

Dieze Boven Water

Een onderzoek naar de implementatie van een wijkgerichte aanpak in combinatie met relinen in Dieze Oost

21 Oktober 2021

Deventer

Colofon

Titel Deze Boven Water

Opdrachtgever Provincie Overijssel

Auteurs Rob Wildeman
Koen Weytingh
Christiaan Voortman
Martin Klapwijk

Vormgevers Jord Smolenaars
Moos Timmers

Vrijgave Koen Weytingh
Versie 6.0

21 Oktober 2021

ToekomstSterk

Meester H.F. de Boerlaan 151

7417 AH Deventer

Digitale Rapportage <https://bit.ly/3B2aDru>

Van September 2019 tot Augustus 2021 heeft er overleg plaatsgevonden met medewerkers van de gemeente Zwolle. Het gaat daarbij zowel om beleid als uitvoering. In eerste instantie met de disciplines waterbeheer en klimaatadaptatie. Maar ook zijn de disciplines stedenbouw, openbare ruimte, wijkbeheer en communicatie betrokken geweest.



Inhoud

Samenvatting.....	3
Hoofdstuk 1 – Inleiding/algemene info.....	7
1.1. Inleiding.....	7
1.2. Opgave.....	8
1.3. Werkwijze.....	9
1.4. Participatie	12
1.5. Kosten en baten	13
1.6. Conclusie en aanbevelingen	15
Hoofdstuk 2 – Uitleg Methodieken	16
2.1. Conventionele aanpak.....	16
2.2. Wijkgerichte aanpak.....	25
Hoofdstuk 3 – Groenbedrijf.....	35
3.1. Gedeeltelijke lokale uitvoering van de wijkgerichte maatregelen.....	35
3.2. Privaat groenbeheer met een klimaatadaptieve doelstelling.....	39
Hoofdstuk 4 – Uitwerking methodiek per gebied	48
4.1. Het Centrum	48
4.2. De Groene Flats	54
4.3. De Indische Buurt	62
4.4. Meppelerstraatweg	67
4.5. DSM	75
4.6. Stadion.....	78
4.7. De Kerkhoven	80
4.8. De Singel	84
4.9. Westelijke parken.....	88
4.10. Anthonie Heinsiusstraat	91
4.11. KPN Datacentrum	93
Hoofdstuk 5 – Projectgebied De Dierenweide	96
5.1. Dierenweide	96
Hoofdstuk 6 – Bijlagen.....	120
6.1. Coöperatief WijBedrijf Deze U.A.	120
6.2. Kaart maatregelen.....	123
6.3. Markt voor Watertechnologie (MvW).....	124

Samenvatting

Naast deze volledige papieren rapportage, is er een Digitale Interactieve Rapportage opgezet met alle onderliggende data, kaarten, verbeeldingen en informatie over specifieke gebieden. Via de link: <https://bit.ly/3B2aDru> (of via de ToekomstSterk site) kan deze rapportage bereikt worden.

Vervangingsgolf in wederopbouwwijken

De openbare ruimte en de ondergrondse infrastructuur in Zwolle en andere Nederlandse gemeenten is grotendeels na de oorlog aangelegd. Wederopbouwwijken, zoals Dieze in Zwolle, zijn na de oorlog met spoed gebouwd om tegemoet te komen aan de enorme vraag naar woningen. De gebouwen, de straten, het groen, het watersysteem, de riolen, de andere kabels en leidingen in deze wijken hebben nu allemaal de leeftijd van ongeveer 60 jaar. De verschillende onderdelen, zoals de riolen, naderen hun technische levensduur en zullen binnen een jaar of 10 aan vervanging toe zijn. In het beheer van deze systemen heeft de focus vooralsnog gelegen op het in stand houden van het bestaande. Het resultaat van dit conventionele beheer is een geoptimaliseerd systeem met gerepareerde of vervangen onderdelen.

In deze rapportage kijken we op een andere manier naar deze beheer- en vervangingsopgave door de transformatieopgave in de wijk in zijn totaliteit te bezien. In een wijk- of gebiedsgerichte aanpak kunnen de ruimtelijke verbindingen tussen de verschillende opgaven nadrukkelijk worden opgezocht. De vervangingsinvesteringen kunnen zodanig op elkaar worden afgestemd dat zij elkaar versterken. Een nieuwe tijd brengt ook nieuwe eisen met zich mee. De klimaatadaptatie-opgave stelt bijvoorbeeld nieuwe eisen aan de riolen.

Kunnen we de vervangingsopgave zien als een kans om de wijk toekomstbestendig te maken? Er kan een vervangingsritme ontstaan dat ruimtelijk geordend is en de geschiedenis volgt van de uitbreiding van de stad. Wijk voor wijk komt aan de beurt. De naderende 'vervangingsgolf' is een transformatie moment; een stap in de canon van de wijk. En die transformatie is noodzakelijk. Grote maatschappelijke, economische, technologische en klimatologische ontwikkelingen stellen nieuwe eisen aan het gebruik, de inrichting maar ook het beheer van de openbare ruimte. Van de openbare ruimte wordt geëist dat hij seniorproof, beweegvriendelijk, inclusief, klimaat adaptief, smart en circulair is.

Bij wijkgericht beheer is het ondergrondse en bovengrondse beheer van de openbare ruimte strategische verbonden met de ambities op diverse beleidsterreinen. Onderhoudsmiddelen vormen als basisfinanciering een hefboom om gezamenlijk de gewenste ontwikkelingen vorm te geven. De vervangingsgolf biedt de basis om integrale verandering te realiseren.

Rioolbeheer

In dit rapport zoomen we in op rioolbeheer. Door middel van een ontwerpend onderzoek – uitgevoerd in de Zwolse wijk Dieze - tonen we aan dat wijkgericht beheer (of ontwikkelend beheer) een interessant alternatief biedt voor de conventionele methode door de positieve effecten die het heeft op de bredere wijkontwikkeling en door de kansen die het biedt voor urgente opgaven van klimaatadaptatie en energie-transitie.

Bijzonder aan rioolbeheer is dat onder de huidige regelgeving sowieso geanticipeerd moet worden op de grote vervangingsgolven. Onderdeel van een Gemeentelijk Riolerings Plan is een Kosten Dekkingsplan voor de komende 50 jaar. Die is bedoeld om de pieken in toekomstige uitgaven tijdig te signaleren en op te kunnen vangen door verhoging van de rioolheffing. Het GRP richt zich op het beleid voor de komende planperiode van 5 jaar. Voor Zwolle en veel andere gemeenten is dat beheer op basis van 'Just in Time'-vervanging. In het Kosten Dekkingsplan van het GRP wordt dat beleid

doorgetrokken naar de komende 50 jaar. Investeringskosten worden in 40 jaar afgeschreven. In de beheerplannen moet een gemeente op basis van levensduur en vervangingskosten in een kostendekkingsplan ver vooruit kijken, tegenwoordig vaak een planperiode van 60-80 jaar om grote vervangingsopgave, ofwel pieken in de rioolheffing, tijdig te signaleren. De vervanging in Dieze Oost in Zwolle staat dus op basis van bestaand beleid al op de planning.

Conventioneel versus Wijkgerichte benadering

In dit onderzoek werken we twee beheerwijzen uit. De conventionele aanpak wordt eerst als referentie uitgewerkt. Daarnaast en in vergelijking daarmee onderzoeken we een wijkgerichte aanpak, waarin de samenwerking met bewoners centraal staat. We verwachten met ons onderzoek aan te tonen dat Wijkgericht rioolbeheer, als voorbeeld van wijkgericht beheer in het algemeen, voor nagenoeg gelijke kosten meer bijdraagt aan maatschappelijke en lokale doelen dan conventioneel beheer. Met andere woorden: het maatschappelijk rendement van iedere bestede euro is groter. De video hieronder toont een animatie van de twee verschillende werkwijzen tijdens klimaatbuien.

Uitgangspunt van de conventionele benadering is het bestaande beleid – vastgelegd in onder andere het GRP - en de meest waarschijnlijke aanpassingen die we kunnen verwachten de komende jaren vanwege klimaatverandering (extreme buien, hittestress). Belangrijk daarbij zijn de normen hinder en overlast gerelateerd aan de wettelijke zorgplichten van de gemeente en met name verandering van de representatieve buien die bij de toetsing worden gebruikt. In het conventionele beleid staat 'Just in time' voorop. Vervanging van bestaande delen van het gemengde rioolsysteem wordt zo lang mogelijk voorkomen door reparaties. Alleen als het te frequent repareren het gebruik van de openbare ruimte beperkt (winkelstraat of wijkverbindingsweg bijvoorbeeld) kan eerder tot vervanging worden besloten. Vervanging wordt ook overwogen als gecombineerd kan worden met andere reconstructies in de openbare ruimte (vervanging van bestrating bijvoorbeeld of als zich kansen voordoen bij de aanleg van kabels en leidingen) en een werk met werk optie ontstaat, een eenmalige kans die moet worden gegrepen.

Voor de wijkgerichte aanpak gaan we uit van een vervanging van het rioolsysteem op wijkniveau. Een wijk is een verzameling gebieden die allemaal een bijdrage kunnen leveren aan de wateropgave van de wijk vanuit de beschikbare kwaliteiten. Voor de wijkgerichte aanpak hebben we de wijk in gebieden verdeeld op basis van een 'stroomgebieden' analyse van de verschillende karakteristieken van de gebieden, waarin maaiveldstromen en het rioolsysteem de grootste prioriteit hebben. De verkregen gebieden worden bekeken en getoetst op de mogelijkheid om lokale klimaatadaptieve maatregelen in te voeren die een positieve invloed uitoefenen op het gehele projectgebied. De drijvende veer van de wijkgerichte aanpak is het relinen van de riolen (het riool van binnenuit versterken). Deze techniek heeft een kostenreductie van 45% in vergelijking met een standaard riool vervanging, waardoor klimaatadaptieve maatregelen gefinancierd kunnen worden uit het originele budget voor de rioolvervangingsopgave. We willen voldoen aan de zorgplichten en streven ernaar om zoveel mogelijk invulling te geven aan de Zwolse Adaptatie Strategie in de wijk en daarbij spin-off te creëren voor de lokale werkgelegenheid. We maken in eerste instantie geen onderscheid tussen maatregelen op particulier of openbaar terrein. We gaan ervan uit dat de samenwerking met het WijBedrijf daarbij zal helpen. Per deelgebied werken we de opgave en de maatregelen uit. In een verdiepende slag zijn de maatregelen van de wijkgerichte aanpak per deelgebied uitgewerkt, waarbij gebruik is gemaakt van een analyse van alle mogelijke technieken die gebruikt kunnen worden om panden af te koppelen en water te infiltreren, te bergen en te verwerken. Deze analyse is vormgegeven als de Markt van Watertechnologie (MvW) waarin deze technieken getoond en

uitgelegd worden in een aparte visuele en interactieve pagina. De technieken kunnen door de wijkonderneming en lokale aannemers die voor de wijkonderneming gaan werken worden ingezet.

De wijkgerichte benadering wordt ingevuld door uit te gaan van de samenwerking met het in Dieze aanwezige coöperatieve WijBedrijf. Het WijBedrijf staat dicht bij de bewoners van de wijk waardoor communicatie makkelijker verloopt. Het kan mogelijk taken overnemen van de gemeente. Het investeren in lokale hoveniers voor de uitvoering van werkzaamheden in het kader van de wijkgerichte aanpak kan eenvoudig via de wijkonderneming opgezet worden.

Inzet van WijBedrijf Dieze

In het conventionele beheer is vooral de afstemming met andere OR gerelateerde beheerders van belang. Het afstemmen van werkzaamheden gedurende de planperiode met bijvoorbeeld reconstructies van wegen, pleinen of groen. Om overbelasting te voorkomen worden bewoners gestimuleerd om hun regenwater niet te lozen op het riool, door het verlenen van subsidie voor afkoppelmaatregelen. Klimaatadaptatie, ofwel het beperken van schade door extreme buien wordt beschouwd als een opgave voor de grondeigenaar. Zo zal de gemeente als eigenaar van de openbare ruimte schade in die ruimte voorkomen. Particulieren worden bewust gemaakt van het gevaar en aangespoord maatregelen te treffen. Bij herontwikkeling wordt het lozen van regenwater verboden op het riool en moet 70 mm/u regen vastgehouden kunnen worden zonder lokale schade.

In het wijkgerichte beheer neemt de gemeente het initiatief in de samenwerking met bewoners. Een gelukkige omstandigheid is dat in de wijk een coöperatieve wijkonderneming actief is, WijBedrijf Dieze. Het WijBedrijf met meer dan honderd leden streeft naar meervoudige waarde creatie en de duurzame ontwikkeling van de wijk. Het WijBedrijf heeft in het verleden al eens de gemeente uitgedaagd om het waterbeheer aan haar uit te besteden. Dit is afgewezen door de gemeente, omdat er geen wijkbegroting was en omdat de vervangingsopgave in Dieze niet in de planperiode van het toen vigerende GRP viel. Sindsdien is er veel veranderd. Er wordt gewerkt aan een nieuw rioolprogramma (GRP) en Zwolle heeft een Zwolse Adaptatie Strategie uitgewerkt die verankerd is in de omgevingsvisie. De visie beschrijft een bestaande stad waarin de leefruimte functioneert als een spons voor hemelwater en waar water langs een groenblauwe structuur kan worden afgevoerd. In de omgevingsvisie is klimaatadaptatie van Dieze Oost als urgent weergegeven. Een actieve rol van de gemeente en samenwerking met bewoners is daarbij uitgangspunt.

In ons participatieplan gaan de waterbeheerders een prestatiecontract aan met het WijBedrijf. In die prestatie is de hoeveelheid af te koppelen verhard oppervlak opgenomen (ongeacht of dat van de gemeente of van particulieren is) die voor 2030 moet zijn afgekoppeld. Het WijBedrijf moet in de directe omgeving van het afgekoppelde verharde oppervlak ruimte inrichten waar het regenwater verwerkt kan worden. Daarnaast zal het WijBedrijf beheersmaatregelen in de openbare ruimte aanleggen om de stroom van regenwater bij extreme buien naar de groenblauwe structuur te leiden. In het prestatiecontract worden ook afspraken gemaakt over lokale werkgelegenheid en invulling van Social Return Of Investment (SROI). De gemeente zal in de prestatie afspraken met de woningcorporatie, samenwerking met het WijBedrijf waarderen en als prestatie vastleggen. Het relinen van het riool wordt door de gemeente – Just in time – uitgevoerd.

Kosten & Baten

De kosten voor de vervanging van het bestaande gemengde riool door een nieuw gemengd riool zijn geraamd op €6.25 miljoen. De kosten voor de aanleg van een gescheiden systeem zijn geraamd op €10.- miljoen.

Tabel 1 Kosten van verschillende aanpakken en scenario's

Aanpak	Maatregel/scenario	Totaal bedrag (mln. euro's)
Conventioneel	Vergroot gemengd riool	6,30
	Gescheiden systeem	10,00
Wijkgericht	Reline strategie	3,40
	Klimaatadaptieve maatregelen	1,80
	Subtotaal	5,30
	+ beheer & onderhoud volledig	6,70
	+ beheer & onderhoud minimaal	6,10

De kosten voor de wijkgerichte aanpak vallen uiteen in drie delen: het relinen van de riolen, de aanleg van de sponsstructuur en waterbeheermaatregelen in de openbare ruimte en de exploitatie van het groen(beheer)bedrijf. De kosten zijn respectievelijk €3.44 miljoen, €1.83 miljoen, €807 duizend. Daarbij zijn de kosten voor groenbeheer gekapitaliseerd en is uitgegaan van een minimale variant waarbij de beheerkosten van de vve's en corporatie niet meer dan anders zijn. De totale kosten voor de wijkgerichte aanpak met een minimale beheer variant komen dus overeen met de minimale kosten voor rioolvervangng. We denken dat de slaagkans groter wordt als het groenbedrijf het beheer en onderhoud van het groen in de wijk volledig over kan nemen van vve's en corporaties. In die variant zijn de gekapitaliseerde kosten voor groenbeheer €1.43 miljoen. De totale kosten blijven nog stevig onder de werkelijk verwachte kosten voor rioolvervangng met een gescheiden systeem.

Conclusie & aanbevelingen

Ons onderzoek vormt een aansporing om de huidige conventionele werkwijze te heroverwegen. Door een wijkgerichte aanpak uit te werken hebben we laten zien dat het voor de gemeente mogelijk is om bij het beheren van de riolen niet alleen vanuit asset management te denken, maar ook aan te sluiten op de maatschappelijke ontwikkeling en gebruikers en leefomgeving centraal te zetten. We tonen aan dat een dergelijke benadering in samenwerking met een wijkonderneming meer lokale doelen kan dienen en niet meer geld hoeft te kosten dan de conventionele werkwijze. Er moet wel tijdig begonnen worden want voldoende tijd en menselijke maat zijn succesfactoren.

In de werkwijze staan samenwerking en gedeelde belangen centraal (wederzijdse participatie). De maatschappelijke doelen van gemeente sluiten aan op de wijkdoelstelling van het Coöperatieve WijBedrijf. Die doelen sluiten weer aan op de doelen van de leden van de coöperatie, de bewoners van de wijk en de VvE's waarin ze georganiseerd zijn. Het sociale en woonbelang van de woningbouwcorporatie sluit aan bij de wijkdoelen van de Coöperatie en versterken elkaar.

De doelgerichte samenwerking met de coöperatie als verbindend en uitvoerend orgaan maakt integraal werken makkelijker zowel tussen verschillende disciplines (water, energie, RO, groen, sociaal etc.) maar ook tussen verschillende partijen (bewoners, ondernemers, VvE's, corporaties, gemeente en provincie). De aanpak past prima binnen de kaders van de omgevingswet waar integraal werken, wijkgericht werken en participatie centraal staan. De aanpak sluit ook aan op de omgevingsvisie van de gemeente Zwolle voor 2030 (zie hoofdstuk 4 van de visie). Er leven circa 3,3 miljoen Nederlanders in een wederopbouw wijk en het voorbeeld dat we uitgewerkt hebben voor Deze Oost kan representatief zijn voor meer naoorlogse wijken in Zwolle, in de regio en wellicht in Nederland.

Hoofdstuk 1 – Inleiding/algemene info

1.1. Inleiding

In de 14^e eeuw werd de zelfstandige boermarke Deze aan Zwolle toegevoegd en rond de 17^e eeuw groeide deze uit tot een belangrijke voorstad (Gemeente Zwolle, 2010).

Eén van de eerste kaarten waarin Deze duidelijk verschijnt is de kaart van Jacob van Deventer in 1560 (Figuur 1). In de tweede helft van de 20^e eeuw, in de naoorlogse wederopbouw vond er een grote uitbreiding in veel Zwolse wijken plaats, waaronder Deze (Dieze-oost en Dieze-west). Na de oorlog was er een enorme vraag naar woningen waardoor er veel stempelbouw met spoed werd gebouwd. De gebouwen, straten, het groen, het watersysteem, de riolen, de andere kabels en leidingen in Dieze-Oost zijn na de oorlog in een periode van 10 jaar gebouwd en aangelegd en zijn samen de wijk Deze gaan domineren.



Figuur 1 Zwolle omstreeks 1560 (van Deventer, 1560)

We zijn nu 60 jaar verder. Voor een groot deel, bestaat de wijk nog uit dezelfde gebouwen, materialen en systemen. Die onderdelen naderen hun technische levensduur en zullen over een jaar of 10 aan vervanging toe zijn. De verouderde systemen zijn gebaseerd op een programma van eisen dat ondertussen ook 60 jaar oud is. Die opgave staat voornamelijk nog niet op de radar van de gemeente. Daar is de focus nog op het in stand houden van het bestaande: reparatie om vervanging zo lang mogelijk uit te stellen. In de planning wordt steeds 5 jaar vooruit gekeken en wordt afgestemd, meegekoppeld, met andere werkzaamheden in de openbare ruimte. Het resultaat is een verouderd systeem met gerepareerde of vervangen onderdelen, waar de focus ligt op optimalisatie in plaats van transformatie. Wat als we die opgave nou eens in zijn geheel aanschouwen, verbonden aan een bemaalgebied en leeftijd van het volledige systeem? Wat als we de opgave als een kans zien voor de herinrichting van de wijk om de wijk klaar te maken voor de toekomst? Kunnen al die vervangingsopgaven als een hefboom of motor voor de herontwikkeling van de wijk dienen?

We stellen zoveel eisen aan de nieuwe publieke en private ruimte. Die moet seniorproof, beweegvriendelijk, inclusief, klimaat adaptief, gasloos, smart en circulair zijn – zie alle ambities in de omgevingsvisie, ook wel Buitengeluk genoemd. Woningen moeten klaar gemaakt worden voor de toekomst en er moeten woningen bij. We staan voor een enorme beheeropgave in het fysieke domein in de wijk. Een opgave die ook nog eens niet ophoudt bij de kadastrale grenzen van de openbare ruimte en die samen met particulieren moet worden uitgevoerd.

Is het mogelijk de problematiek per locatie aan te pakken in een integraal beleid waarin wordt gestreefd de nieuwe ambities ook een plek te geven? Is het dan ook duurder of juist goedkoper om dit nieuwe systeem te introduceren en te gaan beheren? Het ontbreekt aan een integrale financiële doorvertaling van het toekomstbestendig maken van de openbare ruimte en de hiervoor benodigde beheer- en onderhoudsbudgetten van de verschillende beheertaken. In dit onderzoek zoomen we in op rioolbeheer. We willen vaststellen of wijkgericht beheer - anderen (o.a. Gemeente Utrecht)

hebben het over ontwikkelend beheer - een goed alternatief is voor conventioneel rioolbeheer. Naast conventioneel rioolbeheer, waar problemen worden opgelost binnen de discipline en kosten zo laag mogelijk gehouden worden om de rioolheffing te minimaliseren, is met wijkgericht beheer mogelijk meer resultaat te halen, zoals implementatie van klimaatadaptieve regelingen. Met deze vernieuwende aanpak is het mogelijk gebied en gebruikers centraal te zetten in plaats van enkel de assets, waardoor ook aangesloten kan worden op maatschappelijke veranderingen en niet enkel op beleid. Door het gebruik van een integrale aanpak kan de samenwerking van rioolbeheer en openbare ruimte beheer een grote positieve invloed hebben op de leefomgeving in Dieze Oost.

De gemeenten hebben de zorgplicht om stedelijk afval water zonder hinder of overlast voor mens en milieu te verzamelen en naar een RWZI te transporteren. De begrippen hinder en overlast zijn over de jaren heen veranderd. Om aan die plicht te voldoen hebben de gemeenten in Nederland circa 153.000 km riool aangelegd (waarvan $\frac{3}{4}$ vrijvalrioel) ter waarde van 51 miljard (Oosterom & Hermans, 2013; RIONED, 2016) en zijn 95% van de regenpijpen en straatkolken aangesloten op een gemeentelijke voorziening (65% een gemengd riool en 35% een hemelwatervoorziening) (RIONED, 2016). Jaarlijks wordt door de gemeenten 1,74 miljard euro aan rioolheffing geïnd om dat systeem te beheren. In de beheerplannen moet een gemeente op basis van levensduur en vervangingskosten in een kostendekkingsplan ver vooruit kijken, tegenwoordig vaak een planperiode van 60-80 jaar (Renske ter Horst, 2021; Gemeente Groningen, 2021; Schoor, 2020), om grote vervangingsopgave, ofwel pieken in de rioolheffing, tijdig te signaleren. De vervanging in Dieze Oost op basis van bestaand beleid staat dus al op de planning.

In dit ontwerpend onderzoek werken we een wijkgerichte beheeraanpak uit en vergelijken deze met een conventionele aanpak. In die wijkgerichte aanpak staat de samenwerking met bewoners centraal. Dat wordt ingevuld door in die aanpak uit te gaan van de samenwerking met het aanwezige coöperatieve WijBedrijf Dieze. Die wijkonderneming heeft als statutair doel de duurzame ontwikkeling van de wijk. Het WijBedrijf staat dicht bij de bewoners van de wijk waardoor communicatie makkelijker verloopt en het WijBedrijf kan mogelijk taken overnemen van de gemeente. Het investeren in lokale hoveniers voor de uitvoering van werkzaamheden omtrent de wijkgerichte aanpak (ook wel de Human Capital Agenda (HCA) genoemd) kan eenvoudiger via de wijkonderneming opgezet worden.

1.2. Opgave

We vergelijken de resultaten van de conventionele beheer aanpak en de wijkgerichte aanpak op de volgende aspecten:

- voldoen aan primaire beheertaken van de gemeente;
- bijdragen aan het realiseren van direct gerelateerde ambities van de gemeente Zwolle, met name de Zwolse Adaptatie Strategie (ZAS). We onderzoeken concreet de bedreigingen die klimaatverandering met zich meebrengt en wat er zoal gebeurt en staat te gebeuren in de wijk;
- de bijdrage aan doelstellingen van bewoners (realisatie van doelen van WijBedrijf Dieze).

We verwachten met ons onderzoek aan te tonen dat Wijkgericht rioolbeheer, als voorbeeld van wijkgericht beheer in het algemeen, voor nagenoeg gelijke kosten meer bijdraagt aan

maatschappelijke en lokale doelen dan conventioneel beheer. Met andere woorden: het maatschappelijk rendement van iedere bestede euro is groter. Onderliggend aan de opgave ligt data die visueel is weergegeven in het 'wijkpaspoort'. Door het wijkpaspoort naast de opgave en de werkwijze te leggen wordt inzichtelijk dat een wijkgerichte aanpak een positieve invloed heeft op de wijk Deze Oost.

1.3. Werkwijze

Hinder, overlast en schade

In dit onderzoek werken we twee beheerwijzen uit. De conventionele aanpak wordt eerst als referentie uitgewerkt. Uitgangspunt is het beleid en de meest waarschijnlijke aanpassingen die we kunnen verwachten de komende jaren. Belangrijk daarbij zijn de normen hinder en overlast gerelateerd aan de wettelijke zorgplichten van de gemeente en met name verandering van de representatieve buien die bij de toetsing worden gebruikt. Vooralsnog wordt bij de rioolberekening uitgegaan van bui08 (19,6 mm/u) die eens in de 2 jaar mag ontstaan en voor overlast wordt uitgegaan van bui09 (29 mm/u) die eens in de 5 jaar mag ontstaan (RIONED, 2019). Deze buien zijn door de effecten van klimaatverandering niet langer representatief, aangetoond met behulp van klimaatstresstesten en analyses vanuit KNMI en RIONED (Henstra, 2020; RIONED, 2019; KNMI, 2011). Met behulp van aannames over de toename van de hevigheid van klimaatbuien, onder andere aan de hand van de stresstesten, wordt verondersteld dat de buien die gebruikt worden voor de normen van hinder en overlast met 20% toe moeten nemen (respectievelijk 24 mm/u en 35 mm/u). Mede gebaseerd op onze eerdere studie voor het masterplan van Project Laren Regenklaar (Weytingh, van Leeuwe, & Verkade, 2020). Op basis van de gemeentelijke plichten, de klimaatverandering factor over de buien en kennis opgedaan uit Project Laren Regenklaar is Tabel 1 gevormd. Door ervaringen in Laren is de wijkgerichte aanpak verfijnd en toegepast op Deze Oost.

Tabel 2 Normkader hinder, overlast, schade

Begrip	Omschrijving	Frequentie
Hinder	In de openbare ruimte en voor perceel-eigenaren is er sprake van hinder als regenwater plassen veroorzaakt die het dagelijks gebruik van de ruimte in de weg staan.	Hinder mag eens in de twee jaar voorkomen
Overlast	Overlast is hinder maar veroorzaakt door anderen. Overlast kan ook ontstaan als er in de openbare ruimte rioolwater uit de kolken op straat stroomt of als regenwater het gebruik van de openbare ruimte onmogelijk maakt, bijvoorbeeld als wegen niet meer begaanbaar zijn.	Overlast mag eens in de vijf jaar optreden
Schade	Bij schade is regenwater of rioolwater een pand binnengedrongen (over de drempel 10 – 15cm). Bij schade is een weg niet meer begaanbaar en zijn belangrijke delen van Zwolle onbereikbaar. Schade ontstaat bij een extreme regenbui.	Een schadelijke bui kan volgens de statistieken eens in de 20 jaar vallen

Opdeling in gebieden

Om Deze Oost te analyseren, maatregelen te implementeren en de twee beheerwijzen te vergelijken, is de wijk Deze Oost opgedeeld in gebieden. Deze gebieden zijn voornamelijk gebaseerd op het idee van 'stroomgebieden' of 'basins' (Figuur 2) zoals die bij een rivier in een bergachtig landschap gewoonlijk gevormd worden. Met behulp van een maaiveldmodel zijn deze stromen gemodelleerd en is er een scheidingslijn getrokken, daar waar een afwezigheid van maaiveldstromen is. Door de scheidingslijnen te verbinden ontstaan de gebieden in Deze Oost.



Figuur 2 Stroomgebied rivier

Tabel 3 Criteria voor gebiedsopdeling

Uitgangspunten

- 1 Maaiveld
- 2 Bemaalgebied
- 3 Sociale structuur
- 4 Groenblauw structuur
- 5 Gemeentelijke wijkindeling
- 6 MJOP

Deze scheidingslijnen zijn daarna nog aangepast met behulp van andere belangrijke aspecten van een gebied, zoals bemaalgebieden (waarvan er zich twee bevinden (Dieze Oost en Turfmarkt)) en de sociale structuur in de wijk. De volledige lijst van criteria waarmee Deze Oost is opgedeeld is te zien in Tabel 2, waarbij de mate van invloed op de gebieden afneemt lager in de tabel. De wijk Deze Oost wordt opgedeeld in elf aparte gebieden met elk zijn eigen karakteristieken, te zien in Figuur 3.



Figuur 3 Gebiedsindeling Deze Oost

Twee beheerswijzen

In het conventionele beleid staat 'Just in time' voorop. Vervanging van bestaande delen van het gemengde rioolsysteem wordt zo lang mogelijk voorkomen door reparaties. Alleen als het te frequent repareren het gebruik van de openbare ruimte beperkt (winkelstraat of wijkverbindingsweg bijvoorbeeld) kan eerder tot vervanging worden besloten. Vervanging wordt ook overwogen als gecombineerd kan worden met andere reconstructies in de openbare ruimte (vervanging van bestrating bijvoorbeeld of als zich kansen voordoen bij de aanleg van kabels en leidingen) en een werk met werk optie ontstaat, een eenmalige kans die moet worden gegrepen (Gemeente Zwolle, 2016). Het op korte termijn openbreken van net aangelegde nieuwe bestrating moet voorkomen worden.

Na de conventionele benadering werken we de wijkgerichte beheer variant uit. We gaan daarbij uit van een systeem brede vervanging van het rioolsysteem, waarin er per gebied de rioolkenmerken bekeken worden en getoetst worden op verscheidene criteria voor de invoer van klimaatadaptieve maatregelen. Natuurlijk proberen we zoveel mogelijk kapitaal vernietiging te voorkomen door waar mogelijk onderdelen van het bestaande systeem te hergebruiken. Doelmatigheid is maatstaf voor het uitgeven van rioleringen. Daarnaast willen we voldoen aan de zorgplichten en streven we er ook naar om zoveel mogelijk invulling te geven aan de Zwolse Adaptatie Strategie in de wijk en spin-off te creëren voor de lokale werkgelegenheid.

Een wijk is een verzameling gebieden die allemaal een bijdrage kunnen leveren aan de wateropgave van de wijk vanuit de beschikbare kwaliteiten. De wijkgerichte aanpak hebben we zo concreet mogelijk uitgewerkt. Daarbij hebben we de wijk in gebieden verdeeld op basis van meerdere criteria (zie Hoofdstuk 2.2 Wijkgerichte Aanpak) met een leidende criteria van maaiveldstromingen en riolering. Dat is een iteratief proces geweest. Er zijn verschillende combinaties mogelijk en de som van de oplossingen vormt de wijkgerichte oplossing. Er zijn wellicht nog meer andere oplossingen van indelingen indien andere criteria (bijvoorbeeld hittestress) als leidende criteria aangesteld worden. Met name door een meer integrale opvatting van wijkgericht beheer. We maken in eerste instantie geen onderscheid tussen maatregelen op particulier of openbaar terrein. De meest doelmatige oplossing rechtvaardigt het maken van de kosten en dus het gebruik van rioleringen. We gaan ervan uit dat de samenwerking met het WijkBedrijf daarbij zal helpen. Vanuit onze recente onderzoeken in Dieze zal een meer integrale beheer benadering van de gemeente de samenwerking met bewoners vergemakkelijken. Per buurt werken we de opgave en de maatregelen uit. Er is een korte animatie gecreëerd voor een versimpelde visualisatie van de verschillende beheerswijzen in vergelijking met elkaar bij hevige klimaatbuien, weergegeven onder de QR-code.

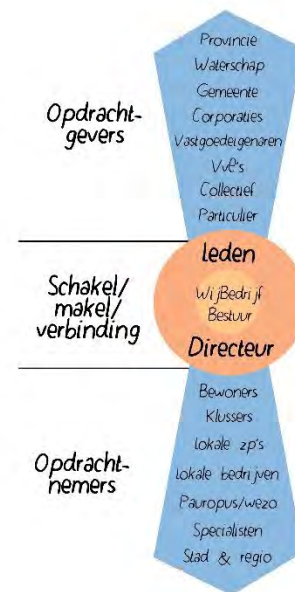


Voor de verdiepende slag waarin de maatregelen van de wijkgerichte aanpak uitgewerkt worden (Hoofdstuk 4), is gebruik gemaakt van een analyse op alle mogelijke technieken die gebruikt kunnen worden om panden af te koppelen en water te infiltreren, te bergen en te verwerken. Deze analyse is vormgegeven als de Markt van Watertechnologie (MvW) waarin deze technieken getoond en uitgelegd worden in een aparte visuele en interactieve pagina. De technieken kunnen door de wijkonderneming en lokale aannemers die voor de wijkonderneming gaan werken worden ingezet.

1.4. Participatie

In het conventionele beheer is vooral de afstemming met andere OR gerelateerde beheerders van belang. Het afstemmen van werkzaamheden gedurende de planperiode met bijvoorbeeld reconstructies van wegen, pleinen of groen. Om overbelasting te voorkomen worden bewoners gestimuleerd om hun regenwater niet te lozen op het riool, door het verlenen van subsidie voor afkoppelmaatregelen. Klimaatadaptatie, ofwel het beperken van schade door extreme buien wordt beschouwd als een opgave voor de grondeigenaar. Zo zal de gemeente als eigenaar van de openbare ruimte schade in die ruimte voorkomen. Particulieren worden bewust gemaakt van het gevaar en aangespoord maatregelen te treffen. Bij herontwikkeling wordt het lozen van regenwater verboden op het riool en moet 70 mm/u regen vastgehouden kunnen worden zonder lokale schade.

In het wijkgerichte beheer neemt de gemeente het initiatief in de samenwerking met bewoners. De samenwerking met het coöperatieve WijBedrijf staat daarin centraal. Het Coöperatief WijBedrijf Deze U.A. is een coöperatieve vereniging, die sinds 2015 actief is in plangebied Deze en heeft als doel om in de materiële behoeften van haar leden te voorzien door de economische positie, de sociale cohesie en zelfstandigheid en de leef- en werkomgeving van de gebruikers te versterken. Daarnaast wordt opgedane kennis en ervaring beschikbaar gesteld en wordt gestreefd om medebewoners in andere wijken te helpen met deze kennis. Het WijBedrijf vormt tevens een schakel (Figuur 4) tussen opdrachtgevers en opdrachtnemers waarin het bedrijf een verbindend karakter krijgt. Leden bepalen de diensten van het bedrijf en kunnen gebruik maken van die diensten. Per deelgebied wordt een samenwerking aangegaan tussen particulieren (of VvE's) en het WijBedrijf waarin ze zelf ook deelnemen. Op deze wijze worden de buurt- en wijkbelangen behartigd. Het WijBedrijf wil ook graag het beheer voor corporaties uitvoeren. Per buurt wordt de benodigde samenwerking uitgewerkt. Een gedetailleerdere beschrijving van het WijBedrijf wordt in de bijlage behandeld, zie Bijlage 6.1.



Figuur 4 Schakelsysteem WijBedrijf Deze

1.5. Kosten en baten

Kosten

De kosten voor de vervanging van het bestaande gemengde riool door een nieuw gemengd riool zijn geraamd op €6.25 miljoen. De kosten voor de aanleg van een gescheiden systeem zijn geraamd op €10.- miljoen.

Tabel 4 Kostenvergelijking

Aanpak	Maatregel/scenario	Totaal bedrag
Conventioneel	Vergroot gemengd riool	€ 6.250.235
	Gescheiden systeem	€ 10.000.377
Wijkgericht	Reline strategie	€ 3.437.629
	Klimaatadaptieve maatregelen	€ 1.828.524
	Subtotaal	€ 5.281.317
	+ beheer & onderhoud volledig	€ 6.712.752
	+ beheer & onderhoud minimaal	€ 6.088.239

De kosten voor de wijkgerichte aanpak vallen uiteen in drie delen: het relinen van de riolen (uitgelegd in Hoofdstuk 2.2), de aanleg van de sponsstructuur en waterbeheermaatregelen in de openbare ruimte en de exploitatie van het groenbedrijf (Hoofdstuk 3). De kosten zijn respectievelijk €3.44 miljoen, €1.83 miljoen en €807 duizend. Daarbij zijn de kosten voor groenbeheer gekapitaliseerd en is uitgegaan van een minimale variant waarbij de beheerkosten van de vve's en corporatie niet meer dan anders zijn. De totale kosten voor de wijkgerichte aanpak met een minimale beheer variant komen dus overeen met de minimale kosten voor rioolvervanging. We denken dat de slaagkans groter wordt als het groenbedrijf het beheer en onderhoud van het groen in de wijk volledig over kan nemen van vve's en corporaties. In die variant zijn de gekapitaliseerde kosten voor groenbeheer €1.43 miljoen. De totale kosten blijven nog stevig onder de werkelijk verwachte kosten voor rioolvervanging met een gescheiden systeem, Tabel 3.

Rioolheffing

In het Kosten Dekkingsplan van de gemeente voor de vervanging van riolen zijn de kosten geraamd op basis van 1 op 1 vervanging. Om de kosten te voorzien en tijdig op te vangen door verhoging van de rioolheffing zijn de kosten in de tijd geplaatst. Om 'schokken' in de rioolheffing te voorkomen mag gebruik gemaakt worden van het rioolegalisatiefonds. Afhankelijk van de werkwijze van de gemeente wordt gespaard voor de beoogde investeringen of wordt de investering geleend en vertaald naar kapitaallasten. Beide hebben een ander effect op de rioolheffing. In de wijkgerichte aanpak zal een deel van de kosten eerder worden gemaakt dan nu in het kostendekkingsplan is voorzien. Alleen bij vertaling naar kapitaallasten zal de heffing eerder omhoog moeten omdat de exploitatiekosten van het groenbedrijf niet over 40 jaar kunnen worden afgeschreven. De piek in de heffing kan echter opgevangen worden door gebruik te maken van ruimte in het egalisatiefonds (Gemeente Zwolle, 2014).

Baten en bijvangst

De kosten en baten zijn voor de drie scenario's in een versimpelde versie van een MKBA neergezet. Met behulp van expertise vanuit eerder uitgevoerde projecten, expertise in het veld en onderbouwde schattingen zijn voorspellingen gedaan over de effecten van de scenario's. Tabel 4 toont symbolen in plaats van harde cijfers aangezien de subjectieve begrippen lastig te kwantificeren

zijn. De kosten, zoals in de bovenstaande tabel getoond, zijn een belangrijk aspect van de rioolopgave en zijn, met behulp van kengetallen uit betrouwbare bronnen, te kwantificeren.

Tabel 5 Kwalitatieve eenvoudige MKBA

 = Verbetering  = Gemiddelde verandering  = Slechte/negatieve verandering

	Kosten en baten	Conventioneel – Gemengd	Conventioneel - Gescheiden	Wijkgericht
Kosten	Kosten uitvoering maatregelen			
	Kosten beheer en onderhoud			
	Totale kosten			
Klimaatgericht (Zwelse Adaptatie Strategie)	Oplossen hinder & overlast door 24mm/u			
	Oplossen overlast & schade door 70mm/u			
	Groenblauwe structuur			  
	Mitigeren hittestress			
	Biodiversiteit			
	Minder zuiveringen RWZI			
	Minder overstorten op oppervlaktewater			
	Omgevingskwaliteit en gezondheid			
	Sponswerking			  
Sociaal	Werkgelegenheid en Fte's			  
	Waarde van woningen			
	Community Building			
	Educatie over klimaatverandering en - adaptatie			
	Inspireren van bewoners om zelf klimaatbestendig te zijn			
Gemeente	Samen brengen van disciplines en integraal beleid			
	Sectoraal werken			

1.6. Conclusie en aanbevelingen

Ons onderzoek toont aan dat het wenselijk is de huidige conventionele werkwijze te heroverwegen om meerdere klimaatdoelen te bereiken. We tonen door een wijkgerichte aanpak uit te werken aan dat het mogelijk is voor de gemeente om niet alleen in asset management (in dit geval het rioolbeheer) te denken maar ook aan te sluiten op de maatschappelijke ontwikkeling en gebruikers en leefomgeving centraal te zetten. We tonen aan dat een dergelijke handelswijze in samenwerking met een wijkonderneming meer lokale doelen kan dienen en niet meer geld hoeft te kosten dan de conventionele werkwijze. Er moet wel tijdig begonnen worden want voldoende tijd en menselijke maat zijn succesfactoren.

In de werkwijze staan samenwerking en gedeelde belangen centraal (wederzijdse participatie). De maatschappelijke doelen van gemeente sluiten aan op de wijkdoelstelling van het Coöperatieve WijBedrijf. Die doelen sluiten weer aan op de doelen van de leden van de coöperatie, de bewoners van de wijk en VvE's waarin ze gezamenlijk wonen. Het sociale en woonbelang van de woningbouwcorporatie sluit aan bij de wijkdoelen van de Coöperatie en versterken elkaar.

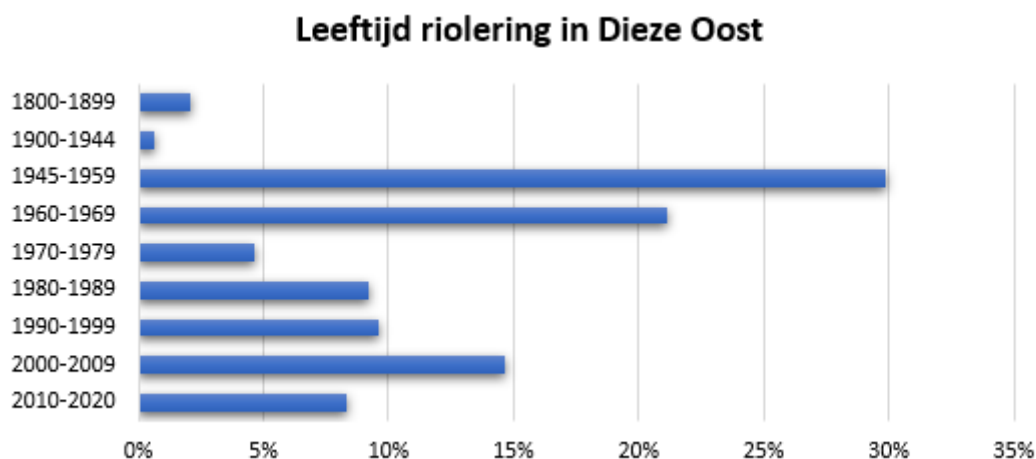
De doelgerichte samenwerking met de coöperatie als verbindend en uitvoerend orgaan maakt integraal werken makkelijker zowel tussen verschillende disciplines (water, energie, RO, groen, sociaal etc.) maar ook tussen verschillende partijen (bewoners, ondernemers, vve's, corporaties, gemeente en provincie). De aanpak past prima binnen de kaders van de omgevingswet waar integraal werken, wijkgericht werken en participatie centraal staan. De aanpak sluit ook aan op de omgevingsvisie van de gemeente Zwolle voor 2030 (zie hoofdstuk 4 van de visie). Het voorbeeld dat we uit hebben gewerkt voor Deze Oost kan representatief zijn voor meer naoorlogse wijken in Zwolle, in de regio en wellicht in Nederland. Er leven circa 3,3 miljoen Nederlanders in een wederopbouw wijk en de implementatie van deze techniek kan positieve effecten hebben op deze wijken.

Hoofdstuk 2 – Uitleg Methodieken

2.1. Conventionele aanpak

Inleiding

Het huidige vervangingsbeleid van het rioolbeheer in Zwolle wordt 'Just in time' beheer genoemd. De gedachte is dat een riool meestal niet in een keer zodanig verouderd is dat complete vervanging nodig is. Meestal kan met reparatie werk nog een tijdje verlenging worden gekocht. Zodoende kan de levensduur van riolen in Dieze verlengd worden. De levensduur van 'wederopbouw riolen' wordt in het GRP 2016-2020 geraamd op 50 jaar. Omdat geen uitspraak mogelijk is over de vervangingsdatum gaan we ervan uit dat door reparaties de vervanging wellicht met 25 tot 35 jaar worden uitgesteld.



Figuur 5 Leeftijd riolering in Dieze Oost in percentage van het totaal

De eerste riolen in de wijk zijn aangelegd in 1955. In de periode van 2030 tot 2040 zullen uiteindelijk meer dan 50% van de riolen aan vervanging toe zijn, weergegeven in Figuur 5.

Opgave

Het belangrijkste aspect van het rioolbeheer is het naleven van de afval-, hemel- en grondwaterplicht. We hebben de huidige status van het watersysteem in Dieze-Oost vastgesteld op basis van een modelering met SOBEK Urban (een krachtig model voor onder andere het voorspellen van rioolstromingen en waking op basis van een accuraat ingetekend rioolsysteem) en stresstesten o.b.v. maaiveldstromingen gemaakt met het Perceelmodel (een krachtig model voor het voorspellen en visualiseren van hinder, overlast en schade door maaiveldstromingen).

- De gemeente voldoet met het huidige systeem aan de huidige zorgtaken.
 - Afvalwater wordt zonder hinder (eens per twee jaar) verzameld en afgevoerd (zie paragraaf 1.3)
 - Afvalwater wordt zonder overlast (eens per 5 jaar) verzameld en afgevoerd (zie paragraaf 1.3)
 - Overstorten blijven onder norm (van Chemisch Zuurstof Verbruik (CZV, hoeveel oxideerbaar materiaal (vaak organisch materiaal) in water aanwezig is, gemeten door middel van hoeveelheid zuurstof gebruikt wordt)) (CIW, 2001)
 - Er is geen sprake van structurele grondwateroverlast
 - De gemeente verzorgt voor 95% van het verharde oppervlak in de wijk de afvoer van regenwater.

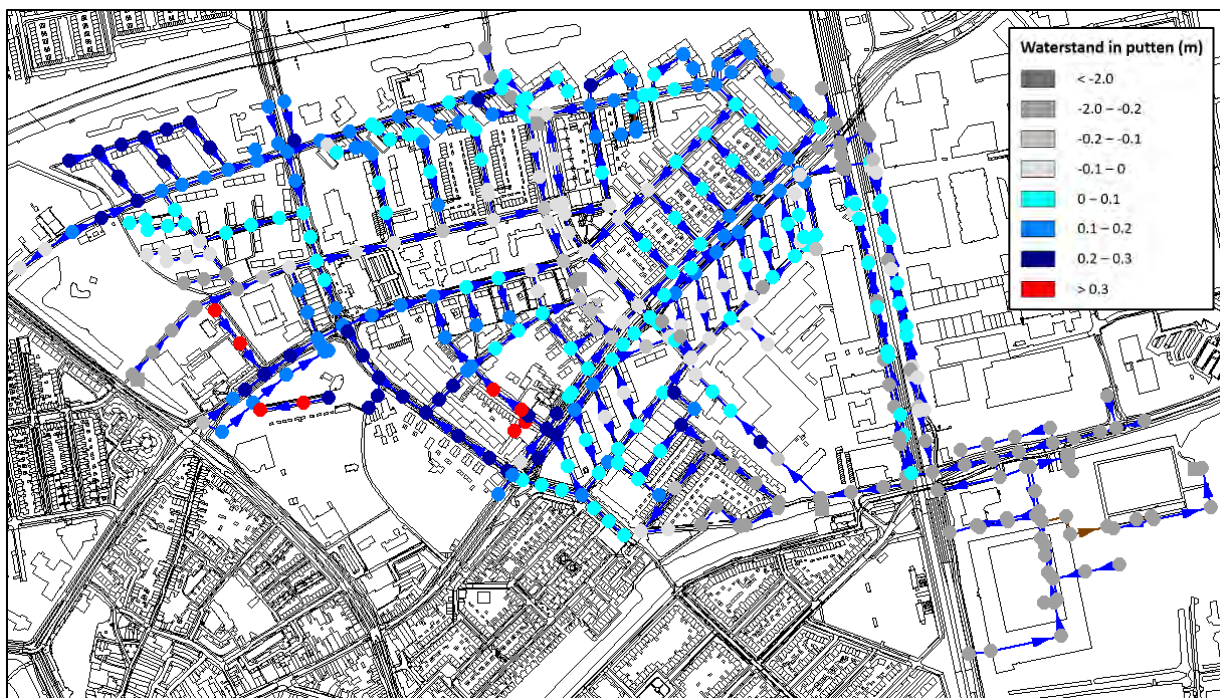
We hebben de toekomstige status van het watersysteem in Dieze-Oost vastgesteld op basis van gelijkwaardige modelleringen in dezelfde programma's met aangepaste regenval aan de hand van klimaatverandering.

- De verandering van het klimaat zal tot de volgende knelpunten leiden bij de zorgplichten:
 - Er zal meer dan eens in de twee jaar hinder zijn bij het verzamelen en afvoeren van afvalwater
 - Er zal meer dan eens in de 5 jaar overlast ontstaan bij het verzamelen en afvoeren van afvalwater
 - Overstorten blijven onder de norm (van CZV) bij een 24mm/u en 46mm/u bui en overschrijden de norm (van CZV) bij een 70mm/u bui
 - Er is geen sprake van fundamentele grondwateroverlast
 - De gemeente kan niet langer zonder (hydraulische) aanpassing van het riool voor 95% van het verharde oppervlak de afvoer regenwater regelen.

Een visualisatie van de problemen in het riool is weergegeven in Figuur 6 en 7. In deze figuren is de waking in het riool tijdens een 24mm/u en 70mm/u getoond bij elke put in het rioolsysteem van bemaalgebied Dieze Oost. Waking groter dan 0m betekent dat het water uit het riool (een mix van 5% vuil- en 95% regenwater) over de straat loopt.

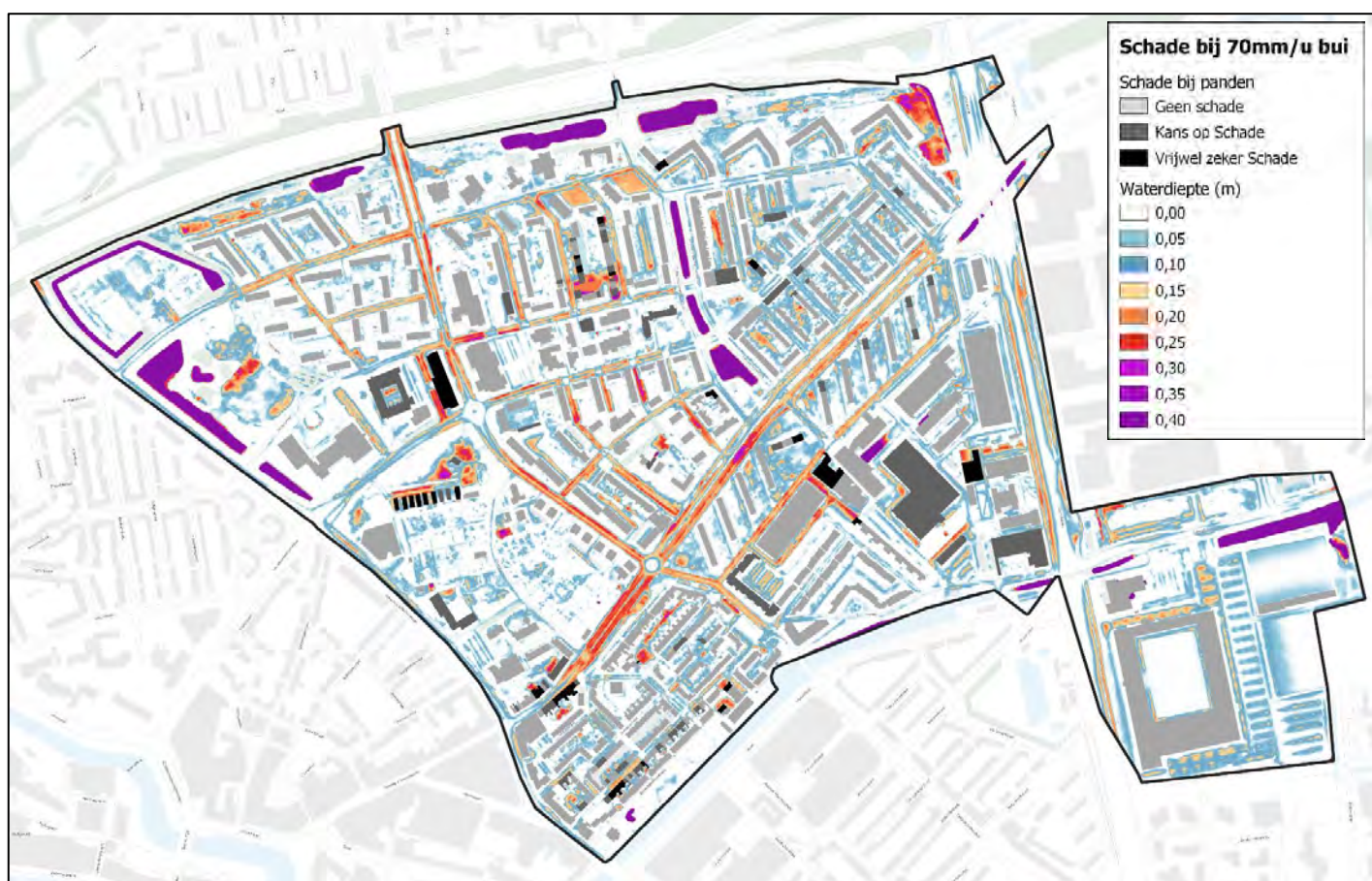


Figuur 6 Wakingkaart bij 24mm/u



Figuur 7 Wakingkaart bij 70mm/u

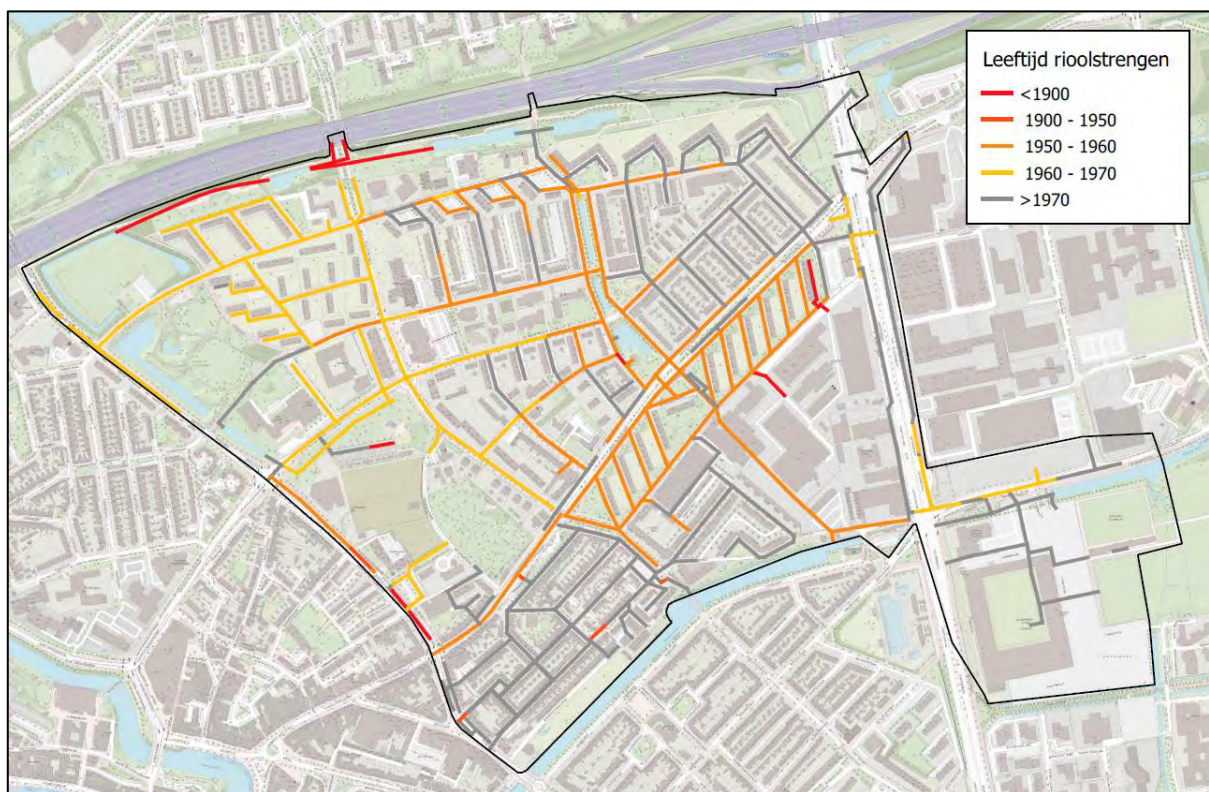
De extreme regenval zal ervoor zorgen dat de gemeentelijke plichten niet langer nagestreefd kunnen worden, maar extreme regenval kan er ook voor zorgen dat panden schade ondervinden. De stresstesten vanuit het perceelmodel op basis van maaiveldstromingen laten zien dat er hinder en overlast ontstaat op de verkeersaders en in delen van de wijk schade aan panden kan ontstaan door klimaatbuien, weergegeven in Figuur 8.



Figuur 8 Schade aan panden in Dieze Oost bij een 70mm/u bui

Naast de gemeentelijke plichten na te leven, ligt er ook een vervangingsopgave benoemd in hoofdstuk 1. Deze opgave omvat het vervangen en onderhouden van 11,9km riool die aangelegd is voor 1970 in het rioolsysteem van Deze Oost. De vervanging is vertaald als planperiode waarin deze rioolstrengen vervangen dienen te worden voor 2030-2040. Figuur 9 toont alle oude strengen die aan vervanging toe zijn met bijbehorend aanlegjaartal.

In het gebied Deze Oost zijn enkele nieuwbouwlocaties gepland. Op deze locaties worden regels gehanteerd die al aan de hand van klimaatverandering zijn opgesteld. Bij nieuwbouw mag alleen afvalwater op het riool worden geloosd. Een bui van 70 mm/u die eens in de 100 jaar voorkomt (T100 bui) moet op de locatie worden vastgehouden.

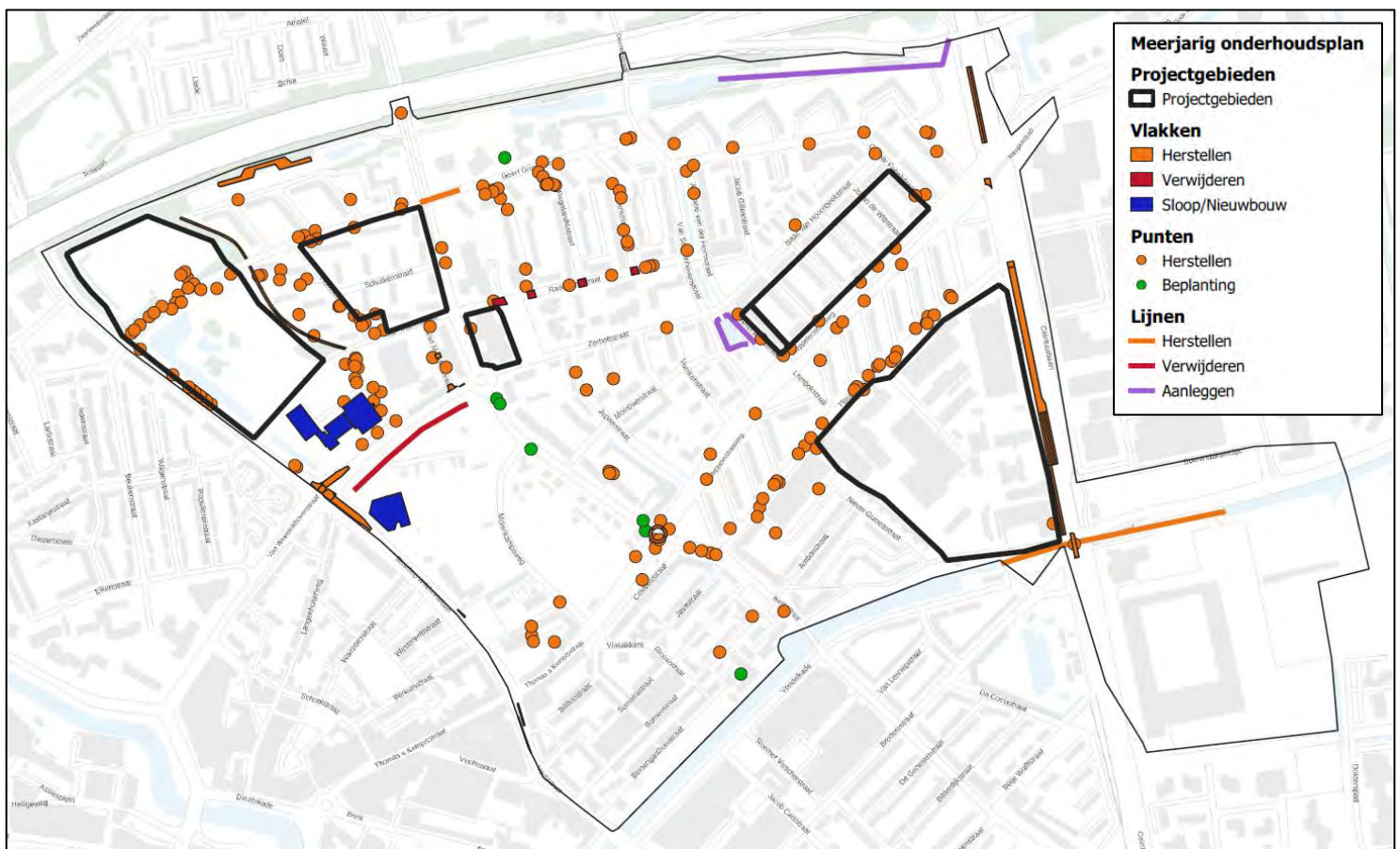


Figuur 9 Rioolstrengen ouder dan 1970 bemaalgebied Deze Oost

Werkwijze

In het huidige beleid staat in het beheer het in stand houden van het bestaande systeem voorop. Aanpassingen om te voldoen aan de zorgplichten kan aanleiding zijn voor systeemingrepen en vervanging van een deel van het systeem. Bijvoorbeeld vergroting van diameters of afkoppelen van verhard oppervlak. Vertrekpunt is een 'Just in time' aanpak. Dat wil zeggen repareren zolang dit de levensduur verlengt en vervangen als er geen andere optie is of als meekoppelen met reconstructies in de openbare ruimte financieel aantrekkelijk is. De openbare ruimte waarbij meegekoppeld wordt is vaak aangegeven in het MJOP, zie Figuur 10. Te veel verstoring door frequent onderhoud, bijvoorbeeld in een winkelstraat of wijkverbindingsweg, kan ook aanleiding zijn tot vervroegde vervanging. In de toekomst zal bij het vervangen van het gemengde riool een hemelwaterriool aangelegd moeten worden om de druk door milieubelasting van overstorten, die toeneemt door intensievere regenbuien, op te vangen. Daarbij wordt de openbare ruimte afgekoppeld van het gemengde riool en aangesloten op het hemelwaterriool, woningen blijven nog wel afvalwater en regenwater lozen op het gemengde riool. Het nieuwe hemelwaterriool mag slechts eens in de twee

jaar onvoldoende capaciteit hebben en tot hinder leiden. Het hemelwaterriool wordt bij voorkeur geloosd op een wadi of oppervlaktewater en is alleen een optie indien deze objecten in de buurt liggen. Is dit niet het geval, wat in Dieze Oost op vele locaties een te grote opgave is, dan zal het hemelwaterriool (of IT-riool) bij buien groter dan 24 mm/u, overstorten op het gemengde riool. Het alternatief is dat het regenwater op straat blijft staan, wat wel meer hinder veroorzaakt omdat het regenwater minder snel wordt afgevoerd nadat de bui is gevallen. Het afkoppelen van de openbare ruimte zal nauwelijks effect hebben op schade bij extreme buien, aangezien de capaciteit van het hemelwaterriool, die op grote delen blijft overstorten op het gemengde riool, voor het grootste deel gelijk blijft aan die van het oude gemengde riool. Vooral met een 'Just in time' beleid zullen de vele lastige connecties van gemengd naar gescheiden en andersom zorgen voor het behoud van het originele probleem.



Figuur 10 Geplande aanpassingen MeerJaren Onderhoudsplan (MJOP)

Het stimuleren van bewoners om extra af te koppelen zal bijdragen het verminderen van lozing van regenwater op het gemengde riool. Alhoewel deze methode goed werkt voor een standaard bui zal het bij een klimaatbui geen oplossing bieden op zichzelf. Hier zal zonder oplossingen in de openbare ruimte het water grotendeels via het maaiveld naar de straat lopen waar het alsnog het riool instroomt.

Participatie

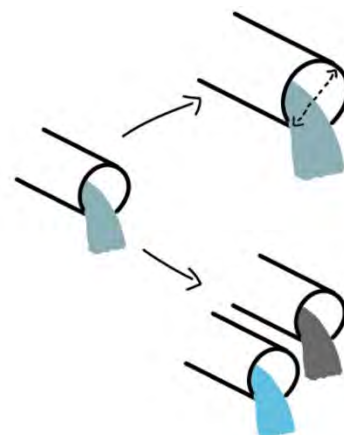
In het conventioneel beheer wordt doelmatigheid nagestreefd door de vervanging samen te laten vallen met reconstructies in de openbare ruimte. Hierdoor is in het conventioneel scenario de samenwerking tussen rioolbeheer en OR gerelateerde beheerders van groot belang. Het plannen van

twee projecten van verschillende disciplines op hetzelfde moment op dezelfde locatie wordt ook wel meekoppeling genoemd. In Dieze is 62% van de openbare ruimte nog niet vervangen (volgens de gemeentelijke data). De levensduur van materialen in de OR is verschillend. Veel van de toegepaste materialen voldoen echter niet meer aan de eisen van nu. Zo zijn massaal betonklinkers gebruikt als goedkoper alternatief voor de tot dan toe gangbare uit klei gebakken stenen. Het oppervlak van betonklinkers wordt in de loop van de tijd ruw en grijs van kleur en ze zijn breukgevoeliger. Weliswaar zouden de klinkers nog een tijd mee kunnen, maar het levert een lelijk straatbeeld op dat regelmatig om reparaties vraagt. De verschillen tussen delen in de wijk waar de openbare ruimte wel en niet is vervangen worden steeds duidelijk zichtbaar, temeer omdat ook vaak de woningen in die vernieuwde delen gerenoveerd zijn of zelfs nieuw gebouwd zijn. Verwacht mag worden dat de druk op renovatie van de OR in Dieze steeds meer toeneemt. Voor dit onderzoek laten we de periode daarom samenvallen met de vervangingsperiode van de riolen. Per periode van 5 jaar wordt een Meer Jaren Onderhoud en beheer Planning MJOP gemaakt waarin de projecten in de OR worden gepland. De MJOP's zullen 2030 t/m 2040 aanzienlijk in omvang toenemen.

Naast het meekoppelen van verschillende projecten, zoals de rioolvervanging tijdens de OR vervanging, wordt er door de gemeente met bewoners gecommuniceerd om klimaatadaptatie te leven. Hierbij wordt afkoppelen van het pand gestimuleerd (bijvoorbeeld het afzagen van de regenpijpen en het aanschaffen van een regenton (Steenbergen, 2021)), verharding van de private grond gedemotiveerd (bijvoorbeeld het NK tegenwippen, waar Zwolle momenteel op nr. 10 staat (NK Tegenwippen, 2021)) en vergroening van de private grond gemotiveerd (bijvoorbeeld het aanleggen van een tuintje of geveltuin (Gemeente Zwolle, 2018)). Het stimuleren van de inwoners van Dieze Oost gaat relatief stapvoets in vergelijking met andere buurten in Zwolle, waar meer initiatief wordt genomen richting klimaatadaptatie (MijnWijk Zwolle, 2021). De stimulatie wordt bijna uitsluitend gedreven door subsidies voor lokale maatregelen zoals een regenton. De gemeente als eigenaar van de Openbare Ruimte (OR) voorkomt schade in de OR en toont in enkele gevallen aan dat het gevaar van extreme buien verminderd door aanpassingen in de OR en spoort in sommige gevallen particulieren hiermee aan zelf maatregelen te nemen ten goede van de hele wijk.

Kosten en baten

De conventionele aanpak bestaat uit twee scenario's, één scenario waar al het gemengde riool dat verouderd is, in de planperiode wordt vervangen voor grotere gemengde riolen en één scenario waar het systeem wordt vervangen door een gescheiden systeem (Figuur 11). Hiermee kunnen de kosten van de conventionele aanpak op verschillende manieren berekend worden. Met behulp van kengetallen vanuit RIONED, Gemeente Zwolle en enkele andere bronnen kan een geschatte waarde van beide scenario's neergezet worden. Voor het eerste scenario wordt er een methode gehanteerd waarbij het oude gemengde riool wordt vervangen door een nieuw gemengd riool. Dit nieuwe riool zal een grotere diameter hebben als gevolg van de nieuwe standaardbuizen die in 2030 verwacht worden (ten minste een 24mm/u bui die eens in de twee jaar valt). Dit alternatief is gekozen op basis van de vervangingswijze die momenteel gehanteerd wordt en de 'recente' rioolvervangingen in het gebied. De vervangingswijze waarbij stukje voor stukje het riool vervangen wordt naargelang leeftijd leent



Figuur 11 De twee conventionele scenario's

zich niet voor het plaatsen van bijvoorbeeld een gescheiden systeem, dit zal vreemde aansluitingen creëren. Een gemengd riool met een vergrote diameter kan op deze wijze wel geplaatst worden.

Tabel 6 Kosten conventioneel (gemengd systeem)

Gebied	Lengte riool (voor 1970, m)	Gemiddelde Ø	Vergroting Ø	€ per m	Subtotaal vervangingskosten
Westelijke parken	509,10	400	500	€ 560	€ 285.094
Het Centrum	1313,32	315	400	€ 470	€ 617.261
Stadion	313,95	300	400	€ 470	€ 147.559
De Kerkhoven	761,95	400	500	€ 560	€ 426.693
De Indische buurt	184,73	315	400	€ 470	€ 86.823
De groene flats	1760,81	300	400	€ 470	€ 827.583
Anthonie Heinsiusstraat	53,34	300	400	€ 470	€ 25.068
Meppelerstraatweg	3000,71	400	500	€ 560	€ 1.680.398
De Singel	3171,24	400	500	€ 560	€ 1.775.892
KPN Datacentrum	159,26	315	400	€ 470	€ 74.851
DSM	644,71	315	400	€ 470	€ 303.015
Totale vervangingskosten gemengd					€ 6.250.235

Voor het tweede scenario worden alle oude strengen door een gemengd systeem vervangen. Door de huidige techniek van stukje voor stukje, zal dit riool een HWA en DWA moeten hebben van dezelfde grootte als de voorheen geplaatste gemengde rioolbuis, aangezien er connecties ontstaan tussen gemengd en gescheiden riool en het riool nog steeds de extreme buien aan moet kunnen zonder hinder, overlast en schade te veroorzaken. Dit alternatief gebruikt een aangepaste versie van de kengetallen van RIONED, waarbij het leggen van een HWA en DWA tegelijk in hetzelfde opengebroken stuk weg goedkoper is dan de totale kosten van deze twee buizen opgeteld. Met een factor 0.8 per buis worden de totale kosten 1.6 keer een normale rioolstrengrenovatie per strekkende meter.

Tabel 7 Kosten conventioneel (gescheiden systeem)

Gebied	Lengte riool (voor 1970, m)	Ø DWA (mm)	Ø HWA (mm)	€ per m	€ per m gescheiden systeem	Subtotaal vervangingskosten
Westelijke parken	509,10	500	500	€ 560	€ 896	€ 456.150
Het Centrum	1313,32	400	400	€ 470	€ 752	€ 987.618
Stadion	313,95	400	400	€ 470	€ 752	€ 236.094
De Kerkhoven	761,95	500	500	€ 560	€ 896	€ 682.708
De Indische buurt	184,73	400	400	€ 470	€ 752	€ 138.916
De groene flats	1760,81	400	400	€ 470	€ 752	€ 1.324.132
Anthonie Heinsiusstraat	53,34	400	400	€ 470	€ 752	€ 40.109
Meppelerstraatweg	3000,71	500	500	€ 560	€ 896	€ 2.688.637
De Singel	3171,24	500	500	€ 560	€ 896	€ 2.841.427
KPN Datacentrum	159,26	400	400	€ 470	€ 752	€ 119.761
DSM	644,71	400	400	€ 470	€ 752	€ 484.824
Totale vervangingskosten gescheiden						€ 10.000.377

Bij beide scenario's wordt er gerekend met de totale kosten van een rioolvervanging waarbij oude bestrating wordt teruggeplaatst en de locatie wordt achtergelaten in de originele staat. Voor een deel van de rioolvervangingen zal de gemeente de link tussen vervanging van de openbare ruimte en de vervanging van het riool zoeken zodat kosten geminimaliseerd kunnen worden. In deze gevallen zal de prijs voor rioolvervanging omlaag gaan en zal er een additionele prijs voor nieuw materiaal voor de herbestrating van de locatie bijkomen. Indien deze twee verschillende werkzaamheden over verschillende disciplines gesplitst worden, zal de verschuiving van de prijs door nieuwe bestrating zwaarder op het budget van de openbare ruimte vallen.

De wegen (zonder trottoir) waaronder de te vervangen rioolstrengen liggen, hebben een gecombineerd oppervlak van 6,7 hectare, zie Figuur 12. Ongeveer 70% van deze oppervlakte (4,6 hectare) is verouderd volgens de wegendataset van de gemeente Zwolle. De vervangingskosten van deze opgave (met een aanname van 70 jaar levensduur en een planperiode tot 2040) zijn berekend op basis van de materiaalkosten van verharding, aangezien de werkzaamheden al mee zijn genomen in de rioolvervanging. De materiaalkosten van de verharding zijn met behulp van wegtypes, ratio van soort verharding en kengetallen (Gemeente Helmond, 2008; Bouwkostenkompas, 2020) gesteld op €50,-/m². Dit resulteert in een raming van €2,3 miljoen voor het vervangen van bestrating bij verouderde straten waaronder verouderd riool ligt.



Figuur 12 Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT) Deze Oost

De baten die de conventionele scenario's oproepen zijn voornamelijk gerelateerd aan de hoeveelheid water in het riool. Aangezien werkzaamheden enkel onder de grond plaatsvinden, zal de conventionele aanpak geen grote invloed hebben op de klimaatadaptieve structuur. Enkel de waterproblematiek door hevige buien zal in deze structuur opgevangen worden. De baten die de conventionele scenario's creëren zijn op te sommen als:

Beide scenario's

- Aanpakken van de waterproblematiek door een aangepaste standaardbui (24 mm/u)
- Afnemen van de druk op het riool
- Minder overstorten
- Werkgelegenheid creëren

Gescheiden systeem specifiek

- Minder water richting de RWZI
- Enigszins versterken van de sponswerking met IT-riolen.
- Relatief minder overstorten dan het gemengde scenario
- Verbetering van educatie over klimaatadaptatie en mogelijk inspireren van omwonenden, indien gemeente Zwolle goed communiceert en maatregelen zoals een gescheiden systeem duidelijk laten zien.

Conclusie

Door de verandering van het klimaat kunnen de afvalwater- en hemelwaterplicht door de gemeente niet meer nageleefd worden en kan er schade ontstaan aan panden in de wijk Deze Oost. Met een conventioneel scenario kan het probleem op een bekende manier aangepakt worden waarbij er een "Just in time" beleid gevoerd wordt op de vervanging van oude riolen. Deze riolen worden aangepast met klimaatverandering in het achterhoofd en kunnen vervangen worden met grotere gemengde rioolstrengen of gescheiden rioolstrengen. De vervanging van de riolen door grotere gemengde rioolstrengen stukje bij beetje is de goedkopere optie en de minimale actie die ondernomen kan worden voor het vervangen van riolen en aanpakken van de waterproblematiek bij een standaard klimaatbui. Deze sectorale aanpak heeft echter geen effect op andere problemen die ontstaan in en rond het riool en helpt niet mee met het behalen van andere klimaatdoelen (benoemd in de ZAS). De conventionele aanpak van een gescheiden riool leggen is in het "Just in time" beleid lastig te plaatsen. Door het riool stuk voor stuk aan te passen zijn veel vreemde aansluitingen nodig tussen gemengd en gescheiden riool en zal het gescheiden riool pas goed functioneren zodra alle strengen van het hoogste punt tot het hoofdgemaal vervangen zijn door een gescheiden riool. Om dit beleid te faciliteren zijn grote buizen nodig voor DWA en HWA en valt de kostenraming erg hoog uit (waarin de lastige connecties van gemengd naar gescheiden en andersom nog niet zijn meegenomen). Alhoewel dit scenario klimaatadaptiever is en meer baten creëert zijn de kosten erg hoog en de implementatie in het huidige beleid lastig.

2.2. Wijkgerichte aanpak

Inleiding

De openbare ruimte in gemeenten, is grotendeels na de oorlog aangelegd en aan vervanging toe. Het gebruikelijke vervangingsritme is ruimtelijk geordend en volgt de geschiedenis van de uitbreiding van de stad. Wijk voor wijk komt aan de beurt. In wijkgericht beheer zien we de naderende ‘vervangingsgolf’ als een nieuwe stedenbouwkundige opgave; een kans om de leefruimte van de wijk opnieuw te ontwerpen en beheren. De naderende ‘vervangingsgolf van de wijk’ is een transformatie moment; een stap in de canon van de wijk. En die transformatie is noodzakelijk. Grote maatschappelijke, economische, technologische en klimatologische ontwikkelingen stellen nieuwe eisen aan het gebruik, de inrichting maar ook het beheer van de openbare ruimte. De openbare ruimte moet onder andere seniorproof, beweegvriendelijk, inclusief, klimaat adaptief, smart en circulair zijn.

In wijkgericht beheer heeft het beheer van de openbare ruimte ondergronds en bovengronds een strategische en verbonden positie ten aanzien van ambities op diverse beleidsterreinen. Onderhoudsmiddelen zien we als een hefboom of basisfinanciering om gezamenlijk de gewenste ontwikkelingen vorm te geven. De vervangingsgolf biedt de basis om verandering te realiseren. In wijkgericht beheer vragen we ons af hoe we, met de grote vervangingsopgave als vertrekpunt, met beheer bij kunnen dragen aan toekomst van de wijk. We realiseren ons dat de openbare ruimte maar voor een deel de leefruimte in de wijk omvat. Het moet samen met particulieren. De beleving van de leefruimte stopt niet bij de kadastrale grenzen van de openbare ruimte. Dat is met name in wederopbouw wijken als Deze goed zichtbaar. Veel groen is van groepen particuliere VvE's of woningcorporaties. Wellicht zijn er plannen, maar die sneuvelen vaak omdat de inrichting vooral bepaald wordt door minimale onderhoudskosten. De gemeente neemt normaliter het initiatief omdat beheren de opgave is en de vervanging noodzakelijk is. Maar er wordt ook gezocht naar samenwerking zodat een gezamenlijke opgave collectief opgelost kan worden. Maar ook om heel praktische redenen: samen kan het goedkoper en beter. Hoogstwaarschijnlijk trekken de meest doelmatige oplossingen zich ook niks aan van eigendomsgrenzen. Het herontwikkelen en beheren gaat dus graag samen, ‘participatief’, waardoor er op tijd begonnen wordt.

Het ontbreekt echter nog aan een integrale financiële doorvertaling van het toekomstbestendig maken van de openbare ruimte en de hiervoor benodigde beheer- en onderhoudsbudgetten van de verschillende beheertaken. Het rioolbeheer is daar een uitzondering op. Bijzonder aan rioolbeheer is dat geanticipeerd moet worden op de grote vervangingsgolven. Onderdeel van een Gemeentelijk Riolerings Plan is het opstellen van een Kosten Dekkingsplan voor de komende 50 jaar. Die exercitie is bedoeld om de pieken in toekomstige uitgaven tijdig te signaleren en op te kunnen vangen door verhoging van de rioolheffing. Het GRP richt zich op het beleid voor de komende planperiode van 5 jaar. Voor Zwolle en veel andere gemeenten is dat beheer op basis van ‘Just in Time vervanging’. In het Kosten Dekkingsplan van het GRP wordt dat beleid doorgetrokken naar de komende 50 jaar. In tabellen wordt per jaar op basis van leeftijd een voorspelling gedaan van de verwachte vervangingskosten, streng voor streng, put voor put. Gemengd riool wordt vervangen door gemengd riool (Gemeente Zwolle, 2016). Investeringskosten worden in 40 jaar afgeschreven. De geraamde kosten voor riolsysteem Deze Oost zijn dan 6.25 miljoen euro. Klimaatadaptatie speelt een belangrijke rol in het waterbeheer (Dolman, van Rooijen, & Steenbruggen, 2019). In het nieuwe GRP (water beheer plan) zal waarschijnlijk nieuw beleid voorgesteld worden. Gemengd riool zal

vervangen worden door gescheiden riool. De kosten per strekkende meter zijn circa 1.6 maal zo hoog, een totaalbedrag van 10 miljoen euro. Dat zal ook zijn weerslag hebben op het KDP van het volgende GRP (water beheerplan).

De vervangingsopgave voor verharding (wegen) hebben we op basis van leeftijd (ouder dan 70 jaar) en een zeer grove vierkante meterprijs (€ 70/m²) (Gemeente Helmond, 2008; CROW, 2008) ingeschat op circa 3,3 miljoen euro, waarbij de wegen tussen 2020 en 2040 vervangen dienen te worden (eenzelfde planperiode als de riolering in Dieze Oost). Dit alleen om een indruk te krijgen van de vervangingsopgave voor wegen in Dieze Oost.

Opgave

Primaire opgave

De primaire beheer opgave is het beheer van een watersysteem dat voldoet aan de afval-, hemel en grondwaterzorgplicht. Deze opgave is niet anders dan de opgave voor het conventionele beheer. In de paragraaf van conventioneel beheer (paragraaf 2.1 – opgave) wordt dieper ingegaan op deze opgave.

In het wijkgericht beheer wordt de vervangingsopgave technisch, planmatig en financieel als één integrale ruimtelijke herinrichtingsopgave aangezien. Het rioolsysteem in Dieze moet in de periode 2030 – 2040 worden vervangen door een nieuw systeem dat op de toekomst is voorbereid zodat het met goed beheer weer lange tijd kan bijdragen aan een gezond en veilig Dieze Oost. Ons vertrekpunt is dat die ingreep qua kosten vergelijkbaar is met het vervangen en verbeteren van alle onderdelen van het bestaande systeem maar beter op de toekomst is voorbereid en tegelijk bijdraagt aan de realisatie van andere ambities in de wijk.

De vervangingsopgave voor Dieze Oost is circa 6.25 miljoen euro uitgaande van vervanging van gemengd riool door een groter gemengd riool, 10 miljoen bij vervanging door gescheiden riool waarbij in beide gevallen de oude bestrating wordt teruggeplaatst. Om de hypothese te staven zullen we minimaal moeten laten zien dat de kosten voor wijkgericht beheer vergelijkbaar zijn, bij voorkeur lager.

Opgave Plus: toekomstbestendig en ambitieus

Het ligt voor de hand dat het wijkgericht rioolbeheer invulling wil geven aan de bestuurlijke ambitie van de gemeente om klimaatactief te handelen. Zeker als het gaat om stedelijk waterbeheer. Dat betekent dat we het nieuwe systeem zo actief mogelijk klimaatproof maken: we gaan uit van referentie buien die in de toekomst verwacht kunnen worden en bereiden de omgeving voor op hitte stress en extreme buien. In de Zwolse Adaptatie Strategie is als norm aangenomen dat een bui van 70 mm/u geen schade zou mogen veroorzaken. Het is de ambitie regenwater lokaal in de leefruimte te verwerken en daarmee tegelijk verkoeling te bieden bij hitte. Overtollig regenwater kan naar een groenblauwe structuur geleid worden die overal door de stad is aangelegd en in de grond te infiltreren om de sponswerking te bevorderen. Er lijkt geen sprake te zijn verdroging door lage grondwaterstanden.

Een gelukkige omstandigheid is dat in de wijk een coöperatieve wijkonderneming actief is, WijBedrijf Dieze. Het WijBedrijf met meer dan honderd leden heeft als doel de duurzame ontwikkeling van de wijk. Duurzaam in de brede zin van het woord: People, Planet en Profit. Het WijBedrijf heeft in het verleden de gemeente uitgedaagd om het waterbeheer aan haar uit te besteden omdat ze ervan

overtuigd was het goedkoper te kunnen en tegelijk meer bij te dragen aan de ontwikkeling van de wijk. Dit onderzoek is daar een vervolg van. De gemeente was daar nog niet op voorbereid omdat er geen wijkbegroting was en er geen urgentie was omdat de vervangingsopgave in Dieze niet in de planperiode van het vigerende GRP viel.

Sindsdien is er veel veranderd. Er wordt gewerkt aan een nieuw rioolprogramma (GRP) en Zwolle heeft een Zwolse Adaptatie Strategie uitgewerkt die verankerd is in de omgevingsvisie. De visie beschrijft een bestaande stad waarin de leefruimte functioneert als een spons voor hemelwater en waar water langs een groenblauwe structuur kan worden afgevoerd. In de omgevingsvisie is klimaatadaptatie van Dieze Oost als urgent weergegeven. Een actieve rol van de gemeente en samenwerking met bewoners is daarbij uitgangspunt.

In de woonstrategie zijn een beperkt aantal woningen gepland in Dieze. Bij de voormalige Renault garage is een inbreidingsplan voor 100 woningen. De ontwikkeling moet lokaal regenwater (een T100 bui - max 70 mm/uur) verwerken (van Dijk, 2021) en aan de overkant staat gepland dat de Stilohal gesloopt wordt en eenzelfde project uitgevoerd wordt in de toekomst. De plannen bij de Stilohal worden echter elke aantal jaar verschoven en hier is nog veel onzekerheid over wanneer het project uitgevoerd gaat worden (Gemeente Zwolle, 2017).

Daarnaast liggen nog enkele kleinere opgaven in Dieze Oost:

- In de warmte transitie visie is een warmtenet gewenst na 2035. De coöperatie werkt aan de ontwikkeling van het warmtenet; de gemeente neemt vooralsnog geen initiatief.
- De helft van de woningen in Dieze is eigendom van woningcorporaties. Een aantal woningen zijn recentelijk gerenoveerd (labelsprong en nieuwbouw) en een deel van de openbare ruimte is ter plaatse vernieuwd. Voor het beheer van de openbare ruimte is geen budget gereserveerd. Er is wel budget voor 'kleine dingen' maar er is geen zicht op de vervangingsopgave.
- Vanuit mobiliteit wordt gewerkt aan lokale traffic hubs. Voor de aanleg van deze hubs is geen budget gereserveerd, behalve wat geldt voor kennisontwikkeling.
- Het elektriciteitsnet moet worden vervangen. Planning en budgetten liggen bij Enexis.

Werkwijze

In de werkwijze voor de wijkgericht aanpak is het realiseren van de Zwolse Adaptatie Strategie de belangrijkste inspiratiebron. De leefruimte wordt zo ingericht dat lokaal regenwater wordt verwerkt, dat wil zeggen verzameld, vastgehouden en in de bodem wordt geïnfiltreerd. Tegelijk worden in de leefruimte beheersmaatregelen getroffen waarmee regenwater bij extreme buien naar de groenblauwe structuur wordt geleid zonder schade te veroorzaken. Daarnaast moet het rioolsysteem zodanig worden vervangen dat afvalwater en een deel van het regenwater dat niet in de spons of groenblauwe structuur verwerkt kan worden in het riool kan worden geloosd zonder dat daarbij hinder ontstaat. Het basis idee is om het riool te relinen in plaats van te vervangen. Relinen is een techniek die een oud riool (+70 jaar in gebruik) van een kunststof binnenvoering voorziet, Zie Figuur 13. Deze voering of 'sok' is een combinatie van twee componenten epoxy hars, naaldvilt en/of glasvezel en verlijmt zich aan de oude buis (Sebastian, Ceric, & Kuit, 2009; Dusselsdrop & Schols, 2006). Relinen van het riool kan zonder hak- en breekwerk en is daarmee een stuk goedkoper dan

het vervangen van het riool. In vergelijking met de conventionele aanpak levert dit een kostenreductie van gemiddeld 45% (te Beest, Hoogeveen, Berends, & Borkus, 2015). Het relinen is echter niet enkel voordelen, een nadeel bij relinen is het verlies van rioolcapaciteit door een afnemende diameter. Met een afname van 2*10mm van de diameter of gemiddeld een afname van capaciteit van 5-10% (TAUW) bij veelgebruikte riooldiameters. Ter



Figuur 13 Oud riool tegenover gerelined riool (Weijzen, 2013)

compensatie moet minder water op het riool geloosd worden. Zeker omdat we bij de referentiebuizen uitgaan van een correctie door klimaatverandering. Een conventionele bui die eens in de twee jaar valt stort 19,6 mm/uur. Een klimaatcorrectie maakt daar 24 mm/uur van. Dat reductie van regenwater op het riool realiseren we door de aanleg van de sponsstructuur in de leefruimte. Berekeningen laten zien dat binnen het rioolgemaal systeem Deze Oost ter compensatie 9,96 ha verhard oppervlak moet worden afgekoppeld en op een alternatieve wijze moet worden verwerkt (zoals infiltratie of afvoeren). 13,4% van het aanwezige verharde oppervlak in de wijk. We hebben in een ontwerpend onderzoek berekeningen en rioolmodelingen uitgevoerd om te bepalen waar het verhard oppervlak het meest effectief afgekoppeld kan worden (Figuur 14) en waar tegelijk in de directe omgeving de leefruimte zo kan worden ingericht dat regenwater lokaal kan worden verwerkt (spons).



Figuur 14 Afkoppeling panden (huidig tegenover gepland in dit project) + percentage per deelgebied

Met behulp van stromingen over het maaiveld en in het rioolsysteem, hebben we het gedrag van water bij extreme regenbuien gesimuleerd en stroomgebieden geïdentificeerd. We hebben plekken ontdekt waar schade kan ontstaan of waar juist zonder schade water kan worden vastgehouden en we weten hoe water naar de groenblauwe structuur in Dieze kan worden geleid. Uit dit onderzoek werd duidelijk in welke gebieden een volledig alternatief regenwatersysteem aangelegd kan worden, waar dat ten dele kan en waar dat niet kan Tabel 7. We hebben vervolgens een combinatie van gebieden gekozen. Voor die gebieden hebben we een ontwerp gemaakt voor een nieuwe leefruimte. In vrijwel alle gevallen speelt daar het gebruik van particuliere gronden een rol bij. In de ontwerpen is ook geprobeerd invulling te geven aan particuliere belangen. Dat is nodig omdat afkoppelen niet vrijwillig gebeurt, we hebben we in de praktijk ervaren. In een micro stedenbouwkundige opgave moeten de belangen van alle partijen bijeengebracht worden inclusief de beheerkosten nadien. En dan blijft het natuurlijk niet bij water en hittestress. Parkeren, bestrating afval etc. spelen mee. In veel gevallen willen de particulieren ook afspraken maken over herbestrating, wijziging parkeren, laadpalen, verlichting etc. Hiervoor is de samenwerking met andere beleidsmakers en beheerders binnen de gemeente nodig en zijn er netbeheerders nodig. Daarbij speelt afstemming van werkzaamheden en budgetten een rol.

Tabel 8 Gebiedsgeschiktheid analyse

 = Positief effect  = Gemiddeld effect  = Geen/negatief effect

Gebiedsnaam	Afkoppelen	Groen voorziening	Implementeren wijkgerichte maatregelen	Invloed maatregelen	Status
Het Centrum					Geschikt
De Groene Flats					Geschikt
De Indische Buurt					Ongeschikt
Meppelerstraatweg					Geschikt
DSM					Ongeschikt
Stadion					Ongeschikt
De Kerkhoven					Ongeschikt
De Singel					Mogelijk
Westelijke Parken					Geschikt
Anthonie Heinsiusstraat					Mogelijk
KPN Datacentrum					Mogelijk

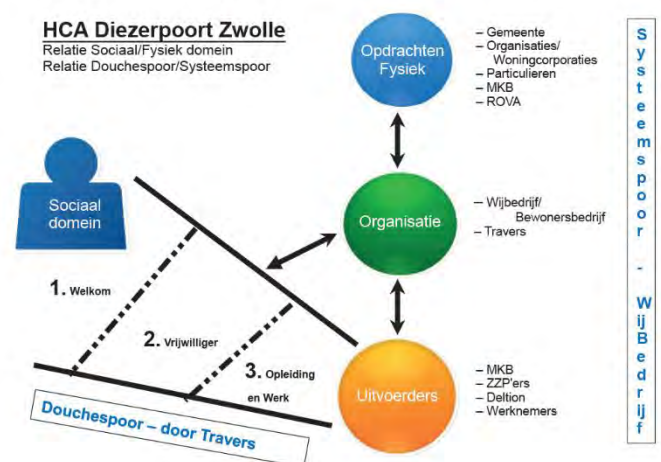
We beschouwen onze ontwerpen als een vooronderzoek om tot een kostenraming te komen. Ook de beheerkosten zijn uitgewerkt in een businesscase voor een lokaal groenbedrijf (Hoofdstuk 3) waarbij de wijkonderneming de beheertaken van zowel gemeente en particulier uitvoert. De som van de kosten van de maatregelen in combinatie met kosten voor beheer en onderhoud in de openbare ruimte en het relinen van de te vervangen riolen bepalen de kosten van wijkgericht beheer.

De opdeling van Deze Oost in gebieden op basis van maaiveld, riool, sociale structuur, etc., waarbij wijkgrenzen overschreden worden, produceert ook gebieden die een apart karakter krijgen. Wijken zoals De Indische Buurt en de Kerkhoven, die op een ander bemaalgebied zijn aangesloten maar wel maaiveldstromingen kennen die invloed hebben op andere gebieden in Deze Oost en wijken zoals DSM en het Stadion, die een onderdeel vormen van het rioolsysteem Deze Oost, maar volledig afgekoppeld zijn of hun eigen HWA systeem bevatten. De werkwijze van deze gebieden wordt anders opgezet waardoor maatregelen kunnen variëren van de meeste gebieden in Deze Oost. In Hoofdstuk 4 staat de werkwijze met maatregelen per gebied beschreven.

Participatie

Om de werkwijze te realiseren moeten de waterbeheerders van de gemeente samenwerken met andere beheerders en beleidsmakers van de gemeente, met bewoners, vve's en woningcorporaties. In de wijk is een coöperatieve wijkonderneming 'WijBedrijf Deze' actief. Het WijBedrijf wil projecten in de wijk uitvoeren die bijdragen aan de verduurzaming van de wijk.

WijBedrijf Deze heeft al eerder kenbaar gemaakt (uitgedaagd) het waterbeheer van de waterbeheerders te willen overnemen. In ons participatieplan gaan de waterbeheerders een prestatiecontract aan met het WijBedrijf. In die prestatie is de hoeveelheid af te koppelen verhard oppervlak opgenomen (ongeacht of dat van de gemeente of van particulieren is) die voor 2030 moet zijn afgekoppeld. Het WijBedrijf moet in de directe omgeving van het afgekoppelde verharde oppervlak ruimte inrichten waar het regenwater verwerkt kan worden. Ten slotte zal het WijBedrijf beheersmaatregelen in de openbare ruimte aanleggen om de stroom van regenwater bij extreme buien naar de groenblauwe structuur te leiden. In het prestatiecontract worden ook afspraken gemaakt over lokale werkgelegenheid en invulling van Social Return Of Investment (SROI) (continuering van de Human Capital Agenda (HCA)). De gemeente zal in de prestatie afspraken met de woningcorporatie, samenwerking met het WijBedrijf waarderen en als prestatie vastleggen. De afspraken tussen gemeente en WijBedrijf met betrekking tot HCA zijn weergegeven in Figuur 15, voor een uitgebreidere uitleg over het systeemspoor en douchespoor, zie de kwartaalverslagen van het WijBedrijf Deze (Coöperatief WijBedrijf Deze U.A., 2020).



Figuur 15 Systeemspoor Human Capital Agenda (Coöperatief WijBedrijf Deze U.A., 2020)

In de berekeningen gaan we uit van de (sectorale) benadering dat we alleen rioolbeheer wijkgericht oppakken. In de praktijk zal in de samenwerking worden uitgegaan van de wens van gemeente en coöperatie om wijkgericht beheer zo integraal mogelijk in te zetten en zo alle kansen te pakken en al doende te leren. De gemeente legt vast dat in Deze geëxperimenteerd wordt met wijkgericht beheer op basis van wederzijdse participatie. In het experiment in Deze wordt onderzocht of in samenwerking met coöperatief WijBedrijf Deze als opdracht nemende beheerorganisatie, wijkgericht beheer kan bijdragen aan de herinrichting van de openbare - en particuliere ruimte die aansluit bij de ambities in de omgevingsvisie. De gemeente gaat werk maken van de wijkbegroting door analoog aan de begroting van de vervangingsopgave voor het riool in Deze, ook de

vervangingsopgave voor andere beheertaken in de openbare ruimte van Dieze te ramen. De overeenkomst met het WijBedrijf over het waterbeheer is de eerste stap in het experiment.

De doelstelling van het WijBedrijf in combinatie met het collectieve karakter van de coöperatie zorgt dat het WijBedrijf de beheertaken in zal zetten voor de duurzame ontwikkeling van Dieze. De gemeente zal een plek in de raad van toezicht innemen om de vorderingen van het WijBedrijf te controleren en indien nodig te adviseren over bijstelling. Andere grote belanghebbenden worden ook uitgenodigd in de raad. Vve's worden lid van de coöperatie en kunnen bestuursfuncties kiezen. Het WijBedrijf gaat contracten aan met bewoners, Vve's, corporaties, andere eigenaren en de gemeente over afkoppelen van gebouwen en herinrichting en beheer van OR en particuliere ruimte in Dieze. Opgave daarbij is het combineren van de prestatie overeenkomst met de gemeente, de belangen van private partijen en het realiseren van haar eigen doelstelling.

Overwogen kan worden om een hemelwaterverordening op te stellen en om die met een gebiedsaanwijzing van kracht te laten zijn in gebieden waar de meerderheid van bewoners (Vve's of corporatie) toestemming en medewerking hebben verleend om af te koppelen en waar dus niet meer wordt geloosd op het riool. Hiermee wordt aankoppelen in de toekomst voorkomen.

De verordening kan ook ingezet worden als integraal werken niet haalbaar is. Het wordt dan van belang om op de plekken waar dat het meest aantrekkelijk is af te koppelen en het afkoppelen ook daadwerkelijk te verplichten. Een verordening met deze eigenschappen is ook in project Laren Regenklaar gebruikt voor het specifiek afkoppelen van een bepaald gebied boven op de heuvel (Weytingh, van Leeuwe, & Verkade, 2020). Overigens pas nadat particulieren een aantrekkelijk aanbod van de wijkonderneming hebben gehad voor het afkoppelen. De verplichting in de toekomst kan helpen de medewerking van twijfelende particulieren te krijgen. Voorafgaand wordt afgesproken welke delen van de wijk afgekoppeld moeten worden voor het algemeen belang. De wijkonderneming biedt particulieren in die gebieden een alternatief voor de bestaande lozing en voor het beheer. Als particulieren niet mee willen werken mogen ze zelf voor 2030 een alternatief uitwerken. De kosten worden tot eenzelfde hoogte vergoed. In 2030 wordt de hemelwaterverordening van kracht in de aangewezen gebieden.

Om te onderzoeken hoe bewoners van Dieze oost reageren op klimaatadaptatie heeft de wijkonderneming een aantal actie onderzoeken uitgevoerd:

- Flesje voor een testje (Gemeente Zwolle, WijBedrijf, ToekomstSterk & Deltares, 2018): Het verleiden van particulieren om hun tuin toekomstbestendig in te laten richten door een hovenier verbonden aan de wijkonderneming. De ervaring leert dat weinig mensen in de laagbouw geïnteresseerd zijn in afkoppelen. Werken met een lokale hovenier wordt gewaardeerd.
- Hornstraat toekomstbestendig: Het toekomstbestendig inrichten van groen rond de VvE's (Hornstraat en omgeving), waarin maatregelen zoals afkoppelen en wadi's leidend waren. Uit dit actie onderzoek is gebleken dat slapende VvE's moeilijk te activeren zijn en VvE's het lastig vinden met alle leden te communiceren over de afwegingen en plannen. Daarnaast is gebleken de VvE's alleen geactiveerd worden zodra ze er ook iets voor terug krijgen. Hierbij maakt het afkoppelen budget los waar de VvE's in ruil voor de klimaatbestendige aanpassingen graag laadpalen en meer parkeerplekken wouden.

- Rhijnvis Feithlaan: Het aanpassen van de openbare ruimte en het riool aan de Rheinvis Feithlaan om de waterproblematiek (vooral bij de garageboxen achter de huizen) op te lossen. Dit onderzoek kwam niet van de grond door de inactiviteit van omwonenden. Eén omwonende nam het initiatief en had veel communicatie met het WijBedrijf, echter waren andere bewoners, ook via deze bewoner, niet te activeren. Dit onderzoek heeft aangewezen dat bewonersinitiatief in laagbouw minimaal is en het WijBedrijf meer draagvlak moet vinden door middel van meer communicatie met bewoners ondersteund door de gemeente.
- AllerZonst/Zonnepanelenproject Dieze Oost: In Dieze Oost is de afgelopen jaren een zonnepanelen project opgezet om een aantal van de huizen (en Domusica) te voorzien van zonnepanelen voor groenere stroom in Zwolle. In dit wijkproject is veel kennis opgedaan omtrent omgaan met bewoners in Dieze Oost. Dieze Oost is een wijk met veel mensen die een gemiddeld tot laag inkomen hebben en/of ver van de arbeidsmarkt afstaan, waardoor werk, kinderen naar school brengen en rondkomen erg belangrijk is en duurzaamheid niet hoog op de agenda staat. Ook al liep het begin van het project stroef (mede doordat zonnepanelen nog niet heel gebruikelijk waren), door het WijBedrijf goed zichtbaar te maken en de zonnepanelen subsidie in plaats van duurzaamheid voorop te zetten deden enkele pioniers in de wijk mee. Nadat deze drempel overschreden was (mede door positieve feedback van de pioniers aan burens) en er ingezet werd op intensieve deur tot deur aanbiedingen en het integreren van bekende vertrouwenspersonen zijn veel bewoners in de wijk meegegaan in het zonnepanelenproject. De ervaring die is opgedaan in dit project toont dat om mensen in Dieze te activeren de voordelen voor hen duidelijk gemaakt moet worden, ze maximaal ontzorgd moeten worden, het WijBedrijf duidelijk zichtbaar gemaakt moet worden en communicatie hooghouden moet worden.

Naast de onderzoeken die zijn uitgevoerd is er momenteel één in uitvoering in Dieze Oost. Het toekomstbestendig inrichten van de Dierenweide in gebied Het Centrum. Deze casus wordt uitgewerkt en gerealiseerd met behulp van een afkoppelbudget van de provincie. Het project loopt nog en alle bestanden die tot dusver uitgewerkt zijn voor de Dierenweide zijn uitgezet in detail in Hoofdstuk 5 – De Dierenweide.

Kosten en baten

De kosten in het wijkgerichte scenario kunnen opgedeeld worden in drie aparte groepen, de reliniegave bij de oude riolen (<1970), de implementatie van maatregelen in de openbare en particuliere ruimte en de exploitatie van het groenbedrijf. Deze drie pijlers van het wijkgerichte scenario vormen samen de totale kosten van deze aanpak en is gelijkwaardig aan het budget dat in een conventioneel scenario wordt gebruikt voor enkel het vervangen van het riool.

Tabel 9 Kosten wijkgerichte aanpak

Gebiedsnaam	€ per m riool	Reliniegave	Afkoppelen	Maatregelen	Wijkgerichte aanpak
Westelijke parken	€ 308	€ 156.802	€ 2.800	€ 61.033	€ 220.635
Het Centrum	€ 259	€ 339.494	€ 1.407	€ 264.611	€ 605.511
De Groene flats	€ 259	€ 455.170	€ 5.126	€ 479.650	€ 939.946
Antonie Heinsiusstraat	€ 308	€ 13.787	€ 0	€ 0	€ 13.787

Meppelerstraatweg	€ 259	€ 924.219	€ 5.831	€ 691.685	€ 1.621.735
De Singel	€ 259	€ 976.740	€ 0	€ 53.000	€ 1.029.740
KPN Datacentrum	€ 259	€ 41.168	€ 0	€ 21.865	€ 63.033
Stadion	€ 308	€ 81.157	€ 0	€ 0	€ 81.157
De Kerkhoven	€ 308	€ 234.681	€ 0	€ 106.640	€ 341.321
De Indische Buurt	€ 259	€ 47.752	€ 0	€ 150.040	€ 197.792
DSM	€ 259	€ 166.658	€ 0	€ 0	€ 166.658
Totaal		€ 3.437.629	€ 15.164	€ 1.828.524	€ 5.281.317
+ Groenbedrijf beheer & onderhoud volledig (€ 1.431.435,-)					€ 6.712.752
+ Groenbedrijf beheer & onderhoud minimaal (€ 806.922,-)					€ 6.088.239

Door de vele verouderde riolen in Deze die gerelined dienen te worden, is de relin aanpak het meest kostelijk. Voor het Groenbedrijf zijn twee alternatieven gemaakt, uitgebreid behandeld in Hoofdstuk 3.

Conclusie

Het gebruik van een wijkgerichte aanpak in het gebied leunt op een integrale aanpak waarbij de disciplines van rioolbeheer en OR beheer worden benaderd en de ingevoerde maatregelen leiden tot een samenwerking tussen beide disciplines. Met behulp van deze samenwerking wordt een robuust en relatief goedkoop systeem geplaatst die de waterproblematiek van hevige buien mitigeert en met een klimaatadaptieve insteek verschillende klimaatdoelen behaalt. Deze doelen zijn door de Zwolse Adaptatie Strategie vastgelegd als kader voor toekomstige projecten, doelen zoals het verminderen van hittestress, versterken van de biodiversiteit en verhogen van de omgevingskwaliteit en gezondheid. Naast het behalen van deze doelen wordt tevens meer werkgelegenheid gecreëerd, dat door lokale ondernemers en bewoners uit de wijk opgepakt kan worden zoals het afgraven van een groenvoorziening om een wadi te creëren. De wijkgerichte aanpak deelt de verantwoordelijkheid van het werk op tussen het WijBedrijf en de gemeente waarbij het WijBedrijf de bovengrondse maatregelen, zoals aanpassingen in het groen, in de komende jaren uitvoert en de gemeente de 'Just in time' methodiek behoudt, echter nu met een relin opgave in de planperiode 2030 – 2040. De kosten tezamen met het onderhoud van het groen (overgenomen van de VvE's) zal met een minimaal beheersscenario leiden tot gelijke kosten met het conventioneel scenario 'gemengd riool vervangen en de diameter vergroten'. Daarentegen zal een beheers scenario waar al het beheer en onderhoud van de voorzieningen bij het groenbedrijf komt te liggen, qua kosten uitkomen tussen de twee conventionele scenario's in. De kosten kunnen lager komen te liggen door meekoppeling met aanpassingen in de openbare ruimte, uitgezet in het MJOP.

In onderstaande pagina's is de huidige situatie tegenover de wijkgerichte aanpak gemodelleerd. Een disclaimer: het maaiveldmodel staat los van het rioolmodel waardoor deze elkaar niet beïnvloeden. Hierdoor kan een plas op het maaiveldmodel door afkoppeling van verhard oppervlak goed in het riool passen, maar dit wordt door het maaiveldmodel niet herkend, waardoor de plas op het oppervlak blijft staan. Eén van de technische principes van de wijkgerichte aanpak is het ontlasten van een gebied, door maatregelen toe te passen in een ander gebied. Deze indirecte gevolgen worden nauwelijks door het maaiveldmodel getoond. In het model is goed te zien dat de hinder en overlast bij een 24mm/u verdwijnt en in de maatregelen verdwijnt. Bij een 70mm/u bui, is de bui zo hevig dat kort na de bui nog veel water op straat staat, echter past veel van dit water weer in het riool doordat het riool ontlast wordt op de locaties waar afgekoppeld is en maatregelen aangelegd zijn in de groenvoorzieningen. Veel water wordt op deze locaties opgevangen door de maatregelen.

Wateroverlast bij een 24mm/u bui (huidige situatie (links) vs. wijkgerichte aanpak (rechts))



Wateroverlast bij een 70mm/u bui (huidige situatie (links) vs. wijkgerichte aanpak (rechts))



Hoofdstuk 3 – Groenbedrijf

Het Groenbedrijf is een idee, ontwikkeld om lokale werkgelegenheid te stimuleren en de geplande maatregelen te realiseren, beheeren en onderhouden. Het concept laat zich het beste omschrijven als een initiatief waarbij het uitgangspunt wordt gehanteerd dat de wijkgerichte maatregelen zoveel mogelijk moeten bijdragen aan het laten ontstaan van lokale werkgelegenheid. Vanuit de wijkgerichte aanpak, geeft de gemeente Zwolle het Coöperatief WijBedrijf Deze U.A. opdracht om invulling en uitvoering hieraan te geven. Het WijBedrijf kan hiervoor een projectorganisatie inrichten. Van hieruit kunnen de lokale professionals die over de gewenste capaciteiten beschikken, in opdracht van de wijkonderneming, de werkzaamheden uitvoeren. Deze projectorganisatie zal dan opereren als een lokaal groenbedrijf. Het groenbedrijf is in twee alternatieven uitgedrukt. Eén waar zij de wijkgerichte maatregelen enkel lokaal uitvoert en één waar zij het private groen ook beheert met een klimaatadaptieve doelstelling. Deze twee alternatieven hanteren verschillende denkwijze en verschillen daarmee ook met de hoeveelheid werk dat wordt uitgevoerd, de meerwaarde op ecologisch aspect en beleving en de jaarlijkse vaste en variabele kosten. In onderstaand figuur, Figuur 16 zijn de maatregelen en de groenvoorzieningen waar zij in vallen getoond. Het groenbedrijf is gebaseerd op het beheer en onderhoud van deze groenvoorzieningen.



Figuur 16 Maatregelen in groenvoorzieningen

3.1. Gedeeltelijke lokale uitvoering van de wijkgerichte maatregelen

Aanleiding

De wijkgerichte aanpak behelst, technisch gezien, het realiseren van wijkgerichte maatregelen, om zo tot een meer water robuust plangebied te kunnen komen.

De wijkgerichte aanpak beperkt zich daartoe niet alleen tot de openbare ruimte, in tegenstelling tot de conventionele benadering. Daardoor zullen een significant aantal maatregelen ook op grond in

privaat eigendom tot stand moeten komen. Om dit mogelijk te maken, speelt het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A. een cruciale rol. Vanuit haar schakel- en makelfunctie maakt de wijkonderneming het mogelijk dat de belangen en wensen van zowel de gemeente, als de bewoners en andere actoren uit het plangebied aan elkaar verbonden kunnen worden. Dit maakt het ontstaan van projectinitiatieven mogelijk, welke de gewenste wijkgerichte maatregelen bevatten.

De gemeente Zwolle financiert vanuit haar rioleringsbegroting deze maatregelen. Dit betekent dat de gemeente op zijn minst ook randvoorwaarden zal kunnen stellen over de uitvoering, c.q. de uitvoerende partijen. De gemeente kan er een zwaarwegend belang aan hechten wanneer de realisatie van de wijkgerichte maatregelen waar mogelijk door een lokale aannemer of andersoortig gekwalificeerde professional uitgevoerd wordt (SROI). Een voorwaarde waar, mede aangezien haar betrokkenheid bij de wijkgerichte aanpak, het WijBedrijf een gewenste invulling aan zou kunnen geven.

Concept gedeeltelijk lokale uitvoering van de wijkgerichte maatregelen

Het concept laat zich het beste omschrijven als een initiatief waarbij het uitgangspunt wordt gehanteerd dat de wijkgerichte maatregelen zoveel mogelijk moeten bijdragen aan het laten ontstaan van lokale werkgelegenheid.

Vanuit de wijkgerichte aanpak, geeft de gemeente Zwolle het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A. om invulling en uitvoering te geven aan het bovenstaande.

Het WijBedrijf kan hiervoor een projectorganisatie inrichten. Waar vanuit de lokale professionals die over de gewenste capaciteiten beschikken, in opdracht van de wijkonderneming, de werkzaamheden kunnen uitvoeren. Deze projectorganisatie zal dan opereren als zijnde een lokaal groenbedrijf.

Eveneens zal de wijkonderneming de inzet van bewoners met een afstand tot de arbeidsmarkt stimuleren, waar dat mogelijk is. Deze bewoners zullen de werkzaamheden dan uitvoeren vanuit hun sociaal – maatschappelijke re-integratietraject dat zij volgen bij het bewonersbedrijf Dieze – Oost. En daarmee ook onderdeel uitmaken van het lokale groenbedrijf.

In het concept wordt ervan uit gegaan dat de gemeente Zwolle het relinen van het riool zelf via de reguliere aanbestedingsprocedure zal laten uitvoeren. Ditzelfde geldt voor het dichtzetten van de kolken, waar dit nodig is. Alle andere maatregelen worden beschouwd als potentieel uitvoerbaar voor bijvoorbeeld een lokale hovenier, stratenmaker, of anderszins noodzakelijke lokale aannemer en/of ZZP'er die beschikt over de juiste capaciteiten.

De cijfers achter het concept

Werkzaamheden voor een lokale groen professional (hovenier)

Allereerst worden de wijkgerichte maatregelen behandeld die uitgevoerd kunnen worden door een lokale 'groen' professional. Deze toelichting van werkzaamheden worden gebaseerd op de samenwerkingen tussen het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A. en een lokale hovenier, in het verleden.

Tabel 10 Kosten maatregelen 1

Maatregel	Eenheid	Prijs per eenheid	Aantal	Kosten
Afkoppelen van regenpijpen	stuk	€ 3,00	388	€ 1.164,-
Aanleggen van molgoten	m	€ 40,00	7.045	€ 281.800,-
Realiseren parkwadi's	m ²	€ 28,50	11.085	€ 315.993,-
Kappen van bomen	stuk	€ 1.700,-	6	€ 10.200,-

De totale economische omvang van deze werkzaamheden bedraagt daarmee: **€ 609.157,-**. Ongeveer 8% daarvan zijn overheadskosten. Na aftrek hiervan, bestaat circa de helft uit kosten voor de inzet van arbeid. Deze € 280.212,- staat gelijk aan circa 5 fte (bij 1 fte = € 55.000,-) Op basis van een standaard uurloon van ± € 45,-/uur betekent dit eveneens dat de totale werkzaamheden om een arbeidsinzet van 6.227 uur vragen.

Overige lokaal uit te voeren werkzaamheden.

Er zijn ook nog andere werkzaamheden die potentieel door een lokale professional uitgevoerd kunnen worden. In het concept rekenen wij deze niet aan de hovenier toe. Maar aan een ondersteunende stratenmaker. Of een andersoortig lokale aannemer, met vergelijkbare capaciteiten. Opnieuw presenteren wij deze werkzaamheden overzichtelijk aan de hand van de onderstaande tabel:

Tabel 11 Kosten maatregelen 2

Maatregel	Eenheid	Prijs per eenheid	Aantal	Kosten
Aanleggen lijnafwateringen in trottoirband	stuk	€ 2.400,-	109	€ 261.600,-
Aanleggen van lijnafwatering in vegetatie	stuk	€ 4.000,-	62	€ 248.000,-
Aanleggen doorlatende verharding	m ²	€ 64,31	3.858	€ 248.108,-
Verwijderen van drempels	stuk	€ 5.870,-	11	€ 64.570,-

De totale economische omvang van deze werkzaamheden bedraagt daarmee: **€ 822.278,-**. Ongeveer 8% daarvan zijn overheadskosten. Na aftrek hiervan, bestaat circa 60% uit de kosten voor de inzet van arbeid. Deze € 453.897,50 laten zich vertalen naar omstreeks 8,25 fte. Op basis van een standaard uurloon van ± € 45,-/uur betekent dit eveneens dat de totale werkzaamheden om een arbeidsinzet van 10.087 uur aan arbeidsinzet vragen.

Daarmee kan naar verwachting in totaal een economisch potentieel van ± **€ 1.431.435,-** aan werkzaamheden lokaal worden uitgevoerd. Dit is 27,1% van de totale kosten van de wijkgerichte maatregelen.

Potentiële besparing door de uitvoering via het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A.

De ervaring van in Dieze – Oost leert dat het uitvoeren van werkzaamheden met lokale professionals, via de kleine makel- en schakelentiteit dat het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A. is, een besparing op de arbeidskosten met zich meebrengt. Door onder andere de kleine en flexibele organisatievorm en de lagere reiskosten, bedraagt deze besparing circa 15%. Daardoor kan een lokale professional in opdracht van het WijBedrijf hetzelfde werk uitvoeren voor een uurloon van € 38,25/ uur.

Tevens heeft de wijkonderneming afspraken gemaakt met de bewonerswerkplaats Dieze – Oost, om waar mogelijk bewoners met een afstand tot de arbeidsmarkt in te zetten bij fysieke opgaven in de wijk. Afhankelijk van de beschikbare capaciteiten van deze bewoners, kunnen mogelijk 15% van de

benodigde arbeidsuren benut worden voor een constructief re-integratie traject. De begeleiding wordt geleverd vanuit de bewonerswerkplaats. Voor de vergoeding van de arbeidsinzet wordt er uitgegaan van de wettelijk maximaal vastgestelde vrijwilligersvergoeding.

Het bovenstaande levert een besparing op de totale arbeidskosten op van +/- € 191.080,-. Wat zich vertaalt in een besparing van circa 13% op de totale uitvoeringskosten. Bij de verdere beschrijving van het concept wordt dit echter niet meegenomen als uitgangspunt. Vanuit conservatief perspectief wordt het enkel beschreven als een 'potentiële besparing' die werkwijze via het Coöperatief WijBedrijf Dieze met zich mee kan brengen.

De impact van de uitvoering van de wijkgerichte maatregelen, uitgezet in de tijd

Het uitgangspunt is dat de wijkgerichte maatregelen gerealiseerd moeten worden, voordat het riool in het plangebied waar nodig gerelined kan worden. Gebaseerd op de leeftijd van het riool, is de verwachting dat de relining werkzaamheden vanaf 2030 zullen moeten starten. Bij aanname gaan wij er dan vanuit dat de wijkgerichte maatregelen voor dat jaartal, en volgens het onderstaande groeischema gerealiseerd kunnen worden. Het schema benut daarbij eveneens niet de volledige periode tot aan 2030. Om zo bijvoorbeeld rekening te kunnen houden met de benodigde voorbereidingen op de uitvoering van de wijkgerichte aanpak.

- Jaar 1: 15% van de wijkgerichte maatregelen zijn gerealiseerd;
- Jaar 2: 35% van de wijkgerichte maatregelen zijn gerealiseerd;
- Jaar 3: 60% van de wijkgerichte maatregelen zijn gerealiseerd;
- Jaar 4: 75% van de wijkgerichte maatregelen zijn gerealiseerd;
- Jaar 5: 90% van de wijkgerichte maatregelen zijn gerealiseerd;
- Jaar 6: 100% van de wijkgerichte maatregelen zijn gerealiseerd.

De onderstaande tabel laat zien wat de uitzetting in de tijd voor effect heeft op de potentiële jaarlijkse omzet, bijbehorende lokale werkgelegenheid, inzet vanuit het bewonersbedrijf Dieze – Oost en de mogelijke besparing op de uitvoeringskosten.

Tabel 12 Effect op omzet, werkgelegenheid en besparing

Jaar	1	2	3	4	5	6
Lokale omzet	€ 214.716,-	€ 286.287,-	357.860,-	€ 214.715,-	€ 214.716,-	€ 143.141,-
Lokale werkgelegenheid	2 fte	2,7 fte	3,3 fte	2 fte	2 fte	1,25 fte
Waarvan inzet vanuit het bewonersbedrijf	365 uur	487 uur	609 uur	365 uur	365 uur	244 uur
Potentiële besparing	€ 29.485,-	€ 39.313,-	€ 49.141,-	€ 29.484,-	€ 29.485,-	€ 19.659,-

Duurzame effecten voor het plangebied door de uitvoering van het concept

Het gedeeltelijk lokaal uitvoeren van de wijkgerichte maatregelen vergroot de duurzame impact van de wijkgerichte aanpak op het plangebied. Dit wordt in beeld gebracht aan de hand van de onderstaande opsomming, aan de hand van de drie P's.

People

- Scheppen van circa 2,2 fte per jaar aan lokale werkgelegenheid in het plangebied, gedurende 6 jaar (13,25 fte over de gehele periode). Een deel van deze werkgelegenheid wordt bovendien sociaal – maatschappelijk ingevuld, door de potentiële inzet van gemiddeld 406

arbeidsuren per jaar vanuit het bewonersbedrijf Dieze – Oost. Wat deze mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt weer helpt om door te kunnen stromen naar een volledige baan

- Bevordering van maatschappelijke betrokkenheid van de bewoners bij hun eigen woonomgeving (sociale cohesie).
- Sociale 'Ogen en Oren' in het plangebied door de uitvoering door lokale ondernemers – geeft ook weer verbinding en betrokkenheid in de wijk.
- Werkenden/ondernemers uit het plangebied houden meer tijd over, omdat zij niet de wijk uit hoeven om het werk uit te voeren – tijd voor thuis – sociaal aspect.

Planet

- Er zijn minder vervoersbewegingen nodig voor het uitvoeren van de onderhoudswerkzaamheden, door uitvoering vanuit het plangebied. Er is dus minder CO₂-uitstoot.
- De uitvoering van de wijkgerichte maatregelen draagt bij aan het profiteren van de water robuuste inrichting van het plangebied. Dit verkleint de kans op wateroverlast, als gevolg van toenemende hevige regenval.

Profit

- Een potentiële omzet voor lokale ZZP'ers/ ondernemers in het plangebied van circa € 238.573,- per jaar, gedurende 6 jaar (€ 1.431.435,- over de gehele periode). Welke dankzij de inzet van lokale professionals en de werkwijze van het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A. potentieel op jaarbasis 13% voordeliger kan worden uitgevoerd.
- Hiermee kan een besparing van in totaal € 191.080,- worden behaald. Maar dat is in dit concept een nadrukkelijke potentie, en niet het uitgangspunt.

Die potentiële omzet laat zich vertalen naar circa gemiddeld 2,2 fte aan lokale werkgelegenheid per jaar (gedurende 6 jaar), door het uitvoerende werk in het plangebied aan te besteden. Waarbij de toekomstige werkgelegenheid die ontstaat vanuit het maatschappelijke arbeids-re-integratie traject (via het bewonersbedrijf Dieze – Oost) nog niet wordt meegenomen als effect van dit concept!

3.2. Privaat groenbeheer met een klimaatadaptieve doelstelling

Aanleiding

Het plangebied heeft in grote mate een stedenbouwkundige structuur, stammende uit de wederopbouwperiode. Dit betekent dat in het gebied het CIAM – gedachtegoed tot op de dag van vandaag goed zichtbaar is (de Klerk & van der Wouden, 2021). Daardoor herbergt het plangebied niet alleen relatief veel hoogbouw, in de kenmerkende stempelpatronen. Maar heeft het ook een groen karakter. Dit geldt zowel voor de openbare ruimte, als voor de private ruimten tussen en rondom de appartementencomplexen.

Privaat groen, met name in eigendom van VvE's en woningcorporaties, dat nu veelal sober wordt onderhouden. Ditzelfde groen kan volgens de wijkgerichte aanpak eveneens benut worden met het oog op de klimaat adaptieve opgave. Door zogeheten hoogwaardige park wadi's te realiseren. Welke helpen het plangebied meer klimaat robuuster te maken, maar het groen ook op ecologische en belevingsaspecten een meerwaarde kunnen geven.

Het realiseren van de wadi's betekent wel dat de beheerskosten van het private groen zullen toenemen. Deze kosten kunnen initieel gedekt worden vanuit het positieve financiële verschil van de

wijkgerichte aanpak, ten opzichte van de conventionele aanpak. In het plangebied zit bovendien een bewonersbedrijf dat het (nieuwe) beheer en onderhoud van het private groen en de wadi's, duurzaam en lokaal zou kunnen en willen uitvoeren: het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A..

Concept privaat groenbeheer met een klimaat adaptieve doelstelling

Het concept laat zich het beste omschrijven als een initiatief waarbij de private eigenaren van het groen in de gebieden 'de Groene Flats', 'het Centrum' en 'de Meppelerstraatweg' het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A. de opdracht geven het groen- en (toekomstig) wadi beheer uit te voeren. Met uitzondering van het terrein van de Dierenweide, dat door stichting de Knuffelkonijntjes beheerd zal blijven worden.

Het gaat hierbij om het organiseren en technisch uitvoeren van het beheer en onderhoud van het groen in het bezit van de VvE's en woningcorporaties, alsmede de toekomstige te ontwikkelen wadi's. Hiertoe geeft de gemeente Zwolle opdracht, vanuit de wijkgerichte aanpak. Het WijBedrijf richt hiervoor een projectorganisatie in. Waar vanuit de lokale professionals die over de gewenste capaciteiten beschikken (bijvoorbeeld een hovenier), in opdracht van de wijkonderneming, de werkzaamheden kunnen uitvoeren. Deze projectorganisatie zal dan opereren als zijnde een lokaal groenbedrijf.

Eveneens zal de wijkonderneming de inzet van bewoners met een afstand tot de arbeidsmarkt stimuleren, waar dat mogelijk is. Deze bewoners zullen de werkzaamheden dan uitvoeren vanuit hun sociaal – maatschappelijke re-integratietraject dat zij volgen bij het bewonersbedrijf Dieze – Oost. En daarmee ook onderdeel uitmaken van het lokale groenbedrijf.

De cijfers achter het concept

Groenbeheer

Allereerst geeft deze paragraaf grip op het groenbeheer. Daarbij wordt een beroep gedaan op de beschikbare kengetallen, zoals bekend bij ToekomstSterk. Deze kennis is opgedaan uit relevante opdrachten voor o.a. de gemeente Lingewaard. Voor het jaarlijks beheren en onderhouden van het private groen gaat het om de volgende relevante cijfers:

- Voor het beheren en onderhouden van bosplantsoen: € 1,98/ m²;
- Voor het beheren en onderhouden van gras- en kruidachtige: € 0,44/ m²;
- Voor het beheren en onderhouden van vaste planten: € 2,75/ m².

Met een GIS-analyse hebben we de totaaloppervlakte van het private groen bepaald. Dit geeft het volgende overzicht:

- Privaat groen in eigendom van Vereniging van Eigenaren: 33.825 m²
- Privaat groen in eigendom van woningcorporaties: 11.786 m²
- Privaat groen in eigendom van een 'combi – VvE('s)': 2.467 m²

Het terrein van de Dierenweide is in eigendom van de gemeente Zwolle, en blijft beheerd worden door de stichting de Knuffelkonijntjes. En daarmee ook het groen op dit terrein. Om alle gewenste wadi's volledig te kunnen realiseren, zal de gemeente daarvoor nog een aantal andere (kleinere) percelen beschikbaar moeten stellen. Om die reden rekenen wij ook 9.467 m² groen in eigendom van de gemeente Zwolle toe tot dit concept.

In totaal gaat het daarmee om $\pm 57.545 \text{ m}^2$ groen. Met eenzelfde GIS-analyse is een aanname bepaald van de gemiddelde samenstelling van het groen, per eigenaar. Bij aanname gaan wij ervan uit dat:

- 85% van het totale 'private' groen bestaat uit gras- en kruidachtige;
- 10% van het totale 'private' groen bestaat uit bomen/ bosplantsoen;
- 5% van het totale 'private groen' bestaat uit overige vaste planten.

Op basis van deze verdeling kunnen de gemiddelde jaarlijkse kosten voor het beheer en onderhoud van het groen worden bepaald. Bij benadering bedragen die gemiddeld $\text{€ } 0,71/\text{m}^2$. Hierover moeten nog circa 8% aan overheadskosten worden gerekend. Waarmee de jaarlijkse beheer en onderhoudskosten voor het private groen circa $\text{€ } 0,77/\text{m}^2$ worden.

Met alle bovenstaande gegevens zijn de totale jaarlijkse kosten voor het beheer en onderhoud in de huidige situatie te berekenen. Die zijn dan $\pm \text{€ } 44.094,-$. Na aftrek van de overheadskosten is circa 50% hiervan, kosten voor arbeid. Deze $\text{€ } 20.414$ laten zich vertalen naar 0,37 FTE. Wanneer er wordt uitgegaan van een standaard uurloon van $\pm \text{€ } 45,-/\text{uur}$, laten deze fte's zich vertalen naar 454 jaarlijkse arbeidsuren.

Het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A. is een kleine entiteit, die met lokale professionals werkt. De ervaring in Dieze – Oost tot nu toe leert dat er met deze werkwijze circa 15% op de arbeidskosten bespaard kan worden (o.a. door de kleine + flexibele organisatievorm, en lagere reiskosten). Daarmee kan een lokale professional (bijvoorbeeld een hovenier) in opdracht van het WijBedrijf hetzelfde werk uitvoeren voor een uurloon van $\text{€ } 38,25/\text{uur}$.

Tevens heeft de wijkonderneming afspraken gemaakt met de bewonerswerkplaats Dieze – Oost, om waar mogelijk bewoners met een afstand tot de arbeidsmarkt in te zetten bij fysieke opgaven in de wijk. Afhankelijk van de beschikbare capaciteiten van deze bewoners, zouden mogelijk 25% van de uren benut kunnen worden voor een constructief re-integratie traject. De begeleiding wordt geleverd vanuit de bewonerswerkplaats en de betrokken partijen. Voor de vergoeding wordt er gerekend met de wettelijk maximaal vastgestelde vrijwilligersvergoeding.

Het bovenstaande levert een besparing op de arbeidskosten op van $\pm \text{€ } 6.830,-$ per jaar. De organisatiekosten (overhead) en inzet van het materiaal blijven gelijk. Bij het laatste gaat het of om de kosten voor het materiaal van de lokale professional (hovenier). Of mogelijk om een vergoeding aan de gemeente Zwolle, waarbij zij het materiaal van de groendienst beschikbaar stelt voor het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A.. Dit in acht nemende, bedragen de totale kosten voor het beheren en onderhouden van het 'private' groen door de wijkonderneming circa $\text{€ } 37.260,-$ per jaar.

Hoogwaardig park wadi beheer

Het bepalen van de exacte te verwachten kosten voor het beheren en onderhouden van de wadi's, is lastig. Volgens de wijkgerichte aanpak wordt de exacte 'aankleding' van een wadi bepaald aan de hand van een cyclisch ontwerpproces met o.a. de betrokken bewoners (en/of andere actoren). Een impressie van een doorsnede en de aankleding van een wadi is weergegeven in Figuur 17.

Toch zullen de wadi's ook een hoop te verwachten elementen, en beheerskosten met zich meebrengen. Op basis van de wijkgerichte maatregelenkaart voor het hele plangebied (waarin ook de wadi's zijn ingetekend), zijn de beheer- en onderhoudskosten voor de wadi's bepaald. We lichten daaruit de volgende kerncomponenten uit:

De beheer- en onderhoudskosten voor de wadi's worden bepaald aan de hand van:

- De 3.191 m² totale oppervlakte aan 'vijvers' binnen de wadi's;
- De 5.677 m² aan talud, rondom de 'vijvers' van de wadi's;
- De 2.171 m² aan natuurlijke molgoten, welke intensiever beheerd zullen moeten worden dan wanneer dit oppervlakte een gewoon grasveld blijft;
- En de 2.217 m² aan 'bufferzone' rondom de wadi's.



Figuur 17 Doorsnede en impressie van de aankleding van de wadi

Voor de kosten van het beheer en onderhoud van de 'vijvers', gaan wij uit van de kengetallen van de stichting RIONED, gepubliceerd in de module 'Kostenkengetallen rioleringszorg D100'. Dat geeft ons de volgende uitgangspunten:

- Kosten uitvoeren onderzoek aan 'vijvers': € 0,38,- /m²/jaar
- Kosten uitvoeren preventief onderhoud: € 6,- /m²/jaar
- Kosten uitvoeren correctief onderhoud: € 1,40,- /m²/jaar +

Totale kosten beheer en onderhoud element vijvers: € 7,78,- /m²/jaar

Het onderzoek spreekt voor zich. Met preventief onderhoud wordt o.a. het maaien van gras, het verticuteren van de wadi's en het verwijderen van zwerfvuil en bladeren bedoeld. Met het preventief onderhoud worden dus ook een groot deel van de beheer en onderhoudskosten voor het talud gedekt. Correctief onderhoud bestaat onder andere uit het aanbrengen van bodemverbetering (tweejaarlijks) en het vervangen van de toplaag (eens in de 10 jaar). Het totaal geraamde bedrag voor het jaarlijkse beheer en onderhoud van de vijver elementen, en een groot deel van het talud, bedraagt daarmee ± € 24.826,-.

Bij aannname gaan wij ervan uit dat het talud rondom de wadi's ook voor circa 20% aan vaste planten begroeid gaat worden. De overige 80% zal begroeid worden door grasachtige. Ook gaan we ervan uit

beheer- en onderhoud van de vaste planten niet onder de bovenstaande werkzaamheden valt. Van toepassing zijn dezelfde relevante kengetallen, als bij het bestaande groenbeheer. De vaste planten op het talud brengen daarmee $\pm$ € 3.122 extra aan jaarlijkse beheers- en onderhoudskosten met zich mee.

Vanuit het algemene ontwerp voor de wadi's, wordt het hemelwater naar deze collectieve klimaatadaptieve maatregelen geleid door natuurlijke (grasachtige) molgoten. Omdat deze molgoten niet mechanisch gemaaid kunnen worden, verwachten wij dat de beheer en onderhoudskosten met 75% toenemen, ten opzichte van normaal gras- en kruidachtige onderhoud. De totale oppervlakte aan molgoten brengt daarmee $\pm$ € 716,- aan jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten met zich mee.

De vijvers, het bijbehorend talud, en de molgoten. Dit zijn de standaard beheers elementen waarvan de jaarlijkse kosten goed te bepalen zijn. Zij vormen de zogeheten 'vaste lasten' binnen dit beheer- en onderhoudsconcept. De variabele lasten ontstaan door de 'bufferzone' die om de feitelijke wadi's zelf worden benut voor het laten ontstaan van het 'hoogwaardige park' karakter. Hoe er per wadi een invulling gegeven gaat worden aan deze bufferzone, is afhankelijk van het cyclische ontwerpproces dat met de betrokken actoren (o.a. de aanwonende bewoners) wordt doorlopen. Wij hebben er daarom voor gekozen een algemene indeling voor de totale oppervlakte aan bufferzone aan te houden. Deze bestaat uit:

- 25% aan voetpad (gebakken klinkers), om langs de hoogwaardige parkwadi te kunnen lopen en te kunnen 'beleven';
- 30% aan vaste planten;
- 30% aan bomen c.q. bosplantsoen;
- En voor 15% aan gras- en kruidachtige.

Voor de vaste planten en de bomen (bosplantsoen) worden de kostenkengetallen aangehouden zoals deze bij het bestaande groenbeheer zijn gepresenteerd. Volgens het CROW liggen de jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten voor de voetpaden op circa € 1,65,-/m². En net als bij de natuurlijke molgoten, gaan wij ervan uit dat het gras in de bufferzone niet mechanisch gemaaid kan worden. En dat de kosten daarmee ongeveer 75% hoger uitvallen, ten opzichte van het normale beheer- en onderhoud van gras. Bij aannahme bedragen de totale beheer- en onderhoudskosten voor de 'bufferzones' daarmee $\pm$ € 4.170,-. Ook als de bufferzones van de wadi's anders ingericht worden, vormen de genoemde kosten een richtlijn om aangehouden te worden. Alle extra kosten kunnen niet vanuit het beheer- en onderhoudsbudget (zie de aanleiding) worden gedekt.

De totale beheer en onderhoudskosten voor de te realiseren hoogwaardige park wadi's zijn er daarmee als volgt uit:

Vaste jaarlijkse kosten:

- | | |
|--|-------------|
| • Voor het beheren en onderhouden van de 'vijver' elementen: | € 24.826,-; |
| • Voor het beheren en onderhouden van de taluds: | € 3.122,-; |
| • Voor het beheren en onderhouden van de natuurlijke molgoten: | € 716,-. |

Variabele jaarlijkse kosten:

• Voor het beheren en onderhouden van de 'bufferzones':	€ 4.170,-	+
Totale jaarlijkse kosten voor het beheer- en onderhoud aan de wadi's:	$\pm$ € 32.834,-	

Opnieuw bevat dit bedrag 8% aan overheadskosten. De rest van het bedrag bestaat circa voor 50% uit materiaalkosten, en 50% uit arbeidskosten. Alleen bij het beheer en onderhoud van de natuurlijke molgoten ligt dat anders. Daar zijn wij ervan uit gegaan dat de extra kosten voor 70% bestaan uit arbeidskosten en 30% uit materiaalkosten.

Rekening houdende met het bovenstaande, bevatten de totale beheer- en onderhoudskosten voor de wadi's circa € 15.236,- aan arbeidslasten. Welke zich laten vertalen naar 0,28 FTE. Wanneer er wordt uitgegaan van een standaard uurloon van ± € 45,-/uur, laten deze fte's zich vertalen naar 338,58 jaarlijkse arbeidsuren.

Het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A. is een kleine entiteit, die met lokale professionals werkt. De ervaring in Dieze – Oost tot nu toe leert dat er met deze werkwijze circa 15% op de arbeidskosten bespaard kan worden (o.a. door de kleine + flexibele organisatievorm, en lagere reiskosten). Daarmee kan een lokale professional (bijvoorbeeld een hovenier) in opdracht van het WijBedrijf hetzelfde werk uitvoeren voor een uurloon van € 38,25/ uur.

Tevens heeft de wijkonderneming afspraken gemaakt met de bewonerswerkplaats Dieze – Oost, om waar mogelijk bewoners met een afstand tot de arbeidsmarkt in te zetten bij fysieke opgaven in de wijk. Afhankelijk van de beschikbare capaciteiten van deze bewoners, zouden mogelijk 25% van de uren benut kunnen worden voor een constructief re-integratie traject. De begeleiding wordt geleverd vanuit de bewonerswerkplaats en de betrokken partijen. Voor de vergoeding wordt er gerekend met de wettelijk maximaal vastgestelde vrijwilligersvergoeding.

Het bovenstaande levert een besparing op de arbeidskosten op van ± € 5.520,- per jaar. De organisatiekosten (overhead) en inzet van het materiaal blijven gelijk. Bij het laatste gaat het of om de kosten voor het materiaal van de lokale professional (hovenier). Of mogelijk om een vergoeding aan de gemeente Zwolle, waarbij zij het materiaal van de groendienst beschikbaar stelt voor het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A.. Dit in acht nemende, bedragen de totale kosten voor het beheren en onderhouden van de hoogwaardige park wadi's door de wijkonderneming circa **€ 27.314,-** per jaar.

De totale beheer en onderhoudskosten behorend tot het concept.

De paragraaf over de cijfers achter het concept is uitgebreid opgezet. Om het vervolg beter te begrijpen, zetten wij de meest relevante cijfers uit de paragraaf samenvattend op een rij. Waarbij het uitgangspunt is dat het WijBedrijf de werkzaamheden uitvoert:

- | | |
|--|-------------|
| • Totale jaarlijkse kosten voor het groen- en wadi beheer: | € 64.574,-; |
| • Waarvan overheadskosten (8%): | € 5.890,-; |
| • Waarvan materiaalkosten: | € 35.384,-; |
| • Waarvan arbeidskosten: | € 23.300,-; |
| • Uitgedrukt in totale lokale Fte's: | 0,65; |
| • Arbeidsuren 'reguliere lokale expert' (hovenier, o.i.d.) | 594; |
| • Arbeidsuren inzet bewonersbedrijf Dieze – Oost | 198; |
| • Totale besparing op het huidige jaarlijkse groenbeheer | € 6.830,-. |

Benutten van het 'beheer- en onderhoudsbudget' uit de wijkgerichte aanpak

In vergelijking met het de conventionele aanpak, behaalt de wijkgerichte aanpak onder meer een financieel voordeel. Zoals in de aanleiding te lezen valt, zou dit voordeel benut kunnen worden als een 'beheer- en onderhoudsfonds' voor de uitvoering van het concept.

Het positieve financiële verschil tussen de wijkgerichte- en conventionele aanpak, bedraagt in totaal € 968.918,- euro. Voor het concept gaan wij alleen uit van het budget dat ontstaat bij het verschil in aanpakken, voor Dieze – Oost. Dat betekent dat het positieve verschil tussen de aanpakken bij de gebieden 'het Stadion', 'de Kerkhoven', 'de Indische Buurt' en 'het DSM – terrein' niet mee worden genomen. Het totale beschikbare beheer- en onderhoudsbudget wordt daarmee ± **€ 806.922,-**.

Uitgangspunt is dat de hoogwaardige parkwadi's worden gerealiseerd, voordat de riolen gerelined worden. Ons voorstel is dan ook dat de gemeente Zwolle eveneens het budget tot aan 2030 evenredig aan het Coöperatief WijBedrijf uitkeert. Aan de andere kant is het aan het WijBedrijf om aan de hand van de wijkgerichte aanpak, het benodigde private groen daadwerkelijk in beheer te krijgen. Waarin ook de wadi's in worden gerealiseerd, welke eveneens beheerd en onderhouden moeten worden door de wijkonderneming. Bij aannahme gaan wij ervan uit dat het 'private' groen volgens het volgende groeischema in beheer komt van het WijBedrijf:

- Jaar 1: 15% van het te beheren groen;
- Jaar 2: 35% van het te beheren groen;
- Jaar 3: 60% van het te beheren groen;
- Jaar 4: 75% van het te beheren groen;
- Jaar 5: 90% van het te beheren groen;
- Jaar 6: 100% van het te beheren groen.

We gaan er eveneens vanuit dat het te beheren oppervlakte aan wadi's hetzelfde groeischema volgt. Het onderstaande schema laat de relatie tussen het totale beheer- en onderhoud, en het beheer- en onderhoudsbudget zien, over een periode van 20 jaar. De genoemde uitgangspunten zijn daarbij van toepassing.

Tabel 13 Beheer en onderhoudsbudget (periode van 20 jaar)

Jaar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Groen in beheer m²	8.632	20.141	34.527	43.159	51.791	57.545	57.545	57.545	57.545	57.545
Kosten beheer groen	€ 5.589	€ 13.041	€ 22.536	€ 27.945	€ 33.354	€ 37.260	€ 37.260	€ 37.260	€ 37.260	€ 37.260
Kosten beheer wadi's	€ 4.097	€ 9.560	€ 16.388	€ 20.486	€ 24.583	€ 27.314	€ 27.314	€ 27.314	€ 27.314	€ 27.314
Beheer budget	€ 79.792	€ 147.030	€ 197.943	€ 239.170	€ 280.398	€ 311.939	€ 337.023	€ 362.107	€ 387.191	€ 322.617
FTE per jaar	0,10	0,23	0,39	0,49	0,58	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Bespaarde uitgave per jaar	€ 6.614	€ 15.433	€ 26.457	€ 33.071	€ 39.685	€ 44.094	€ 44.094	€ 44.094	€ 44.094	€ 44.094

Jaar	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Groen in beheer m²	57.545	57.545	57.545	57.545	57.545	57.545	57.545	57.545	57.545	57.545
Kosten beheer groen	€ 37.260	€ 37.260	€ 37.260	€ 37.260	€ 37.260	€ 37.260	€ 37.260	€ 37.260	€ 37.260	€ 37.260
Kosten beheer wadi's	€ 27.314	€ 27.314	€ 27.314	€ 27.314	€ 27.314	€ 27.314	€ 27.314	€ 27.314	€ 27.314	€ 27.314
Beheer budget	€ 258.043	€ 193.469	€ 128.895	€ 64.574	0	-€ 64.574	-€ 129.150	-€ 193.722	-€ 258.296	-€ 322.870
FTE per jaar	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Bespaarde uitgave per jaar	€ 44.094	€ 44.094	€ 44.094	€ 44.094	€ 44.094	-€ 20.480	-€ 20.480	-€ 20.480	-€ 20.480	-€ 20.480

De tabellen laten zien, dat het beheer- en onderhoudsbudget tot en met het 15e jaar toereikend is om alle kosten te dekken. Maar ook hebben alle betrokken partijen tezamen circa **€ 562.204,-** aan kosten bespaard gedurende die 15 jaar. Dit is ruim voldoende om ook de kosten voor de resterende vijf jaar te dekken. Het WijBedrijf zal de betrokken partijen dan ook zeker adviseren de niet uitgegeven kosten aan beheer en onderhoud op te sparen, zodat zij vanaf het 16e jaar niet voor een extra kostenpost komen te staan.

Aan de andere kant is het aan te raden om de beheer- en onderhoudssituatie behorend tot dit concept, en verbonden aan de wijkgerichte aanpak, jaarlijks te blijven monitoren. Wanneer de hoogwaardige park wadi's inderdaad naar voldoening voorzien in het behalen van o.a. de klimaatadaptieve doelen, kunnen wij ons voorstellen dat de gemeente Zwolle het goed functioneren van de collectieve klimaatadaptieve maatregelen wil blijven bevorderen. Door bijvoorbeeld de meerkosten voor het beheer- en onderhoud (onder nader te bepalen voorwaarden) op zich te nemen. Vanaf het 15e, of 20e jaar. Als extra financiële prikkel voor de betrokken private partijen, om ook in de toekomst verbonden te blijven aan de wijkgerichte aanpak.

Duurzame effecten van het concept privaat groenbeheer met een klimaat adaptieve doelstelling

Het concept van het private groenbeheer met een klimaatadaptieve doelstelling heeft geen directe relatie met het verlagen van de woonlasten. Dankzij de inzet van het beheer- en onderhoudsbudget door de gemeente Zwolle besparen de betrokken partijen weliswaar tot en met het 15e jaar € 562.204,- aan kosten. Maar deze besparing moet ook worden benut om na het 15e jaar de extra kosten te kunnen dekken.

Eveneens is het concept op zichzelf niet direct een duurzaam initiatief, maar kan het indirect wel invloed hebben op de duurzaamheid. De voordelen daarvan hebben wij in beeld gebracht in het onderstaande schema, aan de hand van de drie P's (People, Planet en Profit).

People

- Scheppen van circa 0,65 fte per jaar aan lokale werkgelegenheid in het plangebied, vanaf het moment dat al het groen in beheer is en alle hoogwaardige park wadi's zijn gerealiseerd. Werkgelegenheid wordt daarbij gedeeltelijk maatschappelijk verantwoord ingevuld. Waarmee jaarlijks bijna 200 uur aan werkzaamheden door lokale bewoners met een afstand tot de arbeidsmarkt worden uitgevoerd. Wat hen helpt om weer door te kunnen stromen naar een volledige baan.
- Bevordering van maatschappelijke betrokkenheid van de bewoners bij hun eigen woonomgeving (sociale cohesie)
- Sociale 'Ogen en Oren' in de wijk door uitvoering door lokale ondernemers – geeft ook weer verbinding en betrokkenheid in de wijk.
- Werkenden/ondernemers uit de wijk houden meer tijd over, omdat zij niet de wijk uit hoeven om het werk uit te voeren – tijd voor thuis – sociaal aspect.

Planet

- Er zijn minder vervoersbewegingen nodig voor het uitvoeren van de onderhoudswerkzaamheden, door uitvoering vanuit het plangebied. Er is dus minder CO₂-uitstoot.

- Het beheer en onderhoud draagt bij aan het optimaal laten functioneren van de hoogwaardige park wadi's. Dit verkleint de kans op wateroverlast in het plangebied, als gevolg van toenemende hevige regenval.

Profit

- Een potentiële omzet voor het plangebied van circa € 71.408,- per jaar bij 100% uitvoering. Waarmee er dankzij de inzet van het beheer- en onderhoudsbudget vanuit de gemeente Zwolle, en een werkwijze waarmee het groenonderhoud op jaarbasis 15% voordeliger kan worden uitgevoerd, een kostenbesparing van € 562.204,- (tot aan het 15e jaar) kan worden behaald. Of € 239.334,- over 20 jaar.
- Laatstgenoemde geeft een gemiddelde besparing van € 11.967,- per jaar, wat zich met 760 aan het 'private groen' wonende huishoudens laat vertalen naar een jaarlijkse woonlastenbesparing van € 16,- per jaar.

Potentie van circa € 35.650,- (bij 100% uitvoering) economische versterking van het plangebied door het uitvoerende werk in het plangebied te besteden – geeft extra werkgelegenheid van circa 0,65 FTE. Waarbij de toekomstige werkgelegenheid die ontstaat vanuit het maatschappelijke arbeids-re-integratie traject (via het bewonersbedrijf Dieze – Oost) nog niet wordt meegenomen als effect van dit concept.

Hoofdstuk 4 – Uitwerking methodiek per gebied

4.1. Het Centrum

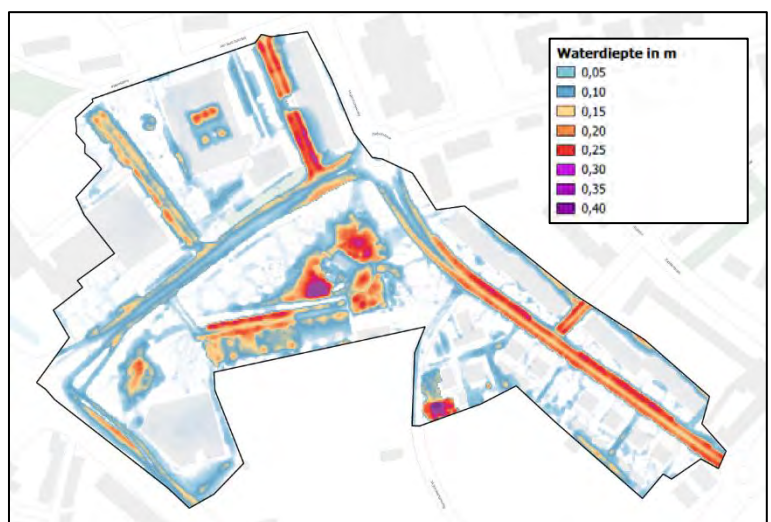
Inleiding

Het gebied 'Het Centrum' is een gebied in het midden van de wijk Diezerpoort. Het centrum kenmerkt zich door een klein lokaal winkelcentrum, gelegen aan twee doorstroomwegen met een dierenweide, waardoor er een recreatieve ontmoetingsplaats ontstaat voor de bezoekers én de bewoners. Het is daarom van belang dat de functie recreatie in het achterhoofd blijft bij het creëren van maatregelen en deze maatregelen zelfs zo in te richten dat deze functie versterkt wordt indien mogelijk. Naast de recreatie is wonen en werken ook een belangrijke functie in het gebied, waarbij er veel verschillende type bouwstijlen en leeftijden aan de panden gerelateerd zijn. De panden zijn gebouwd in drie fasen, in de jaren 60, 80 en 2000's en zijn in eigendom van combi VvE's (portiekflats), particulieren (nieuwbouw) en maatschappelijke en commerciële bedrijven (garage, school en meer).

Het gebied kent veel groen onder andere door De Dierenweide, door de ruimtelijke indeling van naoorlogse hoogbouw en door de ruimtelijke indeling van de school en sporthal. Deze groenvoorzieningen (vooral de Dierenweide) zijn onderdeel van de grote groenblauwvoorziening van de Kerkhoven en park de Hogekamp tot aan de parken langs de A28. De grote hoeveelheid onverhard oppervlak zorgt voor een goede natuurlijke infiltratiegraad en verlaging van de hittestress in het gebied. De combinatie van aanwezige hoge vegetatie in het gebied en de al aanwezige dieren op de dierenweide zorgt voor een verhoging van de biodiversiteit in het gebied. Het netwerk in dit gebied is aangelegd in de naoorlogse wederopbouw en is deels al vernieuwd. Binnen het netwerk is de riolering voornamelijk nog uit de jaren 60, terwijl de gasleidingen en elektriciteit kabels al vervangen zijn in de jaren 80 en 2000's. In het Meerjaren Onderhoudsplan (MJOP) zijn veel verschillende aanpassingen aan de openbare ruimte gepland, gedomineerd door de twee projectlocaties. Deze projecten (Stilohal en garage Oving) kennen dezelfde opzet, waarbij huidige bebouwing wordt gesloopt om hoge nieuwbouwlocaties te plaatsen. Daarnaast zijn enkele wegdelen en stoeptegels aan vervanging toe en worden bomen of struiken geplant. In het midden van de MJOP kaart loopt een oude overstortstreng die verwijderd moet worden. Momenteel wordt overlegd over deze streng aangezien deze streng van groot belang is voor het Dierenweide project (in detail uitgelegd in hoofdstuk 5).

Opgave

Naast dat bijna 90% van de riolen in dit gebied aan vervanging toe is, is er een waterproblematiek in het gebied aanwezig. Het centrumgebied kent een relatief 'groot' verhang ten opzichte van andere gebieden in de wijk Deze Oost, waarin de centrale groenvoorziening 'De Dierenweide' met 0,8 m +NAP het laagste punt is. Bij hevige buien ontstaan stroombanen over het maaiveld die in dit gebied vooral naar de Dierenweide leiden. Hierdoor ontstaat een grote plas met water in deze groenvoorziening, maar er blijft nog steeds veel water achter in de

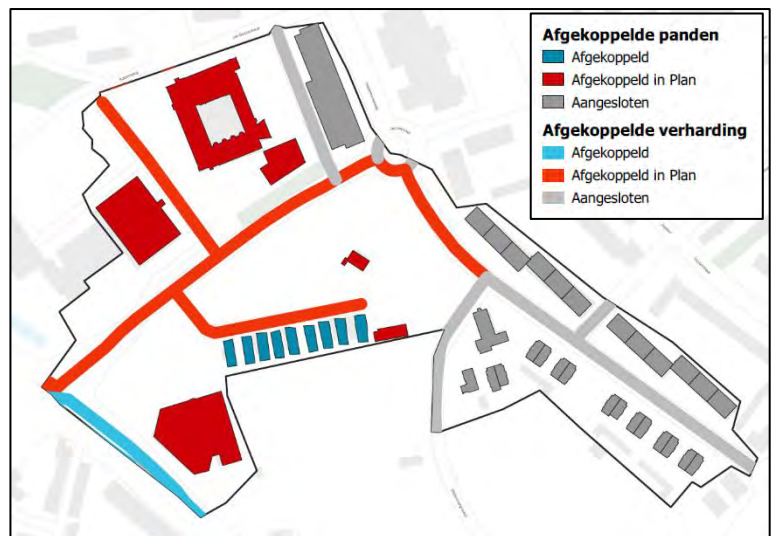


Figuur 18 Waterdiepte bij een 70mm/u bui

straten. Bij een extreme klimaatbui breidt deze plas zich uit richting het woonwagen kamp dat shade ondervindt tezamen met het gebouw op de Dierenweide. De Van Muudenstraat is een lagergelegen straat waarnaast een grote parkeerplaats van de Kentalis Enkschool ligt. Deze straat ontvangt veel water maar kan dit niet kwijt, hierdoor ontstaat ook een grote plas die over de drempel van de panden gaat en shade veroorzaakt in de onderste woonlaag en garageboxen. Door de extreme klimaatbui én de aangepaste standaard bui is de druk in dit gebied op het riool te groot waardoor er bij beide buien kans is op ‘waking’ en dus de plichten van de gemeente niet worden nageleefd.

Werkwijze

In het gebied Het Centrum wordt 60% van de verharde oppervlakte afgekoppeld om zo de druk op het riool in het gehele gebied te verminderen. De specifieke verharde oppervlakte die afgekoppeld wordt is gerelateerd aan de locatie, de afstand tot een groenvoorziening waar een maatregel in geplaatst kan worden en de moeilijkheidsgraad om het water hierheen te verplaatsen. In het Centrum is een grote groenvoorziening ‘De Dierenweide’, waarin veel aangepast kan worden om water op te vangen, te bergen en te infiltreren. Deze groenvoorziening kent een projectlocatie: Project De Dierenweide, die gelinkt is aan het Project Dieze Boven Water en een

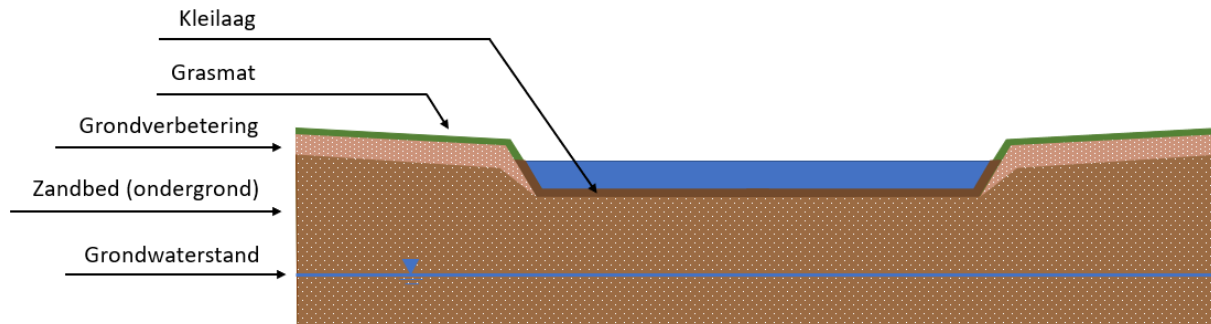


Figuur 19 Afkoppeling verhard oppervlak

verdere invulling toont van de plannen van Dieze Oost. Project De Dierenweide is omschreven in Hoofdstuk 5 en maakt gebruik van een schillenbenadering waardoor budget wordt opgedeeld tussen verschillende partijen op verschillende schillen rond de groenvoorziening de Dierenweide. Deze schillenbenadering houdt ook rekening met de geplande nieuwbouwlocaties bij de Stilohal en Garage Oving. Er is een mogelijkheid dit project te koppelen aan deze toekomstige plannen waarbij er de eis wordt gesteld dat de locaties een T100 bui (70 mm/u eens in de 100 jaar) moeten kunnen bergen op eigen terrein. Door de groenblauw structuur van de maatregelen in De Dierenweide door te trekken langs deze locaties kan een robuust systeem van waterverwerking (bergen, infiltreren, afvoeren) ontstaan.

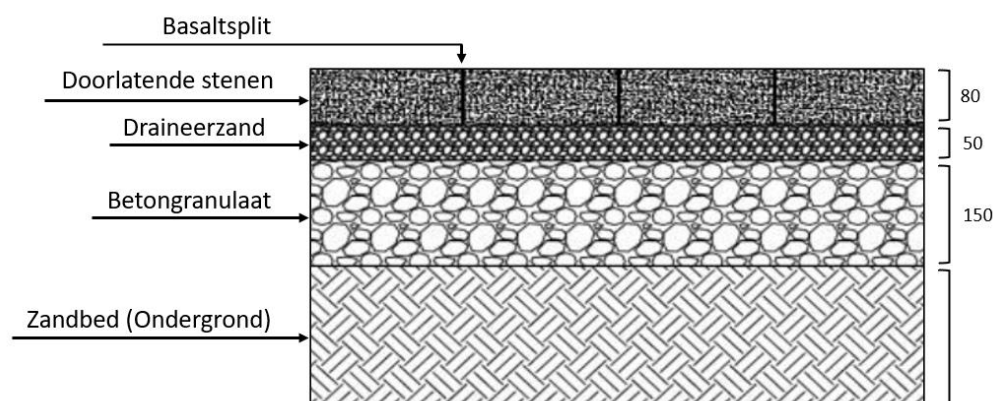
In het gebied wordt 90% (of 1,3km aan lengte) van het riool gerelined (alle riolen voor 1970), waardoor de diameter verkleint en er minder water in het riool past, maar de riolering niet vervangen hoeft te worden. Om de waterproblematiek in het gebied aan te pakken wordt er een aantal maatregelen getroffen. Als eerste maatregel worden er in de Dierenweide twee bergings- en infiltratievoorzieningen geplaatst. Ten eerste omvat dit een standaard wadi, waarbij de grond verlaagd wordt en er opzettelijk een depressie gecreëerd wordt waar water heen kan stromen. Deze wadi bestaat uit een grasmat, met hieronder een grondverbetering met een grotere doorlatendheid en daaronder de originele grond bestaande uit een doorlatend zandbed. In deze standaard wadi wordt een buis geplaatst met een regelklep om bij te grote hoeveelheden water af te wateren op het overstortriool. Een gedetailleerdere uitleg en visueel beeld wordt besproken in de verdiepende laag ‘Project Dierenweide’, Hoofdstuk 5. Ten tweede wordt een bergingsvijver aangebracht in de

Dierenweide. Deze vijver bevat ten alle tijden water en bij een hevige bui loopt er extra water richting deze vijver via molgoten. De vijver bevat, gelijk aan de wadi, een buis die afwatert op het overstortriool, waardoor het extra water de vijver vult tot net onder de rand, waarna het in de buis stroomt. Ook over deze vijver is meer informatie en zijn visuele beelden te vinden onder de verdiepende laag 'Project Dierenweide', in Hoofdstuk 5.



Figuur 20 Vormgeving wadi met watervoorziening

Naast de Kentalis Enkschool en Taaltrein Zwolle wordt een wadi (een verdiepte groenvoorziening waar water kan infiltreren) met groene molgoten (verdiepte geulen met een natuurlijke structuur) geplaatst. Er wordt geen standaard wadi gebruikt maar een maatwerk wadi met twee-laags structuur. De wadi, getoond in Figuur 20, bevat een aflopend talud van gras en een steiler aflopend talud in het midden. De eerste laag is het verdiepte midden waarin standaard oppervlaktewater aanwezig is met behulp van een ondoorlatende bodem. Boven het standaard waterpeil bevindt zich een doorlatende grondlaag van zand waar water makkelijk kan infiltreren. Deze eerste laag dient als berging en infiltratie van een aangepaste standaard bui die eens in de twee jaar voorkomt (24mm/u), waarbij water via de groene molgoten en het flauwe talud in het oppervlaktewater stroomt waardoor het peil toeneemt en overtollig water infiltreert in de omliggende grondlagen. De oppervlakte van deze laag is gekoppeld aan de maximale berging die nodig is om het water van een aangepaste standaard bui te kunnen verwerken. De tweede laag is het flauwe talud van de wadi die net als een standaard wadi een natuurlijk karakter vertoont. Dit talud heeft een erg grote oppervlakte en dient ter berging en infiltratie van water afkomstig uit een hevige klimaatbui die eens in de honderd jaar voorkomt (70mm/u). Bij een hevige klimaatbui vult deze oppervlakte zich volledig met water en infiltreert in enige tijd hierna in de zandbodem onder het grasveld. De wadi wordt aangekleed met bomen en mogelijk paden, bankjes en/of meer. Om deze maatregel te realiseren moet het huidige speeltoestel iets zuidelijker geplaatst worden.



Fiauur 21 Schematische afbeeldina waterpasserende verhardina

De derde maatregel in dit gebied omvat de verharding van de parkeerplaats aan de voorkant van de school. Deze parkeerplaats tezamen met het dakoppervlak van de school vormen een groot verhard oppervlak. Afgekoppeld van het riool wordt er bij een aangepaste standaardbui of hevige klimaatbui een aanzienlijke hoeveelheid water gecreëerd die niet in de dichtstbijzijnde wadi's geborgen kan worden door plaatsing van regenpijpen of door barrières in de openbare ruimte. Door de bestrating van de parkeerplaats te vervangen met een goed doorlatende bestrating met goed infiltrerende grond kan het water van de school en de parkeerplaats lokaal geborgen en geïnfiltreerd worden. De goed doorlatende bestrating bestaat uit water passerende betonstenen met een waterdoorlatend voegmateriaal als toplaag en een vlijlaag van draineerzand en een fundering van betongranulaat als bodemlaag (Ras & Rook, 2014). Huidige bestrating bevat deels stenen die hergebruikt kunnen worden in deze maatregel. Met behulp van deze maatregel wordt ook het 'badkuip effect' in de Van Muudenstraat verminderd.

Alle maatregelen in dit gebied zijn samengebracht tot één kaart met de af te koppelen panden en de te relinen rioolstrengen. Naast een bovenaanzicht van het gebied zijn er enkele schetsen en 3D verbeeldingen gemaakt van de mogelijkheden die zich bij deze maatregelen vertonen met de focus op de Dierenweide als meest invloedrijke maatregel. Deze mogelijkheden omvatten verschillende ontwerpen van de maatregelen.



Figuur 22 Verbeelding van implementatie van de maatregelen (met focus op de Dierenweide)

Participatie

De participatie opgave is een verdeling van de taken over de gemeente als actor en het WijBedrijf als actor. In het project wordt een vuistregel gebruikt dat alle bovengrondse taken door het WijBedrijf uit handen van de gemeente en andere partijen wordt genomen en de gemeente alle ondergrondse taken zelf regelt. Met deze opdeling kan er in de komende jaren al begonnen worden aan de plaatsing van wijkgerichte maatregelen in de groenvoorzieningen en worden er voortijdig buffers aangelegd die na de relinen strategie volledig in werking treden. Aan het eind van de planperiode kan gemeente Zwolle met een 'Just in time' methodiek de reline strategie toepassen. Een methodiek die niet onbekend is in de rioolbeheerdiscipline. Het WijBedrijf zal de participatiestrategie leiden, met ondersteuning van de gemeente.

In dit systeem worden de wadi's (en bergingsvijver) en alle bovengrondse aanpassingen om het water richting de wadi's te krijgen door het WijBedrijf geregeld. Deze wijkgerichte aanpassingen bevinden zich op het terrein van verscheidene eigenaren. Het private terrein naast de Kentalis De Enkschool is in beheer van de school, waardoor er interacties gaan plaatsvinden met deze actor. Het zicht verandert en kosten voor onderhoud en beheer zullen verhoogd worden naargelang de verandering van een speeltuin naar een wadi. Daarnaast zal het speeltoestel verplaatst moeten worden. Om de school te ontlasten zal het WijBedrijf met behulp van het Groenbedrijf (Hoofdstuk 3) de onderhouds- en beheerskosten op zich nemen. Met de implementatie van deze wadi bij een school wordt ook gestreefd meer bewustzijn te creëren en te leren over de klimaatverandering. Op hetzelfde terrein wordt ook de parkeerplaats opnieuw bestraat. Ook al neemt het WijBedrijf deze handelingen op zich, toch moet de gemeente een ondersteunende rol aannemen, aangezien het ook onderwerpen zoals parkeren aansnijdt waarbij verwacht wordt dat de school hier kanttekeningen bij heeft.

De grootste verandering vindt plaats in de centraal gelegen groenvoorziening De Dierenweide. *De gemeente Zwolle* heeft het terrein van de Dierenweide in eigendom. Om de herontwikkeling van het terrein mogelijk te maken, heeft de gemeente het terrein sinds mei 2020 in bruikleen uitgegeven aan het *Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A.*. Het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A. heeft vervolgens afspraken gemaakt met *Stichting de Knuffelkonijntjes* (verantwoordelijk voor de dagelijkse exploitatie en het beheer van het terrein en de gebouwen) en *Travers Welzijn* (verantwoordelijk voor de dagelijkse ondersteuning van de Stichting de Knuffelkonijntjes, en regiehouding over de continuering van het sociaal – maatschappelijke project). Deze constructie maakt het implementeren van klimaatadaptieve maatregelen voor het WijBedrijf een makkelijke opgave. Enig overleg met de gemeente is een vereiste aangezien er ook aanpassingen onder de grond moeten plaatsvinden die de wadi en opbergvijver koppelen aan het overstortrioel.

Alhoewel de wijkgerichte opgave voor dit gebied het realiseren van meerdere collectieve klimaatadaptieve maatregelen behelst, is ons voorstel het participatieproces met bewoners in dit gebied met name te concentreren rondom de wadi bij de Dierenweide. Dit vanwege het karakter van de Dierenweide, dat zich vanuit haar maatschappelijke zorg – functie door wil ontwikkelen tot een kleinschalige ontmoetingsplek voor de buurt, waar wat te beleven valt. Daarmee ontwikkelt de buurtweide zich tot een semi-)openbaar terrein, toegankelijk voor vrijwel alle bewoners (en andere actoren) in het gebied of vlak daarbuiten. Dat maakt het project geschikt om als eerste uit te voeren, en actoren in het gebied, en daarbuiten, op een laagdrempelige manier kennis te laten maken met de wijkgerichte aanpak. Het participatieproces en strategie bij de Dierenweide wordt in detail behandeld in het diepere niveau waar Project De Dierenweide centraal staat (zie hoofdstuk 5).

Kosten

De combinatie van relinen, afkoppelen en wijkgerichte maatregelen vormt de basis van de totale kosten van Het Centrum. De kosten zijn berekend aan de hand van kengetallen samengesteld uit kennis en getallen van Gemeente Zwolle, RIONED, handboeken en wetenschappelijke papers van enkele bronnen (Ras & Rook, 2014), (Gemeente Noordoostpolder, 2016), (Smit, 2006), (Metrum/Akertech, 2014), (SBRCUR, 2014) en ervaring.

Tabel 14 Kostenberekening Het Centrum

Omschrijving	Eenheid	Prijs per eenheid	Hoeveelheid	Kosten
Afkoppelen	m2		24446,92	
Kolk dichtzetten	st	€ 50,00	24	€ 1.200,00
Afkoppelen regenpijp	st	€ 3,00	69	€ 207,00
Maatregelen				
Relinen riolering	m		1313,32	€ 339.493,52
Hoogwaardige wadi	m2	€ 28,50	1182,4	€ 33.698,40
Omliggende park	m2	€ 17,80	302,6	€ 5.386,28
Lijnafwatering trottoirband	st	€ 2.400,00	4	€ 9.600,00
Lijnafwatering trottoirband vegetatie	st	€ 4.000,00	9	€ 36.000,00
Molgoten	m	€ 40,00	593,84	€ 23.753,40
Gestuurde boring	m	€ 100,00	44,84	€ 4.484,10
Put aansluiting	st	€ 300,00	2	€ 600,00
Onderdoorgang	st	€ 24.035,50	1	€ 24.035,50
Doorlatende verharding	m2	€ 64,31	1796	€ 115.500,76
Drempel verwijderen	st	€ 11.552,45	1	€ 11.552,45
			Totaal	€ 605.511,41

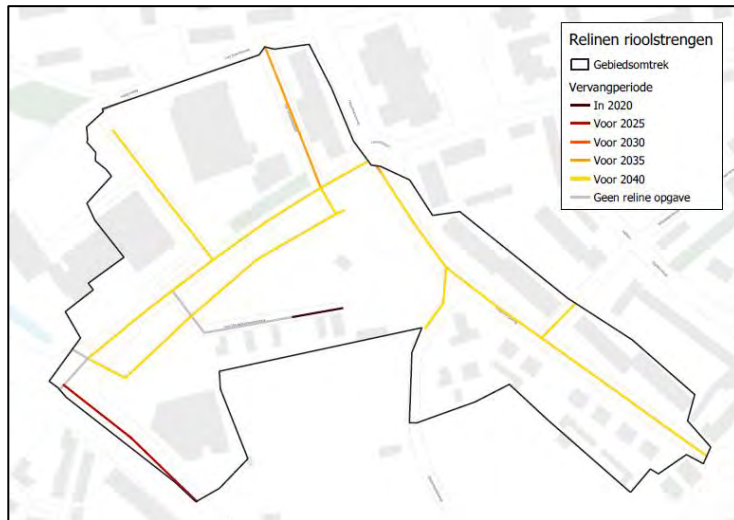
Conclusie

Met de implementatie van de maatregelen neemt de waterproblematiek drastisch af. Zelfs bij een hevige klimaatbui die eens in de honderd jaar voorkomt zullen de maatregelen in het gebied een locatie bieden om het water te bergen en infiltreren. Het afkoppelen van de grote hoeveelheid verhard oppervlak zorgt voor een afname aan druk in het riool en dit resulteert in een afname van de waterproblematiek in benedenstrooms liggende gebieden. In vergelijking met het conventionele scenario wordt er met deze aanpak meer gehandeld naar het voorkomen van hinder, overlast en schade. In de wakingkaart is goed te zien hoe het gebied Het Centrum en omliggende gebieden profiteren van minder druk op het riool. Bij de wakingkaart van een hevige klimaatbui is nog steeds waking zichtbaar, dit wordt bij deze grote bui aan de hand van de norm geaccepteerd, aangezien een extreme bui zoveel water creëert dat het dweilen met de kraan open is.

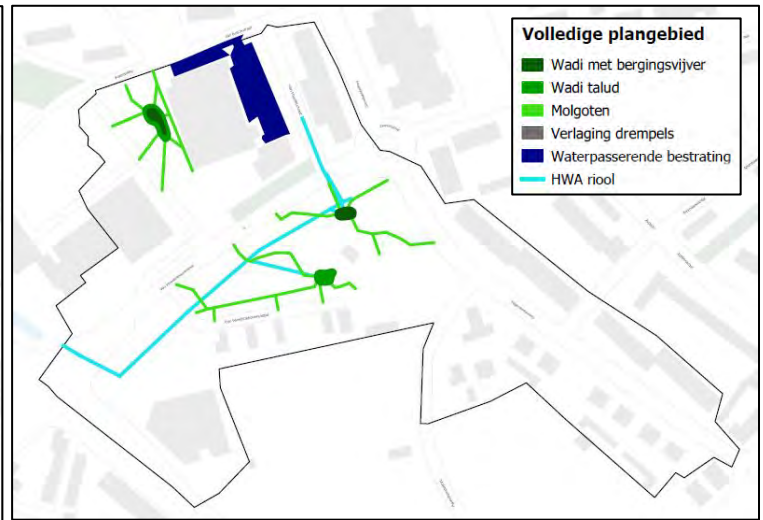
Naast enkel de waterproblematiek worden er in dit gebied met gelijke kosten meer klimaatadaptieve doelen bereikt. Doelen zoals meer vegetatie zullen zorgen voor minder hittestress, extra biodiversiteit en meer schaduw. De technische maatregelen zullen zorgen voor meer sponswerking, minder verdroging tijdens een droge periode en minder schoon hemelwaterwater dat onnodig naar de waterzuivering gestuurd wordt. Daarmee zorgt de gehele aanpak voor een meer aantrekkelijke

omgeving voor omwonenden en bezoekers. In Het Centrum is recreatie het hoofddoel en is een toename van de bezoekers voordelig voor de wijk, met positieve feedback op eerdere aanpassingen zoals een vijver.

De kosten en uitvoering van alle maatregelen en alle aanpassingen in het straatbeeld om water richting de maatregelen te sturen zullen bij het WijBedrijf liggen en kunnen in de komende jaren



Figuur 24 Reline strategie in gebied Het Centrum



Figuur 23 Maatregelen in gebied Het Centrum

uitgevoerd worden. De kosten en de uitvoering van ondergrondse, riool gerelateerde aanpassingen liggen bij de gemeente en kunnen net als de conventionele werkwijze pas aan het eind van de planperiode uitgevoerd worden op een 'Just in time' manier.

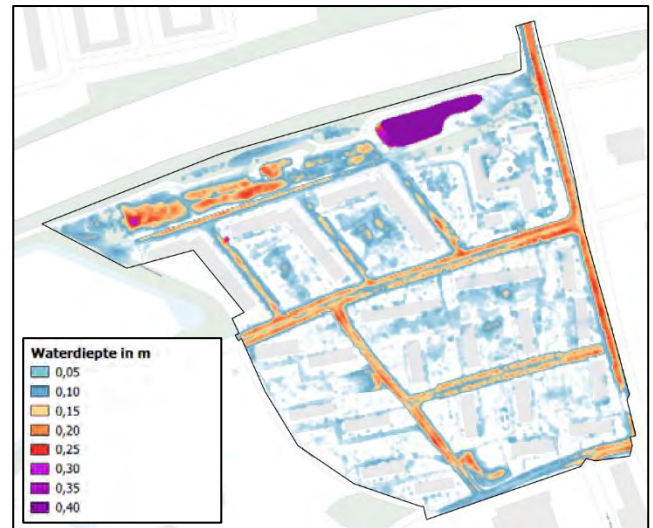
4.2. De Groene Flats

Inleiding

Het gebied 'De Groene Flats' is een groot woongebied met nagenoeg alleen maar portiekflats. Dit gehele gebied is een naoorlogse wederopbouw wijk. De bouwstijl van een naoorlogse wederopbouw bevat onder andere hoogbouw, waarbij portiekflats van vier etages werden opgebouwd met veel ruimte en veel groen tussen de flats. Deze groene ruimte wordt vaak gekarakteriseerd door een leeg grasveld. Er zijn in de laatste jaren enkele bomen bij geplant tussen de flats. De flats zijn alle in het bezit van particulieren en worden beheerd door de VvE's (Vereniging van Eigenaren) inclusief de meeste groenvoorzieningen rond de flats. Naast een woonfunctie heeft dit gebied ook een recreatie functie, vervuld door de noordelijke parken naast de A28 als deel van de groenblauwstructuur langs de snelweg. Deze groenvoorzieningen zorgen in dit gebied voor een verlaging van de hittestress in vergelijking met een volledig verharde wijk zoals de Indische buurt. Door voornamelijk gras als begroeiing op de tussenliggende velden te faciliteren zal het hitte-eiland effect hoger zijn dan een gebied met hoge vegetatie zoals het gebied Anthonie Heinsiusstraat. De noordelijke parken blijken een goede buffer te zijn tegen de hitte die ontstaat op de aanliggende snelweg (Smits, Hop, & Hiemstra, 2012). Het netwerk van de groene flats bevat riolering, gasleidingen, elektra en openbare ruimte die voornamelijk nog uit de tijd stammen van de opbouw van de wijk in 1950-1970. Met de hoge leeftijd van het netwerk kan er binnenkort een mogelijke renovatie verwacht worden. Er is standaard onderhoud gepland in het Meerjarige Onderhoud Plan (MJOP) zoals 'Asfaltonderhoud' en er is een projectgebied aangestipt als 'VvE'.

Opgave

Naast dat bijna 100% van alle riolen in dit gebied aan vervanging toe is (ouder dan 1970), is er een waterproblematiek in het gebied aanwezig. Bij een aangepaste standaard bui ontstaat er veel hinder op straat als gevolg van een klein verhang en een te klein gedimensioneerde riool waar veel verhard oppervlak op aangesloten zit. Bij een hevige klimaatbui ontstaat in dit gebied gelukkig geen schade aan de panden en loopt veel water weg richting het noordelijke park. Het water loopt niet goed genoeg weg en er komt zoveel water in het riool dat bij het benedenstrooms liggende gebied 'De Singel', het water uit het riool de weg op loopt (ook wel 'waking' genoemd). Dit is onwenselijk en kan opgelost worden door aanpassingen in bovenstroomse gebieden zoals De Groene Flats uit te voeren.

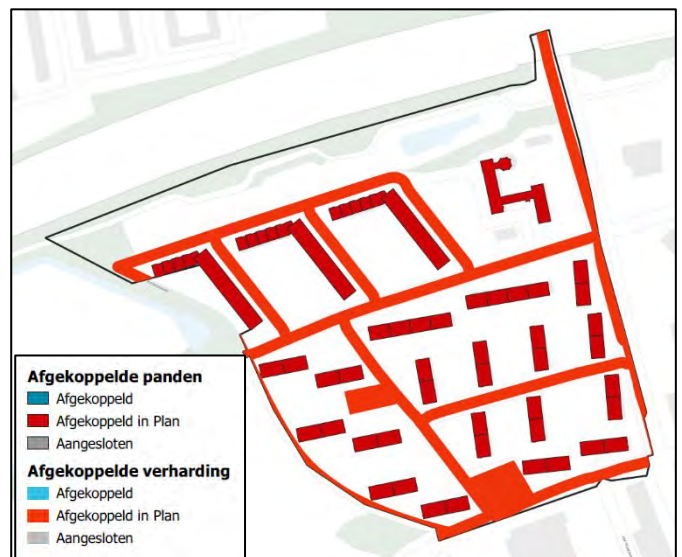


Figuur 25 Waterdiepte bij een 70mm/u bui

Werkwijze

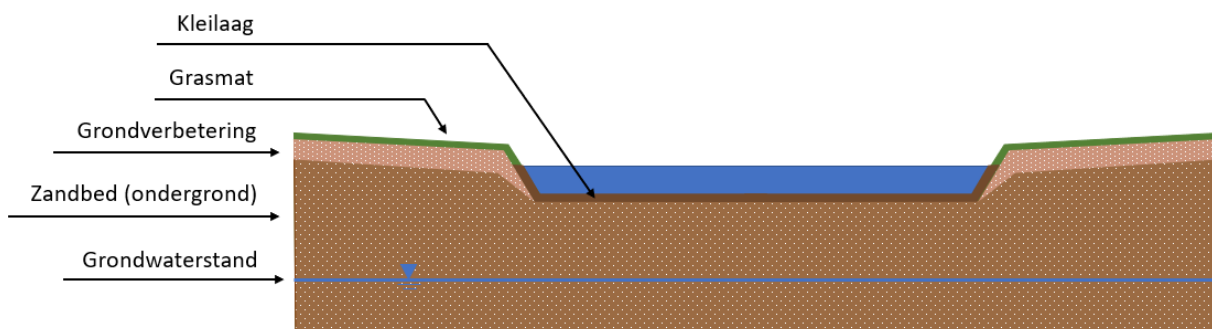
In het gebied De Groene Flats wordt 100% van de verharde oppervlakte afgekoppeld om meer ruimte in het riool te creëren voor afwatering van lager gelegen gebieden. De verharde oppervlakte die afgekoppeld wordt, bestaat uit panden en openbare ruimte waarbij het eigendom van het af te koppelen terrein gesplitst is tussen de gemeente en de VvE's.

In het gebied wordt 97% (of 1,8km aan lengte) van het riool gerelined. Door de verkleinde diameter van het riool en de losgekoppelde panden en straten ontstaat er bij buien veel water op straat die het riool niet meer inloopt. Met behulp van maatregelen in de groenvoorzieningen in de openbare ruimte wordt dit water opgevangen, geborgen en geïnfiltreerd. Daarnaast zullen deze op maat gemaakte wadi's de leefomgeving verbeteren en inhaken op andere klimaatadaptieve doelen zoals minder hittestress.



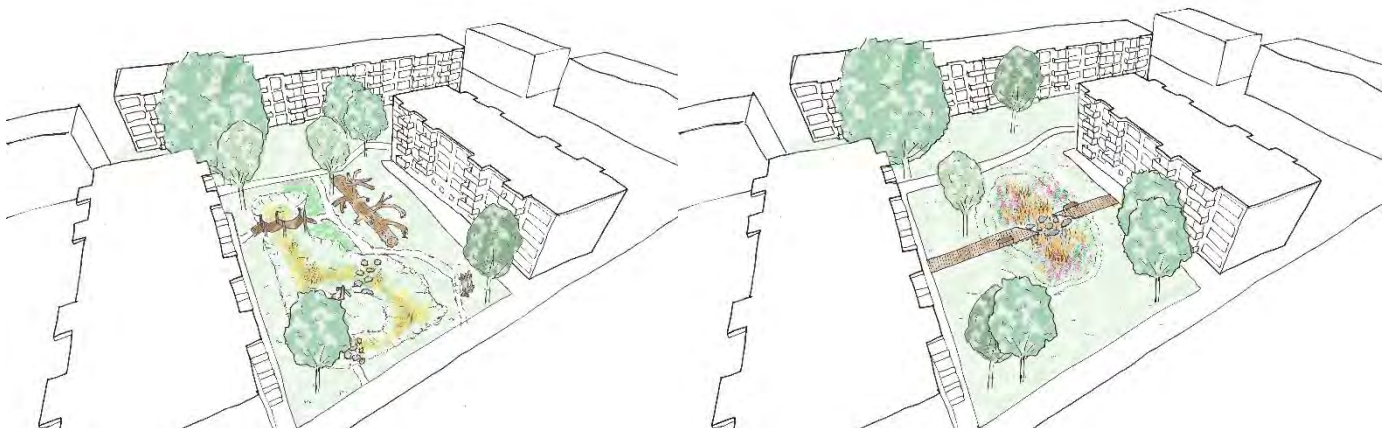
Figuur 26 Afkoppeling verharding

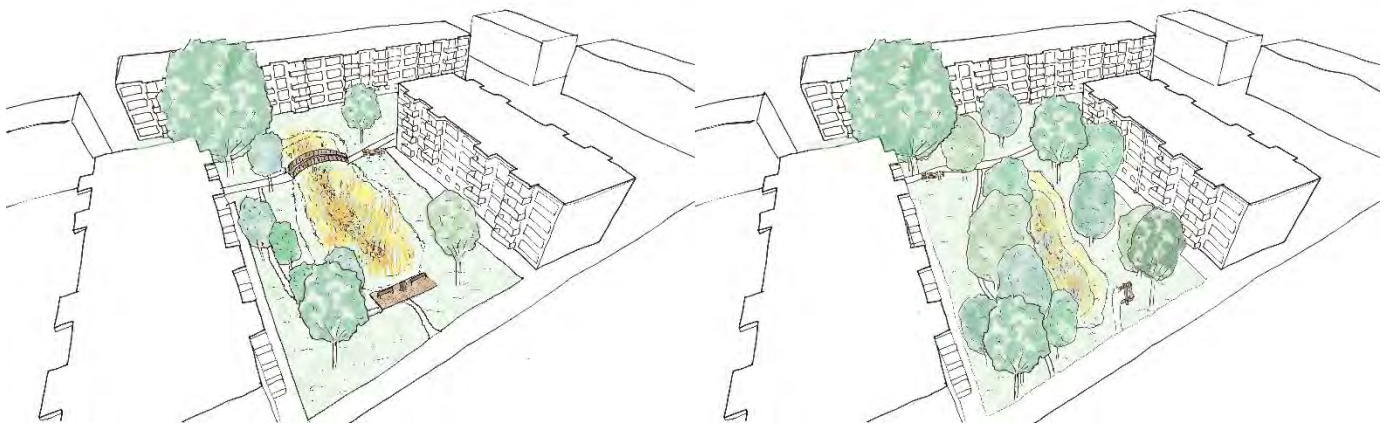
De maatregel omvat het gebruik van de groene vlaktes tussen de portiekflats die worden voorzien van een wadi (een verdiepte groenvoorziening waar water kan infiltreren) met groene molgoten (verdiepte geulen met een natuurlijke structuur). Er wordt geen standaard wadi gebruikt maar een maatwerk wadi met twee-laags structuur. De wadi, getoond in het figuur, bevat een aflopend talud van gras en een steiler aflopend talud in het midden. De eerste laag is het verdiepte midden waarin standaard oppervlakte aanwezig is met behulp van een ondoorlatende bodem. Boven het standaard waterpeil bevindt zich een doorlatende grondlaag van zand waar water makkelijk kan infiltreren. Deze eerste laag dient als berging en infiltratie van een aangepaste standaard bui die eens in de twee jaar voorkomt (24mm/u), waarbij water via de groene molgoten en het flauwe talud in het oppervlaktewater stroomt waardoor het peil toeneemt en overtollig water infiltreert in de omliggende grondlagen. De oppervlakte van deze laag is gekoppeld aan de maximale berging die nodig is om het water van een aangepaste standaard bui te kunnen verwerken. De tweede laag is het flauwe talud van de wadi die net als een standaard wadi een natuurlijk karakter vertoont. Dit talud heeft een erg grote oppervlakte en dient ter berging en infiltratie van water afkomstig uit een hevige klimaatbui die eens in de honderd jaar voorkomt (70mm/u). Bij een hevige klimaatbui vult deze oppervlakte zich volledig met water en infiltreert in enige tijd hierna in de zandbodem onder het grasveld. De wadi wordt aangekleed met bomen en mogelijk paden, bankjes en/of meer, om het beeld van simpele grasvelden tussen portiekflats te veranderen in kleine parkjes die een uitnodigend beeld scheppen.



Figuur 27 Vormgeving wadi met watervoorziening

Alle maatregelen in dit gebied zijn samengebracht tot één kaart met de af te koppelen panden en de te relinen rioolstrengen. Naast een bovenaanzicht van het gebied zijn er enkele schetsen en 3D verbeeldingen gemaakt van de maatregelen. Deze verbeeldingen bevatten verschillende ontwerpen van hoe een wadi in dit gebied er uit kan zien.





Figuur 29 Schetsen van mogelijke ontwerpen van de maatregelen in gebied De Groene Flats



Figuur 28 3D verbeelding van een mogelijk ontwerp in gebied De Groene Flats

Participatie

De participatieopgave in dit gebied ontstaat vanuit de wijkgerichte opgave om meerdere wadi's te realiseren in de grasvelden nabij de portiekflats in privaat eigendom. Bij deze aanpassingen in gemeentelijk en particulier eigendom komen meerdere actoren kijken. Ten eerste zijn de uitvoerende partijen gesplitst in de gemeente en het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A. (wijkonderneming). Het WijBedrijf dient alle aanpassingen bovengronds geregeld te hebben tegen de tijd dat de gemeente met de ondergrondse relinestrategie begint (rond 2035-2040).

Het WijBedrijf heeft een initiatiefrol in de participatiestrategie met ondersteuning van de gemeente en het WijBedrijf moet hierin actief communiceren met de bewoners. Op basis van de huidige

situatie zal er in algemene zin weinig urgentie onder de bewoners zijn om bewust bezig te zijn met (de oorzaak van) klimaatadaptatie (Weytingh et al, 2019), maar met de geplande maatregelen worden de VvE's getriggerd, doordat er veranderingen plaatsvinden op hun eigendom die kunnen zorgen voor meer onderhoud en beheerskosten. Met een verandering van een simpel grasveld naar een park met een wadi, zal het WijBedrijf, met het geld dat overblijft uit het rioolbeheerbudget, een Groenbedrijf opzetten dat de VvE's het beheer en onderhoud van deze parken uit handen neemt.

Bij het meewerken aan deze klimaatadaptieve doelstellingen, worden bewoners beloond met een tegenprestatie, bijvoorbeeld door de beleidsruimte te krijgen om ook wensen en behoeften ten aanzien van de directe leefomgeving te mogen realiseren. Hierbij kan de gemeente verwachten dat de bewoners onderwerpen aankaarten zoals parkeerruimte en elektrische laadpalen.

Belangrijkste actoren

Het gebied 'de Groene flats' is rijk aan circa 21 Verenigingen van Eigenaren. Bewoners die hun appartement in eigendom hebben, zijn lid van één van deze VvE's. Enkele private huurders in dit gebied zijn dit zelf niet, maar hebben in het dagelijks leven alsnog veel met de VvE van doen. Daarmee kunnen in potentie alle bewoners via hun VvE in staat worden gesteld om te participeren binnen de wijkgerichte opgave voor 'de Groene flats'.

Iedere VvE is dus een 'key actor' voor het collectieve participatieproces. De meeste VvE's hebben het organisatorisch en technische beheer uitbesteed aan een VvE – beheerder. Dit is een externe partij, die de VvE ondersteunt en (een deel van) de taken van het bestuur van de VvE overneemt, of mede uitvoert. Maar bovenal verantwoordelijk is voor het beheer en onderhoud van het complex en het terrein behorend tot de VvE. Gelet op de klimaatadaptieve opgave voor het gebied 'de Groene Flats', zullen ook de VvE - beheerders betrokken moeten worden bij het collectieve participatieproces.

Participatiestrategie

Met name vanuit het zonnepanelenproject zijn er tussen een aantal VvE's en het Coöperatief WijBedrijf Deze U.A. constructieve relaties ontstaan. Deze VvE's lenen zich ervoor om als koplopers binnen het collectieve participatieproces te worden benaderd.

Op basis van deze relaties, zal het Coöperatief WijBedrijf Deze U.A. de bestuurders van deze VvE's uitnodigen voor een aantal gezamenlijk verkennende bijeenkomsten. Bijvoorbeeld bij de bewonersontmoetingsplaats 'Bij Siem'. Deze momenten organiseert het WijBedrijf wel gezamenlijk met de gemeente Zwolle. Deze actieve betrokken rol van de gemeente is, bekeken vanuit de participatieopgave, namelijk belangrijk. Tijdens deze gezamenlijke bijeenkomsten wordt namelijk niet alleen de wijkgerichte aanpak, en de daaruit voortvloeiende opgave, met de bestuurders verkend. Maar ook de eerste ideeën, wensen en behoeften die volgens hen leven onder de bewoners uit hun VvE ten aanzien van hun directe leefomgeving. Met name de grasvelden, aangrenzend aan hun appartementencomplexen. Deze brengen dikwijls een publiek ruimtelijke, en/of beleidstechnisch gerelateerde vraag met zich mee. Bijvoorbeeld bij het willen realiseren van extra parkeerplaatsen (voor elektrische auto's) op het eigen terrein. Een voorbeeld van een vraagstuk waarvan het Coöperatief WijBedrijf weet dat deze bij meerdere bewoners binnen de bedoelde VvE's leeft.

De actieve betrokkenheid van de gemeente biedt dan een stuk vertrouwen aan de VvE bestuurders, in het proces. Vertrouwen in de uitnodiging naar hen toe, om als VvE een bijdrage te leveren aan de wijkgerichte aanpak. En vertrouwen dat vanuit die aanpak de bewoners in staat worden gesteld om ook op een door hen gewenste wijze een impuls te geven aan hun directe leefomgeving. Vertrouwen die de basis biedt aan de bestuurders om de wijkgerichte opgave stevig op agenda van de VvE te

zetten. Waardoor de betrokkenheid van de andere bewoners uit de VvE's uiteindelijk ook (sterk) zal toenemen (WRR, 2012).

Wanneer de gezamenlijke verkennende gesprekken positief verlopen, kunnen de uitkomsten daarvan desgewenst vastgelegd worden in een initiële samenwerkingsovereenkomst. Gericht op het gezamenlijk willen behalen van de brede doelen van de wijkgerichte aanpak. Een aanpak welke eveneens behelst dat het Coöperatief WijBedrijf o.a. de lokale werkgelegenheid in het gebied vergroot, door ook na de realisatie van de collectieve klimaatadaptieve maatregelen de VvE's te ontzorgen in het beheren en onderhouden van de hoogwaardige park wadi's.

Dit betekent dat er ook afspraken gemaakt moeten worden met de betreffende VvE beheerders. Om deze partijen daarvoor meer ontvankelijk te kunnen maken, zal ook bij hen het bewustzijn omtrent de wijkgerichte aanpak, en de daaruit voortvloeiende wijkgerichte opgave voor 'de Groene Flats', moeten worden vergroot. Daarvoor ligt in eerste instantie een opgave voor de betrokken VvE bestuurders. Zij kunnen bijvoorbeeld hun VvE beheerder ook uitnodigen om de verkennende bijeenkomsten bij te wonen. Al kan de gemeente eveneens faciliterend optreden. Bijvoorbeeld door de VvE beheerders uit te nodigen aan de (figuurlijke) 'besprektafels' bij de totstandkoming van de wijkgerichte programma's. Wanneer deze inspanningen niet genoeg blijken om één van de beheerders achter de wijkgerichte aanpak te laten scharen, kunnen de betrokken VvE bestuurders tezamen met de andere leden besluiten of zij met hun beheerder willen breken.

Het Coöperatief WijBedrijf Deze U.A. kan die beslissing vergemakkelijken, door deze VvE('s) een aanbieding te doen om het beheer over te nemen. Waaraan zij vanuit haar holistische blik op duurzaamheid en aan de hand van haar werkwijze uitvoering kan geven. Wat naar verwachting zelfs een financiële besparing voor de VvE('s) op kan leveren.

De verkennende bijeenkomsten geven het raamwerk. Het Coöperatief WijBedrijf organiseert vervolgens samen met de betrokken VvE bestuurders het vervolg van het participatieproces. Bijvoorbeeld, door een uniform participatieplan op te stellen. Welke het zwaartepunt van ieder proces legt bij de VvE op wiens grond de wadi wordt gerealiseerd. Maar welke ook ruimte biedt voor de bewoners van de omliggende VvE's om betrokken te kunnen zijn, en mee te kunnen denken. De wijkonderneming en de bestuurders van de koploper VvE's stemmen dit uniforme participatieplan eveneens af met de gemeente Zwolle.

Aangezien de aanwezige waterleefstijlen in het gebied (Figuur 30), zal daarbij primair de focus moeten liggen op het meer concreet uitwerken van de wensen en behoeften van de bewoners ten aanzien van hun directe leefomgeving. Waarbij het WijBedrijf (eventueel samen met aantal actieve bewoners) hierover de afstemming met de gemeente verzorgt. Om vanuit deze wensen en behoeften, die dicht bij de belevingswereld van de bewoners staan, toe te werken naar de definitieve ontwerpen voor de hoogwaardige park wadi's. Uiteraard zorgen de wijkonderneming en de VvE bestuurders er gezamenlijk voor dat ook de VvE beheerder nauw betrokken blijft bij het proces. Zo wordt op een gewenste wijze invulling gegeven aan de participatieopgave. Wanneer zowel de gemeente als de Algemene Ledenvergadering van de betrokken VvE('s) in hebben gestemd met het definitieve ontwerp, kan door het WijBedrijf in uitvoering worden gebracht (inclusief het afkoppelen van het hemelwater van alle betrokken VvE's).

Vanuit de participatieopgave is de juiste mate en wijze van communiceren onmisbaar. In het voor de VvE's nog uniform te ontwikkelen participatieplan kunnen daar nadere keuzes en strategieën voor bepaald worden. Wel kan het WijBedrijf, net als bij het bij het centrumgebied, een interactieve projectpagina voor de wijkgerichte opgave inrichten op haar eigen website.

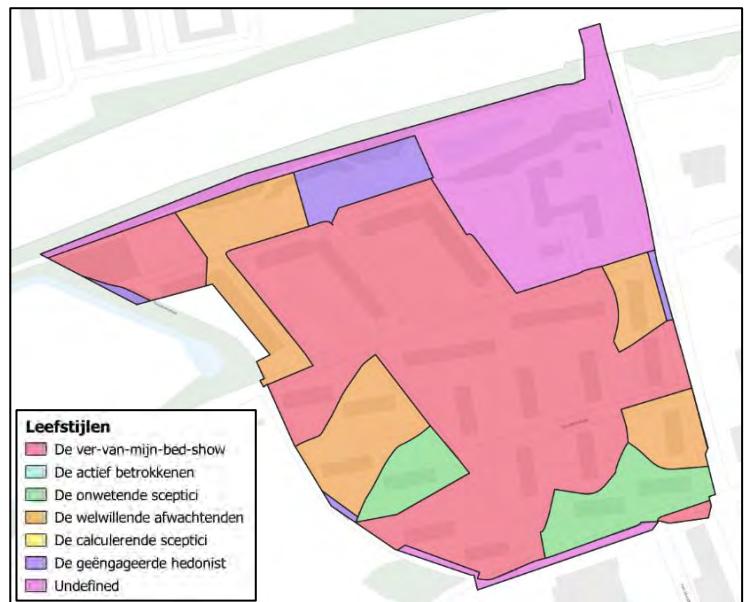
Dit online platform biedt een laagdrempelige omgeving aan de betrokken actoren om mee te denken. Of zelfs als springplank te gebruiken om een nog meer actieve rol in het participatieproces in te nemen (meedoen). Al zal het WijBedrijf waar nodig natuurlijk aanvullende middelen in zetten, om ervoor te kunnen zorgen dat een maximaal aantal bewoners uit de VvE's zich uitgenodigd voelen om een bijdrage te leveren aan het collectieve participatieproces.

Binnen de koploper VvE's heeft het WijBedrijf relatief veel bestaande contacten. Vanuit deze warme relaties kan het WijBedrijf makkelijk bewoners betrekken, en betrokken houden bij het collectieve participatieproces. Bovendien kan het WijBedrijf vragen aan de bewoners om hun eigen sociale netwerken hiervoor ook in te zetten. Daarbij doet het WijBedrijf er ook verstandig aan, om zoveel mogelijk aan te sluiten op de al bestaande communicatiekanalen binnen de VvE's tussen bewoners onderling, met de bestuursleden, en/of met de VvE beheerder.

Wanneer het collectieve participatieproces bij de koploper VvE's succesvol is doorlopen, biedt dat de basis om ook de andere VvE's in het gebied 'de Groene Flats' te benaderen vanuit de wijkgerichte aanpak. Het vroeg betrekken van de VvE beheerders betaalt zich dan eveneens uit. Zij hebben relatie opgebouwd met de andere VvE's. Via de beheerders, welke worden ondersteunt door het WijBedrijf, kan de warme uitnodiging voor de deelname aan de wijkgerichte opgave zich als een olievlek verder verspreiden door het gebied. Waarbij ook nu het uitgangspunt van het proof of concept zal gelden. Wanneer de hoogwaardige park wadi's bij de koploper VvE's worden gerealiseerd, verlaagt dat ook de drempel bij de andere VvE's in het gebied om deze collectieve klimaatadaptieve maatregelen te laten realiseren.

Kosten

De combinatie van relinen, afkoppelen en wijkgerichte maatregelen vormt de basis van de totale kosten van De Groene Flats. De kosten zijn berekend aan de hand van kengetallen samengesteld uit kennis en getallen van Gemeente Zwolle, RIONED, handboeken en wetenschappelijke papers van enkele bronnen (Ras & Rook, 2014), (Gemeente Noordoostpolder, 2016), (Smit, 2006), (Metrum/Akertech, 2014), (SBRCUR, 2014) en ervaring.



Figuur 30 Waterleefstijlen De Groene Flats

Tabel 15 Kostenberekening De Groene Flats

Omschrijving	Eenheid	Prijs per eenheid	Hoeveelheid	Kosten
Afkoppelen	m2		32054,63	
<i>Kolk dichtzetten</i>	st	€ 50,00	88	€ 4.400,00
<i>Afkoppelen regenpijp</i>	st	€ 3,00	242	€ 726,00
Maatregelen				
<i>Relinen riolering</i>	m		1760,81	€ 455.170,48
<i>Hoogwaardige wadi</i>	m2	€ 28,50	2830,63	€ 80.673,01
<i>Omliggende park</i>	m2	€ 17,80	4859,37	€ 86.496,75
<i>Lijnafwatering trottoirband</i>	st	€ 2.400,00	49	€ 117.600,00
<i>Lijnafwatering trottoirband vegetatie</i>	st	€ 4.000,00	10	€ 40.000,00
<i>Molgoten</i>	m	€ 40,00	3787	€ 151.480,00
<i>Bomen kappen</i>	st	€ 1.700,00	2	€ 3.400,00
			Totaal	€ 939.946,24

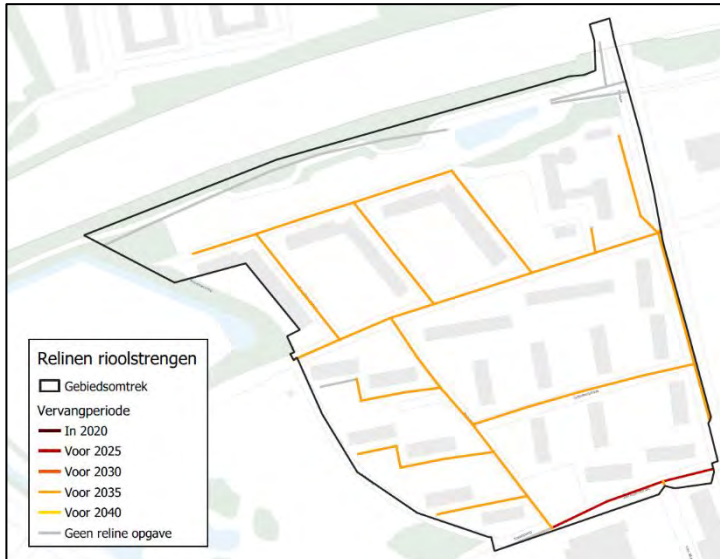
Conclusie

Met de implementatie van de maatregelen neemt de hinder op de straten drastisch af. Dit water wordt nu opgevangen in de molgoten die het water naar de wadi leidt om snel te infiltreren. Zelfs bij een hevige klimaatbui die eens in de honderd jaar voorkomt zullen de wadi's een locatie bieden om het water te bergen en infiltreren. Het afkoppelen van de grote hoeveelheid verhard oppervlak zorgt voor een afname aan druk in het riool en dit resulteert in een afname van de waterproblematiek in benedenstrooms liggende gebieden. In vergelijking met het conventionele scenario wordt er met deze aanpak meer gehandeld naar het voorkomen van hinder, overlast en schade. Volgens de twee verschillende modellen is de afname van schade in het benedenstroomse gebied De Singel, niet exact te berekenen, maar in de wakingkaart is duidelijk te zien dat er meer ruimte is voor water in het riool in de Singel waardoor dit van de oppervlakte verdwijnt en voor minder hinder en overlast zorgt op het maaiveld.

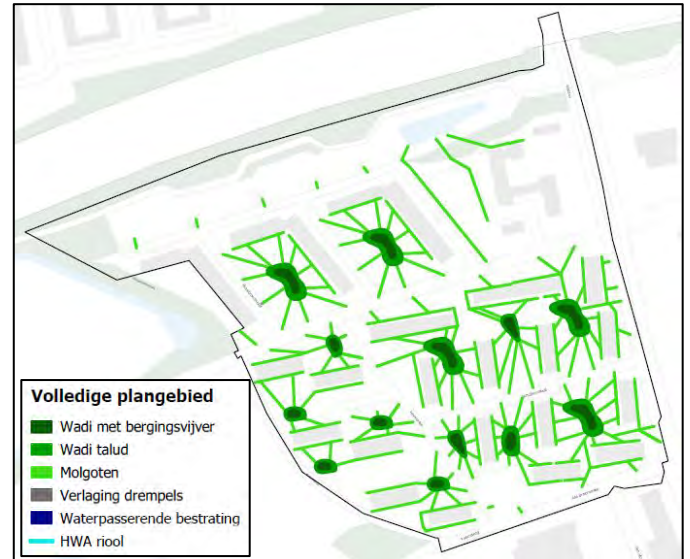
Naast enkel de waterproblematiek worden er in dit gebied met gelijke kosten meer klimaatadaptieve doelen bereikt. Doelen zoals meer vegetatie zullen zorgen voor minder hittestress, extra biodiversiteit en meer schaduw en zullen de technische maatregelen zorgen voor meer sponswerking, minder verdroging tijdens een droge periode en minder schoon hemelwaterwater dat onnodig naar de waterzuivering gestuurd wordt. Daarmee zorgt de gehele aanpak voor een meer aantrekkelijke omgeving voor omwonenden en bezoekers.

De kosten en uitvoering van alle maatregelen en alle aanpassingen in het straatbeeld om water richting de maatregelen te sturen zullen bij het WijBedrijf liggen en kunnen in de komende jaren uitgevoerd worden. De kosten en de uitvoering van ondergrondse, riool gerelateerde aanpassingen liggen bij de gemeente en kunnen net als de conventionele werkwijze pas aan het eind van de planperiode uitgevoerd worden in een 'Just in time' manier.

Voorwaarde is wel dat de VvE's voldoende vertrouwen hebben in het participatieproces, om deel te willen nemen aan de wijkgerichte aanpak. Dat de gemeente de klimaatadaptieve doelstellingen binnen de wijkgerichte opgave daadwerkelijk wil koppelen aan de wensen en behoeften van de bewoners. Dit is cruciaal, om de wijkgerichte aanpak te laten slagen binnen dit gebied. Het participatieproces met de koploper VvE's kan daarvoor de basis leggen. Om vandaaruit ook de andere VvE's aan te laten sluiten op de wijkgerichte aanpak.



Figuur 32 Reline strategie in het gebied De Groene Flats



Figuur 31 Maatregelen in het gebied De Groene Flats

4.3. De Indische Buurt

Inleiding

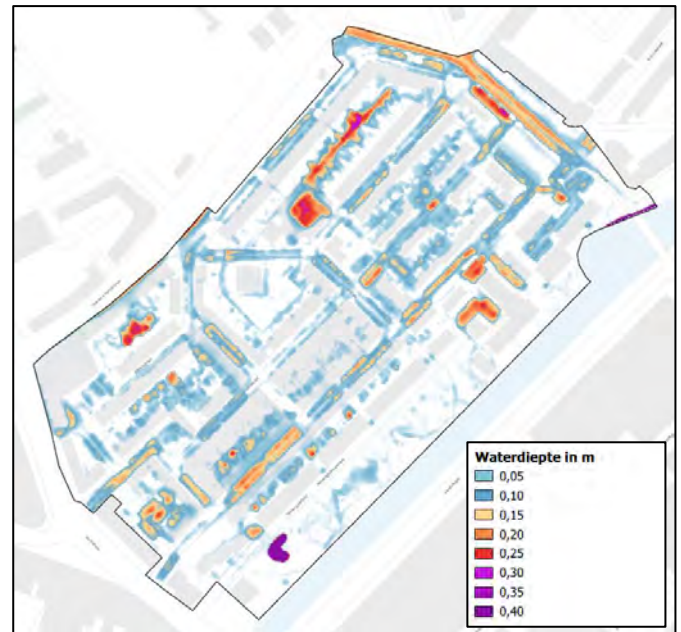
Het gebied 'De Indische Buurt' is het meer zuidelijke gebied in het project Deze Oost. Het gebied kent de hoogste bebouwingsdichtheid en hiermee ook de hoogste verhardingsgraad. De hoge bebouwingsdichtheid creëert smalle straten met rijtjes huizen, kleine voor- en achtertuinen (vaak verhard), rijen aan garageboxen en kleine parkeerplaatsen. Door de verharding en weinig groen in de Indische Buurt is er een hoge hittestress en kan het gemiddeld 1.8 graden warmer worden. Door de verharding zal de infiltratiegraad bij een bui ook erg klein zijn en is het gebied afhankelijk van de capaciteit en afvoer van het riool bij hevige buien. Dit gebied is meestal getypeerd als laaginkomens wijk. Het gebied kent een duidelijke woonfunctie en een kleine recreatiefunctie in het oostelijke park langs de Nieuwe Vecht. Het grootste deel van de woningen zijn in eigendom van twee woningcorporaties: DeltaWonen en Openbaar Belang. De woningen zijn deels de originele woningen uit 1900, het grootste deel is gebouwd en/of gerenoveerd in 1980 en 2014. Voordat de renovatie van huizen in het zuidelijke deel plaatsvond is (in 2006) een deel van het riool in dit gebied aangepakt en is er een IT-riool neergelegd voor een betere afwatering van het zuidelijke gebied. De riolering in het noordelijke deel is ouder en stamt uit 1970-1990. Tezamen met gebied De Kerkhoven is dit gebied niet aangesloten op het bemaalgebied Deze Oost maar op bemaalgebied Turfmarkt. In het gebied zijn enkel kleine aanpassingen gepland in het Meerjaren Onderhoudsplan (MJOP), zoals bijvoorbeeld herstellen van stoeptegels of delen van een stoep.

Opgave

In het gebied Indische buurt ontstaat op sommige plekken hinder bij een aangepaste standaardbui en zelfs schade bij een hevige klimaatbui. Door de verharde aard en het kleine verhang van dit gebied kan het water moeilijk weglopen of infiltreren, dit creëert veel van de waterproblemen. Onder de probleem locaties zijn enkele volledig verharde smalle straten, garagebox pleintjes en achtertuinen. Daarnaast stroomt een deel van de wegen af op de Meppelerstraatweg in het gebied De Kerkhoven. Bij de hevige klimaatbui staat hier al een enorme plas met water waardoor het water in de laatste straat van De Indische buurt blijft staan en hier problemen veroorzaakt. Het water kan niet meer weg door het riool wat in deze wijk ligt. Als bovenstrooms gebied van bemaalgebied Turfmarkt, met brede buizen en een recentelijk aangelegd infiltratieriool, loopt veel van het op de kaart aangegeven water snel weg.

Hiermee verdwijnt veel van de aangetoonde hinder. Locaties waar een opeenhoping van water ontstaat zullen nog steeds problemen aanwezig zijn.

Het gebied kent maar 185m aan oud riool (<1970) die vervangen moet worden. Het grootste deel van de riolering in dit gebied is recentelijk al aangepakt. Naast de problemen in riool en maaiveld ligt er een groot probleem in de verharding van dit gebied. Door de grote mate van verhard oppervlak op gemeentelijke grond (weg en parkeerplaatsen), ontbreken van groenvoorzieningen en de verharding van voor- en achtertuinen neemt de hittestress in dit gebied significant toe en neemt de sponswerking en de gezonde leefomgeving af.



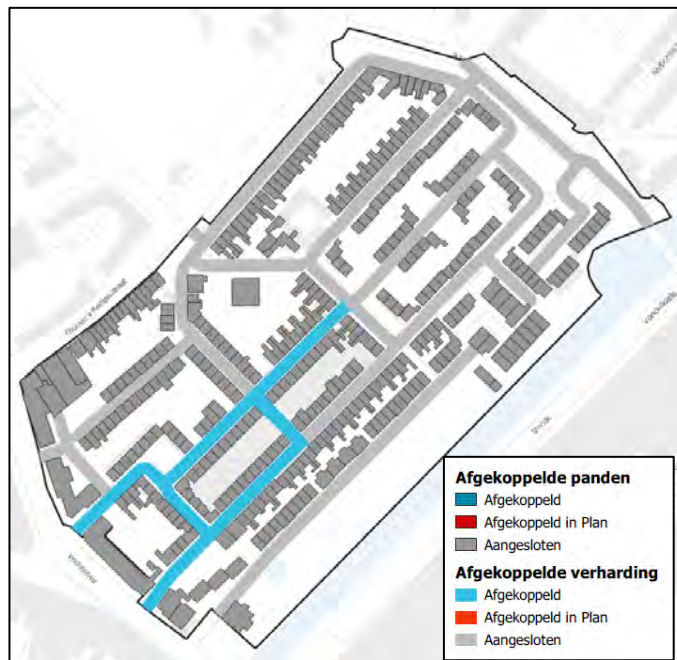
Figuur 33 Waterdiepte bij een 70mm/u bui

Werkwijze

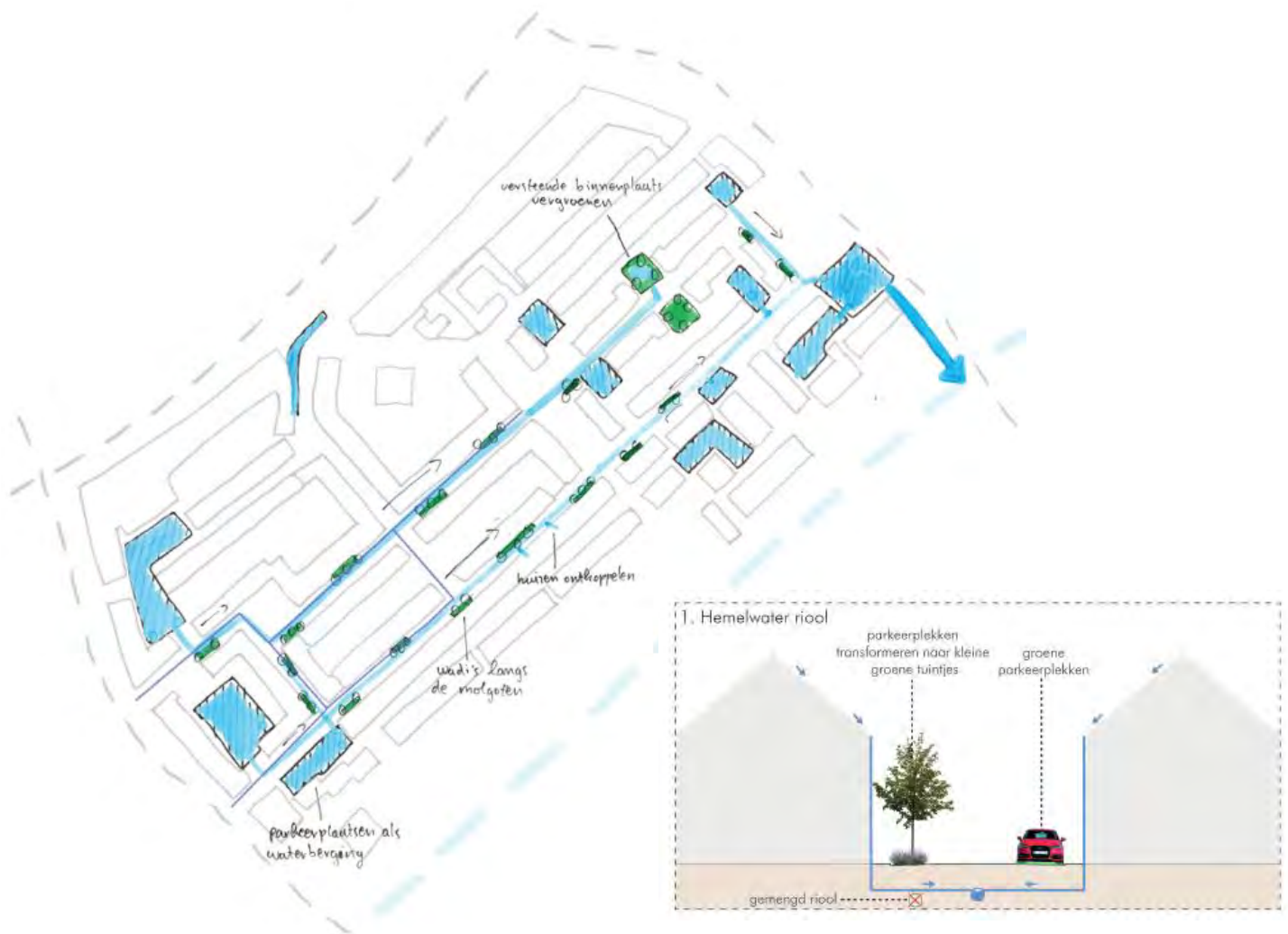
In het gebied De Indische buurt wordt niet afgekoppeld, aangezien dit het probleem alleen maar zou verergeren. In het gebied zijn enkele riolen aan vervanging toe, ongeveer 185 meter. Als alternatief voor deze methode wordt deze 185 meter riool gerelined. Voor dit kleine stuk riool zal het verschil in kosten niet schrikbarend zijn, maar op een grote schaal relinen in het gehele projectgebied zorgt voor een groot verschil in kosten.

Naast het aanpakken van de oude riolen zijn er enkele probleemlocaties waar veel hinder en overlast ontstaat. Eén van deze locaties is de Meppelerstraatweg in het gebied Kerkhoven, waarbij een Hemelwater afvoerbuis (HWA) wordt aangelegd om zo de waterproblematiek op te lossen. Met deze HWA worden ook enkele problemen aan het einde van de Indische buurt in het westen opgelost en de HWA loopt in het noordelijk deel onder de Bankastraat door. De enorme plas die ontstaat op deze locatie creëert veel hinder en zelfs schade en wordt door deze buis deels weggevoerd.

Door gebrek aan ruimte voor de maatregelen en door een onduidelijk beeld van hoeveel water de riolering af kan voeren naar de Turfmarkt, is het implementeren van meer maatregelen in deze wijk tegen hinder, overlast en schade lastig. Om deze problemen op te lossen wordt aangeraden de wijk, een deel van de wijk of specifieke locaties van de wijk (waar diepe plassen ontstaan) aan te pakken. Hierbij kan meer groen, waar het mogelijk is, geïmplementeerd worden en kan gebruik gemaakt worden van grasbeton of doorlatende bestrating met bergings- en infiltratievoorziening om parkeerplaatsen water opvanglocaties te laten worden. Het inbrengen van meer groen komt ook ten goede aan de verkoeling van de wijk en de biodiversiteit en zorgt voor een gezondere en mooiere leefomgeving. Aangezien de problemen in het gebied vrij klein zijn, is er geen urgentie ze voor 2035 aan te pakken, mede door de recente aanpak van het zuidelijk deel. Daarnaast wordt wel aangeraden na deze planperiode te kijken naar een mogelijkheid om via meerdere kleine HWA buizen het water af te voeren, waar in de toekomst een warmtebron op aangesloten kan worden. Er zijn een aantal schetsen op tafel gekomen met mogelijke oplossingen om de wijk te revitaliseren en de waterproblematiek van de toekomst op te lossen.



Figuur 34 Afkoppeling verhard oppervlak



Figuur 35 Revitalisatie Indische buurt m.b.v. groene parkeerplaatsen en alternatieve waterverwerking

Participatie

De voorgestelde wijkgerichte maatregelen om te kunnen voldoen aan de opgave, dragen ertoe bij dat de participatie opgave voor de Indische Buurt beperkt blijft. Een relatief grootschalig participatieproces met bewoners, en/of andere actoren in het gebied, is daarom niet noodzakelijk.

Dat betekent niet dat de bewoners niet betrokken kunnen worden bij de uitvoering van de aanpak. Tenminste 60% van de huishoudens in de Indische Buurt heeft immers een lage betrokkenheid bij het thema klimaatadaptatie (Schieven & Hogerheijde, 2020). Daardoor zal het waterbewustzijn in het gebied ook niet groot zijn.

Juist doordat de uitvoering van de wijkgerichte maatregelen zichtbaar plaats vindt in de directe leefomgeving van de bewoners in het gebied, ontstaat er een kans om hen actief te informeren, informatie, die laagdrempelig kan worden aangeboden. Bijvoorbeeld via tijdelijke informatieborden, flyers en/of een online projectpagina over de wijkgerichte aanpak.

Waar bewonersparticipatie niet noodzakelijk is, biedt een deel van de voorgestelde klimaatadaptieve maatregelen wel een kans om arbeidsparticipatie mogelijk te maken. Door als gemeente de hemelwaterwaterafvoer, via het Coöperatief WijBedrijf Deze U.A., aan te laten leggen door (of in

samenwerking met) een lokale professional. Bijvoorbeeld een hovenier, of een andere gespecialiseerde aannemer/ zzp'er.

Kosten

De aanpak in dit gebied bevat twee kanten, relinen en een HWA. De HWA ligt deels in De Kerkhoven en deels in De Indische buurt, respectievelijk wordt het bedrag opgedeeld naargelang de lengte van de HWA in elk gebied. De kosten zijn berekend aan de hand van kengetallen samengesteld uit kennis en getallen van Gemeente Zwolle, RIONED, handboeken en wetenschappelijke papers van enkele bronnen (Ras & Rook, 2014), (Gemeente Noordoostpolder, 2016), (Smit, 2006), (Metrum/Akertech, 2014), (SBRCUR, 2014) en ervaring.

Tabel 16 Kostenberekening Indische buurt

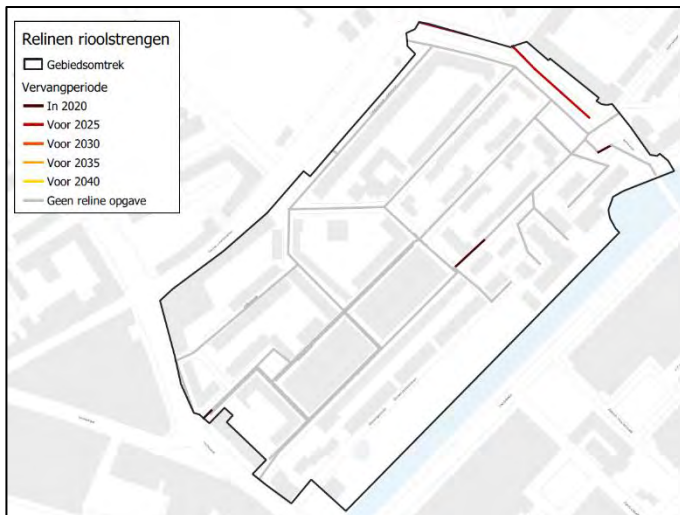
Omschrijving	Eenheid	Prijs per eenheid	Hoeveelheid	Kosten
<i>Relinen riolering</i>	m		184,73	€ 47.752,46
<i>Aanleggen HWA (400mm)</i>	m	€ 620,00	242	€ 150.040,00
			Totaal	€ 197.792,46

Conclusie

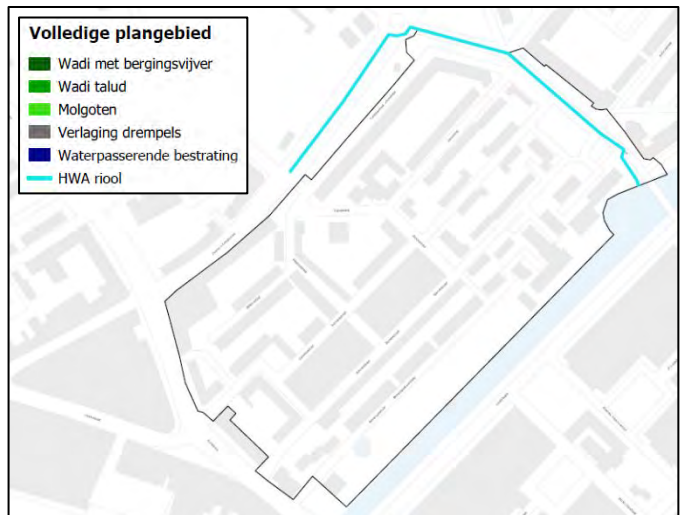
In dit gebied wordt het riool gerelined, waardoor er geld wordt bespaard. Dit geld wordt gebruikt voor de hemelwaterafvoer die aangelegd wordt in gebied De Kerkhoven, aangezien deze effect heeft op de hinder die ontstaat in het westen van de Indische buurt.

We adviseren om locaties met veel water in de toekomst groener in te richten, waarbij mogelijk parkeerplaatsen worden ingezet om water vast te houden en met meer groen het hitte-eiland effect te verminderen, de sponswerking te optimaliseren en de leefomgeving te verbeteren. Een verhoogd waterbewustzijn helpt dan de betrokkenheid van bewoners bij deze toekomstige ontwikkelingen te vergroten.

Indien er grote problemen ontstaan in een toekomstig scenario (na de planperiode), kunnen er mogelijk HWA's van de Indische buurt richting de Nieuwe Vecht aangelegd worden om plaatselijk deze waterproblematiek aan te pakken. Deze HWA's kunnen dan ook aangesloten worden op een warmtenet waardoor het HWA-systeem meerdere functies omvat.



Figuur 36 Reline strategie in gebied de Indische Buurt



Figuur 37 Maatregelen in gebied De Indische Buurt

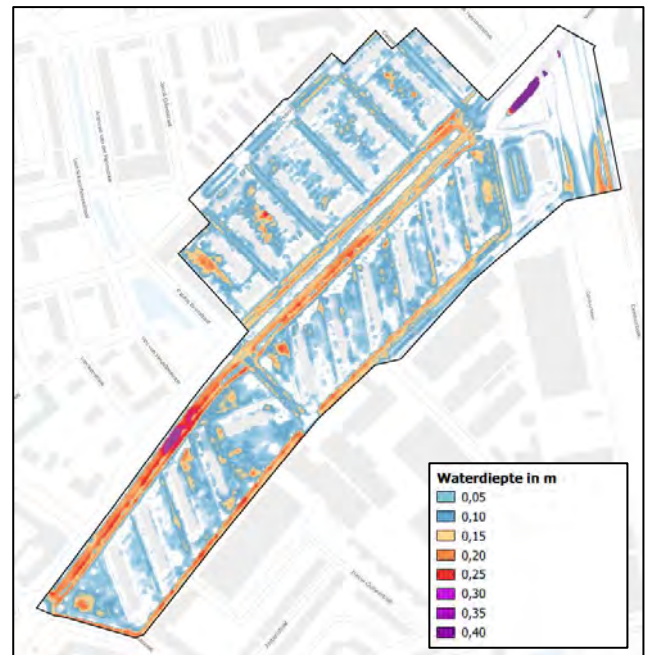
4.4. Meppelerstraatweg

Inleiding

Het gebied 'Meppelerstraatweg' is zoals de naam doet vermoeden een gebied met een belangrijke verkeersfunctie. De Meppelerstraatweg is één van de belangrijkste ontsluitingswegen van de wijk Deze Oost en wordt door een aanzienlijke hoeveelheid verkeer van de A28 en de Ceintuurbaan (N35) gebruikt. Het is van belang dat deze belangrijke ader van verkeer richting de stad een goede doorstroom houdt en niet door hevige regenval of werkzaamheden gehinderd wordt. Het gebied wordt gekenmerkt door een wederopbouw wijk van naoorlogse tijd. Deze wijktypologie omvat twee soorten bouwstijlen die beide prominent in het gebied aanwezig zijn. Het noordwestelijke deel van het gebied bevat een hoge bouwdichtheid met eengezinswoningen op een rij met kleine voor- en achtertuinen en het zuidoostelijke deel bevat portiekflats van vier etages hoog met veel ruimte voor groenvoorzieningen die zich meestal laten typeren als simpele grasvelden met mogelijk enkele bomen. De laagbouw in het noordoostelijke deel is voornamelijk in bezit van particuliere eigenaren en de hoogbouw, inclusief de groenvoorzieningen, is volledig in beheer van de wooncorporatie DeltaWonen. Al het groen tussen de portiekflats vormt een verticale groenstructuur door het gebied die aansluit op de horizontale groenblauwstructuur van De Singel. Een deel van de elektriciteitskabels en gasleidingen is recentelijk vernieuwd zijn. Het rioolsysteem heeft nog geen aanpassingen ondergaan en heeft dezelfde leeftijd als de bebouwing in de wijk. Het gebied kent momenteel geen actieve projecten van de gemeente; maar deze locatie is aangestipt als mogelijk 'pilotgebied klimaatadaptatie'.

Opgave

Met meer dan 65% van de riolen ouder dan 1970 ligt er een grote renovatie opgave in dit gebied. Daarnaast is er een urgente waterproblematiek aanwezig. Bij hevige buien komt er veel water in de Meppelerstraatweg te staan. Bij een extreme klimaatbui ontstaat er zelfs relatief veel schade bij panden in voornamelijk het westelijke deel. Het riool in deze locatie is niet gedimensioneerd op de nieuwe aangepaste standaard bui en al helemaal niet op de extreme klimaatbui waardoor er veel druk op het riool komt te staan en er geen water mee inpast. Er komt zelfs zoveel druk op het riool te staan dat er 'waking' ontstaat. De ontstane schade, voornamelijk in het westen van het gebied, is een direct gevolg van het te volle riool. Dit gebied geeft een perfecte mogelijkheid voor het introduceren van relinen in combinatie met wijkgerichte maatregelen.



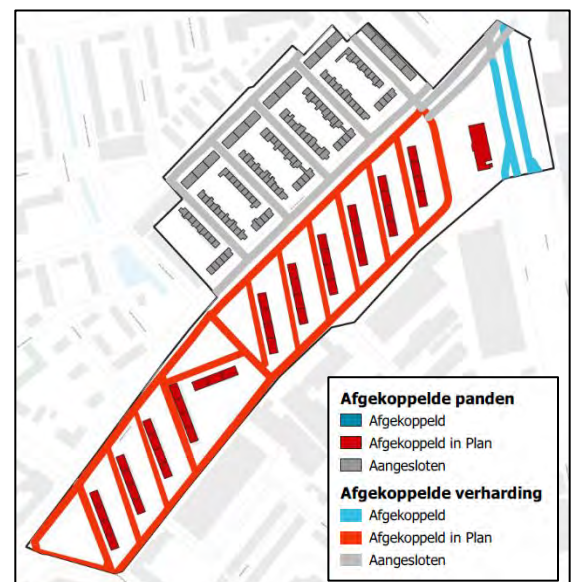
Figuur 38 Waterdiepte bij een 70mm/u bui

Werkwijze

In het gebied Meppelerstraatweg wordt 49% van al het verhard oppervlak afgekoppeld. Deze afkoppeling wordt volledig rond de portiekflats gesitueerd waardoor er meer ruimte in het riool is voor het westelijk deel. Deze specifieke afkoppeling van het oppervlak heeft raakvlakken met drie partijen, voornamelijk de woningbouwcorporatie DeltaWonen en de gemeente. Daarnaast wordt de parkeerplaats van de McDonalds in het noorden van het gebied aangepakt.

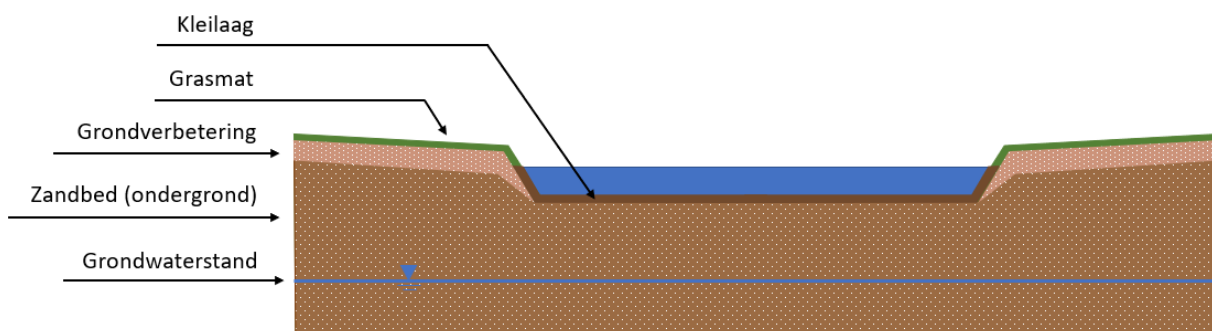
In het gebied wordt 68% (of 3km lengte) van het riool gerelined. De kosten nemen door relinen af, maar de diameter van de buis neemt ook af, waardoor capaciteit verloren gaat. In combinatie met de afkoppeling zou dit zorgen voor veel water op straat, wat uiteraard niet gewenst is. Om die reden wordt er met behulp van het budget na relinen aanpassingen gemaakt in het straatbeeld en in de groenvoorzieningen tussen de flats. Deze aanpassingen worden zo vormgegeven dat het water van een serie aan verschillende buien naar de groenvoorziening getransporteerd kan worden met molgoten en het water hier kan infiltreren in lageregelegen wadi's.

Als eerste maatregel wordt elke groene vlakte tussen de portiekflats voorzien van een wadi (een verdiepte groenvoorziening waar water kan infiltreren) met groene molgoten (verdiepte geulen met een natuurlijke structuur). Er wordt geen standaard wadi gebruikt maar een maatwerk wadi met twee-laags structuur. De wadi, getoond in het figuur, bevat een aflopend talud van gras en een steiler aflopend talud in het midden. De eerste laag is het verdiepte midden waarin standaard oppervlakte aanwezig is met behulp van een ondoorlatende bodem. Boven het standaard waterpeil bevindt zich een doorlatende grondlaag van zand waar water makkelijk kan



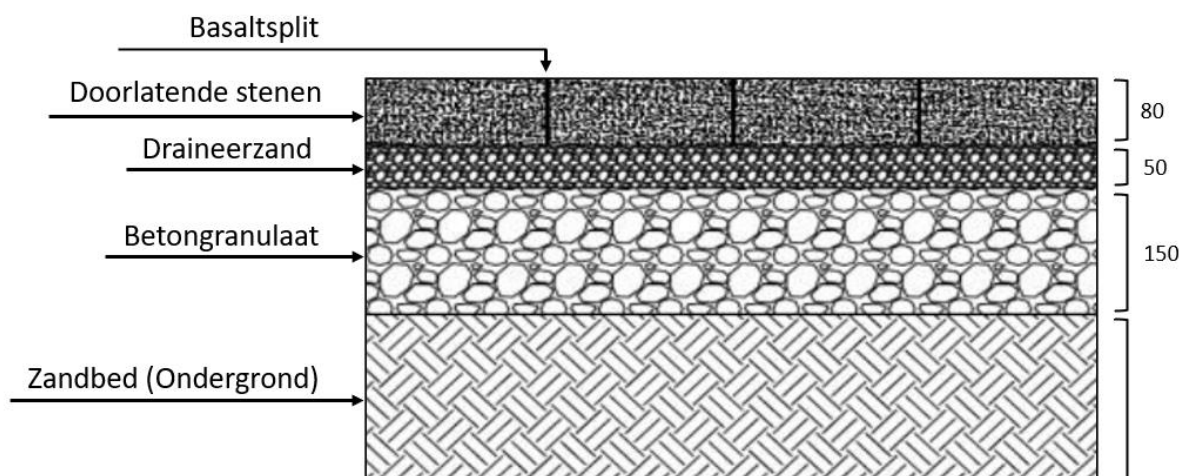
Figuur 39 Afkoppeling verhard oppervlak

infiltreren. Deze eerste laag dient als berging en infiltratie van een aangepaste standaard bui die eens in de twee jaar voorkomt (24mm/u), waarbij water via de groene molgoten en het flauwe talud in het oppervlaktewater stroomt waardoor het peil toeneemt en overtollig water infiltreert in de omliggende grondlagen. De oppervlakte van deze laag is gekoppeld aan de maximale berging die nodig is om het water van een aangepaste standaard bui te kunnen verwerken. De tweede laag is het flauwe talud van de wadi die net als een standaard wadi een natuurlijk karakter vertoont. Dit talud heeft een erg grote oppervlakte en dient ter berging en infiltratie van water afkomstig uit een hevige klimaatbui die eens in de honderd jaar voorkomt (70mm/u). Bij een hevige klimaatbui vult deze oppervlakte zich volledig met water en infiltreert in enige tijd hierna in de zandbodem onder het grasveld. De wadi wordt aangekleed met bomen en mogelijk paden, bankjes en/of meer, om het beeld van simpele grasvelden tussen portiekflats te veranderen in kleine parkjes die een uitnodigend beeld scheppen.



Figuur 40 Vormgeving wadi met watervoorziening

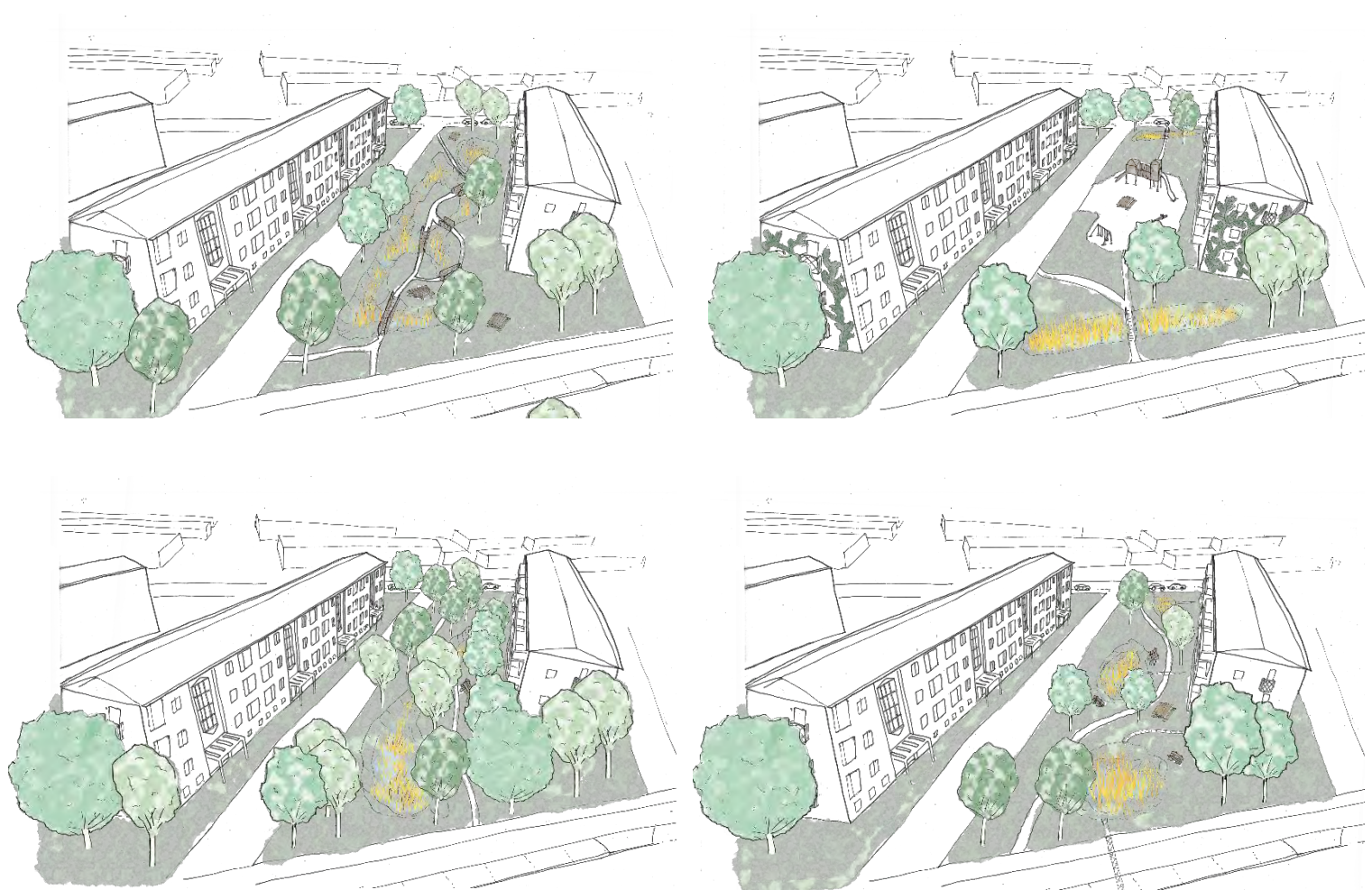
De tweede maatregel in dit gebied omvat de verharding van de parkeerplaats bij de McDonalds in het noorden van het gebied. Deze parkeerplaats tezamen met het dakoppervlak vormen een groot verhard oppervlak. Afgekoppeld van het riool wordt er bij een aangepaste standaardbui of hevige klimaatbui een aanzienlijke hoeveelheid water gecreëerd die niet volledig in de dichtstbijzijnde wadi geborgen kan worden. Door de bestrating van de parkeerplaats te vervangen met een goed doorlatende bestrating kan het water van het dak en de parkeerplaats lokaal geborgen en geïnfiltreerd worden. De goed doorlatende bestrating bestaat uit water passerende betonstenen met



Figuur 41 Schematische afbeelding waterpasserende verharding

een waterdoorlatend voegmateriaal als toplaag en een vlijlaag van draineerzand en een fundering van betongranulaat als bodemlaag (Ras & Rook, 2014). De huidige bestrating bevat deels stenen die hergebruikt kunnen worden in deze maatregel.

Alle maatregelen in dit gebied zijn gevisualiseerd in één kaart met de af te koppelen panden en de te relinen rioolstrengen. Naast een bovenaanzicht van het gebied zijn er enkele schetsen en 3D verbeeldingen gemaakt van de maatregelen in het gebied. Deze verbeeldingen bevatten verschillende ontwerpen van hoe een wadi in dit gebied er uit kan zien.



Figuur 42 Verbeeldingen van mogelijke ontwerpen van de maatregelen in gebied Meppelerstraatweg



Figuur 43 3D verbeelding van een mogelijk ontwerp in gebied Meppelerstraatweg

Participatie

De te realiseren wadi's komen deels op het terrein van de woningbouwcorporatie DeltaWonen en deels op de grond van de gemeente te liggen. Daardoor vormen de woningcorporatie DeltaWonen en haar huurders de belangrijkste 'key – actors'. De participatieopgave brengt met zich mee dat ook de overige bewoners uit het gebied betrokken zullen moeten worden. Dat zal in algemene zin wel meer passief gebeuren. Ook is de gemeente Zwolle binnen het participatieproces voor dit gebied ook een actieve actor. Tot slot is de McDonalds een betrokken partij.

Alle wadi's en bijkomstigheden worden door het WijBedrijf aangelegd. Hierbij wordt het WijBedrijf ondersteunt door de gemeente die prestatieafspraken heeft met de woningbouwcorporatie.

Waar de Meppelerstraatweg letterlijk het gebied doorsnijdt en eveneens gevoelsmatig een barrière vormt tussen de portiekflats en de particuliere laagbouwwoningen, zullen ook de bewoners van laatstgenoemde woningen bij de opgave betrokken moeten worden. Alleen dan kan het klimaatadaptieve bewustzijn in het gehele gebied verder worden vergroot. Op basis van de huidige situatie zal er in algemene zin weinig urgentie onder de bewoners zijn om bewust bezig te zijn met (de oorzaak van) klimaatadaptatie. Dat baseren wij mede op de afkoppelpilot die het Coöperatief WijBedrijf Deze U.A. in 2018 uitvoerde in het gebied (Weytingh et al, 2019). Bij de portiekflats in het zuiden van het gebied dragen de bebouwingstypologie en de eigendomssituatie eveneens bij aan het (naar verwachting) ontbreken van urgentie.

Belangrijkste actoren

Aangezien de wijkgerichte opgave vormen de woningcorporatie DeltaWonen en haar huurders de belangrijkste 'key – actors'. De participatieopgave brengt met zich mee dat ook de overige bewoners uit het gebied betrokken zullen moeten worden. Dat zal in algemene zin wel meer passief gebeuren.

Daarnaast is de gemeente Zwolle binnen het participatieproces voor dit gebied ook een actieve actor, omdat een deel van de collectieve klimaatadaptieve maatregelen op grond in eigendom van de gemeente gerealiseerd moeten worden.

Tot slot is de McDonalds een noemenswaardige te betrekken partij. Het is verstandig om de vertegenwoordiging van deze lokale vastgoedketen te betrekken bij het collectieve participatieproces. Alhoewel het bedrijf een individuele klimaatadaptieve opgave heeft welke verschilt van de te realiseren wadi's in de rest van het gebied, verstevigt deze betrokkenheid wel de collectieve verantwoordelijkheid onder de betrokken actoren in het gebied. Voor de bewoners wordt duidelijk dat niet alleen op hen een beroep wordt gedaan om klimaatadaptieve doelstellingen te halen, en vice versa. Dat verlaagt de drempel onder alle betrokkenen om te willen participeren, en betrokken te blijven bij het collectieve participatieproces.

Participatiestrategie

De basis voor het participatieproces wordt in dit gebied gelegd door de gemeente Zwolle. De gemeente is de aangewezen partij om de klimaatadaptieve doelstellingen op de agenda van private partijen in het gebied te krijgen. Daarmee doelen wij met name op de woningcorporatie DeltaWonen, en de McDonalds.

Zo kan de gemeente het klimaatadaptieve bewustzijn onder deze private partijen vergroten, door hen uit te nodigen aan de (figuurlijke) 'bespreektafels' bij de totstandkoming van de wijkgerichte programma's. Vanuit die overleggen kan de gemeente deze (en andere) actoren 'uitnodigen' om hun bijdrage te leveren aan de wijkgerichte aanpak. Om zo de gewenste klimaatadaptieve doelstellingen te behalen. Een andere, of aanvullende mogelijkheid, is dat de gemeente de inzet van de partijen voor de wijkgerichte aanpak laat vastleggen als onderdeel van bredere prestatieafspraken met de woningcorporatie en de fastfoodketen.

Met name richting DeltaWonen kan de gemeente Zwolle bovendien duidelijk maken dat zij er waarde aan hecht dat de woningcorporatie het collectieve participatieproces samen met het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A verder inricht, en uitvoert. Niet alleen omdat het WijBedrijf een samenwerkingspartner is vanuit de wijkgerichte aanpak, maar ook vanwege de meerwaarde die het WijBedrijf kan bieden vanuit haar makel- en schakelfunctionaliteit, algehele werkwijze, en haar opgebouwde sociale netwerk in het gebied.

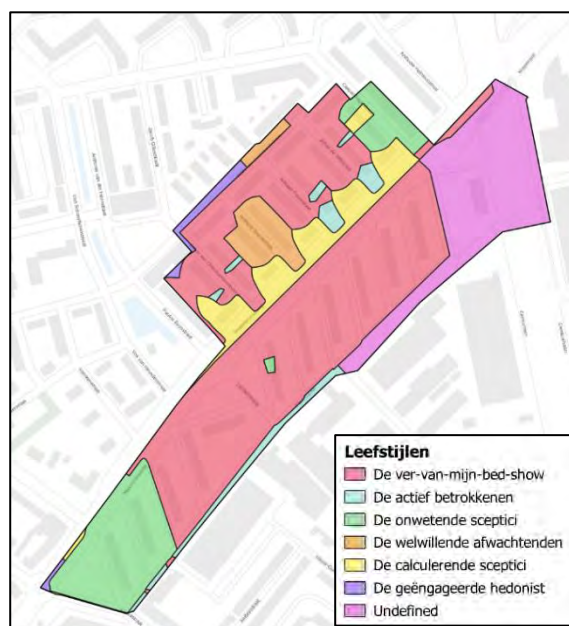
Het maakt de woningcorporatie nog meer benaderbaar voor het WijBedrijf. Waardoor de basis ontstaat waarop de wijkonderneming DeltaWonen het aanbod kan doen om de collectieve klimaatadaptieve maatregelen met lokale experts (bijvoorbeeld door een hovenier die in het gebied 'Meppelerstraatweg' zelf woont!) uit te voeren. En de woningcorporatie vervolgens te ontzorgen in het beheer en onderhoud van het (vernieuwde) groen.

Bij een akkoord tussen de woningcorporatie en het Coöperatief WijBedrijf Dieze, kunnen beide partijen gezamenlijk werken aan het vervolg. Door bijvoorbeeld gezamenlijk een bewonersparticipatieplan op te stellen. Dit plan stemmen beide partijen ook af met de gemeente Zwolle. Alvorens het collectieve participatieproces in het kader van de wijkgerichte aanpak ook voor de bewoners in het gebied van start kan gaan.

Wanneer DeltaWonen de plannen voor het realiseren van hoogwaardige parkwadi's in haar grasvelden heeft omarmt, en dit onder de aandacht brengt bij haar huurders, zal dit de urgentie en betrokkenheid de bewoners ongetwijfeld doen vergroten. Het WijBedrijf kan dit momentum

benutten, door bijvoorbeeld diverse bijeenkomsten met de huurders van de woningcorporatie te organiseren. Bijeenkomsten, die in het teken staan van een cyclisch ontwerpproces.

Aangezien de aanwezige waterleefstijlen, moeten deze interactieve bijeenkomsten niet primair vanuit het klimaatadaptieve karakter van het project worden ingericht. Maar vanuit de vraag hoe de bewoners zelf een impuls zouden willen geven aan hun directe leefomgeving. Om vanuit deze wensen en behoeften, die dicht bij de belevingswereld van de huurders staan, toe te werken naar de definitieve ontwerpen voor de hoogwaardige park wadi's. Dit stelt de bewoners zelf in staat om bij te dragen aan een breed gedragen positieve ontwikkeling van hun directe leefomgeving. Dat ook nog eens voorziet in de klimaatadaptieve doelstellingen, vanuit de wijkgerichte aanpak. Uiteraard betreft de wijkonderneming DeltaWonen ook nauw bij dit proces.



Figuur 44 Waterleefstijlen Meppelerstraatweg

Het bovenstaande proces profiteert bovendien van het uitgangspunt dat er allereerst een wadi op het terrein van de Dierenweide wordt gerealiseerd. Het maakt een veelvuldig voorkomend projectidee vanuit de wijkgerichte aanpak, meer tastbaar. Daardoor is het WijBedrijf in staat bewoners uit het gebied de 'Meppelerstraatweg' uit te nodigen voor kleinschalige belevingsexcursies. Waarmee gemeenschappelijke contactmomenten ontstaan (primair voor de huurders van DeltaWonen, maar ook voor de overige bewoners) die het makkelijk maken gedeelde vragen te laten beantwoorden, of negatieve verwachtingen te weerleggen. Deze mate van 'proof of concept' helpt om het draagvlak voor de wijkgerichte opgave in dit gebied te vergroten.

Vanuit de participatieopgave is ook het frequent communiceren over de planontwikkeling van belang. In het voor het gebied nog te ontwikkelen participatieplan kunnen daar nadere keuzes en strategieën voor bepaald worden. Wel kan het WijBedrijf, net als bij het centrumgebied, een interactieve projectpagina voor de wijkgerichte opgave inrichten op haar eigen website. Dit online platform biedt een laagdrempelige omgeving aan de betrokken actoren om mee te denken. Of zelfs als springplank te gebruiken om een nog meer actieve rol in het participatieproces in te nemen (meedoen).

Kosten

De combinatie van relinen, afkoppelen en wijkgerichte maatregelen vormt de basis van de totale kosten van de Meppelerstraatweg. De kosten zijn berekend aan de hand van kengetallen samengesteld uit kennis en getallen van Gemeente Zwolle, RIONED, handboeken en wetenschappelijke papers van enkele bronnen (Ras & Rook, 2014), (Gemeente Noordoostpolder, 2016), (Smit, 2006), (Metrum/Akertech, 2014), (SBRCUR, 2014) en ervaring.

Tabel 17 Kostenberekening Meppelerstraatweg

Omschrijving	Eenheid	Prijs per eenheid	Hoeveelheid	Kosten
Afkoppelen	m2		34924,12	
Kolk dichtzetten	st	€ 50,00	112	€ 5.600,00

<i>Afkoppelen regenpijp</i>	st	€ 3,00	77	€ 231,00
Maatregelen				
<i>Relinen riolering</i>	m		3000,71	€ 924.218,88
<i>Hoogwaardige wadi</i>	m2	€ 28,50	4717,08	€ 134.436,78
<i>Omliggende park</i>	m2	€ 17,80	4930,92	€ 87.770,38
<i>Lijnafwatering trottoirband</i>	st	€ 2.400,00	52	€ 124.800,00
<i>Lijnafwatering trottoirband vegetatie</i>	st	€ 4.000,00	32	€ 128.000,00
<i>Molgoten</i>	m	€ 40,00	2478,40	€ 99.135,88
<i>Doorlatende verharding</i>	m2	€ 64,31	1722	€ 110.741,82
<i>Bomen kappen</i>	st	€ 1.700,00	4	€ 6.800,00
			Totaal	€ 1.621.734,74

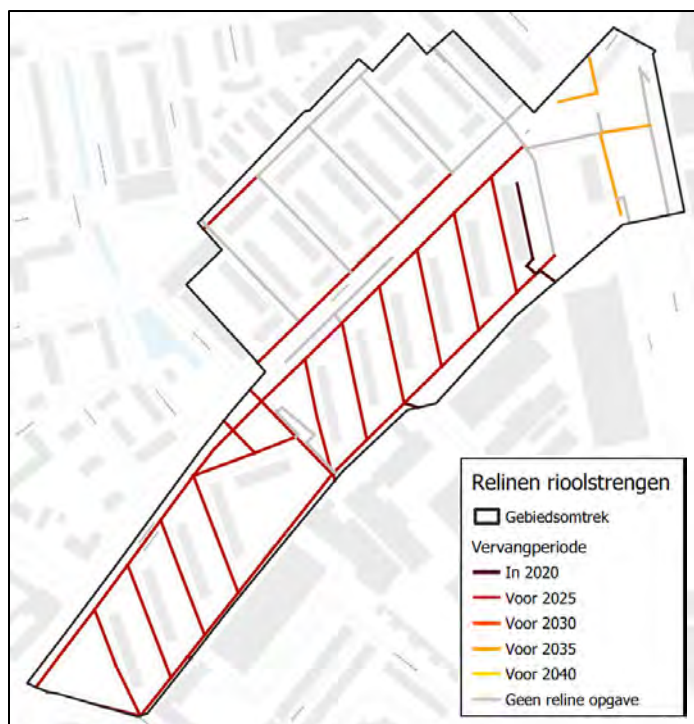
Conclusie

Met de implementatie van de maatregelen neemt de waterproblematiek drastisch af. Zelfs bij een hevige klimaatbui die eens in de honderd jaar voorkomt zullen de wadi's een locatie bieden om het water te bergen en infiltreren. Het afkoppelen van de grote hoeveelheid verhard oppervlak zorgt voor een afname aan druk in het riool en dit resulteert in een afname van de waterproblematiek in benedenstrooms liggende gebieden. In vergelijking met het conventionele scenario wordt er met deze aanpak meer bereikt in het voorkomen van hinder, overlast en schade. In de wakingkaart is goed te zien dat het westelijke deel van het gebied Meppelerstraatweg en omliggende gebieden profiteren van minder druk op het riool. Bij de wakingkaart van een hevige klimaatbui is nog steeds waking zichtbaar, dit wordt bij deze grote bui geaccepteerd, aangezien deze bui zoveel water creëert dat het dweilen met de kraan open is.

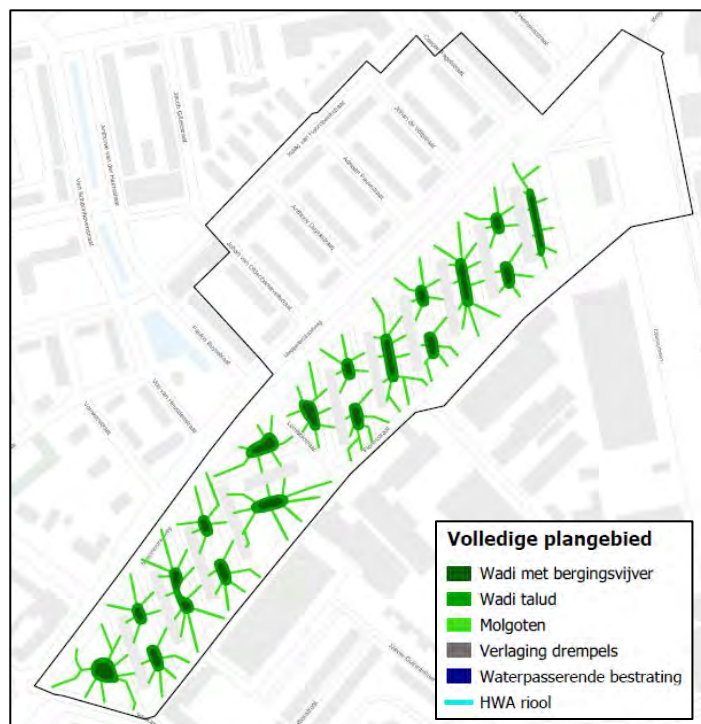
Naast de waterproblematiek worden er in dit gebied met gelijke kosten meer klimaatadaptieve doelen bereikt. Zoals in het handelsperspectief is benoemd, zullen doelen zoals meer vegetatie zorgen voor minder hittestress, extra biodiversiteit en meer schaduw en zullen de technische maatregelen zorgen voor meer sponswerking, minder verdroging tijdens een droge periode en minder schoon hemelwaterwater dat onnodig naar de waterzuivering gestuurd wordt. Daarmee zorgt de gehele aanpak voor een meer aantrekkelijke omgeving voor omwonenden en bezoekers.

De kosten en uitvoering van alle maatregelen en alle aanpassingen in het straatbeeld om water richting de maatregelen te sturen zullen bij het WijBedrijf liggen en kunnen in de komende jaren uitgevoerd worden. De kosten en de uitvoering van ondergrondse, riool gerelateerde aanpassingen liggen bij de gemeente en kunnen net als de conventionele werkwijze pas aan het eind van de planperiode uitgevoerd worden op een 'Just in time' manier.

Voorwaarde is wel dat de gemeente Zwolle erin slaagt om prestatie- (en/of resultaat-) afspraken te maken over de wijkgerichte aanpak, met haar private partners. Het meest cruciaal daarin zijn de afspraken met de woningcorporatie DeltaWonen. De prestatieafspraken vormen bovendien de (vertrouwens-)basis voor het gewenste collectieve participatieproces.



Figuur 46 Reline strategie in gebied Meppelerstraatweg



Figuur 45 Maatregelen in gebied Meppelerstraatweg

4.5. DSM

Inleiding

Het gebied 'DSM' is een gebied met twee functies die opgesplitst kan worden in het bedrijventerrein en de nieuwbouwwijk. Het gebied wordt omsloten door de Ceintuurbaan en de Nieuwe Vecht aan de noord en oost kant. Door de commerciële aard van het bedrijventerrein en de vele hoeken die gebouwen opwerpen bevat het gebied veel aaneengesloten verharding, zodat vrachtwagens ruimte hebben om makkelijk bochten te maken en te parkeren. Deze verharding zorgt voor een minimale infiltratie van water en met minimale vegetatie is de hittestress in dit gebied vrij groot. De panden op het bedrijventerrein variëren sterk, met gebouwen van 1945 tot 1993, waarin de meest nieuwe gebouwen bij de Ceintuurbaan staan en de oudere gebouwen aan de westkant van het gebied. Het bedrijventerrein kent zijn eigen afwateringssysteem van HWA buizen; deze data is helaas niet verkregen voor dit project en is niet op de kaart te zien. Naast het HWA-systeem ligt er één grote streng onder DSM door die het vuilwater vervoert van het gebied Stadion. Deze buis heeft een overstort op de Nieuwe Vecht.

De tweede functie in dit gebied is de woonfunctie. Dit gebied is een recentelijk gerealiseerde nieuwbouwwijk uit 2010 waarbij de panden voornamelijk in eigendom zijn van particuliere eigenaren. Het gebied kent een hoge bouwdichtheid met eengezinswoningen met een achtertuin. Groenvoorzieningen zijn voornamelijk langs de Nieuwe Vecht te vinden waar ze aansluiten op de verticale groenblauwstructuur langs de Nieuwe Vecht. De gasleidingen, elektra en riolering zijn allen aangelegd 1 jaar voor de panden zijn gerealiseerd. Op basis van nieuwe klimaatregelingen voor nieuwbouwwijken ligt er in dit gebied momenteel al een gescheiden systeem waarbij de HWA overstort in de Nieuwe Vecht. In dit gebied zijn enkele gebruikelijke herstelwerkzaamheden gepland in het MJOP, daarnaast wordt er ook gesproken over een 'vaarduiker ten behoeve van recreatie'

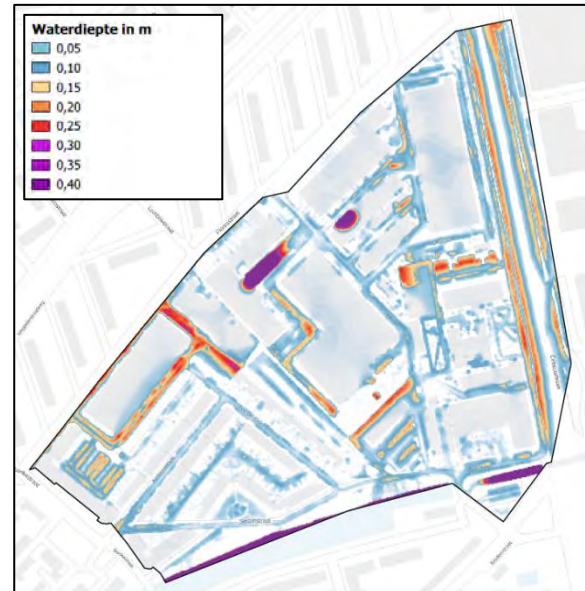
tussen de Nieuwe Vecht aan de zuidkant en de Nieuwe Vecht aan de noordkant van de Ceintuurbaan. Hier wordt niet op aangehaakt met dit project.

Opgave

In het gebied DSM ontstaat bij een aangepaste standaard bui hinder op enkele wegen op het bedrijventerrein hinder op straat en overlast bij sommige panden. Bij een hevige klimaatbui kleuren veel panden in het bedrijventerrein rood door de erg diepe plassen die tegen het pand aan staan. Deze diepe plassen zijn voornamelijk het gevolg van de verlaagde laadstations zodat vrachtwagens efficiënt ingeladen kunnen worden. Ze zorgen niet voor schade aangezien deze laadstations verdiepte betonnen bakken zijn terwijl het pand op hetzelfde niveau ligt als het maaiveld in de omgeving. Zolang de betonnen bakken ook kunnen infiltreren is er geen probleem en als dit niet het geval is wordt aangeraden een kleine infiltratieput aan het eind van deze laadstations te plaatsen zodat werkzaamheden niet gehinderd worden in de daaropvolgende dagen.

In het zuidwestelijke deel van het bedrijventerrein ondervinden panden wel echte schade door een te klein riool en te grote hoeveelheid afstromend water op het maaiveld.

De nieuwbouwwijk ondervindt bij beide buien geen problemen door het nieuw aangelegde gescheiden systeem. Deze wijk is een goed voorbeeld hoe wijken op een klimaatadaptieve manier opgebouwd kunnen worden waardoor ze robuust zijn voor de toekomstige buien en wateroverlast. Door overstort van de HWA in de Nieuwe Vecht is het gebied qua regenwater afgesloten van de druk op de rest van het riool en ontstaan hier geen wakingsproblemen.



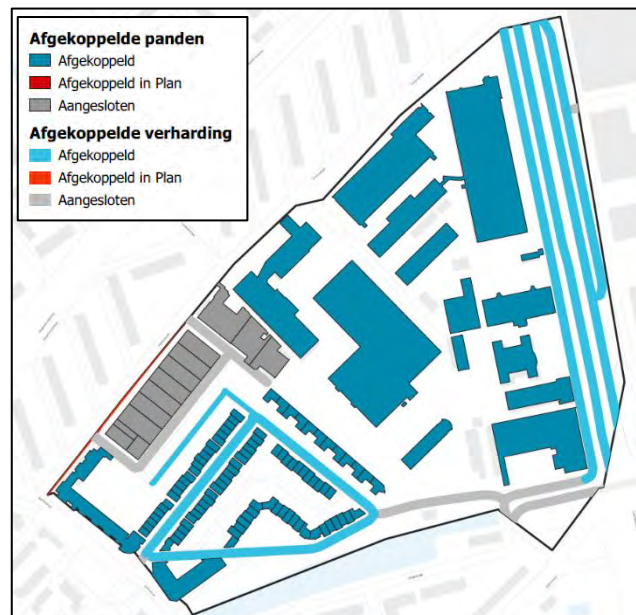
Figuur 47 Waterdiepte bij een 70mm/u bui

Een belangrijke kwestie in dit project is de leeftijd van het rioolsysteem. De streng afkomstig van het gebied Stadion is een oude streng. De strengen die in de komende 10 tot 20 jaar aangepakt moeten worden hebben een totale lengte van ongeveer 650 meter. Met een eigen HWA-systeem en een nieuwbouwwijk waar alle klimaatadaptieve aanpassingen al geïmplementeerd zijn is de vraag voor extra maatregelen in dit gebied minimaal.

Werkwijze

In het gebied DSM ligt er een relatief kleine opgave. Het gebied maakt geen gebruik van extra afkoppelen, aangezien het gebied al een eigen HWA en gescheiden systeem kent. De werkwijze in dit gebied is voornamelijk gefocust op relinen van enkele rioolstrengen die de komende jaren aangepakt moeten worden. Er wordt 31% van de riolering in dit gebied (oftewel 650m aan riool) gerelined. Er worden verder geen grote maatregelen toegepast.

Het gebied kent een erg grote verharding waardoor er veel hittestress en weinig sponswerking aanwezig is. Daardoor wordt aangeraden in de toekomst dit gebied te revitaliseren en groenvoorzieningen aan te brengen op maaiveld, dakoppervlak of verticale muren. Aangezien een aantal gebouwen en de openbare ruimte op sommige plekken vrij oud is, wordt aangeraden deze revitalisatie mee te koppelen met renovatieprojecten via het MJOP.



Figuur 48 Afkoppeling verhard oppervlak

Participatie

Er is geen participatie opgave in dit gebied. De reden daarvoor is het karakter van het gebied, alsmede de voorgestelde wijkgerichte maatregelen. We verwachten dat de voorgestelde wijkgerichte maatregelen dusdanig van aard zijn, dat deze niet aangewend kunnen worden voor het stimuleren van lokale werkgelegenheid.

Het wordt meer kansrijk, wanneer de gemeente besluit om het waterbewustzijn onder de bedrijven te willen stimuleren, met het oog op een toekomstige revitalisatie van (de oudere delen van) het bedrijventerrein. Bovendien komen bij een dergelijke revitalisatie grond vrij, omdat de grond op een bedrijventerrein daarna doorgaans intensiever gebruikt wordt (Raijmakers, 2020). De vrijgekomen grond kan benut worden voor collectieve klimaatadaptieve maatregelen, waar de bedrijven hun hemelwater naartoe kunnen laten lopen.

Kosten

De aanpak in dit gebied is vrij minimaal vergeleken andere gebieden in het plangebied. Het relinen van een grote gemengde buis uit het gebied Stadion die de leeftijdsgrens overschrijdt, wordt de enige kostenpost in het gebied. De kosten zijn berekend aan de hand van kengetallen samengesteld uit kennis en getallen van Gemeente Zwolle, RIONED, handboeken en wetenschappelijke papers van

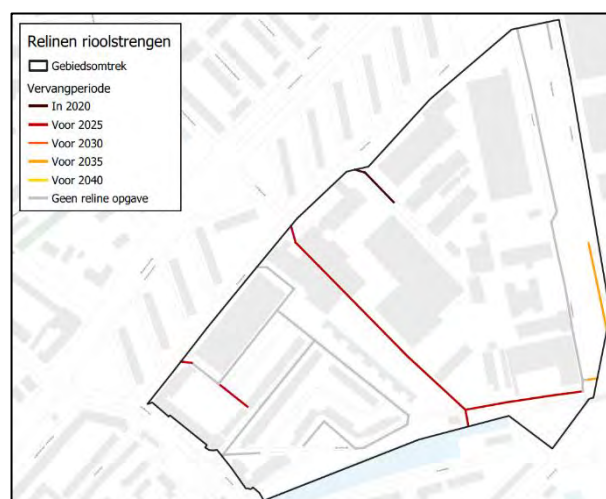
enkele bronnen (Ras & Rook, 2014), (Gemeente Noordoostpolder, 2016), (Smit, 2006), (Metrum/Akertech, 2014), (SBRCUR, 2014) en ervaring.

Tabel 18 Kostenberekening DSM

Omschrijving	Eenheid	Prijs per eenheid	Hoeveelheid	Kosten
Relinen riolering	m		644,71	€ 166.658,36
			Totaal	€ 166.658,36

Conclusie

In dit gebied wordt gerelined, waardoor er geld en moeite wordt bespaard in vergelijking met het vervangen van een lastig te bereiken streng. Deze aanpak zal niet tot veranderingen leiden in de hoeveelheid hinder of overlast. Er wordt geen verschil gebracht in de hittestress, waterinfiltratie of leefomgeving met behulp van bijvoorbeeld aanbrengen van groenvoorzieningen. We raden aan dit in de toekomst wel te doen, aan de hand van een revitalisatie van het bedrijventerrein in het gebied. Om de participatie van de bedrijven bij deze opgave te bevorderen, doet de gemeente er verstandig aan om het waterbewustzijn bij de bedrijven geleidelijk te stimuleren. In de wakingkaarten is een kleine afname aan waking te zien bij die riolen die aansluiten op het gebied Meppelerstraatweg. De hoeveelheid afgekoppeld oppervlak in dit aanliggende gebied heeft de druk in het riool doen afnemen, waardoor er meer water in kan stromen vanuit het gebied DSM.



Figuur 49 Reline strategie in gebied DSM

4.6. Stadion

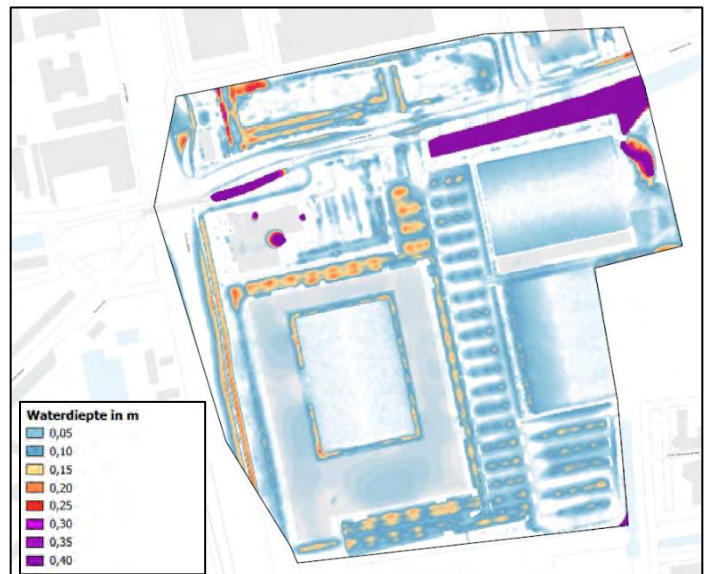
Inleiding

Het gebied 'Stadion' is visueel aangezien een vreemde eend in de bijt als meest oostelijke uitstulping van het gebied. Het gebied is aangesloten op het bemaalgebied Dieze Oost en voert tijdens een grote wedstrijd een grote hoeveelheid vuil water af langs het gebied DSM naaremaal Dieze Oost. Het gebied kenmerkt zich, door aan het stadion van PEC Zwolle in combinatie met de parkeerplaatsen en naastgelegen sportvelden. Het gebied kent een recreatieve en commerciële functie, waarin de winkels in de bijgebouwen van het stadion de commerciële functie vervullen en mede gebruik maken van de grote parkeerplaats van het stadion. De panden in dit gebied zijn in eigendom van een derde partij en zijn gebouwd in 1986 (noordelijk sportcomplex), in 2008 (bouw van het nieuwe stadion) en in 2007 (oostelijke sportveldencomplex). Het gebied kent uiteraard veel verharding door de grote parkeerplaats, er is ook groen aanwezig, maar voornamelijk in de vorm van sportvelden en de groenvoorzieningen van de Nieuwe Vecht. Door de grote hoeveelheid aaneengesloten verharding is het hitte-eiland effect hier maximaal en zorgt voor een temperatuur van meerdere graden hoger dan omliggende gebieden. Het netwerk dat zich in dit gebied bevindt is een series aan HWA's en een series aan gemengde riolen. Hierbij wordt de parkeerplaats afgewaterd via HWA's richting de Nieuwe

Vecht en lozen de panden het vuilwater op het gemengde riool dat aansluit op het gebied DSM. Het netwerk varieert sterk in leeftijd, waarbij een deel van alle leidingen en kabels uit de jaren 60 stamt en een deel is vernieuwd tegelijk met de bouw van het nieuwe stadion. In dit gebied zijn enkele gebruikelijke herstelwerkzaamheden gepland in het MJOP, daarnaast wordt er ook gesproken over een 'vaarduiker ten behoeve van recreatie' tussen de Nieuwe Vecht aan de zuidkant en de Nieuwe Vecht aan de noordkant van de Ceintuurbaan. Hier wordt niet op aangehaakt met dit project.

Opgave

In het gebied Stadion ontstaan bij een standaard bui veel plassen op de parkeerplaats, maar deze verdwijnen na de bui snel in de HWA's. Op de belangrijke verkeersader richting Berkum (Boerendanserdijk) ontstaat geen hinder. Bij een hevige bui ontstaat er geen schade in dit gebied. Aangezien het een bovenstrooms gebied is met een soort gescheiden systeem, ontstaan er geen problemen met waking in het riool bij beide buien. Het gebied kent wel enkele riolen die vervangen dienen te worden naargelang hun leeftijd en de leeftijdsgrens die Zwolle stelt aan deze riolen. Daarnaast zijn er nog extra klimaatdoelen waarnaar gekeken kan worden, zoals het mitigeren van de grote hitte-stress op de enorme geasfalteerde parkeerplaats.



Figuur 50 Waterdiepte bij een 70mm/u bui

Werkwijze

In het gebied zijn veel straten en gebouwen al afgekoppeld. Ongeveer 25% (of 314 meter) van de riolen die in dit gebied liggen moeten gerelined worden. Met deze techniek wordt een klein bedrag bespaard en wordt deze belangrijke verkeersader naar Berkum minder lang afgesloten tijdens de werkzaamheden.

Voor toekomstige aanpassingen aan het aaneengesloten verhard oppervlak wordt aangeraden enige groenvoorzieningen aan te brengen, bedjes van lage vegetatie met verspreide hoge vegetatie, om de enorme hitte die deze meerdere hectares asfalt teweeg brengen te verminderen.

Participatie

Er is geen participatie opgave in dit gebied.

Kosten

De aanpak in dit gebied is vrij minimaal vergeleken met andere gebieden in het project Deze Oost. Het relinen van één grote gemengde buis onder de Boerendanserdijk die de leeftijdsgrens overschrijdt is de enige kostenpost in het gebied.

Tabel 19 Kostenberekening Stadion

Omschrijving	Eenheid	Prijs per eenheid	Hoeveelheid	Kosten
Relinen riolering	m		313,95	€ 81.157,18
			Totaal	€ 81.157,18

Conclusie

In dit gebied wordt gerelined (onder de Boerendanserdijs), waardoor er geld wordt bespaard en er minder hinder zal zijn voor verkeer richting Berkum. Deze aanpak zal tot geen veranderingen leiden in de hoeveelheid hinder of overlast. In dit gebied is veel aaneengesloten verharding en er wordt aangeraden, zodra hier aanpassingen aan gedaan worden, meer groenvoorzieningen aan te brengen.



Figuur 51 Reline strategie in gebied Stadion

4.7. De Kerkhoven

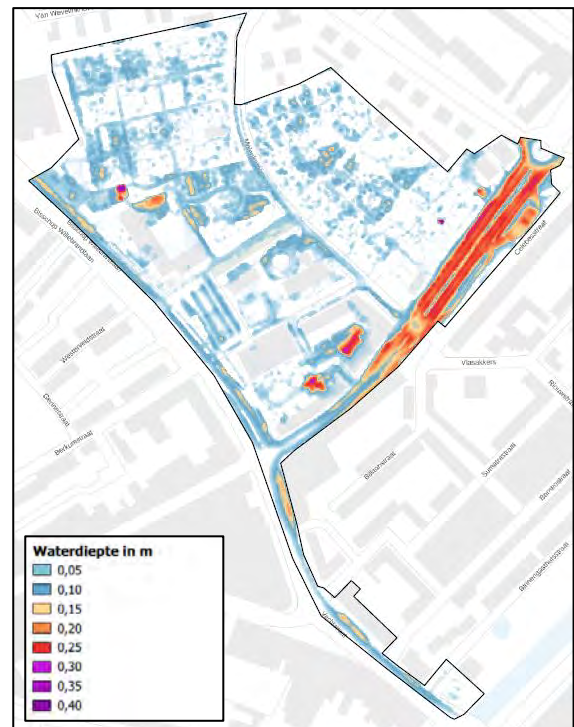
Inleiding

Het gebied 'De Kerkhoven' uit de twee hoofd kerkhoven in het Noorden van Zwolle. Naast deze kenmerkende locaties bevat dit gebied een aantal belangrijke verkeersaders van het gebied en de binnenstad, een Aldi en enkele woning blokken. Door de verschillende functies in het gebied kent het gebied ook veel variatie in bouwjaar, van kleine particuliere woningen uit 1925 tot de nieuwste flats van de woningbouwcorporatie en een derde partij. Het gebied kent veel onverhard en begroeid terrein, dit is voornamelijk door de aanwezigheid van de kerkhoven en is deel van de centrum groenstructuur tezamen met de Dierenweide. Het netwerk in dit gebied kent net als de bebouwing een grote variatie in leeftijden. Delen van het netwerk zijn aangelegd onder de oude wegen als hoofdwegen richting de binnenstad van Zwolle, sommige delen zijn vernieuwd, en sommige delen zijn aangelegd tijdens de bouw van nieuwe woningen. Tezamen met de Indische buurt valt het gebied buiten het bemaalgebied van Dieze Oost en is verbonden aan bemaalgebied Turfmarkt. Het gebied is meegenomen in dit project door de maaiveldstromingen die de rest van Dieze binnenstromen en daadwerkelijk een invloed hebben op de rest van Dieze. Ondanks de kerkhoven bevat het gebied redelijk veel hittestress en helpt het mee aan een verhoging van het hitte-eilandeffect. De oorzaak hiervan is de vele verkeersaders en grote bouwdichtheid in omliggende gebieden. In het gebied zijn alleen enkele standaard aanpassingen gepland in de toekomst zoals het herstellen van stoeptegels.

Opgave

In dit gebied komen vrij veel problemen voor bij de verschillende buien. Ten eerste bij een aangepaste standaard bui die eens in de twee jaar voorkomt, ontstaat veel hinder op de belangrijke verkeersaders, wat uiteraard niet gewenst is. Daarnaast loopt veel water na de bui, via de Vechtstraat en de Bisschop Willebrandlaan via de Thomas á Kempisstraat naar het laagste punt van de Meppelerstraatweg, net voor de rotonde ter hoogte van het tankstation. Op deze locatie begint zich een grote plas te vormen die voor veel hinder kan zorgen. Bij een hevige klimaatbui loopt via dezelfde stroombaan veel water over de verkeersaders naar dit lage punt. Deze diepe plas weerhoudt het water ervan om verder te lopen en zorgt voor schade in omliggende panden die ook het water niet van het terrein afkrijgen. In dit bovenstroomse gebied, met kleine rioolstrengen en een grote plas water die blijft staan, zal het riool vol staan. Tevens zijn er schade gevallen elders in dit gebied bij een hevige klimaatbui. Het specifieke gebied achter de flats bij de Pelmolenaarstraat ondervindt veel waterproblematiek.

Naast de complicaties die opspelen bij de maaiveldstromingen en het riool, zijn een groot aantal rioolstrengen in dit gebied aangelegd voor 1970. Deze dienen aangepakt te worden terwijl ze zich onder belangrijke verkeersaders bevinden waardoor wegwerkzaamheden voor lastige omleidingen zouden zorgen en veel drukte zou ontstaan.

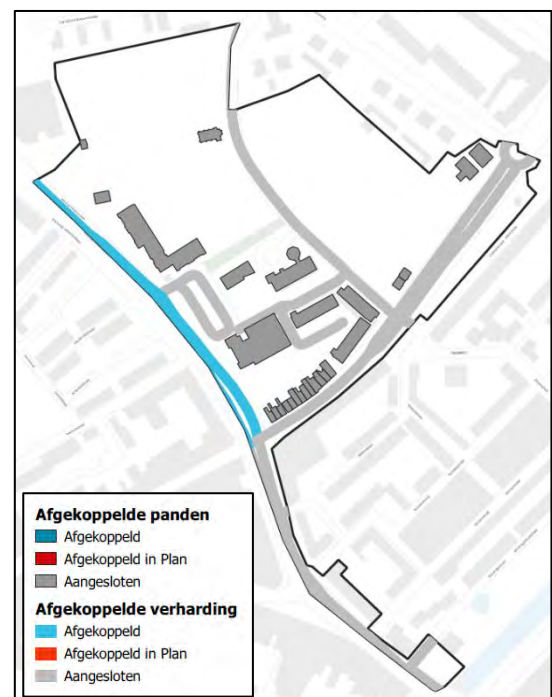


Figuur 52 Waterdiepte bij een 70mm/u bui

Werkwijze

In het gebied De Kerkhoven wordt niet afgekoppeld. Dit zou het probleem alleen maar verergeren terwijl er niet veel plek is voor wijkgerichte maatregelen om dit op te vangen. Ook al zijn er veel groenvoorzieningen in het gebied aanwezig, deze zijn niet geschikt of zijn niet groot genoeg voor implementeren van enige klimaatadaptieve maatregelen. In het gebied zijn enkele riolen aan vervanging toe, ongeveer 60% van alle riolen in dit gebied (762 meter aan lengte). Als alternatief voor deze methode wordt deze 762 meter gerelined.

Het relinen lost één het vervangingsprobleem op, maar de waterproblematiek is nog duidelijk aanwezig. Om deze problematiek aan te pakken wordt een HWA aangelegd onder de Meppelerstraatweg tot aan de rotonde naar de andere gebieden en takt dan af naar de Bankastraat en de Nieuwe Vecht. Deze HWA lost hinderproblemen op bij een aangepaste bui en schade problemen bij een hevige klimaatbui door het water via een streng naar de Nieuwe Vecht te brengen. De hemelwaterafvoer



Figuur 53 Afkoppeling verhard oppervlak

onder de Meppelerstraatweg ligt onder de berm in het midden en zal een toevoeging zijn aan de infiltratiecapaciteit van de straat, tezamen met het reeds aanwezige riool. De combinatie tussen deze twee riolen zal de ontstane plas grotendeels doen afnemen.

Achter de Aldi, bevindt zich de Pelmolenaarstraat. Deze straat eindigt in een parkeerplaats omringd door portiekflats en bouwblokken en bevat een parkeerplaats met een depressie, lage stoepranden en lage drempels bij de deuren van de omliggende flats. Bij een extreme klimaatbui (eens in de 100 jaar) zullen alle omliggende flats veel schade ondervinden. Aangezien deze locatie veel verharding omvat, zou deze locatie op volledig aangepast moeten worden. Een ontwikkeling waarbij bijvoorbeeld het park naast



Figuur 54 Pelmolenaarstraat

de Pelmolenaarstraat wordt doorgetrokken, er met doorlatende grasbeton bestrating gewerkt wordt en een algemeen groenere uitstraling wordt neergezet. Deze aanpassingen zullen op deze locatie, naast de schade weg te nemen, ook een betere leefomgeving creëren. Deze gebiedsrevitalisatie hoeft niet strikt in de planperiode van de relinestrategie en wijkgerichte aanpak te vallen.

Participatie

Met de implementatie van een HWA in de Kerkhoven die door de Indische buurt loopt, wordt deze HWA beschreven in beide gebieden en de kosten verdeeld over de gebieden. Het is denkbaar dat de uitvoering van de werkzaamheden door het Coöperatief WijBedrijf Deze U.A. een kostenreductie met zich meebrengen.

De voorgestelde wijkgerichte maatregelen om te kunnen voldoen aan de wijkgerichte opgave, dragen ertoe bij dat de participatieopgave voor 'de Kerkhoven' beperkt blijft. Een relatief grootschalig participatieproces met bewoners, en/of andere actoren in het gebied, is niet noodzakelijk. Dat betekent niet dat de bewoners niet betrokken kunnen worden bij de uitvoering van de wijkgerichte aanpak. Tenminste 77% van de huishoudens in het gebied heeft immers een waterleefstijl, dat duidt op een lage betrokkenheid bij het thema klimaatadaptatie. Daardoor zal het waterbewustzijn in 'de Kerkhoven' ook niet groot zijn. Doordat de uitvoering van de wijkgerichte maatregelen zichtbaar plaats vindt in de directe leefomgeving van de bewoners in het gebied, ontstaat er een kans om hen actief te informeren.

Bijvoorbeeld via tijdelijke informatieborden, flyers en/of een online projectpagina over de wijkgerichte aanpak. Informatie waarin de noodzaak tot klimaatadaptatie (klimaatverandering) niet centraal staat. Maar waarmee juist de werking van de maatregelen en de positieve effecten (voorkomen van toekomstige wateroverlast) voor de buurt worden benadrukt (Schieven & Hogerheijde, 2020).

Een deel van de voorgestelde klimaatadaptatieve maatregelen wel een kans om arbeidsparticipatie mogelijk te maken. Door als gemeente de hemelwaterwaterafvoer, via het Coöperatief WijBedrijf Deze U.A., aan te laten leggen door (of in samenwerking met) een lokale professional. Bijvoorbeeld een hovenier, of een andere gespecialiseerde aannemer/ zzp'er. Eentje die mogelijk ook vanuit de bewonerswerkplaats ondersteund kan worden. Waarmee de werkzaamheden niet alleen de aanleiding zijn voor het laten toenemen van de lokale werkgelegenheid. Maar waarmee ook bredere

sociaal – maatschappelijke doelen worden bediend. Omdat de hemelwaterafvoer doorloopt naar de Indische Buurt, maakt de potentiële arbeidsparticipatie opgave voor dit gebied onderdeel uit van diezelfde opgave voor de Indische Buurt.

Kosten

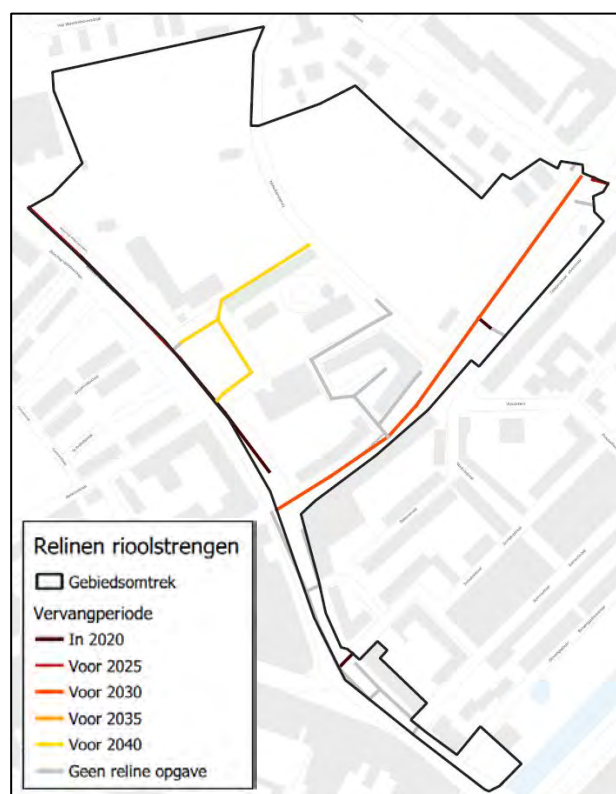
De aanpak in dit gebied bevat twee maatregelen. Ongeveer 762 meter riolering overschrijdt de leeftijdsgrens en wordt gerelined. Naast het relinen wordt er een HWA aangelegd onder de Meppelerstraatweg. Deze ligt deels in De Kerkhoven en deels in De Indische buurt; het bedrag wordt toegedeeld naargelang de lengte van de HWA in elk gebied. De kosten zijn berekend aan de hand van kengetallen samengesteld uit kennis en getallen van Gemeente Zwolle, RIONED, handboeken en wetenschappelijke papers van enkele bronnen (Ras & Rook, 2014), (Gemeente Noordoostpolder, 2016), (Smit, 2006), (Metrum/Akertech, 2014), (SBRCUR, 2014) en ervaring.

Tabel 20 Kostenberekening De Kerkhoven

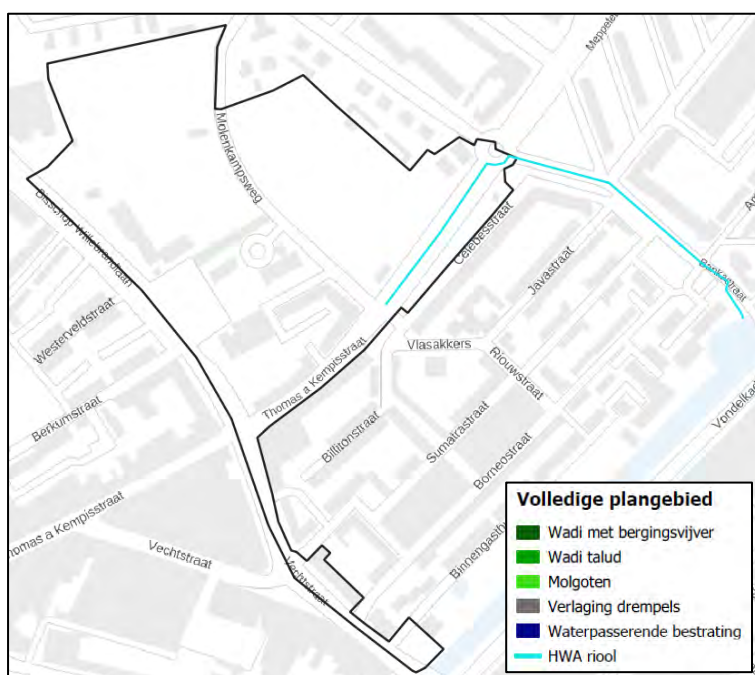
Omschrijving	Eenheid	Prijs per eenheid	Hoeveelheid	Kosten
Relinen riolering	m		761,95	€ 234.681,02
Aanleggen HWA (400mm)	m	€ 620,00	172	€ 106.640,00
			Totaal	€ 341.321,02

Conclusie

In dit gebied wordt het riool gerelined, waardoor er geld wordt bespaard. Dit geld tezamen met geld vanuit andere gebieden wordt gebruikt voor het aanleggen van de hemelwaterafvoer. De hemelwaterafvoer zorgt voor een afname van de waterproblematiek bij de Meppelerstraatweg en voorkomt hinder op de verkeersader en schade bij omliggende huishoudens. Door het wegnemen



Figuur 56 Reline strategie in gebied De Kerkhoven



Figuur 55 Maatregelen in gebied De Kerkhoven

van water van het riool zorgt de HWA ook voor minder transport van schoon regenwater richting de RWZI. Ook leent deze maatregel zich uit om het waterbewustzijn van de bewoners in het gebied te stimuleren, alsmede de wijkgerichte aanpak breder onder de aandacht te brengen. Het is jammerlijk wanneer deze kans niet wordt benut.

De geadviseerde maatregel bij de Pelmolstraat zal een vergroening van het gebied creëren waarbij de hittestress afneemt en de sponswerking lokaal toeneemt. Er wordt aangeraden deze locatie nader te bekijken en mee te koppelen met andere wijzigingen in het gebied, zoals beschreven in het MJOP.

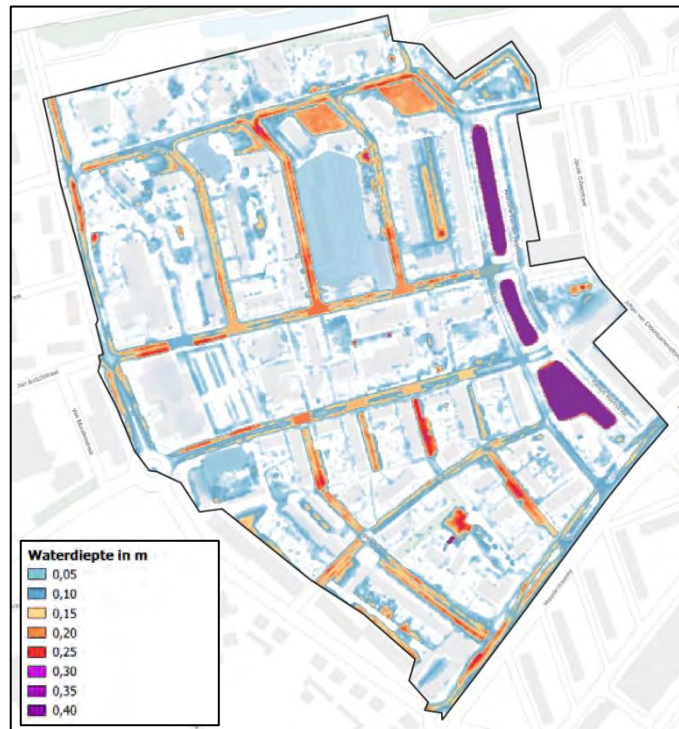
4.8. De Singel

Inleiding

Het gebied 'De Singel' is het grootste gebied in Dieze Oost en bevindt zich in het midden van de wijk. Het gebied kent veel variatie in functie en wordt opgesplitst in delen door een verkeersstructuur met herhalende wegen die allen richting het oppervlaktewater De Singel lopen. Het noordelijke deel van het gebied bevat maatschappelijke ondernemingen, deels in eigendom van particulieren, deels woningbouwcorporatie. In het midden van de wijk bevindt zich de winkelpassage Jumbo en een strip met bedrijven. Het zuidelijke deel bevat oudere woningbouw in eigendom van particulier of woningcorporatie DeltaWonen. Het noordelijke gebied kent veel gerenoveerde bouw en nieuwbouw, waarbij hele straten in 2015 en 2019 zijn bijgebouwd. In het zuiden stamt de bouw uit het naoorlogse wederopbouw tijdperk. Alle andere gebouwen (vooral maatschappelijk en bedrijven) zijn uiterst gevarieerd in bouwjaar. Het gebied kent delen met veel verharding, en delen met veel groen zoals de naoorlogse wederopbouw flats met veel groen, rond het oppervlaktewater en verspreid over het gebied tussen panden. De hittestress is ook vrij gevarieerd door deze verspreiding van groenvoorzieningen. Het gebied kenmerkt zich vooral door het gemaal dat naast het oppervlaktewater staat waardoor het gebied het centrum is van alle rioolbuizen in het bemaalgebied Dieze Oost. Het grootste deel van deze rioolstrengen stammen uit de naoorlogse wederopbouwperiode waardoor deze vrij oud zijn. Tijdens de renovatie van de straten in het noorden zijn de riolen op kleine stukken waar nodig vervangen en in het zuiden zijn enkele IT-riolen neergelegd in 2005. In dit grote gebied zijn een aantal projecten gepland met betrekking tot de winkelpassage en met betrekking tot de drempels op de Radewijnsstraat. Verder zijn er enkele standaard aanpassingen gepland, zoals kleine reparaties van de weg.

Opgave

Als benedenstrooms gebied, kent het gebied grote diameter strengen. Veel van deze strengen zijn neergelegd tegelijk met de bouw van de naoorlogse panden en met meer dan 68% van de riolering ouder dan 1970 ligt er een grote renovatie opgave in dit grote centrale gebied. In het gebied is ook een urgente waterproblematiek aanwezig. Er ontstaat bij een aangepaste standaard bui veel hinder op sommige straten. Dit is onder andere op de horizontale hoofdstraten te danken aan de vele drempels die deze wegen bevatten. Bij de hevige klimaatbui ontstaat zelfs schade op een aantal locaties waar water hoog tegen de gevel komt te staan. In het noordelijke deel, waar een deel van de wijk gerenoveerd is, lijkt het water een zijweg in te stromen en achter de huizen veel problemen te veroorzaken. Dit is een ongelukkige fout in de modellering



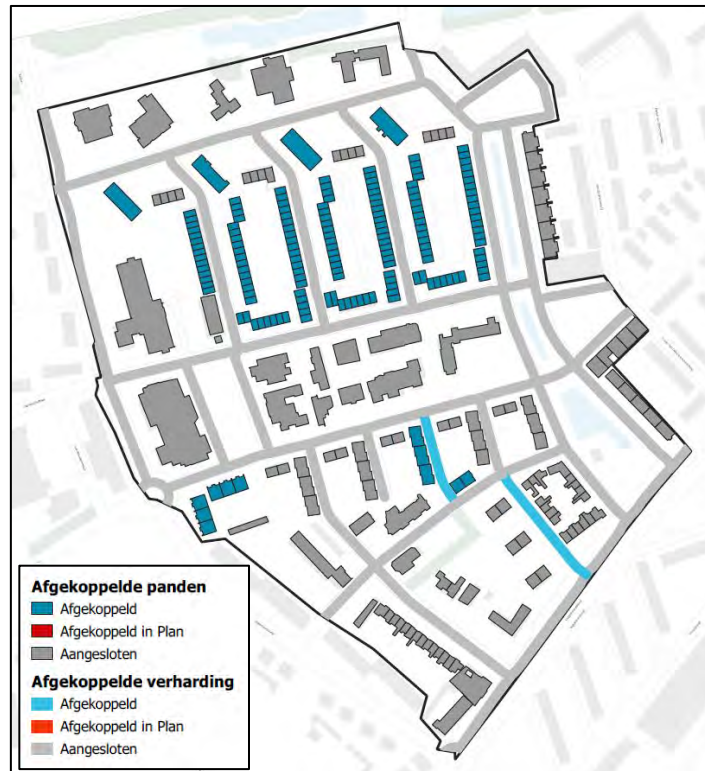
Figuur 57 Waterdiepte bij een 70mm/u bui

In dit benedenstroomse gebied ontstaat er ook veel waking door de grote hoeveelheden water die van bovenstroomse gebieden hier ophopen. Hoewel de buizen een grote diameter hebben zijn ze niet berekend op de nieuwe klimaatfactoren die over een bui heen gaan (+20%), waardoor er te veel druk op het riool komt en het water uit het riool de straat over loopt. Deze 'waking' is uiteraard niet gewenst vanuit de plichten die de gemeente dient te vervullen.

Werkwijze

In het gebied van De Singel wordt geen verhard oppervlak afgekoppeld. Het gebied is erg groot maar met de stroomrichtingen en de omliggende gebieden is het logischer om de bovenstrooms liggende gebieden af te koppelen om zo het Singel gebied te ontlasten in het riool. In het gebied wordt 3,18 kilometer aan riool gerelined. Deze grote relinie strategie ten opzichte van de conventionele methode bespaart veel geld waardoor dit geld gebruikt kan worden om in andere bovenstroomse gebieden maatregelen toe te passen.

Naast de relinie strategie en het verplaatsen van het afkoppelen en de maatregelen naar bovenstroomse gebieden, wordt er nog steeds waterproblematiek verwacht in sommige straten in gebied De Singel. Zelfs met de lagere druk in het riool waardoor er meer water in het riool past dienen kleine aanpassingen gemaakt te worden voor hevige klimaatbuien. Bij hevige klimaatbuien valt zoveel regen uit de lucht dat de vele drempels op de grote wegen in dit gebied zorgen voor badkuipen. Deze badkuipen worden bij een extreme bui zo groot dat ze overlopen en mogelijk schade kunnen veroorzaken aan aanliggende panden. Het verwijderen van de drempels of het veranderen van de drempels op deze 'hoofdwegen' zodat water er makkelijk langs kan stromen zal deze waterproblemen oplossen. Door het natuurlijk verhang van de wegen zal het water richting het oppervlaktewater De Singel in lopen, waar voorheen door gemeente Zwolle de trottoirbanden op enkele plekken al zijn doorgestoken zodat het water ook daadwerkelijk het oppervlaktewater in loopt. Het natuurlijk verhang van deze straten is erg klein, dus bij een aangepaste klimaatbui zal er voor een korte tijd na de bui nog hinder aanwezig zijn in de vorm van bewegende plassen. Bij een hevige klimaatbui zal het water vrij snel doorstromen naar het oppervlaktewater.



Figuur 58 Afkoppeling verhard oppervlak

Participatie

In dit gebied zal het WijBedrijf de leidende partij zijn met uiteraard ondersteuning van de gemeente, aangezien er aanpassingen spelen op gemeentelijk terrein en in de verkeersdiscipline. De voorgestelde klimaatadaptieve maatregelen bieden een kans om arbeidsparticipatie mogelijk te maken.

De voorgestelde wijkgerichte maatregelen, dragen ertoe bij dat de participatie opgave voor 'de Singel' beperkt blijft. Een relatief grootschalig participatieproces met bewoners, en/of andere actoren in het gebied, is daarom niet noodzakelijk. Dat betekent niet dat de bewoners en andere actoren niet betrokken kunnen worden bij de uitvoering van de wijkgerichte aanpak.

Toch behoren de helft van de huishoudens tot een doelgroep met een waterleefstijl die ertoe bijdraagt dat hun waterbewustzijn een stuk lager is. Dit geldt naar verwachting eveneens voor de mkb'ers en andere private en/of maatschappelijke instellingen in het gebied.

Juist omdat deze uitvoering zichtbaar plaats vindt in hun directe leefomgeving, ontstaat er een kans om actief te informeren. Informatie, die laagdrempelig kan worden aangeboden. Bijvoorbeeld via tijdelijke informatieborden, flyers en/of een online projectpagina over de wijkgerichte aanpak. Informatie waarin de noodzaak tot klimaatadaptatie (klimaatverandering) niet centraal staat. Maar

waarmee juist de werking van de maatregelen en de positieve effecten (voorkomen van toekomstige wateroverlast) voor de buurt worden benadrukt (Schieven & Hogerheijde, 2020). Bedoeld als aanzet om het waterbewustzijn in het gebied nog meer te verhogen.

Kosten

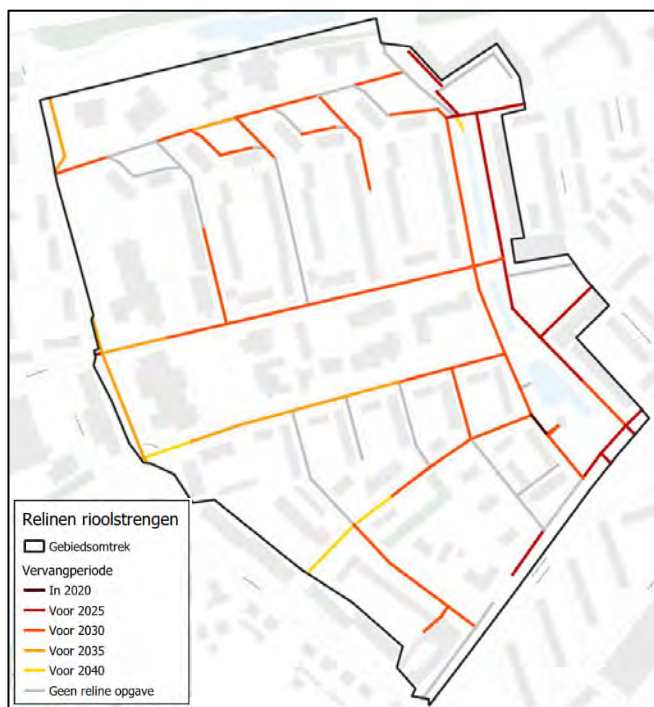
De combinatie van relinen, en wijkgerichte maatregelen (drempels) vormt de basis van de totale kosten van De Singel. De kosten zijn berekend aan de hand van kengetallen, samengesteld uit kennis en getallen van Gemeente Zwolle, RIONED, handboeken en wetenschappelijke papers van enkele bronnen (Ras & Rook, 2014), (Gemeente Noordoostpolder, 2016), (Smit, 2006), (Metrum/Akertech, 2014), (SBRCUR, 2014) en ervaring.

Omschrijving	Eenheid	Prijs per eenheid	Hoeveelheid	Kosten
<i>Relinen riolering</i>	m		3171,24	€ 976.740,45
<i>Drempels verwijderen of aanpassen</i>	st	€ 5.300,00	10	€ 53.000,00
			Totaal	€ 1.029.740,45

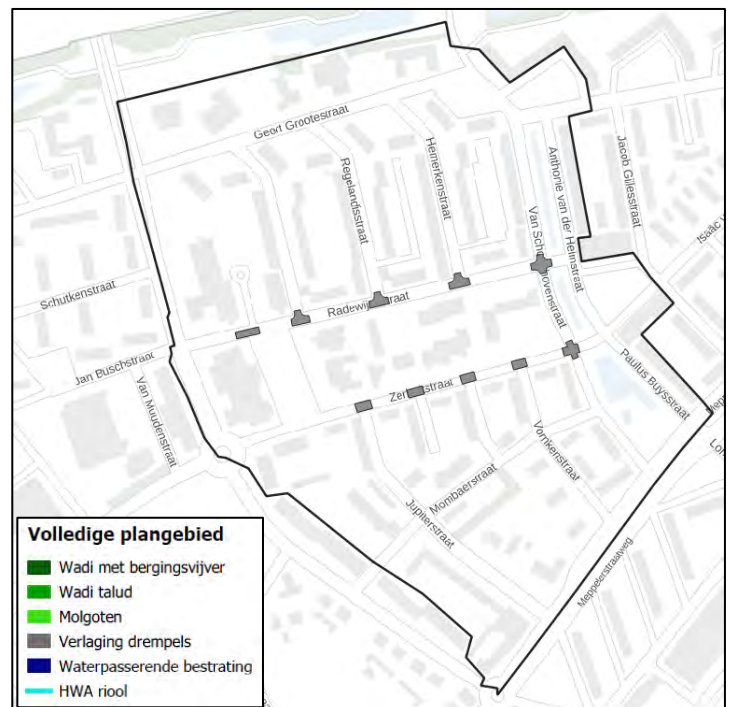
Conclusie

Met het gebruik van relinen in combinatie met afkoppelen in andere gebieden en implementatie van de drempel maatregel zal de waterproblematiek in dit gebied flink afnemen. Bij aangepaste standaardbuizen zal hinder alleen kort na de bui nog voorkomen maar deze zal afnemen met de tijd. Bij een hevige klimaatbui zal er geen schade meer worden ondervonden. Met behulp van afkoppelen in bovenstroomse gebieden neemt de waking in het gebied ook drastisch af. Bij een aangepast klimaatbui zal er geen waking meer plaatsvinden en bij een hevige klimaatbui is de waking met een groot percentage afgenomen. Met behulp van de drempelaanpassingen zal meer water naar het oppervlaktewater stromen om hier te worden verwerkt. Dit vermindert de kans op schade en de hoeveelheid schoon regenwater die het riool instroomt en naar de RWZI wordt vervoerd om gezuiverd te worden. In dit gebied specifiek wordt met lagere kosten de waterproblematiek opgelost, waardoor gebieden met grotere opgaven meer geld krijgen om de waterproblematiek op te lossen

en meer klimaatadaptieve doelen te behalen. De toegepaste maatregelen worden door het WijBedrijf behandeld en zullen niet om veel bewonersparticipatie vragen.



Figuur 60 Reline strategie gebied De Singel



Figuur 59 Maatregelen in gebied De Singel

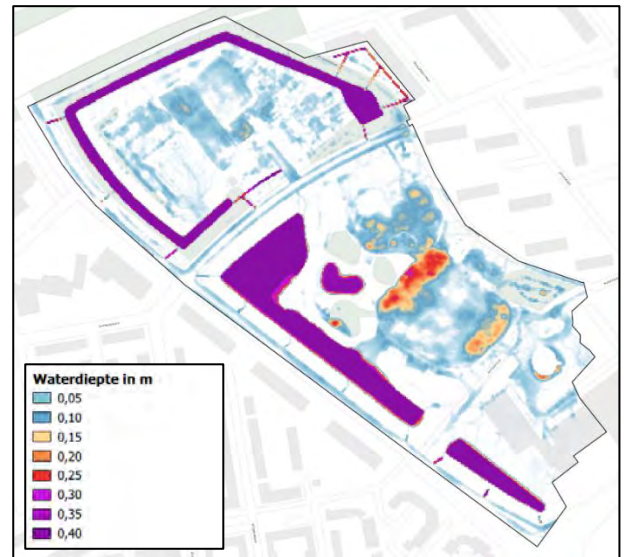
4.9. Westelijke parken

Inleiding

Het gebied 'Westelijke Parken' is een gebied bedoeld voor recreatiedoeleinden. Het volledige gebied bestaat uit een stuk groen achter de sporthal (Stilohal), park de Hogenkamp met oppervlaktewateren en een groenvoorziening van de Dahliavereniging aan de Ruusbroecstraat. Al dit groen staat in verbinding met de noordelijke parken bij de A28 en de groenvoorziening in gebied De Dierenweide en creëren samen de grootste groene structuur in de wijk. Recreatie in het gebied staat centraal met wandelplekken, een skatepark, een zandbak en meerdere moestuintjes. De hitte stress in dit gebied is door de overvloed aan vegetatie en wateroppervlakten erg laag en de sponswerking en hoeveelheid biodiversiteit is hoog. Het gehele gebied is gemeentelijke grond en bevat geen woningen. De enige panden zijn het kleine gebouw van de Dahlia vereniging en een deel van Stilohal (het kegelhuis). De gebiedsgrens in het meest westelijke deel loopt over het midden van de Middelweg waarbij de oostzijde nog bij het gebied behoort. Dit deel van het gebied is nog meegenomen aangezien de westelijke parken een goede mogelijkheid van afwatering kan bieden aan deze locatie. Het netwerk in dit gebied bestaat volledig uit riolering die aangelegd is in de naoorlogse wederopbouw. In het gebied zijn via het Meerjaren onderhoudsplan (MJOP) meerdere aanpassingen aan de openbare ruimte gepland, waaronder voornamelijk asfaltvervangingen en de sloop van de bijgebouwen van de Stilohal. Daarnaast wordt er in het gebied naar een pilotgebied voor klimaatadaptatie gezocht.

Opgave

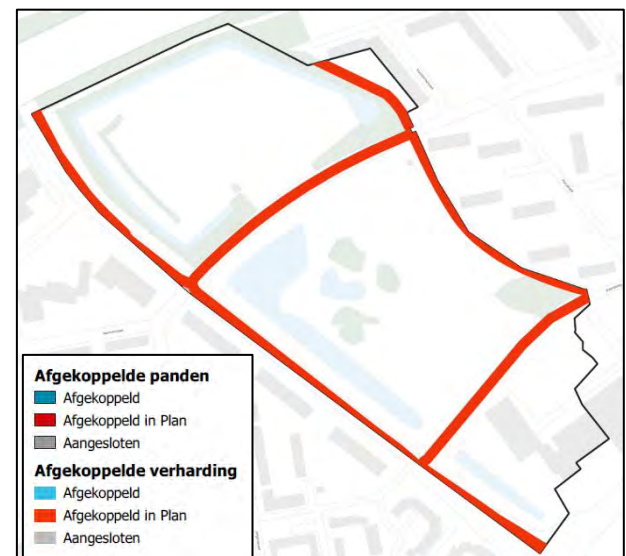
Het gebied Westelijke Parken kent een ontsluitingsweg, een fietspad en een belangrijk hoofdweg van de stad richting de rest van Zwolle Noord (Middelweg). Op al deze wegen ontstaat enige hinder bij een aangepaste standaardbui en bij een hevige klimaatbui ontstaan er veel diepe plassen in het gebied, echter ontstaat er geen schade aangezien er geen panden aanwezig zijn. Dit gebied is een bovenstrooms gebied van bemaalgebied Deze Oost en door het kleine diameter riool ontstaat in dit gebied al gauw waking bij de rioolputten bij een hevige bui. Naast de waterproblematiek volgt dit gebied het algemene beeld van Deze waarbij de riolering verouderd is en in de komende jaren aangepakt moet worden. 74% van de paar rioolstrengen in dit gebied komen uit de tijd van de naoorlogse wederopbouw en dienen aangepakt te worden. Het gebied kent tevens veel begroeiing en er zou een opgave kunnen liggen om de al goede groenblauwe structuur te versterken.



Figuur 61 Waterdiepte bij een 70mm/u bui

Werkwijze

In het gebied Westelijke Parken wordt 100% van het verharde oppervlak afgekoppeld en 510 meter aan oud riool gerelined. Het afkoppelen van het verharde oppervlak gecombineerd met het relinen van het riool zorgt voor veel water op de straat. Aangezien er geen panden aanwezig zijn is er geen schade, maar er kan wel hinder ontstaan. Met behulp van doorslagen in de trottoirbanden in combinatie met lijnafwatering en molgoten op sommige locaties, is het mogelijk al het water op de wegen bij grote buien af te wateren naar de naastgelegen groenvoorzieningen of oppervlaktewater. Door het gebruik van deze natuurlijke bergings- en infiltratielocaties wordt er minder schoon regenwater naar de RWZI geleidt en neemt de druk in de riolering af in benedenstrooms liggende gebieden.



Figuur 62 Afkoppeling verhard oppervlak

Participatie

In dit gebied zal het WijBedrijf de leidende partij zijn met uiteraard ondersteuning van de gemeente, aangezien er aanpassingen spelen op gemeentelijk terrein en in het straatbeeld. De voorgestelde klimaatadaptieve maatregelen bieden een kans om arbeidsparticipatie mogelijk te maken. Door als gemeente deze via het Coöperatief WijBedrijf Deze U.A., te laten verwijderen door (of in samenwerking met) een lokale professional. Bijvoorbeeld een stratenmaker, of een andere gespecialiseerde aannemer/ zzp'er.

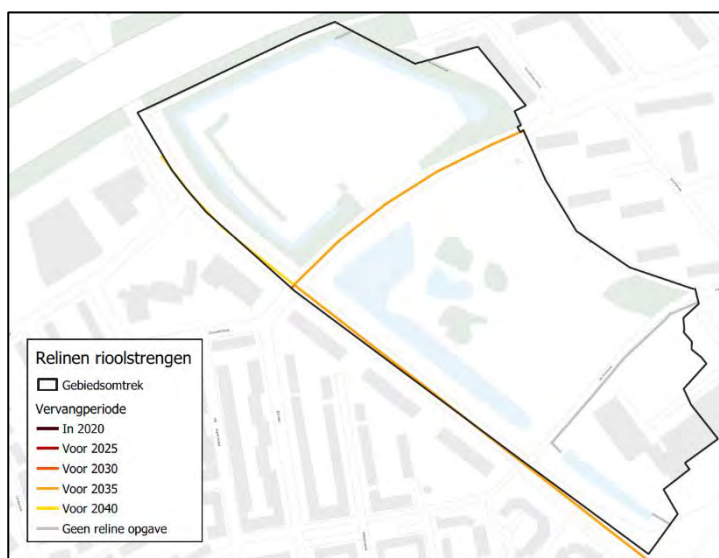
Kosten

De werkwijze in dit gebied bestaat uit relinen, afkoppelen en wijkgerichte maatregelen. Het relinen en de wijkgerichte maatregelen zijn de belangrijkste kosten. De kosten zijn berekend aan de hand van kengetallen, samengesteld uit kennis en getallen van Gemeente Zwolle, RIONED, handboeken en wetenschappelijke papers van enkele bronnen (Ras & Rook, 2014), (Gemeente Noordoostpolder, 2016), (Smit, 2006), (Metrum/Akertech, 2014), (SBRCUR, 2014) en ervaring.

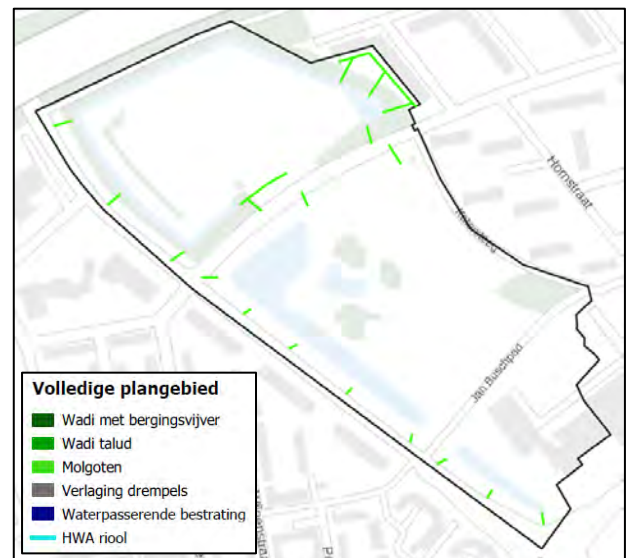
Omschrijving	Eenheid	Prijs per eenheid	Hoeveelheid	Kosten
Afkoppelen	m2		8424	
Kolk dichtzetten	st	€ 50,00	56	€ 2.800,00
Maatregelen				
Relinen riolering	m		509,10	€ 156.801,67
Lijnafwatering trottoirband	st	€ 2.400,00	4	€ 9.600,00
Lijnafwatering trottoirband vegetatie	st	€ 4.000,00	11	€ 44.000,00
Molgoten	m	€ 40,00	185,83	€ 7.433,04
			Totaal	€ 220.634,71

Conclusie

Met de implementatie van de maatregelen neemt de lokale waterproblematiek af, de hinder verdwijnt van belangrijke verkeersaders. Het afkoppelen van de grote hoeveelheid verhard oppervlak zorgt voor een afname aan druk in het riool en dit resulteert in een afname van de waterproblematiek in benedenstrooms liggende gebieden. In vergelijking met het conventionele scenario wordt er met deze aanpak meer gehandeld naar het voorkomen van hinder, overlast en schade. De waking in gebied Westelijke parken maar ook in het gebied Groene Flats en De Singel nemen af door de afkoppeling van verhard oppervlak. Naast de waterproblematiek en de riolering wordt in dit gebied meer klimaatadaptieve doelen bereikt. Met de maatregelen wordt meer water naar het oppervlaktewater en het groen gebracht. Dit stimuleert de sponswerking van het gebied en heeft als gevolg dat minder schoon regenwater richting het RWZI voor zuivering wordt gebracht. De



Figuur 63 Reline strategie in gebied Westelijke Parken



Figuur 64 Maatregelen in gebied Westelijke Parken

maatregelen worden vooral door het WijBedrijf behandeld met ondersteuning van de gemeente. Er is verder geen participatie door het ontbreken van enige huishoudens in dit gebied.

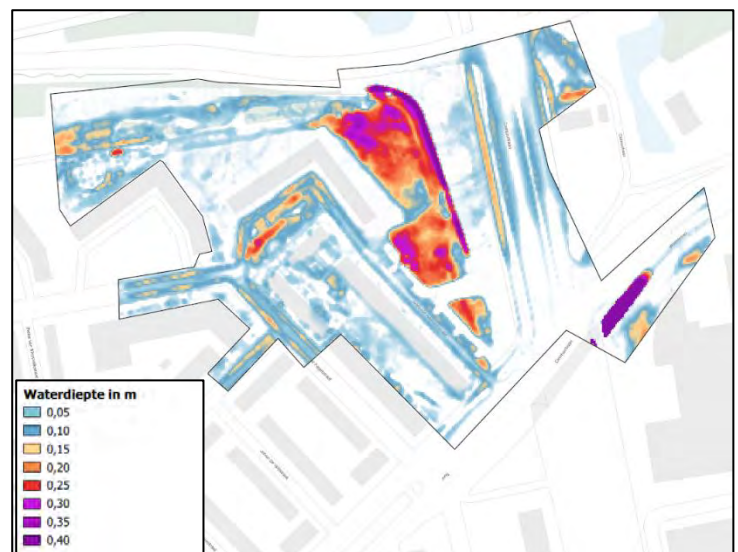
4.10. Anthonie Heinsiusstraat

Inleiding

Het gebied 'Anthonie Heinsiusstraat' is het meest noordelijke gebied in het project Deze Oost. Het gebied wordt omsloten door de Ceintuurbaan, de snelweg (A28) en het gebied KPN Datacentrum en Meppelerstraatweg. Het gebied kent een duidelijke woonfunctie waarbij alle woningen ook uit de naoorlogse wederopbouw zijn ontstaan. De wijktypologie omvat twee soorten bouwstijlen die beide in het gebied aanwezig zijn, de naoorlogse hoogbouw oftewel portiekflats met een kleine bouwdichtheid en veel groen en de naoorlogse laagbouw met grote bouwdichtheid en kleine voor- en achtertuintjes. Alle panden, hoog- en laagbouw, in dit gebied zijn in eigendom van de woningcorporatie SWZ. De ruimte voor het groen dat ontstaan is tussen deze portiekflats wordt vaak getypeerd als leeg grasveld, maar in dit gebied wordt er meer aandacht besteed aan de vegetatie en bevatten de grasvelden struiken en bomen. Naast een woonfunctie is er ook een recreatiefunctie, vervuld door de noordelijke parken naast de Ceintuurbaan en naast de A28 als deel van de groenblauwstructuur langs de snelweg. Deze combinatie van naoorlogse wederopbouw en recreatieve parken leidt tot één van de minst verharde gebieden. Deze hoge graad aan begroeiing helpt mee aan de verlaging van het hitte-eiland effect van het gehele plangebied en als buffer van de hittestress die ontstaat op de omliggende grote wegen (Smits, Hop, & Hiemstra, 2012). Het netwerk in dit gebied is grotendeels al aangepakt in de jaren 80 en bevat nog maar een enkele streng van tijdens de naoorlogse wederopbouw. In dit gebied staan enkele renovaties gepland aan het netwerk en één belangrijk project waarbij er een duiker onder de A28 wordt gelegd richting Zwolle Noord. Deze duiker dient als connectie tussen de twee gebieden voor een goede doorstroom van water en een verlenging van de groenblauw structuur.

Opgave

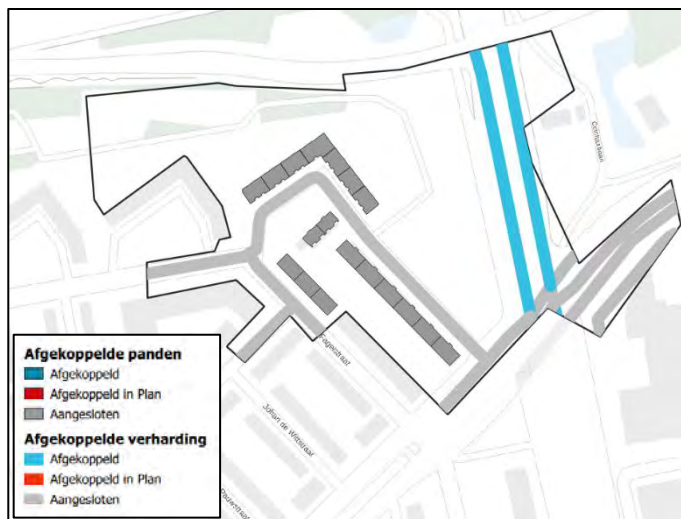
In het gebied Anthonie Heinsiusstraat ontstaat bij een aangepaste standaard bui hinder op enkele wegen en bij een hevige klimaatbui ontstaat veel hinder en overlast op de wegen. Er ontstaat geen schade in dit gebied. Dit is ook grotendeels te danken aan de lager gelegen noordelijke parken waar veel water heen stroomt indien deze hevige buien vallen. Deze parken fungeren als berging en infiltratie locaties. Het gebied ligt bovenstrooms in het rioolsysteem en met de aanwezige parken en doorlatende verharding zal dit gebied zelf weinig problemen ondervinden. Waking op straat ontstaat alleen in de hevige klimaatbui en op een kleine schaal. Verder is er een kleine riool renovatie opgave aanwezig. Slechts 5,5% van de riolering in het al kleine gebied dient aangepakt te worden.



Figuur 65 Waterdiepte bij een 70mm/u bui

Werkwijze

Er wordt in dit gebied niet afgekoppeld. Het gebied is vrij klein en om het afkoppelen geconcentreerd op een aantal plekken te houden is besloten in andere gebieden af te koppelen zoals de Groen Flats die net zo goed uit de analyse kwamen. In het gebied wordt 5,5% (of 54 meter) aan riool gerelined. Verder worden er geen maatregelen getroffen in dit gebied. Indien er afgekoppeld gaat worden, wordt aangeraden de flats af te koppelen en het water op eenvoudige en goedkope manier met enkele molgoten en trottoirbanddoorslagen naar de noordelijke parken te transporteren.



Figuur 66 Afkoppeling verhard oppervlak

Participatie

Er is geen participatieopgave in dit gebied. Het relinen van het bestaande riool is een maatregel, welke niet zichtbaar plaatsvindt in de directe leefomgeving van de bewoners en andere betrokkenen in het gebied.

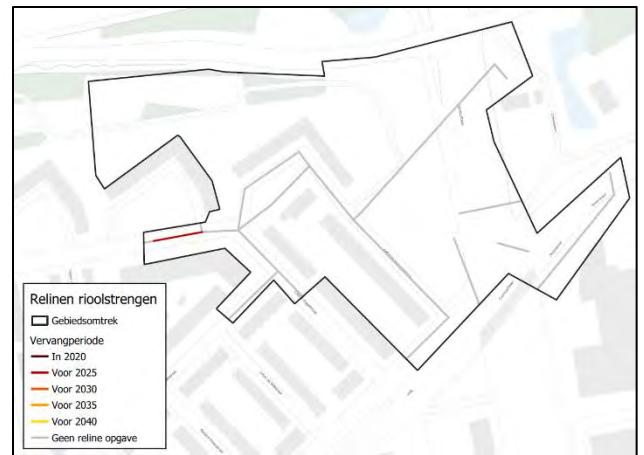
Kosten

De aanpak in dit gebied is vrij minimaal vergeleken andere gebieden in het project Deze Oost. Aangezien één streng als verlengde van een streng uit het gebied KPN Datacentrum de leeftijdsgrens overschrijdt, wordt deze gerelined. Verder worden er geen veranderingen in het gebied aangebracht waardoor relinen de totale kosten leidt. De kosten zijn berekend aan de hand van kengetallen samengesteld uit kennis en getallen van Gemeente Zwolle, RIONED, handboeken en wetenschappelijke papers van enkele bronnen (Ras & Rook, 2014), (Gemeente Noordoostpolder, 2016), (Smit, 2006), (Metrum/Akertech, 2014), (SBRCUR, 2014) en ervaring.

Omschrijving	Eenheid	Prijs per eenheid	Hoeveelheid	Kosten
Relinen riolering	m	-	53,34	€ 13.787,48
			Totaal	€ 13.787,48

Conclusie

In dit gebied is gerelined, waardoor er geld wordt bespaard en er minder hinder zal zijn voor verkeer. Deze aanpak zal tot weinig veranderingen leiden in de hoeveelheid hinder of overlast. In de wakingkaarten is een kleine afname aan waking te zien bij die riolen die aansluiten op de Meppelerstraatweg nu er minder druk en meer ruimte in het riool is om water af te voeren. Er wordt niet afgekoppeld, maar kan als back-up fungeren wanneer er meer afgekoppeld dient te worden.



Figuur 67 Reline strategie in gebied Anthonie Heinsiusstraat

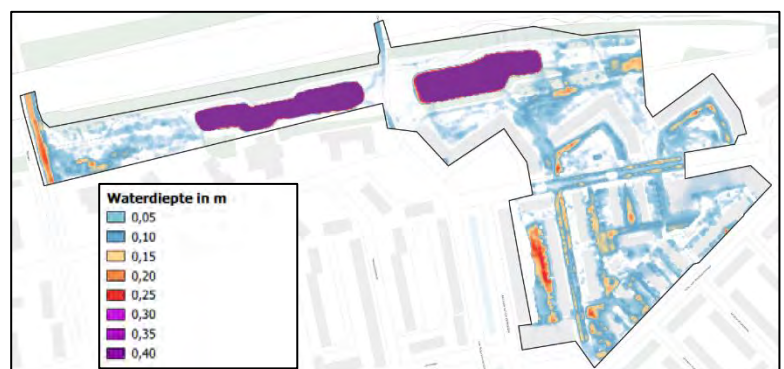
4.11. KPN Datacentrum

Inleiding

Het gebied 'KPN Datacentrum' is een langgerekt gebied met twee functies. De eerste functie is wonen in het zuidelijke deel van het gebied en bevat een gevarieerde bouwstructuur met hoog- en laagbouw uit de naoorlogse wederopbouw. De laagbouw in een naoorlogse wederopbuwwijk heeft een hoge dichtheid van eengezinswoningen met kleine voor- en achtertuintjes. Naast de oudere bebouwing zijn er in de afgelopen 20 jaar een aantal panden bijgebouwd. In dit kleine gebied hebben de woningbouwcorporaties de boventoon met uitzondering van de nieuwbouwwoningen die particulier bezit zijn. Tussen de gebouwen en de wegen is weinig groen, met uitzondering van het meest noordelijke punt van de wijk. Hier is de tweede functie, recreatie, aanwezig in een park met veel groen, wandelpaden en oppervlaktewateren. Dit park is een deel van de groenblauw structuur langs de snelweg en staat via duikers verbonden aan het oppervlaktewater in gebied De Singel en gebied Anthonie Heinsiusstraat. De hoge graad aan begroeiing in het park helpt mee aan de verlaging van het hitte-eiland effect en creëert een buffer voor geluid en warmte tussen het gebied en de snelweg (Smits, Hop, & Hiemstra, 2012). Het netwerk in dit gebied is grotendeels al aangepakt in de jaren 80 en bevat nog maar enkele strengen onder de Pieter Steynstraat van tijdens de naoorlogse wederopbouw.

Opgave

In het gebied KPN Datacentrum ontstaat bij een aangepaste standaard bui hinder op enkele wegen en parkeerplaatsen. Het riool toont geen waking bij deze kleinere bui. Bij een hevige klimaatbui ontstaat veel waking op straat en zelfs schade aan enkele panden. Een belangrijk kwetsbaar object, een transformatorhuisje hoort bij een van de panden, wat uiteraard een gevaarlijke situatie kan creëren. Bij deze hevige bui is in de wakingkaart ook aangegeven dat er veel problemen ontstaan waar water uit het riool de straat op loopt door een te grote hoeveelheid water in het riool die de druk te groot maakt. Verder kent het gebied een kleine

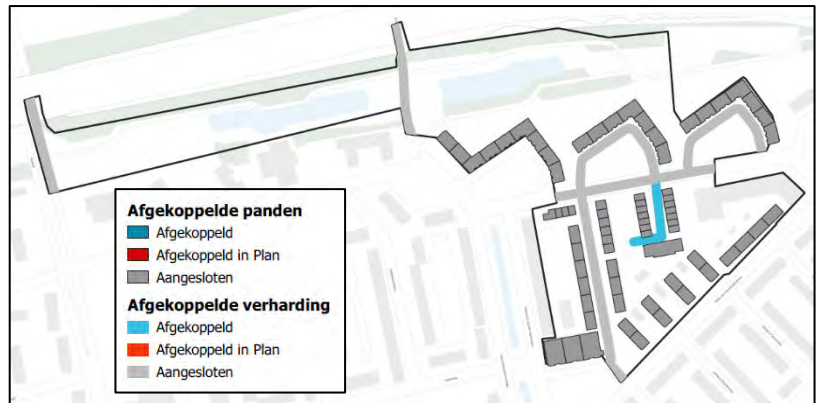


Figuur 68 Waterdiepte bij een 70mm/u bui

rioolrenovatie opgave, het omvat één grote streng onder de Pieter Steynstraat die 23% van de hoeveelheid riolering in het gebied omvat.

Werkwijze

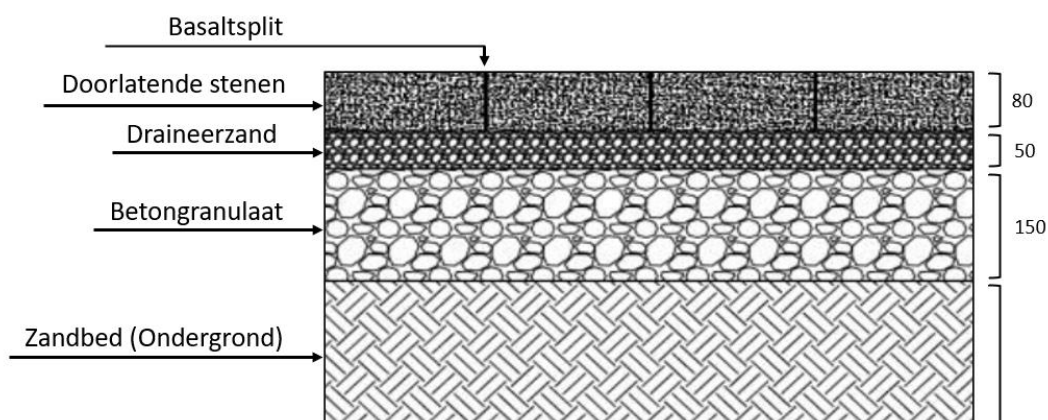
Er wordt in dit gebied niet afgekoppeld. Om het afkoppelen geconcentreerd op een aantal grote plekken te houden is besloten in andere gebieden af te koppelen, zoals de Groen Flats, die net zo goed uit de analyse kwamen. Het gebied kan als back-up gebruikt worden indien er meer afgekoppeld wordt in een toekomstig scenario. In het gebied wordt 23% (of 160 meter) aan riool gerelined om de renovatie opgave in te vullen.



Figuur 69 Afkoppeling verhard oppervlak

Verder kent het gebied een waterproblematiek in de vorm van schade bij panden en kwetsbare objecten, waardoor wijkgerichte maatregelen getroffen moeten worden. Aan het eind van de nieuwbouwwijk bevindt zich een parkeerplaats met een IT-riool, die loost op het gemengde systeem en ondertussen ook infiltreert in de grond. Dit IT-riool is echter niet significant genoeg voor deze locatie met de berekening van klimaatbuien. Vooral bij een hevige klimaatbui van eens in de honderd jaar ontstaan veel problemen waarbij een nieuwbouwwoning schade ondervindt en het transformatorhuisje in gevaar komt. Om deze reden is specifiek bij deze parkeerplaats gebruik gemaakt van een maatregel genaamd 'doorlatende bestrating met infiltratievoorziening'.

Deze maatregel bevat niet alleen water passerende stenen (zoals standaard betonstenen of bakstenen), het bevat ook meerdere lagen doorlatende materialen. Namelijk, de goed doorlatende bestrating bestaat uit water passerende betonstenen met een waterdoorlatend voegmateriaal als toplaag en een vlijlaag van draineerzand en een fundering van betongranulaat als bodemlaag (Ras & Rook, 2014). Huidige bestrating bevat deels stenen die hergebruikt kunnen worden in deze maatregel.



Figuur 70 Schematische afbeelding waterpasserende verharding

Deze maatregel helpt mee aan de sponswerking van de wijk met het opvangen, bergen en infiltreren van klimaatbuien net als de eerder benoemde IT-riolering. De maatregel voegt niet significant toe aan andere kansen zoals het versterken van de groenblauw structuur. Door het gebruik van deze methode wordt wel voorkomen dat extra maatregelen in dit dichtbebouwde stuk wijk uitgevoerd hoeven te worden zoals een aanpassing in het IT-riool of plaatsing van een HWA.

Participatie

In dit gebied wordt de gemeente Zwolle de leidende partij in de reliniegave en het aanleggen van de doorlatende bestrating (voornamelijk ondergronds). Er kunnen echter uitzonderingen zijn op de regel en het is denkbaar dat de uitvoering van de bestrating werkzaamheden door het Coöperatief WijBedrijf Deze U.A. een kostenreductie met zich meebrengen.

De voorgestelde wijkgerichte maatregelen dragen ertoe bij dat de participatie opgave voor het gebied 'het KPN Datacentrum' beperkt blijft. Een relatief grootschalig participatieproces met bewoners, en/of andere actoren in het gebied, is daarom niet noodzakelijk. Dat betekent niet dat de bewoners niet betrokken kunnen worden bij de uitvoering van de wijkgerichte aanpak. Tenminste 50% van de huishoudens in het gebied heeft immers een waterleefstijl, dat duidt op een (zeer) lage betrokkenheid bij het thema klimaatadaptatie. Daardoor zal het waterbewustzijn in het gebied niet groot zal zijn.

Juist omdat de uitvoering van de wijkgerichte maatregelen zichtbaar plaats vindt in de directe leefomgeving van de bewoners, ontstaat er een kans om hen actief te informeren. Bijvoorbeeld via tijdelijke informatieborden, flyers en/of een online projectpagina over de wijkgerichte aanpak. Informatie waarin de noodzaak tot klimaatadaptatie (klimaatverandering) niet centraal staat. Maar waarmee juist de werking van de maatregelen en de positieve effecten (voorkomen van toekomstige wateroverlast) voor de buurt worden benadrukt. Bedoeld als aanzet om het waterbewustzijn in het gebied nog meer te verhogen.

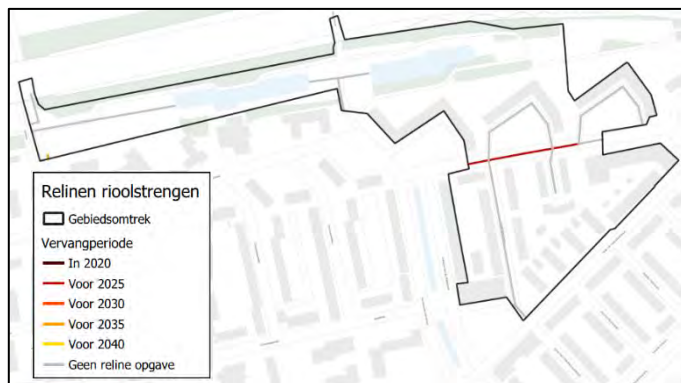
Kosten

Met het relinen van een oud riool en het plaatsen van de doorlatende bestrating blijven de kosten in dit gebied vrij laag. De kosten zijn berekend aan de hand van kengetallen samengesteld uit kennis en getallen van Gemeente Zwolle, RIONED, handboeken en wetenschappelijke papers van enkele bronnen (Ras & Rook, 2014), (Gemeente Noordoostpolder, 2016), (Smit, 2006), (Metrum/Akertech, 2014), (SBRCUR, 2014) en ervaring.

Omschrijving	Eenheid	Prijs per eenheid	Hoeveelheid	Kosten
<i>Relinen riolering</i>	m		159,26	€ 41.167,99
<i>Doorlatende verharding</i>	m2	€ 64,31	340	€ 21.865,40
			Totaal	€ 63.033,39

Conclusie

In dit gebied wordt gerelined, waardoor er geld wordt bespaard en er minder hinder zal zijn voor verkeer. Daarnaast, met behulp van de water doorlatende bestrating met infiltratie voorziening, is er een kleine aanpassing in de waterkaart van een aangepaste standaard bui te zien. In de hevige klimaatbui is deze maatregel niet waar te nemen (mogelijk door een fout in de modellering waarin de infiltratiegraad verkeerd ingelezen is). Bij deze maatregel is alleen op kleine schaal ingehaakt op de sponswerking benoemd in de ZAS en zal deze berging en infiltratievoorziening tijdens drogere periodes voor iets minder droogte in de grond zorgen in de wijk. Op de wakingkaarten is een kleine afname aan waking op de Pieter Steynstraat als gevolg van een lagere druk op het riool in het gebied De Singel door afkoppeling van andere gebieden rond de Singel. Geen van deze gebieden zijn direct gelinkt aan KPN Datacentrum, waardoor de afname minimaal is. Er wordt niet afgekoppeld, maar kan als back-up fungeren wanneer er meer afgekoppeld dient te worden.



Figuur 71 Reline strategie in gebied KPN Datacentrum



Figuur 72 Maatregelen in gebied KPN Datacentrum

Hoofdstuk 5 – Projectgebied De Dierenweide

5.1. Dierenweide

Inleiding

Het gebied 'De Dierenweide' is gelegen in het gebied 'Het Centrum'. Dit hoofdstuk behandelt de maatregelen in de groenvoorziening 'de dierenweide' in meer detail. Deze maatregelen behoren tot een project (Project Dierenweide) dat momenteel wordt uitgevoerd. In Project Dierenweide wordt als onderdeel van de wijkgerichte aanpak de groenvoorziening ingericht als waterbergende en infiltrerende locatie om hinder, overlast en schade in het omliggende gebied te verminderen. Daarnaast wordt de bestaande recreatieve functie van de groenvoorziening versterkt en wordt de dierenweide ingericht als educatief centrum en centrale ontmoetingsplek voor de wijk. De Dierenweide is momenteel een klein omheind park met verscheidene weides en hokken voor verschillende dieren en een ingang bij het hoofdgebouw, een bar en een terrasje. Het park is volledig met gras begroeid, bevat veel bomen, kent voornamelijk een zandige ondergrond en heeft tevens drie grondwateronttrekkingsputten. Daarnaast wordt er momenteel gediscussieerd over het renoveren van de speelplaats om deze toegankelijk te maken voor mindervalide kinderen. Er is recentelijk een yurt gebouwd in het midden van de dierenweide. De wens is hier een pad aan te leggen waar een kleine ambulance overheen kan voor terminaal zieke kinderen in het kader van de Make-A-Wish foundation. Het budget voor Project De Dierenweide is een subsidie van de provincie voor het afkoppelen van honderd huishoudens in het gebied rond de groenvoorziening. Met een bedrag van €400,- per huishouden wordt dit vertaald naar een totaal budget van €40.000,-, wat

uiteraard maar een klein bedrag is voor het creëren van een robuust systeem in de groenvoorziening én omliggend gebied.

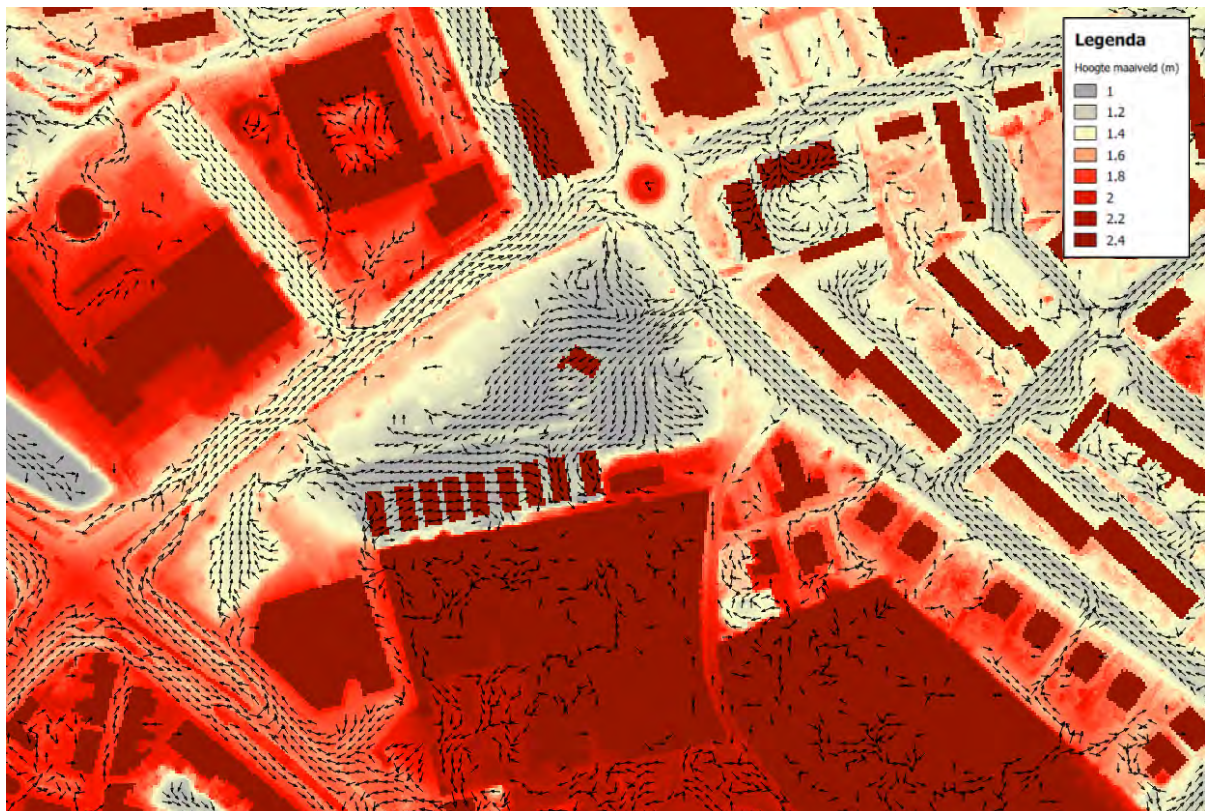
Opgave

Afkoppeling

In de afspraken met de gemeente Zwolle is bepaald dat vier blokken van 25 huishoudens afgekoppeld dienen te worden. Met een mogelijkheid om Project Dierenweide als boegbeeld voor project Deze Boven Water neer te zetten, is afgesproken de blokken van 25 huishoudens te combineren tot honderd huishoudens in het gebied rond De Dierenweide (of gebied Het Centrum in het overkoepelende project). Op deze wijze kan ook eerder worden gestart met de uitvoeringen en is meer budget beschikbaar.

Waterproblematiek

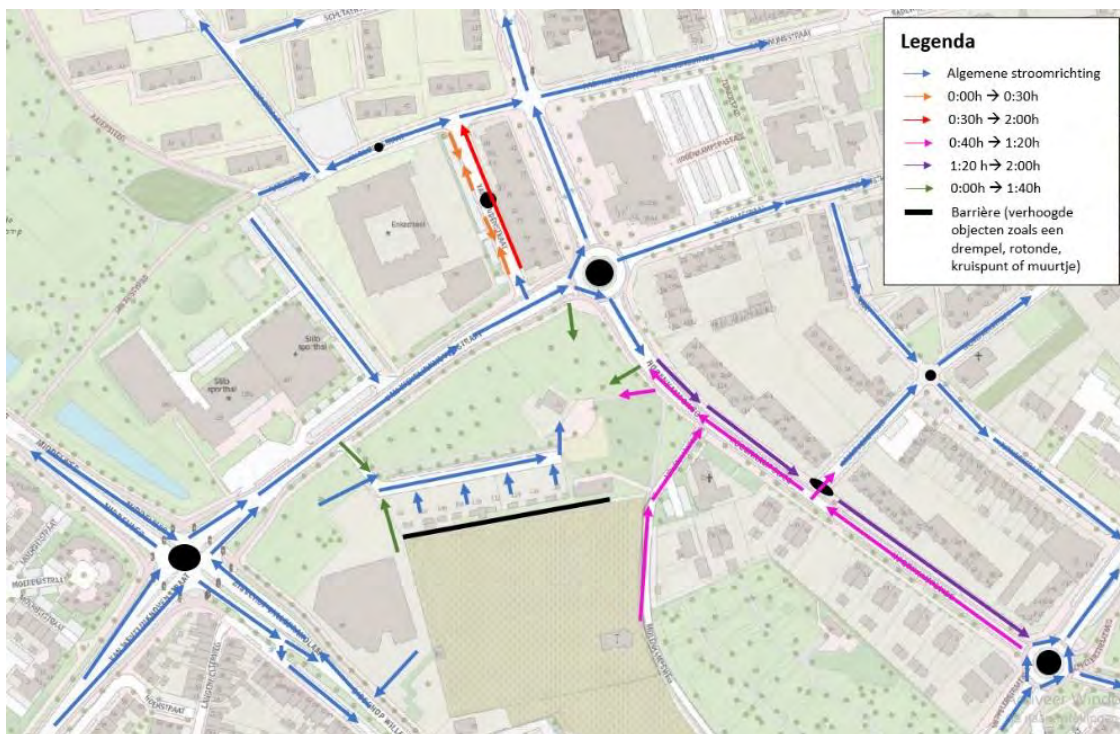
Met behulp van een hoogtekarte, informatie over de locatie van panden, mate van verhardheid en begroeiing en locatie van riolen is een maaiveldmodellering uitgevoerd. Deze maaiveldmodellering gebruikt de info om een kaart van stroombanen en waterdieptes bij verscheidene buien te tonen. Hierin is duidelijk te zien dat de dierenweide het laagste punt vormt in de wijk en er bij een hevige bui veel water deze groenvoorziening in stroomt en grote plassen creëert, te zien in Figuur 73. De stroombanen rond de Dierenweide volgen geen constant patroon en door de vrij platte aard van heel Deze Oost zullen veel straten eerder vollopen dan afstromen bij een hevige bui. Veel van de belangrijke verkeersaders rond de Dierenweide zullen daarom hinder ondervinden bij een aangepaste standaard bui. Door de kleine mate van verhang in het gebied zullen voornamelijk verhoogde objecten zoals de rotonde op de splitsing Hogenkampsweg en Van Wevelinkhovenstraat een grote rol spelen in de sturing en ophoping van water en het veroorzaken van hinder en/of



Figuur 73 Hoogtekarte en een momentopname van de stroombanen rond de Dierenweide

schade, weergegeven in Figuur 74. Een goed voorbeeld van vollopende straten is de Van Muudenstraat waar een 'badkuip effect' ontstaat als gevolg van de laag liggende weg omringd door hoger gelegen wegen en obstakels. Bij deze vollopende straat ontstaat schade aan het pand aangezien het water tegen de gevel staat en over de drempel naar binnen loopt.

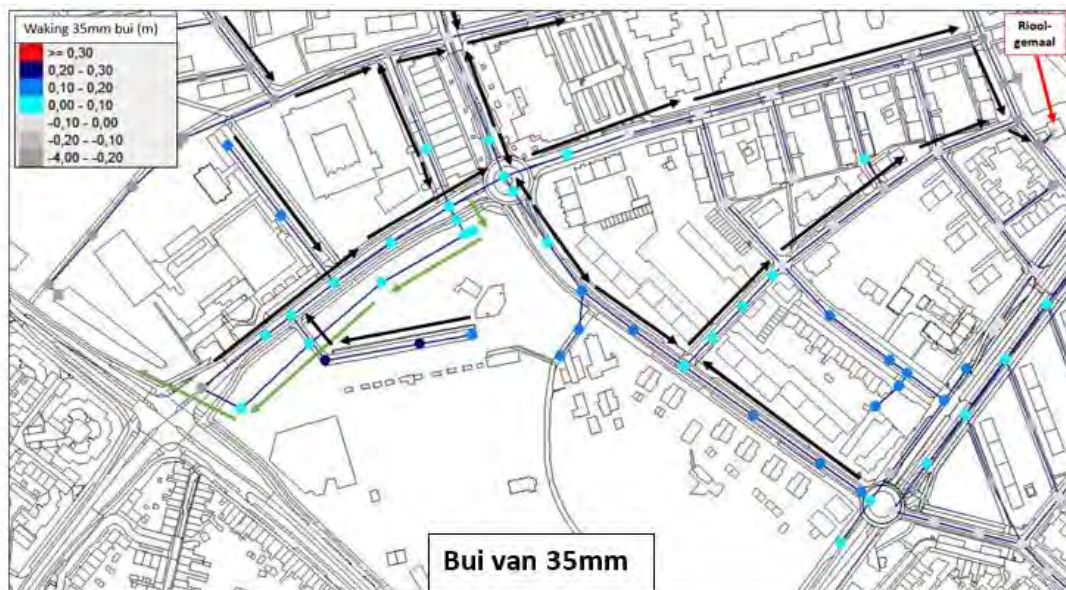
Een andere duidelijke depressie is het woonwagenveld ten zuiden van de groenvoorziening de Dierenweide, waar veel water van de Wevelinkhovenstraat en de groenvoorziening ten noorden van garage Oving heen stroomt. Gecombineerd met een te klein gedimensioneerd riool zal er een grote plas water ontstaan waardoor hinder en schade onvermijdelijk zijn.



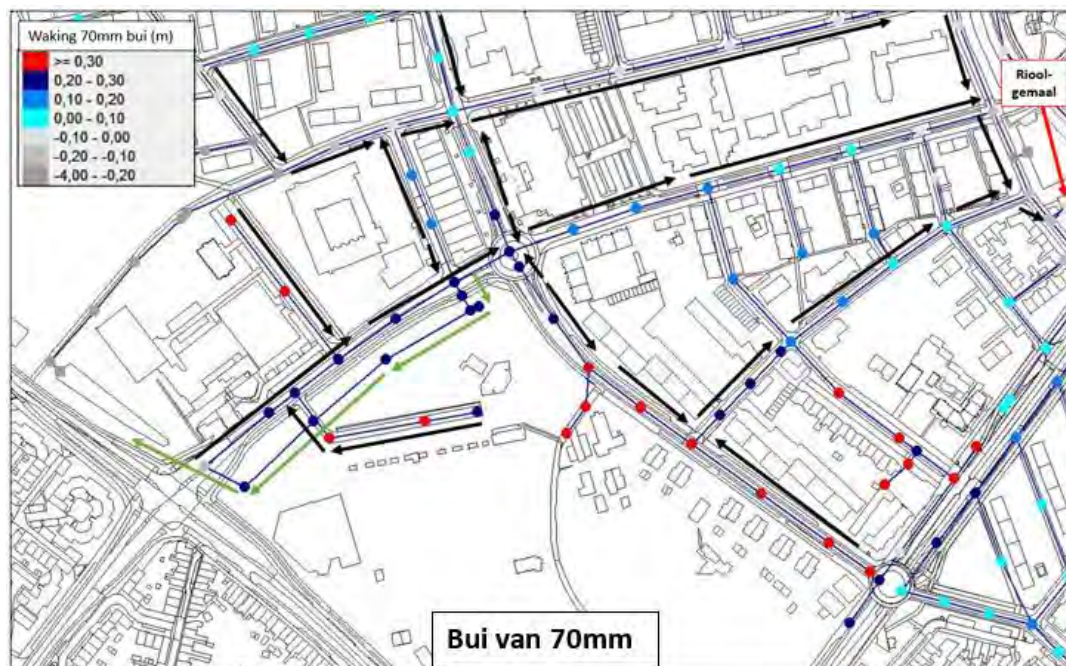
Figuur 74 Stroombanen over de tijd van en na een 70mm/u bui

Riool

Het riool in dit gebied, zoals in de rest van Dieze Oost, is berekend met een oude standaard bui van 20mm/u die eens in de twee jaar voorkomt. Met klimaatverandering is deze bui echter opgehoogd naar een 24mm/u bui (20% meer regen) die eens in de twee jaar voorkomt. De riolen kunnen deze buien niet aan waardoor de druk in de riolen zo groot worden dat er 'waking' ontstaat te zien in Figuur 76 en Figuur 75. Bij waking stroomt rioolwater uit het riool de straat op en aangezien het gebied bijna uitsluitend een gemengd riool bevat zal dit water een mix zijn van hemelwater (95%) en vuilwater (5%). Dit is direct in conflict met de afvalwater plicht van de gemeente waarbij het vuile water zonder hinder te veroorzaken getransporteerd dient te worden. Deze drukverhoging ontstaat door een opeenstapeling van meerdere factoren: terugloop van een benedenstrooms gebied, te kleine diameter, smaller wordende diameter, te groot verhang, samenkomen van meerdere strengen op één put, blokkade, enz. Enkele van deze oorzaken zijn aanwezig in dit gebied waardoor waking al ontstaat bij een aangepaste standaard bui en het bij een extreme klimaatbui de spuigaten uit loopt. Vooral bij de woonwagens, de Hogenkampsweg en op de parkeerplaats bij de school en de sporthal zijn er grote problemen met de waking. In de figuren hieronder is de waking te zien. De zwarte pijlen in de figuren tonen de stroomrichting van het gemengde riool en de groene pijlen tonen de stroomrichting van het overstortrioel.



Figuur 76 Waking in het riool bij een bui van 35mm/u



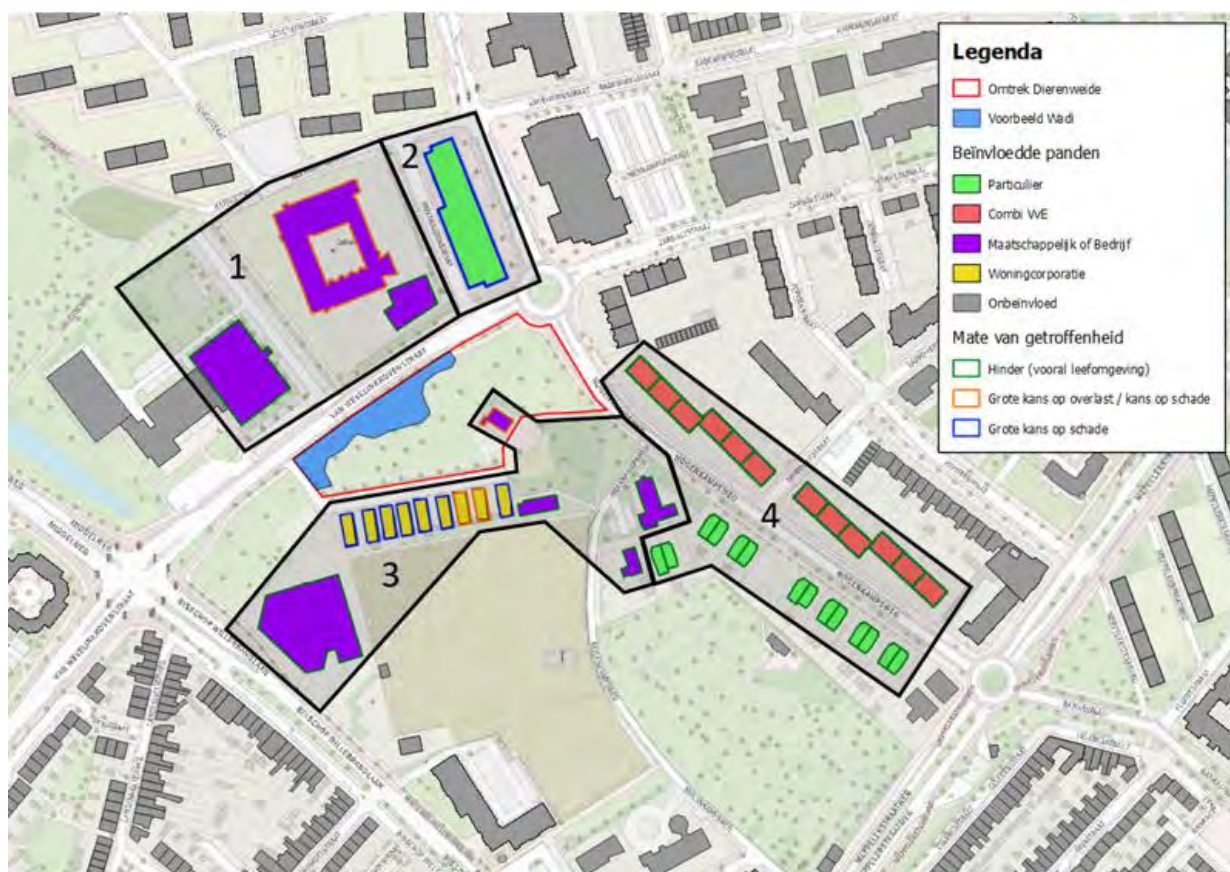
Figuur 75 Waking in het riool bij een bui van 70 mm/u

Om waking te voorkomen is er vroeger een overstortriool aangelegd onder de Van Wevelinkhovenstraat waardoor water in een overstortriool onder de Dierenweide door naar het oppervlaktewater achter de Stilohal loopt. Bij een hevige bui wordt hier het gemixte rioolwater heen verplaatst en vervuilt het oppervlaktewater wat niet gewenst is voor het ecosysteem in het water, de gezondheid van de omwonenden en bezoekers en de overlast door mogelijk stank. Bij een hevige bui kan deze enkele overstortput in het gebied de hoeveelheid water niet aan en blijven de problemen van waking bestaan. Water dat bij deze buien het riool in loopt en niet uit de putten over straat loopt rond De Dierenweide of via het overstortriool afstroomt, stroomt richting het gebied De Singel. Ook hier veroorzaakt de grote hoeveelheid water een waterproblematiek, waardoor water in het gebied De Singel zelf niet meer in de lokale riolen past.

Werkwijze

Afkoppelen

Er moeten honderd huishoudens afgekoppeld worden in het gebied rond De Dierenweide. Het Centrum is een erg gevarieerd gebied met verschillende functies van panden. Het aanwijzen van honderd woningen is afhankelijk van de mate van overlast, hoe bevorderlijk het is voor het omliggende gebied, de moeilijkheidsgraad van afkoppelen bij de verschillende panden en de aansluiting op de implementatie van de maatregelen. De mate van overlast wordt hier onderscheiden in hinder, overlast en schade. Waarin hinder opgesplitst kan worden in persoonlijke hinder en hinder van leefomgeving. In Figuur 77 is een korte analyse uitgevoerd, waaruit is gebleken dat het afkoppelen van huishoudens in gebied 2 en gebied 4 het meest effectief is. In gebied 2 wordt schade ondervonden aan garageboxen, kelders en de eerste woonlaag/bedrijven en in gebied 4 wordt vooral veel hinder ondervonden in de leefomgeving door de huishoudens aan de Hogekampsweg. De gebieden 1 en 3 zijn voornamelijk maatschappelijk, bedrijven of reeds afgekoppelde woonwagens, waardoor afkoppelen van huishoudens hier niet veel invloed zou hebben. Het afkoppelen omvat €400,- per huishouden en met het afkoppelen van honderd woningen resulteert dit in een budget van €40.000,- om maatregelen in te voeren die waterproblematiek door het veranderende klimaat mitigeren en de plichten van de gemeente waarborgen.



Figuur 77 Afkoppelingsblokken rond de Dierenweide

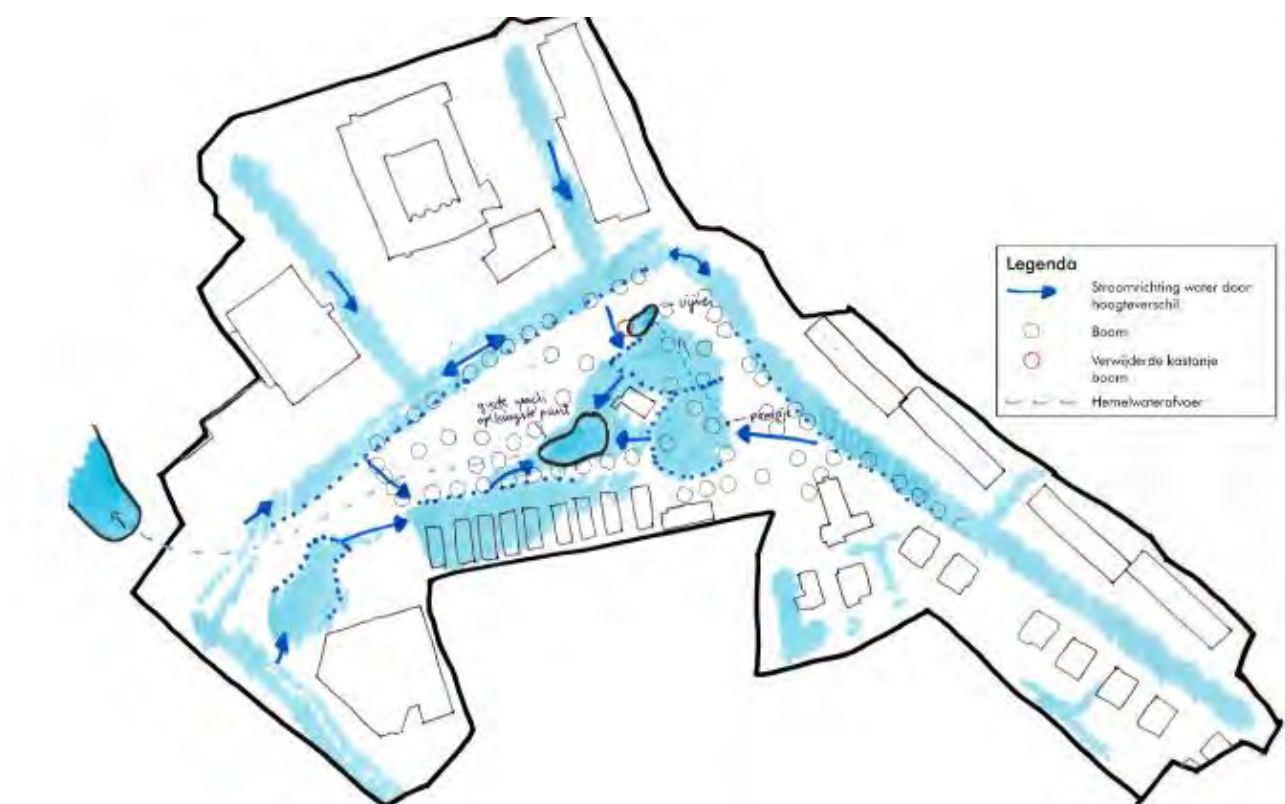
Maatregelen

Door het lage maaiveld in de dierenweide, verzamelt veel water zich op één plek

k in een groenvoorziening waaronder een grote laag zand ligt waarin water kan infiltreren. Zo'n locatie wordt vaak toegepast als bergende en infiltrerende maatregel om gebieden te ontzien van wateroverlast. In combinatie met het feit dat de dierenweide een groenvoorziening is met veel ruimte, is dit de ideale locatie om nog meer water te verzamelen en berg- en infiltratiecapaciteit te vergroten om zo het gehele gebied om de Dierenweide te ontzien van water.

De hoeveelheid water die bij een hevige bui richting de Dierenweide loopt is erg groot en veroorzaakt erg diepe plassen. In de Dierenweide kunnen wadi's gecreëerd worden, deze zouden erg breed en/of erg diep worden om veel water in te kunnen bergen en te laten infiltreren in de grond. De Dierenweide is niet zomaar een groenvoorziening maar kent bouwwerken en weides voor dieren, daarom kunnen deze faciliteiten niet constant onder water staan en is een consensus nodig over de invoering van maatregelen en de dimensies van deze maatregelen. De twee harde eisen, die gesteld worden aan de plannen in de Dierenweide, zijn dat er niet te veel grond verloren mag raken en, indien er maatregelen komen die grond weggraven, deze grond wordt gebruikt in de Dierenweide zelf. Daarnaast dient het water niet meerdere dagen op het terrein te blijven staan maar redelijk snel te infiltreren of afgevoerd te worden. Ook vanuit de gemeente Zwolle is gesteld dat het water niet te lang op het terrein mag blijven voor de wortels van de bomen en dat de integriteit van de dierenweide in stand moet blijven waardoor er niet te veel mag veranderen aan wat de dierenweide is en welke rol het speelt in de wijk.

Met deze eisen en de grote hoeveelheid water is er een plan bedacht om een middelgrote wadi en een bergingsvijver in de dierenweide te plaatsen (Figuur 78) en het oude overstortriool dat onder de Dierenweide doorloopt te gebruiken voor afwatering van het overtollige water dat niet kan infiltreren.



Figuur 78 Schematische tekening wadi, bergingsvijver en waterstromen rond en in de Dierenweide

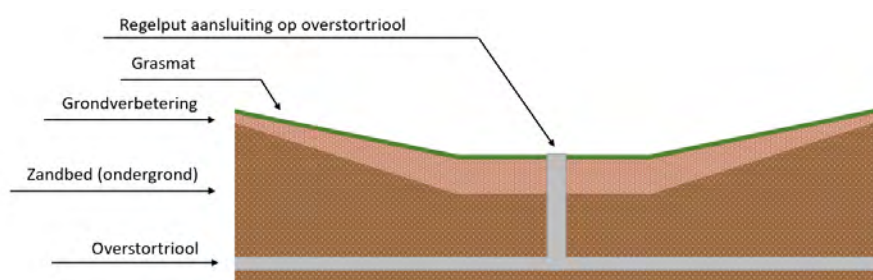
Technische detailanalyse maatregelen

Het gebied leent zich voor het implementeren van waterbergende en infiltrerende maatregelen, aangezien een groenvoorziening van deze grootte eenvoudig ingericht kan worden om deze functies te dragen. Door de grootte van de waterproblematiek en de eisen die aan de multifunctionaliteit van het gebied gesteld zijn is het eenvoudig implementeren van standaard maatregelen zoals een wadi lastig. Om deze reden wordt er maatwerk geplaatst dat zowel het vele water kan verwerken, als aan de eisen voldoet en zelfs de recreatiefunctie van het gebied versterkt. De maatregelen die worden toegepast zijn inherent aan elkaar verbonden en vormen één systeem.

De oppervlakte van de groenvoorziening van de Dierenweide wordt voorzien van een wadi en een bergingsvijver, echter zijn deze implementaties niet in de standaarduitvoering. De wadi en de bergingsvijver worden voorzien van een regelput die aangesloten zit op het overstortriool dat onder de dierenweide doorloopt. De wadi zal een verdieping in het maaiveld worden met een laag grond met een betere doorlatendheid (grondverbetering) met de grasmat erbovenop teruggeplaatst. In het midden van de wadi zal zich een regelput bevinden die het water via een buis naar het overstortriool brengt, weergegeven in Figuur 79 en Tabel 21. Deze regelput kan open gezet worden indien er een grote regenbui is of op komst is. Deze buis fungeert als een soort putje in een badkuip en zal grote hoeveelheden water af kunnen voeren naar het oppervlaktewater achter de Stilohal door het grote verhang tussen de twee locaties.

Tabel 21 Info wadi Dierenweide

	Wadi info
Locatie hoogte	0,85 m +NAP
Oppervlakte	165 m ²
Diameter	14,4 m
Diepte	0,4 m
Verhang talud	1:10
Vorm	Dynamisch neigend rond
Laagste punt	0,45 m +NAP
Lengte connectie overstortrioolstreng	42 m
Verval connectiestreng	1,2 m
Locatie regelput	Midden
Diameter regelput	300 mm
Verhang talud	1:10

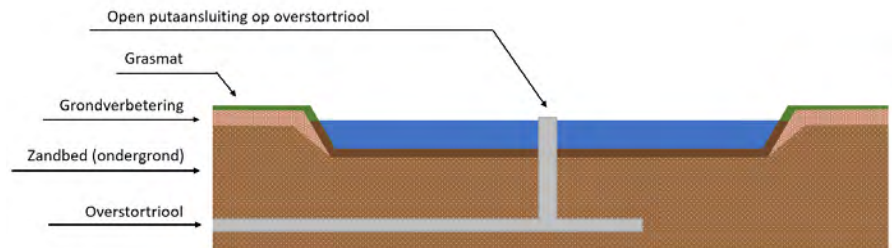


Figuur 79 Wadi met regelput

De bergingsvijver is tevens een verlaging van het maaiveld, waar een ondoorlatende laag (bijv. klei) wordt geplaatst tot bijna de top en gevuld wordt met water. Daarnaast bevat de bergingsvijver een open buis met rooster die net boven het water uitsteekt en verbinding maakt met het overstortriool, weergegeven in Figuur 80 en Tabel 22. De verbinding bij de vijver naar het overstortriool is haast recht naar beneden aangezien de locatie van de vijver boven de rioolstreng. Indien het hard gaat regenen zal de bergingsvijver al het extra water infiltreren in de zijdes van de oever en afvoeren via de buis. De buis kan afgeschermd worden met bijvoorbeeld een eenden plateautje of ander toepasselijk object. Samen kunnen de bergingsvijver en de wadi de grote waterproblematiek opvangen, bergen, infiltreren en afvoeren zonder over te lopen. Ze vormen niet eindstations waar bergen en infiltreren hoofdzaken zijn maar zijn tussenstations geworden van een groter water afvoerend geheel.

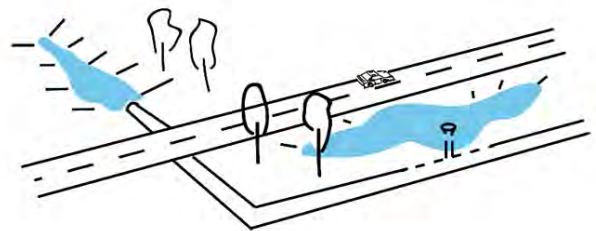
Tabel 22 Info bergingsvijver Dierenweide

	Bergingsvijver info
Locatie hoogte	1,01 m +NAP
Oppervlakte	100 m ²
Diameter	11,3 m
Diepte	0,6 m
Verhang talud	1:1
Vorm	Dynamisch neigend ovaal
Laagste punt	0,41 m +NAP
Lengte connectie overstortrioolstreng	7,5 m
Verval connectiestreng	1,16 m
Locatie regelput	Midden
Diameter open put	300 mm
Extra's	Eenden plateautje



Figuur 80 Bergingsvijver met open verbinding overstortriool

Het overstortriool is een oud riool en staat in het MJOP gepland om te worden verwijderd in 2022. Met dit nieuwe project krijgt het riool opeens een nieuwe nuttige functie (Figuur 81) en kan deze hersteld worden met behulp van een relinethode. Hiermee wordt er een epoxy hars combinatie aan de binnenkant van de buis aangebracht waardoor deze structureel weer in orde is en niet meer vervangen hoeft te worden.



Figuur 81 Schets werking putsysteem

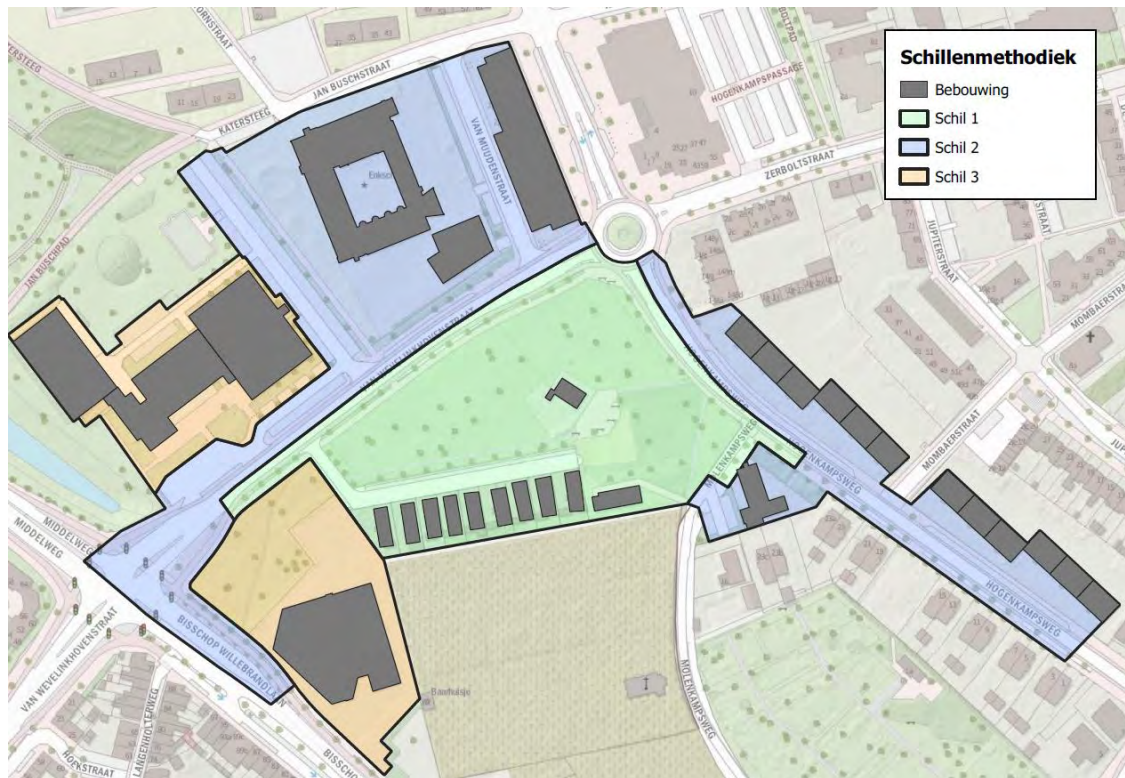
Met dit robuuste systeem is het mogelijk met behulp van molgoten (smalle verlagingen van het maaiveld begroeid met gras (groene goot)), aanpassingen aan trottoirbanden en drempels, straten af te koppelen van het riool en het water richting de maatregelen in de dierenweide te transporteren en via de wadi en bergingsvijver te infiltreren en via het overstortriool af te voeren. Met het afkoppelen van deze straten en de reeds afgekoppelde panden wordt het rioolsysteem in het gebied ontlast. Hierdoor is de druk in het riool veel lager en komt waking in het gebied niet meer voor bij een aangepaste standaard bui en neemt drastisch af bij een hevige klimaatbui.

Schillenmethodiek

In de inleiding is de schillenmethodiek kort benoemd, in deze alinea wordt er in meer detail gekeken naar elke schil en de redenatie erachter. De schillen zijn weergegeven in Figuur 82.

De eerste schil omvat de Dierenweide zelf en omliggend gebied dat op een eenvoudige wijze met niet al te veel kosten water naar de Dierenweide kan transporteren. Deze schil bevat alle overgedimensioneerde maatregelen in de dierenweide zelf waaronder de wadi, bergingsvijver, molgoten, connectie met het overstortriool en landschappelijke en recreatieve aanpassingen. Daarnaast, om zoveel mogelijk water in de Dierenweide te krijgen en de maatregelen klaar te zetten voor de toevoeging van schil twee en drie, worden in deze schil ook de trottoirband doorslagen, drempelverlagingen en andere aanpassingen aan het straatbeeld behandeld. In het project

Dierenweide wordt deze schil uitgevoerd door het WijBedrijf, ondersteund door de gemeente. In deze schil wordt rekening gehouden met de tweede en derde schil door het over dimensioneren van de maatregelen en de aanpassingen in openbare ruimte, zodat het water van de andere schillen



Figuur 82 Schillenmethodiek Dierenweide

gemakkelijk getransporteerd en verwerkt wordt in de Dierenweide.

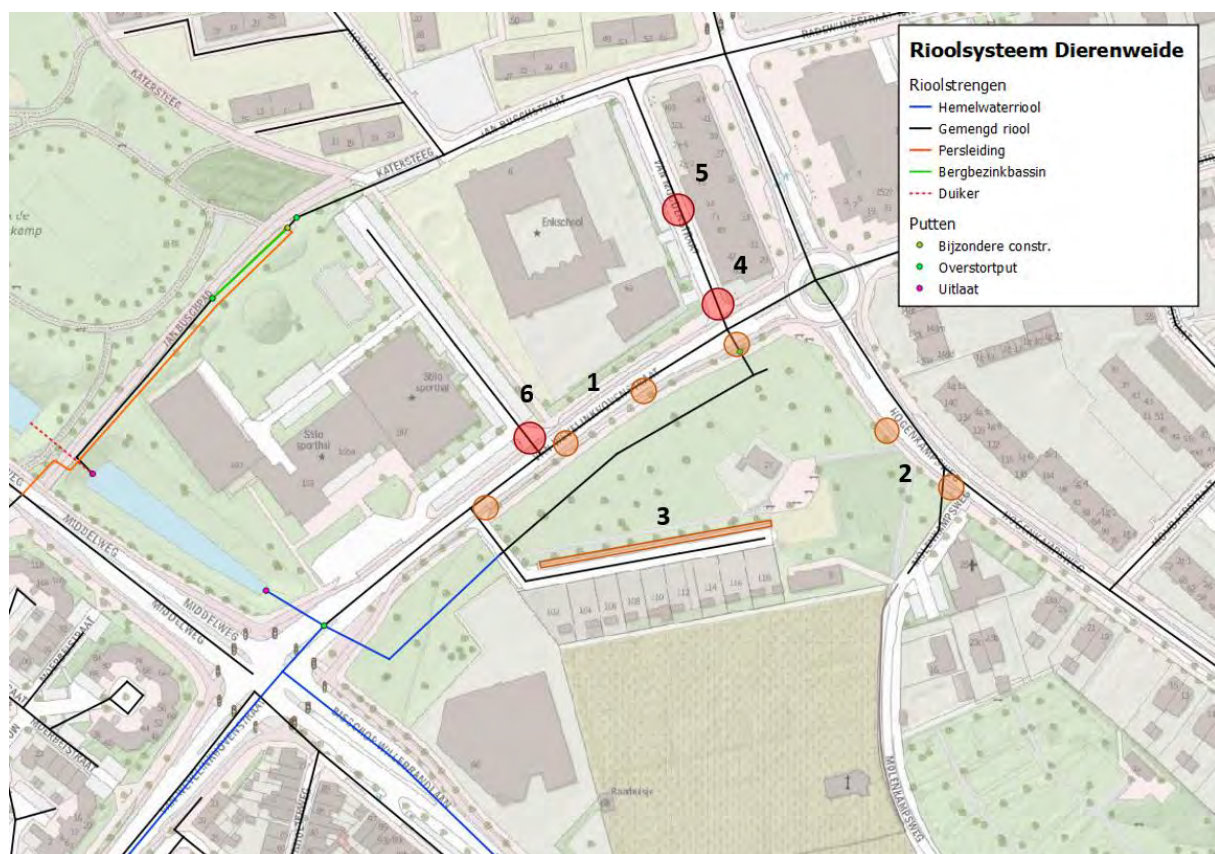
De tweede schil omvat het omliggende gebied van de Dierenweide, waarvandaan water nog naar de Dierenweide te brengen is op een enigszins eenvoudige manier. Deze schil wordt gefinancierd door de gemeente Zwolle met budget van OR of budget van rioolbeheer vrijgemaakt door de grote relinie opgave in Project Dieze Boven Water. De planperiode en uitvoering van deze schil hoeft niet samen te vallen de eerste schil en kan bijvoorbeeld afgestemd worden met MJOP geplande wegaanpassingen voor het reduceren van kosten en onnodige werkzaamheden. Deze schil bevat locaties zoals de parkeerplaats naast de Stilohal, delen van de Van Wevelinkhovenstraat en de Hogenkampsweg, waarbij hinder wordt voorkomen. Hierbij worden simpele wegaanpassingen gedaan om water naar de Dierenweide te krijgen en hinder te verminderen. Daarnaast wordt er op de Van Muudenstraat schade voorkomen door middel van een connectie met de Dierenweide onder de Van Wevelinkhovenstraat door en verlagen van een drempel op deze straat. De 'badkuipen' in de Van Muudenstraat zullen hiermee niet meer groot genoeg worden om schade te creëren bij een hevige klimaatbui.

De derde schil omvat de nieuwbouwlocaties aangegeven in het MJOP. Deze locaties zijn momenteel in beheer van de Stilohal en van de Renault autogarage Oving. Er zijn plannen om deze panden in de nabije toekomst te slopen en nieuwbouw neer te zetten. Het plan van de Stilohal wordt al sinds 2010 besproken, maar een uiteindelijke beslissing is nooit genomen. Voor het project bij garage Oving ligt er al een volledig plan, de beslissing tot uitvoering is nog niet genomen. Beide locaties moeten een bui die eens in de 100 jaar voorkomt (hevige klimaatbui, 70mm/u) op eigen terrein kunnen bergen. Aangezien de nieuwbouwlocaties in de buurt van de Dierenweide liggen kan er een koppeling

plaatsvinden tussen de projecten in het kader van water verwerken (afvoeren, berging, infiltratie). De oplossingsrichting van de Dierenweide leidt het water via de overstortstreng onder een deel van de projectlocatie Oving door waarna het loost in de waterpartij achter de Stilohal. Het plaatsen van een wadi of andere berging/infiltratie maatregel met regelput op projectlocatie Oving boven de overstortstreng en deze te verbinden met de streng resulteert in een robuust watersysteem tussen de projecten. Deze maatregel kan door de wadi met regelput veel water van omgeving en eigen terrein bergen en afvoeren richting de oppervlakte wateren en versterkt en verbindt de groenblauwstructuur tussen de Westelijke Parken, de projectlocatie en de Dierenweide. Voor de koppeling tussen project Oving en project Dierenweide, de belasting op de overstortstreng en de mate van afkoppeling bij project Oving moet verder besproken worden.

Technische analyse aanpassingen openbare ruimte

Om het water van verschillende schillen richting de Dierenweide te transporteren wordt er gebruik gemaakt van een serie reconstructies in het straatbeeld. Per schil is de locatie van deze reconstructies weergegeven in de kaart hieronder (Figuur 83), waarbij de oranje cirkels de reconstructies in de eerste schil omvatten en de rode cirkels de reconstructies in de tweede schil. De locaties zijn over een kaart met het rioolsysteem gelegd om sommige aanpassingen duidelijker weer te geven.



Figuur 83 Reconstructies Openbare Ruimte bijbehorende aan de aanpassingen in De Dierenweide

De reconstructies zijn genummerd en worden aan de hand van deze nummering in meer detail behandeld.

1. Vier lijnafwatering goten Van Wevelinkhovenstraat

Op deze vier locaties (aangegeven met 4 oranje cirkels) wordt de trottoirband en het trottoir aangepast om ruimte te maken voor een goot die water van de Van Wevelinkhovenstraat naar de Dierenweide brengt. In voorbereiding wordt de trottoirband doorgeslagen, de stoeptegels weggehaald en het zand van de stoep opgegraven. Hierna wordt er een lijnafwatering (Figuur 84) geplaatst die uitmondt in een molgoot. Na de plaatsing wordt de stoep hersteld met de lijnafwatering als nieuw onderdeel van het trottoir.



Figuur 84 Voorbeeld lijnafwatering (PVC Voordeel, 2021)



Figuur 85 Locaties van de maatregel Van Wevelinkhovenstraat

2. Twee lijnafwatering goten Hogenkampsweg

Op de twee locaties op de Hogenkampsweg (2 oranje cirkels in het oosten) wordt de trottoirband en het trottoir aangepast om ruimte te maken voor een goot die water van de Hogenkampsweg naar de Dierenweide brengt. Deze goten volgen dezelfde implementatie als de goten op de Van Wevelinkhovenstraat.



Figuur 86 Locatie maatregel Hogenkampsweg

3. Verlagen trottoir woonwagenkamp Van Wevelinkhovenstraat

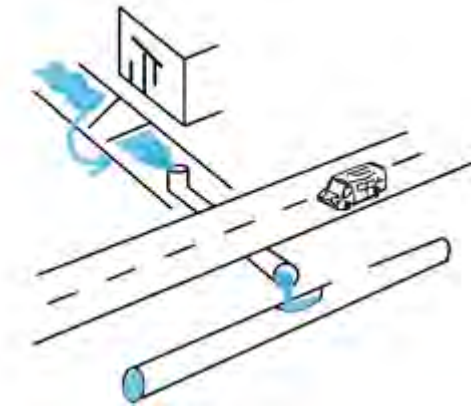
Ten zuiden van de Dierenweide bevindt zich een woonwagenkamp op een zijstraatje van de Van Wevelinkhovenstraat. Dit kamp heeft parkeerplaatsen naast de straat met een stoep van twee tegels breed die water ervan weerhoudt om naar de Dierenweide te stromen. Door het verlagen van deze barrière kan het water eenvoudig naar de wadi in de Dierenweide stromen. In voorbereiding wordt de trottoirband doorgeslagen, de stoeptegels weggehaald en het zand van de stoep opgegraven. Hierna wordt het trottoir her bestraat en afgewerkt.



Figuur 87 Locatie van maatregel woonwagenkamp (Van Wevelinkhovenstraat)

4. Onderdoorgang Van Muudenstraat

Om het 'badkuipeffect' bij de Van Muudenstraat te mitigeren wordt er een buis aangelegd onder de Van Wevelinkhovenstraat door. Deze buis sluit het begin van de Van Muudenstraat aan op een molgoot van de Dierenweide en fungeert als een klein HWA of duiker bij hevige buien. Deze reconstructie is de meest kostbaar door de werkzaamheden die komen kijken bij het plaatsen van een buis onder een drukke straat. Deze werkzaamheden omvatten onder andere openbreken van bestrating, graven en wegvoeren van zand, plaatsen van de buis, herstellen bestrating en afwerking.



Figuur 88 Schets onderdoorgang Van Muudenstraat



Figuur 89 Locatie maatregel Van Muudenstraat 1

5. Drempelverlaging of -verwijdering of verlaging van de parkeerplaats Van Muudenstraat

Deze straat kent een grote geasfalteerde drempel als oprit naar een kleine thuiszorg instelling. Deze drempel deelt de straat op in tweeën en zorgt bij een hevige bui voor meer badkuipvorming. Vooral in combinatie met de reconstructie 'Onderdoorgang Van Muudenstraat' is deze reconstructie effectief in het mitigeren van hinder en schade, aangezien er meer water richting deze onderdoorgang kan lopen.



Figuur 90 Locatie maatregel Van Muudenstraat 2

Klimaatadaptatie en beleving

Naast het oplossen van de waterproblematiek die klimaatverandering in het gebied veroorzaakt, worden met behulp van deze maatregelen ook andere klimaatdoelen behaald. Met afkoppelen van verhard oppervlak in combinatie met een wadi, een bergingsvijver en een afvoer buis, leidend naar open water, wordt er minder water op het riool geloosd en meer opgenomen in het gebied. Het opnemen van water door groen of het lozen in het oppervlaktewater versterkt de sponswerking in het gebied waardoor verdroging in droge perioden minder voorkomend is. Daarnaast wordt er minder schoon regenwater via het gemengde riool als rioolwater mix naar de RWZI getransporteerd voor onnodige zuivering. Ook versterken deze maatregelen de in de ZAS benoemde groenblauw structuren aanwezig in de omliggende parken en groenvoorzieningen.

Naast de technische en klimaatadaptatieve aspecten, worden de maatregelen ook geplaatst met een beleevingsreden. De maatregelen zijn zo gekozen dat ze niet conflicteren met de recreatieve functie van de dierenweide en mogelijk zelfs deze functie versterken. Het budget wordt niet enkel gebruikt voor het plaatsen van een wadi, een vijver en enkele molgoten, het wordt ook gebruikt voor het inrichten van de omliggende grond, weergegeven in Figuur 91. Hierbij wordt ernaar gestreefd het gebied een recreatieve en educatieve kant te geven waardoor de reden tot ontmoeting versterkt wordt. Daarnaast wordt het gebied een omgeving van inspiratie wat bezoekers stimuleert zelf initiatief te nemen om klimaatadaptatieve aanpassingen te nemen. Een recreatieve maatregel omvat bijvoorbeeld het aansluiten van molgoten en de bergingsvijver op de drie bestaande waterputten en deze om te toveren in handwaterpompen waarmee kinderen kunnen spelen en water door de goten kunnen laten lopen. Deze speelfactor brengt meer activiteit in de dierenweide en wekt direct interesse voor het aspect water en wateroverlast bij de jongere generatie.



Figuur 91 Schematisch ontwerp Dierenweide met de individuele elementen

Participatie

In het Project Dieze Boven Water draait het om de deling van verantwoordelijkheid tussen het WijBedrijf en gemeente Zwolle en de mogelijkheden tot benaderen van de aanwezige groepen in dat gebied. In het Project Dierenweide is er een uitvoering van de maatregelen in de nabije toekomst mogelijk en geeft het participatieplan een gedetailleerde strategie hoe er om gegaan moet worden met alle omwonenden. Daarnaast wordt benoemd hoe urgentie voor klimaatverandering en klimaatadaptieve aanpassingen onder de bewoners wordt gebracht en hoe interesse tot meedoen opgewekt wordt.

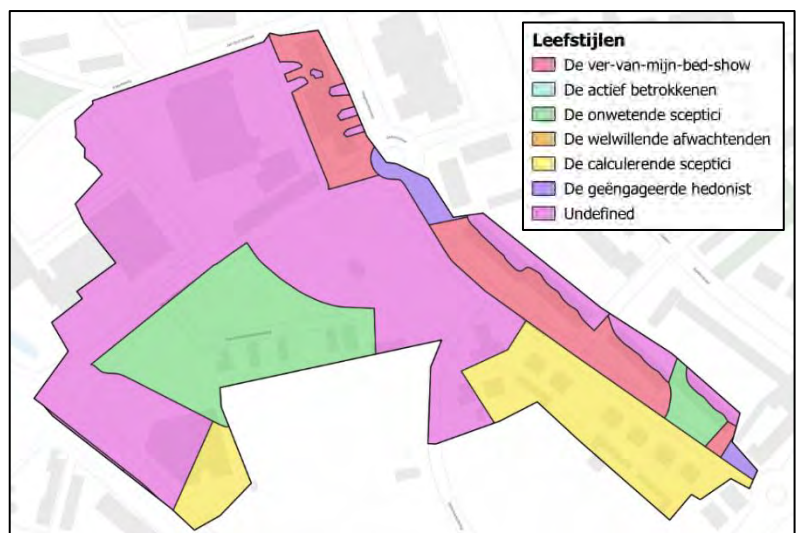
Op basis van de huidige situatie is er naar verwachting bij weinig tot geen van de actoren nog de urgentie om bewust bezig te zijn met (de oorzaak van) klimaatadaptatie. Om die reden is de primaire participatie opgave voor de Dierenweide om de bewoners en andere betrokkenen met name te laten participeren ten aanzien van de beleevingswaarde van de wadi. Om deze zo beter te laten aansluiten op de behoeften van de directe omgeving. De opgave behelst daarentegen wel de potentie om impliciet bij te dragen aan het vergroten van het waterbewustzijn onder de betrokken actoren.

Belangrijkste actoren

De gemeente Zwolle heeft het terrein van de Dierenweide in eigendom. Om de herontwikkeling van het terrein mogelijk te maken, heeft de gemeente het terrein sinds mei 2020 in bruikleen uitgegeven aan het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A.. Het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A. heeft vervolgens afspraken gemaakt met *Stichting de Knuffelkonijntjes* (verantwoordelijk voor de dagelijkse exploitatie en het beheer van het terrein en de gebouwen) en *Travers Welzijn* (verantwoordelijk voor de dagelijkse ondersteuning van de Stichting de Knuffelkonijntjes, en regiehouding over de continuering van het sociaal – maatschappelijke project). Het coöperatief WijBedrijf Dieze U.A. bewaakt de verbinding met de wijk Dieze – Oost, en de Dierenweide. Deze partijen zijn nauw verbonden aan het terrein waarop de wadi voor de Dierenweide gerealiseerd moet worden. Zij vormen binnen het participatieproces de ‘key – actoren’.

Maar het participatieproces richt zich niet enkel op deze ‘key – actoren’. Gezien de participatieopgave zullen ook onder andere de bewoners, mkb’ers en onder andere de directe van de Enkschool in het gebied gevraagd worden om betrokken te geraken bij de definitieve planvorming en uitvoering van het project ‘een wadi bij de Dierenweide’. Een volledig overzicht van de actoren is terug te vinden in het participatieplan.

Eveneens zijn met het oog op de participatiestrategie de te verwachten waterleefstijlen (Figuur 92) onder de bewoners in het gebied opnieuw bepaald, aan de hand van de contacten en ervaringen van het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A.. De aanwezige leefstijlen benadrukken het uitgangspunt van de participatieopgave.



Figuur 92 Waterleefstijlen in gebied Het Centrum

Introductie van het projectidee

Het participatieproces start met het projectidee voor collectieve klimaatadaptieve maatregelen bij de Dierenweide, welke ook bij dragen aan de doorontwikkeling van het terrein tot een kleinschalige ontmoetingsplek voor de buurt 'waar wat te beleven valt'. Het WijBedrijf richt hiervoor een toegankelijke website in, welke gedurende het gehele proces fungeert als centraal interactief communicatieplatform voor de betrokken actoren in het centrumgebied. Ook aan de hand van aanvullende social media kanalen, een bewonersavond, en individuele gesprekken met vroeg betrokken actoren wordt het projectidee kenbaar gemaakt. Tegelijkertijd worden betrokken gevraagd om actief mee te denken en te werken zodat het project optimaal in kan spelen op de beleavingsbehoefte van de omgeving. Bewoners en andere actoren die actief willen en kunnen participeren worden uitgenodigd om deel te nemen in 'werkgroep' voor de doorontwikkeling van het plan voor de Dierenweide. Betrokkenen die passief kunnen en willen participeren kunnen de communicatie rondom het project tot zich nemen, en af en toe (waar mogelijk) hun 'feedback' via de website of andere kanalen doorgeven.

Aan de hand van de eerste feedback vanuit zowel de actieve, als de passieve actoren wordt het plan voor de Dierenweide steeds verder vormgegeven. Dat doet het WijBedrijf door hierover af te stemmen met de 'key – actoren'. Ondertussen wordt via het centrale online platform (de website) gecommuniceerd wat de meest kansrijke ideeën en opmerkingen zijn, welke verder worden meegenomen in de planvorming en het participatieproces.

Een belevingsevenement

Deze eerste fase vormt de basis waar vanuit de betrokkenheid van de omgeving bij het project voor de Dierenweide wordt vergroot. Centraal in het proces staat namelijk de uitvoering van een belevingsevenement. De precieze invulling van dit evenement wordt via de werkgroep en het online platform met bewoners en andere actoren verder afgestemd. Het evenement wordt via diezelfde website, diverse andere communicatiemiddelen (waaronder flyers), en via de lokale mkb'ers uitgenodigd voor het evenement. De lokale middenstand wordt bovendien gevraagd om sfeer verhogende goederen (een staatslot van de Primera, To Good To Go pakketten van de Jumbo, snacks van de lokale snackbar, e.d.) beschikbaar te stellen.



Figuur 93 Impressie van het belevingsevenement

Tijdens de dag van het evenement, staat alles in het teken van het beleven van de Dierenweide! Maar ook hangen er verschillende impressies, van hoe de belevingswaarde van de Dierenweide nog hoger kan worden wanneer er een collectieve klimaatadaptieve maatregel (de wadi) wordt gerealiseerd. De impressies zijn uiteraard gevoed vanuit alle feedback van bewoners en andere actoren. De aanwezige betrokkenen kunnen tijdens het evenement hun voorkeur voor een bepaald ontwerp weergeven. Iedereen die zijn voorkeur kenbaar maakt, maakt kans op één van die leuke goederen of diensten van de lokale middenstand. Maar ook alle andere feedback, ideeën, en opmerkingen blijven welkom.

Dat geldt ook voor de bewoners die niet bij het evenement aanwezig kunnen of willen zijn. Zij kunnen hun voorkeuren en feedback ook tot twee weken na het evenement laagdrempelig blijven ventileren via het door het Coöperatief WijBedrijf U.A. ingerichte online platform.

Over de impact van de output van het belevingsevenement stemt het Coöperatief WijBedrijf Deze U.A. opnieuw af met de 'key – actoren'. Deze afstemming leidt tot het definitieve ontwerp- en plan voor collectieve klimaatadaptieve projecten op het terrein van de Dierenweide. Over dit plan wordt uitgebreid gecommuniceerd via het online platform, nieuwsberichten in lokale media, bij de Dierenweide zelf, et cetera. Benadrukt wordt dankzij de ideeën van alle betrokkenen dit plan tot stand is gekomen, en het zal leiden tot de verhoging van belevingswaarde, ecologische waarde en de klimaatadaptieve waarde van de Dierenweide. Daarbij wordt voor iedereen inzichtelijk gemaakt wanneer het plan uitgevoerd zal worden.

Participatie tijdens de uitvoering

Het Coöperatief WijBedrijf Deze U.A. zal de werkzaamheden voor de realisatie van de collectieve klimaatadaptieve maatregelen bij de Dierenweide in overeenstemming met de 'key factoren' uitbesteden aan een lokale hovenier uit het plangebied. Met deze hovenier maakt het WijBedrijf waar mogelijk afspraken over de ondersteunende inzet van bewoners met een afstand tot de arbeidsmarkt vanuit het bewonersbedrijf. Uiteraard zet de wijkonderneming weer diverse communicatiemiddelen in om alle actoren betrokken te houden over de vorderingen van de uitvoering van het plan.

Tijdens de uitvoering zal de wijkonderneming ook met betrokken actoren in overleg gaan over de mogelijke extra waterdiensten die de wadi op het terrein kan leveren. Bijvoorbeeld met de gemeente, om te verkennen of het mogelijk is om extra hemelwater vanuit de omliggende openbare ruimte te laten leiden naar de wadi bij de Dierenweide. Of met de projectleiders van de herontwikkelingslocaties in het gebied (de Stilo hal, en het Oving terrein), om een deel van hun klimaatadaptieve opgave te laten landen in de wadi op het terrein van de Dierenweide.

Verder biedt de uitvoering van het project bij de Dierenweide ook het momentum voor het WijBedrijf om de contacten met de directie van de Enkschool verder te intensiveren. Om vanuit het aanbod van de gebiedsgerichte aanpak, en de ervaring van het doorlopen collectieve participatieproces bij de Dierenweide, te bespreken of er in basis voldoende draagvlak is om ook een wadi op het terrein van de school te laten realiseren. Bij een positief besluit worden de gesprekken gecontinueerd, om samen een vergelijkbaar (doch mogelijk kleinschaliger) proces voor een collectieve klimaatadaptieve maatregel bij de Enkschool in te richten.

Het laten groeien van het waterbewustzijn na de uitvoering

Met de realisatie van de belevingswadi op het terrein van de Dierenweide, groeit ook de belevingswaarde voor het terrein. Voor onder andere bewoners, niet alleen uit de directe omgeving, wordt het daarmee ook steeds aantrekkelijker om af en toe een bezoek aan de buurtweide te brengen. Door hen tijdens het bezoek via bijvoorbeeld informatieborden, posters en flyers bij de

Dierenweide te informeren en te enthousiasmeren over de gerealiseerde wadi, en de potentie van de gebiedsgerichte aanpak voor de rest van het plangebied, kan dit bijdragen aan het vergroten van het klimaatadaptieve bewustzijn van de bezoekers. Het bezoek maakt het concept van de gebiedsgerichte aanpak, het realiseren van collectieve klimaatadaptieve maatregelen, bovendien tastbaar.



Figuur 94 Verbeelding van de bijdrage aan het klimaatadaptieve bewustzijn van bewoners in het gehele plangebied door een bezoek aan de Dierenweide

Zoals gezegd is het de bedoeling om een succesvol participatieproces rondom de Dierenweide op te volgen met eenzelfde (mogelijk kleinschaliger) proces dat leidt tot een wadi bij de Enkschool. Waarbij het uitgangspunt vanuit de gebiedsgerichte aanpak opnieuw gehanteerd zal worden. Dit betekent dat de klimaatadaptieve opgave vermengd wordt met de wensen en eisen van de school, de schoolgaande kinderen en hun ouders, en andere voor de school belangrijk te betrekken partijen.

Kosten

Met de schillentechniek in het achterhoofd wordt het straatbeeld zo aangepast dat in de eerste schil om de Dierenweide overlast wordt voorkomen en de dierenweide zelf technisch en visueel goed wordt ingericht. De maatregelen in deze schil zijn gedekt uit het afkoppelbudget van €40.000 en vormen een basisplan die vooral de waterproblematiek kan voorkomen in het gehele gebied en probeert de beleving, recreatie en educatie in het gebied te versterken. Het budget is echter te klein om grotere veranderingen op basis van beleving, recreatie en educatie in de Dierenweide in te voeren of buiten de eerste schil reconstructies aan het straatbeeld te financieren vanuit het WijBedrijf. De tweede schil dient door de gemeente gefinancierd te worden. Het moment wanneer deze reconstructies uitgevoerd worden kan variëren en er wordt aangeraden om deze aanpassingen

mee te koppelen met MJOP aanpassingen aan de weg en wegobjecten. Doordat er nog geen concrete plannen liggen in de derde schil qua ontwikkeling kan er nog geen duidelijke uitspraak gedaan worden.

Het huidige budget van €40.000 is goedgekeurd en hiermee kan het Project Dierenweide net uitgevoerd worden, dit budget is echter te klein in vergelijking met de gegeven opgave. Een vergroting van het budget zou het behalen van meer klimaatdoelen en het vergroten van de beleving in de Dierenweide mogelijk kunnen maken.

De kosten in de tabel tonen de kosten voor het opzetten van de verschillende schillen. De maatregelen in de eerste schil bestaan uit variabele kosten en vaste kosten, waarbij de variabele kosten de gebiedsinrichting van de Dierenweide omvat. Deze kosten zijn variabel aangezien het Project Dierenweide nog loopt en deze kosten kunnen gaan variëren, terwijl de kosten van wegaanpassingen in een gedetailleerde kostenraming zijn vastgelegd. De geschatte kosten voor de tweede schil is berekend los van enige meekoppelkansen. Door de aanpassingen in de tweede schil af te stemmen met de MJOP aanpassingen en werkzaamheden, kunnen deze kosten flink afnemen.

Tabel 23 Kostenberekening Dierenweide reconstructie in schillen

Schil 1	
Variabel	Subtotaal
Wadi	
<i>Grondwerk</i>	€ 2.046,00
<i>Afwerking</i>	€ 230,00
<i>Gestuurde boring</i>	€ 4.200,00
<i>Plaatsen regelput</i>	€ 700,00
<i>Molgoten</i>	€ 4.710,34
Vijver	
<i>Grondwerk</i>	€ 1.674,00
<i>Afwerking</i>	€ 230,00
<i>Gestuurde boring</i>	€ 700,00
<i>Plaatsen open put</i>	€ 500,00
<i>Molgoten</i>	€ 3.473,08
Recreatie	
<i>Pompen</i>	€ 200,00
<i>Overige aanpassingen</i>	€ 500,00
Vast	
Lijnafwatering van Wevelinkhovenstraat	
<i>Opruimingswerkzaamheden</i>	€ 612,50
<i>Grondwerk</i>	€ 195,20
<i>Riolering</i>	€ 13.908,00
<i>Verharding</i>	€ 878,40
Lijnafwatering Hogenkampsweg	
<i>Opruimingswerkzaamheden</i>	€ 200,00
<i>Grondwerk</i>	€ 48,80
<i>Riolering</i>	€ 3.477,00
<i>Verharding</i>	€ 237,90
Trottoirband verlagen woonwagenkamp	
<i>Opruimingswerkzaamheden</i>	€ 312,50
<i>Grondwerk</i>	€ 48,80
<i>Verharding</i>	€ 789,34
Totaal	€ 39.871,86

Schil 2	
	Subtotaal
Onderdoorgang van Muudenstraat	
<i>Opruimingswerkzaamheden</i>	€ 62,50
<i>Riolering</i>	€ 23.363,00
<i>Verharding</i>	€ 610,00
Drempelverlaging van Muudenstraat	
<i>Opruimingswerkzaamheden</i>	€ 1.993,75
<i>Grondwerk</i>	€ 756,40
<i>Verharding</i>	€ 8.802,30
Parkeerplaats Stilohal/Enkschool connectie	
<i>Opruimingswerkzaamheden</i>	€ 2.430,00
<i>Grondwerk</i>	€ 756,40
<i>Verharding</i>	€ 9.704,50
Totaal	€ 48.478,85

Conclusie

Het gebied De Dierenweide leent zich als goede locatie voor infiltratie en berging van water door de natuurlijke stromingen in het gebied. Door het versterken van deze stromingen en de Dierenweide in te richten met een wadi en een bergingsvijver kan de waterproblematiek en de rioolproblematiek in het gebied en benedenstrooms liggende gebieden drastisch afnemen. Bij een aangepaste standaardbui zal de hoeveelheid hinder op de belangrijke verkeersaders (Van Wevelinkhovenstraat en Hogenkampsweg) afnemen en bij een hevige klimaatbui zal er geen schade meer optreden in het gebied of omliggende gebied, indien de eerste én de tweede schil uit de beschreven schillenmethodiek uitgevoerd worden. De derde schil heeft momenteel nog te veel onduidelijkheid om een duidelijk beeld te scheppen. Door het bespreken van een mogelijke koppeling van de projecten binnen de gemeente kan er meer duidelijkheid gecreëerd worden en kan dit meegenomen worden in de rapporten van de nieuwbouwlocaties.

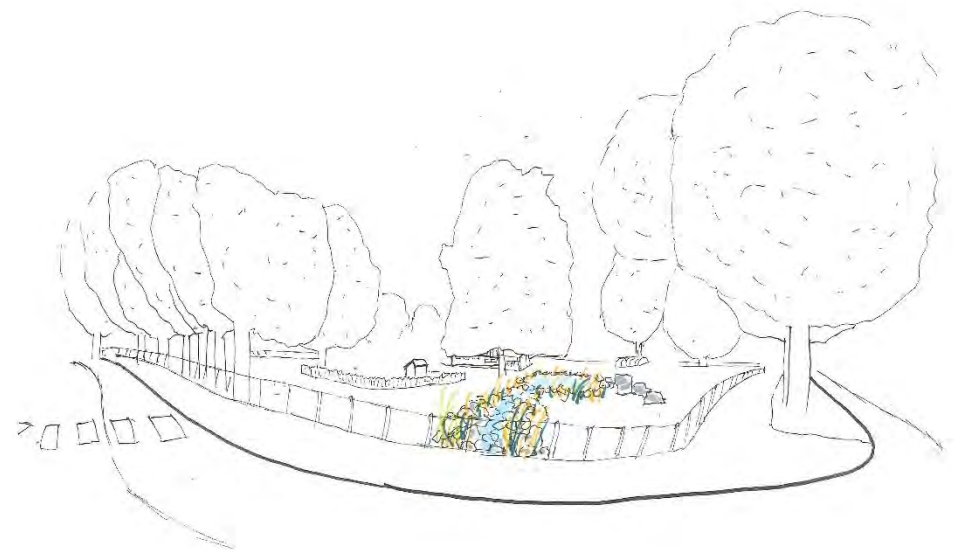
Deze maatregelen worden gefinancierd vanuit het afkoppelbudget (€40.000), verkregen uit de subsidie-eis om honderd huishoudens in het omliggende gebied af te koppelen. De eerste schil wordt gefinancierd vanuit het budget en uitgevoerd in de nabije toekomst. De tweede schil wordt gefinancierd door de gemeente Zwolle en uitgevoerd in een later stadium bij voorkeur tegelijk met MJOP wegaanpassingen.

De wadi en de vijver zullen met behulp van molgoten veel water ontvangen vanuit de verharde openbare ruimte in het gebied. Beide maatregelen zitten aangesloten op de overstortrioolstreng onder de Dierenweide en transporteren het water met behulp van een open put of een regelput richting het oppervlaktewater achter de Stilohal. Naast het oplossen van de waterproblematiek wordt nagestreefd andere klimaatadaptieve doelen te bereiken, zoals het vergroten van de sponswerking voor minder verdroging in droge perioden en het verminderen van de hoeveelheid schoon water richting de RWZI.

Het recreatieve karakter van het gebied wordt versterkt met behulp van de implementatie van de maatregelen. De goten die naar de bergingsvijver lopen zijn gekoppeld aan een handpomp waardoor kinderen de goten vol kunnen laten stromen met grondwater en kunnen leren over water en wateroverlast. De bergingsvijver is ook een vijver die de biodiversiteit vergroot (bijvoorbeeld gevogelte), mede door het plaatsen van flora rond de vijver. Het gebouw op de dierenweide kan ingericht worden als educatief centrum om bezoekers te leren over de maatregelen die zijn toegepast op de Dierenweide en mogelijk worden toegepast in de rest van Deze Oost. In onderstaande figuren zijn sfeerbeelden getoond van mogelijke invullingen van het ontwerp in de Dierenweide.



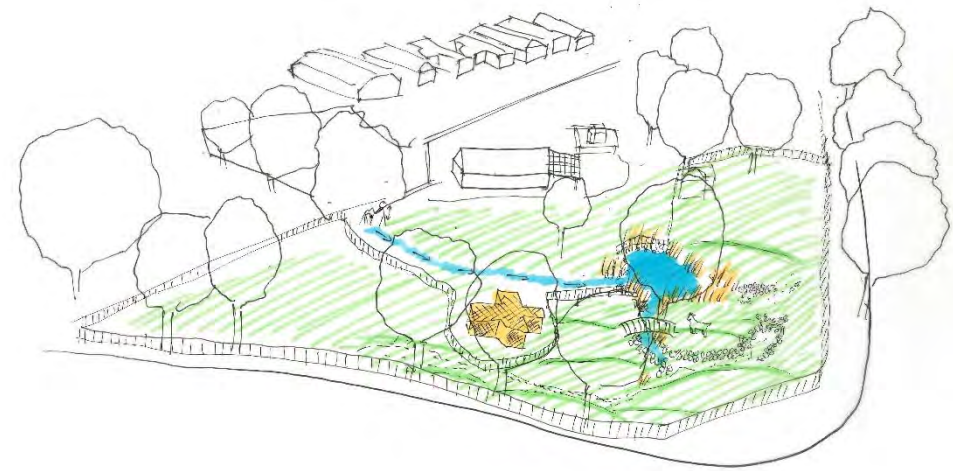
Figuur 97 3D verbeelding berginsvijver Dierenweide



Figuur 96 Zicht vanaf de rotonde



Figuur 98 3D verbeelding wadi Dierenweide



Figuur 95 Schets ontwerp landschap

Bibliografie

- Bouwkostenkompas. (2020). *Kengetallenkompas GWW*. Bouwkostenkompas.
- CIW. (2001). *Eenduidige basisinspanning riooloverstorten*. Cabri te Lelystad.
- Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A. (2020). *Monitoringsverslag Kwartaal 2 en 3*. Zwolle: WijBedrijf Dieze.
- CROW. (2008). *Beheerkosten Openbare Ruimte*. CROW.
- de Klerk, L., & van der Wouden, R. (2021). *Ruimtelijke ordening - Geschiedenis van de stedelijke en regionale planning in Nederland 1200-nu*. Rotterdam: NAI.
- Dolman, N., van Rooijen, A., & Steenbruggen, G. P. (2019). *Zwolse Adaptatie Strategie*. Zwolle: Gemeente Zwolle.
- Dusselsdrop, A., & Schols, E. (2006). *Rioolrenovatie met kousmethoden*. Bilthoven: RIVM.
- Gemeente Groningen. (2021). *Begroting 2021*. Groningen.
- Gemeente Helmond. (2008). *Kwaliteiten Openbare Ruimte*. Helmond: B&W.
- Gemeente Noordoostpolder. (2016). *Drukriolering Oosterringweg*. Urk.
- Gemeente Zwolle. (2010). *Diezerpoort Cultuurhistorische Analyse*. Ruimte & Strategie. Gemeente Zwolle.
- Gemeente Zwolle. (2014). *Jaarstukken 2014 Bijlagenboek*. Zwolle: Repro.
- Gemeente Zwolle. (2016). *Gemeentelijk rioleringsplan Zwolle 2016-2020*. Zwolle.
- Gemeente Zwolle. (2017, Juni 7). Beslisnota Voorbereidingskosten herontwikkeling Stilohallocatie Zwolle. Zwolle.
- Gemeente Zwolle. (2018). *Geveltuinen*. Opgehaald van Zwolle.nl: <https://www.zwolle.nl/geveltuintje>
- Gemeente Zwolle, WijBedrijf, ToekomstSterk & Deltares. (2018, Juli 18). *Het project 'Flesje voor een Testje' stimuleert inwoners van Zwolle om af te koppelen*. Opgehaald van Kennisportaal Klimaatadaptatie: <https://klimaatadaptatienederland.nl/@199533/project-flesje/>
- Henstra, T. (2020). *Klimaatstresstest Gemeente Helmond*. 's-Hertogenbosch: Arcadis Nederland b.v.
- KNMI. (2011). *Extreme neerslagsom in Herwijnen 2011*. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- KNMI. (2019). *Regenintensiteit*. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- Metrum/Akertech. (2014). *Prijs/Kwaliteit handboek 2014*. Nijmegen: Metrum en Akertech.
- MijnWijk Zwolle. (2021, September 13). *Initiatievenkaart*. Opgehaald van MijnWijk: <https://mijnwijk.zwolle.nl/ideeen?d=map>
- NK Tegelwippen. (2021, September 13). *Tegelstand*. Opgehaald van NK Tegelwippen: <https://nk-tegelwippen.nl/tegelstand/>
- Oosterom, E., & Hermans, R. (2013). *Riolering in beeld*. Ede: RIONED.
- PVC Voordeel. (2021, September 20). *Lijnafwatering*.

- Raijmakers, R. (2020). *Klimaatadaptatie bevorderen bij bedrijven*. University of Twente, Civil Engineering, Enschede.
- Ras, M. A., & Rook, J. H. (2014). *Handreiking Infiltrerende verhardingsconstructies*. Deventer: TAUW.
- Renske ter Horst. (2021). *GRP Barneveld 2021 - 2026*. De Bilt: SWECO.
- RIONED. (2016). *Het nut van stedelijk waterbeheer*. Ede: Drukkerij Modern b.v., Bennekom.
- RIONED. (2019, Januari 2). *Bui01 - Bui10*. Opgehaald van RIONED: <https://www.riool.net/bui01-bui10>
- RIONED. (2019). *Klimaatontwikkeling extreme neerslag*. Ede.
- SBRCUR. (2014). *Kostenindicaties van klimaatmaatregelen in de stad*. Rotterdam: SBRCURnet.
- Schieven, P., & Hogerheijde, L. (2020). *BSR communicatie toolkit klimaat- en waterbewustzijn*. Opgehaald van Ons Water & MarketResponse: <https://onswaterleefstijlvinder/downloads/toolkit2020.pdf>
- Schoor, E. (2020). *GRP Steenbergen 2020-2023*. 's-Hertogenbosch: Arcadis.
- Sebastian, J., Ceric, R., & Kuit, J. (2009). *Het uithardingsgedrag bij onverzadigde polyesterharsen*. Rioleringswetenschap.
- Smit, M. (2006). *Bijlage hoofdonderzoek Berkenoord*. Vaassen: Gemeente Epe.
- Smits, A. P., Hop, M. E., & Hiemstra, J. A. (2012). *Nederlandse Wegen Groen*. Wagening UR, Dienst Landbouwkundig Onderzoek. Lisse: Productschap Tuinbouw.
- Steenbergen, P. (2021, Maart 28). Gesubsidieerde regenton populair bij Zwollenaren. *De Stentor*.
- te Beest, G., Hoogeveen, D., Berends, B., & Borkus, P. (2015). *Rapport levensduurverlengingen renovatiestrategie*. Vakberaad water Achterhoek+.
- van Deventer, J. (1560). *De ommuurde stad Zwolle*. Zwolle.
- van Dijk, F. (2021, Mei 12). Klimaatadaptatie notitie Project Oving. Zwolle, Overijssel.
- VPB, TSTP. (2008). *Handboek Rioleringsstechniek*. Vereniging VPB.
- Weijzen, E. (2013). *Bijlage Eindrapportage project Uitdiepen Relinen*. Venray: Gemeente Venray, Waterpanel Noord Limburg.
- Weytingh et al. (2019). *Wij(k)gericht afkoppelen in Zwolle - Noord (Diezerpoort)*. Deventer: ToekomstSterk & Deltares.
- Weytingh, K., van Leeuwe, J., & Verkade, C. (2020). *Laren Regenklaar Masterplan*. Deventer: Gemeente Laren.
- WRR. (2012). *Vertrouwen in burgers*. Wetenschappelijke Raad voor het Regelingsbeleid. Amsterdam: Amsterdam University Press.

Hoofdstuk 6 – Bijlagen

6.1. Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A.

Ontstaansgeschiedenis

In 2014 hebben wijkbewoners, ToekomstSterk, Blauwvinger Energie en betrokkenen van de stichting Duurzaam Ondernemend Regio Zwolle (DORZ) met elkaar gewerkt aan de contouren en de uiteindelijke oprichting van het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A. Aanleiding was het projectinitiatief 'Energie als motor voor burgerkracht'. Een initiatief om een groot aantal woningen in Dieze – Oost van zonnepanelen te voorzien. Eind december 2014 werd het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A. statutair opgericht.



Figuur 99 Logo van het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A.

Het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A.

Het Coöperatief WijBedrijf Dieze is een coöperatieve vereniging, die daarmee sinds 2015 actief is in het plangebied. Statutair heeft het WijBedrijf als doel om in de materiële behoeften van haar leden te voorzien door:

- Versterking van de economische positie van de gebruikers van Dieze – Oost;
- Versterking van de sociale cohesie en zelfstandigheid van de gebruikers van een bepaalde wijk en die van medebewoners van Dieze – Oost en die van medebewoners van Zwolle;
- Versterken van een waardevolle leef- en werkomgeving voor de gebruikers, zonder daarbij de leefomgeving van anderen onnodig aan te tasten;
- Het beschikbaar stellen van opgedane kennis, ervaring en capaciteit om medebewoners in andere wijken die werken aan een vergelijkbare doelstelling te helpen bij het realiseren van die doelstelling.

Consumenten (bewoners) en producenten (ZZP'ers, lokale ondernemers, of anderszins lokale specialisten) zijn beide lid van het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A. en hebben een belang bij het voortbestaan van de wijkonderneming. Ieder lid heeft 1 stem. De leden hebben het huidige bestuur gekozen (met name bewoners uit Diezerpoort). Het bestuur heeft de opdracht de doelstelling van de wijk de doelstellingen van het WijBedrijf te realiseren. De leden controleren het bestuur. En het bestuur heeft voor de dagelijkse leiding een professionele coördinator aangesteld.

Het 'draaien van het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A.' is geen vrijwilligerswerk. Er is gekozen voor het aanstellen van een professionele coördinator, die verantwoording aflegt aan het vrijwillige bestuur. De leden, het bestuur en de coördinator zullen hun handelen altijd toetsen aan de statuten van het WijBedrijf. De Wijkonderneming beoogt projecten in de wijk uit te voeren in opdracht van bedrijven en organisaties. In de uitvoering wordt de kracht van lokale bedrijven/zzp'ers/organisaties gebundeld tot 'één organisatie'.

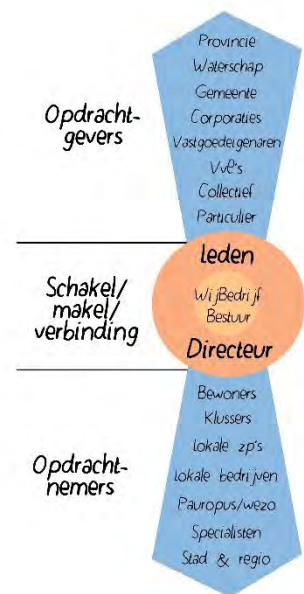
Groot verschil met een 'gewoon bedrijf' is dat de projecten die het Coöperatief WijBedrijf uitvoert, worden gewaardeerd naar de mate dat ze bijdragen aan de doelstelling van het WijBedrijf. Dat is dus niet het financiële rendement, maar de totale duurzame ontwikkeling van Dieze – Oost (en haar directe omgeving). Bij voorkeur worden projecten uitgevoerd die op meerdere manieren bijdragen aan de doelstelling. Het WijBedrijf streeft impliciet naar meervoudige waarde creatie: zoveel mogelijk bijdragen aan de ontwikkeling van People, Planet en Profit in de wijk.

Organisaties als provincie, het waterschap, de gemeente, de woningcorporaties, verenigingen van eigenaren, banken, verzekeraars, supermarkten en andere, die georganiseerd zijn rondom een thema, handeling of opgave, meten hun succes af aan de winst die gemaakt wordt bij het realiseren van het thema, de opgave of het uitvoeren van de handeling. Voor deze zogenoemde systeemwereld is een plangebied de omgeving waarin zich een deel van hun vastgoed/klanten/belang bevindt. Veel van deze organisaties hebben ook vastgoed/klanten/belang buiten het plangebied. Iedere partij probeert zijn werk zo efficiënt mogelijk te doen en rechtvaardigt daarmee de wijze waarop het werk wordt uitgevoerd en zijn eigen bestaansrecht.

De bewoners van de wijk zijn consumenten van die systeemwereld en betalen voor geleverde diensten. Een groot deel van die geldstroom vloeit daarbij het plangebied uit. Soms wordt door de systeemwereld geïnvesteerd in het gebied ten behoeve van 'hun systeem' en stroomt er dus geld terug de wijk in. Een bewoner betaalt bijvoorbeeld huur aan de verhuurder, met de huur wordt een bedrijf betaald om onderhoud uit te voeren. En natuurlijk hebben bewoners een inkomen dat de wijk in stroomt. Daarover betalen ze (gemeentelijke) belasting waarvan een deel weer wordt ingezet voor bijvoorbeeld de aanleg van riool of het maaien van gras. Het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A. richt zich op het, waar mogelijk, ombuigen van zoveel mogelijk geldstromen terug de wijk in door de bewoners van de wijk ook een productiefunctie te geven, door de kosten te reduceren en door meer (lokale) waarde toe te voegen voor de betaalde dienst.

Daarbij speelt het WijBedrijf de rol van verbinder/makelaar en schakelaar tussen opdrachtgevers en opdrachtnemers. Het Wij(k)Bedrijf probeert de kennis, behoeften en de 'productie capaciteit' van de wijk zoveel mogelijk te betrekken bij werken/opdrachten die in de wijk worden uitgevoerd. Daardoor kan het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A. in potentie enorm veel verschillende opdrachten uitvoeren. Waaronder het treffen van (collectieve) klimaatadaptieve maatregelen.

Het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A. is fysiek centraal gevestigd in het plangebied, in het wijkservicecentrum van de gemeente Zwolle aan het Simon van Slingelandtplein in Dieze – Oost.



Figuur 100 De schakel/makel functie van het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A.

Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A. en haar fysieke projecten

Het WijBedrijf is begonnen met een zonnepanelenproject voor de bewoners van particuliere woningen in Dieze – Oost. De bewoners kunnen setjes van 4 tot 6 zonnepanelen huren van het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A.. De subsidie 'duurzame ontwikkeling Dieze – Oost' van de gemeente Zwolle dekt de investering en installatiekosten. De inkomsten uit de huur gebruikt het WijBedrijf weer om andere duurzame projecten in het plangebied te ondersteunen. In totaal heeft de wijkonderneming tot nu toe circa 565 zonnepanelen in de wijk laten installeren, goed voor een duurzame opwekking van ± 135.000 kWh aan stroom. Daardoor blijft er jaarlijks $\pm € 28.500,-$ in het plangebied, in plaats van dat het uitgegeven wordt aan energiebedrijven. Het plaatsen van de zonnepanelen heeft bij benadering tot nu toe $€ 183.625$ aan omzet opgeleverd voor lokale ondernemers/experts en daarmee ook in totaal 1,2 FTE aan lokale werkgelegenheid. Tot slot zorgt de opwekking van de stroom door de zonnepanelen er jaarlijks voor een CO2 reductie van ± 62 ton.

Bovenstaande maakt de werkwijze van het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A. tastbaar. Naast het zonnepanelenproject bij bewoners heeft het WijBedrijf vanaf haar oprichting ook nog de volgende fysieke projecten uitgevoerd:

- Een postcoderoosproject bij Domusica. Hierdoor kunnen bewoners die geen geschikt dak hebben van zonnepanelen, toch gaan profiteren van de voordelen van zonne-energie;
- Een WoningVerbeteraar project. Gericht op de schilisolatie, en/of de bredere verduurzaming van particuliere woningen in het plangebied;
- Een project in het teken van de Regeling Reductie Energie. Daarmee stimuleert het WijBedrijf het bewustzijn van bewoners van particuliere woningeigenaren, door laagdrempelig kleinschalige energiebesparende maatregelen aan te bieden;
- Werkt het Coöperatief WijBedrijf Dieze U.A. mee aan een uitgebreid onderzoek naar de potentie van een warmtenet in Dieze – Oost;
- En heeft het WijBedrijf een pilot uitgevoerd met het oog op het verhogen van het bewustzijn van bewoners in het gebied ‘Meppelerstraatweg’, met betrekking tot klimaatadaptatie en het laten afkoppelen van individuele huishoudens in dat gebied (in samenwerking met ToekomstSterk).

Bij het laatste project staan wij nog even stil. In de zomer van 2018 heeft het WijBedrijf het bewustzijn met betrekking tot klimaatadaptatie bij de bewoners in het gebied ‘de Meppelerstraatweg’ proberen te verhogen, via kleinschalige infiltratietesten bij bewoners in hun eigen tuin. In ruil daarvoor kregen zij een ‘waterfles’. Deze fles bevatte een uitnodiging voor workshop achtige sessies. Van de betrokken bewoners (circa 50) ging uiteindelijk slechts 10% over tot het daadwerkelijk laten afkoppelen van de woning. Alhoewel de gemeente Zwolle een budget beschikbaar had gesteld (welke functioneerde als een afkoppelsubsidie), om een lokale hovenier de werkzaamheden te laten uitvoeren, was deze ontoereikend om bij de meeste individuele bewoners de schaarste te kunnen doorbreken (Weytingh et al, 2019). Dit is een van de lessen die ook aan de gemeente Zwolle zijn teruggekoppeld, en die input heeft geleverd voor het ontwikkelen van de wijkgerichte aanpak.

6.2. Kaart maatregelen



Figuur 101 Maatregelenkaart Volledig Plangebied

6.3. Markt voor Watertechnologie (MvW)

De Markt voor Watertechnologie is in de Digitale Interactieve Rapportage weergegeven als een catalogus met bijbehorende verbeeldingen en voorbeelden. De kerntekst van de MvW in de rapportage is hieronder als bijlage bijgevoegd.

Algemeen

Met toenemende regenval door klimaatverandering komt er langzaam een verandering in de oplossingsmethodiek bij wateroverlast. In plaats van het riool te vergroten of een gescheiden systeem aan te leggen wordt tegenwoordig steeds vaker gebruik gemaakt van infiltratie- en bergingstechnieken en sturingsmethoden om water te verwerken. Het infiltreren van water in de ondergrond in plaats van het af te laten stromen in het riool heeft meer toegevoegde voordelen, zoals het positieve effect op de sponswerking waardoor er minder uitdroging van de grond plaatsvindt in droge perioden en de vermindering van regenwatertransport richting de zuiveringsinstallaties van de RWZI.

Om deze revolutionaire oplossingsmethodiek te faciliteren zijn verscheidene technieken ontwikkeld door de jaren heen. Op deze pagina worden de technieken uitgestald die bewezen en gebruikt zijn in eerdere projecten, dit kan variëren van veel gebruikte populaire technieken tot minder bekende methoden. De werking van de technieken of objecten is inherent verbonden met de locatie waar ze geplaatst worden en de plaatsing van het object zelf, dit is een belangrijk gegeven om te onthouden, aangezien hier vaker foutieve beslissingen genomen worden.

Elke techniek of object in de catalogus aan de rechterkant heeft een persoonlijke pagina die bezocht kan worden door op het plaatje van de techniek te klikken. Het interactieve menu is ook scrollbaar waardoor er meer technieken te aanschouwen zijn. De volgorde van het menu, van links naar rechts en van boven naar beneden, is als volgt: ondergrondse infiltratie en bergingsvoorzieningen, bovengrondse infiltratie en bergingstechnieken, bestrating met hogere infiltratiegraad, specifiek particuliere terrein infiltratie en afkoppeltechnieken. Sommige technieken vallen onder meerdere categorieën.

IT-riool

Een van de technieken die riool en infiltratietechnieken combineert is een IT-riool. Deze methode is al een tijd bekend en wordt op kleine schaal in het rioolsysteem geïmplementeerd waar nodig. Een IT-riool is een geperforeerde horizontale buis omwikkeld met geotextiel (of poreuze wand zonder geotextiel) in de grond waardoor het regenwater zich verspreid en infiltreert. Het heeft zowel een berg-, afvoer- als infiltratiefunctie. Het kan worden toegepast wanneer de doorlatendheid van de bovenste bodemlaag gering is of als er geen ruimte is voor een infiltratiegreppel bij verharde oppervlakken. De bergingscapaciteit is wel beperkt dus het moet wellicht gecombineerd worden met andere voorzieningen zoals een wadi of infiltratietank.

Bij het leggen van een nieuw IT-riool is het heel belangrijk dat er inzicht is in de doorlatendheid van de grond. Op die manier kan er berekend worden hoeveel water er geïnfiltreerd wordt door het riool. Ook moet er gekeken worden naar de lokale grondwaterstand. Als het riool namelijk wordt geïnstalleerd op een plek waar het deels in het grondwater ligt, kan dat de afvoercapaciteit verminderen. Daarnaast is het aan te raden dat er een kolk, zandvangput en/of bladvanger wordt gebruikt om te voorkomen dat het IT-riool vervuild raakt en dichtslibt.

Infiltratieput

Dit zijn cilindervormige elementen waar veel variaties op bestaan. Ze worden gebruikt als de bovenste grondlaag niet genoeg water doorlaat. Het water kan namelijk door de put direct in lagere

en beter doorlatende bodemlagen infiltreren. Via de put, sijpelt het water aan de onderkant en/of zijkanten de grond in. Om het water te zuiveren wordt de put meestal omwikkeld met geotextiel. Om te voorkomen dat er vuil in de buis terecht komt waardoor de put verstopt kan raken, wordt er vaak een kleinere buisvormige filter (kolk) in de put geïnstalleerd (buis-in-buis methode). Een bladvanger of zandvangput kan hier ook tegen helpen. Daarnaast wordt er meestal drainerend zand om de buis heen geplaatst. Om de put goed te laten functioneren is het verder nog belangrijk dat het voorzien is van een overloop.

Een infiltratieput kan een oplossing zijn voor particuliere woningen maar kunnen ook in de openbare ruimte worden gelegd en in verbinding met elkaar worden toegepast. Deze infiltratievoorziening is alleen mogelijk als de grondwaterstand wat verder onder het maaiveld ligt. In die situatie is het ook veel effectiever en goedkoper dan horizontale infiltratiekoffers of infiltratieriolen.

Diepte-infiltratie

Deze techniek is een variatie op de infiltratieput en kan water infiltreren in erg diepe grondlagen. De techniek wordt vaak gebruikt als er geen oppervlaktewater in de buurt is, de grondwaterstand in het eerste watervoerende pakket te hoog is en diepe watervoerende pakketten ruimte geven voor infiltreren.

Grindpaal

Deze verticale infiltratietechniek bestaat uit een boorgat van een paar meter diep die wordt opgevuld met grind (of zand). Water op verhard oppervlak kan naar de grindpaal worden geleid waar het water naar diepere bodemlagen afgevoerd kan worden. Daarnaast wordt de techniek ook gebruikt voor het doorbreken van water ondoorlatende lagen en het grondwater in te contact te laten komen met lagen die waterdicht zijn. Het is een goede oplossing voor plekken waar weinig ruimte beschikbaar is voor hemelwaterinfiltratie.

Betonnen IT kelder / Watertable

Een betonnen IT kelder ook wel de Watertable genoemd, is een ondergronds bergingssysteem en maakt gebruik van een tafel patroon (zuilen en plateaus) om een grote lege ruimte onder de grond te creëren. Deze ruimte zit aangesloten op putten en kolken waardoor hemelwater niet het riool inloopt maar zich verzamelt in de ondergrondse ruimte. In stedelijk gebied wordt deze techniek wel eens onder verhard oppervlak, een park of onder een ondiepe watervoorziening gelegd om het riool te ontlasten en er geen ruimte op het oppervlak aanwezig is voor een infiltratievoorziening. Als er een drain aan wordt toegevoegd dient het ook als infiltratievoorziening naast enkel berging van water.

Infiltratiekrat

Een infiltratie krat is een waterdoorlatende kunststof box omwikkeld in geotextiel die in de grond wordt geïnstalleerd. Het heeft een hoog percentage holle ruimtes van binnen wat helpt het water goed te infiltreren. Tegelijkertijd kan het ook water bergen. Op het moment dat infiltratie niet (meer) mogelijk is, kan het nog altijd voorkomen dat de oppervlakte onder water komt te staan. Een infiltratiekrat kan alleen aangebracht worden indien de waterstand laag genoeg is dat het krat nog kan infiltreren, echter hoeft een krat niet diep in de grond te worden aangebracht. Kratten kunnen naast of op elkaar gestapeld worden. Deze manier van infiltreren kan zowel op kleine schaal, bij particuliere woningen, als op grote schaal, onder bijvoorbeeld wegen, worden toegepast. Een infiltratiekrat werkt alleen goed als de bodem voldoende doorlatend is, de afstand tot het grondwater voldoende groot en de belasting met verontreinigingen in de bodem beperkt. Ondergrondse infiltratie- en bergingsmethoden zijn moeilijk te bereiken en met de infiltrerende eigenschap van deze kratten dient er een bladvanger of zandvangput geplaatst te worden.

Regenwaterput

Deze techniek bestaat uit een kunststoffen of betonnen bergingsreservoir met een smalle put opening. Het bergingsreservoir kan niet infiltreren, maar ligt vaak in verbinding met een overloopleiding en een infiltratiekrat. De regenwaterput dient als grote wateropslag voor het infiltratiekrat, deze kan het water geleidelijk infiltreren in de grondlagen.

Grindkoffer

Een grindkoffer heeft eenzelfde functie als de infiltratiekratten maar bevindt zich tussen de ondergrondse en bovengrondse infiltratietechnieken. Bij deze techniek wordt een kuil gegraven en deze wordt gevuld met grind, steenslag of steenpuin bekleed met geotextiel. Deze techniek creëert een lokale grondlaag met een hogere infiltratiegraad, waardoor er een bergings- en infiltratielocatie ontstaat. De grindkoffer is een vrij simpele techniek en wordt vaak gecombineerd of gebruikt in andere infiltratie technieken als onderlaag of grondverbetering.

Wadi

Wadi is een afkorting voor Water Afvoer, Drainage en Infiltratie en omvat een verlaagde groenvoorziening waar water, dat op verhard valt over korte afstanden, heen stroomt. Het water in de wadi kan vervolgens in de grond infiltreren. Een wadi wordt vaak ook ondersteunt door een grondverbetering onder de grasmat waardoor de infiltratiegraad van de grond sterk toeneemt. Ook kan er een extra infiltratievoorziening onder de wadi gelegd worden als de grond niet voldoende doorlatend is. Deze kan eerst het water bergen en vervolgens dieper de grond in laten zakken. Ook is er vaak een drain aanwezig die het water verdeelt over de infiltratievoorzieningen en de grondwaterstand kan reguleren. Als de wadi uitmondt op oppervlaktewater kan de drain ook helpen dit goed te reguleren. Omdat het water door een toplaag heen moet, wordt het ook meteen gezuiverd. Een wadi wordt vaak toegepast in de openbare ruimte omdat het vrij veel oppervlakte inneemt en zo het regenwater van meerdere percelen en straten eromheen kan opvangen. Een wadi hoeft geen hinder te zijn voor de ontwikkeling van de groenvoorziening, in de wadi kunnen nog steeds bomen en planten geplant worden, en indien groot genoeg kan de wadi ook een speelparkje of voetbalveld faciliteren.

Bergingsvijver

Een bergingsvijver is een vijver met een grindrand of goed doorlatende oever waardoor al het overtollige water dat in de vijver terecht komt door een hevige bui infiltreert via de oever of overstroomt en infiltreert in de omliggende grindrand. De hoeveelheid berging die een bergingsvijver heeft is variabel en de mate van infiltratie is gelinkt aan de omliggende grondlagen en het gebruikte materiaal. Een bergingsvijver kan ook gepaard gaan met andere infiltratie technieken. Een bergingsvijver kan op grote schaal naast bijvoorbeeld een industrie terrein geplaatst worden of op kleine schaal op particulier terrein.

Verharde laagteberging

Een laagteberging is zoals de naam doet vermoeden een lager gelegen oppervlakte waar water in geborgen kan worden. Om de onverharde laagteberging (wadi en bergingsvijver) te onderscheiden van de verharde laagtebergingen worden ze apart behandeld. Een verharde laagteberging komt bijvoorbeeld voor als waterplein, verlaagd skatepark, laag terras, zitkuil, enz., echter kan het water niet goed infiltreren (behalve met goed doorlatende verharding) en wordt het water door verdamping of afvoer naar een sloot verwerkt. Bij een hoge grondwaterstand kan infiltratie soms lastig zijn en in deze situatie is een verharde laagteberging een mogelijkheid. Ook kan deze techniek voorkomen in combinatie met andere benoemde technieken.

Infiltratiesleuven

Parallel aan de verharde weg wordt de sleuf aangelegd die bestaat uit een lange, smalle steenslagkoffer (bijv. grind). Dit leidt het water naar een infiltratiebuis die eronder is geïnstalleerd en het water verder infiltreert en verspreidt.

Bergingsbekken

Bergingsbekken bestaan uit een verharde maar doorlatende bodem en/of wanden met biologisch actief sediment dat zorgt voor de afbraak van opgeloste stoffen. Deze bekken, vaak gebruikt bij waterzuiveringsinstallaties maar kunnen ook gebruikt worden om lokaal het water uit een overstort op te vangen. In de bekken kan het teveel aan water uit het riool tijdelijk stockeren, om na de bui terug te vloeien in de riolering. In het bekken kan het vuil in het water bezinken naar de bodem. Indien de bui een overvloed aan water brengt en de bekken vol staat, dan kan het water geloosd worden en heeft het al een eerste zuivering ondergaan.

Grachten

Infiltratie grachten komen voor in verschillende vormen. Grachten zijn verharde of onverharde beekjes die zowel gevuld als ongevuld kunnen zijn. Ze worden gebruikt voor het vasthouden, infiltreren en transporteren van water. Grachten kunnen zo gevormd worden dat ze alleenstaand kunnen werken of onderdeel kunnen zijn van een groter infiltratiesysteem. Met een onverharde groene uitstraling kunnen deze beekjes in bermen, groenstroken of andere groenvoorzieningen geïntegreerd worden. Met de verharde variant (met een doorlatende bodem en sleuven in het talud) kunnen deze grachten geplaatst worden in meer bebouwde gebieden zoals een stad of industrieterrein.

Molgoten

Molgoten hebben veel overeenkomsten met grachten, maar molgoten zijn vaak een stuk kleiner in formaat en voornamelijk bedoeld om water te transporteren zonder te veel op te vallen. Bij de onverharde variant zal ook infiltratie plaatsvinden tijdens het transport van water. De goten zijn vaak gekoppeld aan andere infiltratiemethoden en leiden water van het verharde oppervlak naar een wadi indien het water niet op natuurlijke wijze naar de wadi loopt. De verharde variant is vaak te vinden in binnensteden of bij parkeerplaatsen als betonnen goten en de onverharde variant zijn volledig met gras begroeide glooiende goten of half steen half gras goten waardoor ze niet een sterk contrast hebben met de groenvoorziening waar ze zich in begeven.

Gestabiliseerde randbegroeiing

Een gestabiliseerde randbegroeiing is vaak te vinden rond grote wegen. Deze verlaagde zij-berm ontvangt en infiltreert het regenwater van de naastgelegen weg. Deze methode heeft veel ruimte en een goede waterdoorlatende grondlaag nodig.

Geveltuin

De geveltuin zorgt voor meer groen in de wijk en helpt mee aan de infiltratie van water in de wijk. Dit kan worden gerealiseerd door de eerste rij tegels voor de gevel weg te halen waardoor een stukje grond vrij komt waar planten kunnen groeien. Hierdoor kan water afkomstig van daken gemakkelijker de grond in worden geloosd. Vooral toepasbaar wanneer een voortuin onmogelijk is. Meestal hoeft hier geen toestemming aan de gemeente voor gevraagd te worden en kan de bewoner dit dus zelf aanleggen. Een geveltuin kan zich ook boven de grond bevinden indien deze op maaiveldniveau niet mogelijk is of bij hoge gebouwen, een goed voorbeeld hiervan is de gevel van het Stadskantoor van Zwolle.

Regenton

Een goede manier van afkoppelen is het plaatsen van een regenton waarin het dakoppervlak wat kan lozen en het water uit de regenton te gebruiken om planten water te geven. Dit voorkomt het afvoeren van schoon regenwater naar de RWZI en voorkomt het gebruik van schoon drinkwater voor bewateren van de tuin. De regenton gaat vaak ook gepaard met een infiltratieputje in het geval dat de bui te hevig is en de regenton de hoeveelheid niet aankan.

Groendaken

Een groen dak is een dak begroeid met planten. Als het is aangelegd voor waterberging bestaat het uit twee lagen: de substraat- en de drainagelaag. De substraat laag is de bovenste laag. Dit is het begroeide gedeelte dat het regenwater bergt en verdampt. Als deze laag vol is, komt het water in de drainagelaag terecht. Vanuit daar wordt het water van het dak afgevoerd naar de grond. Daarnaast is het groene dak ook een goede manier om meer natuur in de stad te krijgen en het hitte-eiland effect te mitigeren.

Waterdak of Polderdak

Een waterdak is, net als een groendak, een manier om water te bergen op het dak. De afvoer ligt bij deze daken hoger en wordt door een versmalde buis afgevoerd. Hierdoor voert het dak het water geleidelijk af, waardoor de bodem tijd heeft om het water te verwerken en ontstaat er minder snel wateroverlast. Bij deze techniek is het dak niet begroeid maar wordt de gewichtsbelasting volledig voor opslaan van water gebruikt. Daarnaast kan het meer verkoeling bieden aan huizen in hete periodes.

Waterdoorlatende straatstenen

Waterdoorlatende straatstenen, vaak in combinatie met een nieuw aangebrachte doorlatende grondlaag, wordt in de openbare ruimte wel eens gebruikt. Net als grasbetontegels, kunststofgrastegels en drainage is het een manier om toch hemelwater in de ondergrond te laten wegvloeien als het oppervlak verhard is. Door water te laten infiltreren in bijvoorbeeld parkeerplaatsen, hoeft er minder een beroep te worden gedaan op de capaciteit van het riool. Waterdoorlatende straatstenen bevatten meerdere grondlagen en voeglagen om het water te infiltreren en te filteren.

Drainage asfalt

Asfalt dat bestaat uit zo'n 30% holle ruimtes. ZOAB (of Zeer Open Asfalt Beton) is een veelvoorkomend drainage asfalt gebruikt voor snelwegen. Het hemelwater wordt opgevangen door het asfalt zelf en geleidelijk in de grond geloosd. Net als waterdoorlatende straatstenen voorkomt het plassen en kan er meer water worden opgenomen door de bodem in plaats van door het riool. Dit beschermt tegen overstromingen. Het kan gebruikt worden in de openbare ruimte maar ook voor opritten en parkeerplekken.

Open verharding

Open verharding zijn grindsoorten die ter waterinfiltratie en ter esthetische waarde worden aangebracht. Deze grindsoorten zijn in veel verschillende varianten aanwezig, bijvoorbeeld dolomiet, porfiergrind of gebroken en gesorteerd steen- en betonpuin. Deze technieken zijn het meest gevoelig voor onkruidgroei. Deze techniek wordt vaak gebruikt op particulier terrein en de gemeente kan aansturen om zulke technieken aan te leggen.

Grasbeton

Betontegels met openingen waar gras door kan groeien. Deze bestrating is zeer open bestrating en laat water makkelijker infiltreren in de ondergrond. Geschikt voor bijvoorbeeld parkeerplaatsen of als versteviging van de berm naast een autoweg.

Kunststofgrastegels

Vergelijkbaar met grasbetontegels maar dan van gerecycled kunststof. De tegels komen in veel verschillende varianten voor maar kan in het beste geval bestaan uit 95% grasoppervlakte terwijl het de stevigheid van een parkeerplaats waarborgt. In het beste geval zijn de tegels nauwelijks te zien.

Mulchbedekking

Dit is een oppervlak bestaande uit een laag kleine droge fijngemalen houtresten en/of bladeren. Het kan rondom planten in de tuin worden gelegd om de bodem structuur te verbeteren en droogte te voorkomen. Maar het werkt in het algemeen ook goed om water te infiltreren. Wel moet het vaak worden aangevuld omdat het natuurlijk materiaal vergaat in de grond.