

RAPPORT

Afkoppel, waterberging en vergroeningsplan

Gemeente De Fryske Marren

Klant: Gemeente De Fryske Marren

Referentie: BH9142-ZZ-XX-RP-Z-0002

Status: S0/P01.01

Datum: 29 oktober 2021



HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Euvelgunnerweg 25A
9723 CV Groningen
Mobility & Infrastructure
Trade register number: 56515154

+31 88 348 53 00 **T**
reception.grq.eg@nl.rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Afkoppel, waterberging en vergroeningsplan

Ondertitel: Groenblauw
Referentie: BH9142-ZZ-XX-RP-Z-0002
Status: P01.01/S0
Datum: 29 oktober 2021
Projectnaam: Groenblauw
Projectnummer: BH9142
Auteur(s): Alma de Vries, Danny Heuvelink, Carien ten Cate en Lisette den Helden

Opgesteld door: Alma de Vries, Danny Heuvelink,
Carien ten Cate en Lisette den Helden

Gecontroleerd door: Jantine Zwinkels

Datum: 5 augustus 2021

Goedgekeurd door: Alma de Vries

Datum: 29 oktober 2021

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	Inleiding: klimaatadaptatie als integraal vraagstuk	1
1.1	Inleiding	1
1.2	Doelstelling en doelgroep	2
1.3	Doorlopen proces	2
1.4	Leeswijzer	3
2	Uitgangspunten voor afkoppelen, waterbergen en vergroenen	4
2.1	Inleiding	4
2.2	Afkoppelen en waterbergen	4
2.3	Vergroenen en vergroten biodiversiteit	6
3	Oplossingsrichtingen voor afkoppelen, maatregelen en vergroenen	8
3.1	Uitwerking oplossingsrichtingen	8
3.2	Inschatting kosten	10
3.3	Vervolgstappen voor de oplossingsrichtingen	10
3.4	Impulsgelden klimaatadaptatie	11
	Bijlagen	12

Bijlagen

Bijlage 1 Uitgangspunten kosten

Bijlage 2 Factsheets oplossingsrichtingen

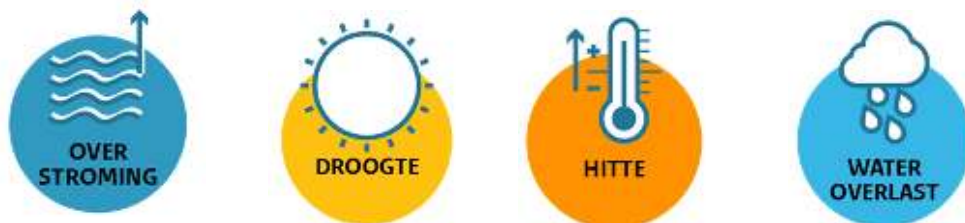
1 Inleiding: klimaatadaptatie als integraal vraagstuk

1.1 Inleiding

Klimaatadaptatie is een integrale opgave, waarbij verschillende werkvelden- zoals water, groen, infra en vastgoed- samenkomen. Een complexe veranderopgave als klimaatadaptatie kan daarom niet door een individu of partij alleen tot een goed einde worden gebracht; intensieve samenwerking en gedeelde verantwoordelijkheden tussen alle betrokkenen is een vereiste. Klimaatadaptatie moet een manier van werken zijn.

De Fryske Marren (DFM) is een grote uitgestrekte gemeente met een groot buitengebied. De gemeente telt ruim 50.000 inwoners, die wonen in circa 50 kernen. De gemeente heeft 1 stad Sloten en grotere plaatsen zoals Balk, Joure en Lemmer. DFM is een waterrijke gemeente. Onder andere het Tjeukermeer, de Langweerder Wielen, het Slotermeer, de Brekken en een deel van het Prinses Margrietkanaal zijn enkele grote oppervlaktewateren binnen de gemeente.

Vanuit het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie is klimaatadaptatie ingedeeld in 4 klimaatstressen, te weten waterveiligheid, wateroverlast, droogte en hitte. Binnen de gemeente spelen alle klimaatstressen lokaal in zekere mate, waarbij waterveiligheid buiten de bevoegdheid van de gemeente ligt en is belegd bij Waterschap Fryslân en Rijkswaterstaat. De uitkomsten van de stresstesten geven theoretisch aan waar kwetsbare plekken liggen. (Overlast)meldingen en metingen uit de praktijk moeten deze kwetsbaarheden bevestigen.



Figuur 1 Klimaatstressen DPRA

In 2020 is een nieuwe vGRP van kracht gegaan waarin extra aandacht wordt gevraagd voor de thema's duurzaamheid, klimaatadaptatie en de bijdrage aan een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving. Gemeente De Fryske Marren werkt al op diverse manieren aan klimaatadaptatie. Sinds 2018 hebben er in de regio al diverse projecten op gebied van klimaatadaptatie plaatsgevonden, zie onderstaande tabel:

Tabel 1 Overzicht van klimaatadaptatieprojecten in Gemeente De Fryske Marren 2018-heden

Periode	Project
2018	Opstellen Klimaatatlas provincie Fryslân, samen met regiopartners
2019	Voeren Klimaatdialoog met inwoners en gemeenteambtenaren
2019	Motie Operatie Steenbreek in Gemeente Raad waarmee aandacht wordt gevraagd voor ontstenen en vergroenen
2020	Opstellen vGRP met daarin extra aandacht voor klimaatadaptatie
2020	Herijking stresstesten voor De Fryske Marren voor droogte, hitte en wateroverlast
2020	Opstellen maatregelenpakket met 10 Klimaatadaptatieve maatregelen die bijdragen aan Operatie Steenbreek

Periode	Project
2020-2021	Uitwerking pilotprojecten op het gebied van wateroverlast in Balk en ter plaatse van het Rienplan in Lemmer
2020-2021	Opstellen Startnotitie Groenvisie De Fryske Marren
2021	Opstellen Stimuleringsregeling klimaatadaptatie en afkoppel-waterberging- en vergroeningsplan

1.2 Doelstelling en doelgroep

Gemeente De Fryske Marren vindt het belangrijk om niet alleen plannen te maken, maar ook daadwerkelijk klimaatadaptieve projecten te realiseren en daarmee de gemeente klimaatadaptief en duurzaam in te richten. Het voorliggende plan en doorlopen proces draagt daaraan bij. In het plan zijn oplossingsrichtingen uitgewerkt om klimaatopgaven aan te pakken. Daarbij geldt dat de oplossingsrichting voor de gekozen locaties de landschappelijke diversiteit van de gemeente illustreren en handvatten bieden voor de gehele gemeente. Hiermee wordt bedoeld dat bijvoorbeeld de oplossingsrichting voor gebied X als inspiratie geldt voor gebied Y waar soortgelijke problematieken aan de orde zijn.

Dit rapport is geschreven voor en in afstemming met de ambtelijke organisatie van de gemeente De Fryske Marren. Bij de totstandkoming zijn collega's van ruimtelijk beheer, ruimtelijke ordening, water en riolering, vastgoed en duurzaamheid betrokken, maar het is de bedoeling dat het resultaat ook breder zal worden gedeeld. Ook de collega's die zich bezighouden met de realisatie en uitvoering van projecten zullen gekend worden in het resultaat.

1.3 Doorlopen proces

Het doorlopen proces op hoofdlijnen bestond uit het verzamelen van informatie, gezamenlijke werksessies, en het uitwerken van oplossingsrichtingen in een rapportage. Begonnen is met het opstellen van digitale kaarten met ruimtelijke informatie. Te denken valt aan ligging van openbare terreinen en panden in eigendom van de gemeente (bijv. over verharde terreinen), AHN-hoogtes, uitkomsten van klimaatstresstesten, bodemopbouw, het (oppervlakte) watersysteem, de verschillende types en ligging van riolering, afwateringsrichting, voorzieningen (zoals vijvers en wadi's) en aanwezig groen. Voor zover beschikbaar verzamelden we locaties van klachten op gebied van wateroverlast, droogte of eikenprocessierupsen. De verzamelde informatie is verwerkt op interactieve kaart.

Vervolgens is in het voorjaar van 2021 tijdens twee werksessies input opgehaald bij verschillende collega's. Bij de sessies zijn de eerdergenoemde collega's van ruimtelijk beheer, ruimtelijke ordening, water en riolering, vastgoed en duurzaamheid betrokken.

- In de eerste werksessie is aan de hand van de interactieve kaart samen met collega's nagedacht over de opgave en kansrijke locaties voor het nemen van maatregelen op het gebied van wateroverlast, droogte en hitte. Ook is geïnterviewd welke koppelkansen er bestaan met andere werkzaamheden (zoals rioolvervanging) die vanuit de gemeente worden opgepakt of andere projecten die reeds lopen. Na de werksessie is de eerste selectie van locaties gemaakt en zijn de oplossingsrichtingen nader uitgewerkt.
- In de tweede werksessie zijn de oplossingsrichtingen getoetst bij de betrokken collega's.

Daarna is voor iedere oplossingsrichting een factsheet uitgewerkt, die later ook een aantal maal zijn besproken en in meer detail uitgewerkt met betrokken collega's. Ook is voorliggende toelichtende rapportage opgesteld.

Samenwerking Wetterskip Fryslân

De gemeente handelt niet alleen binnen het thema klimaatadaptatie. Er liggen namelijk ook veel verantwoordelijkheden bij andere overheden en/of organisaties. Zo hebben gemeente en waterschap beide een rol in het waterbeheer, bijvoorbeeld bij het creëren van voldoende waterberging in en rondom het stedelijke gebied. Om tot een klimaatbestendige inrichting van de gronden in gemeente De Fryske Marren te komen hebben de verschillende partners elkaar nodig, zowel voor de uitvoering alsook om een gezamenlijke boodschap te communiceren. Hiertoe zet De Fryske Marren in op overleg met Wetterskip Fryslân en wordt de samenwerking daar waar mogelijk geïntensiveerd. Dit is een continu proces. In het kader van dit project is gesproken met Wetterskip Fryslân over hun plannen op gebied van klimaatadaptatie in de gemeente De Fryske Marren en het al dan niet samen optrekken daarin. Uit dat gesprek kwam naar voren dat Wetterskip Fryslân openstaat voor het gezamenlijk doen van een pilot, maar er in algemene zin geen budget beschikbaar is voor klimaatadaptatie projecten in het stedelijke gebied.

1.4 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd: in hoofdstuk 2 staan de uitgangspunten en overwegingen voor afkoppelen, water bergen en vergroenen toegelicht, op basis van bestaande documentatie. In hoofdstuk 3 staan de oplossingsrichtingen nader uitgewerkt en wordt ingegaan op de kosten, financiering en vervolgonderzoeken. In de bijlagen staan de uitgangspunten voor de kostenberekening en de uitwerking van de verschillende oplossingsrichtingen per locatie uitgewerkt in zogeheten factsheets.

2 Uitgangspunten voor afkoppelen, waterbergen en vergroenen

2.1 Inleiding

De gemeente heeft in 2020 verdiepende stresstesten laten uitvoeren voor de thema's wateroverlast, hitte en droogte. Ook is er een klimaatdialoog gevoerd met inwoners. Vanuit deze eerdere activiteiten is bekend dat in de gemeente de volgende theoretische klimaatstressen voorkomen: op het gebied van extreme neerslag gaat het lokaal om water tegen de gevel en Water-op-sstraat. Op het gebied van hitte zijn er grote verharde parkeerplaatsen, en panden zoals onderwijsinstellingen of bedrijfspanden waar hittestress optreedt. De opwarming van oppervlaktewater kan tevens nadelige gevolgen hebben voor de waterkwaliteit en de ecologie. Droogte is het thema dat het meest leeft bij inwoners, mede dankzij de droge zomers in 2019 en 2020 en de zichtbaarheid in de openbare ruimte.

Voortbouwend op deze bekende informatie is samen met collega's is gezocht naar kansrijke oplossingsrichtingen voor het oplossen van groenblauwe opgaven. Hierbij gaat het om oplossingsrichtingen op lokale schaal, zoals het oplossen van wateroverlast in een bepaalde straat of wijk (microschaal) of het vergroenen van grote versteende plekken. Hierbij is gefocust op concrete locaties/projecten waar een duidelijke klimaatopgave speelt en waar een mix van maatregelen kan worden genomen om zo effectief mogelijk de wateroverlast en/of droogte en/of hittestress aan te pakken. Daarbij geldt dat de oplossingsrichting voor de gekozen locaties de landschappelijke diversiteit van de gemeente illustreren en handvatten bieden voor de gehele gemeente. Specifiek ging het bij de selectie om een aantal criteria:

- Locaties in het openbare gebied van De Fryske Marren;
- Urgentie van de locatie (uit de stresstesten en uit ervaringen van beheerders en overlastmeldingen);
- Opvolging geven aan de uitkomsten reeds gedane onderzoeken;
- Werk-met-werk maken: bijvoorbeeld rioolvervanging combineren met andere koppelkansen op de locatie;
- Integrale oplossing: waar mogelijk groen combineren met blauwe oplossingsrichtingen;
- Kansen tot samenwerking;
- Draagvlak onder collega's voor de locatie.

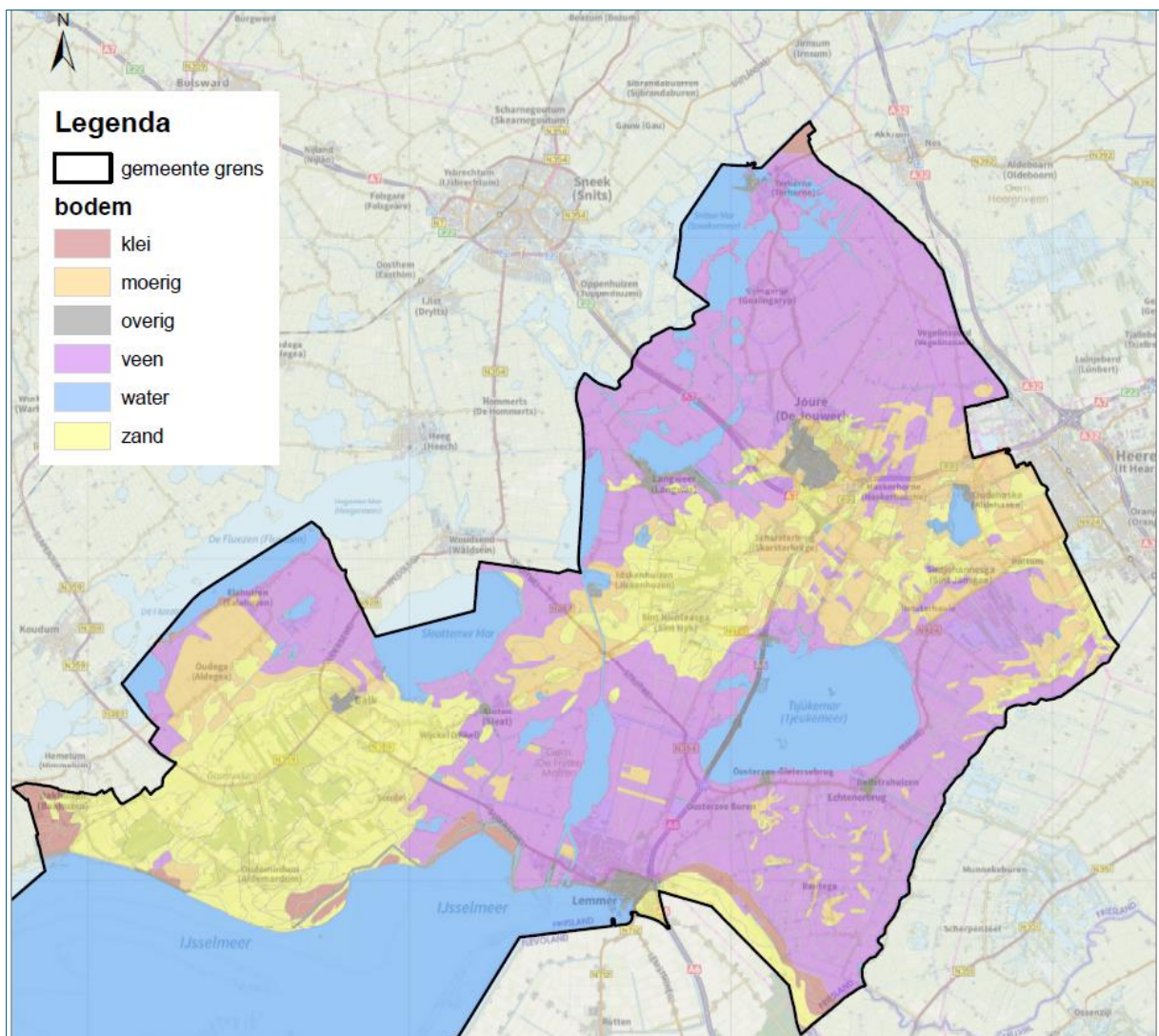
De volgende paragrafen gaan in op wat afkoppelen, waterbergen, vergroenen en het vergroten van de biodiversiteit inhoudt voor de gemeente.

2.2 Afkoppelen en waterbergen

In Nederland geeft het waterbeleid een drietrapsstrategie van 'vasthouden, bergen, afvoeren'. Dit betekent dat het regenwater eerst zoveel mogelijk lokaal wordt vastgehouden, dan geborgen in oppervlaktewater of andere bergvoorzieningen (zoals een wadi), en pas als dit niet mogelijk is, het regenwater wordt afgevoerd. In algemene zin betekent dit ook dat regenwater infiltreert zoveel mogelijk en waar mogelijk op de plek waar het valt. Echter bepaalt de lokale situatie in hoeverre dit ook mogelijk is.

De lokale situatie zoals het bodemtype, het watersysteem en de stedelijke inrichting, maar ook de bredere omgeving en de inrichting daarvan moet goed begrepen worden alvorens een oplossingsrichting kan worden voorgesteld. Daarom is altijd lokale kennis en maatwerk nodig.

Figuur 2 geeft de algemene bodemkaart op hoofdlijnen weer. Het noorden van de gemeente en zuidoosten bestaat grotendeels uit veengronden, terwijl het centrale deel veel zandgronden of moerige gronden kent. Langs de IJsselmeerkust komt lokaal klei voor. Opgemerkt wordt dat de kaart meestal geen bodemkundige informatie over de stedelijke gebieden geeft. De samenstelling van de bodem beïnvloedt de doorlaatbaarheid voor water en dus mogelijkheden voor het infiltreren en bergen van water. Over het algemeen geldt: hoe groter de korrel, hoe meer water de grond doorlaat. Klei laat bijvoorbeeld weinig water door en houdt ook boven het grondwaterpeil water vast, terwijl zand makkelijk water doorlaat en boven het grondwaterpeil droog is.



Figuur 2 Algemene bodemkaart De Fryske Marren

Daarnaast is de lokale inrichting van het watersysteem ook bepalend. Op hoofdlijnen bestaat het Friese watersysteem uit het Boezempeil (een aaneengesloten systeem van meren en kanalen op een vast peil van -0,52 m NAP) en diverse polders met een vastgesteld peil. Het waterpeil is een belangrijk aspect in de haalbaarheid van infiltratie, omdat een plek met een hoog peil minder ruimte geeft voor infiltratie. Kortom, grondsoort en grondwaterpeil bepalen in grote mate de mogelijkheden van water afkoppelen en bergen in een gebied, en moet altijd voor de lokale situatie worden beschouwd.

Oplossingsrichtingen

Oplossingsrichtingen om klimaatknelpunten op te lossen zijn het afkoppelen van hemelwater, lokaal bergen van water in boven- en ondergrondse structuren en het vergroten van het areaal groen (zie Figuur 3). Te denken valt aan het aanleggen van verlaagde trottoirs, holle wegen, goten, vijvers, verlaagde pleinen of speel(gras)velden, infiltratiekratten of een IT-riool (omgekeerde drainage). Dergelijke oplossingsrichtingen kunnen zowel op het openbare als particuliere terreinen genomen worden. Beide zijn nodig om als gemeente klimaatadaptief te worden. Om maatregelen door particulieren te stimuleren werkt de gemeente momenteel aan een stimuleringsregeling gericht op inwoners en bedrijven. In dit plan ligt de focus op oplossingen in het openbare gebied.



Figuur 3: Voorbeelden van oplossingsrichtingen afkoppelen, water bergen en vergroenen in stedelijk gebied

2.3 Vergroenen en vergroten biodiversiteit

Afdeling ruimtelijk beheer heeft een Startnotitie Groenvisie 2022-2026 geschreven, getiteld: "Samen maken we een duurzame groener gemeente"¹. In deze startnotitie van de groenvisie zijn uitgangspunten vastgelegd voor groen. Er staat dat groen nooit te ver mag weg zijn van inwoners en makkelijk te bereiken moet zijn. Een groene leefomgeving draagt namelijk bij aan het gezond ouder worden: het geeft koele plekken bij hitte, het nodigt uit tot fietsen en wandelen, en biedt een fijne plek om je burens te ontmoeten. Maar het is ook een plek waar je even tot stilstand kunt komen en rust kunt ervaren. Grotere groengebieden, zoals parken met een streekfunctie, zijn voor veel inwoners van belang en moeten dus goed toegankelijk zijn.

De Groenvisie beschrijft ook de bestuurlijke ambitie. Het college wil graag gaan voor het vergroenen van de openbare ruimte (Operatie Steenbreek), het versterken van de ecologische structuur en klimaatadaptief maken van de gemeente. Daarnaast wil het college het bestaande groenareaal zoveel als mogelijk behouden. In algemene zin is bekend dat vergroening de leefbaarheid bevordert en is goed tegen de hitte, maar leidt ook tot extra watervraag. Niet alle soorten groen zijn bestand tegen natte omstandigheden. Ook hier geldt dat de lokale situatie moet worden beschouwd om te bepalen wat de (on)mogelijkheden zijn voor vergroenen.

¹ Startnotitie Groenvisie 2022-2026 "Samen maken we een duurzame groener gemeente"

Stenen eruit en groen erin

De Fryske Marren is aangesloten bij Operatie Steenbreek. Stichting Steenbreek wil samen met deelnemende gemeenten, waterschappen en provincies de leefomgeving vergroenen. Dit doen ze door onnodige verharding in privé- en openbare ruimte te vervangen door een diversiteit aan groen, samen met inwoners en bedrijfsleven². De Gemeente geeft hier zelf het goede voorbeeld voor door tegels te verwijderen in het openbare gebied en in te vullen met meer groen. Om maatregelen door particulieren te stimuleren werkt de gemeente momenteel aan een stimuleringsregeling gericht op inwoners en bedrijven.



Vergroten biodiversiteit: bestrijden van de eikenprocessierups

Naast vergroenen vindt de gemeente het belangrijk om binnen het groen de biodiversiteit te vergroten. Op het gebied van Eikenprocessierups voert de gemeente actieve en preventieve werkzaamheden uit. In het voorjaar zijn preventief nesten bestreden met zogeheten Nematoden. Dit gebeurt om te voorkomen dat er rupsen groeien die schadelijk zijn. Het actief bestrijden van wel genestelde rupsen gebeurt door middel van een speciale stofzuiger. Bij de bestrijding maken ze verschil tussen zogenoemde 'standaard plaatsen' en 'urgente plaatsen'. Scholen en andere drukke plekken waar veel mensen de bomen passeren krijgen het label urgent en daar worden de eikenprocessierupsen dan met voorrang verwijderd uit de bomen. Het vergroenen en het vergroten van de biodiversiteit draagt ook bij aan het bestrijden van de eikenprocessierups. In de werksessie is besloten geen nadere uitwerking te geven aan maatregelen ter bestrijding van Eikenprocessierups. Wel is het zo dat groene maatregelen in algemene zin bijdragen aan het vergroten van de biodiversiteit en daarmee (indirect) ook in het bestrijden van de eikenprocessierups.

² <https://steenbreek.nl/over-stichting-steenbreek/>

3 Oplossingsrichtingen voor afkoppelen, maatregelen en vergroenen

3.1 Uitwerking oplossingsrichtingen

Uit het doorlopen proces met collega's van de gemeente zijn 6 oplossingsrichtingen uitgewerkt voor een aantal locaties die voldoen aan de genoemde criteria in paragraaf 2.1 en specifiek bijdragen aan de klimaatthema's (waterbergen, water vasthouden, groen/hitte en droogte). Het om plekken in het openbare gebied van Lemmer, Balk, Joure, Oudemirdum en Bakhuisen, zoals te zien is op Figuur 4. Op deze plekken spelen klimaatopgaven die ook bevestigd zijn door meldingen uit de praktijk van beheerders of inwoners. Voor iedere locatie is gekeken naar de opgave en in hoeverre zowel groen als blauwe maatregelen kunnen worden genomen. Daarbij geldt dat de oplossingsrichting voor de gekozen locaties de landschappelijke diversiteit van de gemeente illustreren en handvatten bieden voor de gehele gemeente. Hiermee wordt bedoeld dat bijvoorbeeld de oplossingsrichting voor gebied X als inspiratie geldt voor gebied Y waar soortgelijke problematieken aan de orde zijn. Bijvoorbeeld een oplossing voor een hellend gebied met beperkte infiltratiemogelijkheden of een vlak gebied met een goed doorlatende bodem en ruimte voor speelplekken in het groen.

Tabel 2 op de volgende pagina geeft een samenvatting van de verschillende oplossingsrichtingen weer. Per oplossingsrichting is tevens een factsheet uitgewerkt, met daarin een beschrijving van de huidige situatie, de klimaatopgave (kaart en tekst), en een toelichting op de voorgestelde oplossingsrichtingen. Hierbij zijn de voor- en nadelen of eventuele vervolgonderzoeken van het gekozen systeem vermeld en wat grofweg de aanlegkosten bedragen. De factsheets staan weergegeven in bijlage 2 van dit rapport.



Figuur 4 Ligging van de uitgewerkte oplossingsrichtingen

Nummer	Naam locatie	Bodemtype	Hellend/vlak gebied	Opgave o.b.v. klimaatopgaven	Voorgestelde oplossingsrichtingen
1	Lemmer: Omgeving Rienplan	Zandbodem / Veenbodem	Overwegend vlak	Locatie met op zowel openbaar als particulier terrein veel verharding zonder groen. Verder kwetsbaar voor hittestress, water op straat en water op de gevel.	Groenstrook langs Gerben Bootmanstraat inzetten als bergingslocatie met overloophmogelijkheid naar regenwaterriool. Hierdoor zal zowel de wateroverlast al droogte en hittestress afnemen, doordat water kan worden geborgen op locatie en kan infiltreren in de bodem. Hierdoor wordt verdere droogte verminderd.
2	Balk: Wilhelminastraat	Zandbodem, met lokaal leemlagen	Overwegend vlak	Locatie is kwetsbaar voor grondwateroverlast (mogelijke leemlagen in bodem) en heeft een verhoogd risico op hittestress door verharding. Onder meer water tegen de gevel en onderlopen kelders tot gevolg.	Aanleg IT-riool Wilhelminastraat en Tjalke de Boerstraat om (grond)wateroverlast op locatie te voorkomen. Tweeledig effect: infiltratie van regenwater in de bodem en drainerende werking van het riool in natte perioden. Verder kijken naar gebruik van groenstrook ten noordwesten van Tjalke de Boerstraat als bergingslocatie.
3	Joure: Stationsstraat	Zandbodem / Moerige bodem	Overwegend vlak	Locatie is kwetsbaar voor water op straat en water op de gevel.	Inpassing van diverse bovengrondse waterbergingsmaatregelen: twee speeltuinen worden ingezet als groene bergingslocaties. Hierdoor zal zoveel mogelijk water worden vastgehouden op locatie, kan het infiltreren in de bodem en wordt verdere droogte verminderd.
4	Oudemirdum: Lege Leane	Zandbodem	Sterk aflopend in westelijke richting - laagste punt in omgeving	Laaggelegen locatie in gebied met groot hoogteverschil. Locatie heeft een verhoogd risico op water op straat en op de gevel.	Aanleg IT-riool aan oostzijde (Gaestwie, Binnenwie en Hegewie) om druk wateroverlast op locatie te voorkomen. Daarnaast aanleg van twee groenstroken aan de Gaestwie als groene bergingslocatie. Hierdoor kan water geborgen worden, infiltreren en afgevoerd worden waardoor wateroverlast in het gebied zal afnemen.
5	Bakhuizen: de Rampionstrjitte	Zandbodem / Kleibodem	Sterk aflopend in noordwestelijke richting	Locatie met groot hoogteverschil en verhoogd risico op droogte, water op straat en tegen de gevel.	Aanleg IT-riool om Sint Odulphusstraat af te koppelen en restant water te laten infiltreren in de bodem. Daarnaast aanleg van enkele verhogingen om afvoer in zuidwestelijke richting te stimuleren.
6a	Vergroenen van de Sinnebuorren in Joure	Zandbodem / Moerige bodem	Overwegend vlak	Grote verharde parkeerplaatsen en/of pleinen, zonder groen, met hittestress tot gevolg.	Vervanging van een aantal parkeerplaatsen door groenvakken met bomen. Daarnaast kunnen brede voetpaden kunnen worden versmald om ruimte te maken voor hagen.
6b	Vergroenen van de Dubbelstraat in Balk	Zandbodem / Moerige bodem	Licht aflopend in zuidoostelijke richting	Grote verharde parkeerplaatsen en/of pleinen, zonder groen, met hittestress tot gevolg.	Aanbrengen van verhoogde plantvakken met zitrand en bomen om pleingevoel te behouden met op elk moment van de dag schaduw.

Tabel 2 Samenvattende tabel met de gekozen locaties

3.2 Inschatting kosten

Voor de uitvoering van ingrepen in het stedelijke waterbeheer zijn middelen beschikbaar vanuit het vGRP. Per factsheet is per locatie een globale inschatting van de kosten voor aanleg toegevoegd, welke een eerste inschatting geeft van de totale kosten van de uitvoering van de beschreven oplossingsrichtingen. In bijlage 1 staat een opsomming van algemene uitgangspunten welke zijn gehanteerd voor de kostenraming.

Tabel 3 Overzicht globale aanlegkosten per oplossingsrichting

nr	Locatie	oplossingsrichting	kosten
1	Balk: Wilhelminastraat	Aanleg It-riool 1170 meter	€ 1.275.000
2	Lemmer: Omgeving Rienplan	Aanleg groene berging van 500 m2	€ 30.000
3	Joure: Stationsstraat	Aanleg groene berging van 1300 m2 in speeltuinen	€ 80.000
4	Oudemirdum: Lege Leane	Aanleg groene berging van 1200 m2 It-riool aanleggen met lengte 550 m	€ 575.000
5	Bakhuizen: De Rampionstrjitte	IT-riool aanleggen met lengte 200 m	€ 195.000
6a	Vergroenen: grote parkeerterreinen / pleinen: De Sinnebuorren in Joure	100 m2 verharding opbreken en groenvoorziening van maken 3 bomen plaatsen	€ 28.000
6b	Vergroenen: grote parkeerterreinen / pleinen Dubbelstraat in Balk	150 m2 verharding opbreken en groenvoorziening van maken 3 bomen plaatsen Verhoogde banden als zitelement aanbrengen (lengte 75 m)	€ 77.000

3.3 Vervolgstappen voor de oplossingsrichtingen

In de factsheets is een eerste uitwerking van een mogelijke oplossingsrichting gegeven voor een aantal urgente locaties en type problematieken binnen de Fryske Marren. Voordat de schep in de grond kan is er nog een verdiepingsslag nodig.

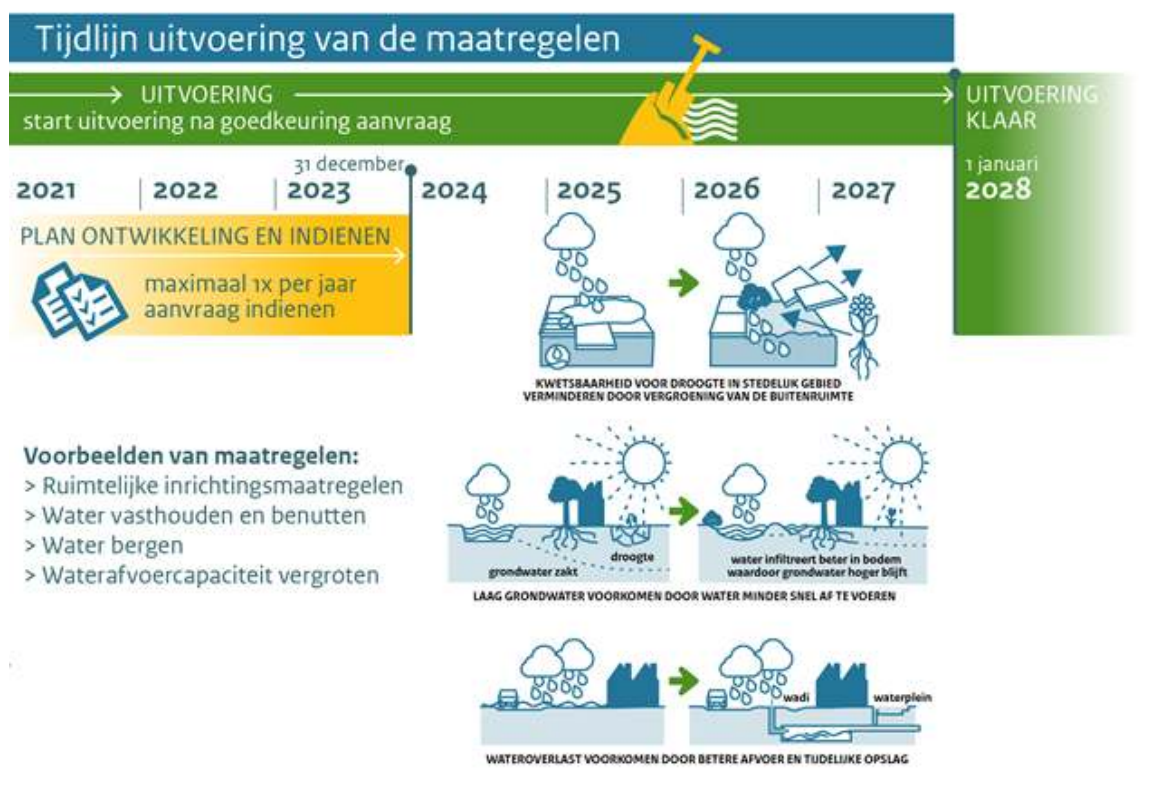
- De gepresenteerde ontwerpen geven een oplossingsrichting en zullen in meer detail uitgewerkt moeten worden en definitief gemaakt.
- De beschikbare grondwaterkaarten gaven niet altijd de juiste informatie. Daarom is voor een aantal locaties geadviseerd om meer inzicht te verkrijgen in het lokale grondwatersysteem ter plekke (monitoring van grondwaterstanden, aanwezige leemlagen en doorlatendheid).
- We raden aan om bij de verder uitwerking ook bewoners en gebruikers van de specifieke locaties te betrekken (participatie).
- Een presentatie bij de projectleiders van de afdeling ruimtelijke ontwikkeling maakt onderdeel uit van het vervolg. Het doel van de presentatie is om draagvlak en betrokkenheid te creëren voor het daadwerkelijk aan de slag gaan met de gepresenteerde oplossingsrichtingen. De presentatie zal worden gegeven vanuit het team dat de uitvoering van het maatregelenpakket klimaatadaptatie trekt.

Advies opstellen normen en mate van acceptatie wateroverlast

In het project is gebleken dat er geen normen zijn binnen de gemeente op het gebied van benodigde waterberging op het eigen terrein ter compensatie van verhard oppervlak. Steeds meer gemeenten hebben normen opgesteld voor de benodigde berging (mm) op eigen terrein. Wij adviseren om hier als gemeente verder naar te kijken, omdat dit een houvast geeft voor een klimaatadaptieve inrichting. In de normen wordt dan vastgelegd bij welke neerslagsituatie welke mate van wateroverlast op mag treden. De norm wordt veelal vastgelegd in het verbreed rioleringsplan van de gemeente (vGRP). Daarnaast is ook niet vastgelegd hoe de gemeente omgaat met wateroverlast. Om te bepalen of optredende wateroverlast daadwerkelijk een probleem is dat moet worden aangepakt of tijdelijk best acceptabel is, kunnen normen een belangrijke ondersteunende rol bieden. Ook is de mate van overlast een uitstekend onderwerpen voor een dialoog en helpt in de communicatie naar inwoners en bedrijven. Het gaat dan om welke wateroverlast wordt als (on)acceptabel gezien en welke situatie beschouwen we als hinder.

3.4 Impulsgelden klimaatadaptatie

Via de subsidieregeling impulsgelden klimaatadaptatie is mogelijk om als klimaatwerkregio subsidie te ontvangen voor het uitvoeren van klimaatmaatregelen. De gemeente doet mee in de werkregio Fryslân. Het criterium hiervoor is dat het gaat om fysieke maatregelen, waardoor vooral lokale maatregelen kansrijk zijn voor subsidie via deze Impulsregeling Klimaatadaptatie. Dit betekent dat de maatregelen uit het voorliggende plan geschikt zijn voor de regeling. In 2021 was de eerste mogelijkheid voor het indienen van aanvragen, maar daar heeft de gemeente nog geen gebruik van gemaakt. In 2022 is er opnieuw een mogelijkheid om een aanvraag in te dienen. De aanvraagprocedure verloopt via de werkregio Fryslân. Voorwaarde bij de uitvoering van de maatregelen is dat ze voor 2028 uitgevoerd moeten te zijn.



Figuur 5 Schematisatie impulsgelden klimaatadaptatie

Bijlagen

1. Uitgangspunten kostenraming
2. Factsheets oplossingsrichtingen

Bijlage 1 Uitgangspunten kosten

Abstractieniveau: Deze raming is op hoog abstractieniveau met een positieve en negatieve nauwkeurigheid van 30%.

Belangrijkste uitgangspunten:

- Prijspeildatum 2021, exclusief BTW
- Vrijgekomen grond is herbruikbaar
- Bestaande verhardingen, bebording, lichtmasten en overig wegmeubilair worden hergebruikt
- Bestaande asfaltconstructies zijn teerhoudend
- Bestaand cunetzand niet hergebruikt als aanvulling wegcunet (rijbaan) en aanvulling rioolsleuf

De eenmalige kosten zijn opgenomen als percentage in de deelramingen. Hieronder vallen (niet uitputtend benoemd):

- Aan-/afvoerkosten materieel
- Keuringen t.a.v. grondwerk en materieel
- Tijdelijke werkwegen en bereikbaarheidsvoorzieningen
- Opnames en nul- en eindmetingen
- Inrichting depots

De uitvoeringskosten zijn opgenomen als percentage in de deelramingen. Hieronder vallen (niet uitputtend benoemd):

- Stafkosten opdrachtnemer, vanaf bouwfase
- Uitvoerderskosten
- Monitoring (indien nodig)
- Maatvoering

De algemene bouwplaatskosten zijn opgenomen als percentage in de deelramingen. Hieronder vallen (niet uitputtend benoemd):

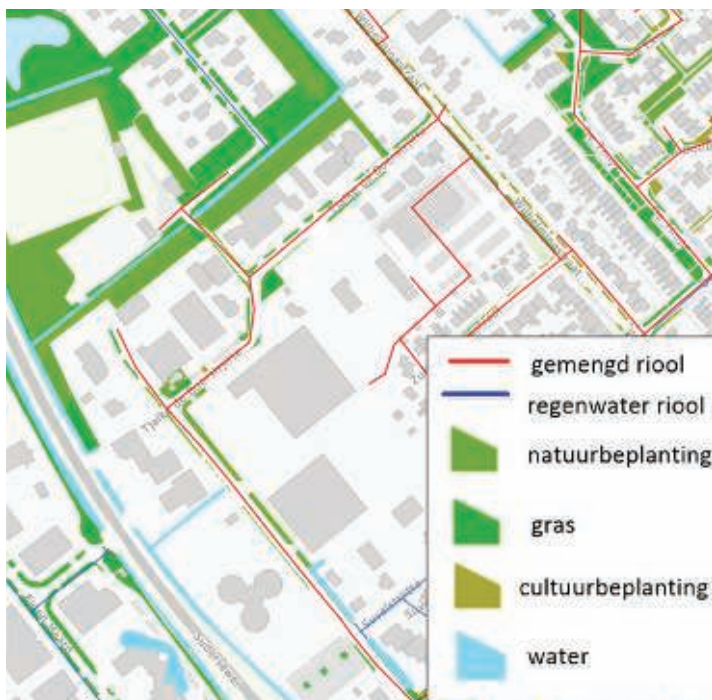
- Bouwketen
- Tijdelijke bouwhekken en poorten
- Bouwaansluitingen
- Keet/kantoorinventarisatie
- Containers
- Werklodsen, opslagloodsen en algemene werkplekken

Onder andere de volgende onderdelen vallen onder de post 'nader te detailleren' (niet uitputtend benoemd):

- Wegbebakening en kleine bebording
- Verwijderen overige kleine elementen openbare ruimte
- Inzaaien bermen en taluds (buiten de benoemde grasvelden)
- Eventuele aanlevering van extra zand/grond
- Aansluitingen op bestaande verhardingen
- Proefsleuven
- Toepassen boombescherming
- Op hoogte brengen straatpotten / afsluiters
- Pasmaken bestratingsmateriaal
- Overige onderdelen/werkzaamheden van kleine aard

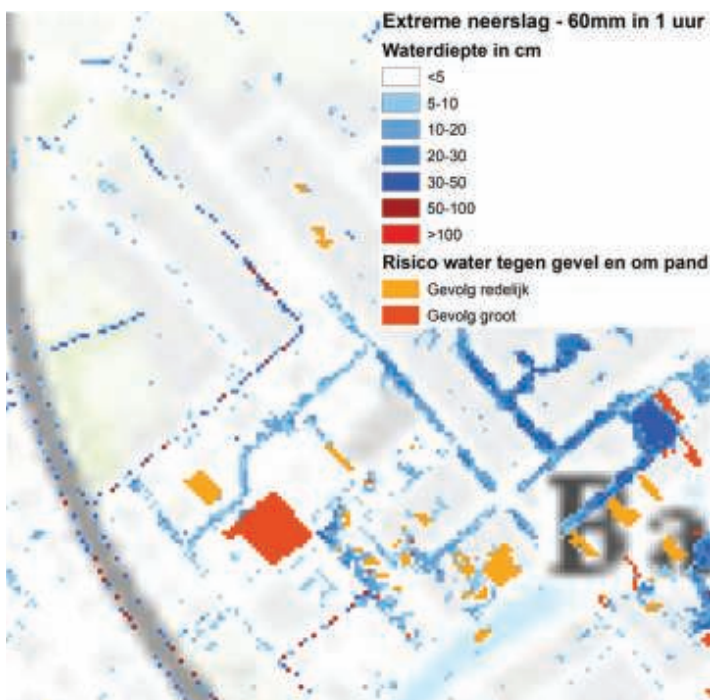
Bijlage 2 Factsheets oplossingsrichtingen

Locatie 1: Wilhelminastraat, Balk



Locatiebeschrijving

De Wilhelminastraat en Tjalke de Boerstraat liggen aan de westkant van Balk nabij bedrijventerrein De Stikke. De locatie ligt op een zandbodem, is overwegend vlak en wordt gekenmerkt door een relatief groot oppervlak verhard terrein en gemiddelde grondwaterstand in stedelijk gebied: gemiddeld maximaal 60 tot 70 centimeter onder maaiveld. Ten noordwesten van de locatie ligt een groenstrook, evenals nabij de Lidl in de Wilhelminastraat, en een watergang. Volgens de beheerders is de grondslag niet goed en moet worden onderzocht op de aanwezigheid van een leemlaag, dit zou namelijk de oorzaak kunnen zijn van bomensterfte in het plantsoen nabij de Lidl. Verder zijn er een drietal ontwikkelingen gaande: aanleg IT-riool in de Wilhelminastraat, verkenning van mogelijkheden tot afkoppelen Tjalke De Boerstraat en het verleggen van het riool in verband met de nieuwe Lidl.



Klimaatopgaven

De mate van verharding op de locatie heeft wateroverlast en hittestress tot gevolg. Verder blijkt uit stresstestberekeningen dat de Tjalke de Boerstraat een verhoogd risico heeft op water tegen de gevel en dat het gebied rondom De Dobbe en De Timpe een verhoogd risico op water op straat heeft.



Oplossingsrichting en voorstel voor vervolg

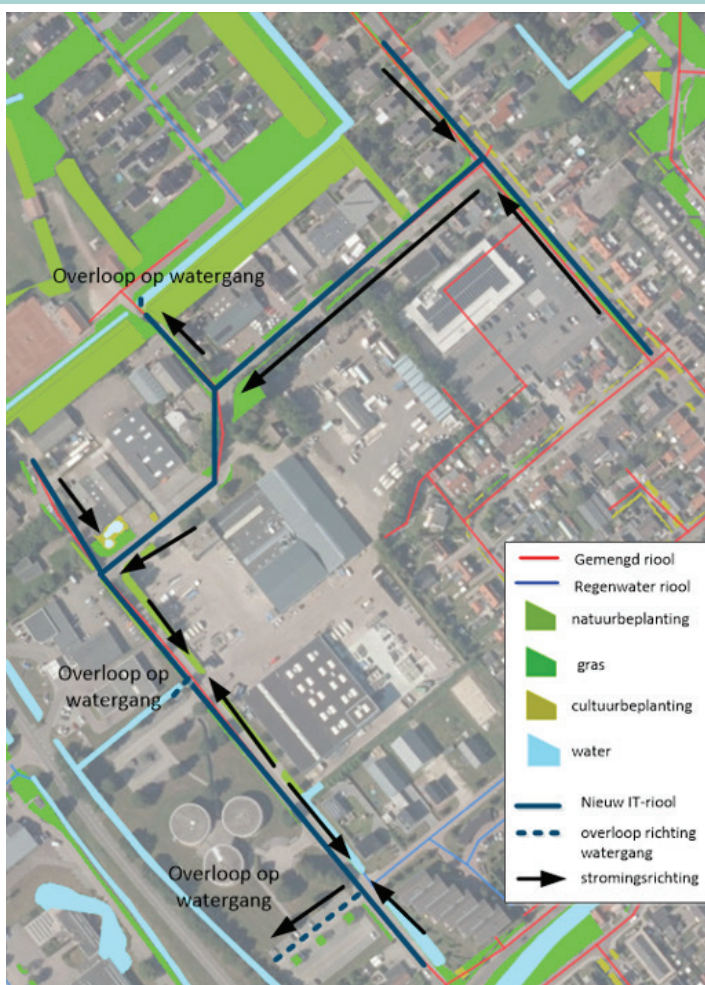
Op basis van de locatiebeschrijving en de gestelde klimaatopgaven in de omgeving van de Wilhelminastraat in Balk, is een advies opgesteld met een oplossingsrichting, een korte toelichting daarop en het effect op de gestelde klimaatopgaven.

Oplossingsrichting	Toelichting	Effect op gestelde klimaatopgaven
Afkoppelen deel Wilhelminastraat en Tjalke de Boerstraat door middel van een IT-riool	- Infiltratie regenwater in de bodem waardoor meer water wordt vastgehouden - Het IT-riool heeft een drainerende werking in natte perioden, waardoor de grondwaterstand in deze perioden verlaagd wordt - Toename afvoercapaciteit van riool	- Minder water op de straat - Minder water tegen de gevel - Meer water vasthouden

Op de kaart is in blauw een IT-riool ingetekend, met in zwart de stromingsrichting.

Op basis van de locatiebeschrijving en de voorgestelde oplossingsrichtingen zijn er nog enkele aandachtspunten:

- In deze schets worden drie overlopen richting watergangen weergegeven. In de verdere uitwerking van de oplossingsrichting moet worden gekeken of zowel deze locaties als het ontvangende watersysteem hiervoor geschikt zijn;
- Slechte grondslag, mogelijke leemlaag. Dit moet nader worden onderzocht;
- De overloop in het zuiden van de Tjalke de Boerstraat is ingetekend op een parkeerplaats die niet in bezit is van de gemeente;
- Langs de waterpartij ten noordwesten van de Tjalke de Boerstraat is een grote groenstrook aanwezig, welke gebruikt zou kunnen worden om de bergingscapaciteit van het watersysteem te vergroten;
- Vergroening op gemeentelijk terrein is hier lastig in te passen, gezien de beperkte ruimte. Op particulier terrein liggen hier wel kansen om te vergroenen.



Voor het vervolgproces bij verdere uitwerking van de oplossingsrichting wordt voorgesteld om:

- onderzoek te doen naar oorzaak boomsterfte;
- onderzoek te doen naar de mogelijk aanwezige leemlaag;
- te kijken naar wateroverlast nabij De Dobbe en De Timpe.

Inschatting kosten oplossingsrichting

Uitgangspunten kostenraming:

- Aanleg IT-riool met lengte van 1170 meter
- Diameter IT-riool rond 500
- 3 overlopen op watergangen

Totale kosten (bouwkosten en engineering)
€ 1.275.000

Locatie 2: Omgeving Rienplan, Lemmer

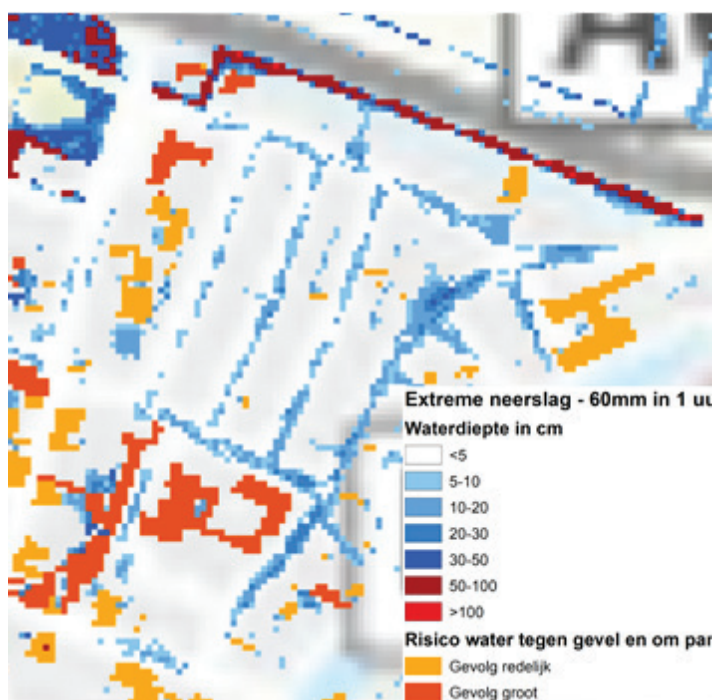


Locatiebeschrijving

Het Rienplan is een wijk in het zuidoosten van Lemmer. De locatie ligt deels op een zand- en veenbodem, is overwegend vlak en wordt gekenmerkt door veel verharding op zowel particulier als openbaar. Ten noorden van de locatie, ten zuiden van de N359, ligt een watergang. De Friese Boezem bevindt zich aan de oostkant van de wijk.

Klimaatopgaven

De mate van verharding in het Rienplan en de omgeving daaromheen heeft wateroverlast en hittestress tot gevolg. Verder blijkt uit stresstestberekeningen dat de locatie een verhoogd risico heeft op water op straat en water tegen de gevel. Uit de praktijk blijkt dat de wateroverlast in dit gebied erger is dan uit de stresstest naar voren komt. Dit wordt veroorzaakt door de relatief lage ligging van het Rienplan, waardoor er water vanuit de omgeving de wijk binnenstroomt. Daarnaast wordt de overlast veroorzaakt door beperkte afvoermogelijkheid bij extremen. De wateroverlast is hier dusdanig dat er huidige een detailonderzoek loopt naar de mogelijkheden om de wateroverlast te verminderen.



Oplossingsrichting en voorstel voor vervolg

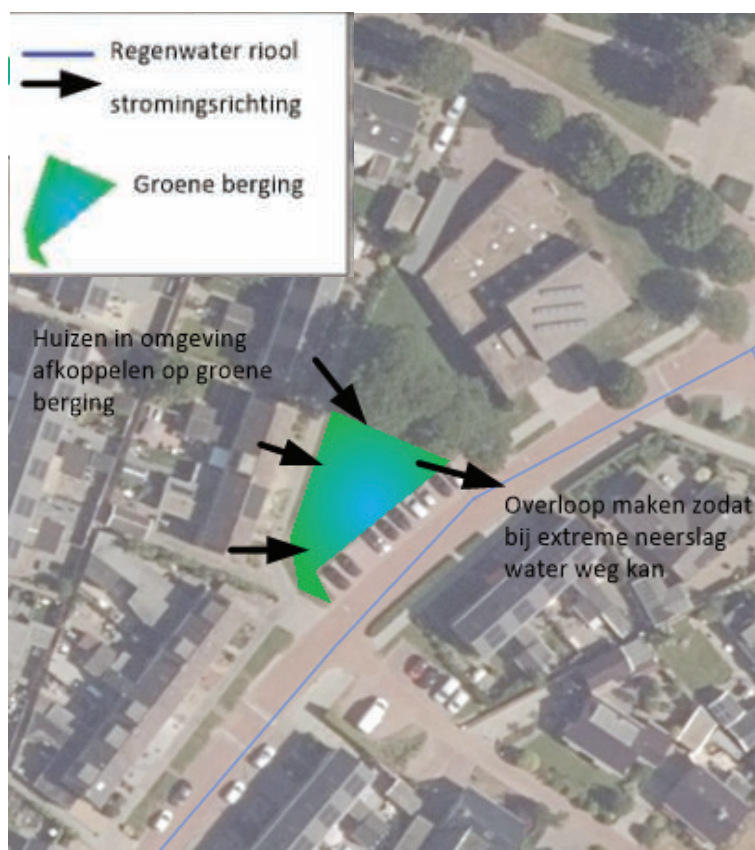
Op basis van de locatiebeschrijving en de gestelde klimaatopgaven in het Rienplan in Lemmer is een advies opgesteld met oplossingsrichtingen, een korte toelichting daarop en het effect op de gestelde klimaatopgaven

Oplossingsrichting	Toelichting	Effect op gestelde klimaatopgaven
Groenstrook langs Gerben Bootmanstraat inzetten als groene berging, inclusief overloop naar regenwaterriool	- Groene berging waarop bebouwing in omgeving kan worden afgekoppeld - Mogelijkheid tot lokaal bergen van water ter voorkoming van droogte - Overloop voor waterafvoer in extremen	- Minder water op de straat - Minder water tegen de gevel - Meer water vasthouden

Op de kaart wordt in het groen de schets weergegeven van de bergingslocatie. Om omringende bebouwing af te koppelen op deze bergingslocatie, moet deze zone worden verlaagd. Het is echter onzeker of infiltratie mogelijk is in het gebied – dit moet nader worden onderzocht. Het is aan te raden een grondwatermeetnet in te richten. Blijkt de bodem niet geschikt voor infiltratie van hemelwater, dan kunnen oplossingsrichtingen worden getroffen om de doorlatendheid te vergroten. Tot slot moet bij de inrichting van de bovengrondse berging rekening worden gehouden met bomen aan de noordzijde.

Verder zijn er enkele aandachtspunten voor het vervolgproces bij verdere uitwerking van de oplossingsrichting:

- Onderzoek naar infiltratiemogelijkheden in de bodem;
- Onderzoek Tauw: detailonderzoek in omgeving Rienplan naar technisch inhoudelijke en kwantitatieve oplossingen ten aanzien van waterbergingsmogelijkheden. De lokale bergingsmogelijkheden in deze factsheet zullen bijdragen aan de oplossing van de waterbergingsopgave in de grotere omgeving van het Rienplan.
- De voorgestelde oplossingsrichting is een onderdeel van het creëren van extra berging in het gebied, maar is geen totaaloplossing voor de klimaatopgave. De totale investeringen die hier gedaan moeten worden zijn dan ook vele malen hoger.
- De totaaloplossing moet gezocht worden in het vergroten van de berging in het gebied en het vergroten van de afvoercapaciteit, zowel binnen als buiten het gebied.



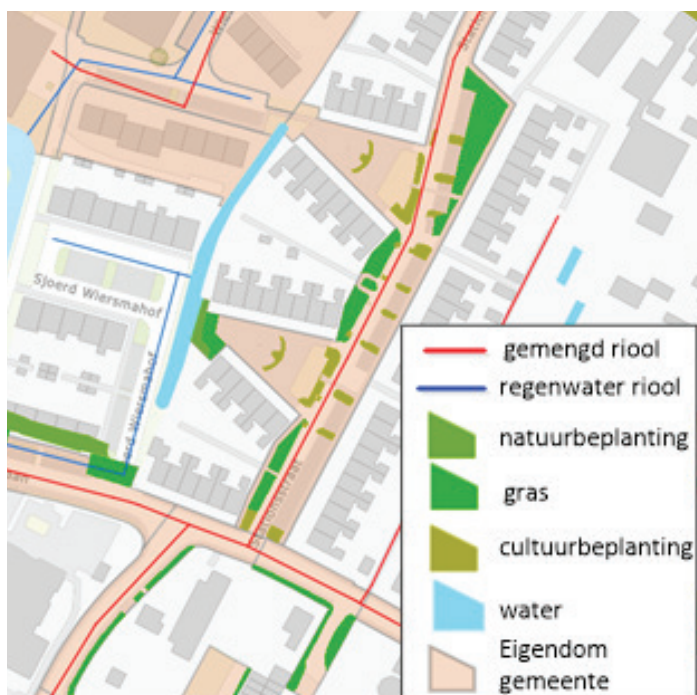
Inschatting kosten oplossingsrichting

Uitgangspunten kostenraming:

- Aanleg groene berging van 500 m²
- Ontgraving van gemiddeld 30 centimeter
- Afkoppelen 10 bestaande woningen
- 1 overloop vanuit berging naar bestaand riool

**Totale kosten (bouwkosten en engineering)
€ 30.000**

Locatie 3: Stationsstraat, Joure

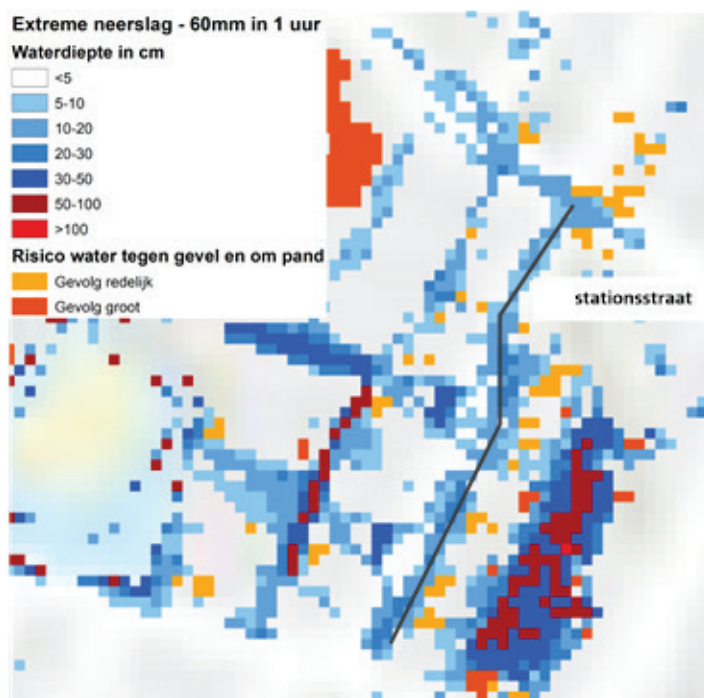


Locatiebeschrijving

De Stationsstraat ligt in het zuiden van Joure. De locatie ligt deels op een moerige en zandbodem en is overwegend vlak. Er ligt nog een gemengd rioolstelsel dat volgens planning binnen 1-10 jaar wordt vervangen door een regenwaterriool. De gemiddeld hoogste grondwaterstand ligt 90cm beneden maaiveld. Verder liggen aan de Stationsstraat twee speeltuinen, waarvan de gemeente de eigenaar is, die kunnen worden ingezet als bergingslocatie. Achter de speeltuinen, ten westen van de Stationsstraat, ligt een watergang.

Klimaatopgaven

Uit de stresstestberekeningen blijkt dat bij hevige neerslag water op straat blijft staan, wat vervolgens kan leiden tot water tegen de gevel.



Oplossingsrichting en voorstel voor vervolg

Op basis van de locatiebeschrijving en de gestelde klimaatopgaven in de Stationsstraat in Joure is een advies opgesteld met oplossingsrichtingen, een korte toelichting daarop en het effect op de gestelde klimaatopgaven.

Oplossingsrichting	Toelichting	Effect op gestelde klimaatopgaven
Inzet speeltuinen als groene waterbergingslocaties, inclusief overloop naar de watergang	- Groene berging waarop bebouwing in omgeving kan worden afgekoppeld - Dubbelfunctie speeltuinen middels inpassing wadi: natuurlijke speel- en waterbergingslocatie - Zoveel mogelijk infiltratie overtollig water in de bodem - Mogelijkheid tot lokaal bergen van water ter voorkoming van droogte	- Minder water op straat - Minder water tegen de gevel - Minder droogte

Op de schetsen op deze factsheet wordt weergegeven hoe de oplossingsrichting bij een van de twee speeltuinen kan worden toegepast.

Op de bovenste schets wordt globaal weergegeven met de blauwe pijlen hoe hemelwater vanaf de woningen naar de speeltuin zal aflopen. Hiervoor zullen beide speeltuinen moeten worden verlaagd, zodat het water daar kan worden opgevangen en vastgehouden.

Op de onderste afbeelding wordt in een bovenaanzicht de waterafvoer vanaf de hoger gelegen woningen naar de lageregelegen speeltuin met wadi weergegeven. Voor extreme situaties is hierin ook een overloop naar de watergang ingetekend.



Verder zijn er enkele aandachtspunten voor het vervolgproces bij verdere uitwerking van de oplossingsrichting:

- Onderzoek naar infiltratiemogelijkheden in de bodem. Mocht de doorlatendheid niet voldoende zijn, moeten maatregelen worden getroffen om dit te verbeteren;
- Onderzoek naar de afwatering van de watergang waarop de overloop wordt aangesloten, omdat onduidelijk is hoe deze afvoert.
- Daarnaast ook onderzoek of het watersysteem de extra afvoer kan verwerken;
- Geadviseerd wordt om in de nadere uitwerking afstemming te zoeken met de straatploeg en de inwoners uit de omgeving.



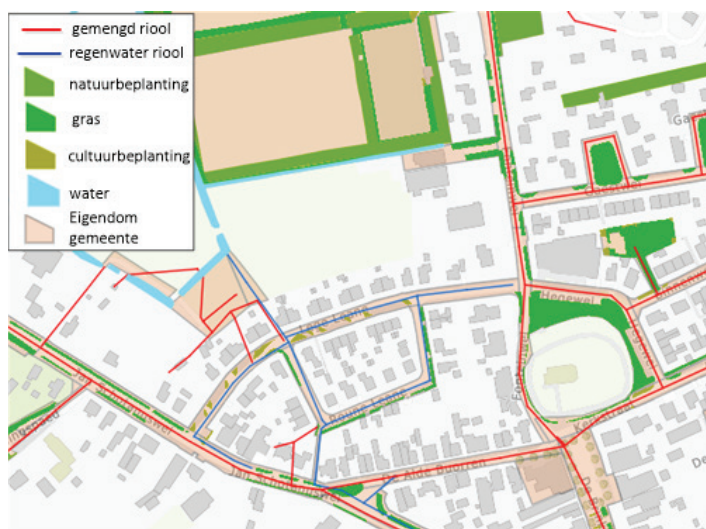
Inschatting kosten oplossingsrichting

Uitgangspunten kostenraming:

- Aanleg groene berging van 1300 m² in speeltuinen
- Ontgraving van gemiddeld 30 centimeter
- Afkoppelen 24 bestaande woningen en 100 m² verharding
- Realiseren 2 overlopen naar watergang

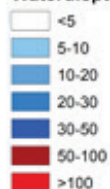
Totale kosten (bouwkosten en engineering)
€ 80.000

Locatie 4: Lege Leane, Oudemirdum

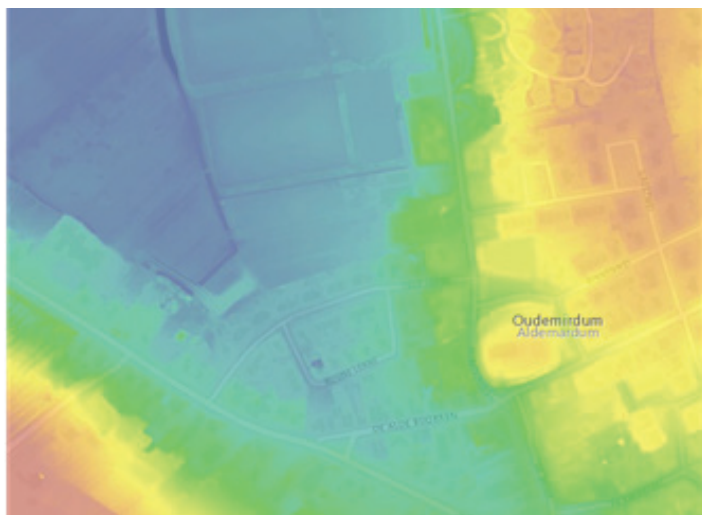


Extreme neerslag - 60mm in 1 uur

Waterdiepte in cm



Risico water tegen gevel en om pand



Locatiebeschrijving

De Lege Leane ligt in het zuidwesten van Oudemirdum. Het gebied kenmerkt zich door het hoogteverschil, met sterke afloop in westelijke richting, waarbij de Lege Leane het laagste punt vormt in de omgeving. Dit wordt weergegeven op de hoogtekaart linksonder. De bodem bestaat hier voornamelijk uit zand met over het algemeen een diepe grondwaterstand. In het verleden zijn sloten gedempt, waardoor de landbouwpercelen relatief snel verzadigd raken. Ook wordt in de omgeving steeds meer oppervlak verhard. Aan de andere kant kan Staatsbosbeheer wel water gebruiken op de hoger gelegen percelen. De oplossingsrichting wordt gezocht in het aanpassen van de bovengrondse inrichting zodat het riool niet overbelast raakt tijdens hevige buien. Hier liggen ook direct enkele kansen om Staatsbosbeheer, agrariërs, Wetterskip Fryslân en sportveldbeheerder(s) te betrekken bij de verdeling van (overtollig) water.

Klimaatopgaven

Uit stresstestberekeningen blijkt dat bij hevige neerslag er water op straat blijft staan met water tegen een enkele gevel. Echter, uit de praktijk blijkt dat de wateroverlast in dit gebied erger is dan uit de stresstest naar voren komt door de lage ligging en afwenteling van nabijgelegen terreinen.

Oplossingsrichting en voorstel voor vervolg

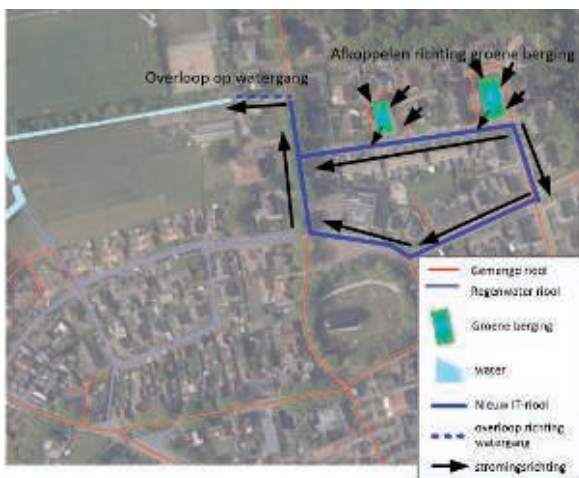
Op basis van de locatiebeschrijving en de gestelde klimaatopgaven in de Lege Leane in Oudemirdum is een advies opgesteld met oplossingsrichtingen, een korte toelichting daarop en het effect op de gestelde klimaatopgaven.

Oplossingsrichting	Toelichting	Effect op gestelde klimaatopgaven
Afkoppelen ten oosten van Lege Leane (Binnenwie, Gaestwie en Hegewei) middels een IT-riool, inclusief berging in twee groenzones	- Toename afvoercapaciteit en het bergend vermogen - Meer infiltratie hemelwater in de bodem door toepassing van IT-riool - Mogelijkheid voor lokaal vasthouden van water ter vermindering van droogte	- Minder water op straat - Minder water tegen de gevel - Meer water vasthouden

In het bovenaanzicht zijn de verschillende oplossingen geschetst. In het blauw wordt het IT-riool getoond, waarbij de zwarte pijlen de stromingsrichting weergeven. Daarnaast zijn de twee bergingslocaties ingetekend in het groen, waar het regenwater naartoe kan worden afgevoerd vanaf de omliggende bebouwing. Dit water zal hier kunnen infiltreren in de bodem en, in extreme gevallen, overlopen richting het IT-riool.

Aanvullende oplossingsrichtingen:

- Bovengrondse inrichting overloop Lege Leane naar oppervlaktewater. Door het pad hier te verlagen zal de wateroverlast in de omgeving worden verminderd (lijn 1 op de kaart);
- Bovengrondse inrichting locatie bergbezinkleiding naar oppervlaktewater. Door het pad hier te verlagen stroomt er meer water rechtsreeks af naar de watergang i.p.v. naar de Lege Leane (lijn 2 op de kaart)



Verder zijn er enkele aandachtspunten voor het vervolgproces bij verdere uitwerking van de oplossingsrichting:

- Nader onderzoek naar wateroverlast in omgeving Lege Leane, Oudemirdum;
- Er is nu een overloop richting de watergang langs de sportvelden ingetekend. In de verdere uitwerking van de oplossingsrichting moet worden gekeken of het ontvangende watersysteem hier ook geschikt voor is.
- Waterverdeling tussen Staatsbosbeheer, Wetterskip Fryslân en eigenaar sportveld

Inschatting kosten oplossingsrichting



Uitgangspunten kostenraming:

- Aanleg groene berging van 1200 m2 in 2 zones
- Ontgraving van gemiddeld 30 centimeter
- Afkoppelen 12 bestaande woningen en 100 m2 verharding
- 2 overlopen vanuit berging naar IT-riool
- IT-riool aanleggen met lengte 550 m
- Diameter IT-riool rond 500 mm
- Realiseren 1 overloop op watergang
- De aanvullende oplossingsrichtingen zijn niet opgenomen in de kostenraming

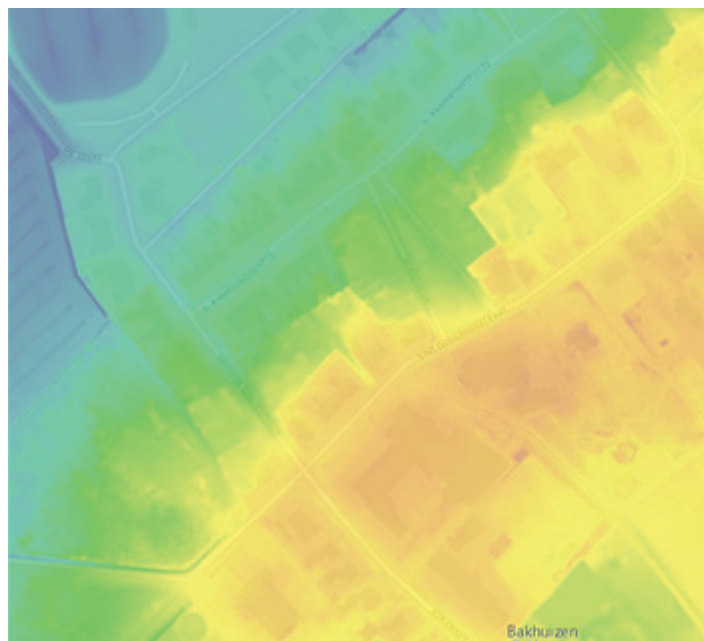
**Totale kosten (bouwkosten en engineering)
€ 575.000**

Locatie 5: Rampionstrjitte, Bakhuizen



Locatiebeschrijving

De Rampionstrjitte ligt in het westen van Bakhuizen. De locatie ligt grotendeels op een zandbodem en wordt gekenmerkt door een groot hoogteverschil: het loopt sterk af in noord/noordwestelijke richting. Verder kent de omgeving van de Rampionstrjitte een diepe maximale grondwaterstand: gemiddeld ten minste 150cm beneden maaiveld. Het lager gelegen deel ten noorden/noordwesten van de locatie bestaat voornamelijk uit kleigrond en kent een ondiepere grondwaterstand. In zowel de Rampionstrjitte als in de Langebaan is een gescheiden rioolstelsel aanwezig, echter ten zuiden hiervan is nog een gemengd stelsel aanwezig. In de Meester Döllestraat wordt het riool volgens planning in 2025 vervangen.



Klimaatopgaven

Uit stresstestberekeningen blijkt dat bij hevige neerslag beperkt water op straat blijft staan op de locatie met voornamelijk water tegen de gevel. Echter, uit de praktijk blijkt dat de wateroverlast in dit gebied erger is dan uit de stresstest naar voren komt.

Oplossingsrichting en voorstel voor vervolg

Op basis van de locatiebeschrijving en de gestelde klimaatopgaven in de Rampionstrjitte in Bakhuizen is een advies opgesteld met oplossingsrichtingen, een korte toelichting daarop en het effect op de gestelde klimaatopgaven.

Oplossingsrichting	Toelichting	Effect op gestelde klimaatopgaven
Afkoppelen Sint Odulphusstraat middels een IT-riool richting de Koaiwei	- Afname afvoer overtollig water in noordelijke richting - Toename afvoercapaciteit en het bergend vermogen - Meer infiltratie hemelwater in de bodem door toepassing van IT-riool	- Minder water op straat - Minder water tegen de gevel - Meer water vasthouden
Bovengrondse herinrichting van Sint Odulphusstraat middels verhogingen in noordwestelijke deel	- Afname afvoer overtollig water in noordelijke richting - Stimuleren afvoer overtollig water in zuidwestelijke richting middels bovengrondse inrichting	- Minder water op straat - Minder water tegen de gevel

Op de hieronder getoonde kaart is in blauw het IT-riool geschetst met daarbij de stromingsrichting weergegeven met zwart pijlen.

Verder zijn er enkele aandachtspunten voor het vervolgproces bij verdere uitwerking van de oplossingsrichting:

- Er is nu een overloop richting de watergang langs de Koaiwei ingetekend. In de verdere uitwerking van de maatregel moet worden gekeken of het ontvangende watersysteem hier ook geschikt voor is;

- Aan de zuidwest kant ligt een kruispunt met parkeerterrein, kerk en sporthal. De aanleg van een IT-riool (1e oplossingsrichting) zal in reguliere situaties de afvoer verzorgen. In extreme situaties zal er ook veel afvoer plaatsvinden via maaiveld. Voor de verdere uitwerking van deze locatie zullen bovengrondse maatregelen bekeken moeten worden.



Inschatting kosten oplossingsrichting

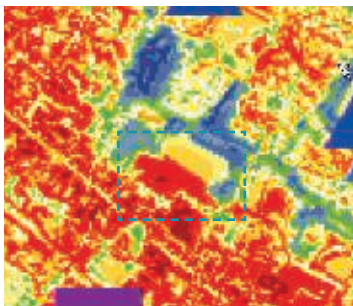
Uitgangspunten kostenraming:

- IT-riool aanleggen met lengte 200 m
- Diameter IT-riool rond 500 mm
- Realiseren 1 overloop op watergang
- De Bovengrondse herinrichting van Sint Odulphusstraat is niet opgenomen in de kostenraming

Totale kosten (bouwkosten en engineering)
€ 195.000

Vergroening versteende pleinen: Sinnebuoren te Joure en Dubbelstraat te Balk

Sinnebuorren, Joure



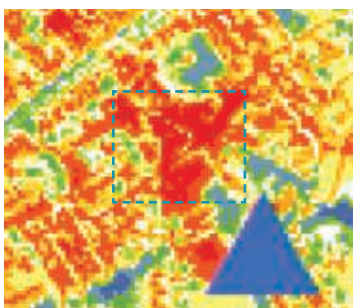
Locatiebeschrijving

De gemeente De Fryske Marren zet in op het vergroenen van het openbare gebied. In de startnotitie van de groenvisie Startnotitie Groenvisie 2022-2026 “Samen maken we een duurzame groener gemeente” zijn uitgangspunten vastgelegd voor groen. Er staat dat groen nooit te ver mag weg zijn van inwoners en makkelijk te bereiken moet zijn. Een groene leefomgeving draagt namelijk bij aan het gezond ouder worden: het geeft koele plekken bij hitte, het nodigt uit tot fietsen en wandelen, en biedt een fijne plek om je burens te ontmoeten. Maar het is ook een plek waar je even tot stilstand kunt komen en rust kunt ervaren. Hierbij is gekeken naar mogelijkheden bij twee locaties.

Klimaatopgaven

Grote verharde parkeerplaatsen of pleinen binnen het stedelijke gebied zijn over het algemeen plekken waar snel hittestress of wateroverlast optreedt. Voorbeelden van dergelijke pleinen zijn de Sinnebuorren in Joure en de Dubbelstraat in Balk. De gepresenteerde ideeën zijn ter inspiratie voor andere plekken in de gemeente De Fryske Marren.

Dubbelstraat, Balk



Oplossingsrichting en voorstel voor vervolg

Op basis van de locatiebeschrijving en de gestelde klimaatopgaven is een uitwerking gemaakt van een inrichting voor een plein, een korte toelichting daarop en het effect op de gestelde klimaatopgaven.

maatregel	Toelichting	Effect op gestelde klimaatopgaven
Vervanging bestrating door bomen en planten	- Sinnebuoren, Joure: vervanging parkeerplaatsen door groenvakken met bomen en versmalling brede voetpaden door aanbreng hagen - Dubbelstraat, Balk: aanbrengen verhoogde plantvakken met zitrand met bomen voor creatie van schaduw	- Meer water vasthouden - Minder hittestress en meer plekken met schaduw - Draagt bij aan Operatie Steenbreek

Inschatting kosten oplossingsrichting Sinnebuoren Joure

Uitgangspunten kostenraming:
-100 m2 verharding opbreken en groenvoorziening van maken
-3 bomen plaatsen

Totale kosten (bouwkosten en engineering)
€ 28.000

Inschatting kosten oplossingsrichting Dubbelstraat Balk

Uitgangspunten kostenraming:
-150 m2 verharding opbreken en groenvoorziening van maken
-3 bomen plaatsen
-verhoogde banden als zitelement aanbrengen (lengte 75 m)

Totale kosten (bouwkosten en engineering)
€ 77.000

Sinnebuorren, Joure



Dubbelstraat, Balk

