



UITVOERINGSAGENDA 2021 - 2035

Klimaatadaptatie

SWECO 

Gemeente  Leuwarden

Inhoud

Samenvatting	4
Leeuwarden klimaatactief	6
Integrale aanpak & klimaatactief	8
Aanpak knelpunten	10
Onzekerheden en alternatieve routes	18
Conclusies	20
Aanbevelingen	22

Wat
merken we van
klimaatverandering?

Wat kunnen
we er aan doen?



Klimaatadaptief Leeuwarden
hoe maken we Leeuwarden bestand tegen
wateroverlast, droogte en hitte?

Deze praatplaat geeft in het kort weer wat de merkbare gevolgen zijn van klimaatverandering. En ook wat wij in Leeuwarden (in stedelijk gebied) gaan doen om Leeuwarden klimaatadaptief te maken.

Leeuwarden voorbereiden op klimaatverandering

In deze uitvoeringsagenda geven we aan hoe we Leeuwarden voorbereiden op klimaatverandering. Hiermee geven we invulling aan het landelijke Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie en onze eigen ambitie om in 2035 klimaatadaptief te zijn samen met onze inwoners en bedrijven zoals vastgesteld in ons programma Volhoudbaar. Om deze uitvoeringsagenda op te stellen is een analyse gemaakt van de klimaatbestendigheid van Leeuwarden. Hiervoor zijn 28 gebiedspaspoorten opgesteld, deze zijn te vinden op <https://sway.office.com/HWLjOGtzjJRM0api?ref=Link>. Uit deze gebiedspaspoorten blijkt dat we 3 doelen te behalen hebben om Leeuwarden klimaatbestendig te maken:

- **Waterberging**
Er is 65.000 m3 waterberging te realiseren rondom gebieden waar wateroverlast is. Het gaat om 21 hectare aan 'knelpunten' en dit is 1% van het stedelijk gebied van Leeuwarden.
- **Hittestress**
We willen de temperatuur omlaag brengen door 10% schaduw te creëren op grote warme (versteende) oppervlakken. En we willen schaduweilanden van meerdere bomen aanleggen rondom kwetsbare functies zoals sportfaciliteiten, scholen en zorgcentra.
- **Droogte**
We willen meer inzicht krijgen in de gevolgen van droogte in bebouwd gebied. Hiervoor willen we aanvullend onderzoek doen in 2021 en op basis van die resultaten gaan we passende strategieën opstellen.

Integrale aanpak

Om Leeuwarden klimaatadaptief te maken, volgen we een integrale aanpak. Die vertaalt zich in de volgende acties:

- **We werken samen met bewoners, bedrijven en partners**
Een deel van de klimaatbestendigheid is afhankelijk van gedragsaanpassingen. Daarnaast moet niet alleen de openbare ruimte maar ook private gebieden klimaatbestendig worden gemaakt. Daarom geven we in elk project de samenwerking met bewoners, bedrijven en partners op een passende manier vorm.

- **We werken samen binnen het programma Volhoudbaar**
We benutten de meekoppelkansen die er liggen bij de energietransitie in de wijken waar warmtenetten worden aangelegd. En klimaatadaptieve maatregelen voeren wij waar mogelijk circulair uit.
- **We maken de openbare ruimte klimaatbestendig**
Dit doen we door klimaatadaptatie mee te nemen bij herinrichting en grootschalig onderhoud, zodat er meekoppelkansen ontstaan. Pas als er geen meekoppelkansen bestaan, pakken we de klimaatknelpunten apart op.
- **We leggen alle nieuwbouw klimaatadaptief aan**
Deze gebouwen en gebieden zijn direct klimaatadaptief. Dit doen we door in het Kwaliteitshandboek Openbare Ruimte onze gewenste klimaatbestendige inrichting mee te geven.

Knelpunten klimaatadaptatie

In het programma Volhoudbaar, het gemeentelijk rioleringsplan en andere plannen staat ons kader voor een klimaatbestendig Leeuwarden. Dit kader hebben we gebruikt om de knelpunten te analyseren en hier mogelijke maatregelen voor te bepalen. Hieruit kwamen 74 locaties waar maatregelen nodig zijn tegen hevige neerslag en 57 locaties waar maatregelen nodig zijn tegen hitte. Voor al deze locaties is een eerste oplossingsrichting bepaald, een kostenraming gemaakt en een periode aangegeven waarin ze worden aangepakt. We hebben een laag en een hoog kosten-scenario doorgerekend, omdat we in overleg met andere vakgebieden gaan bepalen welke maatregelen we treffen op elke locatie. De kostenraming om Leeuwarden klimaatbestendig te maken komt hiermee uit op 18,2 tot 37,8 miljoen euro.

De 131 knelpunten zijn in een planning gezet die bestaat uit drie fases: 2021-2025, 2026-2030 en 2031-2035. De indeling is gemaakt door te kijken naar onder meer urgentie (is er overlast geweest op deze locatie), meekoppelkansen (zijn er projecten gepland in de omgeving) en samenhang (liggen knelpunten dichtbij elkaar). Met deze indeling streven we naar het oplossen van 75% van deze knelpunten in meekoppelprojecten, de overige 25% van de knelpunten pakken we zelfstandig op. Met evaluaties monitoren we de voortgang, ook houden we het bij als projecten naar voren worden gehaald of naar achteren worden geschoven om als meekoppelproject te kunnen worden opgepakt.

Onzekerheden en alternatieve routes

We zien drie belangrijke onzekerheden:

- 1) Vallen de maatregelen binnen de gestelde bandbreedte van kosten?
- 2) Is het mogelijk om 75% van de klimaatknelpunten als meekoppelproject uit te voeren?
- 3) Blijft het kader dat we hebben gebruikt om de klimaatknelpunten te bepalen van toepassing als het klimaat blijft veranderen?

Om hier zicht op te houden voeren we elke 5 jaar een evaluatie uit van de uitvoeringsagenda.

Ook zijn er alternatieve routes naar een klimaatbestendig Leeuwarden. We hebben twee alternatieven beschreven. Het is mogelijk om enkel in te zetten op meekoppelkansen, waarbij de kosten licht dalen en de planning (2035) wordt losgelaten. En het is mogelijk om de planningshorizon naar 2050 te verschuiven om zo meer tijd te krijgen om de benodigde projecten uit te voeren waarbij je ook meer meekoppelkansen creëert.

Aanbevelingen

Met het uitvoeren van de knelpunten voor klimaatadaptatie wordt Leeuwarden klimaatbestendig gemaakt. We raden aan om de beschreven knelpunten aan te pakken, omdat dit de locaties zijn die niet voldoen aan het kader dat we voor klimaatbestendigheid gebruiken. Hiervoor is budget benodigd, waarvoor we een voorstel hebben gedaan in de uitvoeringsagenda.

Naast het aanpakken van de knelpunten is het belangrijk dat bij alle nieuwbouw, herontwikkelingen en grootschalige onderhoud een klimaatbestendige inrichting wordt aangelegd. Ook is het belangrijk dat bewoners en partners betrokken worden bij het klimaatbestendig maken van Leeuwarden, omdat zij veel weten over hun leefomgeving, hun eigen terrein kunnen aanpakken en hun dagelijks leven moeten aanpassen op extremere weersomstandigheden. In een separaat plan van aanpak gaan we in op een groot aantal acties die hiervoor nodig zijn, waarbij we kijken naar de benodigde 'kennis & inspiratie', het borgen van de integraliteit, gebiedsgericht werken en de coördinatie en communicatie.



Leeuwarden klimaatactief

We stimuleren groene daken en wanden. Deze houden water vast, zorgen voor verkoeling en vergroten de biodiversiteit.

1.1 Voorbereiden op klimaatverandering door klimaatactief te zijn

De afgelopen jaren was merkbaar dat extreem weer de gemeente Leeuwarden stevig kan treffen. 2018 was een extreem droog jaar, in 2018 en 2020 zijn er hittegolven geweest en er vielen flinke buien. De verwachting is dat extremen toenemen en hierop willen we ons voorbereiden. Dit heet klimaatactie.

Door klimaatactief te zijn gaan we dit bereiken: hiermee geven we aan dat we actief handelen en naar buiten treden om Leeuwarden klimaatactie te maken. Vanuit de gemeente Leeuwarden doen we dit samen met onze inwoners en alle partners. In deze uitvoeringsagenda leggen we uit wat we hiervoor willen doen.

Het waterschap is een belangrijke partner waarmee Leeuwarden nauw samenwerkt aan de klimaatopgaven. Wateroverlast en hitte spelen vooral in het stedelijk gebied, hier nemen we als gemeente het initiatief. Droogte speelt zowel in het landelijk en stedelijk gebied, voor deze opgave werken we samen met onze bewoners en partners.

1.2 Leeswijzer

Met deze uitvoeringsagenda geven we aan wat er nodig is om Leeuwarden klimaatbestendig te maken. In dit hoofdstuk geven we het kader aan dat we gebruiken om deze agenda op te stellen. In hoofdstuk 2 geven we aan hoe we Leeuwarden voorbereiden op klimaatverandering. In hoofdstuk 3 leggen we de analyse van de knelpunten uit en in welke periodes we welke maatregelen uitvoeren. In hoofdstuk 4 benoemen we enkele alternatieve routes om aan te geven dat we gaandeweg nog kunnen kiezen voor een andere uitvoering van de uitvoeringsagenda. In hoofdstuk 5 behandelen we de conclusies en in hoofdstuk 6 de aanbevelingen.

Deze uitvoeringsagenda is in de 'we'-vorm geschreven om aan te geven dat wij, de gemeente Leeuwarden, deze agenda willen uitvoeren. Bij het opstellen is een grote vertegenwoordiging vanuit de gemeentelijke organisatie betrokken geweest.

1.3 Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie, Impulsregeling en klimaatbeleid

Het landelijke Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie (DPRA) heeft zeven ambities gesteld om de leefomgeving voor te bereiden op het veranderende klimaat. In Leeuwarden hebben we klimaat-stresstesten uitgevoerd voor het stedelijk gebied. Deze vertalen we nu naar voorliggende uitvoeringsagenda. Hiermee geven we invulling aan één van de zeven ambities uit het DPRA (zie pag. 24).

Vanaf 2021 is de impulsregeling klimaatactie van kracht

Gemeenten, waterschappen en provincies kunnen via deze regeling een bijdrage van het Rijk krijgen voor maatregelen die wateroverlast, droogte of de gevolgen van overstromingen verminderen. Hitte valt niet binnen de kaders van het DPRA en het Deltafonds. Maatregelen om hitte te verminderen komen dus niet in aanmerking voor de impulsregeling. Voor de impulsregeling is een bedrag van 150 tot 250 miljoen euro beschikbaar. Het Rijk draagt maximaal 33% van de kosten voor een maatregelpakket bij. In bijlage 2 worden de eisen aan een aanvraag op een bijdrage vanuit de impulsregeling verder toegelicht. Met het Fries Bestuursakkoord Waterketen (FBWK 3) wil de werkregio Fryslân aanspraak doen op deze regeling.

Binnen Leeuwarden werken we al vele jaren aan klimaatactie

Ons klimaatbeleid is in verschillende stukken opgenomen. Over een aantal zaken zijn al besluiten genomen. Zo is de ambitie om in 2035 klimaatactie te zijn benoemd in het programma Volhoudbaar en vastgelegd in het gemeentelijk water- en rioleringsplan (GRP). Ook is in het GRP een kader gegeven voor de eisen waaraan een klimaatactie leefomgeving moet voldoen. Voorbeelden hiervoor zijn: een beschermingsniveau tegen regenbuien die eens in de 100 jaar voorkomen en het tegengaan van hittestress en gevolgen van droogte. Om Leeuwarden voor te bereiden op de omgang met extremere neerslag is in het GRP budget opgenomen.

Over de omgang met overstromingen werken we samen met het waterschap, de provincie en Rijkswaterstaat om de risico's en het beschermingsniveau te bepalen. In samenwerking met deze

organisaties bepalen we of er aanpassingen nodig zijn in de openbare ruimte om de gevolgen van overstromingen te verkleinen. In deze uitvoeringsagenda gaan we daarom niet in op de gevolgen van overstromingen.

De doelstellingen

We hebben doelen gesteld voor de thema's wateroverlast, hitte en droogte. In 2035 hebben we deze doelstellingen behaald en zijn we klimaatactie.

Tabel 1 doelstellingen klimaatactie

Thema	Doel
Wateroverlast	65.000 m3 berging realiseren rondom 21 ha aan knelpunten, dit is 1% van het stedelijk gebied van Leeuwarden.
Hitte	Temperatuurdaling realiseren door 10% schaduw te creëren op grote warme oppervlakken en schaduweilanden te creëren rondom kwetsbare functies.
Droogte	Meer inzicht krijgen in de gevolgen van droogte in bebouwd gebied door aanvullend onderzoek in 2021 en op basis van de resultaten passende strategieën opstellen.

1.4 Gebiedspaspoorten tonen gevolgen van klimaatverandering

In 28 gebiedspaspoorten (zie bijlage 1) hebben we de gevolgen van de klimaatverandering weergegeven. In de gebiedspaspoorten zijn de delen van Leeuwarden aangegeven waarbij knelpunten als gevolg van klimaatverandering kunnen optreden. Tevens doen we een eerste voorstel tot het klimaatactie maken van de gebieden. De gebiedspaspoorten zijn hier te lezen:

<https://sway.office.com/HWLjOGtjJRM0api?ref=Link>.

Integrale aanpak & klimaatactief

Om bewoners mee te nemen in mogelijke klimaatadaptieve maatregelen gaan we experimenteren met leefstraten. Leefstraten komen voort uit een experiment in Gent waar bewoners gedurende een bepaalde tijd zelf mochten bepalen hoe hun straat werd ingericht.

2.1 Klimaatactieve aanpak

Om Leeuwarden klimaatactief te maken doen we het volgende:

- **We werken samen met bewoners, bedrijven en partners**

Een deel van de klimaatbestendigheid is afhankelijk van gedragsaanpassingen. Daarnaast moet niet alleen de openbare ruimte maar ook private gebieden klimaatbestendig worden gemaakt.

- **We werken projectmatig samen binnen ons programma**

Volhoudbaar. We benutten de meekoppelkansen op het gebied van energietransitie en voeren maatregelen zoveel mogelijk circulair uit.

- **We maken de openbare ruimte klimaatadaptief.** Dit doen we door klimaatadaptatie mee te nemen bij herinrichting van een gebied of grootschalig onderhoud. Zo zorgen we dat er altijd een meer klimaatadaptievere openbare ruimte terugkomt. Ook lossen we de klimaatknelpunten op. Dit doen we zoveel mogelijk in samenhang met andere projecten. Pas als er geen meekoppelkans is bestaat pakken we klimaatknelpunten apart op.

- **We leggen alle nieuwbouw klimaatbestendig aan.** Deze gebouwen en gebieden zijn direct klimaatadaptief.

2.2 Samen met de inwoners en partners

We willen inwoners stimuleren mee te denken en klimaatadaptief te handelen. Eigen terreinen kunnen zo worden aangelegd dat er tijdelijk water kan blijven staan. Terreinen, gevels en daken kunnen worden vergroend en zo zijn er nog vele mogelijkheden. Tijdens extreem weer kunnen bewoners hun gedrag zo aanpassen dat de gevolgen van het weer zo minimaal mogelijk worden, bijvoorbeeld door de schaduw op te zoeken tijdens een hittegolf.

Tijdens integrale projecten geven we veel aandacht aan de rol van inwoners en partners. Ons uitgangspunt is dat we de hele leefomgeving aanpakken, dus de openbare én de particuliere ruimte. Om inwoners en partners ruimte te geven voor eigen ideeën en inbreng doorlopen we een uitgebreid participatieproces. We geven ze uitleg over het veranderende weer, nemen ze mee in het belang van klimaatadaptatie en geven ideeën om klimaatadaptie op eigen terrein vorm te geven. Als het nodig is, zetten we hier ook andere

werkvormen voor in. Bijvoorbeeld door een pilot te houden met een leefstraat om te ontdekken welke klimaatadaptieve inrichting het beste past bij de bewoners van de straat.

2.3 De openbare ruimte integraal aanpakken

Overal willen we de openbare ruimte klimaatbestendig maken. We zetten echter vooral in op de klimaatknelpunten: locaties die niet voldoen aan het beleid voor een klimaatbestendig Leeuwarden. Waar mogelijk 'koppelen we mee' en voeren we werkzaamheden integraal uit. Dit volgt uit het programma 'Leeuwarden Volhoudbaar'. Hierin bundelen we de ambities voor Leeuwarden voor klimaatadaptatie, energietransitie en circulaire economie. Als we ergens aan de slag gaan voor herinrichting of grootschalig onderhoud kijken we naar alle ambities. Waar mogelijk koppelen we meerdere doelstellingen in de maatregelen die we nemen.

2.4 Nieuwbouw leggen we klimaatbestendig aan

Bij nieuwbouw stellen we eisen om ervoor te zorgen dat de nieuwe omgeving voldoet aan het opgestelde kader om wateroverlast, hitte en droogte tegen te gaan. Een bui van 60 mm per uur, moet binnen het (plan)gebied van nieuwbouw opgevangen kunnen worden. Het Kwaliteitshandboek Openbare Ruimte (KOR) stelt eisen aan de inrichting van de leefomgeving. We passen de eisen in het KOR aan zodat deze klimaatadaptief wordt.

Inspiratiebundel duurzaamheid

Voor de Zuidlanden hebben we een inspiratiebundel duurzaamheid opgesteld. Deze bundel breiden we uit zodat we deze voor alle nieuwbouwplannen kunnen gebruiken. Er zijn buiten onze gemeente veel voorbeelden van eisen om nieuwbouw direct klimaatadaptief aan te leggen. Bijvoorbeeld de handreiking klimaatadaptatie van het Rijk en convenant klimaatadaptief bouwen van de provincie Zuid-Holland. Deze gebruiken we ter inspiratie.

2.5 We blijven adaptief

Met deze uitvoeringsagenda geven we richting aan het klimaatadaptief maken van Leeuwarden. De uitvoeringsagenda is echter niet in beton gegoten en daarom leggen we ons niet vast om het exact op deze manier te doen. Kennis, ervaring en mogelijkheden veranderen snel, daarom willen we ons blijven aanpassen aan veranderende inzichten. Zo komen er regelmatig nieuwe klimaatstudies uit van het KNMI, ontstaan er nieuwe technische mogelijkheden en doen we steeds meer ervaring op met integraal werken. Deze uitvoeringsagenda geeft aan waar, we met de kennis van nu, mee aan de slag willen. Elke 5 jaar zullen we dit plan actualiseren. In 2025 voeren we een integrale evaluatie uit met aandacht voor de aanpak, uitvoering en financiën, waarna we de uitvoeringsagenda actualiseren.

Leefstraten

Om bewoners mee te nemen in mogelijke klimaatadaptieve maatregelen gaan we experimenteren met leefstraten. Leefstraten komen voort uit een experiment in Gent waar bewoners gedurende een bepaalde tijd zelf mochten bepalen hoe hun straat werd ingericht. Hier konden voorwaarden aan worden meegegeven door de gemeente. Samen bepaalden ze de inrichting. (zie voor meer informatie www.leefstraat.be)

We willen sommige straten als leefstraat inrichten om samen met de bewoners een klimaatadaptieve inrichting te vinden die past bij hun wensen. We voeren in de periode 2021-2025 een pilot uit. De bevindingen gebruiken we voor het uiteindelijke ontwerp.

Aanpak knelpunten



Legenda

◆ Onderwijsfunctie

⊕ Zorgfunctie

⚽ Sportfunctie

■ Panden

Hittestress 2050

(temperatuur t.o.v. buitengebied)

■ Heel veel koeler

■ Koeler

■ Gelijk

■ Warmer

■ Veel warmer

■ Heel veel warmer

3.1 Analyse van de klimaatknelpunten

Om te zien of een gebied klimaatadaptief is hebben we de uitgevoerde klimaatstresstest als basis gebruikt. Deze is geanalyseerd en de uitkomsten zijn besproken met medewerkers van de gemeente. Voor de knelpunten die uit de analyse naar voren kwamen, is er gekeken welke mogelijkheden er zijn om wel klimaatadaptief te worden. Per lokatie is er gekeken wat de mogelijkheden zijn en wat de kosten hiervoor zouden zijn.

Wateroverlast

Wateroverlast is volgens het beleid en ervaring een probleem als bij zware buien (berekend bij een bui van 60mm/uur)¹:

- er 30 cm of meer water op straat staat;
- er veel panden zijn waarbij 1-5 cm water tegen de gevel staat (matig risicovol) en panden waar meer dan 5 cm water tegen de gevel staat (risicovol).

Maatregelen afhankelijk van gebiedskenmerken

De mogelijke maatregelen die we voorstellen zijn afhankelijk van de gebiedskenmerken van het knelpunt. Bij elk oppervlaktetype² hebben we een mogelijke maatregel geformuleerd en kosten benoemd³. We gaan er bij de uitvoering van uit dat 75% van de maatregelen als meekoppelkans wordt uitgevoerd en 25% zelfstandig wordt uitgevoerd. In tabel 2 staat het type maatregelen met verwachte kosten weergegeven.

Wateroverlast bij extreme neerslag in kaart gebracht

We hebben in beeld gebracht welke panden water tegen de gevel hebben staan bij extreme neerslag. Wanneer water vanuit de openbare ruimte tegen de gevel aanstroomt en dit tot overlast leidt, kunnen we maatregelen treffen. Uit ervaring weten we dat het type maatregelen heel verschillend kan zijn: soms is een verkeersdrempel voldoende om het water ergens anders naartoe te laten stromen,

Tabel 2 Maatregelen tegen wateroverlast

Oppervlaktetype	Bovengrondse maatregel	Kosten (€/m3)	Meekoppelkosten (€/m3)
Begroeid	oppervlak verlagen voor waterberging	200	80
Onbegroeid terreindeel	oppervlak verlagen voor waterberging	250	175
Pand	groene en blauwe daken	500*	500*
Water	verhard oppervlak afkoppelen en water bovengronds afvoeren naar bestaand oppervlaktewater	100	80
Weg	herinrichten en bovengrondse waterberging creëren	300	175

* We nemen als indicatie de helft van de kosten mee, deze worden vergoed uit de subsidieregeling.

maar het komt ook voor dat er aanpassingen aan het riool nodig zijn. Vanwege de vele verschillende maatregelen, schatten we het totaal benodigd budget in op € 2.000.000,00 (gebaseerd op ervaringen in de gemeente Leeuwarden). Om tot 2035 met inpassingen in de openbare ruimte ervoor te zorgen dat het water niet vanuit de openbare ruimte tegen de panden aanstroomt.

Tabel 3 Water tegen de gevel

Categorie	Aantal panden	Aandeel panden (%)
Geen water tegen de gevel	6.630	23
1-5 cm water tegen de gevel	10.219	35
>5 cm water tegen de gevel	12.598	43

In ons analyses kunnen we zien bij welke woningen er water tegen de gevel komt. Als het water van openbaar terrein afkomstig is zien wij een mogelijke verantwoordelijkheid van de gemeente om maatregelen te treffen. Hierna toetsen we nog de doelmatigheid door te kijken naar de werkelijk ervaren overlast en de kosten van de maatregelen. Dit zal uiteindelijk leiden tot een beperkt aantal panden waar de gemeente maatregelen treft.

Hitte

Hittestress is op basis van onze ervaring een probleem als:

- Het gebied veel warmer⁴ is en groter is dan 10.000 m2;
- Het gebied veel warmer is en er een gebouw binnen een straal van 30 m ligt met een zorg-, onderwijs- of sportfunctie.

We weten nog niet zeker of deze criteria goed aansluiten bij de wens om hittestress tegen te gaan in Leeuwarden. Zo is de beleving van hittestress op verschillende locaties ook belangrijk, maar hebben we hier nog te weinig inzicht in om dit in de criteria mee te nemen. De komende jaren doen we hier onderzoek naar.

Hittestress tegengaan met bomen

Om de hittestress op deze locaties tegen te gaan willen we zorgen voor meer verkoeling. De meest effectieve maatregelen tegen opwarming is het planten van bomen. Bomen verkoelen doordat ze schaduw creëren en zorgen voor verdamping. Rondom kwetsbare locaties (zorg-, onderwijs- en sportfuncties) bieden we verkoeling, op de locaties met grote warme oppervlakken creëren we schaduwweilanden. Dit betekent dat we niet het hele knelpunt van schaduw voorzien, maar we maken strategische plekken koeler. Voordat we bomen planten doen we nader onderzoek om de juiste locatie voor de bomen te bepalen, hierbij houden we rekening met de kabels en leidingen in de ondergrond en de grondwaterstand.

1 Afhankelijk van de locatie op basis van de Friese klimaatatlas, Stresstest Sneerkade, WOLK Grou, stresstest Stiens.

2 Volgens de indeling van de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT).

3 Op basis van landelijke kostenkengetallen en ervaringen, besproken en aangepast naar ervaringen in Leeuwarden.

4 Op de hittestresskaart van de Friese klimaatatlas is de temperatuur in het stedelijk gebied vergeleken met de temperatuur in het landelijk gebied. Vervolgens is de gevoelstemperatuur in relatieve schaal weergegeven voor het stedelijk gebied.



De kosten voor het plaatsen van een boom schatten we op gemiddeld €5.000,- per boom⁵. Op plaatsen waar weinig ruimte is gaan we uit van maximaal 5 bomen die we kunnen plaatsen om hitte tegen te gaan en bij meer ruimte plaatsen we meer bomen.

Droogte

Er is nog beperkte informatie beschikbaar over droogte en er is nog geen beleid opgesteld voor droogte. Met een meetnet meten we momenteel al de grondwaterstanden in het stedelijk gebied. Aan de hand van deze metingen en de verwachte klimaatontwikkelingen, is in beeld gebracht hoe de grondwaterstand zich zal ontwikkelen. Zo is berekend dat de gemiddeld laagste grondwaterstand 6 tot 20 cm lager zal worden. De effecten hiervan op het stedelijk gebied zijn verschillend per gebied en per gebouw. Er is onderscheid te maken in:

- **Gebieden aangelegd voor 1970.** Hiervan weten we dat er verschillende funderingsvormen zijn gebruikt, waaronder de relatief kwetsbare houten paalfundering en fundering op staal (dit is een verbrede 'voet' waarop het pand rust). De funderingsvormen verschillen per gebied en soms ook per woning, ook is het afhankelijk van de ondergrond en grondwaterstand of het een probleem geeft. In de gebiedspaspoorten gaan we hier verder op in. Bekende aandachtsgebieden zijn de dorpen in het zuidoostelijk deel van Leeuwarden en de wijk Oosterveld in Grou. In veel straten hebben hier al maatregelen getroffen om de risico's te verkleinen.
- **Gebieden aangelegd tussen 1970 en 1980.** Hiervan weten we dat er soms nog steeds houten paalfundering werd gebruikt, maar vaak met een betonnen 'oplenger' tussen de woning en de paal in. Doordat het betonnen deel in de zone zit waarin de grondwaterstanden fluctueren denken we dat er in deze gebieden relatief weinig funderingsproblemen zijn.
- **Gebieden aangelegd na 1980.** Hiervan weten we dat er bij de bouw meer aandacht was voor fundering en grondwaterstanden, vaak werden er betonnen palen gebruikt.

Extra onderzoek naar droogte is belangrijk

Doordat er nog veel onbekend is over de gevolgen van droogte in het stedelijk gebied, is vooral onderzoek belangrijk. Dit zal zich richten

⁵ Gebaseerd op landelijke ervaringscijfers, besproken en aangepast naar ervaringen in Leeuwarden.

op verzakkingen van panden en schade aan funderingen. Op het moment dat we voldoende zicht hebben op de risicovolle locaties voor droogte, kunnen we doelmatig maatregelen bepalen. Belangrijk is wel dat de eigenaren van de panden zelf verantwoordelijk zijn voor de fundering van hun panden.

Prioritering van de knelpunten

De uitvoeringsagenda richt zich op de periode 2021-2035. We hebben de aanpak van de knelpunten verdeeld over drie perioden: 2021-2025, 2026-2030, 2031-2035. De prioritering is bepaald op basis van de volgende vier uitgangspunten:

- We pakken werkzaamheden integraal op. Dit betekent dat we in de volgorde van de aanpak van de knelpunten rekening houden met geplande werkzaamheden. Hiervoor hebben we gebruik gemaakt van de gebiedskennis die we binnen onze gemeente hebben. In een workshop met deelnemers vanuit verschillende vakgebieden (o.a. groen, wegen, energie, verkeer, water, Omgevingswet, communicatie) hebben we inzicht gekregen in de geplande projecten.
- Knelpunten waar overlast wordt ondervonden zijn urgent.
- De functie van het gebied: een wateroverlastknelpunt op een belangrijke doorgaansweg of een hitteknelpunt op een plek waar veel mensen buiten samenkomen krijgt prioriteit.
- Samenhang tussen knelpunten. Naast elkaar gelegen knelpunten kunnen we gezamenlijk in één project oppakken.

3.2 Klimaatknelpunten: aan de slag in 2021-2025

In de periode 2021-2025 gaan we aan de slag om Leeuwarden voor te bereiden op het veranderende klimaat. Hiervoor pakken we 17 wateroverlastknelpunten en 9 hittestressknelpunten aan. De geschatte kosten hiervoor bedragen 4,8 tot 13,2 miljoen euro. In tabel 4 en 5 staan per knelpunt de globale kosten.

Werkzaamheden combineren

Waar mogelijk voeren we de aanpak van de klimaatknelpunten uit in samenhang met andere projecten. Voor de periode 2021-2025 staan al een aantal projecten op het programma waarin we klimaatadaptatie combineren met andere werkzaamheden:

- Wateroverlast Stationsweg en Oedsmawei in Grou. Meekoppelkans

met verkeer en onderhoud en ondergrondse infrastructuur;

- Wateroverlast St. Anthonystraat. Meekoppelkans in nieuwbouw OBS Oldenije en verbouw theater Romein;
- Aanleg regenwaterriool in de Beatrixstraat. Meekoppelkans vervangen riolering en aanleg warmtenet;
- Werkzaamheden in Grou aan de riolering in de Drachtsterweg en Meersweg, Stationsweg. Meekoppelkans om dit gebiedsgericht aan te pakken;
- Werkzaamheden in Wergea in de Kerkbuurt;
- Werkzaamheden in Stiens aan de Lutschedyk;
- Werkzaamheden in de Binnenstad, waarbij de Schoenakersperk, Groeneweg en Bollemansteeg opnieuw worden ingericht en het riool wordt aangepakt;
- Werkzaamheden in het Rengerspark in de Troelstraweg en Transvaalstraat.

Inzicht in droogte

Ook willen we van 2021-2025 meer inzicht krijgen in waar droogte een risico vormt. Op locaties waar de kans groot is dat gebouwen op houten paalfunderingen zijn gebouwd, gaan we na welke fundering is gebruikt. Voor deze onderzoeken is in de gehele periode € 100.000,00 geraamd. Deze onderzoeken kunnen leiden tot maatregelen, hier hebben we een stelpost voor opgenomen van € 1.000.000,00 per fase, dus € 200.000,00 per jaar.

We betrekken inwoners en partners

Als we ergens aan de slag gaan betrekken we inwoners, gebruikers en partners. Belangrijke partners benaderen we zelf om aan te geven welke klimaatrisico's voor hun van toepassing zijn. We geven daarbij mogelijkheden aan om deze risico's te verminderen en we onderzoeken wat wijzelf in de directe omgeving kunnen doen. Op deze manier gaan we in gesprek met woningbouwcorporaties, zorginstellingen, scholen/onderwijsorganisaties en sportclubs. Dit is een continuering van de risicodialogen en is als ambitie benoemd in het programma Volhoudbaar. In ons plan van aanpak rond klimaatadaptatie zijn ook nog andere maatregelen beschreven, waaronder:

- Met onze deelname aan 'operatie steenbreek' actief informatie geven over de mogelijkheden om eigen terreinen klimaatadaptief te maken. We richten de campagne op de gebieden waar we weten dat de meeste verharding aanwezig is. Deze informatie staat in de gebiedspaspoorten;

Tabel 4 Aanpak knelpunten wateroverlast 2021-2025

Gebied	Laag	Hoog
Zuidelijke dorpen (1 locatie)	€ 13.000,-	€ 61.000,-
Grou (3 locaties)	€ 406.000,-	€ 2.152.000,-
Stiens (2 locaties)	€ 171.000,-	€ 776.000,-
Sonneborg (2 locaties)	€ 667.000,-	€ 2.241.000,-
Rengerspark (1 locatie)	€ 576.000,-	€ 1.329.000,-
Oud-Oost (3 locaties)	€ 896.000,-	€ 3.274.000,-
Binnenstad (3 locaties)	€ 131.000,-	€ 594.000,-
De Zwette I,II,III,V (2 locaties)	€ 244.000,-	€ 1.110.000,-
Totaal periode 2021-2025	€ 3.104.000,-	€ 11.537.000,-

Tabel 5 Aanpak knelpunten hittestress 2021-2025

Gebied	Oppervlak (m2)	Kosten (euro)
Grou (2 locaties)	25.079	€ 36.000,-
De Zwette I,II,III,V (1 locatie)	126.463	€ 36.000,-
Oud-Oost (2 locaties)	8.243	€ 292.000,-
Binnenstad (1 locatie)	221.442	€ 949.000,-
Nijlân (1 locatie)	72.244	€ 310.000,-
Aldlân (2 locaties)	16.667	€ 59.000,-
Totaal periode 2021-2025	470.138	€ 1.682.000,-





Door samen te werken met wijk- en dorpsverenigingen brengen we stimuleringsregelingen voor vergroening onder de aandacht. Zoals bijvoorbeeld de succesvolle regentonnenactie in Goutum.

- Met de subsidieregeling afkoppelen voor inwoners stimuleren we de burger om op eigen terrein tegels weg te halen, beplanting toe te voegen en waterberging zoals vijvers en regentonnen aan te leggen. Hiervoor is €100.000 per jaar beschikbaar: €5.000 voor het vergroenen van tuinen en €95.000 voor andere maatregelen.

Kosten 2021-2025

Voor de periode 2021-2025 ramen we de kosten voor de beschreven aanpak van klimaatknelpunten op 1,4 tot 3,1 miljoen euro per jaar. In tabel 6 is de opbouw van dit bedrag aangegeven.

3.3 Klimaatknelpunten: verder werken in 2026-2030

In de periode 2026-2030 werken we verder aan het voorbereiden van Leeuwarden op het veranderende klimaat. Hiervoor pakken we 29 wateroverlastknelpunten en 27 hittestressknelpunten aan. De geschatte kosten hiervoor bedragen 5,2 tot 11,4 miljoen euro, zie tabel 8. We bekijken tegen die tijd welke projecten integraal kunnen worden opgepakt, mogelijk verschuiven projecten tussen de fases als dit nodig is om meekoppelkansen te gebruiken. Zie tabel 7 en 8.

Inzicht in droogte

De aanpak voor droogte is afhankelijk van de uitkomsten van het onderzoek dat we in de periode 2021-2025 uitvoeren. We hebben een stelpost opgenomen voor maatregelen van €1.000.000 per fase, dit is €200.000 per jaar.

Kosten 2026-2030

Voor de periode 2026-2030 ramen we de kosten voor de beschreven aanpak van klimaatknelpunten op 1,4 tot 2,6 miljoen euro per jaar. In tabel 9 is de opbouw van dit bedrag aangegeven.

Tabel 6 Kostenoverzicht aanpak knelpunten 2021-2025

Knelpunten	kosten 2021-2025		kosten per jaar	
	Laag	Hoog	Laag	Hoog
Wateroverlast - risicopanden	€ 3.103.901	€ 11.537.199	€ 620.780	€ 2.307.440
	€ 666.667		€ 133.333	
Hitte	€ 1.682.498		€ 336.500	
Droogte (maatregelen op openbaar terrein)	€ 1.100.000		€ 220.000	
Subsidieregeling	€ 500.000		€ 100.000	
totaal	€ 7.053.066	€ 15.486.363	€ 1.410.613	€ 3.097.273

Tabel 7 Aanpak knelpunten wateroverlast 2026-2030

Gebied	Laag	Hoog
Grou (3 locaties)	€ 147.000,-	€ 668.000,-
Stiens (2 locaties)	€ 173.000,-	€ 898.000,-
Schieringen & Heechterp (1 locatie)	€ 88.000,-	€ 269.000,-
Sonneborg (3 locaties)	€ 126.000,-	€ 575.000,-
Oud-Oost (2 locaties)	€ 111.000,-	€ 396.000,-
Cambuur (1 locatie)	€ 42.000,-	€ 64.000,-
De Zwette I, II, III, V (3 locaties)	€ 264.000,-	€ 1.199.000,-
Stationskwartier & Tulpenburg (1 locatie)	€ 13.000,-	€ 59.000,-
Huizem-West (2 locaties)	€ 160.000,-	€ 752.000,-
Huizem-Oost (1 locatie)	€ 100.000,-	€ 453.000,-
Zuiderburen (1 locatie)	€ 96.000,-	€ 223.000,-
Bilgaard (5 locaties)	€ 372.000,-	€ 1.665.000,-
Magere Weide & Valeriuskwartier (1 locatie)	€ 10.000,-	€ 46.000,-
Westeinde (1 locatie)	€ 26.000,-	€ 68.000,-
Vrijheidswijk (2 locaties)	€ 251.000,-	€ 834.000,-
Totaal periode 2026-2030	€ 2.000.000,-	€ 8.169.000



Tabel 8 Aanpak knelpunten hittestress 2026-2030

Gebied	Oppervlak (m2)	Kosten (euro)
Grou (2 locaties)	3.307	€ 9.000,-
Stiens (4 locaties)	34.797	€ 85.000,-
Schieringen & Heechterp (3 locaties)	64.809	€ 100.000,-
Sonneborg (3 locaties)	209.301	€ 897.000,-
Oud-Oost (1 locatie)	190.263	€ 408.000,-
Cambuur (2 locaties)	26.860	€ 50.000,-
Stationskwartier & Tulpenburg (1 locatie)	156.094	€ 334.000,-
Huizem-West (2 locaties)	243.506	€ 599.000,-
Huizem-Oost (1 locatie)	139.539	€ 399.000,-
Bilgaard (2 locaties)	57.362	€ 202.000,-
Magere Weide & Valeriuskwartier (2 locaties)	36.929	€ 92.000,-
Westeinde (3 locaties)	22.802	€ 39.000,-
Vrijheidswijk (1 locatie)	38.693	€ 11.000,-
Totaal periode 2026-2030	538.831	€ 3.225.000

Tabel 9 kostenoverzicht aanpak knelpunten 2026-2030

Knelpunten	kosten 2026-2030		kosten per jaar	
	<i>Laag</i>	<i>Hoog</i>	<i>Laag</i>	<i>Hoog</i>
Wateroverlast - risicopanden	€ 2.004.357	€ 8.168.996	€ 575.820	€ 1.633.799
	€ 666.667		€ 133.333	
Hitte	€ 3.225.103		€ 645.021	
Droogte	€ 1.000.000		€ 200.000	
totaal	€ 6.896.127	€ 13.060.766	€ 1.379.225	€ 2.612.153

3.4 Klimaatknelpunten: Leeuwarden klimaatactief 2031-2035

In de periode 2031-2035 pakken we de laatste knelpunten aan, waardoor we in 2035 klimaatactief zijn. Hiervoor pakken we 28 wateroverlastknelpunten en 20 hittestressknelpunten aan. De geschatte kosten hiervoor bedragen 2,6 tot 6,9 miljoen euro. We bekijken tegen die tijd welke projecten integraal kunnen worden opgepakt. Zie tabel 10 en 11.

Inzicht in droogte

De aanpak voor droogte is afhankelijk van de inzichten die we in de periode 2021-2030 opdoen. We hebben een stelpost opgenomen voor maatregelen van € 1.000.000,00 per fase, dit is € 200.000,00 per jaar.

Kosten 2031-2035

Voor de periode 2031-2035 ramen we de kosten voor de beschreven aanpak van klimaatknelpunten op 0,9 tot 1,8 miljoen euro per jaar. In tabel 12 is de opbouw van dit bedrag aangegeven.



Geveltuinen zorgen voor waterberging, verkoeling en vergroening in verstedend gebied.

Tabel 10 Aanpak knelpunten wateroverlast 2031-2035

Gebied	Laag	Hoog
Zuidelijke dorpen (7 locaties)	€ 355.000,-	€ 1.559.000,-
Grou (3 locaties)	€ 844.000,-	€ 2.196.000,-
Stiens (4 locaties)	€ 289.000,-	€ 1.461.000,-
Noordelijke dorpen (4 locaties)	€ 54.000,-	€ 247.000,-
Rengerspark (4 locaties)	€ 272.000,-	€ 832.000,-
Cambuur (1 locatie)	€ 43.000,-	€ 112.000,-
Potmarge (1 locatie)	€ 12.000,-	€ 56.000,-
Huizem-Oost (1 locatie)	€ 13.000,-	€ 58.000,-
Zuiderburen (3 locaties)	€ 157.000,-	€ 453.000,-
Totaal periode 2031-2035	€ 2.039.000,-	€ 6.974.000,-

Tabel 11 Aanpak knelpunten hittestress 2031-2035

Gebied	Oppervlak (m2)	Kosten (euro)
Zuidelijke dorpen (4 locaties)	22.477	€ 60.000,-
Stiens (5 locaties)	18.128	€ 26.000,-
Noordelijke dorpen (1 locatie)	850	€ 2.000,-
Cammingaburen (2 locaties)	26.081	€ 76.000,-
Rengerspark (2 locaties)	53.488	€ 134.000,-
De Centrale (1 locatie)	42.274	€ 18.000,-
Potmarge (2 locaties)	81.105	€ 214.000,-
Huizem-Oost (1 locatie)	21.103	€ 60.000,-
Zuiderburen (2 locaties)	8.399	€ 9.000,-
Totaal periode 2031-2035	29.502	€ 599.000,-

Tabel 12 Kostenoverzicht aanpak knelpunten 2031-2035

Knelpunten	kosten 2031-2035		kosten per jaar	
	Laag	Hoog	Laag	hoog
Wateroverlast - risicopanden	€ 2.039.037	€ 6.973.579	€ 407.807	€ 1.394.716
Hitte	€ 666.667		€ 133.333	
Droogte	€ 599.768		€ 119.954	
	€ 1.000.000		€ 200.000	
totaal	€ 4.305.472	€ 9.240.014	€ 861.094	€ 1.848.003



Onzekerheden en alternatieve routes

We pakken werkzaamheden integraal op. Dit betekent dat we in de volgorde van de aanpak van de knelpunten rekening houden met geplande werkzaamheden.

4.1 Onzekerheden

Met dit plan geven we een route om Leeuwarden klimaatactief te maken. We weten nu al dat er veel onzekerheden zijn en dat we moeten omgaan met verandering. Hoe we omgaan met de meest waarschijnlijke veranderingen lichten we hieronder toe. Als beheersmaatregel voeren we elke 5 jaar een evaluatie uit, waarin we aandacht geven aan deze onzekerheden.

Combineren van werkzaamheden (meekoppelen)

Bij het klimaatadaptief maken van Leeuwarden zoeken we de samenwerking met andere vakgebieden en opgaves. Dit maakt ons afhankelijk van hun planning om werkzaamheden te kunnen combineren. In de periode 2008-2014 hebben we bijvoorbeeld gezien dat veel nieuwbouwprojecten en herontwikkelingen werden uitgesteld, omdat het economisch slechter ging. Als we de werkzaamheden van klimaatadaptatie koppelen aan deze werkzaamheden, dan kunnen de klimaatadaptatie-werkzaamheden vertraging oplopen. Om mee te bewegen met de verschillende planningen kunnen klimaatadaptatieve projecten dus verschuiven. Met de evaluaties en actualisaties van dit plan houden we bij in welke mate we Leeuwarden klimaatadaptiever maken. We kunnen daarmee als dit nodig is de uitvoeringsagenda aanpassen of bijstellen om onze doelen te behalen. Hierin zoeken we de samenwerking met projecten op het gebied van energiebesparing en de opwek van duurzame energie (de energietransitie)

Meekoppelkansen hebben veel invloed op de benodigde budgetten. Ons uitgangspunt is dat we bij 75% van de klimaatknelpunten meekoppelen en daarmee projecten goedkoper kunnen uitvoeren. We gaan actief sturen op het behalen van zoveel mogelijk meekoppelkansen, onder andere door klimaatadaptatie goed te borgen binnen de organisatie. Hoe we dit doen leggen we vast in een apart – meer procesmatig – plan van aanpak voor klimaatadaptatie.

Onzekerheid in kosten (bandbreedte in kostenraming)

In deze uitvoeringsagenda hebben we voor 131 locaties waar een klimaatknelpunt is een voorstel gedaan voor maatregelen. We gaan nog uitwerken hoe we deze klimaatknelpunten aanpakken en proberen dat zoveel mogelijk integraal te doen. Het kan dan blijken dat we vaker uitkomen op de duurdere maatregelen. In de tabellen in de bijlagen hebben we daarom de voorgestelde maatregelen

en kosten vastgelegd. Bij de evaluaties kijken we hoe de kosten in realiteit uitvallen.

Klimaatverandering

De KNMI-klimaatscenario's laten de richting zien waarin het klimaat verandert. Deze scenario's worden regelmatig bijgesteld op basis van nieuwe kennis en inzichten. Dat we klimaatadaptief willen zijn betekent dus dat we ons hierop kunnen aanpassen. Het kader dat we gebruiken om aan te geven wat klimaatadaptatie voor ons is, kan dus met de tijd veranderen. We nemen dit mee bij de evaluaties en actualisaties van dit plan.

4.2 Alternatieve routes

Met de reeds gemaakte keuzes en vastgestelde uitgangspunten komen we tot de voorgestelde route naar een klimaatactief Leeuwarden. De termijn waarop we Leeuwarden klimaatactief maken en de mogelijkheid om integrale projecten uit te voeren zijn hierbij belangrijke uitgangspunten. Hieronder stellen we daarom twee alternatieve routes voor.

Enkel inzetten op meekoppelkansen

Als we enkel inzetten op meekoppelen, dan kunnen we de meeste integrale projecten uitvoeren en zijn de kosten lager. Als we wachten op de meekoppelkansen schatten we in dat het moeilijk zal zijn om onze doelen binnen de planning te behalen. Dit betekent dat bij het enkel inzetten op meekoppelkansen de planning moet worden losgelaten.

De kosten dalen als er wordt ingezet op het volgen van enkel meekoppelkansen. Waar de totale uitgaven die gepresenteerd zijn in hoofdstuk 3 liggen op 18,2 tot 37,8 miljoen euro (op basis van 75% meekoppelen), dalen de kosten bij 100% meekoppelen met ca. 15%. En om een beeld te vormen: bij het zelfstandig uitvoeren van de projecten (0% meekoppelen) stijgen de kosten met ongeveer 40%.

Langere periode voor uitvoering werkzaamheden

We zijn nu uitgegaan van het klimaatactief maken van Leeuwarden voor 2035. Landelijk is het doel om klimaatadaptief te zijn in 2050. Door een langere tijd voor de uitvoering van de werkzaamheden te nemen, geven we onszelf meer tijd om de benodigde

werkzaamheden uit te voeren en komen er meer meekoppelkansen. Het betekent echter ook dat het langer duurt voordat Leeuwarden klimaatbestendig is en dat daarmee de risico's langer bestaan.

Als er wordt gekozen voor een langere planningshorizon schatten we in dat ongeveer 90% van de klimaatknelpunten als meekoppelproject kan worden opgepakt. Dit geeft een raming van de totale uitgaven voor het aanpakken van de klimaatknelpunten op 17,2 tot 37,4 miljoen euro.



Conclusies



De vele fontein in Leeuwarden geven een klein beetje verkoeling op warme dagen.

Om Leeuwarden klimaatbestendig te maken zijn er 131 locaties die aangepast moeten worden

Met deze uitvoeringsagenda hebben we deze klimaatknelpunten in beeld gebracht, oplossingsrichtingen bepaald, de werkzaamheden in een programma gezet en hebben we budgetten ervoor geraamd. Als we nog onvoldoende zicht hebben op de klimaatknelpunten hebben we onderzoeken opgenomen, dit geldt voor de droogteproblemen.

Het is belangrijk dat er geen nieuwe knelpunten ontstaan

We willen daarom dat alles wat we nu nog aanleggen klimaatbestendig is, dit is nodig bij nieuwbouw, herinrichting en bij grootschalig onderhoud.

Ook is het belangrijk dat we bij alles samenwerken met de bewoners en partners van Leeuwarden

De bewoners en partners brengen kennis in over het gebied, kunnen zelf (een deel van) de knelpunten oplossen en merken in hun dagelijks leven dat ze anders moeten omgaan met de extremere weersomstandigheden (soms moeten ze accepteren dat ze niet alles kunnen en het dagelijks leven hierop aanpassen).

Met een integrale aanpak (zoals nu in het programma Volhoudbaar) zetten we in op het zoveel mogelijk meekoppelen van klimaatadaptatie bij andere werkzaamheden

We hebben in een apart plan van aanpak beschreven hoe we ervoor zorgen dat klimaatadaptatie wordt geborgd binnen de organisatie, partners goed op de hoogte zijn en bewoners overal bij worden betrokken.

Om de benoemde werkzaamheden aan de klimaatknelpunten uit te voeren hebben we 18,2 tot 37,8 miljoen euro nodig

Voor elke locatie zijn goedkopere of duurdere maatregelen mogelijk, dat geven we met deze bandbreedte aan. Ons uitgangspunt is dat we veel projecten meekoppelen en daarmee kosten besparen. We willen elke 5 jaar een evaluatie uitvoeren om te zien of het beoogde percentage van 75% meekoppelen wordt behaald en of de kostenraming correct is. Ook is het mogelijk dat we gaandeweg de criteria bijstellen voor een klimaatbestendige inrichting, als blijkt dat de klimaatverandering zich anders uitpakt dan onze huidige inzichten.

Er zijn alternatieve routes naar een klimaatbestendig Leeuwarden mogelijk

Binnen het gestelde kader zien we twee alternatieve routes: enkel inzetten op meekoppelkansen of een langere planningshorizon gebruiken. Bij het enkel inzetten op meekoppelkansen zullen de kosten dalen, doordat deze projecten goedkoper zijn. Het effect is echter beperkt, doordat we nu al uitgaan van 75% meekoppelen. Het is ook mogelijk om de planningshorizon aan te passen.

Door deze te verlengen hebben we meer tijd om de benodigde werkzaamheden uit te voeren en ontstaan er meer mogelijkheden om werkzaamheden mee te koppelen. Zolang de benoemde werkzaamheden niet zijn uitgevoerd, blijft er een kans bestaan dat er schade optreedt op de klimaatknelpunten.



Via operatie Steenbreek kunnen mensen tegels/stenen inleveren voor planten en wordt gewerkt aan vergroening van de wijk.

Aanbevelingen

Samen met inwoners maken we Leeuwarden klimaatadaptief met diverse acties in wijken en dorpen. Zoals 'adopteer een boomspiegel', operatie steenbreek en regentonnenacties in onder andere Goutum en Aldlân.

Met deze uitvoeringsagenda geven we aan wat er nodig is om Leeuwarden klimaatbestendig te maken. We doen de aanbeveling om de klimaatknelpunten aan te pakken en hier het benodigde budget voor vrij te maken. Hiervoor is het belangrijk dat:

- **We de klimaatknelpunten zoveel mogelijk meekoppelen aan andere werkzaamheden.** Meekoppelen is belangrijk om werkzaamheden integraal uit te voeren en zo een beter resultaat te bereiken. Dit kan lastig zijn om te plannen, omdat er meer afstemming nodig is en planningen op elkaar moeten worden afgestemd. We raden aan om in kaart te brengen welke klimaatknelpunten integraal kunnen worden opgepakt en de werkzaamheden zo uit te voeren.
- **We financiële ruimte maken om de klimaatknelpunten aan te pakken.** Vanuit de rioolheffingsinkomsten kunnen de kosten die gerelateerd zijn aan de zorgplichten voor afvalwater, hemelwater en grondwater worden bekostigd. Dit betekent in de praktijk dat vooral de maatregelen voor wateroverlast en droogte hiermee kunnen worden betaald. Er is in het gemeentelijk rioleringsplan al een budget meegenomen van 40 miljoen euro voor deze maatregelen. Onze kostenraming geeft aan dat voor wateroverlast en droogte 12,7 tot 32,3 miljoen euro nodig is, dit budget lijkt daarom toereikend en passend om de klimaatknelpunten mee aan te pakken die gaan over wateroverlast en droogte. We raden aan om dit budget in te zetten voor de maatregelen die mogen worden toegerekend aan de rioolheffing. Voor hittestress bestaat er niet zo'n inkomstenbron. We raden aan om hier een apart budget voor te vormen, zodat er voldoende financiële dekking is om de benodigde werkzaamheden uit te voeren. Onze kostenraming geeft een inschatting van het benodigd budget, zo'n 5,5 miljoen euro in de periode 2021 tot 2035.

Hiernaast is het belangrijk dat we ervoor zorgen dat er geen nieuwe klimaatknelpunten ontstaan, dat we integraal werken en dat we een goede samenwerking hebben met bewoners en partners. In een apart plan van aanpak werken we dit uit, hierin beschrijven we onder andere:

- **Het betrekken van bewoners, bedrijven en partners.** Door bij elk passend project samen te werken met bewoners, bedrijven en partners komen we tot een betere inrichting van de openbare ruimte. Hierdoor doen we een oproep om ook de particuliere ruimte klimaatbestendig in te richten en geven we aan dat het belangrijk is om het dagelijks leven aan te passen op extremere weersomstandigheden. We raden aan om dit een standaardonderdeel van elk project te maken.
- **Het aanpassen van het KOR.** Het Kwaliteitshandboek Openbare Ruimte (KOR) stelt eisen aan de inrichting van de leefomgeving. We raden aan om deze eisen zo snel mogelijk aan te passen om tot een standaard klimaatbestendige inrichting te komen bij alle herinrichtingen, grootschalige onderhoud en nieuwe aanleg.
- **Het beter in beeld krijgen van de gevolgen van droogte.** Over de gevolgen van droogte is er nog veel onduidelijkheid en onzekerheid. De potentiële schade is groot, maar we kunnen nog niet inschatten of dit in Leeuwarden gaat optreden. Daarbij ligt de schade wellicht vooral bij de eigenaren van panden met funderingsproblemen, het is de vraag of en in hoeverre de gemeente hier kosten voor wil maken. Vervolgonderzoek is belangrijk om goede keuzes te maken. Met de uitkomsten van dit onderzoek kan over enkele jaren worden bepaald of er (aanvullende) maatregelen nodig zijn door de gemeente. We raden aan om deze onderzoeken spoedig op te starten.



7 ambities

voor een waterrobuuste en
klimaatbestendige inrichting
van Nederland



Colofon

Oplevering december 2020

De volgende collega's hebben bijgedragen aan deze uitvoeringsagenda:

Sweco

Elwin Leusink
Renske ter Horst

Adviseur Stedelijk Water
Adviseur stedelijk water



Beheer en onderhoud

Nico Kelderhuis
Freerk Wijma
Vincent van der Neut
Richard Cöp

Senior Beheerder Groen en spelen
Beheerder stedelijk water
Adviseur water
Strategisch adviseur

Team Klimaatadaptatie volhoudbaar

Bart Volkers
Adriana Groen
Mary-Lou Zuydenma
Ronald Hornstra

Proactblue
Senior beheerder Stedelijk Water
Communicatie (Volhoudbaar)
Monitoring en budget (Volhoudbaar)

Vormgeving David Jansen

Visuals (Visser en de Graef)

