

Datum:	10 mei 2022	Zaaknummer:	525730
Van:	het college van burgemeester en wethouders, portefeuillehouder Wethouder Raaijmakers		
Aan:	de raad van de gemeente Roosendaal		
Steller:	ing. F.P. Oostinga		
Kopie aan:			
Onderwerp:	Verdere uitwerking motie 2021-M40 Intensivering Klimaatadaptatie		
Bijlage:	2		

Kennisnemen van

De verdere uitwerking van de motie 2021-M40 die oproept tot een Intensivering Klimaatadaptatie. Daarom is een Top 10 opgesteld van locaties met de belangrijkste knelpunten met betrekking tot hittestress en wateroverlast. Tevens is via Amendement 2 Begroting 2022-Estafetteestok Klimaatadaptatie op donderdag 11 november 2021 € 250.000,- toegevoegd aan Programma 4 'Wonen & Verblijven'. Hiervan is ca. € 70.000,- besteed aan ambtelijke uren, het in kaart brengen van de gemeente brede overlast, uitvoeren van lokale onderzoeken, opzetten van maatregelen en het maken van de begrotingen. Van het resterende bedrag, € 180.000,-, kunnen vier locaties worden gerealiseerd.

Inleiding

Het klimaat verandert en Roosendaal met de vijf kerkdorpen gaan daar de gevolgen van ondervinden. In de afdoening van motie 2021-M40 is toegezegd dat de 10 belangrijkste knelpunten met betrekking tot hittestress en wateroverlast in beeld worden gebracht. Deze raadsmededeling geeft inzicht in deze knelpunten, welke kosten gemoeid zijn met het oplossen van de knelpunten en welke 4 locaties als eerste worden gerealiseerd binnen het vanuit Amendement 2 beschikbaar gestelde budget. Bovendien geeft deze raadsmededeling inzicht in de zes resterende locaties en de benodigde middelen.

Informatie/kernboodschap

In Roosendaal en de vijf kerkdorpen zijn er veel locaties die in meer of mindere mate te kampen hebben/krijgen met wateroverlast en hittestress als gevolg van de klimaatverandering. Sommige locaties waren al bekend en andere zijn hier vanuit onderzoeken en opendata aan toegevoegd.

In eerste instantie zijn er in de beantwoording van de motie al 20 locaties benoemd die te kampen hebben met wateroverlast en hittestress. Dit was gebaseerd op lokale kennis. Om de overlast gemeentebreed in kaart te brengen is een zogenaamde Digital Twin gemaakt. Dit is een exacte virtuele kopie van de werkelijkheid die is opgebouwd met real time opendata. Met het model dat we hiermee krijgen kunnen we de werkelijkheid zien én voorspellingen doen. Weersinvloeden zoals hittestress en wateroverlast worden meegenomen in de Digital Twin. Op deze manier zijn gemeentebreed de problemen met betrekking tot hittestress en wateroverlast in beeld gebracht. Hierbij is voor wateroverlast een bui van 70 mm/uur gebruikt en voor hittestress een gevoelstemperatuur van ca. 35 °C. Op basis van lokale kennis en de Digital Twin is de onderstaande Top 10 bepaald. Tevens zijn hierin de investeringen opgenomen en de maatregelen die worden genomen. In onderstaande tabel is deze top 10 weergegeven.

Prio	Locatie	Kern	Overlast	Investering	Maatregelen
1	Voltastraat/Philipslaan	Roosendaal	Hitte + Water	€ 114.000,-	Verlagen bermen, aanleg drempels, goten, schaduwdoeken en planten bomen
2	Molenstraat	Roosendaal	Water	€ 15.000,-	Aanleg drempels en wadi's
3	Boulevard	Roosendaal	Water	€ 104.000,-	Holle stoepranden, overtollig water afvoeren naar Vrouwenhof
4	Jan Vermeerlaan	Roosendaal	Water	€ 38.000,-	Verbinden wadi's en aanleg goten
5	Centrum Roosendaal	Roosendaal	Hitte	€ 92.000,-	Schaduwdoeken, bewegwijzering en tapwaterpunten
6	Centrum Wouw	Wouw	Hitte	€ 109.000,-	Schaduwdoeken, bewegwijzering, tapwaterpunten en bomen
7	Bulkstraat	Wouw	Water	€ 181.000,-	Aanbrengen laagte en rioolbuis voor verbinding tussen sloten
8	Esdoornstraat	Heerle	Hitte	€ 12.500,-	Planten bomen en pergola+ begroeiing
9	Van Leeuwenhoeklaan	Roosendaal	Water	€ 20.000,-	Aanleg goten
10	Waterstraat	Roosendaal	Water	€ 61.000,-	Aanleg wadi's, goten en rioolbuis voor verbinding
	Totaal			€ 746.500,-	

Consequenties

Voor de 10 locaties zijn tevens de realisatiekosten in beeld gebracht en deze bedragen conform bovenstaand overzicht indicatief € 746.500,- exclusief B.T.W. Het verleggen van nutsvoorzieningen, milieutechnische kwaliteit van uitkomende grond en mogelijke aanvullende wensen van inwoners zijn factoren die kostenverhogend werken.

Van de resterende middelen (ca. € 180.000,-), die voor 2022 beschikbaar zijn, worden enkele locaties gerealiseerd voor een totaalbedrag van € 157.500,-. Daarom is de volgende selectie van de Top 10 op potentie gerangschikt, waarbij uitvoerbaarheid, kostenefficiëntie en snelheid leidend zijn geweest. Het gaat in Roosendaal om locaties aan de (4) Jan Vermeerlaan, (2) Molenstraat en het (5) Centrum (Oude Markt). In Wouw worden aan de (8) Esdoornstraat maatregelen genomen.

Prio	Locatie	Kern	Overlast	Investering	Maatregelen
2	Molenstraat	Roosendaal	Water	€ 15.000,-	Aanleg drempels en wadi's
4	Jan Vermeerlaan	Roosendaal	Water	€ 38.000,-	Verbinden wadi's en aanleg goten
5	Centrum Roosendaal	Roosendaal	Hitte	€ 92.000,-	Schaduwdoeken, bewegwijzering en tapwaterpunten
8	Esdoornstraat	Heerle	Hitte	€ 12.500,-	Planten bomen en pergola+ begroeiing
	Totaal			€ 157.500,-	

Indien de gemeenteraad ook de andere 6 projecten wil uitvoeren dient er € 589.000,- beschikbaar gesteld te worden bij de begroting. Het gaat in Roosendaal om de Philipslaan, Boulevard, Van Leeuwenhoeklaan en de Waterstraat. In Wouw gaat het om het Centrum en de Bulkstraat.

Prio	Locatie	Kern	Overlast	Investering	Maatregelen
1	Voltastraat/Philipslaan	Roosendaal	Hitte + Water	€ 114.000,-	Verlagen bermen, aanleg drempels, goten, schaduwdoeken en planten bomen
3	Boulevard	Roosendaal	Water	€ 104.000,-	Holle stoepranden, overtollig water afvoeren naar Vrouwenhof
6	Centrum Wouw	Wouw	Hitte	€ 109.000,-	Schaduwdoeken, bewegwijzering, tapwaterpunten en bomen
7	Bulkstraat	Wouw	Water	€ 181.000,-	Aanbrengen laagte en rioolbuis voor verbinding tussen sloten
9	Van Leeuwenhoeklaan	Roosendaal	Water	€ 20.000,-	Aanleg goten
10	Waterstraat	Roosendaal	Water	€ 61.000,-	Aanleg wadi's, goten en rioolbuis voor verbinding
	Totaal			€ 589.000,-	

De Gemeente Roosendaal met de kerkdorpen gaan er anders uitzien: groener en blauwer. Voor de 10 locaties zijn ook maatregelen uitgedacht. Voor het tegengaan van wateroverlast worden bijvoorbeeld wadi's gegraven, innovatieve waterafvoerende materialen en drempels toegepast. Met betrekking tot hittestress zijn er maatregelen uitgedacht die op korte termijn resultaat opleveren. Denk hierbij aan het ophangen van schaduwdoeken en het aanbrengen van pergola's met begroeiing. Voor de langere termijn worden extra bomen aangeplant, deze sorteren over 15 jaar effect. In bijlage 1 zijn de maatregelen per locatie uitgewerkt. Bijlage 2 bevat voorbeelden van mogelijke maatregelen.

Communicatie

Bij de uitvoering van de projecten zullen we de inwoners uit de directe omgeving betrekken.

Vervolg(procedure)

N.v.t.

Bijlagen

Bijlage 1: Maatregelen per locatie

Bijlage 2: Voorbeelden van mogelijke maatregelen.

Afsluiting en ondertekening

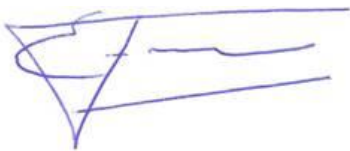
Wij vertrouwen erop U hiermede voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,

Burgemeester en wethouders van Roosendaal,

De secretaris,

De burgemeester,



Bijlage 1: Maatregelen per locatie

Voltastraat/Philipslaan

De wateroverlast aan Philipslaan concentreert zich aan weerszijde van de flats. Dit terrein is ingericht als parkeerhof met een enkele plek voor afvalinzameling. Beide wegen liggen lager dan de doorgaande wegen in de omgeving. Hierdoor stroomt water oppervlakkig, en mogelijk ook deels ondergronds, naar deze parkeerplaatsen. De berekende waterdiepten zijn groter dan 40cm.

Om het water op straat te verminderen aan de Philipslaan wordt een combinatie van maatregelen voorgesteld. De groenstroken aan weerszijde in van de Philipslaan worden verlaagd, zodat het overtollig regenwater hierin kan worden geborgen. De bergingen worden gevoed door twee kolkgoten. Deze kolkgoten voeren water van het diepste punt van de klinkerwegen naar de berging. Ook worden de parkeerhoven voorzien van drempels op de plekken waar ze aansluiten aan de doorgaande weg. Deze drempels zorgen er voor dat water van de doorgaande wegen richting de parkeerhoven stroomt en de noodberging als afvoer gaat dienen voor het hele gebied. De technische uitgangspunten van de maatregelen zijn als volgt:

- Noodberging in groenstrook flats
- Kolkgoten
- Drempels krijgen een hoogte van ongeveer 12 cm ten opzichte van maaiveld

De buurt van de Voltastraat/Philipslaan heeft veel stedelijke verharding. Dit leidt tot hoge gevoelstemperaturen in delen van de buurt. Op sommige plekken kan de gevoelstemperatuur oplopen tot tegen de 49 °C.

Voor de Voltastraat/Philipslaan zijn verschillende maatregelen getoetst die de gevoelstemperatuur verlagen. De eerste maatregel betreft het creëren van een koele plek op het speeltuintje tussen de Ampèrestraat en de Wattstraat met behulp van schaduwdoeken. De tweede maatregel betreft het planten van extra bomen. Deze komen op de kruising van Coothlaan Stoopstraat en in de groene strook aan de van Coothlaan. De technische uitgangspunten van de maatregelen zijn als volgt:

- Schaduwdoeken (circa 260 m²)
- Bomen (11 st.)

Molenstraat, Roosendaal

In de huidige situatie treedt tot 40 centimeter water op straat op de parkeerplaats tussen de Molenstraat en de Nieuwstraat ter hoogte van het Tongerlohuys. Veel van dit water vindt zijn weg richting deze parkeerplaats via de Molenstraat. Dit is voor een groot gedeelte toe te schrijven aan de lage ligging ten opzichte van de omgeving. Plaatselijk berekent het model een waterdiepte van meer dan 50 cm bij een 70mm bui van 1 uur.

Voor het gebied rond de Molenstraat zijn drie maatregelen opgesteld. Het eerste principe is dat de aanvoer van water van hoger gelegen gebieden voorkomen moet worden. Daarom worden in de Molenstraat twee drempels geplaatst. Deze drempels verminderen de oppervlakkige afvoer van regenwater. Daarnaast wordt er door middel van een aanpassing, het opnemen van een verlaging in het maaiveld in de van Beethovenlaan, nabij de kruising van de Boulevard, een extra berging gerealiseerd. Hierbij worden wegbermen verlaagd om water te bergen, met als doel het voorkomen van afstroming uit hoger gelegen gebied. Als derde maatregel komt door de herontwikkeling van de Tuin van Hasselt een extra waterberging van maximaal 1.000 m³ beschikbaar. De technische uitgangspunten van de maatregelen zijn als volgt:

- Wegbermen verlagen Beethovenlaan

- Plaatsen van 2 extra verkeersdrempels in de Molenstraat, hierdoor wordt er voorkomen dat water het lagergelegen gedeelte van de Molenstraat in kan stromen. Als uitgangspunt van de drempel hanteren we een drempelhoogte van 12cm.

Boulevard

Bij extreme neerslag ontstaat ten noorden van het kruispunt van de Boulevard en de Burgerhoutsestraat water op straat. De overlast ontstaat hier, omdat dit deel van de Boulevard relatief laag ligt ten opzichte van de omgeving.

Om de wateroverlast te verminderen ten noorden van het kruispunt van de Boulevard en de Burgerhoutsestraat wordt het afgevoerd naar het oppervlaktewater aan het Vrouwenhof. Daarom zijn twee kolken toegevoegd aan weerszijde van de weg ten noorden van de kruising Boulevard en Burgerhoutsestraat in de stoeptrand. De kolken bevinden zich op de locatie waar het maaiveld het laagste is. Vanaf deze kolken wordt het water afgevoerd met speciale holle stoepranden. Deze zorgen ervoor dat de stoepranden overtollig regenwater afvoeren. Uiteindelijk wordt het regenwater onder natuurlijk verval afgevoerd worden naar het Vrouwenhof door een ondergrondse stalen leiding. De technische uitgangspunten van de maatregelen zijn als volgt:

- Stoeptrand (Permeo blok):

Jan Vermeerlaan

De Jan Vermeerlaan bevindt zich op één van de lagere punten van de gemeente Roosendaal en ondervindt tijdens de 70mm klimaatstresstestbui water op straat. Deze locaties zijn rood omcirkeld in Figuur 8 en betreffen lokale verlaagde gebieden.

In de Jan Vermeerlaan liggen al enkele wadi's. De wateroverlast wordt verminderd met twee typen maatregelen. Het eerste wordt het verbeteren van de instroommogelijkheden van deze wadi's door het plaatsen van kolkgoten in de trottoirband. Daarnaast worden met een kolkgoet de parkeerplaatsen aan de westzijde van de Jan Vermeerlaan verbonden met de lagergelegen vijver. Hierdoor kunnen de lagergelegen parkeerplaatsen regenwater afvoeren naar de vijver. In de Jan Vermeerlaan zijn de volgende maatregelen uitgewerkt:

- Verminderen van water op straat door middel van plaatsen van Bleijko kolkgoet. In totaal worden er 5 kolkgoten.
- 2 Kolkgoten sluiten de wadi's onderling aan en daarbij wandelpaden ongehinderd passeren.
- 2 Kolkgoten worden gebruikt om water op straat te vervoeren van de weg naar de wadi's
- 1 Kolkgoet vervoert regenwater uit de laaggelegen parkeerplaats naar de vijver.
- Aanpassing maaiveld voor betere wadi doorstroming door de dam ter hoogte van Jan Vermeerlaan nummer 223 te verwijderen.

Centrum Roosendaal

Gezien de nabije ligging van de Molenstraat en ter bevordering van de effectiviteit van het maatregelenpakket is de hittestress opgave van het Centrum van Roosendaal en de Molenstraat als één casus beschouwd. Het centrum van Roosendaal is een van de heetste plekken binnen de bebouwde kom van de stad Roosendaal. Door een grote mate van verharding in het centrum en een luwe ligging door de omsluiting van bebouwing kan de gevoelstemperatuur op de Markt en aansluitende Molenstraat zomers oplopen tot 49 °C. Om de hoge gevoelstemperatuur in het centrum tegen te gaan is het volgende maatregelenpakket uitgewerkt:

- Ophangen schaduwdoeken centrum (circa 605 m²)
- Bewegwijzering (8 st.)
- Plaatsen van waterpunten in Emile van Loonpark (2 st.)

Het maatregelenpakket is een combinatie van aanpassing op verschillende locaties die de markt aangenaamer maken op hete dagen. De schaduwdoeken realiseren een verlaging van de gevoelstemperatuur door de instraling van de zon te verminderen en afkoeling van de wind te behouden door de open onderzijde. Het plaatsen van waterpunten en bewegwijzering heeft tot doel om mensen tijdens warme dagen makkelijker naar “coole” plekken te leiden.

Centrum Wouw

In de huidige situatie is zichtbaar dat het gebied rondom het centrum van Wouw kampt met een hoge Gevoelstemperatuur. Hierin bevinden zich twee belangrijke locaties, waar veel mensen samenkomen, de Omgang en de omgeving van de Sint-Lambertuskerk. Het park bij de markt van Wouw is een koelte plek.

Om hittestress te verminderen in het centrum van Wouw is een viertal maatregelen samengesteld. Deze maatregelen bestaan uit het verbeteren van de markt als koele locatie, bewegwijzering naar de dichtstbijzijnde koelte plekken te verbeteren, het verbeteren van de koelte van bestaande recreatieplekken aan de omgang in Wouw en de realisatie van extra bomen in het gebied. Door het ophangen van schaduwdoeken in het park en nabij het winkelcentrum worden er koelte plekken gerealiseerd, die de gevoelstemperatuur af laten nemen. Samenvattend zijn de volgende maatregelen als uitgangspunt gekozen:

- Bewegwijzering (4 st.)
- Bomen (11 stuks)
- Schaduwdoeken (840 m²)
- Waterpunt park (1 st.)

Het plaatsen van de schaduwdoeken geeft een gewenst effect in het model en creëert twee koele zones voor het centrum van Wouw. Daarnaast zorgen de nieuwe bomen op de lange termijn voor een minder hoge gevoelstemperatuur op de Omloop en de omgeving van de Sint-Lambertus kerk.

Bulkstraat, Wouw

De Bulkstraat en de nabijgelegen straten in Wouw zijn door de lage ligging ten opzichte van directe omgeving gevoeliger voor water op straat. De greppels/sloten langs de Bulkstraat hebben onvoldoende capaciteit om het water tijdig af te voeren. Op het naastgelegen landbouwperceel ontstaat bij een bui van 70 mm in één uur een waterdiepte van meer dan 60cm.

Om de afvoer van water richting de landbouwpercelen te verbeteren wordt een verlaging aangebracht. De laagte functioneert als een overstroomlocatie bij hoogwater in de sloot. Daarnaast wordt ook een extra rioolbuis aangelegd in het gebied ter bevordering van de doorstroming van het oppervlaktewater systeem. De technische uitgangspunten van de maatregelen zijn als volgt:

- Laagte oostzijde bulkstraat, overstroom locatie voor de sloot
 - Overloop locatie ligt op 4,4 m t.o.v. NAP
 - Overstroomlocatie bodem = 8507 m²
 - Verbinding maken tussen zuidelijke en noordelijke sloot ter hoogte van de Bulkstraat met een rioolbuis

Door de aanleg van de overstroomlocatie op het landbouwperceel aan de Bulkstraat wordt de waterdiepte op de aangesloten geïnundeerde gebieden aanzienlijk verlaagd. Dit effect heeft ook uitwerkingen op het water in de nabij gelegen sloten De waterdiepte op het landbouwperceel alleen neemt met gemiddeld 5 cm af. Ook op de Bulkstraat is er een afname in de waterdiepte, al is dit effect niet significant en volgens het model hoogstens enkele centimeters.

Esdoornstraat, Heerle

In het gebied rond de Esdoornstraat in Heerle kan het bij extreme hitte erg warm. Vooral het geasfalteerde gedeelte van de Esdoornstraat wordt erg heet met een gevoelstemperatuur op sommige locaties van 46 graden.

Bij beoordeling van het model kan opgemaakt worden dat hittestress in de omgeving van de Esdoornstraat voornamelijk het gevolg is van ontbreken van schaduw. Als maatregel om dit tegen te gaan worden er in de omgeving van de Esdoornstraat 10 loofbomen aangeplant. Vanwege de groeitijd van de bomen wordt er daarnaast als directe maatregel ook een houten pergola met klimplanten geplaatst. Deze pergola komt te staan op het grasveld aan de noordzijde, tussen de Kastanjelaan en de Esdoornstraat in. Deze pergola zal worden begroeid met klimplanten (bijvoorbeeld Hop (*Humulus Lupulus 'Nordbrau'*), wat algemeen bekend staat als zeer snel groeiend en binnen het eerste groeiseizoen al voldoende schaduw levert). De technische uitgangspunten van de maatregelen zijn als volgt:

- Bomen (10 stuks)
- Pergola met aanplanting (100 m²)

Van Leeuwenhoeklaan, Roosendaal

Door de lage ligging van de weg onder het viaduct van Hulsdonkstraat onder de A58 kan het regenwater zich hier ophopen. Dit water is waarschijnlijk afkomstig, via oppervlakkige afvoer, vanaf de snelweg A58 en vanaf het verhard terrein rondom het hoger gelegen Bravis Ziekenhuis. Via de Boerhavelaan kan het water de van Hulsdonkstraat bereiken.

Om de beschreven accumulatie van water aan te pakken wordt er een dubbele kolkgoot aangelegd. Door middel van deze kolkgoot zal het water afgevoerd kunnen worden naar de sloot die parallel loopt aan de A58. Uiteindelijk zal dit water in het oppervlaktewatersysteem terecht komen. De technische uitgangspunten van de maatregelen zijn als volgt:

- Kolkgoot (2 st.)

Als effect neemt de waterdiepte in het gehele gebied van de van Leeuwenhoekstraat af. Het effect van de maatregel beperkt zich daarnaast niet alleen tot van Hulsdonkstraat nabij het viaduct, maar ook de kavels van de nabijgelegen huizen ondervinden minder wateroverlast.

Waterstraat, Roosendaal

In de huidige situatie ontstaat er bij een 70mm neerslag veel water op straat. Deze wateroverlast vindt deels plaats op particulier terrein: langs de Waterstraat aan de rechterzijde. Deze ophoping is voor een groot gedeelte toe te schrijven aan de lage ligging van de Waterstraat en het nabijgelegen particuliere terrein.

Om de ontstane wateroverlast in de omgeving van de waterstraat te verminderen voorgesteld. Allereerst wordt op het particuliere terrein een maaiveldaanpassing gedaan in de vorm van een nieuwe zaksloot, waar water geborgen en in extreme situatie afgevoerd kan worden. Daarnaast worden op twee plaatsen 3 kolkgoten geplaatst om water van straat richting de zaksloot te vervoeren. Als laatste wordt er een rioolbuis aangelegd door de verhoging die het particuliere terrein scheidt van het Burgermeester Coenenpark. Via deze buis kan het water getransporteerd worden richting het oppervlaktewater. De technische uitgangspunten van de maatregelen zijn als volgt:

- Kolkgoot (6 st.)
- Rioolbuis Ø 700 mm door waterscheidende verhoging richting Burgermeester Coenenpark
- Zaksloot in het onverharde gebied

De hoeveelheid water in het gebied neemt significant af. Vanwege de ligging van het particuliere terrein en de Waterstraat zal de waterdiepte van het particuliere terrein en in de Noord-Zuid richting van de Waterstraat flink afnemen.

Bijlage 2: Voorbeelden mogelijke maatregelen



Kolkgoot



Holle stoeprand



Schaduwdoeken