



Klimaatadaptieve bouwprojecten

PLATFORM31

Voorbeeldenboek



Inhoud

Inleiding 3

Behoefte aan voorbeelden 3

Opzet 4

Overzicht voorbeeldprojecten en getroffen maatregelen 6

Overzicht voorbeeldprojecten, initiatiefnemers en betrokken partijen 7

Overige projecten 8

Inzichten 10

Nieuwbouw 12

N1 Park Spoorloos | Delft 13

N2 Centrumeiland IJburg | Amsterdam 18

N3 EVA-Lanxmeer | Culemborg 22

N4 Westergouwe | Gouda 29

Bestaande Bouw 34

B1 Seringenstraat | Zwolle 35

B2 Operatie Steenbreek | Nijmegen 40

B3 Klimaatadaptieve Daken | Voorburg 45

B4 De Worp | Deventer 50

Openbare Ruimte 56

O1 Jenapleinschool | Zwolle 57

O2 Bremstraat | Arnhem 61

O3 Hemelwatersysteem | Maassluis 65

O4 Zomerhofkwartier | Rotterdam 73



Inleiding

De kwetsbaarheid van steden als gevolg van klimaatverandering wordt steeds vaker zichtbaar. Wateroverlast, hitte, droogte en wind worden genoemd als belangrijke factoren die het dagelijkse leven in de steden in toenemende mate bemoeilijken. Betrokken partijen in steden moeten daarom op slimme en innovatieve manieren omgaan met deze nieuwe uitdagingen. De discussie over klimaatadaptatie wordt in Nederland ondergebracht in de Nationale Klimaatadaptatie Strategie (NAS). Hierin worden de gezamenlijke opgaven in kaart gebracht en wordt gezocht naar geschikte manieren om klimaatadaptatie aan te pakken.

Nu is nog de vraag hoe geschikte manieren te vinden om klimaatadaptatie toe te passen. De Dialoog Gebouwde Omgeving die in 2019 gepland staat, is hiervoor zeer geschikt. Doelstelling van de dialoog is opgaven en oplossingen in beeld te brengen en landelijk afspraken te maken voor (acties voor) klimaatadaptatie in de gebouwde omgeving. Deze agenda en de acties zijn gebaseerd op gesprekken met een kerngroep van koplopers; mensen die nauw betrokken zijn geweest bij projecten die nu uitgevoerd worden of inmiddels zijn afgerond.

Dit voorbeeldenoverzicht van klimaatadaptatieve projecten is opgesteld om de bestaande kennis die er al is over klimaatadaptatie goed te ontsluiten en er lessen uit te trekken voor de toekomst. Ook kan een voorbeeldenboek voorkomen dat in elk initiatief telkens hetzelfde wiel moet worden uitgevonden. Met dit boek kan men juist voortborduren op de al opgedane kennis. Het is daarmee een bron van informatie voor de Dialoog Gebouwde Omgeving en voor alle betrokkenen bij de toepassing van klimaatadaptatieve maatregelen (gemeenten, waterschappen, provincies, natuurbeheerorganisaties, bouwbedrijven, bewoners). Gemeenten, provincies en andere betrokken partijen



kunnen inspiratie opdoen om klimaatadaptatie te verankeren in hun beleid en werkwijze.

Klimaatverandering en de bebouwde, stedelijk omgeving kunnen niet los van elkaar worden gezien. Steden vormen een bron van hoge emissies en juist stedelijke omgevingen zijn kwetsbaar voor de effecten van klimaatverandering. De relatie tussen stad en klimaatverandering vraagt om fysieke aanpassingen in de gebouwde omgeving, om bij te dragen aan:

- mitigatie en daarmee de bijdrage van stedelijke groei aan klimaatverandering te minimaliseren, en
- adaptatie en daarmee de leefbaarheid van onze steden te waarborgen.

Dit vraagt om innovatie zowel voor de inrichting van de stad en de gebruikte bouwmaterialen en concepten, als van de processen die daarmee samenhangen.

Behoeftte aan voorbeelden

Het bekendste effect op de stad is wellicht de wateroverlast door extreme regenbuien die in een veranderend klimaat vaker optreden. Andere effecten die minder bekend zijn, maar niet minder van invloed op de leefbaarheid van de stad:

- hittestress;
- periodes van droogte;
- effecten van wind.

Dit zijn allemaal effecten van het veranderende klimaat die in toenemende mate de stad beïnvloeden. Dit zorgt ervoor dat we anders moeten bouwen en de openbare ruimte en voorzieningen anders moeten organiseren en inrichten. Klimaatadaptatie moet standaard onderdeel worden van projecten in de bouw en de aanpak van openbare ruimte en voorzieningen.

Klimaatadaptatie staat al op diverse agenda's. Op verschillende plekken in het land zijn al goede (eerste) ervaringen opgedaan met klimaatadaptieve bouwprojecten. Uit een haalbaarheidsonderzoek, begin 2018, naar het opstarten van een praktijk- en actiegericht programma dat zich zou richten op klimaatbestendig bouwen, bleek dat de betrokken partijen niet konden beschikken over tools, kennis en ervaringen uit eerdere projecten. Conclusie: er is behoefte om bestaande kennis goed te ontsluiten.

Opzet

In dit voorbeeldoverzicht zijn twaalf projecten beschreven en gestructureerd in drie categorieën:

1. Nieuwbouw

Nederland staat voor een grote woningbouwopgave, die grotendeels in en vlakbij de bestaande stedelijk omgeving zal worden gerealiseerd. Klimaatadaptieve maatregelen geïntegreerd moeten worden in het ontwerp- en planningsproces. Dit zorgt voor slim en efficiënt ruimtegebruik. Klimaatadaptatie kan zo zelfs zorgen voor een betere ruimtelijke kwaliteit en leefbaarheid.

2. Bestaande bouw

In bestaand stedelijk gebied zijn al verschillende problemen ontstaan door klimaatverandering, vooral wateroverlast en droogte. Bewoners en overheden moeten hier samenwerken om klimaatadaptieve maatregelen te kunnen implementeren. Daarnaast vergen verschillende maatregelen die voor de energietransitie nodig zijn eveneens commitment van bewoners. Hier kan een slimme combinatie van maatregelen bijdragen aan de energietransitie, een betere bestendigheid tegen de gevolgen van klimaatverandering en een kwalitatief betere woning, tuin en woonomgeving.

3. Openbare ruimte

Klimaatadaptatie heeft een belangrijke ruimtelijke component. Voor verschillende maatregelen is ruimte nodig. Denk bijvoorbeeld aan waterberging. Daarnaast is het nodig om meer groen in steden te realiseren om de gevolgen van hittestress en droogte het hoofd te bieden. De druk op de ruimte speelt zich niet alleen af in de openbare ruimte, maar ook in de grond. Riolen moeten vaak worden aangepast om veel meer regenwater aan te kunnen. Ook als er gekozen wordt voor een warmtenet of voor het gebruik van bodemwarmte voor de energietransitie, heeft dat ruimtelijke gevolgen voor de infrastructuur in de ondergrond. Een integrale benadering waarbij alle belanghebbenden een rol spelen is noodzakelijk.

De informatie in deze publicatie is verkregen door interviews met een of meerdere betrokkenen bij het project. Een aantal betrokkenen heeft direct een bijdrage geleverd aan de teksten, en ook is het meeste beeldmateriaal door hen aangeleverd. De beschrijvingen van de voorbeeldprojecten hebben dezelfde indeling. Zo kunnen de projecten eenvoudig worden vergeleken. Voor ieder project zijn onderstaande vragen beantwoord:

- Beschrijving van de opgave
 - Wat is het probleem?
 - Wat wil men daarmee doen?
 - Was klimaatadaptatie de aanleiding of onderdeel van een andere opgave?
- Toegepaste vormen van klimaatadaptatie (middel)
 - Wat heeft men als klimaatadaptatieve oplossing bedacht?
 - Zijn alle middelen gerealiseerd?
 - Moesten er nieuwe technieken ontwikkeld worden?
- Proces
 - Hoe is de samenwerking bestuurlijk geregeld?
 - Hoe verliep de samenwerking?
- Participatie
 - Was er inspraak van belanghebbenden (bewoners, burgers, enzovoort)?
 - Wanneer is het participatietraject begonnen?
 - Welke rol hebben belanghebbenden gespeeld (stimulerend, initiërend, contraproductief)
 - Wat is de rol van belanghebbenden na afloop van het project?
- Beleid, regelgeving, financiering
 - Hoe is klimaatadaptatie in de aanbesteding/opdracht verankerd?
 - Hoe zijn eventuele verantwoordelijkheden in de toekomst geregeld?
 - Was het gekozen beleid effectief?

- Was de huidige regelgeving effectief, zijn er aanpassingen gedaan?
- Was er specifiek budget voor klimaatadaptatie, wat waren de eventuele belemmeringen?
- Inzichten
 - Welke lessen zijn er geleerd?
 - Wat moet in de toekomst anders?
- Contact en informatie
 - Bij ieder project is een contactpersoon of -organisatie vermeld waar u terecht kunt voor meer informatie over het project.

De selectie van de voorbeelden heeft plaatsgevonden door raadpleging van onder meer de City Deal Klimaatadaptatie, het Platform Samen Klimaatbestendig en Stichting CAS (ruimtelijkeadaptatie.nl). Er is een groslijst van projecten opgesteld waaruit twaalf projecten zijn geselecteerd. Op de volgende pagina ziet u overzicht van de twaalf beschreven projecten met daarna een overzicht van de getroffen maatregelen, de initiatiefnemers en betrokken partijen.



Overzicht voorbeeldprojecten en getroffen maatregelen

Project	Maatregel:	Afkoppeling hemelwater	Infiltratie hemelwater	Wateropslag/ Berging in oppervlaktewater	Groen dak	Vergroening buitenruimte	Geïntegreerde CO ₂ -reductie- maatregelen	Integraal klimaat-adaptief (water)plan
Nieuwbouw								
N1	Park Spoorloos Delft				•	•		•
N2	Centrumeiland IJburg Amsterdam	•	•	•	•	•		•
N3	EVA-Lanxmeer Culemborg	•	•	•	•	•	•	•
N4	Westergouwe Gouda	•	•	•		•	•	•
Bestaande Bouw								
B1	Seringenstraat Zwolle	•	•		•	•	•	
B2	Operatie Steenbreek Nijmegen	•	•			•		
B3	Klimaatadaptieve Daken Voorburg			•	•	•		
B4	De Worp Deventer	•	•					
Openbare Ruimte								
O1	Jenapleinschool Zwolle	•	•			•		
O2	Bremstraat Arnhem		•					
O3	Hemelwatersysteem Maassluis	•	•	•	•	•		•
O4	Zomerhofkwartier Rotterdam	•	•	•		•	•	•

Overzicht voorbeeldprojecten, initiatiefnemers en betrokken partijen

I = initiatiefnemer
B = betrokken partij

Project	Partijen:	Gemeente	Provincie / regionaal over- heidsorgaan	Waterschap	Woning- corporatie	Bewoners en lokale ondernemers	School, ouders en leerlingen	Ideële organisatie of individu	Ontwikkelaar	Expert
Nieuwbouw										
N1	Park Spoorloos Delft	I				B			B	B
N2	Centrumeiland IJburg Amsterdam	I	B	B		B		B		
N3	EVA-Lanxmeer Culemborg	B	B	B	B	B		I		B
N4	Westergouwe Gouda	I	B	B					B	B
Bestaande Bouw										
B1	Seringenstraat Zwolle	B		B		I				
B2	Operatie Steenbreek Nijmegen	I				B	B	B		
B3	Klimaatadaptieve Daken Voorburg	B	B	B		I	I			B
B4	De Worp Deventer	B	B	B				I		
Openbare Ruimte										
O1	Jenapleinschool Zwolle			B			I			
O2	Bremstraat Arnhem	B				I				
O3	Hemelwatersysteem Maassluis	I		B		B	B	B		B
O4	Zomerhofkwartier Rotterdam	I		B	B	B				I

Overige projecten

De projecten die op de groslijst voorkwamen maar niet in dit voorbeeldoverzicht zijn beschreven zijn:

Nieuwbouw

1. Hoge duurzaamheidsambities Erasmus Veld – Den Haag

In de nieuwe wijk Erasmus Veld is het doel gesteld om de wijk volledig duurzaam te laten worden. Gezond wonen en leven heeft er prioriteit gekregen, wat onder andere tot uiting komt in energiezuinige woningen, energieopwekking ter plaatse en er is beoogd om groente en fruit in de wijk te kweken.

Voor de duurzaamheidsambities is in de ontwerpfase al rekening gehouden met groen en water in de wijk. Een ecologisch lint meandert door de wijk. Hierdoor lijkt zowel de hoeveelheid groen als de afvoer en berging van water goed te zijn geregeld. Voor het tegengaan van hittestress biedt het ecologische lint verkoeling op warme dagen. Ook met de inrichting van de openbare ruimte is rekening gehouden met de duurzaamheidsambities. Dit uit zich onder meer in de bestrating, openbare inrichting en beplanting.

2. Bovengrondse afvoer van regenwater in nieuwbouwwijk – Berkel-Enschot

In een nieuwbouwwijk in Berkel-Enschot is de afvoer van regenwater op bijzondere wijze gereguleerd; de zichtbaarheid van het water in de wijk is er belangrijk. Onder andere door het gebruik van verschillende niveauverschillen, het ontwerp van de wandelpaden, verdiepte bermen en wadi's worden de bewoners ervan bewust gemaakt dat waterberging van belang is in de wijk. De bewoners zijn zelf verantwoordelijk om aan de voor- en achterzijde van hun kavels een aansluiting op de centrale afvoer van het water te maken. Zij moeten hier dus rekening mee houden in de bebouwing en inrichting van hun kavel.

3. GWL-terrein – Amsterdam

Het GWL-terrein is een woonwijk op het voormalig terrein van het Gemeentelijk Waterleidingbedrijf. Hier is halverwege en tegen het eind van de jaren negentig de eerste duurzame en ecologische wijk in Nederland ontstaan. Op een plek die toentertijd weinig aantrekkelijk en achtergesteld was, werd hoog ingezet om met een innovatief project het gebied weer op de kaart te zetten. Dit deed men door in samenwerking met een koepelvereniging en de bewonersbeheervereniging de inrichting en voortgang van de wijk te bepalen en bewaken. Het GWL-terrein is op een duurzame manier ingericht. Het succes hiervan is terug te vinden in de tevredenheid van de bewoners. Voor waterberging verzamelt men het water in de centrale vijver, er is een seizoensgebonden waterbergingsfunctie in de wijk en er vindt waterbesparing en hergebruik plaats.

Bestaande bouw

1. Duurzame buurt Groen Geestenberg – Eindhoven

In de Eindhovense buurt Geestenberg werken Woningcorporatie Woonbedrijf en bewoners samen aan een duurzame buurt. Samen vergroten ze de biodiversiteit en zorgen ze voor meer groen en goed water. Met projecten zoals het hergebruiken van oude kozijnen voor het bouwen van een buurtkas voor bewoners met groene vingers. Maar ook met kleinere initiatieven die de bewoners zelf opzetten. Bij de verhuur van vrijkomende woningen gaat men op zoek naar huurders die iets hebben met biodiversiteit, water en groen en die hun bijdrage willen leveren aan een groene buurt.

De initiatieven zijn uiteenlopend. Bewoners worden gestimuleerd in hun tuinen meer groen en minder verharding te gebruiken. Ze krijgen daarbij informatie om de biodiversiteit van de beplanting te vergroten. Ook de gemeente doet mee door in het buurtpark een deel van het gras niet te maaien en zo de biodiversiteit te verbeteren. Binnenkort wordt gestart met

een pilot groene daken. De insteek in deze buurt is biodiversiteit bevorderen, de connectie hiervan met klimaatadaptatie is voor een flink aantal maatregelen evident.

Openbare ruimte

1. Lakenplein wordt Lakenpark – Leiden

Het eerste sociale woningbouwproject waarbij klimaatadaptatie centraal stond in de ontwerpfase is opgeleverd in Leiden. De woningen die er zijn gerealiseerd zijn zogenoemde Nul-op-de-meterwoningen, de parkeergarage bevindt zich inpandig en het gebouw is in staat om op piekmomenten al het regenwater af te voeren. Dit is gedaan in combinatie met het gebruik van veel groen.

Los van deze woningen, wil de gemeente het aangrenzende plein omtoveren naar een park. De komst van het park, in plaats van een versteend plein, heeft vele voordelen op het gebied van klimaatadaptatie. Er zijn hoge ambities gesteld. Men is nu bezig in een proces met gemeente en bewoners om overeenstemming te bereiken hoe dit te realiseren.

2. Waterplein op het Benthemplein – Rotterdam

Steden staan erom bekend dat de druk op het riool te hoog is om al het regenwater tijdens piekmomenten af te kunnen voeren. Daarom worden steeds vaker waterpleinen aangelegd in stedelijke gebieden. Het Benthemplein in Rotterdam is één van de eerste waterpleinen, en heeft daarmee veel bekendheid gekregen. Het plein is verdiept aangelegd en heeft drie delen, waaronder een sportveld. De daken in de omgeving van het plein zijn allemaal aangesloten op het plein, dat bij hevige buien fungeert als waterbassin. Het plein is aanleiding geweest om in het naastgelegen Zomerhofkwartier, dat in deze publicatie als voorbeeldproject is beschreven, verdere klimaatadaptieve maatregelen te realiseren

3. Klimaatbestendige parkeerplaats MFC Heerewaarden – Maasdriel

In de gemeente Maasdriel is een klimaatbestendige parkeerplaats gebouwd. De parkeerplaats ligt bij Multifunctioneel Centrum Heerewaarden en heeft roosters van gerecycled kunststof die voorzien zijn van gras. Bomenzand en lava onder de roosters houden het water langer vast en voeren dit vervolgens af naar de omliggende sloot.

De vraag bij deze ingreep is of het ook op de lange termijn een effectieve maatregel is, vooral met oog op het onderhoud en kosten van de speciale parkeerplaatsen.

4. Waterbuffer Sparta-stadion – Rotterdam

Het Sparta-stadion in de Rotterdamse wijk Spangen gaat op een klimaatadaptieve manier water gebruiken voor de besproeiing van het veld en de beplanting. Dit water komt uit een waterbassin naast het stadion. Het gehele parkeerterrein van 6.500 m² wordt aangesloten op dit bassin, waarin het water bij regenval wordt opgeslagen. Voordat het water in dit bassin terechtkomt, passeert het filterende planten. Deze techniek komt uit de glastuinbouw en wordt nu voor het eerst in een stedelijke context toegepast.

5. Groenblauw Delft Zuidoost – Delft

In Delft wordt bij het bewaken van de kwaliteit van de leefomgeving in Delft Zuidoost op een klimaatadaptieve manier gewerkt. In het gebied bevinden zich naast woonwijken ook de Technische Universiteit Delft, monumentale panden en bedrijventerreinen. Er is gestart met een kanskaart, waarin honderdtachtig mogelijke ingrepen inzichtelijk werden gemaakt. Die kansen worden niet allemaal in een keer uitgevoerd; gekozen is om de actoren in het gebied bij toekomstige ingrepen te blijven betrekken en te attenderen op de mogelijkheden die in kaart zijn gebracht. Groenblauw Delft Zuidoost wordt nu bestempeld als een succesvolle casus voor klimaatadaptatie.

Inzichten

De inzichten die door de betrokkenen bij de verschillende voorbeeldprojecten zijn genoemd, hebben een aantal overeenkomsten:

Klimaatadaptatie meenemen in het begin van het project en als integraal onderdeel, levert de meeste impact en kans op slagen van de maatregelen.

Veel klimaatadaptieve maatregelen zijn goed in te passen in plannen en projecten. Vaak wordt de kwaliteit van een plan door de maatregelen verbeterd. In Westergouwe worden klimaatadaptieve maatregelen bijvoorbeeld steeds aangescherpt en gezien als verkoopargument voor de woningen.

Klimaatadaptieve maatregelen als integraal onderdeel van projecten kan kostenbesparingen opleveren.

Wanneer klimaatadaptieve maatregelen integraal worden meegenomen kan er soms op andere onderdelen worden bezuinigd. In sommige gevallen leveren klimaatadaptieve maatregelen ook een beheerskostenbesparing op.

Combinatie van rioleringswerkzaamheden en klimaatadaptatie levert kansen en vaak ook geld op. Dit geldt waarschijnlijk ook voor een combinatie met energietransitie.

Door te kiezen voor afkoppeling van regenwater kan bespaard worden op een gescheiden riolsysteem. In Maassluis West bijvoorbeeld pakt dit gunstig uit omdat hierdoor minder verontreinigde grond hoeft te worden afgegraven en gesaneerd. In sommige wijken moet voor de energietransitie ruimte gecreëerd worden voor een warmtenet. Het kunnen uitsparen van een gescheiden rioleringsysteem kan dan voor een kostenvoordeel zorgen.

Er is geen standaard aanpak, klimaatadaptatie is maatwerk in ieder project.

Klimaatadaptieve maatregelen variëren per locatie omdat de omstandigheden en problemen kunnen verschillen. Dit geldt voor de fysieke maatregelen die getroffen kunnen worden, maar ook voor het proces, waarin de betrokken partijen verschillen en andere belangen kunnen hebben. Oplossingen kunnen uiteindelijk wel hetzelfde zijn.

De beste kans om de maatregelen succesvol door te voeren is door een partij of persoon in het proces of project verantwoordelijk te maken voor klimaatadaptatie.

Klimaatadaptatie moet dezelfde prioriteit krijgen als andere doelen in een project. Bovendien moeten die doelen specifiek bewaakt worden tijdens het proces. Alleen dan is de slaagkans van de maatregelen het grootst.

Het is nodig dat gemeenten (en andere overheden) niet alleen toetsen maar ook meedenken over de mogelijkheden, dat leidt tot de beste oplossingen. Het belang moet ingezien worden door alle partijen.

Wanneer niet iedereen achter de maatregelen staat en creatief meedenkt over de implementatie van de maatregelen is er een grote kans dat de ambities niet worden gerealiseerd. Het flexibel omgaan met regelgeving en meedenken over mogelijkheden is nodig. In de Seringenstraat in Zwolle zijn de ambities hierdoor behaald.

Klimaatadaptatie is nu vaak gerealiseerd omdat een persoon in het project dat belangrijk vond en heeft doorgezet. Is deze persoon er niet dan staat klimaatadaptatie niet op de agenda.

In alle voorbeeldprojecten is de persoonlijke ambitie van een persoon of soms een groep mensen aanleiding geweest om klimaatadaptatieve maatregelen te kunnen doorvoeren. De realisatie van de wijk EVA Lanxmeer in Culemborg heeft in het verleden al laten zien dat dit kan leiden tot verregaande maatregelen die langdurig hun vruchten afwerpen.

Participatie van bewoners is belangrijk om maatregelen geaccepteerd te krijgen, maar ook om ze een rol te laten spelen bij het beheer en onderhoud.

Dit geldt vooral in de bestaande gebouwde omgeving. Klimaatadaptatieve maatregelen hebben impact op bewoners. Wanneer hun woonomgeving verandert is het noodzakelijk hen te betrekken om draagvlak te creëren voor de maatregelen. Zeker als van bewoners wordt verwacht dat zij in en om hun eigen huis maatregelen gaan nemen is goede voorlichting en participatie noodzaak.

Goed voorbeeld doet volgen.

Nieuwbouw

N1 **Een nieuwe groene stationsomgeving, 'Park Spoorloos'** | Delft 13

N2 **Klimaatadaptief zelfbouweiland, Centrumeiland IJburg** | Amsterdam 18

N3 **Pionier locatie in een waterwingebied, EVA-Lanxmeer** | Culemborg 22

N4 **Klimaatadaptatie ontwikkelt zich in laaggelegen gebied, Westergouwe** | Gouda 29

N1 Een nieuwe groene stationsomgeving, 'Park Spoorloos' | Delft

Betrokken partijen	Gemeente Delft 'Ontwikkelbedrijf Spoorzone BV' (OBS) ProRail Ginkel Groep Inwoners Bentham Crowel Architecten Aannemerscombinatie CCL Adviescommissie omgevingskwaliteit
Initiatiefnemer	Gemeente Delft
Startdatum	2015
Datum van afronding	Park Spoorloos: december 2018, Nieuw Delft: 2025 - 2035
Projectomvang	Nieuw Delft: 24 ha., 1.000 - 1.500 woningen en 40.000 m ² commerciële ruimte, verschillende openbare ruimtes en stedelijke voorzieningen



Beschrijving van de opgave

In Delft is een spoortunnel aangelegd. Hierdoor is het spoorviaduct dat de stad in twee delen verdeelde verdwenen. Een gebied van ongeveer 24 hectare is vrijgekomen om te ontwikkelen en de verschillende stadsdelen met elkaar te verbinden. In 2015 reed de eerste trein door de spoortunnel. De spoorzone wordt ontwikkeld, tegen het historisch hart van Delft aan. Er is al een nieuw gebouw gemaakt dat het station combineert met het gemeentekantoor. Daarnaast is het oude monumentale stationsgebouw behouden gebleven en heeft dit een nieuwe functie gekregen.

Tot 2025 zal er een gebied ontstaan (Nieuw Delft) met 1.000 - 1.500 nieuwe woningen en circa 40.000 m² aan commerciële functies, een stadspark en een nieuwe gracht. Ontmoetingsplekken, stadsparken en boulevards zijn daarom in ontwikkeling. Aandacht voor duurzaamheid, milieu en mobiliteit zijn een belangrijk onderdeel van deze ontwerpen.

Een van deze publieke ruimten is het park 'Spoorloos', een groene, publieke buitenruimte grenzend aan het oude stationsgebouw, dat een horecafunctie krijgt. Het park ligt op het dak van de nieuwe, tweede fietsenstalling, die half

verdiept is aangelegd en eerder niet was voorzien. In dit gebied was behoefte aan een groene buitenruimte; de begroeiing moet voldoende schaduw en verkoeling bieden.

Doordat het park op 2.60 meter +NAP ligt en er onder het park een half verdiepte fietsenstalling is gebouwd, zijn er op deze locatie specifieke klimaatadaptieve maatregelen genomen. Die moeten voorkomen dat het park verdroogt. De uitdaging was om op een dak met een beperkt grondpakket (50 centimeter) bomen van de derde orde te laten groeien en genoeg water vast te houden om in de waterbehoefte van deze planten en bomen te voorzien. Dit betekent ook duurzaam onderhoud, waarbij kunstmatig besproeien niet nodig is.

De komst van het park stond al langer gepland. De komst van de fietsenstalling onder het park werd later ingepast. Klimaatadaptatie was vanaf de start al een belangrijk thema, maar de inpassing van de ondergrondse fietsenstalling leidde tot specifieke eisen aan de klimaatadaptieve maatregelen.



Impressie van "Park Spoorloos" achter het oude stationsgebouw

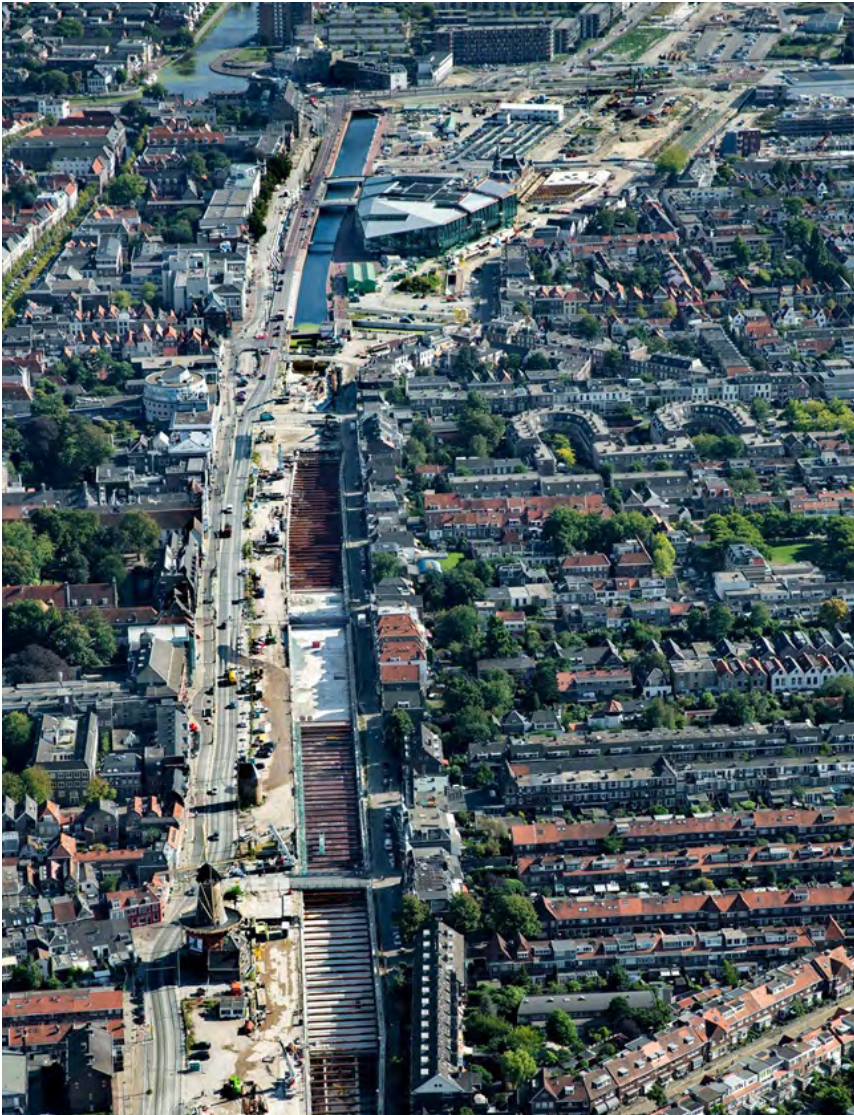


Aanleg van de spoortunnel voor het oude stationsgebouw

Toegepaste vormen van klimaatadaptatie

Bij het ontwerp van de daktuin is rekening gehouden met het principe 'vasthouden, bergen en vertraagd afvoeren'. De beplanting en onderliggende substraatlaag zorgen ervoor dat regenwater zoveel mogelijk wordt vastgehouden. Als de waterbergingscapaciteit van de grond vol is, dan wordt het overtollige water met vertraagde afvoer in de Nieuwe Gracht geloosd. Deze gracht is ingepast om een peilstijging van 40 centimeter aan te kunnen. Zo fungeert het als waterberging. Deze gracht is onderdeel van 2 hectare oppervlaktewater in Nieuw Delft.

Inmiddels wordt klimaatadaptatie integraal benaderd bij de ontwikkeling van Nieuw Delft. Met ontwikkelaars worden afspraken gemaakt om klimaatadaptatie een volwaardige plek te geven bij alle 24 hectare die ontwikkeld wordt. Bij het ontwerpen van de openbare ruimte worden ook verschillende klimaat-



Overzicht van de projectlocatie ten tijde van de aanleg van de tunnel, rechtsboven is de bouw van de fietsenstalling te zien

adaptieve maatregelen onderzocht en toegepast. Zo dragen alle onderdelen van Nieuw Delft bij aan een robuust watersysteem in het gebied.

Een voorbeeld hiervan is het nieuw te realiseren Van Leeuwenhoekpark. Dat krijgt niet alleen een klimaatadaptieve functie, maar gaat ook gebruikt worden door de TU Delft om onderzoek te doen naar het effect van de maatregelen op hittestress.

Toen bekend werd dat de fietsenstalling onder het park zou worden gerealiseerd, is in het ontwerp met aannames rekening gehouden met de zware belasting van het bovenliggende park. De Ginkel Groep heeft vervolgens een studie gedaan naar de eisen aan de watervoorraad voor neerslagreeksen en studies over verdamping. Gelukkig bleken de aannames die al gedaan waren bij het ontwerp van de fietsenstalling in de goede richting te zitten.

Proces

Het Masterplan Busquets omvat de gehele spoorzone; het is in 2003 vastgesteld door de gemeenteraad. Daarnaast is er steeds één wethouder bestuurlijk verantwoordelijk voor de ontwikkeling van de spoorzone. De gemeenteraad werd opnieuw betrokken bij de gedeeltelijke herziening van het bestemmingsplan om de fietsenstalling en het groen mogelijk te maken, specifiek op de locatie van het park Spoorloos.

De aanbesteding verliep in één procedure waarbij het doorrekenen, aanleggen en het beheer gecombineerd zijn. De uitvraag was vraaggericht in plaats van oplossingsgericht. Er is gevraagd om een *selfsupporting* park:

- waar voldoende water vast moest worden gehouden om het een droge maand te kunnen doorstaan;
- zonder verschijnselen van verdroging;
- rekening houdend met de randvoorwaarden en wensen vanuit beheer.



Idee voor het park gemaakt tijdens het participatieproces

Er zijn in totaal drie inschrijvingen geweest, elk met een andere aanpak. De verschillende aanbiedingen zijn nagerekend en beoordeeld. De Ginkel Groep had het beste aanbod, waarin een combinatie van substraat, drainage en een lavalag toegepast werden.

Participatie

Het participatieproces vond plaats in drie rondes. De wensen van de omgeving voor het park Spoorloos kwamen uit de stadsdialoog in 2010. In de tweede ronde in 2015 zijn de plannen verder uitgewerkt. Hierdoor werd een voorkeursontwerp gekozen. In de derde en laatste ronde stond vooral de verfijning van het park centraal, zoals het type beplanting en materiaalkeuze. Het definitieve ontwerp kwam hierdoor tot stand, dat weer is teruggekoppeld naar de bewoners.

De bewoners hebben een stimulerende rol gespeeld door mee te denken en bepalen. Aangezien zij uiteindelijk de gebruikers van het park worden, is hun input als zeer belangrijk beschouwd.

Beleid, regelgeving, financiering

Het gekozen beleid heeft de implementatie van klimaatadaptieve toepassingen ondersteund. De aanpak van park Spoorloos is een voorbeeld voor andere projecten in Nieuw Delft, zowel qua proces als de klimaatadaptieve maatregelen zelf. De opgedane ervaringen bij park Spoorloos worden meeegenomen bij de ontwikkeling van het Van Leeuwenhoekpark. Dat komt bovenop het zuidelijk deel van de spoortunnel te liggen.

De 2 hectare waterberging in het gebied waren al voldoende om aan alle regelgeving te voldoen. Alle klimaatadaptieve maatregelen die nog worden toegevoegd in het gebied zijn 'extra', maar passen wel bij de duurzaamheidsambities van Nieuw Delft. De maatregelen die nu zijn toegepast in park Spoorloos zorgen voor extra bergingscapaciteit van water. Een risico voor het toepassen van klimaatadaptatie is een gebrek aan ambitieuze regelgeving, maar in dit project heeft dat niet tot afbreuk geleid.



Impressie van de entree van "Park Spoorloos"

In het budget voor het gehele park was klimaatadaptatie onderdeel van het plan. Door de marktpartijen werd er wel aangegeven dat er extra budget nodig was om de waterdichte laag tussen het park en de fietsenstalling te realiseren. Hierdoor is het budget verhoogd.

Inzichten

- Een extra waterdichte laag tussen het dak van de fietsenstalling en het grondpakket van het park bleek noodzakelijk te zijn. Waterdichtheid bij dakparken moet dus niet worden onderschat.
- De volgende keer zou de watervoorraad al bij het ontwerp van de fietsenstalling doorgerekend kunnen worden. Nu is dat pas later gebeurd, omdat de fietsenstalling en het dakpark in losse processen zaten met een andere tijdslijn. Dat heeft flexibiliteit in de planvorming als voordeel, de twee projecten waren daardoor minder van elkaars voortgang afhankelijk.
- Het samenvoegen van de twee projecten in één proces zou als voordeel hebben gehad dat de bovengrondse en ondergrondse constructies in samenhang ontworpen hadden kunnen worden. Nu is er bijvoorbeeld sprake van één vergunningsprocedure voor de fietsenstalling, en eentje voor de pergola bovengronds. Terwijl deze eigenlijk onderdeel zijn van dezelfde constructie.
- De droogte van de zomer 2018 heeft ons laten inzien dat er rekening moet worden gehouden met twee maanden droogte, in plaats van één maand, zoals nu is gebeurd.
- Het is maatwerk om per project klimaatadaptieve maatregelen toe te passen. Er is geen integrale klimaatadaptieve inpassing; dit moet steeds per onderdeel bekeken en ingepast worden.

Contact en informatie

Joren Zwaan

Gemeente Delft

delft.nl

spoorzonedelft.nl

N2 Klimaatadaptief zelfbouweiland, Centrumeiland IJburg | Amsterdam

Betrokken partijen	Rainproof Gemeente Amsterdam Waternet
Initiatiefnemer	Gemeente Amsterdam
Startdatum	2018 eerste palen de grond in
Datum van afronding	Zelfbouw, dus wisselende afrondingsdata
Omvang van het project	1.500 woningen – voornamelijk zelfbouw, verschillende openbare ruimtes en stedelijke voorzieningen



Beschrijving van de opgave

Hevige regenval leidt nu al in veel steden tot problemen, zo ook in Amsterdam. Aangezien de intensiteit van de buien nog verder toe zal nemen, zijn aanpassingen in de stad noodzakelijk. Met deze uitdaging in het achterhoofd is Amsterdam Rainproof opgericht. Dat is een netwerkorganisatie geïnitieerd door Waternet (samenwerking tussen drinkwaterbedrijf, waterscha. en gemeente). De expliciete opdracht die Rainproof mee heeft gekregen: betrek alle mogelijke betrokken partijen bij het regenbestendig maken van de stad, zodat in 2050 de stad volledig *rainproof* is.

Om te kijken naar wat Rainproof sinds de oprichting in 2014 teweeg heeft gebracht, zoomen we met deze casus in op het effect van Rainproof op klimaatadaptatie bij een nieuwbouwproject. Het Centrumeiland in IJburg is een nieuw stuk Amsterdam dat wordt gerealiseerd in het IJsselmeer. Met een

beoogd aantal van 1.500 woningen lijkt dit een ideale casus om de principes van Rainproof op grote schaal in te passen.

Klimaatadaptatie als concept is bij de ontwikkeling van het plan voor Centrumeiland niet terug te vinden. Wel zijn losse onderdelen ervan te vinden in het bestemmingsplan. Door de betrokkenheid van Rainproof Amsterdam, is het watervraagstuk goed ingebed. Ook is in het bestemmingsplan rekening gehouden met voldoende groen en de afstemming tussen beide onderdelen.

Toegepaste vormen van klimaatadaptatie

Centrumeiland heeft een aantal waterbergende inpassingen. Het gebied is omringd door water en kan daarom zonder hemelwaterriool worden aangelegd. Het eiland is bolvormig aangelegd; het middelpunt ligt 6 meter boven

NAP. Aangezien het eiland nieuw is aangelegd, was het mogelijk de hoogte van de zandgrond zelf te bepalen. De combinatie van de zeer goed doorlaatbare bodem en de flinke ophoging, waardoor het grondwater laag staat, geeft een enorme mogelijkheid om al het regenwater te infiltreren. Alleen bij flinke buien moet er tijdelijk opslag worden gevonden. Dat kan later infiltreren. Uiteindelijk zijn alle eisen toegepast die Rainproof vooraf had opgesteld in het ontwerp van Centrumeiland IJburg.

De grootste uitdaging voor Centrumeiland ligt in het vasthouden van regenwater, in plaats van in de afvoer ervan. De gekozen groenstructuur is daarom regenbestendig ingericht en afgestemd op het hoogteverschil in de wijk. Door de inrichting van de openbare ruimte kan het regenwater eenvoudig worden afgevoerd. Hierdoor vindt het water haar weg naar het groen in de wijk. Hier kan het worden opgeslagen in wadi's of kan het op natuurlijke wijze, via de onverharde delen, de bodem in zakken.

Ook de toekomstige bewoners wordt opgedragen om hun steentje bij dragen aan het regenbestendig maken van de wijk. De wijk wordt grotendeels met zelfbouw gerealiseerd. In het bestemmingsplan en de kavelpaspoorten is opgenomen dat iedere woning minstens 60 millimeter hemelwater per m² (60 liter per m² per dag) moet kunnen opvangen en verwerken. Toekomstige bewoners hebben een inspiratieboekje gekregen om hier op een klimaatadaptieve manier mee om te gaan. Een eerste impressie van de publiekrechtelijke toets van de ontwerpen laat zien dat nog niet iedereen bewust is van klimaatadaptieve maatregelen. Recentere ontwerpen kennen echter wel meer variatie in maatregelen en benutten meer kansen. In niet alle ontwerpen worden slimme combinaties gemaakt tussen regenwaterberging en groen. Er wordt bijvoorbeeld wel gekozen voor een infiltratie of een waterbergend dak, maar zonder dat te combineren met bijvoorbeeld sedum of zonnepanelen.

Een deel van de zelfbouwers (en hun architecten) denkt dus nog vrij mono-functioneel. Naast regenbestendigheid denken ze niet vanzelfsprekend ook



Voorbeeld van de aanleg van infiltratievoorziening met infiltratiekratten



Overzicht van IJburg vanuit het oosten met het geplande Centrumeiland op de voorgrond



Impressie van een openbare ruimte op Centrumeiland



Aanleg van het Centrumeiland

aan zonnepanelen, groenvoorziening en hittestress. Meer aandacht hiervoor is noodzakelijk. Overigens zijn er ook prachtige voorbeelden waar het juist wel goed is geïntegreerd.

Bij de ontwikkeling van Centrumeiland is niet voor vernieuwende technieken gekozen. Wel is er uitvoerige afstemming tussen de toegepaste hoogteverschillen, waterberging en de groenvoorziening op het eiland. Het weglaten van een hemelwaterriool betekent dat al het regenwater in de openbare ruimte over straat moeten worden afgevoerd naar lagergelegen groenvoorzieningen. Daarom is gebruikgemaakt van de nieuwste rekenmethoden om in de inrichting rekening te houden met de waterstroming over het maaiveld.

Proces

Opdrachtgever van het project centrumeiland is de gemeente Amsterdam. Waternet, de initiatiefnemer van Rainproof, is bij dit project betrokken als rioolbeheerder en als planadviseur voor waterhuishouding. Rainproof wordt zowel door Waternet als door de gemeente gefinancierd. Door met één doel tussen de partijen in te staan kan Rainproof regenbestendigheid goed aankaarten.

Toen het plan van Centrumeiland IJburg enkele jaren geleden nieuw leven in werd geblazen, wisten de partijen elkaar te vinden in de ambities om het eiland regenbestendig, duurzaam en groen te maken.

Klimaatadaptatie als concept komt niet terug in de planvorming. Wel zijn losse elementen zoals waterberging, groenvoorziening en de afstemming tussen beide nadrukkelijk terug te vinden. Dit is opgenomen in het stedenbouwkundigplan. Ook in de individuele kavelpaspoorten van de zelfbouwoningen zijn eisen opgenomen om een waterbergend vermogen van 60 millimeter per m² te kunnen realiseren.

Participatie

Er was geen participatietraject voor centrumeiland IJburg, aangezien er nog geen bewoners bekend waren. Doordat de bebouwing op het eiland grotendeels om zelfbouw gaat, hebben de toekomstige bewoners veel vrijheid om zelf invulling te geven aan hoe ze willen wonen.

Beleid, regelgeving, financiering

Rainproof Amsterdam lijkt een succesvolle formule die tussen alle betrokken partijen in staat om regenbestendigheid in de stad op de agenda te krijgen. Door campagne te voeren, te netwerken en betrokken te zijn bij potentieel interessante projecten, weet Rainproof Amsterdam door te dringen met haar boodschap. Zo ook bij de realisatie van Centrumeiland IJburg. Al in de jaren 90 stond de wijk op de planning, maar werd tijdelijk opgeschort. Toen het enkele jaren geleden opnieuw op de agenda kwam, zorgde Rainproof er door campagne en lobby voor dat de realisatie van het eiland duurzaam en regenbestendig moest worden. Hiermee vond Rainproof aansluiting met de werkwijze van ambtenaren en bestuurders van de gemeente Amsterdam en medewerkers van Waternet. Een positieve ontwikkeling. Ook steeds meer ontwikkelaars en architecten kennen het principe van Amsterdam Rainproof.

Er zijn zover bekend geen grote belemmeringen geweest rondom de regelgeving. Wel is de regelgeving in positieve zin aangepast aan de wensen van Rainproof. Zo wordt er in het bestemmingsplan en de kavelpaspoorten een waterbergingseis van 60 millimeter per vierkante m2 opgelegd, die moet worden nageleefd.

Zoals al eerder benoemd staat klimaatadaptatie niet als concept in de plannen en is er dus ook geen specifiek budget voor. Wel zijn de losse componenten, zoals waterberging, groenvoorziening en de afstemming tussen beide ingepast in de ontwikkelkosten. Deze zijn niet apart gelabeld en zijn daardoor niet ingebed in het bouwproces.

Inzichten

- Belangrijk om aan het begin van het bouwtraject de eisen voor klimaatadaptatie vast te stellen. Aangezien Rainproof zich hoofdzakelijk bezighoudt met regenbestendigheid, zijn die eisen goed vertegenwoordigd in het ontwerp.
- De vrije ruimte bij zelfbouw leidt, ondanks een inspiratieboek voor toekomstige bewoners, niet in alle gevallen tot het benutten van multifunctionele technieken die klimaatadaptatie stimuleren.
- Het is van belang om eisen niet alleen in te passen in de bouwregels, maar ook in de gebruiksregels. Hierdoor zijn mensen verplicht om ook na oplevering van de woningen de eisen voor regenbestendigheid na te leven. Mogelijk is dit ook een interessante methode om klimaatadaptatie in te passen.
- Een partij als Rainproof blijkt een grote meerwaarde te hebben in het maken van een omslag naar meer klimaatadaptatieve toepassingen.

Contact en informatie

Daniël Goedbloed

Rainproof Amsterdam

rainproof.nl

N3 Pionier locatie in een waterwingebied, EVA-Lanxmeer | Culemborg

Betrokken partijen	Stichting E.V.A. Gemeente Culemborg Bewonersorganisatie EVA-Lanxmeer (BEL) Woningcorporatie Betuws Wonen e.a.
Initiatiefnemer	Marleen Kaptein integrale EVA-projecten
Startdatum	Ontwikkeling EVA-concept 1994 Samenwerking met gemeente Culemborg van 1996 - 2004
Datum van afronding	Circa 2008
Omvang van het project	Circa 400 woningen, verschillende openbare ruimtes en buurtvoorzieningen in een duurzame wijk



Beschrijving van de opgave

Het initiatief voor het project EVA-Lanxmeer is inmiddels al zo'n 25 jaar geleden genomen. Vanaf 1996 - 2004 is de wijk EVA-Lanxmeer gerealiseerd in coproductie van Stichting E.V.A. (Ecologisch Centrum voor Educatie, Voorlichting en Advies) en de gemeente Culemborg.

De discussie rondom klimaatadaptatie bestond toen nog niet. Wel was er een groeiend besef dat de mens met de huidige manier van leven een desastreuze impact heeft op haar directe leefomgeving en op het klimaat. De berichtgeving, onder andere door de publicatie van het Brundtland rapport 'Our Common Future', was wereldwijd aanleiding om na te denken over duurzaamheid. Veel partijen in Nederland wilden meedenken en in actie komen om met

het vraagstuk aan de slag te gaan. Begin jaren 90 bleek echter dat de overheid moeite had om de burger te bereiken en te motiveren om met duurzaamheid en klimaatverandering aan de slag te gaan.

Ook in die tijd voerde Nederland een grote bouwopgave uit: de Vinex-wijken. Het voorzag in de bouw van 800.000 woningen in twintig jaar. In de uitgangspunten voor deze wijken was slechts beperkt plaats en beperkt budget voor duurzaamheid. Een strikte scheiding van wonen en werken in hetzelfde gebied en een top-down benadering hielpen niet mee aan het duurzaamheidsideaal.

Voor initiatiefneemster Marleen Kaptein waren beide ontwikkelingen (beperkte participatie en beperkte duurzaamheidsdoelstellingen) reden om een landelijk voorbeeldproject voor duurzame stedelijke ontwikkeling te realiseren. Ze wilde een brug slaan tussen het milieubeleid van de overheid en mensen in de samenleving. Door oplossingen voor milieuvraagstukken in de eigen leefomgeving zichtbaar en beleefbaar te maken. Dit voorbeeldproject werd de wijk EVA-Lanxmeer in Culemborg.

Het EVA-concept van de wijk berust op het integreren van sociale, ecologische en economische aspecten. Hierin is een aantal kernwaarden leidend:

1. Ecologische architectuur in relatie met organische ontwikkeling van het landschap. Rekening houdend met de 'Genius Loci', de specifieke en historische eigenschappen van een locatie.
2. Integratie van functies: wonen, werken en recreëren – dat leidt tot vermindering van vervoersbewegingen.
3. Lokale voedselproductie in een ecologische stadsboerderij, met sociale en educatieve functies.
4. Een integraal waterconcept met zoveel mogelijk opvang van regenwater en gescheiden systemen voor afvoer van grijs en zwart afvalwater.
5. Duurzame energievoorzieningen op den duur CO₂-neutraal.
6. Gebruik van ecologische bouwmaterialen, ontwerpen op de zon, uitstekende isolatie en mogelijk groene daken.
7. Betrokkenheid van (eerst nog) toekomstige bewoners (de stichting had inmiddels al tachtig aanmeldingen uit haar netwerk, nog voordat een locatie bekend was).

In EVA-Lanxmeer zijn verschillende maatregelen genomen die nu als klimaatadaptief worden gezien. Zowel het proces dat is gevolgd als de genomen maatregelen zijn daarom voor het thema klimaatadaptatie een interessant voorbeeld.

Toegepaste vormen van klimaatadaptatie

Bovengenoemde kernwaarden van het EVA-concept zijn bij de ontwikkeling van de wijk EVA-Lanxmeer in Culemborg vertaald naar maatregelen. Die passen geheel bij de beschikbare locatie in Culemborg: een waterwingebied dat in 1910 was aangelegd op een gebied van 30 hectare buiten de stad. Het grootste deel had een agrarische functie. Doordat het waterbedrijf dieper moest gaan pompen kwam een gedeelte van het gebied vrij voor een andere bestemming.

Door in het stedenbouwkundig ontwerp en de infrastructuur al bewust rekening te houden met de omgeving, konden er in de wijk EVA-Lanxmeer

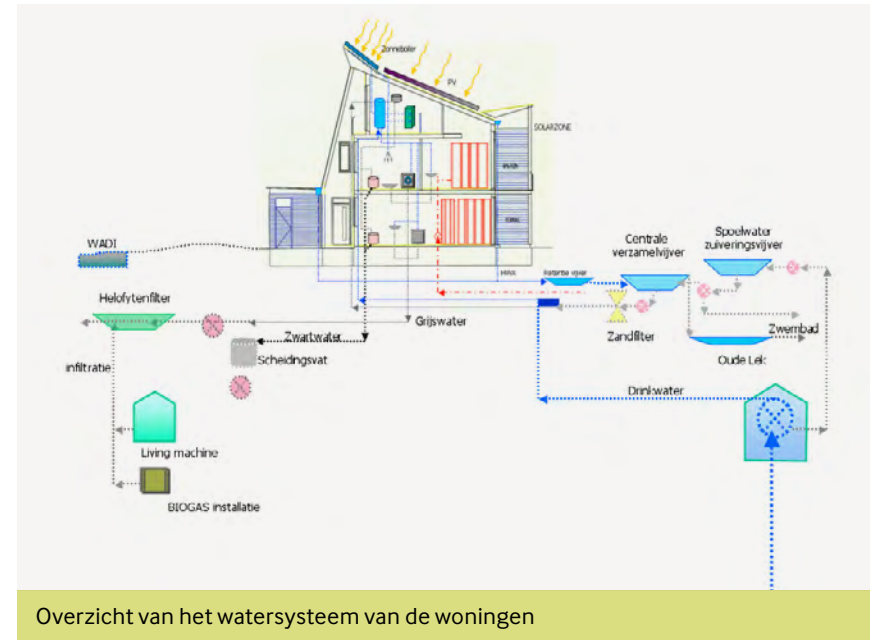


EVA Lanxmeer: Woningen in een groene omgeving met een oriëntatie op de zon

meerdere maatregelen worden uitgevoerd. Hierdoor kan de wijk als goed voorbeeld worden bestempeld. Dit zijn de voornaamste maatregelen die binnen de huidige kaders van klimaatadaptatie vallen:

- De invloed en het gebruik van water is integraal bekeken en zorgvuldig ontworpen. Schoon regenwater wordt afgevoerd naar meerdere vijvers in de wijk. De neerslag die op straat terechtkomt wordt naar wadi's geleid. Ook is er een grote retentievijver naast het waterbedrijf aangelegd en een oude meander van rivier de Lek is weer in ere hersteld. De wijk beschikt dus over extra waterbergingscapaciteit. In het ontwerp is veelvuldig gebruikgemaakt van de bestaande groene ruimte en er is weinig bestrating. Hierdoor krijgt regenwater alle ruimte om in de bodem te infiltreren.
- Grijs huishoudelijk afvalwater, afkomstig uit keuken, douche of wasmachine, wordt gescheiden afgevoerd naar vier helofytenvelden aan de randen van de wijk. Na bezinking van het water in een put wordt het naar rietbedden geleid. Daar infiltreert het langzaam in de bodem. Het schone water wordt, indien nodig, afgevoerd naar oppervlaktewater in de naastliggende polder. Een systeem om zwart afvalwater afkomstig uit toiletten op te vangen en voor de productie van biogas te gebruiken, is uiteindelijk niet uitgevoerd.
- De bouw van een wijk in de randen van een beschermd waterwingebied had tot gevolg dat in de 25-jaarsbeschermingszone niet geheid mocht worden. Het paste geheel bij de doelstellingen in het concept:
 - geen gebruikmaken van standaardprocedures voor het bouwrijp maken van de grond (zie pagina 135 in het boek Milieu- Kiezen of Verliezen);
 - de bestaande groene omgeving zoveel mogelijk ongerept in stand houden.
- De waterbergende inrichting en het groen zorgen voor voldoende wateropslagcapaciteit en voorkomt verdroging en hittestress.

Eerlijkheidshalve moet worden gezegd dat ook in Lanxmeer het effect van de langdurige droogte in afgelopen zomer en najaar, niet ongemerkt is gebleven. Mede door de oproep om tuinen niet te sproeien, was het effect duidelijk te



zien. Het betekent dat er in de toekomst nog meer aandacht moet komen voor het effect van verdroging.

Proces

In najaar 1993 formuleerde Marleen Kaptein een concept projectvoorstel. In samenwerking met tien experts in haar netwerk is dit voorstel in 1994 uitgewerkt tot een Programma van Wensen, dat op elke locatie van toepassing zou kunnen zijn. De samenwerking tussen gemeente Culemborg en Stichting E.V.A. begon in februari 1996 met de oprichting van de projectgroep EVA-Lanxmeer. De gemeente herkende haar eigen ambities voor duurzame ontwikkelingen en wilde het project in Culemborg in gezamenlijk opdrachtgeverschap met Stichting E.V.A. uitvoeren.



De architectuur en groene omgeving in EVA Lanxmeer is duidelijk herkenbaar ten opzichte van de oudere naastgelegen buurt

Niet alleen moest de wijk duurzame gebouwen herbergen in harmonie met het bestaande landschap. Ook de participatie van (toekomstige) bewoners stond hoog in het vaandel. De gemeente en stichting deelden de overtuiging dat het betrekken van mensen bij hun (toekomstige) leefomgeving een positieve invloed heeft op het samenleven in de wijk.

De totstandkoming van de wijk heeft uiteindelijk tot een ongebruikelijke manier van ontwikkeling geleid; er was geen projectontwikkelaar bij betrokken. In gezamenlijk opdrachtgeverschap hebben de gemeente Culemborg en Stichting E.V.A. de rol van 'ontwikkende partij' op zich genomen. Tijdens opeenvolgende fasen van ontwerp van landschap, infrastructuur en ontwerp van de woningen, inclusief de participatie van toekomstige bewo-

ners. Op deze manier bleef de regie over hun gezamenlijke prioriteit, de realisatie van de ecologische uitgangspunten, in eigen hand.

De gemeente was in de eerste en tweede fase van de bouw zelf opdrachtgever voor architectenbureaus, tot aan het definitief ontwerp. Vervolgens werd voor de bouw een aannemer geselecteerd, aan wie de grond werd verkocht. De stichting had de rol van bewaker van het EVA-concept; zij bracht deskundigen uit haar netwerk in, zoals de stedenbouwkundige, landschapsarchitect, architecten en energie- en waterexperts

De gemeente Culemborg had speciaal voor Lanxmeer de grond aangekocht, en financierde het proces. De stichting droeg hieraan bij door het werven van subsidies, onder andere voor:

- de organisatie van participatieprocessen met toekomstige bewoners;
- het interdisciplinaire ontwerpproces voor het stedenbouwkundig plan.



Bewonersbijeenkomst ten tijde van de ontwikkeling van EVA Lanxmeer

Een van de doelen van de gemeente was om dertig procent van de woningen in de sociale sector te realiseren. Daarom is de projectgroep EVA-Lanxmeer vanaf 1998 uitgebreid met de Woningcorporatie Betuws Wonen. Ook enkele bestuursleden van de BEL, de inmiddels opgerichte bewonersvereniging EVA-Lanxmeer, werden uitgenodigd om aan vergaderingen van de projectgroep deel te nemen. Door de gemeente werd een klein bureau opgericht ter ondersteuning van het proces. Dat was vooral voor het onderhouden van contacten met toekomstige bewoners tijdens opeenvolgende fasen van de bouw. Parallel aan de projectgroep EVA-Lanxmeer was er een werkgroep Civiel opgericht die vanuit de Sector Ruimte de uitvoering van de innovatieve infrastructuur in de wijk begeleidde.



Kaswoningen: direct gebruik van de warmte van de zon



Waterbergingsvijver

Participatie

In de kernwaarden van E.V.A. was participatie als integraal onderdeel meegenomen en daarom leidend in het proces. Momenteel wordt participatie vooral gezien als een apart onderdeel van de ontwikkelfase van nieuwbouw.

De Stichting E.V.A. was in de eerste jaren van samenwerking intermediair tussen de groep belangstellenden en gemeente Culemborg. Aangezien het gebied Lanxmeer die eerste jaren nog een agrarische bestemming had, was er officieel geen sprake van bewoners. Na de wijzigingen van het bestemmingsplan voor Lanxmeer kon de bewonersvereniging EVA-Lanxmeer worden opgericht, en werd de rol van de bewoners officieel erkend. Via workshops, ateliers en masterclasses kregen hun eisen, wensen en verlangens een plaats in de uitwerking van de plannen.

Inmiddels is de rol van de bewonersvereniging, nu al bijna twintig jaar na de oplevering van de eerste bouwfase uitgegroeid tot een professionele organisatie. Samen met de gemeente worden nieuwe initiatieven genomen, zoals oprichting van een zonnepark bij een van de grootste parkeerterreinen aan de rand van de wijk. Hier worden rijen afdaken aangelegd, bedekt met PV-cellen, die energie leveren aan de wijk, maar ook aan een aantal laadpalen voor elektrische auto's. Mede door investeringen van bewoners. Een ander voorbeeld is de samenwerking van de energiecoöperatie Thermo Bello (eigendom van bewoners in de wijk EVA-Lanxmeer) met de gemeente aan een plan om Culemborg binnen twintig jaar 'van het gas af te krijgen'. Ook de oprichting van Stichting Terra Bella, in 2004, voor het beheer van het openbaar groen door bewoners, is nog steeds uniek in Nederland. Daarnaast worden verschillende sociale activiteiten georganiseerd. Op de website evalanxmeer.nl is meer informatie over de activiteiten en initiatieven van BEL te vinden.



Voorbeeld van groen in de directe woonomgeving

Beleid, regelgeving, financiering

De gemeente Culemborg was al bijzonder geïnteresseerd in milieuvriendelijk bouwen voordat ze in contact kwamen met Stichting E.V.A. De gemeente Culemborg heeft ervoor gekozen met de stichting een gedeeld opdrachtgeverschap aan te gaan. Door hierbij volledige ruimte te bieden aan betrokkenen werd gezamenlijk de realisatie van de wijk werkelijkheid.

In andere delen van Culemborg zijn de principes toegepast die voor die tijd zeer vernieuwend waren. Dit heeft ertoe geleid dat in Culemborg hemelwater direct is afgekoppeld bij nieuwbouwprojecten. En er wordt gekeken naar het gebruik van voldoende afwatering en groen in wijken. Ook over de betrokkenheid van bewoners heeft de gemeente veel geleerd. Het gaat te ver om te stellen dat de ecologische kernwaarden, zoals die in Lanxmeer zijn toegepast, terugkomen in de rest van de stad. Maar het heeft zeker geïnspireerd. Bij de realisatie van andere projecten wordt in Culemborg inmiddels rekening gehouden met klimaatadaptieve principes.

Wel moet worden opgemerkt dat het heel moeilijk is om een Lanxmeer 2.0 te realiseren. De gemeente benadrukt dat alles toentertijd klopte en aansluiting met elkaar wist te vinden. De samenkomst van drie factoren was dan ook doorslaggevend:

- de bouwlocatie;
- het integrale concept van Stichting E.V.A.;
- de eigen doelstellingen van gemeente Culemborg.

De belemmeringen die er tijdens de realisatie van Lanxmeer in eerste instantie leken te zijn, hadden betrekking op het bouwen in de randen van de beschermingszone van een waterwingebied. Juist door de ecologische kernwaarden van het EVA-concept kon de bouw voortgang vinden, terwijl de kwaliteit van bodem van het waterwingebied onaangetast bleef.

De gemeente Culemborg wist van tevoren dat er voor het toepassen van het ecologische gedachtegoed een groter budget gereserveerd moest worden dan ze gewend waren. Het was de eerste keer dat de gemeente bij de uitvoering van een project op deze schaal betrokken was. Uit interviews in verschillende publicaties blijkt dat het voor de gemeente tot een positief resultaat heeft geleid. De grond is na de eerste jaren van voorbereiding verkocht aan een aannemer, waarbij alle kosten die gemaakt zijn uiteraard in rekening zijn gebracht. Daarnaast zijn er substantiële budgetten vrijgekomen om aan landschappelijke kwaliteiten te besteden. Ook de inrichting van mandelige tuinen (in gemeenschappelijk eigendom van bewoners) in de hoven, is door de gemeente gesubsidieerd.

Inzichten

- De wijk EVA-Lanxmeer laat zien dat het belang van integrale en duurzame stedenbouw (met ecologische, economische en sociale facetten) van grote waarde is voor de functionaliteit van de wijk.
- Lanxmeer laat zien dat door integraal na te denken zelfs in dit soort kwetsbare gebieden gebouwd kan worden. Zonder dat de hoeveelheid groen en het karakter van het gebied daardoor wordt aangetast.
- Lanxmeer toont dat de maatregelen die we moeten nemen om klimaatadaptatie voor elkaar te krijgen gewoon kunnen, als het onderwerp maar de juiste prioriteit en plaats krijgt in ontwikkelprocessen.
- De afgelopen droge zomer heeft ook in Lanxmeer voor droogte gezorgd. In de toekomst moet nog meer aandacht komen voor het effect van verdroging.
- Het opleveren van een ecologische woonwijk vergt veel tijd en inspanning. Duidelijk is dat een dergelijke investering nog altijd haar vruchten afwerpt. Als we klimaatadaptatie voor nu gebruiken als maatstaaf, dan loopt Lanxmeer mijlenver voor.
- Lanxmeer is ontstaan in een tijd van optimisme over duurzaam bouwen. De problematische benadering van klimaatadaptatie op dit moment rijmt niet

met het optimisme waarmee Lanxmeer is gerealiseerd.

- Door toekomstige bewoners al in een vroeg stadium te betrekken bij de inrichting van hun wijk, is er in Lanxmeer een vorm van eigenaarschap ontstaan. De kernwaarden waarmee de wijk toentertijd tot stand is gekomen zijn nu nog altijd zichtbaar in de vorm van betrokkenheid, bijvoorbeeld voor het onderhoud van openbaar groen, de stadsboerderij en het organiseren van sociale activiteiten.
- Nog altijd krijgt Lanxmeer veel (internationale) aandacht als pionierend project voor de toepassing van klimaatverandering. Ook wordt er momenteel gekeken hoe Lanxmeer als goed voorbeeld nieuw leven in kan worden geblazen, onder andere door een documentaire en een nieuwe publicatie.

Contact en informatie

Marleen Kaptein – integrale EVA-projecten

Initiatiefneemster Stichting E.V.A.

evalanxmeer.nl

stichtingterrabella.nl

thermobello.nl

caetshage.org

N4 Klimaatadaptatie ontwikkelt zich in laaggelegen gebied, Westergouwe | Gouda

Betrokken partijen	Gemeente Gouda Projectbureau Westergouwe VolkerWessels Vastgoed Heijmans Vastgoed Hoogheemraadschap Rijnland Provincie Zuid-Holland
Initiatiefnemer	Gemeente Gouda
Startdatum	2005: masterplan Westergouwe 2016: eerste oplevering woningen
Datum van afronding	2034
Omvang van het project	4.000 woningen, verschillende openbare ruimtes en stedelijke voorzieningen, recreatiegebied



Beschrijving van de opgave

Westergouwe is een nieuwe, waterrijke woonwijk in wording aan de westkant van Gouda. Een gebiedsontwikkelingsproject op nagenoeg het laagste punt van Nederland: de Zuidplaspolder. Vanwege deze kwetsbare ligging, en de overstromingen van eind jaren 90 nog vers in het geheugen, zijn er bij de realisatie van het project Westergouwe strenge eisen gesteld voor waterkwantiteit, waterveiligheid en waterkwaliteit. Ook qua groenvoorzieningen en toepassingen aan de woningen is er rondom klimaatadaptatie veel gerealiseerd of staat op de planning om gerealiseerd te worden.

Met 4.000 woningen en voorzieningen krijgt Gouda er een compleet nieuwe wijk bij. Westergouwe is een project van de gemeente Gouda en de Combi-

natie VolkerWessels Vastgoed en Heijmans Vastgoed. Elk van deze partijen ontwikkelt en bouwt zijn eigen woningen. Samen leggen de partijen wegen, water en groen aan. Hiervoor hebben zij het projectbureau Westergouwe opgericht.

Het project is in uitvoering, de wijk Westergouwe wordt in fasen uitgevoerd. Westergouwe-I nadert zijn afronding, bijna alle huizen zijn bewoond. In Westergouwe-II wordt volop gewerkt; het bouwrijp maken en de eerste aardgasloze woningen zijn verkocht. Voor Westergouwe-III is de planontwikkeling opgestart. De oplevering van de eerste woning was in 2016. Naar verwachting wordt de laatste woning opgeleverd rond 2034.

Klimaatadaptatie speelt een belangrijke rol in de gebiedsontwikkeling en resulteert in concrete maatregelen voor onder andere. waterveiligheid, waterberging en hittestress.

Toegepaste vormen van klimaatadaptatie

Inmiddels wordt Westergouwe herkend als een wijk van klimaatadaptief bouwen. Het heeft hoge ambities op het gebied van duurzaamheid. Door de aanleg van het natuur- en recreatiegebied, ecologische voorzieningen, groene assen en brede watergangen met natuurlijke oevers is Westergouwe een bio-diverse wijk. Een wijk met grote ecologische en natuurwaarde waar mens en dier plezierig samenwonen.

Allereerst is er op het gebied van natuur en recreatie in de wijk veel rekening gehouden met de inpassing van water en groen. Bij de start van de wijk is met de hulp van een provinciale subsidie meteen een waterrijk natuur- en recreatiegebied van 45 hectare gerealiseerd met circa 20 hectare water. Deze groenblauwe zone is een belangrijke toevoeging aan de wijk. In deze zone bevindt zich al het oppervlaktewater dat aangelegd moest worden om het weggehaalde oppervlaktewater (sloten en plassen), in het oorspronkelijke agrarische gebied waar Westergouwe wordt gebouwd, te compenseren. Deze compensatie is integraal onderdeel van het gerealiseerde natuur- en recreatiegebied. Het draagt bij aan de ruimtelijke kwaliteit van het plan en biedt interactie tussen natuur en bewoner. De natuur kan hier zijn gang gaan.

Naast de groenblauwe zone is er in de rest van de wijk ook veel groen en water. De polder komt letterlijk de wijk in, in de vorm van polderparken. De bestaande polder en de groenblauwe zone liggen op polderpeil en deze reiken tot dicht bij de woningen. Waar je ook woont, de natuur is dichtbij. Deze vergroening geeft woonkwaliteit, draagt bij aan de reductie van hittestress en vergroot de biodiversiteit.

Daarnaast is bij de bouw van de wijk rekening gehouden met de toepassing van klimaatadaptieve middelen. Er is standaard LED-straatverlichting op straat, een gescheiden rioolstelsel en veel openbaar groen. De eerste fase is gedeeltelijk aardgasloos gerealiseerd en vanaf de tweede fase zijn alle woningen aardgasloos en gedeeltelijk nul-op-de-meter.

Voorafgaand aan het bouwrijp maken vindt grondverbetering plaats. Hierdoor is de restzetting beperkt en het vloerpeil van de woningen gelijk aan het inundatiepeil. De grondverbetering levert een grote infiltratiecapaciteit. Samen met de grote retentiecapaciteit in de waterplas en watergangen zorgt dat voor een water robuust bodem- en watersysteem.

Westergouwe kan een clusterbui goed aan. De hemelwaterafvoer is afgekoppeld en regenwater wordt opgevangen en verzameld in een grote waterplas met wooneilanden en in het natuur- en recreatiegebied. Het water wordt



Overzicht van Westergouwe I en II



Woningen aan een waterbergingsvoorziening

hiermee in het eigen gebied vastgehouden en na enkele dagen langzaam afgevoerd richting het gemaal van de Zuidplaspolder.

Westergouwe krijgt specifieke voorzieningen waardoor het nog beter bestand is tegen hittestress en toekomstige clusterbuien. Voorbeelden hiervan zijn een grotere diameter van de hemelwaterafvoeren van de woningen in Westergouwe II en doorlatende verharding bij het merendeel van de openbare parkeerplaatsen. Hiermee is infiltratie van hemelwater mogelijk en biedt het verkoeling tijdens warme zomerdagen.

Alle klimaatadaptieve ambities zijn tot dusver gerealiseerd in de reeds ontwikkelde woningen. In fase 2 en 3 wordt de klimaatadaptatie-ambitie steeds aangescherpt en verhoogd. Of dit ook daadwerkelijk gerealiseerd wordt zal moeten blijken.

Proces

Westergouwe is een project van gemeente Gouda en de combinatie VolkerWessels Vastgoed en Heijmans Vastgoed. Klimaatadaptatie kan alleen een echte rol spelen in de ontwikkeling van de wijk als alle initiatiefnemers van Westergouwe het belang, het nut en de noodzaak inzien van het doorvoeren van klimaatmaatregelen.

De vaststelling van het bestemmingsplan Westergouwe dateert uit oktober 2008. De voorbereidingen voor de planvorming zijn van nog vroeger datum. In de samenwerkingsovereenkomst uit 2008 zijn de afspraken vastgelegd tussen de partijen.

In 2005 is het masterplan 'Waterstad Westergouwe' vastgesteld. Dat legt de basis voor de bouw van een nieuwe wijk in de Zuidplaspolder. Eind 2018 is er een update van het masterplan gemaakt 'Westergouwe 2.0', waarin duurzaamheid, klimaatverandering en milieu-ingrediënten zijn voor de herziening van de plannen.



Impressie van Westergouwe

Om klimaatadaptatie van de grond te krijgen is een intensieve en constructieve samenwerking met het Hoogheemraadschap Rijnland van belang. Dit lukt alleen door samen de doelstellingen te formuleren, op een constructieve manier de gesprekken te voeren, en open te staan voor andere inzichten.

Een andere belangrijke partner is Provincie Zuid-Holland. Zoals eerder gezegd is met provinciale subsidie in de beginfase van de aanleg van de wijk het natuur- en recreatiegebied gerealiseerd. Dit gebied biedt een enorme ruimte voor wateropslag; het heeft invloed op de waterkwaliteit, die beter is dan de rest van de Zuidplaspolder. Daarnaast geeft het letterlijk een thuis aan flora en fauna, is het goed voor de biodiversiteit, en is het een belangrijke toevoeging aan de ruimtelijke kwaliteit van de wijk.



Woningen in aanbouw

Participatie

Omdat de wijk een nieuwbouwproject is, is de inspraak van bewoners nog niet zo groot. Voor klimaatadaptatie is er in 2015 'klimaatbenchmark en klimaatstresstest' uitgevoerd. Hiermee is het volgende in kaart gebracht:

- welke effecten van klimaatverandering er op dit moment kunnen worden opgevangen in Westergouwe;
- welke kansen er zijn om de klimaatadaptiviteit van de wijk verder te verhogen.

Hieruit bleek dat Westergouwe op verschillende thema's al goed scoort (waterveiligheid, waterberging, waterkwaliteit), maar dat er ook nog een aantal kansen is. Zo bleek de verharding van de privétuinen een significante invloed te hebben op de 'hittestress' en wateroverlast.



Straat langs een waterbergingsvoorziening

Dit heeft geleid tot een pakket van maatregelen om de groene inrichting van privétuinen te stimuleren. De verantwoordelijkheid hiervoor is gespreid over zowel het projectbureau en de vastgoedontwikkelaar als de bewoners. Na oplevering van de woningen spelen bewoners hierin dus een grote rol.

Westergouwe zet in op bewustwording bij bewoners om water-, warmte en natuurvriendelijke tuinen aan te leggen; minder tegels en meer groen. Dit gebeurt door voorlichting. Hierbij wordt de bewoners uitgelegd welke maatregelen in het openbaar gebied bijdragen aan de waterrobuustheid, reductie van hittestress en toename van de biodiversiteit en welke (grote) bijdrage de bewoners met hun tuinen kunnen leveren.

Beleid, regelgeving, financiering

Om de voortrekkersrol als klimaatadaptieve wijk te blijven waarmaken heeft Westergouwe in 2016 *The new normal* geïntroduceerd. Dat houdt in dat bij de start van iedere opeenvolgende fase van Westergouwe rekening wordt gehouden met de meest recente inzichten over klimaatverandering. Niet alleen bij het ontwerp van het openbaar gebied, maar ook bij het ontwerp en de bouw van de boven- en ondergrondse infrastructuur.

De term *new normal* drukt uit dat Westergouwe dergelijke maatregelen niet meer ziet als maatregelen die extra geld kosten, maar als de (nieuwe) reguliere norm om de voeten droog te houden.

De klimaatmaatregelen worden 'vermarkt' als toegevoegde waarde voor het vastgoed. Ze zijn onderdeel van de gebiedspromotie van Westergouwe en worden gezien als positief onderscheidende factoren.

Inzichten

- Klimaatadaptatie heeft een eigen plek nodig in het proces waarbij succes- en faalfactoren worden geëvalueerd. Dan kunnen de maatregelen per fase worden aangescherpt zodat nieuwe fases van het project ambitieuzere doelstellingen hebben.
- De keuze om klimaatadaptieve maatregelen in te passen als the new normal lijkt een noodzakelijke strategie om meer en verdergaande adaptatiemaatregelen onderdeel te laten worden van nieuwbouwprojecten en andere ontwikkelprocessen.
- Alle betrokken partijen in een ontwikkelproces moeten het belang en noodzaak van het nemen van klimaatadaptieve maatregelen onderschrijven om de implementatie tot een succes te maken.
- Klimaatadaptieve maatregelen zijn heel goed geschikt om als positief verkoopargument te gebruiken.

Contact en informatie

Projectbureau Westergouwe

westergouwe.nl

Bestaande Bouw

- B1 **Groen en klimaatmaatregelen na bodemsanering, Seringenstraat** | Zwolle 35
- B2 **Onttegelen in recordtempo, Operatie Steenbreek** | Nijmegen 40
- B3 **Klimaatadaptieve daken, Spinozalaan en Daltonschool** | Voorburg 45
- B4 **Bewoners en gemeente koppelen regenwater af van riolering, De Worp** | Deventer 50

B1 Groen en klimaatmaatregelen na bodemsanering, Seringenstraat | Zwolle

Betrokken partijen	Gemeente Zwolle Bewoners Waterschap Ondernemers
Initiatiefnemer	Bewoners
Startdatum	
Datum van afronding	Doorlopend
Omvang van het project	Circa 20 garageboxen met groendak en zonnepanelen, waterberging in infiltratiekratten, grastegels, 3 klimaatadaptieve tuinen en geveltuinen



Beschrijving van de opgave

In de Seringenstraat in Zwolle is de sanering van een verontreinigde bodem onder een oud garagepand aanleiding geweest om klimaatadaptieve maatregelen toe te passen. De wijk kent tal van relatief steenachtige straten. Het heeft verschillende keren te kampen gehad met wateroverlast, waarvoor oplossingen moeilijk te realiseren zijn. Een lekkende benzinetank heeft in de jaren zeventig gezorgd voor de verontreiniging van de grond onder een garagepand dat achter de woningen in de Seringstraat stond. Ook drie omliggende tuinen bleken verontreinigd te zijn. Voor de bodemsanering moest de verontreinigde grond worden uitgegraven en afgevoerd. Dit was de aanleiding om, naast het schoonmaken van de bodem en het bouwen van een nieuw garagecomplex, klimaatadaptieve maatregelen toe te passen. Als vervolgstap hebben geïnspireerde bewoners dit momentum gebruikt om de gehele straat te vergroenen en daarmee de sociale verbindingen tussen bewoners aan te halen.

Klimaatadaptatie is niet de eerste aanleiding geweest voor wat uiteindelijk 'de Klimaat Actieve Seringenstraat' is gaan heten. Door oplettende en meedenkende ambtenaren van de gemeente Zwolle is het probleem van de verontreinigde bodem omgezet in een integrale aanpak en een zeer positieve beweging. Dit heeft bewoners gemotiveerd om verder te gaan dan het aanvankelijke probleem. Het toont aan dat een integrale aanpak kansen biedt en dat klimaatadaptatie kan zorgen voor meerwaarde.

Toegepaste vormen van klimaatadaptatie

Er zijn verschillende klimaatadaptieve ingrepen gedaan. Het enorme gat in de grond was de eerste aanleiding voor gemeente en waterschap om te onderzoeken of hier maatregelen tegen wateroverlast en verdroging van de bodem mogelijk waren. Er zijn 75 infiltratiekratten in de bodem geplaatst met een waterbergingscapaciteit van 32.000 liter. Daarnaast is de oprit naar de nieuwe garageboxen gemaakt van grastegels. Hierdoor kan water langer in de bodem worden vastgehouden. De kans op overbelasting van het rioleringsstelsel, en daarmee op overstromingen, wordt hierdoor verkleind. Ook verdroogt de bodem minder snel in warme perioden.

Op het dak van de garageboxen zijn zowel sedum als zonnepanelen aangebracht. Een sedumdak houdt water vast en zorgt voor verkoeling in warme perioden. De drie aangrenzende achtertuinen die door de bodemsanering op de schop moesten, zijn ook klimaatadaptief ingericht. Toegepaste maatregelen zijn:



Groendak en zonnepanelen op het dak van de garageboxen



Aanleg van het groendak

- zo min mogelijk gebruik van tegels;
- veel groen;
- het afkoppelen van regenpijpen van het riool;
- Toepassing van regentonschuttingen; slim verwerkt en met een veel hogere waterbergingscapaciteit dan een regenton. Waar een gemiddelde regenton circa 150 liter kan bergen, heeft een regenwaterschutting een capaciteit van 1.000 liter.

De rigoureuze ingreep motiveerde de bewoners om verder te denken. Dit heeft ertoe geleid dat er in de Seringenstraat aan de voorzijde van de woningen geveltuintjes en bomen zijn aangeplant door de bewoners. Door actieve participatie van de bewoners onderzoekt de gemeente nu verdere mogelijkheden om de straat te vergroenen en regenwater te bergen en infiltreren.

Proces

Het garagepand aan de Seringenstraat stond al geruime tijd leeg en raakte in verval. De projectontwikkelaar zag kansen en besloot samen met de wijk na te denken over een nieuwe bestemming voor het terrein. De verontreiniging van de bodem onder het garagepand en de aangrenzende tuinen zorgde voor een grote tegenvaller voor de ontwikkelaar en de eigenaren van de tuinen. De bodemsanering zou een flinke financiële klap betekenen voor deze bewoners. Een van hen had zelfs net het huis gekocht. De eerste reactie was om te wijzen naar de gemeente om dit op te lossen.

De gemeente Zwolle realiseerde zich dat klimaatadaptatie bij de bodemsanering een belangrijke rol zou kunnen spelen. Zwolle heeft een grote waterbergingsopgave en er zijn nog weinig goede voorbeelden. Het enorme gat dat diende te worden gegraven en de bouw van de garageboxen bood kansen voor maatregelen. Door de opgave op een integrale wijze aan te vliegen zouden ook andere financieringsstromen kunnen worden benut.



Alle betrokkenen dachten mee!



Bewoners van de Seringenstraat

Met deze insteek wist de gemeente de betrokken partijen om de tafel te krijgen en de wij-zij-houding om te buigen in een wij-houding. Hierbij trokken de projectontwikkelaar, bewoners en gemeente gezamenlijk op. Voor alle partijen werd het zo leuker om met de bodemsanering en de nieuwe garage aan de slag te gaan.

Door alle partijen wordt achteraf gesproken over een organisch proces dat nooit had kunnen plaatsvinden zonder menselijke benadering. De ambtenaren van de gemeente handelden met empathie rondom de hele situatie. Er ontstond een vertrouwensband tussen de drie partijen, waarbij vragen van of nieuwe uitdagingen voor bewoners en projectontwikkelaar konden rekenen op een oplossingsgerichte insteek van de gemeente Zwolle.



Heraanleg van een van de drie gesaneerde tuinen

Participatie

Bewoners hebben samen met de projectontwikkelaar en de gemeente aan de wieg gestaan van dit succesverhaal. Door gezamenlijk de schouders te zetten onder de ontstane situatie rondom de bodemsanering.

De drie partijen zijn initiërend en stimulerend geweest. Belangrijk is dat het vooral de wisselwerking tussen de partijen is geweest die doorslaggevend is geweest. De eigen rol werd daarin flexibel en men was bereid om voor elkaar dingen te doen. Vertrouwen is hierin van cruciaal belang geweest.

Na de oplevering van de garageboxen hebben bewoners het heft in eigen handen genomen door burgerkracht in te zetten in de Seringenstraat. Het versteende karakter van de wijk zorgt voor een besef onder veel bewoners dat er een gebrek aan groen is.

Er is een straatactie op touw gezet om geveltuinen aan te leggen, waaraan veel bewoners hebben meegedaan. In een pilot is de straat tijdelijk een 'leefstraat' geweest. Een groot deel van de parkeerplaatsen moest wijken voor kunstgras en sociale, interactie bevorderende middelen, zoals bankjes en plantenbakken. Dit heeft in de wijk de discussie aangewakkerd of er parkeerplaatsen moeten wijken voor meer groen.

Momenteel wordt een enquête gehouden om te kijken of het straatbeeld mogelijk kan worden veranderd door parkeerplaatsen op te offeren en daarmee meer groen in de straat te realiseren. Het realiseren van meer groen is niet alleen goed voor het straatbeeld, maar ook voor de infiltratie van regenwater in de bodem. De gemeente onderzoekt of een parkeerplaats bij een supermarkt 's avonds toegankelijk kan worden gemaakt voor de bewoners, om in voldoende parkeergelegenheid te kunnen blijven voorzien.

De gemeente Zwolle heeft dit project proactief en integraal benaderd. Er is daarbij met open vizier naar de regelgeving gekeken.



Aanleg van de geveltuintjes in de Seringenstraat

Er is niet direct op een toetsende manier met de regelgeving omgegaan, waarbij strak en volgens het boekje wordt gekeken naar wat allemaal wel en niet mag. Men is van de context van de situatie uitgegaan en heeft gekeken wat mogelijk is. Zo worden de regels niet zwart-wit benaderd, maar juist ingekleurd aan de hand van het verhaal en de context. Volgens de betrokken ambtenaren is dit cruciaal, zeker met het oog op de klimaatopgaven die ons te wachten staan. Dat vergt een nieuwe manier van werken vanuit overheden, zoals gemeenten en waterschappen.

Dezelfde flexibele houding is terug te vinden bij het vinden van geld voor de bodemsanering, de garageboxen, de klimaatadaptieve toepassingen en de vervolgstappen van de bewoners. De gemeente Zwolle is creatief te werk gegaan om potjes met geld te vinden die bij deze integrale aanpak konden worden ingezet. Zo kwam er financiering voor de bodemsanering, voor klimaatadaptieve toepassingen, vanuit beheer openbare ruimte en vanuit energietransitiegelden. Ook het waterschap heeft een belangrijke subsidiërende bijdrage geleverd.

Inzichten

- Bewoners kunnen gezamenlijk veel teweegbrengen, zeker als ze daarbij worden bijgestaan door de gemeente.
- In de Seringenstraat is gebleken dat een positieve houding erg goed werkt. Daar komt een deel framing bij kijken: benader het als leuke aanpassingen in de leefomgeving waar men zich elke dag bevindt, in plaats van bezig te zijn om natte voeten te voorkomen.
- De betrokken ambtenaren van de gemeente Zwolle spreken van een nieuwe manier van werken, waarbij de toetsende ambtenaar moet plaatsmaken voor meer andersdenkenden ambtenaren, met een betrokken, empathische benadering. De successen die op die manier teweeg worden gebracht maken het werk leuker en meer gewaardeerd.

- Volgens de betrokken ambtenaren is er nog te weinig bewustwording rondom klimaatadaptie. In dit geval is de metafoor van een olievlekwerking wel erg toepasselijk. Met dergelijke goede voorbeelden kan worden aangetoond waarom en hoe klimaatadaptatie kan worden toegepast.
- Bij rolverdeling, regelgeving en het vinden van budget moet meer vanuit de opgave en meer integraal worden gedacht.
- De rol van de gemeente als betrokken, helpende en meedenkende partij is essentieel gebleken om in een probleemsituatie de kansen in te zien.
- Het is belangrijk om rekening te houden met mensen die minder veranderingsgezind zijn of de huidige situatie wel prima vinden. Dat is vooral belangrijk bij de vergroening van het straatbeeld.
- Communicatie is essentieel om bewoners mee te nemen in nieuwe plannen.

Contact en informatie

Ab Brand – gemeente Zwolle

Annemiek Wiegman – gemeente Zwolle

Adriaan Mosterman – bewoner Seringenstraat Zwolle

[zwolle.nl/klimaatadaptatie](https:// zwolle.nl/klimaatadaptatie)

[klimaatactieveseringenstraat.wordpress.com](https:// klimaatactieveseringenstraat.wordpress.com)

Film over de Seringenstraat:

<https://www.youtube.com/watch?v=tX3MNYCrb-M>

B2 Onttegelen in recordtempo, Operatie Steenbreek Nijmegen

Betrokken partijen	Gemeente Nijmegen Stichting Operatie Steenbreek De Bastei (Centrum voor Natuur en Cultuurhistorie)
Initiatiefnemer	Gemeente Nijmegen
Startdatum	Maart 2018 (Nijmegen)
Datum van afronding	Operatie Steenbreek loopt tot 2022. De gemeente Nijmegen wil het bij succes ook tot die tijd laten doorlopen.
Omvang van het project	Bijna 200.000 tegels vervangen door groen



Beschrijving van de opgave

Verstening is een groot probleem voor het waterbergende vermogen van steden. Door veelal stenen tegels toe te passen zijn veel pleinen, straten en tuinen 'versteend'. De landelijke stichting Operatie Steenbreek is in het leven geroepen om het gebruik van stenen tegels in de stad te verminderen en mensen bewust te maken van de nadelige gevolgen.

De stichting focust op particuliere tuinen. Ze wil gemeenten ondersteunen om hun bewoners aan te zetten om tegels te verwijderen en in plaats daarvan bomen, planten, struiken en bloemen aan te planten. Elke gemeente voert op eigen wijze campagne onder het motto 'tegel eruit, plant erin'. De onverharde ondergronden die zo ontstaan verhogen het waterbergende vermogen in steden.

Eén van de gemeenten die zich heeft aangesloten bij Operatie Steenbreek is de gemeente Nijmegen. De gemeente Nijmegen wil ook haar openbare ruimte vergroenen en zo het goede voorbeeld geven. Nijmegen was in 2018 *Green Capital of Europe*. Hiermee krijgt duurzaamheid en vergroening een prominente plek in de gemeente. De campagne moet het aantal stenen in de gemeente drastisch terugdringen, het aantal bomen, struiken en planten toenemen en daarnaast de bewustwording van burgers over klimaatadaptatie vergroten. Zo kunnen gemeente en burgers samen aan de slag om de stad klimaatadaptief en groener te maken.

Klimaatadaptatie is binnen Operatie Steenbreek de aanleiding. De gemeente Nijmegen heeft gekozen voor Steenbreek omdat het zo laagdrempelig en resultaatgericht met klimaatadaptatie in de stad aan het werk gaat. Het *Green*



Deelnemers aan Operatie Steenbreek



Bewoners zorgen voor meer diversiteit van het groen

Capital of Europe-programma wordt gebruikt als vliegwiel; Operatie Steenbreek vertaalt dit naar concrete acties in de directe omgeving van de bewoners.

Toegepaste vormen van klimaatadaptatie

Operatie Steenbreek richt zich specifiek op klimaatadaptatie: daar waar betegelde ondergronden of verharding worden vervangen door zachte bodems, krijgt water de mogelijkheid om in de bodem te infiltreren. Daarmee wordt verdroging tegengegaan en wordt de kans op overstromingen kleiner, omdat het rioleringsstelsel minder wordt belast bij zware regenval. Ook wordt door meer groen en minder stenen het zogenoemde hitte-eiland-effect in de stad tegengegaan en neemt de biodiversiteit toe.

Steenbreek Nijmegen heeft sinds haar oprichting in maart 2018 het doel gesteld om 100.000 tegels te verwijderen en te veranderen in onverharde, groene plekken. Tegen het einde van 2018 is deze doelstelling ruimschoots gehaald. Daarbij moet echter wel vernoemd worden dat alle verwijderde tegels worden meegerekend, ook die door de gemeente uit de publieke ruimte zijn gehaald. Als de gemeente ervoor kiest om een plein te onverharde, wordt er al snel over enkele tienduizenden tegels gesproken. Het totale aantal tegels dat in de private ruimte wordt weggehaald ligt in 2018 uiteindelijk op ruim 32.000 tegels. Bij 32 schoolpleinen is ook vergroend en daar zijn in totaal ruim 13.000 tegels verwijderd. In de openbare ruimte ruim 145.000 tegels. Het totale aantal tegels dat in 2018 is verwijderd komt uit op 191.000 tegels. Operatie Steenbreek wordt dus vooral gebruikt als een bewustwordingscampagne voor bewoners, waaraan de gemeente met haar projecten een actieve bijdrage levert.

Operatie Steenbreek probeert zo, met simpele ingrepen en een goede bewustwordingscampagne, een klimaatadaptieve kentering in de stad Nijmegen teweeg te brengen.

Proces

De gemeente Nijmegen wilde binnen het dragen van de titel *Green Capital of Europe 2018* iets doen met klimaatadaptatie en de vergroening in de stad. Onder het *Green Capital*-programma kreeg Nijmegen de ruimte om vele duurzame en groene projecten daarbij aan te laten sluiten. Eén van deze projecten is Operatie Steenbreek. Afgeleid van de principes van de landelijke stichting wilde Nijmegen een eigen project oprichten met dezelfde missie en visie.

De gemeente Nijmegen heeft er doelbewust voor gekozen om niet zelf de uitvoerende partij te zijn in Operatie Steenbreek (net zoals de meeste andere gemeenten). In plaats daarvan is ervoor gekozen om De Bastei, Centrum voor Natuur en Cultuurhistorie, in te schakelen. De voornaamste reden om dit extern te laten uitvoeren is omdat Operatie Steenbreek zich ontfermt over het privé-eigendom van mensen, namelijk het gebruik van tegels in de tuin. De gemeente wil zich niet direct bemoeien met wat mensen op hun eigen terrein doen. Tegelijkertijd is juist hier voor het waterbergend vermogen enorm veel te winnen. Dit uitbesteden aan een onafhankelijke organisatie lijkt dus verstandig.

Participatie

De bewustwordingscampagne is opgezet vanuit Operatie Steenbreek, maar de inspraak en het handelen van belanghebbenden (bewoners, scholen, verenigingen e.d.) is van groot belang. Uiteindelijk zijn het deze belanghebbenden zelf die tot actie moeten overgaan om stenen te verwijderen en meer groen te realiseren.

Operatie Steenbreek kiest er dus vooral voor om in te spelen op de bewustwording van deze mensen, zodat ze worden aangespoord om tot actie over te gaan. Veelal betekent dit aansluiting zoeken bij de bestaande omgeving en activiteiten van burgers. Zo is bij de oprichting van Operatie Steenbreek aangesloten bij de Boomfeestdag, waar op die dag zelf de tegels van een



Vergroening van een schoolplein

schoolplein werden verwijderd. Daarnaast gaat men actief de wijk in om doelgericht bij evenementen zoals wijkfestivals aan te sluiten. Het vrijwillige Steenbreek-team is dan aanwezig met een stand, informatiemateriaal en (gratis) plantjes om zo het gesprek aan te gaan met de bezoekers. Daarbij is 'bekende Nijmegenaar', Margot Ribberink, als ambassadeur aangesloten. Haar inzet en aanwezigheid maakt het gemakkelijker om het gesprek met bewoners aan te gaan.

Ook wordt er een netwerk gebouwd rondom de wijk om de bewoners te bereiken met de boodschap van Steenbreek. In dit netwerk zitten de woningcorporatie, de wijkregisseurs, en het participatieteam van de gemeente Nijmegen. Communicatiemiddelen zoals sociale media, informatiefolders en publicaties in wijkbladen en lokale pers worden ingezet als ondersteuning van de activiteiten.

Bij sommige van de activiteiten zijn acties bedacht om Operatie Steenbreek beter onder de aandacht te brengen. Zo is eens een container laten geplaatst,

waarin buurtbewoners hun overtollige tegels kwijt konden. Daarnaast heeft Steenbreek gratis tuinaarde geleverd en zijn er bij stands in de wijken gratis plantjes en bloembollen uitgedeeld om met de bewoners in gesprek te gaan en de boodschap kracht bij te zetten.

Het bewustmaken van inwoners over klimaatadaptatie zou er op den duur idealiter toe moeten leiden dat dergelijke campagnes niet meer nodig zijn,



Tegel eruit, groen erin!

omdat bewoners zelf al rekening houden met de negatieve gevolgen van het gebruik van te veel steen in stedelijk gebied.

Ook wordt een netwerk van groene partijen in de stad opgezet, om deze partijen ook in te schakelen bij het 'stenen breken' en om de boodschap van Steenbreek te ondersteunen. De Bastei / het campagneteam kan het niet alleen en heeft iedereen nodig om het vergroenen van de stad te realiseren.

In het netwerk zitten verschillende partijen, waaronder woningbouwcorporaties. Zij zien gelukkig ook steeds meer het belang in van een groene leefomgeving. Eén van hen heeft op eigen initiatief – dus zonder tussenkomst van de gemeente – met het campagneteam van Operatie Steenbreek een actie opgezet in een zeer stenige wijk. Naar aanleiding daarvan zijn achttien tuinen ontstend en vergroend.

Beleid, regelgeving, financiering

Het gekozen beleid van de gemeente Nijmegen met Operatie Steenbreek lijkt goed te werken. Aangezien de activiteiten pas sinds maart 2018 lopen, benadrukken de betrokkenen dat er voor een bewustwordingscampagne langere tijd nodig is om goed te landen. Afgaande op de doelstelling van 100.000 tegels is deze met 191.000 tegels ruimschoots gehaald. 'Slechts' 32.000 tegels daarvan zijn daadwerkelijk door bewoners verwijderd. De individuele bewoner is lastiger te bereiken. Privétuinen leveren geen grote aantallen tegels op, maar wel bewustwording en goede voorbeelden. Hopelijk heeft dit de komende jaren een olievlekwerking.

Alle verharding die door gemeentelijk ingrijpen wordt verwijderd, wordt gekoppeld aan Operatie Steenbreek. Zo zorgt de gemeente ervoor dat het project kracht wordt bijgezet. Al vóór de start van Operatie Steenbreek in Nijmegen was het belang ervan al zichtbaar in het gemeentelijk rioleringsplan (2017-2023). De boodschap van Steenbreek wordt door de medewerkers

van de gemeente ondersteund en is opgenomen in opgestelde richtlijnen. Operatie Steenbreek wordt gebruikt als een label voor communicatie naar de inwoners. Dit wordt als zeer belangrijk ervaren door het campagne team Operatie Steenbreek.

Uit onderzoek blijkt namelijk dat zestig procent van het tuinooppervlak niet verhard zou moeten zijn om het waterbergende vermogen te kunnen garanderen. Een belemmering voor de missie van Operatie Steenbreek is dat bewoners niet gedwongen kunnen worden om stenen uit hun tuin te verwijderen. Dit geeft de noodzaak weer van Operatie Steenbreek als bewustwordingscampagne. Wellicht is er in de toekomst nog verandering mogelijk in de regelgeving.

De wethouder van de gemeente Nijmegen heeft toegezegd dat Operatie Steenbreek tot 2022 actief blijft. Dan is de Floriade in Almere en loopt de landelijke Steenbreek-actie ook af. Ondanks deze toezegging wordt er wel jaarlijks gekeken naar het budget voor Steenbreek.

Inzichten

- Het is in het begin wennen en kijken welke rollen de verschillende organisaties hebben, namens welke organisatie wordt gecommuniceerd en wie waarvoor verantwoordelijk is. Een proces van trial and error.
- Bewoners bewust maken gebeurt alleen door echt de wijk in te gaan. Dit is arbeidsintensief en vrijwilligers zijn dan ook onmisbaar. Een campagne team kan dit niet alleen doen. In het algemeen is Operatie Steenbreek alleen succesvol wanneer de samenwerking met de gemeente er is. Afstemming is daarbij van groot belang.
- Operatie Steenbreek wordt meer bekend en succesvol als de communicatie over alle projecten waarin onverhard wordt (ook die van de gemeente) binnen het programma van Operatie Steenbreek vallen.

Contact en informatie

Ingrid Kerkvliet

Operatie Steenbreek Nijmegen

operatiesteenbreek.nl

debastei.nl/steenbreek

Marloes Fleer

Gemeente Nijmegen

nijmegen.nl



Campagneposter van Operatie Steenbreek

B3 Klimaatadaptieve daken, Spinozalaan en Daltonschool | Voorburg

	Polderdak parkeergarage	Groendak middelbare school
Betrokken partijen	Vereniging van Eigenaren appartementencomplex Gemeente Leidschendam-Voorburg Hoogheemraadschap van Delfland	Betrokkenen Dalton-school Gemeente Leidschendam-Voorburg Hoogheemraadschap van Delfland Universal Greenfields BV
Initiatiefnemer	Vereniging van Eigenaren en gemeente Leidschendam-Voorburg	Leerlingen Daltonschool
Startdatum	Najaar 2015	2016
Datum van afronding	November 2018	Groendak opgeleverd 1-10-2017 Onderzoek in uitvoering
Omvang van het project	Polderdak op een parkeergarage	1.500 m2 groendak op een schoolgebouw

Beschrijving van de opgave

In Voorburg zijn twee klimaatadaptieve projecten ongeveer gelijktijdig ontstaan. In beide projecten zijn dakaanpassingen gedaan om regenwater vast te houden. Het gaat om een dak van een parkeergarage en een dak van een school.



Op het dak van de parkeergarage aan de Spinozalaan, die hoort bij de Vereniging van Eigenaren (VvE) van de naastgelegen flat, is een polderdak aangelegd. De VvE – op initiatief van een bewoner – wilde graag een groendak realiseren vanwege het onaantrekkelijke uitzicht op het platte dak. De VvE klopte aan bij de gemeente Leidschendam-Voorburg die een subsidieregeling heeft voor het realiseren van groendaken. Gezamenlijk en met hulp van het Hoogheemraadschap van Delfland is uiteindelijk voor een polderdak gekozen.

Een ander initiatief werd genomen door enkele leerlingen van de Middelbare Daltonschool. Daar is nu een groendak gerealiseerd op een deel van het schoolgebouw. De toepassing van het groendak op slechts een gedeelte van het gebouw is aangegrepen om onderzoek te doen naar de effecten van het groendak op de temperatuur in de ondergelegen klaslokalen. Bij dit project is klimaatadaptatie de aanleiding geweest.

Toegepaste vormen van klimaatadaptatie

Voor het dak van de parkeergarage aan de Spinozalaan is gekozen voor een polderdak omdat het klimaatadaptieve effect van een polderdak groter is dan van een groendak. Een polderdak kan meer water bergen dan een groendak. De constructie van het dak moet echter wel zwaar genoeg zijn uitgevoerd om het gewicht van het water te kunnen dragen. Dat bleek hier het geval te zijn. Een dynamische waterbuffer in het dak zorgt voor de opslag en toevoer van water aan de bovengelegen planten. De hoeveelheid water in de waterbuffer kan op afstand worden gemeten en de hoeveelheid gereguleerd. De totale opslagcapaciteit van het dak is ongeveer 50.000 liter.

Op het dak van de Daltonschool is een groendak van 1.500 vierkante meter gerealiseerd. Er zijn verschillende soorten beplanting toegepast op het dak. Dit is voornamelijk sedum dat een aantal voordelen met zich meebrengt:

- weinig onderhoud;
- het geeft verkoeling aan de onderliggende lokalen;
- het zorgt voor waterbuffering en -berging;
- het draagt bij aan het koelen van de stad op warme dagen.

Op het ene gedeelte van het dak is een traditioneel daktuinsysteem toegepast met een waterbufferend vermogen van 24 liter per vierkante meter. Op het andere gedeelte is een waterretentiedak – ook wel groenblauw dak genoemd – toegepast met een buffervermogen van 80 liter per vierkante meter. Dit systeem maakt gebruik van een steenwolmat. Dat zorgt ervoor dat het water vertraagd wordt afgestaan, het kan na 48 uur de volgende buien weer opvangen.

Uniek aan dit project is dat er ook wordt gemonitord wat het effect van de verschillende typen groendak is op de temperatuur in de ondergelegen klaslokalen. Ook het waterbufferend vermogen wordt gemonitord. Aangezien een deel van het schooldak nog niet over een groendak beschikt, kan ook het verschil in temperatuur met een gewoon dak worden onderzocht.



Het polderdak op de parkeergarage net na realisatie. De beplanting kan nu gaan groeien



Het groendak met zonnepanelen op het dak van de Daltonschool



Opbouw van het polderdak op de parkeergarage



Overzicht van het groendak op de Daltonschool

Proces

In 2015 is er door de gemeente Leidschendam-Voorburg een bijeenkomst georganiseerd om de duurzaamheidsagenda vorm te geven. Hierop reageerde een bewoner van de Spinozalaan met het idee om een voorbeeldproject te realiseren op het dak van een parkeergarage naast de flat. De VvE omarmde dit idee. Bovendien bleek het dak geschikt te zijn om een polderdak te realiseren. Hierdoor kon de klimaatadaptieve impact veel groter worden. Om dit te kunnen realiseren was een samenwerking tussen meerdere partijen noodzakelijk. Na onderhandeling tussen de partijen over de investering, eigendomsverhoudingen en het onderhoud zijn er afspraken gemaakt:

- de gemeente en Hoogheemraadschap Delfland nemen de kosten van het polderbergingsdeel op zich;
- de gemeente geeft de gebruikelijke subsidie voor een groendak;
- de VvE is verantwoordelijk is voor de overige kosten van het groen op het dak.

Het groendak van de Daltonschoon kwam tot stand door de inspanning van leerlingen van die middelbare school. In 2016 bezochten ze voor een duurzaamheidsweek het bedrijf Universal Greenfields BV, dat onder andere groendaken levert. Een aantal leerlingen vroeg zich af waarom het eigen schoolgebouw geen groendak had. De directeur van de school vond dit een mooie aanleiding de mogelijkheden uit te zoeken om zo'n groendak mogelijk te maken. Samen met de gemeente Leidschendam-Voorburg en het Hoogheemraadschap van Delfland is toen een plan gemaakt. Daarbij is de onderzoekscomponent toegevoegd en werd het dak uiteindelijk gerealiseerd. De school zorgt voor het onderhoud. Universal Greenfields coördineert de monitoringsactiviteiten ter plaatse.

Participatie

In beide gevallen waren belanghebbenden de initiërende partij in het proces, waarbij de gemeente Leidschendam-Voorburg een actieve rol heeft gespeeld

en als eerste aanspreekpunt fungeerde. In samenwerking met Hoogheemraadschap Delfland konden er telkens middelen worden gevonden om de klimaatadaptieve technieken toe te passen.

Na oplevering van de daken zorgen de directbetrokkenen voor het onderhoud. De VvE en de Daltonschool zijn aldus verantwoordelijk voor het onderhouden van de groene daken.

Beleid, regelgeving, financiering

De gemeente Leidschendam-Voorburg had een te ontwikkelen duurzaamheidsagenda en wilde de mogelijke maatregelen inventariseren die daarin gestimuleerd kunnen worden. De gemeente heeft dan ook actief geparticipeerd in deze projecten.



Aanbrengen van de substraatlaag op het dak van de parkeergarage



Initiatiefnemers van het groendak op de Daltonschool

Groen- en polderdaken zijn zeer nuttig om de klimaatadaptatiedoelen te bereiken. De gemeente Leidschendam-Voorburg en het Hoogheemraadschap hebben in dit geval een flinke bijdrage geleverd aan de realisatie van deze doelen, terwijl de daken niet hun eigendom zijn. Ze zien de daken als een eenmalig demonstratieproject.

Het dak van de Daltonschool was interessant voor de gemeente om te testen hoe verschillende soorten dakbedekking de temperatuur van de lokalen eronder beïnvloeden.

Het polderdak is een goed voorbeeld waarmee de gemeente doelbewust aan andere partijen in de stad wil laten zien hoe een dergelijk dak functioneert. Hiermee hoopt ze hen ervan te overtuigen ook dergelijke systemen toe te passen. Juist het dak van de parkeergarage was interessant door de relatief grote bergingscapaciteit en om de regelgevingsprocedure te onderzoeken. De regelgeving rondom het recht van opstal bleek erg lastig te zijn. De

parkeergarage kent vele eigenaren, een bruikleenovereenkomst van het dak voor de VvE bleek de handigste oplossing te zijn en financieel voordelig.

De gemeente wil vooral woningcorporaties stimuleren. Zij hebben veel bezit met platte daken, en daardoor de potentie om een belangrijke rol te spelen in de klimaatadaptieve opgave. De corporaties springen daar echter op dit moment nog niet op in.

De duurzaamheidssubsidie van de gemeente Leidschendam-Voorburg omvat momenteel zowel zonnepanelen als groendaken. Aangezien het aanleggen van zonnepanelen een stuk populairder is dan de aanleg van groendaken, is het resterende budget opgegaan aan zonnepanelen.

Inzichten

- Beide projecten zijn goede voorbeelden voor de gemeente Leidschendam-Voorburg, die anderen moeten aansporen om klimaatadaptief te denken.
- De subsidie van de gemeente Leidschendam-Voorburg voor groendaken is dezelfde als die voor zonnepanelen. Aangezien zonnepanelen veel populairder zijn, gaat de subsidie daaraan op. Het opknippen van deze regeling kan zorgen voor meer groendaken.
- De aansporing van woningcorporaties heeft extra aandacht nodig.
- Het recht van opstal is lastig bij een klimaatadaptieve oplossing bovenop een dak met meerdere eigenaren. Door bruikleenschap toe te passen is dit probleem verholpen.

Contact en informatie

Simon van Damme

Beleidsmedewerker Ruimtelijke Ontwikkeling

Gemeente Leidschendam-Voorburg

leidschendam-voorborg.nl

B4 Bewoners en gemeente koppelen regenwater af van riolering, De Worp | Deventer

Betrokken partijen	Buurtbewoners Gemeente Deventer Gemeente Voorst Waterschap Vallei en Veluwe
Initiatiefnemer	Buurtbewoners
Startdatum	2015
Datum van afronding	Doorlopend
Omvang van het project	Afkoppeling van dakafvoer hemelwater van het riool; 60 woningen, een buurthuis en een gymzaal zijn gerealiseerd, nog 860 woningen en andere gebouwen te gaan



Beschrijving van de opgave

In de wijk 'De Hoven' (in de volksmond 'De Worp') die grotendeels in Deventer en gedeeltelijk in de gemeente Voorst ligt, hebben buurtbewoners in samenwerking met gemeenten en Waterschap Vallei en Veluwe klimaatadaptieve maatregelen toegepast. De wijk ligt aan de IJssel, waardoor de binding met het water en bewustzijn rondom waterproblematiek van oudsher aanwezig is. De focus van het initiatief ligt op het afkoppelen van de regenwaterafvoer van het riool. Zo worden het rioleringsstelsel en de zuiveringsinstallaties ontlast en de kans op overstromingen bij hevige regenval verkleind. Ook wordt het grondwater hierdoor aangevuld en komt er zo een groenere buurt met meer planten en dieren.

Het initiatief bestaat uit buurtacties om particulieren mee te laten doen. Daarnaast zijn er ook toepassingen die samen met de gemeente en het waterschap zijn uitgevoerd. Doel was en is om zoveel mogelijk relatief schoon regenwater in de bodem te laten infiltreren. Dit heeft inmiddels een veelvoud van toepassingen opgeleverd, zoals afkoppeling van publieke gebouwen en particuliere tuinen, de aanleg van een wadi en het gebruik van permeoblokken die regenwater opvangen en laat infiltreren in de bodem. Ook voor bewustwording wordt veel gedaan, onder andere door het realiseren van voorbeeldtuinen, het afkoppelen van een gymzaal, en het opvangen water benutten voor een schooltuin. Voorlichting gebeurt via bewonersavonden, op het jaarlijkse buurtfestival, en door flyers en website.

Voor de bewonersgroep die het initiatief is gestart was de implementatie van klimaatadaptieve maatregelen de aanleiding om burens en andere betrokkenen in de wijk te motiveren om mee te doen. Toen de Kweekweg werd aangepast zijn de burens benaderd door de leden van de werkgroep en heeft de gemeente Voorst de afkoppelwerkzaamheden op de privéterreinen in het werk meegenomen.

Toegepaste vormen van klimaatadaptatie

In 'de Hoven' zijn verschillende bekende maatregelen toegepast om regenwater van het riool af te koppelen en vast te houden in het gebied.

Er is een wadi gerealiseerd bij wijkcentrum 't Hovenhuus. De voordelen van zo'n wadi zijn tweeledig:

- het is een effectieve manier om water op te slaan en te laten infiltreren in de bodem;
- het geeft kinderen een mooie plek om te spelen.

Het dak van 't Hovenhuus is afgekoppeld van het riool, het afstromende regenwater komt nu in de wadi terecht. Van een ander dakdeel leidt het water naar een ondergrondse infiltratievoorziening en het is afgewerkt met planten die insecten en andere dieren aantrekken.

Het regenwater van het dak van een gymzaal in de wijk is ook afgekoppeld van het riool. Er zijn twee grote watertanks geplaatst die worden gevuld met het regenwater van dat dak. Het opvangen regenwater wordt gebruikt voor het bewateren van de schooltuin. Het overtollige water, dat niet meer in de tanks kan worden opgeslagen, gaat via een overloop de bodem in. Regent het nog harder, dan stroomt het water alsnog naar het riool. De aangrenzende Hovenschool wil in 2019 het schoolplein vergroenen, waarbij ook een deel van het dakwater wordt afgekoppeld. Het plan is gemaakt door de leerlingen, leerkrachten en een aantal ouders.



Campagneposter

Bewoners in de Hoven zijn actief bezig met het afkoppelen van de regenpijpen van de woningen. Onder begeleiding van de initiatiefnemers en met steun van deskundigen van gemeente en waterschap worden buurtbewoners ervan doordrongen dat met relatief simpele ingrepen veel kan worden gedaan om wateroverlast tegen te gaan. Denk hierbij aan het afzagen van de regenpijp en het weghalen van tegels in de tuin. Duidelijke informatie is een zeer belangrijk element om bewoners te laten afkoppelen. Hiermee kunnen bewoners antwoord krijgen op vragen als: hoeveel water er in de tuin moet kunnen infiltreren, krijg ik geen wateroverlast in mijn tuin of onder het huis, welk bodemtype ligt er in de tuin, en welke mogelijke oplossingen zijn er in mijn tuin toepasbaar? Streven van de bewoners is om het aantal van zestig woningen dat nu afgekoppeld is uit te breiden om uiteindelijk zoveel mogelijk de bewoners van de 920 woningen in de wijk mee te laten doen.

Tot slot zijn er op twee plaatsen in de Hoven zogenoemde permeoblokken aangebracht. Deze speciale betonnen blokken dienen als vervanging van de straatgoot. Een traditionele straatgoot zorgt ervoor dat water wordt afgevoerd naar een riolering. Het nieuwe infiltratiesysteem met permeoblokken laat regenwater de bodem in zakken. De ervaring is inmiddels dat onderhoud essentieel is om voldoende infiltratiecapaciteit te behouden.

Proces

Het initiatief voor het nemen van de klimaatadaptieve maatregelen lag bij één van de bewoners. Door zijn ervaring met het programma Ruimte voor de Rivier in zijn werk voor het Waterschap Vallei en Veluwe, had deze bewoner een grote interesse in klimaatadaptatie. Hij was benieuwd of er in zijn wijk ook dergelijke klimaatadaptieve maatregelen konden worden genomen. Vanuit de gemeenten Deventer en Voorst was hiervoor nog geen initiatief toe genomen. Ze vonden elkaar toen de bewoner samen met een aantal burens acties wilde gaan opstarten. Juist dit soort burgerkracht rondom klimaatadaptatie motiveerde de gemeenten Deventer en Voorst en het Waterschap om mee te doen



Verwijderen van straatstenen voor Permeoblokken



Aanleg van een infiltratievoorziening van Permeoblokken

en middelen hiervoor vrij te maken. De initiatiefnemer heeft in zijn buurt mensen bij elkaar gebracht om klimaatadaptieve ingrepen te gaan doen. Een persoonlijke benadering op individueel niveau bleek daarbij van grote waarde te zijn. Een divers team van mensen werd zo bijeengebracht.

De gemeenten en het waterschap stimuleren initiatieven van wijkbewoners. De burgerkracht die in de Hoven is losgekomen zorgt met de juiste middelen en ondersteuning voor een zelfversterkend effect. De gemeente laat het initiatief daarom ook graag bij deze bewoners liggen. Alleen bij grootschalig onderhoud aan de wijk, zoals de weginfrastructuur, speelt de gemeente Deventer een leidende rol.

Participatie

De bewoners van De Hoven hebben een initiërende rol gespeeld bij de realisatie van klimaatadaptieve mogelijkheden. Ze zijn dus vanaf het begin betrokken geweest bij de aangedragen ideeën en de uitvoering ervan.

Maar ze namen niet alleen het initiatief, de aanleg van de wadi's en de afkoppeling van particulier bezit werden grotendeels door de bewoners zelf georganiseerd. Burgerkracht leverde hier een grote bijdrage aan de tot nu toe geïmplementeerde maatregelen.

Men is continu aan het zoeken naar mogelijkheden om meer mensen te enthousiasmeren om iets te doen met klimaatadaptatie, en in het bijzonder met het afkoppelen van regenpijpen. De betrokken bewoners nemen zelf de verantwoordelijkheid om hun buurtgenoten te motiveren. Het buurtinitiatief en een ander project (de Waterambassadeurs) hebben recent een prijsvraag gewonnen over het aantrekkelijk maken van de leefomgeving. Het geldbedrag van 2.500 euro wordt gebruikt om nieuwe initiatieven voor het vergroenen en verblauwen van de binnenstad uit te voeren. Hogeschool Saxion is hier nauw bij betrokken. Zo verspreid het initiatief zich verder.



Voorbeeld van afkoppeling van hemelwaterafvoer

Beleid, regelgeving, financiering

De ondersteuning van de gemeenten Deventer en Voorst en Waterschap Vallei en Veluwe is noodzakelijk om de realisatie van klimaatadaptatieve projecten in De Hoven mogelijk te kunnen maken. Sommige zaken zijn namelijk te groot om als bewoners zelfstandig op te pakken. De organisaties hebben klimaatadaptatie goed op de agenda staan. Ze zijn doordrongen van de effecten van een veranderend klimaat op de leefomgeving in de stad. De ondersteunende en begeleidende rol van gemeenten en waterschap lijkt daarbij effectief om burgerkracht zijn werk te laten doen.

Het afvoeren van grond en tegels blijkt nog wel een belangrijke barrière voor mensen te zijn om hun tuin af te koppelen. Vaak moet er betaald worden voor de afgifte van grond of tegels. Dat stuit veel mensen tegen de borst. De gemeente zou hier flexibeler mee om kunnen gaan door bijvoorbeeld verlaging van tarieven, of zelf gratis afgifte mogelijk te maken.

Subsidieregelingen voor goede initiatieven vanuit onder andere de gemeente lijken kansrijk om snel over te gaan tot toepassing in de praktijk, al is dit geen voorwaarde voor succes. In de Hoven bleek dat ook zonder deze steun initiatieven voet aan de grond hebben gekregen. De bewoners konden met relatief geringe inspanningen de werkzaamheden verrichten. Bewoners – van jonge gezinnen tot ouderen uit de buurt – willen wel graag ontzorgd worden door kennis en kunde, maar ook door helpende handen (Soethoudt, M. 2016 - Druppels en Drempels bij het afkoppelen in De Worp. Tauw).

Voor meer omvangrijkere ingrepen werkt subsidie stimulerend, omdat dan niet alle kosten voor rekening van de bewoners komen. De subsidie van de gemeenten geeft ook een blijk van waardering waarmee een burgerinitiatief kan rekenen op commitment van de gemeente; dat motiveert en stimuleert.

Inzichten

- Een goed georganiseerd burgerinitiatief kan zorgen voor concrete acties en bewustwording. Samenwerking tussen bewoners, gemeente en waterschap met beperkte financiële bijdragen heeft geholpen dit initiatief uit te laten groeien.
- De gekozen aanpak lijkt erg goed te werken, de gemeente wordt qua capaciteit minder belast en kan met beperkte (financiële) ondersteuning bewoners actief laten participeren in klimaatadaptatie.
- De vervolgstap is nu de grootste barrière. De zestig woningen die tot nu toe zijn afgekoppeld zijn de bewoners die het makkelijkst te motiveren waren. Nu is de vraag hoe de andere 860 woningen kunnen worden afgekoppeld.
- Afgifte van grond en tegels blijkt een barrière te zijn voor veel mensen om hun tuin af te koppelen, naast het nadenken/bedenken van de manier van afkoppelen.

Contact en informatie

Wim van Vilsteren

Waterschap Vallei en Veluwe en bewoner de Worp

vallei-veluwe.nl/ambitie2021/scheiden



Openbare Ruimte

01 **Een adaptief groen schoolplein met ouders en kinderen, Jenapleinschool** | Zwolle 57

02 **Groen parkeren in de Bremstraat** | Arnhem 61

03 **Hemelwatertransportsysteem, een slim netwerk van maatregelen** | Maassluis-West 65

04 **Pionieren in stedelijke vernieuwing, Climate Proof ZoHo, Zomerhofkwartier** | Rotterdam 73

01 Een adaptief groen schoolplein met ouders en kinderen, Jenapleinschool | Zwolle

Betrokken partijen	Jenapleinschool Waterschap Drents Overijsselse Delta
Initiatiefnemer	Betrokkenen Jenapleinschool
Startdatum	2016
Datum van afronding	Mei 2018
Omvang van het project	Klimaatadaptieve inrichting van een schoolplein

Beschrijving van de opgave

Veel initiatieven van klimaatadaptatie in de publieke ruimte richten zich op pleinen. Een type plein dat zich goed leent voor klimaatadaptieve maatregelen is een schoolplein. Een goed voorbeeld daarvan is te vinden in Zwolle. Daar maakte de Jenapleinschool het schoolplein klimaatadaptief op eigen initiatief en met financiële hulp van het Waterschap Drents Overijsselse Delta. De reden om dit te doen was tweeledig:

- hemelwater afkoppelen van het gemengde riool en vasthouden/infiltreren in de bodem en hittestress laten afnemen;
- de kinderen in een groene omgeving kunnen laten spelen, waardoor de bewustwording zou groeien.

Het schoolplein van de Jenapleinschool moest vernieuwd worden. Al langer was er onder docenten en ouders de wens om de sterk versteende omgeving te veranderen in een omgeving waar kinderen in een groene omgeving konden spelen en leren. Daar is de realisatie van een klimaatadaptief schoolplein de gewenste uitkomst geworden.



Toegepaste vormen van klimaatadaptatie

In het ontwerp van de speeltuin is het tegengaan van wateroverlast, verdroging en hittestress uitgangspunt geweest. Om water te kunnen infiltreren is veel groen toegepast en de bodem is grotendeels bedekt met zand en houtsnippers. Het regenwater van het dak van de school wordt deels opgevangen in een ondergrondse tank en de rest wordt in de bodem geïnfiltreerd. Het toepassen van veel groen zorgt ook voor verkoeling in de zomer.

Om kinderen in een natuurlijke omgeving te laten spelen en bewust te maken van waterproblematiek zijn natuurlijke materialen gebruikt. Denk aan hout in de vorm van boomstammen waarop kan worden geklommen, een amfitheater van robiniahout waar men les kan geven, en een natuurlijke open ondergrond op het plein. Een speciaal ontworpen waterpomp (van hout) is

aangesloten op de regenwatertank, maar kan in tijden van weinig regenval niet gebruikt worden. Hierdoor leren kinderen dat er in perioden van droogte niet altijd water beschikbaar is.

Proces

De Jenapleinschool is gelegen in de Zwolse binnenstad en kenmerkt zich door een sterk versteende en dichtbebouwde omgeving. Al langer was er de wens van docenten, medewerkers en ouders om de kinderen in een groene omgeving te laten spelen en daar een educatief aspect aan te kunnen verbinden. Nadat de speeltoestellen op het voormalige schoolplein werden afgekeurd en aan vervanging toe waren is een werkgroep gestart waarin docenten en ouders samen bekeken welke mogelijkheden er waren voor een klimaatadaptief schoolplein.

Er is een tuinarchitect aangetrokken om de wensen van de projectgroep te inventariseren, de leerlingen van de school te betrekken, en daarmee een ontwerp te maken. Met een aantal sessies is er een uiteindelijk ontwerp gekomen, dat door een hovenier, met hulp van ouders, werd uitgevoerd.

Participatie

Het initiatief om het schoolplein groen en klimaatadaptief te maken lag bij de gebruikers. Het schoolbestuur, de docenten, de ouders en leerlingen vonden gezamenlijk dat er iets moest gebeuren rondom het thema van klimaatverandering en de bewustwording daarvan. Met deze wens zijn ze op zoek gegaan naar het juiste ontwerp, de financiële mogelijkheden, en de toekomstige inpassing van het schoolplein in educatieve vervolgactiviteiten.

Bij het aanleggen van het nieuwe klimaatadaptieve schoolplein door de hovenier zijn verschillende werkoctenden georganiseerd. Ouders hielpen mee.



Overzicht van het schoolplein aan de achterzijde van de school

Het schoolplein wordt door de hovenier onderhouden, in samenwerking met de ouders. De hovenier denkt ook mee of en hoe de functies en het gebruik van het plein kunnen worden vertaald in educatieve toepassingen om de kinderen bewust te maken van de achtergrond van het natuurlijke en klimaat-adaptieve karakter van het plein.

Beleid, regelgeving, financiering

Het Waterschap Drents Overijsselse Delta heeft de afgelopen jaren beleid gemaakt op het gebied van klimaatadaptatie. Het programma 'Klimaat Actief!' is gestart om bewustwording over en acties voor klimaatverandering te bevorderen. Daarin wordt actief samenwerking gezocht met inwoners, verenigingen in de wijk, maatschappelijk betrokken organisaties, en onderwijsinstellingen. Het omvat een subsidieregeling waarbij maximaal vijftig procent



Er is gebruik gemaakt van natuurlijke materialen voor de verharding en de speel-mogelijkheden



Ook het klimrek is gemaakt van hout

van de werkelijk gemaakte kosten voor klimaatadaptieve initiatieven vergoed worden door het waterschap, met een minimum van 1.000 euro en een maximum van 10.000 euro.

Het waterschap wil met de subsidieregeling de bewustwording over en nieuwe vormen van samenwerking voor klimaatadaptatie in de gebouwde omgeving en het afkoppelen van hemelwater stimuleren. Ze ziet dit project als een voorbeeldproject voor andere plekken in het werkgebied en de rest van Nederland.

De Provincie Overijssel, die overigens niet bij dit project betrokken was, heeft als ambitie dat in 2025 alle schoolpleinen klimaatadaptief en vergroend moeten zijn. De Jenapleinschool is een van de voorlopers in de provincie en dient nu als goed voorbeeld voor andere scholen om eenzelfde transformatie te ondergaan.

Inzichten

- Bij klimaatadaptatie wordt veelal naar gemeenten gekeken om met passende maatregelen te komen. Het programma van Waterschap Drents Overijsselse Delta laat zien dat andere partijen een rol kunnen hebben in het realiseren van goede voorbeelden van klimaatadaptatie.
- Een groen/klimaatadaptief schoolplein heeft veel voordelen voor de omgeving en de kinderen die er gebruik van maken. Naast subsidies leent het realiseren ervan zich daarom goed voor crowdfunding-initiatieven.
- Voor de kinderen van de school biedt de nieuwe groene omgeving nieuwe kansen, zoals bewustwording van de rol van groen en hoe het werkt met zaaien en oogsten.
- Samenwerken met de buurt is belangrijk. Communicatie met de partijen/buren om je heen is van belang.
- Ouderparticipatie is erg belangrijk gebleken bij de aanpak van een schoolplein. Voor het draagvlak, maar ook om de kosten in de hand te houden.
- Omdat het hier om een Jenaplanschool gaat, zijn de ouders doorgaans meer betrokken dan op andere scholen.
- De school heeft veel gehad aan het meekijken bij scholen die hen voor waren gegaan: hoe is het bij hen verlopen? Waar moet je op letten? Waar kan je geld vandaan halen? Enzovoort.

Contact en informatie

Gerrit Pieter Roetert Steenbruggen
Waterschap Drents Overijsselse Delta
wdodelta.nl

Iris Bevers
Medewerker Jenapleinschool
jenapleinschool.nl



Bij weinig regenval werkt de waterpomp die is aangesloten op de regenwatertank niet



02 Groen parkeren in de Bremstraat | Arnhem

Betrokken partijen	Bewoners Bremstraat Gemeente Arnhem Grastegelproducent Firma Firmus.
Initiatiefnemer	Bewoner Bremstraat
Startdatum	Oktober 2016 – initiatief wint de Wijkprijs in Arnhem
Datum van afronding	Oktober 2018 – klinkers zijn teruggeplaatst; een pilot in de wijk Geitenkamp biedt mogelijk nieuwe klimaatadaptieve inpassingen
Thema	Openbare ruimte
Omvang van het project	40 meter groene parkeerstrook aanleggen en testen



Beschrijving van de opgave

Waterproblematiek in de sterk hellende Bremstraat is aan de orde van de dag. Bij extreme regen heeft het lagergelegen deel van de straat te kampen met wateroverlast.

Om dit te voorkomen, werd als pilot een strook grastegels aangelegd, zodat het water kan worden geborgen op het moment dat dit nodig is. Op de grasstrook konden auto's parkeren.

Het initiatief om het probleem aan te pakken kwam van een bewoner. Het idee werd ingediend voor de wijkprijs 2016. De gemeente honoreerde dit burgerinitiatief en heeft het in overleg met de bewoners uitgevoerd als pilot.

Toegepaste vormen van klimaatadaptatie

In de parkeerstrook van de Bremstraat zijn waterdoorlatende tegels toegepast waarin gras kan groeien. De tegels bestaan uit een kunststofraaster dat ervoor zorgt dat de grasplant beschermd blijft. Dit komt door de verdiepte ligging van de plant onder de kunststofranden. De groene tegels, die tijdens hevige regenval ook water kunnen bergen, zijn een toepassing om water op te slaan en parkeerplekken te vergroenen met behoud van de parkeerfunctie.

Het was aanvankelijk de bedoeling om de grastegels in de gehele straat toe te gaan passen. Na de pilotfase bleek het intensieve gebruik van de straat door auto's te veel impact te hebben op de grastegels. De sterke helling en een bocht in de Bremstraat waren een obstakel. Hierdoor kost het meer moeite voor autobestuurders om parkeersteken te maken, waardoor autobanden vaker dan gebruikelijk over de tegels draaien. De grasplant bleek tegen dit wrikken vaak niet bestand, er ontstond al snel kaalslag.

De grastegels zijn in de Bremstraat voor het eerst op deze manier toegepast in een woonomgeving. Omdat men eigenlijk niet goed wist hoe de grastegels zouden functioneren met het intensieve gebruik in een woonwijk, was deze pilot een mooie manier om dit te testen.

Proces

Een bewoner van de Bremstraat kwam met het idee om grastegels toe te passen. Hij had gezien dat grastegels werden toegepast op parkeerterreinen. Aangezien de tegels daar uitstekend functioneerden, leek het een goed idee om een dergelijke techniek ook in de Bremstraat toe te passen. Hij diende het idee in voor de wijkprijs in 2016. Het idee werd gehonoreerd met een geldbedrag van 1.000 euro voor besteding aan het voorstel. De initiatiefnemer heeft daarmee veertig tegels aangeschaft. In een pilot in samenwerking met de gemeente Arnhem zijn ze geplaatst. De afspraak was dat er een strook van veertig meter van klinkers zou worden vrijgemaakt, om de grastegels te kunnen plaatsen. Bewoners hebben in samenwerking met een aannemer de klinkers verwijderd en opgeslagen. De klinkers konden dan weer terug worden geplaatst wanneer de pilot niet succesvol bleek te zijn.

De gemeente Arnhem was zeer welwillend om mee te denken met de bewoner die het initiatief van grastegels aandroeg. De pilot kwam in goed overleg tot stand en er werd een duidelijke rolverdeling afgesproken. Het onderhoud kwam daarbij in de handen van bewoners te liggen nadat de aannemer de grastegels had aangebracht. Zij zorgden voor het maaien en besproeien van het gras. Toen bleek dat de toepassing van de grastegels in de Bremstraat niet succesvol was, zijn de oude klinkers weer teruggeplaatst

De gemeente Arnhem gaat wel verder met het testen van andere klimaatadaptieve maatregelen. Alternatieven voor de grastegels (wafelplaten van beton bijvoorbeeld) hebben het nadeel dat zij na verloop van tijd minder goed werken doordat olie, vet, zand en ander straatvuil het waterdoorlatende



De groene parkeerstrook net na oplevering

vermogen aantast en onderhoud vraagt. In de wijk Geitenkamp wordt een volgende pilot gelanceerd. Daarbij wordt met andere toepassingen gewerkt, zoals wafelplaten van beton, betonnen nopjes met zand ertussen en poreuze tegels. Mochten deze succesvol zijn, dan zal de gemeente de initiatiefnemer in de Bremstraat en de andere actieve bewoners van de straat weer betrekken om mogelijk tot uitvoering over te gaan in de Bremstraat.

Participatie

Aangezien dit initiatief afkomstig is van een bewoner, zijn bewoners vanaf het begin bepalend geweest. De wijkprijs waarvoor het idee werd ingediend is expliciet op burgerinitiatieven gericht. Daarbij staat het uitvoeren – met bewoners – van zo'n initiatief centraal. De wijkprijs richtte zich overigens niet specifiek op klimaatadaptatie in de leefomgeving. De initiërende rol van de bewoner heeft ervoor gezorgd dat er een pilot kon worden gestart in samen-

werking met de gemeente Arnhem. Doel van de bewoner was om iets te doen aan de wateroverlast en om de omgeving groener te maken.

Ook nadat de grastegels waren gelegd, was de inzet van bewoners nodig. Bewoners hadden vooraf de verantwoordelijkheid op zich genomen om het gras van tijd tot tijd water te geven en om het te maaien. Ook de observatie van het gebruik van de tegels was grotendeels in handen van de straatbewoners. Uiteindelijk was er overeenstemming over het feit dat de tegels niet het gewenste effect hadden in de straat. Het collectieve gevoel dat door de pilot is ontstaan was in ieder geval van grote waarde voor de initiatiefnemer.

Beleid, regelgeving, financiering

De wijkprijs, die gericht was op het ophalen en realiseren van bewonersinitiatieven, is hier effectief gebleken. De gemeente Arnhem is bereid geweest om te luisteren naar ideeën van burgers en flexibel geweest bij het uitvoeren daarvan. Deze open houding heeft gezorgd voor inzicht in de mogelijkheden voor waterberging en vergroening enerzijds en betrokken bewoners anderzijds. Ook al had de pilot niet het gewenste resultaat. Door deze pilot kan het duurzaamheidsbeleid verder vorm krijgen en is de deur geopend om nieuwe experimenten te laten plaatsvinden.

Doordat de gemeente en de bewoners samen hebben gewerkt in een experiment is de regelgeving geen belemmering geweest.

De pilot in de Bremstraat kostte 1.000 euro, exclusief de kosten voor de aannemer die, in samenwerking met de bewoners, heeft geholpen bij het verwijderen en opslaan van de klinkers. De gemeente is bezig om klimaatadaptieve toepassingen onderdeel te laten uitmaken van haar projecten en wil daarvoor weten wat daadwerkelijk werkt.



Aanleg van de parkeerstrook met waterdoorlatende grastegels

Bewoners halen de straatstenen uit de parkeerstrook

Inzichten

- Dit initiatief van een buurtbewoner is uitgevoerd en getest. Ondanks dat de toepassing ongeschikt bleek is er duidelijkheid ontstaan over de toepasbaarheid van deze maatregel en over hoe bewoners een bijdrage kunnen en willen leveren aan realisatie en beheer. De openheid en bereidheid van de gemeente Arnhem om mee te doen met initiatieven op het gebied van klimaatadaptatie heeft dit bewerkstelligd.



Slijtage van de tegels door het wrikken van autobanden

- Hier komt goed naar voren hoe nieuw klimaatadaptatie is, zowel voor de gemeente alsmede voor de buurtbewoners die ermee te maken krijgen. Het trial-and-error-traject van de gemeente Arnhem lijkt een zeer geschikte eerste stap in deze nieuwe richting. Het biedt de noodzakelijke veerkracht om te blijven zoeken naar passende mogelijkheden om klimaatadaptatie toe te passen.
- Nieuwe technieken worden nu bekeken in een andere wijk en mogelijk later alsnog toegepast in de Bremstraat.

Contact en informatie

Erik Opdam

GroenWest Arnhem

groenwestarnhem.nl

03 Hemelwatertransportsysteem, een slim netwerk van maatregelen | Maassluis-West

Betrokken partijen	Gemeente Maassluis Hoogheemraadschap van Delfland Interdelta Royal HaskoningDHV In verschillende deelprojecten: Maasdelta (woningbouwcorporatie) Wilgenrijk (ontwikkelaar) Gebiedsmanagers (adviesbureau) OAS De Groote Lucht (samenwerkingsverband buurgemeenten en hoogheemraadschap) RET (spoozeigenaar) Coastar Rotterdam
Initiatiefnemer	Gemeente Maassluis
Startdatum	2012
Datum van afronding	2015 - 2024
Omvang van het project	Ombouw van het hemelwatertransportsysteem van Maassluis West en koppeling van particuliere initiatieven hieraan

Beschrijving van de opgave

Maassluis-West is een wijk met een zeer hoge bebouwingsdichtheid. Het ligt tussen twee dijklichamen en is volledig opgehoogd met verontreinigd havenslib. Door de bodemverontreiniging is het aanleggen van nieuwe hemelwaterafvoerriolen (HWA) extra kostbaar omdat elke kubieke meter ontgraving gesaneerd moet worden. Bovendien zijn de lengtes van HWA-riolen naar de haven relatief lang. Ze lopen namelijk evenwijdig aan de dijken en kunnen niet



direct op de Nieuwe Waterweg lozen. De diameters van de riolen worden hierdoor extra groot en de kosten nemen exponentieel toe.

Wetend dat de grote HWA-riolen de klimaatverandering niet kunnen volgen, wil Maassluis van strategie veranderen en de stad inrichten als spons. De basis daarvan wordt een vertakt HWA-systeem gekoppeld aan een veelvoud van verschillende infiltratie- en waterbergingsvoorzieningen.

Toegepaste vormen van klimaatadaptatie

Het bijzondere van dit project is dat bestaande waterbergende voorzieningen (privaat en particulier) worden verbeterd, aangepast en met elkaar verbonden tot een stedelijk netwerk. Het komt in beheer bij de gemeente. Het maken van een netwerk levert een stabiel systeem. Dat wil zeggen: statistisch je kansen over een groter gebied uitspreiden betekent meer capaciteit en een

lagere falingskans. Het systeem kan verder worden uitgebreid en wordt daarvoor steeds robuuster en tegelijk flexibeler.

Er worden verschillende maatregelen genomen door de gemeente, de RET (eigenaar van de metrobaan en aanpalend gebied), en een aantal ontwikkelende partijen.

Daarnaast wordt er een programma uitgevoerd waarbij particulieren en andere organisaties in de stad verschillende maatregelen kunnen nemen. Zij kunnen naar behoefte en mogelijkheden aansluiten op het systeem. Daarom wordt actief de samenwerking opgezocht waarbij men open staat voor alternatieve ideeën. Dit heeft tot nu toe een veelvoud aan kansen opgeleverd.



Er wordt bij dit project geen nieuwe techniek ontwikkeld, er wordt vooral met andere ogen naar bestaande technieken, combinaties van technieken, en samenwerkingsverbanden gekeken. Ook worden bestaande technieken zoals diepte-infiltratie, doorontwikkeld voor een schaalvergroting (van individueel naar stedelijk/regionaal) en functiewijzigingen (vasthouden, naar afvoeren en bergen).

Beschrijving van de deelprojecten

Maatregelen door overheden en ontwikkelende partijen

Paarse druppels (meer grootschaligere projecten waar de gemeente vaak het voortouw neemt) in de infographic.

A. Uitbreiding bergingsvijver

De bestaande bergingsvijver Kwartelsingel, die nu al is gekoppeld aan een nieuwbouwwijk met waterpasserende verharding, wordt volgend jaar met 150 procent uitgebreid. In de jaren die volgen wordt de singel verder geoptimaliseerd en ecologisch beter ingericht. Uiteindelijk levert dit 8.000 m³ extra bergingscapaciteit op (boven op de berging die nodig is voor de nieuwbouwwijk). De gemeente werkt hier samen met Wilgenrijk, Gebiedsmanagers, OAS Groote Lucht, ingenieursbureau Royal HaskoningDHV, en Maasdelta.

B. Vuilwaterriool ombouwen naar schoonwaterriool

Om hevige piekbuien op te kunnen vangen worden, waar mogelijk, hemelwaterafvoeren (HWA) afgekoppeld en wordt regenwater geïnfiltreerd in de bodem. Daarnaast wordt het HWA-netwerk vergroot. Dit is op de Elektraweg gedaan door een vuilwaterriool, dat alleen met piekbuien gebruikt werd, om te bouwen tot HWA-riool. Door afkoppeling komt minder regenwater in het (gecombineerde) vuilwaterriool terecht, daarom kan de capaciteit daarvan kleiner worden. Door een kleiner nieuw vuilwaterriool aan te leggen, kan het oude worden gebruikt voor regenwater. Dit is één keer toegepast en er is een



De bestaande Kwartelsingel, gemaakt als hemelwaterbuffer, wordt verder verlengd en verbreed

kans dat dit elders nogmaals wordt gedaan. Resultaat van de eerste ingreep is dat bij kleine buien meer schoon water in de haven terecht komt. Bij hevige regenbuien wordt 2.500 m³ minder regenwater op het vuilwaterriool geloosd. Door de grotere capaciteit is er minder (vuil)wateroverlast op straat en minder vuiluitworp in kwetsbaar polderwater. Het project was een samenwerking tussen woningcorporatie Maasdelta en de gemeente.

C. Water afvoeren via de haven

De haven in Maassluis heeft een open verbinding met de Nieuwe Waterweg (en daarmee met de Noordzee). De haven is daarom goed geschikt om overtollig hemelwater af te voeren naar het buitenwater. Tijdens stormvloed zijn de sluisdeuren van de haven gesloten. Dit zorgt ervoor dat de haven droge voeten houdt bij hoge waterstanden in het buitenwater. Flinker hoeveelheden neerslag moeten worden meegewogen bij het moment van sluiting van de sluisdeuren. Door de sluisdeuren iets eerder dicht te doen wordt voorzien in extra waterberging in de haven. Dit project is een samenwerking tussen



Belangrijk lozingspunt op de haven, oorspronkelijk voor vuilwater overstorten, nu steeds belangrijker voor "schoon" hemelwater

het Hoogheemraadschap van Delfland (als beheerder van de keersluis) en gemeente Maassluis

D. Overlaat

Er is een idee om de bergingsvijver Kwartelsingel te voorzien van een overloopvoorziening naar het naastgelegen 'Nieuwe Water'. Een overbodig geraakte persleiding van het Hoogheemraadschap kan hiervoor worden aangepast. Resultaat: bij extreme piekbuien wordt schoon regenwater overstort op het 'Nieuwe Water'. De haalbaarheid van dit project moet in samenwerking met het Hoogheemraadschap van Delfland nader worden onderzocht. De verwachting bij de gemeente is dat de bergingsvijver daarmee een extra capaciteit krijgt van 1.000 m³ bij extreme piekbuien en dat daarnaast 500 m³ per uur extra kan worden afgevoerd. Een ander belangrijk pluspunt is dat hiermee de overstort van vuilwater in het 'Nieuwe Water' wordt gereduceerd. Door het gebruik van de oude persleiding hoopt men zo'n 150.000 euro te besparen ten opzichte van het maken van een nieuwe voorziening.



Naast dit inlaatpunt, komt een vergelijkbare constructie voor de overloop

E. Hemelwatersysteem met infiltratie

Tussen de Kwartelsingel en de haven komt een infiltrerend regenwaterafvoersysteem. Ook het hemelwater van het gebied Koningshoek in Maassluis-West wordt hierop aangesloten. In natte perioden wordt water vertraagd afgevoerd en (op plaatsen waar dat kan) geïnfiltreerd in de bodem. Daarnaast kan bij een hoge grondwaterstand, grondwater in het systeem infiltreren en worden afgevoerd. Ook andere regenwaterafvoersystemen worden aan dit systeem gekoppeld. Bijzonder aan dit systeem is dat het geen primair afvoerende voorziening is, maar een netwerk dat andere voorzieningen met elkaar verbindt. Dit verhoogt het gezamenlijke rendement en verlaagt de investeringskosten. Gemeente en Hoogheemraadschap investeren samen in dit systeem dat nader uitgewerkt is in samenwerking met Royal HaskoningDHV en Interdelta.

F. Greppels en infiltratievoorzieningen

In voorzieningen als greppels en infiltratievelden kan tijdelijk water opgevangen worden, in de bodem geïnfiltreerd worden en/of vertraagd worden

afgegeven aan het hemelwatersysteem. Door de koppeling tussen deze voorzieningen en het hemelwatersysteem ontstaat een geïntegreerd systeem, waardoor de gezamenlijke capaciteit sterk verbetert. Hier worden in samenwerking met de RET in 2019 en 2020 de eerste pilots gestart, gekoppeld aan het onderhoud van parken en zaksloten. In andere gebieden is hiermee op kleine schaal al ervaring opgedaan en werkt dit goed.

G. Diepte-infiltratie

In de diepe ondergrond van Maassluis, onder kleilagen die moeilijk water doorlaten, bevindt zich, op een diepte van zo'n twintig tot dertig meter onder NAP, een zandpakket dat wel goed water doorlaat, het zogenoemde aquifer. Door de hogere ligging van Maassluis-West kan in het aquifer, met gebruikmaking van bestaande drukverschillen, regenwater afgevoerd of opgeslagen worden. Dit opgeslagen water zou eventueel later weer gebruikt kunnen worden. In het westen van Nederland, zeker daar waar de rivieren de duinenrij doorbreken staat dit aquifer onder direct invloed van de zoute zee. Door met het regenwater een zoetwaterbel te creëren, kan men niet alleen overtollig regenwater bergen, maar ook een bijdrage leveren tegen de verzilting. Samen met de RET (eigenaar van metrobaan Hoekse lijn) zijn vijf bronnen (infiltratiebuizen tot 35 meter diepte) gerealiseerd. In 2019 en 2020 hoopt men er nog drie te realiseren. Hierin zal dan onderzocht worden of deze voorzieningen gebruikt kunnen worden als blusvoorziening of voor water voor



Aanleg van een diepte-infiltratie voorziening

planten in tijden van droogte. De acht bronnen worden als twee deelprojecten opgenomen in Coastar Rotterdam (COastal Aquifer STorage and Recovery). In dit project dat recentelijk is gestart, onderzoekt researchinstituut KWR samen met Deltares en Arcadis de haalbaarheid van grootschalige ondergrondse opslag van zoet water in de regio Den Haag-Westland-Rotterdam.

Maatregelen in samenwerking met particulieren en andere belanghebbenden in de stad

Blauwe druppels (kleinschaligere projecten overal toepasbaar) in de infographic.

Het gaat hierbij om het aanjagen van relatief kleinschalige maatregelen. Deze maatregelen worden al twee jaar toegepast en toegestaan. De gemeente promoot deze maatregelen steeds meer. Met het vaststellen van het Gemeentelijk Rioleringsplan (beheer- en onderhoudsplan) begin 2019 wordt hieraan een boost gegeven. Voorsnog gaat het om kleine projecten in Maassluis. Hieronder een overzicht van de gerealiseerde maatregelen:

1. Waterdak

In beperkte vorm in de Sluispolder-Oost toegepast door woningcorporatie Maasdelta om het hoofdriool te ontlasten.

2. Groene gevels, balkons en galerijen

Nog geen voorbeelden binnen dit project, de gemeente stimuleert dit de komende tijd.

3. Waterpasserende verharding

Heel kleinschalig toegepast bij onderhoudswegen van de RET. Inmiddels bij andere projecten in de Sluispolder (calamiteiten ontsluiting Laan 1940-1945) en de Taanshuurpolder (permeoblokken op een parkeerterrein en gewapend gras op een calamiteitenontsluiting).



Aanleg van een infiltratievoorziening met Permeoblokken in de Taanshuurpolder



Aanleg van water passerende verharding van grastegels in een calamiteitenroute

4. Groenblauwe schoolpleinen

Doel is om bij alle scholen groenblauwe schoolpleinen te maken. Dit verhoogt de bespeelbaarheid, levert een beter buitenklimaat, geeft kinderen een betere speelomgeving en ontlast het riool. In Maassluis-West is in samenwerking met het Hoogheemraadschap inmiddels één schoolplein aangepakt. Daarbij zijn tegels vervangen door groen, er is gebruikgemaakt van grint, hout en plantenbakken. Ook is de hemelwaterafvoer van daken afgekoppeld.

5. Tegels eruit, groen erin

Dit wordt in 2019 in samenwerking met Operatie Steenbreek uitgevoerd.

6. Geveltuintjes

Sinds de vaststelling van de Visie Openbare Ruimte (2016) worden deze toegestaan en bij herinrichtingsprojecten aan bewoners voorgesteld. Het realiseren van geveltuintjes wordt actief gestimuleerd in 2019 in samenwerking met Operatie Steenbreek.

7. Groenblauwe daken

Er zijn inmiddels verschillende kleinschalige particuliere initiatieven uitgevoerd. In 2020 wordt een pilot op het dak gemeentehuis (Maassluis-West)



Het vervangen van tegels door groen op een schoolplein, de tegels zijn hergebruikt als speelelement

uitgevoerd. Vanaf 2020 wordt het aanleggen van groenblauwe daken actief gestimuleerd in samenwerking met Operatie Steenbreek.

8. Regenpijp afkoppelen

Op dit moment vindt een pilot plaats bij nieuwbouwprojecten buiten Maassluis-West. In 2019 wordt dit verder gestimuleerd.

9. Natuurvriendelijke oevers

Binnen plangebied Kwartelsingel worden deze gerealiseerd. Daarbuiten is een project in het Wipperspark nu in uitvoering en zijn er verschillende gepland in de Sluispolder.

Proces

Een groot deel van de financiering van klimaatadaptieplannen in Maassluis die met water te maken hebben, komt uit het Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP). De coördinatie ligt dan ook bij de rioolbeheerder. Die heeft overzicht over de werking van het gehele watersysteem van de stad. De basis van het vertakte HWA-systeem is gelegd bij traditionele rioolvervangingen. Daarbij wordt gemengde riolering vervangen door een gescheiden stelsel. Dit is in Maassluis-West extra duur. Door traditionele rioolvervangingen mee te laten liften met gebiedsprojecten (grootschalige nieuwbouw en herstructureringsprojecten) en te koppelen aan nieuwe wateropgaven voor deze zelfde gebiedsprojecten, is een bredere opgave ontstaan, met een navenant groter beschikbaar budget. Door deze verbreding werden de oplossingen grootschaliger, divers, en verspreid door de hele stad.

De eerste samenwerking met het hoogheemraadschap werd uitgewerkt in het Waterplan Maassluis (2008). Ondertussen is de afgelopen jaren steeds duidelijker geworden dat de klimaatverandering doorzet en de opgaven alleen maar groeien. Maassluis heeft daarom het Hoogheemraadschap van Delfland (HHD) gevraagd mee te investeren in een hemelwatertransportsysteem dat

water niet alleen afvoert, maar juist verdeelt over verschillende voorzieningen, en vertraagd afvoert. Met als hoofdgedachte dat elke druppel telt, de sponswerking van de stad versterkt moet worden, en de groeiende opgave het beste gezamenlijk opgepakt kan worden.

Dit heeft geresulteerd in een gezamenlijke doorrekening van het hele HWA-systeem van Maassluis-West en een multicriteria-analyse naar mogelijke aanvullingen op het systeem. Dit proces van berekenen, analyseren en ontwerpen is begeleid door Royal Haskoning DHV. Hierbij is input vanuit verschillende disciplines gecombineerd. Met de wetenschap dat het netwerk waaraan verschillende voorzieningen gekoppeld kunnen worden er komt, kan het rioolbeheer bij elke nieuwe opgave of kans aansluiten op dit bijzondere systeem.

De gemeente legt haar eigen wateropgaven naast ruimtelijke ontwikkelingen en benadert andere partners en belanghebbenden in de stad actief. De samenwerking is uiteindelijk voor elk deelproject apart geregeld. De oplossingen komen namelijk steeds vaker buiten initiële plangebieden te liggen, terwijl de realisatie regelmatig door derden plaatsvindt. Hierdoor is een serie van projecten ontstaan die door of samen met verschillende partners in de stad ontwikkeld en gerealiseerd worden. Doordat de partners bereid zijn over plangrenzen heen te kijken, leveren ze een hoger rendement op. Partners zitten met verschillende rollen in de verschillende projecten. Dat kan uiteenlopen van eigenaren, gebruiker, beheerder, en ontwerper tot aan facilitators.

Uiteindelijk zit klimaatadaptie in alle nieuwe ontwerpen van de gemeente. De gemeente zit zelf aan tafel bij alle fasen, van initiatief tot beheer. Daarbij is zij zowel meewerkend als sturend.

Participatie

De maatregelen die tot nu toe zijn genomen kwamen vooral voort uit samenwerkingen tussen verschillende overheden (gemeente en hoogheemraadschap) en ontwikkelende partijen. Er was geen participatietraject specifiek over klimaatadaptatie.

In 2019 wil de gemeente meer aandacht besteden aan het betrekken van de bewoners, organisaties en bedrijven uit de stad. Zo kunnen de meer kleinschalige maatregelen die zijn ontwikkeld een boost krijgen. Dat moet worden verankerd in het Gemeentelijk Rioleringsplan. Hoe dat gaat gebeuren is nog niet helemaal duidelijk, maar een idee is om jaarlijks een vastgesteld bedrag voor deze maatregelen te reserveren. De gemeente is ook lid geworden van Operatie Steenbreek om met hun aanpak de maatregelen onder de aandacht te brengen.

Er is al een brochure gemaakt. Toen de gemeente meer aandacht aan klimaatadaptatie ging besteden, is contact gezocht met Rainproof. Hun communicatiemateriaal en ideeën hebben de gemeente en het hoogheemraadschap gestimuleerd in hun samenwerking. Samen met Rainproof is een brochure voor Maassluis gemaakt. Die wordt nu al gebruikt om partijen mee te laten doen aan de samenwerking in de huidige projecten. De brochure is ook geschikt voor de communicatie met bewoners, organisaties en bedrijven uit de stad.

Beleid, regelgeving, financiering

De gemeente maakt zelf gebruik van een ruime omschrijving van een aantal maatregelen in het Gemeentelijk Rioleringsplan die ruimte biedt om projecten een plus te geven als dit het HWA-systeem verbetert.

In beheerplannen is vastgelegd dat geld tussen groen, wegen en riolering zowel in exploitatie als investeringen uitwisselaar is als er een dubbel belang

gediend wordt. Denk hierbij aan een natuurvriendelijke oever die onderhouden mag worden op kosten van rioleringen als deze andere rioolinvesteringen/onderhoud voor waterberging vervangt. Nut, noodzaak en effectiviteit van de maatregel zijn hierbij leidend.

In het eerste kwartaal van 2019 zal een nieuw Gemeentelijk Rioleringsplan worden vastgesteld. Hierin wordt vastgelegd dat de gemeente mag investeren op particulier terrein mits dit een effectieve maatregel is voor een bestaand knelpunt.

Het nieuwe GRP scherpt ook de ambities voor klimaatadaptie aan.

Inzichten

- Klimaatadaptie is vaak goedkoper dan traditioneel rioleren en heeft vaak veel meer positieve bijeffecten.
- Een HWA-systeem in een netwerk is robuuster (spreiding kansen en opvangen falen van onderdelen).
- Door met andere partners samen te werken kunnen meer kansen benut worden. Investeringsleveren daardoor een veel hoger rendement op en het versterkt de betrokkenheid van de partijen.

Wat moet in de toekomst anders:

- De samenwerking moet nog verder worden opgezocht om nog meer kansen te kunnen benutten.
- Het is belangrijk om in de samenwerking open kaart te spelen. Zo is er meer inzicht in elkaars belangen. Op die manier kunnen de samenwerkingspartners elkaar beter helpen. Ook zorgt het voor onderling vertrouwen om in elkaar te investeren.

Contact en informatie

Rioolbeheerder gemeente Maassluis

Marc van der Leeuw-Damee

maassluis.nl

rainproof.nl/nieuws/ook-maassluis-rainproof

04 Pionieren in stedelijke vernieuwing, Climate Proof ZoHo, Zomerhofkwartier – Rotterdam

Betrokken partijen	Gemeente Rotterdam Woningcorporatie Havensteder Ondernemerscollectief ZoHo citizens De Urbanisten STIPO Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard VP Delta * Bij alle gerealiseerde deelprojecten zijn veel verschillende kleinere stakeholders betrokken geweest. De publicatie van De Urbanisten, 'ZoHo District – Climate Proof' uit 2016, geeft per project een goed overzicht van de betrokkenen
Initiatiefnemer	Gebiedsvisie: De Urbanisten Gebiedsontwikkeling: gemeente Rotterdam en woningcorporatie Havensteder
Startdatum	2014
Datum van afronding	Doorlopend De Nota van Uitgangspunten voor nieuwbouwplannen in het Zomerhofkwartier: eind 2018
Omvang van het project	Realisatie van geveltuinen, regentuinten en infiltratievoorzieningen en een participatief traject voor klimaatadaptieve nieuwbouw



Beschrijving van de opgave

Het Zomerhofkwartier is een binnenstedelijk bedrijventerrein uit de jaren vijftig, dat onderdeel uitmaakt van de Rotterdamse Agniesebuurt. De ontwikkeling van het gebied heeft meerdere aanleidingen en dient meerdere doelen. Het veranderende klimaat waardoor er steeds vaker problemen ontstaan op het gebied van waterhuishouding, droogte en hitte in de wijk, is er één daarvan.

De wijk heeft een sterk versteend karakter, er is weinig groen ingepast. Daarom is sinds 2014 actief aangestuurd op het klimaatadaptief maken van het Rotterdamse Zomerhofkwartier.

Op het gebied van de waterhuishouding is het wenselijk om de hoeveelheid verharde oppervlakten te verminderen en te vervangen door onverharde oppervlakten die het regenwater de mogelijkheid geven om de bodem te infiltreren. Dit is een opgave die zowel voor de publieke, semipublieke als private ruimte geldt. Daarbij komt dat er in de Agniesebuurt veelal houten funderingen zijn toegepast. Die worden bij een te lage waterstand aangetast als ze droog komen te staan. Het is daarom cruciaal dat de waterstand stabiel blijft. Door water in de bodem te laten infiltreren kunnen periodes van droogte langer uitgesteld worden.

Hittestress kan worden voorkomen door het creëren van voldoende schaduwplaatsen en door de beschikbaarheid van voldoende water, onverharde ondergronden en bomen.

Toegepaste vormen van klimaatadaptatie

In en rondom de Agniesebuurt en in het bijzonder in het Zomerhofkwartier zijn verschillende klimaatadaptieve maatregelen geïmplementeerd.

Aanleiding om in het Zomerhofkwartier (ZoHo) te gaan experimenteren was de succesvolle realisatie van het Benthemplein eind 2013. Dat is een uniek waterplein in de Agniesebuurt waar het water van de gebouwen in de omgeving wordt opgevangen, opgeslagen en afgevoerd door hoogteverschillen en verschillende bassins. Het plein is multifunctioneel. Dat wil zeggen dat het plein bij regenval dienstdoet als wateropslag en tijdens droge perioden als verlaagd speelplein met een tribune. Dit plein wordt landelijk als een goed voorbeeld van klimaatadaptatie beschouwd. Onderaan deze casebeschrijving is een doorverwijzing te vinden naar een artikel dat specifiek ingaat op de eigenschappen van het Rotterdamse waterplein.

Naast het waterplein zijn in een proeftuin 'Climateproof ZoHo' verschillende waterbergingsprojecten gerealiseerd:

- Er zijn straatstenen verwijderd en daarvoor in de plaats is een regentuin aangelegd. Grotendeels ongebruikte parkeerplaatsen hebben plaatsgemaakt voor zachte grond en groen. Dat geeft regenwater de mogelijkheid om te infiltreren in de bodem.
- In diezelfde regentuin is een slimme regenton in de vorm van de letters ZOHO gemaakt. Het regenwater wordt gebruikt om de tuin te besproeien en de ton zorgt eveneens voor waterberging.
- Voor het naastgelegen Katshoek is een strook van speciale tegels en beplanting aangelegd. De zogenoemde *Rain(a)Way garden*. Bijzonder zijn de tegelpatronen, waarin ruimte is om regenwater te laten infiltreren.
- Bij een aantal van de panden behorend tot de Hofbogen, gelegen onder de oude spoorlijn, zijn geveltuintjes aangelegd.



Toepassing van Rain(a)way Flood tegels in een groenstrook



De Rain(a)way Flood tegels hebben een bergings- en infiltratiefunctie



Regenton in de vorm van de letters ZOHO

In de vervolgfase werken woningcorporatie Havensteder en de Gemeente Rotterdam samen met Ondernemerscollectief ZoHo Citizens aan een toekomstbeeld voor het nieuwe ZoHo. De Nota van Uitgangspunten voor de nieuwbouwwoningen die hierdoor tot stand is gekomen, bevat de volgende punten voor klimaatadaptatie:

- **Opvangen van hemelwater en het bergen ervan.** Uitgangspunt is het water opvangen daar waar het valt. Ieder gebouw heeft daarbij een buffercapaciteit. De gehele opvangcapaciteit van het plangebied dient minimaal 50 mm/m² te zijn.
- **Voorkomen dat de grondwaterstand niet te laag wordt bij droogte.** Ervoor zorgen dat de grondwaterstand in een periode van droogte niet te laag wordt. Er moeten maatregelen worden genomen om de veranderingen in de grondwaterstand te compenseren.
- **Hittestress tegengaan.** Uit onderzoek blijkt dat het Zomerhofkwartier warmer is dan andere delen van de stad. Inpassingen van groen en blauw in de wijk moeten ervoor zorgen dat het temperatuurverschil met een graad wordt teruggebracht.
- **Verbeteren van de ecologie.** Netwerken creëren waar planten en dieren van profiteren.
- **Streven naar energie neutrale gebouwen.** In Rotterdam is de energietransitie een van de hoofdpijlers van de duurzaamheidsambities. Bij de nieuwbouwplannen van het Zomerhofkwartier wordt die ambitie toegepast door te streven naar energieneutrale gebouwen en de aansluiting van de wijk op het restwarmtenet.

Proces

Het waterplein kan worden gezien als een project waarbij is gepioneerd op het gebied van klimaatadaptatie. Omdat er nog meer behoefte was om regenwater te bergen zagen De Urbanisten, de ontwerpers van het plein, kansen in het aangrenzende Zomerhofkwartier. Ze maakten een gebiedsvisie gericht op een klimaatbestendige inrichting en ontwikkeling.

Vervolgens zijn grofweg twee fasen te onderscheiden: allereerst is er gekeken met betrokken partijen in het Zomerhofkwartier hoe de bestaande omgeving kon worden omgevormd en aangepast. Zo moeten de problemen op het gebied van water, droogte en hitte verminderen of zelfs verholpen worden. Dit kon door aan te sluiten bij een broedplaatsinitiatief voor creatieve ideeën in het gebied.

De tweede fase kenmerkt zich door de ambitie om nieuwbouw te realiseren in het Zomerhofkwartier. Recentelijk is daarvoor door de betrokken partijen een Nota van Uitgangspunten opgesteld, waarin klimaatadaptieve maatregelen een grote rol spelen. Deze uitgangspunten zijn opgenomen in de aanbesteding en worden zo onderdeel van de nieuwbouwplannen.

Participatie

In het Zomerhofkwartier was al een grote betrokkenheid vanuit de wijk. Voor de crisis van 2008 waren nieuwbouwplannen opgesteld. Tijdens de crisis werden die plannen uitgesteld en bleef een onaantrekkelijk gebied met veel leegstand en verloedering over. Door woningcorporatie Havensteder met ondersteuning van STIPO is toen gewerkt met het principe van slow urbanism. STIPO is een organisatie voor stedelijke ontwikkeling, vooral gericht op het teweegbrengen van co-creatie onder betrokken partijen. Daarbij kregen betrokkenen in de wijk veel ruimte om bottom-up-initiatieven uit te voeren. Hieruit is een samenwerking ontstaan tussen gemeente, Havensteder en Ondernemerscollectief ZoHo Citizens. Zij kregen de ruimte om een eigen samenwerkingsvoorstel te doen met maatwerk. Hierdoor is aan ondernemers in de buurt zekerheid geboden, is een gebiedsmanager aangesteld door de gemeente Rotterdam, en werden er co-investeringen in de buitenruimte gedaan.

Rondom klimaatadaptatie kwamen de betrokken partijen in drie brainstormsessies bij elkaar met de gebiedsvisie als input. Onder de naam ZoHo climate



Tijdelijk park, één van de bewonersinitiatieven in het Zomerhofkwartier

proof district is een aantal klimaatadaptieve ingrepen gedaan. Klimaatadaptatie is op deze manier een onderdeel geworden van het al lopende proces van slow urbanism.

Bij al deze initiatieven zijn lokale actoren betrokken geraakt. Een publicatie van De Urbanisten maakt deze betrokkenheid per project goed inzichtelijk. De link naar deze publicatie is onderaan de casebeschrijving te vinden.

Vanaf 2016 is het duidelijk dat het gebied naar de volgende fase in de ontwikkeling toe gaat. Havensteder en de gemeente Rotterdam sloten daarom een intentieovereenkomst voor de nieuwbouwplannen. Daarbij waren de partijen zich er wel van bewust dat de ontstane betrokkenheid in het Zomerhofkwartier behouden moest blijven. De betrokkenen in de wijk hebben zich verenigd onder de naam 'ZoHo Citizens'. De drie partijen sloten een samenwerkingsovereenkomst. ZoHo Citizens werd een volwaardige partner in de gebiedsontwikkeling van het nieuwe ZoHo. Ze hebben een totaaltoekomstbeeld van het nieuwe ZoHo geschetst waarvan woningen onderdeel zijn.

Beleid, regelgeving, financiering

Klimaatadaptatie staat al geruime tijd op de agenda in Rotterdam. In 2008 presenteerde de gemeente het Rotterdam Climate Proof programma, als onderdeel van het Rotterdam Climate Initiative (RCI). Het RCI is een beleidsplan waarbij het creëren van economische meerwaarde wordt gekoppeld aan de klimaatadaptieve doelstellingen. In 2013 is klimaatadaptatie officieel onderdeel geworden van het Rotterdamse beleid. Dit betekent dat waterhuishouding en hittestress structureel worden meegenomen als onderdeel van de ruimtelijke ontwikkelingsprojecten die in de stad plaatsvinden.

Met subsidies konden de beoogde projecten uitgevoerd worden. Door creativiteit, participatie en klimaatadaptatie te koppelen zijn verschillende subsidiestromen aangewend. Ze zijn van verschillende organisaties gekomen:

- gemeente Rotterdam;
- Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard;
- Havensteder;
- VP Delta;
- Europese Life+ programma.

Inzichten

- Bij het Zomerhofkwartier is een langdurig proces tussen betrokken partijen ontstaan. Door toedoen van de crisis kon het gebied nog niet ontwikkeld worden en is ingezet op een tussentijdse oplossing. ZoHo werd een gebied waarin op elk vlak geëxperimenteerd kon/kan worden. Door de positieve uitstraling van het waterplein werd klimaatadaptatie een onderdeel in de ontwikkeling.
- De projecten zijn gefinancierd door losse subsidies die bij verschillende organisaties werden gevonden. Het combineren van klimaatadaptieve maatregelen met andere doelstellingen kan helpen bij het financieren ervan.

- Rondom de nieuwbouwfase van de wijk Zomerhofkwartier zijn nog geen inzichten en lessen te benoemen. De uitgangspunten voor de nieuwbouw zijn wel beschikbaar.
- Door de nieuwbouwplannen niet als een nieuw begin te zien, maar te laten voortborduren op de resultaten die de afgelopen jaren zijn geboekt in de wijk, lijkt de continuïteit en eigenaarschap in de wijk te zijn gewaarborgd.

Contact en informatie

Michel de la Vieter

Gemeente Rotterdam

rotterdam.nl/wonen-leven/aanpak-agniesebuurt

Dirk van Peijpe

De Urbanisten

urbanisten.nl

Marije Faber

Havensteder

havensteder.nl/zoho

Zie ook:

www.urbanisten.nl/wp/?portfolio=waterplein-benthemplein

www.urbanisten.nl/wp/?portfolio=climate-proof-zomerhofkwartier

Colofon

Dit is een uitgave van Platform31.

Den Haag, maart 2019

Deze publicatie is mogelijk gemaakt door het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

Samengesteld door: Joeri van den Ende en Martijn Kramer (Platform31).

Met bijdragen van: Joren Zwaan, Daniël Goedbloed, Marleen Kaptein, Gerko van der Wateren, Ab Brand, Annemiek Wegman, Adriaan Mosterman, Ingrid Kerkvliet, Marloes Flier, Simon van Damme, Wim van Vilsteren, Gerrit Pieter Roetert Steenbruggen, Iris Bevers, Erik Opdam, Marc van der Leeuw-Damee, Walter Vincent, Michel de la Vieter, Dirk van Peijpe, Marije Faber, Maarten Hoorn, Joeri van den Ende en Martijn Kramer.

Dankwoord

Onze dank gaat uit naar Karl Kupka en Han Savelkouls van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties voor hun reflecties op de inhoud bij de totstandkoming van deze publicatie.

Tekstredactie: Cuny Stelpstra

Beelden: Aangeleverd door de betrokken personen

Opmaak: Gé grafische vormgeving

Platform31

Kennis- en netwerkorganisatie Platform31 ziet de **trends** in stad en regio. We **verbinden** beleid, praktijk en wetenschap rondom actuele vraagstukken en komen tot een **aanpak** waarmee bestuurders, beleidsmakers en uitvoerders direct aan de slag kunnen. De oplossingen houden we niet voor onszelf: **iedereen profiteert mee** van de resultaten.

Postbus 30833, 2500 GV Den Haag
www.platform31.nl

Hoewel grote zorgvuldigheid is besteed aan het samenstellen van deze uitgave, kan de uitgever geen aansprakelijkheid aanvaarden bij eventuele onjuistheden. Aan de inhoud van deze publicatie kunnen dus geen rechten worden ontleend. Alles uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt mits de bron wordt vermeld.

Platform31 heeft haar uiterste best gedaan de rechten van de afbeeldingen te achterhalen en daarvoor de wettelijk verschuldigde vergoedingen af te dragen. Zij die menen aanspraak te kunnen maken op copyright, kunnen zich wenden tot de uitgever.