



# CORPORATIES EN KLIMAATADAPTATIE BLAUWGROENE DAKEN

Deze publicatie is onderdeel van een reeks groene bouwstenen ‘Corporaties en klimaatadaptatie’, gemaakt in opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) en Samen Klimaatbestendig.

Marlou Boerbooms, Energieambassadeur  
Bart Verhaeghe, Communicatie en advies

## **CORPORATIES EN KLIMAATADAPTATIE: BLAUWGROENE DAKEN**

Amsterdam bouwt met Amsterdam Rainproof aan een klimaatbestendige stad. Rainproof is uitgegroeid tot een breed netwerk van bewoners, bedrijven, kennisinstellingen en vele andere partijen in de stad. Met Rainproof werkt Amsterdam aan het slimmer benutten van het regenwater en het vergroten van de sponswerking van de stad. De boodschap is: elke druppel telt, iedereen kan hierin iets betekenen.

Dankzij een bijdrage uit Europa komen er slimme blauwgroene daken op corporatiewoningen. Op deze daken kan onder het groen, extra water worden opgeslagen. Dit beschermt de woningen en de omgeving beter tegen extreme regenval of droogte en hitte. De daken zijn verbonden door een netwerk waarmee het waterniveau geregeld kan worden op basis van de weersverwachting. Het gaat om 8.000 m<sup>2</sup> dak van corporatiewoningen en 2.000 m<sup>2</sup> dak van particuliere eigenaren. Bij blauwgroene daken ligt onder de laag planten een 'blauwe' laag met een reservoir waarin regenwater kan worden opgeslagen. Het is een soort van grote slimme regenton op het dak! Doordat er continu water beschikbaar is voor de planten, groeien deze beter en blijven ze langer groen in de zomer. Dat is goed voor de vogels en insecten. En het water koelt de daken in de heetste en droogste maanden van het jaar. De daken zijn uitgerust met slimme sensoren en kleppen. Terwijl de sensoren het waterpeil meten, reageren de kleppen op nauwkeurige weersvoorspellingen en gaan op het juiste moment open en dicht.

### **VIDEO**



De link naar de video Stad en klimaatstudie van BNA vind je [hier](#).

Nuttig als er bijvoorbeeld veel regen aankomt of in een droge periode. De blauwgroene daken vormen een slim netwerk. Via zenders en sensoren staan de daken met elkaar – en de omgeving – in verbinding. Dat systeem bepaalt nauwkeurig wanneer, waar en hoeveel water wordt afgevoerd of vastgehouden. Een nieuwe manier van waterbeheer in de stad!

### **WAAROM ZIJN BLAUWGROENE DAKEN BELANGRIJK?**

Laurens Ivens, Wethouder Openbare Ruimte en Groen, gemeente Amsterdam: 'We moeten zorgen dat we alle beschikbare ruimte benutten om de stad te beschermen tegen extreme hitte, droogte en regen. In grote steden als Amsterdam kan het op warme dagen wel zes graden warmer zijn dan in de rest van het land en regenwater loopt moeilijker weg door de bebouwing. We hebben 12 vierkante kilometer aan plat dak in Amsterdam, genoeg ruimte voor groen en waterberging, om te zorgen voor een leefbare stad.'

Kasper Spaan, adviseur klimaatadaptatie, Waternet: De stedelijke omgeving is ingericht op het klimaat zoals het was. De uitdaging is deze te transformeren naar het klimaat van de toekomst. Door klimaatverandering zien we een toename in extreme regenval die tot ernstige schade kan leiden. Toename van hittestress bedreigt de kwaliteit van leven van de stedelingen en hun gezondheid. Langdurige droogte brengen schade aan groenvoorzieningen en de biodiversiteit, bedreigen de waterkwaliteit en leiden tot funderingsschade. Een leefbare groene stad begint bij de beschikbaarheid van water. Dat is wat we in een blauwgroen dak mogelijk maken. Hiermee kunnen we op het daklandschap drie klimaatadaptieve oplossingen creëren:

- Water bergen bij extreme neerslag en daarmee overlast beperken
- Hitte reduceren door met het beschikbare water via verdamping te koelen
- Hoogwaardig groen en een biodiverse omgeving mogelijk maken in tijden van droogte.

Thomas van der Vlis, gebiedscoördinator, De Alliantie: 'Woningen worden steeds beter geïsoleerd. In de zomer hebben we steeds vaker te maken met langdurig warme periodes. In deze periodes ervaren bewoners hittestress in de woningen. Zij krijgen de woning onvoldoende gekoeld. Het aanpassen van het ventilatiegedrag door 's nachts te

ventileren en overdag de zon te weren of een airco zijn mogelijke oplossingen. Airco's zijn echter duur in aanschaf en gebruiken veel elektriciteit. Blauwgroene daken kunnen op straatniveau zorgen voor koeling bij hittegolven. Ook zorgen deze daken voor het opvangen van water. Bij extreme buien hebben we last van wateroverlast. Het afvoeren van water is in beginsel de verantwoordelijkheid van waternet, maar de Alliantie begrijpt dat er gedeelde belangen zijn en dat we hierin samen moeten optrekken. Door samen te werken, delen we kosten. Zo dragen we een steentje bij aan de afvoer van het water, voorkomen schade aan vastgoed en bieden we meer woonplezier door een betere koeling en meer groene omgeving.'

## VIDEO



### Het blauwgroene dak

De Alliantie en klimaatadaptatie



Klik [hier](#) voor de video.

### HOE KAN JE BLAUW GROENE DAKEN TOEPASSEN?

De link naar de video over de realisatie van een blauwgroen en slim dak vind je hier.

Met de blauwgroene daken kan je een prima koelsysteem voor een gebouw maken. Gebouwen met platte daken zijn doorgaans voorzien van traditioneel bitumen of grind. Deze nemen overdag hitte op en houden deze warmte in de nacht vast. Oververhitting in de woningen is het gevolg. Het regenwater opgevangen in het blauwgroene dak zorgt voor verdamping. Hierdoor onttrek je warmte aan de omgeving die daardoor afkoelt. De planten zorgen voor verdamping maar het water wordt hiervoor ook directer ingezet. Voor deze afkoeling wil je geen leidingwater gebruiken en is regenwater een prachtig alternatief, dat valt op de plek waar je het direct kan gebruiken.

Met de platte waterbuffers op het dak creëer je een extra sponslaag op de stad.

Kasper Spaan, Waternet: 'We vangen het water op waar het valt, houden het daar vast en gebruiken het ook terplekke als dat uitkomt. Het bijzondere aan deze moderne spons is dat we deze heel precies kunnen uitknijpen. Met de Smart Flow Control en het centrale Beslissing Ondersteunende Systeem introduceren we het principe van microwatermanagement in de stad. We kunnen daarmee anticiperend op korte en middellange termijn weersvoorspellingen de optimale berging voor ieder dak adviseren. Bij forse of extreme neerslagverwachtingen creëren we berging, we houden het water vast bij droogte en hittegolven in aantocht. Hierbij kunnen we rekening houden met de lokale kenmerken als grondwaterstanden, hemelwaterknelpunten, riolering, oppervlaktewater en andere gebruiksfuncties als toiletspoeling.' Het dak, wat privaat eigendom is, kan zo belangrijke rol spelen bij het oplossen van een publiek vraagstuk van wateropvang, droogte en hitte. De stad heeft zoveel functies die nu een plek opeisen in de openbare ruimte. Het dak landschap biedt nog een enorme ruimte voor deze oplossingen. In de BNA-uitgave 'Het gebouw als watermachine' gaat een hoofdstuk in op blauwgroene daken. Dit hoofdstuk vind je [hier](#).

Het klassieke beeld van een groen dak is het welbekende sedumdak. Deze is opgebouwd uit een dunne onderlaag met daarop rotsplantjes die goed tegen droogte kunnen. Aan groene daken worden vele eigenschappen toegekend, zoals verkoeling, isolatie, biodiversiteit, waterberging, afvang van CO<sub>2</sub> en fijnstof. Sedumdaken zijn relatief goedkoop in de aanleg en het onderhoud. Ze zijn goed toepasbaar op daken met beperkt draagvermogen maar kunnen niet alle verwachtingen inlossen. Er is een steeds breder spectrum aan groene daken beschikbaar, maar de blauwgroene daken vele positieve eigenschappen samen.

### WAT WORDT ONTWIKKELD IN HET RESILIO-PROJECT?

Met verschillende projecten op de Zuidas en het [Smartroof 2.0](#) op het Marineterrein in Amsterdam doen partijen ervaring op met blauwgroene daken. Uit de resultaten blijkt dat blauwgroene daken een grote bijdrage kunnen leveren aan het watermanagement in de stad. Een volgende stap is om te onderzoeken hoe deze daken breder kunnen worden toegepast in de stad. In het RESILIO-project worden blauwgroene daken met elkaar verbonden in een netwerk: slimme blauwgroene daken



communiceren straks onderling met elkaar, met eigenaren van daken en met de waterbeheerder Waternet. RESILIO staat voor REsilience network of Smart Innovative cLIimate adaptive rOoftops. Ofwel slimme blauwgroene daken die een buffer vormen voor intense regenbuien of langdurige droogte. Financiering vindt plaats vanuit een Europese subsidie ad 4,8 miljoen euro uit het UIA-programma (Urban Innovative Actions). Dit bedrag is aangevuld met financiering door de deelnemende Amsterdamse partijen ad 1,2 miljoen euro. Verder zijn de Hogeschool van Amsterdam en de Vrije Universiteit betrokken. Zij onderzoeken niet alleen de effecten van deze daken, maar ook hoe de organisatie en het beleid rond deze daken het beste kan worden ingericht en uitgevoerd. Verder wordt samengewerkt met de MetroPolder Company, Rooftop Revolution en Consolidated.

### WAT DOET DE GEMEENTE AMSTERDAM?

Laurens Ivens, Wethouder, gemeente Amsterdam: 'Het is belangrijk dat we ons voorbereiden op extremer weer als gevolg van klimaatverandering. Met dit project kunnen we in een keer een enorme oppervlakte op de Amsterdamse daken gebruiken en ik ben erg blij dat nu ook de mensen die geen eigen huis bezitten, kunnen profiteren van de voordelen van deze daken.'

RESILIO is een voorbeeldproject; alle opgedane kennis en ervaringen worden uitvoerig gedeeld. Woningcorporaties De Key, Stadgenoot en De Alliantie hebben in vijf buurten in Amsterdam 8.000 m<sup>2</sup> dak van sociale huurwoningen beschikbaar gesteld voor deze projecten. De Bellamybuurt, Geuzenveld, Oosterpark en Kattenburg buurten hebben nu al veel overlast bij extreme regenbuien. Vanuit Rainproof wordt gewerkt naar het oplossen van deze knelpunten in de openbare ruimte. Bewoners worden nauw bij het RESILIO-project en de voortgang betrokken. Daarnaast is er een subsidieregeling opengesteld waarmee particuliere huiseigenaren een blauwgroen dak kunnen aanleggen, voor een totaal van 2.000 m<sup>2</sup>. Dat betekent dat er met dit project in totaal 10.000 m<sup>2</sup> blauwgroen dak in Amsterdam wordt gerealiseerd.

### WAT IS DE ROL VAN WATERNET?

Waternet ontwikkelt in het RESILIO-project een centraal beslissingsondersteunend systeem, waarmee zij vanuit haar publieke rol als waterbeheerderadviezen geven aan gebouweigenaren en hun slimme daken hoe optimaal te anticiperen

op extreme weersomstandigheden. Inzet is om de sponslaag die over de hele stad ligt, optimaal te reguleren zodat het regenwater zo goed en zoveel mogelijk opgevangen kan worden en later weer ingezet wordt om de stad te koelen en de beplanting te voeden met water.

Kasper Spaan, Waternet: 'De techniek van blauwgroene daken is relatief eenvoudig maar het multifunctioneel gebruik van het dak is nieuw. De vragen over wie investeert, wat is Total Cost of Ownership, de levensduur, het onderhoud, draagvermogen van het dak en dergelijke beantwoorden we nu stap voor stap in het Amsterdamse RESILIO-project. Wij werken met gebouweigenaren naar een situatie die het publieke en private belang dient om klimaat robuust te worden. Dit is onze gezamenlijke toekomst.' Meer informatie over Resilio vind je [hier](#).

De link naar de video over resultaten over het onderzoek Project Smartroof 2.0 vind je [hier](#).

### WAT KAN EEN CORPORATIE DOEN?

Woningcorporaties De Alliantie, Stadgenoot, de Key, Eigen Haard en Ymere zijn partner in het Amsterdamse RESILIO-project. De corporaties hebben klimaatadaptatie opgenomen als een van de duurzaamheidsdoelstellingen. Corporaties hebben onderhoudsprogramma's. Jaarlijks investeren zij in de gebouwen zowel in beheer als onderhoud. Investerings in woningisolatie, installaties, ventilatie- en energiesystemen, lift, PV-panelen worden steeds meer aan vaste leveranciers en in één hand gegeven. Dit geldt ook voor blauwgroene daken. Dit wordt de basis voor de gebouwde omgeving.

## VIDEO



Klik [hier](#) voor de video.

Amsterdam schrijft met haar ambitieuze Hemelwaterverordening voor dat alle nieuwe gebouwen een regenbui van 60 mm tijdelijk op moet kunnen vangen op de eigen kavel. Gecombineerd met eisen aan natuurinclusief bouwen zal dit vaak leiden tot blauwgroene dak oplossingen. Voorlopers van dit beleid zijn eenvoudig opgepakt door de ontwikkelaars en ontwerpers. De meerkosten blijken zeer beperkt te zijn, of zelfs positief uit te pakken in combinatie met duurzaamheids certificering en afwegingen over de grondprijs en watercompensatie. De voordelen van een groenere omgeving en hergebruik van regenwater worden gewaardeerd. De verwachting is dat het ook met blauwgroene daken zo zal gaan. Het is nu nog vrij onbekend maar het geeft opnieuw een kans op een groenere leefomgeving waarbij bewoners minder last ondervangen van extreme buien, droogte en hitte.

Thomas van der Vlis, De Alliantie: 'In de bestaande bouw nemen we deel aan een pilot blauwgroene daken om daarvan te leren. Wij willen kijken hoe we dit type dak kunnen uitbreiden in onze woningvoorraad. Wij willen klimaatproof verduurzamen en voorkomen dat onze huurder in te hete woningen verblijven of extra kosten moeten maken. We doen er juist alles aan om betaalbare oplossingen te vinden en dat de woonlasten na een ingreep niet hoger worden. Het is heel fijn dat we Europees geld kunnen inzetten in dit RESILIO-project zodat we (maatschappelijke) kosten-baten analyses kunnen laten maken en ervaring opdoen.'

#### WAT GEEF JE MEE AAN ANDERE REGIO'S?

Kasper Spaan, adviseur klimaatadaptatie, Waternet: 'Met slimme waterberging op microniveau valt heel veel winst te halen. Wij werken aan een systeem dat klimaatrobust is zowel in de opvang van overtollig regenwater als bij droogte waarbij er een tekort aan water is.'

De koelfunctie van een blauwgroen dak zal zich ontwikkelen tot een waardevolle asset van het gebouw. We krijgen steeds meer grip in het onderhoud van deze systemen.

Mijn advies is: het toepassen van blauwgroene daken wordt het nieuwe normaal. Verken de optie, ga ermee experimenteren zodat je weet hoe het werkt, wie je daarbij nodig hebt en wat het betekent voor je beheer en onderhoudsopgave. De combinatie met PV-panelen blijkt ook eenvoudig en positief uit te pakken op meerdere aspecten'

Thomas van der Vlis, gebiedscoördinator, De Alliantie: 'Verduurzamen is inmiddels een kerntaak van corporaties. Hoe ga je vervolgens om met oververhitting in woningen. Wie draagt de kosten op dat op te lossen: huurders, VvE's, gemeente en overheid? Door er samen de schouders eronder te zetten, lossen we deze problemen op. Neem stappen om dit te doen en ga niet afwachten. Door samen te leren wordt de toepassing van blauwgroene daken normaal en draagt het bij aan betaalbaar en comfortabel wonen.'

*"Ik vind het heel goed dat we blauwgroene daken krijgen. En cool dat het mijn huis is en een van de eersten in de stad. Het zou echt mooi zijn als het dak ook vanaf de straat zichtbaar zou zijn. Er gebeurt echt wat boven"*

Job de Wit, bewoner Derde Oosterparkstraat Amsterdam, het eerste RESILIO-dak op een corporatiewoning.

#### DANK EN MEER INFORMATIE

Voor deze bouwsteen danken we de door ons geïnterviewde mensen:

- Thomas van der Vlis, gebiedscoördinator, De Alliantie: [tvandervlis@de-alliantie.nl](mailto:tvandervlis@de-alliantie.nl)
- Alice Driesen, beleidsadviseur Amsterdam Rainproof, gemeente Amsterdam: [a.driesen@amsterdam.nl](mailto:a.driesen@amsterdam.nl)
- Kasper Spaan, adviseur klimaatadaptatie, Waternet: [kasper.spaan@waternet.nl](mailto:kasper.spaan@waternet.nl)



## CORPORATIES EN KLIMAATADAPTATIE

De groene bouwstenen 'Corporaties en klimaat-adaptatie' zijn [hier](#) te vinden:

- Tuinen
- Hittestress
- Blauwgroene daken
- Prestatieafspraken Klimaatadaptatie

## COLOFON

De groene bouwstenen 'Corporaties en klimaat-adaptatie' zijn gemaakt in opdracht van:

- het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK)
- Samen Klimaatbestendig.



Ministerie van Binnenlandse Zaken en  
Koninkrijksrelaties

**SAMEN**  
KLIMAAT  
BESTENDIG

**Video's:** BNA-StadxKlimaat, Project Smartroof 2.0, Permavoid

**Foto's:** Rainproof Amsterdam

### Redactie en vormgeving

- Marlou Boerbooms  
[marlou@energieambassadeur.nl](mailto:marlou@energieambassadeur.nl)
- Bart Verhaeghe  
[bcverhaeghe@gmail.com](mailto:bcverhaeghe@gmail.com)

Juni 2020

