

(Dak)expeditie Smartroof 2.0

Samen met Joris Voeten van Roofscapes bezoeken we op het Marineterrein in Amsterdam [Smartroof 2.0](#) waar tientallen soorten planten groeien in een lichtgewicht groenblauw dak op een gebouw uit 1963. Joris licht toe hoe de drainagelaag het regenwater opvangt en via een haarvatenstelsel (capillaire irrigatie) zorgt voor bewatering van de beplanting. Op het dak meten 57 sensoren aan 12 meetbare variabelen, zoals verdamping. Zo draagt Smartroof 2.0 bij aan [wetenschappelijke onderbouwing](#) van de daadwerkelijke verkoelende capaciteit van groenblauwe daken in steden. Bij de opbouw van het gering geïsoleerde dak is rekening gehouden met welk oppervlak van het dak welk gewicht kan houden.

Vanwege de drainagelaag die water vasthoudt, en het extra bewateren met kraanwater in de droge periode van afgelopen zomer (2,5 liter per m² per dag), bleef het Smartroof 2.0 zorgen voor verkoeling van het gebouw en met name de bovenste verdieping. Er is door de gebruikers van het gebouw de hele zomer niet gevraagd om aanvullende koeling.

Het project Smartroof 2.0 valt onder het TKI Topsector Water-programma van de Nederlandse overheid. Het doel is het demonstreren en wetenschappelijk onderbouwen van de waarde van de combinatie van groenblauwe daken voor een klimaatbestendige en leefbare stad. Vanwege het succes loopt het project door tot en met 2019.



Opening partnerbijeenkomst Green Deal Groene Daken

Carleen Mesters en Anne-Marie Bor heten de deelnemers welkom als procesbegeleiders van de Green Deal Groene Daken en schetsten het doel van vandaag: samen vraag en aanbod van innovaties voor het verbeteren van dakprestaties verkennen en vooruitkijken naar de overgang naar een gezamenlijk Platform begroeide daken. Maar eerst een korte toelichting over de locatie waar we te gast zijn.



Ontwikkelingen op het Marineterrein

Het [Marineterrein](#) in Amsterdam is niet alleen een bijzondere locatie voor het Smartroof 2.0 dak, maar ook het terrein zelf is interessant. Thijs Meijer, adjunct directeur en procesmanager van Bureau Marineterrein Amsterdam, legt uit hoe de staat (Ministerie van defensie) eigenaar is, en dat het Bureau verantwoordelijk is voor het beheer en onderhoud van het terrein. Defensie gebruikt nog een klein deel van het terrein voor eigen activiteiten.

Thijs Meijer, adjunct directeur en procesmanager van Bureau Marineterrein Amsterdam

Thijs benadrukt dat toen Joris Voeten langskwam met het voorstel voor het Smartroof 2.0 dak, hij niet had kunnen bedenken hoe bijzonder het zou worden. Het dak heeft er niet alleen voor gezorgd dat het Marineterrein een attractie erbij heeft gekregen, maar vooral ook dat alle nieuwbouw verplicht groenblauwe daken moeten aanleggen. Verder drukt hij de aanwezigen op het hart: 'kan niet bestaat niet'. Je moet ambitie hebben en het gewoon doen. Mede-gastheer Kasper Spaan vult aan dat Waternet en Amsterdam vanuit die filosofie verder willen werken aan waterregulerende daken.

Introductie: Innovatie

Een korte brainstorm met de deelnemers over het onderwerp innovatie leverde de volgende inzichten op:

Welk beeld heb je van Innovatie?

- *Impact*, massa creëren, verandering, toepasbaar hele stad
- *Combineren* van functies en vakgebieden, materiaal keuze, slimme toepassingen, cross border
- *Tegenstand*, belemmerende regels
- *Doen*, uitvoeren, proberen, testen, valideren

Waar hebben we innovatie voor nodig?

- *Urgentie*, aanpassen aan nieuw klimaat, noodzaak om te kijken naar de toekomst, maatschappelijke opgave, probleem oplossen, verbetering
- *Concurreren*
- *Inspiratie*, het is leuk!, nieuwe verdienmodellen

Hoe kom je tot innovatie?

- *Inzicht*, kennis van de stakeholders, probleem, onderzoek, begin met ambitie, verlangen, strategie
- *Creatief denken*, toeval de ruimte geven, natuur, inspiratie, oude ideeën in een nieuw jasje, verbeeldingskracht, vrije geest, niet laten belemmeren wat er al is, alles kan
- *Samenwerken*, kennis te delen, delen is vermenigvuldigen, meer doen!
- *Geld, vrijheid* (ruimte om te kunnen innoveren), flexibele overheid

Conclusie: Je kunt alleen innoveren door het te doen: analyseren, ontwikkelen, proberen en testen dan kom je tot nieuwe oplossingen.

Paradigma verandering bouw sector begint op het dak

De inzichten van de deelnemers rond innovatie ondersteunen de conclusies in het artikel '[Paradigmaverandering noodzakelijk voor succesvolle ketensamenwerking](#)' (platform Duurzaam Gebouwd). Je moet samenwerken met elkaar om tot innovaties en werkelijke vernieuwing te komen. Iedereen werkt binnen zijn eigen kaders, en doet dat zo goed mogelijk. Maar samen is er geen gedeelde verantwoordelijkheid, de eigen kaders verhinderen vergaande samenwerking. *"Dit gedrag zit opgesloten in de cultuur in de bouw. Het paradigma van waaruit de bouw werkt, is een verkeerd paradigma. Als je dat wilt veranderen, moet je het paradigma veranderen."* aldus hoogleraar Jack van der Veen in het artikel. De gezamenlijke ontwikkeling en samenwerking rond de dakomgeving binnen de Green Deal Groene Daken en de ontluikende ontwikkelingen die we om ons heen zien demonstreren dat het dak een goed startpunt kan zijn voor paradigmaverandering in de bouw.

Toekomst Green Deal Groene Daken

Egbert Roozen opent het middagprogramma en heet de aanwezige *dakambassadeurs* welkom bij de bijeenkomst van de Green Deal Groene Daken. Terugkijkend op de ochtend constateert hij dat het thema van vandaag aanspreekt: innovaties op het dak. Afgelopen weken ervoer hij dat sommige gemeenten zich realiseren dat ze kansen om te vergoeden hebben gemist zoals bij de bouw van grote distributiecentra en groothandels langs snelwegen. Maar er is hoop, groenblauwe daken zijn actueler dan ooit. Hij blikt als voorzitter vooruit op de toekomst van de GDGD en geeft het woord aan Kasper Spaan en Henk Vlijm.

Nationaal Daken Plan

Kasper Spaan licht toe hoe de opdrachtgeversraad en een tijdelijke commissie als kwartiermakers hebben gekeken naar de mogelijkheden voor toekomstige ontwikkeling van de Green Deal Groene Daken. Zij stellen voor om de samenwerking te continueren als 'Nationaal Daken Plan'. De focus ligt op het dak en op nationaal niveau om zo samen het braakliggende daklandschap verder te ontwikkelen voor multifunctioneel gebruik. De agenda is dynamisch en flexibel aanpasbaar aan veranderende opgaven. In het overgangsjaar 2019 zal een en ander met de partners en andere belangstellenden verder concreet worden gemaakt. Zo wordt onder andere gedacht aan een Nationale Daken Dag samen met STOWA en KNW. En liggen er kansen om ook onderwijs en onderzoek beter te verbinden, maar ook verder samenwerken aan het vergroenen van belastingen en slimme subsidieregelingen.

Egbert concludeert dat de reacties van de aanwezigen positief zijn en geeft aan dat het bestuur aan zet is en op korte termijn verder afstemt met de opdrachtgeversraad. Vragen, suggesties en aanvullingen blijven welkom via Anne-Marie (a.bor@nextgreen.nl) en Carleen (vraag@carleenmesters.nl).

Het financieel waarderen van dakprestaties, LIFE@UrbanRoofs

Als onderdeel van het Europese subsidieproject [LIFE@Urban Roofs](#) liet de gemeente Rotterdam een rekentool met maatschappelijke kosten en baten van groene daken ontwikkelen. Robert de Kort van Arcadis die mede de tool ontwikkelde licht toe hoe deze inzicht biedt in de maatschappelijke kosten en baten (MKBA) van een multifunctioneel dak. Zo krijgen gebouw-eigenaren inzicht in de relevante aspecten (zowel kwalitatief als kwantitatief) voor de investering in een nader te bepalen type multifunctioneel dak. De MKBA is ontwikkeld om de maatschappelijke waarde te monitoren. Dit is een mooie stap, maar de verzilvering van waarden via een gezamenlijk verdienmodel is nog lastig. De maatschappelijke waarde is meer te zien als een bonus. Robert nodigt uit om de rekentool uit te proberen, te kijken wat er uitkomt en een nieuw gesprek te starten. Vind de rekentool en onderbouwende rapporten op multifunctioneledaken.nl.

Innovatie: vraag en aanbod in twaalf thema's

Twaalf initiatieven rond vraag of aanbod van duurzame dakinnovaties presenteren zich achtereenvolgens. Zij pitchen ieder kort de innovatievraag waar ze antwoord op zoeken, of vertellen over mogelijke oplossingen die ze hebben ontwikkeld. In de innovatiecarroussel die volgt geven de andere deelnemers hun tips, vragen en ideeën mee aan de pitchers. De resultaten zijn vervolgens plenair teruggekoppeld. In onderstaand overzicht per pitch de stand van zaken, de vragen en de antwoorden op een rij.



Ideeën uitwisselen tijdens de innovatiecarroussel

Pitch 1: Hoe kun je droogte voorkomen?

Roofscapes: Uitdaging is om meer circulair denken te denken over water. De uitdijende stad en klimaatverandering vraagt om oplossingen. Leer van de regels van het ecosysteem zoals in een tropisch bos: als het regent houdt bos water zo lang mogelijk vast, als het water eruit komt dan is dat langzaam en schoon, want afvalwater in de natuur dat bestaat niet. Deze filosofie is de basis voor nature-based solutions: het circulair en op locatie opvangen en vasthouden van water en weer capillair terug-irrigeren aan de planten zodat zij het kunnen verdampen. Jaarrond vloeit er nog zo'n 350 liter water naar het riool vanaf het smartroof. In een droge zomer gebruiken we nu 2,5 liter kraanwater per m² om het gebouw en de omgeving te koelen via de verdamping door de planten. Denk mee over het vasthouden van water op perceel niveau, voor lokale klimaatbeheersing.

Oplossingen uit de carroussel: Zie pitch 2

Pitch 2 Hoe kun je het koel houden in de stad?

Gemeente Rotterdam: Het Rotterdamse groene daken programma richt zich naast water ook op hitte bestrijding. In 2050 verwacht Rotterdam het huidige klimaat van Barcelona te hebben. Sedumdaken hebben waterbergend vermogen, maar dat is voor een stad als Rotterdam niet genoeg. In periodes van droogte (4 - 5 weken) klappt Sedum dicht. Hoeveel waterbergend vermogen moet je eisen bij een verwachte warme periode van 3 weken? Hoe sla je het water op voor een dergelijke periode? Waar laat je het reservoir? Rotterdam gaat graag het gesprek aan om het daklandschap nog beter te vergroenen.

Oplossingen uit de carroussel (pitch 1 en 2): Er is een gemeenschappelijke behoefte aan hergebruik van regenwater. Van lozen van water naar oogsten van water. Watersystemen met scheiding van herbruikbaar grijs water en te zuiveren zwart (afval)water opnemen in de bouwkolom is de uitdaging. De bouw zegt dat het moeilijk en ingewikkeld is, maar de Romeinen konden dat ook. Het gaat om doorontwikkelen van 2.0 daken naar 3.0 daken door meer controle over het wateropslag en -hergebruik te krijgen.

Pitch 3: Hoe kun je schade door brand voorkomen?

Wildfires prevention: Het inrichten van het groene dak gaat niet alleen over mooie vegetatie, maar ook over de plek ervan. Zo is het niet verstandig om coniferen en grassen dicht bij het raam of grassoorten bij de inlaat van het beluchtingssysteem te plaatsten. Als er brand op het dak is trekt de rook meteen naar binnen. Brandpreventie zoekt de samenwerking met de begroeide daken sector om mogelijke risico's te duiden en mee te denken hoe vegetatie op een zo veilig mogelijke manier kan worden toegepast. Voorkomen is beter dan brand en rook die door onjuiste beplantingsinrichting makkelijk naar binnen slaan.

Oplossingen uit de carroussel: Brandpreventie is verwerkt in de NTA 8292 norm die in de sector wordt gehanteerd. Het is zaak om voor groenblauwe daken de relatie tussen waterbeschikbaarheid en brandpreventie verder uit te werken en meer bewustzijn te creëren zowel bij de ontwerper als de gebouweigenaar.

Pitch 4: Hoe kun je daken circulair maken?

Ceyes: **Ceyes** heeft een waterretentie onderlaag ontwikkeld van rubbergranulaat uit lokaal afgedankte kunstgrasvelden (productie binnen straal van 400 km). Aan het sterke en flexibele product worden op het moment enkele testen gedaan, zoals isolatiewaarde (kou en warmte) en uitspoeling van stoffen. Half 2019 wordt de eerste circulaire hub in Venlo geopend. Vanwege de toepassing van hergebruikt rubbergranulaat is de CO₂-footprint erg laag. Ook kan het product zo'n 100 jaar meegaan.

Oplossingen uit de carroussel: De uitdaging voor ons product is het gewicht. Voor de een is het te zwaar en voor de ander te licht. We zijn nog aan het experimenteren met verschillende materialen. Een match voor innovatie is met BlueRoof gemaakt: waterbergende modules ontwikkelen die in het Ceyes systeem passen.

Pitch 5: Hoe zet je reststromen uit afvalwater in?

BlueRoof: Een start-up die substraat maakt van rioolafval-resten (na de afvalwaterzuivering). BlueRoof vraagt welke vorm van substraat gewenst is door potentiële afnemers. Korrels, doek, of modules in combinatie met een retentiesysteem? Er zitten al meststoffen in, maar deze kunnen wel variëren. De productiemachine moet nog gebouwd worden, dus inspelen op behoeftes vanuit de markt kan nu nog.

Oplossingen uit de carrousel: De omkering bleek lastig in de carrousel, de vraag naar 'droom-substraat' aan de markt gaf weinig concrete antwoorden behalve de mogelijke samenwerking met Ceyes. Dak-Change (pitch 8) stelde wel de uitdagende vraag om een asbest afbrekend substraat te gaan ontwikkelen, zouden er bacteriën zijn die dit kunnen?

Pitch 6: Hoe zet je het dak in voor waterzuivering?

CEW: Een **moerasdak** zuivert het afval water van een gebouw of het erfafspoelwater van en een boerenbedrijf. Een boer loost per jaar ongeveer dezelfde hoeveelheid erfafspoelwater in de sloot als de hoeveelheid afvalwater van 35 huishoudens. Deze hoeveelheid afvalwater kun je ook opvangen en filteren met een moerasdak. Na de veelbelovende lab-testen zoekt het CEW zoekt een testdak, wie helpt?

Oplossingen uit de carrousel: Techniek is er en er is interesse, het moerasdak kan lokale problemen van droogte en vervuiling oplossen. Een mogelijkheid voor nadere verkenning is samenwerking rond woonboten, zoals met de Grachten van Smaragd.

Pitch 7: Hoe kun je water hergebruiken?

Mijn Waterfabriek: Het natuurlijke principe van wateropvang en watergebruik moet terug in de stad. Het gebruik van regenwater stimuleren, hemelwater beter opvangen op de daken, maar ook ondergronds bufferen voor het doorspoelen van toiletten bijvoorbeeld. Eventueel overtollig water zou je terug in de ondergrond kunnen laten lopen naar lager gelegen gebieden.

Oplossingen uit de carrousel: Om investeringen rendabel te maken is het van belang om als collectief te werken en na te denken over een combinatie van watersystemen. Op een perceel hou je water over, cascadeer en dimensioneer op een periode van circa 2 maanden droogte. Er zit toekomst in wateropvang en hergebruik op eigen grond.

Pitch 8: Hoe kun je vraag en aanbod slim verbinden?

Sweco, Dak-Change

De komende jaren moeten 100 miljoen daken gesaneerd worden vanwege asbest, een dakoppervlakte van 5x Parijs. Inzicht op de kosten en baten van daken ontbreekt. Jonge Sweco ingenieurs ontwikkelden een tool om inzicht in kosten en baten te krijgen, vraag en aanbod bij elkaar te brengen, en te verbinden met mogelijke subsidies en andere financiering.

Oplossingen uit de carrousel: Werk ook samen met natuurorganisaties, om hun donateurs te bereiken die om die reden een goed dak willen. Motiveer woningeigenaren hun dak als een vergelijkbare investering te zien als een nieuwe keuken of badkamer. Verleid ze om die ruimte ook zelf in te richten. 'Dak jullie wel!'



Aan de tafel van Dak-Change ontstaan vruchtbare matches.



Pitch 9, van Grachten van Smaragd

Pitch 9: Welke innovatieve oplossingen op daken van woonboten?

Grachten van Smaragd:

Stadsdeel Amsterdam-West heeft een [competitie](#) uitgeschreven en daar doet Grachten van Smaragd aan mee. Samen met Bureau Binnentuinen hebben zij een plan ingediend om op vijf woonboten een verschillend en innovatief groen dak aan te leggen. Planten zaak Wildernis doet mee als laagdrempelig inlooppunt om anderen te helpen om meer groene daken te creëren. Grachten van Smaragd zoekt innovaties voor op de vijf daken van woonboten.

Oplossingen uit de carousel: Naast de vijf genoemde daken, komen er 3 groene daken bij. Agroforestry, dakakker, zuiverend moerasdak en bijendak zijn onder andere aangedragen als innovaties. Het Amsterdam light festival benutten om publiciteit te genereren, naast de groene tornado op TV.

Pitch 10: Hoe kun je innovatie opschalen in Noord-Brabant?

VIBA-Expo: Een oproep om het klimaatadaptatie programma van de provincie Noord-Brabant niet alleen te volgen, maar ook om erbij aan te sluiten. Er zijn diverse interessante [projecten](#) en pilots waar volgens Thomas deelnemers van de GDGD zeker hun kennis en expertise kunnen inzetten.

Pitch 11: Hoe zet je natuur slim in op daken?

Dakinnovator, Viba-Expo, Boomkwekerij Ebben: Totaal anders ontwerpen daar gaat het om. Geïnspireerd op het gedachtegoed binnen het werkspoor biodiversiteit, heeft Stef Janssen als ontwerp bijgedragen aan het nieuwe dak in Haaren. Een compact dak en 'opengewerkt' dak waar substraat niet meer nodig is. Denk innovatiever om het verschil te maken, denk in gebouwlagen. Dit type opengewerkt dak kan bijvoorbeeld de havens van Rotterdam en Amsterdam vergroenen.

Oplossingen uit de carousel: Het wordt een uitdaging om totaal anders te denken in de ontwerpfase, er zijn vele mogelijkheden en enthousiasme. Ontwikkel het dak als service voor haar omgeving en (de gebruikers van) het gebouw.

Pitch 12: Hoe kun je biodiversiteit versterken in de stad?

BTL en werkspoor biodiversiteit: Een stad ligt vaak tussen natuurgebieden en is verbonden met nutsvoorzieningen als gasleidingen en waterleidingen. Hoe kunnen we natuurdaken zo aanleggen dat ze door hun verbindende rol en als het ware als nutsvoorziening voor meer natuur in de stad zorgen? Het [werkspoor Biodiversiteit](#) werkt aan de handreiking Natuurdaken met aandacht voor aanwezige natuurwaarden en specifieke natuurtypologieën in steden. Welke suggesties hebben anderen hiervoor?

Oplossingen uit de carousel: Als de schaalvergroting van natuurdaken toeneemt door bijvoorbeeld meer natuurinclusief bouwen gaan er nieuwe landschapstypen ontstaan met eigen bio-systemen, biotopen en soorten. Goed kijken naar de functionaliteit op ecologisch gebied en daar kennis van op doen is hiervoor belangrijk. En kennis delen, voor draagvlak in de samenleving, de wijk/buurt, via scholen en om de buurman op de hoek te mee te krijgen voor meer biodiversiteit.

Tot slot

Kasper Spaan sluit de bijeenkomst namens het bestuur van de Green Deal Groene Daken af en dankt iedereen voor de aanwezigheid en enthousiaste inbreng in de bijeenkomst en daarbuiten. Vele lijnen zijn gelegd en versterkt om samen het daklandschap verder te ontwikkelen.