

CoP Meten & Monitoren Groenblauwe daken

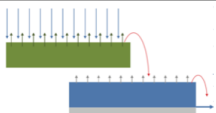


Gemeenten Amsterdam, Enschede, Rotterdam, Utrecht, Maassluis. **Waterschappen** Aa en Maas, Amstel Gooi en Vecht, Brabantse Delta, De Stichtse Rijnlanden, Delfland, Drents Overijsselse Delta, Hollandse Delta, Rijn en IJssel, Schieland en de Krimpenerwaard, Vechtstromen. **Koepels** STOWA, RIONED. **Kennis/NGO** Deltares, Hogeschool Rotterdam, Hogeschool van Amsterdam, Inholland, KWR, NIOO-KNAW, VIBA-Expo, TU Delft, WUR.

Tussenrapportage COP Meten en Monitoren Groenblauwe Daken 2016

Inhoud

- Inleiding
- COP Meten en Monitoren Groenblauwe daken
- Bijeenkomsten
- Thema's
- Nieuwsflitsen
- Presentaties
- Vooruitblik 2017



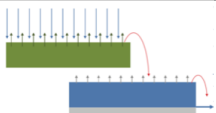
Inleiding

Groenblauwe daken zijn begroeide daken die een zekere mate van waterberging en vertraging van afstroom van water realiseren. Om de effecten van groenblauwe daken op de waterhuishouding te meten en te kwantificeren, wordt aan een aantal daken in Nederland gemeten.

Tijdens het groene daken seminar, dat STOWA op 22 april 2015 organiseerde hebben de waterbeheersers geadviseerd:

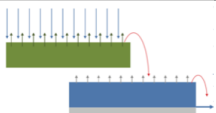
- blijf monitoren op bestaande en nieuwe daken om te leren wat werkt
- onderzoek ook andere aspecten als bodem, biodiversiteit en temperatuur
- zorg dat de resultaten beschikbaar komen in een rekentoolbox

Deze drie punten staan aan de basis van de COP meten en monitoren Groenblauwe daken



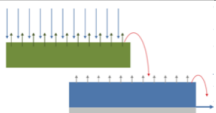
COP – uitgangspunten

De COP is een leergroep voor waterschappen en gemeenten en heeft als doel kennis en ervaringen te delen en uit te dragen op het gebied van meten en monitoren aan groenblauwe daken. Vier meetdaken vormen de basis voor de COP: NIOO-daklab (Wageningen), Polderdak (Amsterdam), Alexandrium (Rotterdam) en Ecopannendaken (Enschede). Vertegenwoordigers van deze daken willen graag samen met andere waterschappen, gemeenten en kennisinstellingen van elkaars werkpraktijk leren en gebruik te maken van aanvullende kennis uit wetenschap en kennisinstellingen.



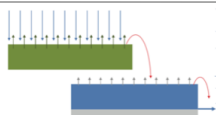
COP – organisatie

- **Opgericht** 2 november 2015
- **Beoogt** ‘kennis en good practices te ontwikkelen en te delen over meten en monitoren op en aan groenblauwe daken en daarmee objectieve kennis over de werking van groenblauwe daken beschikbaar te maken voor waterbeheerders en de bouwsector.’
- **Wie** gemeenten, waterschappen en kennisinstellingen
 - **Gemeenten** Amsterdam, Enschede, Rotterdam, Utrecht, Maassluis.
 - **Waterschappen** Aa en Maas, Amstel Gooi en Vecht, Brabantse Delta, De Stichtse Rijnlanden, Delfland, Drents Overijsselse Delta, Hollandse Delta, Rijn en IJssel, Schieland en de Krimpenerwaard, Vechtstromen.
 - **Kennis/NGO** Deltares, Hogeschool Rotterdam, Hogeschool van Amsterdam, Inholland, KWR, NIOO-KNAW, VIBA-Expo, TU Delft, WUR.
- **Opdracht | organisatie** STOWA | Kees Broks en Carleen Mesters



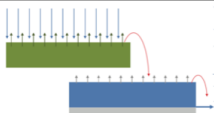
COP – ambities 2016

- ① **Meetmethoden** vastgesteld en uniform
 - Praktisch/technisch (hoe meet je goed) meetprotocol
 - Uniformiteit gericht op vergelijkbare meetdata en innovatie
- ② **Meetdata** en kennis ontsloten, openbaar en integraal beschikbaar
 - Data integraal en snel beschikbaar en interpretatie uniform tov referentie en periode
 - Gezamenlijke taal, terminologie en gericht (inter)nationaal delen
- ③ **De werking** van groenblauwe daken is bekend en geaccepteerd
 - Waterberging, debietmeting, wamtestromen, lediging
 - Groenblauwe daken hebben zich bewezen
- ④ COP is het **deskundigennetwerk** voor meten en monitoren aan groenblauwe daken
 - Deskundigennetwerk kan doorverwijzen want weet waar de juiste kennis zit
 - COP heeft leiding, overzicht en inzicht in werking groenblauwe daken in relatie tot water
- ⑤ **Leren van buiten** – de kracht van de burger en de markt
 - Inzet citizen science, waterschappen hebben tools om daken te reguleren
 - De markt biedt oplossingen voor kansen en opgaven
- ⑥ Belang voor de **maatschappij**
 - Inzicht in effecten op wijkniveau
 - Effect regenpiek op straat neemt lokaal af



Bijeenkomsten 2016

- **Startbijeenkomst** 2 november 2015, Seats 2 Meet Amersfoort
- **COP-1** 8 maart, Waterschapshuis Amersfoort - over begrippenlijst en vergelijkingstabel van de 4 meetdaken
- **COP-2** 8 maart, Seats 2 Meet Amersfoort - over modellen en relevantie voor de waterbeheerder
- **COP-3** 27 september, Waternet Amsterdam – over Leidraad en default parameters
- **COP-4** 29 november, De Observant in Amersfoort, evaluatie, afronding 2016 en doelen 2017
- **Seminar begroeide daken** 4 oktober, De Kargadoor Utrecht (ism KNW en GDGD)

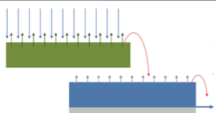


Thema's 2016

Om de geformuleerde ambities te realiseren, is voor 2016 een aantal thema's geformuleerd aan de hand waarvan in de COP kennis en ervaringen zijn gedeeld.

- A. Communicatie en Taal
- B. Meten: wat, hoe, waarom, welke schaal en nauwkeurigheid
- C. Data Infrastructuur en Tools
- D. Van Data naar informatie (wat doen we er mee?)
- E. Wat meten we nog niet – maar zou wel kunnen?
- F. Maatschappelijke uitdagingen en De Nieuwe Strategie
- G. Wie is de Klant eigenlijk?

De thema's B tot en met D waren de leidraad voor de afzonderlijke COP bijeenkomsten in 2016. De thema's A, F en G kwamen in iedere bijeenkomst aan bod.



Vergelijking meetdaken

✧ Alexandrium (Rotterdam)



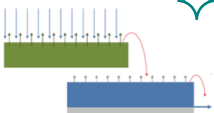
✧ Polderdak (Amsterdam)



✧ Ecopannen (Enschede)



✧ NIOO-dak (Wageningen)

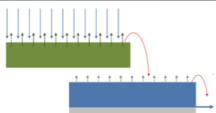


Vergelijkingstabel meetdaken

Thema B: Meten: Wat, hoe, waarom, schaal en nauwkeurigheid

Om zicht te krijgen op wat er op welk dak wordt gemeten (doelen, meetopstelling, nauwkeurigheid, schaal, etc.) is in maart 2016 een overzichtstabel opgesteld. Deze tabel is op de volgende bladzijde opgenomen.

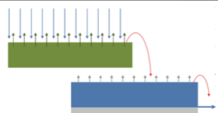
Uit het overzicht blijkt onder andere dat doelen, terminologie en apparatuur van dak tot dak verschillen. Hoe erg is dit eigenlijk, en wat kan de COP doen om het vergelijkbaar te maken? Hoe keuzes maken voor meetmethoden? Kan de COP voor nieuwe meetdaken een handreiking meegeven? In 2017 zal dit nader worden uitgewerkt.



Vergelijkingstabel meetdaken

Thema B: Meten: Wat, hoe, waarom, schaal en nauwkeurigheid

		Polderdak Amsterdam	NIOO-KNAW Wageningen	Alexandrium Rotterdam	Ecopannen Enschede	Singapore Singapore	Dak xxx plaats yyy
Doelen	Wetenschappelijk onderzoek						
	Toegepast onderzoek						
Oppervlak							
Metingen	neerslag						
	afvoer/debiet						
	peil						
	bodemvocht						
	verdamping						
	luchtvochtigheid						
	temperatuur						
	wind						
	vegetatie						
	biodiversiteit						
	omgeving						
Apparatuur	apparatuur						
	Risico's						
	data en dataverwerking						
Referentiedak							
"Binas"-lijst							
	Vragen over huidige metingen en interpretatie						
	Onderzoeksopzetnieuwe vragen						
Modellen							
Parameters							



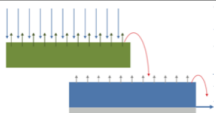
Begrippenlijst daktermen

Thema B: Meten: Wat, hoe, etc

Op basis van een brede inventarisatie van gebruikte begrippen en de Nederlandse Technische Afspraak (NTA 8292, door NEN uitgebracht), is een begrippenlijst met ‘daktermen’ opgesteld. Een deel van de geïnventariseerde begrippen beschrijft de kenmerken van neerslag en afvoer bij specifieke neerslaggebeurtenissen:

- neerslagperiode, -piek, -reductie, -zwaartepunt, gemiddelde intensiteit, vertraging neerslagpiek, en
- afvoerperiode, -piek, -coëfficiënt, -zwaartepunt, -capaciteit, verlenging afvoerperiode, vertraging afvoerzwaartepunt en reductie afvoerpiek.

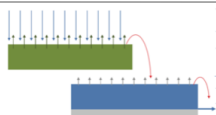
Om het effect van groene of groenblauwe daken op de stedelijke waterhuishouding voor een willekeurige neerslag(reeks) te kunnen berekenen, is een beperkt aantal parameters nodig. Hiervoor is een beperkte begrippenlijst opgesteld (zie volgende bladzijde). Deze begrippen sluiten aan op NTA 8292 en zo veel mogelijk op de praktijk van riool- en waterbeheerder.



Begrippenlijst daktermen – *concept voorbeeld*

Thema B: Meten: Wat, hoe, etc

	Term	Referentie/bron	Definitie	Synoniemen	Symbool
algemeen					
	Bedekkingsgraad		Het aandeel van het begroeide dak dat van bovenaf gezien door vegetatie wordt bedekt.		
	Begroeid dak	NTA	Een specifiek dak, inclusief begroeiing met een bedekkingsgraad van meer dan 85%.	Groen dak	
	Blauw dak		Een dak primair gericht op waterretentie met een potentieel open oppervlak		
	Drainagelaag	NTA	De laag onder het begroeide dak waardoor het water wordt afgevoerd dat niet in het substraat kan worden geborgen.		
	Vegetatielaag	NTA	De laag met de vegetatie van het begroeide dak.		
	Waterdoorlatendheid (verzadigd)	CTV	De snelheid waarmee het water door een volledig verzadigd medium kan stromen.	k-waarde/permeabiliteit	
Neerslag					
	Maatgevende bui	CHO	Een bepaalde hoeveelheid neerslag binnen een bepaalde tijd waarmee de werking van het dak wordt getoetst bij een gegeven beginsituatie / bergingsmogelijkheid.		
	Neerslagreductie	NTA	De hoeveelheid neerslag die niet tot afvoer komt.		
	Neerslagzwaartepunt	NTA	De tijd na aanvang van een neerslagperiode waarop het zwaartepunt van die neerslagperiode ligt.	mediaan van de neerslagverdeling	
	(specifieke) neerslag	CHO	De neerslag die per eenheid van horizontaal oppervlak valt	neerslaghoogte	
	Gemiddelde neerslagintensiteit	CHO	De specifieke neerslag gedeeld door het tijdsinterval waarbinnen de neerslag valt		
	Jaarlijkse neerslagreductie		Het over meerdere jaren gemiddelde aandeel van de neerslag op het dak dat niet van het dak wordt afgevoerd		
Verdamping					
	Verdamping	CHO	Verdamping is de overgang van water in vloeibare of vaste vorm in waterdamp.		
	Werkelijke (actuele) verdamping	CHO	De totale verdamping van een oppervlak	Evapotranspiratie	E
	Interceptieverdamping	CHO	De verdamping van door de vegetatie onderschepte neerslag	evaporatie van interceptiewater	Ei
	Bodemverdamping	CHO	De verdamping uit de bodem of granulaatlaag	bodem evaporatie	Es
	Transpiratie	CHO	De verdamping via de huidmondjes en cuticula van het droge bladoppervlak van planten	plantverdamping	Et
Berging					
	Bodemvochtgehalte	CTV	Het vochtgehalte in de substraatlaag		
	Berging	CHO-NTA	Dat deel van de neerslag op een begroeid dak dat niet tot afvoer komt en alleen door verdamping (direct of via de vegetatie) het dak weer kan verlaten.	waterberging	
	Maximale watercapaciteit substraatlaag	NTA - FLL	De hoeveelheid water die tegen de zwaartekracht in kan worden vastgehouden in het substraat, als onderdeel van de bergingscapaciteit van het begroeide dak		
	Retentie		Het geheel van ophouden van water door reductie en vertraging.		
Afvoer					
	Afvoercapaciteit	NTA	De hoeveelheid water die in een bepaalde tijd van het dak kan worden afgevoerd.		
	Afvoercoëfficiënt	NTA - FLL	Het aandeel van de neerslag dat wordt afgevoerd van het dak, gedurende de tijd dat de neerslag op het dak valt.		
	Afvoerperiode	NTA	De tijd tussen het moment dat de afvoer begint en het moment dat de afvoer stopt.		
	Normafvoer		De maximale toegestane waterafvoer richting oppervlaktewater of riolering		
	Ledigingscapaciteit		snelheid waarmee de berging wordt geleidigd		
	Ledigingsstijd		De maximale tijd voordat de berging leeg is en de bergingscapaciteit weer beschikbaar komt.		



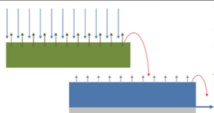
Overzicht modellen (7 juni)

Thema C: Data infrastructuur en Tools

In juni 2016 is aan de hand van een overzicht van veel gebruikte rekenmodellen voor groenblauwe daken, geconcludeerd dat het voor de riool- en waterbeheerder volstaat om te werken met toegepaste rekenprogramma's zoals RainTools, Sobek, InfoWorks, SWMM of met een spreadsheetmodel. Deze modellen zijn voldoende nauwkeurig om de effecten op de stedelijke waterhuishouding te bepalen. Daarbij moeten we natuurlijk blijvend de vraag stellen of we de goede tool of rekenmodel toepassen. Voor het onderzoek aan groenblauwe daken wordt veelal met meer geavanceerde modellen gewerkt, die de fysische processen op het dak beter beschrijven.

Nog te beantwoorden vragen zijn:

- op welke schaal en aan welke processen moeten we meten
- hoe komen we tot goede (default) rekenparameters
- rekenen met welke maatgevende buien en/of reeks.



Overzicht modellen (7 juni)

Thema C: Data infrastructuur en Tools

Veel gebruikte, geschikte rekenmodellen voor de riool- en waterbeheerder

Invoer Sobek

Rainfall Runoff Data of Node - 1-C0500G05

Definition: [Dropdown] Define Delete

Green Roof Data

Thickness of Soil Layer: [] [mm]

Evaporation Crop Factor: [] [-]

Theta Initial: [] [%]

Theta

At Wilting Point: [] [%] Conductivity

At Field Capacity: [] [%] [mm/min]

At Soil Saturation: [] [%] [mm/min]

OK Cancel Help

(Common for all nodes of this type)

Parameter for runoff delay

Runoff Coefficient (1/min)

Area type

	With a slope	Flat	Stretched flat
Closed paved	0.5	0.2	0.1
Open paved	0.5	0.2	0.1
Roof	0.5	0.2	0.1
Unpaved	0.5	0.2	0.1

OK Cancel Help

Invoer LID SWMM

LID Control Editor

Control Name: Greenroof

LID Type: Green Roof

Surface Soil Drainage Mat

Berm Height (in. or mm): 0.0

Vegetation Volume Fraction: 0.0

Surface Roughness (Mannings n): 0.1

Surface Slope (percent): 1.0

5

Invoer RainTools

RAINTOOLS (V0.52) - PERCEEL TEST 7AUN...

REKEN TOOL PROJECTEN NEERSLAGREKEN VERDAMPINGEN BUIEN METINGEN SIMULATIE WATERBALANS STOFFENBALANS INFO

SYSTEM OVERZICHTEN

☒ DAK SUBSTRATLAAG

☒ DAK DRAINAGELAAG

☐ INFILTRATIE KRAT

☐ INFILTRATIE CUNET

☐ TERRAS TOPLAAG

☐ TERRAS CUNET

☐ GRASVELD TOPLAAG

☐ GRASVELD CUNET

☐ STRAAT OPPIEPAK

☒ RIOOL

SCHEMATISCH SITUATIE

PROFIEL GEGEVENS OVERZICHT INFO

KEUZE NEERSLAGREKEN

actief (uit/aan)

neerslagreken: de bth (1955-1978)

begin datum: 1955-01-01

end datum: 1978-12-31

verdampingsreken: standaard

overloopgrootte: 1400 mm

neerslaggrootte: 300 mm

KEUZE BUIEN

verdamping: mm/d

duur simulatie: min

reguliere buien: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

extreme buien: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

aangepaste buie: SELECTEREN

RIJONED-minicursus sep-2015

Invoer InfoWorks ICM (gebaseerd op LID's SWMM)

Grid [SUDS control] - SUDs Example

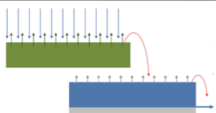
Control ID	Control type	Berm height (Surface) (mm)	Storage depth (Surface) (mm)	Vegetation volume fraction (Surface)	Roughness (Manning's n) (Surface)	Slope (Surface) (m/m)	Side slope (Surface) (m/m)
GREENROOF	Rooftop disconnection	5.000	0.000	0.330	0.100	0.010	5.000
POROUSPAVE	Permeable pavement	2.000	0.000	0.330	0.020	0.020	5.000
PLANTERS	Bio-retention cell	6.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.000
INFILTRENCH	Infiltration trench	0.000	0.000	0.000	0.240	0.004	5.000
RAINBARRELS	Rain barrel	0.000	0.000	0.000	0.100	0.010	5.000
SWALE	Vegetative swale	36.000	0.000	0.000	0.240	0.010	5.000
RAINGARDEN	Rain garden	12.000	0.000	0.330	0.100	0.010	5.000
A	Bio-retention cell	0.000	0.000	0.000	0.100	0.010	0.050

PDM Descriptor SUDS control

Opmaat Leidraad en default parameters (27 sept)

Thema D: van Data naar Informatie

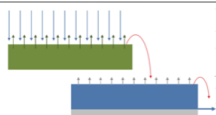
De behoefte van de waterbeheerder ligt bij het antwoord op de vraag wat het dak doet met neerslag. Hoe transformeert het dak de neerslag tot afvoer en welke parameters beschrijven deze werking. Als je dat weet, hoe kun je opschalen in ruimte (effect dakvergroening in halve stad) en in tijd (reeksberekeningen) en bruikbaar maken voor de waterbeheerder? Opvallende inzichten zijn onder andere de mogelijkheid om aan te sluiten bij de terminologie die wordt gebruikt bij zonnepanelen: Wattpiek (Wp) van panelen voor de opbrengst onder gestandaardiseerde omstandigheden en kiloWattuur (kWh) voor de werkelijk opgewekte hoeveelheid energie. Hoe kan onderzoek testen aanleveren voor het meten van de parameters van nieuwe materialen en groendaksystemen met een soort standaard buien? Welke werking van het dak is doorslaggevend en zijn ook naar ecologische, criteria bruikbaar als voorwaarde voor subsidie?



Default parameters (27 sept) – *concept*

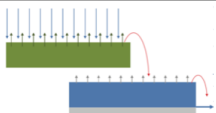
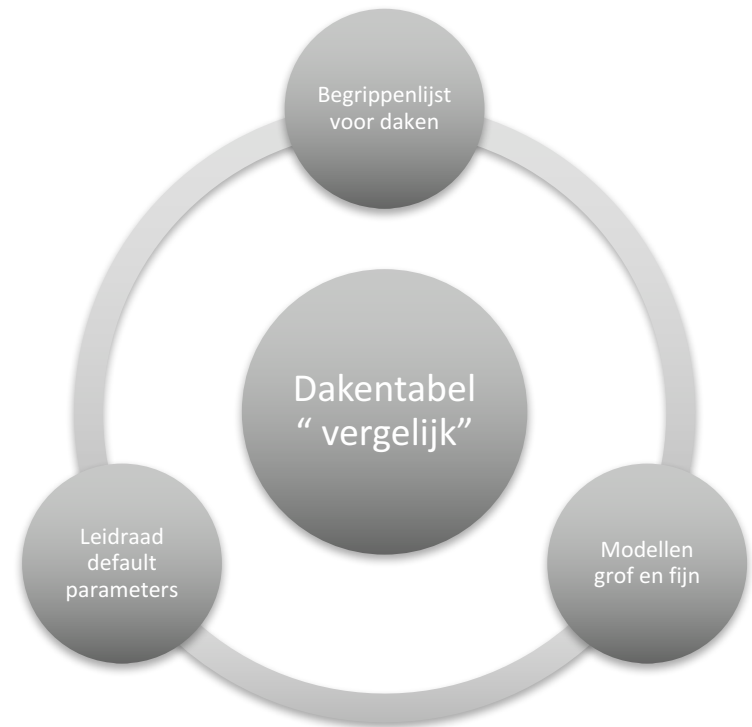
Thema D: van Data naar Informatie

Default parameters	Voor berekening van de hydrologische effecten van groenblauwe daken op dakvoer naar maaiveld, riolering en oppervlaktewater			
CONCEPT				
Dakhelling		<i>plat</i>	<i>zwak hellend</i>	<i>hellend</i>
eenheid: ° ; voorstel beperken aantal klassen		< 5°	5-15°	>15°
Referentiedikte substraat		100		
eenheid: mm; voorstel aansluiten bij FLL				
Statische berging in substraatlaag		<i>laag</i>	<i>middel</i>	<i>hoog</i>
eenheid: l/m2 of mm (waarden zijn gelijk aan elkaar); "volumeaandeel water bij veldcapaciteit – volumeaandeel water bij verwelkingspunt", voorstel aanname volumeaandeel water bij verwelkingspunt = 0		20	30	40
		20 volume%	30 volume%	40 volume%
Dynamische berging in drainagelaag		<i>laag</i>	<i>middel</i>	<i>hoog</i>
eenheid: l/m2 of mm; met afvoertragende constructie en evt afvoerregelsysteem		20	50	80
Verticale doorlatendheid substraat bij verzadiging		<i>laag</i>	<i>middel</i>	<i>hoog</i>
eenheid: mm/minuut; voorstel geen onderscheid in verticale doorlatendheid substraat bij niet volledig verzadigd substraat, omdat bij relatief kleine dikte van substraten (extensieve daken) dit naar verwachting geen relevant verschil in effect op maaiveld, riolering, afvalwaterzuivering of oppervlaktewater gaat opleveren		0,6 tot 1,2	1,2 tot 1,8	1,8 tot 2,4
		100 tot 200 l/s/ha	200 tot 300 l/s/ha	300 tot 400 l/s/ha
				400 tot 500 l/s/ha
Gemiddelde horizontale afstromingsoppervlak per dakafvoer		<i>traag</i>	<i>middel</i>	<i>snel</i>
eenheid: -/minuut; in formule: afvoer (in tijdstap t) = horizontale afstromingsvertraging x berging in substraat-/drainagelaag (in tijdstap t)		0,1	0,2	0,5
		groot oppervlak per dakafvoer, lange afvoerlengte	middelgroot oppervlak per dakafvoer, gemidd. afvoerlengte	klein oppervlak per dakafvoer, korte afvoerlengte
Afvoercapaciteit		<i>laag</i>	<i>middel</i>	<i>hoog</i>
eenheid: mm/uur of l/s.m2; maximale hoeveelheid water die in bepaalde tijd van dak kan worden afgevoerd		0,4	0,5	0,7
		ca. 1,1 l/s/ha	ca. 1,5 l/s/ha	ca. 2,0 l/s/ha
Verdampingsfactor interceptie en transpiratie		<i>mos/ sedum</i>	<i>grassen/ kruiden</i>	<i>biodiverse vegetatie</i>
eenheid: - ; in formule: potentiële verdamping (evapotranspiratie) = gewas verdampingsfactor x referentie verdamping volgens Makkink (volgens KNMI, beschikbare data)		0,6 ?	1,0	1,2 ?
Voorstel 1: te ontstaan met potentiële verdamping per dag. De variatie van verdamping dag/nacht is (mogelijk) relevant als deze aan energiebalans wordt gekoppeld. Voor hydrologie is verdamping op dagbasis voldoende nauwkeurig.				
Voorstel 2: niet afhankelijk van substraatdikte, omdat verschil in effect op hydrologie van maaiveld, riolering en oppervlaktewatersysteem naar verwachting gering is (aanname). En er zijn ook andere factoren (bijv. kleur van het substraat) die mogelijk een even grote invloed op de verdamping hebben.				



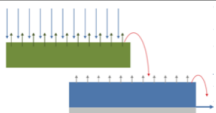
Afronding 2016

Afronding 2016: We ronden 2016 af door het schrijven van een tussenrapportage voor deelnemers in de COP, STOWA, RIONED, onderzoekers, gebruikers, waterbeheerders en GDGD, met daarin de stand van zaken van alle onderdelen; we maken concreet wat we doen, wat we bereikt hebben en wat we loslaten. Tevens bevat de tussenrapportage een bundeling van COP kennis die dit jaar is ontwikkeld (begrippenlijst, overzicht meetdaken en meetmethoden, modellen en advies, leidraad en default parameters).



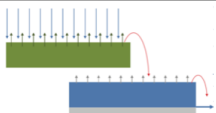
Opmaat 2017 - *Producten*

- Een handreiking ‘Meten aan groenblauwe daken’, met combinatie van resultaten en ervaringen met hoe gemeten en wat er mis is gegaan, te inventariseren via interviews
- Een handreiking ‘Rekenen aan groenblauwe daken’, voor het rekenen aan de effecten op perceel, straat en wijk/stadniveau.
- Een toets-protocol voor productontwikkelaars en –leveranciers, om (onafhankelijk) onder gestandaardiseerde omstandigheden aan te (laten) tonen dat wat de hydrologische eigenschappen (parameters) van een bepaald groendak-product of materiaal zijn
- Een richtlijn voor gemeentelijke bouwzaken / vergunningenloket om te beoordelen of een groendak-product aan bepaalde eisen voldoet (eventueel)



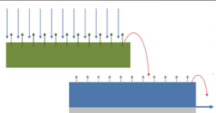
Opmaat 2017 – *Thema's*

- Waterkwaliteit i.s.m. verschillende organisaties (nieuw onderzoek);
- Energiebalans / warmte - klimaatneutraliteit (wateropslag als koeling)
- Overzicht (robuuste) regeltechnieken op dak, koppeling aan Internet of Things
- Nulmeting uitvoeren voor berekening effecten op wijkniveau in steden waar is/wordt gerekend aan de effecten van dakvergroening op wijkniveau. Doel: verkrijgen referentiewaarde waarna effect van grootschalige dakvergroening kan worden gemeten
- Welke getallen heb je nodig vanuit meten en monitoren om richting en invulling te geven aan governance: wat is van belang voor gebouweigenaar, hoe bereik je groenblauwe doelen bij bestaande gebouwen?
- Dak in de stedelijke context, maatregelen in samenhang kunnen beoordelen (relatieve bijdragen van verschillende klimaatadaptieve maatregelen)



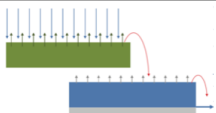
Opmaat 2017 – *Samenwerking extern*

- Om de kennis verder te verspreiden, is gesproken over samenwerking en afstemming met externe partijen, waaronder de [Green Deal Groene Daken](#) (GDGD), onder meer met de werkgroepen Vuistregels, Biodiversiteit en Differentiatie Belastingen om dubbel werk te voorkomen en kruisbestuiving te stimuleren.
- Ook is samenwerking gewenst om bij te dragen aan ontwerpdimensies voor de bestaande bouw met onder andere [SBRCURnet](#) voor een toets-protocol voor de bouwsector.
- De COP wordt kennisplatform voor kennisuitwisseling, deskundigennetwerk voor het leveren van test-protocol en toetskader en samenwerkingspartner voor bestaande en nieuwe consortia in de bebouwde omgeving.



Opmaat 2017 – *Programma en planning*

- Bovenstaande producten, thema's en samenwerkingen verwerken we in een samenhangend programma dat we op 14 maart tijdens de eerste COP van 2017 bespreken
- Voorlopige planning is als volgt
 - 14 maart 2017 – Handreiking rekenen 1.0 met GDGD2 (Alexandrium, Rotterdam)
 - 15 juni 2017 – energiebalans, warmte en klimaatneutraliteit (NIOO, Wageningen)
 - 19 september 2017 – handreiking toetsprotocol bouwsector (Ecopannen, Enschede)
 - 23 november 2017 – robuuste regelingen en technieken (Polderdak 2.0, TUDelft)
 - Najaar 2017 – voorjaar 2018 symposium met GDGD en KNW
- In het kader van de productontwikkeling is het van belang om steeds de korte termijn en de lange termijn te verbinden bij het plaatsen van en rekenen met blauwgroene daken in de waterketen



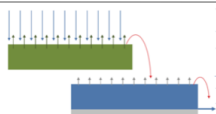
Presentaties en producten COP

Zijn te vinden op de themasite [Stedelijk water van de STOWA](#)

Zie ook de QR code op deze pagina



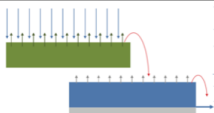
COP 1 (2016), Pitch Alexandrium, Rotterdam
COP 1 (2016), Pitch Ecopannen, Enschede
COP 1 (2016), Pitch NIOO-dak, Wageningen
COP 1 (2016), Pitch Polderdak, Amsterdam
COP 1 (2016), Pitch Singapore
COP 2 (2016), Binaslijst - opbrengst 8 maart
COP 2 (2016), Presentatie Groene daken in Raintools, Kees Broks
COP 2 (2016), Presentatie Modellen en parameters, Kees Broks
COP 2 (2016), Tabel meetdaken - opbrengst 8 maart
COP 3 (2016), Modellen - overzicht - opbrengst 27 sept
COP 3 (2016), Presentatie <u>BLAUWE</u> daken in Raintools, Timo Hoekstra
COP 3 (2016), Presentatie Dak Utrecht, Michiel Rijdsdijk
COP 3 (2016), Presentatie Defaultwaarden parameters, Kees Broks
COP 3 (2016), Presentatie Gebruik kokos, Heleen de Man
COP 3 (2016), Presentatie Modelleren wijkniveau, Toine Vergroesen
COP 4 (2016), Default waarden parameters - opbrengst 29 nov



Presentaties en workshops van CoP extern

- RotterdamseDakenDagen (R'dam 10 juni 2016): Kees Broks en Carleen Mesters
- STOWA/KNW symposium Groene Daken (Utrecht 4 okt 2016): Kees Broks en Carleen Mesters
- Collectief Groene daken (Eindhoven 6 sept 2016): Carleen Mesters
- Collectief Groene daken (Tilburg 10 okt 2016): Carleen Mesters
- NKWK projectbezoek (Culemborg 10 nov 2016): Carleen Mesters
- KAS overleg over gezamenlijke pilots (Amersfoort 6 dec 2016): Kees Broks en Carleen Mesters

- Ook van belang: communicatie naar meerdere doelgroepen, door producten op te leveren en te verspreiden via meerdere kanalen, waaronder platform Multifunctioneledaken.nl, greendealgroenedaken.nl, de STOWA-hydrotheek, en uiteraard de STOWA-themasite Stedelijk water waaronder deze COP valt.



Communicatie

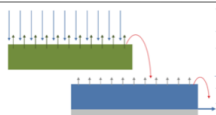
Nieuwsflitsen en publicaties

Zijn te vinden op de themasite [Stedelijk water van de STOWA](#)

Zie ook de QR code op deze pagina



- ① Dec 2015 – *Uitgangspunten en ambities*
- ② Maart 2016 – [Metten \(wat, hoe, waarom, welke schaal en nauwkeurigheid\)](#)
- ③ Juni 2016 – [Data infrastructuur en Tools](#)
- ④ September 2016 – [Leidraad en Default parameters](#)
- ⑤ December 2016 – [Evaluatie 2016 en opmaat 2017](#)



Colofon



28 februari 2017

Verslag: Carleen Mesters en Kees Broks

Met dank aan: STOWA, Deelnemers COP Meten en Monitoren Groenblauwe daken, en voor de voorbereiding van de sessies: Toine Vergroesen, Dries Schuwer, Nienke van de Bedem, Gijsbert Cirkel, Jeroen Buitenweg, Titus van Hille, Harm Gooren, Stef Jansen, Klaas Metselaar, Rob Tijssen en Frenk Wisselink.

Meer info: [Themasite Stedelijk water van STOWA](#)

