Meetdaken op hoogte, een overzicht van onderzoek op groenblauwe daken Bronnenlijst

STOWA-Publicatie 2019-23
ISBN 978.90.5773.862.3

Meetdaken op hoogte, een overzicht van onderzoek op groenblauwe daken
In de afgelopen jaren hebben onderzoekers in de Community of Practice 'Meten en monitoren Groenblauwe daken' kennis, inzichten en uitkomsten gedeeld rond onderzoek aan en op groene en groenblauwe meetdaken. Met deze publicatie presenteren STOWA, Stichting RIONED, de CoP-kennispartners en het Nationaal Daken Plan inhoudelijke lessen uit onderzoeken op twaalf meetdaken. De publicatie geeft een overzicht van uitgevoerde en lopende onderzoeken die de stedelijk waterbeheerder meer leren over o.a. gebruik en onderhoud van meetapparatuur, het laten overleven van sedumdaken in droge perioden, de onzekerheden van neerslag- voorspellingen en de isolerende werking van groenblauwe daken. Ook biedt de publicatie tips en adviezen van de onderzoekers ('lessons learned') voor nieuw onderzoek aan groenblauwe daken.

Algemene publicaties over meetdaken en dakprestaties
Website: Q&A groenblauwe daken, STOWA (2019)
Website: kennisdocumenten over multifunctionele daken
Factsheet: Facts and Values Groenblauwe daken, Green Deal Groene Daken (2019)
Hydrotheek: publicaties over groene daken in library.wur.nl
Stichting RIONED: Groenblauwe daken, functioneren in beeld

Rapporten
Broks, K., e.a. (2015) Groene Daken nader beschouwd, STOWA en Stichting RIONED
Damen, N., e.a. (2012) Technische eigenschappen van groene daken en gevels
Voll, L., e.a. (2009) Rotterdam Groen van boven, Toepassing van groene daken in Rotterdam
Posma, J. & R. De Kort (2018) MKBA multifunctionele daken –met rekentool, LIFE@URBAN ROOFS, Arcadis
Hop, M.E.C.M. (2010), Dak- en gevelgroen; Plant Publicity Holland
NTA 8292 (2017) Norm voor begroeide daken NTA 8292, artikel Bouw en Uitvoering
Laeven, M.P. & K. Broks (2016) Hoe gaan waterschappen om met waterberging op groene daken? H2O-online, 23 nov 2016
Waes, A. van (2017) Groene zonnepanelen (HAS 's-Hertogenbosch)

Bronnen per meetdak

NIOO-KNAW daklaboratorium (Wageningen)
Website: Experimenteel groendak vol minipolders geopend bij NIOO, Het groene dak 2.0, www.nioo.knaw.nl.
Artikel: Vrolijk, M. (2013) Geen sedum maar kruidenrijk gras, Experimentendak test waterbuffering, Tuin en Landschap (nr. 3, 2013).
Constructiefilm: Kringloopgebouw, NTR Het Klokhuis (15min), NPOstart.nl (2017).
Samenvatting resultaten: Waterafvoer en modellering: manuscript in voorbereiding;

Bronnenlijst vervolg

Zonnecollectoren en groendak: septembernummer 2019, De Levende Natuur;
Vegetatiediversiteit kruiden- en sedumdak: manuscript in voorbereiding;
Relatie substraat, vegetatie en waterhuishouding: manuscript in voorbereiding.
Experimenteel groendak met 48 minipolders, Leven op Daken, via WUR.
Handreiking Natuurdaken, Green Deal Groene Daken, 2019.

Bakproeven (Singapore)
Artikel: Vergroesen,T., U. Man Joshi, N. C. van de Giesen, & F. H. M. van de Ven (2010) High resolution rainfall – runoff measurement setup for green roof experiments in a tropical environment, Hydrology and Earth System Sciences Discussions.
Artikel: Winters, F. (2010) Effectiviteit van groendaken, Delft en Singapore slaan handen ineen voor experiment, Dak & GevelGroen.
Samenvatting resultaten: Vergroesen, T. & U. Man Joshi (2010) Green roof runoff experiments in Singapore, Ruissellement des toitures végétalisées: expériences à Singapour, i-revues.

Meetdaken (Antwerpen)
Website: www.rainbrain.be
Artikel: Hoeyveld, B. (2017) Intelligent groendak maakt steden weerbaarder tegen klimaatverandering, KU Leuven.
Artikel: Wolfs, V. & P. Willems (2017) Hydroactive Smart Roof, Blue-green infrastructure to optimize storm water management, BRIGAID, Presentatie voor CoP (23 nov 2017), STOWA.nl.
Constructiefilm: Wat als groendaken het weerbericht konden lezen - time-lapse, Stadslab2050.
Een intelligent groendak, Stadslab 2050.
Groendaken hadden oppervlakte overstromingen met derde verminderd, De Standaard, 12 juni 2018.
Maak kennis met het intelligente groendak, VRT Nieuws, 9 november 2017.
Redt het groendak Antwerpen van de zondvloed?, Stadslab2050.

Polderdak1.0 (Amsterdam)
Website: Het Polderdak, Rainproof Amsterdam.
Artikel: Polderdak; ons doel, presentatie voor CoP (8 maart 2016), STOWA.nl.
Artikel: Multifunctioneledaken.nl (2016) Polderdak Amsterdam.
Constructiefilm: Polderdak op Old School behoedt Zuidas voor 'natte voeten', GBC Zuidas. (2013)
Samenvatting resultaten: Heetebrij, T. (2016), Green-blue roofs as a Sustainable Urban Drainage Systems (SUDS) measure, Master Thesis Hydrology, VU University en Waternet.

Smartroof 2.0 (Amsterdam)
Website: Project Smartroof.
Artikel: Cirkel, D.G., e.a. (2019) Smartroof 2.0: een blauwgroen dak-systeem actieve koeling stedelijke bio-diversiteit en reductie regenwaterafvoer, KWR-water, Eindrapportage TKI project Smartroof 2.0.
Artikel: Cirkel, D.G., B.R. Voortman, T. van Veen & R.P. Bartholomeus (2018) Evaporation from (Blue-)Green Roofs: Assessing the Benefits of a Storage and Capillary Irrigation System Based on Measurements and Modeling, Water 10, no. 9: 1253.
Constructiefilm: Concept and Construction of Project Smartroof 2.0 – a new Blue-Green Roof System (5 min), Stadsbomendokter (2017).
Samenvatting resultaten: Gemeente Amsterdam (2019) Project Smartroof 2.0 Resultaatoverzicht voor de groeiseizoenen 2017 en 2018.

Bronnenlijst vervolg

SlimDak010 (Rotterdam)
Website: Dakakker.nl, en CityLab010.nl.
Artikel: Rinsum, E. van & R. Steltenpöhl (2016) Nieuw stadsinitiatief: het Slimdak, Milieucentrum Rotterdam. ISSO.
Constructiefilm: Optigrün Smart Flow Control 4.0 (3 min), Optigrün International AG. (2018)

Moerasfiltratiedak (Leeuwarden)
Website: Project: Moerasdak als innovatieve zuiveringstechnologie voor erfafspoelwater, CEW.
Artikel: Moerasdakproject in volle bloei, CEW.
Constructiefilm: Zie website CEW (4:50 min)

Ecopannen (Enschede)
Website: Ecopan, de groene dakpan.
Artikel: Teekens, H.J. (2018) Water bergen op schuine daken in Enschede, Kennisportaal Ruimtelijke Adaptatie.
Artikel: Stichting Pioneering (2017) Eerste resultaten 2016 waterretentie Ecopan Enschede bekend.
Artikel: Stegeman, I. & B. Asselman (2016) Onderzoeksrapport: een onderzoek naar de praktische werking van Ecopan, periode februari 2014 t/m februari 2015, Stichting Pioneering, Avante Consultancy.
Artikel: Stichting Pioneering (2015) Onderzoek thermische werking, Pioneering.

Alexandrium (Rotterdam)
Artikel: Binder groen en dak (2011) Rotterdam – Alexandrium shopping center.
Artikel: Grootste groene renovatiedak van Europa.
Artikel: Begroeide daken Monitoring Alexandrium. CoP 8 maart 2016, STOWA.nl.
Artikel: Temperatuurmetingen en –berekeningen aan een zwart-, een wit en een groendak van het winkelcentrum Alexandrium te Rotterdam, CoP 15 juni 2017, STOWA.nl.

Herderschêeschool (Utrecht)
Website: Geen eigen website.
Artikel: Provincie Utrecht (2010) Duurzame Dakproeftuinen, Factsheets van 5 Utrechtse proeftuinen voorzien van duurzame daktechnieken, via duurzaamgebouwd.nl.
Samenvatting resultaten: Solcerova, A., F. van de Ven, M. Wang, M. Rijsdijk, N. van de Giesen (2016) Do green roofs cool the air?, Building and Environment 111 (2017) 249-255.
Groen laboratorium op dak herderscheeschool Utrecht, Groendak.info, 2014.
Provincie Utrecht neemt 'proefdaken' in gebruik, Roofs, via dakweb.nl.

Daltonschool (Leidschendam-Voorburg)
Website: Klimaatkrachtig Delfland, Hoogheemraadschap van Delfland.
Artikel: Janssen, M. & D. Roosendaal (2013) Dalton Voorburg eerste "coole" school met klimaatbestendig dak, Groene Daken Leidschendam-Voorburg.
Artikel: Damme, S. van (2019) Middelbare school Dalton Voorburg krijgt groenblauw dak, Kennisportaal Ruimtelijke Adaptatie.
Artikel: Waes, A. van (2017) Groene zonnepanelen (HAS 's-Hertogenbosch).
Constructiefilm: Dalton Voorburg - Groen Dak.

Fieldlab Polderdak (Delft)
Website: Het dak op voor klimaatadaptatie.
Artikel: Snijder, I. & H. Jansen (2018) Het dak op voor klimaatadaptatie, VP delta Dutch Water Innovations, in Land en Water magazine, 2018 nr. 11.