

Orlyplein in Amsterdam

Van grijs naar blauw-groen

De wolkbreuk van 24 augustus in Amsterdam illustreerde eens te meer dat grote steden voor een uitdaging staan op het gebied van waterbeheer. Verregaande verstedelijking en het veranderende klimaat liggen daaraan ten grondslag: steeds meer verharde oppervlakken en het veranderende neerslagpatroon (kortere, heftigere buien) resulteren in een ernstig verstoorde waterbalans in de stad. Met een nieuwe benaderingswijze in combinatie met nieuwe technieken is deze uitdaging echter om te zetten in een grote kans voor leefbaarheid en klimaatbestendigheid voor steden van de toekomst.

Auteur: Ir. Joris G.W.F. Voeten, Urban Roofscapes



Het overstroomde Hoofddorpplein in Amsterdam na de wolkbreuk van 24 augustus 2015. Foto door Debby Ego.

De lineaire benadering

Overstroomde straten leiden tot overlast en de daaraan gekoppelde directe en indirecte kosten. 'We moeten beter en sneller van al dat regenwater af', is een veel gehoorde insteek. De meest voor de hand liggende oplossing: alle straten opengraven en riolen vervangen voor grotere riolen. Die gedachtegang past geheel in de tot nu toe gehanteerde lineaire werkwijze (in à door à uit), die zo kenmerkend is voor de mensheid. Gelukkig zijn

de schaal en impact van een dergelijke operatie zo groot en de kosten zo hoog, dat beheerders bereid zijn om ook alternatieve oplossingen serieus af te wegen.

Ecosysteem-functioneren als inspiratie

Het is mogelijk een benadering te kiezen die meer geënt is op cyclisch ecosysteem-functioneren, zoals bossen dat al miljoenen jaren succesvol doen. Vang het water op daar waar het valt. Gebruik dat water op die plek als hulpbron, voor leven, groei

en verkoeling. Het water dat niet vastgehouden kan worden, kan de locatie langzaam en schoon verlaten naar een andere locatie, waar een volgend onderdeel van de watercyclus van het ecosysteem er baat bij heeft.

In steden is er een enorm potentieel voor circulair waterbeheer binnen handbereik op de vele platte daken. Alleen al in Amsterdam is er binnen de ring A10 12 km² aan platte daken aanwezig, goed voor naar schatting 240 miljoen liter regenwateropslag als daar een basisgroendak op zou liggen, zo becijferde Amsterdam Rooftop Solutions.

Meer water opslaan in groendaken?

Dat groene daken water vasthouden en weer verdampen en daarbij voor de stad ook vele andere nuttige functies vervullen, is niets nieuws. Met de huidige piekbuien ontstaat echter de behoefte om nog veel meer water te kunnen opslaan. Dat kan door meer substraat op het dak te gebruiken, maar dat is een 'zware' oplossing. Er wordt slechts 0,3 liter water opgeslagen in iedere kg substraat, zodat deze oplossing op veel daken gewichtstechnisch niet haalbaar is. Bovendien laat water in substraat

De lineaire benadering

Overstroomde straten leiden tot overlast en de daaraan gekoppelde directe en indirecte kosten. 'We moeten beter en sneller van al dat regenwater af', is een veel gehoorde insteek. De meest voor de hand liggende oplossing: alle straten opengraven en riolen vervangen voor grotere riolen. Die gedachtegang past geheel in de tot nu toe gehanteerde lineaire werkwijze (in à door à uit), die

Regenwater: de belangrijkste hulpbron voor de toekomstige koele stad

Om in de toekomst steden koel te houden en het urban heat island-effect tegen te kunnen gaan, is water de belangrijkste hulpbron. Groene ruimte is een belangrijke 'koelmotor' voor de stad, maar uit alle onderzoeken blijkt dat die koelende werking onmiddellijk stopt als er voor de beplanting geen water meer is om te verdampen; of het nu om parken, straatbomen of blauw-groene daken gaat. Regenwater is dus broodnodig voor de irrigatie van die groene ruimte, want op grote schaal irrigeren met drinkwater (het woord zegt het al...) is geen duurzame optie. Het is dus tegenstrijdig om nu systemen te ontwerpen en aan te leggen die dat broodnodige, schone en gratis op locatie geleverde regenwater juist zo snel mogelijk de stad uit voeren.

zo kenmerkend is voor de mensheid. Gelukkig zijn de schaal en impact van een dergelijke operatie zo groot en de kosten zo hoog, dat beheerders bereid zijn om ook alternatieve oplossingen serieus af te wegen.

Ecosysteem-functioneren als inspiratie

Het is mogelijk een benadering te kiezen die meer geënt is op cyclisch ecosysteem-functioneren, zoals bossen dat al miljoenen jaren succesvol doen. Vang het water op daar waar het valt. Gebruik dat water op die plek als hulpbron, voor leven, groei en verkoeling. Het water dat niet vastgehouden



Een tropisch regenwoud vangt en verdampt regenwater in de vele lagen van de beplanting en slaat de rest in de bodem op, alvorens het overtollige deel langzaam en schoon via beken en rivieren terug aan de kringloop te geven. Op de foto: de bron van de rivier El Caire in Costa Rica.

kan worden, kan de locatie langzaam en schoon verlaten naar een andere locatie, waar een volgend onderdeel van de watercyclus van het ecosysteem er baat bij heeft.

In steden is er een enorm potentieel voor circulair waterbeheer binnen handbereik op de vele platte daken. Alleen al in Amsterdam is er binnen de ring A10 12 km² aan platte daken aanwezig, goed voor naar schatting 240 miljoen liter regenwateropslag als daar een basisgroendak op zou liggen, zo becijferde Amsterdam Rooftop Solutions.

Meer water opslaan in groendaken?

Dat groene daken water vasthouden en weer verdampen en daarbij voor de stad ook vele andere nuttige functies vervullen, is niets nieuws. Met de huidige piekbuien ontstaat echter de behoefte om nog veel meer water te kunnen opslaan. Dat kan door meer substraat op het dak te gebruiken, maar dat is een 'zwarte' oplossing. Er wordt slechts 0,3 liter water opgeslagen in iedere kg substraat, zodat deze oplossing op veel daken gewichtstechnisch niet haalbaar is. Bovendien laat water in substraat zich niet 'sturen': je kunt opgeslagen water niet voorafgaand aan een bui langzaam laten wegstromen, zelfs niet eenvoudig meten hoeveel water er überhaupt nog in opslag zit. Daardoor is deze oplossing minder interessant voor grootschalige waterbeheerders en waterschappen. Evolutie van groendak naar blauw-groen dak Blauw-groene daken bieden de extra dimensie van gestuurd waterbeheer in holle units direct onder het groendak. Met de meest recent geïntroduceerde unit (Permavoid) kan er 12,5 liter water per kg gebruikt kunststof opgeslagen worden – verhoudingsgewijs 40 keer zo veel als in substraat. Verder kan het waterniveau in de units ingesteld worden, passend bij het draagvermogen van het dak, en is het meet- en regelbaar met geautomatiseerde, door weerdata gestuurde kleppentechniek. Met deze nieuwe techniek worden blauw-groene daken een integraal onderdeel van SMART cyclisch waterbeheer in de stad.

Het Orlyplein

Het Orlyplein was het busstation van station Sloterdijk en bevindt zich boven twee parkeergarages en de sporen van het NS-station. Het busstation is verhuisd en eind 2012 is besloten het vrijgekomen lege 'grijze' plein om te vormen tot een aantrekkelijker, op het verblijf van mensen gerichte omgeving. Uiteindelijk is er een groen plein gerealiseerd, waar regenwater wordt opgevangen en hergebruikt voor irrigatie, met ruimte voor biodiversiteit, veel bloeiende planten en mogelijkheden

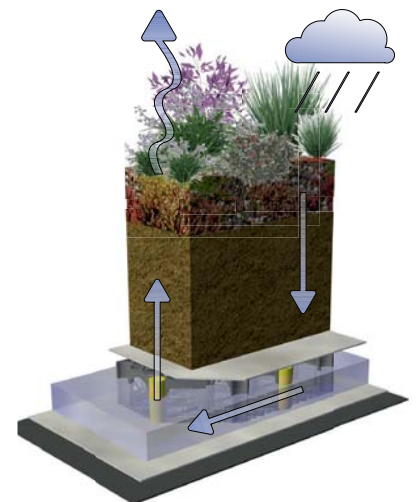


Het Orlyplein in juni 2015, gezien vanaf Grand Café Hermes.

voor een prettig verblijf voor mensen in het groen, ondersteund door de nodige horeca.

Techniek van het blauw-groene Dakpark

Het blauw-groene Dakpark van het Orlyplein vangt, bewaart, verdeelt en hergebruikt regenwater voor irrigatie. Daarmee wordt veel regenwater uit de riolen en van de straten gehouden. Deze functies worden gerealiseerd door een 85 mm hoge drainagelaag onder de substraatlaag. De hiervoor gebruikte Permavoid-kunststofunits van TGS zijn bekend van groeiplaatsconstructies voor bomen en als lichtgewicht funderingsvervanger in civieltechnische projecten. Door de ontwikkeling van specifieke capillaire vezels voor het drainage- en transportsysteem is de functie van de Permavoid-units nu uitgebreid met de functie van capillair actief ondergronds irrigatiesysteem.



Een dwarsdoorsnede van het systeem. Van onder naar boven: de waterdichte folie, een beschermend geotextiel, de Permavoid-units met capillaire vezels in cilinders, een capillair geotextiel en daarop het substraat (op het Orlyplein tussen 25 en 30 cm), met daarin de gemengde beplanting.



Het sterk veranderde beeld van het Orlyplein, vóór (foto gemeente Amsterdam), tijdens en na de aanpassingen.



Het blauw-groene systeem op het Orlyplein; de feiten samengevat:

Oppervlakte van het systeem:	1.566 m ²
Waarvan beplant:	1.290 m ²
Waarvan verhard:	276 m ²
Totale jaarlijkse regenval op die oppervlakte:	1.253 m ³
Totale jaarlijkse verdamping van de beplanting:	774 m ³
Totale opslagcapaciteit van het systeem:	223 m ³
Waarvan in het substraat:	129 m ³
Waarvan in de Permavoid-units:	94 m ³

Het opgeslagen water, in dit geval tot 60 mm in het systeem, wordt via die capillair werkende vezels teruggevoerd naar het substraat, zodat planten niet verdrogen en blijven functioneren. Deze ondergrondse capillaire manier van irrigatie is 'on demand': pas als de planten actief water verdampen bij groei, zullen de vezels het verdampte water uit de voorraad aanvullen. Zo gaat er nauwelijks water aan oppervlakteverdamping verloren en groeien de planten altijd in een vochtig substraat, ongeacht de weersomstandigheden. Het systeem vervult die functies van drainage, transport en irrigatie, zonder daarbij energie voor pompen of ruimte voor opslagtanks te gebruiken, en door het ontbreken van kwetsbare sproeiers en druppelleidingen is het zeer onderhoudsvriendelijk.

Omdat er op daken meestal sprake is van afschot, zijn er verschillende secties in het systeem aangebracht, zodat in iedere sectie de bedoelde 60 mm aan water opgeslagen kan worden. De hogere secties stromen ongemerkt over naar de lagere secties. Water cascadeert daarmee door het systeem, net als in de natuur. En is het systeem leeg door aanhoudende droogte, dan is het eenvoudig te vullen via één vulpunt in de hoogste gelegen sectie.

Het effect van regenwater als hulpbron

Er is behoefte aan een omslag in het denken over regenwater. Regenwater is niet per definitie een last; regenwater is een hulpbron. Volmaakt schoon, bruikbaar water dat gratis uit de lucht valt. En niet zomaar een hulpbron: water is de belangrijkste succesfactor voor onze toekomstige steden. Water voor de bewoners, maar ook water voor goed groeiende, de stad verkoelende groene ruimte. De gemeente Amsterdam heeft met het Orlyplein een kans gezien en deze vergroend en tegelijk verzilverd: 'Inmiddels heeft deze verandering ook invloed op het gebruik van het omliggende vastgoed. De nieuwe hotels aan het plein breiden uit, er komen winkels in de plinten van de gebouwen en nieuwe huurders vullen de lege kantoren', aldus

Michiel Bosman, auteur van De menselijke maat op het Orlyplein.

Het slim omvormen van grijs naar multifunctioneel groen met de juiste technieken heeft een positieve uitwerking op het cyclisch waterbeheer, de leefbaarheid, beleving, biodiversiteit, stedelijke verkoeling en ook de economische activiteit in de directe omgeving. En het bijzondere is dat water aan de basis van deze positieve ontwikkeling staat, eigenlijk net zoals in het bos.

Over de auteur:

Als ingenieur groen-stedelijke ruimte werkt Joris Voeten bij Urban Roofscapes aan de ontwikkeling van systemen voor innovatief stedelijk groen, die geïnspireerd door ecosysteem-functioneren, bijdragen aan circulaire, leefbare en gezonde steden voor de toekomst.

Extra informatie en bronnen:

Film over de aanleg van het Orlyplein: https://youtu.be/5_U1LIID5FY

Over het potentieel van groene daken voor steden: www.urbanroofscapes.nl

Over het Amsterdam RainProof-programma: www.rainproof.nl

Innovatieve dakprojecten van Amsterdam Rooftop Solutions: www.amsterdamrooftopsolutions.nl

Informatie over en levering van drainage en capillaire irrigatiesystemen: www.tgs.nl

Informatie over de wolkbreuk op 24 augustus 2015: <https://www.rainproof.nl/nieuws/wolkbreuk-boven-amsterdam>

Michiel Bosman, 2015. De menselijke maat op het Orlyplein: <http://www.gebiedsontwikkeling.nu/artikel/30003-de-menselijke-maat-op-het-orlyplein-projectbeschrijving-orlyplein-amsterdam>