

CIRCULAR ADAPTIVE CITIES

De contouren van de duurzame stad

In 2015 trokken onderzoekers van vier kennisinstituten naar zes steden, op zoek naar de contouren van de klimaatbestendige, circulaire stad. Dat leverde handvatten op voor inwoners, bedrijven en overheden om verstandig om te gaan met water en grondstoffen.

TEKST RENÉ DIDDE ILLUSTRATIE JEROEN MURRÉ





‘We moeten voorkomen dat alle goede ideeën verdampen’

Steden staan voor ingewikkelde opgaven. Niet alleen moeten ze steeds meer mensen huisvesten, ook hebben ze rekening te houden met de klimaatverandering en toenemende schaarste aan energie en grondstoffen. Steeds vaker ontwrachten hoosbuien de openbare ruimte. De stad is bovendien een energieslurper van jewelste, er gaan veel grondstoffen om en er wordt veel afval geproduceerd. In de woningen en bedrijven is een wereld te winnen op het gebied van duurzame energie, energiebesparing en afvalrecycling.

Afval geldt vandaag de dag echter ook als grondstof die in hoogwaardige nieuwe producten kan worden omgezet. Afvalwater kan worden hergebruikt, bijvoorbeeld door meststoffen uit ontlasting en urine te halen. Regenwater mag ter plekke infiltreren om te voorkomen dat straten bij de minste of geringste bui blank staan. Groene daken kunnen water bergen. Meer groen op straat helpt hittestress tegengaan. Warmte van industriële bedrijven kan worden ingezet voor verwarming van huizen en kantoren. De aspiraties van steden op dit vlak zijn vaak vervat in pakkende oneliners. De steden willen ‘klimaatneutraal’, ‘uitstootvrij’, ‘rainproof’ en ‘circulair’ zijn.

AMBITIEUZE DOELSTELLINGEN

In het project Adaptive Circular Cities heeft Wageningen University & Research samen met de kennisinstellingen Deltares, TNO en ECN in 2015 in een aantal steden onderzoek gedaan om dergelijke ambitieuze doelstellingen handen en voeten te geven. Er was 1,3 miljoen euro beschikbaar uit een fonds voor strategisch onderzoek van het ministerie van Economische Zaken. Het ministerie ziet de adaptatie aan een veranderend klimaat en het verantwoord omgaan met schaarse bronnen als belangrijke investeringsbeslissingen voor steden. De verdie-

ping van de kennis erover kan mogelijk ook bijdragen aan exportkansen voor Nederlandse bedrijven en instellingen. Projectleider Marco Hoogvliet van Deltares, gespecialiseerd in water en bodemvraagstukken, spreekt van een ‘uniek samenwerkingsverband’ tussen de vier instellingen. ‘We werkten met meerdere disciplines samen en dat smaakt naar meer. Dit project is afgerond, maar we praten over vervolgonderzoek.’

ASFALT EN BETON

‘De steden formuleren hun ambities misschien nogal eens in abstracte taal’, zegt Hoogvliet, ‘maar het komt erop neer dat je met bestaande technieken en ontwerprichtlijnen, binnen het gegeven budget, maatregelen neemt die de stad bestendig en veerkrachtig maken tegen klimaatverandering. Die maatregelen moeten ook bewerkstelligen dat de grondstoffen in het stedelijk gebied zo efficiënt mogelijk worden gebruikt én de stad zo min mogelijk beslag legt op de groene ruimte. De stad van de toekomst mag geen jungle worden van asfalt en beton.’

In 2015 trokken onderzoekers van de vier kennisinstellingen naar een zestal steden. Bijvoorbeeld naar Buiksloterham, een zelfvoorzienende woonwijk in wording op de noordoever van het IJ in Amsterdam. Het 100 hectare grote gebied omvat veel verlaten fabrieken van scheepvaart- en machine-industrie en geldt als een zogeheten broedplaats voor sociaal-culturele initiatieven. In Duiven bestudeerden de onderzoekers een 60 hectare groot industrieterrein, dat de ambitie heeft het meest duurzame bedrijventerrein van Nederland te worden.

Wim de Haas van Wageningen Environmental Research (voorheen Alterra) is in zijn nopjes met de circa dertig deelonderzoeken die in amper één jaar tijd plaatsvonden op de zes lo-

caties. De Haas coördineerde het werkveld ‘water, voedsel en energie’ van het project. ‘De deelonderzoeken vormen dertig stukjes van een grote puzzel die met in totaal misschien wel vijfhonderd stukjes de ideale klimaatbestendige circulaire stad afbeeldt’, zegt hij. ‘Daarmee hebben we voor een deel antwoord gegeven op vooral de technische aspecten van een klimaatadaptieve en circulaire stad’, aldus De Haas.

‘Een mooi resultaat daarvan is een nieuwe vorm van monitoring, waarmee steden en of bewoners direct aan de slag kunnen. De monitoring brengt onder meer energieverbruik en afvalproductie in kaart op het niveau van een wijk. Technische ingrepen die dat energiegebruik of die afvalstroom vervolgens verminderen of verduurzamen, zijn beslissingen die grote gevolgen kunnen hebben’, zegt De Haas. ‘Tot nog toe wordt bijvoorbeeld in elke wijk infrastructuur aangelegd voor aardgas, rioolwaterafvoer en soms warmte, als er een warmtenet aanwezig is, zoals in Amsterdam. Maar de vraag is of aardgas wel nodig is als er een warmtenet is en er voldoende zonnepanelen op de daken kunnen worden gelegd.’

COCKTAIL

Dat soort vraagstukken hebben niet alleen een technische achtergrond, het gaat ook om bestuurlijke processen en de belangen van bedrijven en de bemoeienis van bewoners. De Haas: ‘Vroeger zei de dienst Ruimtelijke ordening: “Daar en daar gaan we zus en zo bouwen”. Vandaag de dag zijn er nieuwe verhoudingen tussen overheden, bedrijven en burgers. In Buiksloterham bijvoorbeeld ligt het initiatief niet direct bij de gemeente. Wel zijn uitvoerende diensten als het waterschap Waternet, het afvalenergiebedrijf AEB en twee woningcoöperaties intensief betrokken bij de cocktail aan plannen die bewoners, adviseurs en kunstenaars ontwikkelen.’

Zelfbouwprojecten, kringloopwinkels, kassen die voedsel produceren op basis van meststoffen uit ontlasting en urine van bewoners, zonedaken en daken die regenwater opvangen vormen slechts een kleine greep uit de smeltkroes van spannende ideeën die leven in Buiksloterham. Toch moeten die duizend bloeiende bloemen wel enige structuur krijgen, willen ze samen een fraai boeket vormen dat ook nog eens lang staat. ‘Om niet alle ideeën te laten verdampen in goede bedoelingen, moet er worden georganiseerd. Daar hebben we een concreet voorstel voor gedaan’, aldus De Haas. Dat voorstel kwam uit een deelproject dat door Wageningen Economic Research (voorheen LEI) werd verzorgd.

In diverse vooruitstrevende woonprojecten wordt bijvoorbeeld uitgegaan van de afwezigheid van een rioolaansluiting en denken de initiatiefnemers op zelfbouwkwavels drinkwater te bereiden uit regenwater. ‘Maar als het waterleidingbedrijf al wil meewerken, zal het garanties eisen over de veiligheid van het water, niet alleen voor deze initiatiefnemers, maar ook voor toekomstige bewoners’, aldus De Haas.

De onderzoeksgroep van De Haas keek ook naar de kansen voor compostering van het gft in de toekomstige wijk. ‘Dat kan uiteraard met een composthoop per woning, maar je kunt ook centraal gft vergisten en vervolgens composteren, zoals nu bij afvalbedrijven gebeurt. Om een hogere toegevoegde waarde en meer geld uit het organisch afval te halen, zou je zelfs op de schaal van de hele stad aan een installatie kunnen denken die componenten voor bioplastics kan isoleren, en vervolgens het resterende organisch materiaal alsnog vergist en composteert.’

INDUSTRIËLE SYMBIOSE

Voor het industriegebied Innofase in Duiven, vlakbij Arnhem, brachten

Wageningse onderzoekers in kaart welke stoffen het gebied in gaan en welke eruit komen. ‘Er zitten daar afvalverwerkende bedrijven van onder meer huisvuil, rioolslib en houtresten op 46 hectare. Op de nog resterende 14 hectare wil de gemeente het liefst bedrijven die deze afvalproducten kunnen toepassen in hun productieproces’, zegt Bert Annevelink die namens Wageningen Food & Biobased Research bij het onderzoek was betrokken.

‘Dat zouden bijvoorbeeld bedrijven kunnen zijn die met bouwstenen voor bioplastics uit rioolslib uit de voeten kunnen, bijvoorbeeld met polyhydroxyalkanoaten. Maar

‘Is aardgas nog
wel altijd nodig in
een nieuwe wijk?’

bedrijven kunnen ook gebruikmaken van elkaars reststromen, afvalwarmte of energie. Er moet een industriële symbiose ontstaan, aldus Annevelink. Samen met collega’s stelde hij een matrix samen om bestaande en in ontwikkeling zijnde productietechnieken te koppelen aan de biomassa-reststromen in Duiven. ‘De matrix is gebruikt om te beoordelen welke kansen er in Duiven zijn om reststromen uit de steden te benutten’, zegt Annevelink. ‘Daarbij is gekeken naar drie mogelijke scenario’s: een scenario met nadruk op afval verwerken, gestuurd door overheden, een scenario met nadruk op ontwikkeling van nieuwe producten, gestuurd door het bedrijfsleven, en een combinatie van beide richtingen. De

scenario’s geven aan dat een goede samenwerking en een gezamenlijke ambitie nodig is van alle betrokken partijen, bedrijfsleven en overheden, om een circulaire economie in het Innofase-gebied tot ontwikkeling te brengen.’

BEWONERS PRIKKELEN

‘We zijn niet toegekomen aan gedetailleerde cijfers over de kosten en baten. Onder meer doordat we de exacte prijs van de verder te ontwikkelen technologie niet kennen’, aldus Annevelink.

Dat is natuurlijk jammer, zegt ook projectleider Marco Hoogvliet, maar de looptijd van zo’n complex project als Adaptive Circular Cities is te kort om de kosten en baten van alle ideeën nauwkeurig te specificeren. ‘We konden daardoor in 2015 nog niet tot businessmodellen komen, maar daar werken we nu verder aan. Je kunt bijvoorbeeld waterberging wel voor een belangrijk deel kwijt op daken en in de tuinen, maar er bestaat nog geen financiële structuur om bewoners te prikkelen en daarvoor te belonen.’ Op termijn zouden overheid en waterbeheerders toe moeten naar een systeem zoals bij het salderen van aan het net geleverde zonne-energie. Je krijgt dan bijvoorbeeld een vergoeding in de vorm van een lagere rioolheffing, aldus Hoogvliet.

Het ideaal van de onderzoekers is om in vervolgonderzoek ook te komen tot meer uitgewerkte rekenmodellen waarbij steden, afhankelijk van hun ambities en technische zaken als grondsoort en waterhuishouding, kunnen kiezen uit een soort bouwpakket. Hoogvliet: ‘Als we dat toepasbaar maken voor nieuwe klimaatbuurten en circulaire steden in de wereld, dan hebben we een mooi exportproduct bij de kop.’ ■

www.wur.nl/metropolitansolutions