



Technologie en ruimtelijk ontwerp
zijn gescheiden werelden

De digitale stad is onzichtbaar

Tekst Linda Vlassenrood

De slimme stad in de praktijk: het door
Unstudio ontworpen Brainport Smart
District in Helmond.

> In de moderne stad wordt van alles digitaal gemeten. De lucht- en waterkwaliteit, geluidsniveaus, het aantal vervoersbewegingen en de hoeveelheid afval in vuilcontainers. Met al die kennis proberen we onze steden schoner, veiliger en efficiënter te maken. Vaak gaat het begrip 'slimme stad' dan ook over het toepassen van dit soort computertechnologieën. Het koppelen van sensoren en algoritmes, en het verzamelen van data zorgt voor efficiëntere 'slimmere' werkprocessen. Maar de slimme stad reikt verder. Inmiddels is het een verzamelnaam voor een keur aan andere digitale ontwikkelingen. Zoals online thuiswerken, buurtapps of de platformeconomie met Uber en Airbnb. En ook recentelijk de opkomst van flitsbezorgers met hun zogenaamde *dark stores* – distributiepunten waar bezorgers boodschappen ophalen om ze op elektrische fietsen of scooters binnen enkele minuten bij de klant af te leveren. Het zijn ontwikkelingen die elkaar razendsnel opvolgen, niet altijd gemakkelijk grijpbaar zijn en waarvan de consequenties steden soms lijken te overvallen. In het debat over de slimme stad voeren privacyvraagstukken en economische verdienmodellen vooralsnog de boventoon. Het op grote schaal verzamelen van data biedt nieuwe inzichten en mogelijkheden, maar de

data zijn niet of nauwelijks openbaar beschikbaar, slecht leesbaar, en het verzamelen en gebruiken ervan is niet transparant. Het is dan ook belangrijk met een bredere blik naar de effecten van digitalisering te kijken. Want als digitalisering alleen plaatsvindt vanuit kostenbesparing, efficiëntie en veiligheid, levert dat niet per se een stad op waarin we graag willen wonen. Er zijn immers nog veel meer publieke waarden die we van belang vinden: transparantie, autonomie, begrijpelijkheid.

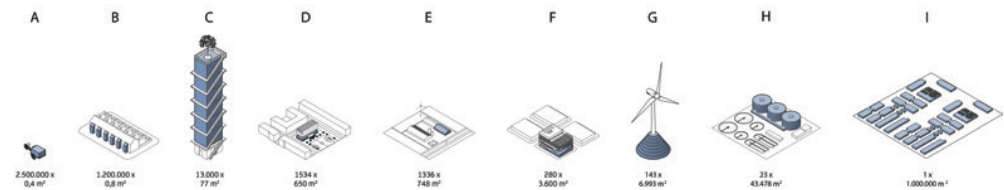
Consequenties

Om deze waarden in het debat te betrekken, zijn alternatieve ontwikkelstrategieën nodig. Die nieuwe strategieën moeten gaan over het ontwerp van een stedelijke omgeving waarin inwoners, overheden, ondernemers, non-profitorganisaties, kennisinstellingen en ontwerpers nadenken over hoe technologie en digitalisering kunnen helpen bij het verbeteren van de stad. Daarom is het volgens Jan-Willem Wesselink de hoogste tijd dat stedenbouwkundigen, landschapsarchitecten en planologen zich meer gaan bezighouden met de slimme stad. Als projectmanager van de City Deal 'Een slimme stad, zo doe je dat' brengt hij de consequenties van automatisering en digitalisering in kaart. Opge-

dane kennis wordt door 60 partners – ministeries, gemeenten, provincies, bedrijven, maatschappelijke organisaties – gedeeld om tot innovatie en nieuwe instrumenten te komen. 'We zitten middenin een nieuwe industriële revolutie', stelt Wesselink. 'De slimme stad gaat niet alleen over technologie, maar ook over hoe we met de nieuwe mogelijkheden samenleven. Hierdoor gaan we andere eisen stellen aan het functioneren van de stad. We kunnen de invulling daarvan niet aan de hightechbedrijven overlaten.' Dat vindt ook Thijs van Spaandonk, partner bij ontwerpcollectief Bright en hoofd stedenbouw bij de Academie van Bouwkunst Rotterdam. 'Als ontwerpers zijn we op zoek naar complexiteit en integrale meerwaarde, terwijl veel partijen onze leefomgeving slechts als een eenzijdige bron van inkomsten zien. Vanuit de vastgoedwereld, maar ook vanuit de platformeconomie worden op grote schaal inkomsten aan de stad onttrokken. De vraag rijst of technologie ons kan helpen andersoortige waarden in de stad zichtbaar te maken waardoor we de stedelijke ontwikkeling op een nieuwe manier kunnen gaan vormgeven.'

Haast maken

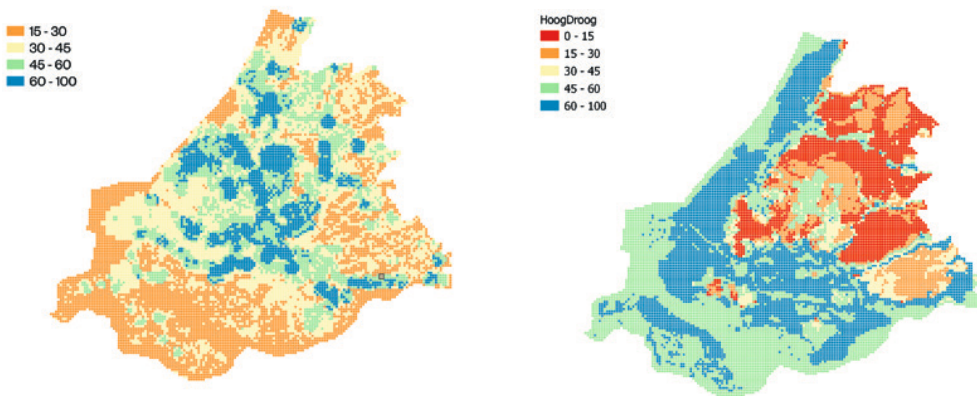
Het is architect en dataspecialist Tom van Arman uit het hart gegrepen. Als



De behoefte aan datacenters leidt tot enorme 'dozen' in polders en langs snelwegen. Maar dat is helemaal niet nodig. Door de opslag te koppelen aan plaatsen waar data gebruikt worden en aan plaatsen waar duurzame energie wordt opgewekt, kan data-infrastructuur onderdeel worden van onze leefomgeving. Het verdelen van de benodigde miljoen vierkante meter over verschillende plekken en functies rondom Amsterdam, toont de omvang van ons datagebruik en leidt tot nieuwe typologieën. Zoals: mobiele dataopslag (a), databergingen (b), 'spanningstorens' (c), buurtopslag (d), serverstallen (e), bits-2-business centers (f), windservers (g), riool(water)zuiveringsinstallatie (h), datacenter (i).

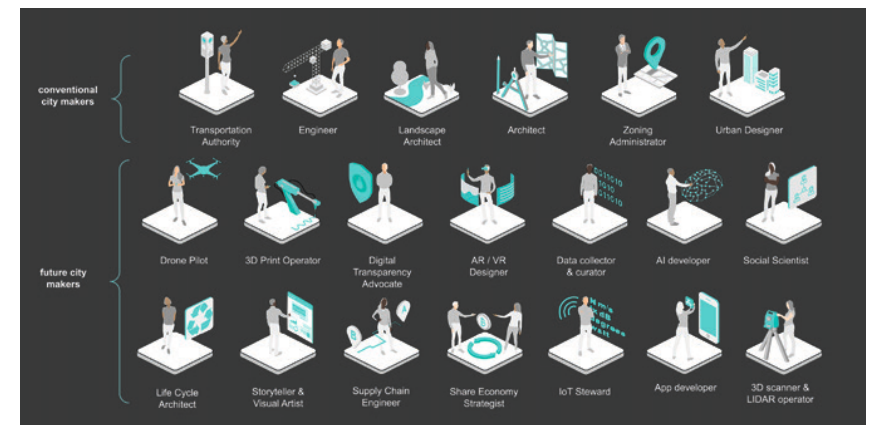
oprichter en directeur van Tapp helpt hij gemeenten en bedrijven bij het overbruggen van de kloof tussen de gebouwde omgeving en het digitale landschap. Voor hem is het zonneklaar dat architecten, stedenbouwkundigen en landschapsarchitecten haast moeten maken met het bijbenen van de technologische ontwikkelingen. De fysieke en digitale stad raken steeds meer met elkaar verweven, maar in de praktijk vinden die twee ontwerpwerelden elkaar nog nauwelijks. Daarom geeft Van Arman als *architect in residence* bij het Amsterdamse architectuurcentrum Arcam masterclasses waarin ontwerpers kennismaken met nieuwe mobiliteitsconcepten, slimme

energie, *internet of things* en open data. 'Ik denk dat architecten, stedenbouwkundigen en landschapsarchitecten hun werk beter kunnen doen als ze zich meer bewust zijn van de onzichtbare technologieën en systemen in onze steden.' Hij noemt het besluit van de gemeente dat Amsterdam in 2030 alleen nog toegankelijk is voor elektrische voertuigen. 'Wat betekent dit voor de bereikbaarheid van wijken, parkeernormen, het stratenprofiel, het opladen, de energievoorzieningen en netwerken in de stad?' Hiervoor is ontwerpkracht en voorstellingsvermogen nodig. Beelden van hoe een verantwoorde digitale stad er fysiek uit zou kunnen



De afgelopen vijftig jaar was het draagvermogen van de ondergrond onderschikt aan economische ontwikkeling. Daar komt nu verandering in. Op basis van data-analyses over onder meer bereikbaarheid en

watervoorziening maakten de ontwerpers van bureau Bright kaarten waarmee bepaald kan worden waar ruimtelijke transformaties het meest kansrijk zijn.

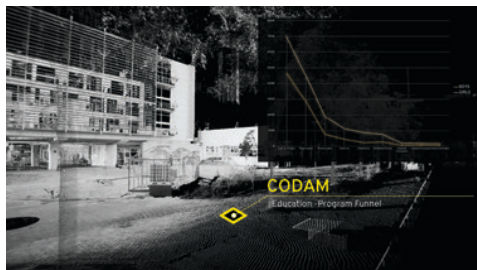


Samenwerking met andere disciplines is nodig bij het ontwerpen van de slimme stad. Ontwerpers moeten de krachten bundelen met onder meer app-ontwikkelaars,

3D-printers, data-analisten, virtualreality-experts en dronepiloten. Tekening Tapp



Bureau Tapp van architect Tom van Arman zet 3D-scantechnieken in om grip te krijgen op de 'digitale realiteit' van steden. Zo onderzocht hij voor het Amsterdamse Marineterrein de invloed van verkeersstromen en de waterkwaliteit.



Een slimme stad is vaak ook een groene stad. Unstudio wil bijvoorbeeld de Stadhouderskade in Amsterdam omtoveren tot een lommerrijke boulevard. In plaats van een vervuilende verkeersader moet de straat een plek worden voor ontmoeting en samenkomst. Daarvoor zijn nieuwe en slimme vormen van mobiliteit nodig.



- veiligheid - sociaal
- veiligheid - verkeer
- verkeer
- kruisingen - oversteken
- kruisingen - moeilijk
- parkeren als obstakel
- routen netwerken
- park - verbindingen
- paden - kwaliteit
- omgevingskwaliteit
- honden
- luchtvervuiling
- vervuiling - afval
- faciliteiten

De landschapsarchitecten van Track brachten in Brussel knelpunten in het loopnetwerk in kaart met behulp van harde data en online verkregen gegevens over beleving en kwaliteit. Zo konden ze gericht verbeteringen voorstellen, in de vorm van zogenoemde 'groene bewegestraten'.



- loopbestemmingen
- verbindende routes
- het kanaal
- 'Corona living streets'
- geplande fietsroutes
- toe te voegen groene bewegestraten

zien, ontbreken vooralsnog. Daarvoor moeten ontwerpers niet langer alleen samenwerken met vervoersdeskundigen of ingenieurs, maar ook met vakspecialisten uit de technologie. Van Arman: 'Denk aan ontwikkelaars van kunstmatige intelligentie, dronepiloten, dataverzamelaars en ontwerpers van augmented en virtual reality'.

Beter doorgronden

Voor ontwerp bureau Unstudio is het werken in multidisciplinaire teams en met technologie-experts volkomen vanzelfsprekend. Het in 2018 opgerichte Unsense – een technologie startup – is daar de belichaming van. Associate director en stedenbouwkundige Dana Behrman licht toe: 'Voor ons is technologie essentieel in het ontwerpproces. Het is zowel een ontwerp middel als een manier om steden beter te kunnen doorgronden. Zo maakt technologie het mogelijk om kwantitatieve en kwalitatieve data te verzamelen om tot betere probleemanalyses te komen.' Ieder project bij Unstudio gaat op die manier van start, of het nu gaat om de herprofilering van een stadstraat of om de ontwikkeling van een geheel nieuwe wijk. Vervolgens leent een digitale omgeving zich goed voor het

verkennen van de (onderlinge) impact van verschillende interventies, zoals parametrisch onderzoek waarmee ruimtelijke, logistieke en energetische effecten kunnen worden beoordeeld. De stedenbouwkundige is daarnaast in de afgelopen jaren meer de rol van intermediair gaan vervullen, vindt Behrman. 'Het doel daarbij is zoveel mogelijk kennis aan tafel te krijgen en huidige en toekomstige inwoners deelgenoot te maken van de ontwikkelingen. In dat complexe uitwisselings- en participatieproces kan technologie een belangrijke rol vervullen.'

Brusselse hardlopers

Ook landschapsarchitect Mart Reiling heeft met zijn bureau Track-landscapes ervaring opgedaan met het vertalen van digitale gegevens naar ingrepen in het landschap. Maar, zo benadrukt hij, die harde data combineert hij wel met de persoonlijke beleving van bewoners en gebruikers. Neem hun ontwerp onderzoek naar beweegvriendelijke en groene straten in de Belgische hoofdstad Brussel. Naast harde data – over routegebruik, verkeer en luchtkwaliteit – namen ruim 1.200 Brusselse hardlopers deel aan het onderzoek om op een online kaart persoonlijke ervaringen en knel-

Een slimme kijkdoos

Jeroen Steenbakkers van softwarebedrijf Argaleo maakt voor verschillende gemeenten *digital twins*, zeg maar digitale kopieën van de stad. 'Zie het als een slimme kijkdoos waarin allerlei datasets met elkaar gekoppeld zijn. Zo kunnen beleidsmakers, maar ook ontwerpers met een druk op de knop zien hoe het op bepaalde plekken gesteld is met de veiligheid, met stikstof, met het watersysteem, de verkeerssituatie, of zoals in coronatijd met bezoekersstromen.' De verschijningsvorm van zo'n digital twin varieert. 'Met gamingtechnieken maak je er een 3D-model van, zodat je virtueel door de stad kunt lopen. Of we maken dashboards om gegevens als hapklare brokken op te dienen.' Het voordeel is dat tijdrovende en kostbare onderzoeken niet

meer hoeven worden uitbesteed aan advies- en ingenieursbureaus. Al wil Steenbakkers niet zeggen dat ze niet meer nodig zijn. 'Voor het interpreteren van gegevens en data blijft expertise nodig.' Hij meent dat ontwerpers hier al langer ervaring mee hebben. 'Die maken al gebruik van GIS, BIM en geodata. Het mooie van een digital twin is dat datasets gekoppeld zijn. Als je op ergens aan de slag gaat, zie je meteen hoe leidingen lopen, waar bomen staan, van wie dat perceel is.' Daarbij is de techniek ook te gebruiken om ontwerpen te testen. 'Als je een woonwijk bedenkt, kun je met een digital twin snel uitvogelen of de fietsmobiliteit op orde is, of het energienet het aankan.' Rest de vraag of de opkomst van dit soort technologieën

niet leidt tot een technocratische benadering van de stad. Het is en blijft een hulpmiddel, benadrukt Steenbakker, en dus geen doel. 'Besluiten moeten uiteindelijk door de gebruiker gemaakt worden, of dat nu een beleidsmaker is of een ontwerper.' Bovendien moeten ethische kwesties niet uit de weg worden gegaan. 'Wij zijn open over waar onze data vandaan komen. En als je deze techniek gebruikt om het gedrag van je inwoners te beïnvloeden, moet je daar helder en duidelijk over communiceren.'



De digital twin van Groningen toont voor elk gebouw de bestemming en de functie.
Beeld Argaleo Digitwin

punten te delen. 'Toch is er over het algemeen te weinig aandacht voor de voorkeuren, de beleving en het gedrag van mensen', stelt Reiling. 'Terwijl dat de kern van het werk zou moeten zijn. Wij benutten technologische mogelijkheden – en het vermogen van mensen om er steeds beter mee om te gaan – om inzicht te krijgen in persoonlijke ervaringen en wensen.' Communiceren en betrekken van inwoners bij stedelijke ontwikkelingen wordt wel als urgent gezien, maar de praktijk is weerbarstig. Volgens de ontwerper bestaat er nog altijd een kloof tussen de systeemwereld van

bestuurders, ambtenaren, projectontwikkelaars en ontwerpers, en de leefwereld van inwoners en ondernemers. Laat staan dat we in beeld hebben hoe technologie en digitalisering ons kunnen helpen bij het begrijpen van de vragen en behoeften die leven in de samenleving. Thijs van Spaandonk herkent dit. 'We kijken niet goed genoeg naar hoe de stad werkelijk gebruikt wordt. We weten dat er tal van informele netwerken en economieën zijn zoals het schuurtje in iemands achtertuin waar fietsen worden gerepareerd. Hoe kunnen we met data die onbekende structuren

ontsluiten? Is het mogelijk om met behulp van technologie de gelaagdheid van de stad, maar ook sociaal-maatschappelijke vraagstukken als eenzaamheid en sociale cohesie beter zichtbaar te maken? En kunnen we op basis van die informatie anders na gaan denken over de verdichtingsopgave?'

Complexiteit opzoeken

Het gaat dan niet alleen over het verduurzamen van iemands woning, maar ook over het delen van voorzieningen, energie of woonruimte. Dat vraagt aldus Van Spaandonk om



Net als in Brussel deed Tracklandscapes ook in Amstelveen onderzoek naar het wandel-, hardloop- en fietsnetwerk (onder). Het leidde tot gerichte herinrichtingsvoorstellen, voor onder meer de Rozenoord.





In opdracht van het programma City Deal maakten ontwerpbureaus toekomstbeelden van de slimme stad. Zo verbeeldde Posadmaxwan de straat van de toekomst waar de auto niet langer dominant is. Door nieuwe technologieën 'veranderde de auto van een lawaaiige en treiterende verschijning in een stille, elegante en bijna onzichtbaar hulpdienst'.

De techbedrijven komen eraan

Techgiganten als Cisco, Huawei, Siemens, Amazon en Google krijgen over de hele wereld een steeds groter aandeel in de ontwikkeling van steden. In de meest extreme gevallen zijn ze leidend in het vormgeven van compleet nieuwe stadswijken zoals New Songdo in Zuid-Korea. In dit gebied van zes vierkante kilometer is bijna ieder apparaat, gebouw of voertuig en elke

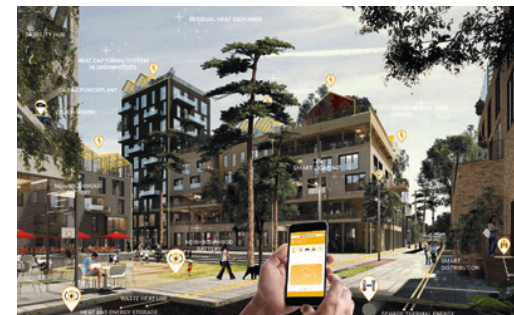
straat uitgerust met sensoren en chips die door Cisco met elkaar verbonden zijn. Het project Sidewalk Toronto haalde de eindstreep daarentegen niet. Sidewalk Labs – onderdeel van Googles moederbedrijf Alphabet – werkte hier met de overheid aan een slimme wijk van bijna vijf vierkante kilometer. In 2017 beloofde het project stoepen die de sneeuw laten smelten,



Het slimme stadsdeel Songdo in Zuid-Korea.



Kuipercompagnons, Antea, buro Maan en Econnectic onderzochten hoe Zwolle in 2050 energieneutraal kan zijn.



Door de inzet van digitalisering en technologie kan verduurzaming naar een hoger plan worden getild. Althans, dat is de gedachte achter het stedenbouwkundig plan voor de nieuwe wijk Oberbillwerder bij Hamburg waarin de bureaus Adept en Karres en Brands klassieke thema's als klimaatadaptatie en mobiliteit verbinden met duurzame energie, gezondheid en natuur.

robots die vuilnis afvoeren via ondergrondse tunnels en zelfrijdende bussen en taxi's. Maar het project stond sinds de lancering publiekelijk onder grote druk. De betrokkenheid van commerciële techpartijen leidt – met name in Westerse landen – namelijk tot vragen over afhankelijkheid, privacy en inspraak. Want verzorgen deze partijen ook essentiële diensten als

het openbaar vervoer? En hoe betaalbaar en inclusief zijn deze diensten nu en op termijn? Hoe zorgvuldig en transparant wordt door de techgiganten omgegaan met de data over burgers? En in hoeverre kunnen burgers en lokale overheden hun ideeën, vraagstukken en zorgen inbrengen? Hoe dan ook: als steeds meer techbedrijven het toneel van

stedelijke ontwikkeling betreden moeten overheden hun rol als bewaker van collectieve randvoorwaarden serieuzer nemen. Juist om het publieke belang in de slimme stad beter te beschermen.



Stedenbouwkundig plan van Unstudio voor het Brainport Smart District in Helmond.



De term slim wordt in Helmond breed opgevat. Zo biedt de wijk mogelijkheden om eigen voedsel te verbouwen en draait de openbare ruimte om het stimuleren van gezamenlijkheid.

Flexibel plan voor slimme wijk in Helmond

In Helmond bouwt de Stichting Brainport een 'slimme wijk'. Kennis over digitalisering en nieuwe technologieën worden toegepast in de woon- en werkomgeving. Dan gaat het bijvoorbeeld over de inzet van nieuwe tech-

nieken voor wateropvang of energieopwekking. Maar ook over een dataplatform waarop bewoners kennis en diensten uitwisselen en tot efficiënte vormen van onderhoud en beheer komen. Volgens Dana Behrman die

namens Unstudio aan het plan werkt, moet de term 'slimme stadswijk' breed worden opgevat. 'Het gaat ook om een beweegvriendelijke openbare ruimte en de mogelijkheid om je eigen voedsel te verbouwen. Met betrekking tot veilig-

heid proberen we met slimme ontwerpingsrepen het gebruik van camera's zoveel mogelijk te voorkomen. En dan kom je toch uit op klassieke principes over verlichting, open façades en het stimuleren van gemeenschap.

een onbevooroordeelde blik en een integrale aanpak vanuit het sociale, digitale en ruimtelijke domein. Bij gemeenten en woningcorporaties is dat geen vanzelfsprekendheid, want waarom de zaken complexer maken dan strikt noodzakelijk – terwijl dat precies is wat moet gebeuren. 'Laten we vooral de complexiteit opzoeken en ontwerpers betrekken om alle mogelijke perspectieven op een opgave samen te verkennen. Bijvoorbeeld vanuit eigenaarschap, landschap, gezondheid of werkgelegenheid.'

Welke vorm van stedelijkheid gaat de slimme stad ons opleveren? Voor veel ontwerpers zijn de contouren van zo'n stedelijk en landschappelijk beeld nog ongewis. Een belangrijke sleutel ligt in het omarmen van meer flexibiliteit, vindt Dana Behrman. 'We realiseren ons dat veel technologieën nog gaan komen. We moeten daarom ruimtes creëren die veranderingen aankunnen. Het vraagt om ruimtes die eenvoudiger, meer intuïtief en minder rommelig zijn. Kortom, het doel is niet zozeer een fysieke transformatie, maar het kunnen faciliteren van een (tijdelijk) andersoortig gebruik. In het project *Code the Streets* van Amsterdam Institute for Advanced Metropolitan Solutions, de gemeente Amsterdam en Tomtom worden routes getest in relatie tot publieke belangen en het gebruik van de openbare ruimte. Zo worden straten langs scholen met veel fijnstof gemeden. Wellicht is het mogelijk om nog meer publieke belangen of ambities met dergelijke routes te beïnvloeden. Bijvoorbeeld door fietsroutes langs weinig ren-

derende winkelstraten te sturen of straten tijdelijk voor verkeer te sluiten zodat ze als ontmoetingsplek kunnen fungeren. Het incorporeren van meer flexibiliteit staat niet op zichzelf: vergelijkbare eisen worden gesteld aan het aanpassingsvermogen van gebouwen en gebiedsontwikkelingen om bestand te zijn tegen veranderingen en onzekerheden – zoals klimaatverandering en de omslag naar een circulaire economie.

Digitaal detoxen

Hoe dan ook, welke vorm en uitstraling de slimme stad ook krijgt, de menselijke maat blijft een aandachtspunt. Landschapsarchitect Mart Reiling: 'Hoe meer technologie er in ons leven en in onze buitenruimte binnendringt,

hoe belangrijker het wordt om zaken als bewegen, elkaar ontmoeten en genieten van natuur bewust in onze omgeving te integreren.' Het ontmoeten wordt daarmee een nieuwe ontwerp-opgave. De gemeente Breda gaat zelfs zover dat ze plekken wil creëren waar mensen digitaal kunnen detoxen. Iedere zichzelf respecterende stad wil een slimme stad zijn, maar we moeten niet vergeten dat steden zich in zeer verschillende stadia van hun digitale ontwikkeling bevinden. Breda stelde in 2020 voor het eerst een masterplan digitalisering vast. Amsterdam heeft al een Chief Technology Office, een wetenschappelijk instituut en een aantal living labs. Het is in die zin appels met peren vergelijken. Jan-Willem Wesselink van de City Deal: 'Er zijn weinig steden die echt al een visie op de slimme stad hebben. De City Deal is een plek waar ze dat kunnen verkennen, uitdenken en intern verder kunnen brengen.'

Hoewel het ontbreekt aan een gemeenschappelijke taal en modus operandi, is de afstand tussen de digitale en de ruimtelijke ontwerpwereld niet onoverbrugbaar. Het zal helpen wanneer op opleidingen en in projecten samen wordt verkend wat technologie en digitalisering voor bestaande systemen betekent. Uiteindelijk is de slimme stad geen doel op zich, het slim nadenken over de stad met alle beschikbare denkkraft wel. Het testen van kleinschalige interventies kan daarbij een leidraad zijn. Behrman van Unstudio: 'Het is moeilijk om grootschalige en ingrijpende veranderingen nu al te voorzien. We moeten om die reden zoveel mogelijk kleinschalige mogelijkheden aangrijpen – variërend van een straathoek tot een park – om te testen hoe mensen op verandering reageren en wat technologie ons kan brengen.' Voor Tom van Arman zit aan die kleinschaligheid ook een morele kant. Hij wil voorkomen dat steden afhankelijk worden van machtige techbedrijven – ze moeten kunnen putten uit oplossingen die lokaal zijn getest.

Dit artikel kwam mede tot stand met financiële steun van de City Deal 'Een slimme stad, zo doe je dat'.

