

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/328162640>

DE SMART CITY IDEE

Book · October 2018

CITATIONS
0

READS
37

1 author:



Herman Van den Bosch
Open Universiteit Nederland

87 PUBLICATIONS 240 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



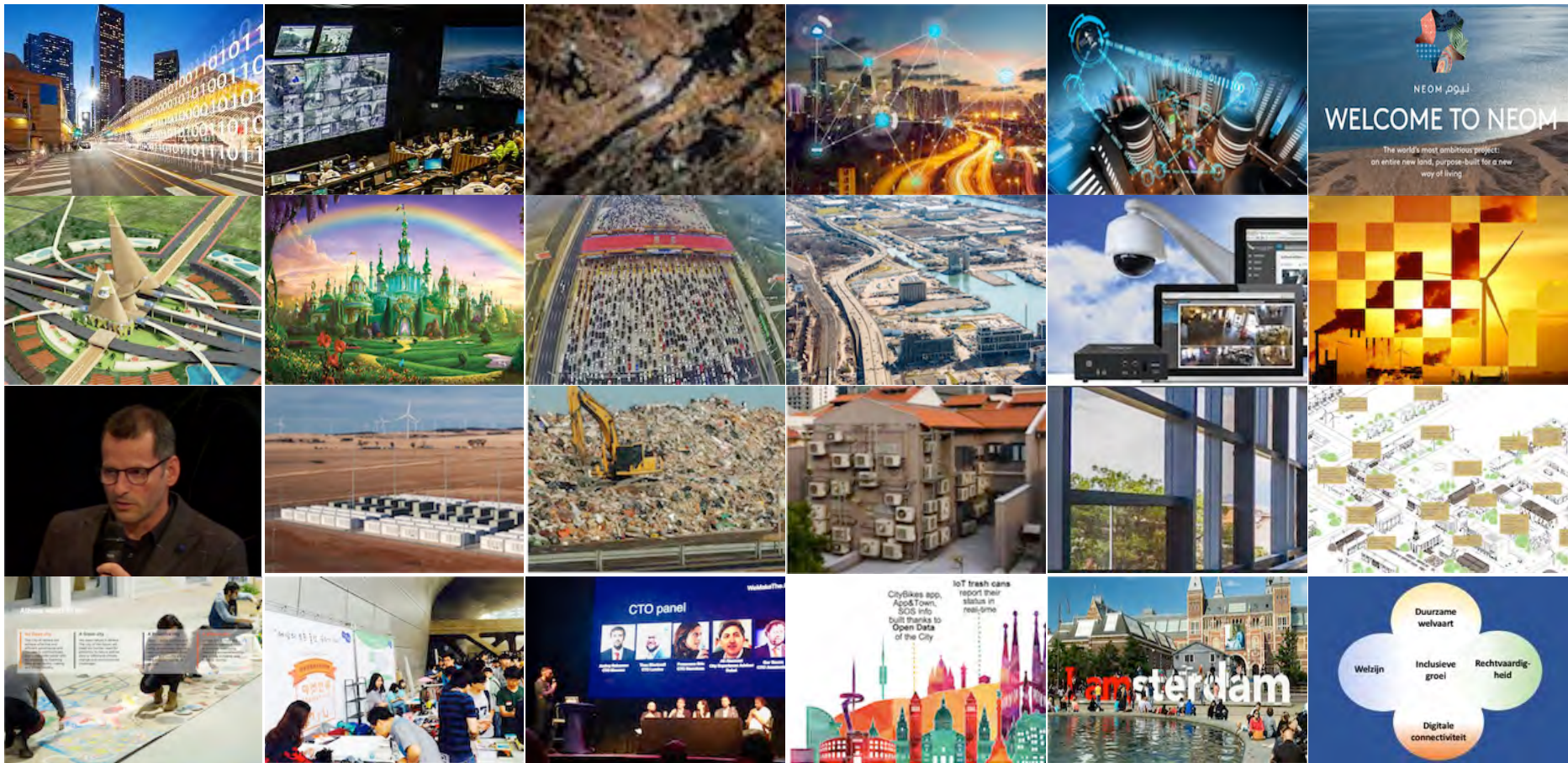
Looking for the humane city [View project](#)



Looking for the humane city [View project](#)

DE SMART CITY IDEE

Op zoek naar de inclusieve stad : 24 korte essays door Herman van den Bosch



Over de auteur

Mijn belangstelling voor smart cities wordt gevoed door mijn leven-lange interesse voor gebouwen, steden en gebieden. Ik heb sociale geografie gestudeerd en dit vakgebied jarenlang gedoceerd. Daarna heb ik geruime tijd bestuursfuncties bekleed op verschillende universiteiten. Meer recent kon ik mijn interesse voor de ruimtelijke omgeving weer oppakken. Mijn bezorgdheid over samenleving en milieu speelt hierbij zeker een rol. Vanaf eind 2016 ben als curator bij Amsterdam Smart City betrokken.

Mijn wetenschappelijke publicaties hebben betrekking op competentiegericht leren, onderwijsvernieuwing, educatief leiderschap en lerende regio's. Na mijn pensionering besloot ik mijn kennis te delen met een groter publiek, wat resulteerde in meer dan 200 korte essays en blogposts. Dit e-boek is een selectie van artikelen over smart cities. Aan de ene kant ontrafelen zij de smart city idee, een doelgericht gecreëerd verhaal. Aan de andere kant zijn ze bedoeld om eenieder te inspireren die is geïnteresseerd in of professioneel betrokken bij het maken van betere en toekomstbestendige steden.

Herman van den Bosch
Hoogleraar managementeducatie Open Universiteit

Een Engelse versie van dit e-boek is hier te downloaden:

<https://www.dropbox.com/s/c9f1v4od86ibaa3/2018%207%2030%20Smart%20City%20Tales.pdf?dl=0>

Nota bene

Ik heb zorgvuldig geprobeerd om niemands auteursrechten te schenden. Neem contact op in geval van onverhoopt ongeoorloofd gebruik van afbeeldingen, tabellen of grafieken.

Versie 1.2

herman.vandenbosch@ou.nl
<https://twitter.com/hmjvandenbosch>

INHOUD

Inleiding 5
In het kort 11

Analyses

[Als smart city de oplossing is, wat is dan het probleem?](#) 20
[Smart city: slim verhaal?](#) 24
[Smart city: triest verhaal](#) 30
[Smart cities: De technologie voorbij](#) 34
[Technologie: Autonoom of stuurbaar en door wie?](#) 39

Voorbeelden

[NEOM: Een Saoedi-Arabische lente?](#) 47
[De 100 smart cities missie in India schiet te kort](#) 52
[Xiongan: President Xi Jinping's smart city](#) 58
[PlanIT Valley: De slimste stad die nooit gebouwd is](#) 64
[Sidewalk Labs' visie op smart city ontwikkeling in Toronto](#) 71

Thema's

[Smart cities: Veilige steden?](#) 81
[Kunnen steden het Parijse klimaatakkoord redden?](#) 87

[De op handen zijnde energierevolutie in Amsterdam](#) 95
[Energieopslag: De missing link in de doorbraak van duurzame energie](#) 101
[Slim verwarmen: lokale warmtenetten](#) 109
[Slim bouwen: De lange weg naar een circulaire economie](#) 115
[Slimme ramen: licht en energie](#) 121

Voorbij smart

[Place-making. De nieuwe stedelijke commons](#) 127
[Weerbare steden: de groei van sociaal kapitaal](#) 132
[Delen: De kracht van burgers](#) 137

Governance

[Barcelona: digitale technologie en stedelijke democratie](#) 142
[Smart City Governance: De betrokkenheid van burgers](#) 147
[Amsterdam: beter dan 'smart'](#) 153
[Inclusieve groei: betere samenleving en gelukkigere mensen](#) 159

INLEIDING

De smart city idee

De meeste korte essays in deze bundel werden in 2017 en 2018 gepubliceerd in het Engels op www.smartcityhub.com en in het Nederlands op mijn eigen Nederlandstalige website *Betrokken wetenschap*¹.

De keuze van de titel - *Smart city tales* van de Engelse en *De smart city idee* van de Nederlandse versie - geeft aan hoe ik denk over het begrip smart city. In hun artikel *Smart cities as company story telling* laten Ola Öderström et al. zien hoe IBM ruim 10 jaar geleden een verhaal heeft bedacht om het begrip smart city inhoud te geven. Dit verhaal stelde de problemen van wereldsteden op een zodanige wijze voor, dat IBM en andere technologiebedrijven er een oplossing voor konden bieden. Een verhaal dat bovendien geleidelijk is verdingelijkt doordat stadsbestuurders, journalisten maar ook wetenschappers zijn gaan aannemen dat smart cities echt bestaan.

Het is niet bij één verhaal gebleven; In de jaren die volgden, hebben gebruikers de smart city idee continu aangepast aan lokale en regionale

behoeften, inclusief die van henzelf. Het gevolg is dat er niet een, maar vele verhalen over de smart city de ronde doen en het aantal zelfbenoemde smart cities wereldwijd inmiddels de 1000 heeft gepasseerd².

Om van meet af aan duidelijk te zijn: Op dit moment kan geen enkele stad ter wereld zich er redelijkerwijs op laten voorstaan smart city te zijn. Er zijn weliswaar veel definities, maar geen eenduidige criteria om smart cities van niet-smart cities te onderscheiden. Duizenden steden zetten technologische hulpmiddelen in voor een of meer functies. De ene stad is daar wat verder mee dan de andere en scoort dan al snel hoog op een van de vele smart city hitlijsten. Veel implementaties van smart city technologie zijn pilots of bevinden zich in een eerste fase van uitrol. Zelfs 'top' smart cities zoals Londen, New York, Amsterdam en Barcelona hebben nog een lange weg te gaan om hun eigen 'slimme' doelen te halen. Hetzelfde geldt overigens ook voor steden die andere adjectieven gebruiken zoals resilient city, sharing city, green city, sustainable city, humane city en andere.

Het gebruik van deze termen kan betekenis hebben als leidmotief, beleidsdoel of stedelijke utopie. De ambitie om smart te zijn (of welk ander adjectief dan ook) heeft de discussie over de toekomst van de stad

¹ www.hmjvandenbosch.com

² Zie: Als smart city de oplossing is, wat is dan het probleem (In deze bundel)

aangewakkerd. Deze bundel is een bijdrage aan deze discussie.

De bijdragen aan dit e-boek zijn onderverdeeld in vijf groepen: analyses, voorbeelden, thema's, voorbij smart en governance.

Analyses

De eerste groep artikelen analyseert het smart city verhaal, zoals het zo'n 10 jaar geleden is opgeschreven en verkondigd door bedrijven als IBM, Siemens en Cisco³. Een van de kenmerken van dit verhaal is de aanname van het bestaan van een directe relatie tussen de inzet van technologie en de oplossing van stedelijke problemen⁴.

Wetenschappelijke literatuur benadrukt dat van zo'n directe relatie niet zonder meer sprake is. Bovendien creëert de toepassing van smart city-technologie zelf problemen voor veel stadsbewoners, zoals stijgende vastgoedprijzen en huren alsmede zorgen over privacy⁵.

Veel opstellen in dit boek laten echter ook zien dat dat (digitale) technologie aan stedelijke ontwikkeling

³ De term 'smart city' komt al veel langer voor. Het gebruik ervan is de afgelopen jaren verveelvoudigd.

⁴ Zie: Smart city: Slim verhaal? (In deze bundel)

⁵ Zie: Smart city: Triest verhaal! (In deze bundel)

ook een belangrijke bijdrage kan leveren. Juist daarom moeten beslissingen over het gebruik ervan niet worden ingegeven door de belangen van bedrijven en moeten ze op democratische wijze tot stand komen. Dit bracht me ertoe een onderscheid te maken tussen smart city 1.0 aan de ene kant en smart city 2.0 en 3.0 aan de andere kant⁶.

Op dit moment lijkt de invloed van giganten zoals Amazon, Apple en Google die van IBM, Siemens en Cisco te overtreffen. Deze oligopolistische bedrijven spelen een dominante rol in de technologische ontwikkeling. Hun enorme macht heeft de mogelijkheid tot politieke sturing van deze ontwikkeling helaas aanzienlijk doen afnemen⁷.

Voorbeelden

De tweede groep bestaat uit voorbeelden van smart cities en van smart city-beleid, zoals de 100 smart cities missie in India⁸. Alle besproken voorbeelden laten de idealen, opvattingen en belangen zien van de voortrekkers aan de ene kant en wat daar uiteindelijk van terecht is gekomen aan de andere kant⁹. Er zijn veel plannen die nooit zijn uitgevoerd,

⁶ Zie: Smart city: De technologie voorbij (In deze bundel)

⁷ Zie: Technologie: Autonoom of stuurbaar en door wie? (In deze bundel)

⁸ Zie: De 100 smart cities missie in India schiet te kort (In deze bundel)

⁹ Zie: NEOM: Een Saoedi-Arabische lente? (In deze bundel)

zoals PlanIT Valley in de buurt van Porto¹⁰. Sommige voorbeelden zijn een mix van idealisme en megalomanie en getuigen van een onbegrensd geloof in technisch kunnen. Het Chinese voorbeeld is ingebed in het stedelijk ontwikkelingsbeleid van dit land, gericht op spreiding van activiteiten van een overbelast Beijing¹¹. Veel critici over de hele wereld volgen de ontwikkeling van Toronto's Quayside op de voet, in het bijzonder omdat het betrokken bedrijf, Sidewalk Labs, is verbonden met Google¹². Tot nu toe doet Sidewalk Labs het in mijn ogen goed.

Thema's

Technology dringt steeds directer binnen in het leven van gewone mensen, ook vanwege het wijdverbreide gebruik van smartphones. Deze verstrekken vrijwel real time informatie over werkgelegenheid, huisvesting, bestuur, mobiliteit, gezondheid, nutsvoorzieningen en veiligheid. Een recente studie van McKinsey: *Smart Cities: Digital solutions for a more livable future* onderscheidt 55 toepassingen binnen deze velden. Als voorbeeld richt ik me op de

rol van technologische hulpmiddelen bij het ontstaan van veiligere steden¹³.

Het laatste decennium is er sprake van een groeiend bewustzijn van de noodzaak om met milieuproblemen om te gaan, variërend van verkeer, vervuiling, lawaai tot klimaatverandering. De overeenkomst van Parijs was een keerpunt, omdat deze vrijwel wereldwijd is aanvaard. Vooral omdat veel steden zich erachter stelden¹⁴. De stad Amsterdam heeft de implicaties van de transitie van fossiele naar duurzame energie al onderzocht en hiervoor een roadmap gemaakt¹⁵. We moeten vooral uitzien naar nieuwe technieken voor verwarming¹⁶

Naast het gebruik van duurzame energie, moeten circulaire principes ook worden toegepast in andere sectoren, bijvoorbeeld de bouw¹⁷. Ik toon een aantal vorderingen op dit gebied. De spectaculaire groei van wind- en zonne-energie is inmiddels elders veelvuldig gedocumenteerd. Ik richt me daarom op twee relatief nieuwe onderwerpen: De noodzaak om voorzieningen te treffen voor energieopslag¹⁸ en de op handen zijnde doorbraak in het gebruik van

¹⁰ Zie: PlanIT Valley: De slimste stad die nooit gebouwd is (In deze bundel)

¹¹ Zie: Xiongan: President Xi Jinping's smart city (In deze bundel)

¹² Zie: Sidewalk Labs' visie op smart city ontwikkeling in Toronto (In deze bundel)

¹³ Zie: Smart cities: Veilige steden? (In deze bundel)

¹⁴ Zie: Kunnen steden het Parijse klimaatakkoord redden? (In deze bundel)

¹⁵ Zie: De op handen zijnde energierevolutie in Amsterdam (In deze bundel)

¹⁶ Zie: Slim verwarmen: Lokale warmtenetten (In deze bundel)

¹⁷ Zie: Slim bouwen: De lange weg naar een circulaire economie (In deze bundel)

¹⁸ Zie: Energieopslag: De missing link in de doorbraak van duurzame energie (In deze bundel)

vensterglas om energie op te wekken, zonder afbreuk te doen aan zijn transparantie¹⁹.

Voorbij smart

Naarmate het lezen van dit e-boek vordert, zullen lezers zich bewust worden van mijn groeiend onbehagen met de smart city idee. Op veel plaatsen ter wereld zijn stedelijke problemen zo nijpend, dat het geen pas heeft bij voorbaat uit te gaan van de waarde van technologie bij het zoeken naar oplossingen. Om deze reden laat ik de wereld van de smart city even links liggen en onderzoek ik enkele aangrenzende concepten.

Het eerste is place-making of commoning. Het gaat om een strategie die burgers in staat stelt om samen een bijdrage te leveren aan het maken van hun eigen wijk of stad²⁰.

Een ander idee, de resilient city, gaat over de vraag hoe burgers zich kunnen voorbereiden op onverwachte of ongewenste veranderingen²¹.

De idee sharing city verbindt de noodzaak om goederen en diensten te delen en te ruilen met de groei van sociaal kapitaal²².

¹⁹ Zie: Slimme ramen: Licht en energie (In deze bundel)

²⁰ Zie: Place-making. De nieuwe stedelijke commons (In deze bundel)

²¹ Zie: Weerbare steden: De groei van sociaal kapitaal (In deze bundel)

²² Zie: Delen: De kracht van burgers (In deze bundel)

Governance

De komende decennia staan ons grote veranderingen te wachten. Veel daarvan vloeien voort uit de aanpak van milieuproblemen en de wens om de kwaliteit van ons leven te verbeteren. Dit geldt eens te meer in ontwikkelingslanden en opkomende landen. Hier worden steden geconfronteerd met een ongekende groei van hun bevolking. Deze veranderingen vereisen een effectief beleid van de lokale overheid en gericht handelen van alle burgers. Stadsbestuurders moeten daarom tevens de burgerparticipatie versterken. Barcelona illustreert hoe digitale hulpmiddelen daarbij kunnen helpen²³. Burgerparticipatie is een van de criteria om smart city governance te beoordelen. Ik sta stil bij een aantal van deze criteria²⁴.

Nadat in dit boek een aantal ideeën over de smart city is verzameld, wordt het tijd voor een toetsing in de praktijk. Het op een na laatste essay geeft antwoord op de vraag hoe smart Amsterdam is. Duidelijk wordt dat de manier waarop Amsterdam zich op de toekomst voorbereidt maar zeer ten dele met het adjectief smart getypeerd kan worden. Dat zal voor veel andere steden eveneens gelden²⁵.

²³ Zie: Barcelona: Digitale technologie en stedelijke democratie (In deze bundel)

²⁴ Zie: Smart City Governance: De betrokkenheid van burgers (In deze bundel)

²⁵ Zie: Amsterdam: Beter dan smart (In deze bundel)

Het laatste essay richt zich op de idee van inclusieve groei, uitgaande van kernwaarden als welzijn, duurzame welvaart, rechtvaardigheid en digitale connectiviteit. Ik stel voor om de idee smart te vervangen door inclusieve groei. Om concreter te

worden over wat dat betekent, heb ik een charter opgesteld dat elke stad of regio in de wereld kan gebruiken en dat nu al goed lijkt te passen op Amsterdam²⁶.

²⁶ Zie: Inclusieve groei: Betere samenleving en gelukkigere mensen (In deze bundel)

IN HET KORT

Analyses

Als smart city de oplossing is, wat is dan het probleem

Dit is tevens mijn eerste artikel over smart cities, medio 2017. Het laat zien dat naarmate de twijfel over de effectiviteit van de door technologie gedreven smart city idee toenam, er andere ideeën ontstonden over 'echte' smart cities, zoals de stad als een duurzame en leefbare habitat. Al deze ideeën kunnen elkaar aanvullen.

Smart city: slim verhaal?

IBM heeft met succes het verhaal achter de smart city idee gecreëerd. Ik heb dit verhaal smart city 1.0 genoemd. De bedoeling ervan was om de problemen van steden op een zodanige manier in te kaderen dat technologiebedrijven deze zouden kunnen oplossen. Of dat ook zo is, valt nog te bezien. Het verhaal is in elk geval succesvol geweest als hulpmiddel voor citymarketing.

Smart city: triest verhaal

Het streven om smart city te worden resulteert vaak in een snelle stijging van de vastgoedprijzen en de huren. Als gevolg daarvan zijn veel inwoners, die tot

de lagere en middenklasse behoren gedwongen om te verhuizen naar de periferie van de stad. Hieraan is soms het nodige geweld te pas gekomen. Dit proces kan leiden tot ziellose stadscentra voor rijke inwoners.

Smart cities: De technologie voorbij

Zonder de bijdrage van technologie als zodanig af te wijzen, verlangt een groeiende groep burgers een democratisch debat over de waarde van technologische hulpmiddelen en het gebruik van data. De bedoeling is te komen tot de inzet van technologische middelen waar deze een aantoonbare meerwaarde hebben voor de oplossing van stedelijke problemen (smart city 2.0). Anderen willen vooral samenwerking van burgers en (kleine) bedrijven op wijkniveau stimuleren (smart city 3.0).

Technologie: Autonoom of stuurbaar en door wie?

Dit artikel beschrijft een 'virtueel' debat over de invloed van politiek op de technologische ontwikkeling. Volgens Bas Boorsma is een sturende rol van de politiek onmisbaar. Volgens Adam Greenfield ook, maar zijns inziens is de rol van de politiek gedoemd om marginaal te blijven vanwege de enorme invloed van technologiebedrijven als Amazon, Apple en Google.

Voorbeelden

NEOM: Een Saoedi-Arabische lente?

Saoedi-Arabië wil een nieuwe smart city bouwen, NEOM, die 30 keer groter moet worden dan New York. Zij moet wetenschappers uit de hele wereld aantrekken om technologisch hoogstaande industrie te ontwikkelen met als doel de afhankelijkheid van het land van olie te verminderen. Een van de meest in het oog springende kenmerken van het plan is dat de stad een multiculturele omgeving zal worden. Hier zal een gediversifieerde gemeenschap gedijen en leven volgens wereldwijd aanvaarde sociale normen.

De 100 smart cities missie in India schiet te kort

India ziet zijn stedelijke bevolking de komende decennia op ongekennde wijze groeien. Het land heeft 100 nieuwe (smart) steden gepland om dit probleem het hoofd te bieden. De meeste tot nu toe bekende ontwerpen accentueren echter de ontwikkeling van chique zakenwijken. In het beste geval leveren deze nieuwe steden dan ook een bijdrage aan de toch al aanzienlijke economische groei. Hun rol bij de verbetering van de levensomstandigheden van (toekomstige) burgers is twijfelachtig

Xiongan: President Xi Jinping's smart city

Om de ontwikkeling van Beijing te vertragen en het hoofd te bieden aan extreme congestie en vervuiling, is een nieuwe smart city, Xiongan, gepland. Het is de bedoeling om alle activiteiten van Beijing die niet direct verbonden zijn met de functie als hoofdstad (inclusief de werknemers en hun gezinnen) onder te brengen in Xiongan. Dit moet ertoe leiden dat de bevolking van Beijing vermindert met 20%.

PlanIT Valley: De slimste stad die nooit gebouwd is

PlanIT Valley moest een 'living lab' worden voor smart city technologieën en uiteindelijk 250.000 inwoners tellen. Alle afzonderlijke technische hulpmiddelen zouden aangestuurd worden met één systeem, het urban operating system (UOS), ontwikkeld door een klein IT-bedrijf Living PlanIT. De stad, die ten oosten van Porto (Portugal) zou worden gebouwd, was bedoeld om de waarde van smart city technologie voor een leefbare, energie-neutrale stad te bewijzen. De stad is nooit gebouwd en dit essay onthult wat er misging. Lezers worden uitgedaagd om de vraag te beantwoorden of dit jammer is of niet.

Sidewalk Labs' visie op smart city ontwikkeling in Toronto

De stad Toronto heeft de herontwikkeling van een vervallen gebied aan de haven op gang gezet. Er werd een wedkamp uitgeschreven, die werd gewonnen door Sidewalk Labs (een zusterbedrijf van Google) met een aantrekkelijk en goed geïllustreerd document. Het plan voorzag erin dat een jaar werd uitgetrokken voor uitgebreid overleg met de burgers van Toronto. Deze periode is intussen met nog eens een half jaar verlengd. De meeste (kritische) waarnemers geven toe dat het proces tot nu bruikbare resultaten oplevert en een nieuw model voor public-private partnership kan worden.

Thema's

Smart cities: Veilige steden?

Er zijn inmiddels veel digitale hulpmiddelen beschikbaar voor steden, onder meer voor regulering van het verkeer, het beheer van de elektriciteitsvoorziening, gezondheidszorg en - het onderwerp van dit artikel - veiligheid. Uitgangspunt is onderzoek van McKinsey over het potentiële effect van digitale hulpmiddelen. Het onderzoek toonde ook aan dat de inzet en het gebruik van deze digitale hulpmiddelen wereldwijd achterblijft.

Kunnen steden het Parijse klimaatakkoord redden?

De reductie van CO₂-uitstoot is al tien jaar een aandachtspunt voor steden verenigd in C40. Onlangs besloten deze steden om zich achter het Parijse klimaatakkoord te stellen en hun CO₂-uitstoot in 2050 te hebben verminderd tot nul. Dit essay inventariseert wat daarvoor de komende 30 jaar moet gebeuren. Een van de conclusies is dat steden maximaal 51% van hun CO₂-uitstoot kunnen verminderen. Voor het andere deel zijn zij afhankelijk van beleid op andere niveaus, zoals de nationale overheid.

[De op handen zijnde energierevolutie in Amsterdam](#)

De Metropoolregio Amsterdam heeft besloten om in 2040 CO₂-neutraal te zijn. Deze doelstelling valt samen met de versnelde daling van het gebruik van aardgas. Hiervoor zijn enorme veranderingen in de productie en distributie van elektriciteit en warmte vereist en deze zullen vele miljarden euro's kosten. Dit artikel bevat een overzicht van de op handen zijnde veranderingen en gaat in op de noodzaak om daarbij te differentiëren tussen buurten.

[Energieopslag: De missing link in de doorbraak van duurzame energie](#)

Dit artikel is een overzicht van beschikbare methoden om energie op te slaan. Lange tijd was het gebrek aan goedkope en schaalbare opslagmethoden een ernstige belemmering voor de groei van productie en consumptie van duurzame energie. Deze situatie is nu aan het veranderen. De methoden die worden beschreven zijn het gebruik van batterijen, opslag in zout en opslag in water.

[Slim verwarmen: lokale warmtenetten](#)

Veel steden zetten al jaren in op stadsverwarming. Het is een systeem waarvan is bewezen dat het

efficiënter is dan het verwarmen van afzonderlijke gebouwen. Tot voor kort was stadsverwarming gebaseerd op fossiele energiebronnen. Stapsgewijze overstap naar duurzame energie is haalbaar, dankzij geavanceerde technieken.

[Slim bouwen: De lange weg naar een circulaire economie](#)

De bouw gebruikt ongeveer de helft van alle grondstoffen op aarde, waarvan vele schaars en duur zijn. Bovendien komt in Nederland 25% van de CO₂-uitstoot en 40% van het energieverbruik uit de gebouwde omgeving. Tot voor kort werden bouwmaterialen op een elementaire manier gerecycled, bijvoorbeeld als puin in de wegenbouw. De intentie om in 2050 een circulaire economie te zijn, impliceert dat bouwmaterialen op een hoogwaardig niveau moeten worden hergebruikt. Dit artikel beschrijft de implicaties daarvan en illustreert deze aan de hand van voorbeelden uit Amsterdam.

[Slimme ramen: licht en energie](#)

Wetenschappers hebben jarenlang gezocht naar methoden om de miljarden vierkante meters vensterglas in hoogbouw te gebruiken om elektriciteit op te wekken. Tot nu toe ging dit ten koste van de transparantie van het glas. Er vindt een aantal

veelbelovende doorbraken plaats, die transparantie combineren met een acceptabel rendement.

Voorbij smart

Place-making. De nieuwe stedelijke commons

De meeste burgers die willen bijdragen aan de ontwikkeling van hun wijk of stad, ambiëren niet om te worden betrokken bij formele besluitvormingsstructuren en vergaderingen. Ze geven er de voorkeur aan om deel te nemen aan gezamenlijke activiteiten zoals tuinieren, koken, onderhouden van gemeenschappelijke voorzieningen en opzetten van energiecoöperaties. Enige professionele ondersteuning is een voorwaarde om dit soort activiteiten op den duur levensvatbaar te houden.

Weerbare steden: de groei van sociaal kapitaal

Weerbaarheid (resilience) verwijst naar de (behoefte aan) capaciteit van individuen, buurten, instellingen en bedrijven om te overleven, zich aan te passen en te groeien, ongeacht welke chronische stress en acute schokken zich voordoen. Chronische stress kan zijn: hoge werkloosheid, endemisch geweld en voedsel- en watertekort. Voorbeelden van acute schokken zijn aardbevingen, overstromingen, uitbraken van ziekten en terroristische aanslagen. De deelnemers aan de 100 Resilient City Challenge

werken samen aan de ontwikkeling en evaluatie van adequate strategieën.

Delen: De kracht van burgers

Delen (sharing) verwijst naar structuren, processen en attitudes die het gemeenschappelijke gebruik van producten en diensten bevorderen als een alternatief voor privé-eigendom. Commercieel delen groei explosief (Airbnb en Uber). Niet-commerciële vormen omvatten bijvoorbeeld place-making (al genoemd), delen van ritten of auto's, maar ook openbaar vervoer dat voor veel landen nog steeds het beste middel is tegen luchtvervuiling en congestie. De effectiviteit van delen is gerelateerd aan de invoering van participatieve vormen van democratie.

Governance

Barcelona: digitale technologie en stedelijke democratie

De verschuiving van smart city 1.0 naar smart city 3.0 omvat de groei van de participatie van de bevolking in stedelijke ontwikkeling. Maar ook de overdracht van macht aan burgers in zaken waarbij ze direct betrokken zijn. Dat kan bijvoorbeeld zijn de herinrichting en het onderhoud van buurten. Dit proces wordt ondersteund door 'slimme' digitale hulpmiddelen waarmee mensen hun stem kunnen laten horen. De implementatie van dergelijke hulpmiddelen is een belangrijk onderdeel van het nieuwe smart city beleid van Barcelona.

Smart City Governance: De betrokkenheid van burgers

Betrokkenheid van de bevolking in het algemeen en decentralisatie van de besluitvorming in het bijzonder vereisen nieuwe vormen van stedelijk bestuur. Dit artikel verwijst naar onderzoek van het *Eden Institute* dat steden over de hele wereld vergelijkt met betrekking tot 10 kenmerken van smart city governance. Het rapport biedt enkele opmerkelijke observaties, bijvoorbeeld met betrekking tot

Amsterdam, die in ieder geval discussie zullen uitlokken.

Amsterdam: beter dan 'smart'

In dit artikel ga ik na in hoeverre stadsontwikkeling van Amsterdam te typeren is als groei naar smart city 1.0, 2.0 of 3.0. Mijn conclusie is dat Amsterdam op weg is naar smart city 3.0, al moet er nog veel werk worden verzet. Ik heb echter mijn twijfels over nut en noodzaak van het gebruik van de smart city idee als maatstaf voor de ontwikkeling van Amsterdam. Het bestuur richt haar beleid op de aanpak van stedelijke uitdagingen om de stad gereed maken voor de toekomst. Deze uitdagingen liggen vooral op het gebied van leefbaarheid, duurzaamheid, welvaart en sociale kwesties. Digitale connectiviteit is geen doel op zich en is gerelateerd aan de andere doelstellingen, waar dat nuttig is. Ik ben het met de *Economic Board* eens dat de term inclusieve groei

een betere manier is om dit proces te karakteriseren dan smart.

Inclusieve groei: betere samenleving en gelukkigere mensen

Ik heb eerder gepleit om de focus op economische ontwikkeling in westerse landen te verbreden naar inclusieve groei²⁷. Omdat de Economic Board van Amsterdam naar dezelfde keuze tendeert, werk ik het begrip inclusieve groei uit in een kort afsluitend hoofdstuk. Dit resulteert in een *Charter voor inclusieve groei*. Dit is bruikbaar is voor alle steden die hun smart city beleid willen verbreden.

²⁷ <https://hmjvandenbosch.com/2017/01/>

ANALYSES

Als smart city de oplossing is, wat is dan het probleem?

Smart city: Slim verhaal?

Smart city: Triest verhaal!

Smart city: De technologie voorbij

Technologie: Autonoom of stuurbaar en door wie?



Als smart city de oplossing is, wat is dan het probleem?

Op zoek naar een antwoord op de vraag of de smart city een stad is van slimme mensen of van slimme technologie, kwam ik het verslag tegen van het symposium *Beware of Smart People! Redefining the Smart City Paradigm towards Inclusive Urbanism* gehouden in Berlijn op 19 – 20 juni 2015²⁸. Deze post is hier mede op gebaseerd.

De wereldbevolking groeit en concentreert zich in steden. Onnodig te zeggen dat dit – vooral in ontwikkelingslanden en opkomende landen – voor grote problemen zorgt. Tegelijkertijd concentreren bedrijvigheid en rijkdom zich eveneens binnen urbane gebieden, wat ertoe leidt dat steden elkaar op wereldniveau beconcurreren en zich – in weerwil van alle problemen – zo aantrekkelijk mogelijk positioneren.

²⁸ Je vind dit verslag op <https://goo.gl/cgDemx>.

De *smart city* idee verwijst naar een min of meer samenhangend geheel van data en digitale technologieën om stedelijke problemen aan te pakken²⁹

Colin McFarlane en andere deelnemers aan het symposium zien het anders: *What remains to be seen, is the extent to which the smart city agenda is anything else than another instantiation of corporate power grabs, entrenching surveillance, private control over urban management and repackaging neoliberalism in the dressing of seductive technologies and reimagined municipalities and citizens*³⁰

De moderne stad wordt hier neergezet als een toonbeeld van marktwerking, een icoon van de consumptiemaatschappij en een plaats van ver doorgevoerde functiescheiding, sociale ongelijkheid, groeiende welvaartsverschillen en vervreemding. Toepassing van digitale technologieën wordt in deze context al snel met toezicht en machtsuitoefening geassocieerd.

Er is dan ook een heel andere visie mogelijk op wat een smart city is, namelijk een stad die ruimte biedt aan *commoning*: Het gezamenlijk door burgers

²⁹ Dit en het volgende citaat is ontleend aan de bijdrage van Colin McFarlane (p.89).

³⁰ Smart cities worden in hoge mate 'gepushed' vanuit grote IT-bedrijven. In het geval van PlanIT Valley zijn ze de grootste investeerders.

vormgeven van de leefruimte, eerder gebaseerd op principes van de economie en directe democratie dan op basis van technologie³¹. Een vaak aangehaald voorbeeld zijn de bewonersinitiatieven die tot een alternatieve invulling van het voormalige vliegveld Tempelhof in Berlijn hebben geleid.



Graffiti in Rio: Smart City dystopia – Photo Paul Keller (CC)

Een derde betekenis van het begrip 'smart city' is die van stedelijke utopie. Dit geldt vooral voor vanuit het niets opgebouwde steden als Songdo in Zuid Korea,

³¹

<http://digitalcommons.law.yale.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1698&context=yldr>

Mazdar (VAE), Dholera (India) en dichterbij huis PlanIT Valley nabij Porto (Portugal). De betrokken investeerders zien deze steden vooral als troeven in de globale concurrentiestrijd. Inzet zijn aantrekkelijke woonomgeving, van alle gemakken voorziene kantoorruimte, uitmuntende connectiviteit en toegankelijkheid en ook hoge standaarden met betrekking tot duurzaamheid en milieu.



Commoning at the former airport Tempelhof in Berlin - Photo Robert Aenelt (CC)

Deze *smart utopias* beantwoorden zelden aan de verwachtingen. Soms vervallen ze tot spooksteden, zoals Ordos in China³², of verloopt hun ontwikkeling

anders dan gepland: Songdo (Z. Korea) oefent vooral aantrekkingskracht uit op bewoners van het nabijgelegen Seoul en veel minder op (internodiale) bedrijven. De \$1,4 miljard kostende 12 km lange zesbaans hangbrug die de stad met het vliegveld verbindt is opvallend rustig, terwijl een goede spoorverbinding met Seoul node wordt gemist.

Zijn de verschillende benaderingen van smart city verenigbaar?

Ik denk van wel, maar dan moeten tevens de volgende vragen worden beantwoord:

1. Wat is het meest wenselijk gebruik van de stedelijke ruimte, gezien vanuit een multi-actor en multi-stakeholder perspectief?
2. Hoe kunnen alle bewoners maximaal deelname aan het stedelijk leven?
3. Welke mix aan bedrijven draagt bij aan een zo groot mogelijke en gediversifieerde duurzame werkgelegenheid?
4. Wat is de beste manier om zo veel mogelijk stedelingen bij besluitvorming op verschillende niveaus te betrekken?

De rol van data en digitale technologieën moet worden bekeken in samenhang met de beantwoording van deze vier vragen.

³² <https://www.businessinsider.nl/surrealistische-fotos-van-chinas-mislukte-stad-van-de-toekomst/>

*The real smart city needs to start with the city and its attendant social problems, rather than looking immediately to smart technology for answers*³³. Dit verbreedt het denken en leidt ook tot onder ogen zien van *low-tech* of *no-tech* oplossingen.

Het begrip smart city kan icoon worden van een nieuwe digitaal gefaciliteerde vorm van samenleven in de stedelijke ruimte. Hiervoor is een zienswijze op de stad nodig als een plaats die *inclusive, shared and negotiated* is. Bewoners zijn dan *active producers and contributors*, vanwege hun lokale kennis, expertise, creativiteit, vaardigheid om te netwerken en ondernemerschap.

Tenslotte, een stad kan dan het predicaat *smart* claimen als “... *investments in human and social capital and traditional (transport) and modern (ICT) communication infrastructure fuel sustainable economic growth and a high quality of life, with a wise management of natural resources, through participatory government.*”³⁴.

Voor elke wannabe smart city is er dus nog een lange weg te gaan.

³³ Zie: Robert Hollands: Critical Interventions into the Corporate Smart City Cambridge Journal of Regions, Economy and Society. Vol 8 (1) 2015, p. 61.

³⁴ Zie: Andrea Caragliu, Chiara del Bo en Peter Nijkamp: Smart Cities in Europe, Journal of Urban Technology, Vol 18(2), p. 652011, 70).



Smart city operations center Rio de Janeiro – Photo Soares (CC)

Smart city: slim verhaal?

Op 4 november 2011 werd de merknaam *smarter cities* officieel geregistreerd als eigendom van IBM. Het markeerde een periode waarin het bedrijf erin slaagde de definitie van smart city naar zijn hand te zetten en marktleider werd op de smart city-technologiemarkt.

In het eerste decennium van de 21e eeuw begonnen steden zich overal ter wereld smart te noemen om redenen die variëren van de inzet van ICT tot het hoge opleidingsniveau van hun burgers. Voorlopers waren San Diego, San Francisco, Ottawa, Brisbane, Amsterdam, Kyoto en Bangalore. Anderen volgden, waaronder Southampton, Edinburgh, Manchester, Vancouver en Montreal. Welke stad wil

niet smart zijn? Volgens Vito Albino³⁵ et al waren er in 2013 ongeveer 143 zelfbenoemde smart cities over de hele wereld. Dat aantal is inmiddels de 1000 gepasseerd.

De smart city volgens IBM

Op 6 november 2008 gaf Sam Palmisano (ceo IBM) de aanzet tot de dominantie van IBM met een toespraak getiteld *A Smarter Planet: The Next Leadership Agenda*.



Sam Palmisano - Photo Gage Skidmore (Pixabay)

Deze lezing en de bijbehorende publicaties zijn van doorslaggevende invloed geweest op het creëren van het imago van de smart city. Zie het artikel van Ola Öderström et al. *Smart cities as corporate storytelling*³⁶. Volgens IBM bestaat de harde kern van elke smart city uit drie letters 'I': *instrumented, interconnected and intelligent*.

Instrumented: De mogelijkheid om data vast te leggen en te integreren door het gebruik van sensoren, meters, apparaten, persoonlijke hulpmiddelen en andere sensoren.

Interconnected: De integratie van deze gegevens in een computerplatform dat de communicatie van dergelijke informatie tussen verschillende gebruikers mogelijk maakt.

Intelligent: De integratie van complexe analyses, modellering, optimalisatie, visualisering en kunstmatige intelligentie om betere operationele beslissingen te nemen.

Steden zijn in het verhaal van IBM *systems of systems*: Drie hoofdcategorieën zijn planning en beheer, infrastructuur en dienstverlening, elk onderverdeeld in eveneens drie subsystemen:

Planning- en beheer: Openbare veiligheid, slimme gebouwen, stedelijke planning en bestuur.

Infrastructuur: Energie en waterhuishouding, afvalverwerking, milieu en transport.

Dienstverlening: sociale voorzieningen, gezondheidszorg en onderwijs.

³⁵ <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10630732.2014.942092>

³⁶ <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13604813.2014.906716>

Smart city: hyper connected

In het recent gepubliceerde artikel¹ *Complex Cyber Terrain in Hyper Connected Areas* beschrijft Mike Matson de fysieke en virtuele componenten van de cyberruimte in stedelijke gebieden: Miljoenen kilometers glasvezelkabel verbinden datacenters en carrier hotels. Dit zijn knooppunten waar particuliere netwerken samenkomen om een groter netwerk (het Internet) te vormen. Tot voor kort waren zakelijke en thuiscomputers het einde van de lijn, maar hun aantal is inmiddels overtroffen door zogenaamde Ubiquitous Sensor Networks (USN), zoals slimme meters, CCTV, microfoons en sensoren.

Sensornetwerken zouden de kern moeten worden van stedelijke systemen: Ze bewaken de omgeving (luchtkwaliteit, verkeersdichtheid, ongewenste bezoekers) en ze handelen zelfstandig en intelligent. Mike Matson berekent dat in 2050 een relatief kleine stad van 2 miljoen inwoners een miljard sensoren zal inzetten, alle verbonden door het Internet.

Wij zijn dan allemaal middelpunt van een persoonlijk netwerk dat ons steeds vergezelt: laptop, telefoon, bril, horloge, diagnostische gezondheid-waarnemingseenheid en wearables. Al deze apparaten communiceren rechtstreeks via sensoren of via Internet. Ze leveren informatie waarop we kunnen reageren, maar de meeste informatie wordt verwerkt door middel van kunstmatige intelligentie. Deze stuurt processen aan zoals de verwarming in elke kamer in ons huis op elk moment van de dag. Als onderdeel van Internet of Things zullen huishoudelijke apparaten zijn verbonden met internet en kunstmatige intelligentie zal het gebruik ervan optimaliseren.

Persoonlijke netwerken communiceren met de onmiddellijke omgeving (huis, auto, familie, werk) en de buitenwereld. Bijvoorbeeld als het regent, wacht een autonome auto voor de deur. Het systeem 'weet' dat je bij droog weer lopend van huis gaat.

¹ <http://smallwarsjournal.com/ml/art/complex-cyber-terrain-in-hyper-connected-urban-areas>

Om een soepele werking van steden te waarborgen, moeten volgens IBM alle negen (later elf) systemen centraal worden gemonitord en gereguleerd. Het bedrijf heeft voor dit doel een *Intelligent Operations Center* ontworpen.

Het streven van IBM om de smart city technologie-markt te domineren is een onmiddellijk gevolg van het feit dat het bedrijf gestopt was met ontwerpen en produceren van hardware en zich te concentreren op consultancy en software. Eerdere studies hadden er al op gewezen dat smart cities een enorme niet ontgonnen markt zijn van \$39,5 miljard per jaar. Elk jaar worden overigens hogere bedragen genoemd. De smart city strategie van IBM omvatte twee elementen. Ten eerste, omvangrijke contracten met steden zoals Singapore en Rio de Janeiro. Ten tweede, de *Smarter Cities Challenge*³⁷: IBM ondersteunde smart city-projecten financieel (van \$250.000 tot \$400.000) en met technische hulpmiddelen en advies. Door deze investering van \$100 miljoen ontwikkelde het bedrijf expertise die in steden als Madrid, Beijing, Minneapolis en vele anderen kon worden benut. Deze aanpak heeft zijn vruchten afgeworpen: IBM is betrokken geweest bij meer dan 2000 smart city projecten over de hele wereld, waarmee jaarlijks ongeveer \$3 miljard aan inkomsten is gegenereerd.

Het verhaal van IBM

IBM heeft een succesvol verhaal geconstrueerd, dat de problemen van wereldsteden zodanig inkadert dat het bedrijf ze kan helpen oplossen. Het bedrijf slaagde erin stadsbesturen en politici wereldwijd zich dit verhaal eigen te laten maken. Hierdoor werd IBM een *obligatory passage point* in de smart city technologiemarkt.

Het succes van het verhaal van IBM berust op twee retorische pijlers. In de eerste plaats de suggestie dat stedelijke problemen oplosbaar zijn met technische middelen door deze als onderdeel van samenhangende systemen te benaderen. De tweede is het creëren van een utopisch perspectief: *Op dit moment bevinden steden zich in nog een diepe crisis: Steeds meer eisen vanuit de bewoners, krappere budgetten, groeiende werkloosheid en bevolkingsgroei. Maar zodra nieuwe technologie is geïnstalleerd, komen al deze problemen onder controle.*

‘Before the advent of smart information systems, people actually had to turn up in person to be seen by health centers, passport offices, post offices, embassies.... Long lines, known as “queues”, quickly

³⁷ <http://www-03.ibm.com/ibm/history/ibm100/us/en/icons/smarterplanet/>

formed as people stood around aimlessly for hours..... Finally, in the early 21st century, electronic declarations cut queues and billions of euros in administration costs.



Inder Sidhu – Photo Cisco

Het waren niet alleen de marketeers van IBM die dit soort juichverhalen schreven. Inder Sidhu (Cisco) zag eveneens grote kansen voor zijn bedrijf³⁸. In 2010 richtte hij het *Smart and Connected Communities Institute* op.

Cisco en vastgoedontwikkelaar Gale International bouwden samen New Songdo in Zuid-Korea. Deze samenwerking werpt een nieuw licht op de intenties van deze bedrijven. In essentie is New Songdo bedoeld als een gigantisch bedrijvenpark en de stad om huisvesting te bieden aan hun werknemers, waarvan veel expats. Zodra New Songdo is voltooid,

³⁸ <https://www.fool.com/investing/general/2010/07/21/ciscos-greatest-opportunity-and-greatest-challenge.aspx>

zijn Gale International en Cisco van plan om 20 andere nieuwe steden uit te rollen in China en India. Andere bedrijven volgden, de Fujitsu-groep die *Human Centric Intelligent Society* promoot, Siemens dat vanaf 2011 investeert in een *Infrastructure and Cities* divisie en Microsoft dat in 2013 startte met zijn initiatief *City Next*. Google's bijdrage komt later aan de orde³⁹.



New Songdo Central Park – Photo hsinwoo (Pixabay)

³⁹ Sidewalk Labs' visie op smart city ontwikkeling in Toronto (In deze bundel)

De ondernemende stad

Achter de ontwikkeling van New Songdo doemt een ander verhaal op dat niet beperkt is tot smart cities die vanuit het niets zijn opgebouwd.

Technologiebedrijven benadrukken dat *connected* zijn een belangrijke voorwaarde is voor het aantrekken van investeerders. Opnieuw hapte menig stadsbestuur gretig toe. Volgens Robert Hollands⁴⁰ concurreren steden met elkaar om wereldwijd kapitaal aan te trekken en zij positioneren hun steden daartoe als vooraanstaande culturele, creatieve of economische merken. In Europa en Noord-Amerika bieden democratische controle en privacyoverwegingen enig tegenwicht ten opzichte van de visie dat de stad een onderneming is. In veel andere delen van de wereld worden zakelijke belangen en belangen van de bevolking verondersteld samen te gaan.

Het gevolg is dat stedelijk beleid op veel plaatsen voorrang geeft aan investeringen in technologie terwijl betaalbare woningen, transport en vervoer, riolering en onderwijs achter blijven, terwijl deze veel urgenter zijn. De 100 nieuw geplande smart cities in India bijvoorbeeld bieden nauwelijks soelaas voor de

groei van de bevolking van het land met meer dan 300 miljoen in de komende 30 jaar⁴¹.

Alternatieven

Elders benoemde ik de hardcore smart city-idee als Smart City 1.0⁴². Het verhaal achter deze visie domineert nog steeds. Kritiek vanuit de academische wereld kwam maar mondjesmaat op gang, zoals een artikel van Robert Hollands⁴³ in 2008: *Will the real smart city please stand up?* Een aantal andere kritische studies volgde en deze hebben hun invloed niet gemist, zoals blijkt uit het winnende voorstel van Sidewalk Labs (Alphabet) voor de herontwikkeling van Quayside, de oude haven van Toronto⁴⁴.

Ook elders zijn alternatieven in opkomst: Robert Hollands⁴⁵ zei: *The real smart city has to begin to think with its collective social and political brain, rather than through its technological tools..... It is made up of myriads of initiatives where technology is used to empower community networks, to monitor equal access to urban infrastructures or scale up new forms of sustainable living.*

Over deze alternatieven later meer.

⁴⁰ <https://academic.oup.com/cjres/article/8/1/61/303314>

⁴¹ De 100 smart cities missie in India schiet te kort (in deze bundel)

⁴² Smart city: de technologie voorbij (In deze bundel)

⁴³ <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13604810802479126>

⁴⁴ Sidewalk Labs' visie op smart city ontwikkeling in Toronto (In deze bundel)

⁴⁵ <https://academic.oup.com/cjres/article/8/1/61/303314>

Smart city: triest verhaal

Afgezien van de vraag of het ideaalbeeld van smart cities bewaarheid wordt, doet zich de vraag voor wie deze steden zal bevolken, of zoals Suketu Mehta zich afvraagt *Who is invited to the party*⁴⁶? Leven in grote steden wordt voor velen onbereikbaar. Appartementen in Manhattan zijn zelfs voor tweeverdieners vrijwel onbetaalbaar en dat geldt ook voor kopen of huren van een woning elders in de stad. Om gedurende een tijdslot van 8 uur per dag in een bed in een kamer in Chinatown NYC te mogen slapen, betaal je \$ 200 per maand. Het resultaat is dat wonen in grote steden voor de meeste bewoners onbereikbaar wordt. Nu al bedragen de woonlasten van de helft van alle huishoudens in New York minimaal 30% van hun inkomen. Voor 30% van alle huishoudens is het meer dan de helft. Hierdoor zijn het afgelopen decennium al 14 miljoen huishoudens uit stedelijke gebieden vertrokken. Alleen al in Chicago is het aantal schoolgaande kinderen verminderd met 145.000.

⁴⁶ <https://www.theguardian.com/cities/2015/nov/30/beyond-maximum-cities-booming-party-ny-rio-mumbai>



New York City Chinatown – Photo Bryan Ledgard (CC)

Vanaf de jaren '80 is de omvang van speculatieve investeringen in wereldsteden jaarlijks toegenomen⁴⁷. Volgens Saskia Sassen is deze stijging de laatste vijf jaar spectaculair. In 2015 ging het wereldwijd om \$1000 miljard, tegen \$600 miljard in 2014. Daarbij gaan steeds vaker hele delen van steden onder de hamer, bijvoorbeeld een oud industriegebied of een appartementencomplex. Oogmerk is steeds afbraak

⁴⁷ <https://www.theguardian.com/cities/2015/nov/24/who-owns-our-cities-and-why-this-urban-takeover-should-concern-us-all>

en vervolgens herontwikkeling tot kantoren en vooral tot dure appartementen. Een recent voorbeeld is de aankoop van Atlantic Yards (nu Pacific Park geheten) in NYC voor \$5 miljard. Het plan om hier uiteindelijk dure appartementencomplexen te bouwen ligt overigens sinds kort onder vuur.



Barclays Center at Pacific Park – Photo Darkhunger (CC)

Een vergelijkbaar verschijnsel zien we in Londen. De verkoop van hele gebieden heeft ook privatisering van de publieke ruimte tot gevolg. Granary Square nabij Kings Cross station is een voorbeeld van zo'n *private-owned public space*⁴⁸ met eigen regels en bewakers.

⁴⁸ <https://www.theguardian.com/cities/2015/aug/04/pops-privately-owned-public-space-cities-direct-action>



Granary Square London – Photo R-P-M (CC)

In Afrika is het proces van smartification eveneens op gang gekomen. Een aantal smart cities wordt vanuit het niets gebouwd. Een middel om ruimte voor nieuwe uitbreiding te creëren is de bulldozer en politie-inzet. Onlangs heeft de hoge raad van Nigeria de sloop van Mpape⁴⁹, een wijk met 300.000 inwoners grenzend aan het centrum van hoofdstad Abuja, tegengehouden omdat er geen enkel plan lag om de verdreven bewoners te herhuisvesten.

⁴⁹ <http://www.archdaily.com/872025/the-tragic-human-cost-of-africas-new-megacities>



Sloop van Otodo Gbame – Justice and Empowerment Photostream (CC)



Bouwwerkzaamheden Eko-Atlantic City - Photo Trenzbase (CC)

Smartification dreigt door de ongebreidelde macht van investeerders en speculanten vooral goed uit te pakken voor het rijkste deel van de stedelijke bevolking.

Ook Amsterdam⁵⁰ moet hiervoor waakzaam zijn. In de periode 2013 – 2014 is de verkoop van onroerend goed aan beleggers met 248% gestegen. In 2016 is de gemiddelde prijs voor koopwoningen met bijna 23% toegenomen ten opzichte van 2015. Een stijging die zich tot op vandaag de dag in hetzelfde tempo voortzet. Betaalbare huurwoningen zijn er bijna niet.

Steden kunnen door de uitsluiting van belangrijke groepen van de bevolking in plaats van smart city wel eens hele domme steden worden. Zij zijn dan bewoond door een kapitaalkrachtige elite van kosmopolieten die hun condominium in de ene wereldstad gedurende langere tijd van het jaar verruilen voor een appartement in een andere.

Zonder jongeren op de pleinen, ambachtslieden in hun werkplaatsen, middenstanders in hun winkels zijn het doodse steden, alle slimme techniek ten spijt.



Betaalbare huurwoningen zijn in alle wereldsteden schaars – Photo All-Nite Images (CC)

⁵⁰ <http://financieel.infonu.nl/hypotheek/174395-stijging-huizenprijzen-in-amsterdam-2013-2017.html>

Smart cities: De technologie voorbij



Impressie van hoe Quayside Toronto kan gaan uitzien (augustus 2018) - Animatie Sidewalk Labs (public domain)

IBM en andere technologiebedrijven hebben met succes de idee van de smart city als een *technology-led urban utopia* ingang doen vinden. IBM heeft een verhaal gecreëerd waarin een reeks samenhangende technologieën wordt voorgesteld als de oplossing voor stedelijke problemen zoals criminaliteit, verkeerscongestie, inefficiënte dienstverlening, armoede en overbevolking. Voorts dat technologie bijdraagt aan een gezonde levensstijl voor iedereen⁵¹. Ik heb dit verhaal gelabeld als *Smart City 1.0*. Dit verhaal is de wereld overgegaan en wordt naverteld door stadsbestuurders, die hun stad gretig van het label smart voorzien zodra de eerste sensoren zijn geïnstalleerd. Het verschaft tevens een begrippenkader waarmee journalisten en ook wetenschappers zich bedienen.

⁵¹ <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13604813.2014.906716>

Opkomende alternatieven

Het onlangs gepubliceerde rapport *Smart City Strategies, A global review*, benoemt verschillende alternatieven voor de ontwikkeling van het door technologie overheerste smart city verhaal.

Een paar snelgroeiende technologie startups zoals Uber, Lyft en Airbnb hebben daartoe een aanzet. Deze was rechtstreeks gericht op consumenten die slimme oplossingen aanboden kregen door gebruik te maken van hun smartphone. Oude bedrijfsmodellen kwamen aan de kant te staan en overheden werden omzeild.

De wereldwijde beschikbaarheid van smartphones verminderde tevens de vermeende noodzaak om miljoenen sensoren uit te rollen, maar tegelijkertijd ontstond werd een gigantisch privacy probleem.

In wezen veranderde de inhoud van het smart city beleid niet. De inzet van ICT-oplossingen en het verzamelen en analyseren van gegevens om de besluitvorming te verbeteren bleef centraal staan.

De afzet van smart city technologie bleek stijgen (zie grafiek hiernaast). De implicatie is dat de groeiende diversiteit van het smart city verhaal had geen merkbare invloed op de omvang van de investeringen.



Wetenschappelijk onderzoek door Margarita Angelidou bevestigt deze zienswijze. In haar artikel de rol van Smart City-kenmerken in de plannen van vijftien steden (*Journal of Urban Technology*, 24: 4, 3-28, 2017) concludeerde ze dat elk van de steden die werden bestudeerd de nadruk legde op de rol van informatie- en communicatietechnologieën in verbetering van de functionaliteit van stedelijke systemen. En verder dat de meeste van deze steden geen bottom-up benaderingen hebben, slecht aangepast zijn aan de lokale behoeften en onderschatte kwesties van privacy en veiligheid.

¹ <http://futurecities.catapult.org.uk/wp-content/uploads/2017/11/GRSCS-Final-Report.pdf>

¹ <https://doi.org/10.1080/10630732.2017.1348880>

Misschien toch niet zo slim

Hoewel dit vanuit de technologie geïnspireerde verhaal nog nergens in zijn volle omvang werkelijkheid is geworden, groeit de weerstand. Een alternatieve visie is in opkomst, uitgaande van onder andere de volgende denkbeelden:

- Technologie is niet de belangrijkste oplossing voor de meeste stedelijke problemen.
- De ontwikkeling van steden moet aansluiten bij initiatieven van burgers en leiden tot de ontwikkeling van sociaal kapitaal.
- Vertrekpunt van het stedelijk beleid zijn sociale en milieuproblemen, in plaats van te starten met de keuze van technologie.
- Het gebruik van informatietechnologie weerspiegelt en bestendigt de machtsverhoudingen tussen bedrijven, overheid, gemeenschappen en gewone burgers.
- De keuze van technologische oplossingen om stedelijke problemen op te lossen moet resultante zijn van een democratisch besluitvormingsproces.

- Technologie moet gekoppeld zijn aan een betere balans tussen economische groei en duurzaamheid.
- Er is een groeiend bewustzijn van de privacyaspecten van verbondenheid binnen netwerken, wat leidt tot de wens om zelf te kiezen in welke mate je daarop aangesloten wil zijn.

Whatever we do, we know the world doesn't need another plan that falls into the same trap as previous ones: Treating the city as a high-tech island rather than a place that reflects the personality of its local population. (Interview⁵² met Daniel Doctoroff, ceo van Sidewalk Labs, het stedenbouwkundige zusje van Google.)

Naar een meer inclusieve visie op de smart city

Er is inmiddels een aanzienlijk aantal varianten op de smart city idee. Soms gaat het om de gezondheid en het opleidingsniveau van de bevolking of de leefbaarheid van de stad. Het begrip verliest daardoor elke inhoud. Daarom is het beter om de term smart city alleen te gebruiken als er sprake is van het gebruik van (digitale) technologie (smart city

⁵² <http://smartcityhub.com/technology-innovation/google-connects-smart-city-movement/>

1.0). Wanneer de inzet van technologie tevens langs democratische weg wordt gelegitimeerd, kan het predicaat smart city 2.0 en 3.0 worden gehanteerd. Op dit laatste onderscheid ga ik hieronder in. Eerst een korte uitweiding.

Systemdenken versus complexiteitstheorie

Hoe de wereld om ons heen uitziet is het resultaat van mentale constructies over wier geldigheid en betekenis we voortdurend discussiëren. Deze mentale constructies zijn afhankelijk van een aantal vooronderstellingen. Ik noem er twee van zeer uiteenlopende aard:

Aan de ene kant is er de overtuiging dat de realiteit wordt gevormd door een stabiele reeks van acties en reacties. Niemand zal dit betwisten als het gaat over de natuur (denk aan de zwaartekracht). Als het over de sociale verhoudingen gaat, geloven de meeste mensen dat dit slechts soms het geval is.

Bijvoorbeeld, er is een reële kans dat meer mensen als de huren snel stijgen. Een keten van gerelateerde acties en reacties kan als een systeem worden beschouwd.

Aan de andere kant is de overtuiging dat resultaten van interacties tussen mensen grotendeels onvoorspelbaar zijn. In plaats van dat de betrokkenen

vertrekken, kunnen hoge huren ook leiden tot creatieve oplossingen (verhuren via Airbnb, het opzetten van een huiskamerrestaurant). Hierop kunnen weer andere onverwachte gebeurtenissen volgen, bijvoorbeeld collectief verzet tegen de huurverhoging. De werkelijkheid is dan altijd een momentopname binnen een *complex adaptief proces*. Complex betekent iets wezenlijk anders dan gecompliceerd. Het laatste is vanwege zijn herhaalbaarheid op te vatten als een systeem, het eerste vanwege zijn onvoorspelbaarheid niet.

Beide benaderingen hebben beleidsimplicaties

Sociale systemen kunnen worden beïnvloed door het veranderen van elementen in de keten van acties en reacties waaruit ze bestaan. Op deze manier kunnen alternatieve scenario's worden onderscheiden, elk met verschillende uitkomsten. Democratie is dan besluitvorming over de keuze van een alternatief door een vertegenwoordigend lichaam.

In een complex adaptief proces is het veranderen van interacties om gewenste resultaten te bewerkstelligen onmogelijk. In dit geval is democratie het overlaten van beslissingen aan de direct-betrokkenen (zelfbestuur).

Beide benaderingen zijn complementair.

Tegenwoordig zijn ze echter uit balans. Stedelijk beleid ontwikkelt steeds vaker tot een gedetailleerd stappenplan dat generieke maatregelen bevat om het gecompliceerde stedelijke systeem te beheersen. Wat in de praktijk zelden volledig lukt. Ook als er uitgebreide beraadslagingen voorafgaan aan de besluitvorming door de gemeenteraad, komt het voor dat niemand tevreden is met de uitkomst. Kiezen voor een gebiedsgerichte benadering en belanghebbenden zelf keuzen laten maken waar dat mogelijk is, had kunnen leiden tot betere democratische legitimering.

Smart City 2.0

Een smart city 2.0 (in ontwikkeling) kiest zorgvuldig voorbereide en democratisch gecontroleerde technologische oplossingen voor de problemen van de stad, zoals de politiek die ziet. De voor- en nadelen van alternatieve scenario's zijn breed gecommuniceerd. Uiteindelijk neemt de gemeenteraad een beslissing en kunnen technologiebedrijven bieden. De raadpleging van burgers die betrokken of geïnteresseerd zijn, gaat ook door tijdens de uitvoerende fase.

⁵³ Sidewalk Labs' visie op smart city ontwikkeling in Toronto (In deze bundel)

⁵⁴ Het schitterende boek Peter Camp, *Wonen in de 21ste eeuw*, staat vol van voorbeelden waartoe burgerinitiatieven in het algemeen kunnen leiden.

De herontwikkeling van de oude haven in Toronto met de hulp van Sidewalk Labs is een uitstekend voorbeeld van deze aanpak⁵³.

Smart City 3.0

Een gemeente kan ook beslissen om democratische maar gecentraliseerde beslissingen te beperken tot de aanleg van de noodzakelijke infrastructuur. De invulling en concretisering daarvan wordt vervolgens overgelaten aan decentrale initiatieven van burgers, bedrijven of coöperaties, die gestimuleerd en ondersteund worden⁵⁴. Een paar voorbeelden:

- De implementatie van smart grid-oplossingen in een wijk.
- De organisatie van een systeem van IT-faciliteiten voor onderlinge samenwerking voor ouderen.
- Co-ontwikkeling van vervoersoplossingen binnen een buurt van mobiliteit-als-een-dienst.
- Coöperatieve wijkgerichte energievoorziening
- De regeling van de verlichting in woonwijken

In deze voorbeelden verschilt de rol van ICT, maar ze is altijd ondersteunend.

Hoe zit het met een stad als Amsterdam? Ik kom hier later op terug⁵⁵.

⁵⁵ Onder andere: Amsterdam: *Beter dan smart* (In deze bundel)



Technologie: Autonoom of stuurbaar en door wie?

Een virtueel debat tussen Bas Boorsma en Adam Greenfield⁵⁶

Dit hierboven gestelde vragen lopen als een rode draad door de twee pas verschenen boeken, die in deze post worden besproken.

Het eerste boek is *Radical Technologies*, geschreven door Adam Greenfield (Verso, 2017). Het tweede is *A New Digital Deal* van Bas Boorsma (Rainmaking Publications, 2017). Beide auteurs zijn al vele jaren betrokken bij de ontwikkeling van smart cities.

⁵⁶ Zo'n debat is zou interessant zijn, maar het heeft vooralsnog niet plaatsgevonden.

Bas Boorsma onder andere in verschillende rollen binnen Cisco. Hij is nu managing director bij Rainmaking Urban.

Adam Greenfield - ook auteur van *Against the Smart City*⁵⁷ - heeft onder andere gewerkt als informatie-architect voor Nokia. Tegenwoordig doceert hij aan de London School of Economics.

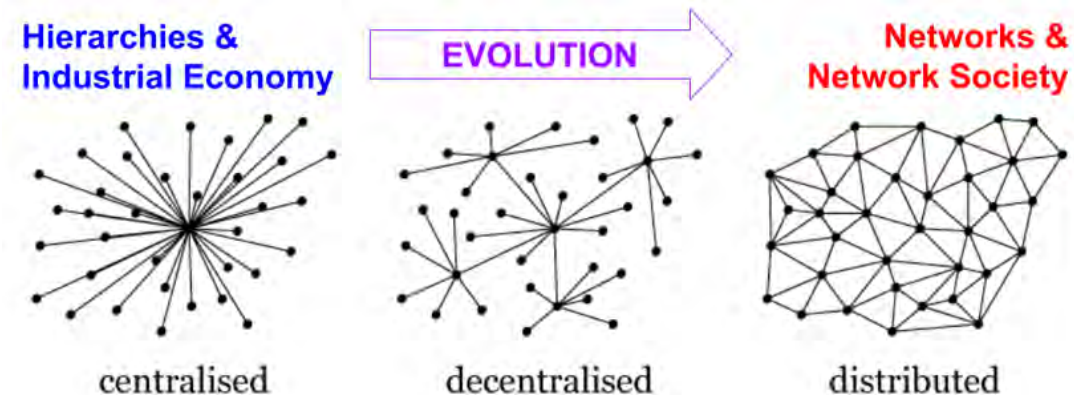
Waar staan de auteurs voor?

Bas Boorsma is overtuigd van het - tot nu toe slechts gedeeltelijk gerealiseerde - potentieel van digitale technologie. Tegelijkertijd vindt hij dat de samenleving voor een grote uitdaging staat om deze ten goede aan te wenden. Adam Greenfield vindt het zinloos om de hypothetische waarde van digitale technologie te bespreken. Hij verwijst naar een uitspraak van Stafford Beer: *Het doel van een systeem is wat het doet*. In het geval van digitale technologie is dat – aldus Greenfield - het dagelijks leven koloniseren. Dit gebeurt door technologie-reuzen en bijna-monopolisten zoals Google, Apple en Amazon - 'stacks' genaamd - en andere grote (technologie)bedrijven. De vraag is of de samenleving zich hieraan wil en kan onttrekken.

⁵⁷ <https://www.goodreads.com/book/show/18626431-against-the-smart-city>

Digitalisering

De essentie van digitalisering is de herstructurering van economie en samenleving met digitale technologie en bijbehorende infrastructuur. Wezenlijk daarbij is de vervanging van een centralistische organisatie door het netwerkprincipe, waarbij de nadruk komt te liggen op onderling verbonden knooppunten (nodes); zowel in de samenleving als in de digitale wereld.



Many expected digitalization to facilitate the emergence of a 'true' free market, i.e. an economy based on peer-to-peer principles, collaboration, with small enterprises relying of the network effect and digital tools to conduct business in ways previously reserved for large corporations (New Digital Deal, p.52).

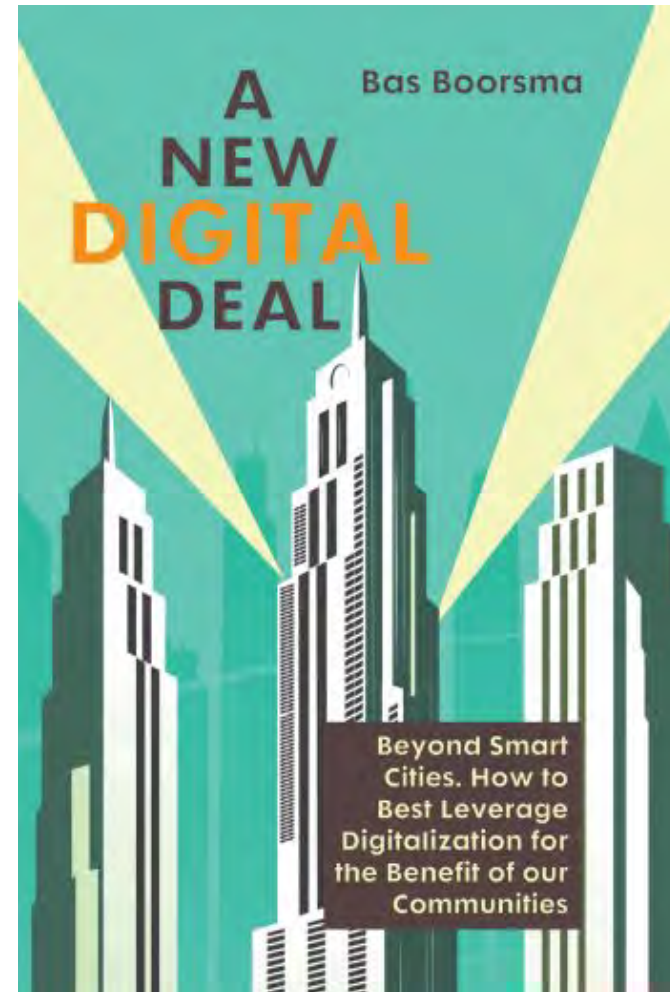
Dit is wat in eerste instantie inderdaad gebeurde, mede dankzij de ontwikkeling van platforms: *The development of platforms empowered start-ups, small companies and professionals. Many network utopians believed the era of 'creative commons' had arrived and with it, a non-centralized and highly digital form of 'free market egalitarianism' (New Digital Deal, p.52).* Sommigen voorspelden al de ondergang van het kapitalisme.



Bas Boorsma – Photo Heinrich Böll Stifting (CC)

Daarvan is niets terecht gekomen: De 'stacks' en andere grote bedrijven hebben zich het netwerkparadigma en de platformeconomie voor een groot deel toegeëigend. Als gevolg hiervan is het kapitalisme - monopolie en oligopolie in het bijzonder - aanzienlijk versterkt: *Digitalization-powered capitalism now possesses a speed, agility and*

rawness that is unprecedented (New Digital Deal, p.54). In dit opzicht wijken de meningen van Bas Boorsma en Adam Greenfield niet veel van elkaar af.



Radical Techno- logies

Adam Green- field

Een nieuwe digitale deal

Volgens Bas Boorsma kan digitalisering niet worden tegengegaan, maar bijsturen is nodig en mogelijk. Hij gebruikt de analogie van een vaardig bestuurde kano

op een snelstromende rivier die kracht van het water ten volle benut.

A New Digital deal must steer the further development and impact of digitalization to deliver on its promise in full, and we have to do this in a moral context... (New Digital Deal, p.42). In order to deploy digitalization and to manage platforms for the greater good of the individual and society as a whole, new regulatory approaches will be required... (New Digital Deal, p.46). This has to enable us to manage technological growth, regulate platforms, celebrate recalibrated free market principles, prepare for the emergence of new and better jobs, harvest digitalization generated wealth... and to tax wealth and platform rather than labour (New Digital Deal, p.65).

Bas Boorsma gaat in op de maatschappelijke impact van digitalisering in domeinen zoals gezondheidszorg, onderwijs, transport en energie. In elk daarvan onderzoekt hij de inhoud van de New Digital Deal. Maar ik zocht tevergeefs naar het antwoord op de vraag hoe hij de bescherming van de vrije markt en het doorbreken van het monopolie van de 'stacks' ziet. Het antwoord op deze vraag is vooral daarom belangrijk omdat de ongelimiteerde groei van het monopoliekapitalisme Adam Greenfield's pessimisme voedt. Adam Greenfield beantwoordt

deze vraag ook niet, vermoedelijk omdat hij dit niet ziet gebeuren. Toch denk ik dat er een antwoord is.

De ijdele hoop op een digitaal paradijs

Voordat ik terugkeer naar de New Digital Deal, ga ik dieper in op de grondslag van het pessimisme van Adam Greenfield. In opeenvolgende hoofdstukken van zijn boek onthult hij hoe grote bedrijven - soms in samenwerking met de staat - gebruik hebben gemaakt van digitale technologieën.



Adam Greenfield – Photo Janvier Candeisa (CC)

De smart city is een van de duidelijkste voorbeelden van de manier waarop technologiebedrijven het leven van burgers proberen te koloniseren. *Where previously everything that transpired in the fold of the great city evaporated in the moment it happened, all of these rhythms and processes are captured by the network and retained for inspection* (Radical Technologies, p.5). Dit vanwege het gecombineerde effect van smartphones, sensoren, beveiligingscamera's, 'wearables' - zoals Hitachi's Business Microscope - en de snel toenemende mogelijkheden van de algoritmische productie van kennis.

De invloed van de 'stacks' gaat veel verder. Blockchain-technologie was bedoeld als de basis voor nieuw te ontwikkelen gedecentraliseerde peer-to-peer organisaties, maar grote bedrijven hebben ook deze technologie toegeëigend. Ze omarmen haar als een fundamenteel verbeterd raamwerk voor de uitwisseling van identiteit en gegevens, zoals contracten en databases.

Truly transformative circumstances will arise not from any one technology standing alone, but from multiple technical capabilities woven together in combination (Radical technologies, p. 273). Opnieuw zullen de 'stacks' daarvan het meest profiteren. Hun innovatiecapaciteit is groter dan die van enig ander bedrijf en hun geld is onbeperkt.

They are turning the entire planetary-scale entrepreneurial community into a vast distributive R&D lab... At any given moment there are thousands of startups busily exploring the edges of technological possibility, and shouldering all the risk of involved in doing so. (Radical Technologies, p.281)

Door zich te concentreren op de ontwikkeling van *minimal viable products*, verwacht menig startup te worden overgenomen door een van de 'stacks' of andere technologiebedrijven en de miljoenen die deze bedrijven bieden te verzilveren. De startup gemeenschap is vitaler dan ooit tevoren, maar ze lijkt in niets op de gedistribueerde actoren op de knooppunten van het netwerk aan de vooravond van een nieuwe geliberaliseerde orde. In plaats daarvan ondersteunen ze de dominantie van de 'stacks'.

Het falen van de politiek

De invloed van de politiek in de westerse landen met betrekking tot de groeiende macht van de 'stacks' is verwaarloosbaar. Misschien met uitzondering van de Europese Unie die verwickeld is in achterhoede-gevechten door extreme vormen van monopolie te beboeten.

Ooit was de invloed van de politiek veel groter, zelfs in de VS.

Lange tijd regisseerden grootschalige programma's onder toezicht van overheidsinstellingen, zoals de legendarische DARPA, de technologische ontwikkeling in de VS. Dit zorgvuldig geplande proces heeft niet alleen geresulteerd in de atoombom, maar ook in de ontwikkeling van alle componenten van de iPhone. Mariana Mazzucato heeft gedetailleerd beschreven hoe de assemblage van deze componenten aanvankelijk zelfs door de staat werd gesubsidieerd⁵⁸.

Tegenwoordig wordt de ontwikkeling van technologie en de impact ervan op de werkgelegenheid voornamelijk bepaald door strategische keuzes van de 'stacks' en andere technologiebedrijven. Daarom zal elke 'deal' met betrekking tot de sturing van technologische ontwikkeling of het beschermen van de belangen van burgers en de samenleving als geheel, gericht moeten zijn op beteugeling van de 'stacks'.

Opnieuw: de New Digital Deal

Dit brengt ons terug naar de New Digital Deal. De beteugeling van de 'stacks' moet worden voorafgegaan door wetgeving op nationaal of supranationaal niveau. Hierin moeten de doelen en

⁵⁸ <https://wp.me/p32hqY-6p>

de voorwaarden voor digitalisering ten behoeve van de samenleving als geheel worden vastgelegd.

Het uiteindelijke doel dat met digitale technologie kan worden nagestreefd is een genetwerkte samenleving met bloeiende activiteit op alle knooppunten en een vrije markt daartussen, mede om meer welzijn mogelijk te maken.

Een verre van compleet - lijst van voorwaarden omvat:

- Een krachtig en anti-trustbeleid.
- Ontmoediging van acquisities ten gunste van samenwerking binnen netwerken.
- Ontvlechting van heterogene conglomeraten van bedrijven ('too big to fail').
- Governance-richtlijnen die kortetermijndenken ontmoedigen, inclusief daarmee vergelijkbare praktijken op de beurzen.
- Aanzienlijke winstbelastingen, die deels worden teruggegeven als bedrijven deelnemen aan door de staat gecoördineerde onderzoeksprogramma's, samen met universiteiten
- Een basisinkomen gecombineerd met het recht op betaald werk voor volwassen burgers.

Een groeiende digitale gemeenschap

Ik betwijfel ten zeerste of de tot op het bot verdeelde Europese landen in staat zijn om deze voorwaarden in de nabije toekomst te realiseren. Ik vestig mijn hoop eerder op lagere overheden, met name die van steden. Op dit niveau kunnen digitale hulpmiddelen worden toegepast in relatie tot beleidsterreinen als verkeer, gezonde lucht, duurzame energie en veiligheid. De 20 bouwstenen van community-digitalisering van Bas Boorsma zullen daarbij hun waarde bewijzen. Elk van deze bouwstenen stelt de behoeften en wensen van burgers centraal. De lokale overheid kan daarbij tevens de verantwoordelijkheid nemen voor robuuste connectiviteit en digitale veiligheid alsmede voor interoperabiliteit en het gebruik van niet-gepatenteerde protocollen.

Op enig moment in de toekomst kunnen globaal samenwerkende steden de staten waarvan ze onderdeel zijn dwingen hun verantwoordelijkheid te nemen en de wettelijke basis te leggen om een New Digital Deal volledig te maken.

VOORBEELDEN

NEOM: Een Saoedi-Arabische lente?

De 100 smart cities missie in India schiet te kort

Xiongan: President Xi Jinping's smart city

PlanIT Valley: De slimste stad die nooit gebouwd is

Sidewalk Labs' visie op smart city-ontwikkeling in Toronto



NEOM: Een Saoedi-Arabische lente?

Tijdens een recente bijeenkomst in Riyad, kondigde de 32-jarige kroonprins van Saoedi-Arabië, Mohammed bin Salman, de bouw aan van NEOM, een smart city. De omvang zal 25.000 km² worden, dat is 30 keer het oppervlak als New York. De benodigde investering - \$ 500 miljard - zal worden gefinancierd door de verkoop van 5% van de aandelen van het nationale oliebedrijf Aramco. Klaus Kleinfeld, voormalig ceo van Siemens AG en Alcoa Inc. zal het project leiden.



Overigens is een eerdere poging om in Saoedi-Arabië een nieuwe wereldstad te bouwen op niets uitgelopen⁵⁹.



De stad NEOM is bedoeld om de afhankelijkheid van olie te verminderen. De verwachting is bovendien dat meer lokale investeringsmogelijkheden kapitaalvlucht zullen doen afnemen. Tegelijkertijd wijst het plan op mogelijke fundamentele veranderingen in de Saoedi-Arabische samenleving. Daarover aanstonds meer.

Impuls voor de economie

De nieuwe stad zal uitsluitend gebruik maken van hernieuwbare energie, geavanceerde energieopslag toepassen en in de eigen waterbehoefte voorzien. De nadruk zal liggen op biotechnologie, voedseltechnologie, maakindustrie, creatieve industrie en de ontwikkeling van digital content. Er zullen verschillende universiteiten komen, met een focus op kunstmatige intelligentie en ICT. De bijdrage aan het bruto nationaal product van het Koninkrijk zal naar verwachting in 2030 minstens \$ 100 miljard bedragen.

Smart city

De stad zal CO₂-neutraal zijn. Autonome auto's zullen het personenvervoer verzorgen. Ook zal de stad

⁵⁹ <https://www.citylab.com/design/2017/11/saudi-arabias-latest-planned-city-costs-500-billion-and-is-insanely-huge/544748/>

functioneren als een laboratorium voor innovatieve bouwtechnieken en materialen. Internet is gratis, andere vormen van connectiviteit zijn state-of-the-art. Stedelijke functies worden gemengd, zodat veel mensen hun bestemming kunnen bereiken door te lopen. Zo draagt de stad eveneens bij aan een gezondere levensstijl. Overheidsdiensten zullen volledig geautomatiseerd zijn en gemakkelijk toegankelijk voor alle bewoners.

Leefbare stad

De stad ligt in een rijke natuurlijke omgeving met een kustlijn van 450 km. Midden in de stad zal een enorm park worden aangelegd. In alle aspecten van haar ontwikkeling staat de mens centraal, aldus het planningsdocument, dat ik hierna parafraseer. Het culturele leven, de gezondheidszorg en de onderwijsinstellingen zullen zich kunnen meten met de beste van de wereld. De stad kent moderne architectuur, diversiteit, groene ruimte, welvaart, hoge kwaliteit van leven, veiligheid en technologie in dienst van de bewoners. *De multiculturele omgeving heeft een levensstijl vergelijkbaar met andere wereldsteden.* Hierdoor zal zij de beste wetenschappers en ondernemers van de wereld aantrekken, vooral jongere.

⁶⁰ <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-10-24/saudi-arabia-s-neom-oasis-or-sand-castle>

Autonome status

NEOM krijgt de status van een autonome economische zone en kan haar eigen wetten maken, met uitzondering van aangelegenheden met betrekking tot soevereiniteit. *Dankzij deze status kan de stad zich in vrijheid ontwikkelen* en kan de industrie goederen en diensten produceren en leveren tegen globaal concurrerende prijzen. Dit is hard nodig want op het punt van zaken doen met het buitenland is Saoedi-Arabië een van de minst toegankelijke landen⁶⁰.



Mohammed bin Salman – Photo White House (public domain)

Een culturele wending

Bij de presentatie van de plannen zei kroonprins Mohammed bin Salman: *This project is not a place for any conventional investor ... This is a place for dreamers who want to do something in the world...*⁶¹ Hij voegde hieraan toe dat de jonge bewoners van Saoedi-Arabië en een gematigde Islam de sleutels zijn tot de modernisering van het land: *We are only going back to how we were: To the tolerant, moderate Islam that is open to the world, to all the religions and traditions of its people.*⁶²

Hiervoor verwijzen enkele cursief gedrukte passages al naar culturele veranderingen die Saoedi-Arabië mogelijk te wachten staan, niet in de laatste plaats de woorden van de kroonprins zelf. De video die een onderdeel is van de presentatie van de plannen⁶³ is hier nog explicieter in. **Ik raad aan daar nu even naar te kijken. Je kijkt je ogen uit.**

Je ziet een modern land, meisjes die ballet dansen, jonge mannen en vrouwen die samenwerken, lachen

⁶¹ <http://www.reuters.com/article/us-saudi-economy/saudi-arabia-seeks-new-economy-with-500-billion-business-zone-with-jordan-egypt-idUSKBN1CS2PL?il=0>

⁶² Bradley Hope, Margherita Stancati and Nicolas Parasie: Saudi Prince Pushes Greater Tolerance, Unveils Development Project. Wall Street Journal October 24, 2017: https://www.wsj.com/articles/saudi-prince-pushes-greater-tolerance-unveils-development-project-1508870120?mod=Evernote_wsj

en feesten, meestal ongesluierd⁶⁴. De kroonprins zal begrepen hebben dat een dergelijke culturele verandering alleen maar kan als NEOM een autonome status heeft. Duidelijk is echter dat hij wil dat de stad een rolmodel voor het land wordt.

De realisering van de infrastructuur van NEOM, het aantrekken van nieuwe industrieën en van bekwame wetenschappers en ondernemers, zal een enorme operatie zijn. Rekening houdend met de beschikbaarheid van financiële middelen en de kracht van bin Salman, heeft het project zeker kans van slagen. Het zal echter tijd kosten. Gevraagd naar het aantal bewoners van NEOM, zei bin Salman - terecht - dat de bevolking organisch moet groeien. Maar hetzelfde geldt ook voor de stad als geheel, waardoor een schatting van haar bijdrage aan het Saoedi-Arabisch nationaal product onmogelijk is.

De culturele wending zal nog moeilijker zijn, al is deze een noodzakelijke voorwaarde voor het welslagen van het project. De intentie van bin Salman om het land te liberaliseren, inclusief de islam, worden gesteund door de jongere generatie,

⁶³ <http://discoverneom.com>

⁶⁴ In een interview gaf hij overigens aan tegen het gebruik van alcohol te blijven: <https://www.bloomberg.com/graphics/2017-neom-saudi-mega-city/>

vrouwen in de eerste plaats. Het breken van de weerstand binnen de elite is van een andere orde. Nadat ik voor het eerst over de ontwikkeling van NEOM geschreven had, kwam Mohammed bin Salman opnieuw in het nieuws met zijn campagne tegen corruptie (en tegen zijn tegenstanders). Honderden werden gearresteerd en naar een – zij het uiterst luxe – gevangenis gebracht.

NEOM is op papier een lichtend voorbeeld van een smart city maar veel belangrijker is te zien of de stad ook gebouwd wordt en een katalysator zal zijn van culturele en sociale verandering in Saoedi-Arabië en wellicht ook in grotere delen van de Arabische wereld. Mohammed bin Salman is zich van de enormiteit van zijn missie bewust als hij zegt: *This is a double-edged sword. If they (young Saudis) work and go the right way, with all their force, they will create another country, something completely different ... and if they go the wrong direction it will be the destruction of this country*⁶⁵.

⁶⁵ <http://www.reuters.com/article/us-saudi-economy/saudi-arabia-seeks-new-economy-with-500-billion-business-zone-with-jordan-egypt-idUSKBN1CS2PL?il=0>

De 100 smart cities missie in India schiet te kort



Schets van het Wereld Handelscentrum van Dholera Special Investment Region

Steden als Tokyo, Singapore, Hong Kong, Seoul, Shanghai en Beijing wedijveren met Londen, Parijs en New York om tot de wereldtop te behoren. De afwezigheid van Indiase steden in de top van gangbare ranglijsten is niet verrassend.

Volgens de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) is Delhi de meest vervuilende stad ter wereld.

Luchtverontreiniging veroorzaakt in India 627.000 sterfgevallen per jaar. Het gebrekkige functioneren van de infrastructuur is niet beperkt tot vervoer: Uit een officiële studie van 1.405 steden in India bleek dat slechts 50% van de stedelijke gebieden waterleiding heeft en dat drinkwater gemiddeld slechts drie uur per dag beschikbaar is. 30% van de huishoudens heeft geen toilet, de dekking van het rioleringsnetwerk is 12 procent en 3% van het rioolwater wordt gezuiverd. Het grootste deel van het ongezuiverde rioolwater wordt geloosd in rivieren,

vijvers of meren, die tevens de belangrijkste bronnen van drinkwater zijn⁶⁶.

Het probleem zal elk jaar erger worden vanwege de ongekende groei van de stedelijke bevolking. Deze bedraagt nu 377 miljoen en zal in 2050 met 500 miljoen zijn gegroeid.

Ook de Indiase economie groeit snel. Verwacht wordt dat het bruto nationaal product tegen 2030 vijf maal groter zal zijn dan nu, vooral als gevolg van de groei van de bedrijvigheid in de steden. De beroepsbevolking zal dan met 200 miljoen zijn gegroeid. De energievraag in India zal naar verwachting de komende tien jaar verdrievoudigen.

De Missie

Tegen deze achtergrond presenteerde premier Modi in 2015 een Missie genaamd Digitaal India, waarin de stichting van 100 smart cities werd aangekondigd. Met dit plan beoogt India een toppositie te gaan innemen op de volgende gebieden:

- Drinkwatervoorziening
- Stabiele levering van (groene) elektriciteit
- Riolering en verwerking van vast afval

- Efficiënte stedelijke mobiliteit en openbaar vervoer
- Betaalbare woningen, vooral voor de armen
- Robuuste IT-connectiviteit en digitalisering
- Goed bestuur, met name e-governance en burgerparticipatie
- Duurzame omgeving
- Veiligheid en beveiliging van burgers, met name vrouwen, kinderen en ouderen
- Gezondheid
- Onderwijs

Projectmanagement domineert democratisch toezicht

Een wedkamp die twee jaar duurde, resulteerde in de selectie van 107 gebieden waarin de nieuwe steden zouden moeten worden gebouwd. Elk project wordt gefinancierd met \$ 150 miljoen verdeeld over vijf opeenvolgende jaren. Het inhuren van buitenlands projectbeheer is verplicht. De stad Kota werkt bijvoorbeeld samen met het Nederlandse bedrijf HaskoningDHV.

De beschikbare fondsen staan niet in verhouding tot de totale kosten, wat de verwerving van extra

⁶⁶ <http://www.thehindu.com/opinion/columns/smart-cities-dont-make-me-laugh/article19897715.ece>

bronnen noodzakelijk maakt. Opties zijn publiek-private partnerschappen, kredietverlening door handelsbanken, externe financiering, leningen en directe investeringen vanuit het buitenland.



Schets van Gujarat International Financial Tech-City

De aanwezige stedelijke en provinciale bestuursorganen werden incompetent geacht om de projecten te leiden. Daarom zijn directies aangesteld, opererend onder het vennootschapsrecht en onder leiding van een ceo. De particuliere sector kan zelfs de grootste afzonderlijke aandeelhouder van elke nieuwe stad worden, zolang het aandelenbezit van

⁶⁷ <https://www.archdaily.com/874576/is-indias-plan-to-build-100-smart-cities-inherently-flawed>

de staat en de lokale overheid samen maar groter is. Alle rechten en plichten van de gemeenteraad met betrekking tot de uitvoering van de plannen worden gedelegeerd aan deze aangestelde directie, inclusief de bevoegdheid om belastingen te innen!

Een strategische wending

Aanvankelijk had de Missie twee strategisch componenten, die gelijkwaardig werden geacht: Gebiedsgerichte ontwikkeling en pan-stedelijke initiatieven. De eerste zijn gericht op het transformeren van delen van bestaande steden door aanpassing, vernieuwing, en uitbreiding. De laatste beogen de modernisering van de bestaande stedelijke infrastructuur in zijn geheel met behulp van smart city-technologie.

De inmiddels toegekende gelden gaan voor 71% naar gebiedsgerichte ontwikkeling. Hiervan profiteert ongeveer 4% van de bevolking van deze steden en de plannen hebben betrekking op minder dan 3% van het totale oppervlak van de betrokken steden⁶⁷. *So, you're not even going to have 100 smart cities. You're going to have 100 smart enclaves within cities around the country, voorspelt Shivani Chaudhry,*

directeur van het *Housing and Land Rights Network*⁶⁸.



Schets van Vijayawada Smart City

Technologiebedrijven, die wereldwijd betrokken zijn bij de aanleg van smart cities hebben een krachtige lobby gevoerd. De Amerikaanse vice-minister van Handel, Bruce Andrews, drukte dit treffend uit in zijn toespraak op de *Smart Cities Summit* in Mumbai: *I am joined today by representatives from 18 leading American environmental technology companies, all of whom are looking for new business opportunities in India's growing infrastructure market.*

Zakelijke kansen lijken inderdaad overvloedig: Het adviesbureau Frost en Sullivan denkt dat de wereldwijde markt voor smart city technologie in 2020 \$ 1,56 biljoen zal bedragen, al 40 maal meer dan IBM in 2011 schatte!

Cultureel bewustzijn in plaats van onverschilligheid

De illustraties in dit artikel zijn afkomstig uit glossy brochures en video's van de plannen. Ze onthullen de richting waarin de zelfbenoemde smart cities in India zich zullen ontwikkelen. Te zien is fascinerende architectuur, futuristische transportsystemen en brede wegen. De personen die zich voortbewegen door de zorgvuldig ontworpen stedelijke ruimte zijn echter niet degenen die nu de straten van Mumbai bevolken en de lucht is blauw en fris.

De Indiase meester-architect Doshi waarschuwt dat de stedelijke visie achter de smart city-plannen de informaliteit en diversiteit die hoeksteen is van de Indiase samenleving zal vernietigen. Hij gelooft niet dat in het tijdperk van het Internet mensen in India hoeven te leven in torens met tientallen verdiepingen. Hij daagt ontwerpers uit om de nadruk te verschuiven

⁶⁸ <http://www.humanosphere.org/human-rights/2017/06/poor-neglected-in-indias-smart-cities-plan-study-says>

naar plattelandsgebieden en daar voldoende keuzen en kansen te creëren een snelgroeiende bevolking.



Schets van 'smart' Bhopal



Schets van Amaravati Smart City

Stedenbouwkundige Rajeev Kathpalia suggereert dat India smart cities moet bouwen die aansluiten bij de lokale cultuur en regionale netwerken. *We have to rethink the concept of cities as centralized entities(in favor of) the conception of independent and self-supporting settlements at different scales, each one complete by itself or moving towards completion*⁶⁹. De in Mumbai gevestigde stedenbouwkundige Rahul Mehrotra is het hiermee eens: *The problem with the notion of smart cities is that it sets up the environment to be fashioned in a single image, it's not about cultural specificity*⁷⁰

⁶⁹ <https://www.archdaily.com/644850/bv-doshi-en-rajeev-kathpalia-op-het-idee-van-de-indie-slimme-stad>

⁷⁰ <https://www.archdaily.com/874576/is-indias-plan-to-build-100-smart-cities-inherently-flawed>

Welk problemen de Missie ook zal oplossen, het zijn niet de disfunctionerende infrastructuur en de groei van de bevolking. *We have to deal with the basics first*, aldus Shivani Chaudhry: Dat zijn huisvesting, werkgelegenheid en infrastructuur en niet technologie als zodanig. *The Mission will not provide big public investment in expanding urban infrastructure except for enclaves where businesses and prosperous citizens are welcomed*⁷¹. Ze benadrukt dat in plaats van te proberen de effecten van verstedelijking te verzachten, de regering ernaar moet streven de structurele oorzaken aan te pakken: De agrarische

⁷¹ <http://www.humanosphere.org/human-rights/2017/06/poor-neglected-in-indias-smart-cities-plan-study-says>

crisis, het platteland, mislukte landhervorming en gedwongen migratie.

Indiase kranten zijn ook kritisch over de rol van de directies en het inperken van democratische controle. De Missie is een vlucht naar voren, die niet alleen de reeds genoemde problemen onopgelost laat, maar zelf ook onrealistisch is, aangezien het leeuwendeel van het investeringskapitaal nog steeds ontbreekt.

Hoe ziet een betere Missie uit?

Persoonlijk geloof ik dat een pan-stedelijke aanpak prioriteit had moeten hebben. De wedkamp had zich beter kunnen concentreren op het ontwerpen van masterplannen voor de ontwikkeling van gebieden van 1000 - 5.000 km². Deze plannen hadden rekening moeten houden de bestaande infrastructuur, de verwachte bevolkingsgroei, het streven naar duurzame groei en de culturele identiteit van de regio. Binnen elk masterplan had een handvol pilotprojecten geselecteerd kunnen worden, variërend van een zakendistrict met hoogbouw, industriële gebieden waar schone industrie en woningen op loopafstand worden gerealiseerd en kleine plattelandssteden omringd door landbouw.

Delegatie van macht aan een centraal orgaan is waarschijnlijk verstandig, maar had niet ten koste van

democratisch toezicht mogen gaan. En zonder realistische financiering is elk plan een luchtkasteel.

Een experiment in slechts tien regio's had mogelijk de geloofwaardigheid van de Missie voor de toekomst vergroot. De winnende plannen zouden het potentieel van het hele continuüm van platteland tot metropool hebben aangepakt, gericht zijn op spreiding van de toekomstige groei van de bevolking de realisering van duurzame oplossingen, bescherming van natuur en milieu en in ontwikkeld in dialoog met de bewoners zijn ontwikkeld. En niet te vergeten, zij maken waar mogelijk slim gebruik van digitale technologie.

Xiongan: President Xi Jinping's smart city

Beijing is zonder twijfel een levendige stad; ze is tegelijkertijd overvol, de lucht is vervuild en er rijden te veel auto's. De overheid probeert al jaren activiteiten vanuit de stad naar het buitengebied te verplaatsen. Met niet al te veel resultaat.

Jing-Jin-Ji

In 2012 werd een ambitieus plan gelanceerd om dit proces te versnellen: Beijing, de aangrenzende havenstad Tianjin en de omliggende provincie Hebei werden samengevoegd tot een megalopolis genaamd Jing-Jin-Ji (85 miljoen inwoners; 200.000 km²; 5x Nederland). *Jing* staat voor Beijing, *Jin* voor Tianjin en *Ji* voor de klassieke Chinese naam van de provincie Hebei. De bedoeling was activiteiten die

geen verband houden met de hoofdstedelijke functie van Beijing, te verplaatsen naar de rest van Jing-Jin-Ji. Deze nieuwe megalopolis moest bovendien gaan concurreren met andere economische groeipolen zoals Shenzhen en Pudong (Shanghai). De vraag was hoe.

De provincie Hebei is een heterogeen gebied, berucht vanwege zijn vervuilende industrieën: 40% van alle Chinese staal wordt hier geproduceerd. Afgezien van de welvarende steden als Beijing en Tianjin, heeft de provincie nog twee andere steden met elk meer dan 10 miljoen inwoners en verder veel kleinere steden omringd door landbouwgebied, bossen en meren. Zeven van de tien meest vervuilende steden in China bevinden zich in deze provincie.

In 2015 raakte president Xi Jinping persoonlijk betrokken bij de ontwikkeling van de Jing-Jin-Ji-regio. Hij kondigde de bouw aan van vijf nieuwe hogesnelheidslijnen om groei en cohesie te stimuleren. Echter, ongeacht het aantal spoorwegen dat wordt aangelegd zal iedereen die langs de vele afgelegen en landelijke bestemmingen van Hebei reist zich afvragen of dit gebied ooit een samenhangend geheel kan worden⁷².



President Xi Jinping - Photo White House (public domain)

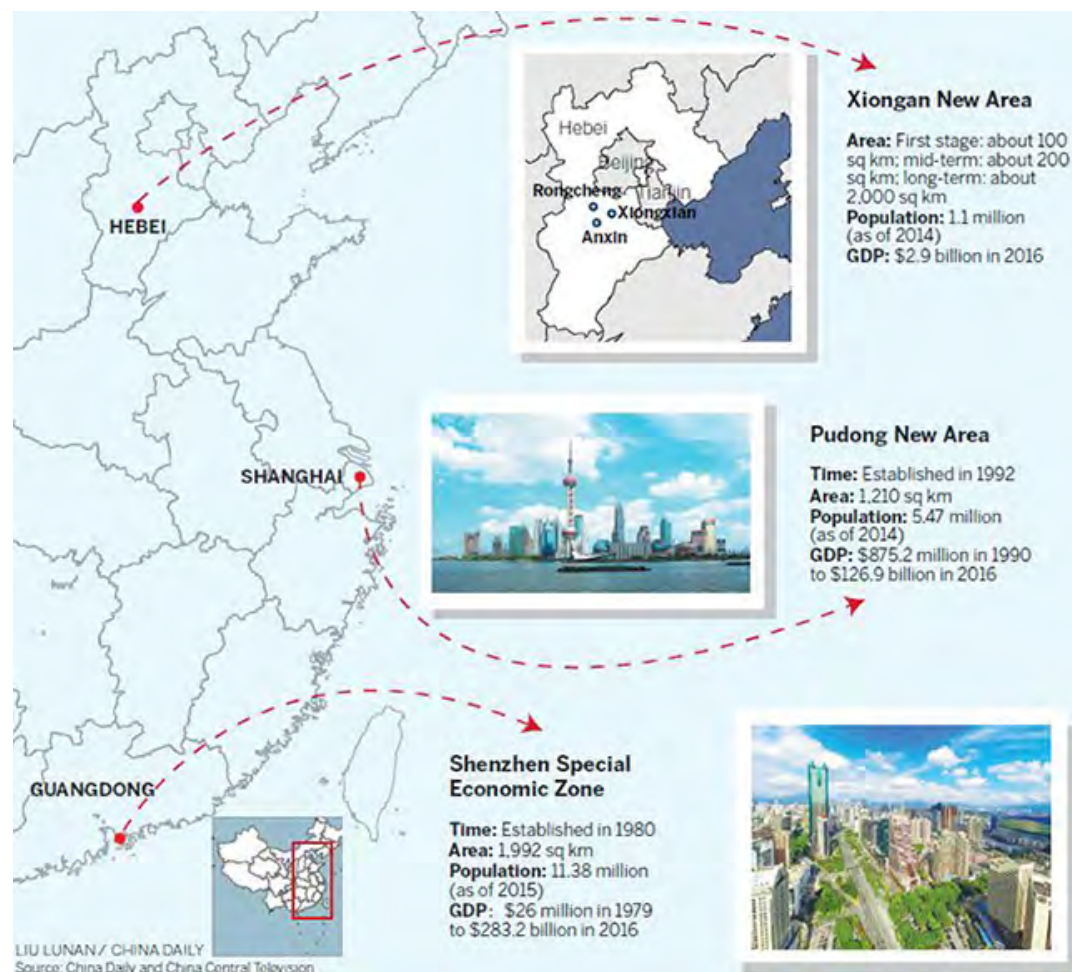
⁷² <http://www.joneslanglasalle.com.cn/china/en-gb/Research/ecn-jingjinji-2016-eng.pdf>

Xiongan; een nieuwe slimme en schone stad

Misschien hebben de adviseurs van de president dezelfde twijfel gevoeld, want op 1 april 2017 deed deze een onverwachte zet door de stichting aan te kondigen van een smart city met 6,7 miljoen inwoners, Xiongan. Deze stad zal worden gevestigd in drie landelijke gewesten ten zuidoosten van Beijing: Xiongxin, Rongcheng en Anxin. De benodigde investering wordt geschat op \$ 362 miljard. In eerste instantie telde de lokale bevolking haar zegeningen, zoals uit de volgende huwelijksadvertentie blijkt⁷³: *Man, 53 jaar oud ... heeft twee hectare grond in Xiongan*. En inderdaad, onmiddellijk na de aankondiging door de president overspoelden onroerendgoedhandelaren het gebied en stegen de prijzen met sprongen. Alle transacties waren echter geannuleerd en verboden⁷⁴. Ambtenaren liepen met megafoons door de straten om te waarschuwen tegen speculatie. Toen de bewoners bovendien begon te beseffen dat velen van hen zouden moeten verhuizen, verminderde het enthousiasme snel⁷⁵.

⁷³ <http://www.bbc.com/news/world-asia-china-39475839>

⁷⁴ <https://www.theguardian.com/world/2017/apr/04/china-plans-build-new-city-nearly-three-times-the-size-of-new-york>



⁷⁵ <https://thediplomat.com/2017/05/a-closer-look-at-chinas-1000-year-project-xiongan-new-area/>

De president onthulde ook dat de ontwikkeling van Xiongan anders zou verlopen dan die van Shenzhen⁷⁶. Deng Xiaoping - die aan de wieg van de groei van Shenzhen stond - heeft de deur naar het kapitalisme geopend door de greep van de staat op de economie te versoepelen. Xi Jinping wil daarentegen de betrokkenheid van de staat versterken. Hij wil een stad bouwen die doordachter is, meer gelijke kansen biedt en duurzaam is. Volgens een ambtenaar zal meer dan 70 procent van de stad bestaan uit water en bos⁷⁷: *We zullen geen hoogbouw, betonnen jungles of glazen façades bouwen*, zei Chen Gang, directeur van het recent ingestelde comité dat de ontwikkeling van Xiongan gaat leiden. Hij voegde eraan toe dat de bescherming van de het natuurlijk milieu topprioriteit is. En niet te vergeten, Alibaba⁷⁸ zal de infrastructuur leveren om de stad smart te maken.

Waarom Xiongan?

De functies van Xiongan zullen tweeledig zijn⁷⁹: De eerste is de al genoemde opvang van te verplaatsen activiteiten uit Beijing. Scholen, markten,

⁷⁶ <http://www.scmp.com/news/china/policies-politics/article/2126631/can-chinas-communist-party-build-innovation-capital>

⁷⁷ <http://www.straitstimes.com/asia/east-asia/water-woodland-to-dominate-xiongan-new-area-chinas-new-special-economic-zone>

⁷⁸ http://news.xinhuanet.com/english/2017-11/08/c_136737900.htm

onderzoeksinstituten en ziekenhuizen die worden overgeplaatst van Beijing naar Xiongan zullen 4,5 miljoen personen meenemen⁸⁰. Dit is 21% van de huidige bevolking.



Anxin, to be integrated in Xiongan - Photo Xinhua

De tweede functie is die van technologie-hub. De stad zal bedrijven selecteren op het gebied van informatietechnologie, biotechnologie, nieuwe energie en nieuwe materialen. Binnen een paar

⁷⁹ <http://www.scmp.com/tech/enterprises/article/2116178/what-will-china-build-xi-jinpings-dream-city-it-biotech-new-energy>

⁸⁰ <https://www.forbes.com/sites/sarahsu/2017/04/09/china-hopes-xiongan-new-area-will-relieve-pressure-on-congested-beijing/#cbd9ecb6379e>

dagen na de aankondiging van de stichting van de stad, hadden 48 technologiebedrijven al blijk gegeven van hun belangstelling om hier filialen op te zetten, waaronder Alibaba, Tencent en Baidu⁸¹.

Is Xiongan levensvatbaar?

Binnen en buiten China leidde de stichting van de stad Xiongan tot veel reacties. In het algemeen nemen commentatoren aan dat, als één land erin zal slagen steden uit het niets te ontwikkelen, het China is. Dit vanwege zijn centralisme, gedurfde financieel regime en ondernemerschap. Meer sceptische waarnemers verwijzen naar de beruchte Chinese spooksteden waarvan het financiële district Yujiapu en de op groene industrie gerichte zeehaven van Caofeidian zich beide in de buurt van Tianjin bevinden. In de meeste spooksteden neemt de economische activiteit echter geleidelijk toe, de bovengenoemde plaatsen inbegrepen⁸².

Hoe dan ook, een vergelijking met Shenzhen is niet in orde. Van alle speciale economische zones is Shenzhen verreweg het grootste succes. Met zijn uitstekende locatie nabij Hong Kong was deze stad aantrekkelijk voor investeerders van over de hele

wereld in een tijd dat in China de arbeid goedkoop was. De combinatie van de op juiste plaats, op het juiste moment, de juiste dingen doen, is zeldzaam. Daarentegen is de private sector in Hebei zwak, volgens Qiao Runling, een expert in stedelijke ontwikkeling bij de Nationale Commissie voor Ontwikkeling en Hervorming in China⁸³.



Xiongxian: to be integrated in Xiongan – photo Xinhua

De belangrijkste succesfactor van de groei van Xiongan is ongetwijfeld de overheveling van *niet-*

⁸¹ http://news.xinhuanet.com/english/2017-09/28/c_136646221.htm

⁸² <http://www.thatsmags.com/beijing/post/13823/giving-up-the-ghost>

⁸³ <http://www.scmp.com/news/china/policies-politics/article/2120491/xi-jinpings-dream-city-could-be-killed-bureaucracy-and>

hoofdstedelijke functies uit Beijing⁸⁴. De stad zal ook zeker profiteren van de nabijheid van de nieuwe luchthaven van Beijing en van de aanleg van de nieuwe hogesnelheidslijnen die de afstand van Xiongan tot Beijing en Tianjin tot 30 minuten reduceren. Wat de toekomst van Xiongan als technologie-hub betreft; werknemers met de vereiste ervaring en vaardigheden zullen van elders aangetrokken moeten worden. Hun bereidheid om zich te vestigen in Xiongan kan afhangen van het beoogde groene en slimme karakter van de stad.

Over de impact van de status als speciale economische zone moet Xiongan zich niet te veel illusies maken⁸⁵. Op dit gebied is sprake van hevige concurrentie omdat China als geheel al vrij open is. Daarnaast zijn er inmiddels 18 speciale economische zones en 11 vrijhandelszones, plus meer dan honderd andersoortige zones met speciale rechten⁸⁶.

Samenvattend: de ontwikkeling van Xiongan kan met enig optimisme tegemoet worden gezien, al kan het tempo van de groei trager zijn dan verwacht. Hetzelfde zou kunnen gelden voor haar positie als technologie-hub. Afgezien daarvan, ben ik erg benieuwd hoe het groene en slimme karakter van de

stad zich ontwikkelt. In dit opzicht is het veelbelovend dat Xiongxian - een stad met 380.000 inwoners die in Xiongan zal worden geïntegreerd - nu al voor 100% wordt verwarmd met geothermische energie⁸⁷.

⁸⁴ <http://www.scmp.com/comment/insight-opinion/article/2088819/xiongan-not-shenzhen-or-pudong-why-latest-new-area-may>

⁸⁵ <http://www.telegraph.co.uk/news/world/china-watch/society/xiongan-new-area/>

⁸⁶ <http://www.scmp.com/comment/insight-opinion/article/2088819/xiongan-not-shenzhen-or-pudong-why-latest-new-area-may>

⁸⁷ <http://www.thinkgeoenergy.com/chinese-city-of-xiongxian-in-hebei-province-deriving-all-heating-from-geothermal/>



PlanIT Valley: De slimste stad die nooit gebouwd is

Het verleden kent veel stedelijke utopieën. Een recente is PlanIT Valley, een gedroomde smart city in Portugal bij Porto. Mijn interesse was gewekt vanaf het eerste moment dat ik ervan hoorde, ondanks mijn scepsis tegenover smart cities die uit het niets zijn gepland⁸⁸. De mensen achter het plan - Steve Lewis in de eerste plaats - geloofden dat hun *Emerald City* het verschil zou maken: Energie-neutrale gebouwen dankzij een uitgebreid sensornetwerk, lagere bouwkosten door nieuwe bouwtechnieken en autonome auto's om duurzaam verkeer mogelijk te maken. Hun droom leek oprecht, in tegenstelling tot soortgelijke claims van grote technologiebedrijven als IBM, Cisco en Siemens⁸⁹, die in de eerste plaats voor het snelle geld gaan: *Smart city play is a \$36 billion business opportunity* in de woorden van Cisco's *vice president of strategy* Inder Sidhu⁹⁰.

⁸⁸ Zie voor de rede van deze scepsis de eerste hoofdstukken van dit boek

⁸⁹ Zie: Smart city: Slim verhaal? (In dit boek)

⁹⁰ <https://www.fastcompany.com/1684055/city-cloud-living-planit-redefines-cities-software>

Grootse visie

Steve Lewis (voormalig marketingmanager bij Microsoft) en Malcolm Hutchinson namen de moeilijke weg, die zeker niet zou leiden tot het snelle geld. Volgens hen hangt de haalbaarheid van een smart city die tevens duurzaam is, af van een geïntegreerde aanpak. Daartoe hebben ze in hun startup Living PlanIT een modulair software-platform ontworpen, het Urban Operating System (UOS). Het UOS verzamelt informatie afkomstig van sensoren en geeft deze door aan systemen die verkeer, veiligheid, verlichting, verwarming, koeling, afvalverwerking en luchtbeheersing beheren. Deze systemen zouden door andere bedrijven gebouwd moeten worden⁹¹. Kijk hier voor het technische ontwerp⁹².

Steve Lewis reisde de wereld rond om zijn ideeën uit te dragen en er steun voor te vinden. Uiteindelijk belandde hij in Portugal. Hier ontmoette hij Celso Ferreira, de ambitieuze burgemeester van Parades, die met het idee rondliep om een fabriek te openen voor de productie van elektrische auto's (het was

2008!). In Lewis' onbegrensde verbeeldingskracht werd dit idee al snel een *automotive city* zoals Wolfsburg of beter nog een Portugese Silicon Valley. Het idee van een nieuwe stad, die uiteindelijk 250.000 inwoners moest tellen - genaamd PlanIT Valley - was geboren. De burgemeester van Parades was zeer coöperatief en bood bouwgrond aan tegen uiterst gunstige voorwaarden⁹³.

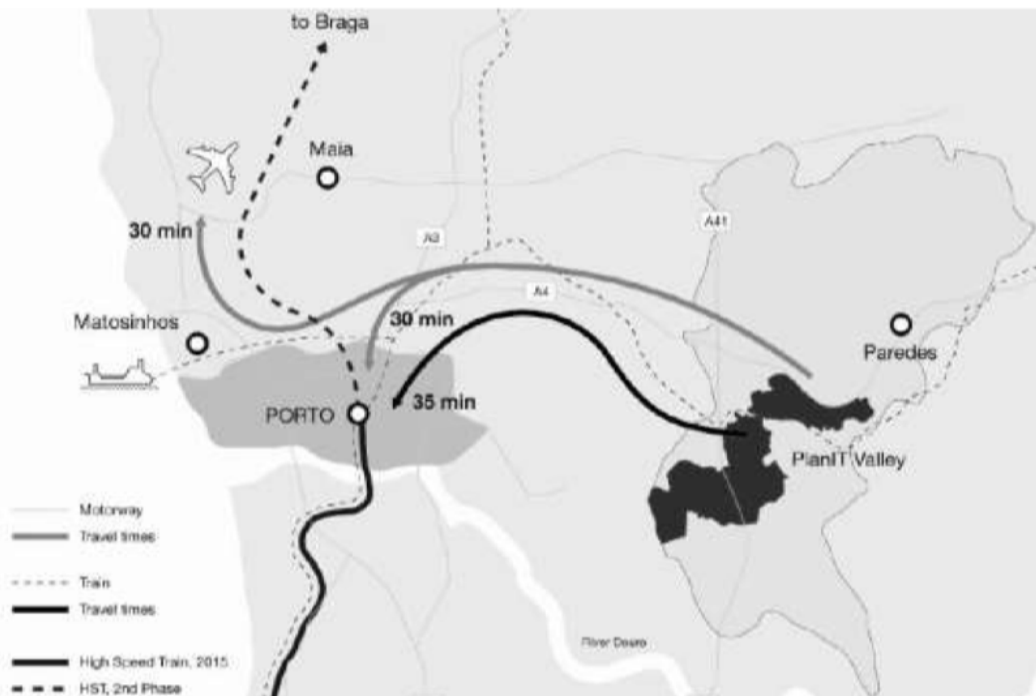
Voor Steve Lewis was dit project een eenmalige kans om het UOS te testen en te verfijnen. Tientallen jonge en idealistische IT-geeks sloten zich bij het bedrijf aan en trokken in een leegstaand huis nabij een golfcomplex in de buurt van Parades. Hun inkomsten bestonden uit aandelen in Living PlanIT, kost en inwoning. In deze zeer hechte gemeenschap werd hard gewerkt om het masterplan van 'Emerald City' te ontwikkelen, samen met de in Londen gevestigde Chief Technology Officer John Stenlake.

⁹¹ <http://www.urenio.org/2015/01/26/smart-city-strategy-planit-valley-portugal/>

⁹² Deze publicatie gaat dieper in op de technische details van het UOS: ⁹² <http://www.urenio.org/2015/01/26/smart-city-strategy-planit-valley-portugal/>

⁹³ In hun boek *Building the future* doen Amy Edmondson en Susan Salter Reynolds op zeer leesbare wijze verslag van de ontwikkeling van PlanIT Valley:

https://books.google.nl/books/about/Building_the_Future.html?id=PaErCwAAQBAJ&redir_esc=y



Location PlanIT Valley (Living PlanIT)

Geen hechte samenwerking

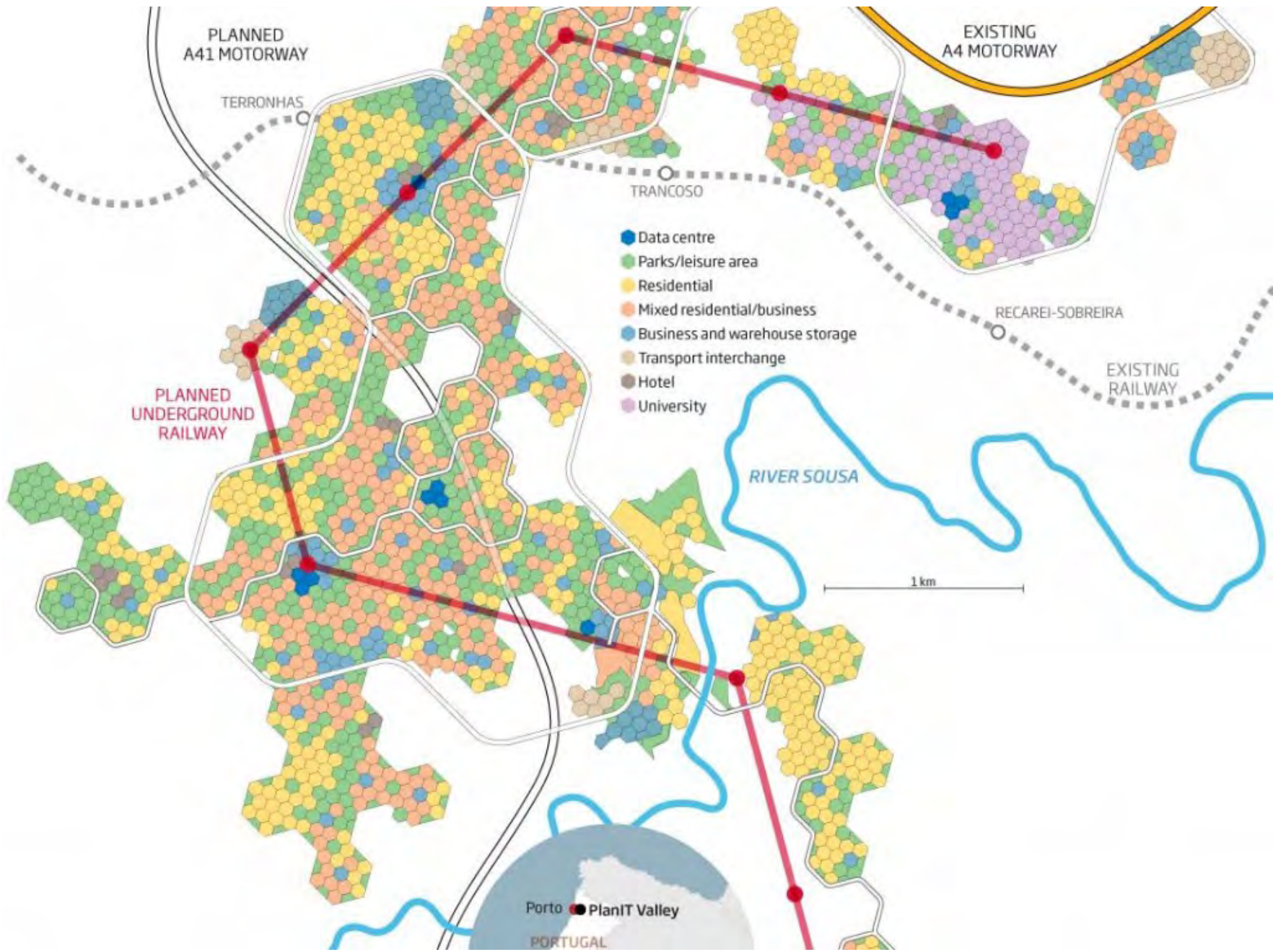
Ondertussen bleef Steve Lewis overal ter wereld zijn denkbeelden verkondigen en steun zoeken voor de ontwikkeling van PlanIT Valley. Succes en teleurstelling wisselden elkaar daarbij in sneltreinvaart af. Autobouwer McLaren stelde controle- en datatechnologie beschikbaar, het bouwbedrijf BuroHappold was enthousiast over het idee en was bereid om de stad te bouwen als de financiering rond was. Het idee was dat de eerste

bewoners zouden werken in R&D-centra van technologiebedrijven en Cisco toonde serieuze interesse. Een gespecialiseerde bank leende het geld om 1.670 hectare te verwerven, nodig om de eerste fase van de stad te ontwikkelen. Helaas was niemand bereid om de daarvoor vereiste 19 miljard dollar te investeren.

De ontwikkeling van het masterplan van PlanIT Valley en een werkend concept van het UOS kostte meer tijd dan verwacht, wat de partners frustreerde. In de tussentijd ruzieden de Portugese architect Pedro Ballonas met het bouwbedrijf BuroHappold over de uitvoerbaarheid van de plannen en het gebrek aan betrokkenheid van toekomstige bewoners. Toen het masterplan eindelijk klaar was, was het vaag en ontbrak een businessplan.



Model PlanIT Valley (Living PlanIT)



In de visie van Lewis zouden de inkomsten moeten komen uit licenties voor het gebruik van het UOS. De belangstelling in de markt hiervoor was gering. Steden hadden weliswaar belangstelling voor het gebruik van technologie bij de aanpak van hun problemen, maar ze voelden niets voor de installatie van integrale systemen zoals de UOS. Sören Kvist, projectmanager bij Copenhagen Solutions Lab maakte duidelijk vooral geïnteresseerd te zijn in oplossingen voor specifieke problemen - vuilnis, straatverlichting, parkeren, wateroverlast, enzovoort - in plaats van in een groot, stedelijke software platform. Chris Roberts, adviseur van de deelgemeente Greenwich, was nog meer uitgesproken: *We zijn alleen maar geïnteresseerd in ICT als daarmee het leven van de burgers kan worden verbeterd.*

Kleine acties

Ondertussen raakte de Londense vestiging van Living PlanIT betrokken bij een aantal kleinschalige projecten waarbij het UOS deels kon worden ingezet. Het betrof onder andere de renovatie van London City Airport, een klein vliegveld voor zakelijke vluchten⁹⁴. Samen met het Japanse

⁹⁴ http://living-planit.com/pdf/Hitachi_Next_Generation_Airport_Service_Planning_and_Designing_2014-06.pdf

technologiebedrijf Hitachi werd een nieuwe reizigerservaring ontworpen, uitgaande van de mogelijkheden van het UOS. Het restylen van een winkelcentrum in Birmingham was een ander project. Hier heeft het UOS gezorgd voor een integratie van het gebruik van de smartphone en fysiek winkelen door klanten gepersonaliseerde koopjes aan te bieden op het moment dat ze langs bepaalde winkels lopen. Rosemary Lokhorst, een medewerker van Living Planit, is in Almere⁹⁵ betrokken geweest bij een verlichtingsproject in samenwerking met Alliander, een Nederlands netwerkbedrijf.

De Portugese 'tak' bleef het masterplan verfijnen, maar Steve Lewis werd er steeds meer van verdacht zijn strategie te hebben gewijzigd en zijn interesse in PlanIT Valley te hebben verloren. Veel van de teamleden vertrokken ontgoocheld. De vooruitzichten om PlanIT Valley te bouwen vervaagden geleidelijk.

Waarom PlanIT Valley nooit is gebouwd

In hun reeds vermelde boek, noemen Amy Edmondson en Susan Salter Reynolds drie voorwaarden die cruciaal zijn voor de realisatie van

⁹⁵ <https://executive-people.nl/492292/almere-op-weg-naar-een-iso-smart-society-rsquo.html>

grootschalige projecten als het onderhavige: grootse visie, hechte samenwerking en kleine acties.

Grootse visie was nooit het probleem. Steve Lewis zei dat hij meer dan één miljoen ideeën per dag had. Hij faalde met betrekking tot de realisering van samenwerking. Hij is er niet in geslaagd een hecht team te creëren van de bedrijven die de collectieve ambitie deelden en die over de middelen beschikten om deze te realiseren. Tegelijkertijd moet worden gezegd dat het smeden van zo'n team geen gemakkelijke opgave was. De betrokken partijen (IT, onroerend goed, bouw, financiën en overheid) leefden elk in hun eigen werelden die vaak botsten. Zonder kleine acties zoals hierboven genoemd, zou Living PlanIT samen met de droom van de nieuwe stad zijn verdwenen.

Moet het falen van PlanIT Valley worden betreurd?

Ik ben hier niet zeker van. Het idee om met een *living lab* te experimenteren met het UOS leek me aantrekkelijk. Bovendien is PlanIT Valley niet gecorrumpeerd door het zoeken naar het snelle geld. In het concept van PlanIT Valley waren

overwegingen met betrekking tot technologie en stedenbouw echter uit balans. In zijn fundamentele kritiek⁹⁶ op 'smart cities', benadrukt Adam Greenfield dat *no designer can anticipate at inception all the potential uses to which the things they create might be put*. De meeste IT specialisten hebben zijns inziens geen benul van de complexiteit van steden. Ze behandelen deze als machines. De plannen van PlanIT Valley, en die van New Songdo eveneens, *miskennen the collective insight we already possess regarding how urban space actually works. This is by supporting a lively mix of uses, putting a low threshold of commitment for any one activity leaving people reasonably free to pursue some objective wherever it seems to make the most sense for them to do so*.

De aantrekkingskracht van een stad is het gevolg van een langdurig proces van organische groei *fueled by a broad variety of inhabitants with mostly unrecognizable desires, interest, power and money*. In plaats daarvan snoefde de ontwikkelaar van New Songdo, Gale International, dat de bewoners van deze stad gelijktijdig zouden ervaren: *the skyline vistas of New York, the strolling walks of Boston, the reflections of Venice, the kinetic energies of Wall Street, the pocket parks of London...the*

⁹⁶ Het veel geciteerde en rijk onderbouwde pamflet van Adam Greenfield kan hier worden gedownload: <https://www.dropbox.com/s/yfz2fbjuc1t9fal/Greenfield%20-%202013%20-%20Against-the-Smart-City-The-city-is-here-for-you-to-use.pdf?dl=0>

stunning impact of Sydney's Opera House, the street scenes of Paris and Soho, the polish of Park Avenue. Met andere woorden, pure illusie.

Heden ten dage spreidt het idee van smart cities - vanuit het niets opgebouwd - zich als een lopend vuur, vooral in India en China⁹⁷. Ook Bill Gates heeft 25.000 hectare grond gekocht tussen Phoenix en Las Vegas, om zijn *Emerald city* - Belmont - te bouwen, een stad voor 80.000 mensen. Op het eerste gezicht een ultieme kans voor Steve Lewis - voormalig medewerker van Microsoft - om alsnog zijn plannen te verwezenlijken.

⁹⁷ Zie de artikelen hiervoor in deze bundel



Quayside – Photo Sidewalks Labs

Sidewalk Labs' visie op smart city ontwikkeling in Toronto

Sidewalk Labs – een zusterbedrijf van Google - speelt een sleutelrol in de stadsontwikkeling van Toronto. Sidewalk Labs had gereageerd op een wedstrijd om voorstellen in te dienen voor de herontwikkeling van Quayside, een oud havengebied van Toronto⁹⁸. Deze oproep was afkomstig van Waterfront Toronto, een agentschap voor stedelijke ontwikkeling van de overheid⁹⁹. Dit instituut streeft naar de verkenning van nieuwe ideeën, nieuwe innovaties en nieuwe partnerschappen die, indien succesvol, van toepassing kunnen zijn op de rest van Toronto, andere steden in Canada en mogelijk over de hele wereld.

⁹⁸ <https://goo.gl/6Qwbqe>

⁹⁹ <https://beta.theglobeandmail.com/news/toronto/google-sidewalk-toronto->

[waterfront/article36612387/?ref=http://www.theglobeandmail.com&](http://www.theglobeandmail.com&waterfront/article36612387/?ref=http://www.theglobeandmail.com&)

De 'slimme' betrokkenheid van Google bij smart city ontwikkeling

Whatever we do, we know the world doesn't need another plan that falls into the same trap as previous ones: treating the city as a high-tech island rather than a place that reflects the personality of its local population.



Deze woorden zijn van Daniel Doctoroff¹. In 2016 vroeg Larry Page (Google) hem om ceo te worden van een nieuw Alphabet-bedrijf, Sidewalk Labs.

Dit bedrijf wil bijdragen aan de ontwikkeling van de stedelijke omgeving door middel van technologie die doelmatigheid, transparantie en een dieper gemeenschapsgevoel kan bevorderen.

¹ <https://dupress.deloitte.com/dup-us-en/deloitte-review/issue-20/daniel-doctoroff-interview.html?id=us:2sm:3tw:4dup3610:5eng:6DUPress:20170612:dr2>

De keuze van Doctoroff lag voor de hand. Hij was locoburgemeester voor stadsontwikkeling in New York onder burgemeester Bloomberg. Hij is diep bezorgd over de problemen van Amerikaanse steden en gelooft tegelijkertijd in de kracht van wetenschap en technologie om ze op te lossen. Volgens hem zal de vierde technologische revolutie vijf kerntechnologieën integreren: connectiviteit, data, sociale netwerken, computerkracht en robotica. Samen zal dit vijftal de kosten van mobiliteit aanzienlijk verminderen, de dienstverlening personaliseren en de veiligheid verbeteren.

Het ultieme doel is verbetering van de kwaliteit van leven; niet de inzet van technologie als zodanig. Daarom bestaan de medewerkers van Sidewalk Labs uit zowel technologen en stedenbouwkundigen. Volgens Doctoroff is de eerste groep over het algemeen ongevoelig voor de complexiteit van steden en de tweede groep heeft niets met techniek en stelt bescherming van het sociale weefsel van steden voorop. Beide groepen spreken andere talen en communiceren niet. Doctoroff gelooft dat samenwerking tussen deze twee groepen het verschil kan maken tussen Sidewalk Labs en technologie-gedreven smart city-initiatieven.

0a:du_press&linkId=36666583



Sidewalk Labs won de wedkamp met een verleidelijk en goed geïllustreerd document van 220 pagina's¹⁰⁰. De illustraties in deze post zijn afkomstig uit dit document. Het bedrijf belooft *forward-thinking urban design and new digital technology to create*

people-centered neighborhoods that achieve precedent-setting levels of sustainability, affordability, mobility, and economic opportunity.

¹⁰⁰ <https://sidewalktoronto.ca/wp-content/uploads/2017/10/Sidewalk-Labs-Vision-Sections-of-RFP-Submission.pdf>

Op vrijdag 17 oktober 2017 is het plan gepresenteerd¹⁰¹. De aanwezigheid van de premier, Justin Trudeau, onderstreepte de belangstelling van Canada voor innovatie in architectuur, bouw en stedelijke ontwikkeling. In zijn woorden: *Sidewalk Toronto zal van Quayside een bloeiend centrum maken voor innovatie en een gemeenschap voor tienduizenden mensen om te wonen, werken en te spelen.* Eric Schmidt (ceo Alphabet) zei: *Dit plan is het hoogtepunt van bijna 10 jaar nadenken aan onze kant over hoe technologie het leven van mensen kan verbeteren.*

Het plan van Sidewalk Labs in vogelvlucht

De ontwikkeling van het vijf hectaren omvattende Quayside is een pilot die - indien succesvol - wordt opgeschaald naar nog eens 300 hectare. Het voorstel van Sidewalk Labs voor stadsontwikkeling in Quayside omvat onder andere de volgende kenmerken¹⁰²:

Zelfrijdende taxi's

Lopen en fietsen zijn de dominerende vorm om zich te verplaatsen. Op de hoofdverkeersweg rijden zelfrijdende taxi's, die worden aangestuurd door app-gebaseerde diensten als Waymo en Lyft.

¹⁰¹ <https://www.dezeen.com/2017/10/19/alphabet-google-sidewalk-labs-high-tech-future-city-toronto-waterfront/>



Ondergrondse tunnels

Voor elektrische wagentjes die goederen aanvoeren en het afval afvoeren en autonome auto's worden ondergrondse tunnels aangelegd.

Flexibele en modulaire gebouwen

Er wordt voorzien in relatief goedkope en snel te bouwen woningen. Nieuwe gebouwen hebben een stabiele structuur, maar hun interieurs worden ingevuld vanuit een gestandaardiseerd vijf-bij-vijf-voet raster en gestandaardiseerde bouwcomponenten. Hierdoor zijn aanpassingen makkelijk realiseerbaar.

¹⁰² <https://beta.theglobeandmail.com/news/toronto/google-sidewalk-toronto-waterfront/article36612387/?ref=http://www.theglobeandmail.com&>



Nieuwe materialen

Er wordt geëxperimenteerd met de nieuwste technologieën om met hout te bouwen, die veilige grote en hoge gebouwen mogelijk maken. Deze ideeën zijn al eerder onderzocht door Canadese architecten en aannemers

Matigen van de weersomstandigheden

Zorgvuldig positioneren van gebouwen stimuleert een aangenaam microklimaat, nog eens versterkt door luifels en windschermen. Hierdoor kan de tijd worden verdubbeld waarin het buitenshuis comfortabel toeven is.

Sensoren

Als gebouwen worden voorzien van sensoren hoeven er minder stringente eisen aan hun gebruik te worden gesteld. Sensoren meten licht, geluid en luchtkwaliteit. Zo lang deze van voldoende hoog

niveau zijn kan worden afgezien van zonering en in plaats daarvan is gemengd gebruik binnen gebouwen en buurten mogelijk.

Bereikbaarheid

Er zal een voetgangersgebied komen met een menselijke schaal en zonder particuliere auto's. Winkels en andere voorzieningen kunnen zich vestigen in daartoe aangewezen modulaire componenten van de stedelijke ruimte.



Digitale connectiviteit

Alle bewoners hebben een eigen account, *een veilig, persoonlijk portaal waarmee elke resident toegang heeft tot openbare diensten en de publieke sector.* Hiermee kan bijvoorbeeld de loodgieter op afstand toegang krijgen tot appartementen, terwijl de bewoners afwezig zijn.

De smart city idee omvat veel meer dan toepassing



van elektronische gadgets. Sidewalk Labs wil bewijzen dat de realisatie van een humaan stadsontwerp voorop staat. Dan Doctoroff (CEO Sidewalk Labs): *I expect very little of the value we create is about information.*

Stadontwikkeling als participatief proces

De aanpak van Sidewalk Labs - snel, iteratief en gebaseerd op geobserveerde feiten - is om uit te gaan van wat mensen vinden in plaats van abstracte ontwerpprincipes. Sidewalk Labs zal miljoenen

investeren in de communicatie met stakeholders. Er wordt een jaar uitgetrokken om alle inzichten op tafel te krijgen die leven bij lokale beleidsmakers, stadsbestuurders, academici, activisten en potentiële inwoners. Deze periode die zeer geanimeerd en constructief verloopt, is inmiddels met een half jaar verlengd.

I think the company needs to show that it can provide city services that are not restricted to white, male millennial. merkte Sarah Kaufman op, die mobiliteit en technologie doceert aan het Rudin Center for Transportation in New York University. *That means serving the elderly, the disabled, the poor - all*

populations that cities serve and private companies do not. Sidewalk Labs heeft inderdaad in zijn missie opgenomen dat de kosten van levensonderhoud in Quayside 14 procent lager zullen zijn dan het omliggende gebied. Dat zou moeten kunnen door houtskeletbouw, modulaire eenheden die ter plaatse kunnen worden geassembleerd, micro-eenheden en co-housing¹⁰³. Andere ideeën, zoals het combineren van wonen en werken in een gebouw, klinken als muziek in de oren van hedendaagse stedenbouwkundigen, voor wie de segregatie van functies in de hedendaagse steden een doorn in het oog is.

Beoordeling van de plannen

Over het algemeen ontmoet de ontwikkeling van smart cities uit het niets de nodige scepsis. De bestaande voorbeelden tonen aan dat het bouwen van appartementen voor een koopkrachtig publiek niet zo moeilijk is. Daarentegen is aantrekken van een heterogene bevolking en tegelijkertijd het creëren van voldoende werkgelegenheid bijna onmogelijk is, nog afgezien van het creëren van een stedelijke atmosfeer en een levendige gemeenschap.

¹⁰³ *Cohousing* betekent dat twee personen een wooneenheid delen en daarin een gemeenschappelijke en ieder een eigen ruimte hebben.

¹⁰⁴ <https://www.wired.com/story/google-sidewalk-labs-toronto-quayside/>

De ontwikkeling van Quayside en de mogelijke opschaling ervan kan echter niet worden vergeleken met de ontwikkeling van een volledig nieuwe stad. Het nieuwe gebied zal deel uitmaken van de stad Toronto en veel van haar faciliteiten gebruiken¹⁰⁴.

Grote weerstand van de doorgaans goedmoedige burgers van Toronto wordt niet verwacht, ook al omdat de plannen kunnen worden gerealiseerd zonder de afbraak van waardevolle gebouwen. Kritische kanttekeningen in de pers betreffen privacyaspecten van het gebruik van sensoren en andere bewakingsapparatuur. Naleving van de Canadese wet staat echter buiten twijfel en Sidewalk Labs zal een Nederlands-Canadees systeem implementeren, *privacy by design* genaamd, dat niet focust op privacybescherming, maar privacy tot standaard verheft¹⁰⁵.

De Guardian is het meest kritisch. Jathan Sadowski, gastdocent ethiek van technologie aan de Technische Universiteit Delft, suggereert dat de betrokkenheid van Google en andere technologiebedrijven bij de ontwikkeling van smart cities ten koste gaat van de rol van burgemeester en gemeenteraad¹⁰⁶. Sean Meagher, directeur *social*

¹⁰⁵ <https://sidewalktoronto.ca/wp-content/uploads/2017/10/Sidewalk-Labs-Approach-to-Privacy.pdf>

¹⁰⁶ <https://www.theguardian.com/commentisfree/2017/oct/24/google-alphabet-sidewalk-labs-toronto>

planning Toronto, ontkent dat en stelt dat het stadsbestuur is alles de leiding heeft¹⁰⁷.

Het voorstel van Sidewalk Labs komt overeen met visies van veel stedenbouwers die helaas maar zelden worden toegepast: gemengd landgebruik, prioriteit voor voetgangers, fietsen en elektrische zelfrijdende auto's, groene en beschutte ruimten om commoning te bevorderen, flexibele bouwmethoden, energie-neutrale gebouwen en de slimme toepassing van technologie en niet in de laatste plaats burgerparticipatie om ideeën en zorgen te bespreken.

Quayside kan een proeftuin worden voor democratische en participatieve ontwikkeling van

smart cities ontwikkeling, de rol van derden - zoals Google – inbegrepen: *It could be the coolest new neighborhood on the planet or a peek into the Orwellian metropolis that knows everything you did last night*. Zo besluit Nancy Scola haar uitgebreide overzicht van de impact van Sidewalk Labs tot augustus 2018¹⁰⁸.

Onlangs, op 14-15 augustus 2018 is de derde inspraakronde gestart. Deze maal heeft Sidewalk Labs via tekeningen en animaties een realistisch beeld getoond van hoe het gebied er zou kunnen gaan uitzien. Alle hiervoor genoemde kenmerken zijn daarin terug te vinden¹⁰⁹. De eerste reacties waren zeer positief, ook omdat bewoners de invloed van hun opmerkingen herkenden.

¹⁰⁷ <http://www.cbc.ca/news/canada/toronto/sidewalk-labs-toronto-development-1.4365431>

¹⁰⁸ <https://www.politico.com/magazine/story/2018/06/29/google-city-technology-toronto-canada-218841>

¹⁰⁹ <https://sidewalktoronto.ca/documents/>

THEMA'S

Smart cities: Veilige steden?

Kunnen steden het Parijse klimaatakkoord redden?

De op handen zijnde energierevolutie in Amsterdam

Energieopslag: De missing link in de doorbraak van duurzame energie

Slim verwarmen: Lokale warmtenetten

Slim bouwen: De lange weg naar een
circulaire economie

Slimme ramen: Licht en energie



Smart cities: Veilige steden?

Wereldwijd voorzien steden zich van het predicaat smart city, zodra ze technologie inzetten voor de regeling van het verkeer, het meten van de luchtvervuiling, de elektriciteitsvoorziening en andere nutsfuncties, maar ook om het leven van de burgers aangenaamer te maken.

In dit artikel concentreer ik me op de vraag hoe digitale hulpmiddelen de veiligheid in steden kunnen verbeteren. Een recent rapport van McKinsey Global Institute (juni 2018) met de titel *Smart Cities: Digital solutions for a more livable future*¹¹⁰ leverde hiervoor nuttige informatie.

McKinsey Global Institute (MGI) beoordeelde 55 zelfbenoemde smart cities op een aantal terreinen, waaronder veiligheid. De hierbij gebruikte hulpmiddelen moesten digitaal zijn of op data zijn gebaseerd, beschikbaar zijn voor gebruik in de praktijk en gericht zijn op de oplossing van een concreet probleem. Wat de veiligheid betreft, resulteerde dit in de nevenstaande verzameling van hulpmiddelen.

Security

Body-worn cameras: Wearable audio, video, or photographic recording systems, typically used by police officers to record incidents and police operations.

Crowd management: Technology to monitor and, where necessary, direct crowds to ensure safety.

Data-driven building inspections: The use of data and analytics to focus inspections on buildings with the greatest potential risks (for example, prioritizing commercial buildings for fire code inspections and homes for lead inspections).

Disaster early-warning systems: Technology designed to predict and mitigate the effects of natural disasters such as hurricanes, earthquakes, floods, and wildfires.

Emergency response optimization: The use of analytics and technology to optimize emergency response call processing and field operations, such as the strategic deployment of emergency vehicles.

Gunshot detection: Acoustic surveillance technology that incorporates audio sensors to detect, locate, and alert police agencies to gunfire incidents in real time.

Home security systems: Security systems that monitor homes and alert users, emergency response services, or both to unusual activity.

Personal alert applications: Applications that respond to emergencies by alerting emergency response services, loved ones, or both. Devices (such as personal safety wearables, car crash detectors, and fall alert systems) may transmit location and voice data.

Predictive policing: The use of big data and analytics (including social media monitoring) to predict where and when crimes are likely to happen with greater precision. These systems are used to deploy police patrols and target prevention efforts.

110

<https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/industries/capital%20projects%20and%20in>

[frastructure/our%20insights/smart%20cities%20digital%20solutions%20for%20a%20more%20livable%20future/mgi-smart-cities-full-report.ashx](https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/industries/capital%20projects%20and%20infrastructure/our%20insights/smart%20cities%20digital%20solutions%20for%20a%20more%20livable%20future/mgi-smart-cities-full-report.ashx)

Er werden drie maatstaven gebruikt om de mate van veiligheid vast te stellen en om de rol van digitale hulpmiddelen te beoordelen:

1. Ongevallen met een dodelijke afloop; moorden, verkeersdoden en doden door brand.
2. Geweldspelingen: aanrandingen, overvallen, inbraken en autodiefstallen.
3. De tijd die verstrijkt vanaf het moment dat een ongeval wordt gemeld en dat waarop hulpverleners ter plaatse zijn.

Het doel van het onderzoek was een zo goed mogelijk oordeel te vellen over de mate waarin elk van bovenstaande technologieën bijdraagt aan de verbetering van de veiligheid, uitgaande van de zoeven genoemde maatstaven. Het ligt voor de hand dat het aantal (gewelds)incidenten zal verminderen bij een meer efficiënte manier van handhaving en surveillance en bij een betere verlichting. De tijd waarop hulpverleners de plek des onheils bereiken kan worden verkort door een betere lokalisering ervan, dynamische bepaling van de route en afstemming van verkeerslichten.

De inschatting van de invloed van de afzonderlijke hulpmiddelen is gebaseerd op waarnemingen, verslagen van bestaand onderzoek en input van experts. De onderzochte steden werden in drie

groepen verdeeld op basis van hun infrastructuur, bevolking, inkomen en groei. Aangenomen werd dat deze omstandigheden invloed hebben op de impact van technologische hulpmiddelen. New York telt 667 geweldincidenten per jaar op 100.000 inwoners. In Rio de Janeiro is dit aantal vier keer zo groot. In New York zijn 7,4 dodelijke slachtoffers per 100.000 inwoners te betreuren. In Lagos is dat tienmaal meer, vooral door verkeersongevallen en branden.

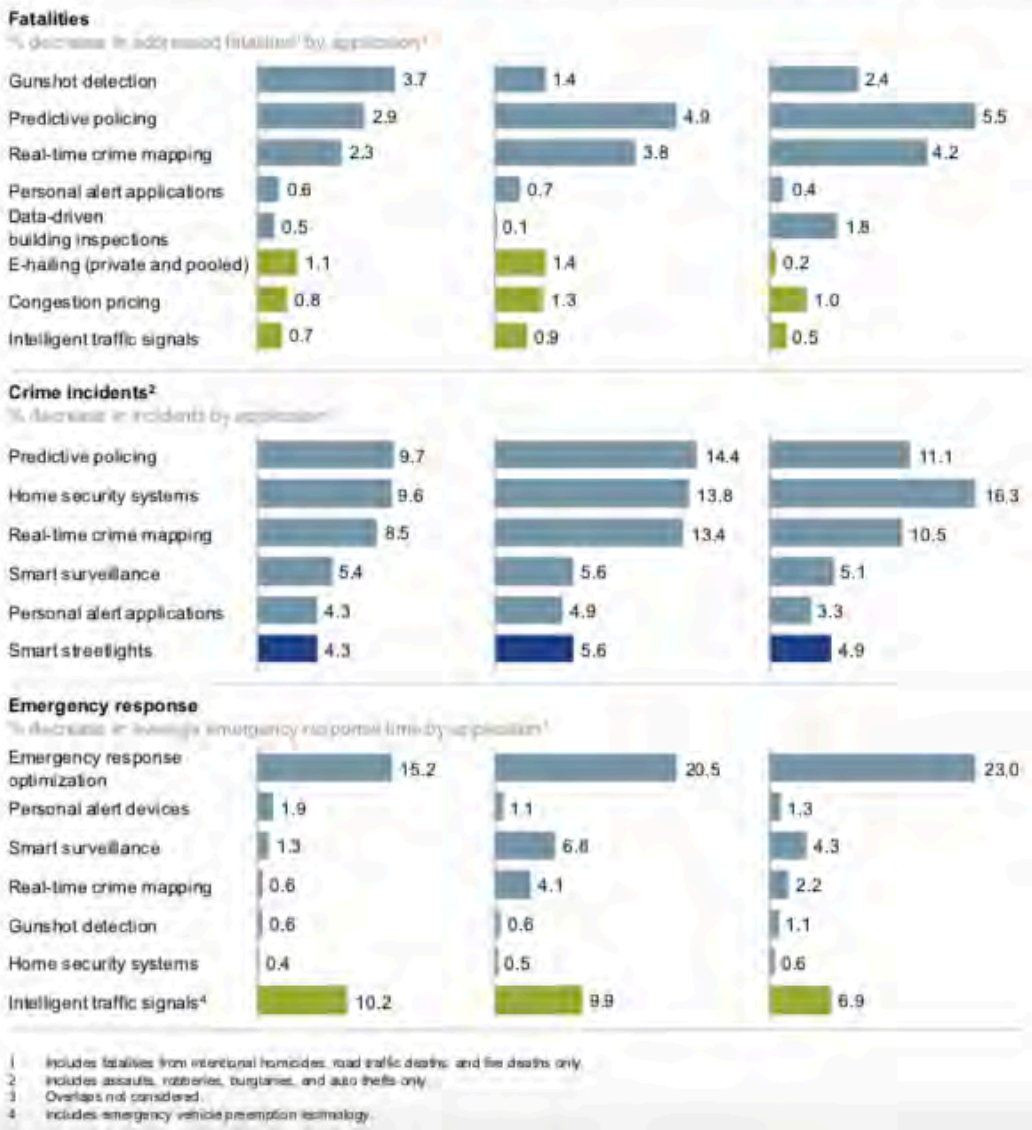
Veiligheid is een veelzijdig begrip. Criminaliteit heeft ook te maken met ongelijkheid, armoede en huisvesting. De aanpak van deze oorzaken is fundamenteel dan de bestrijding van de effecten waarop de onderhavige hulpmiddelen zijn gericht. Technologie zal criminaliteit niet oplossen. Zij pakt geen huiselijk geweld aan, vermindert de armoede niet en beperkt evenmin sociale onvrede; factoren die alle tot criminaliteit en slachtofferschap leiden. De invloed van technische hulpmiddelen op criminaliteit heeft daarentegen betrekking op een drietal facetten:

- Voorspellen en voorkomen van incidenten.
- Verkorten van de tijd waarbinnen hulpverleners ter plaatse zijn.
- Oplossen van misdaden nadat ze zich hebben voorgedaan.

City 1
 Low baseline fatalities,
 low share from traffic;
 concentrated crime; rapid
 emergency response
 (eg, New York City)

City 2
 High baseline fatalities,
 high share from traffic;
 dispersed crime; medium
 emergency response (eg,
 Rio de Janeiro)

City 3
 High baseline fatalities,
 medium share from
 traffic; concentrated
 crime; slow emergency
 response (eg, Lagos)



De nevenstaande tabel geeft de resultaten van het onderzoek weer.

Uit het onderzoek blijkt dat sensoren die schoten waarnemen, apparatuur die 'real time' plekken waar zich misdaden voltrekken in kaart brengt, maar ook de inzet van elektronische hulpmiddelen bij het aanroepen van taxi's (e-hailing) een rol spelen bij de bevordering van veiligheid in steden. De meeste misdaden laten een digitale voetafdruk achter. Kunstmatige intelligentie, bijvoorbeeld digitale gezichtsherkenning of interpretatie van waargenomen gedragspatronen, digitale beschikbaarheid van forensische gegevens en snelle uitwisseling van gegevens over misdaden en daders verminderen de tijd die nodig is om deze voetafdruk te reconstrueren.

Inzet van de bovengenoemde hulpmiddelen, met name het gebruik van kunstmatige intelligentie, moet zorgvuldig en nauwgezet worden uitgevoerd. Kunstmatige intelligentie kan immers vooroordelen versterken en bijdragen aan het criminaliseren van bepaalde groepen en buurten

Het rapport van *McKinsey Global Institute* bevat ook gegevens over de mate waarin digitale hulpmiddelen worden gebruikt in 50 grote steden.

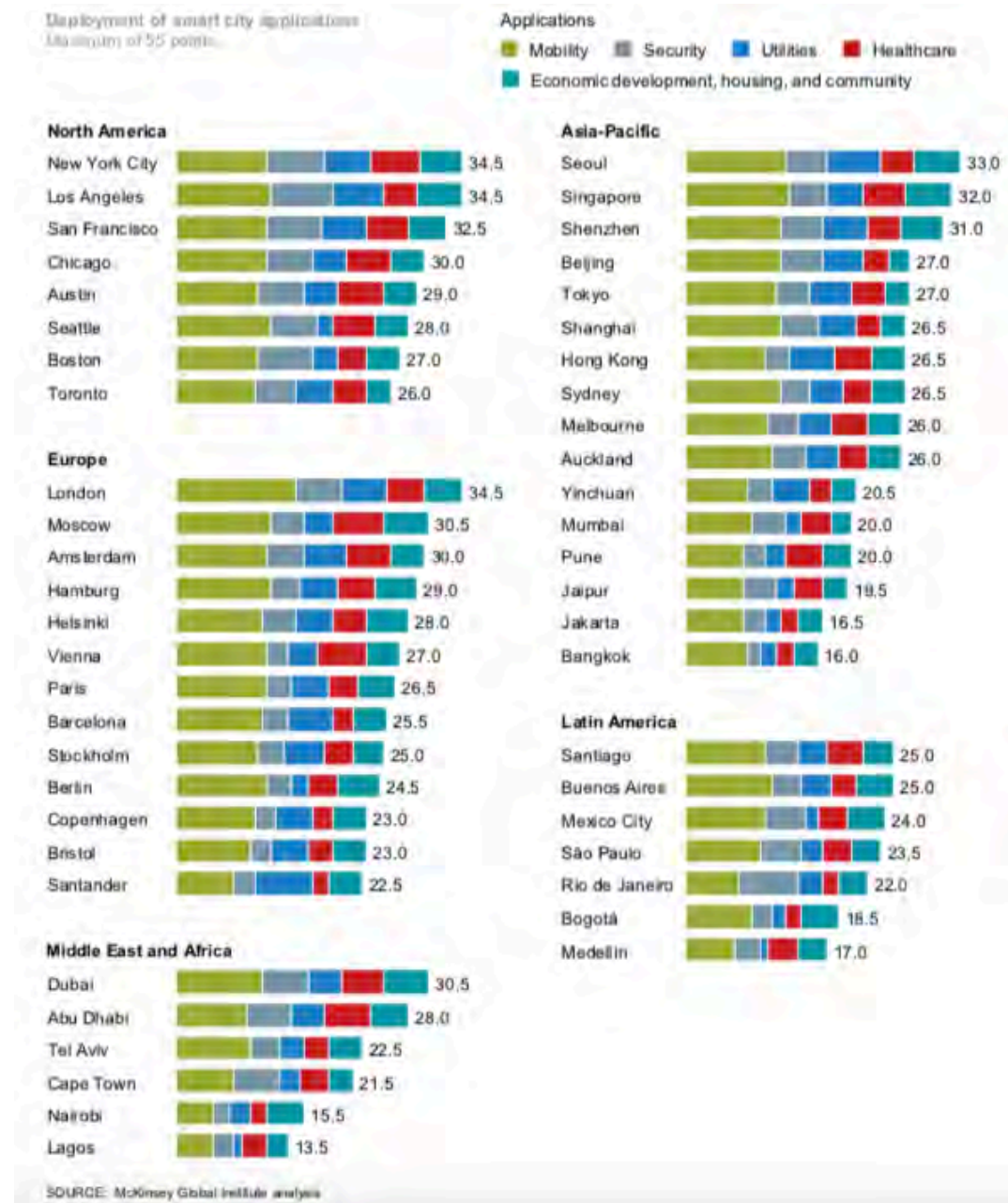
De nevenstaande figuur vat deze gegevens samen (pagina 81). New York, Los Angeles en Londen staan bovenaan bij de toepassing van digitale technieken in het algemeen.

New York, Los Angeles, San Francisco en Boston passen het grootste aantal technieken op het gebied van veiligheid toe. Beveiligingsapplicaties staan bovenaan de prioriteitenlijst van steden met hoge misdaadcijfers, zoals Rio de Janeiro, Kaapstad, Mexico-stad en Chicago.

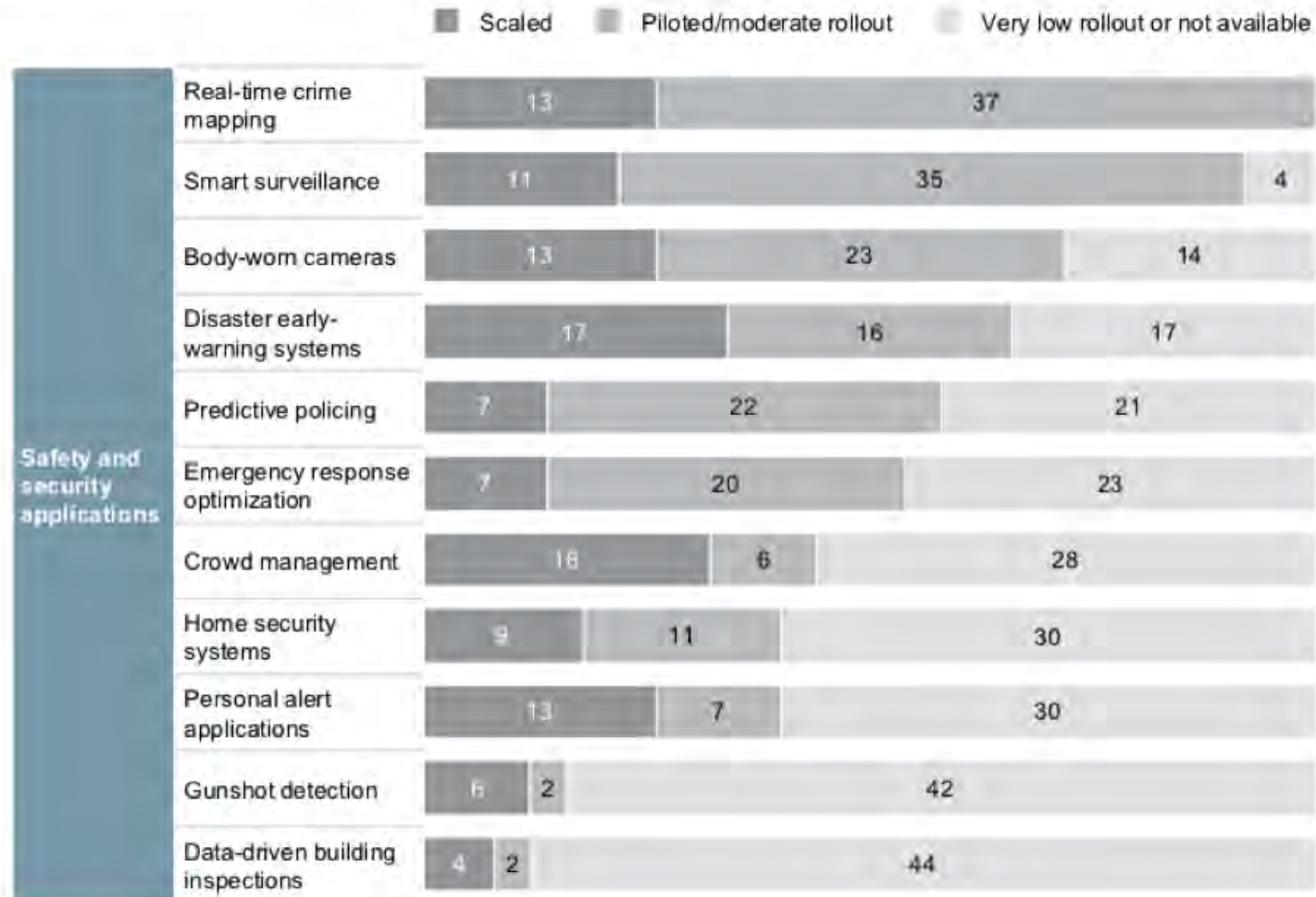
Uit de tabel op de volgende pagina blijkt dat een meerderheid van de onderzochte steden pilotprojecten uitvoert om de rol van camera's en sensoren te onderzoeken. Dat geldt ook voor het 'real time' in beeld brengen van misdaden en de uitrusting van politieagenten met bodycams. Een nipte meerderheid onderzoekt het gebruik van digitale middelen om de hulpverlening te versnellen. Opvallend is dat deze slechts in zeven steden daadwerkelijk zijn uitgerold.

Er zijn duidelijke aanwijzingen dat politieorganisaties over de hele wereld onvoldoende tijd kunnen besteden aan vernieuwing en innovatie. Dit geldt ook voor de introductie van nieuwe technieken die elders hun waarde al hebben bewezen.

Als het gaat om preventie van criminaliteit, zijn de meeste steden allesbehalve slim.



Rollout status of safety and security applications
 Number of cities (out of 50)



SOURCE: McKinsey Global Institute analysis



Kunnen steden het Parijse klimaatakkoord redden?

De C40 *Cities Climate Leadership Group* bestaat al meer dan 12 jaar en vertegenwoordigt 96 van de grootste steden ter wereld, waaronder Amsterdam en Rotterdam met samen ruim 650 miljoen inwoners. De groep doet er alles aan om ervoor te zorgen dat deze steden een evenredige bijdrage leveren aan het verdrag van Parijs. Het verdrag van Parijs *verplicht de ondertekenaars om de stijging van de gemiddelde temperatuur op aarde ten opzichte van het pre-industriële niveau beneden 2°C te houden en er bovendien naar te streven de temperatuurstijging tot 1,5°C te beperken*. Een ingenieuze formulering die in wezen de weg opent naar twee scenario's.

C40 heeft drie solide rapporten gepubliceerd - samen met Arup en McKinsey. Zij bieden een routekaart naar de voornoemde doelen, bij voorkeur het traject van 1,5°C.

Het eerste rapport is *Climate Action in Megacities 3.0* (december 2015), een verslag van de resultaten van de klimaatacties van C40-steden tijdens het decennium voor het verdrag van Parijs¹¹¹. De tweede studie *Deadline 2020: How cities will get the job done*¹¹² (december 2016) beschrijft de noodzakelijke acties in de periode 2016 - 2020 (december 2016). Het derde rapport *Focused acceleration: A strategic approach to climate action in cities to 2030*¹¹³ (november 2017) benadrukt de noodzaak van meer focus en tempo na 2020.

Deze rapporten tonen aan voor welke gigantische opgave het verdrag van Parijs ons allen plaatst. Ze zijn een rijke bron van informatie en inspiratie voor iedereen die betrokken is bij het stedelijk energiebeleid. Deze post vat de hoofdzaken van de drie rapporten samen.

¹¹¹ <http://www.cam3.c40.org/images/C40ClimateActionInMegacities3.pdf>

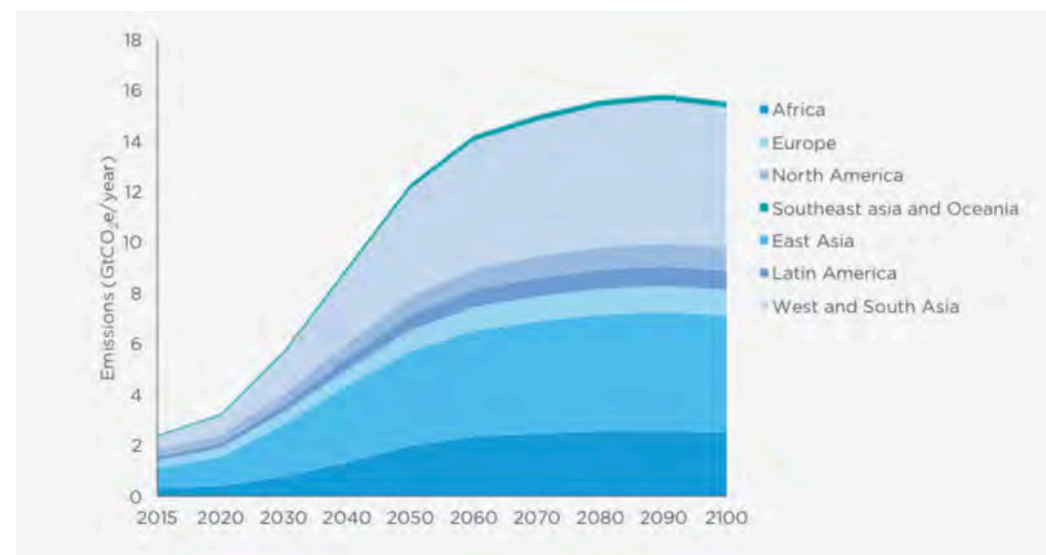
¹¹² <http://www.c40.org/researches/deadline-2020>

¹¹³

<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Sustainabilit>

De wereld is al in de gevarenzone

De opwarming van de aarde staat rechtstreeks in verband met de uitstoot van meer CO₂ dan de kritieke hoeveelheid van 350 ppm (parts per million). Op dit moment is het emissieniveau gemiddeld 400 ppm. De gemiddelde temperatuur op aarde is al met 1°C gestegen ten opzichte van het pre-industrieel niveau. Het schema hieronder geeft de belangrijkste bronnen weer van stedelijke uitstoot: gebouwen, transport en afval.



[y%20and%20Resource%20Productivity/Our%20Insights/A%20strategic%20approach%20to%20climate%20action%20in%20cities%20focused%20acceleration/Focused-acceleration.ashx](https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Our%20Resource%20Productivity/Our%20Insights/A%20strategic%20approach%20to%20climate%20action%20in%20cities%20focused%20acceleration/Focused-acceleration.ashx)

Zonder verdere klimaatacties dan die welke tot 2015 genomen zijn, zal de uitstoot in de C40-steden in de 21e eeuw zevenmaal hoger komen te liggen dan het huidige niveau.

De gevolgen van CO₂-emissie

Op dit moment nemen vertegenwoordigers van C40-steden al klimaatveranderingen waar. Extreme temperaturen en overstromingen vormen samen 63% van alle wereldwijd gerapporteerde gevaren. Noord-

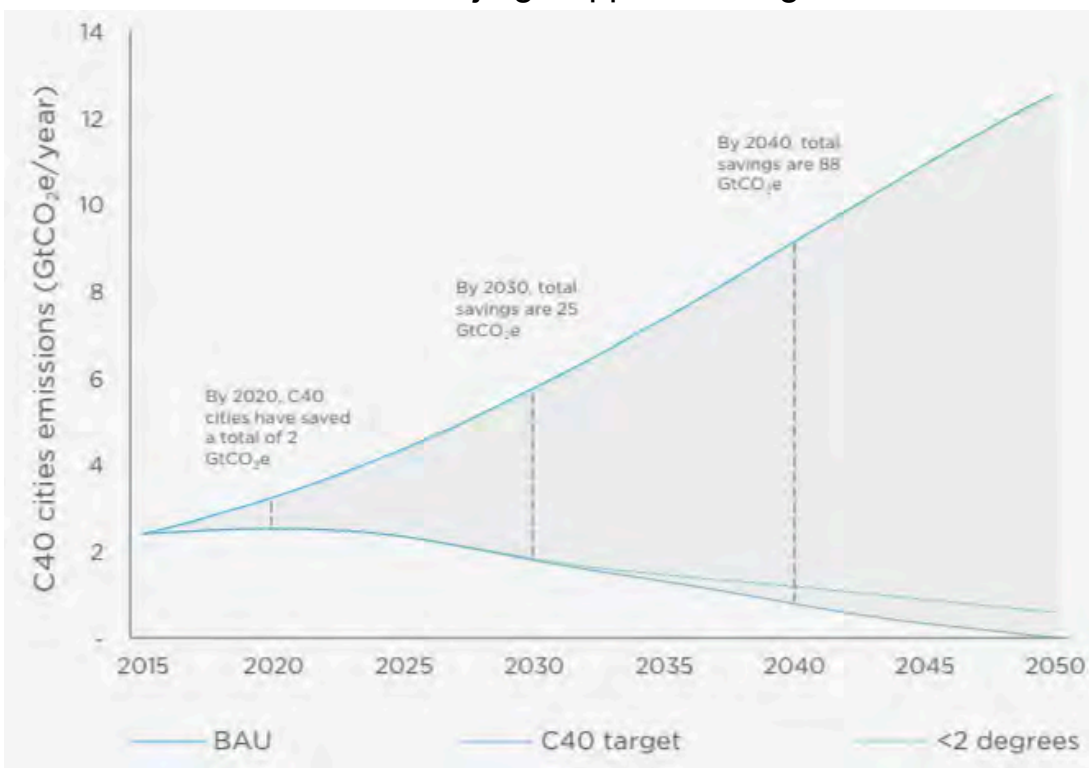
Amerikaanse steden ervaren meer extreme temperaturen (40%) dan elders. Europese steden rapporteren vooral de toegenomen kans op overstromingen (30%). Het gevaar van aardverschuivingen gaat vooral op voor Latijns-Amerikaanse steden (62%). Droogte werd vooral gerapporteerd door Noord-Amerikaanse of Europese steden (63%).

Naar schatting worden in 2050 zonder gericht beleid 1,3 miljard mensen en activa ter waarde van \$158 biljoen getroffen door rampen die gerelateerd zijn aan de opwarming van de aarde.

Naast inspanningen om de koolstofemissie te verminderen, verbindt het verdrag van Parijs de ondertekenaars tevens om het gezamenlijke aanpassingsvermogen te vergroten en de kwetsbaarheid voor klimaatverandering te verminderen.

Géén CO₂-emissie meer na 2050

Nevenstaande grafiek toont aan de ene kant de verwachte groei van de CO₂-uitstoot zonder verdere klimaatacties (BAU = business as usual) en aan de andere kant de geleidelijke vermindering ervan als gevolg van vastberaden beleid.



De komende vier jaren zullen bepalend zijn voor de haalbaarheid van de bijdrage van 's werelds grootste steden aan de realisering van de klimaatdoelen. De emissie van de C40-steden wereldwijd mag tot 2020 gemiddeld nog met 5% stijgen in plaats van 35% zonder gericht beleid. Dit komt neer op een vermindering van de emissie met 0,7 GtCO_{2e}, wat vanaf nu een accumulatieve besparing van 1.9 GtCO_{2e} betekent.

Het emissiebudget van de C40

In 2015 bedroeg de wereldwijde emissie 47 GtCO_{2e}. Op het traject van 1,5°C is er tot 2100 (in feite 2050) nog plaats voor een uitstoot van 387 GtCO_{2e}. In 2015 bedroeg de uitstoot van de C40-steden 2,4 GtCO_{2e}. Het aandeel van de C40 steden in het resterende C40-budget is dus 22 GtCO_{2e}.

Op het traject van 1,5°C moet de gemiddelde emissie per inwoner in C40-steden dalen van meer dan 5 tCO_{2e} per capita nu naar 2,9 tCO_{2e} per capita in 2030.

Op een traject van 2°C is het budget van de C40-steden tot 2100 67 GtCO_{2e}.

Negatieve emissies

Het traject van 1,5 graden leidt tot een emissieniveau van nul tegen 2050 maar tot 2100 moet worden doorgegaan met negatieve emissie. Een netto emissieniveau van 0 in 2050 betekent helaas niet dat alle CO₂ uit de dampkring is verdwenen. Het is bovendien maar zeer de vraag of we binnen de gebudgetteerde 22 GtCO_{2e} blijven. Daarom is het noodzakelijk om op de kortst mogelijke termijn negatieve emissie te bevorderen. Het afvangen en opslaan van CO₂ is nu nog niet op grote schaal mogelijk. Een reeks negatieve emissietechnologieën wordt momenteel wetenschappelijk onderzocht en geëvalueerd. Deze vangen CO₂ direct of indirect op uit de lucht en slaan dit permanent ondergronds op. We kunnen ook emissierechten kopen, bijvoorbeeld door grootschalige bosaanplant te financieren in streken die in het verleden veel van ontbossing te lijden hebben gehad.

Als negatieve emissies ongewenst wordt geacht of niet mogelijk blijken, dan moet het niveau van een netto nul-emissie in C40-steden al in 2030 bereikt worden, wat een illusie is.

Bijdrage van steden is variabel

Steden in landen met een bruto nationaal product van meer dan \$ 15.000 per hoofd van de bevolking

en met een hoge CO₂-uitstoot moeten de grootste besparingen realiseren tussen nu en 2020. Andere welvarende steden waar de emissie minder is, moeten hun emissie eveneens vanaf nu verminderen, maar de daling van de CO₂-uitstoot kan over een wat langere periode worden uitgesmeerd. Steden in opkomende landen mogen de CO₂-uitstoot eerst nog wat laten toenemen en later met de vermindering starten. Hoeveel later hangt af van de mate van vervuiling.

Afname van emissies door gerichte acties

De C40-steden volgen tot nu toe een strategie van gerichte klimaatacties om de gevolgen van klimaatverandering te verminderen en op te vangen. Tussen 2005 en 2016 zijn bijna 11.000 unieke acties gestart met betrekking tot aanpassing, gebouwen, ontwikkeling op gemeenschapsniveau, energievoorziening, financiën, voedsel en landbouw, openbaar vervoer, straatverlichting, particulier vervoer, afval en water.

Behalve de kleinschaligheid van de meerderheid van de acties, zijn deze verspreid over een groot aantal thema's. Doorgaan op deze weg levert 20 tot 50 procent minder emissie op tot 2030 dan vereist om de doelstelling van 1,5 °C te halen.

In een zeer recent rapport adviseert McKinsey steden over te schakelen op een strategie van gerichte

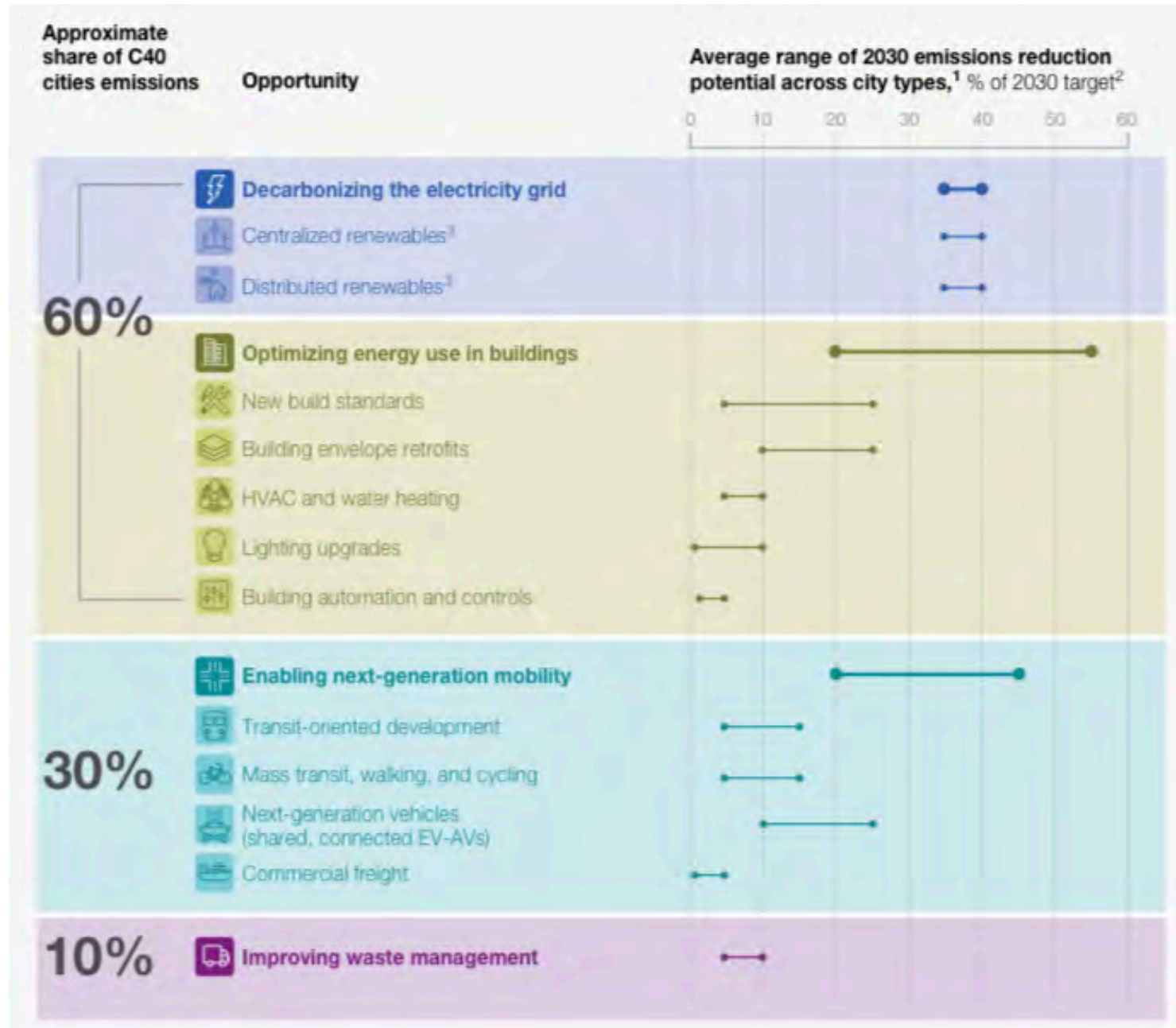
versnelling binnen 12 actiegebieden, die behoren tot de volgende vier groepen:

- Decarbonisering van het elektriciteitsnet;
- Optimaliseren van energie-efficiëntie in gebouwen;
- Radicale veranderingen in het mobiliteitspatroon en dus de stedenbouw;
- Verbetering van afvalbeheer.

De grafiek op de volgende pagina bevat een korte beschrijving van de 12 actiegebieden.

De invloed van de gemeentelijke overheid is niet onbeperkt

De gemeentelijke overheid kan zelf 51% realiseren van de vermindering van de emissie om een traject van 1,5°C te realiseren. Dit gebeurt voor 20% door eigen directe actie en voor 80% in samenwerking met burgers, bedrijven in instellingen binnen de gemeente. Voor de andere 49% zijn ze afhankelijk van actoren buiten hun invloedssfeer, vooral elektriciteitsmaatschappijen. De belangrijkste omslag is decarbonisering van het elektriciteitsnet. Vooral na 2030 zal de beschikbaarheid van groene elektriciteit de belangrijkste bron zijn van vermindering van de CO₂-emissie. Een extra optie is actieve betrokkenheid van steden bij de ontwikkeling van warmte- en koude-netten, mogelijk in de vorm van publiek-privaat partnerschap

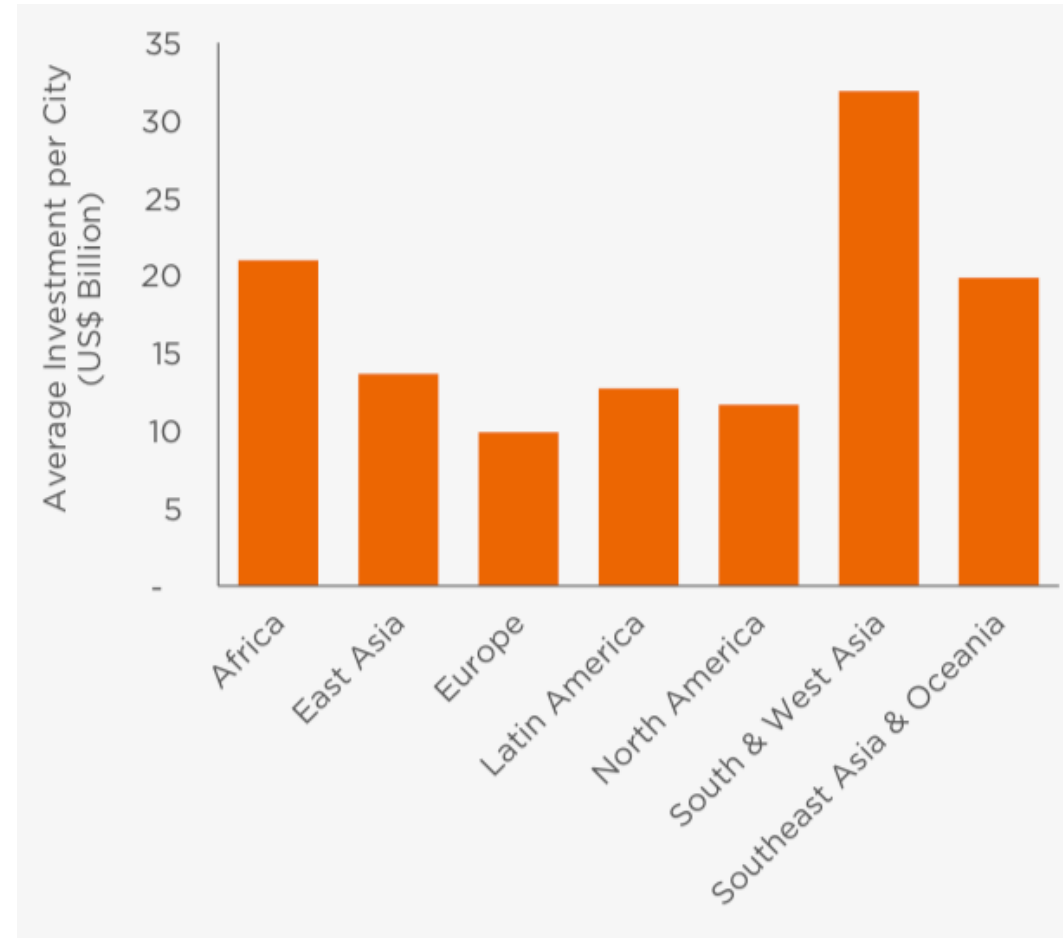


Investerings

De verwezenlijking van een nul emissie-niveau van 1,5 graad Celsius in 2050 vereist een investering ongeveer \$ 50 tot \$ 200 per bespaarde of opgeslagen ton CO_{2e}. Overigens betekenen al deze maatregelen een wereldwijze economische impuls van \$ 16,6 biljoen. Van 2016 tot 2050 moet elke C40-stad in Europa gemiddeld \$ 10 miljard investeren om de ambitie van het verdrag van Parijs te realiseren. Dit is meer dan \$ 1 biljoen aan investeringen in alle C40-steden. \$ 375 miljard van deze investering is alleen al de komende vier jaar nodig.

Andere steden

Als alle wereldsteden met meer dan 100.000 inwoners de acties van de C40-steden zouden navolgen, dan bedraagt het cumulatieve effect daarvan 40% reductie van de emissie die nodig is om de temperatuur onder 1,5°C te houden. Als gevolg daarvan is er een potentieel om wereldwijd 863 GtCO_{2e} te besparen tot 2050. De overige besparing moet komen van de industrie, de landbouw, het platteland en het transport en vervoer.



Samenvatting

De 2,4 GtCO_{2e}-uitstoot van broeikasgassen door C40-steden in 2015 kan verzevenvoudigen bij het uitblijven van verdere beleidsombuigingen. Een scenario van 1,5°C vereist dat C40-steden de uitstoot

beperken tot 22 GtCO₂e tussen nu en 2100. Daarnaast moeten ze bijdragen aan wereldwijde negatieve emissie-inspanningen door 31 GtCO₂e uit de atmosfeer verwijderen.

Klimaatactie stelt C40-steden in staat in totaal iets meer dan 500 GtCO₂e te besparen ten opzichte van het business-as-usual traject tot 2100. Van deze besparing hebben C40-steden zelf ruim 51 procent in eigen hand. Voor het overige deel zijn zij afhankelijk van externe actoren, zoals elektriciteitsmaatschappijen. Van deze 51 procent kunnen gemeentebesturen zelf 20% uitvoeren. De resterende 80 procent vereist samenwerking en partnerschap met andere lokale partijen.

Reflectie

Na het opzeggen door de president van de VS van het verdrag van Parijs, hebben veel steden in de VS en daarbuiten aangekondigd dat zij ervoor zullen zorgen dat de afgesproken klimaatdoelen worden behaald. Met name de C40-steden zijn vastbesloten om bij te dragen aan het welslagen van het verdrag van Parijs en ze hebben gedetailleerde plannen gemaakt om dienovereenkomstig te handelen. De hiervoor getoonde cijfers maken duidelijk dat het 1,5°C-traject een groot afbreukrisico heeft. De technologie om negatieve emissie te realiseren is bijvoorbeeld nog niet op grote schaal beschikbaar.

Als alles meezit en alle steden ter wereld het voorbeeld van de C40 volgen, dan nog moet 60% van de CO₂-reductie van elders komen.

Ik moet bekennen dat het bestuderen van de rapporten van de C40 mijn aanvankelijke optimisme over demogelijkheden van de wereldsteden heeft getemperd. De afhankelijkheid van gemeentebesturen van partijen binnen de gemeenten als erbuiten bleek groter dan ik had gedacht. Burgemeesters kunnen zoveel elektrische bussen kopen als ze willen, maar de impact van deze maatregel op de beperking van de CO₂-uitstoot blijft beperkt als deze bussen moeten rijden op grijze stroom. De overgang naar groene stroom valt grotendeels buiten de invloedssfeer van het stadsbestuur.

Ik concludeer dat het traject van 1,5°C alleen haalbaar is als alle partijen binnen een gemeente hechte afspraken maken en de burgers daarbij niet worden vergeten. Maar vooral ook als er op nationaal niveau hecht wordt samengewerkt tussen steden, landelijke overheid, industrie, energieproducenten en NGO's.

Hoe dan ook, iedereen kan een voorbeeld nemen aan de C40-steden die al tien jaar gerichte klimaatacties initiëren en uitvoeren.

De op handen zijnde energierevolutie in Amsterdam

Amsterdam heeft besloten de CO₂-uitstoot in 2040 terug te brengen tot nul. De grote vraag is hoe dat kan en wat de gevolgen zijn voor de - vaak monumentale - gebouwen en huizen en uiteraard het leven van mensen in de eerste plaats.

Op 15 maart is een voorlopig antwoord op deze vraag gegeven tijdens een bijeenkomst in Pakhuis de Zwijger waar de routekaart voor energietransformatie voor Amsterdam werd gepresenteerd. Deze routekaart is ontwikkeld door professor Andy van den Dobbelsteen (TU Delft) en zijn team.

De presentatie is een mijlpaal in het City-zen project. Dit project is geïnitieerd door Amsterdam, samen met de stad Grenoble. Naast de ontwikkeling van deze routekaart zal het project ook jaarlijks 35.000 tCO₂e besparen, 76.000 m² woningen aanpassen en 10.000 woningen verbinden met een *smart grid*.

City-zen is de ingenieuze afkorting van City z(ero carbon) en(ergy). De naam benadrukt ook de noodzaak van het ontwikkelen van plannen niet alleen voor burgers, maar tevens met en gedeeltelijk door hen, of zoals Annelies van der Stoep, projectmanager energietransformatie zegt: *De rol van burgers in een slimme (energie) stad verandert. Ze zijn niet alleen burgers of consumenten, maar ze produceren - en in de nabije toekomst tevens verhandelen - hun eigen lokale en duurzame energie. Behalve burgers, zijn veel bedrijven en organisaties ook betrokken*¹¹⁴.

Hieronder verwijs ik naar de hoofdlijnen van de routekaart en ik beschrijf enkele lopende projecten die representatief zijn voor wat de toekomst gaat brengen.

Belangrijk is om vast te stellen dat de gemeente Amsterdam zelf kan niet alle duurzame energie die in 2040 nodig is kan produceren, maar de metropoolregio van Amsterdam wel.

De vergroening van het elektriciteitsnetwerk

Amsterdam heeft in de eerste plaats een enorme hoeveelheid elektriciteit nodig als compensatie voor aardgas en voor verkeer en vervoer. Er zullen ongeveer 146 grote windturbines moeten worden gebouwd, waarvan vier binnen de gemeente Amsterdam zelf. Vanaf nu moeten er elk jaar 140.000 m² zonnepaneel worden geïnstalleerd. Dit betekent 16 huis(equivalenten) per dag gedurende 22 opeenvolgende jaren. Met huisequivalenten worden woonhuizen en alle overige gebouwen, inclusief bedrijven, bedoeld.

Een enorm warmwaternetwerk

Om huizen, kantoren en fabrieken van warm water te voorzien, moeten er elk jaar 26.000 huisequivalenten worden aangesloten op een HT-warmwaternet (hete temperatuur; 95°C), wat neerkomt op de aanleg van 75 km extra warmwaterleiding per jaar. Om nog maar te zwijgen van de extra centrales die moeten worden gebouwd. Deze zullen gebruik gaan maken van uiteenlopende soorten duurzame energiebronnen (aarde, water, lucht). Voor een kleiner aantal woningen is een MT-warmwaternet, (medium

¹¹⁴ <http://www.cityzen-smartcity.eu/words-from-local-coordinators/>

temperatuur; 65°C) voldoende. Voor huizen die hun verwarmingssysteem kunnen aanpassen aan water van 35°C kunnen (hybride) warmtepompen en warmtewisselaars worden ingezet. Dit kan lokaal worden geregeld.

Grote verschillen tussen buurten

De mix van alle in te zetten warmtesystemen staat nog open. De opties zijn de aansluiting van huizen en gebouwen op groen (bio)gas, dat slechts in beperkte mate te produceren is, het HT-warmwaternet, het MT-warmwaternet, levering van uitsluitend elektriciteit en/of het produceren van eigen warm water. In de eerstgenoemde gevallen zijn hoge investeringen nodig voor de bouw van nieuwe centrales, de aanleg van pijpleidingen, en wellicht een nieuwe gasfabriek. Daar staat tegenover dat in huizen en gebouwen geen of slechts beperkte aanpassingen nodig zijn. Als huizen en gebouwen voor hun eigen warmwatervoorziening moeten gaan zorgen, is in de regel een nieuw verwarmingssysteem nodig dat werkt op basis van water van lage temperatuur. Huizen met uitsluitend een elektriciteitsaansluiting zullen zwaarder gezekeerd moeten worden, wat ook de nodige aanpassingen vergt en de energierekening zal hoog zijn. Elk huis of gebouw dat daarvoor geschikt is, zal worden voorzien van zonnepanelen.



De te kiezen mix zal per buurt verschillen. De mogelijkheden tot renovatie van de vele monumentale panden in het centrum van de stad zijn beperkt, zelfs bij een meegaande houding van Monumentenzorg. Daarom is de groen gas in dit gebied waarschijnlijk een uitkomst. In nieuwere delen van de stad zal renovatie goedkoper zijn en is er meer ruimte voor zonnepanelen.

De transformatie is al begonnen

De pijlers waarop het masterplan is gebouwd zijn al zichtbaar in de projecten die City-zen de afgelopen jaren heeft geïnitieerd. Veel projecten zijn gericht op het CO₂-vrij maken van het elektriciteitsnet. Andere projecten hebben betrekking op de duurzame productie van warm (en koud) water. Hieronder

beprek ik me tot projecten die gericht zijn op de decentrale productie en de distributie van elektriciteit.

De virtuele elektriciteitscentrale

Partners van City-zen Alliander, Energy Exchange Enablers (EXE) en Greenspread hebben een virtuele elektriciteitscentrale opgezet in de wijk Nieuw-West¹¹⁵. Dit is een online platform dat de productie en het verbruik van zonne-energie bundelt. Het overschot wordt opgeslagen in batterijen in de huizen van de deelnemers. Vernieuwend is de handel in opgeslagen energie op de groothandelsmarkt. Als de prijs hoog is wordt energie verkocht. De accu's (behalve door de zon) volgeladen als de prijs laag is. Een van de vragen die moet worden beantwoord, is of de lokale accu's het stroomnet tijdens piekperioden kunnen ontlasten.

De Amsterdamse virtuele elektriciteitscentrale is bekroond met de Green Digital Charter Award 2017. De jury prees het project omdat deze vorm van energietransformatie bewoners centraal stelt en gemakkelijk door andere steden kan worden overgenomen.

Een bijkomend project maakt het mogelijk dat ook accu's van elektrische auto's elektriciteit kunnen

¹¹⁵ <http://www.cityzen-smartcity.eu/ressources/smart-grids/virtual-power-plant/>

leveren aan het elektriciteitsnet in plaats van er alleen elektriciteit aan te onttrekken¹¹⁶.

Renovatie van woningen

De geleidelijke afbouw van de levering van aardgas en de verwachte groei van het aantal elektrische auto's zal de behoefte aan elektriciteit doen toenemen. Als gevolg hiervan heeft City-zen samen met anderen projecten uitgevoerd met als doel woningen (bijna) energieneutraal te maken.



Een van de voorbeelden is de aanpassing door woningcorporatie Eigen Haard van honderden wooneenheden die typerend zijn voor de naoorlogse

¹¹⁶ <http://www.cityzen-smartcity.eu/ressources/smart-grids/vehicle2grid/>

periode. Zij zijn ontworpen door de Engelse ingenieur Airey¹¹⁷. Deze huizen moesten erg snel gebouwd worden en daarom werden prefab elementen gebruikt.

De binnenste spouwmuur werd weggehaald, waardoor een laag isolatie achter het betonskelet kon worden geplaatst. Aan de buitenkant werden goed geïsoleerde panelen bevestigd. Kunststoffen kozijnen met dubbel glas vervangen hun tochtige stalen voorgangers. Voor elk huishouden was ruimte op het dak voor 6 zonnepanelen. Andere woningbouwcorporaties hebben de principes achter het project overgenomen. Gedetailleerde metingen van het energieverbruik voor en na de renovatie tonen een energiebesparing van 71%, een veelbelovend resultaat, al hebben de woningen hun aansluiting op het gasnet behouden¹¹⁸.

Op weg naar een *smart grid*

De nieuwe vorm van elektriciteitsproductie, waarbij huishoudens en kantoren zelf ook energie leveren, is alleen mogelijk dankzij digitale technologie. Daarom is er sprake van een *smart grid* dat 10.000 woningen in Nieuw-West gaat bedienen¹¹⁹. Het is uitgerust met computer- en sensortechnologie op de belangrijkste

¹¹⁷ <http://www.cityzen-smartcity.eu/how-to-make-a-monumental-post-war-building-futureproof-housing-cooperation-eigen-haard-took-up-the-challenge-successfully/>

knooppunten en met 'slimme meters' in de woningen. Deze informatietechnologie maakt continue bewaking van stroom en spanning vanaf een centrale locatie mogelijk.

De potentiële voordelen van het *smart grid*, die in dit project worden getest, zijn:

- Stroomuitval sneller oplossen en mogelijk zelfs volledig voorkomen;
- De impact van massaal gebruik van zonnecellen, elektrische voertuigen, warmtepompen en accu's in huizen.
- Consumenten direct informeren over de handelsprijzen van energie, zodat ze kunnen beslissen om energie te vervoeren, op te slaan of te verhandelen.
- Producenten van elektriciteit informeren over de daadwerkelijke vraag naar energie, waardoor ze extra capaciteit kunnen inzetten.

Samenwerking centraal

Denkend aan wat Amsterdam en andere steden te wachten staat, is de volgende uitspraak van Mirko van Vliet, medewerker van Amsterdam Economic

¹¹⁸ <http://www.cityzen-smartcity.eu/lets-check-is-the-energy-use-of-our-renovated-buildings-really-improving/>

¹¹⁹ <http://www.cityzen-smartcity.eu/end-2-end-smartification/>

Board behartigenswaardig¹²⁰: *Uiteindelijk gaat het niet alleen om de optelsom van projecten die duurzaam zijn. De sleutel tot de ontwikkeling van een duurzame stad is om verschillende belanghebbenden bij elkaar te brengen, praktijken te delen en integrale oplossingen te vinden die verschillende groepen vandaag ten goede komen en toekomstige problemen voorkomen.*

Ik denk dat dit een treffende beschrijving is van de kracht van City-zen of meer in het algemeen de Amsterdamse benadering van de energie transformatie.

¹²⁰ <http://www.cityzen-smartcity.eu/three-lessons-from-City-zen-in-amsterdam-new-west-column-by-mirko-van-vliet/>



Hornsdale Energy Reserve Australia - Photo TESLA

Energieopslag: De missing link in de doorbraak van duurzame energie

Velen waren allang overtuigd van de waarde van duurzame energie. Nu de prijzen van zonne- en windenergie in de VS lager zijn geworden dan stroom uit steenkool-gestookte centrales¹²¹ zijn ook de rekenmeesters om. Er was nog één groot probleem dat de doorbraak van duurzame energie in de weg stond, namelijk de onregelmatige aanvoer van zonne- en windenergie. Dit ondanks het feit dat beide bronnen elkaar goed aanvullen. Conventionele centrales zouden daarom nog geruime tijd noodzakelijk zijn om piekbelasting op te vangen. De oplossing van dit probleem, opslag van energie, ligt onder handbereik.

Tesla heeft vooralsnog de grootste energieopslag-batterij ter wereld¹²² gebouwd in Zuid-Australië met een vermogen van 100 megawatt en een opslagcapaciteit van 129 megawattuur. De stroom wordt geleverd door een nabijgelegen windpark. De batterij heeft onmiddellijk haar waarde bewezen. Bij een recente stroomuitval herstelde zij vele malen sneller dan de gebruikelijke gasturbines die voor dit doel klaar staan. Bovendien voor een prijs die 90% lager ligt.

¹²¹ <https://www.lazard.com/perspective/levelized-cost-of-energy-2017/>

¹²² <https://www.duurzaambedrijfsleven.nl/energie/27113/tesla-gaat-voor-grootste-virtuele-energiecentrale-bestaande-uit-50000-huishoudens>

¹²³ <https://www.duurzaambedrijfsleven.nl/energie/23689/alfen-levert-mega-energie-opslag-van-bmw-batterijen-aan-nuon>

Vattenfall gebruikt voor zijn energieopslagproject in Wales 500 BMW-i3 accu's. Deze leveren samen een vermogen van 22 megawatt en worden eveneens gevoed door een nabijgelegen windpark. Dit bestaat uit 76 windturbines en levert jaarlijks 13 procent van de elektriciteitsbehoefte van alle huishoudens in Wales. Vattenfall is ook in Nederland actief (NUON): Bij het Nederlandse windpark Prinses Alexia is een opslagbatterij van 3 megawatt¹²³ geïnstalleerd. Deze wordt opgeschaald naar 12 megawatt.

De genoemde projecten zijn voorbeelden van gecentraliseerde opslagbatterijen bij grootschalige opwekking van duurzame energie. Het kan ook anders. Een kleinschalig voorbeeld, de Amsterdamse virtuele energiecentrale, heb ik elders besproken¹²⁴. Hier produceren 50 huishoudens stroom met zonnepanelen, slaan die in eigen huis op en verhandelen deze naar beschikbaarheid als de prijs op de energiemarkt het gunstigst is. Tesla gaat in Australië hetzelfde doen, maar dan met 50.000 huishoudens. Het bedrijf werkt aan een enorme virtuele energiecentrale¹²⁵. Elk huishouden heeft zonnepanelen, met een vermogen van 5 kilowatt en

¹²⁴ <https://www.expirion.nl/blog-3--burgers-bouwen-eigen-virtuele-elektriciteitscentrale.html>

¹²⁵ <https://electrek.co/2018/02/04/tesla-powerwall-solar-virtual-power-plant/>

een Tesla Powerwall2 batterij van 13,5 kilowattuur. De centrale heeft hierdoor een vermogen van 250 megawatt en een opslagcapaciteit van 675 megawattuur.



Buurtbatterij – Foto DNV GL

De energiewinning en -opslag in Nederland zal zowel groot- als kleinschalige elementen bevatten. In het rapport *Haalbaarheid en schaalbaarheid van de buurtbatterij*¹²⁶ onderzoekt DNV GL de bijdrage aan de opslag van energie in Nederland van kleinschalige energieopslagsystemen, ook wel buurtbatterijen genoemd. Hun aanleg is eenvoudig en de impact op de omgeving blijft beperkt. Het concept van de buurtbatterij is goed toepasbaar in woonwijken.

¹²⁶ <https://www.dnvgl.nl/publications/haalbaarheid-en-schaalbaarheid-van-de-buurtbatterij-113722>

¹²⁷ <https://www.duurzaambedrijfsleven.nl/stad-van-de-toekomst/29203/hoe-148-tweedehands-elektrische-auto-accus-de-arena-van-stroom-voorzien>

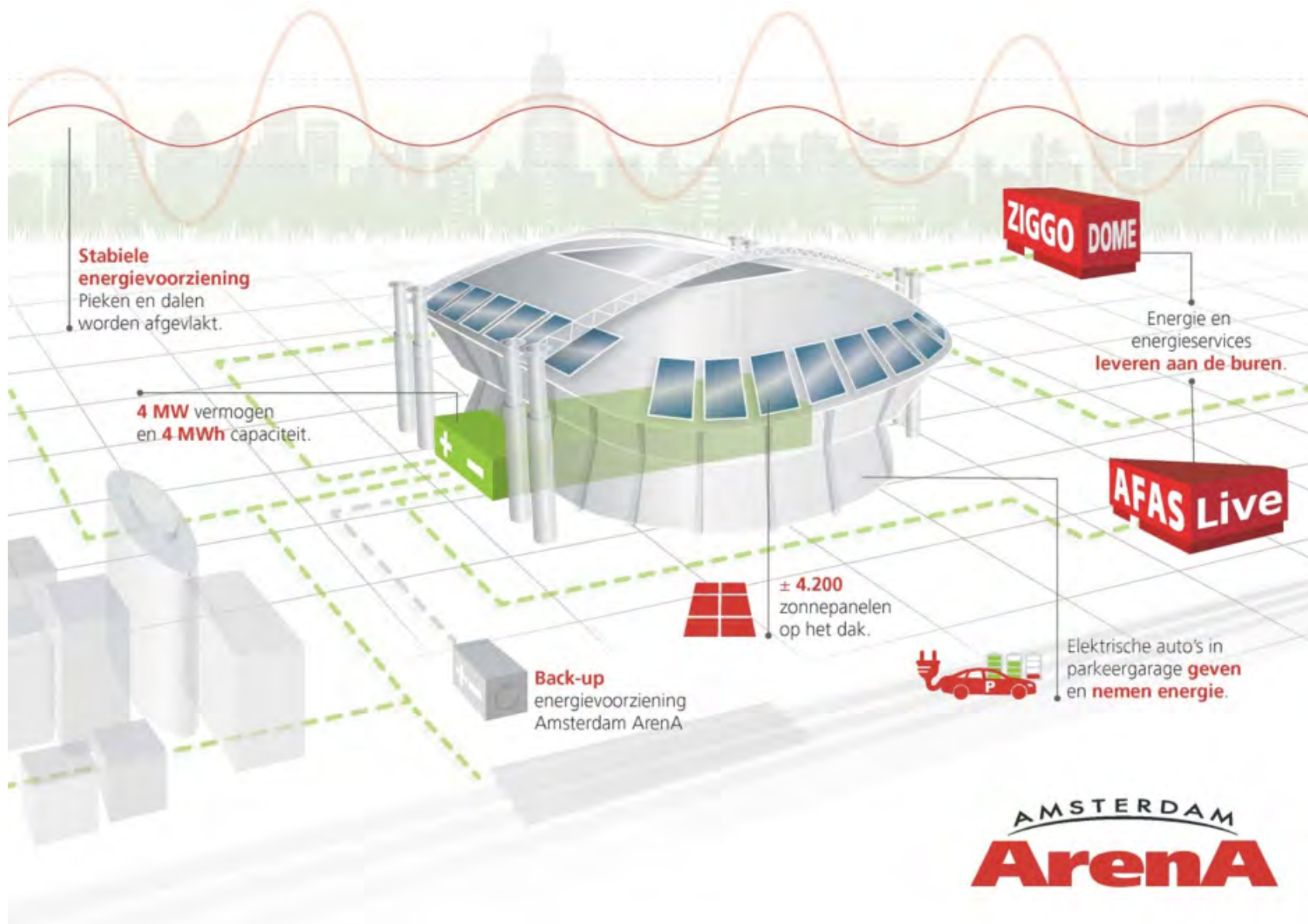
Hierdoor wordt *peer-to-peer* uitwisselen en verhandelen van stroom mogelijk, wat op termijn een uitstekend alternatief is voor de salderingsregeling.

Een voorbeeld van de toepassing van een buurtbatterij geeft de Amsterdam Energy Arena BV¹²⁷ of te wel de Johan Cruijff Arena. De opslagcapaciteit is 3 megawatt. Er wordt gebruik gemaakt van de 4200 zonnepanelen op het dak van het stadion. Deze virtuele energiecentrale gaat stroom leveren in de directe omgeving en is tevens een buffer voor het net.

In alle projecten die tot nu besproken zijn, worden lithium-ion (li'ion) batterijen gebruikt. Probleem is dat de snelgroeende vraag lithium steeds schaarser en duurder maakt. Daarom wordt met vereende krachten gezocht naar alternatieven. Een daarvan is de mangaan-waterstof batterij¹²⁸, een ander de siliciumbatterij¹²⁹. Deze laatste zou een opslagcapaciteit kunnen hebben die tienmaal groter is dan die van de li'ion batterij. Het gaat nog jaren duren voordat beide op de markt zijn.

¹²⁸ <https://www.duurzaambedrijfsleven.nl/energie/28415/nieuwe-batterij-voor-goedkope-opslag-hernieuwbare-energie>

¹²⁹ <https://www.duurzaambedrijfsleven.nl/energie/28421/duitse-onderzoekers-ontwikkelen-silicium-accu-met-hoge-opslagcapaciteit>



Het grid van de Amsterdam Energy Arena – afbeelding Amsterdam Arena.

De opslag van energie in zout

De opslag van warmte is doodeenvoudig. Het enige wat je nodig hebt is een blok zout van twee kubieke meter. Hierin past genoeg energie om je woning de hele winter te verwarmen. Thermische zonnecollectoren zetten daartoe zonlicht om in warmte. De warmte veroorzaakt een chemische reactie in het zout waardoor dit dehydrateert. Omgekeerd, toevoegen van water aan het droge zout maakt warmte vrij. Promovendus Pim Donkers¹³⁰ (TU/e) onderzocht hoe dat proces precies werkt en welk zout je het best kunt gebruiken. Het grootste probleem was de degeneratie van het zout, waardoor zijn opslagcapaciteit geleidelijk vermindert. TNO¹³¹ heeft dit probleem inmiddels opgelost door de eigenschappen van het gebruikte zout te beïnvloeden. Het voordeel is evident; zout is goedkoop en op grote schaal beschikbaar.

TNO is in 2017 met negen bedrijven in acht Europese landen aan de slag gegaan om deze vinding verder te ontwikkelen tot een marktrijp product. Dit gebeurt in het kader van het Europese project CREATE. Er zal ze snel mogelijk een



Proefopstelling warmteopslag in zout – Foto TNO

demohuis worden ingericht dat op deze manier van warmte wordt voorzien.

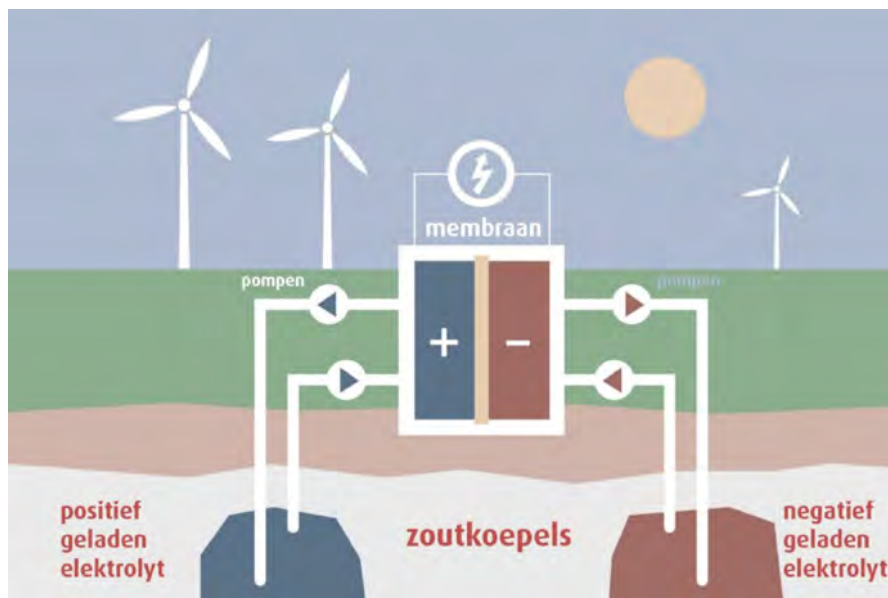
Marnix ten Kortenaar¹³² werkt al een aantal jaren aan de ontwikkeling van de zeezoutbatterij: *Het principe is in al zijn eenvoud een bak met opgelost zeezout en koolstofelektroden*. De vooralsnog kleinschalige productie van zoutaccu's op basis van grondstoffen die vrijwel niets kosten, gebeurt in *Dr. Ten*, het bedrijf achter de zeezoutbatterij.

¹³⁰ <https://www.cursor.tue.nl/nieuws/2015/november/sluitstuk-zout-als-verwarming/>

¹³¹ <https://www.tno.nl/nl/aandachtsgebieden/bouw-infra-maritiem/roadmaps/buildings-infrastructure/energiepositieve-gebouwde-omgeving/warmtebatterij-doorbraak-opslag-duurzame-energie/>

¹³² <https://www.buurkracht.nl/nieuws/thuis-energie-opslaan-met-een-zeezoutbatterij>

Een proefproject in het Overijsselse dorpje Heeten maakt gebruik van zeezoutbatterijen. Doel van het project Gridflex¹³³ is de ontwikkeling van een lokale energiemarkt. Zonne-energie wordt lokaal opgewekt, opgeslagen, verhandeld en gebruikt. Opslag gebeurt in 25 zeezoutbatterijen van Dr. Ten. Deze zijn bij deelnemers aan de pilot in huis geplaatst.



De grootste redoxbatterij ter wereld – Afbeelding EWE

Voor deze pilot heeft energiecoöperatie *Endona* ontheffing van de Elektriciteitswet¹³⁴ gekregen door gebruik te maken van de experimenteerregeling. De

¹³³ <https://www.natuurenmilieuoverijssel.nl/friksbeheer/wp-content/uploads/2017/10/energievoorziening-in-de-toekomst-GridFlex-Heeten.pdf>

¹³⁴ <https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/projecten/grid-flex-heeten>

proef wordt in 2019 geëvalueerd met het doel te komen tot een verdienmodel.

Het Duitse bedrijf EWE¹³⁵ wil uiteindelijk zoutkoepels gebruiken voor de opslag van elektriciteit. Het maakt daarbij gebruik van het principe van de redoxbatterij¹³⁶ die eveneens werkt op basis van een zoutoplossing.

Het project heet brine4power¹³⁷ (in Nederland: Pekel4Power). Een positief en een negatief geladen elektrolyt vormen de basis voor deze 'natuurlijke' batterij, uitgaande van de ionen van gewoon zout. Voordat de uiteindelijke opslag van de elektrolyten in zoutkoepels een feit is, wordt een bovengrondse testopstelling in plastic containers gerealiseerd. De opslagcapaciteit zal geleidelijk worden verhoogd naar 2500 kilowattuur. De proef met zoutkoepels zal plaatsvinden in Jemgum langs de Eems, vlakbij Groningen. EWE gebruikt deze koepels nu nog voor de opslag van gas. De batterij zal in 2023 uiteindelijk bestaan uit twee zoutkoepels met een volume van 100.000 m³ en een totale opslagcapaciteit van 700 MWh.

¹³⁵ <https://www.ewe.com/de/presse/pressemitteilungen/2017/06/ewe-plant-größte-batterie-der-welt-ewe-ag>

¹³⁶ <https://www.deingenieur.nl/artikel/redoxbatterij-levert-buffer-boerenstroom>

¹³⁷ <https://www.ewe-gasspeicher.de/home/b4p>

Als de proeven slagen, zal ongetwijfeld ook het gebruik van zoutkoepels onder Noord-Nederland aan de orde komen. Voor zover nu bekend, zijn aan deze vorm van duurzaam energiebeheer geen schadelijke effecten verbonden.



Plan Lievense 1981 – Tekening gebroeders Das

Energieopslag met water

In meer reliëfrijke landen om ons heen is het omhoog pompen van water met behulp van overtollige elektriciteit naar reservoirs - meestal bestaande

¹³⁸ <https://www.deingenieur.nl/artikel/lievense-de-man-van-het-opslagbekken>

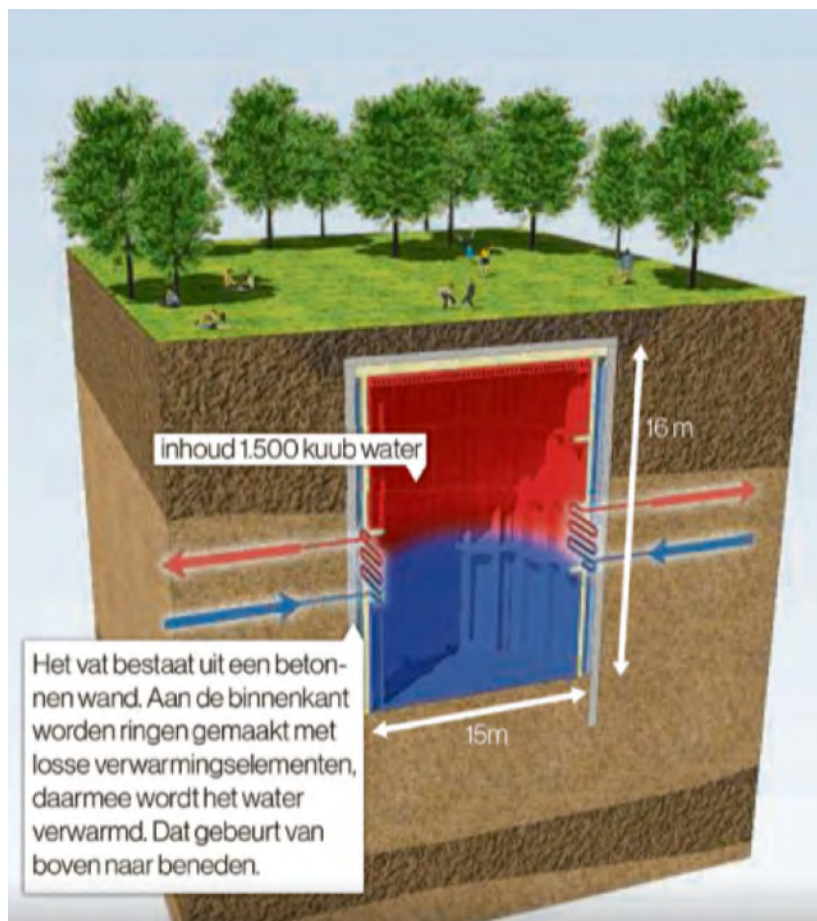
¹³⁹ <http://www.dgem.nl/nl/andere-duurzame-energie-oplossingen/thermische-energieopslag-systemen>

stuwmeren - een van de oudste en nog steeds meest voorkomende manieren van energieopslag. Dit water wordt in tijden van energieschaarste gebruikt om nieuwe energie op te wekken door middel van waterturbines. In het begin van de jaren '80 heeft ir. Luc Lievense¹³⁸ een aantal voor Nederland bruikbare toepassingen van dit principe ontworpen: Kunstmatige meren in de Markerwaard en zelfs in de Noordzee. Deze bekkens, in hoogte variërend van enkele tientallen tot honderd(!) meter zouden worden volgepompt met water in tijden van energieoverschot en hydro-elektrische centrales zouden energie opwekken als daaraan behoefte was. Aanvankelijk waren er wel oren naar dit plan, maar al snel werd duidelijk dat enkele conventionele centrales achter de hand houden voor piekcapaciteit veel goedkoper was.

Als we het tegenwoordig hebben over warmteopslag in water of in een andere vloeistof¹³⁹ gaan de gedachten een heel andere kant op. De idee is dan dat stroomoverschotten worden omgezet in warmte die wordt opgeslagen in water. Het bedrijf Ecovat¹⁴⁰ heeft een opslagvat (het ecovat©) ontwikkeld, waarin 1500 m³ water voor zes maanden ondergronds wordt

¹⁴⁰ <https://www.ecovat.eu>

bewaard met een temperatuur van 90°C en een rendement van eveneens 90%.



Doorsnede van een ecovat© - Figuur Ecovat

Warmtewisselaars binnen de dubbele wand zorgen voor onttrekking of toevoeging van warmte aan het water in het vat. Het water dat door de warmtewisselaar loopt wordt rondgepompt en

verwarmd met duurzame warmte uit lokale warmtebronnen zoals geothermie, restwarmte en zonnecollectoren. Bij vraag naar warmte verloopt het proces in de warmtewisselaars precies omgekeerd en wordt warm teruggestuurd naar het warmtewaternet.

Het ecovat© is ook voorzien van besturingssoftware. Deze zorgt er onder andere voor dat op basis van actuele weersverwachtingen en energieprijzen actie wordt ondernomen.

Er is inmiddels een demonstratieproject gerealiseerd in Uden. Dit project in Uden heeft een capaciteit van 88.000 kWh en kan tot 1000 woningen van warmte voorzien. Het is de bedoeling dat een ecovat© in de toekomst voor het warm water in Het Dorp nabij Arnhem gaat zorgen. Het bedrijf maakt deel uit van een consortium, genaamd *Flexible Heat and Power* (FHP). Dit consortium wordt medegefinancierd in het kader van Horizon 2020.

De versnelde afbouw van de productie van aardgas heeft de vraag waar we in de toekomst onze warmte vandaan halen nog urgenter gemaakt. Dit zal zeker niet alleen kunnen met technieken als hiervoor besproken, maar de combinatie daarvan met aanwezige ondergrondse warmwaterbronnen kan ertoe leiden dat ecovaten© onmisbare onderdelen worden van warmtenetten ten behoeve van stadsverwarming en industrieel gebruik.

Slim verwarmen: lokale warmtenetten

Zoeken naar alternatieven voor fossiele brandstoffen is verreweg de belangrijkste opgave die voortkomt uit het Parijse energieakkoord. Veel landen zijn daar allang mee bezig, maar Nederland loopt achter. Aardgas heeft ons een halve eeuw verwend.

Inmiddels denken gemeenten na over de transitie naar duurzame energie én het beste alternatief voor aardgas. Uitsluitend gebruik van groene elektriciteit is kostbaar en bovendien is het net er niet op berekend. Biogas is op sommige plaatsen een alternatief, maar de beschikbaarheid daarvan is beperkt. Daarom wordt er behalve aan zonne- en windenergie gedacht aan een aanzienlijke uitbreiding van warm en koud waternetten, of te wel thermische districtsenergie.

Voorbeeld 1: Parijs

Parijs heeft het oudste en meest omvangrijke warm en koud waternet van Europa, waarbij onder andere de Seine wordt gebruikt voor koeling. De stadsverwarming van Parijs bedient het equivalent van 500.000 huishoudens, waaronder 50% van alle sociale woningen, alle ziekenhuizen en 50% van de openbare gebouwen, zoals het Louvre. Er wordt naar gestreefd om in 2020 60% duurzame energie te gebruiken.

Thermische districtsenergie

Thermische districtsenergie is gebaseerd op ondergrondse leidingen die stoom, warm en koud water transporteren naar huizen, gebouwen en fabrieken. De productie vindt overwegend decentraal plaats in district-energiecentrales.

District-energiecentrales bestaan al vele jaren. Hun efficiëntie is veel groter dan de productie van warm en koud water door individuele gebruikers, ondanks rendementsverlies in de leidingen (zie schema op de volgende pagina). Dankzij de uitbreiding van stadsverwarming heeft Denemarken de CO₂-uitstoot sinds 1990 al verlaagd met 20%.

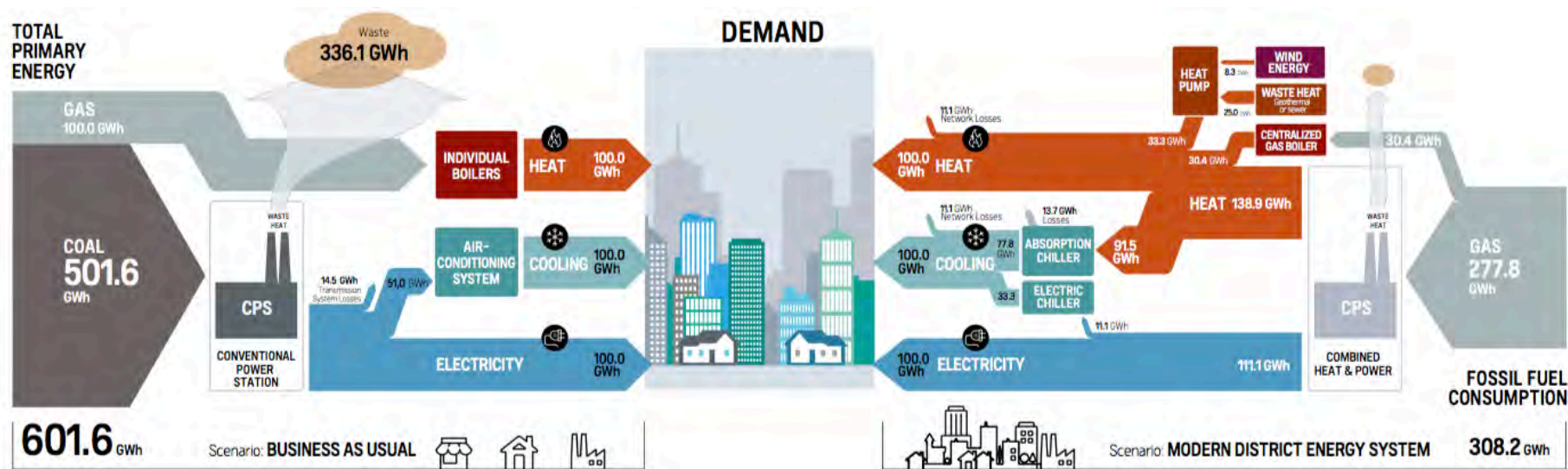
Moderne zogenaamde vierde-generatie systemen gebruiken verschillende energiebronnen waardoor een stapsgewijze afbouw van het gebruik van fossiele brandstoffen mogelijk is. Momenteel is 20% van alle energiebronnen die de districts-energiecentrales in de EU gebruiken, duurzaam, inclusief waterkracht.

Het UNEP-rapport *District Energy In Cities; Unlocking the Potential of Energy Efficiency and Renewable Energy*¹⁴¹ is een uitstekende gids voor gemeentebesturen die uitbreiding van de warm en koud waternetten overwegen en dus ook nieuwe district-energiecentrales moeten bouwen. Het was ook de bron van inspiratie, afbeeldingen en grafieken van dit artikel.

Voorbeeld 2: Frankfurt

Frankfurt heeft zich ten doel gesteld om voor 2050 af te stappen van het gebruik van fossiele energiebronnen voor stadsverwarming. Door de bouw van nieuwe district-energiecentrales zal bovendien het rendement verbeteren. De districtscentrales zullen onder andere afvalwarmte gebruiken.

¹⁴¹ https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/9317/-District_energy_in_cities_unlocking_the_potential_of_energy_efficiency_and_renewable_ene.pdf?sequence=2&isAllowed=



Hoe werkt het?

District-energiecentrales leveren stoom, warm water van verschillende temperaturen en koelwater. Bovendien produceren zij elektriciteit, dankzij het gebruik van warmtekrachtsystemen: Gasturbines, brandstofcellen of verbrandingsmotoren drijven generatoren aan die elektriciteit produceren. De warmte die daarbij vrijkomt wordt gebruikt voor stadsverwarming. Als er elektriciteit 'over' is, kan deze worden gebruikt voor de productie van warm water dat in grote boilers wordt opgeslagen.

Vierde generatie district-energiecentrales halen tevens warmte uit de ondergrond en uit afvalwater met behulp van warmtewisselaars en warmtepompen¹⁴². Deze warmte kan ook worden gebruikt voor de productie van koud water (vergelijk de werking van een koelkast). Voor koeling kunnen ook 'gratis' bronnen worden gebruikt, zoals water uit zeeën, meren, rivieren, waterhoudende grondlagen en koelafval.

De figuur op de volgende pagina geeft een samenvatting van alle energiebronnen die een vierde-generatie districtscentrale kan gebruiken.

¹⁴² Wikipedia bevat een uitstekende uitleg van de werking van warmtepompen, warmte wisselaars en warmtekrachtkoppeling.

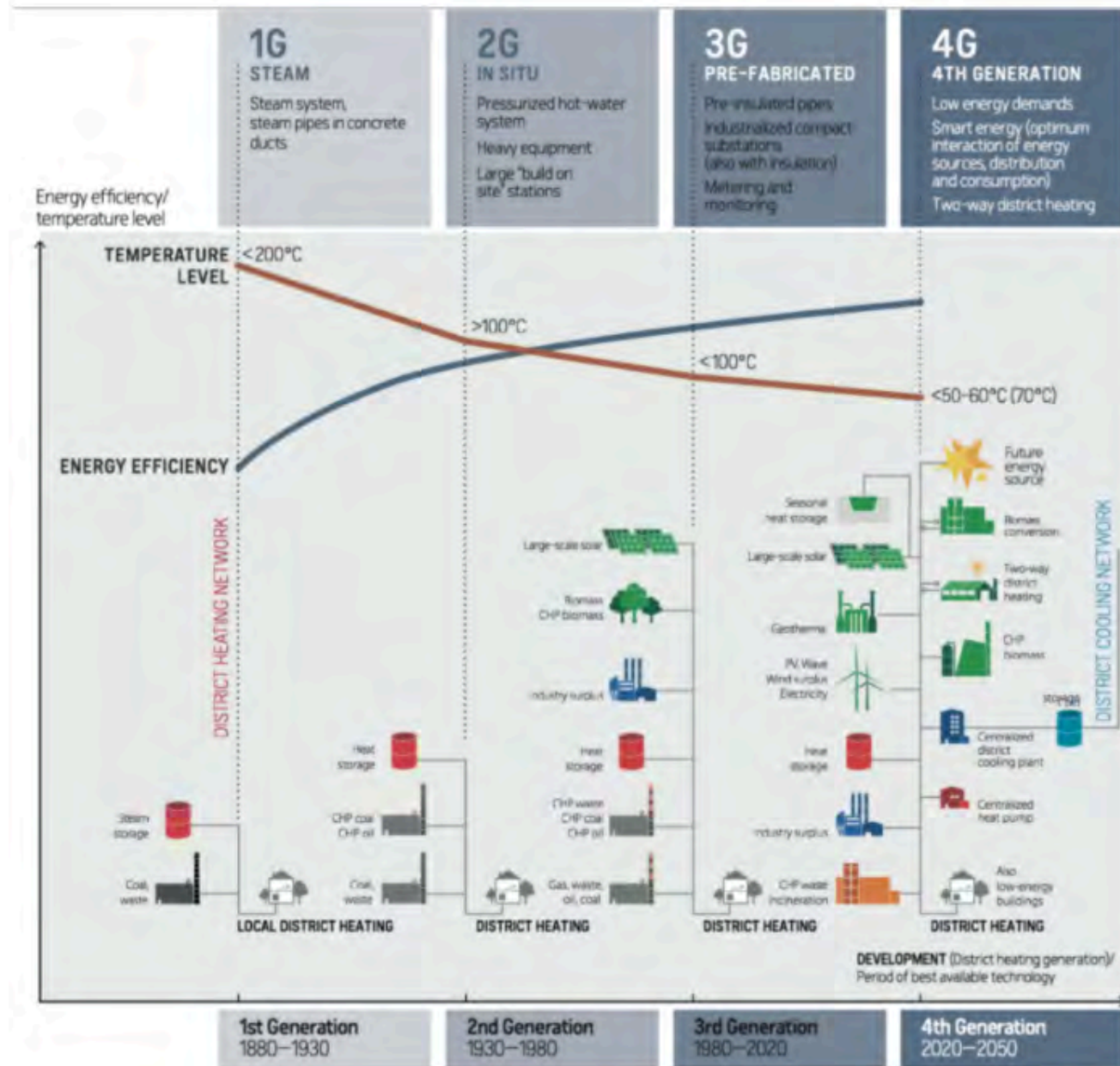
Voorbeeld 3: Dubai

In Dubai is 70% van het elektriciteitsverbruik bestemd voor airconditioning. Daarom ontwikkelt de stad 's werelds grootste koud waternet, waarop tegen 2030 40% van alle airconditioners zullen zijn aangesloten. Districtskoeling zal het elektriciteitsverbruik van Dubai met 50% verminderen.

Waar kan het?

In de meeste landen, waaronder Nederland, kunnen op veel meer plaatsen dan nu warm en koud waternetten worden aangelegd. De belangrijkste voorwaarden zijn:

- Middelgrote tot grote concentraties van huizen en gebouwen om rendementsverlies in de leidingen te beperken;
- Mogelijkheid om in bestaande huizen en gebouwen verwarmingsinstallaties te moderniseren (warme lucht- en vloerverwarming, plaatsing grotere radiatoren);



- Mogelijkheid voor de aanleg van een nieuw netwerk voor warm (en eventueel) koud water;
- De beschikbaarheid van voldoende voorraden ondergronds water (warm en/of koud);
- Bij voorkeur de aanwezigheid van warm of koud industrieel afvalwater;
- Ideaal is als tegelijkertijd een nieuwe riolering kan worden aangelegd bestaande uit afzonderlijke systemen voor zwart- en voor grijs afvalwater. De warmte van dat laatste kan via een warmtewisselaar worden gebruikt bij het opwarmen van water of lucht

Grote lokale verschillen

Bij nieuwbouw kunnen huizen en gebouwen worden voorzien van verwarmingsinstallaties die toekunnen met warm water van een veel lagere temperatuur dan vroeger nodig was. Dit opent de weg naar grootschalige inzet van warmtepompen en -wisselaars. Hierdoor hoeven district-energiecentrales minder heet water te produceren wat warmteverlies tijdens het transport vermindert. In combinatie met lokaal opgewekte zonne-energie kan dan probleemloos van aardgas worden afgezien.

In gebieden met een lagere dichtheid is aansluiting op het warm en koud waternet meestal niet rendabel. In dat geval kunnen nieuwe huizen en gebouwen – behalve van zonnepanelen – ook worden voorzien eigen warmtewisselaars en warmtepompen. Zo'n installatie kan ook voor een klein aantal huizen worden gebouwd, die dan op een mini warm en koud waternet aangesloten worden.

Indien het niet mogelijk is om de verwarming in huizen en gebouwen te moderniseren dan blijft de levering van heet water (90°C) noodzakelijk. Als het eveneens onmogelijk is om elektriciteit op te wekken met eigen zonnepanelen, dan kan moeilijk worden ontkomen aan de levering van biogas via delen van het nog bestaande gasnet. Dit geldt met name voor oude historische binnensteden.



Absorptie warmtepomp – photo Reinraum (CC)

Vraag en aanbod in kaart brengen

De eerste stap naar de aanleg van warm en koud waternetten is het maken van gedetailleerde kaarten van alle potentiële energiebronnen aan de ene en de vraag naar energie aan de andere kant.

Een uitstekend voorbeeld van een dergelijke inventarisatie is de *Boston Community Energy Study: Exploring the Potential for Local Energy Generation, District Energy, and Microgrids* (2015)¹⁴³. Bij het in kaart brengen van de vraag is gebruik gemaakt van een door het MIT ontworpen simulatie om de energievraag op het niveau van individuele huizen en gebouwen te schatten. Gebruik van realistische gegevens was om overwegingen van privacy niet mogelijk. Vervolgens is in kaart gebracht waar zich ondergrondse warmwatervoorraden bevinden, waar zonnecollectoren geplaatst kunnen worden, welke bedrijven en instellingen afvalwater (warm en koud) beschikbaar hebben, waar al leidingen lopen en al district-energiecentrales staan. De studie identificeerde tweeënveertig districten in Boston waar districtsenergie een bruikbaar alternatief kan zijn.

Andere steden hebben ook het potentieel voor districtsenergie in kaart gebracht. Amsterdam heeft een energieatlas¹⁴⁴ uitgegeven. Deze atlas biedt vergelijkbare informatie op wijkniveau. De makers van de atlas verwachten dat deze informatie bottom-up initiatieven zal stimuleren, die door de gemeente kunnen worden gesteund.

Aarde, lucht en water zijn onschatbare bronnen voor toekomstige verwarming en koeling, aangevuld met een beperkte hoeveelheid biogas. Zon en wind zijn de belangrijkste bronnen voor elektriciteit. Onze inspanningen moeten gericht zijn op de ontwikkeling van alle bronnen tegelijkertijd, waarbij een stabiele levering van duurzame energie voor de groot- en kleingebruikers gewaarborgd is.

143

<http://www.bostonplans.org/getattachment/d52c36d5-2b1a-40e3-b4cd-3d4fa01ed4e6>

144 <https://www.amsterdam.nl/bestuur-organisatie/organisatie/ruimte-economie/ruimte-duurzaamheid/making-amsterdam/publications/sustainability-0/energy-atlas/>



Sloopafval – Photo Jim Henderson Licensed under Creative Commons

Slim bouwen: De lange weg naar een circulaire economie

In 2050 kan het begrip afval uit ons woordenboek worden geschrapt. Ook de overheid vindt dat de Nederlandse economie dan circulair moet zijn¹⁴⁵. In essentie betekent dit dat alle grondstoffen oneindig hergebruikt worden. Dat geldt ook voor brandstoffen.

De Nederlandse regering heeft met een 325 partijen een grondstoffen akkoord gesloten waarin is afgesproken dat er in 2030 al 50% minder primaire grondstoffen worden gebruikt.

Werpt deze afspraak al zichtbare resultaten af?

In een onderzoek van Duurzaam bedrijfsleven¹⁴⁶ antwoordde 38,7% instemmend, maar maakte wel de kanttekening dat het vooralsnog om minimale stappen gaat. Jan Jonker, hoogleraar bedrijfskunde aan de Radboud Universiteit, antwoord met stelligheid *Nee... we denken nog helemaal niet in kringlopen. Instituties, van juridisch tot fiscaal, zijn volledig op de lineaire economie ingesteld.*

Het begin is er. Amsterdam, maar ook andere steden geven duidelijke voorbeelden.

In 2015 heeft de gemeente Amsterdam, kansen voor circulaire economie verkend en vastgelegd in

¹⁴⁵ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2016/09/14/bijlage-1-nederland-circulair-in-20>

¹⁴⁶ <https://www.duurzaambedrijfsleven.nl/circulaire-economie/27945/de-stand-in-het-land-zijn-we-al-een-beetje-circulair>

*Amsterdam Circulair: Visie en routekaart voor stad en regio*¹⁴⁷. Op basis hiervan zijn tientallen projecten gestart, zij het meestal kleinschalig en vanuit de terechte gedachtegang van leren door te doen. In 2017 zijn alle projecten geëvalueerd. *Het rapport Amsterdam circulair: Evaluatie en handelingsperspectieven*¹⁴⁸ bevat de evaluatie van deze projecten en de conclusie is dat *bewezen is dat een circulaire economie realistisch en rendabel is.*

Voor deze aanpak – via kleinschalige initiatieven werken aan grootstedelijke doelen – heeft de stad overigens de World Smart City Award voor circulaire economie gewonnen.

Maar ook voor Amsterdam geldt dat binnen de kortst mogelijk tijd een wezenlijke opschaling moet plaatsvinden.

In het navolgende concentreer ik me op de bouwsector, te weten alle activiteiten die te maken hebben met de sloop, renovatie, transformatie en nieuwbouw van gebouwen, grond- wegen- en

¹⁴⁷ <https://www.amsterdam.nl/wonen-leefomgeving/duurzaam-amsterdam/publicaties-duurzaam/amsterdam-circulair-0/>

¹⁴⁸ <https://www.amsterdam.nl/wonen-leefomgeving/duurzaam-amsterdam/publicaties-duurzaam/amsterdam-circulair-1/>



Bullitt Center in Seattle - Photo: James Provost licensed under Creative Commons

waterbouw (GWW) en de openbare ruimte. De impact is groot; gebouwen zijn voor ruim 50% verantwoordelijk voor het totale materiaalgebruik op aarde, waaronder waardevolle soorten zoals staal, koper, aluminium en zink. In Nederland komt 25% van de CO₂-emissies en 40% van het energiegebruik van de gebouwde omgeving.

Onder circulair bouwen verstaan we *Het zodanig ontwerpen, construeren en slopen van een gebouw dat naast het hoogwaardig inzetten en hergebruiken van materialen, ook duurzaamheidsambities op het*

gebied van energie, water, en biodiversiteit en ecosystemen worden meegenomen (Roadmap circulaire grondafgifte).

Circulair bouwen gaat dus niet alleen om het gebouw zelf, maar ook om de omgeving waarin het komt te staan. Bouwen op lastig bereikbare plekken kan immers de circulaire voordelen te niet doen door het aantal verplaatsingen dat het veroorzaakt.

De bouwsector loopt niet voorop bij innovatie, maar uit oogpunt van opschalen van circulair handelen is deze sector van groot belang. Alleen al de metropoolregio Amsterdam wil 250.000 nieuwe woningen op een circulaire wijze bouwen voor 2050.

De evaluatie van de projecten die zijn opgezet naar aanleiding van het plan *Amsterdam circulair* heeft een aantal inzichten opgeleverd die bij deze opschaling van belang zijn. De belangrijkste is de rol van gronduitgifte en bouwvergunning. Daar ga ik als laatste op in. De andere zijn verankering in de ruimtelijke ordening en *urban mining*.

Verankering in ruimtelijke ordening

In de ruimtelijke ordening gaan omgevingsplannen een cruciale rol spelen. Zij moeten daarom op de



Kantoor Aliander in Duiven - Photo: VolkerWessels Vastgoed

kortst mogelijke termijn uitsluitend van circulair bouwen uitgaan. Alleen dan kan er na 2050 sprake zijn van 100% hergebruik van componenten bij sloop. Maar nog meer dan bij nieuwbouw liggen de grootste opgaven bij renovatie van bestaande huizen en gebouwen. Daarom moeten hier eveneens circulaire doelen gelden. Bij de wijze waarop dit gebeurt, is dialoog met de bewoners, evenals het veiligstellen

¹⁴⁹ <https://www.duurzaamgebouwd.nl/artikel/20180417-duurzaam-amsterdams-hotel-westerpark-geopend>

van hun langetermijnperspectief van wezenlijk belang. Een interessant voorbeeld is de transformatie van een oud kantoor naar *all-electric* Hotel Westerpark te Amsterdam, waarbij uitsluitend duurzame materialen zijn gebruikt¹⁴⁹.

Urban mining

In bestaande gebouwen bevinden zich talloze waardevolle materialen. Door de niet-circulaire manier van bouwen in het verleden is het lastig om deze materialen in bruikbare vorm bij sloop veilig te stellen. Met een gerichte aanpak is een groter percentage van kostbare materialen te redden. Gesproken wordt dan van *urban mining*. Het grootste probleem is echter dat hergebruikte materialen voorsnog vaak duurder zijn dan nieuwe. Daarom is een circulaire economie gediend met een verschuiving van belasting op arbeid naar belasting op grondstoffen.

De rol van gronduitgifte en bouwvergunning

Het is vooral op dit gebied dat de gemeente Amsterdam een reuzensprong heeft gemaakt. Een

belangrijke rol daarbij speelt de *Roadmap Circulaire gronduitgifte*¹⁵⁰. Uitgaande van de hiervoor weergegeven definitie van circulair bouwen, zijn er bij de beoordeling van nieuwe bouwprojecten vijf thema's aan de orde. Gebruik van materialen, water, energie, ecosystemen alsmede veerkracht en adaptiviteit. Bij elk van deze thema's speelt een aantal principes, zoals

- De vermindering van het gebruik van materialen, water en energie;
- De mate van hergebruik en de wijze waarop toekomstig hergebruik wordt geborgd;
- De duurzame productie en inkoop van alle benodigde materialen;
- Verstandig management, bijvoorbeeld een volledige registratie van alle gebruikte componenten.

Toepassing van deze principes op de vijf thema's levert 32 criteria op. In concrete gevallen wordt een selectie van deze criteria gemaakt. Deze is mede afhankelijk van de vraag of het om gronduitgifte, een bouwvergunning of een renovatie gaat, maar ook van waar het bouwen plaats zal vinden. Voor een achteraf gelegen onbebouwd terrein gelden andere eisen dan voor een centrumlocatie in een monumentale omgeving. Voor het verlenen van een

bouwvergunning zal vaak een kwantitatieve onderbouwing worden gevraagd. Bij gronduitgifte volstaat een kwalitatieve onderbouwing.

Projecten

De gemeente Amsterdam heeft de afgelopen jaren bij vier tenders voor gronduitgifte circulaire criteria gehanteerd: Buiksloterham, Centrumeiland, de Zuidas (alle drie woningbouw) en Sloterdijk (detailhandel). Op de Zuidas is in december 2017 de eerste circulaire gronduitgifte afgerond. Bij de toekenning speelden circulaire criteria voor 30% mee in het eindoordeel.

De winnaar is AM, in samenwerking met Team V Architecten. Zij combineerden in hun project *Cross over* ruim 250 woningen met kantoren, werkruimte kleine bedrijven en plek voor creatieve starters. Het project kent geen vaste verdeling tussen woningen en kantoren. Hergebruik bij toekomstige sloop wordt vergemakkelijkt door een materialenpaspoort en bouwen met droge verbindingen, wat demonteren in de toekomst vergemakkelijkt. Scheidingswanden zijn gemaakt van restgips en de gevel bestaat uit hergebruikte bakstenen.

¹⁵⁰ <https://www.amsterdam.nl/wonen-leefomgeving/duurzaam-amsterdam/publicaties-duurzaam/roadmap-circulaire/>

Een goed voorbeeld op het gebied van renovatie is de herhuisvesting van het kantoor van Alliander in Duiven (foto hiervoor).

Noodzaak tot lerend organiseren

De gedetailleerde uitwerking van de 32 criteria voor het uitschrijven van de tender beslaan ruim 40 dichtbedrukte pagina's. De indieners van een tender mogen ook op een uitvoerige instructie rekenen. Desondanks kan niet van potentiële indieners verwacht mag worden dat zij routinematig kunnen voldoen aan hetgeen wordt gevraagd. De gemeente heeft vele honderden uren geïnvesteerd in het opstellen van de eisen en daarmee een enorme voorsprong verworven. Het zou daarom toe te juichen zijn als de gemeente Amsterdam haar kennis deelt. Iets soortgelijks geldt trouwens ook voor andere voorhoede-gemeenten zoals Utrecht¹⁵¹. In Zwolle wordt op een andere manier samengewerkt: Gemeente, woningbouwcorporaties en bouwbedrijven hebben daar een *Concilium* gevormd, dat zich ten doel stelt de reeds voorziene bouw van huizen aanzienlijk uit te breiden en daarbij circulaire principes te gebruiken¹⁵².

¹⁵¹ <https://www.duurzaambedrijfsleven.nl/circulaire-economie/27459/5-ontwikkelingen-die-nodig-zijn-om-circulaire-bouw-van-de-grond-te-krijgen>

Ik pleit dat gemeenten 'pre-competitieve' samenwerking aangaan met fabrikanten, kennisinstellingen, opdrachtgevers en bouwpartners met als doel innovatie ten behoeve van het circulaire bouwproces. Daarbij wordt gedacht aan standaardisering van de maatvoering van componenten (bijvoorbeeld ramen, kozijnen, vloerdelen) en het revalideren van gesloopte componenten met behoud van een zo hoog mogelijke waarde. Circulariteit vraagt om het sluiten van kringlopen. Samenwerking binnen de keten is daar een van.



Crossover – Animation AM Architects

¹⁵² <http://www.stadszaken.nl/ruimte/wonen/1485/oplossing-bouwimpasse-komt-uit-zwolle/>



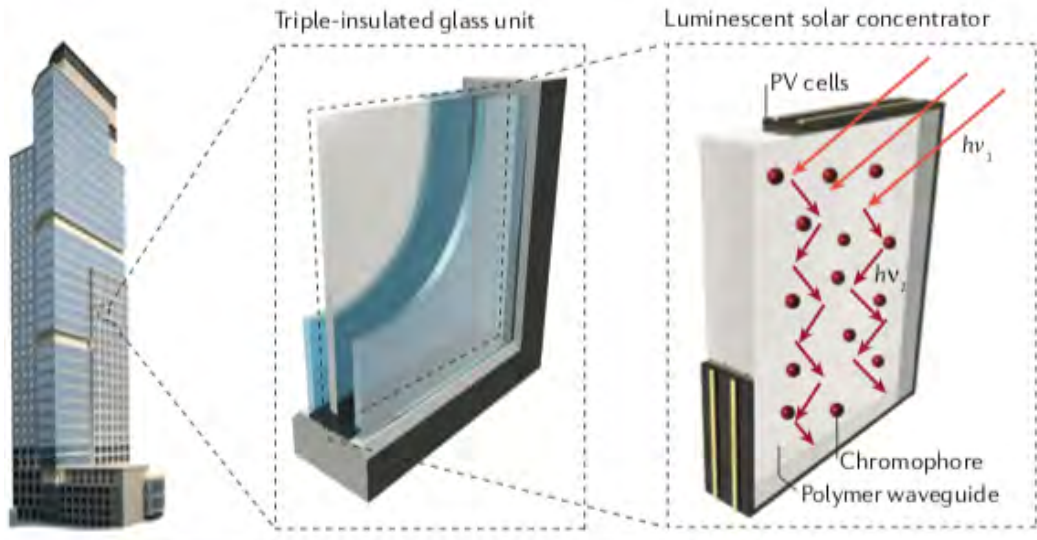
Slimme ramen: licht en energie

Gebouwen vertegenwoordigen 40% van het wereldwijde energieverbruik. Als gevolg hiervan is de bouw van energie-neutrale gebouwen (NZEB's) een topprioriteit voor stadsontwikkelaars. Om dit doel te bereiken, is plaatsing van fotonvoltaïsche cellen om energie op te wekken in de miljarden ramen van appartementen en kantoren (BIPV) een uitdaging

voor de nabije toekomst, uiteraard naast hun toepassing op daken.

Veelbelovende stappen

Op het eerste gezicht lijkt het winnen van zonne-energie en het behoud van volledige transparantie van vensterglas onverenigbaar. Fotovoltaïsche cellen gebruiken licht van dezelfde frequenties die het menselijk oog kan zien. Vensterglas gebruiken om zonne-energie op te wekken staat daarom op gespannen voet met behoud van hun transparantie.



¹⁵³ http://www.glasstopower.com/g2p/wp-content/uploads/2017/12/Luminescent_solar_concentrators_Brovelli.pdf

De afgelopen 10 jaar hebben onderzoekers van MIT, UCLA, Michigan State University en verschillende andere instellingen - waaronder de Technische Universiteit Delft - vooruitgang geboekt bij het overbruggen van beide doelstellingen¹⁵³.

Tot nu toe zijn *Luminescent Solar Concentrators* de meest veelbelovende technologie om oogsten van elektriciteit en transparantie te combineren¹⁵⁴.

Luminescent Solar Concentrators vangen zowel diffuse als directe zonnestraling op. Het licht penetreert een zogenaamde waveguide (golfgeleider), De buigt een zo groot mogelijk deel van het licht zijwaarts. Het wordt omgezet in elektriciteit in smalle stroken waarin fotovoltaïsche cellen zijn bevestigd. Deze zijn op regelmatige afstand geplaatst op de golfgeleider of aan de zijkant daarvan.

Het rendement van het proces hangt grotendeels af van de deeltjes in de coating op de golfgeleider die zoveel mogelijk licht moeten opvangen en ombuigen richting fotovoltaïsche cellen. Het rendement van dit proces gaat nog ten koste van de transparantie van het venster. Met andere woorden, hoe meer elektriciteit wordt gewonnen, hoe minder transparant het venster is. Desondanks is een aantal producten

¹⁵⁴ J.W.E. Wiegman, E. van der Kolk, *Building integrated thin film luminescent solar concentrators: detailed efficiency characterization and light transport modelling*, Solar Energy Materials & Solar Cells 103 (2012) 41-47.

dat deze technologie gebruikt, succesvol op de markt gebracht¹⁵⁵. Een paar voorbeelden:



Dakvenster van 5575 m² met 20% transparantie in het voormalige Bell Building door Onyx Solar

Onyx Solar

Onyx Solar is een wereldwijd opererend bedrijf (van oorsprong Spaans) dat ramen produceert die ook

¹⁵⁵ <https://www.business.com/articles/transparent-solar-windows-construction/>

¹⁵⁶ <https://www.onyxsolar.com/projects>

energie leveren¹⁵⁶. Onyx Solar biedt volledig glazen panelen in designs en in specifieke kleuren, vormen en transparantie (titelfoto). De meest transparante panelen (XL Vision) combineren een transparantie van 30% met een piekvermogen van 28 watt (m²). Dit is ongeveer 25% van de output van gewone dunne film zonnepanelen¹⁵⁷.



Hoofdkantoor van de Goede doelen loterij met 100 bijna-transparante ramen van Physee

¹⁵⁷ <https://www.onyxsolar.com/product-services/technical-specifications>

Physee

Physee is een startup van de Technische Universiteit Delft in Nederland¹⁵⁸. Tijdens het World Economic Forum van 2017 in Davos kreeg het bedrijf de kwalificatie *technology pioner*. Het belangrijkste product is *Power Window*, dat de transparantie van de ramen van Onyx overtreft, maar een lager elektriciteitsopwekkend vermogen heeft: 8 - 10 watt (m²)¹⁵⁹. Het bedrijf gebruikt thulium, een zeldzaam aardmetaal op de golfgeleider, samen met een CIGS PV-celstrip bevestigd aan één glasrand¹⁶⁰. Op dit moment gebruiken enkele bedrijven *Power Windows* om de ontwikkeling van dit ambitieuze bedrijf te ondersteunen.

Is een doorbraak onderweg?

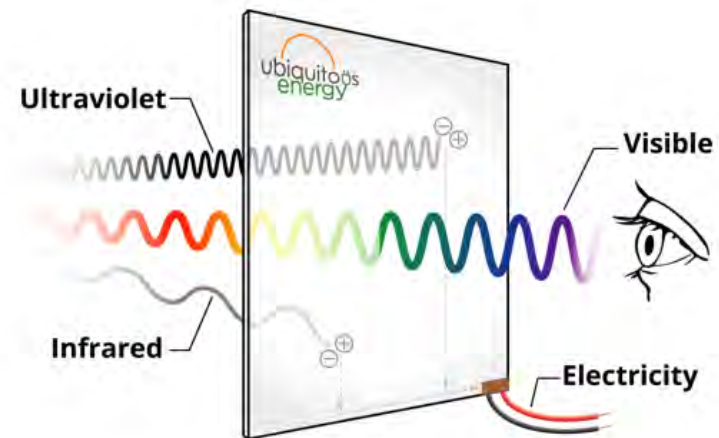
Een paar jaar geleden koos een groep onderzoekers onder leiding van Richard Lunt van Michigan State University, voor een andere aanpak¹⁶¹. Het achterliggende principe lijkt op dat van de eerder

¹⁵⁸ The bottom of this sector of the Onyx Solar website compares in a visual way the levels of transparency: <https://www.onyxsolar.com/product-services/amorphous-pv-glass>

¹⁵⁹ <http://www.physee.eu/products#powerwindow>

¹⁶⁰ <http://www.wattisduurzaam.nl/5871/energie-opwekken/zonne-energie/30-vierkante-meter-delftse-zonneramen-rabobank-eindhoven/>

besproken *Luminescent Solar Concentrators*: Er wordt een dunne laag materiaal aangebracht op ramen, telefoonschermen of op een ander oppervlak. De dikte daarvan is minder dan 1/1000^{ste} millimeter. Deze laag vangt de fotonen van ultraviolet en infrarood licht en laat de fotonen van zichtbaar licht passeren. Ze is daarom vrijwel niet te onderscheiden van glas. Om deze reden is het resultaat voor het menselijk oog uitzonderlijk transparant. Deze technologie wordt ClearView-stroom genoemd.



ClearView Power – animation Ubiquitous Energy

¹⁶¹ The applicability of thulium has been studied by Lisset Manzano Chávez, in her master theses *Optimization of a Luminescent Solar Concentrator: Simulation and application in PowerWindow design* at the Delft University of Technology.

Ubiquitous Energy

In een poging om transparante ClearView zonnevensters te commercialiseren, richtte Lunt het bedrijf Ubiquitous Energy¹⁶² op, dat in juni 2018 een strategische samenwerking is aan gegaan met Asahi Glass, 's werelds grootste producent van vlakglas. Tot op heden heeft ClearView 90% (!) transparantie bereikt. Het bedrijf kondigde aan dat 50 watt vermogen (m²) haalbaar is. Velen wachten het resultaat gespannen af.

Het rendement van zonne-energie die thans wordt opgewekt met ramen van gebouwen (BIPV) is tot nu toe niet al te indrukwekkend. Ramen met een aanvaardbaar rendement zijn vooralsnog ongeschikt voor appartementen en kantoren waar een hoge mate van transparantie vereist is. Echter, een doorbraak binnen een paar jaar is het zeker mogelijk, rekening houdend met de vooruitgang in de afgelopen tien jaar.

Ondertussen

¹⁶² The principles behind this process are disclosed in a paper titled 'Emergence of highly transparent photovoltaics for distributed applications', published in Nature Research (2017)

kunnen architecten en stedenbouwers een voorbeeld nemen aan de Internationale school in Kopenhagen¹⁶³. Deze heeft 6000 m² buitenmuur bedekt heeft met groene zonnepanelen waarmee meer dan 50% van de benodigde elektriciteit wordt geproduceerd. Deze panelen leveren tevens een aanzienlijke bijdrage aan de esthetische kwaliteit van het gebouw.



Copenhagen International School – photo CIS Nordhavn

¹⁶³ <http://ubiquitous.energy>

VOORBIJ SMART

Place-making. De nieuwe stedelijke commons

Weerbare steden: De groei van sociaal kapitaal

Delen: De kracht van burgers



Place-making. De nieuwe stedelijke commons

Deelname van burgers aan formele besluitvormingsprocessen verloopt gebrekkig en spreekt slechts een kleine minderheid aan. Ondertussen houdt een veel groter aantal burgers zich graag bezig met samenwerkingsactiviteiten zoals tuinieren, koken, aantrekkelijker maken van de buurt en energieproductie. Deze activiteiten, 'place-making' of 'commoning' genoemd, verbinden de dagelijkse praktijk met bredere doelen zoals sociale insluiting, democratie, ondernemerschap en het opbouwen van sociaal kapitaal¹⁶⁴.

De *Community Lovers Guide* biedt fraai geïllustreerde voorbeelden van dit soort activiteiten¹⁶⁵. Sommige daarvan komen later in dit artikel aan de orde. Volgens Tessy Britton, een van

de auteurs, werken veel van deze projecten echter geïsoleerd en, zonder enige steun. Als gevolg daarvan hangt hun continuïteit te zeer af van enkele enthousiaste 'trekkers'.

De voordelen van een platformbenadering

In theorie is een platformbenadering een nuttig instrument om projecten te initiëren, te ondersteunen, aan elkaar te koppelen, de basis te leggen voor een participerende cultuur en contacten met derden te coördineren. In West Norwood (Zuid-Londen) is door middel van een 'fieldlab'-benadering de haalbaarheid van een dergelijke aanpak onderzocht. Het platform - genaamd *The Open Works* - werd zichtbaar toen het zijn 'hoofdkwartier' vestigde in een leegstaande winkel¹⁶⁶. Burgers werden tijdens informele bijeenkomsten op de hoogte gebracht en elke belanghebbende werd verwelkomd met een kopje thee in het 'hoofdkantoor'. Binnen een jaar hebben groepen burgers 20 projecten geïnitieerd en bijna 1000 mensen hebben daar geregeld aan deelgenomen. Een zeer leesbaar en goed geïllustreerd rapport beschrijft de resultaten¹⁶⁷.

¹⁶⁴ Zie mijn eerdere post: Leidt commoning tot nieuw democratisch elan?

<http://wp.me/p32hgY-1cf>

¹⁶⁵ <http://www.communityloversguide.org>

¹⁶⁶ <https://drive.google.com/file/d/0B28SOnHQM5HVV0pyT2p1NGNvQk0/view>

¹⁶⁷ <https://drive.google.com/file/d/0B28SOnHQM5HVV0pyT2p1NGNvQk0/view>

De belangrijkste bevindingen

De onderstaande bevindingen verwijzen naar de resultaten van het proefproject, maar worden ook ondersteund door de resultaten van andere veldstudies.

1. Het versterken van een inclusieve participatieve 'ecologie' is haalbaar

Veel burgers blijken bereid om deel te nemen aan gemeenschappelijke initiatieven, op voorwaarde dat het daarbij gaat om activiteiten die aansluiten bij hun eigen behoeften en niet om politieke discussies en overleg met externe instanties. Sociale insluiting - in het bijzonder deelname van uiteenlopende bevolkingsgroepen - ligt binnen handbereik als initiële projecten goed gekozen worden, zoals een proeverij tijdens informatiemarkten en festivals.

2. Het aantal activiteiten moet een drempel overschrijden

Voldoende opschaling van het aantal en de verscheidenheid van activiteiten is nodig om te voorkomen dat deze geïsoleerd raken en meer in het algemeen om de ontwikkeling van een participatieve cultuur te stimuleren. Deze drempel is vrij hoog: 10% van de burgers zal gemiddeld drie keer per week

moeten deelnemen aan een project. Bovendien, binnen 15 minuten loopafstand, moeten er minstens 5 alternatieve projecten worden gevonden.

3. De wenselijkheid van verschillende typen projecten

Een eerste type project omvat samenwerkingsactiviteiten, gericht op de dagelijkse behoeften. In het tweede type biedt een kleine groep mensen diensten aan voor de gemeenschap als geheel. Een bekend voorbeeld uit deze laatste groep is *The Library of Things*, gebaseerd op delen van gereedschap en apparatuur. Mettertijd kunnen dergelijke activiteiten economische waarde en werkgelegenheid creëren.

4. Projecten vloeien voort uit de behoeften van de burgers.

Het starten, inrichten en uitvoeren van projecten gebeurt informeel. Schriftelijke plannen en formele goedkeuring zijn niet nodig en er is enig kapitaal beschikbaar. Ondersteuning door het platform ('het hoofdkwartier') is van doorslaggevende betekenis. De deelnemers blijven echter verantwoordelijk en doen het werk, met inbegrip van zoeken naar aanvullende financiering.

5. Reanimeren van collectieve dienstverlening ligt binnen handbereik

Een participatieve cultuur kan bijdragen aan het reanimeren van vormen van collectieve dienstverlening, zoals wijkwinkels, minibusverbinding met nabijgelegen metrostations, herinrichting van braakliggende percelen, buurtpreventie en de heropening van voormalige voorzieningen zoals een oud zwembad. Alles gebaseerd op vrijwilligerswerk maar ondersteund door gemeentelijke overheden.

6. Zorg voor kwetsbare burgers

Participatie van kwetsbare burgers aan gemeenschapsactiviteiten kan voorkomen dat deze aan lagerwal raken. Recent onderzoek, samengevat in het bovengenoemde Open Works eindrapport, bevestigt Putnam's conclusie dat gemeenschapsactiviteiten het maatschappelijk kapitaal van de samenleving vergroten en bijdragen aan de fysieke en mentale gezondheid van de betrokkenen¹⁶⁸.

7. De platformbenadering heeft bewezen waardevol te zijn

De drie deeltijdse medewerkers hielpen bij het ontstaan van projecten, brachten mensen bijeen,

organiseerden vergaderingen, verlichtten administratieve lasten, bemiddelden met externe partijen en konden kleine bedragen uitkeren voor projectkosten. De gemeentelijke investering in het platform bedroeg € 10 per inwoner.

8. Ook de gemeente moet zich aanpassen

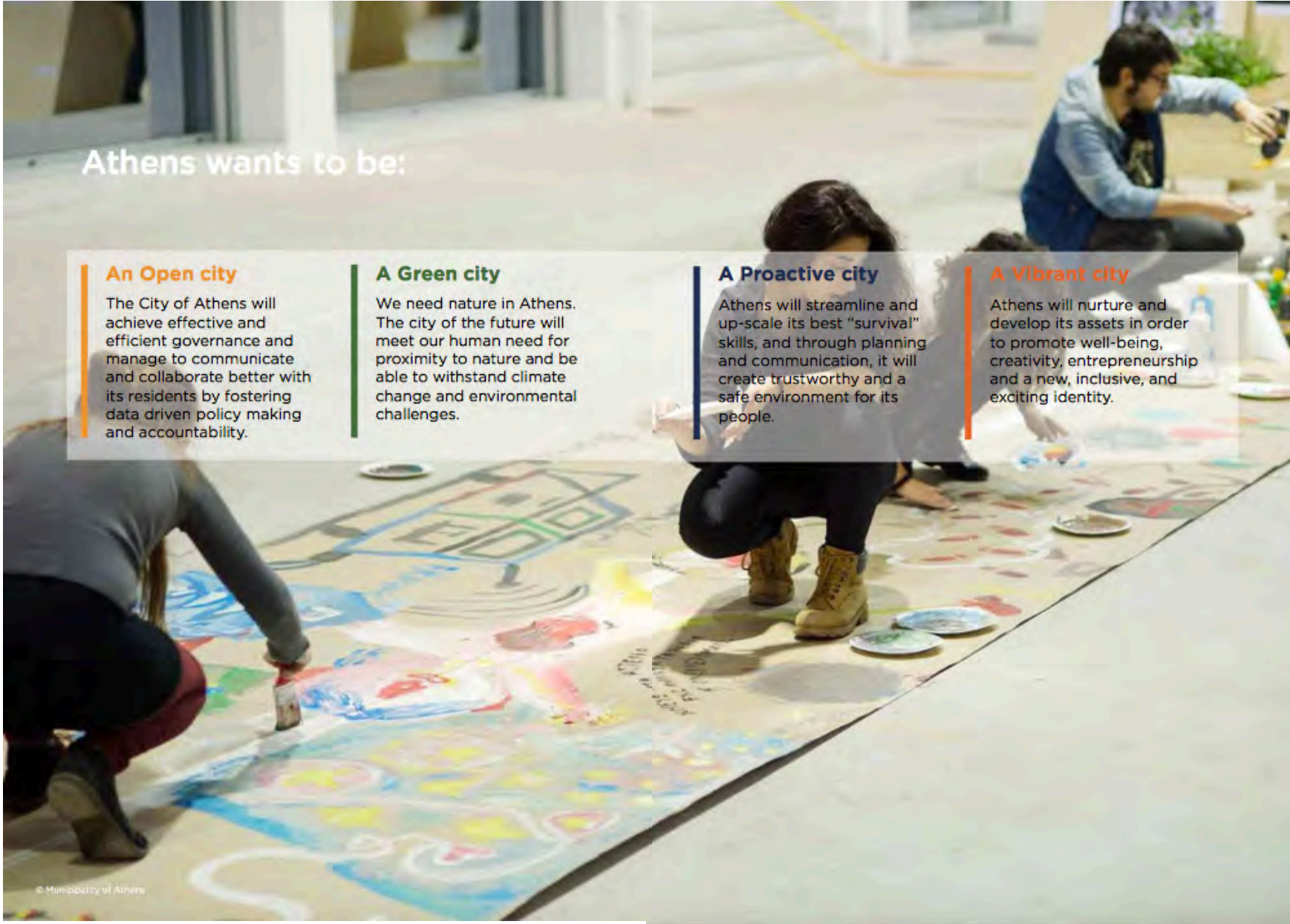
Voor een goed verloop van de samenwerking met de burgers is het wenselijk dat het gemeentebestuur zich aanpast aan bij de burgeractiviteiten in plaats van deze in de eerste plaats te beoordelen op grond van hun bijdrage aan het gemeentelijk beleid. Ook hier zijn platforms onontbeerlijke intermediairs.

Hoe verder?

Aanvankelijk was voorzien dat na de Norwood-pilot een opschaling van het project naar een gebied met 50.000 inwoners zou plaatsvinden. Ook dat is nog maar een klein deel van de Londense bevolking. Daarom is een nieuw grootschaliger project - Every One Every Day - in Barking en Dagenham (ook Londen) van start gegaan¹⁶⁹. Het gaat vijf jaar duren en wil 25.000 mensen activeren in een netwerk van 250 activiteiten en 100 startups.

¹⁶⁸ Putnam, R. (2001) "Social Capital: Measurement and Consequences". [online] <http://www.oecd.org/innovation/research/1825848.pdf>

¹⁶⁹ <http://www.participatorycity.org>



Athens wants to be:

An Open city

The City of Athens will achieve effective and efficient governance and manage to communicate and collaborate better with its residents by fostering data driven policy making and accountability.

A Green city

We need nature in Athens. The city of the future will meet our human need for proximity to nature and be able to withstand climate change and environmental challenges.

A Proactive city

Athens will streamline and up-scale its best "survival" skills, and through planning and communication, it will create trustworthy and a safe environment for its people.

A Vibrant city

Athens will nurture and develop its assets in order to promote well-being, creativity, entrepreneurship and a new, inclusive, and exciting identity.

Weerbare steden: de groei van sociaal kapitaal

Wereldwijd leeft 55% van alle mensen in steden en hun aantal neemt snel toe. Steden bedekken 4% van het landoppervlak, gebruiken 67% van alle geproduceerde energie en zorgen voor 70% van alle broeikasgassen.

Steden zijn niet alleen de belangrijkste economische centra van de wereld, ook hun politieke macht groeit. Waarnemers geloven dat duurzaamheid eerder zal voortvloeien uit beleid van de grootste steden ter wereld, dan uit dat van nationale overheden. In sommige landen een hele opluchting.

Om hun intenties duidelijk te maken, gebruiken veel steden adjectieven als *smart*, *resilient*, *sustainable*, *sharing* en meer. Hiermee verwijzen ze naar wat ze al tot stand hebben gebracht, maar ze willen er in de eerste plaats hun missie voor de toekomst mee tot uitdrukking brengen.

Een inventarisatie van wetenschappelijke artikelen leverde meer dan 30 verschillende definities op van *smart city*¹⁷⁰. Het meest geciteerd (348 keer) is de definitie van Caragliu (2009): *We believe a city to be smart when investments in human and social capital and traditional (transport) and modern (ICT) communication infrastructure fuel sustainable economic growth and a high quality of life, with a wise management of natural resources, through participatory governance.*

De eerste maal dat het begrip *resilience* (weerbaarheid) werd gebruikt in de context van stedelijke beleid, dateert van 2002. Echter, pas in 2012 begon de frequentie van de zoekopdrachten in Google naar het begrip *resilient city* snel toe te nemen.

In tegenstelling tot *smart city* is het aantal definities van *resilient city* beperkt. Steden die zich *resilient* noemen, zoals Rotterdam en Den Haag, claimen dat ze de capaciteit vergroten van individuen, groepen, instellingen en bedrijven om voort te leven, zich aan te passen en te groeien, ongeacht de chronische spanningen en acute schokken waaraan ze worden blootgesteld.

¹⁷⁰ Rocco Papa, Adrina Galderisi, Maria Christina Vigo Majello, Erica Saretta: Resilient cities: A systematic approach for developing cross-sectoral strategies in

the face of climate change. TeMA Journal of Land Use Mobility and Environment 1 (2015)

IN 2030 ROTTERDAM WILL BE A CITY WHERE:

- strong citizens respect each other and are continuously developing themselves
- the energy infrastructure provides for an efficient and sustainable energy supply in port and city
- climate adaptation has penetrated into mainstream of city operations and water has added value for the city and our watermanagement system is cyberproof
- the underground is being used in such a way that it supports the growth and development of the city
- we have embraced digitization without making us dependant, and we have ensured a best practice level of cyber security
- self organization in the city gets enough room and a flexible local government supports if really needed
- resilience is part of our daily thinking and acting.

Voorbeelden van chronische spanningen zijn hoge werkloosheid, overbelast of inefficiënt openbaar vervoer, aanhoudend geweld en voedsel- en watertekort. Acute schokken zijn aardbevingen, overstromingen, uitbraken van ziekten en terroristische aanslagen.

De begrippen smart city en resiliënt city hebben verschillende wortels.

Grote technologiebedrijven, zoals Cisco, IBM, Siemens en Philips zijn tijdens de economische crisis het begrip smart city gaan propageren als onderdeel van hun strategie om nieuwe markten te vinden en nieuwe klanten aan te trekken.

Het gebruik van het begrip resiliënt city is daarentegen bevorderd door internationale organisaties en samenwerkingsverbanden van steden en drukt de wil uit zich beter voor te bereiden op gevaren zoals de orkanen Katarina in de New Orleans regio (2005) en Sandy langs de oostkust van Noord-Amerika (2012).

Zoals blijkt uit de bovenstaande definitie, is het begrip gevaar inmiddels opgerekt naar externe bedreigingen in het algemeen, variërend van klimaatverandering en milieuvervuiling tot armoede en congestie.

Het begrip smart city is ook geëvolueerd. Elders heb ik een onderscheid gemaakt tussen smart cities 1.0,

2.0 en 3.0¹⁷¹. Deze karakterisering wijzen op de ontwikkeling van het denken van de inzet van ICT als een instrument om de economische groei en het concurrentievermogen te versterken naar een brede en participatieve strategie gericht op de oplossing van problemen met betrekking tot milieu, sociale gelijkheid en de versterking van sociaal kapitaal in het algemeen. Dit blijkt ook uit de hiervoor aangehaalde definitie.

De resiliënt city-beweging heeft in 2014 een krachtige stimulans gekregen toen de Rockefeller Foundation 100 miljoen dollar investeerde in de *100 Resilient Cities Challenge*¹⁷². Mede door deze vorm van institutionalisering toont het beleid van de steden die ervan deel van uitmaken meer overeenkomsten dan dat van de zelfbenoemde smart cities. Het zogenaamde *City Resilience Framework*, speelt een sleutelrol in de strategie van elk van de deelnemende steden.

Het City Resilience Framework

Met behulp van het *City Resilience Framework* (zie volgende pagina) kunnen steden een analyse maken van hun veerkracht op verschillende terreinen en vervolgens een strategie ontwikkelen om zwakke

¹⁷¹ Smart city: De technologie voorbij (In deze bundel)

¹⁷² <http://www.100resilientcities.org>

Accra, Ghana	Melaka, Malaysia
Addis Ababa, Ethiopia	Melbourne, Australia
Amman, Jordan	Mexico City, Mexico
Athens, Greece	Milan, Italy
Atlanta, United States of America	Minneapolis, United States of America
Bangkok, Thailand	Montevideo, Uruguay
Barcelona, Spain	Montreal, Canada
Belfast, United Kingdom	Nairobi, Kenya
Belgrade, Serbia	Nashville, United States of America
Berkeley, United States of America	New Orleans, United States of America
Boston, United States of America	New York, United States of America
Boulder, United States of America	Norfolk, United States of America
Bristol, United Kingdom	Oakland, United States of America
Buenos Aires, Argentina	Panama City, Panama
Byblos, Lebanon	Paris, France
Calgary, Canada	Paynesville, Liberia
Cali, Colombia	Pittsburgh, United States of America
Can Tho, Vietnam	Porto Alegre, Brazil
Cape Town, South Africa	Pune, India
Chennai, India	Quito, Ecuador
Chicago, United States of America	Ramallah, Palestine
Christchurch, New Zealand	Rio de Janeiro, Brazil
Ciudad Juarez, Mexico	Rome, Italy
Colima, Mexico	Rotterdam, The Netherlands
Da Nang, Vietnam	Salvador, Brazil
Dakar, Senegal	San Francisco, United States of America
Dallas, United States of America	San Juan, Puerto Rico
Deyang, China	Santa Fe, Argentina
Durban, South Africa	Santiago (Region), Chile
El Paso, United States of America	Santiago de los Caballeros, Dominican Republic
Glasgow, United Kingdom	Seattle, United States of America
Greater Manchester, United Kingdom	Semarang, Indonesia
Greater Miami and the Beaches, United States of America	Seoul, Korea
Guadalajara, Metro Area, Mexico	Singapore, Singapore
Hai Yan, China	St. Louis, United States of America
Honolulu, United States of America	Surat, India
Huangshi, China	Sydney, Australia
Jaipur, India	Tbilisi, Georgia
Jakarta, Indonesia	Tel Aviv, Israel
Kigali, Rwanda	The Hague, The Netherlands
Kyoto, Japan	Thessaloniki, Greece
Lagos, Nigeria	Toronto, Canada
Lisbon, Portugal	Toyama, Japan
London, United Kingdom	Tulsa, United States of America
Los Angeles, United States of America	Vancouver, Canada
Louisville, United States of America	Vejle, Denmark
Luxor, Egypt	Washington D.C., United States of America
Mandalay, Myanmar	Wellington, New Zealand
Medellin, Colombia	Yiwu, China

punten te verbeteren. Op dit moment hebben al 30 steden strategische rapporten gepubliceerd met doel om hun veerkracht in het komende decennium te vergroten.

Onder hen zijn Rotterdam¹⁷³ en Athene¹⁷⁴, een stad die een briljant uitgewerkt actieplan heeft gepubliceerd.



¹⁷³ <http://www.100resilientcities.org/wp-content/uploads/2017/06/strategy-resilient-rotterdam.pdf>

¹⁷⁴ http://www.100resilientcities.org/wp-content/uploads/2017/06/Athens_Resilience_Strategy_-_Reduced_PDF.compressed.pdf

Een gloednieuw rapport, *Cities Taking Action*, geschreven ten behoeve van de *Resilience Summit* in juli 2017 te New York, biedt een bloemlezing van wat de 100 betrokken steden in het recente verleden hebben bereikt¹⁷⁵.

De reeds aangehaalde publicatie van Rocco Papa e.a. laat zien dat actuele omschrijvingen van smart en resilient cities vrijwel gelijke termen hanteren (zie nevenstaand overzicht). Bijgevolg neigen sommige publicaties ertoe het begrip resilience als een kenmerk van smart cities te zien. Andere auteurs vragen zich af of het begrip resilient city voor smart city in de plaats zal komen. Ik ben geen voorstander van de assimilatie van een van deze termen door de andere. Beide concepten hebben hun eigen wortels en krijgen gaandeweg betekenis voor de betrokken burgers. Daarom kunnen ze beter als vergelijkbaar worden beschouwd, zoals dat goed wordt begrepen door een van de Internet platforms, dat beide soorten steden omvat¹⁷⁶. Overigens is het *City Resilience Framework* vanwege zijn gedetailleerde uitwerking ook voor smart cities een zeer nuttig beleidsinstrument.

¹⁷⁵ http://100resilientcities.org/wp-content/uploads/2017/07/WEB_170720_Summit-report_100rc-1.pdf

Characteristics attributed to both smart and resilient cities

- Adaptability:** Readiness to change to unforeseen situations
- Anticipation:** Capability to conceive future scenario's
- Awareness:** Taking into account strengths and weaknesses
- Collaboration:** Cooperation between stakeholders
- Connectivity:** Number of links in a network
- Creativity:** Learning from new situations)
- Diversity:** Considering social and ethnic variation as a resource
- Efficiency:** Optimising performance
- Flexibility:** Ability to change
- Inclusiveness:** Broad consultation to create shared ownership
- Integration:** Bringing together systems and institutions to achieve greater ends
- Knowledge:** Protect system from failure based on incomplete knowledge
- Learning:** Revision and extension of existent knowledge
- Memory:** Preservation of knowledge and information
- Modularity:** Separation of a cities' components
- Monitoring:** Observing critical infrastructures
- Networking:** Integrating of computer services
- Participation:** Involving civil society organisations and communities
- Persistence:** Ability to withstand an impact
- Redundancy:** Superfluous elements capable of satisfying functional requirements
- Reflectiveness:** Use past experience to inform future decisions
- Reliability:** Measures produce the same result repeatedly
- Resistance:** Displacement by given physical forces
- Resourcefulness:** Capacity to mobilise resources
- Robustness:** Ability of elements of a system to withstand a certain level of stress
- Transformability:** Capacity to create fundamentally new social-economic systems

¹⁷⁶ <https://www.smartresilient.com>

Delen: De kracht van burgers

Behalve smart cities en resilient cities is er ook een groeiend aantal steden dat zich *sharing city* noemt. De eerste stad die deze benaming gebruikte was Seoul in 2013. Twee jaar later afficheerde Amsterdam zich als de eerste sharing city in Europa, na al enige tijd als smart city door het leven te zijn gegaan. Ik vind dit strooien met adjectieven niet echt handig, of het nu om het uitdragen van een missie of om marketing gaat.

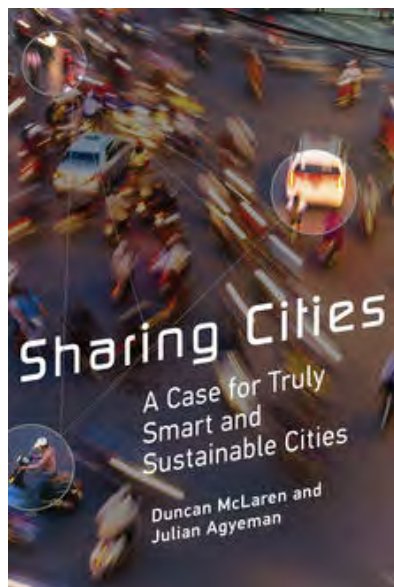
San Francisco

De meest opvallende initiatieven met betrekking tot delen zijn afkomstig uit San Francisco, de thuishaven van iconen van de deeleconomie zoals Twitter, Dropbox, Lyft en Airbnb. De geneigdheid om te delen kenmerkt de levensstijl van veel millennials uit deze stad: Samen een bedrijf oprichten, samen een huis betrekken, auto zien als vervoermiddel en niet als statussymbool en prefereren dicht bij het stadscentrum te wonen en te werken.



Tijdens de Sharing City Seoul Fair oefenen de deelnemers in het samen opzetten van bedrijven – Photo Sharable (CC)

De deel-economie die we aantreffen in San Francisco is commercieel gemotiveerd en kent naast winnaars ook verliezers, bijvoorbeeld de chauffeurs van Uber, Lyft en andere taxibedrijven.



Volgens Duncan McLaren & Julian Agyeman¹⁷⁷ is de deel-economie een onderdeel van een veel meer omvattend deel-paradigma. Het gaat daarbij om het gebruik van goederen en diensten door verschillende personen, zonder deze (exclusief) te bezitten. Bij voorbeeld, medegebruik van fietsen, auto's, huizen, gereedschappen, patenten en boeken. Maar ook recycling, gemeenschappelijke faciliteiten voor sportbeoefening, de opwekking van energie en het organiseren van transport, vaak in coöperaties en netwerken. Sharing kan zijn gemotiveerd als middel tot kostenreductie maar ook vanuit sociale motieven en omwille van duurzaamheid.

¹⁷⁷ Sharing Cities, A case for truly smart and sustainable cities (MIT Press, 2015)

McLaren & Agyeman illustreren al deze facetten aan de hand van voorbeelden afkomstig uit steden als Seoel, Medellin, Kopenhagen en Amsterdam.

Seoul

De stad Seoul kent talrijke vormen van delen vanuit sociale motieven¹⁷⁸. Het begrip *jeong* speelt hierbij een sleutelrol: Bewoners geloven dat elkaar vriendelijk en coöperatief bejegenen eenieder op termijn zal baten. Zo houden bewoners gezamenlijk de appartementsgebouwen leefbaar waarin ze dicht opeengepakt wonen. Het gemeentebestuur hecht veel waarde aan de mening van burgers. Mensen kunnen klachten, verzoeken en ideeën inspreken in het 'luisterende oor' voor het stadhuis (zie volgende pagina). Het gemeentebestuur ondersteunt startups onder andere door de *Dreambank*, een financieel loket in samenwerking met 20 banken.

Medellin

Een ander opvallend voorbeeld is Medellin, de tweede stad in Colombia en het voormalige centrum

¹⁷⁸ Zie ook de volgende infographic: ¹⁷⁸ <http://english.sharehub.kr/infographic-sharing-city-seoul-4-years-achievements/>

van drugshandel en meest moorddadige stad ter wereld. Nadat het leger de beruchte bendeleider



Mayor Park and Yobosayo (Listening ear) Seoul – Photo public domain

Pablo Escobar had doodgeschoten, begon het stadsbestuur aan het herstel van het verwoeste sociale weefsel van de stad. Grote bedragen zijn geïnvesteerd in onderwijs en welzijnsvoorzieningen. Hiervoor verrezen diverse qua architectuur opvallende gebouwen zoals de Biblioteca de Espagna. Dit gebeurde vaak midden in arme gebieden om de bewoners een gevoel van trots te geven. Tegelijkertijd werden alle delen van de op heuvels gebouwde stad verbonden door een nieuw stelsel van metrolijnen, kabelbanen en liften.

Bewoners kregen inspraak bij de prioritering van gemeentelijke projecten.



Biblioteca Espana Medellin - Photo SajoR (CC)

Kopenhagen en Amsterdam

McLaren & Agyeman zien ook in Kopenhagen en Amsterdam talrijke voorbeelden van sociaal gemotiveerd delen. Kopenhagen heeft het delen van ruimte in het stadscentrum verbeterd met een infrastructuur gebaseerd op het gebruik van fietsen. Amsterdam deed hetzelfde met zijn dichte openbaar vervoersnetwerk. Daarnaast heeft het Amsterdamse

huisvestingsbeleid geleid tot een betere integratie van migranten dan in menige andere stad.



Infrastructuur voor fietsers in Kopenhagen - Photo Tony Webster (CC)

Delen – zeker de niet-commerciële vorm – geeft burgers meer kracht. Kracht in de zin van lief en leed

delen, maar ook in de zin van de beschikking hebben over goederen en diensten. Er liggen in dit opzicht nog veel ongebruikte mogelijkheden, bijvoorbeeld op het terrein van vervoer. Bij een staking of stremming van het openbaar vervoer blijken duizenden reizigers vaak met behulp van hun smartphone een 'lift' te kunnen organiseren. Waarom zou dat ook niet op grotere schaal dan thans kunnen als er geen stremmingen zijn?

Delen of slim?

Amsterdam profileert zich al enkele jaren als een smart city. Onlangs omarmde de stad ook het adjectief 'delen'. Ik twijfel aan de wijsheid van dit beleid. De inhoud van de missies van Amsterdam Smart City en Amsterdam Sharing city verschilt niet zo veel. Daarom is het verwarrend om twee bijvoeglijke naamwoorden toe te passen, aangezien de meeste burgers nog steeds de betekenis van smart niet kennen.

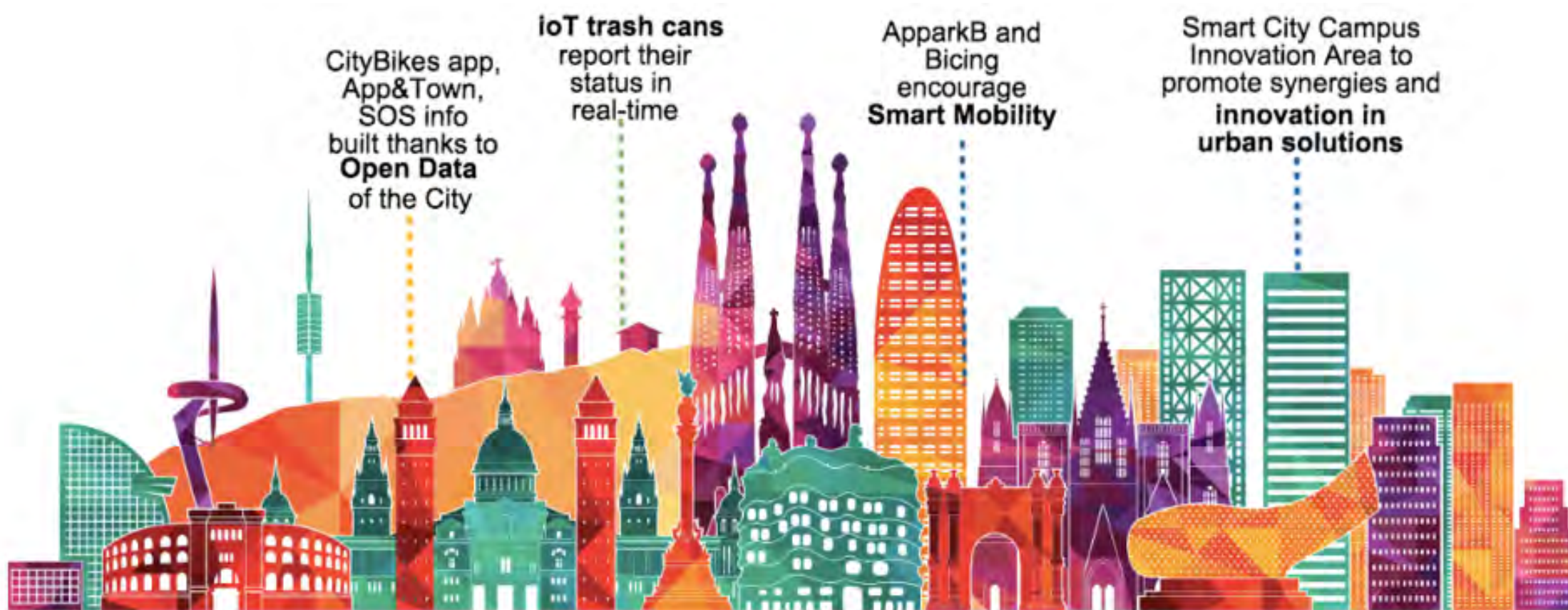
GOVERNANCE

Barcelona: Digitale technologie en stedelijke democratie

Smart City Governance: De betrokkenheid van burgers

Amsterdam: Beter dan smart

Inclusieve groei: Beter samenleving en gelukkigere mensen



Barcelona: digitale technologie en stedelijke democratie

Barcelona was een van de eerste Europese steden die smart city technologie toepasten. Ongeveer tien jaar geleden begon de stad te experimenteren met een sensornetwerk dat de overheid en de privésector voorzag van gegevens over transport, energieverbruik, luchtkwaliteit, geluidsniveau, irrigatie et cetera. De technologische basis is solide, de stad heeft een open dataportal en openbare wifi is wijdverbreid¹⁷⁹. Alleen steden zoals New York, Singapore en Seoul hebben een betere technologische infrastructuur dan Barcelona.

Net als op veel andere plaatsen is de smart city technologie in Barcelona de afgelopen vijf jaar veranderd. Technologie dringt op meer rechtstreekse wijze de levens van bewoners binnen mede door het brede gebruik van smartphones. Deze verspreiden up-to-date informatie op terreinen als werkgelegenheid, huisvesting, bestuur, mobiliteit, gezondheidszorg, beveiliging en nutsvoorzieningen. Een recente studie van McKinsey: *Smart Cities: Digital solutions for a more livable future*¹⁸⁰ onderscheidt 55 toepassingen binnen deze terreinen (zie nevenstaand overzicht). Volgens deze studie zijn

Economic development, housing, engagement	Healthcare	Mobility
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Digital administrative citizen services ▪ Local citizen engagement applications ▪ Local connection platforms ▪ Local e-career centers ▪ Online retraining programs ▪ Peer-to-peer accommodation platforms ▪ Personalized education 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Data-based population health interventions ▪ First aid alerts ▪ Infectious disease surveillance ▪ Integrated patient flow management systems ▪ Lifestyle wearables ▪ Online care search and scheduling ▪ Real-time air quality monitoring ▪ Real-time telemedicine ▪ Remote monitoring applications and medication adherence tools 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autonomous vehicles ▪ Bike sharing ▪ Car sharing ▪ Congestion pricing ▪ Demand-based microtransit ▪ Digital payment in public transit ▪ Integrated multimodal info ▪ Intelligent traffic signals and vehicle preemption ▪ Parcel load pooling and urban consolidation centers ▪ Pooled e-hailing ▪ Predictive maintenance of transport infrastructure ▪ Private e-hailing ▪ Real-time road navigation ▪ Real-time public transit info ▪ Smart parcel lockers ▪ Smart parking
Security	Utilities	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Body-worn cameras ▪ Crowd management ▪ Data-driven building inspections ▪ Disaster early-warning systems ▪ Emergency response optimization ▪ Gunshot detection ▪ Home security systems ▪ Personal alert applications ▪ Predictive policing ▪ Real-time crime mapping ▪ Smart surveillance 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Behavior-based water consumption tracking ▪ Building automation systems ▪ Digital tracking and payment for waste disposal ▪ Distribution automation systems ▪ Dynamic electricity pricing ▪ Home energy consumption tracking ▪ Home energy automation systems ▪ Leakage detection and control ▪ Smart streetlights ▪ Smart irrigation ▪ Water quality monitoring ▪ Waste collection route optimization 	

SOURCE: McKinsey Global Institute analysis

deze toepassingen in staat om de kwaliteit van leven te verbeteren met 10 - 30% (Smart Cities pagina 35)¹⁸¹.

¹⁷⁹ <http://www.wired.co.uk/article/barcelona-decidim-ada-colau-francesca-bria-decode>

¹⁸⁰

<https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/capital%20projects%20an>

<d%20infrastructure/our%20insights/smart%20cities%20digital%20solutions%20for%20a%20more%20livable%20future/mgi-smart-cities-full-report.ashx>

¹⁸¹ Het artikel 'Smart city: gezonde stad?' is deze bundel verwijst ook naar dit rapport en behandelt de impact van digitale voorzieningen op het gebied van veiligheid voor het leven van de burgers.

Het rapport onderzocht ook de mate waarin deze toepassingen al ingang hebben gevonden in een 50-tal steden, waaronder ook Barcelona. De steden New York, Los Angeles, Londen, Moskou, Seoul, Singapore en Shenzhen scoren hierbij het hoogst. Maar zelfs deze voorlopers hebben slechts 60 - 70% van de beschikbare technologieën toegepast. Toepassingen met betrekking tot mobiliteit worden het meest ingezet (Smart Cities, pagina 81).



Ada Colau – Photo Ricardo Patino (CC)

Pas zeer recent, nadat Ada Colau in 2015 burgemeester werd, startte Barcelona een nieuwe fase in haar korte geschiedenis als wannabe smart city. Naast het toenemend gebruik van toepassingen als voornoemd, wilde het stadsbestuur

technologische hulpmiddelen vooral inzetten om het stedelijke leven verder te democratiseren. Open data en open software standaarden namen daarbij een centrale rol in. Ada Colau verzamelde een aantal gelijkgestemde IT-specialisten onder supervisie van Francesca Bria, die werd benoemd als Chief Technology and Digital Innovation Officer van Barcelona.



Francesca Bria - Photo International Telecommunications Union (CC)

Het stadsbestuur heeft de bescherming van privacy, data-soevereiniteit en gegevensbeveiliging tot de kern van zijn beleid gemaakt. Verder wordt het Internet in toenemende mate gebruikt om burgers in staat te stellen rechtstreeks hun invloed te laten

gelden. Daarnaast bepalen de burgers in de toekomst zelf welke prioriteiten op technologisch gebied gesteld dienen te worden. De smart city is er voor de burgers en niet andersom.

Het eerste tastbare resultaat is een digitaal participatief platform, Decidim (betekent 'wij beslissen' in het Catalaans). Burgers kunnen rechtstreeks deelnemen aan het bestuur van de stad door ideeën te lanceren, erover te debatteren en te stemmen. Zoals Bria zei: *We gebruikten Decidim om de overheidsagenda te creëren. Meer dan 70 procent van de voorstellen komt rechtstreeks van burgers. Meer dan 40.000 burgers hebben dit beleid gewild. We draaien het smart city denken om, zei Bria: In plaats van te beginnen met technologie en alle gegevens te verzamelen die we kunnen voordat erover is nagedacht hoe we ze kunnen gebruiken, passen we de technologische agenda aan het beleid aan*¹⁸². Het stadsbestuur heeft bestaande contracten met technologiebedrijven aangevuld met clausules over datasoevereiniteit en openbaar eigendom van de gegevens. Voorts worden burgers in staat gesteld om hun eigen gegevens te beheren en om aan te geven met wie ze deze willen delen¹⁸³.

¹⁸² <http://www.wired.co.uk/article/barcelona-decidim-ada-colau-francesca-bria-decode>

McKinsey heeft ook in 50 zelfbenoemde smart cities onderzocht in hoeverre burgers zich van de aanwezigheid van technologische hulpmiddelen bewust zijn, in welke mate ze deze gebruiken en of ze er tevreden over zijn. Uit het onderzoek bleek dat het gebruik van digitale hulpmiddelen in Europese steden - waaronder Barcelona en Amsterdam - ver achterblijft bij steden als San Francisco, Seattle en New York City. De afstand met Aziatische steden zoals Beijing, Shanghai, Shenzhen is zelfs nog groter (Smart Cities, pagina 91). Een deel van de verklaring is dat in veel Europese steden diensten op een goede manier geregeld zijn via persoonlijke contacten.

Dit korte overzicht illustreert het onderscheid dat ik elders heb gemaakt tussen smart city 1.0, 2.0 en 3.0¹⁸⁴. Aanvankelijk waren steden vervuld van de beloften van technologie als zodanig, in de veronderstelling dat de toepassing ervan grenzeloze mogelijkheden bood (smart city 1.0). Later werd technologie een hulpmiddel voor de oplossing van problemen (smart city 2.0). Tegelijkertijd nam de behoefte af om miljoenen sensoren te installeren omdat voor veel doeleinden ook smartphones gebruikt kunnen worden.

¹⁸³ For this purpose the EU Project Decode (DEcentralised Citizen-owned Data Ecosystems) has been deployed: <https://decodeproject.eu/what-decode>

¹⁸⁴ Smart City: De technologie voorbij (in deze bundel)

Barcelona is een toonbeeld van het streven om smart city 3.0 te worden en digitale hulpmiddelen ook in te zetten om burgers te betrekken bij het bestuur en hen in staat te stellen zelf te bepalen welke technologieën bijdragen aan het welzijn van de stad.



Chief Technology Officers in discussie - foto door auteur

Smart City Governance: De betrokkenheid van burgers

Op 21 juni 2018 woonde ik de conferentie *Next generation cities: Who owns the city* bij. Deze conferentie was onderdeel van het vijfdaagse WeMakeThe.City festival in Amsterdam. De conferentie bood voldoende gelegenheid om de positieve en negatieve effecten van technologie te bespreken, met name in de context van smart cities. Eigenlijk waren de belangrijkste problemen¹⁸⁵:

- Burgers betrekken bij de ontwikkeling van de stad en de technologie die er deel van uitmaakt.
- Voorkomen dat grote technologiebedrijven het voortouw nemen (en het geld) en ons bespioneren, zoals Richard Stallman dat verwoordde, wiens zienswijze overigens niet door elke deelnemer werd gedeeld.

¹⁸⁵ <https://wemakethe.city/nl/highlights-next-generations-cities-who-owns-the-city>

Uit de woorden van de sprekers bleek dat veel steden vooruitgang maken: Zo maken Amsterdam en Eindhoven alle data waarover ze beschikken openbaar. Gegevens verzameld door het groeiend aantal sensoren inbegrepen. Ze gebruiken ook open softwarestandaarden waar dit mogelijk is. Barcelona heeft zijn contracten met technologiebedrijven met betrekking tot openbaar maken van gegevens - zoals Vodafone – herzien. Deze stad maakt het mogelijk dat burgers over een aantal onderwerpen rechtstreeks een stem uitbrengen¹⁸⁶. Dit gebeurt overigens op steeds meer plaatsen, ook als het gaat over de besteding van een deel van de stedelijke begroting.

Een studie van Platform 31, in opdracht van het Ministerie van Binnenlandse Zaken, toont aan dat er nogal wat omissies zijn in de wetgeving¹⁸⁷. Dit betreft vooral de bescherming van privacy, met name bij het gebruik van sensoren. Maar ook het open data-beleid roept juridische vragen op. Bijvoorbeeld, kan een gemeente met een open data-platform verantwoordelijk worden gehouden voor de nauwkeurigheid ervan?

¹⁸⁶ <http://www.wired.co.uk/article/barcelona-decidim-ada-colau-francesca-bria-decode>

¹⁸⁷ <https://amsterdamsmartcity.com/posts/smart-city-graag-maar-dan-wel-met-bewuste-burger>

Het onderzoek verwijst ook naar een aantal straatinterviews in Nijmegen. Mijn indruk van de resultaten is - afgezien van een wijdverbreid gebrek aan kennis - dat de meeste geïnterviewden zich weinig zorgen maken over het verzamelen van persoonlijke gegevens voor commerciële doeleinden. Ze zijn echter wel bang voor de gevolgen van internetcriminaliteit voor de veiligheid van hun applicaties, zoals Internetbankieren.

Bijna alle hierboven genoemde vragen kunnen worden samengebracht onder de paraplu van smart city governance:

Smart city governance betreft het democratisch gehalte, de transparantie en de integriteit van de relaties van het gemeentebestuur met haar stakeholders.

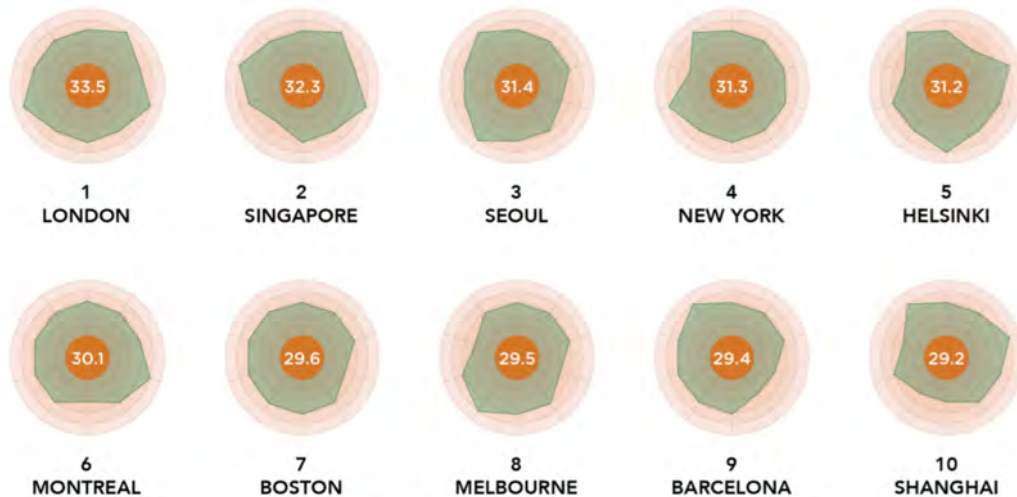
Een paar maanden geleden publiceerde het *Eden Institute* de Top 50 van Smart City Governance¹⁸⁸. Ik twijfel aan de waarde van rankings, maar dit onderzoek levert niettemin inzicht op in aspecten van governance binnen verschillende steden. Elk van de steden die zijn bestudeerd, is gescreend op basis van tien factoren die samen kenmerkend zijn voor

¹⁸⁸ <https://www.smartcitygovt.com>

Factors Used To Determine City Government Ranking

VISION	A clear and well-defined strategy to develop a “smart city”
LEADERSHIP	Dedicated City leadership that steers smart city projects
BUDGET	Sufficient funding for smart city projects
FINANCIAL INCENTIVES	Financial incentives to effectively encourage private sector participation <i>(e.g. grants, rebates, subsidies, competitions)</i>
SUPPORT PROGRAMMES	In-kind programmes to encourage private actors to participate <i>(e.g. incubators, events, networks)</i>
TALENT-READINESS	Programmes to equip the city’s talent with smart skills
PEOPLE-CENTRICITY	A sincere, people-first design of the future city
INNOVATION ECOSYSTEMS	A comprehensive range of engaged stakeholders to sustain innovation
SMART POLICIES	A conducive policy environment for smart city development <i>(e.g. data governance, IP protection, urban design)</i>
TRACK RECORD	The government’s experience in catalyzing successful smart city initiatives

smart city governance. De onderzoekers verzamelden informatie over 140 steden, die minstens tweemaal als 'smart' zijn betiteld en ze voerden gesprekken met ambtenaren van die steden. Vervolgens kenden ze scores toe van één tot vijf voor elk van de 10 smart governance kenmerken van deze steden. De maximale score is 50 punten. De hoogst beoordeelde stad (Londen) verzamelde 33,5 punten. Nummer 50 (Kigala) scoorde 20 punten, wat op mij overkomt als een onwaarschijnlijk klein verschil.



Bron: Top 50 Smart City Governance - Eden Institute

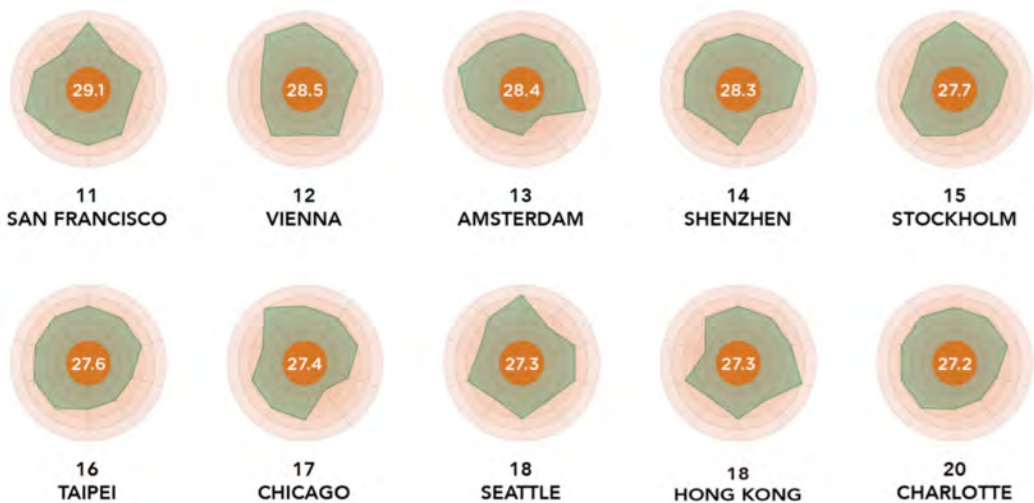
Met het oog op het festival WeMakeThe.City in Amsterdam, was ik nieuwsgierig om op een paar

saillante punten de scores van Amsterdam te vergelijken met die van andere steden.

Amsterdam concurreert met de hoogst scorende steden met betrekking tot verlening van steun aan uiteenlopende initiatieven die onder de paraplu van smart city kunnen worden ondergebracht (4). Met deze score overtreft Amsterdam steden zoals Seoul, Barcelona en Helsinki, die over de hele linie bij de hoogst scorende steden horen. De scores worden niet elk afzonderlijk toegelicht, maar het is aannemelijk dat de vrij royale mogelijkheden tot financiering voor startups in een stad als Amsterdam, maar ook Nederland in het algemeen debet zijn aan deze hoge score.

Aan de andere kant, Amsterdam scoort - samen met Shenzhen en Chicago – uitgesproken laag (1) met betrekking tot de mate waarin de stad smart city-gerelateerde initiatieven ondersteunt. Met betrekking tot de mate waarin burgers centraal staan zijn Seoul en Melbourne uitblinkers (4), Barcelona, Helsinki en Kopenhagen volgen (3). Amsterdam blijft ook hier achter (2).

Deze op het eerste gezicht opmerkelijke resultaten voor Amsterdam wijken af van de manier waarop de stad zichzelf graag ziet. Niettemin vind ik de scores zeker voor een deel herkenbaar en terecht. Een korte toelichting:



Bron: Top 50 Smart City Governance - Eden Institute

Gebrek aan ondersteuning

Amsterdam beschikt over een bloeiende gemeenschap van startups en zoals reeds opgemerkt er zijn diverse mogelijkheden voor financiering van innovatieve projecten. Daarnaast biedt het Amsterdam Smart City-platform volop mogelijkheden voor startups en andere bedrijven om samen te werken en bij elkaar steun te zoeken. Echter, Het vinden van professionele ondersteuning op het gebied van technologie, ondernemerschap, marketing en juridische zaken is lastiger. Dit komt

¹⁸⁹ Het bekende 'oor' voor het gemeentehuis symboliseert de rol van de inbreng van 'gewone burgers'. Zie het artikel Delen: De kracht van burgers in deze bundel.

deels omdat Amsterdam minder incubators heeft dan een aantal andere Nederlandse steden, zoals bijvoorbeeld Utrecht en Delft.

Gerichtheid op burgers

Tussen de bloeiende smart city-gemeenschap in Amsterdam (ook wel 'influencers' genaamd) en veruit het grootste deel van de Amsterdamse bevolking gaapt een kloof. Het feit dat de voertaal van deze gemeenschap Engels is, wijst erop dat het streven naar het leggen van verbindingen binnen de eigen groep belangrijker is dan mobilisatie van de lokale bevolking. Een ander voorbeeld: Amsterdam beschouwt haar open databeleid als een voorbeeld van de manier waarop het belang van de burger wordt behartigd. Gezien wat in de eerder gememoreerde straatinterviews naar voren kwam, kan worden betwijfeld of dit onderwerp bij veel burgers een hoge prioriteit heeft. Er is een verschil tussen wat bestuurders denken dat in het belang van de burgerij is en de zorgen van de burgerij zelf. Het feit dat steden als Seoul¹⁸⁹ en Melbourne we veel werk van maken om erachter te komen wat burgers zelf belangrijk vinden, is de reden dat zij op dit gebied topscorer zijn.

Hoe de inspraak van de burgerij in de praktijk werkt komt uitgebreid aan de orde in: Duncan McLaren & Julian Agyeman: Sharing Cities: A case for truly smart and sustainable cities, MIT Press, Cambridge Mass. 2015

Dit brengt mij terug naar het begin van deze post. Ik weet zeker dat het stadsbestuur van Amsterdam hoge prioriteit toekent aan het belang van burgers. Als antwoord op de vraag 'Who owns the city' zal dan ook zeker 'de burgers' worden gegeven. De vraag is echter wie dat in de praktijk zijn. Het is niet ondenkbaar dat de stem van de intellectuele elite, activisten, vertegenwoordigers van belangengroepen en politieke partijen en niet in de laatste plaats de al genoemde *influencers* in het gemeentehuis luider klinkt dan die van gewone burgers. Centraal stellen van de belangen van laatstgenoemden is dan ook iets anders. Dit vereist het luisteren naar hun zorgen en deze aanpakken. Op een meer geïstitutioniseerd niveau omvat dit het organiseren en ondersteunen van decentrale wijkgerichte besluitvorming over een aantal onderwerpen, inclusief hun budgettering. In dit opzicht lijkt Barcelona een paar stappen op Amsterdam voor te liggen¹⁹⁰.

¹⁹⁰ Zie het artikel Barcelona: digitale technologie en stedelijke democratie (in deze bundel)

Amsterdam: beter dan 'smart'

Vanaf november 2016 ben ik curator van Amsterdam Smart City. Een leerzame taak. Mijn indrukken heb ik gedeeld via een reeks blogposts¹⁹¹. Maar hoe smart is Amsterdam¹⁹² eigenlijk?

Amsterdam Smart City: Een community benadering

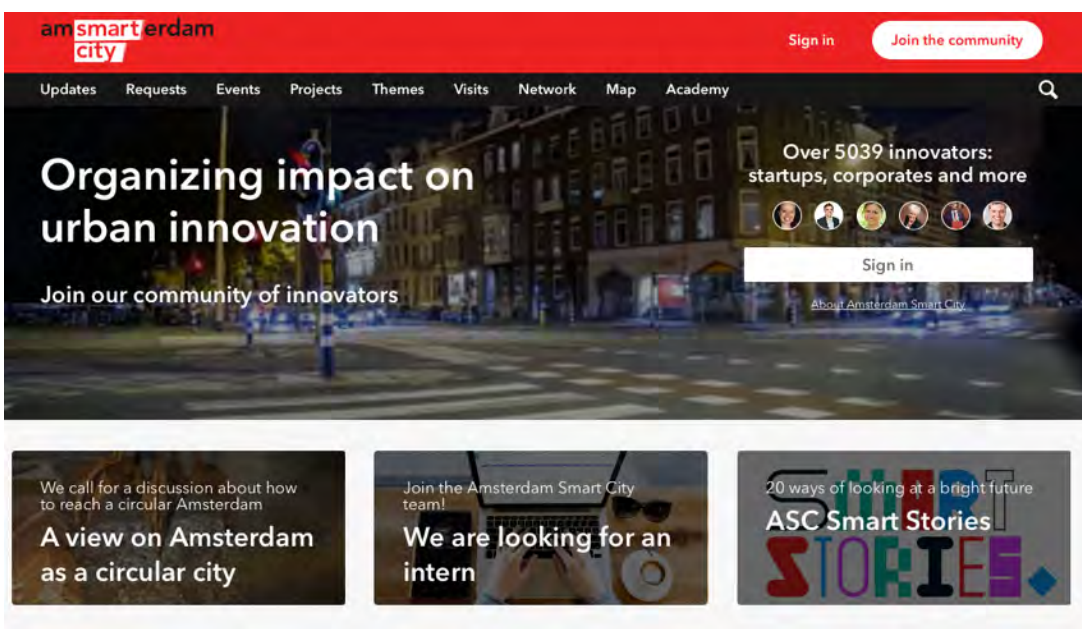
Wie op het Internet op zoek gaat hoeveel sensoren er in Amsterdam zijn geplaatst, hoe het ondergrondse transport van afval gaat en waar alle digitale informatiestromen worden gecontroleerd, is wel even bezig. Op de website *Amsterdam Smart City* is dat niet te vinden. Maar wel veel interessantere zaken: Amsterdam Smart City (ASC) beschrijft zichzelf als een innovatieplatform voor een *future proof city* bestaande uit een snelgroeiende *community* van ruim 400 organisaties en 5000 individuen, waaronder veel oprichters van startups¹⁹³.

¹⁹¹ Deze posts zijn verzameld in dit boek. Ze zijn te vinden op www.smartcityhub.com

¹⁹² Als ik spreek over Amsterdam, dan doel ik op de metropoolregio. Amsterdam in engere zin duid ik aan met de gemeente Amsterdam.

¹⁹³ <https://amsterdamsmartcity.com/partners>

Samen voeren deze een groot aantal projecten uit waaronder *Circular Amsterdam* en *City-zen*. ASC is voortgekomen uit de Amsterdam Economic



Board (De Board). Dit is een stichting die de samenwerking tussen kennisinstellingen, bedrijven en overheden stimuleert, onder andere met het oog op innovatie. De aanpak van de Board en die van ASC in het bijzonder getuigen van een sterke voorkeur voor beleidsontwikkeling van onderop, bij voorkeur door samenwerking.

¹⁹⁴ <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10630732.2014.942092>

¹⁹⁵ <http://www.greendigitalcharter.eu/amsterdam-wins-smart-city-world-congress-award>

Open data

In essentie wil elke smart city dat technologie een constructieve rol speelt in de uitvoering van het stedelijk beleid¹⁹⁴. Amsterdam heeft voor dit doel een *chief technology officer* en een *chief information officer* aangesteld.

Op het gebied van *open data* is Amsterdam voorbeeldig. De metropoolregio kiest voor toegankelijkheid, interoperabiliteit en transparantie van data alsmede voor de privacy van de bewoners. Het programma *Open Data for Transport and Mobility* won in 2012 de *Green Digital City Award* op de *Smart City Expo* in Barcelona¹⁹⁵. Via dit programma stelt de gemeente alle gegevens op het gebied van transport en vervoer beschikbaar aan geïnteresseerde partijen onder het motto *We the data, you the apps*. Vanaf 2015 zijn alle beschikbare data te vinden op City Data (data.amsterdam.nl). Het gaat om gegevens met betrekking tot verkeer en vervoer, openbare ruimte, bebouwing, onbebouwd gebied, gezondheidszorg, omgeving, leefbaarheid, vergunningen en vele andere. Het portaal is gebouwd met open software en de broncode is voor iedereen beschikbaar¹⁹⁶. Om ervoor te zorgen dat data verwerkt en gebruikt worden, wordt samengewerkt

¹⁹⁶ <http://www.greendigitalcharter.eu/amsterdam-opens-its-city-data-platform>

met universiteiten, bedrijfsleven, bedrijven en instellingen in een *datalab*¹⁹⁷.

Een fraai product dat met deze data is gemaakt, is de Energieatlas. Deze bevat alle informatie die nodig is voor het maken van wijkgebonden energieplannen¹⁹⁸. Dit is al gebeurd voor Amsterdam Zuidoost. Met deze atlas wil de gemeente zo veel mogelijk initiatieven van onderop stimuleren.

Wat is een 'smart city'

In een recent artikel¹⁹⁹ heb ik drie typen 'smart cities', onderscheiden.

Smart City 1.0 legt een sterke nadruk op hoogwaardige technologische infrastructuur, die computers, sensoren, apparaten en eventueel ook mensen naadloos verbindt. Hiervoor wordt nauw samengewerkt met technologiebedrijven. De inzet van technologie wordt veelal achteraf gerechtvaardigd met een verwijzing naar de waarde voor de aanpak van stedelijke problemen²⁰⁰.

In *Smart City 2.0* is de aanpak van de stedelijke problemen het uitgangspunt en is er een open oog voor de inzet van hoogwaardige technologische hulpmiddelen. De prioriteiten zijn meestal anders dan in het geval van *Smart City 1.0*.

Smart city 3.0 stelt centraal initiatieven van burgers (individueel, in buurtverband of als onderdeel van netwerk), bedrijven, en (kennis)instellingen. De gemeente faciliteert het gebruik van ICT daarbij en legt de benodigde infrastructuur aan.

Hoe 'smart' is Amsterdam?

Amsterdam is geen voorbeeld van een *Smart City 1.0*. Er is geen sprake van de ontwikkeling van een grootschalige digitale infrastructuur en daarmee samenhangende vormen van samenwerking met technologiebedrijven.

Het predicaat *Smart City 2.0* komt evenmin in aanmerking. Bij de aanpak van stedelijke problemen daarvan speelt informatie- en communicatietechnologie een rol, maar deze treedt niet prominent op de voorgrond.

Daarentegen kan worden gesteld dat Amsterdam zich ontwikkelt in de richting van *Smart City 3.0*. Het belangrijkste ijzer in het vuur is de samenwerking tussen bedrijven en instellingen, met kracht gestimuleerd door de *Board* en *Amsterdam Smart City community*

Er is echter nog een lange weg te gaan. Veel projecten die thans in uitvoering zijn, bevinden zich in een beginstadium of zijn nadrukkelijk 'pilots', zonder

197

https://www.europeandataportal.eu/sites/default/files/edp_analytical_report_n4_-_open_data_in_cities_v1.0_final.pdf

198 <https://maps.amsterdam.nl>

199 Smart city: De technologie voorbij (in deze bundel)

200 <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13604813.2014.906716>

dat een follow-up in het verschiet ligt. Bijvoorbeeld de *Virtual Powerplant*. Ook is meer aandacht gewenst voor open en kritische evaluatie van projecten. Daarbij komt dat de idee van smart city maar in beperkte mate leeft bij de bevolking²⁰¹ en dat een buurtgerichte aanpak nog in de kinderschoenen staat.

Amsterdam: slimmer dan smart

Grootstedelijke uitdagingen

Amsterdam beoordelen als smart city is een onbevredigende bezigheid. De focus op de rol van technologie laat talloze zaken waarmee Amsterdam zich onderscheidt van andere steden onderbelicht. Amsterdam is in menig opzicht 'slimmer' dan *smart*.

Grootstedelijke uitdagingen

- *Circulaire economie*: In 2025 is Amsterdam koploper bij de kringloop van grondstoffen.
- *Digital Connectiviteit*: In 2025 is Amsterdam de belangrijkste plaats in Europa op het gebied van data-gestuurde innovatie.
- *Gezondheid*: In 2025 is het aantal gezondheidsjaren per inwoner met twee toegenomen.
- *Mobiliteit*: In 2025 is de CO₂-uitstoot van het openbaar vervoer gereduceerd tot nul.
- *Ontwikkeling van talent*: in 2025 is Amsterdam de meest succesvolle regio op het gebied van het gebruik, behoud en aantrekken van talent.

²⁰¹ <https://www.el5.io/blog/smart-city-citizens>

²⁰²

https://www.google.nl/search?client=safari&rls=en&q=duurzaam+amsterdam+pdf&ie=UTF-8&oe=UTF-8&qfe_rd=cr&dcr=0&ei=q1RkVpKEIzH8AfZs6iQCA

Uitgangspunt van het beleid van de bij de metropoolregio betrokken gemeenten zijn vijf grootstedelijke uitdagingen met bijbehorende streefdoelen (linksonder). Enkele voorbeelden:

Duurzaamheid

De *Agenda duurzaam Amsterdam* is in 2015 vastgesteld als uitgangspunt voor de collegeperiode tot medio 2018. De erin beschreven doelen gelden voor een langere periode²⁰². Vanwege haar inspanningen op het gebied van energiebesparing (en het gebruik van open data daarbij) behoorde de gemeente samen met Reijka en Valencia tot de finalisten van de Green Digital Charter Award, uiteindelijk gewonnen door Reijka²⁰³. Hieronder refereer ik aan enkele doelen:

Doelen op het gebied van duurzaamheid

Hernieuwbare energie:

- In 2020 wordt 20% meer hernieuwbare energie opgewekt per inwoner dan in 2013.
- In 2020 verbruikt elke inwoner 20% minder energie dan in 2013.
- In 2025 is de uitstoot van CO₂ 45% lager dan in 2013.

Schone lucht:

- In 2025 is de hoogst gemeten concentratie van NO₂ 35% minder dan in 2015.
- In 2025 is de hoogst gemeten concentratie van roet 30% minder dan in 2015.

Scheiden van afval:

- In 2020 wordt 65% van alle huishoudelijk afval gescheiden.

²⁰³ <http://www.eurocities.eu/eurocities/allcontent/Amsterdam-region-Rijeka-and-Valencia-finalists-for-the-2016-GDC-Award-Promoting-open-and-interoperable-solutions-WSP0-AHRKGT>

Ontwikkeling circulaire economie

In 2015 heeft de gemeente Amsterdam, kansen voor



circulaire economie verkend en vastgelegd in *Amsterdam Circulair: Visie en routekaart voor stad en regio*²⁰⁴. Op basis hiervan zijn vele tientallen projecten gestart, zij het meestal kleinschalig en vanuit de terechte gedachtegang van leren door te doen. In 2017 zijn alle projecten geëvalueerd. *Het*

*rapport Amsterdam circulair: Evaluatie en handelingsperspectieven*²⁰⁵ bevat de evaluatie van deze projecten en de conclusie is dat een circulaire economie realistisch en rendabel is.

Voor deze aanpak – via kleinschalige initiatieven werken aan grootstedelijke doelen – heeft de stad

overigens de World Smart City Award voor circulaire economie gewonnen.

Inmiddels zijn de eerste resultaten op het gebied van circulair bouwen zichtbaar. In een aantal procedures voor gronduitgifte hebben circulaire uitgangspunten een belangrijke rol gespeeld²⁰⁶

Mobiliteit

Amsterdam een uitstekend openbaar vervoer. Dit maakt in ruime mate gebruik van ICT om klanten te informeren en de bedrijfsvoering te optimaliseren. De landelijke ov-chipkaart, geldig voor alle vormen van openbaar vervoer mag wereldwijd uniek heten. Met het programma *Smart Mobility* wil de gemeente de bijdrage van (informatie)technologie aan de aanpak van de verkeersproblematiek versterken. Een wezenlijke doorbraak van digitale technologie bij de oplossing van mobiliteitsproblemen komt waarschijnlijk pas tot stand met de komst van autonome auto's.

Energietransitie

In het kader van het project City-zen is onlangs een 'roadmap' gepresenteerd voor de transitie van schone industrie, een alternatief voor het gebruik van fossiele brandstoffen. Voorzien is dat de

²⁰⁴ <https://www.amsterdam.nl/wonen-leefomgeving/duurzaam-amsterdam/publicaties-duurzaam/amsterdam-circulair-0/>

²⁰⁵ <https://www.amsterdam.nl/wonen-leefomgeving/duurzaam-amsterdam/publicaties-duurzaam/amsterdam-circulair-1/>

²⁰⁶ Slim bouwen: De lange weg naar een circulaire economie (in deze bundel)

metropoolregio in 2040 geen CO₂-uitstoot meer heeft en kan voorzien in de eigen energiebehoefte. De uitvoering van dit plan moet echter snel ter hand worden genomen.

Amsterdam All-Inclusive

Amsterdam is op weg om toekomstbestendig te worden vanuit een economisch, sociaal, duurzaam en technologisch oogpunt. Het concept smart city is te beperkt om deze processen te omvatten. Vrijwel overal ter wereld zijn smart cities gekenmerkt door eenzijdige nadruk op economische groei en toenemende sociale ongelijkheid ('The winner takes all')²⁰⁷ en niet te vergeten milieuproblemen. Dit geldt ook voor Amsterdam, zij het in mindere mate dan in veel andere wereldsteden²⁰⁸. Dat komt zeker mede door een decennialang gevoerd sociaal beleid. Het is daarom niet verstandig om het belang van technologie te nadrukken door zich erop te laten voorstaan smart city te zijn. Technologie moet in balans zijn met andere beleidsdoelstellingen.

De Amsterdam Economic Board is zich hiervan bewust en heeft voorgesteld om te kiezen voor inclusieve groei als leidmotief voor de ontwikkeling van Amsterdam. Een stedelijk beleidsperspectief

gericht op inclusiviteit gaat verder dan de ambitie smart city te zijn *Amsterdam All-Inclusive*.

In het laatste essay in dit boek zal ik ingaan op de betekenis van inclusiviteit, die wortelt in vier perspectieven op ontwikkeling en beleid: welzijn, duurzame welvaart, rechtvaardigheid en digitale connectiviteit.

²⁰⁷ Smart city: Trieste verhaal

²⁰⁸ Duncan McLaren & Julian Agyeman: *Sharing Cities: A case for truly smart and sustainable cities*, MIT Press, Cambridge Mass. 2015



Inclusieve groei: betere samenleving en gelukkigere mensen

Wereldwijd is de stad voor velen een geweldige plek om te leven. Amsterdam, Londen en andere wereldsteden hebben hun problemen, maar velen vertrouwen erop dat die oplosbaar zijn. De smart city idee is daar een uitdrukking van.

Het positieve beeld van de stad is ook de reden voor veel armen om naar de stad te trekken. Eenmaal aangekomen vergruist dit beeld snel. Ik hoef alleen maar te wijzen op de ontoereikende watervoorziening, elektriciteit, sanitaire voorzieningen, gezondheidszorg, onderwijs, huisvesting en vervoer en het gebrek aan veiligheid en beveiliging. Trouwens, als de welvaart van een stad toeneemt, dwingt gentrificering arme burgers in het bijzonder om hun huis te verlaten en naar de periferie te verhuizen. Daarnaast hebben alle

bewoners te maken met vervuiling, files, drukte, criminaliteit en hoge huisvestingskosten.

Tegelijkertijd is het tempo van verstedelijking op mondiaal niveau hoger dan ooit. Elke dag groeien stedelijke gebieden netto met bijna 150 000 nieuwe - meestal arme - bewoners, als gevolg van migratie of geboorte. Tussen 2011 en 2050 zal de stedelijke bevolking van de wereld naar verwachting met 72% stijgen van 3,6 miljard naar 6,3 miljard en het bevolkingsaandeel in stedelijke gebieden van 52% naar 67%. Steden zijn tevens de motor van economische groei.

Politici en economen staren zich al jaren blind op de betekenis van de groei van het bruto nationale product. De relatie tussen economische groei en de kwaliteit van de samenleving en het geluk van haar bewoners is niet vanzelfsprekend positief. De relatie tussen economische groei en de kwaliteit van de natuur is over lange tijd gemeten zeer negatief gebleken²⁰⁹. Het bruto nationaal product zegt verder niets over de aard van de verdiensten, hoe ze tot stand gekomen zijn en aan wie ze ten goede komen.

Als het aan het *World Economic Forum* ligt, zal in de

²⁰⁹ Harry Lintsen et al.: De kwetsbare welvaart van Nederland 1850 – 2050. Prometheus, Amsterdam 2018.

²¹⁰ Het Inclusive Growth and Development Report 2017 kan hier worden gedownload. Via deze website kunnen uitgebreide landenprofielen worden

toekomst niet langer het bruto nationaal product de basis zijn voor de vergelijking van landen maar de *Inclusive Development Index* (ID-index)²¹⁰.

Ik wil me geenszins meten met het WEF, laat staan dat ik beschik over de middelen van deze organisatie om gecompliceerde berekeningen te maken. In het navolgende geef ik daarom een voorzichtige aanzet voor een model dat inclusieve groei beschrijft.

Inclusieve groei: vier kernwaarden

Als vertrekpunt bij de beantwoording van de vraag wat inclusieve groei is, heb ik een lijst gemaakt van zo maar wat zaken waarover mensen zich zorgen maken en die de kwaliteit van hun leven beïnvloeden.

- Kom ik rond met mijn inkomen?
- Vind ik een betaalbaar huis?
- Is er nog werk voor de kinderen?
- Is de lucht die ik adem nog gezond?
- Waarom is mijn leidinggevende zo onredelijk?
- Hoe veilig is het internet?
- Wie zorgt er straks voor mijn moeder?
- Kan ik vertrouwen wat ik eet?
- Ontwikkelingen gaan me allemaal veel te snel

aangemaakt.: <http://reports.weforum.org/inclusive-growth-and-development-report-2017/>

De Inclusieve Development Index van het WEF

De ID-index brengt zowel het economisch potentieel van een land in kaart als de bijdrage daarvan aan de levensomstandigheden voor de bevolking. De berekening van ID-index is gebaseerd op drie pijlers die elk bestaan uit vier indicatoren. De score van elke indicator varieert van 1 - 7. Dit zijn de pijlers:

Pijler 1: Growth and development

- Bruto nationaal product per capita
- Arbeidsproductiviteit
- Levensverwachting in gezonde jaren¹
- Werkgelegenheid²

Pijler 2: Social Inclusion

Deze pijler betreft de mate waarin de bewoners van een land meedelen in de welvaart:

- De inkomens Gini-coëfficiënt³
- Aantal mensen dat leeft onder de armoedegrens⁴

¹ De healthy life expectancy is een nieuwe maatstaf voor levensverwachting minus de tijd waaraan wordt geleden aan ziekten of verwondingen

² Het deel van de bevolking ouder dan 15 jaar dat een betaalde baan heeft.

³ De Gini-coëfficiënten meten de mate van inkomens- en vermogensongelijkheid. Hoe hoger, des te meer ongelijkheid.

⁴ Voor welvarende landen wordt hierbij uitgegaan van een gezinsinkomen dat lager is dan de helft van het modale inkomen

- De vermogens Gini-coëfficiënt, de spreiding van het bezit.
- Modale inkomen per huishouden

Pijler 3: Intergenerational equity and sustainability

Het gaat hier om de mate waarin welvaart en welzijn van nu ten koste gaat van die van toekomstige generaties.

- Netto kapitaalopbouw⁵
- de CO₂-intensiteit⁶
- Staatsschuld
- De afhankelijkheidsratio⁷

De inzet het WEF op dit gebied verdient alle lof. Toch valt er op de aanpak het nodige aan te merken. Het bruto nationaal product daaraan gerelateerde indicatoren, als arbeidsproductiviteit, levensverwachting, werkgelegenheid en modaal inkomen drukken nog steeds een stempel op de ID-index. Het WEF zou, alvorens aan het rekenen te slaan, langer stil moeten staan bij de vraag naar de essentie van inclusieve ontwikkeling. Als op die vraag een antwoord is verkregen dat voldoende draagvlak heeft, kan een model worden gemaakt en een aantal indicatoren worden gezocht. Pas dan is het tijd om data te verzamelen, kan er worden gerekend en kunnen landen desgewenst worden vergeleken.

⁵ Het betreft hier de totale nationale besparingen, plus de investeringen in onderwijs minus het verbruik van grondstoffen en de schade door vervuiling (met uitzondering van de schade veroorzaakt door CO₂)

⁶ Dit betreft de hoeveelheid CO₂ die vrijkomt in verhouding tot een eenheid bruto nationaal product

⁷ De omvang van de totale bevolking ten opzichte van de bevolking tussen 15 – 64 jaar

- Breekt er een wereldoorlog uit?
- Vind mijn kind het leuk om naar school te gaan
- Blijft het gezellig in de buurt?
- Wie kan ik nog vertrouwen?
- Mag ik nog wel zeggen wat ik denk?
- Is het nog wel veilig in ons land?
- Hoe gaat het met het milieu?
- Waarom zijn topmanagers van die schrapers?

Deze problemen zijn te herleiden tot vier categorieën: bedreiging van basisbehoeften, plundering van de aarde, onrecht en de explosie van informatie. Elk van deze categorieën heeft betrekking op een kernwaarden die onvoldoende wordt gerealiseerd. Dit doet afbreuk aan de kwaliteit van het leven in een land en het geluk van zijn bewoners.

Kernwaarden:

Ik onderscheid de volgende vier kernwaarden:
Welzijn: Voorzieningen als huisvesting, onderwijs, gezondheidszorg zijn onmisbaar. Maar hun beschikbaarheid alleen, bijvoorbeeld het feit dat iedereen naar school kan, is niet voldoende. Jij en je kinderen moeten ook het gevoel hebben dat het onderwijs aansluit bij je behoeften, je persoonlijk helpt en dat het er plezierig toevoegen is. Met andere woorden, dat het bijdraagt aan je persoonlijke ontplooiing in plaats van een leerfabriek te zijn.

Duurzame welvaart: Vrijwel alle mensen vinden het plezierig om voldoende inkomen te hebben. Maar als ze zich ervan bewust worden dat dit inkomen deels het gevolg is van roofoverval op de aarde en op medemensen, wordt dit plezier – althans voor een aantal mensen - bedorven. De oplossing moet dan ook worden gezocht in een circulaire economie die - terwijl de welvaart zo mogelijk wordt verbeterd - is gebaseerd op een groeiend hergebruik van hulpbronnen, het verlagen van de CO₂-uitstoot, verkeer op basis van lopen, fietsen, massatransport en gedeelde autonome auto's en bekorte en meer regionaal gerichte goederenstromen.

Rechtvaardigheid: Een gevoel van rechtvaardigheid is onlosmakelijk verbonden aan de manier waarop we met anderen samenleven. Het gaat dan bijvoorbeeld niet alleen om wat je verdient, maar ook om het feit dat je even veel verdient als mensen die hetzelfde werk doen en dat even goed doen. Ook zijn de redenen waarom sommige mensen aanzienlijk meer verdienen dan anderen lang niet duidelijk, laat staan te verdedigen.

Digitale connectiviteit: Informatisering is behalve een middel bij de realisering van de andere kernwaarden ook een waarde op zich. ICT voegt namelijk een nieuwe dimensie toe aan menselijke creativiteit en inventiviteit en kan de kwaliteit van ons leven verbeteren.

Charter voor inclusieve groei

Welzijn

- Werk en voldoende inkomen
- Adequate en betaalbare huisvesting, onderwijs en opleiding, gezondheidszorg en vervoer
- Leefbare en gezonde omgeving
- Bescherming tegen extreme gebeurtenissen en chronische problemen
- Leven-lange en brede educatie en ontwikkeling

Duurzame welvaart

- Circulaire groei, mede gebaseerd op hergebruik van grondstoffen, herbruikbare energie en respect voor de natuur
- Goede kwaliteit voeding, goederen en diensten
- Geen armoede en geen extreme rijkdom

Rechtvaardigheid

- Vrijheid
- Democratie en zelfbestuur
- Vermindering inkomensverschillen
- Respectvolle omgang
- Delen en gezamenlijk beheer van collectieve goederen

Digitale connectiviteit

- Algemene beschikbaarheid van ICT en andere digitale hulpmiddelen
- Toegang tot snel en veilig internet
- Zelfbeschikking over persoonlijke gegevens
- Recht om data te verwijderen en 'ontkoppeld' te zijn
- Afstemming tussen technologie en persoonlijke en collectieve belangen

De deugden van digitale connectiviteit mogen echter niet door bepaalde groepen worden toegeëigend. Aan het voorkomen hiervan kunnen interoperabiliteit, 'edgeless computing', 'blockchain' en het gebruik van open software, standaarden en data een bijdrage leveren.

Het verhaal van de smart city is ontoereikend vanwege de neiging om technische oplossingen te beschouwen als een wondermiddel om alle stedelijke problemen op te lossen zonder een grondige analyse van hun achtergrond.

Inclusieve groei is het nastreven van de kernwaarden (welzijn, duurzame welvaart, rechtvaardigheid en digitale connectiviteit) in onderlinge samenhang. Inclusieve groei is het bredere kader voor de ontwikkeling van steden waarvoor dit boek een pleidooi is.

Dit pleidooi mondt uit in de presentatie van de vier kernwaarden en de principes voor stedelijk beleid waartoe ze leiden in de vorm van een charter (zie de vorige pagina). Steden of regio's kunnen dit handvest aannemen als een bron van inspiratie en een gebalanceerde beleidsvorming. Geen enkel onderdeel mag de andere componenten domineren, zoals is gebeurd in het door technologie geleide verhaal van smart city.

Dus, waarom ruilen we niet gewoon de term smart city in voor inclusieve stad, gebaseerd op vier onderling verbonden kenmerken; welzijn, duurzame welvaart, rechtvaardigheid en digitale connectiviteit?

Het venijn zit in de staart

Ik heb herhaaldelijk benadrukt dat vooralsnog geen enkele stad zich smart city kan noemen. Dat leidt bijna vanzelf tot de vraag wanneer er over inclusiviteit kan worden gesproken. Het antwoord is misschien wel 'nooit'. Belangrijker is om stippen op de horizon te zetten en, zodra deze zijn bereikt, weer nieuwe stippen te plaatsen. Maar dan wel geïnitieerd door de burgers van dan en hún inzichten en voorkeuren.

