VERSIE 1.0

INCLUSIEF • VEILIG • VEERKRACHTIG • DUURZAAM • DEMOCRATISCH • OPEN

EEN SLIMME STAD, ZO DOE JE DAT

Verbonden, flexibel en betekenisvol; maak de echte future city



Theorie
Digitalisering en
technologisering in visie en plan

Proces
Modelverordening en
26 andere tutorials

Praktijk
15 voorbeelden uit
de Nederlandse praktijk

MEDE MOGELIJK GEMAAKT DOOR FUTURE CITY • BNSP • NVTL

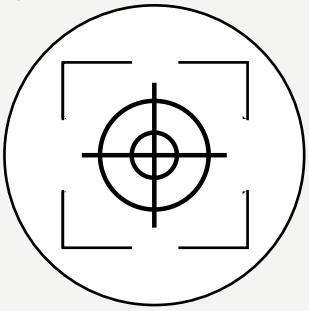




DOOR TECHNOLOGISERING EN DIGITALISERING ZIJN WE ALTIJD MET ELKAAR EN ALLES OM ONS HEEN VERBONDEN. SLIMME NETWERKEN ZORGEN VOOR FLEXIBILITEIT EN VRAGEN OM BETEKENIS. DAT BIEDT DE KANS OM ONZE REGIO'S, STEDEN EN DORPEN ZO IN TE RICHTEN DAT ZE INCLUSIEF, VEILIG, VEERKRACHTIG EN DUURZAAM ZIJN. EN HET VERPLICHT ONS OM DAT OP EEN OPEN EN DEMOCRATISCHE MANIER TE DOEN.

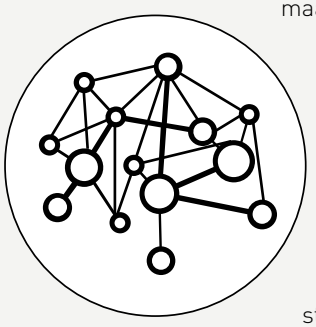
Verbonden, flexibel en betekenisvol: maak de echte future city

Als de hele wereld verandert door de opkomst van internettechnologie en door digitalisering, hoe verandert dan de stedenbouw, de planologie, de ruimtelijke ordening? Wat zijn de nieuwe uitgangspunten? En hoe moeten bestuurders, ontwerpers, inrichters en beheerders, hier mee aan de slag? Met die vragen gingen we vanuit de Future City Foundation, samen met 26 partners, het afgelopen jaar aan de slag. In dit boek leest u het resultaat.



We willen een duurzame en democratische stad

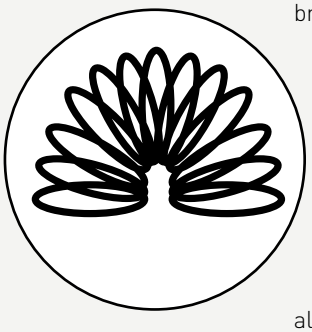
De eerste vraag die we ons hebben gesteld, is welke stad we willen. Juist als we in een transitie zitten, dan is het goed om vast te stellen waar de grenzen liggen. Die stelden we op twee vlakken. Ten eerste willen we een stad die voldoet aan de eisen uit sustainable development goal 11: inclusief, veilig, gezond en duurzaam. Maar we willen ook dat we daar in vrijheid in kunnen leven. We willen dat technologisering niet ten koste gaat van 'menselijke waardigheid, vrijheid, democratie, gelijkheid, de rechtsstaat en eerbiediging van de mensenrechten, waaronder de rechten van personen die tot minderheden behoren'. Die opsomming haalden we uit de Europese Grondwet die er nooit kwam, maar wel goed weergeeft waar wij voor staan.



Daarin ontwerpen we alles als een democratisch slim netwerk

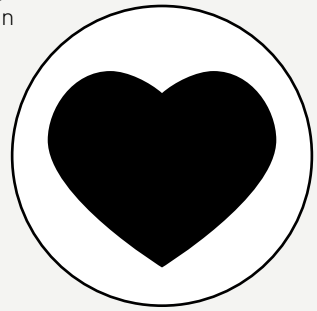
Pas daarna gingen we aan de slag met de vraag hoe digitalisering en technologisering doorwerken in onze regio's, steden en dorpen. En we concludeerden dat verbondenheid de echte gamechanger is. Het feit dat we altijd met iedereen en alles om ons heen verbonden zijn, is zo spectaculair ingrijpend dat we er amper meer bij stilstaan. Alles wordt een slim netwerk. We concludeerden dat wijken, steden en regio's dan ook slimme netwerken worden waarin alle objecten met elkaar verbonden zijn en vanuit die objecten data, energie en mobiliteit worden gedeeld. Zoals een smartphone niet zon-

der internet kan, of een Tesla niet, of de trein, zo kan een huis, een winkel, een kerk, straks ook niet meer functioneren zonder slim netwerk. Maar we willen dat dat op een manier gebeurt waarin de eigenaar en gebruiker van dat object de baas is over wat hij deelt. We willen een democratische verbondenheid.



We ontwerpen flexibiliteit

We concludeerden ook dat we vanuit verbondenheid heel flexibel worden. We kunnen alles overal. Dat doen we graag in de stad, omdat we sociale wezens zijn. Tegelijkertijd heeft de stad ook massa nodig om te functioneren. Om diensten te kunnen leveren. Het maakt de stepjes van Bird niet veel uit waar u bent in Antwerpen of Parijs, als u maar ergens in die massa bent. Zolang het maar te voorspellen is. In hoeverre iemand daar aan deelneemt, is aan haar of hem. Maar het is niet meer strikt noodzakelijk om daarbinnen een vaste woon- en verblijfplaats te hebben.



En we ontwerpen betekenisvol

En we zagen dat we ons binnen die overvloed aan keuzes steeds de vraag stelden waar we willen zijn. We zoeken betekenis. Zingeving. Dat is een blijde boodschap voor ontwerpers: hun vak is belangrijker dan ooit. Want ook als we overal kunnen zijn, zijn we nog maar op één plek tegelijkertijd. Dan kiezen we natuurlijk voor de plek waar we het liefst willen zijn. Maar hoe ontwerp je die plek? En tegelijkertijd: hoe voorkomen we dat we overprikkeld raken? Hoe borgen we rust? En hier ligt misschien wel de kern. Want smart stedenbouw gaat niet over smart, over techniek. Geen enkele industriële revolutie gaat over techniek. Maar over de gevolgen daarvan. Over de vraag hoe de samenleving verandert.

Wat betekent dat voor de overheid?

En ook daar dachten we over na. We zagen dat we niet alleen de stedenbouw herschreven, maar ook de rol van de verschillende belanghebbenden daarin. De rol die burgers, bedrijven en overheden hebben ten opzichte van elkaar verschuift. We hopen dat het leidt tot meer burgerschap. Tot meer invloed van mensen op hun leefomgeving. Natuurlijk zijn er nuances te over. Die leest u in dit boek. We zijn erg benieuwd wat u ervan vindt. En als u met ons een regio, stad of dorp wil ontwikkelen op de manier die we hier beschrijven: we horen het graag. Dan ontwerpen we samen de toekomst.

Namens alle betrokken partners,

Jan-Willem Wesselink
Programmamanager bij de Future City Foundation

Disclaimer

Als er één ding zeker is over de toekomst, dan is het dat voorspellingen nooit uitkomen. En wat ook lastig is: door de huidige industriële revolutie, als gevolg van de uitvinding van internet, verandert ons wereldbeeld. Dat komt omdat wij mensen altijd technologie gebruiken om naar de wereld te kijken. Door de uitvinding van nieuwe technologie kijken we anders naar de wereld en waarderen we de wereld anders. Dat is normaal, maar maakt het wel lastig om goed te voorspellen wat toekomstige generaties verwachten van de regio's, steden en dorpen waarin we leven.

Wat is dit voor boek?

AUTEUR: JAN-WILLEM WESSELINK (FUTURE CITY FOUNDATION)

Dit boek begon met een droom: we gaan de nieuwe stedenbouw bedenken. Want als de hele wereld verandert door internet, hoe verandert dan het vak van de ontwerper? Daarover zou de smartcitydiscussie moeten gaan. Die droom vond gehoor. We organiseerden een lunch op het terras van restaurant Muxia2 tijdens de Smart City Expo in Barcelona 2018 en tijdens de tapas haakte de ene na de andere partner aan. En dat ging door toen we terug in Nederland waren. Zo werden we een groep die op 10 januari voor het eerst bijeenkwam. Na die eerste bijeenkomst volgden er meer. We dachten na over de impact van techniek, de juridische kant, over de stad die we wilden, we ontwierpen. En we organiseerden een pitchcarrousel in het stadion van Fortuna Sittard.
En al doende leerden we. Van elkaar. Van anderen. Van de dingen die we deelden.
En toen gingen we schrijven en bouwen. En gebeurde er iets moois. Want iedereen die wilde, deed ook mee. Het moest niet, het mocht. En zo maakten we samen dit boek. En de bijbehorende website.
Zo is dit boek een verzameling verhalen, inzichten, visies, meningen geworden van evenveel mensen die er verstand van hebben. Het is net zo veelzijdig als de groep die eraan werkte.
Maar dat deden we niet als een stel losgeslagen dromers, maar uit toewijding en met een open en kritische blik op wat we bedachten. Dank aan alle partners voor die houding. Daarbij was dit project niet zo goed verlopen zonder de scherpe blik van landschapsarchitect Hans Dekker. Gedurende het project hield hij ons bij de les door vragen te stellen en feedback te geven.
Het is fascinerend hoe een groepje gelijkgestemden dat voor elkaar krijgt. Hoe dat werkt met mensen. En hoe techniek daaraan kan bijdragen. Er ontstonden prachtige ellenlange discussies in de WhatsAppgroep over techniek en stad. Over wat 5G is. Over de vraag of mensen nog wel willen wonen. Over data. Discussies, maar vooral kennisontwikkeling en -delen. Wat dat betreft was dit project ook een mooi voorbeeld van de theorie in praktijk. Van A naar B via B, noemde een van de partners dat.

Zo is het boek opgebouwd

Dit boek is opgezet als een magazine. U hoeft het dus niet van voor tot achter te lezen, maar kunt beginnen waar u wilt. Om de leesbaarheid te bevorderen hebben we een structuur aangebracht in het boek. Op de pagina hier naast leest u hoe deze tot stand kwam.



Trots poseren de smartstedenbouwers van het eerste uur tijdens de aftrap op 10 januari 2019. In de loop van het jaar kwam er nog een flink aantal partners bij. De partners in dit project van de Future City Foundation zijn: AM, Amsterdam Smart City, BNSP, Civity, DHM Infra, Economic Board Utrecht, ELBA\REC, Esri Nederland, FIWARE, FME, Gemeente Alphen aan den Rijn, Gemeente Amersfoort, Gemeente Apeldoorn, Gemeente Enschede, Gemeente Krimpen aan den IJssel, Gemeente Sittard-Geleen, Kadaster, Kennedy Van der Laan, Ministerie van BZK, NVTL, Platform31, Provincie Utrecht, Provincie Zuid-Holland, Stichting Digitale Bereikbaarheid, Syntrus Achmea en VodafoneZiggo.

De vier ontwerpstappen die tijdens het proces naar voren kwamen zijn:
1. **Doel:** We willen een duurzame en democratische stad.
2. Daarin ontwerpen we alles als een democratisch **slim netwerk**.
3. We ontwerpen **flexibiliteit**.
4. En we ontwerpen **betekenisvol**.

In het boek hebben we elk van deze ontwerpstappen als volgt uitgewerkt:
1. In **theorie** – we schreven essays en interviewden inspirerende voorlopers.
2. In **tutorials** – hier vindt u stappenplannen en andere procestools om grip te krijgen op de theorie.
3. In **praktijkvoorbeelden** – waarin u leert hoe onze regio's, steden en dorpen nu al zijn veranderd.

Dat leidt tot de opbouw van het boek zoals deze in de tabel hier onder te zien is. Op de volgende pagina leest u de hele inhoudsopgave.

Geïnspireerd aan de slag

We hopen dat dit boek u inspireert en helpt om regio's, steden en dorpen te maken die aansluiten op de samenleving die verandert door technologisering en digitalisering. Dit boek pretendeert daarbij niet om volledig te zijn. Er zijn meer inspirerende voorbeelden en meer tutorials. We hebben wel ons best gedaan zoveel mogelijk te beschrijven. Maar de toekomst zal leren wat een hit is en wat niet.

Hoe gebruikt u het boek om een smart omgevingsvisie te maken?

Wij hopen dat elke Nederlandse gemeente de verandering door technologisering en digitalisering meeneemt in haar omgevingsvisie. We vinden dat een omgevingsvisie die daar geen rekening mee houdt, eigenlijk op voorhand al achterhaald is. We roepen gemeenten dus op om een paragraaf op te nemen in de omgevingsvisie hoe u omgaat met digitalisering en technologisering. Dat kan prima ons statement zijn dat u op de vorige pagina's las. Door in uw omgevingsvisie deze tekst als uitgangspunt te nemen, kadert u uw visie op het onderwerp af. De Omgevingswet biedt ook de ruimte voor dit type van algemene, onderwerpdoorsnijdende, hoofdstukken.
Wij raden u vervolgens ook aan om met uw raad en college de bestuurlijke afwegingsruimte vast te stellen, zoals beschreven in ons vorige boek: *Smart & Leefbaar, Belangen borgen in een digitaliserende gemeente.*
Met die twee elementen, heeft u een prima opzet voor een smart omgevingsvisie.

	Doel	Slim netwerk	Flexibiliteit	Betekenisvol
Theorie	Vanaf pagina 014	Vanaf pagina 036	Vanaf pagina 054	Vanaf pagina 068
Tutorials	Vanaf pagina 088	Vanaf pagina 116	Vanaf pagina 150	Vanaf pagina 158
Praktijkvoorbeelden	Vanaf pagina 168	Vanaf pagina 182	Vanaf pagina 192	Vanaf pagina 196

Wat bedoelen we met smart en met city?

Met city bedoelen we in dit boek het stedelijk leven in de meest brede zin. City slaat dus ook op dorpen en gemeenschappen. En ook op het ommeland dat in verbinding staat met die steden.
De essentie van een stad of dorp is voor ons de verzameling mensen die op een bepaalde plek bij elkaar woont, werkt, leeft. Die groep mensen heeft allerlei fysieke oplossingen bedacht om dat leven aangenaam te maken, maar daar gaat het in essentie niet om. Het gaat om de groep mensen. Voor ons staat de term smart synoniem voor de technologisering en digitalisering die de wereld op dit moment veranderen als gevolg van de opkomst van internet. In verschillende hoofdstukken van dit boek wordt hier verder op ingegaan.

Hoofdredactioneel

Zo doe je dat

Als door digitalisering en technologisering, door internet, de hele wereld verandert, hoe verandert dan onze wereld? Ons werk, ons leven, de manier waarop we onze regio's, steden, dorpen ontwerpen, inrichten, beheren, besturen en gebruiken? Die vraag fascineert ons vanaf het moment dat we de Future City Foundation hebben opgericht. En die vraag staat centraal in dit boek.

Natuurlijk vinden we de techniek heel boeiend. Natuurlijk raken we onder de indruk van de mogelijkheden die door technologieprofessionals worden bedacht. Maar wat betekent deze verandering voor ons? Hoe kunnen wij daarmee meer leefbaarheid in regio's, steden en dorpen realiseren? Hoe kunnen wij die technologie inzetten om de stad inclusief, veilig, veerkrachtig en duurzaam, open en democratisch te maken?

Dit boek is het resultaat van vele discussies - in zaaltjes en op Whatsapp - tussen 27 partners die allemaal op hun eigen manier bezig zijn met het bestuur, het ontwerp, de inrichting en het beheer van onze regio's, steden en dorpen. Het boeiende van die discussies was dat niemand precies begreep hoe de transitie als gevolg van digitalisering en technologisering zich uitrolt. Maar dat ze allemaal inzagen dat hun vak niet meer hetzelfde zou blijven. Die gesprekken vonden plaats in een sfeer van vrolijk optimisme. En vanuit geloof dat steden blijven bestaan en dat mensen in steden en dorpen blijven wonen. En dat wij ervoor verantwoordelijk zijn dat dit op een zo plezierig mogelijke manier kan.

Het resultaat is een boek waarin we niet alleen proberen te laten zien wat er verandert, maar ook beschrijven hoe we daarmee aan de slag kunnen en welke voorbeelden daarvan al bestaan in Nederland. En daaraan hebben alle partners bijgedragen, waarvoor ik ze op deze plaats heel hartelijk wil bedanken.

Voor u ligt een boek waar we trots op zijn, maar minstens zo trots zijn we op de weg daar naartoe. En op die weg gaan we verder. Met dit project en met andere mooie projecten. Zo snappen we steeds een beetje beter hoe ons vak verandert en toch hetzelfde blijft.



Jan-Willem Wesselink
Hoofdredacteur van 'Een slimme stad, zo doe je dat' en programmamanager van Future City Foundation

Inhoudsopgave

Voorwoorden

008 Rob van der Velden (*BNSP*) en Ben Kuipers (*NVTL*)
010 Wim Willems (*Gemeente Apeldoorn*)
011 Yvonne Kemmerling (*Future City Foundation*)
012 Ulrich Ahle (*FIWARE Foundation*)

Columns

024 Marc Martojo (*DHM Infra*)
067 Arjen Hof (*Civity*)
082 Edgar van Eekelen (*ELBA\REC*)
107 Wilco Dekker (*VodafoneZiggo*)

Toekomstbeeld

We vroegen 9 bureaus naar hun toekomstbeeld van de smart city:

014 De Straten (*PosadMaxwan*)
019 De Spaanse Polder (*Defacto*)
023 Energielandschap (*KuiperCompagnons*)
027 Brainport Smart District (*UNStudio*)
031 Hardlopend Den Haag (*TRACK Landscapes*)
042 Brabant aan Zee (*Studio Marco Vermeulen*)
057 Oberbillwerder (*Karres en Brands*)
066 Koopmansplein (*OKRA*)
086 Ringpark Utrecht (*NOHNIK*)

Theorie & ...

... doelen
015 Welke stad willen we?
020 Opgaven voor de leefbare stad
025 Burgemeester Martijn Vroom (*Krimpen aan den IJssel*) over de SDG's
028 Wat is de rol van de overheid?
032 Stel de burger centraal
034 De smart politie

... netwerk
036 De stad als slim netwerk
040 Techniekfilosoof Peter-Paul Verbeek over de mens
043 Leren van het verleden: zo ontstond het spoor
046 Cultuursocioloog Siri Beerends over techniek
048 Van wie zijn de data?
051 Smartcityplatforms vormen de stad

... flexibiliteit
054 Ontwerp alles flexibel
058 Ontwikkelmanager Lucas Crobach over coliving
061 Autonomie maakt gelukkig
064 Heeft technologie ons leven veranderd?

...betekenis
068 Ontwerp de betekenis
071 Hoe ontwerpt SVP betekenisvol?
074 Uiteindelijk Wordt Alles Horeca
076 Toronto vs Amsterdam
078 Het landschap als kunstwerk
080 Technologie in de groene ruimte
083 Onze lievelingsplekken

Tutorials & ...

... doelen
088 Smartcitytoets
090 Zo veranker je innovatie
092 De bestuurlijke technologische dilemma's
094 Modelverordening smartcitytoepassingen
108 Onze stad van de toekomst
110 Vastgoedbelegging in de smart city
112 7 lessen voor een PPS-succes
115 Scorewater: slim omgaan met water

... netwerk
116 Zo ontwerp je de technische infrastructuur
121 Hoe straalt 5G?
122 Het netwerk van de toekomst
125 Gratis IoT Starters Kit
126 Zelfregulerend netwerk
129 Loop de sensorwalk
130 Zo maak je een slimme steen
132 In 5 stappen naar datagedreven beleid
134 Op weg naar realtime omgevingsbeleid
136 Digital twins
144 Digitaal stelsel omgevingswet 2.0
148 De 4 B's voor smartcityprojecten

... flexibiliteit
150 7 lessen voor flexibel ontwikkelen
153 Mobility as a Service
156 BedrijvenCamping

...betekenis
158 Een fantasievolle toekomst
160 De stad begrijpen
162 Controversiële slimme steden
164 Gebiedsmarketeer Anneke Jongerius over hoe je betekenis ontwerpt

Praktijk & ...

... doelen
168 Data-analyse Springco
170 De Tuinman van Morgen
174 Snuffelfiets
176 Clusteranalyse Eindhoven
178 Amersfoort en Enschede
180 Stadshart Alphen aan den Rijn

... netwerk
182 SlimDak
184 Smart Solar Charging
186 SchoonSchip
188 Digitale replica Antwerpen
190 De Slimme Regenton

... flexibiliteit
192 Hely-app
194 C-mill

...betekenis
196 Nieuwe horeca
198 Stadsstrandjes

En ook... 200 Samen verder met Future City | 202 Partners | 205 Auteurs | 207 Colofon

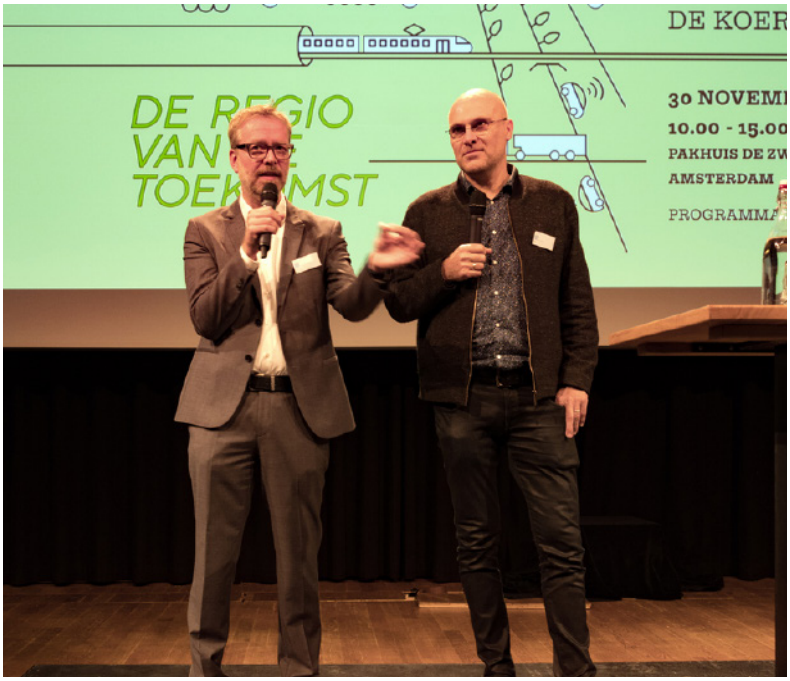
Smart Stedebouw

De opkomst van slimme steden en slimme technologie is van grote invloed op het vak van ruimtelijk ontwerper, stedebouwkundige, landschapsarchitect en planoloog. De slimme stad heeft verschillende ruimtelijke implicaties, die we nog niet allemaal kennen. Het vak zal dus veranderen, en wel op meerdere manieren. De slimme stad betekent een stad met meer technologie en sensoren. In toenemende mate zal de implementatie van slimme technologie een onderdeel worden van het ruimtelijk ontwerp. Heel concreet betekent dat een reservering voor de technologische infrastructuur. Deze nieuwe infrastructuur heeft haar eigen ruimtegebruik, technische eisen en normen die we moeten leren kennen. Maar ook in ruimtelijke zin heeft de nieuwe technologie een invloed op het publiek domein. Net zoals de opkomst van de auto van invloed was op de openbare ruimte, zullen we ook nu onze straten en pleinen anders moeten ontwerpen. De slimme stad vraagt om adaptiviteit: flexibele aanpasbaarheid van gebouwen én de openbare ruimte, die van functie kunnen veranderen per dag, per week, per jaar, et cetera.

De introductie van technologie en sensoren in de stad betekent dat er ook meer data beschikbaar komen over het functioneren van de stad. Die data kunnen worden gebruikt door de ruimtelijk ontwerper. De ruimtelijk ontwerper kan data verzamelen, interpreteren en in verband brengen met andere data. Bigdatabestanden zijn te zien als netwerken, waarbij het belang van big data ligt in de verbindingen tussen verschillende data. Door de juiste vragen te stellen aan de 'datasets', kan de ruimtelijk ontwerper de stad beter begrijpen of voorspellen. Dit alles betekent de opkomst van het datagestuurd ontwerp. Dit is een meer onderzoekende manier van werken: design by research. En de techniek schrijdt voort. Het oogsten van data en het verwerken daarvan kan steeds efficiënter, waardoor (politieke) besluitvorming ook steeds effectiever kan zijn. Met als gevolg dat stedelijke systemen en functies zoals verkeer, parkeren, afval, energie, luchtkwaliteit, et cetera steeds efficiënter gaan werken en beter worden. Dit alles betekent overigens niet dat politieke keuzes hierover kunnen worden overgelaten aan digitale systemen zoals de computer.

Er ligt een belangrijke taak voor de ruimtelijk ontwerper om de digitale agenda te omarmen en met alle betrokkenen locatiespecifiek maatwerk te blijven leveren

En slimme technologie mag ook nooit een doel op zich zijn. De slimme stad is pas dan succesvol als deze wordt ingezet om andere doelen te bereiken zoals duurzaamheid, veiligheid, gezondheid, betaalbaarheid, mobiliteit, flexibiliteit, et cetera. Met slimme technologie kunnen vraag en aanbod beter en efficiënter bij elkaar worden gebracht, of het nu gaat om deelauto's,



Rob van der Velden (links)
Beroepsvereniging van Nederlandse Stedebouwkundigen en Planologen

Ben Kuipers (rechts)
Nederlandse Vereniging voor Tuin- en Landschapsarchitecten

boodschappen-bezorgdiensten of energie. Het is dus zaak voor de ruimtelijk ontwerper om de publieke doelen op lange termijn te formuleren. Met welke visie zou een stad ontwikkeld moeten worden en hoe draagt slimme technologie daar aan bij? Kortom: hoe gaat de ruimtelijk ontwerper alle nieuwe mogelijkheden toepassen in strategieën, in de fysieke ruimte en in vier dimensies? Daarbij moeten we oppassen dat de 'slimme stad' niet vooral de 'private stad' is. Een goede governancestructuur is cruciaal bij de implementatie van slimme technologie, om te voorkomen dat het publieke domein wordt geprivatiseerd door techbedrijven.

De toenemende digitalisering van de stad heeft ook grote invloed op de relatie met de inwoners van de stad. Door eigen metingen van aspecten als geluid, luchtkwaliteit, water- en hitteoverlast, zijn bewoners nu al steeds meer betrokken bij de besluitvorming over de stadsruimte. Die ontwikkeling van smart citizens zal ook van grote invloed zijn op het vak van de ruimtelijk ontwerper. Interactieve planvorming met bewoners en andere belanghebbenden zal steeds belangrijker worden. Dan komt in het ontwerp voor de stadsruimte ook een steeds groter accent te liggen op kwaliteiten en waarden waar de stedeling en ook de stadsbesturen toenemend belang aan hechten, zoals beweging, gezondheid, sociale interactie en betrokkenheid in buurten en gemeenschappen, sport en recreatie. Daarmee zal ook de aandacht voor de elementaire inrichting van de stad met groen, water, parken, pleinen en klimaatvriendelijke bebouwing én het beheer van de stadsruimte nog verder toenemen. Er ligt een belangrijke taak voor de ruimtelijk ontwerper om de digitale agenda te omarmen en met alle betrokkenen locatiespecifiek maatwerk te blijven leveren. Een nieuwe Gouden Eeuw voor de ruimtelijk ontwerpers ligt voor ons.

Komt u weleens in een bibliotheek? Zo ja, dan weet u dat een bieb anno nu iets heel anders is dan 25 jaar geleden. In de bieb van een kwart eeuw geleden was het stil, rook het muf, waren de muren en plafonds van vaalgroen geverfd bordkarton en stonden er van vloer tot dak en van muur tot muur boeken in ijzeren stellingkasten. Zoiets. Je ging erheen omdat je boeken wilde lezen of samenvattingen wilde kopiëren. En dan ging je snel weer weg.

De bibliotheken van nu hebben tot de verbeelding sprekende namen en monumentale houten trappen die zo breed zijn dat je er met je vrienden op kunt chillen (Rozet, Arnhem). Of ze zitten in een monumentale industriële hal met verschuifbare panelen van textiel (LocHal, Tilburg). Of in een centrum onder één dak met andere culturele instellingen (CODA, Apeldoorn). In de bieb van nu vind je een espressobar met leescafé, werkplekken met wifi, computerruimtes, interactieve tentoonstellingen, creatieve ateliers. En (relatief) weinig boeken. Je komt er om 'iets te beleven, je vaardigheden te ontwikkelen, je te laten verrassen en de toekomst te verkennen'. De bieb is van identiteit veranderd. Onder invloed van de digitale technologische revolutie.

Wat voor de bieb geldt, geldt ook voor pak 'm beet het winkelcentrum en voor het zwembad. Maar ook voor het verkeer en voor de gezondheidszorg. En, op een nog hoger abstractieniveau, voor de sociale omgang met elkaar en voor de manier waarop we onze democratie invullen. En dus ook voor de manier waarop we onze steden gebruiken en wat we verlangen van de inrichting van onze steden.

De technologisering van onze samenleving is veel te belangrijk om aan deskundigen over te laten

Dat is niet iets wat uit de lucht is komen vallen. En evenmin iets wat alleen techneuten en planologen aangaat. Sterker nog: ik durf de stelling aan dat de technologisering van onze samenleving een veel te belangrijk thema is om aan deskundigen over te laten. *No offense.*
Want technologie is prachtig – ik ben thuis wel een verzamelaar van nieuwe snufjes – maar de impact ervan op onze samenleving is zo groot en de ontwikkelingen gaan zo snel, dat we het risico lopen het zicht te verliezen op waar het eigenlijk ook alweer allemaal om ging: een menselijke samenleving, een leefbare stad, een gezonde democratische rechtsstaat. Ondersteund door technologie, ondersteund door slimme digitale oplossingen. Zo, en niet andersom.



Dat is wat voor mij smart city betekent. Een welbewuste en weldoordachte samenwerking tussen inwoners, bedrijven, onderwijs en overheid. Breed in gesprek gaan over de mogelijkheden en knelpunten van digitale technologie. Met als doel een betere kwaliteit van leven.
De stad verandert van identiteit, ongetwijfeld. Maar haar hart moet blijven kloppen. En dat zie ik als mijn bestuurlijke verantwoordelijkheid.

Wim Willems
Wethouder gemeente Apeldoorn

PS: Verder praten? Ik nodig u graag uit voor een espresso in CODA- café.
w.willems@apeldoorn.nl

Lokale overheden staan voor een enorme opgave: hoe houden ze regio's, steden en dorpen leefbaar? Of wat breder gesteld: hoe werken we met elkaar aan de Sustainable Development Goals van de Verenigde Naties, waarvan we met elkaar hebben gesteld dat we ze voor 2030 willen halen. Daarvan lijkt 'doel 11' voor ons als ruimtelijk professionals het belangrijkst: 'Maak steden en menselijke nederzettingen inclusief, veilig, veerkrachtig en duurzaam.' Maar ook de andere zestien doelen, die gaan over de sociale, fysieke en economische uitdagingen van gemeenten, moeten we halen. Dat is geen gemakkelijke opgave. Maar we hebben ons ertoe verplicht. En dat is niet vrijblijvend. Het is juist een prachtig gegeven. Als gemeentebestuurders draagt u bij aan de oplossing van wereldproblemen. De wereldwijde impact van lokaal handelen, maakt het gemeentebestuur zo interessant: u werkt voor uw eigen burgers, maar ook voor de wereld.

Hoe staan we ervoor?

Tegelijkertijd kunnen we leren van oplossingen die elders in de wereld worden ontwikkeld. De Future City Foundation is trots lid van de FIWARE Foundation en daarmee onderdeel van een wereldwijd netwerk van specialisten op het gebied van technologisering en digitalisering. Samen werken we binnen FIWARE aan open standaarden voor technologisering en digitalisering. De oplossingen die in Madrid of Montevideo worden bedacht, kunnen ook voor u interessant zijn.

Maar dan moet u aan de slag. De eerste stap daarbij is dat we als overheden weten hoe we ervoor staan. Door data-analyse kunnen we achterhalen wat de werkelijke omvang is van het probleem. Daarna moeten we er alles aan doen om stappen te zetten richting oplossen van de problemen. Ook daar kan technologisering en digitalisering ons bij helpen. In dit boek vindt u daar de nodige voorbeelden van. En tenslotte kunt u daarvan weer leren om nieuwe kansen te ontdekken voor uw eigen organisatie en de ondernemers in uw gemeente.

De wereldwijde impact van lokaal handelen, maakt het gemeentebestuur zo interessant: u werkt voor uw eigen burgers, maar ook voor de wereld

Wees kritisch

Moet u daarbij elke nieuwe technologische oplossing direct omarmen? Nee, natuurlijk niet. U moet weten wat de impact is van uw beslissingen. U moet begrijpen wat de consequenties zijn van de keuzes die u maakt, ook bij het gebruik van nieuwe technologie. En als u dat zelf niet weet, moet u zich op de hoogte stellen. Daarbij staan voor mij, voor ons als Future City Foundation de democratische normen en waarden van Europa voorop. Wij willen een internet dat ons in vrijheid laat leven. Op een nieuwe manier, in constante verbondenheid met elkaar en alle kennis om ons heen. Maar zonder dat het onze autonomie aantast. Wij willen dat het internet zorgt voor een betere samenleving. Voor een beter leven van de inwoners van uw gemeente.



Beeld: Frans Kanters

We wensen u veel succes met deze prachtige uitdaging.

Yvonne Kemmerling
Voorzitter Future City Foundation

Twee keer per jaar vindt de FIWARE Global Summit plaats. Tijdens deze summit komt de gehele FIWARE-gemeenschap samen. Altijd weer een spannend evenement! Meer dan duizend bezoekers uit ruim dertig landen vergezellen ons in het zien van sprekers, bezoeken van exposanten en deelnemen aan sessies. Het laat zien dat de FIWARE-gemeenschap een brede gemeenschap is. Het is open source, georganiseerd vergelijkbaar met de Linux Foundation, met een focus op het ontwikkelen van componenten om de ontwikkeling van smart oplossingen te versnellen. Onze missie is 'om een open, duurzaam ecosysteem te bouwen rond publieke, royaltyvrije en implementatiegedreven softwareplatformstandaarden die de ontwikkeling van nieuwe smart applicaties vergemakkelijken in verschillende sectoren'.

Binnen het netwerk van de FIWARE-gemeenschap bevinden zich grote en middelgrote bedrijven, start-ups en vele freelance ontwikkelaars. Dit creëert een zeer brede basis aan kennis, innovatie en nieuwe oplossingen. De leden van de FIWARE Foundation zijn over het algemeen bedrijven, steden en andere verenigingen, zoals de Future City Foundation. Onze rol als FIWARE Foundation is om de ontwikkelingen te begeleiden. Anders gezegd, om het ecosysteem te managen.
De geschiedenis van ons ecosysteem gaat terug naar een initiatief van de Europese Commissie. In 2011 werd een publiek-private samenwerking opgezet met daarin enerzijds de Europese Commissie en anderzijds een aantal bedrijven. Waaronder Atos, mijn werkgever totdat ik begon bij de FIWARE Foundation.

Wij willen een open, duurzaam ecosysteem bouwen rond publieke, royaltyvrije en implementatiegedreven softwareplatformstandaarden

Ik ben de CEO van de FIWARE Foundation sinds 2017. Het is mooi om te zien waar onze gemeenschap allemaal mee bezig is. Er zijn drie grote elementen waar zij aan werkt:

01. Context Broker. Dit is een standaard bouwblok voor alle Europese lidstaten, zoals gekozen door henzelf. Het is een CEF (Connecting Europe Facility) Context Broker en is vorig jaar uitgebracht, in december 2018. De Context Broker is als zesde toegevoegd aan de lijst met geadviseerde bouwblokken van de Europese lidstaten.
02. Standaardisatie van toegang tot data en context. We hebben een versie van de OMA NGSI-interface gemaakt, een RESTful API via HTTP. NGSI is een protocol om contextinformatie te beheren. De API, gebaseerd op NGSI, kan worden gebruikt om contextinformatie uit te wisselen. Het is eerder dit jaar gestandaardiseerd door ETSI.
03. Gemeenschappelijk datamodel. Deze is nog volop in ontwikkeling. We beantwoorden vragen zoals *Hoe moet data uitgewisseld worden*? en *Welke data en context informatie van een stad moet worden gebruikt*? Verschillende lidstaten doen mee in deze ontwikkeling die wij leiden in samenwerking met TM Forum. Onder andere de Nederlandse stad Utrecht doet mee.



De FIWARE Foundation is opgericht om deze ontwikkelingen te beschermen en te promoten. Hoewel de stichting is geboren in Europa, heeft het netwerk zich uitgebreid over de wereld en de technologie wordt ook geaccepteerd en gebruikt over de hele wereld. En het mooie is, het is allemaal gratis, je hoeft geen lid van de stichting te zijn. Dat is de waarde van de FIWARE-gemeenschap, we werken ten behoeve van de eindgebruiker.

Ulrich Ahle
CEO van de FIWARE Foundation

Theorie

Hoe ontwerp (in de meest brede zin van het woord) je een stad in tijden van digitalisering en technologisering? Dat leggen we uit in dit deel van het boek in essays, interviews en achtergrondverhalen. Daarbij gaan we uit van de volgende ontwerpstappen:

- **Doel** We willen een duurzame en democratische stad.
- Daarin ontwerpen we alles als een democratisch **slim netwerk**.
- We ontwerpen **flexibiliteit**.
- En we ontwerpen **betekenisvol**.

	Doel	Slim netwerk	Flexibiliteit	Betekenisvol
Theorie	Vanaf pagina 014	Vanaf pagina 036	Vanaf pagina 054	Vanaf pagina 068
Tutorials	Vanaf pagina 088	Vanaf pagina 116	Vanaf pagina 150	Vanaf pagina 158
Praktijkvoorbeelden	Vanaf pagina 168	Vanaf pagina 182	Vanaf pagina 192	Vanaf pagina 196

TOEKOMSTBEELD VAN POSADMAXWAN

De Straten



Het Nieuwe Instituut vroeg in 2016 onder andere stedenbouwkundig bureau PosadMaxwan om zijn visie op 'Wonen in Rotterdam anno 2030' te verbeelden. De gemeente Rotterdam vindt het belangrijk om de visie van ontwerpers deel te laten zijn van het debat over zoiets belangrijks als de toekomst van de stad. PosadMaxwan ontwierp 'de straten': 'Voor zolang als ik me kan herinneren, domineerde de auto de straten en de pleinen. Hij marginaliseerde alle andere manieren van gebruik. Maar alles werd anders toen de auto in zekere zin een eigen brein kreeg. Hij veranderde van een onbenullige, lawaaiige en treiterende verschijning in een stille, elegante, bijna onzichtbare hulpdienst. De inwoners van de stad begonnen weer op straat te leven.'

Slimme stad versterkt leefbaarheid en stelt burger centraal

We staan op de drempel van een nieuwe tijd. De toenemende invloed van technologisering en digitalisering maakt dat we opnieuw moeten nadenken welke stad we willen. Net zoals we dat tijdens de industriële revolutie deden. Dat moeten we nu doen, omdat dit het moment is waarop de effecten van die ontwikkeling nog te plooien zijn.

AUTEURS: JAN-WILLEM WESSELINK (FUTURE CITY FOUNDATION) EN HANS DEKKER (NVTL, HD LANDSCHAPSARCHITECTUUR)

De kern van planologie, ruimtelijke ordening, stedenbouw en landschapsarchitectuur is het maken van ruimtelijke keuzes. En al die keuzes samen bepalen hoe onze dorpen, steden, provincies, ons land eruitzien. Zeker in Nederland, waar we al sinds de Romeinen het land ingrijpend naar onze hand zetten. Of zoals minder lang geleden, in het midden van de negentiende eeuw, toen Nederland de ruimtelijke inrichting aanpaste aan de eisen en mogelijkheden van die tijd. De rivieren en de waterhuishouding werden gemoderniseerd en aangepakt en, evenals in veel andere landen, werd begonnen met het aanleggen van spoorlijnen. Industriëlen namen bij dat laatste het voortouw. Het boek *Een nieuwe Wereld* van Auke van der Woud vertelt smaakvol over die tijd en over de parlementaire enquête uit 1881 die werd gehouden en waaruit bleek waarom het spoor bij Roosendaal de grens overgaat en niet bij Breda. Reden: er was maar één ondernemer die de lijn wilde aanleggen, een Belg die net over de Belgische grens bij Essen veel grond bezat. Of hij er rijk van is geworden, is niet bekend, maar de impact op zowel Roosendaal als Breda is nog steeds merkbaar.

Het hoofdstuk over de aanleg van het spoorwegennet leest als een spannend jongensboek. In korte tijd, een jaar of vijftig, veranderde Nederland radicaal. De aanleg van nieuwe infrastructuur en communicatienetwerken veranderde de manier waarop steden en dorpen functioneren en hun positie ten opzichte van elkaar kreeg een nieuwe invulling. Soms met de beste intenties gepland, soms opportunistisch, soms gedreven door omstandigheden en soms toevallig, door een samenloop van omstandigheden. En anders dan vaak wordt gedacht, waren de Nederlanders van toen zich wel terdege bewust van de veranderende tijden en de nieuwe wereld die ontstond, zo beschrijft Van der Woud in zijn boek. Op dit moment staan we weer op zo'n punt in de geschiedenis. Nederland wordt, net als in de negentiende eeuw, opnieuw uitgevonden. En wij staan graag aan het roer van die nieuwe tijd. De snel opkomende digitalisering, datagestuurd werken en het internet hebben grote invloed gekregen op vrijwel alle facetten van het economische, sociale en particuliere leven. De schrijvers van dit boek willen zich niet laten meesleuren door die ontwikkeling. Wij pleiten voor een houding waarin politiek en beleidsmakers, planners en ontwerpers bewust gaan sturen om de snel digitaliserende wereld in goede banen te leiden. En bepalen waar we de stip op onze horizon zetten. Want internet is nu zo volwassen en heeft al zoveel impact dat we ons moeten afvragen hoe we omgaan met de – positieve én negatieve – gevolgen van het digitale tijdperk voor ruimte en samenleving. Om samen te bepalen welk dorp, welke stad, welke regio, welk Nederland, welk Europa en welke wereld we willen. En welke rol steden en dorpen daarin hebben. En wat we niet willen. Daarover gaat dit hoofdstuk.

Wij willen leefbare regio's, steden, dorpen en gemeenschappen

Wij, de schrijvers van dit boek en partners van dit project, willen dat digitalisering en technologisering bewust worden ingezet voor verbetering van onze leefkwaliteit. Wij willen dat onze regio's, steden, dorpen en gemeenschappen leefbaar zijn en blijven. Wij willen dat we ons samen in vrijheid kunnen ontplooien in een gezonde, schone en aantrekkelijke omgeving. Maar ook dat zaken die we belangrijk vinden, zoals onze vei-

ligheid en privacy, worden bewaakt en behouden. Dat wilden we altijd al. Maar door technologisering en digitalisering verandert de manier waarop dat gebeurt. Wij willen dat nieuwe technologie leidt tot vooruitgang. Dat ze wordt ingezet om de grote opgaven waar we ons voor gesteld zien, op te lossen, op de meest moderne manier. Richtsnoer voor dit project zijn de actuele vraagstukken waar ons land zich voor gesteld ziet. Wij lazen de belangrijkste nota's van de Nederlandse rijksoverheid (op ruimtelijk, sociaal en economisch vlak) en destilleerden urgente opgaven, die ook terug te vinden zijn in veel provinciale en gemeentelijke visies en plannen. Die vinden we ook terug in mondiale doelen, zoals bijvoorbeeld de door de Verenigde Naties opgestelde Sustainable Development Goals (SDG's). Sustainable Development Goal 11 vat een aantal doelen en opgaven samen: 'Maak steden en nederzettingen inclusief, veilig, veerkrachtig en duurzaam.' In het kader op pagina 17 ziet u hoe wij die vertaald hebben.

Wij willen technologisering en digitalisering inzetten om deze opgaven aan te pakken. We geloven dat we door inzet van nieuwe technologie sneller tot betere oplossingen voor deze problemen kunnen komen. Interactief monitoren biedt bijvoorbeeld een extra hulpmiddel om te zien waar je stad staat en dus waar de verbeterpunten zich bevinden. Dat is technologische vooruitgang. Maar dat gaat niet vanzelf. Technologie moet worden ontworpen en ingepast in de stad en het stedelijke leven. Dat heeft invloed op de inrichting en beïnvloedt het straatbeeld. En het stelt ons voor bestuurskundige vragen. Wie wordt de eigenaar van deze cruciale infrastructuur en onder welke voorwaarden?

We willen de leefbaarheid verbeteren

Wij werken aan 'smart stedenbouw' omdat we geloven dat de leefbaarheid in regio's, steden, dorpen en gemeenschappen kan verbeteren door technologisering en digitalisering. Het begrip 'leefbaar' krijgt een nieuwe invulling.
Ten eerste omdat we er andere eisen aan stellen. Bijvoorbeeld omdat we – heel praktisch – overal verbinding met het internet verwachten. Maar ook omdat we als gevolg van de constante verbondenheid die daardoor ontstaat op een nieuwe manier met de ruimte omgaan. Wonen, werken, recreëren, verplaatsen, ontmoeten: we zullen het blijven doen, maar op een manier die een antwoord is op en een gevolg van de veranderingen door technologisering en digitalisering. Omdat we door technologisering en digitalisering andere eisen stellen aan alles om ons heen. Het feit dat we altijd verbonden zijn met elkaar en met een ongekend grote hoeveelheid informatie, maakt ons deels 'footloose' en flexibel in ons gedrag. Het maakt het mogelijk dat alles altijd overal kan. En voor wie er gebruik van kan maken, draait het steeds meer om de vraag waar hij of zij is en wat hij of zij daar doet. Als ik alles, overal kan doen, waar doe ik het dan?

En andersom: wat doe ik waar? De buitenruimte wordt steeds meer de ruimte buiten het internet en buiten de apparaten die toegang geven tot het internet. De buitenruimte biedt wat niet gevonden kan worden op het internet. De geur van de lente, de zon die opkomt boven de straten van de historische binnenstad, de collectieve vreugde in het stadion na een prachtig doelpunt. Dat leidt er toe dat als we in die buitenruimte zijn, we bewust bezig zijn met die ruimte en we daarvan willen genieten. Ieder op zijn eigen manier. Daardoor stellen we hogere eisen aan de buitenruimte en dat biedt aanleiding tot een kwalitatief hoogwaardige inrichting van onze ruimte. Maar dat wordt tegelijkertijd sterk beïnvloed door het internet of things. Camera's, laadpalen en sensoren zijn de eerste voorboden van de nog verdergaande digitalisering van de openbare ruimte die we kunnen verwachten. Die ontwikkeling moet beheerst plaatsvinden opdat de stad leefbaar blijft en voldoende gevrijwaard wordt van de invloed van big brother of big companies. Doel is dus het borgen van een betekenisvolle stedenbouw die op zijn beurt als doel heeft om betekenisvolle interactie tussen mensen onderling en hun omgeving te bevorderen. Steden en dorpen moeten de ruimte blijven bieden voor 'vrije' expressie en ontmoeting, zoals zij al eeuwen doen. En waarvan we willen dat ze dat doen. Maar waarin ook nieuwe manieren ontstaan waarop die ontmoetingen tot stand komen, waarin het dorpsplein kan worden verrijkt met Pokémon gyms en holograms en het flirten op het terras met Tinderromances.

De invulling van leefbaarheid verandert ook omdat het proces om daar te komen verandert. Als digitalisering en technologisering immers alles veranderen, verandert ook het vak van de stedenbouwer, planoloog en ruimtelijke ordening zelf. In dit project definiëren we dat op een ruime manier. Het gaat ons om vernieuwing van de manier waarop we de ruimte besturen, ontwerpen, inrichten en beheren. Een nieuwe manier van denken en doen die ook meer ruimte biedt voor particuliere ideeën en initiatieven. Die verandering is al gaande en wordt in ons land ondersteund door de Omgevingswet. Een wet die kaders stelt in

plaats van uitkomsten voorschrijft. Die uitgaat van samenwerking. En zo goed aansluit op de beschreven veranderingen door technologisering en digitalisering.
In dit boek hebben we nieuwe ontwerpprincipes gedefinieerd, waarmee je als beleidsmaker, planner en ontwerper aan de slag kunt :

- ontwerp de stad als slim netwerk
- ontwerp flexibiliteit
- ontwerp betekenis

Deze drie principes zijn de basis voor dit boek. We hebben deze theoretisch, procesmatig en in voorbeelden uitgewerkt. We doen dat omdat we grip willen hebben op de manier waarop het vak verandert. En omdat we willen begrijpen hoe de uitkomsten van het stedenbouwkundig proces veranderen. Omdat we technologisering en digitalisering zo willen inzetten dat het leidt tot leefbare regio's, steden, dorpen en gemeenschappen. Rekening houdend met nieuwe ethische dilemma's en nieuwe bestuurskundige vragen. We willen nadenken over de vraag hoe op een nieuwe manier te ontwerpen, organiseren, bouwen en beheren.
Wij kiezen daarbij voor het eerste. Voor de vooruitgang. Want deze nieuwe ronde biedt nieuwe kansen. Die willen we grijpen.

Wij willen niet de grip op ons eigen leven kwijtraken

Technologisering en digitalisering brengen ook risico's en bedreigingen met zich mee. We zien de voorbeelden om ons heen. Hoe de taxiwereld verandert met dodelijke verkeersongelukken als gevolg. Hoe woonhuizen tijdelijke hotels worden en hoe dat de leefkwaliteit van de buurt aantast. We zien de gevolgen van online shoppen in binnensteden en in woonwijken. We merken dat de arbeidsmarkt sterk flexibiliseert, wat zowel prettig als onaangenaam kan zijn. Kortom, we weten dat technologisering gevolgen kan hebben die we willen voorkomen.

En kun je je nog onttrekken aan de controle van overheden en hun instituties in de netwerksamenleving? Wie vanaf het stationsplein voor Amsterdam CS naar De Dam wil fietsen, een stukje van nog geen kilometer, wordt acht keer gefilmd en wie dat niet wil, moet 1,5 kilometer omrijden (en wordt nog steeds, één keer, gefilmd). Uiteraard voldoen al die camera's aan de AVG. Dus wie niets verkeerds doet, fietst net zo anoniem door de stad als 20 jaar geleden. Maar toch, het voelt niet altijd prettig. De vraag is hoe erg dat is. In hoeverre dat onze autonomie aantast.

Stadslucht moet vrij maken

Wij willen een stad waarin stadslucht vrij maakt. De ultieme dystopie is niet alleen dat we altijd worden gevolgd en gemonitord, maar dat we daardoor geen grip meer hebben op ons eigen leven. We kunnen niet meer doen wat we echt willen. En we worden gedwongen dat zo efficient mogelijk te doen. De grote angst heet overefficiëntie. Dat de stad een machine wordt waarin we nooit meer anoniem kunnen zijn, maar vooral waarin we nooit meer bijzonder zijn. Niet alleen aantasting van

De urgente opgaven

Wij lazen de belangrijkste nota's van de Nederlandse rijksoverheid (op ruimtelijk, sociaal en economisch vlak) en destilleerden de volgende urgente opgaven, die ook terug te vinden zijn in veel provinciale en gemeentelijke visies en plannen.

1 **Energietransitie en andere gevolgen van de klimaatverandering** Er bestaat een grote (en verder groeiende) urgentie om de economie en samenleving te verduurzamen om zo een antwoord te formuleren op de gevolgen van de klimaatverandering en verdere verandering van het klimaat tegen te gaan.

2 **(Gevolgen van de) verstedelijking** Door de groei van de economie en de bevolking groeien files, wordt het ov drukker en ontstaan lange wachtlijsten en hogere woningprijzen. Woningen moeten worden gebouwd op de juiste plekken en tegelijkertijd moet de bereikbaarheid en leefbaarheid op orde blijven. Maar dit biedt ook kansen voor nieuwe diensten en nieuwe vormen van stedelijkheid.

3 **Circulaire economie** Er bestaat een groeiende urgentie om de economie en samenleving te verduurzamen.

4 **Economische gevolgen van de vergrijzing** De structurele economische groei neemt af als gevolg van de huidige vergrijzing. Daarom moet het vergroten van de materiële welvaart steeds meer komen van een verhoging van de arbeidsproductiviteit en productiecapaciteit.

5 **De inclusieve samenleving en participatie** Nog steeds kan niet iedere Nederlander volwaardig deelnemen aan onze samenleving, bijvoorbeeld door een beperking. In een inclusieve samenleving kan dat wel en benutten we alle talenten, wat goed is voor ons allemaal.

privacy, maar een afnemende autonomie is de grote angst. Een lage autonomie ontstaat als mensen niet meer weten en begrijpen hoe hun gedrag wordt beïnvloed, of als ze het wel begrijpen, het gevoel hebben dat ze er geen grip op hebben.
Dat is niet alleen een onderbuikgevoel. De laatste 10 jaar is het aantal werknemers dat regelmatig een lage autonomie op de werkvloer voelt gestegen van 38 naar 45 procent, blijkt uit onderzoek van TNO en CBS. Het onderzoek legt een direct verband tussen minder autonomie en werkdruk. Het is niet ondenkbaar dat de verdere inperking van de autonomie leidt tot een grotere (werk) druk en tot meer ziekteverzuim. Dat moeten we niet willen. Op alle schaalniveaus, in regio's, steden, dorpen, in de openbare ruimte en in gemeenschappen, moeten we onszelf kunnen zijn. Het is daarom goed dat de Autoriteit Persoonsgegevens daar op let. Autonomie kan ook actief worden bevorderd. Bijvoorbeeld door burgers veel meer invloed te geven via (gevalideerde) zelfmetingen. De volgende stap is dat dit ook leidt tot meer inspraak en zelfbestuur. Bijvoorbeeld door (open source) data, inspraak en burgerparticipatie naar het internet te brengen. Maar het kan bijvoorbeeld ook door burgers letterlijk ruimte te geven om hun eigen woonomgeving te bouwen zoals in Almere Oosterwold.

De idealen

Techniek maakt onze samenleving. Net als anderhalve eeuw geleden staan we op het punt om belangrijke keuzes te maken hoe ons land eruit ziet. Daarbij gaat het niet alleen om de inhoudelijke doelen die we willen halen, maar ook om de samenleving die we willen zijn en welke rol technologisering en digitalisering daarin spelen. Techniek is niet waardeneutraal. In de wereld bestaan op dit moment grofweg drie smaken. In het Oosten gebruiken de Chinese machthebbers internet om hun grip op burgers nog verder te versterken en te komen tot een nog perfecter functionerende samenleving, waarin toezichtstechnologie en het voorspellen van gedrag van groepen en individuen erg belangrijk zijn. Nieuwe technologie wordt ingezet om al eeuwenlang bestaande idealen te halen. In het Westen regeren de bigtechbedrijven die, passend bij de Amerikaanse cultuur, proberen zoveel mogelijk geld te verdienen en daarbij de grenzen opzoeken van wat wettelijk mag. Het is het marktkapitalisme waar Amerika groot mee is geworden in het nieuwste jasje. Nieuw in de technologie die beide landen als driver hanteren, is dat grenzen er veel minder toe doen. Het is technisch niet ingewikkeld voor de grote techbedrijven om ook onze data te verzamelen om geld te verdienen. Dat gebeurt ook. En of China zijn technologie, via de staatsbedrijven, inzet voor spionageactiviteiten is lastiger aan te tonen, maar wordt wel gevreesd. Ook als dit niet het geval is, moeten wij ons teweerstellen tegen mogelijke toekomstige import van discutabele ontwikkelingen als gezichtsherkenning, zoals op het ogenblik in het Chinese 'Silicon Valley' ShenZhen plaatsvindt.
De vraag is dus wat wij, in Europa, doen. Zowel China als Amerika hebben internet ingezet om hun culturele waarden te versterken. Maar hoe doen wij dat in Europa? In de concepttekst van de nooit aangenomen Europese Grondwet uit 2004 staat mooi beschreven dat de waarden 'waarop de Unie berust, zijn eerbied voor de menselijke waardigheid, vrijheid, democratie, gelijkheid, de rechtsstaat en eerbiediging van de mensenrechten, waaronder de rechten van personen die tot minderheden behoren. Deze waarden hebben de lidstaten gemeen in een samenleving die gekenmerkt wordt door pluralisme, non-discriminatie, verdraagzaamheid, rechtvaardigheid, solidariteit en gelijkheid van vrouwen en mannen.' De vraag is dus niet of, maar vooral hoe we technologisering, digitalisering en internet inzetten om die waarden te versterken. En welke grenzen we aan het gebruik gaan stellen. Het is niet meer dan logisch en passend bij onze geschiedenis en cultuur dat wij smart steden ontwikkelen die democratisch en vrij zijn en blijven.

Het is moeilijker om een utopie te beschrijven dan een dystopie. Angst laat zich gemakkelijk uittekenen, we weten immers wel wat we kwijtraken, maar niet wat we terugkrijgen. Ten onrechte. Digitalisering en technologisering bieden tal van nieuwe kansen en mogelijkheden om ons welzijn en onze welvaart verder te vergroten. De idealen van de pioniers van het internet hebben weliswaar krassen en butsen opgelopen, en misschien zijn zij zelf gedesillusioneerd, maar dat is niet terecht. Het internet verrijkt ons leven enorm. Het biedt de mogelijkheid om in contact te staan met alles en iedereen om ons heen. De tools die op het internet zijn gebouwd, maken ons leven veel gemakkelijker. Nieuwe techniek biedt ons nieuwe mogelijkheden om te komen tot een duurzame samenleving. Om misdaad terug te dringen. Om eenzaamheid te bestrijden. De smart city kan de stad nog meer teruggeven aan haar inwoners. Dat is ons Utopia: een volledige inclusieve en participerende samenleving. Met steden waar de leefbaarheid en de schoonheid zijn gegarandeerd. Dat Utopia moeten we ontwerpen, ontwikkelen, bouwen.

TOEKOMSTBEELD VAN ONTWERPTEAM DEFACTO

Regio van de Toekomst ‘De Spaanse Polder’



De woningbouwopgave in Nederland is gigantisch. In ‘Regio van de Toekomst’ onderzoeken zes ontwerpteams in vier regio’s de ruimtelijke gevolgen van actuele maatschappelijke opgaven, zoals verstedelijking, klimaatadaptatie en circulaire economie. In het voorstel van ontwerpteam Defacto (Defacto, KuiperCompagnons, Plein06, Urbanos, Studio Tenesha Caton) wordt dé motor voor het circulaire bouwen in de regio Rotterdam-Den Haag. In de vrijkomende havenclusters in het gebied worden per schip gebruikte materialen verzameld, opgeslagen en weer (inter)nationaal gedistribueerd. Het ontwerpteam sluit daarmee aan op de sterke maakindustrie in de Spaanse Polder: producten uit de regio die kunnen worden hergebruikt, worden op maat gemaakt. Aan andere restproducten wordt waarde toegevoegd, zoals designlampen van gerecycled materiaal en meubels van sloophout.

Wat zijn de opgaven?

Wat is een leefbare stad? Wij inventariseerden het beleid en de plannen op verschillende schaalniveaus. Wat zijn de opgaven op wereldwijd, Europees, nationaal en lokaal niveau?

AUTEUR: RICHELLE RAAPHORST (FUTURE CITY FOUNDATION)

NIVEAU Internationaal

Alle lidstaten van de Verenigde Naties hebben in 2015 de *2030 Agenda for Sustainable Development* aangenomen. Hierin staan zeventien doelen benoemd – de *Sustainable Development Goals* (SDGs). Deze SDG's formuleren elk een doel, die gezamenlijk bijdragen aan vrede en welvaart voor de planeet en alle inwoners, nu en in de toekomst. Van alle doelen springt er een in het oog, lettende op stedenbouw: SDG 11. Deze SDG heeft als doel: *Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable*. Oftewel, het inclusief, veilig, veerkrachtig en duurzaam maken van steden en andere menselijke nederzettingen. Dit doel is verder uitgewerkt tot doelen die in 2030 gehaald moeten zijn.

In 2016 is door wereldleiders de *New Urban Agenda* aangenomen, een nieuwe wereldwijde standaard voor duurzame stedelijke ontwikkeling en daarmee een versneller voor de SDG's en in het bijzonder SDG 11. Het doel is om te heroverwegen hoe we plannen, beheren en leven in onze steden. De *New Urban Agenda* biedt een middel om de SDG's te lokaliseren en biedt benaderingen voor planning, ontwerp, beheer, bestuur en financiering van steden.

NIVEAU Europa

De Europese Unie is een van de meest verstedelijkte gebieden ter wereld. Vandaag de dag woont ruim 70 procent van de Europese bevolking in steden. De VN verwacht dat dit percentage in 2050 de 80 procent haalt. De manier waarop steden omgaan met de uitdagingen die deze groei met zich mee brengt, is van groot belang voor de duurzame ontwikkeling van de EU en haar inwoners. In 2016 is daarvoor de Europese Agenda Stad opgesteld, een (nieuwe) werkmethode om op meerdere niveaus de samenwerking tussen nationale overheden, steden, de Europese Commissie en andere belanghebbenden te bevorderen, met als doel groei, leefbaarheid en innovatie in de Europese steden te stimuleren, maatschappelijke uitdagingen te identificeren en met succes aan te pakken. Betere wet- en regelgeving, betere kennisdeling en toegang tot fondsen staan hierbij centraal. Inmiddels zijn voor zo'n veertien stedelijke thema's – uiteenlopend van huisvesting, klimaatadaptie, inclusie van migranten en vluchtelingen, digitale transformatie, werkgelegenheid, tot veiligheid in de publieke ruimte – actieplannen opgeleverd.

De *European Strategy and Policy Analysis System* (ESPAS), een interinstitutionele samenwerking die wereldwijde trends analyseert en rapporteert aan Europese besluitvormers, bracht in 2015 een rapport uit: *Global Trends to 2030: Can the EU meet the challenges ahead?* Daarin wordt verwezen naar vijf grote trends aan die op ons afkomen:

01. De mens wordt rijker en ouder, waarbij de middenklasse en de ongelijkheid groter worden.
02. Het meer kwetsbare proces van globalisering wordt geleid door een 'economische G3'.
03. Een invloedrijke industriële en technologische revolutie.
04. Een grote nexus van klimaatverandering, energie en competitie om grondstoffen.
05. Verschuivingen in macht en interdependenties, en kwetsbare multilateralisme.

En vier jaar na de initiële toekomststudie, in 2019, publiceerde ESPAS een vervolgrapport: *Global Trends to 2030: Challenges and choices for Europe*. Ten opzichte van het 2015-rapport, zijn er een aantal wereldwijde trends bijgekomen, die bovendien meer rechttoe rechtaan zijn geformuleerd:

01. Het wordt heter, als gevolg van klimaatverandering.
02. De wereldpopulatie groeit, maar niet in Europa.
03. Urbanisatie zet door.

04. Economische groei zet door.
05. De vraag om energie groeit.
06. Alles raakt verbonden.
07. Machtskernen worden multipolair.

Interessant daarbij: het rapport noemt de *tipping points* (omslagpunten) van verschillende technologische ontwikkelingen, zoals gedefinieerd door het World Economic Forum in 2015, waarbij het omslagpunt naar smart city's staat geschat op 2026.

De trends gedefinieerd door ESPAS worden met name geanalyseerd op hun impact op de maatschappij en politiek. Aangezien de rapporten een advies aan de Europese beslismakers zijn, zijn acties die leiden uit de gesignaleerde trends met name gericht op politieke beslissingen. Hoewel technologisering en digitalisering worden genoemd als trends ('Een invloedrijke industriele en technologische revolutie' en 'Alles raakt verbonden'), worden deze trends in mindere mate gekoppeld als mitigatiemiddel van andere (negatieve) trends.

NIVEAU
Nationaal

In het kader van de aanstaande Omgevingswet is in 2019 de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) ontworpen. Deze ontwerp-omgevingsvisie biedt een perspectief op de Nederlandse leefomgeving. Tijdens het ontwerp zijn de grote uitdagingen die voor ons liggen gedefinieerd en meegenomen. Uiteindelijk heeft het Rijk de verantwoordelijkheid om ons te beschermen en daarmee de nationale belangen te behartigen. Deze nationale belangen zijn als volgt in de NOVI benoemd:

01. Bevorderen van een duurzame ontwikkeling van Nederland als geheel en van alle onderdelen van de fysieke leefomgeving;
02. Realiseren van een goede leefomgevingskwaliteit;
03. Waarborgen en versterken van grensoverschrijdende en internationale relaties;
04. Waarborgen en bevorderen van een gezonde en veilige fysieke leefomgeving;
05. Zorg dragen voor een woningvoorraad die aansluit op de woonbehoeften;
06. Waarborgen en realiseren van een veilig, robuust en duurzaam mobiliteitssysteem;
07. In stand houden en ontwikkelen van de hoofdinfrastructuur voor mobiliteit;
08. Waarborgen van een goede toegankelijkheid van de leefomgeving;
09. Zorgdragen voor nationale veiligheid en ruimte bieden voor militaire activiteiten;
10. Beperken van klimaatverandering;
11. Een betrouwbare, betaalbare en veilige energievoorziening, die in 2050 CO2-arm is, en de daarbij benodigde hoofdinfrastructuur;
12. Waarborgen van de hoofdinfrastructuur voor transport van stoffen via (buis)leidingen;
13. Realiseren van een toekomstbestendige, circulaire economie;
14. Waarborgen van de waterveiligheid en de klimaatbestendigheid (inclusief vitale infrastructuur voor water en mobiliteit);
15. Waarborgen van een goede waterkwaliteit, duurzame drinkwatervoorziening en voldoende beschikbaarheid van zoetwater;
16. Waarborgen en versterken van een aantrekkelijk ruimtelijk-economisch vestigingsklimaat;
17. Realiseren en behouden van een kwalitatief hoogwaardige digitale connectiviteit;
18. Ontwikkelen van een duurzame landbouw voor voedsel en agroproductie;
19. Behouden en versterken van cultureel erfgoed en landschappelijke en natuurlijke kwaliteiten van (inter)nationaal belang;
20. Verbeteren en beschermen van de biodiversiteit;
21. Ontwikkelen van een duurzame visserij.

Vijf opgaven voor de Nederlandse steden

Er is kortom veel te doen. Aan de hand van o.a. het regeerakkoord en de rijksbegroting stelden wij de belangrijkste opgaven op waar Nederlandse steden mee te maken krijgen. Kijk op pagina 17 voor de toelichting.

01 Energietransitie en andere gevolgen van de klimaatverandering
02 (Gevolgen van de) verstedelijking
03 Circulaire economie
04 Economische gevolgen van de vergrijzing
05 De inclusieve samenleving en participatie

NIVEAU
Lokaal

In de ontwerpopgave *Regio's van de Toekomst* hebben zes ontwerpteams in vier regio's de ruimtelijke consequenties van actuele opgaven verkend. Het project is uitgevoerd in het kader van de Nationale Omgevingsvisie (NOVI). De regio's Arnhem-Nijmegen-Foodvalley, Rotterdam-Den Haag, Fle-

voland, en Waddenkust-Eemsdelta kregen een nieuw toekomstperspectief. De nationale belangen zoals hierboven genoemd, zijn in de NOVI vertaald naar vier prioriteiten. Deze prioriteiten zijn in de ontwerpopgave *Regio's van de Toekomst* meegenomen en ruimtelijk ingepast. De prioriteiten zijn:

01. Ruimte maken voor klimaatadaptatie en energietransitie;
02. Duurzaam economisch groeipotentieel;
03. Sterke en gezonde steden en regio's;
04. Toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied.

Op kleiner schaalniveau heeft BNA Onderzoek een ontwerpstudie gecoördineerd, waarin de vijf grote steden van Nederland – Amsterdam, Rotterdam, Utrecht, Den Haag en Eindhoven – een ontwerpvisie voor 2030 kregen. De onderliggende vraag was hoe we in tijden van de volgende verdichtingsgolf bouwopgaven kunnen koppelen aan energietransitie, innovaties op gebied van vervoer, circulaire economie en andere systeem- en netwerkinnovaties. De resultaten zijn gebundeld in het boek *Stad van de Toekomst*, uitgegeven door BNA Onderzoek.

Conclusie

De door ESPAS gesignaleerde trends gelden voor alle continenten. Opvallend genoeg zijn duidelijke gelijkenissen te trekken tussen de mondiale trends en de in de NOVI geformuleerde belangen. De kern van de nationale belangen is een goede kwaliteit van leven behouden en versterken, rekening houdende met de huidige invloeden en transities. Hoe Nederlandse regio's eruit kunnen komen te zien, rekening houdend met de nationale belangen en mondiale trends, is verbeeld door Nederlandse ontwerpers. Deze concrete ontwerpslag, dat is waar smart technologieën kunnen ondersteunen.

Bestaat er ook nationaal smartcitybeleid?

Digitalisering en technologisering worden onderbelicht in de Nationale omgevingsvisie. De al genoemde ontwerp-NOVI stelt: 'Niemand kan voorspellen hoe Nederland er in 2050 daadwerkelijk uitziet. We weten dat sommige maatschappelijke en technologische ontwikkelingen van grote invloed zullen zijn op onze leefomgeving. Sommige kunnen we beïnvloeden, andere komen onstuitbaar op ons af. Maar hoe, en in welke mate? Veel relevanter voor nu is de vraag in wat voor land we zouden willen leven.'
Ondertussen is er wel een strategie over smart city's. De nationale Digitaliseringsstrategie verwijst er zelfs naar. In 2017 is namelijk de NL Smart City Strategie aangeboden aan premier Mark Rutte vanuit The Future of Living (geschreven met partijen uit bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheden). Doel van de NL Smart City Strategie (uit 2017) is de toepassing van innovatie en technologie in Nederlandse steden te versnellen. De innovatieve oplossingen worden tevens ingezet om de internationale concurrentiepositie van Nederlandse steden en het bedrijfsleven te versterken. Om hier invulling aan te geven, trekken de vijf grootste gemeenten van Nederland elk een van de volgende thema's: veiligheid, gezondheid, mobiliteit, weerbaarheid, en circulaire economie.

Een stap concreter is het Actieplan Digitale Connectiviteit uit juli 2018, uitgebracht door het ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Dat stelt dat de overheid streeft naar kwalitatief hoogwaardige connectiviteit die een grote diversiteit aan vragen kan bedienen en altijd en overal beschikbaar is tegen concurrerende tarieven. Aansluitend hierop is de ambitie voor continuïteit om te zorgen voor kwalitatief hoogwaardige connectiviteit en betrouwbare verbindingen die altijd en overal beschikbaar zijn door:

- **Marktwerking** Een telecommarkt die nu en in de toekomst voldoende betaalbare en betrouwbare telecomoplossingen biedt;
- **Kaders** Een duidelijk en passend kader dat ervoor zorgt dat telecompartijen passende maatregelen nemen om de continuïteit van de telecominfrastructuur en de integriteit van data te waarborgen;
- **Crisisrespons en weerbaarheid afnemers** Effectieve mitigatie van de impact van disruptieve incidenten op de telecomsector en het beperken van de impact van telecomuitval op de samenleving, mede door te zorgen dat afnemers ook voorbereid zijn op telecomuitval.

TOEKOMSTBEELD VAN KUIPERCOMPAGNONS

Energielandschap van de Toekomst



KuiperCompagnons heeft in samenwerking met Antea Group, buro MA.AN en Econnetic hun kennis op het gebied van de energietransitie gebundeld om een plan te ontwerpen dat Zwolle in staat stelt energieneutraal te worden in 2050. Het plan maakt de vele ruimtelijke belangen inzichtelijk en zoekt naar mogelijkheden om de energietransitie in het landschap te verwerken. Een belangrijke overweging hoe gebruik kan worden gemaakt van de constante transitie van de stad en het landschap zodat de energieopwekking meer en meer versleuteld raakt in ruimtelijke en sociaal-maatschappelijke opgaven. De visie is verder uitgewerkt aan de hand van het unieke DNA van Zwolle. De koppeling met de instrumenten van de Omgevingswet en het leggen van verbindingen tussen belanghebbenden speelt hierin een belangrijke rol.

Hoe wordt jouw stad een smart city met betekenis?

Toen ik vorig jaar voor het eerst op de Smart City Expo in Barcelona rondliep keek ik mijn ogen uit. Het was alsof ik in een enorme speeltuin was beland voor iedereen die zich bezighoudt met de ontwikkeling van steden. Maar het leek ook juist iets voor de gadgetfreaks, de techadepten en de trendzetters. Volgens mij is dat ook meteen een belangrijk punt waarom smartcityontwikkelingen maar mondjesmaat van de grond komen. Wat er allemaal kan, is namelijk niet wat iedereen allemaal wenst of wil. Precies daar maken wij het verschil.

Je hebt altijd een clubje techfanaten dat bij iedere nieuwe iPhone in een slaapzak voor de deur van de Apple Store gaat bivakkeren. Maar het gros van de bevolking maakt zich echt niet druk om het verschil tussen een 12 of 15 megapixelcamera. In de smartcitywereld zien we iets vergelijkbaars: de ontwikkeling wordt met name gedreven door wat er technisch allemaal kan. Als we doorvragen over wat de burger er dan precies aan heeft en wat het concreet bijdraagt aan zijn leven, blijft het antwoord nog vaak onbevredigend: 'Het is gewoon heel handig. Het zorgt voor een flinke kostenbesparing. Je hebt altijd realtime inzicht in wat er gaande is in je stad.' Heel mooi, maar hoe geven ze daadwerkelijk betekenis aan degenen die de stad vormen: de inwoners?

Holistisch perspectief



Als we principes bedenken voor het ontwerpen van de smart city, heeft de digitale stad pas nut als we ze door het oog van de burger bepalen. Voorbeelden uit China en de VS tonen aan dat het ontwerpen van een smart city vanuit het perspectief van de overheid of het bedrijfsleven uiteindelijk niet voordelig is voor de mensen die in de stad wonen. Vanuit onze organisatie DHM laten we onze opdrachtgevers juist het perspectief van andere betrokkenen beter begrijpen, zodat ze kunnen werken vanuit een gezamenlijk belang. We geven civieltechnisch advies aan omgevingsmanagers en gebiedsontwikkelaars, maar onze kracht zit juist in samenwerking met niet-techneuten, zoals sociologen, psychologen en economen. Hun werelden laten we samenkomen met die van de stedenbouw. Steden zijn namelijk altijd een brandpunt van interactie geweest tussen allerlei functies en mensen: wonen, werken, recreëren. Alles komt hier samen. Dat maakt het zo leuk, maar tegelijkertijd ook enorm complex. Eén ding is zeker: het ontwikkelen van een stad vraagt om een holistisch perspectief.

Redeneren vanuit de burger

Een smart city is voor mij geen digitale stad, want digitalisering van de stad is geen doel op zich. Als er in 2050 wereldwijd 3,5 miljard stedelingen bijgekomen zijn, dienen onze steden volledig klimaatneutraal en gedigitaliseerd te zijn. Ga er maar aan staan. We moeten beseffen dat deze uitdagingen dwars door elkaar lopen en we dienen te redeneren vanuit de burger. Alleen dan kunnen ze in elkaars voordeel werken en zijn ze op te lossen. Daarmee ontwikkel je een betekenisvolle smart city. Bij DHM zijn we aan de slag gegaan om een smartcityscan te maken voor VN-doel 11: 'Maak steden inclusief, veilig, veerkrachtig en duurzaam.' Dit matchen we met de impact van verstedelijking, klimaatverandering en digitalisering. Als leuke zelftest hebben we een introductie van onze smartcityscan opgenomen. Dit geeft een eerste beeld, maar in werkelijkheid zit er natuurlijk een schat aan indicatoren en data achter. In ieder geval prikkelend genoeg om je te realiseren hoe jouw stad een smart city met betekenis kan worden.

Marc Martojo
Directeur DHM Infra

‘Elke gemeente is verantwoordelijk voor de Sustainable Development Goals’

Voor burgemeester Martijn Vroom is het simpel: data geven inzicht en dat inzicht heeft hij nodig om zijn gemeente Krimpen aan den IJssel te besturen. Zo ontdekte hij dat het percentage laaggeletterden veel hoger was dan in vergelijkbare gemeenten en pakte het probleem aan. ‘De meeste mensen vinden onze deelname aan het United Smart Cities-program (USC) nu nog een rare hobby van de burgemeester. Maar dit wordt de nieuwe manier om een gemeente te besturen.’

AUTEUR: KATJA ZWEERUS (FUTURE CITY FOUNDATION)

‘**Ongeveer 25** jaar geleden is Krimpen een partnerschap aangegaan met een vergelijkbare gemeente in Hongarije, met als doel informatie en kennis uitwisselen en leren van elkaar. Al die tijd hebben wij onze kennis die kant op gestuurd, maar we kregen niets terug. Ik wilde graag op zoek naar een gelijkwaardige relatie, waarbij wij ook iets van de ander konden leren. Toen ik een tijdje later in contact kwam met een IT-ondernemer uit onze gemeente, vielen dingen samen. Hij vertelde via de Verenigde Naties terecht te zijn gekomen bij een project waar ze op basis van digitale data een vergelijkingsmodel maken voor steden en gemeenten, bedoeld om elkaar te helpen beter te worden in het behalen van de SDG’s. Op deze manier zijn we in het USC0-programma gekomen.’

Maar wat levert het Krimpen op?

‘Tot voor kort wisten we in Krimpen nog niet hoe om te gaan met data. Voor een project binnen de gemeente werden ruim tweehonderd indicatoren bedacht waar data voor verzameld moesten worden. Later bleek dat we 30 procent van deze data eigenlijk al bezaten, maar hier niet op de juiste manier mee omgingen. Een simpel voorbeeld is het antwoord op de vraag: Hoeveel kinderen gaan er in Krimpen naar school? Het antwoord dat wij gaven was ‘bijna allemaal’. Dat was fout, het had een getal moeten zijn. We hebben de data, maar konden die niet optimaal gebruiken. Kortom, de aanpak moest anders. Voor ons ligt het primaire doel dus bij het vinden van oplossingen voor bepaalde knelpunten die misschien al zijn gevonden, maar nog niet voor Krimpen bedacht zijn. Het draait daarbij hoofdzakelijk om het opbouwen van een netwerk, het verkrijgen van inzichten en een overzichtelijke benchmark creëren. De meeste ideeën en strategieën zijn ergens in Nederland of in de wereld al weleens geprobeerd of worden nu uitgevoerd. Hier moeten we gebruik van maken en lessen uit trekken. Het is zonde om deze kennis te laten lopen.

‘Wat dat betreft is het jammer dat er voornamelijk grote steden meedoen als Tokio en Abu Dhabi. Het sijpelt nog te langzaam door naar steden van de omvang van Krimpen, terwijl ook wij een erg belangrijke rol vervullen in het behalen van de SDG’s. Ik ben blij dat Krimpen als eerste Nederlandse gemeente aan boord is en hoop dat anderen spoedig zullen volgen. Het USC genereert niet alleen ontzettend veel digitale informatie over de ontwikkelingen binnen een gemeente of stad, maar zorgt ook voor een structurele manier van aanpakken. Er wordt nu gezocht naar andere, met Krimpen vergelijkbare, gemeenten. Met het model kun je deze gemeenten op een aantal SDG’s met elkaar vergelijken om te zien hoe ver ze zijn, maar vooral ook hoe ze elkaar kunnen helpen.’



Beeld: Gemeente Krimpen aan den IJssel

United Smart Cities en Sustainable Development Goals

Het United Smart Cities-programma (USC) is een wereldwijd initiatief, opgericht door de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (UNECE) in samenwerking met de Organisatie voor Internationale Economische Betrekkingen (OiER) en andere internationale organisaties en steden. De belangrijkste programmadoelstellingen zijn gebaseerd op de Sustainable Development Goals (SDG's) en omvatten het bevorderen van duurzame ontwikkeling en projecten in steden op mondiaal niveau. Het gaat hierbij om het evalueren van steden, stadsprofielen ontwikkelen en strategieën ondersteunen op het gebied van stedelijke planning. Bovendien bevordert het USC-programma duurzame stedelijke ontwikkeling door analyse van praktijken en beleid, proefactiviteiten, uitwisseling van ervaringen en netwerken. De aanpak van USC biedt gestructureerde informatie over verschillende segmenten in stedelijke ontwikkeling. United Smart Cities is een uniek platform dat internationale organisaties, bedrijven, overheden en beleidsmakers op hoog niveau samenbrengt om samen te werken aan één doel: meer slimme en duurzame stadsprojecten genereren en realiseren.

Wat betekent deelname aan het USC voor Krimpen?

'Alle overheden zullen uiteindelijk binnen één generatie aan de SDG's moeten voldoen. Dat vind ik niet alleen, we hebben over de hele wereld deze doelstellingen gezet, met elkaar. Elke Nederlandse gemeente is verantwoordelijk voor de SDG's. Door deel te nemen aan USC en bijbehorende onderzoeken kom je als gemeente achter dingen die we nu nog niet zien. Deelname brengt bepaalde inzichten met zich mee. Voor Krimpen betekent het dat we nu echt een rol kunnen krijgen in het behalen van de SDG's en vooral ook andere gemeenten daarbij helpen. SDG's bedekken het hele leven, een nationale overheid kan deze rol niet in haar eentje vervullen. Neem bijvoorbeeld de armoedebestrijding, het eerste SDG. Decentralisatie is absoluut nodig om dit doel te behalen, daarin is de gemeente de belangrijkste partij. Ik ben voorstander van proberen: laat alle vrachtschepen maar even aanleggen, je weet van tevoren nooit welke waardevol zijn en welke niet. We moeten niet bang zijn voor het onbekende, door de juiste aanpak kunnen we met smart-toepassingen een heleboel bereiken.'

In veel gemeenten wordt dat als risicovol gezien

'De meeste mensen vinden onze deelname nu nog een rare hobby van de burgemeester. Ze durven nog niet mee te gaan in hoe concreet smart-oplossingen kunnen worden. Eigenlijk dient Krimpen als een soort pilot. We hebben relatief weinig feitelijke en gecombineerde kennis van wat er precies gebeurt in Krimpen op het gebied van de SDG's. 14 procent van de inwoners van Krimpen is laaggeletterd bijvoorbeeld. Veel meer dan het landelijke gemiddelde. Dit hadden we ons nooit gerealiseerd voordat we deelnamen aan het onderzoek. De les die wij hieruit trekken is dat we ons nu realiseren dat je met data uitkomsten kunt vinden waar je vervolgens beleid aan op kunt hangen. We kunnen nu een stuk concreter aan de slag met het terugdringen van het percentage laaggeletterden in Krimpen.'

Als het niet uw hobby is, wat wilt u er dan mee bereiken?

'Uiteindelijk zullen de ontwikkelingen binnen smart city leiden tot een nieuwe bestuursstijl. We moeten alle SDG's nemen en daar onderbrengen hoe wij er als gemeente voor staan. Bestuur moet gedeeltelijk gaan berusten op analyses van je dorp, stad of gemeente in combinatie met een wereldwijd netwerk. Dat is het netwerk wat nu opgezet wordt aan de hand van het vergelijkingsmodel van de USC. Een mooi voorbeeld vanuit Krimpen onderstreept het belang van dit netwerk: 10 jaar lang is discussie gevoerd met de rest van de poldergemeenten of deze gemeenten al dan niet moesten fuseren. Uiteindelijk is Krimpen de enige die zelfstandig is gebleven. Nu willen wij als kleine, zelfstandige gemeente graag uitstralen dat je niet alleen bent en het ook niet alleen hoeft te doen. Het meeste wat we doen, doen we samen met anderen. Juist om die reden kunnen we zelfstandig blijven. Een netwerksamenleving maakt dit mogelijk. Het belangrijkste van het hele verhaal is dat er een vergelijkende dataset komt die dorpen, steden of gemeenten inzicht kan bieden in hoe zij op efficiënte wijze de SDG's kunnen nastreven en behalen. Ik hoop dat Krimpen als een soort trekker kan fungeren voor andere gemeenten. Iedereen kan van elkaar leren, maar als niemand meedoet, gebeurt er ook niets.'

TOEKOMSTBEELD VAN UNSTUDIO

Brainport Smart District



In tegenstelling tot alles wat UNStudio eerder heeft ontworpen, is de stedelijke visie voor Brainport Smart District een flexibel netwerk dat zich zal ontwikkelen rond de eisen van de inwoners. In plaats van een ontwerp dat al helemaal vastligt, omvat het ontwerp een flexibel raamwerk dat op basis van gebruikerswensen kan worden ingevuld. De ambitie is om een duurzame, circulaire en sociaal samenhangende buurt te realiseren die geniet van gezamenlijke energieopwekking, voedselproductie, waterbeheer, gezamenlijk digitaal gegevensbeheer en revolutionaire transportsystemen. Als zodanig zal de ontwikkeling worden gekenmerkt door de toepassing van de nieuwste technologieën en kennis, waardoor het een living lab wordt. Het BSD is geïntroduceerd als een raamwerk voor het delen van gegevens en informatie die de efficiëntie van landschappen, gebouwen en openbare ruimtes kunnen verrijken, terwijl het naadloze connectiviteit biedt.

Overheid kan niet meer wachten

Het is logisch dat West-Europese overheden terughoudend reageren op technologische veranderingen: in onze samenleving is dat aan de markt en de burgers. Maar nu digitalisering en technologisering niet meer weg te denken zijn uit onze samenleving, moet de overheid haar rol pakken.

AUTEUR: JAN-WILLEM WESSELINK (FUTURE CITY FOUNDATION)

In (West-)Europa is het bestaansrecht van de overheid verbonden met de zorg voor elementaire waarden als veiligheid, zorg, welzijn en vrijheden van burgers. Toen de eerste moderne overheden ontstonden in onze zeventiende-eeuwse steden, hadden die als doel om de individuele belangen te dienen die het beste collectief georganiseerd konden worden. Straatverlichting bijvoorbeeld. En hoewel in de afgelopen eeuwen steeds meer onder het collectief belang viel, staan de belangen van burgers nog steeds voorop. Niet voor niets spreken we van de 'publieke zaak'. Daarin zijn de waarden verankerd die in ons land van belang worden geacht voor een goed functionerende samenleving. Dat is niet alleen bij ons in Nederland zo, maar ook in de Europese Unie. In de – nooit aangenomen – Europese Grondwet uit 2004 stond het als volgt geformuleerd: 'De waarden waarop de Unie berust, zijn eerbied voor de menselijke waardigheid, vrijheid, democratie, gelijkheid, de rechtsstaat en eerbiediging van de mensenrechten, waaronder de rechten van personen die tot minderheden behoren. Deze waarden hebben de lidstaten gemeen in een samenleving die gekenmerkt wordt door pluralisme, non-discriminatie, verdraagzaamheid, rechtvaardigheid, solidariteit en gelijkheid van vrouwen en mannen.'

Overheid loopt nooit voorop

De overheid reageert per definitie terughoudend op technologische veranderingen. Wat burgers, markt en maatschappelijke organisaties zelf, zonder overheidsingrijpen, kunnen doen – zo is de redenering – wordt toegejuicht en gestimuleerd. Een tweede reden is dat met name de markt ook veel beter kan inspelen op wensen uit de samenleving dan de overheid. Alleen bij ongewenste gevolgen (sociaal, economisch of ruimtelijk) van (technische) ontwikkelingen of beperkte handelingsperspectieven grijpt de overheid in met mitigerend of aanvullend beleid. Dat heeft de overheid altijd gedaan, zoals tijdens de industriële revolutie (bij de aanleg van sanitaire voorzieningen in de stad, de gezondheidswetgeving, de Woningwet) en de wederopbouw (woningbouw, infrastructuur). Die moraal en taakopvatting van de overheid is diep verankerd in onze cultuur. Tot voor kort stond het internet in het teken van vervulling van individuele behoeften als kennisverwerving, communicatie en ontplooiing. De genoemde terughoudende aanpak van de overheid sloot hier logisch bij aan. Er was geen reden om flankerend beleid te ontwikkelen of zaken collectief te organiseren. Maar het lijkt erop dat we op een omslagpunt zitten. De nieuwe technologie is niet nieuw meer, maar de norm geworden. Digitalisering en nieuwe technologie is in toenemende mate van invloed op de vitale infrastructuur en de eigen werkprocessen van de overheid zelf (denk bijvoorbeeld aan de weg- en railinfrastructuur, waterwerken -en beheer, diensten, voorzieningenstelsel). Bovendien is het allang niet meer zo dat internet de individuele vrijheid versterkt. Digitalisering dringt in rap tempo door in alle facetten van het sociale, economische en particuliere leven. Er is duidelijk sprake van een nieuwe industriële revolutie. De implicaties daarvan voor onze samenleving en cultuur lijken die van de eerdere industriële revolutie aan het einde van de negentiende eeuw vergaand te overtreffen. Onze zo gekoesterde vrijheid wordt nu al ingeperkt of staat in ieder geval onder grote druk. Illustratief voor de omvang en culturele betekenis van het digitale tijdperk is het onderzoek van de Brits-Venezolaanse historica Carlota Perez naar het verloop van industriële revoluties. Volgens haar zitten we in de huidige technologische, industriële revolutie op een kantelpunt. En net zoals bij eerdere grote technische revoluties gaat dat gepaard met crisis en onzekerheid. Na de opkomst van internet – waarin de financiële wereld een grote rol speelde door jarenlang te investeren in veelbelovende start-ups – ontstond de dotcom crisis aan het begin van deze eeuw en de bankencrisis een paar jaar later.
Volgens Perez is die crisis vergelijkbaar met de grote depressie van de jaren dertig van de vorige eeuw. Ook eerdere technologische revoluties, zoals de industriële revolutie eind negentiende eeuw, kenden zo'n crisisperiode. Die

Wat zijn nieuwe of veranderde taken van de (lokale) overheid?

- ***Valideren van data en toepassingen*** – Als data en algoritmen belangrijker worden in de besluitvorming van (semi)overheden en bedrijven, ontstaat meer discussie over de manier waarop de data zijn verzameld en bewaard en de manier waarop de algoritmen werken. Dit is te ondervangen door een instituut op te richten (of een bestaand instituut deze taak te geven) dat net als de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit of het College ter Beoordeling van Geneesmiddelen een toetsende en controlerende rol heeft over de data die worden gebruikt en de algoritmen die worden ingezet. Deze nieuwe autoriteit kan verplicht worden gesteld als de gebruikte technologie grote maatschappelijke impact heeft. Omdat deze nieuwe autoriteit ook het werk van de overheid zelf moet controleren, is het logisch om de nieuwe autoriteit als zelfstandig instituut op te richten (vergelijkbaar met het College ter Beoordeling van Geneesmiddelen).

- ***Dataplan*** – Op welke thema's verzamelt de lokale overheid data en welke vragen liggen daaraan ten grondslag? Een goed uitgangspunt is om alleen data te verzamelen en te bewaren die relevant zijn voor de besluitvorming, maar welke zijn dat? Hoe voorkom je dat continuïteit ten koste gaat van de politieke waan van de dag? Een bruikbaar uitgangspunt is de lijst vragen uit het United Smart Cities-programma. Daarin is vanuit de Sustainable Development Goals een lijst aan vragen opgesteld (www.unitedsmartcities.org/).

- ***Open data*** – Als onderdeel van het dataplan kan ook worden vastgelegd welke data worden gedeeld met anderen: andere overheden en burgers en hoe dat gebeurt. Daarbij zijn de commongroundprincipes erg interessant. Common Ground gaat ervanuit dat gegevens maar één keer worden opgeslagen en vanuit die bron door verschillende gebruikers benut kunnen worden. Zo houdt de data-eigenaar grip op de data, kan worden vastgelegd wie wel en wie niet toegang tot de data mag hebben en wordt voorkomen dat er verschillende versies van een dataset bestaan (commonground.nl/).

- ***Datagestuurde besluitvorming*** – In de ideale wereld hebben besluitvormers alle beschikbare data en nemen ze een weloverwogen besluit op basis van deze feiten. Daarbij geldt dat meer data zouden moeten leiden tot een beter besluit. Hiervoor kan gebruik worden gemaakt van digital twins. Daarin worden de beschikbare data zo realtime mogelijk weergegeven in een 3D-kaart van het gebied waar de data betrekking op hebben. Dit alleen al kan vrij letterlijk inzicht geven. In de kaart kunnen verschillende datasets over elkaar worden gelegd waarbij er correlaties kunnen worden berekend en kan worden gezocht naar verbanden. Ten slotte kan een digital twin ook worden ingezet om effecten van toekomstige ingrepen door te rekenen. In alle gevallen moeten gebruikers van de digital twin zich bewust zijn van de beperkingen van het werken met datasets.

- ***Borgen van autonomie*** – Overheden moeten zich bewust zijn van het feit dat burgers minder autonomie ervaren. En als de overheden dit als een probleem ervaren, moeten ze maatregelen nemen die de autonomie bevorderen. Autonomie kan worden gezien als een soort milieuwaarde, vergelijkbaar met geur. Minder autonomie heeft niet (direct) invloed op de fysieke gezondheid, maar kan wel als zeer hinderlijk en ongewenst worden ervaren en is dus ook van invloed op de belevingskwaliteit en mogelijk zelfs de mentale gezondheid van burgers.

revoluties verlopen allemaal volgens een overeenkomstig patroon. Er is steeds de afsluiting van een fase van wildwesthandelen door marktpartijen en andere actoren met disrupties (financieel, economisch en sociaal) tot gevolg, die het begin inluiden van vernieuwing en herstel. Daarna breekt een nieuwe 'Gouden Eeuw' aan en profiteert de samenleving als geheel van de technologische vernieuwing. Voor het in goede banen leiden van dit proces speelt de overheid een belangrijke rol, zo stelt Perez. De overheid moet een nieuwe ontwikkelingsrichting bepalen en nieuwe spelregels opleggen. En maakt zo, door regulering, net als in de eerdere technologische revoluties, de overgang mogelijk van een handelswijze als een 'wilde westen' met ongewenste negatieve effecten, chaos en onvoorspelbaarheid, naar nieuwe bloei, voorspoed en veiligheid. De huidige digitale en technologische revolutie vraagt om een krachtig, nog goeddeels te ontwikkelen, flankerend en proactief overheidsbeleid. Multinationaal en nationaal.

Dat beleid en de nieuw te verwerven kennis en vaardigheden kunnen overheden ook nadrukkelijk inzetten voor een verbetering van de individuele leefkwaliteit en een betere leefbaarheid in steden en dorpen. Leidraad daarbij zijn de grote en urgente opgaven waar politiek en samenleving zich nu voor gesteld zien. Technologisering en digitalisering kunnen hierbij belangrijke ondersteuning bieden.

Wat deze technologische verandering extra complex maakt, is dat niet alleen de taken van de overheid veranderen, maar ook de overheid zelf en de manier waarop burgers de overheid waarderen. Dat komt door wat professor Peter-Paul Verbeek van de Universiteit Twente technological mediation noemt (zie het interview met hem op pagina 40). In deze theorie veranderen technologieën de relatie tussen mensen en de wereld waarin ze leven. Soms heel letterlijk en direct, zoals bij een bril, soms op een veel complexere manier zoals bij de smartphone.

Maar hoe verandert nou onze samenleving en wat is de rol van de overheid daarin? Om te beginnen met de samenleving: die ontwikkelt zich tot een netwerksamenleving die bestaat uit mensen en dingen (netwerken, voorzieningen, communicatiesystemen en dergelijke) die met elkaar zijn verbonden en die waarde creëren.

In dat netwerk bestaan grofweg drie groepen: burgers, bedrijven (inclusief verenigingen en stichtingen die niet het algemeen belang dienen) en overheden en organisaties als woningcorporaties, zorginstellingen en ook verenigingen en stichtingen die het algemeen belang dienen. De huidige technologisch georiënteerde industriële revolutie verandert de manier waarop individuen, groepen, bedrijven en organisaties elkaar beïnvloeden via data en connectiviteit en dat verandert ook de ruimtelijke ordening.

Verzamelen en gebruik van data

Ten eerste door het verzamelen en gebruiken van data voor (ruimtelijke) besluitvorming. Dat was altijd een taak die primair bij de overheid lag. Maar dat is veranderd. Ook bedrijven kunnen data verzamelen en daar (het gebruik van) de ruimte mee veranderen. Een voorbeeld daarvan is routeplanner Waze die de verzamelde data inzet om gebruikers alternatieve routes te geven. Omdat deze routes ook door woonwijken gaan, beïnvloedt Waze zo het gebruik van de ruimte.

Maar hoe bedrijven dit doen is vaak niet duidelijk. Dat onttrekt zich ook deels aan democratische controle. Het is bijvoorbeeld meestal niet bekend welke data en welke algoritmen bedrijven gebruiken. Dat is goed te begrijpen vanuit het perspectief van de bedrijven, maar overheden en burgers moeten dus rekening houden met een niet-transparante beïnvloeding.

En niet alleen bedrijven, ook burgers kunnen data verzamelen en daarmee het beleid beïnvloeden. Bijvoorbeeld via burgermeetnetten zoals LoRa Apeldoorn. Het is tegenwoordig relatief goedkoop om een netwerk op te zetten van sensoren dat bijvoorbeeld de luchtkwaliteit of geluidsoverlast meet. Dit gebeurt met verschillende motieven. Uit fascinatie voor techniek, maar ook uit wantrouwen in de overheid. Deze data geven burgers een andere positie ten opzichte van overheden, waarbij ook burgers nu weten waar ze het over hebben. Het geeft burgers meer zeggenschap over hun wijk en gemeente en vergroot hun autonomie.

Wat betekent dit in de praktijk?

Er zijn gemeenten die dit overkomt, maar er zijn ook gemeenten die het initiëren. Een aantal gemeenten, bijvoorbeeld Amersfoort en Utrecht, werkt aan of met opendataplatformen, waarbij ruwe data beschikbaar worden gesteld aan burgers en bedrijven. Die kunnen daar zelf mee aan de slag en er analyses en voorspellingen mee doen, waarmee ze producten en diensten kunnen ontwikkelen maar ook het beleid kunnen controleren en beïnvloeden.

Dit kan prachtige producten, diensten en plannen opleveren, maar er zijn ook gevaren. Zo kan de data worden ingezet om overheden en burgers op een niet-transparante manier te beïnvloeden. Dat kan de autonomie van burgers verkleinen. TNO en het CBS onderzoeken al jaren de werkdruk en beschrijven de uitkomsten in de Arbobalans. De laatste tien jaar is het aantal werknemers dat regelmatig een lage autonomie op de werkvloer voelt, gestegen van 38 naar 45 procent. De onderzoekers vinden dat een opvallende stijging.

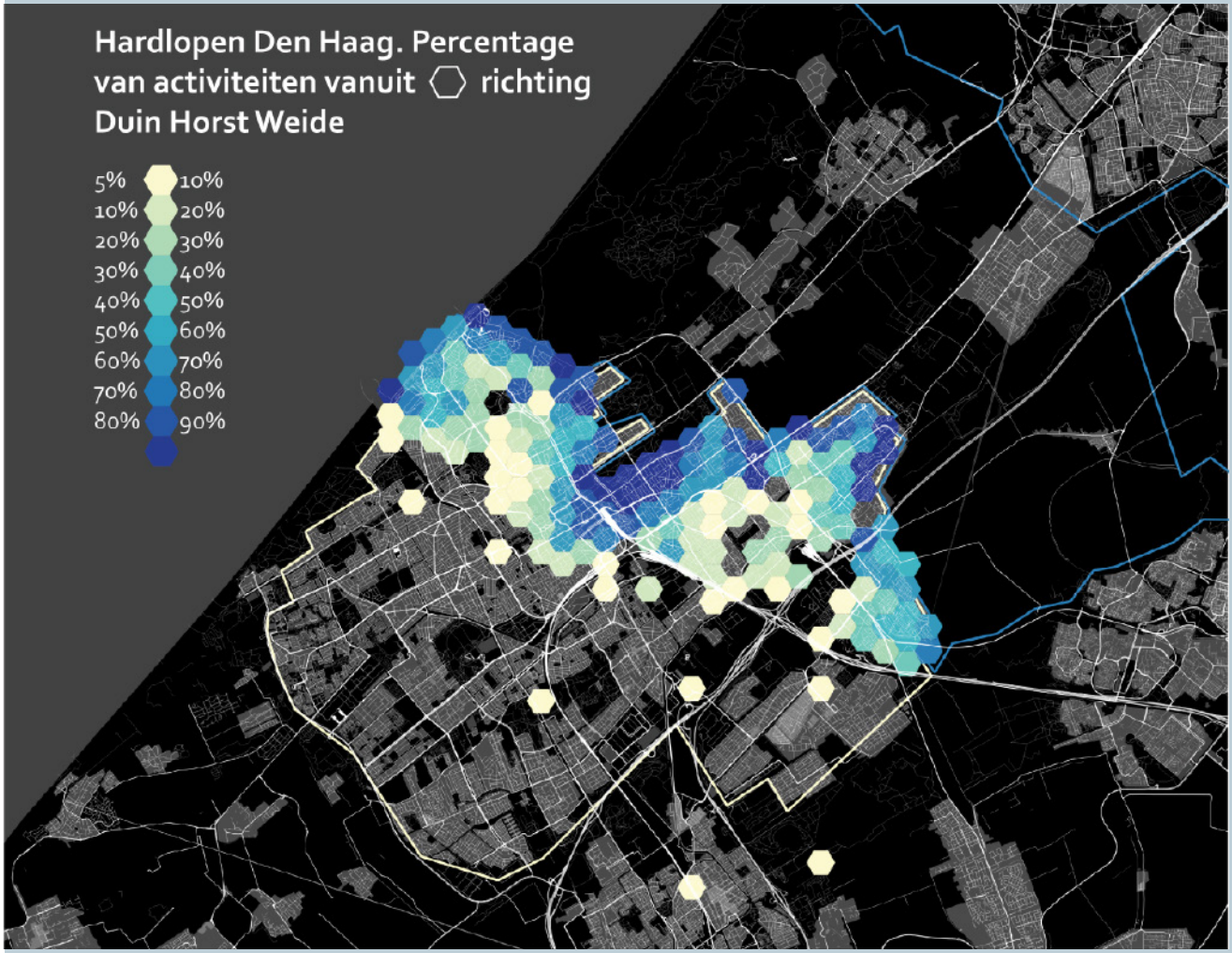
Het onderzoek van TNO en CBS legt een direct verband tussen minder autonomie en werkdruk. Het is niet ondenkbaar dat de verdere inperking van de autonomie leidt tot een grotere (werk)druk en tot meer ziekteverzuim. Overheden moeten voorkomen dat dit doorslaat en de kwaliteit van leven in Nederland daardoor afneemt. Dat kunnen ze doen door kaders te stellen. Zo heeft de PvdA een wetsvoorstel ingediend dat werknemers, naar Frans voorbeeld, het recht geeft om buiten werktijd onbereikbaar te zijn. Ook op andere vlakken kan de autonomie van burgers worden beschermd. Zo heeft de Autoriteit Persoonsgegevens gemeenten verboden om via wifitracking bezoekers van de binnenstad te volgen, maar zijn er ook gemeenten (bijvoorbeeld Nijmegen) die hier uit principe al mee waren gestopt.

Maar autonomie kan ook actief worden bevorderd. Bijvoorbeeld door burgers veel meer invloed te geven via (gevalideerde) zelfmetingen. Zoals bijvoorbeeld wordt gedaan in het project SensHagen in het Zwolse stadsdeel Stadshagen. In dat project meten bewoners water- en hitteoverlast in hun wijk. Met die meetgegevens kunnen burgers actief het beleid van hun eigen wijk of gemeente beïnvloeden.

De volgende stap is dat dit ook leidt tot meer inspraak en zelfbestuur. Een bedrijf als CitizenLab brengt bijvoorbeeld inspraak en burgerparticipatie naar het internet. Maar het kan ook door juist niet te meten of inspraak via internet te geven. En door letterlijk de ruimte te geven aan burgers om hun eigen woonomgeving te bouwen.

TOEKOMSTBEELD VAN TRACK LANDSCAPES

Hardlopend Den Haag



TRACK Landscapes deed in Den Haag onderzoek naar recreatieve beweging tussen stad en landschap. Hoewel de 'stad-landverbinding' bepaald geen nieuw type opgave is in ons vakgebied, zijn in dit onderzoek gegevens verzameld van tienduizenden wandel-, hardloop-, en recreatieve fietsactiviteiten via de activity-tracking app Endomondo. Daarmee wordt zichtbaar gemaakt welke beweegroutes veel en weinig worden benut, en in welke mate mensen vanuit verschillende stadswijken zich naar het landschap toe weten te bewegen. Zichtbaar is dat vanuit de westelijke stadswijken de strand- en duinlandschappen veel vaker bereikt worden door recreatieve wandelaars dan de weide(re) landschappen vanuit de oostelijke stadswijken. Het verbeteren van de padennetwerken blijkt dan zowel noodzakelijk als kansrijk.

Smart city geeft macht terug aan burger

'Eerbied voor de menselijke waardigheid, vrijheid, democratie, gelijkheid, de rechtsstaat en eerbiediging van de mensenrechten, waaronder de rechten van personen die tot minderheden behoren.' Al eeuwen vinden we dat in Europa belangrijke waarden. Niet voor niets stond het in de concepttekst van (de nooit aangenomen) Europese Grondwet uit 2004. En dat vertaalt zich volgens de tekstschrijvers in een samenleving die gekenmerkt wordt door pluralisme, non-discriminatie, verdraagzaamheid, rechtvaardigheid, solidariteit en gelijkheid van vrouwen en mannen. Maar hoe vertalen we die menselijke waardigheid naar een tijd van digitalisering en technologisering? Wat is vrijheid in een tijd dat je altijd verbonden bent? En hoe stellen we de burger centraal?

AUTEUR: HANS DEKKER (NUTL, HD LANDSCHAPSARCHITECTUUR)

Al eeuwen wordt de macht in onze samenleving verdeeld tussen de drie hoofdgroepen: burgers, bedrijven en de overheid. De afgelopen eeuw is het zwaartepunt daarvan komen te liggen bij de overheid. Van de drie genoemde partijen kreeg de overheid de meeste macht en invloed op het bestaan van de ander. Ze stelt de wetten en regels waar de ander aan moet voldoen, ze creëert het vangnet om problemen op te lossen. De overheid bepaalde de spelregels voor het bestel en het maatschappelijke leven, maar bood ook de ruimte en waarborgen voor onze vrijheid. Maar net als de andere groepen (burgers en bedrijven) moest ze zich daarbij wel houden aan de Grondwet, waarin ons ethische en normatieve kader is vastgelegd.

Macht verschuift naar niet-Europese bedrijven

Door de opkomst van internet is dat principe doorbroken. Uitoefenen van nationaal en zelfs bovennationaal handelen is buitengewoon weerbarstig geworden. Via internet kregen grote bedrijven van buiten Europa grip op onze samenleving en markten. Dat ging niet alleen ten koste van de macht van de overheid, nationaal en in Europa, maar bedrijven deden het ook vanuit een ander ethisch kader. Voor een Chinees bedrijf als Huawei hebben zaken als vrijheid, transparantie en auteursrecht, zoals het zich laat aanzien, niet per se de grootste prioriteit in het bedrijfsbeleid. Het lijkt erop dat de ruimte voor marktontwikkeling en winst maken hierdoor zeker niet mag worden beperkt. En de invloed van Amerikaanse bedrijven als Google, Amazon en Facebook is mondiaal en in Europa enorm toegenomen. Zo heeft Google in de afgelopen 20 jaar via Google Maps en Waze grote invloed gekregen op de inrichting van onze steden en veranderde Uber ons openbaar vervoer. En veranderde Airbnb substantiële delen van het particuliere woningbestand in de grote steden in een hotel. Maar ook kleinere bedrijven spelen in toenemende mate een (hoofd)rol in de nieuwe stedelijkheid zoals in de inrichting van straten, pleinen en publieke voorzieningen. Gemeenten worden steeds meer afhankelijk door de gespecialiseerde kennis die nodig is om alle fysieke en administratieve systemen naar behoren te laten werken en beheren.

Die ontwikkeling hoeft niet per se zo door te gaan. Internet kan ook zo worden ingezet en ingericht dat de macht juist bij burgers komt te liggen. De paradoxale situatie doet zich voor dat die weg al is voorbereid door datzelfde internet en de toenemende digitalisering. Mede door de kennis en informatie die verspreid worden via internet en de sociale media is de kennis rond digitalisering en de mondigheid van burgers enorm toegenomen. Maar we kunnen veel verder gaan. De gedeelde grote opgaven van deze tijd bieden kansen om de maatschappelijke betrokkenheid en inbreng van burgers nog verder te vergroten. Meten van effecten en

vergaren van data voor aspecten van die opgaven in het openbare domein is hierbij een belangrijk voertuig aan het worden.

De klimaatopgave, energietransitie, economische kantelingen en democratische strubbelingen zijn omvangrijk, complex en ook nog deels verweven met elkaar. Zicht op effecten van economisch, politiek en maatschappelijk handelen is een noodzakelijke voorwaarde om die transities en ontwikkelingen in gewenste banen te leiden. En dat is ondenkbaar zonder de beschikking te hebben over bruikbare data. In het bijzonder in het publieke domein, wat onder andere ruimte, water en milieu omvat.

Uitgelezen kans voor bewoners

De opkomst van datagestuurd beleid, mits goed uitgewerkt en democratisch geborgd met *checks and balances*, biedt grote kansen. Maar dat vereist wel een *mind shift*. We moeten groter denken, op langere termijn en meer zicht krijgen op samenhangen. Leren om anders tegen mensen, de samenleving en leiderschap aan te gaan kijken. Die beweging is gelukkig gaande. Bedrijven lijken de transitie door te gaan maken naar kwaliteitsdenken met een hoger doel: *purpose economy*. En bij de overheid is de politiek-maatschappelijke tegenhanger, waardeontwikkeling, sterk in opkomst. Ook het integrale denken en handelen wint steeds meer terrein.

Met bewoners werken aan grote, collectieve opgaven is een uitgelezen kans om integraal en datagestuurd te gaan werken. Gegevens over het lokale milieu, mobiliteit, gezondheid, beheer, veiligheid en logistiek, in openbaar gebied, van huishoudens, bedrijven en instellingen gaan in toenemende mate een rol spelen in de smart city van de nabije toekomst. Bewoners en ondernemers kunnen er sterk aan bijdragen om die gegevens aan te leveren en te beheren. Die opkomende *citizen science* heeft grote potentie om burgers meer te betrekken bij het wel en wee in hun stad en het beleid. Allerlei doelen en gevolgen zoals versterking van de lokale democratie, meer sociale cohesie en gemeenschapsvorming, en soepeler verlopende planprocessen liggen zo in het verschiet. Om dat proces te stimuleren doet de overheid er wijs aan om 'data- en informatiebeleid' vergaand te ont-politiseren. Bijvoorbeeld door dat onder te brengen in publieke databanken. De sleutel voor die systeemverandering is in handen van de overheid, de markt en – in toenemende mate – ook bij mondige, betrokken bewoners. Gedeelde data bieden kansen om te werken aan nieuwe, democratischere verhoudingen tussen burgers en overheid. En samen te werken aan het geschikt maken van onze steden en regio's voor de uitdagingen van de eenentwintigste eeuw. Zo komt de macht steeds meer te liggen waar hij hoort in Europa: bij individuele burgers.

Zo borgen we het vertrouwen van de smart citizen in de politie

We leven in Nederland in de unieke en gelukkige omstandigheid dat we de politie kunnen vertrouwen en dat in grote meerderheid ook doen. Voor het sociaal en economisch functioneren van onze regio's, steden en dorpen is dat cruciaal. Vertrouwen in de politie is fundamenteel voor ons gevoel van veiligheid en onze leefomgeving. Maar hoe veranderen nieuwe technologieën en digitalisering dat vertrouwen?

AUTEURS: STÉPHAN JONGMANS EN GERARD KUIJLAARS (POLITIE)

De technologische ontwikkelingen in de samenleving veroorzaken een sterke groei van de beschikbaarheid van informatie (van ruwe data tot duiding en overzicht). Dat heeft impact op de houding van de samenleving ten opzichte van de overheid en dus ook van de politie. Hoe zorgt de politie ervoor dat zij meebeweegt en aansluiting houdt met de maatschappij? Voor ons wordt die vraag steeds urgenter en het vereist van de politie een strategische visie met brede interne betrokkenheid om dit te onderhouden.

De politieorganisatie moet continu haar positie herijken in de informatiesamenleving. Enerzijds omdat het (leren) toepassen van digitale technieken en innovaties kansen biedt voor het operationele politiewerk. Anderzijds wordt steeds duidelijker dat toegepaste technologie de samenleving verandert. Vanuit haar verantwoordelijkheid voor de waarden van de rechtstaat moet de politie actief meebewegen. Daarbij zal de politie zichzelf steeds de vraag moeten stellen wat de maatschappelijke effecten zijn van nieuwe technologie. We kunnen een gezichtsherkenningssysteem opzetten waardoor wetsovertreders veel sneller worden gepakt. Maar dat staat wel haaks op onze grondrechten, zoals het recht op privacy (art. 10 GW). En de politie is er ook om de democratische beginselen uit de Grondwet te beschermen.

De andere kant van het verzamelen van data

De technologische ontwikkelingen jagen ook vernieuwing aan in het eigenaarschap en de rolverdeling bij de aanpak van veiligheidsvraagstukken. Gemeenten beschikken over meer camera's dan de politie en de Belastingdienst kent vrij nauwkeurig onze financiële situatie. Bedrijven kunnen steeds nauwkeuriger voorspellen wat we gaan doen. En doordat de burger met sensoren (IoT) zelf steeds meer zicht krijgt op zijn wijk, komt het gezag van de overheid ook onder

druk. Tenslotte zien we dat cybercrime en andere vormen van digitale criminaliteit toenemen, zoals regelmatig in het nieuws te zien is.

reinen doordat zij data ontvangen en combineren (bijvoorbeeld voor digitale dienstverlening). Dat wordt versterkt door de exponentiële

onder burgers. En hoewel dit lang niet altijd terecht is, is het belangrijk dat we ons als politie hiervan bewust zijn.
Het vertrouwen van de samenleving is van essentieel belang voor onze werkwijze en waarheidsvinding en zal als randvoorwaarde geborgd moeten blijven.

Het gaat erom dat de politie het vertrouwen dat ze heeft bij de Nederlandse burgers en bedrijven behoudt in de digitaliserende samenleving.

Er ontstaan dus ook nieuwe – gemengde – manieren om de rechtstaat te ondermijnen.
Parallel daaraan veranderen de verwachtingen ten aanzien van het kennisniveau en optreden van de politie. De politie moet dus onderzoeken welke effecten dit heeft op haar informatiefunctie en operationele taakstelling. Gemeenten en andere overheidsinstanties hebben een unieke informatiepositie op hun specifieke werkter-

beschikbaarheid van data uit de fysieke openbare ruimte. Machines delen die data met andere machines, in algoritmen en met zichzelf. Uiteraard voor zover dat wettelijk is toegestaan. Maar er is ook een schaduwkant. Het proces van dataverzameling is complex en het is niet altijd transparant welke data worden verzameld en hoe deze worden ingezet voor de veiligheid. Die ondoorzichtigheid is een voedingsbodem voor wantrouwen

Het gezag van de smart politie

De informatiefunctie raakt kortom niet alleen het operationele politiewerk, maar ook de legitimiteit en de taakstelling. Van de politie wordt namelijk een onafhankelijke én gezaghebbende rol verwacht, die waakt over de waarden van de rechtsstaat. Aangejaagd door technologische ontwikkelingen in de maatschappij moet de politie ook opnieuw nadenken over de houding ten opzichte van het bezit en de beschikbaarheid van data. Onder welke voorwaarden kan en wil de politie toegang tot data van burgers, bedrijven, gemeenten en instanties? En op welke door de politie verzamelde data kunnen partners een beroep doen?
De politie zal – net als de andere spelers – goed moeten nadenken over de wijze waarop zij toegang tot data krijgt en afspraken maken onder welke voorwaarden wat waar beschikbaar kan worden gesteld. Dit gaat over veel meer dan technologie, het gaat over ethiek en de vertaling van de waarden van de rechtstaat. Uiteindelijk gaat het erom dat de politie het vertrouwen dat ze heeft bij de Nederlandse burgers en bedrijven weet te behouden in de digitaliserende samenleving.

ZO GAAN WE VERDER

Smart & Veilig

Veel uitdagingen en problemen op het gebied van openbare orde en veiligheid hebben een ruimtelijke component. En digitalisering en technologisering kunnen daar een grote rol in spelen. Het meest simpele voorbeeld is cameratoezicht. Willen we dat (zelfs als het wettelijk gezien mag)? En vertrouwen we de politie nog als zij aan de hand van gedrag misdaad kan voorspellen met behulp van algoritmen? Of grijpt de gemeente vroegtijdig in, bijvoorbeeld met een aanpassing in de openbare ruimte? Kortom, hoe veilig voelen we ons in de smart city? Dat willen we vanuit de Future City Foundation in 2020 verder onderzoeken met de politie en andere partners.

Interesse? Kijk dan op www.future-city.nl\smartenveilig.

We zijn altijd verbonden: ontwerp de stad als een slim netwerk

Via het internet zijn we altijd met elkaar en met alles verbonden. Dat klinkt ondertussen gewoon, maar is heel bijzonder. Zeker voor ruimtelijke ordenaars, stedenbouwers en planologen. Voor het eerst in de geschiedenis leeft de mensheid als een netwerk, als een zwerm. Internet geeft daarbij begrippen als tijd, plaats en afstand een nieuwe betekenis. Dat is de echte verandering van deze nieuwe industriële revolutie. En dat vraagt ook om een andere ontwerpbenadering van onze regio's, steden, dorpen en betrokkenheid van gemeenschappen.

AUTEUR: JAN-WILLEM WESSELINK (FUTURE CITY FOUNDATION)

De kern van de technologische ontwikkeling die leidde tot de huidige industriële revolutie, is het communicatienetwerk dat we de afgelopen anderhalve eeuw hebben gebouwd tussen mensen en dingen, tussen mensen onderling en dingen onderling. Dat begon bij de eerste telefoonlijn in 1855 en is geworden tot het mobiele internet dat we nu hebben. De overeenkomst tussen dat eerste telefoongesprek en een 5G-netwerk is dat die nieuwe infrastructuur het begrip afstand opheft en dat het mensen en dingen met elkaar verbindt die niet fysiek met elkaar in contact zijn, die elkaar niet kunnen aanraken. 5G doet dat zelfs continu. Het verschil met andere netwerken is dat we geen voertuig nodig hebben voor dat contact, zoals bijvoorbeeld bij het (spoor)wegennetwerk het geval is. Een tweede verschil is de gelijkwaardigheid tussen de zender en ontvanger. Iedere ontvanger kan ook een zender zijn, en iedere zender een ontvanger, ieder knooppunt kan contact zoeken met een ander punt en met dat punt kennis delen. Of die kennis nou een gesprek is over de vakantie of locatiegegevens van een auto. Het netwerk heeft als doel om informatie te delen tussen in principe gelijkwaardige punten. Zo is het netwerk gebouwd, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het elektriciteitsnetwerk of de waterleiding dat gebouwd is vanuit een eenrichtingsprincipe. Overigens is het internet, technisch gezien, wel iets ingewikkelder opgezet. Naast knooppunten en verbindingen zijn er bijvoorbeeld ook plekken in het netwerk waar verschillende typen netwerk (bijvoorbeeld glasvezel en 4G) aan elkaar zijn verbonden.
Geen enkel netwerk bestaat zonder de eind- en knooppunten van het netwerk. Een netwerk is waardeloos zonder die eind- en kooppunten en alleen daarom al zijn ze veel belangrijker dan het netwerk (de verzameling kabels en leidingen) zelf. Bij het internet geldt dat in extreme mate omdat het eigenlijk alleen maar knooppunten kent die zenden en ontvangen. De knooppunten maken het netwerk. Bijzonder daarbij is dat als je een knooppunt weghaalt uit het netwerk, het netwerk blijft bestaan. In tegenstelling tot bijvoorbeeld het traditionele elektriciteitsnetwerk, waarbij het weghalen van een centrale tot grote problemen leidt.

5G belooft continuïteit

De volgende stap daarbij is 5G. De belofte van 5G is dat er een continu opererend heel snel mobiel internetnetwerk ontstaat zonder witte vlekken. Dat bestaat nu alleen nog via vaste lijnen als glasvezel. Zover is het nog niet, we zitten nog in de experimenteerfase. Voor een deel zal 5G een verbeterde versie van 4G zijn: betrouwbaarder, meer bandbreedte en veel sneller. Voor gebruikers maakt dat een aansluiting op glasvezel overbodig. Het is goed mogelijk (maar nog geen uitgemaakte zaak) dat er een netwerk ontstaat, waarbij de zogenaamde last mile mobiel is en het onderliggende netwerk via glasvezel verloopt. Dat laatste leidt tot

een flexibeler gebruik van de ruimte. Je kan dan bijvoorbeeld waar je maar wilt in hd-kwaliteit op een extreem groot scherm naar een film kijken. Dat is leuk, maar niet wereldschokkend. De echte vernieuwing is dat het zwermtechnologie is. Want zodra 5G bestaat, kunnen computers (in de vorm van bijvoorbeeld rijdende of vliegende robots) als zwermen opereren. Een voorbeeld van die zwermtechnologie wordt gebruikt bij zelfrijdende auto's, die continu met hun omgeving moeten communiceren om te weten waar ze zijn en waar de ander is. Een ander voorbeeld zijn drones die als zwermen boven de stad vliegen, constant in contact met elkaar en hun omgeving. Dat is, vanuit de ruimtelijke ordening geredeneerd, de grootste verandering ten opzichte van een minder betrouwbaar netwerk als 4G. Door 5G-technologie kan de stad als een flexibel object worden ingericht. Het is nu echter nog lastig te bevatten wat dat precies inhoudt. Net zoals het ingewikkeld is om de voor- en nadelen daarvan te overzien. Het is aan ruimtelijk ordenaars, planologen, stedenbouwers, landschapsarchitecten om hiermee te gaan ontwerpen. Een ander belangrijk verschil tussen 5G en 4G is dat 5G in compartimenten kan worden onderverdeeld, het zogenaamde slicen, waarbij bijvoorbeeld een deel van de bandbreedte wordt gereserveerd voor hulpdiensten die via hun deel kunnen communiceren met elkaar, maar ook hun drones kunnen laten vliegen. Dit maakt het mogelijk om mobiele operatiekamers naar een rampgebied (of wat dichterbij: een ernstig verkeersongeluk) te verplaatsen, waarbij de chirurg op afstand (vanuit zijn eigen ziekenhuis) een operatie uitvoert, waarbij hij in de mobiele operatiekamer robots bestuurt die de operatie uitvoeren. Hierdoor kan veel sneller specialistische hulp worden ingezet, zelfs als de chirurg bij wijze van spreken aan de andere kant van de wereld is. Het is te verwachten dat de overheid een rol speelt in dit opdelen van het netwerk.

Systemen en producten die vroeger prima zonder internet functioneerden, doen dat niet meer

Van A naar B via B: de productie van dit boek

Heel dichtbij: voor het project smart stedenbouw (waar dit boek het resultaat van is) hebben we een WhatsAppgroep ingericht die werkt als groep en waarop we samen nadenken over het onderwerp. Via de appgroep communiceren we ook over de evenementen (we ontmoeten elkaar geregeld in het echt) die we organiseren. Ook hebben we een SharePoint-omgeving opgezet, waarin we kennis delen die alleen voor de deelnemers is bedoeld. De voor het boek geschreven teksten worden bewaard op een server, waarvan ik zelf niet weet waar die staat. We gebruiken media om te discussiëren over vragen die we niet snappen. Het internet staat constant aan om feiten te checken. Het contact met onze eindredacteur verloopt via e-mail. En met onze vormgever heb ik veel face-to-face contact, maar er worden geen papieren drukproeven meer gemaakt. Dat verloopt via pdf's die ik toegemaild krijg. Deze productie is een project van de cloud. Van A naar B via B, noemde een van de partners die werkwijze.

Internet versterkt de stad

Er worden steeds meer elektronische apparaten aangesloten op het internet. Apparaten die de communicatie tussen mensen mogelijk maken, maar ook apparaten die communiceren met elkaar of met een centrale computer. Dat wordt weleens het Internet of Things genoemd, maar net als bij elk ander onderdeel van het internet is het een verzameling computers (hoe klein soms ook) die met elkaar communiceren, die data uitwisselen. Aanvankelijk was die verbinding een toevoeging op een bestaand product. Zonder die aansluiting lukte het ook. Maar dat verandert. Steeds meer systemen die vroeger prima zonder netwerk functioneerden, doen dat niet meer of veel minder goed. Supermarkten, de NS, banken, Tesla, taxibedrijven, functioneren niet of veel minder goed zonder internet. Door internet zijn ze efficiënter, goedkoper en sneller.
Het kan nog verder: de deelstepjes die in steeds meer grote steden te zien zijn, zijn volledig afhankelijk van een functionerend internet. Veel vaker leidt het internet tot een ander gebruik van een al langer bestaand object. Dat zie je in de openbare ruimte. De slimme prullenbakken zien er net zo uit als domme prullenbakken, maar er zit een sensor in die doorgeeft hoe vol

de bak zit. Zodat de vuilophaaldienst weet wanneer hij moet komen. Daar is bij het ontwerp van die auto's, supermarkten, banken, treinen, stepjes en prullenbakken ook rekening mee gehouden. Ze zijn ontworpen als een 'thing of the internet'.
Het is de vraag of alles moet worden aangesloten op het Internet of Things. Elke industriële revolutie kent haar uitvindingen die, om niet altijd even duidelijke redenen, geen succes worden. Bij deze industriële revolutie is dat de zelfdenkende koelkast. Om de een of andere reden wil niemand een koelkast die zelf bestellingen doorgeeft, maar vindt iedereen het ondertussen wel normaal om de offline koelkast open te doen en via Picnic de ontbrekende boodschappen te doen.

Netwerken moeten zo zijn ontworpen dat de gebruikers van de knooppunten zelf bepalen wat ze delen

Het wordt echter wel de norm: alles wordt op het internet aangesloten, tenzij er een logische reden is om het niet te doen. En ook alles wordt onderdeel van een netwerk of een zwerm, tenzij er een logische reden is om het niet te doen. En dat heeft als gevolg dat in een stad of een dorp niet alleen elk gebouw en heel veel andere objecten op het internet worden aangesloten (dat gebeurt nu ook al), maar de ruimte en gebouwen ook vanaf het begin worden ontworpen vanuit de netwerkgedachte.

Wijk wordt een slim netwerk

De wijk wordt zo een slim netwerk met objecten. Het verschil met de huidige stad is vrij fundamenteel en moet worden meegenomen in het ontwerp. Vergelijk het met je tabletcomputer. Die is ontworpen vanuit de verbondenheid met het internet. Dat leidde tot een ander (technisch) ontwerp, bijvoorbeeld voor het opslaan van documenten of het gebruiken van programma's van de eerste desktopcomputers. Het netwerk faciliteert de uitwisseling van data, energie en van goederen, mensen en diensten. Het kunnen dus ook drie netwerken zijn of drie varianten van één netwerk. Bij het ontwerp moet er rekening mee worden gehouden dat het ene object een relatie heeft met andere objecten om te functioneren. Dat geldt dus ook in de stad. Bij het ontwerpen van onderdelen van een wijk moet er rekening mee worden gehouden dat die onderdelen onderdeel zijn van een netwerk: dat ze buren hebben, waarmee uitwisseling van data, energie en van goederen, mensen en diensten kan plaatsvinden. Daarbij moeten de verschillende objecten updatable zijn. Net zoals de tablet en de Tesla dat zijn. De effecten van het updaten verschillen, maar stel dat een woning na een update opeens een beter functionerend energiesysteem heeft, dan is dat effect echt.

Delen wat je zelf wilt

Wij vinden dat de netwerken zo moeten worden ontworpen dat de gebruikers van de knooppunten zelf bepalen wat ze delen. Daarbij volgen we de ideeën achter het door de VNG ondersteunde Common Ground-principe dat stelt dat data slechts eenmaal worden opgeslagen en van daaruit worden gedeeld. Deze denkwijze sluit aan bij de slimme stad die we willen waarin mensen in vrijheid kunnen leven. Uiteraard zijn er zaken die gedeeld moeten worden met bijvoorbeeld de overheid (net zoals er nu een belastingplicht is), maar los daarvan moet het delen met de ander altijd een vrije keuze zijn. Die keuze kan wel consequenties hebben, bijvoorbeeld in de prijs van goederen.
Door op deze manier een wijk te ontwerpen, ontstaat een netwerk dat van de gebruikers is. Het worden democratische, van onderop aangestuurde wijken die samen een democratische, van onderop aangestuurde stad vormen.
Door deze netwerkvorming krijgt afstand een andere betekenis. Dat is nu al het geval. Via mobiel internet kun je in (vrijwel) heel Nederland en grote delen van de wereld bij alle informatie die via het internet is ontsloten. Dat betekent dat je overal kunt werken, overal kunt winkelen en overal contact kunt hebben met andere mensen. Dat leidt tot een nieuwe manier van leven, die sterk afhankelijk is van dat netwerk.

Afstand verdwijnt

Maar er is nog een dimensie. Via internet is het mogelijk dat een sensor iets meet op de ene plek dat direct invloed heeft op een andere plek. Buienradar werkt op die manier, waarbij beide plaatsen onderdeel zijn van hetzelfde (weer)systeem. Dat laatste hoeft niet per se. Het kan ook dat op de ene plaats (ergens op de wereld) een inzicht wordt opgedaan dat direct relevant is voor een vergelijkbare plaats elders op aarde. Dan kan er tegenwoordig enorm snel worden gereageerd.
Maar betekent dat ook dat steden er niet meer toe doen? Dat het niet uitmaakt of je in Amsterdam of Assen woont? Het is een theorie die in de jaren negentig popu-

lair was: door internet zouden we allemaal op het platteland gaan wonen. Er was immers geen enkele reden meer om in de stad te wonen, dus waarom zou je dat doen? Sindsdien is de populariteit van de steden alleen maar gestegen. Daarvoor zijn verschillende oorzaken. Ten eerste vinden de meeste mensen het prettig om bij andere mensen te verblijven. De mens is een groepsdier en ontleent zijn geluk voor een groot deel aan de interactie met andere mensen. En daarom zijn mensen graag bij elkaar. Daarom wordt er ook nog steeds 'echt' vergaderd, we vinden het fijn om elkaar te zien.

Er zijn echter ook andere, economische redenen. Zoals gezegd gaat het in de netwerksamenleving niet om de verbinding, maar om de punten. De waarde ontstaat op de onderdelen, de punten, en de waarde die de onderdelen toevoegen aan het netwerk bepaalt de totale waarde. Een netwerk is zo waardevol als de som der delen. Dat was altijd al zo, maar geldt zeker online. Facebook werd pas leuk toen al je vrienden erop zaten. Facebook werd pas financieel interessant toen al je vrienden erop zaten. En Facebook ging pas met Cambridge Analytica in zee toen al je vrienden erop zaten. Bij streamingdiensten als Netflix is het verdienmodel wat gemakkelijker (abonnementsgelden), maar is de kunst om het ideale aanbod te doen aan de abonnees. Dat doet Netflix door kijkgedrag te analyseren. Hoe meer kijkers en des te breder het aanbod, hoe beter het systeem werkt. Netflix en Facebook kunnen dat over de hele wereld.

Door internet zouden we allemaal op het platteland gaan wonen. Niets bleek minder waar.

Altijd een ruimtelijke component

Maar er is altijd een ruimtelijke component. Zelfs bij Facebook heeft een flink deel van het verdienmodel een ruimtelijke component. Bij het doelgericht adverteren en beïnvloeden speelt geografie een belangrijke rol. Maar het geldt veel sterker voor onlinediensten als Picnic en Uber. Deze systemen hebben massa en dichtheid nodig. En die massa is ruimtelijk beperkt. Uber bijvoorbeeld, is niet interessant op het platteland waar weinig vraag naar taxiritjes is. Een hoge dichtheid maakt deze systemen flexibeler in het benutten van het netwerk en daardoor worden ze efficiënter. De wagentjes van Picnic kunnen alleen efficiënt rondrijden als er voldoende vraag per kilometer is. En ook bij Tinder, dat het wel overal doet, is de kans op een match groter in Amsterdam dan op het Oost-Groningse platteland. Hetzelfde geldt voor diensten van de overheid. Het slim ophalen van afval werkt beter bij een hoge dichtheid dan bij een lage. Als er weinig prullenbakken zijn, is het minder gemakkelijk om voordeel te behalen op het variabel legen van die bakken.

Een netwerk is zo waardevol als de som der delen. Dat was altijd al zo, maar geldt zeker online.

Daarbij maakt de hoge dichtheid het gemakkelijker om on demand te leven. Een groot deel van onze aankopen doen we tegenwoordig on demand. Dat wil zeggen dat we ze via een smartphone kopen en direct (mediaproducten) of heel snel (Coolblue, Bol.com, Picnic) in huis hebben. Distributiecentra (cruciaal in de ondemandeconomie) staan zo dicht mogelijk bij hun klanten. De nabijheid en dichtheid die de stad biedt, maakt deze efficiëntie mogelijk. Daardoor kunnen activiteiten overal plaatsvinden. Het maakt ons flexibel. Het leven in de stedelijke netwerksamenleving biedt meer luxe, meer service en diensten en meer gemak dan de stad die we kenden. En ook meer dan het dorp in de netwerksamenleving.

Naast dichtheid is voor veel diensten van bedrijfsleven en overheid ook voorspelbaarheid van het netwerk belangrijk. Om zo effectief mogelijk te functioneren moeten de algoritmen die worden gebruikt door Picnic, Uber of de vuilophaaldienst kunnen voorspellen wanneer op welke plaats welke behoefte is. Onverwachte (en niet te voorspellen) afwijkingen leiden tot problemen. Dat vormt dus ook een beperking van de digitale flexibiliteit. Om zo efficiënt mogelijk gebruikt te worden, moet de totale populatie groot en divers zijn, maar weinig extremen kennen.

Niet alleen bedrijven redeneren zo, ook de overheid. Het zijn de grotere steden die experimenteren met 5G (een enkele uitzondering daargelaten) waardoor in die steden nog meer diensten worden ontwikkeld. Het leven in de stad en op het platteland zal door de omvang, het gebruik en de toepassingsmogelijkheden van de nieuwe technologie sterk van elkaar blijven verschillen.

Techniekfilosoof Peter-Paul Verbeek:

‘Mens bestaat niet zonder technologie’

‘Technologie is ons noodlot,’ vindt techniekfilosoof Peter-Paul Verbeek van de Universiteit Twente. Volledige controle over de digitale revolutie hebben we niet. Maar dat zou ons juist hoopvol moeten stemmen: het biedt ruimte voor een nieuw soort burgerschap.

AUTEUR: ADRIAAN DE JONGE (JOURNALIST)

Kan een viaduct racistisch zijn? Volgens techniekfilosoof Peter-Paul Verbeek wel. Het door Robert Moses ontworpen viaduct naar Long Island, New York was zo laag dat er alleen personenauto’s en geen bussen onderdoor pasten. Daarmee werden zwarte Amerikanen, die vaker afhankelijk waren van openbaar vervoer, buitengesloten.
Het racistische viaduct, een voorbeeld ontleend aan het werk van politicoloog Langdon Winner, is een oefening in het ‘denken vanuit de dingen,’ zoals Verbeek het noemt. In zijn werkkamer in het DesignLab bij de Universiteit Twente, waar hij omringd wordt door ontwerpers en techneuten, legt hij uit wat bestuurders en beleidsmakers kunnen leren van die manier van denken.

Waarom zouden we technologie moeten zien als meer dan een neutraal instrument?

‘Het idee van techniek als een middel, dat vind ik inderdaad te beperkt. Het middel is een medium voor mij. Vandaar het woordgrapje: het middel bemiddelt. Natuurlijk zijn technologieën gewoon dode dingen, maar ze doen meer dan we ons vaak realiseren.
Techniek doet ook dingen die de ontwerper er niet in heeft willen stoppen. En het kan invloed hebben op de doelen die we ermee willen bereiken. Neem het huishouden: ondanks technologische vooruitgang is de tijd die we besteden aan het huishouden min of meer constant gebleven. Omdat we de normen die we stellen aan wat een schoon huis en wat een schone was is, hebben bijgesteld. Nu moet de witte was apart, en de bruine en de groene …’

Hoe kunnen we die bemiddeling door techniek beter begrijpen?

‘Filosoof Don Ihde heeft vier categorieën beschreven van hoe techniek ons denken en ons handelen beïnvloedt. Dat doet techniek door ingelijfd te worden, afgelezen te worden, interactie aan te gaan met de gebruiker en ten slotte context te bieden voor je handelen. Dit zijn allemaal verschillende soorten relaties. Zo heb je een bril om te kijken naar techniek. Het is een soort tool, die ook voor beleidsmakers van pas kan komen.’

En is die tool zelf een ‘neutraal instrument’ of wordt die ook weer bemiddeld?

‘Nee, ook die tool is niet neutraal. Mijn normatieve kader is empowerment. Ik wil gebruikers en ontwerpers in staat stellen om te snappen wat ze aan het doen zijn. Zodat ze er ook verantwoordelijkheid voor kunnen nemen. En niet achteraf kunnen zeggen dat ze het niet geweten hebben.’

Mensen ervaren nieuwe technologieën soms als een gevaar voor hun autonomie. Hoe kunnen we daar verantwoordelijk mee omgaan?

‘Ten eerste zou ik vragen: wat is autonomie eigenlijk? Ik denk dat je de angst voor technologie kunt verkleinen door duidelijk te maken dat onze autonomie altijd al minder groot is geweest dan we soms zouden willen. We hebben niet alles onder controle. De kunst is om dat

Peter-Paul Verbeek
- Ingenieur Philosophy of Science, Technology, and Society (University of Twente)
- PhD Philosophy (University of Twente)
- Professor of Philosophy of Technology (University of Twente)
- Co-director DesignLab (University of Twente)
- Distinguished Professor, Philosophy of Technology (University of Twente)
- Honorary Professor (Aalborg University)

niet te vertalen in een doemscenario waarbij techniek de grote boze wolf is, maar om in te zien dat er geen andere manier van menszijn is dan in interactie met die technologie. Dat is niet een autonomie van alles kunnen doen wat je maar wil. De autonomie zit in de vrije relatie die we aangaan met die techniek. Ten tweede kun je mensen expliciet betrekken in het ontwikkelen van technologie: mensen laten zien dat technologie niet zomaar over hen uitrolt, maar dat je mee kunt doen.'

Wat zou die participatie voor gevolgen kunnen hebben voor ons idee van burgerschap?

'Dat is een van de interessante kanten van smartcity-technologie, dat burgerschap vorm krijgt in zo'n stad. Wij leven als burgers in een technologische samenleving. En technologisch burgerschap betekent technologische geletterdheid – niet in de zin van leren programmeren, maar in de zin van leren snappen hoe technologie de samenleving beïnvloedt. En dat dwingt ons om een ander soort vragen te stellen. In het liberalisme hebben we de vragen 'wat is een goed leven?' en 'wat is een goede samenleving?' weggegooid. Dat mag je individueel beantwoorden. Maar technologie zet die lastige vragen midden op de politieke agenda. In die zin zijn we ook de grenzen van het liberalisme aan het stuiten. Het antwoord daarop moet ruimte gaan maken voor de grotere vragen. Het lijkt die kant op te gaan, met vallen en opstaan, en technologie speelt daarin een centrale rol.'



Beeld: Olivier Middendorp

In een eerder interview deed je de uitspraak: 'technologie is ons noodlot'.

'Wat ik daarmee bedoel, is dat we de mens niet zonder technologie kunnen begrijpen. Als je er antropologisch naar kijkt, zijn we altijd al technologische dieren geweest. En daarom is de echte ethische vraag niet 'welke technologie willen we wel en welke niet?', maar: 'Hoe kunnen we op een zo goed mogelijke manier met technologie omgaan?'

We zitten midden in een digitaliseringsgolf en daar moeten we het mee doen. En dat dat implicaties heeft voor de stad, nogal wiedes. Sommige discussies gaan over de vraag: Willen we wel of geen smart city? Maar dat is echt een achterhoedegevecht. Die smart city komt er. Maar wat ie gaat worden, dat hebben we wel, voor een deel, zelf in de hand.'

Welk filosofisch werk zou je aanraden aan mensen die zich met smart city's bezighouden?

'Maar één?! Dan toch maar Langdon Winner's artikel *Do Artifacts Have Politics*? Dat gaat over dat viaduct naar Long Island, maar ook over de architectuur van een kerncentrale en tomatenplukmachines. Ik hoop dat dat beleidsmakers sensitief kan maken voor de politiek van de dingen. En dat is volgens mij het allerbelangrijkste in het ontwerpen van een smart city.'

Responsible Smart City Design

De groeiende gemeente Amersfoort wordt steeds 'slimmer'. Maar wat hebben inwoners daar eigenlijk over te zeggen? De missie van Responsible Smart City Design, een onderzoeksproject van Universiteit Twente in samenwerking met onder andere de Future City Foundation, is om de belangen van álle stakeholders samen te brengen in het ontwerpen van de toekomst van de stad. Op die manier wordt een samenwerkingsplatform gecreëerd gebaseerd op de quadruple helix, die bestaat uit de overheid, burgers, wetenschappers en het bedrijfsleven.
Zie ook pagina 162.

TOEKOMSTBEELD VAN STUDIO MARCO VERMEULEN

Brabant aan Zee



'De transitie naar een circulaire economie en de uitwisseling van onder andere warmte, CO2, biogas, elektriciteit, waterstof en biomassa vraagt om nieuwe infrastructuren, of het slim hergebruiken van bestaande infrastructuren. Zo kan de bestaande riolering 's nachts benut worden om organisch restmateriaal naar de rioolwaterzuiveringsinstallaties te vervoeren. Deze installaties zijn belangrijke verzamelpunten van biomassa die hier verwerkt worden tot groene grondstoffen voor de biochemische industrie en eventueel groene energie. Bundeling van deze systemen en infrastructuren maakt ruimtelijke inpassing eenvoudiger. Hiermee is een 'multi commodity grid' denkbaar waardoor de vestiging van bijvoorbeeld biochemische industrie of nog te realiseren woningen mogelijk wordt. Dit 'circulair mainframe' kan als ruimtelijk casco fungeren voor toekomstige, duurzame ontwikkelingen en transformaties en deze versnellen.' – Marco Vermeulen

Hoe spoorlijnen onze steden en dorpen veranderden

In de jaren dertig van de negentiende eeuw werd de eerste commerciële spoorweg, tussen Liverpool en Manchester in Groot-Brittannië, aangelegd. Dit was de vooravond van de revolutie in massamobiliteit die later in Europa, en vervolgens op mondiaal niveau, zou volgen. En die steden en dorpen radicaal veranderde. Oók in Nederland. Een les uit het verleden.

AUTEUR: CHRISTA WESSELINK (UNIVERSITEIT UTRECHT)

Er zijn verschillende historische speculaties gedaan over de aanleg van Nederlandse spoorwegen. Zo zouden deze in minder snel tempo zijn aangelegd dan in andere landen, omdat Nederland een sterke culturele band met de waterwegen zou hebben. Om die reden zou Nederland geen behoefte hebben gehad aan een ander vervoerssysteem. Deze aanname klopt deels. Vanaf de introductie van het nieuwe vervoerssysteem bleek dat veel politici en kiezers uitkeken naar de aanleg van spoorwegen. Toch is niet te ontkennen dat het waterwegsysteem in de cultuur was gegrift en het culturele aspect daarmee ook iets was dat toen zou vernieuwen en veranderen. De meerderheid van de mensen keek echter wel vooruit. Er waren vooral veel klaagzangen van schippers te horen, die vreesden hun werk te verliezen. In 1839 werd de eerste spoorweg aangelegd in Nederland.

In Nederland vormde de grond een lastig obstakel voor de aanleg van spoorwegen. De grond kon een spoorweg op veel plekken namelijk niet dragen. In bijvoorbeeld Limburg zakte de grond snel weg en in de kustprovincies was de bodem te zacht om een spoorweg aan te leggen.
Waar de Nederlanders wel vooraanstaand waren op het gebied van spoorwegaanleg, was het bouwen van spoorbruggen. Door de eeuwenoude ervaring met het temmen van water en het omgaan met waterwegen, bleek dit geen grote uitdaging. Dit is terug te zien in de 25 rivierovergangen die tussen 1850 en 1900 werden aangelegd, ontworpen door Nederlandse ingenieurs.
Vanaf 1850 neemt aanleg van spoorwegen in Nederland snel toe. Tussen 1839 en 1860 was sprake van particuliere aanleg en exploitatie. De Spoorwegwet van 1860 had hier grote invloed op. Met ingang van deze wet lag de aanleg van spoorwegen grotendeels in handen van de staat. Grote invloed had ook de oprichting van de Nederlandsche Centraal Spoorweg Maatschappij (NCS). Na de oprichting volgde de aanleg van negen trajecten, met meer verbondenheid tussen Nederlandse steden als gevolg.

Het ontstaan van dit nieuwe vervoerssysteem, ook wel de tweede industriële revolutie genoemd, heeft veel invloed gehad op de ontwikkeling van dorpen en steden. De plek waar het spoor werd aangelegd – of juist niet werd aangelegd – bepaalde de toekomst van deze plek.
De regering werkte in de tweede helft van de achttiende eeuw veel samen met ondernemers bij het aanleggen van nieuwe spoorwegen. Zelf was ze krap bij kas op dat moment en wilde om die reden niet risicovol investeren in spoorwegen, waarvan het succes in Nederland nog niet heel duidelijk was te voor-



Beeld: Hessels, L. Nederlandse Spoorwegen. www.hetutrechtsarchief.nl

spellen. Ondernemers konden op deze manier invloed uitoefenen op de trajecten.

Bilthoven

Plaatsen zoals Bussum en Bilthoven hebben hun bestaan te danken aan de aanleg van spoorwegen.
Neem Bilthoven. In 1863 werd een station in deze plaats aangelegd langs de lijn Utrecht-Amersfoort-Zwolle. De toenmalige eigenaar van het gebied, jonkheer H. van den Bosch, stelde zijn gebied beschikbaar op voorwaarde dat de treinen die langsreden 's ochtends en 's avonds stopten bij 'zijn' station De Bilt. In de jaren daarna, door de komst van nieuwe trajecten, stopten steeds meer treinen bij dit station. Met het toenemende forensisme groeide het plaatsje Bilthoven, dat rond de spoorlijn was ontstaan, uit tot dorp. Gemeente De Bilt groeide van drieduizend inwoners in het begin van de twintigste eeuw, naar meer dan veertigduizend inwoners in 2019.

Roosendaal

De samenwerking tussen de regering en ondernemers verklaart ook waarom op het traject Antwerpen-Rotterdam de trein niet de stad Breda, maar het dorp Roosendaal passeerde. De Belgische on-



dernemer die investeerde in dit traject had dit namelijk afgedwongen omdat hij bij het grensplaatsje Essen veel land had, waardoor de waarde van zijn grond minstens zou verdubbelen. De aanleg van spoorwegen had op deze manier, enigszins onbedoeld, grote invloed op de manier waarop Roosendaal zich als stad ontwikkelde. Station Roosendaal, het eerste station in Brabant, zorgde voor veel welvaart in Roosendaal. Eenzelfde ontwikkeling is te zien bij Zandvoort. Daar bepaalde de aanleg van de spoorlijn Amsterdam-Zandvoort in 1881 de toekomst van het toenmalige vissersdorpje. Deze lijn was bedoeld om het dorpje tot welvarende badplaats te ontwikkelen.

Een verandering in het beleid in de jaren na 1870 maakte het westen van Nederland een gebied van nationaal belang, later te herkennen als de Randstad. Er lagen twee wereldhavens, in Amsterdam en in Rotterdam. Door de komst van het spoor werd de bereikbaarheid van de havens naar het achterland vele malen beter en groeide de positie van de havens, en daarmee ook van het gehele gebied eromheen. De urbane regio Randstad werd mede gevormd door de toenemende exploitatie van spoorwegen tussen de steden in deze regio.

In 1920 werd de Nederlandse Spoorwegen een staatsbedrijf en was de staat dus niet meer afhankelijk van ondernemers. De staat kon nu zelf bepalen welke trajecten werden aangelegd. De onzekerheid van het verleden had plaatsgemaakt voor vertrouwen door de toename van welvaart rondom spoorwegen en de goede verbinding met het achterland, waarvan nu de vruchten geplukt konden worden. Ook op het individu had deze revolutie een grote invloed: 'De treinen creëerden een massamobiliteit die voor een individu een uitzonderlijke manier van reizen was, elke keer opnieuw de vreemdste reis uit de geschiedenis', beschrijft Auke van der Woud in zijn boek *Een Nieuwe Wereld*.

De plek waar het spoor werd aangelegd – of juist niet werd aangelegd – bepaalde de toekomst van deze plek.

De komst van spoorlijnen tussen steden, de tweede industriële revolutie, is een van de vele historische omslagpunten die op veel facetten binnen de maatschappij invloed heeft gehad. Zeker op de manier waarop steden zich konden ontwikkelen. En, hoe bijzonder de opkomst van digitalisering en technologisering ook lijkt, het is niet uniek. We hebben er immers al twee industriële revoluties op zitten. De manier waarop steden zich zullen ontwikkelen ligt echter niet in de geschiedenis, maar zal bepaald worden door de toekomst.

Meer lezen

Voor dit artikel is gebruik gemaakt van:

- Auke van der Woud, *Een Nieuwe Wereld. Het ontstaan van het moderne Nederland*.
- dr. W. van den Broeke, *Het spoor. 150 jaar spoorwegen in Nederland*.
- Lies Haan-Beerends, *Ontstaansgeschiedenis en ontwikkeling van De Bilt en Bilthoven deel 2*.

Cultuursocioloog Siri Beerends:

‘Ik ben niet tegen technologie, ik ben tegen het verdienmodel erachter’

Robots worden steeds menselijker gemaakt, maar het omgekeerde lijkt ook waar te zijn: mensen worden steeds robotischer. Het reduceren van mensen tot een verzameling van data heeft gevolgen voor de verdeling van macht en kennis in de maatschappij, waarschuwt onderzoeker Siri Beerends.

AUTEUR: ADRIAAN DE JONGE (JOURNALIST)

Siri Beerends klinkt de ene keer als een gedreven activist, dan weer als een bedachtzame onderzoeker. Ze heeft een duidelijke missie om de kwalijke gevolgen van het zogenaamde surveillancekapitalisme bloot te leggen. Tegelijkertijd formuleert ze genuanceerde antwoorden op de grote vragen over het leven in een hightechsamenleving.
Als cultuursocioloog onderzoekt ze hoe technologie onze opvattingen beïnvloedt over wat ‘echt’ en ‘nep’ is, en wat de mens eigenlijk is. Dat doet ze als PhD-kandidaat aan de TU Twente, maar ook door middel van ontwerpend onderzoek bij Medialab SETUP. Daar draagt ze bij aan de missie om een ‘technologie-kritische’ maatschappij te creëren met ‘media-, algoritme- en datawijze’ burgers.

Je bent zelf vrijwel niet verbonden via social media en je hebt ook geen smartphone. Is dat altijd al een bewuste keuze geweest?

‘In het begin was het intuïtief, daarna werd ik uitgedaagd om me erin te verdiepen, omdat ik zag dat iedereen *hooked* was. En toen dacht ik: dit is nog meer reden voor mij om er geen deel van uit te maken.’

Je PhD-onderzoek draait om de vraag: hoe worden mensen steeds meer machine-achtig? Dat roept de vraag op: waar ligt precies het verschil tussen mens en machine?

‘Ik ben onder andere bezig met concepten als bewustzijn, empathie, intentionaliteit, creativiteit, zintuigelijke waarneming, vermogen om de wereld te modeleren naar eigen ideeën. Maar ook: irrationaliteit en ambiguïteit. Kunstmatige intelligentie dwingt de mens om zichzelf opeens heel strak te gaan definiëren en kwantificeren, maar de essentie is misschien juist wel dat we niet definieerbaar zijn.’

Dat onderzoek wordt opgehangen aan drie centrale concepten: autonomie, authenticiteit en imperfectie. Waarom die drie?

‘Ik vind autonomie een belangrijke morele waarde om na te streven en zie dat dat onder druk staat door het verdienmodel achter kunstmatige intelligentie. En dan heb ik het over autonomie als in: dat je de ruimte hebt om je eigen intenties te kennen, te ontwikkelen en daarnaar te handelen.’

Hoe hangt dat samen met authenticiteit?

‘Ik zie authenticiteit als een proces. Je bent de hele tijd bezig met authentiseren en de-authentiseren: je maakt je dingen eigen en je stoot ze af. Dat is een onderhandelingsproces met jezelf en met je omgeving. En als je constant gemeten, bekeken en gestuurd wordt, heb je minder ruimte waarin je jezelf kunt terugtrekken om je eigen intenties en verlangens te leren ken-

nen. We leven nu in een wereld met social media waar alles onder een vergrootglas ligt. Iedereen is nonstop aangesloten op het internet: je huis, je stad, je auto, je Fitbit, weet ik veel, alles. En dat maakt dat onderhandelingsproces met jezelf opener voor sturing van buitenaf, waardoor het moeilijker is om af te wijken van de norm.'

En wat betekent imperfectie in een technologische context?

'Ik zie dat naarmate we meer technologische middelen hebben om onszelf te veranderen, dat we ook steeds meer streven naar maakbaarheid en perfectie: de onverwoestbare, onsterfelijke mens die slim is én empathisch én knap. Ik vind het belangrijk dat mensen ruimte hebben om van die norm af te wijken. Ik vind dat imperfectie een mensenrecht zou moeten zijn.
Maar de paradox is dat er ook een soort imperfectiecultus is ontstaan, aangewakkerd vanuit marketing en commercie. Daardoor krijg je strakke lijnen over hóé je imperfect mag zijn. Je mag wat oneffenheden hebben op je gezicht, maar als je een onwijze puistenkop hebt, dan moet je toch wat aan je huid gaan doen. Je moet precies weten welke filter je moet gebruiken op Instagram om aan dat imperfectie-ideaal te voldoen – of juist welke filters je moet weglaten.
Al die *influencers* op YouTube bijvoorbeeld, die hebben allemaal dezelfde manier van doen, dezelfde gelaatsuitdrukkingen, hetzelfde taaltje. Ik vind dat dus robotisch.'

Word je weleens weggezet als techno-pessimist?

'Soms, maar ik zeg altijd: ik ben niet tegen de technologische toepassing, ik ben tegen het verdienmodel achter deze toepassing. Dat is vaak waar het wringt. Dat is ook een belangrijk aspect van mijn onderzoeksvraag: surveillancekapitalisme, oftewel het bigtechverdienmodel achter kunstmatige intelligentie. Hoe zorgt dat ervoor dat we meer gerobotiseerd worden? En wie worden daar beter van, wijzelf of Google en Facebook?
Dat verdienmodel houdt in dat voorspellingen van ons gedrag worden doorverkocht aan bedrijven. Maar als je gedrag kunt sturen, kun je het ook veel beter voorspellen. En zo kun je dus betere voorspellingen verkopen. Dat is wat Shoshana Zuboff schrijft in haar boek over *surveillance capitalism*. Zij beschrijft hoe dat verdienmodel ervoor zorgt dat we verbannen worden uit ons eigen gedrag. Omdat we helemaal niet weten wat voor kennis er wordt verzameld over ons en hoe die kennis wordt doorvertaald in het sturen van ons gedrag. En het is voor ons ook niet transparant welke meerwaarde er uit die data gedestilleerd wordt. Dat maakt de verdeling van macht en kennis oneerlijk.'

Hoe kunnen we de machtsverhoudingen eerlijker maken?

'Bij SETUP proberen we beleidsmakers en bestuurders bewuster te maken van de gevaren en de risico's van dit soort technologieën, bijvoorbeeld in smartcitytoepassingen. We zien dat die risico's onderschat worden. Er zit ook veel marketing omheen en overheidsorganen laten zich daardoor soms te veel in de luren leggen. In Amerika gebruiken ze bijvoorbeeld PredPol, *predictive policing*. Daardoor worden mensen met een niet-witte huidskleur stelselmatig benadeeld. Dan zeggen wij dus: 'goh, overheid, misschien geen systeem zoals PredPol'
Ik denk dat de *human in the loop* heel belangrijk is. Natuurlijk, het is handig dat allerlei dingen geautomatiseerd kunnen worden, maar zorg dan wel dat er op het juiste moment in de beslisketen nog een mens zit.



Siri Beerends

- Bachelor Social Work (The Hague University of Applied Science)
- Master Sociology (University of Amsterdam)
- Post-master research apprenticeship (Erasmus University Rotterdam)
- Onderzoeker (Erasmus University Rotterdam)
- Gastdocent (University of Groningen)
- Onderzoeker en schrijver (SETUP)
- External PhD (University of Twente)

Verder moeten bestuurders zich ervan bewust zijn dat naarmate er meer informatie wordt verzameld over mensen, het makkelijker wordt om controle uit te oefenen over die mensen. En dat zorgt voor asymmetrie in kennis en macht.'

Zouden we die kennis kunnen democratiseren, openbaar kunnen maken?

'Ja, dat kun je doen, maar ik denk niet dat dat alles oplost. Eigenlijk zouden veel data in de eerste plaats al niet verzameld moeten worden. Want dan kan je er ook geen waarde uithalen die alleen voordelig uitpakt voor bedrijven zonder dat burgers erop vooruitgaan.

Van wie zijn de data die in smart city's worden gegenereerd?

Een vraag die logischerwijs veel aan de orde komt wanneer gesproken wordt over het genereren van data in de smart city, is de vraag van wie die data vervolgens zijn. Zijn deze van degene die de meetapparatuur plaatst of is het automatisch van de gemeente omdat daar de data vandaan komen? Kun je eigenlijk eigenaar zijn van data of is het mogelijk om te contracteren over data? Anita Nijboer, partner bij Kennedy Van der Laan, zocht het uit.

AUTEUR: ANITA NIJBOER (KENNEDY VAN DER LAAN)

Goederen zijn zaken of vermogensrechten. Zaken zijn de voor menselijke beheersing vatbare stoffelijke objecten.[1] Onder vermogensrechten wordt verstaan rechten die overdraagbaar zijn of ertoe strekken een rechthebbende stoffelijk voordeel te verschaffen of verkregen zijn in ruil voor stoffelijk voordeel.[2] Zoals ook in het vorige boek (Smart & Leefbaar, red.) kort aan bod kwam, is wettelijk geregeld dat je uitsluitend eigendom kunt hebben over zaken.[3] Dit zijn stoffelijke objecten. Omdat data niet stoffelijk zijn, is het niet mogelijk om eigenaar te zijn van data.[4] Totdat de wetgeving gewijzigd is en daaronder ook niet-stoffelijke objecten kunnen vallen, is eigendom van data niet mogelijk.

Het EU-verdrag gaat eveneens uit van eigendom van goederen. Volgens het Hof van Justitie van de EU moet onder goederen in de zin van artikel 9 van het EEG-Verdrag worden verstaan *'waren die op geld waardeerbaar zijn en als zodanig het voorwerp van handelstransacties kunnen vormen'*[5]. Dit zijn net andere bewoordingen dan in de Nederlandse wetgeving is opgenomen maar het lijkt erop dat deze definitie overeenkomt met de definitie uit het Burgerlijk Wetboek (BW) en dat hieronder zaken en vermogensrechten vallen. Het Hof van Justitie heeft geoordeeld dat de uitzending van televisieberichten, met inbegrip van reclameberichten, valt onder de Verdragsregels inzake het verrichten van diensten. Het handelsverkeer in alle materialen, geluidsdragers, films, apparaten en andere voor de uitzending van televisieberichten gebruikte zaken, zijn echter als goederen te beschouwen.[6]

Ook de hiervoor genoemde richtlijn met betrekking tot de levering van digitale inhoud en digitale diensten, alsmede de richtlijn met betrekking tot de verkoop van goederen met inbegrip van goederen met digitale elementen[7], lijken ervan uit te gaan dat data/digitale gegevens niet zijn te kwalificeren als goederen waarover je eigendom kunt hebben. Goederen met digitale elementen worden wel in het geheel als goederen beschouwd als het ontbreken van de digitale dienst of inhoud ertoe zou leiden dat de goederen hun functie niet kunnen vervullen. Te denken valt aan besturingssystemen, applicaties, de continue levering van verkeersgegevens in een navigatiesysteem of de continue levering van individueel aangepaste trainingsplannen in het geval van een smartwatch.[8]

Data als vermogensrecht?

Data zouden mijns inziens wel beschouwd kunnen worden als een vermogensrecht. Een vermogensrecht is, zoals vermeld, een recht dat overdraagbaar is of ertoe strekt een rechthebbende stoffelijk voordeel te verschaffen of verkregen zijn in ruil voor stoffelijk voordeel.
Zoals onder meer blijkt uit de 'Richtlijn voor de levering van digitale inhoud en digitale diensten' wordt ervan uitgegaan dat persoonsgebonden data overdraagbaar zijn of kunnen worden verkocht c.q. een bepaalde waarde vertegenwoordigen (stoffelijk voordeel). Hetzelfde geldt mijns inziens voor niet-persoonsgebonden data. Ook deze data vertegenwoordigen een waarde en kunnen worden verkocht.[9] Dit is bijvoorbeeld ook

het uitgangspunt in de richtlijn voor open data en hergebruik van overheidsinformatie.
Van vermogensrechten kun je geen eigenaar worden (want dat kan alleen bij zaken), maar je kunt wel rechthebbende zijn van vermogensrechten. Vermogensrechten kunnen bijvoorbeeld ook worden verkocht. Kijkend naar jurisprudentie van de Hoge Raad, dan lijkt dit er ook op te wijzen dat bij data in ieder geval sprake is van een vermogensrecht.

Data kunnen wel beschouwd worden als een vermogensrecht

In een ver verleden heeft de Hoge Raad in een strafzaak geoordeeld dat elektriciteit, wat evenmin als een stoffelijke zaak kan worden beschouwd, te kwalificeren is al een goed in de zin van artikel 310 van het toentertijd geldende wetboek van strafrecht.[10] Het ging in die zaak om diefstal van elektriciteit. Er was naar voren gebracht dat diefstal in de wet gedefinieerd was als het wegnemen van enig goed dat aan een ander toebehoort (dus eigendom is van een ander) en dat eigendom uitsluitend stoffelijke voorwerpen kan bevatten. De Hoge Raad spreekt niet expliciet uit of sprake is van een zaak of vermogensrecht, maar oordeelde dat in ieder geval sprake is van een 'goed'. Dit, omdat elektrische energie een zeker zelfstandig bestaan heeft, deze energie op een andere zaak overgebracht kan worden, door toedoen van de mens opgewekt kan worden en ter beschikking kan blijven van degene die de elektriciteit opwekte. Daarnaast vertegenwoordigt elektriciteit een zekere waarde, enerzijds omdat de verkrijging gepaard ging met kosten en moeite, anderzijds omdat iemand in staat is de elektriciteit hetzij ten eigen bate te gebruiken of tegen vergoeding aan anderen over te dragen. Dat dus – waar artikel 310 Sr. ten doel heeft het vermogen van een ander te beschermen en met dat doel het wegnemen van 'enig goed' onder de in dat artikel genoemde omstandigheden strafbaar stelt zonder nader aan te duiden wat onder 'enig goed' gerekend moet worden – op grond van bovengenoemde eigenschappen dit artikel ook op elektrische energie van toepassing is.[11] In de huidige rechtspraak wordt er eveneens voetstoots van uitgegaan dat diefstal van elektriciteit mogelijk is.[12]
Uit dit arrest blijkt dus dat elektriciteit een goed is en dus een zaak of een vermogensrecht. Uit de omschrijving van de Hoge Raad lijkt te volgen dat de Hoge Raad ervan uitgaat dat sprake is van een vermogensrecht.

Software is een goed

Ook het Hof van Justitie gaat ervan uit dat elektriciteit onder de kwalificatie 'goederen' valt.[13] Mijns inziens zou er niets in de weg staan om bij data eenzelfde redenering te hanteren. Data voldoen immers aan dezelfde kwalificaties als de Hoge Raad in het arrest geeft voor elektriciteit.

Dit lijkt ook te volgen uit een later arrest over software. De Hoge Raad oordeelde dat software kan worden beschouwd als een goed (zaak of vermogensrecht). In deze zaak, die ging over de vraag of je software kunt kopen, werd de vraag opgeworpen of software als zaak moest worden beschouwd waar je eigendom over kunt verkrijgen of als vermogensrecht waar je rechthebbende op kunt zijn. In het verleden oordeelde de Hoge Raad dat software noch als zaak noch als vermogensrecht kon worden beschouwd.[14] De Hoge Raad oordeelt nu:

'In dit verband is in de eerste plaats van belang dat de toepasselijkheid van de kooptitel niet is beperkt tot de koop van zaken volgens de begripsomschrijving van art. 3:2 BW. Uit art. 7:47 BW, waarin is bepaald dat koop ook betrekking kan hebben op vermogensrechten, blijkt dat de wetgever de kooptitel van toepassing heeft geacht op alle goederen als bedoeld in art. 3:1 BW, en dus aan die titel een ruim bereik heeft willen geven wat betreft het voorwerp van de koopovereenkomst. Voorts is van belang dat een overeenkomst tot het aanschaffen van standaardcomputerprogrammatuur – op een gegevensdrager of via een download – voor een niet in tijdsduur beperkt gebruik tegen betaling van een bepaald bedrag ertoe strekt de verkrijger iets te verschaffen dat geïndividualiseerd is en waarover hij feitelijke macht kan uitoefenen. Dit alles pleit voor toepasselijkheid van de kooptitel op een zodanige overeenkomst. Deze toepasselijkheid is ook wenselijk omdat de kooptitel een uitgewerkte regeling geeft inzake conformiteit, klachtplicht en verjaring, en omdat met die toepasselijkheid de rechtspositie van de koper wordt versterkt (met name in het geval van consumentenkoop en koop op afstand). In al deze opzichten bestaat geen aanleiding de aanschaf van standaardsoftware te onderscheiden van de koop van zaken en vermogensrechten.'[15]

In deze zaak achtte de Hoge Raad het onderscheid tussen zaken en vermogensrechten dus niet relevant voor de beantwoording van de vraag wat je met software mag doen. Of het nu een zaak is waar je eigenaar van kunt worden of een vermogensrecht waar je rechthebbende over kunt zijn, in beide gevallen kun je het kopen en kun je er 'feitelijke macht' over uitoefenen.

Conclusie

Mijns inziens zouden data op deze zelfde manier gekwalificeerd dienen te worden, of het nu gaat om persoonsgebonden data of niet. Of daarbij nu sprake is van eigendom van een zaak of van rechthebbendheid op een vermogensrecht, in beide gevallen kun je rechten doen gelden op de data die je genereert of in je bezit hebt. Je kunt de data onder meer gebruiken, verkopen, inzien of in laten zien, bepalen dat de data al dan niet vertrouwelijk blijven, aanvullen en bewerken en daarover overeenkomsten sluiten.[16]

Mij dunkt dat degene die de data genereert, dus moeite doet om de data te verkrijgen door het plaatsen van sensoren of andere instrumenten, rechthebbende is op de data. De gemeente waarin de data worden gegenereerd (door derde partijen) is mijns inziens niet ook automatisch rechthebbende. Het is dus van belang bij het sluiten van contracten die betrekking hebben op het generen van data, ook te regelen wie rechthebbende zijn op die data en als zodanig gebruik kunnen maken van de betreffende data.

Hoewel voorstelbaar is dat een gemeenteraad via de verordening en een vergunningstelsel wellicht een aanspraak op bepaalde te genereren data van een derde zou willen krijgen, is dit een aspect dat mijns inziens in beginsel uitsluitend contractueel of via aanbestedingsregels[17] kan worden geregeld, wanneer in opdracht van de gemeente bepaalde smartcitytoepassingen worden geplaatst.

Ik houd dit onderdeel, wie rechthebbende is op de gegenereerde data, dan ook buiten de scope van de op te stellen verordening.

NOTE
1 Artikel 3:2 BW.
2 Artikel 3:6 BW
3 Artikel 5:1 BW
4 Dit wordt algemeen aangenomen. De Hoge Raad heeft echter in een strafrechtelijke zaak al eens aangenomen dat elektriciteit wel kwalificeert als goed.
5 HvJ EG 10 december 1968, C-7/68, ECLI:EU:C:1968:51
6 HvJ EG 30 april 1974, C-155/73
7 Richtlijn 2019/770 en Richtlijn 2019/771
8 Zie considerans 39 van Richtlijn 2019/771
9 Zie artikel 7:47 BW
10 Onder goederen in dat artikel werden eveneens zaken of vermogensrechten verstaan
11 Zie HR 23 mei 1921, NJ 1921, p. 564
12 NBSTRAF 2019/103, Hoge Raad, 12-03-2019, ECLI:NL:HR:2019:335, nr. 236.17
13 HvJ EU, 6 december 2018, ECLI:EU:C:2018:986
14 HR 3 december 1996, NJ 1997, 574
15 HR 27 april 2012, ECLI:NL:HR:2012:BV1301
16 Zie voor een uitgebreide toelichting hierop ook het artikel Data in het vermogensrecht van prof. Mr. T.F.E. Tjong Tjin Tai
17 Zie voor een voorbeeld in het aanbestedingsrecht Gerechtshof Den Haag, 25 april 2019, ECLI:NL:GHDHA:2019:906

Wie wordt de regisseur, wie zet de standaarden?

Smartcityplatforms: meer dan technologie

Bij smartcityinitiatieven wordt vaak gesproken over een platform, of zoals in veel EU-projecten Open Urban Platform. In de kern is zo'n platform een verzameling bouwstenen om het verzamelen, ontsluiten en gebruiken van data mogelijk te maken. Voor een succesvolle implementatie van een open urban platform moet rekening worden gehouden met meer dan alleen een aantal technische aandachtspunten.

AUTEUR: ARJEN HOF (CIVITY)

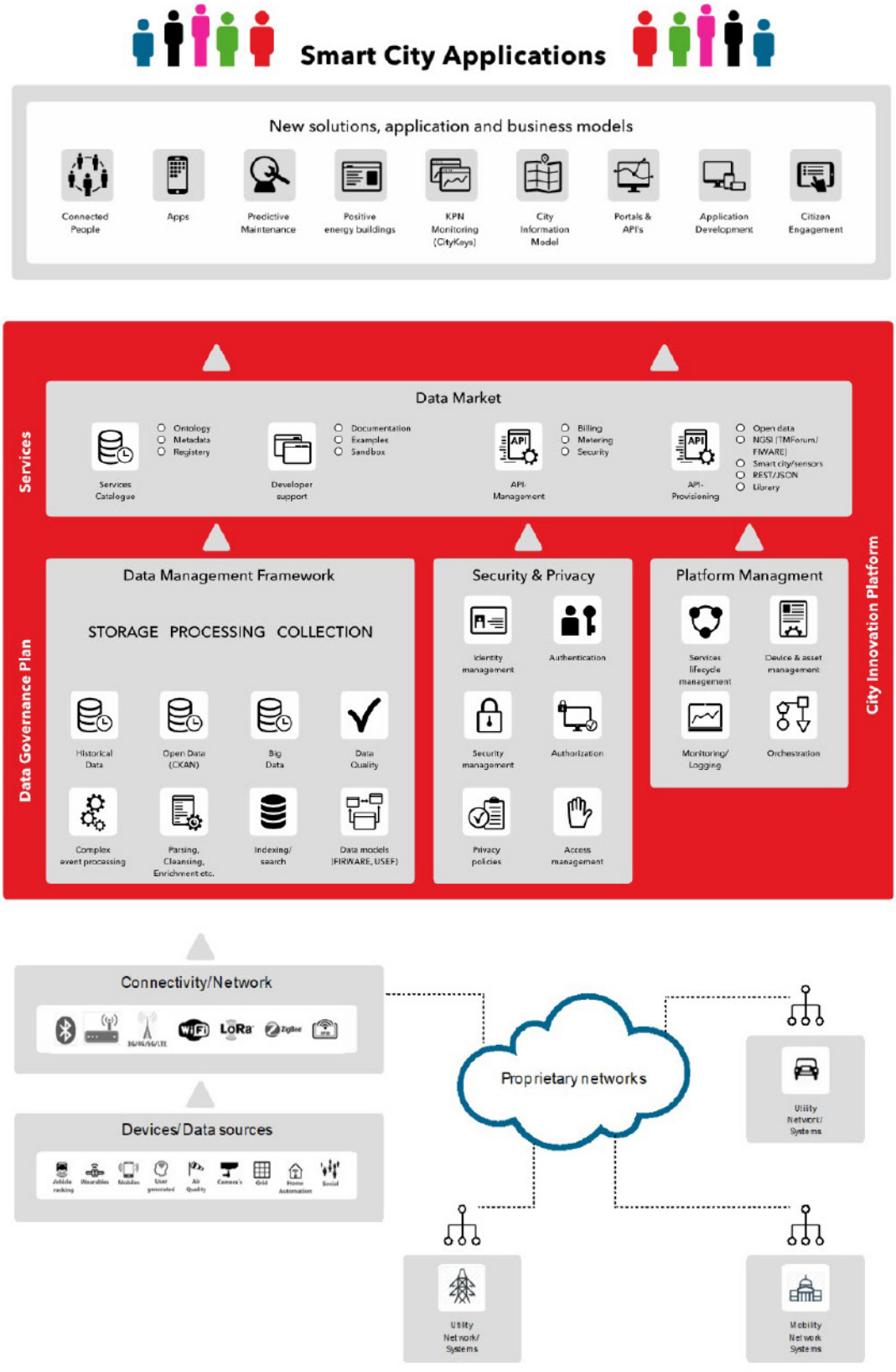
Een groot aantal Europese projecten heeft de afgelopen jaren gewerkt aan een referentie-architectuur, geformuleerd voor dergelijke Open Urban Platforms. De European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities (EIP-SCC) heeft veel van deze initiatieven gebundeld. Het is verstandig aansluiting te zoeken bij deze bestaande, bewezen architecturen, omdat het bijdraagt aan verdere standaardisatie en uitwisselbaarheid van oplossingen. Een veel gehoorde uitspraak is 'one city is not a market' en dat geldt bij uitstek voor dataoplossingen. Slimme oplossingen voor maatschappelijke vraagstukken overstijgen een individuele stad, en schaalbaarheid en repliceerbaarheid zijn cruciaal voor herbruikbare oplossingen en duurzame businessmodellen.
De architectuur van nagenoeg alle Open Urban Platforms, kent vergelijkbare karakteristieken. Het gaat om een gelaagde, modulaire en technologisch agnostische opzet. Het voorbeeldschema op pagina 52 is afkomstig uit het IRIS-project in Utrecht en laat duidelijk de scheiding zien tussen de aanbod- en vraagzijde. Een dergelijke opzet sluit ook uitstekend aan bij de principes die VNG Realisatie ontwikkelt onder de noemer Common Ground.

Om een gelaagde, modulaire opzet te bereiken, zijn standaarden en openheid kernbegrippen van een Open Urban Platforms. Bij deze standaarden gaat het zowel om datacommunicatie (open API's) als de onderliggende datamodellen. Aangezien steeds meer datastromen betrekking hebben op realtime data (IoT, sensoren, et cetera) helpen de API's en datamodellen, zoals de FIWARE-community ze ontwikkelt, om stedelijke vraagstukken met meerdere steden gezamenlijk aan te pakken. Inmiddels zijn er twaalf datamodellen en een standaard API. Deze standaarden zorgen dat oplossingen maximaal herbruikbaar zijn en een stimulans vormen voor nieuwe partijen om slimme oplossingen te ontwikkelen.

Meer dan techniek

Een Open Urban Platforms gaat niet over één groot, alomvattende oplossing voor alle stedelijke datastromen. Er bestaan al vele andere platformen/systemen, zoals die voor de energie- en watersector, woningcorporaties en mobiliteitspartijen. De data uit deze platformen/systemen kunnen helpen bij het oplossen van stedelijke vraagstukken en het slim verbinden van deze veelheid aan bestaande oplossingen vraagt een andere aanpak. In feite is het stedelijke datalandschap een federatief stelsel (system of systems), waarbij, onder voorwaarden die de data-eigenaar bepaalt, informatie uitgewisseld kan worden.

Zo'n federatief systeem is maar in beperkte mate een technisch vraagstuk. Het gaat vooral om de


Smart City Applications
New solutions, application and business models
Connected People
Apps
Predictive Maintenance
Positive energy buildings
KPN Monitoring (CityKeys)
City Information Model
Portals & API's
Application Development
Citizen Engagement
Services
Data Market
Ontology
Metadata
Registery
Services Catalogue
Documentation
Examples
Sandbox
Developer support
Billing
Metering
Security
API-Management
Open data
NGSI (TMForum/ FIWARE)
Smart city/sensors
REST/JSON
Library
API-Provisioning
Data Governance Plan
Data Management Framework
STORAGE PROCESSING COLLECTION
Historical Data
Open Data (CKAN)
Big Data
Data Quality
Complex event processing
Parsing, Cleansing, Enrichment etc.
Indexing/ search
Data models (FIWARE, USEF)
Security & Privacy
Identity management
Authentication
Security management
Authorization
Privacy policies
Access management
Platform Managment
Services lifecycle management
Device & asset management
Monitoring/ Logging
Orchestration
City Innovation Platform
Connectivity/Network
Devices/Data sources
Proprietary networks
Utility Network/ Systems
Utility Network/ Systems
Mobility Network Systems

onderliggende set aan afspraken en governancestructuur. De afbeelding hiernaast laat schematisch zien hoe zo'n federatief stelsel in de praktijk eruit kan zien. Elk van de blokjes is een andere stakeholder, met andere eisen, wensen en behoeften.

Een appbouwer zal bijvoorbeeld een service level agreement willen afspreken met de leverancier van de data en garanties willen over de datakwaliteit. Een data-eigenaar wil zeggenschap over wie de data kan gebruiken en wil de veiligheid en privacy van gegevens waarborgen. Zo heeft elke partij in het netwerk een lijst van voorwaarden. De grootste uitdaging in de ontwikkeling van Open Urban Platforms is het organiseren, managen en beheren van deze onderliggende processen.

Het gaat vooral om de onderliggende set aan afspraken en governancestructuur

Een technische voorziening als dataplatform, zoals in de afbeelding zichtbaar, is dus maar één schakel in de ontwikkeling van een open en duurzame oplossing voor een data-ecosysteem in een slimme stad. De afspraken tussen alle stakeholders zijn minstens zo belangrijk.

Rol van gemeentelijke overheid

Hier ontstaat ook een belangrijke vraag wie deze afspraken moet regisseren. Vaak wordt daarbij als eerste naar de gemeente gekeken als partij die de spelregels moet vastleggen. In de praktijk is dat nog niet altijd even simpel. Kijk naar een onderwerp als de energietransitie, waarbij diverse nieuwe partijen opstaan en rollen veranderen. Een woningcorporatie die energieproducent wordt, laadpaalexploitanten die zoeken naar nieuwe businessmodellen, energiemakelaars die vraag en aanbod matchen. In veel van deze ontwikkelingen speelt de gemeente een beperkte, maar potentieel belangrijke rol.

Een oplossing voor bovenstaande vraagstukken zal nog veel uitwerking vergen. Een interessante ontwikkeling die daarbij als katalysator kan fungeren, zijn data markets. Elk van de partijen in het ecosysteem produceert of gebruikt data. Toegang tot deze data, via open API's, vergroot de innovatieve mogelijkheden, maar vraagt om duidelijk afspraken om de veiligheid, privacy en kwaliteit te waarborgen.

Een data market, als onderdeel van Open Urban Platforms, is een soort digitale etalage voor eigenaren van data, algoritmen en modellen. In zo'n data market kunnen vragers naar data eenvoudig vinden welke data aangeboden worden én onder welke voorwaarden. Het is dus mogelijk dat voor bepaalde gegevens betaald moet worden of een specifiek licentiemodel geldt. Het is aan de eigenaar van de data om dit te bepalen. En de aanbieder van een urban dataplatform kan dan de voorzieningen bieden om deze data op een veilige en beheerde wijze aan te bieden, inclusief voorzieningen voor monitoring, betaling en gebruik van data(toepassingen). Op deze manier zorgt de ontwikkeling van een data market met niet alleen gemeentelijke data, voor betere afspraken over de verschillende rollen en verantwoordelijkheden.

Voor veel van genoemde ontwikkelingen speelt de FIWARE-community een belangrijke rol

Frontrunners

Voor veel van genoemde ontwikkelingen speelt de FIWARE-community een belangrijke rol. Zowel wat betreft de technische bouwstenen voor Open Urban Platforms, de standaarden met betrekking tot API's en datamodellen, als de samenwerking met andere partijen, zoals TM Forum. Een grote groep steden heeft het initiatief genomen om hierin samen te werken en doet dat in het zogenaamde Front Runner Smart City programma. Vanuit hun betrokkenheid in EU-programma's (IRIS en SCOREwater) zijn de gemeenten Utrecht en Amersfoort al nauw betrokken bij deze ontwikkelingen. Respectievelijk voor energietransitie en voor duurzaam waterbeheer en klimaatadaptatie.

De consensus groeit dat data kunnen helpen bij het oplossen van grote maatschappelijke vraagstukken, maar alleen als alle stakeholders nauw samenwerken, veilig data delen, verantwoordelijkheden vastleggen en beheren. Open Urban Platforms bieden daarvoor de technische bouwstenen, de samenwerking én de bijbehorende organisatorische aanpak.

Ontwerp alles flexibel: schaal en plaats veranderen constant

Als alles in de ruimte wordt verbonden met het internet en we overal toegang hebben tot alle informatie, dan worden we heel flexibel in ons gedrag. Dat vraagt om een ordening van de ruimte (op welke schaal dan ook) die ook heel flexibel is. Daar tegenover staat de noodzaak de stad te blijven faciliteren voor de grote opgaven van onze tijd. Dat vraagt om efficiënte infrastructuur, groen en een goed ingerichte openbare ruimte in de stad. Flexibiliteit roept dus ook de vraag op om duurzame structuren te ontwerpen.

AUTEURS: JAN-WILLEM WESSELINK (FUTURE CITY FOUNDATION) EN HANS DEKKER (NUTL, HD LANDSCHAPSARCHITECTUUR)

Op gebouwniveau heeft de flexibilisering al plaatsgevonden. Met name in kantoren is flexwerken de afgelopen 20 jaar de norm geworden. Het heeft geleid tot nieuwe, flexibele indelingen van ruimten en nieuwe meubels. In woningen is de impact nog minder groot. Grote delen van de woning zijn ook nog niet zo flexibel. Wel is het gebruik van media (tv, muziek, games) overal mogelijk. De grote verandering is echter dat het hebben van een woning een keuze wordt. Woninggebruik is ook het hebben van een brievenbus en een telefoonaansluiting en die had je nodig om belangrijke berichten van de overheid, de bank et cetera te ontvangen. Of om de (papieren) krant te ontvangen en tv te kijken. Tegenwoordig volstaat een smartphone. Het hebben van een vast woonadres kan wat die aspecten betreft, worden afgezet tegen een 'zwervend' bestaan. Zolang je verbonden bent met internet, ben je vindbaar en kan je virtuele en fysieke diensten afnemen. Je hebt geen adres meer nodig om te kunnen leven in de stad. Zo kun je gebruiker zijn van meerdere steden. De stad waar je slaapt, de stad waar je werkt, de stad waar je op vakantie gaat … Het concept 'thuis' krijgt daarmee echt de invulling die we dat begrip emotioneel toekennen. 'Home is where the heart is.' In wereldsteden als San Francisco en Tokio ontstaan daarom zogenaamde co-livingconcepten die de service van een longstayhotel combineren met een lidmaatschapsprogramma, waardoor je in meerdere steden in een vergelijkbare sfeer woont. Je kan ook stellen dat het een duur hostel is voor een heel specifieke doelgroep.

Flexibiliteit in tijd en plaats

Flexibel ruimtegebruik kan ook aanleiding zijn voor verschillen in planologische regimes. Waarom gelden overal altijd dezelfde regels? Die flexibiliteit is op de snelweg al doorgevoerd. Waar ooit één maximumsnelheid gold, hangen nu matrixborden die aangeven welke rijbanen mogen worden gebruikt en met welke snelheid. Daarbij wordt vrijwel direct gereageerd op de omstandigheden. Dat kan ook op andere functies worden toegepast. Variabele (op drukte gebaseerde) win-

Je hebt geen adres meer nodig om te kunnen leven in de stad. Zo kun je gebruiker zijn van meerdere steden.

kelsluitingstijden bijvoorbeeld. Ook de slimme regenton in Rotterdam reageert op de omstandigheden.
Door het gebruik van sensoren, data en internet kan het beheer van de openbare ruimte veel flexibeler worden ingezet. Beheerders kunnen realtime reageren op rust en drukte en op de aard van het gebruik in de openbare ruimte. Beheerplannen worden vervangen door algoritmes die voorspellen wat er morgen, overmorgen en volgende week moet worden beheerd. Een groeiend deel daarvan wordt automatisch uitgevoerd, door robots en mensen samen. Zoals de orderpickers bij Bol.com en Picnic. De drijfveer daarachter is niet techniek, maar efficiency en dus geld. Het hoofd beheer van de toekomst schrijft algoritmes, de beheerder wordt erdoor aangestuurd. Maar het allerbelangrijkst wordt de beveiliger die voorkomt dat hackers onze riolen laten overstromen.

Beheerplannen worden vervangen door algoritmes die voorspellen wat er moet worden beheerd.

Functies lopen in elkaar over

Door het internet ontstaat een toenemende menging van gebruik in tijd en plaats. De functiescheiding die de afgelopen eeuw is doorgevoerd in alle aspecten van ons leven en waarbij je thuis woont, in winkels je spullen koopt, op je werk werkt, is steeds meer aan het verdwijnen. Functies lopen veel sterker door elkaar heen en vinden naast elkaar en soms zelfs gelijktijdig plaats. Met de Starbucks als werk en ontmoetingsplek en het kantoor als tweede huis.
Flexibiliteit zien we ook terug in hoe groepen de openbare ruimte gebruiken. Tot de uitvinding van de smartphone was een ontmoeting een plaatsgebonden activiteit. Je sprak af bij de hangkeet, de rood-witte blokken op Schiphol, de buurtkroeg. Nu geef je in je WhatsAppgroep door waar je bent, zelfs door realtime je locatie te delen. Daarmee verdwijnt het fysieke ontmoetingspunt als noodzakelijke voorwaarde om elkaar te treffen. Het ontmoetingspunt en het sociale contact (gamen tussen jongeren) is met WhatsApp en internet virtueel geworden.
Iets vergelijkbaars gebeurt met sporten. Nederland kende een sterke verenigingssportcultuur. Die clubcultuur is niet verdwenen, maar de behoefte aan een vaste plek is minder sterk geworden. De moderne bootcamptrainer werkt met WhatsApp, Runkeeper en wat hartslagmeters en gebruikt het park als sportveld. De grote stadsparken in metropolen laten wat dit betreft eenzelfde mondiaal beeld zien. Consequentie van die verschuiving kan zijn dat gemeenten het geld dat traditioneel naar sportvelden gaat, deels gaan inzetten voor voorzieningen in en onderhoud van stadsparken.

Flexibiliteit stelt schaal ter discussie

Het boeiende hieraan is dat ook dit het begrip schaal ter discussie stelt. Vóór internet was een parkeerplaats een parkeerplaats en een lamp een lamp. Het was het laagste schaalniveau en die individuele lamp was amper interessant als je een niveau hoger kwam. Nu zit in die lamp of parkeerplaats een sensor. Via een digital twin wordt niet alleen elk object uniek, maar kunnen ook verbanden en relaties worden gezien. Zo heeft elke sensor invloed op het geheel.
Een digital twin is een digitale weergave van data in een 3D-kaartomgeving. Een digital twin kan:
1. inzicht geven in de bestaande situatie (met als beperking dat de gevraagde data wel aanwezig moet zijn);
2. combineren van verschillende datalagen. Op basis hiervan kan het systeem correlaties leggen. De gebruiker kan vervolgens zelf verbanden zien;
3. effecten van gepande ingrepen doorberekenen.

Een vast woonadres kan worden afgezet tegen een 'zwervend' bestaan.

Bij het maken van correlaties, het leggen van verbanden en doorberekenen van geplande ingrepen wordt gebruikgemaakt van aannames die zijn vertaald in algorit-

men. Die aannames kunnen gedurende de levensduur worden verfijnd op basis van ervaring die het systeem opdoet. De algoritmen worden dan beter. Hierbij kunnen ook ervaringen uit andere steden worden gebruikt. In principe is dat niet anders dan bij elk computerprogramma: gebruikerservaringen van over de hele wereld beïnvloeden de versie die ik hier gebruik.

De nieuwe stedenbouwer ontwerpt digital twins die leren van elkaar

Deze digital twins zijn de eerste stap naar een realtime omgevingsbeleid, waarbij heel snel kan worden gereageerd op omstandigheden. Daarin zou een milieuzone, die nu alleen oude vieze auto's weert, kunnen reageren op de actuele milieukwaliteit. En nog een stap verder: ook dat systeem kan leren van systemen in andere steden. En daar direct op reageren. En dan heeft een sensor in Antwerpen invloed op de binnenstad van Amsterdam. Zover is het nog niet. Er zijn tal van technische hobbels op te lossen. Zo moeten er systemen worden gebouwd en moeten ze ook nog eens met elkaar kunnen communiceren. Bovendien moeten gemeentebestuurders dit willen. Er moet goed worden nagedacht over de transparantie van de beslissingen die zo'n systeem neemt. Maar waarom zou je het niet willen, als je daardoor een schonere lucht krijgt? Waarom zou je niet van elkaar willen leren? De nieuwe stedenbouwer moet hier over nadenken en moet (uiteraard samen met specialisten) dit type systemen ontwerpen.

Is dit nu alleen iets voor grote steden? Nee juist niet. Juist kleinere kernen, dorpen en het platteland kunnen baat hebben bij deze ontwikkeling. Flexibiliteit ontstaat door constante verbondenheid en die bestaat ook op het platteland. Maar wel op een andere manier. Een mooi voorbeeld daarvan is de openbaarvervoersdienst TwentsFlex uit de gemeente Rijssen-Holten waarin via een app een korte busreis kan worden geboekt tussen ruim honderd haltes in de gemeente. Die honderd haltes waren vroeger via bepaalde routes en op vastgestelde momenten verbonden. Dat is vervangen door een flexibel systeem, waarbij een reiziger de route bepaalt via de app. En als de betreffende reis ook voor een andere passagier interessant is, stapt die ook in. Wellicht moet het busje daarvoor een klein stukje omrijden, maar ook dat maakt het systeem mogelijk.

Duurzame stadsstructuren als tegenwicht

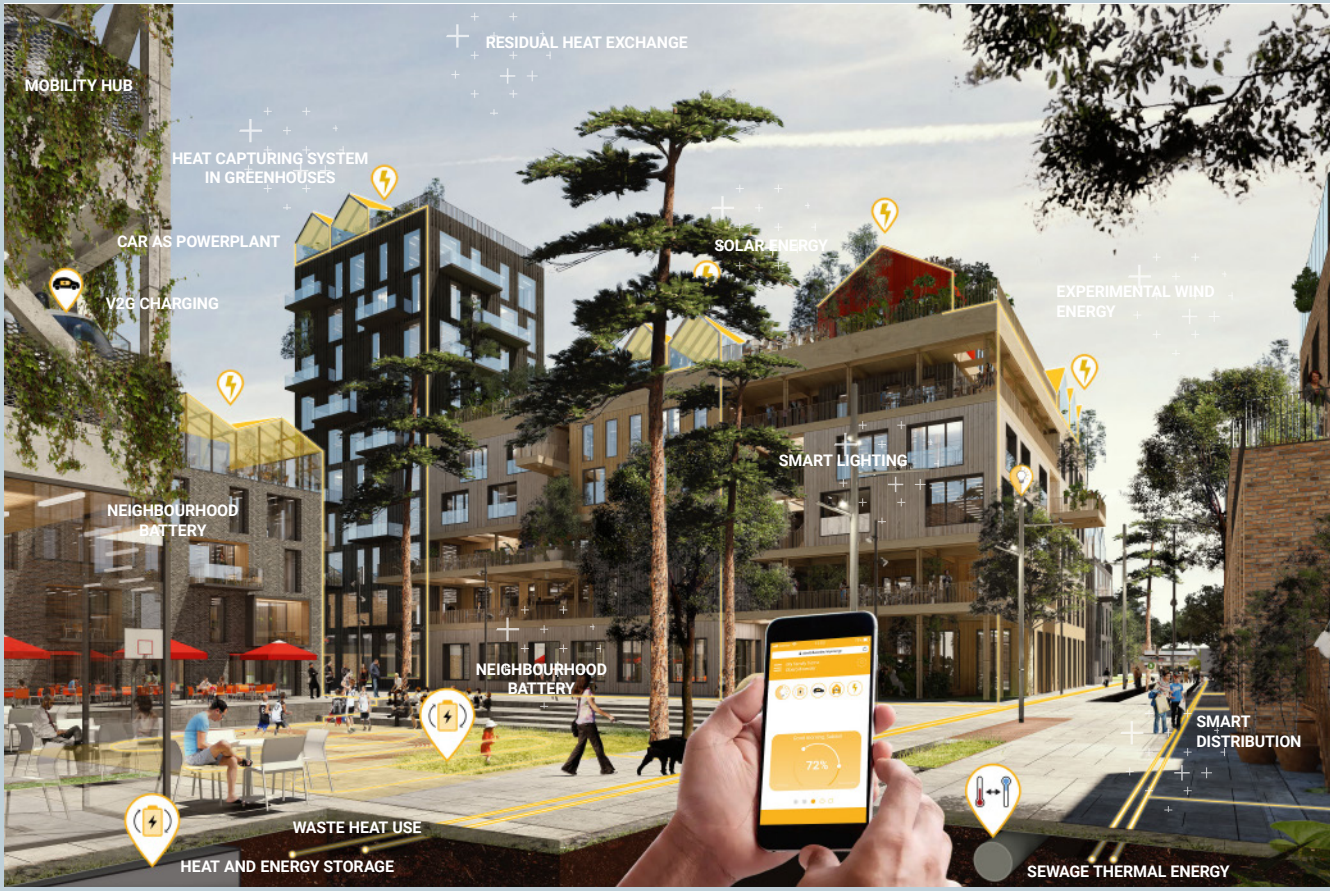
Flexibiliteit kent ook een andere kant. Zoals chaos de noodzaak oproept van orde zo vraagt een wisselend en flexibel gebruik van de ruimte om vaste inrichtingen. Aan die inrichtingen worden eisen gesteld die verschillende functies en gebruiksvormen kunnen faciliteren, zoals bereikbaarheid, veiligheid en bruikbaarheid (ruimte en basisvoorzieningen). Om goed flexibel te kunnen functioneren is een onderliggend systeem nodig, een grid.
De grote opgaven van deze tijd en de nog almaar toenemende groei van de steden, niet alleen in Nederland maar mondiaal gezien, vragen daarnaast om een stadsopzet met duurzame stedelijke structuren. De belangrijkste zijn de hoofdinfrastructuren voor de mobiliteitsbehoefte, aan- en afvoer van goederen, afval, energievoorzieningen en de behoefte aan een goed functionerende groen-blauwe structuur voor het faciliteren van de klimaatopgave, recreatief gebruik waaronder langzaam verkeer en als voorziening voor de biodiversiteit. De smart city vraagt om voorzieningen en infrastructuur die de functies en het gebruik en kwaliteiten van deze inrichtingen meten en monitoren.

Juist kleinere kernen, dorpen en het platteland kunnen baat hebben bij deze ontwikkeling

Die stadsstructuren zijn bepalend voor de ruimtelijke waarden die een stad wordt toegekend. Groene steden met kwalitatief hoogwaardige inrichting voor klimaatadaptatie, gezondheid en sociaal gebruik zullen zich sterker positioneren dan steden die dat niet of minder hebben. Gebruik en beheer door en met behulp van burgers vormt een extra waarborg voor bescherming en instandhouding. Digitale systemen zullen daarin een steeds belangrijkere rol vervullen.

TOEKOMSTBEELD VAN KARRES EN BRANDS

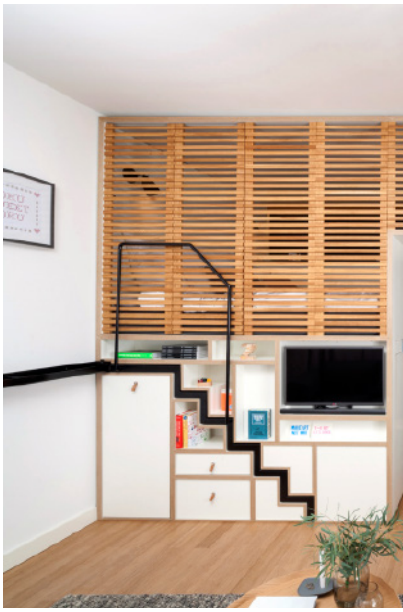
The Connected City: Oberbillwerder



Oberbillwerder is het grootste ontwikkelingsproject in Duitsland sinds Hafenstadt. Wanneer het masterplan volledig gerealiseerd is, omvat het een mix van woningen, bedrijven, winkels, openbare gebouwen en recreatieve activiteiten. Met het voorstel The Connected City wonnen ADEPT en Karres en Brands de ontwerpwedstrijd met een plan waar duurzaamheid verder gaat dan energie-zelfvoorziening en klimaatadaptatie. Door een ontwerp met een integrale benadering, kijkt Oberbillwerder naar de toekomst van de vele lagen van de stad: van mobiliteit tot gezondheid, van ecologie tot economie en van natuur tot technologie. Met als doel een nieuw hoofdstuk in duurzame stadsontwikkeling te openen.

Ontwikkelmanager Lucas Crobach:

Co-living: comfortabel leven zonder vaste woon- en verblijfplaats



Anderhalve eeuw geleden was een zwervend bestaan ook in Europa nog heel normaal. In de decennia daarna is deze manier van leven in de moderne wereld verdwenen: je woont op één plek, je werkt op één plek. Dat gegeven lijkt nu weer te veranderen. Zo stelt Lucas Crobach, ontwikkelmanager bij Zoku, dat we steeds flexibeler worden in ons woongedrag: 'Ik ben ervan overtuigd dat we aan het begin staan van een grootschalige beweging.'

AUTEUR: KATJA ZWEERUS (FUTURE CITY FOUNDATION)

Lucas Crobach
- Bachelor Architecture, Urbanism and Building Scienes (Delft University of Technology),
- Master Real Estate and Housing (Delft University of Technology),
- Adviseur (Retail Management Center),
- Manager Special Projects (Zoku),
- Development Manager Coliving (Zoku)

Wat ligt er ten grondslag aan de opmars van de co-livingbeweging?

'**Wereldwijd leeft** 55 procent van de bevolking al in steden en in 2050 zal dit aandeel gegroeid zijn naar 68 procent. Deze versnelde urbanisatie heeft de druk op de huizenmarkt snel vergroot, waardoor de betaalbaarheid van woningen in het geding komt. Neem een stad als San Francisco: vanwege het prettige klimaat, culturele voorzieningen en economische groei door onder andere Sillicon Valley, is dit gebied al decennialang een populaire plek om te wonen, met een stevige prijsstijging als gevolg. De eerste co-livingpioniers trachtten, door het splitsen van al niet zo omvangrijke appartementen met zelfgebouwde muren, het aandeel huurappartementen in betaalbaardere segmenten te vergroten. Deze vorm van co-living is dus eigenlijk uit noodzaak ontstaan. Een positieve bijkomstigheid van deze noodzaak was het ontstaan van kleine woongemeenschappen. De opkomst van technologie en social media hebben een paradoxaal effect: enerzijds zijn we nog nooit zo goed verbonden geweest met elkaar. Anderzijds zie je dat eenzaamheid juist een enorme toevlucht heeft genomen de afgelopen jaren. We zien elkaar een stuk minder. Fysieke ontmoetingen en betekenisvolle relaties worden steeds schaarser.'

Waar staat co-living nu? Wat zijn de succesfactoren?

'De vraag naar flexibeler wonen en werken komt voort uit de opkomst van de moderne technologie. Uit onderzoek is gebleken dat dit verlangen met name uit de mobiel werkende mensen tussen de 25 en 35 jaar oud voortkwam. Goldman Sachs onderzocht in 2015 dat van de mensen in deze groep die in staat zijn een huis te kopen, ongeveer 60 procent toch liever huurt. Zij ondervinden hinder aan het koopproces en willen 'on demand' kunnen beslissen waar en wanneer te werken en te wonen. Een tweede co-livingstroming ontstond, die zich richtte op de veranderende vraag in wonen.
De woonsector is decennia lang zeer traditioneel gebleven en is dit grotendeels nog steeds. De waarde van een woning wordt gemeten aan de hand van vierkante meters, terwijl er een groeiende doelgroep is die andere waarde-aspecten ziet: flexibiliteit, services en com-





Zoku lofts zijn zo ingericht dat ze efficiënt in gebruik zijn. Beeld: Zoku

munity. Het centraal stellen van de woon- en werkwensen van nieuwe doelgroepen is daarom in mijn optiek de succesfactor van co-living. Door deze verandering in woongedrag moeten we de manier hoe we over woonruimten nadenken, managen en financieren herdefinieren.'

Hoe zit het met de waarde die mensen hechten aan het hebben van een eigen privéplek en een vertrouwd thuisfront?

'Dat is een heel belangrijk aspect. Het is van belang een juiste balans te vinden tussen privé en publiek. Mensen laten zich hier terecht kritisch over uit en zijn gespannen of ze wel voldoende een eigen plekje kunnen creeren, net zoals in een traditionele woning. One Shared House heeft een mondiaal onderzoek gedaan met ruim dertigduizend participanten. Het onderzoek richtte zich op wat mensen bereid zijn te delen, en wat niet. Badkamer, toilet en een slaapkamer was voor het overgrote deel een vereiste om privé te bewonen. De huidige voorbeelden binnen de co-livingbeweging brengen een diversiteit van deze privé-publieke balans in praktijk. Sommige operators bieden alleen je slaapkamer privé, waarbij je een badkamer, keuken en woonkamer deelt met medebewoners. Op andere plekken bewoon je een compleet appartement zelf, voorzien van alle gemakken, en heb je de keuze om gebruik te maken van een

Over Zoku - Amsterdam

Zoku positioneert zich niet als co-living operator, maar ondersteunt wel vergelijkbare waarden. De visie van Zoku is simpel: 'Wij willen onze bewoners een probleemloze manier bieden om overal thuis te zijn, van een dag tot meerdere maanden, zonder de lasten van verouderde gewoonten. Plekken waar slim ontwerp betekenisvolle interacties en spontane creativiteit mogelijk maakt; plaatsen waar we gezichten herkennen en toevallig oude vrienden kunnen tegenkomen. In Amsterdam combineren we dit met een slimme Zoku Loft die snel aanvoelt als je eigen thuis, en publieke Social Spaces waar Zoku actief zijn community beheert en bewoners met elkaar en de stad verbindt. Onze ervaring tot nu toe leert ons dat de toekomst van het leven in de stad zowel socialer als productiever kan zijn. We werken er hard aan om ons model te laten groeien en ervoor te zorgen dat het maximale sociale, economische en ecologische waarde blijft leveren voor de groeiende doelgroep mobiele werkenden.'



Zoku's gemeenschappelijke ruimte. Beeld: Zoku

publieke woonruimte of bijvoorbeeld een gedeeld dakterras.
Om je privéplek nog vertrouwder te maken, bieden sommige co-living operators de mogelijkheid om je woning te personaliseren. Ons eigen onderzoek toonde aan dat mensen veel behoefte hebben aan een persoonlijke sfeer wanneer ze weg van huis zijn. Ik zie dan ook dat er steeds meer voorbeelden zijn die juist proberen deze persoonlijke sfeer te benadrukken, door middel van keuzes in meubilering of decoraties.'

Mag dit allemaal zomaar?

'Nederland heeft wat betreft wonen een redelijk strikt beleid. Met een logische reden: het tegengaan van huisjesmelkers die maximaal rendement zoeken en minimale kwaliteit bieden. Dit maakt echter ook de uitdaging groter voor concepten die juist wel een nieuwe, hoogkwalitatieve vorm van co-living willen starten. Dialoog tussen gemeente en marktpartijen zal van groot belang zijn om de juiste precedenten neer te zetten die kwalitatief en inclusief binnenstedelijk wonen mogelijk maken.'

Autonomie en keuzevrijheid maken gelukkig

In een compleet flexibele wereld is alles continu verbonden. De wereld om ons heen verzamelt data, bekijkt wat op dat moment de beste keuze is en handelt hiernaar. Hierdoor gebeurt altijd alles naar wens. Maar wordt ook altijd alles voor ons bepaald. En worden we continu gemeten. Als we steeds meer onderdeel worden van een continu verbonden systeem, zal onze autonomie dalen. Wat doet dat met een mens? Worden we daar wel gelukkig van? Waar worden we eigenlijk gelukkig van? We vroegen Akshaya de Groot, geluksdeskundige, hoe geluk werkt en wat de invloed van moderne technologie is.

AUTEUR: RICHELLE RAAPHORST (FUTURE CITY FOUNDATION)

Akshaya de Groot is zo'n tien jaar geleden in de wereld van geluksonderzoek gestapt. Na jaren als communicatieadviseur leidde een sabbatical bijna tot een proefschrift. Maar het was crisis en er kwam geen subsidie om het af te ronden. 'Toen heb ik mijzelf maar uitgeroepen tot geluksdoctorandus.'
Hij onderwijst nu anderen op het gebied van geluk, heeft een opleiding ontwikkeld voor de Erasmus School of Accounting & Assurance en geeft inmiddels versie 2.0 daarvan aan het Jeremy Bentham instituut voor Beleid & Geluk. Ook geeft hij workshops aan beleidsmakers.

Geld maakt niet gelukkig

De Groot: 'Er heerst nog vaak het idee dat geld gelukkig maakt. In eerste instantie is dit ook waar: totdat je in je behoeften kunt voorzien, word je er gelukkiger van. Daaraan voorbij, doet geld ons qua geluk weinig meer.'

Na de Tweede Wereldoorlog werd alles ingezet op economische groei. In het begin hielp dit de bevolking om gelukkig te worden. Maar ergens rond de jaren zeventig werd het punt bereikt waarop de meesten voldoende welvaart genoten en groei dus nog maar weinig geluk toevoegde. Toch bleef economische groei nog lang hét maatschappelijke doel. Inmiddels leeft er echter een beweging dit te vervangen door 'brede welvaart'.

Het onderzoek naar geluk is zo'n vijftig jaar geleden begonnen. In de jaren zeventig ontstond de *social indicators movement* – een beweging die ervoor pleit niet alleen financiële maatstaven te hanteren. Het Sociaal en Cultureel Planbureau is hier bijvoorbeeld uit ontstaan. In diezelfde tijd werd geluk een academisch onderwerp. Hoewel het geluksonderzoek inmiddels al ver is uitgekristalliseerd, is de bekendheid ervan nog minimaal, geeft De Groot aan.

Geluk is goed te onderbouwen

Geluksonderzoek is een exactere wetenschap dan je in eerste instantie zou verwachten. Mensen worden niet gevraagd naar waar ze denken gelukkig van te worden. Sterker nog, we zijn over het algemeen zelf erg slecht in inschatten wat ons gelukkig maakt. Puur geluksonderzoek is gebaseerd op concrete cijfers. Het enige wat de proefpersonen aangeven is welk cijfer ze het leven geven. Hoe hoger, hoe gelukkiger. Want we blijken dan wel weer goed in inschatten hoe gelukkig we zijn. De onderzoekers gaan vervolgens op zoek naar de correlatie van geluk met andere eigenschappen en gegevens van mensen. Uit zulk onderzoek blijkt bijvoorbeeld dat mensen die net hun eerste auto hebben iets gelukkiger zijn dan daarvoor, omdat dit hun bewegingsvrijheid en autonomie bevordert. Binnen Nederland blijkt geluk dan weer weinig te maken te hebben met welk niveau van

opleiding je hebt gehad. Naar welke school iemand gaat kan echter wel flink schelen, vanwege de invloed die sfeer en sociale omgeving op geluk hebben.

De Groot licht verder toe: 'Wat wonen betreft, ligt het voor de hand dat een eigen woonruimte belangrijk is. Evenals een veilige buurt met groen, die uitnodigt tot beweging. Maar we kijken nog te veel naar de omvang van de woning en de financiële waarde. Een recent CBS-onderzoek liet zien dat de sociale binding sterker samenhangt met geluk dan met de grootte van de woning of de WOZ-waarde ervan. In de stedenbouw worden wel vaker verkeerde inschattingen gemaakt van wat inwoners gelukkig maakt. Maar het maakt wel degelijk verschil of je stuurt op woonaantrekkelijkheid of op geluk. Vaak ook worden aan de hand van een enquête de voorkeuren van mensen gemeten. Maar, zoals gezegd, we zijn erg slecht in inschatten wat ons gelukkig maakt. Zo zal je waarschijnlijk aangeven dat je graag een parkeerplaats voor de deur wilt hebben. Op basis van geluksonderzoek is het echter uiterst onwaarschijnlijk dat we er ongelukkiger van worden om tweehonderd meter naar onze auto te lopen. Stedenbouw is teveel gericht op de voorkeuren van mensen en te weinig op hun geluk.'

Hoe word je gelukkig?

Veel van de bovengenoemde factoren liggen buiten onszelf, soms zelfs buiten onze invloed. Zoals de welvaart van het land waarin we wonen. Het World Happiness Report (*zie kader*) somt jaarlijks (bijna) alle landen van de wereld op, op basis van factoren als welvaart, levensverwachting en keuzevrijheid. Als het dan zo belangrijk is waar je vandaan komt, wat hebben we dan nog zelf in de hand?

Best veel, zegt De Groot. 'Er zijn drie manieren om te leren en in het leven te staan, die in elke taal voorkomen: de eerste persoon, de tweede persoon en de derde persoon. Geluksfactoren zijn in te delen aan de hand van deze drie. De derde persoon, dat gaat over materie en technologie. Dit krijgt vaak de meeste nadruk. De tweede persoon, dat zijn onze relaties tot anderen. Dit is het sociale en het morele; democratie en vrijheid horen er ook bij. Hier hebben we samen invloed op. Ten slotte, de eerste persoon, dat zit van binnen. Een deel hiervan is genetisch bepaald. Een deel komt voort uit je opvoeding. En een deel zit in je houding. Hier valt aan te werken.'

Maar hoe werk je dan aan je eigen geluk? 'Daar zijn geluksoefeningen voor. En verder moet je dicht bij jezelf blijven', zegt De Groot. Rust en bezinning zijn hierin belangrijk. Daarmee bedoelt hij niet dat je altijd rustig aan moet doen. Je kunt prima een harde werker zijn en gelukkig zijn. Als je maar regelmatig terugkeert naar jezelf. Bijvoorbeeld via mindfulness of meditatie.

Geluk in een technologiserende maatschappij

'Veel moderne vernieuwingen zijn een toevoeging van een extra laag die ons leven complexer maakt. Het zijn vaak niet eens antwoorden op onze intrinsieke behoeften, maar het is gewoon vanzelfsprekend geworden om altijd maar te vernieuwen. Al deze extra's trekken je weg van wat je in het leven zou moeten doen, vertelt De Groot.' Technologie trekt je als het ware weg uit je midden. Mede omdat het zo aantrekkelijk is,



World Happiness Report

Elk jaar stellen de Verenigde Naties (VN) een lijst samen – het World Happiness Report – die aangeeft hoe gelukkig de gemiddelde inwoner van een land is. Vrijwel alle landen van de wereld staan op deze lijst. In de meest recente versie, uit 2019, staat Nederland op de vijfde plek.

Het World Happiness Report bekijkt onder meer in hoeverre het bnp (financiële welvaart), levensverwachting, vrijgevigheid, sociale verbondenheid, vrijheid en corruptie bijdragen aan het geluk van dat land. Hiervoor worden de respectievelijke waarden voor het desbetreffende land vergeleken met dat van het meest ongelukkige land mogelijk, genaamd Dystopia.

Ook binnen Nederland wordt onderzoek gedaan naar hoe gelukkig inwoners zijn. Zo ging de gemeentelijke geluksindex voor de vijftig grootste gemeenten na hoe tevreden de inwoners met hun leven zijn. Deze geluksindex werd in 2017 eenmalig gepubliceerd in de *Atlas voor gemeenten*. In diezelfde Atlas wordt sinds 2003 al de woonaantrekkelijkheidsindex geplaatst. Het meest opvallende: de twee lijsten komen weinig overeen. Zo staat Amsterdam al jarenlang bovenaan de woonaantrekkelijkheidsindex, maar is het de op een na ongelukkigste gemeente van de vijftig. En Emmen, de minst aantrekkelijke plek om te wonen, staat op de zestiende plaats van de geluksindex.



er wordt flink ingespeeld op verslavingsmechanismen van ons brein. Over de lay-out en omgeving van Facebook is door heel veel mensen heel hard nagedacht. Maar niet met het oog op ons geluk. Des te belangrijker wordt het om terug te gaan naar je kern. Maar hoe doe je dat?

'Terug gaan naar je kern is iets wat je actief moet doen', vervolgt De Groot. 'Het gevolg van veel moderne technologie is dat je aandacht, je ideeën en energie naar buiten worden getrokken. Dus je aandacht voor wat écht belangrijk is verdwijnt. Zoiets als meditatie is dus meer dan ooit belangrijk.' Sta hier ook even stil bij de ironie van een meditatieapp.

In de stedenbouw vertaalt dit zich door naar het belang van een plek voor jezelf, een eigen plekje. Waar je je thuis kunt voelen, tot jezelf kunt keren en waar je sociale contacten zijn. Het is voor een stedenbouwer dus belangrijk om erop te letten plekken te creëren waar iemand zich thuis kan voelen.

Verlies aan autonomie kan niet goed zijn

We vroegen De Groot hoe het zit met de invloed op autonomie in een compleet flexibel systeem. Zover hij weet is hier nog weinig wetenschappelijk onderzoek naar gedaan, maar – geeft De Groot aan – het kan niet goed zijn om continu gecontroleerd te worden. 'Het zijn echter nieuwe, vaak onzichtbare vormen van controle, waarvan we het effect nog niet kennen. Voor mij zou de kernvraag zijn: trekt het ons uit ons centrum of helpt het ons juist om daar dichtbij te blijven? Het is ook een kwestie van bewustzijn. We vinden iets erg, als we er veel bij stilstaan. Anders doe je gewoon je ding. Vroeger in een dorp was de controle ook hoog en wist iedereen alles. Dit bood ook een vorm van bescherming, inbrekers werden bijvoorbeeld sneller gezien.'

De Groot voegt hier aan toe dat vertrouwen ook een belangrijke geluksfactor is. Grote hoeveelheid papierwerk, bureaucratie, alles driedubbel onderbouwen en bewijzen, dat draagt bij aan een gevoel niet vertrouwd te worden. En dus aan een verminderd geluksniveau. Continu gevolgd worden, kan het gevoel geven niet vertrouwd te worden. Toch, relativeert De Groot, is ons gemiddelde gevoel van vertrouwen in Nederland relatief goed. Met een vijfde plek in het World Happiness Report doen we het ook helemaal niet zo slecht. En meer of minder autonomie, is maar een van de vele invloeden op geluk.

Heeft technologie ons dagelijks leven veranderd?

We doen nog hetzelfde, maar wel meer tegelijk

Technologisering en digitalisering hebben grote impact op ons leven, onze activiteiten en onze steden. Maar heeft het ook iets veranderd aan het ritme waarmee we ons leven leiden? Is de 9-tot-5-mentaliteit helemaal verdwenen? Hoe flexibel heeft technologie ons eigenlijk gemaakt? Sinds 1975 wordt elke 5 jaar het tijdsbestedingsonderzoek uitgevoerd in opdracht van onder andere het Sociaal en Cultureel Planbureau (SCP), waarin de gemiddelde week van de Nederlander van 12 jaar en ouder wordt onderzocht. We doken in het meest recente rapport van het SCP, *Alle ballen in de lucht* (2018), om de veranderingen te achterhalen.

AUTEUR: RICHELLE RAAPHORST (FUTURE CITY FOUNDATION)

Flexwerken

Soms lijkt het alsof door technologische en economische ontwikkelingen onze samenleving een 24/7-samenleving wordt. Toch blijkt uit het tijdsbestedingsonderzoek dat we nog steeds vasthouden aan onze traditionele tijdsvakken: werken en scholing vinden nog altijd met name overdag op weekdagen plaats, de tijd die we besteden aan zorgtaken is redelijk stabiel gedurende de week met een piek in huishoudelijke taken op zaterdag, winkelen gebeurt nog relatief veel in de weekenden en zondag is nog steeds te herkennen als rustdag. Ook blijkt dat het patroon van activiteiten nauwelijks verandert: we leven nog steeds volgens hetzelfde collectieve ritme.

Dit neemt niet weg dat technologisering onze flexibiliteit heeft vergroot. De conclusies uit het tijdbestedingsonderzoek zijn gebaseerd op gemiddelden. Dat we met z'n allen redelijk constant blijven, sluit niet uit dat er zeker mensen zijn die liever 's avonds of in het weekend werken, nu het kan. En hoewel we nog steeds dagjes winkelen in het weekend, hoeven we niet meer tot het weekend te wachten wanneer we iets snel nodig hebben, maar bestellen we het gelijk. Een kleine handeling, die waarschijnlijk te klein is om terug te zien in het tijdsbestedingsonderzoek. Want dat is misschien wel de grootste impact van moderne technologie, we doen iets met veel meer gemak. 's Avonds even je e-mail bekijken, even antwoorden, even die trui of dat onderdeel bestellen. Te klein om iets te veranderen aan ons leefritme en toch van voldoende impact om ons een opgejaagd gevoel te geven.

Multitasken

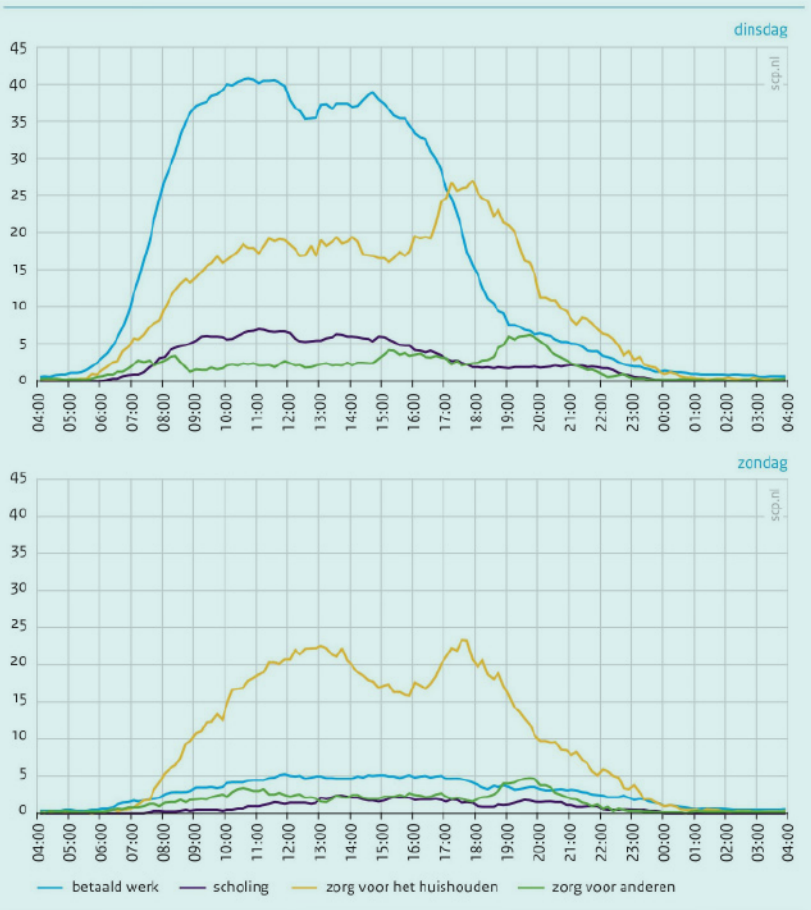
Want uit het tijdsbestedingsonderzoek volgt ook dat we ons meer opgejaagd voelen. Een op de drie mensen geeft aan zich regelma-

tig opgejaagd te voelen en de helft geeft aan dat het leven te druk is. Hoewel het tijdsbestedingsonderzoek aantoont dat we het in uren niet drukker hebben gekregen – onze vrije tijd nam maar 4 uur af sinds 1975 – en er ook geen trend te zien is in de ervaren tijdsdruk, worden er wel duidelijke verklaringen gegeven waarom we ons meer opgejaagd voelen.

Een duidelijke trend in de afgelopen jaren is het uitvoeren van meerdere activiteiten op hetzelfde moment: multitasken. Ondanks het toegenomen combineren van taken, is er geen verandering geweest in het aantal activiteiten dat op een dag wordt uitgevoerd. Ook is er niks veranderd in de totale som aan betaald werk, zorg en scholing. Het lijkt er dus op dat multitasken niet tot aantoonbare tijdsvoordelen leidt, terwijl wel uit onderzoek is gebleken dat het gevoelens van tijdsdruk in de hand kan werken.

Prikkels

Een opgejaagd gevoel hangt echter niet alleen samen met de objectieve hoeveelheid tijd die aan bepaalde activiteiten wordt besteed. Een gevoeligheid voor prikkels, of moeite met verwerken ervan, kan ervoor zorgen dat iemand zich eerder opgejaagd voelt. Onze smartphone draagt bijvoorbeeld in grote mate bij aan de hoeveelheid prikkels die wij ontvangen. Sociale media worden vaak gebruikt gedurende of tussen andere activiteiten, waardoor mensen in korte tijd met meer en verschillende prikkels worden geconfronteerd. Bovendien stellen sociale mediaberichten een eis aan mensen: je moet ze beantwoorden. De kort opvolgende en onvoorspelbare extra taken die deze berichten met zich meebrengen, leiden tot opgejaagde gevoelens. Met name bij jongeren lijkt dit grote invloed te hebben.



Alle ballen in de lucht. Tijdsbesteding in Nederland en de samenhang met kwaliteit van leven, Anne Roeters (red.), Den Haag, Sociaal en Cultureel Planbureau, december 2018.

Alle ballen in de lucht geven het aandeel personen dat tijd aan 'verplichte' activiteiten besteedt, op een gemiddelde dinsdag en zondag, als percentage van de groep personen van 12 jaar en ouder in 2016. Hierin is duidelijk te zien dat er nog steeds met name tussen 8.00 en 17.00 uur wordt gewerkt, enkel op weekdagen. Beide dagen hebben een piek in huishoudelijke zorg rond 18.00 uur: het avondeten. En die kleine piek in zorg voor anderen, net na het avondeten? Dan is het bedtijd voor de kinderen.

Een laatste reden voor de toegenomen gejaagdheid is dat we continu stilstaan bij wat we op dat moment níét aan het doen zijn. En wat we eigenlijk wel aan het doen wíllen zijn. Of wat we vinden dat we zóúden moeten doen. Het voelt alsof we te weinig tijd hebben omdat er nog zoveel andere dingen te doen zijn. We stellen hoge eisen aan onszelf (het is niet ondenkbaar dat ook dit veroorzaakt wordt door sociale media) en zijn daarmee ook zelf de veroorzaker van ons opgejaagde gevoel.

TOEKOMSTBEELD VAN OKRA LANDSCHAPSARCHITECTEN

Koopmansplein



Tijdens de inspiratiefase 'Mijn Koopmansplein' zijn door de gemeente Assen 599 ideeën van bewoners, werknemers, ondernemers, eigenaren, raadsleden en studenten verzameld. De geschiedenis van het oude Assen en de hedendaagse wensen voor het nieuwe Assen komen allemaal terug in het ontwerp van OKRA. Wij zien het Koopmansplein als schakel tussen de historische kern van het oude Assen met z'n singels als omzoming, en het grootschaliger winkelgebied van het nieuwe Assen. Een ontmoetingsplek met een gevarieerd beplantingsbeeld dat bijdraagt aan een rijkere biodiversiteit in de binnenstad. Eyecatcher op het plein is een mistfontein. De verneveling zorgt voor verkoeling tijdens warme zomerdagen en vormt een natuurlijke spelaanleiding voor kinderen.

De smart city bestaat niet

Ik zie ridders aan een ronde tafel voor me, discussiërend over de dikte van de stadsmuur. En hoe ze het best de hete teer over de muur kunnen kieperen. 'We zijn wel echt een smart city aan het worden', hoor ik een van de ridders zeggen. Ik zie de nieuwe ondernemers in Engeland tijdens de industriële revolutie, pratend over de stoommachines, de weefgetouwen en de nieuwe treinen. 'Als dit niet smart is, weet ik het niet meer', zegt een van hen.

In elke periode probeerden mensen met de middelen die ze op dat moment tot hun beschikking hadden, de stad beter, mooier en slimmer te maken. Maar nooit gebruikten ze expliciet het woord 'smart' om hun activiteiten te beschrijven. Dat is nu anders. Elk project in de stad waar nieuwe technologie wordt ingezet is ineens smart.

Smart is echter geen neutraal begrip en belemmert in zekere mate een goede discussie over de kwaliteit van de stad. Is een systeem dat auto's naar vrije parkeerplaatsen leidt in de binnenstad smart? Of is de kwaliteit van de stad beter gediend met een autoloze binnenstad? Maakt het overmatige gebruik van technologie in Chinese steden ze slim? Of is het slechts een manier om als overheid grip te houden op de inwoners?

Zoek op Songdo, Masdar, of het Sidewalk-project in Toronto. In de basis allemaal projecten die uitgaan van een maakbare stad en samenleving. Het paradijs op aarde moe(s)ten ze worden, met alle denkbare moderne technische snufjes. Alleen zijn ze allemaal vergeten dat mensen in die tekentafelomgevingen niet willen of kunnen wonen. Technologie is een doel op zich geworden.
Een echte smart city stelt haar inwoners centraal. Een mooi voorbeeld is Pontevedra, een stad met 80.000 inwoners in Galicië in Spanje dat autovrij is. De publieke ruimte is nu weer beschikbaar voor ouderen en kinderen, de luchtkwaliteit is enorm verbeterd en het aantal verkeersslachtoffers gereduceerd tot nul. 'Voor mij is dit het paradijs', zegt een inwoner. Ook zonder moderne technologie is bekend dat bomen tot positieve welzijns- en gezondheidseffecten leidt. En ook nog bijdraagt aan reductie van hittestress en betere luchtkwaliteit.

Als mensen over 100 jaar terugkijken op de huidige periode, hoe zullen ze ons dan herinneren? Als laatste stuiptrekking van een technologisch vooruitgangsoptimisme of als een samenleving die de leefbaarheid, duurzaamheid en aantrekkelijkheid van de stad voor alle inwoners vooropzette? Waar nodig geholpen met technologie en data. Het zou toch jammer zijn als de smart city straks hetzelfde lot beschoren is als de Gouden Eeuw.



Beeld: Frans Kanters

Arjen Hof
Directeur van Civity

Ontwerp de betekenis: waarom zijn we waar we zijn?

Plekken en gebieden met identiteit en betekenis worden belangrijker in de smart city. Door technologisering en digitalisering kunnen we overal zijn en dus bepalen betekenisvolle plekken waar we willen zijn. Plekken die inspelen op behoefte aan authenticiteit en onze voorkeuren voor beleving.

AUTEURS: JAN-WILLEM WESSELINK (FUTURE CITY FOUNDATION) EN HANS DEKKER (NUTL, HD LANDSCHAPSARCHITECTUUR)

Door internet kan altijd alles overal en dat maakt ons flexibel. Maar we zijn niet op meerdere plekken tegelijk. We zijn maar op één plek: de plek waar we het liefste zijn. Want als ik overal kan zijn, dan ben ik op de plek die me aanspreekt, waar ik het leven het meest aangenaam vind of waar ik een bijzondere ervaring kan opdoen. Die past bij mijn smaak en voorkeur van dat moment. Ik wil zijn waar ik graag ben. En dat lukt steeds beter. Ik heb mijn routes door steden en ik kies uit het aanbod van de stad. De hotels waar ik slaap, de restaurants waar ik eet, ze passen bij mijn voorkeuren. Ik doe trouwens niet anders dan bij al het andere dat internet biedt. Spotify: alle muziek van de wereld, dus ik luister wat ik mooi vind, of waarvan het algoritme weet dat ik het mooi vind. Dat weten ook de algoritmen van Google en Booking.com steeds beter.

Een belangrijk aspect van ruimtelijke voorkeuren voor gebouwen, plekken of routes is dat de waardering en beleving mede wordt bepaald door de keuzes van anderen, medestadsbewoners of toeristen. Niet alleen de kwaliteit van de plek en de beoogde ervaring bepalen mijn feitelijke gedrag (reis en verblijf) maar de scan die internet realtime kan maken van ruimtelijke situaties. Zo kan ik de plek en route van mijn voorkeur elk moment aanpassen, bijvoorbeeld op basis van de verwachte drukte, verschillen in bereikbaarheid of de weersverwachting. Soms wringt het, maar zelfs dat past dan doordat ik op tijd (voor vertrek of onderweg) mijn voorkeur kan aanpassen.
Door de aanwezigheid van internet en onze virtuele verbinding met de plek zijn we in staat steeds in te zoomen op plekken van onze voorkeur en, indien gewenst, razendsnel te wisselen van voorkeurslocatie. Het dominante criterium voor dat wisselende perspectief is de beleving. Wat is er te doen en sluit dat aan bij de behoefte aan beleving? Voor de bevrediging van die behoefte aan beleving hebben we bovendien steeds meer tijd, door de efficiëntie van internet. We bestellen producten op internet bij Coolblue en Thuisbezorgd.nl waardoor we tijd overhouden voor de lokale winkeltjes. En omdat we overal onze smartphone kunnen raadplegen of laptop open kunnen klappen, kunnen we dat doen op bijzondere plekken. Of het nu in de natuur is dan wel in de luwte van een festival.

Dubbele opgave

De aantrekkingskracht van de plek van onze voorkeur bevat een dubbele boodschap. Plekken en gebieden die hoog scoren vanwege hun authenticiteit, historische betekenis, gebruiks- en/of belevingswaarde en gemakkelijk worden gevonden, stijgen razendsnel op voorkeurslijstjes van reis- en vakantiebestemmingen. Het explosief toenemende massatoerisme naar bijzondere

Als ik overal kan zijn, dan ben ik op de plek waar ik het liefst ben

plekken als Giethoorn, de Amsterdamse grachtengordel en het Anne Frankhuis is nu al een serieus probleem voor beleidsmakers en stadsplanners. Dezelfde waarden die bezoekers aantrekken, staan onder druk door de grote aantallen bezoekers die juist door die waarden worden aangetrokken, zo staat te lezen in het onderzoek 'Waardevol toerisme' dat het Rli in september 2019 uitbracht.
Plekken en gebieden die authenticiteit en bijzondere mogelijkheden voor gedrag en beleving ontberen, vormen een uitdaging in de stedelijke planning. Voor ontwerpers is dit een blijde boodschap: de opgaven in de (slimme) stad geven ruimtelijke vernieuwing in de woonomgeving een topprioriteit. Dit maakt een goed ontwerp belangrijker dan ooit. Hoe de verschillende betekenissen en functies worden vormgegeven is onderwerp van dialoog tussen bewoners en professionals, onder wie ontwerpers. Het is aan ontwerpers om keuzes te maken, hoofdzaken van het programma en schoonheid te borgen, en eisen en wensen van belanghebbenden (bewoners, ondernemers, gebruikers) te materialiseren. Dat doen ontwerpers al eeuwen. Vanwege de mondiaal gevoelde noodzaak om groene, gezonde en inclusieve steden te ontwikkelen, is daar alleen maar meer behoefte aan. Zoals gezegd, het is een blijde boodschap.

Beleving met internet

Nieuw is de interactie tussen openbare ruimte en internet. Pokémon Go bracht een nieuwe vorm van beleving in de stad, die alleen herkenbaar is voor de deelnemers aan het spel. En via de app Strava kun je wielrennen tegen jezelf en tegen anderen. De eenzame fietser is opeens een teamsporter geworden.
Activiteiten kunnen ook door elkaar lopen. Tijdens de afgelopen editie van Lowlands stonden dertigduizend mensen te dansen met een koptelefoon op. Silent disco heet dat. Die enorme mensenmassa danste niet op één deuntje, maar op drie ritmes tegelijk: de koptelefoons met de rode lampjes hadden een andere beleving dan de blauwe of de groene. En als het andere kleurtje er spannender uitzag, dan stapte je over.
Voor het faciliteren van dit interactieve gebruik in en om de stad zijn ruimtelijke variabelen als locatie, omvang, toegankelijkheid en bereikbaarheid vooral van belang. Planning en ontwerpacties richten zich op het faciliteren van dat gebruik door – nieuwe – plekken zo in te richten dat die interactie ongehinderd en veilig kan plaatsvinden. En bestaande, kwetsbare, plekken zo veel mogelijk worden ontzien.

Risico's

Beleving kan ook doorslaan. De openbare ruimte moet wel prikkels bieden, maar geen kermis worden waar

Aandacht voor gezondheid

Het toenemende belang van de stadsruimte voor groen en sociaal gebruik (klimaat, gezondheid, bewegen en ontmoeten) noodzaakt meer en meer tot heroverweging van het straatprofiel. In de push- en pullbewegingen van gezondheid en (auto)mobiliteit lijkt de eerste steeds meer aan belang te winnen. In historische binnensteden als Amsterdam wordt de auto steeds meer geweerd en worden parkeerplaatsen opgeheven ten gunste van de voetganger en fietser. Smart mobility en smart science voor lokale metingen van fijnstof, geluid en sociaal gedrag gaan daarbij hand in hand met herinrichting van de openbare ruimte voor een gezonde leefomgeving.

En het platteland?

In het hoofdstuk over slimme netwerken legden we uit dat er een sterker verschil ontstaat tussen steden en het platteland. Omdat internetdiensten dichtheid nodig hebben, zullen ze zich het best ontwikkelen in stedelijke gebieden. Picnic maar ook Tinder doen het beter in de stad dan op het platteland. Dat geldt niet voor alle diensten (bijvoorbeeld niet voor Airbnb). Die verminderde bereikbaarheid zal worden opgelost als diensten meer massa krijgen of gebruikmaken van een alternatief verdienmodel voor het platteland.
Maar het platteland kan ook een verdienmodel op zichzelf worden omdat er ruimte is voor functies die de stad niet kan huisvesten (bijvoorbeeld de opwekking van duurzame energie) of niet kan bieden, bijvoorbeeld rust, ruimte en autonomie. Die problematiek speelt ook rondom huidige steden en stedelijke agglomeraties zoals Utrecht. Provincie Utrecht ziet het gebied rond de stad Utrecht en omringende kernen als een nieuw ringpark om de stad vergelijkbaar met de groene ringstructuur die is ontwikkeld in de referentiestad Frankfurt. Het nieuwe Ringpark biedt ruimte voor geleide groei van de stad en voor functies waar de stad in de eenentwintigste eeuw behoefte aan heeft en binnen de bebouwde kom niet kan huisvesten. Het regionale ringpark voor Utrecht speelt aldus in op actuele ruimtevragen en op de ontwikkeling op lange termijn.
En legt een verband tussen stad en land. Het Ringparkenplan is ondertussen provinciaal beleid. De initiator van het plan, onafhankelijk adviseur ruimtelijke kwaliteit in de provincie Utrecht Paul Roncken, gaat zelfs nog verder in zijn denken en vindt dat het platteland een soort regelvrije zone moet worden, waar veel meer mag dan in de stad, waar nog volledige autonomie heerst, waar experimenten mogelijk zijn, onder andere met dronelandbouw, maar waar ook volop wordt ingezet op biodiversiteit. Het komende jaar gaat de provincie Utrecht hiermee verder en zoekt ze naar partners om dat concreet in te vullen.

je overprikkeld van raakt. Hier ligt een belangrijke publieke taak. De overheid moet er, als hoeder van het algemeen belang, voor zorgen dat de stad ruimte biedt voor de beleving van vrijheid en rust. Er moeten plekken zijn waar het daar aanwezige netwerk niet leidt tot extra prikkels, maar aanleidingen biedt voor het vervullen van elementaire behoeften van rust, natuurbeleving, verdieping en ontmoeting. Een actief groen- en natuurbeleid, onder andere voor compacte en nu nog stenige woongebieden, groene routes in de stad en naar het buitengebied zijn elementen die hierin kunnen voorzien.
Er is nog een risico. In de netwerksamenleving, waar we constant met elkaar verbonden zijn en op zoek zijn naar 'beleving', kunnen we ook doorslaan. Hoe ontwerpen we het tegenwicht tegen de 'overprikkeling' in de stad? En gaat het daarbij om de inrichting, zoals een park of het strand, of gaat het (ook) om een planologisch kader, met principes als zonering en tijdsloten voor gebieden? Hier staat onze autonomie en vrijheid deels ter discussie. Maar beperking daarvan is soms nodig voor het behoud van the greater good in de stad. Toen ruim een eeuw geleden de vorige industriële revolutie haar hoogtepunt bereikte, ontstonden er tal van onaangename effecten. Kinderarbeid, sloppenwijken, 14-urige werkdagen, lawaai, gevaar, stank. Als reactie daarop werd een kader van wetten en regels opgesteld die dit kapitalistische geweld beteugelden en in goede banen leidde. Daarbinnen ontstond ook een fysieke variant daarvan. Met de Woningwet uit 1901 als resultaat.

Pokémon Go bracht beleving in de stad, die alleen herkenbaar is voor de deelnemers aan het spel

De smart city vraagt om soortgelijk flankerend beleid. Er zou een (Europees) wettelijk kader moeten komen dat onze vrijheid borgt en meeneemt in het ontwerp. We hebben immers het recht om ons zelf te vermaken, maar vooral het recht om vrij te zijn. Wie werkt aan de smart city, moet zich daarom ook afvragen wat de nadelen zijn, en hoe we die in het fysieke domein kunnen voorkomen Of kunnen oplossen.

Hoe ontwerpt SVP betekenis?

‘Vanzelfsprekendheid is het mooiste compliment’

Waar vroeger elk stukje openbare ruimte een vaste taak had, vervagen de grenzen geleidelijk. Een bankje in een park is nu ook een werkplek. En de pleinen in de grote steden worden elk weekend omgetoverd tot een spektakel, om publiek te trekken. Want dat is ook onderdeel van de verandering, als iedereen last minute kan kiezen waar ze naartoe gaan, hoe trek je de mensen naar jouw plek toe? Deze veranderingen doen iets met een plek en de betekenis ervan. We vroegen de stedenbouwkundig directeuren van SVP Architectuur en Stedenbouw, Maartje Luisman en Esther Vlaswinkel, hoe een plek wordt ontworpen en hoe zij omgaan met het veranderend ruimtegebruik.

AUTEUR: RICHELLE RAAPHORST (FUTURE CITY FOUNDATION)

‘Stedenbouw is per definitie een breed vak, dat vraagt om verschillende competenties – je moet verstand hebben van de processen en mensen in de stad, maar ook hardcore ontwerpen en esthetiek, betekenisvolle plekken maken. Ik ben zelf meer van de esthetiek, het mooie en kloppende ontwerp. Maartje let juist weer meer op hoe we het ontwerp proces vormgeven en hoe we daar de juiste mensen bij betrekken’, vertelt Esther Vlaswinkel. Het afgelopen jaar is Vlaswinkel trekker geweest van een multidisciplinair team dat meedeed aan de ontwerpstudie van de BNA, de Stad van de Toekomst. In dat team zijn bewust andere disciplines betrokken, om over de grenzen van het vak heen te kunnen kijken en zo tot een creatiever ontwerp te komen. Zo werd ook de techwereld vertegenwoordigd in het team.

De gebruiker krijgt meer keuze

Maartje Luisman herkent de invloed die technologie heeft op ons leven en de openbare ruimte: ‘Hoe verder de technologie zich ontwikkelt en een stempel drukt op onze ruimte, hoe meer aandacht er nodig is voor de menselijke kant van een plek.’ Vlaswinkel valt haar bij: ‘Ik zie het toch iets anders. Ik vind dat de twee niet uitwisselbaar zijn, het is geen tegenstelling. Maar er verandert wel veel. Technologie gaat beleving steeds meer beinvloeden en de manier waarop mensen elkaar treffen. Neem bijvoorbeeld een sportvereniging. Nu nog wordt er een planning voor een jaar gemaakt en weet je al waar je wanneer moet zijn. Maar dankzij technologie kan je als individuele sporter zonder moeite anderen vinden om een potje te voetballen op het moment dat jou uitkomt. Ontmoetingsmomenten worden meer fluïde, minder geregisseerd. Ook functies van plekken kunnen dus van moment tot moment veranderen. Hierdoor wordt de schoonheid van een plek op zichzelf belangrijker.’ Luisman onderschrijft dit: ‘Je hebt als gebruiker van de openbare ruimte meer keus, dus een stedenbouwer moet gerichter ontwerpen.’

Uitbreiding van je eigen huis

Waar je op ontwerpt, ligt aan waar de gebruiker naar op zoek is. Is het een plek om elkaar te ontmoeten? Om gezelligheid te creëren? Of moet het juist een plek van rust bieden, een schaars goed in de hedendaagse megasteden? In de stad is het van belang een goede balans te zoeken tussen rust en reuring. Een goede openbare ruimte functioneert als een uitbreiding van je eigen huis. Vlaswinkel ziet bewegelijkheid als invloed van technologie op ons leven en de openbare ruimte: ‘Doordat we alles digitaal kunnen bewaren, nemen onze spullen veel minder ruimte in. We kunnen daardoor steeds kleiner gaan wonen. En we worden daardoor steeds bewegelijker, er is meer verplaatsing. In verhuisbewegingen, maar ook dagelijks. Door technologie kun je je eigen ‘sfeer’ creëren. Zo wordt elke ruimte in principe je thuis. De stad om onze



Beeld: SVP Architectuur en Stedenbouw

Een plek met betekenis volgens Luisman en Vlaswinkel

Op IJburg in Amsterdam is het woningbouwcomplex SET in 2018 opgeleverd. Dit complex was een antwoord op de acute vraag naar zelfstandige huisvesting voor jongeren en statushouders in Amsterdam. Aanvankelijk stuitte de ontwikkelaars op weerstand vanuit de wijk waarin het complex verrees. Het complex stond gepland op een gewaardeerde open plek en de buurtbewoners waren bang deze ruimte te verliezen. Het tegendeel is gebleken. SET is zo ontworpen dat het goed opgaat in zijn omgeving en de open L-vorm houdt de open plek beschikbaar voor de hele wijk. Deze nieuwe ontmoetingsplek is inmiddels door iedereen omarmd.

woning heen wordt daardoor een extensie van je woonkamer.'

Een andere grote verandering die eraan komt is de mobiliteit. Vlaswinkel: 'Je beleeft een plek anders als je anders beweegt. De meeste steden zijn ingericht om er met de auto doorheen te bewegen. Ga je lopend door de stad, dan verandert je verhouding tot een plek en worden de verplaatsingen fijnmaziger. Een goede illustratie van de fijnmazigheid van een stad is de kaart van de Italiaanse architect en landmeter Nolli, waar je goed het gebruik van de stad kunt zien. Bij een normale kaart worden de gebouwen ingekleurd. De kaart van Nolli is precies inverse, de openbare ruimte en openbare en publieke gebouwen zijn nu juist ingekleurd.' Luisman vult aan: 'Vroeger werd de weg alleen gebruikt door voetgangers, fietsers en auto's. Dankzij technologische vooruitgang komen er nu meer soorten vervoer bij, zoals stepjes en elektrische fietsen. In een ontwerp moet ook rekening worden gehouden met meer verschillende snelheden. Nog een invloed van technologie op het ontwerpen van de stad is MaaS (Mobility as a Service, red.). In de stad wordt nu veel ruimte gereserveerd voor parkeren. Dankzij MaaS komt die parkeerruimte straks vrij. Dit brengt een grote ontwerpopgave met zich mee, er komt ineens ruimte voor groen, water en biodiversiteit. Allemaal factoren die een rol spelen bij het ontwerpen van een klimaatbestendige stad. Neem bijvoorbeeld bepaalde nieuwbouwwijken in Parijs, hier is met hoge dichtheid gebouwd, met veel ruimte voor groen waardoor het niet zo dichtbevolkt voelt. Dit werd mogelijk vanwege andere vormen van mobiliteit. Wij waren er met het bureau tijdens een hittegolf, en

deze plek was een verademing van koelte.'

Muziek als verbindende factor

Luisman en Vlaswinkel stippen het belang aan van integraal werken. Stedenbouw is een breed begrip, het gaat over het ontwerp van de buitenruimte, het programmeren van de gebouwen daarin en het mogelijk maken van activiteiten in die ruimte. Vroeger gebeurde dit sterk van bovenaf, tegenwoordig worden inwoners vaker erbij betrokken. Dit geeft een gevoel van eigenaarschap, wat het gevoel van een plek creëren ondersteunt. Vlaswinkel: 'Je krijgt verschillende gebieden in een stad. Plekken waar de inwoners verantwoordelijk zijn voor het onderhoud van de openbare ruimte, waar ze samenkomen. Of juist wijken waar omwonenden daar niet op zitten te wachten en het onderhoud voor hen gedaan wordt. Een stedenbouwer moet nadenken over de mate van betrokkenheid in een wijk.'

Luisman: 'Bij binnenkomst in ons kantoor zie je een maquette van een internationale school op de Uithof in Utrecht die wij hebben ontworpen. Hier komen kinderen van 4 tot 18 jaar oud en van 40 verschillende nationaliteiten. Elk van deze kinderen moet zich thuis kunnen voelen. Dat was de essentie van de opgave, een plek of gebouw ontwerpen waar al die groepen zich veilig en prettig kunnen voelen. Wat is dan het verbindende element? Muziek! Dat kan zonder taal. Dus hebben we de oefenruimtes dé plek gemaakt waar alles samenkomt, in het hart van het gebouw.' Vlaswinkel: 'Dit is ook een mooie opgave voor de steden in de toekomst, waar allemaal 'nieuwe Nederlanders' komen te wonen. Er ontstaan plekken in de stad die op specifieke groepen zijn gericht, maar ook plekken waar alles verbonden wordt.' Luisman vult aan: 'Hier kan het idee van de school naar de stad geëxtrapoleerd worden. Dans- en cultuurevenementen hebben een verbindende werking in de stad.'

Het interdisciplinaire Stad van de Toekomst-team van Vlaswinkel bedacht, om de communicatie te bevorderen tussen de disciplines die van belang zijn voor een goed ontworpen stad, een set nieuwe woorden. Verschillende disciplines spreken namelijk niet altijd elkaars taal. Net zoals SVP bij de internationale school de gemene deler zocht, heeft Vlaswinkels team de gemene deler gecreëerd: een gezamenlijk woordenboek. De communicatieproblemen die het team tegenkwam zijn representatief voor de overheidsorganisaties die verantwoordelijk zijn voor de openbare ruimte – erg sectoraal ingericht. In de opdrachtformulering voor nieuwe openbare ruimte is dat net zo. Over het algemeen bestaat een opdracht uit een programma van eisen, dat erg technisch van aard is. Maar om een plek te maken die integraal van aard is, die meerdere functies kan bedienen, moet er integraal over nagedacht worden. Gelukkig komt de Omgevingswet eraan, die ervoor zorgt dat er meer binnen de organisatie afgestemd moet worden. Zodat de openbare ruimte vanaf het begin al integraal ontworpen wordt en het écht een plek van iedereen is.

Dans- en cultuurevenementen hebben een verbindende werking in de stad.

Achterhaal identiteit van een plek

Hoe maak je nou precies een ruimte tot een plek met betekenis? Luisman verwijst naar een presentatie van Hans Karssenberg, van STIPO, waarin voorbeelden worden gegeven wanneer iets een goede plek is. Neem bijvoorbeeld een bankje. Een klein bankje van 2 meter in de openbare ruimte heeft ruimte voor twee personen, maar is eigenlijk al bezet wanneer één persoon erop zit. Het nodigt niet uit om ernaast te gaan zitten. Terwijl een grotere bank, die genoeg ruimte biedt, veel meer uitnodigend werkt. Omgevingspsychologie speelt hier een grote rol, het gaat erom hoe iets voelt. En hoe jij je tot anderen in diezelfde ruimte verhoudt.

STIPO, dat zich bezighoudt met stedelijke ontwikkeling, besteedt ook veel aandacht aan *placemaking*: een gevoel van betrokkenheid bij de gebruikers en eigenaren van een openbare ruimte creëren. Luisman: 'We zijn altijd op zoek naar de identiteit van een plek. Die achterhalen we door anders te kijken naar de geschiedenis. Wij werken hiervoor samen met het bedrijf The Missing Link dat hier voor ons vaak onderzoek naar doet. Een ontwerp van goede kwaliteit is waar de match tussen het verhaal van de plek en ontwerp juist is gemaakt. Het mooiste compliment is als gebruikers een ontwerp zo vanzelfsprekend vinden dat ze zich afvragen of het niet altijd al zo was. Dan weet je dat het goed is ingepast.'

Uiteindelijk Wordt Alles Horeca

AUTEUR: VINCENT KOMPIER (ARCHITECTUUR LOKAAL)

Ineens was hij daar: de UWAH-hashtag. Op advies van Els, die me op Twitter attendeerde om dit bijzondere fenomeen een bijbehorende hashtag te geven. Sindsdien loopt het bijna storm en wijzen medetwitterlingen me op het zoveelste gebouw dat van functie verandert. Waar staat de hashtag voor? UWAH betekent: Uiteindelijk Wordt Alles Horeca. Een zinsnede die binnen mijn vriendenkring regelmatig klonk, als we langs een oude fabriek liepen die werd verhipsterd om door middel van horeca niet-winstgevende programmaonderdelen te kruisfinancieren. In ben er meer en meer op gaan letten en voor ik het wist kon ik minstens een keer per week een nieuw exemplarisch UWAH-voorbeeld twitteren. Wat aanvankelijk een grappige lijst voorbeelden leek (kerk, klooster, kasteel, boerenschuur, brugwachtershuisje, bankgebouw; je kan het zo gek niet bedenken of het ver-UWAH-t) werd langzamerhand iets waar vragen over rezen. Is het inderdaad zo dat uiteindelijk alles horeca wordt? Is het de enige redding voor oude gebouwen? En is dat oké, of juist heel slecht? Wat steekt erachter? Welke trends en ontwikkelingen liggen hieraan ten grondslag? Wordt Nederland een groot horecaparadijs? Harde economische cijfers laten zien dat Nederland steeds meer uithuizig eet en drinkt. Daar is steeds meer ruimte voor nodig. Waar de gemiddelde kantoorklerk met minder en minder vierkante meters moet worstelen om in zijn flexkantoor zijn werk te kunnen doen, neemt horeca in vierkante meters alleen maar toe. Tel daarbij op de hoge behoefte aan authenticiteit, mix dat met een scheutje onbevredigende behoefte aan beleving en voilà: het lijkt volstrekt logisch om ieder oud gebouw in horecagoud te veranderen. Is dit een tijdelijke trend? Ik vermoed van niet. De tijd van het functionalisme is voorbij. Al-









les en iedereen mengt en blurt dat het een aard heeft. Niet alleen in het dagelijks woon-werk- en recreatieverkeer: ook identiteiten houden zich allang niet meer aan de hokjes van vroeger. De persoonlijke ruimtelijke ordening van de Nederlander vraagt volstrekt andere ruimtelijke ordening van de vaak van overheidswege opgelegde ruimtelijke ordening. Daar kan je als stadsplanner, ontwerper en beleidsmaker natuurlijk van in de stress schieten. Een gemiddeld bestemmingsplan staat blurring niet toe. Maar je kan deze trend ook positief bezien. Menig gebouw is er niet alleen fysiek van opgeknapt; het horeca-aspect, waar het draait om gezelligheid, om elkaar ontmoeten, maar ook om te kijken en te genieten maakt veel voorheen dode plekken aangename stedelijke of dorpse verblijfslocaties. Zaak blijft wel om te voorkomen dat de verhorecaïsering leidt tot verfilialisering. Of dat alles concept wordt dat wordt uitgerold, doorgepakt en opgeschaald. Uiteraard is de klant koning en kameleonistisch in zijn gedrag: nooit tevreden en altijd op zoek naar iets nieuws. Maar het zou zonde zijn als het karakter van kerk, kasteel, klooster of kelder, kathedraal, kapel, kot en krocht onder een dikke laag horecaconcept zou verdwijnen om de wispelturige klant te bevredigen. Het karakteristieke van de plek zou bovenaan moeten staan bij de transformatieopgave. De grootste vrees is natuurlijk een Starbucks in een Starbucks, naast een Starbucks, zoals de Britse comedyserie Little Britain ooit treffend liet zien. (bekijk het hier: bit.ly/starbuckslb). Nu alleen nog de laptopwerkersplaag in zien te dammen. Want die maken voormalig kerk, klooster en fabriek die omgetoverd zijn tot mooie horeca, er niet altijd gezelliger op.





Alle voorbeelden op deze pagina's zijn van Vincent Kompier.

Toronto vs Amsterdam

In gesprekken over slimme steden gaat het al snel over 'de wijk die Google bouwt in Canada'. Die wijk is Quayside Toronto en wordt ontwikkeld door Googles zusje Sidewalk Labs. Maar wat gebeurt daar nou echt? En hoe bijzonder is het? Wij vergeleken de plannen uit Toronto met die van het Bajes Kwartier Amsterdam.

AUTEUR: MARK KEUTER (AM)



Context en opgave

In 2017 heeft Sidewalk Labs (dochterbedrijf van Alphabet en dus zusterbedrijf van Google) de prijsvraag voor Quayside in Toronto's Waterfront gewonnen.
Totale gebied is 48.000 m².
2600 woningen, waarvan de helft huur en de helft koop. Van de huurwoningen is 40% sociaal, 30% middelduur en 30% markthuur. Daarnaast krijgt 32% van de gebouwde omgeving een commerciële bestemming.
Met een stedelijk innovatieprogramma worden voor de thema's mobiliteit, openbare ruimte, gebouwen en duurzaamheid nieuwe oplossingen bedacht, die verbonden zijn met een digitaal platform.

Circulariteit

In de door glas en beton gedomineerde skyline van Toronto komen nieuwe wooncomplexen waarbij hout het voornaamste constructiemateriaal is.

Klimaatadaptatie

Het groene openbare gebied zal regenwater opvangen, waarna het actief wordt opgeslagen en afgevoerd vanuit opvangbassins op basis van sensordata.

Ontwerp de stad als een slim netwerk

Data

Een nieuwe non-profit toezichthouder genaamd Urban Data Trust bepaalt hoe verantwoord met data dient te worden omgegaan, ziet toe op gebruik van open standaarden en controleert alle applicaties die data willen verzamelen en uitwisselen.

Mobiliteit

Flexibele infrastructuur en aansluiting op het bestaande tramnetwerk moet leiden tot een reductie van 60% van autotrips.

Energie

Naast zeer energiezuinige gebouwen wordt met behulp van 'schedulers' de energiebehoefte geoptimaliseerd om zo efficiënt mogelijk te zijn, waarbij gebruik wordt gemaakt van lokale oplossingen als zonnepanelen en batterijen.

Warmte

Er wordt een lokaal warmtenet gemaakt, waar restwarmte voor wordt gebruikt en middels een WKO-bron ondergronds wordt opgeslagen.

Ontwerp alles flexibel

Flexibiliteit

Alle woongebouwen worden opgebouwd met modulaire, massief houten eenheden, die tijdens de exploitatie aangepast kunnen worden om aan nieuwe woonbehoeften te kunnen voldoen.

Ontwerp de betekenis

Betekenis

Een inclusieve wijk waar dankzij technologische innovaties de openbare ruimte wordt verbeterd.



Bajes Kwartier Amsterdam

Beeld: Robota; credits: OMA

Context en opgave

In 2017 won Bajes Kwartier CV (AM, Cairn en AT Capital) de tender voor de herontwikkeling van Penitentiaire Inrichting Amsterdam Over-Amstel, beter bekend als de Bijlmerbajes.

Totale gebied is 78.000 m^{2t}.

1350 woningen, waarvan een derde sociale huur, een derde koopwoningen en de overige een mix van markthuur en studentenwoningen. Daarnaast krijgt 28% van de gebouwen een alternatieve bestemming zoals een hotel en een creatieve werkplaats.

Met de ambitie Gedurfde Duurzaamheid worden verschillende thema's in een slim Sustainable Urban System ondergebracht: smart energy grid, thermisch grid, circulair materiaalgebruik, waterkringloop, afvalkringloop en Healthy Urban Living.

Circulariteit

Vijf van de zes toren van de voormalige gevangenis worden gesloopt. 98% van het materiaal hiervan wordt hergebruikt, waarvan een deel in de nieuwe wijk. Zo krijgen de celdeuren een tweede leven in de bruggen op het terrein. Het lokale gft-afval wordt hergebruikt waarna er energie, warmte en compost van wordt gemaakt.

Klimaatadaptatie

Regenwater wordt in het gebied opgevangen en vastgehouden, waarna het gefilterd weer gedoseerd wordt afgevoerd.

Ontwerp de stad als een slim netwerk

Data

De verzamelde data zijn in beheer van een lokale vereniging van eigenaren, bewoners en gebruikers, waarbij gebruikersdata op een zo hoog mogelijk aggregatieniveau worden gedeeld met de dienstverleners.

Mobiliteit

Voor de hele (naast een metrostation gelegen) wijk wordt een grote deelmobiliteitshub ingericht. Meer dan honderd elektrische voertuigen in verschillende formaten zijn beschikbaar voor bewoners en omwonenden.

Energie

De beoogde energiebehoefte wordt op locatie en de directe omgeving verzorgd via zonnepanelen, windenergie met PowerNEST, via organische afvalverwerking en een slim laadplein voor elektrische voertuigen. Iedere woning krijgt een eigen dashboard voor energiemanagement.

Warmte

Alle gebouwen worden aangesloten op een warmtenet en op een WKO-bron, waarbij tevens gebruik wordt gemaakt van de restwarmte van een naastgelegen datacentrum en waar nodig vanuit de naastgelegen Weespertrekvaart.

Ontwerp alles flexibel

Flexibiliteit

De nieuwe systemen, zoals het warmtenet, energienet en mobiliteitsconcept, worden als open infrastructuur opgezet zodat in de toekomst nieuwe bronnen en afnemers kunnen worden toegevoegd.

Ontwerp de betekenis

Betekenis

Een inclusieve wijk waar je dankzij gedurfde duurzaamheid langer leeft.

Het landschap als kunstwerk



Daan Roosegaarde, een van Nederlands meest succesvolle kunstenaars van deze tijd, verbindt over de hele wereld onze natuur en steden met technologie. Van smog opzuigende torens in China tot een lichtgevend fietspad in Nuenen waar de Zuid-Franse sterrennacht van Vincent Van Gogh glinstert. Roosegaarde wil met technologische innovaties oplossingen maken voor een nieuwe, leefbare wereld door de mens een-op-een te verbinden met het kunstwerk en het landschap. Techno-poëzie, zoals hij het zelf noemt. 'Ja, technologie zal een deel van onze banen overnemen. Dit betekent dat onze menselijke eigenschappen steeds belangrijker worden. Creativiteit is ons echte kapitaal.'

AUTEUR: KOEN OLDE MONNIKHOF (JOURNALIST)

Roosegaarde maakt in zijn kunstwerken in de openbare ruimte sterk gebruik van de *genius loci*, de identiteit van de plek. Daarmee heft hij anonimiteit op en worden plekken getransformeerd tot betekenisvolle plekken waar mensen graag komen om kennis te maken met het kunstwerk. 'Ik beschouw het landschap niet alleen technisch, maar ook als een kunstwerk. In *Waterlicht* (dat onder andere te zien was op het Museumplein in Amsterdam), laat een virtuele vloed de poëzie en de kracht van het water zien. Het verbeeldt hoe hoog het water op die plek zou komen als we zouden stoppen met innoveren. We lijken soms te zijn vergeten dat we in Nederland onder het waterniveau leven en dat onze technieken van dijken en molens pure landschapsmachines zijn die ons in leven houden. In het kunstwerk kijken we daarom altijd naar het verleden en het verhaal van de plek. Vervolgens kijken we naar de toekomst en maken we landschappen die energievriendelijk en *future proof* zijn.'

Schoonheid en bewustwording

Het werk van Roosegaarde heeft altijd een tweeledige boodschap. Enerzijds gaat het om esthetiek en schoonheid. Het gaat over het maken van mooie landschappen, maar ook over de letterlijke vertaling die staat voor schone ruimte, schone lucht, schoon water en schone energie. Zoals de *Smog Free Tower*, die inmiddels al enkele jaren de wereld over reist en onder andere te zien was in Beijing en Rotterdam. De toren creëert hoog in de lucht een zwak magnetisch veld dat de smogdeeltjes bindt en een venster van schone lucht opent. Daarnaast past de toren perfect in het omliggende landschap. Door in te zetten op kunstwerken met een hoge esthetische waarde worden mensen en overheden geactiveerd om na te denken over verandering. Zij omarmen de schoonheid en daardoor is het een creatieve tool die een schone leefomgeving creëert. Anderzijds draait het kunstwerk ook om bewustwording, zegt Roosegaarde: 'Klimaatverandering en de wens om de leefbaarheid van ons landschap te verbeteren, inspireren me. Bewustwording van problemen in de wereld, maar ook van jouw eigen invloed op die problemen. Ook al is het maar heel klein, het zet mensen wel aan het denken.'

'Presence'

De bewustwording die Roosegaarde noemt, komt ook terug in zijn tentoonstelling *Presence* in het Groninger Museum. De tentoonstelling is een 800 vierkante meter groot levend lab waar alles draait om de interactie tussen de bezoeker en het kunstwerk. Geheel tegen de wetten van kunst in worden bezoekers juist aangemoedigd om fysiek in contact te komen met het kunstwerk. Gekleurde vlakken, verlichte ruimtes waar handafdrukken langzaam vervagen en miljoenen oplichtende balletjes die in de lucht dansen als sterrenstof. Aanraken? Ja, graag! 'Het is een groot lichtgevend landschap dat door de aanwezigheid van bezoekers van vorm en kleur verandert. Met de sporen die bezoekers in de installatie achterlaten en



Waterlicht op het Museumplein in Amsterdam. Het project laat zien tot waar het water zou reiken zonder de Afsluitdijk. Beeld: Studio Roosegaarde

na verloop van tijd verdwijnen en plaatsmaken voor nieuwe sporen, symboliseren we de invloed van onze menselijke aanwezigheid op aarde. Het effect van jouw aanwezigheid maakt je bewust van jouw relatie met de omgeving en de manier waarop die kan worden beïnvloed. Jij maakt het kunstwerk en het kunstwerk maakt jou. Hiermee hoop ik de verbinding tussen mens en omgeving, maar ook de verbinding tussen mensen onderling, te herstellen.'

Landschap van de toekomst

De kracht van de projecten van Roosegaarde zit in het uitnodigende karakter. Een tentoonstelling zonder toelichting, een fietspad met duizenden oplichtende kleuren en patronen en een Afsluitdijk die oplicht als het donker is. Mensen zijn nieuwsgierig en willen en moeten het ervaren. En het zorgt er op speelse wijze voor dat kunst toegankelijk wordt voor misschien wel de belangrijkste doelgroep voor Roosegaarde: kinderen, de toekomstgeneratie. 'Technologie heeft lange tijd voor vervreemding gezorgd. We communiceren alleen nog maar via beeldschermen. Ik wil dat technologie juist bijdraagt aan verbinding en een nieuwe, leefbare wereld.'

Roosegaarde en interactie

Daan Roosegaarde en zijn Studio Roosegaarde (gevestigd in Rotterdam) zijn bekend om zijn bijzondere kunstwerken in de openbare ruimte waarin de interactie met het kunstwerk altijd een grote rol speelt. Wellicht het meest bekend is Icoon Afsluitdijk, waarmee Roosegaarde op verzoek van het Rijk een bijdrage leverde aan het versterken van de iconische waarde van de Afsluitdijk. Andere bekende werken zijn de *Glowing Lines* langs de snelweg van Oss, het groene *Windlicht* in Zeeland en het door ledlampen verlichte, interactieve korenveldlandschap *Dune*. Vaak reizen de kunstwerken de hele wereld over, zoals onder andere gebeurde met de *Smog Free Tower*.

Hoe maakt technologie stad en ommeland groen?



AUTEUR: ERIK BIJSTERBOSCH (RUIMTELIJK NETWERK)

Niet alleen de stad wordt smart, ook ons buitengebied wordt steeds slimmer en efficiënter. Boeren die hun land besproeien gebaseerd op buienradar, automatische grasmaaiers, de recreatieve fietser die door augmented reality een nieuwe beleving van een fort-route fietst. Het zijn allemaal voorbeelden hoe technologie het ommeland beïnvloedt. Dat is overigens niet nieuw, het Nederlandse platteland is altijd beïnvloed door technologie. Denk maar aan de molens die grote delen van ons land droogmaalden.

Welke rol spelen technologisering en digitalisering in onze toekomstige beleving van de groene ruimte. Is het groen enkel voor de (stads)bewoner om hierin te verblijven en te ontspannen? Of is het groen juist een productielandschap? En hoe verhoudt het ommeland zich ten opzichte van de stad? En daarbij: kunnen we door slim datagebruik de biodiversiteit in stad en ommeland verbeteren en de opwarming van steden verminderen?

Op dit moment zie je al splitsing tussen stad en land op het gebied van diensten. Diensten als Uber en Picnic hebben massa nodig om efficiënt te kunnen werken. Het platteland biedt die massa niet en daar zie je dus deze vernieuwende concepten (nog) niet. Ook heeft het lang geduurd voordat er een dekkend internetnetwerk over het ommeland lag. En nog steeds zijn er gaten in de dekking. Niet overal is glasvezel of 4G. Bij de uitrol van het 5G-netwerk is er wel aandacht voor het ommeland, maar er is sterke overheidssturing nodig om een volledige dekking te krijgen.

De potentie van het ommeland zit in de mogelijkheden die de stad niet, of in mindere mate, kan bieden. Denk dan vooral aan de groeiende mogelijkheden voor energieproductie, voedselproductie en een groot goed: ontspanning, rust en stilte. Het ommeland als groot parklandschap waarin de hectiek van de stad wordt ontvlucht, maar ook waar slimme technieken zorgen voor de eerdergenoemde productie en een systeem dat zichzelf in stand houdt.

Groen in het Ringpark

Als voorbeeld van een dergelijk parklandschap zou het Ringparken-concept van de provincie Utrecht kunnen dienen. Het Ringpark ligt als een samenhangende, groene, gezonde en slimme parkstructuur rondom de stad. Hierdoor ontstaat een dynamisch evenwicht tussen stad en land. Door te experimenteren en te verbinden, ontstaan nieuwe verdienmodellen en nieuwe coalities. Een voorbeeld daarvan is dat een natuurbeschermingsorganisatie door de inkomsten van energieproductie de natuur kan onderhouden.
Aan het Ringparken-denken moet nog verder gevolg worden gegeven. Er is nog geen pasklaar antwoord en geen vaststaand eindbeeld. Het zal blijven veranderen. Een belangrijke boodschap hierin is dat in onze samenleving alles verandert en dit met zo'n tempo gebeurt dat we niet meer vast kunnen houden aan 'hoe we het vroeger deden'. Dit vraagt om nieuwe vaardigheden voor landschappers, ruimtelijk ordenaars, maar ook voor ondernemers. Wat deze vaardigheden moeten zijn, zal zich verder moeten uitkristalliseren.

Groen in de stad

Als het ommeland een belangrijke rol heeft voor ontspanning van de stedeling, wat betekent het groen in de stad van de toekomst? Is het enkel een sluitstuk voor


Beeld: NOHNIK

gebiedsinrichting? Of dient het een hoger doel? Ik vind dat gezond stedelijk leven het uitgangspunt moet zijn voor ontwikkeling. Welke groene kwaliteiten biedt de stad en hoe kun je die inzetten om de stadbewoner van de toekomst een gezonde omgeving te bieden? Waar vroeger werd bedacht hoe snel je met de auto op de snelweg zit, wordt nu de nabijheid van kwalitatief hoogwaardige groene ruimte steeds belangrijker. Levensgeluk en gezondheid zijn belangrijke woonkwaliteiten en die zijn anders dan het aantal vierkante meters van een woning of een auto voor de deur.

Een mooie ontwikkeling is het toepassen van oude technieken of natuurwetten (zoals zwaartekracht) om de stad van de toekomst te maken: meer groen leidt tot infiltratie van water in de bodem, het aanleggen van wadi's voorkomt piekafvoer tijdens harde buien en een fietspad door groen zorgt ervoor dat mensen er graag zijn en dus eerder geneigd zijn de fiets te pakken. Geen hogere wiskunde, maar wel essentieel. Mogelijk kunnen nieuwe technieken nog verder bijdragen aan een gezonde levensstijl. Bijvoorbeeld door een routeplanner die je de groenste route laat fietsen in plaats van de snelste route. Ook kunnen slimme systemen en data helpen bij het inrichten van de stad en het ontwikkelen van de openbare ruimte, zoals het inzetten van de Snuffelfiets (elders in dit boek verder beschreven). De data uit een dergelijk project worden ingezet om de luchtkwaliteit ergens te verbeteren of juist om beter te kunnen sturen welk programma op welke plek wordt gerealiseerd.

ZO GAAN WE VERDER

Smart & Groen

Hoewel data en smart technology niet het imago hebben om heel groen en ecologisch te zijn, zijn ze dat in de praktijk wel degelijk. Hierboven geef ik enkele voorbeelden hoe slimme technologie de stad groener kan maken. We hebben veel meer van dit soort voorbeelden nodig. Want hoewel we misschien wel nooit alles zullen begrijpen (en dat hoeft ook niet), kunnen we wel veel meer inzicht verkrijgen in hoe biodiversiteit in elkaar zit. Of welke beplanting het meeste effect heeft tegen opwarming van de steden. Het komende jaar willen we dat onderzoeken in een project dat de werktitel 'Smart & Groen' heeft. We willen de wereld van de techniek koppelen aan de wereld van groen, blauw, biodiversiteit en klimaat. We willen onderzoeken wat technologisering en digitalisering kunnen bijdragen aan het leefbaarder en diverser maken van stad en ommeland. We willen komen tot groenere en leefbaarder steden, tot meer biodiversiteit in het ommeland en in de stad en tot minder opwarming van het stedelijk gebied. Daarvoor zetten we een netwerk op van mensen die hetzelfde doel hebben, maar een andere achtergrond. Groene mensen dus, maar ook technologiespecialisten en bestuurders. Als u daar groene vingers van krijgt, kijk dan even op

www.future-city.nl\smartengroen voor meer informatie.

De zingende gids in Dublin

Dit jaar bestaat mijn bedrijf 15 jaar. En daarom gingen we dit voorjaar met alle ELBA\REC-collega's naar Dublin. We vierden ons jubileum in de stad die het meest bij ons past. Misschien had u verwacht dat we naar Elba zouden gaan, maar wat moet je op zo'n eiland? In Dublin voelen we ons meer thuis. In die mix van melancholie, bijzondere tradities, hardwerkende mensen en de nodige alcohol. Het voelde als een minivakantie, maar dan op een plek waar je je thuis voelt. Dat we een citytour kregen door een zingende stadsgids, vatte dat allemaal prachtig samen.

Net als een bedrijf is een stad in de eerste plaats een verzameling mensen die er het beste van proberen te maken. In de 15 jaar dat we bestaan hebben we altijd geprobeerd om mensen met elkaar te verbinden die elkaar niet kenden, maar wel zouden moeten kennen. Omdat ze samen mooie dingen tot stand zouden kunnen brengen om zo onze steden iets mooier te maken. Dat doen wij door het vertellen van verhalen en andere mensen het podium te bieden hun verhaal te vertellen.
Voor mij is dat ook de stad: mensen die elkaar ontmoeten om samen mooie dingen te doen en een fijne tijd te hebben. Een goed glas bij een goed gesprek. Ik ben ervan overtuigd dat dat ook niet verdwijnt. Het is een diepe menselijke behoefte om elkaar te ontmoeten. Steden zijn daarbij belangrijker dan ooit. Steden zijn de podia van creativiteit en ondernemerschap. Dat waren ze altijd al en dat blijven ze ook in de toekomst. Hoe smart steden ook worden, de behoefte aan menselijk contact blijft.

Toch verandert het natuurlijk wel als gevolg van digitalisering en technologisering. Als uitgever heb ik gemerkt hoe lastig het is om de impact van internet te doorgronden. Ik heb geleerd om terug te gaan naar de basis. Voor een ondernemer is dat geld verdienen. Technologie kan nog zo vernieuwend zijn, uiteindelijk moet er een verdienmodel achter zitten.
Ik heb ook geleerd dat technologie nooit een doel op zich is. Technologie moet een doel dienen. En dat doel moet wat mij betreft bijdragen aan een betere wereld, of in ieder geval aan betere steden. Dat moet op een democratische manier. We moeten een antwoord vinden op de datahonger van de Amerikaanse bedrijven en de machtslust van de Chinese overheid. Dat is een van de redenen waarom wij een van de oprichters zijn van de Future City Foundation, omdat daar vanuit Europese waarden wordt gewerkt aan de smart city.



Beeld: Ipe Leeman

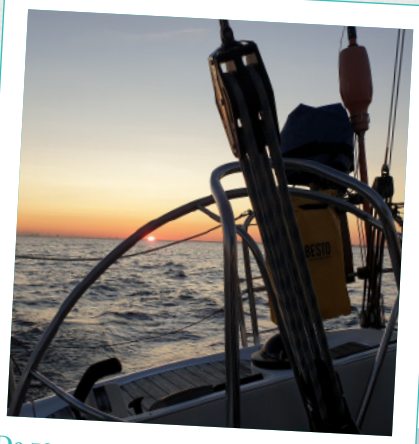
Als bedrijf hebben we meegemaakt hoe internet een vak kan veranderen. We hebben veel discussies gehad over wat we wel niet allemaal zouden moeten doen. Van veel adviseurs. Dat gebeurt nu veel minder. In de uitgeverijwereld zijn de kaarten wel geschud en heeft iedereen zich aangepast. Nu bent u aan de beurt. Mijn advies: laat je niet gek maken. Blijf bij je kernwaarden. En kijk van daaruit hoe nieuwe techniek u kan helpen om beter uw werk te doen.

Edgar van Eekelen
Uitgever bij ELBA\REC

Lievelingsplekken

Als we overal kunnen zijn, zijn we hier

Door internet zijn we altijd verbonden, worden we heel flexibel en kunnen we zijn waar we willen. Maar waar is dat? Wij vroegen de partners van dit boek naar hun lievelingsplek.



De zee
Ruimte, vrijheid, schone lucht, ...
Jene van der Heide, Kadaster



Het Zillertal, Oostenrijk
Het gevoel van rust en ruimte dat ik boven op een berg krijg is met geen ander gevoel te vergelijken. Zomer of winter, van dit soort vergezichten krijg ik spontaan een lach op mijn gezicht.
Richelle Raaphorst, Future City Foundation



Door het water worden in Alphen aan den Rijn verbindingen gemaakt. De Oude Rijn en het nieuwe Thorbeckeplein zijn functioneel sterk met elkaar verbonden voor alle gebruikers van het Stadshart.
Water en land worden logisch met elkaar verbonden waardoor de sociale functie van het nieuwe Thorbeckeplein wordt versterkt.
Niels Portman, gemeente Alphen aan den Rijn



Het Prinsenpark in Apeldoorn
Dit is een plek in de stad waar je tot rust kunt komen in het groen. Even weg van de drukte.
Rolf Tjemmes, Gemeente Apeldoorn



Inmiddels al weer helemaal anders, maar zo begon Hotel Buiten, een plek voor bewoners aan de Sloterplas in Amsterdam; 3 jaar mijn achtertuin.

Lange tijd woonde ik in een balkonloos appartement. En toen kwam deze plek. Het geeft aan dat mensen, in dit geval bewoners als initiatiefnemers, plekken betekenis geven.

Maarten Markus, AM



De watertoren in Rotsoord Utrecht

Bij deze mooie plek die volop in ontwikkeling is, ben ik aan mijn Utrechtse woonavontuur begonnen. Sindsdien ben ik steeds meer van deze geweldige stad en de regio gaan houden.

Erik Bijsterbosch, Provincie Utrecht



De Eemhaven in Amersfoort

Als je even aan de drukte van de binnenstad wilt ontsnappen, hoef je niet ver te lopen. Het water geeft vakantiegevoel.

Janette van Dijk, Gemeente Amersfoort



De Holterberg

Dit is een plek waar ik me kan terugtrekken uit de hectiek van de stad. Een fijne plek zonder drukte en prikkels en waar ik alleen word omringd door dansende bomen en verlaten paden. Een plek waar ik echt tot rust kan komen.

Kristel van Dam, Syntrus Achmea Real Estate & Finance



Wuliaojian-trail in Taipei, Taiwan. Mooiste hike ooit.

Het gevoel van avontuur en vrijheid tijdens deze hike staat in mijn geheugen gegrift. Het herinnert mij aan het beste halfjaar ooit.

Katja Zweerus: Future City Foundation



Het Forum van Pompeii als het goed bewaarde bewijs van een 'derde plek'

Hier creëerde men het gemeenschapsgevoel voor alle lagen van de bevolking door combinatie van functies, ruimtes en evenementen. Eigenlijk de gedroomde mall.

Jos Sentel, Syntrus Achmea Real Estate & Finance



Het duingebied tussen Oostkapelle en Domburg (met zicht op Domburg).
Oostkapelle is de eerste plek waar ik ooit met mijn ouders vakantie heb gevierd. Dat was in 1964. Toen onze dochters jong waren, werd Oostkapelle opnieuw onze vakantiebestemming, van 2002 tot 2015.
Arjan Bosker, gemeente Krimpen aan den IJssel



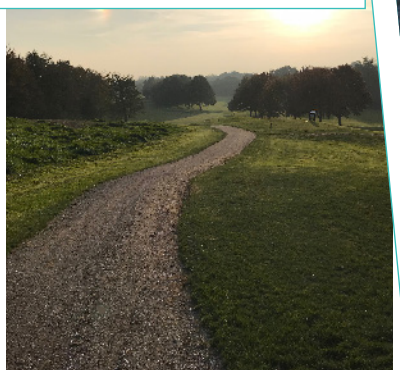
Nieuwkoop, forensendorp centraal gelegen in de Randstad.
Met stadsvermaak, werk en sociaal contact binnen bereik. En landschap, natuur en lucht op loopafstand. De ideale woonplek voor de stedeling.
Hans Dekker, NVTL, HD Landschapsarchitectuur



Ingang IJsseltribune, Adelaarshorst Deventer
Je hoort het gezang van de fans van de tegenstander. Je voelt de spanning voor de wedstrijd. Nog even en we zijn binnen. Vandaag winnen we.
Jan-Willem Wesselink, Future City Foundation



Het vertrek (of de aankomst) van/naar Terschelling. Een dubbelzinnig beeld. Verdriet bij vertrek, blijdschap bij aankomst.
Heerlijk tot rust komen op een veelzijdige plek, 'dicht bij' huis zonder al te veel poespas. Op de boot begint de vakantie al.
Arjan Ankerman, Future City Foundation



Letterlijk het hoogtepunt van Alphen aan den Rijn; de top van de coupépolder (15 meter boven NAP).
Deze plek toont aan dat sommige gebieden eerst een dieptepunt moeten kennen, voordat een hoogtepunt ontstaat. De voormalige gifbelt is inmiddels getransformeerd in een groen en glooiend vertoefgebied.
Daan van der Hoorn, Gemeente Alphen aan den Rijn



Oudewater
De mooiste stad van het groene hart.
Bert Vermeij, Esri Nederland



De duinen bij Bloemendaal aan Zee
Zon, zee en rust.
René Visser, VodafoneZiggo

TOEKOMSTBEELD VAN NOHNIK ARCHITECTURE AND LANDSCAPES

Ringpark Utrecht



De stadsregio Utrecht heeft een aantrekkelijk woon- en vestigingsklimaat. Mede hierdoor wordt de komende 30 jaar een sterke groei van inwoners en bedrijven verwacht. Er wordt bestuurlijk en ontwerpend vooral ingezet op binnenstedelijke verdichting, erfgoed en het bijhouden van de groei van mobiliteit. Het gedeelde landschap van de stad Utrecht en de negen gemeenten er omheen (de 'U10') heeft nog geen verbindend verhaal, terwijl het bijna ongemerkt juist zo gewaardeerd wordt. Voor de stadsregio Utrecht heeft de onafhankelijk adviseur ruimtelijke kwaliteit van de provincie Utrecht het initiatief genomen voor de ontwikkeling van een 'Ringpark'. Een groene gordel rondom de stad waarbij de huidige landschappelijke kwaliteiten worden uitvergroot.

Tutorials

In dit deel van het boek vertalen we de theorie uit het vorige deel naar processen. U vindt hier stappenplannen, schema's en andere tutorials.

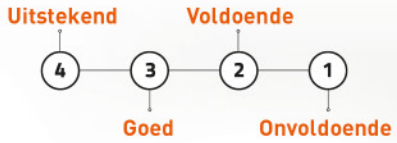
- **Doel** We willen een duurzame en democratische stad.
- Daarin ontwerpen we alles als een democratisch **slim netwerk**.
- We ontwerpen **flexibiliteit**.
- En we ontwerpen **betekenisvol**.

	Doel	Slim netwerk	Flexibiliteit	Betekenisvol
Theorie	Vanaf pagina 014	Vanaf pagina 036	Vanaf pagina 054	Vanaf pagina 068
Tutorials	Vanaf pagina 088	Vanaf pagina 116	Vanaf pagina 150	Vanaf pagina 158
Praktijkvoorbeelden	Vanaf pagina 168	Vanaf pagina 182	Vanaf pagina 192	Vanaf pagina 196

Smartcitytoets©

Is jouw stad al een smart city met betekenis?

AUTEUR: DUKO JONKER (DHM INFRA)



Zeventien ambitieuze doelen om de wereld tot een betere plek te maken in 2030. In 2015 zijn de Sustainable Development Goals (SDG's) door alle lidstaten van de VN unaniem vastgesteld. De SDG's vormen een belangrijke gezamenlijke agenda, direct of indirect houden zij verband met het dagelijkse werk van het gemeentebestuur.

In 2030 stoten we 40% minder CO2 uit, terwijl in onze steden bijna een miljard meer mensen wonen. Tegelijkertijd komen technologische ontwikkelingen met alsmaar toenemende snelheid op ons af. Daarom hebben we de opgave onze steden in hoog tempo inclusief, veilig, veerkrachtig en duurzaam te maken.

Met de zelftest krijg je een eerste indruk of jouw stad of gemeente goed op weg is om een smart city met betekenis te worden. In lijn met SDG 11 heeft een smart city met betekenis passende oplossingen voor de megatrends klimaatverandering, verstedelijking en digitalisering. De kracht van technologie speelt hierin een belangrijke rol.

In 12 vragen loop je langs de thema's veiligheid, veerkracht, duurzaamheid en inclusiviteit, die we hebben gecombineerd met de megatrends. Geef steeds antwoord in welke mate jouw stad of gemeente hieraan voldoet. Tel alle punten bij elkaar op: kijk waar je staat en wat de volgende stap is om een smart city met betekenis te worden.



Wat zegt de score:

NIEUWELING (12 - 20 punten)
Jouw stad of gemeente ziet het belang van smartcityontwikkelingen maar is zoekende naar meer samenhang. De digitalisering van de buitenruimte staat politiek (nog) niet hoog op de agenda. Smartcityinitiatieven komen voornamelijk vanuit de uitvoerende diensten. Er is nog volop ruimte voor het opstellen van een smartcitystrategie.

Volgende stap: Toets het beleid aan de drie megatrends urbanisatie, klimaatverandering en digitalisering. Op basis daarvan kun je de ambities in een effectieve smartcity-strategie omzetten.

DOORGROEIER (21 - 30 punten)
Jouw stad of gemeente heeft smartcityambities geformuleerd maar nog (te) weinig concrete projecten of plannen om die ambities te realiseren. Doordat de uitvoering of het politieke klimaat ten aanzien van smartcitythema's versnipperd is belegd, is het lastig om concrete projecten van de grond te krijgen. Het is zaak om samenhang en focus aan te brengen zodat de inspanningen sneller tot resultaat leiden.

Volgende stap: Vertaal je ambities naar een integraal smartcityprogramma om van daaruit concrete projecten te initiëren.

VEERKRACHT

In welke mate is mijn stad of gemeente er op toegerust om de publieke dienstverlening in stand te houden tijdens crisismomenten?

4 — 3 — 2 — 1

In hoeverre zijn we als stad of gemeente in staat om te herstellen van een geslaagde cyber attack?

4 — 3 — 2 — 1

Zijn we als stad of gemeente in staat om pieken in neerslag op een veilige manier op te vangen?

4 — 3 — 2 — 1

DUURZAAMHEID

In hoeverre is mijn stad of gemeente in staat om haar afvalstromen circulair af te handelen?

4 — 3 — 2 — 1

In hoeverre heeft mijn stad of gemeente realtime inzicht in de luchtkwaliteit?

4 — 3 — 2 — 1

In welke mate draait mijn stad of gemeente op hernieuwbare energie?

4 — 3 — 2 — 1

INCLUSIVITEIT

In welke mate is het voor iedereen betaalbaar om in mijn stad of gemeente te wonen?

4 — 3 — 2 — 1

Is er overal in mijn stad of gemeente internet voor iedereen?

4 — 3 — 2 — 1

In hoeverre is iedereen in staat om zich in mijn stad of gemeente klimaatneutraal te verplaatsen?

4 — 3 — 2 — 1

PROGRESSIEF (31 - 40 punten)
Jouw stad of gemeente is doelgericht bezig met de transformatie naar een smart city. Sommige projecten gaan sneller dan andere en niet altijd wordt geleerd van de projectuitkomsten. De smartcitydoelstellingen zijn bestuurlijk gedragen, maar hebben waarschijnlijk niet altijd de hoogste prioriteit. Door op een andere manier te prioriteren kan meer effect worden bereikt.

Volgende stap: Zet een integrale smartcity-monitor op. Hiermee kun je meten, weten en adequaat handelen. Je kunt projecten op basis van de monitor aan elkaar verbinden en uitvoeringskosten besparen.

KOPLOPER (41 - 48 punten)
Jouw stad of gemeente loopt in Nederland voorop in de transformatie naar een smart city. Je bestuur ziet het belang en je deelt graag kennis en ervaringen met andere steden. Internationaal kun je nog enorm veel leren van andere steden.

Volgende stap: Zelfs voor koplopers is er altijd nog iets te leren of te verbeteren in de transformatie naar een smart city. Je kunt gericht 'best practices' van anderen adapteren en nagaan hoe jouw stad of gemeente zich verhoudt tot de koplopers in de rest van de wereld.

Innovatie verankeren in een gemeentelijke organisatie

AUTEUR: MARJOLEIN PAULY (GEMEENTE SITTARD-GELEEN)

Waarom?!

- Problemen groeien mee met de ontwikkelingen van stedelijk gebied. Als we niet opletten hebben we geen overzicht, geen beheersbaarheid en geen juiste deelnamen aan het economische en maatschappelijke leven meer (*Smart Cities, Pieter Ballon*).
- Als lokale overheid moeten we mee met de technologische en digitale ontwikkelingen in de openbare ruimte, om niet achter de feiten aan te lopen als gemeentelijke organisatie.
- Door op tijd aan te haken op vernieuwende technologie en digitale ontwikkelingen houden we onze steden leefbaar en maken we ze slimmer.
- Door op een verstandige manier om te gaan met de mogelijkheden die de technologie en digitalisering ons bieden, kunnen we de informatie en communicatie in onze steden verbeteren zodat we klaar zijn voor morgen (sluit ook aan op de aankomende Omgevingswet) (*Smart Cities, Pieter Ballon*).
- Een voorwaarde om te komen tot innovatie binnen een (middelgrote) gemeente is dat je het niet politiekafhankelijk maakt, maar vast onderdeel laat zijn van je reguliere bedrijfsvoering (het moet in de genen van de organisatie en de gemeente zitten).
  - Antwoord krijgen op hoe het ontwerp en beheer van de openbare ruimte veranderen door de technologisering en digitalisering.
  - Technologisering en digitalisering vragen, zeker op de raakvlakken met het publiek belang, om verantwoorde ethische afwegingen.

Ingrediënten (gemeente Sittard-Geleen)

- 94.000 inwoners, middelgrote gemeente
- Genen vol innovatie (*quote wethouder Leon Geilen, zie historie Sittard-Geleen, bijvoorbeeld eerste natriumlampverlichting ter wereld 1 juli 1932*)
- Ligging (A2, grens gebied, Maas, et cetera)
- Bundeling van innovatie (samenwerking tussen bedrijven en scholen)
- Geldnood (hierdoor noodzaak om na te denken over slimme en duurzame oplossingen: meer met minder)
- Mix van meedenkende ambtenaren verspreid door de organisatie
- Ondernemende stad met de handen-uit-de-mouwenmentaliteit
- 100 procent doorzettingsvermogen

Bereiding

2016
Stap 1: Nieuw beleid maken

Ander beleid (Sittard-Geleen, Trots op onze 'Tuin' – openbare ruimte is onze gezamenlijke tuin) dat zich richt op anders werken/anders doen, samen met de inwoner, bedrijven en de gemeente.

2017
Stap 2: Durven experimenteren

Pilot 'Tuin van de toekomst' in Einighausen – In gesprek met het dorp over de gevolgen van het veranderde klimaat en wat inwoners zelf en samen met de gemeente en wat andere maatschappelijke partijen kunnen doen. Samen met inwoners en basisschool klimaatconferentie georganiseerd. Onderdeel is een klimaatmarkt, waarop (innovatieve) ondernemers hun producten kunnen tonen die een bijdrage kunnen leveren aan slimme oplossingen.

2018
Stap 3: Brainstormen

Innovaties binnenhalen voor de inwoners en de doelen van de gemeente. Proeftuin 'Smart City': eerste ideeën om een gebied in de openbare ruimte beschikbaar te stellen voor bedrijven om hun innovatieve producten of slimme toepassingen tentoon te stellen en uit te proberen. Bedrijven krijgen hiermee een 'etalage' in de publieke ruimte. Inwoners van Sittard-Geleen kunnen kennismaken met de 'Tuin van Morgen' waarin vernieuwende slimme oplossingen in de omgeving worden geïmplementeerd.

Stap 4: Netwerken

Smart City Expo Barcelona – Kennisnemen van innovaties over de hele wereld, netwerk vergroten en aansluiten bij het Future City Foundation onderzoek 'Smart Ste-

denbouw' (Hoe verandert de stedenbouw zelf als gevolg van deze nieuwe industriële revolutie? Wat zijn de nieuwe stedenbouwkundige (ontwerp)principes? Hoe kunnen we de opgaven die gemeenten hebben nog beter oplossen? Zonder dat dat ten koste gaat van onze autonomie?).

Stap 5: Opschalen
Bestuur en management in de gehele organisatie meenemen in innovatieve technologische ontwikkelingen. Hoe we samen de gemeente slimmer en leefbaarder gaan maken.

2019
Stap 6: Oriënteren
Proeftuin 'Tuinman van morgen' concreet maken – Pitchcarrousel 'Tuin van morgen' waardoor er zicht komt op concrete toepassingen die voor Sittard-Geleen interessant kunnen zijn. Kinderen worden hier ook bij betrokken. Hoe kijken zij naar de openbare ruimte/gezamenlijk tuin?

Stap 7: Selecteren
Selectie event 'Tuin van Morgen' – Bepalen per innovatieve oplossing met welk bedrijf we verder praten in de proeftuin op basis van meerwaarde en efficiency voor de gemeente en inwoners.

Stap 8: Toetsen
In gesprek met geselecteerde bedrijven – Welke innovaties zijn op korte termijn uit te voeren/haalbaar, hiermee de eerste vervolggesprekken voeren.

Tussenstap Ophelderen wat deze innovaties in de openbare ruimte mogelijk opleveren voor bewoners en andere belanghebbenden. Zo creëer je vertrouwen en enthousiasme.

Stap 9: Ontkokeren
Verbreden – 'Juiste personen aan tafel'. Diverse innovaties raken meerdere thema's en dus ook meerdere disciplines. Deze collega's worden betrokken bij de gesprekken en het concretiseren van de proeftuin.

Stap 10: Netwerk mobiliseren
Integrale aanpak tussen teams en disciplines door alle lagen heen. Intern netwerk mobiliseren.
Ga op zoek naar samenwerkingen buiten de organisatie en bedrijven om; op deze manier laat je zien waar je mee bezig bent en trigger je enthousiastelingen en geïnteresseerden om mee te doen en bovenal neemt het draagvlak toe.

Stap 11: Mogelijk maken
Cofinanciering – Samen met andere betrokken disciplines en domeinen financiering regelen die nodig is om een start te maken met het concretiseren van de proeftuin.

Stap 12: Besluiten
Besluit – Middels een collegenota de start van de proeftuin en de benodigde financiën formaliseren.

Stap 13: Realiseren
GO voor implementatie – Realisatie van innovaties. Tastbaar maken op kleine concrete schaal zodat inwoners en collega's mee gaan geloven in de 'gezamenlijke winst'.

Stap 14: Communiceren
Communicatie – Via diverse verschillende kanalen in- en extern ruchtbaarheid geven aan proeftuin.

2020
Stap 15: Verankeren
Verankering – Praktische toepassing innovatie inbedden in de organisatie.
- Resultaten van de innovaties communiceren en verankeren in beleid/plannen/catalogus kwaliteit inrichting o.r./et cetera.
- Innovatie en slimme mogelijkheden medeverankeren in nieuwe aanbestedingen/trajecten die van start gaan.

Stap 16: Visie
Kijken naar groter geheel – Visie vorming voor de gemeente (de concrete snel uit te voeren innovaties hebben zich bewezen, nu naar het grotere geheel ook in werkwijze).

Stap 17: Doorpakken
Alles samenbrengen/overzichtelijk maken in bijvoorbeeld smart platform/geo-applicatie/dashboard?

Variatietip!
Deze ingrediënten zijn specifiek voor gemeente Sittard-Geleen. Door de basis ingrediënten van een gemeente te inventariseren en analyseren ontstaan er kansen en is het makkelijker om aan te sluiten op wat er al gebeurt op innovatief smart city gebied. De gemeente is bezig om de 'bereiding' (zie hiernaast) stapsgewijs in te vullen en op deze manier te ontdekken hoe het veranderende ontwerp en beheer van de openbare ruimte eruit gaat zien en wat dat betekent voor de huidige werkwijze. De digitale en technologische ontwikkelingen zijn hierbij het middel om de leefkwaliteit voor de inwoner te verhogen. Het doel is om te laten zien wat technologisering en digitalisering op kan leveren.

Bestuurlijke afwegingsruimte voor technologische dilemma's

In 2018 verscheen het boek *Smart & Leefbaar* waarin we de nieuwe ethische en maatschappelijke discussies vertalen naar bestuurlijke afwegingsruimte. Een korte samenvatting.

AUTEUR: ANITA NIJBOER (KENNEDY VAN DER LAAN)

'Technologisering is al zover, dat kunnen we helemaal niet meer bijsturen.' Bij elke presentatie die we geven over de smart city zit wel iemand die denkt dat we reddeloos verloren zijn en dat ons leven wordt beheerst door de algoritmen van Google, Facebook en Amazon. Nog even en we zijn zombies in een wereld die wordt bestuurd door die algoritmen. En – eerlijk is eerlijk – dat is voor een deel ook het geval. We kijken de series die Netflix ons aanbeveelt, fietsen de routes die Google voorzegt en zijn blij met de app van NS die precies weet welke trein genomen moet worden. Technologisering verrijkt het leven. Terwijl we weten dat er achter de schermen dingen gebeuren die we niet helemaal begrijpen of overzien. Maar dat wil niet zeggen dat we dat niet kunnen bijsturen. Dat we reddeloos verloren zijn. Om dat concreet te maken zijn we – in een samenwerking tussen de Future City Foundation, Ekelmans & Meijer Advocaten, de Economic Board Utrecht en de gemeente Amersfoort – aan de slag gegaan met de vraag of er regels nodig zijn voor de smart city. En zo ja, hoe dan.

Raamwerk van het Rathenau

Digitalisering en technologisering van de samenleving roepen nieuwe ethische en maatschappelijke discussies op. De afgelopen jaren zijn veel publicaties verschenen over de slimme stad. Wij gebruiken het framework afkomstig uit het rapport *Opwaarderen – Borgen van publieke waarden in de digitale samenleving* (2017), opgesteld door het Rathenau Instituut op verzoek van het Miniserie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijkrelaties (BZK) en de Eerste Kamer, om te laten zien welke publieke waarden in de slimme stad onder druk komen te staan en wat je daaraan kunt doen. Het Rathenau Instituut identificeert er zeven: privacy, veiligheid, rechtvaardigheid, autonomie, controle over technologie, menselijke waardigheid en machtsevenwicht.

Ongewenste neveneffecten digitalisering

Naast alle voordelen van nieuwe technologieën kunnen zij ook ongewenste neveneffecten opleveren en kunnen fundamentele (grond) rechten in het gedrang komen. Volgens het Rathenau Instituut speelt software een steeds grotere rol in het nemen van beslissingen over mensen, waardoor het proces van data-analyse bijvoorbeeld kan leiden tot het aantasten van het recht op gelijke behandeling. Dit kan discriminatie tot gevolg hebben. Ook kan worden afgevraagd of het wenselijk is dat een computer (morele) beslissingen neemt zonder menselijke tussenkomst. Daarnaast kan het verzamelen van data de privacy aantasten, ligt het gevaar op de loer dat verzamelde data voor andere doelen worden gebruikt dan oorspronkelijk de bedoeling was en kunnen gegevens worden gebruikt om mensen onbewust te beïnvloeden. Verzamelde data zijn te hacken en te gebruiken voor identiteitsfraude. Deze neveneffecten spelen in privaatrechtelijke verhoudingen tussen bedrijven en burgers, en tussen bedrijven onderling maar ook in het publieke domein in het kader van de smart city.

Welke wetgeving is er voor de smart city?

Aan de hand van het rapport van Rathenau Instituut zijn wij nagegaan welke wetgeving er op deze aandachtsgebieden bestaat om ongewenste neveneffecten tegen te gaan. Zo staan er in de eerste

plaats mensenrechten in nationale en internationale regelgeving, bijvoorbeeld in de Grondwet en het Europees Verdrag voor de Rechten van de Mens (EVRM). Hierin zijn fundamentele grondrechten als recht op privacy, vrijheid van meningsuiting, vrijheid van vergadering en godsdienst en het verbod op discriminatie vastgelegd. Het recht op privacy is heel specifiek uitgewerkt in de Algemene verordening gegevensbescherming (AVG), die op 25 mei 2018 in werking is getreden. Daarmee is bijvoorbeeld het recht op menselijke tussenkomst bij besluiten vastgelegd en het feit dat gegevens niet voor een ander doel gebruikt mogen worden dan waarvoor ze bedoeld zijn. Ook zijn er veel regels op het gebied van data security, het tegengaan van hacken en identiteitsfraude.

Voor zover er op bepaalde gebieden nog geen wetgeving bestaat, hebben wij per aandachtsgebied geïnventariseerd op welke wijze negatieve effecten tegengegaan kunnen worden. Welke regels zouden er gesteld kunnen worden en binnen welke bandbreedte zou je op dit vlak regels kunnen en misschien ook moeten stellen? Hoe zit het bijvoorbeeld met regels die de menselijke autonomie beschermen en bijvoorbeeld bepaalde vormen van manipulatie tegengaan? Is er wetgeving die regelt dat we voldoende controle hebben over technologie en de transparantie van algoritmen? Of wetgeving die regelt in hoeverre we recht hebben op menselijk contact? Willen we op dit vlak regelgeving die ons beschermt of vinden we het onnodig? En als we regelgeving zouden willen hebben, hoe ver zou deze dan kunnen of moeten gaan?

Wat is de bestuurlijke afwegingsruimte?

Ten slotte hebben we geïnventariseerd wat de bestuurlijke afwegingsruimte is die gemeenten zelf hebben. De belangrijkste conclusie uit dat artikel is dat om te bepalen of door de gemeenteraad in een verordening regels mogen worden gesteld op het gebied van smart city, per deelonderwerp moet worden onderzocht of er bestaande wetgeving is op dit punt en zo ja, of sprake is van wetgeving die exclusief is voorbehouden aan het Rijk. In dat geval is er voor de gemeente geen ruimte om nadere regels te stellen. Als er geen wetgeving is, of wetgeving waar geen sprake is van exclusiviteit en de gemeentelijke regeling niet in strijd is met hogere regelgeving, dan zal per deelonderwerp beoordeeld moeten worden of de regeling een gemeentelijk openbaar belang betreft en niet treedt in individuele belangen van burgers. Als aan deze voorwaarden is voldaan, kunnen in een verordening regels worden gesteld in verband met smart city in openbare ruimtes. De vraag is vervolgens hoe je als gemeenteraad keuzes kan maken binnen de bestuurlijke afwegingsruimte. Kun je je eigen ethische en politieke afweging maken op het gebied van bijvoorbeeld controle over technologie of autonomie? Het antwoord is 'ja'. Het is ingewikkeld, maar het kan. Net zoals veel andere politieke en ethische keuzes ingewikkeld zijn. Door middel van gesprekken met deskundigen, workshops en via een internetconsultatie hebben wij de bestuurlijke afwegingsruimte in kaart gebracht. We hebben een aanzet gedaan om de zeven publieke waarden van het Rathenau Instituut objectief te maken en daarmee schaalbaar. Zodat bestuurders weten waar het over gaat als we het hebben over die waarden. We geven de bandbreedtes aan waarbinnen de keuze gemaakt kan worden. We geven niet aan welke keuzes gemaakt moeten worden, maar binnen welke kaders. Welke afweging er wordt gemaakt is aan de gemeente. Net als bij elke ethische beslissing.

Het boek Smart & Leefbaar - Belangen borgen in de digitaliserende gemeente, geschreven door Heerd Jan Hoogeveen (Startup Utrecht), Anita Nijboer (Kennedy Van der Laan), Jan-Willem Wesselink (Future City Foundation), Jos van Winkel (Gemeente Amersfoort), is is te verkrijgen via: future-city.nl/smartenleefbaar. Daar is een gratis pdf te downloaden.

Future City verzorgt ook workshops over ethiek in de smart city. Voor gemeenteraden, colleges van B&W en andere groepen. In twee uur leert u over de kaders en hoe u ze kunt stellen. En gaat u dat ook zelf doen. Kijk voor meer info op future-city.nl/smartenleefbaar

Zo regel je het

Modelverordening smartcitytoepassingen in de openbare ruimte

Het afgelopen jaar kregen we veel vragen van gemeenten hoe ze hun smartcitytoepassingen moeten vergunnen. En omdat daar nog geen standaardverordening voor bestaat heeft Anita Nijboer, partner bij advocatenkantoor Kennedy Van der Laan een modelverordening geschreven. Die vindt u aan het einde van dit artikel. Eerst leggen we uit hoe we daar zijn gekomen, welke (nieuwe) wetgeving er is en hoe u de verordening kunt gebruiken.

AUTEUR: ANITA NIJBOER (KENNEDY VAN DER LAAN)

Waarom is een verordening nodig?

In de digitaliserende en technologiserende stad worden via sensors en camera's data verzameld. Die data worden gebruikt om de stad of het dorp te besturen en efficiënter te maken of door private ondernemingen voor hun bedrijfsdoelstellingen. Hiervoor is smartcitytechnologie nodig. Voorbeelden hiervan zijn slimme lantaarnpalen die de lichtsterkte aanpassen om bezoekersstromen te reguleren, verkeerssystemen met camera's die het verkeer reguleren om opstoppingen te voorkomen of camera's of sensoren die bezoekers via een app naar parkeerplaatsen leiden.
Het spreekt voor zich dat het gebruikmaken van dergelijke technische toepassingen talloze voordelen biedt om de stad leefbaarder en duurzamer te maken. Tegelijkertijd kan het constant vergaren van data en het beslissen op basis van een interpretatie van die data ook negatieve effecten hebben, bijvoorbeeld omdat onze privacy of autonomie in het gedrang komt of omdat op basis van onjuiste interpretaties onjuiste beslissingen worden genomen.

Het Rathenau Instituut heeft in het rapport *Opwaarderen* zeven waarden geïdentificeerd die in het gedrang kunnen komen bij het gebruik van smartcitytechnologie. Deze waarden zijn: privacy, autonomie (de mate waarin iemand wordt beïnvloed en de mate waarin transparant is dat sprake is van beïnvloeding), veiligheid, controle over technologie (dit omvat zowel het hebben van begrip van de technologie als het hebben van grip op de technologie), menselijke waardigheid (hieronder wordt zowel het recht op imperfectieruimte als het recht op menselijk contact verstaan), rechtvaardigheid (in overeenstemming met de wet, niet discriminerend) en machtsevenwicht (in hoeverre heb je een keus om mee te doen met de digitalisering of je eraan te onttrekken).[1]

In mijn bijdrage aan het boek *Smart & Leefbaar – Belangen borgen in de digitaliserende gemeente* (gratis te downloaden via future-city.nl/smartenleefbaar) heb ik voor deze zeven waarden onderzocht welke wetgeving er op dat moment bestond om ervoor te zorgen dat die waarden niet in het gedrang zouden komen.

Uit dit onderzoek bleek dat afgezien van specifieke wetgeving op het gebied van privacy en veiligheid de regelgeving op dit punt beperkt is. Er bestaan uitsluitend algemene mensenrechten die onder meer in het Europees Verdrag voor de Rechten van de Mens (EVRM) en de grondwet zijn vastgelegd. Te denken valt aan het recht op privacy, vrijheid van meningsuiting en het verbod op discriminatie. Een specifieke vertaling naar de smartcitytoepassingen is nog niet gemaakt, noch op Europees niveau noch op rijksniveau.

Verder heb ik onderzocht of gemeenten zelf de bevoegdheid hebben op een bepaald punt wetgeving te maken. Veel van deze toepassingen, zoals slimme lantaarnpalen en sensoren, worden immers primair bij een gemeente 'aangeboden' of zelfs in een gemeente geplaatst zonder verder overleg met de gemeente. Een voorbeeld van dat laatste is het reclamebillboard dat op een NS-station in Amersfoort werd geplaatst. In het

billboard zaten camera's die registreerden naar welk onderdeel van de reclame het langst werd gekeken, of het een vrouw of een man was die keek en binnen welke leeftijdscategorie deze man of vrouw viel. Op basis van die informatie kon de reclame weer worden aangepast. Omdat in dit geval de camera slechts kenmerken registreerde en de personen niet herkenbaar in beeld kwamen, was volgens de Autoriteit Persoonsgegevens geen sprake van het registreren van persoonsgegevens zodat op grond van de AVG geen verbod werd overtreden. Toch vonden velen het – logischerwijs – geen fijn idee om zonder dat te weten bespied te worden en als proefkonijn/onbetaalde tester te fungeren om reclame te verbeteren. Al snel werd gewezen naar de gemeente. Had de gemeente dit niet kunnen verbieden?

In *Smart & Leefbaar* heb ik uiteengezet dat als over een onderwerp geen hogere regelgeving is en het onderwerp de 'gemeentelijke huishouding' aangaat, de gemeenteraad er in een verordening regels over mag stellen. Onder de Omgevingswet geldt dat sprake moet zijn van een 'toepassing in de fysieke leefomgeving' van een gemeente. Het is dan vervolgens aan een gemeenteraad om binnen dat kader te bedenken waar de grenzen liggen voor de toepassingen in relatie tot de zeven waarden.

Lessen uit workshops

Naar aanleiding van het boek hebben we verschillende sessies gehad met stakeholders, onder wie diverse wethouders en presentaties gegeven in gemeenteraden. We hebben geprobeerd erachter te komen of een uniforme grens te trekken is met betrekking tot deze waarden. Zijn we het met elkaar eens dat de veiligheid van systemen absoluut is? Of dat privacy altijd voorgaat op gemak? Uit deze sessies bleek dat geen uniforme grens te trekken was. Ook bleek dat het er maar zeer van afhing vanuit welk domein werd gekeken naar het onderwerp. Bijvoorbeeld iemand uit het zorgdomein vond dat er best wat zou mogen worden ingeleverd op privacy als daarmee wel meer adequate hulp zou kunnen worden geboden. Op het gebied van autonomie vond de een het heel fijn om de drie 'beste' sushirestaurants aangeraden te krijgen zodra hij in een vreemde stad kwam. Een ander zat daar helemaal niet op te wachten. Er bleek verschil te zijn in aandachtsgebied (vanuit welk domein wordt er naar het onderwerp gekeken, openbare orde, zorg of ruimtelijke ordening), politieke kleur en persoonlijkheid.

Naast een groot verschil in de manier waarop men de waarden wilde inkleuren, bleek ook vaak de vraag op te komen wat de gemeente nu eigenlijk kan bijdragen. Kunnen we Facebook stoppen? Hebben we invloed op Google? Worden we niet al aan alle kanten afgeluisterd (bijvoorbeeld via Siri of Alexa), bespied en beïnvloed? In hoeverre kan een gemeente daar sturend in optreden? Is wat een gemeente kan doen niet veel te beperkt?

Gemeentelijk kader

Deze vragen zijn terecht omdat het uiteraard waar is dat een gemeente grote delen van het spectrum niet kan regelen. Als het bijvoorbeeld gaat om toelating van bepaalde apparaten/systemen tot de markt, aansprakelijkheid bij niet goed functionerende robots, regelgeving over het plaatsen van cookies, bescherming van consumenten bij het leveren van digitale diensten, bepalen welke data binnen Europees verband open moeten zijn, dan ligt de regelgevende bevoegdheid niet bij een gemeente maar bij het rijk of bij de Europese Unie. Niet in de laatste plaats omdat het dan immers om een groter belang gaat dan alleen een lokaal gemeentelijk belang. Het kader waarbinnen er iets te regelen valt voor een gemeente is immers: gemeentelijk belang/fysieke leefomgeving én geen exclusiviteit voor hogere wetgever of strijd met bestaande wetgeving.

Om dit verder inzichtelijk te maken leek het mij daarom goed een model voor een gemeentelijke verordening te maken voor de smart city. Om te laten zien over welke onderwerpen een gemeente iets kan regelen en hoe een gemeente dat kan doen en waar de mogelijkheden en beperkingen zitten bij regelgeving op gemeentelijk niveau. Ik heb in deze verordening een grens gelegd bij de verschillende waarden maar deze kan natuurlijk op een andere manier worden gekozen.

Het doel van deze modelverordening is om de discussie verder te helpen, beter inzichtelijk te maken wat een gemeente zelf zou kunnen regelen en wat niet.

In dit artikel zal ik, in vervolg op *Smart & Leefbaar – Belangen borgen in de digitaliserende gemeente* eerst beschrijven welke nieuwe (Europese) wetgeving na het uitkomen van het vorige boek in de maak is of in werking is getreden. Vervolgens beschrijf ik het toepassingsbereik van de verordening: over welke onderwerpen kun je iets regelen en welke niet, wie beschikking heeft over de gegenereerde data en de aanpak waarmee de verordening is opgesteld. De conceptverordening is als bijlage bij dit hoofdstuk gevoegd.

NOTE
1. Zie voor een nadere toelichting op deze begrippen Smart & Leefbaar – Belangen borgen in de digitaliserende gemeente

Welke (nieuwe) regelgeving bestaat er?

Het is belangrijk om eerst te bezien welke regelgeving er is op Europees en landelijk niveau voordat overgegaan wordt tot het opstellen van een verordening. Immers, een verordening mag geen onderwerpen regelen waarover een hogere wetgever bij uitsluiting bevoegd is of op een wijze die in strijd is met hogere wetgeving. In dit artikel leest u een update tot september 2019.
In *Smart & Leefbaar* ben ik nagegaan welke wetgeving er op moment van schrijven van dat boek bestond. Voor een uiteenzetting van de regelgeving en de in voorbereiding zijnde regeling van de Europese Commissie verwijs ik naar pagina 48-73 van dat boek. Sinds *Smart & Leefbaar* in 2018 verscheen, is op Europees niveau nieuwe regelgeving vastgesteld en in de maak. Het gaat om diverse regelgeving die te maken heeft met het gebruik van data, zowel persoonsgebonden als niet-persoonsgebonden en met digitale dienstverlening. Het gaat om Europese verordeningen en Europese richtlijnen. Kort gezegd werken verordeningen rechtstreeks en moeten richtlijnen eerst nog worden omgezet in nationale wetgeving. Gebeurt dit laatste niet tijdig of niet correct dan kunnen sommige bepalingen alsnog rechtstreekse werking hebben of via richtlijnconforme interpretatie doorwerken.

Voorstel voor een e-privacyverordening[2]

In 2017 heeft de Europese Commissie een voorstel gedaan voor een e-privacyverordening. Deze e-privacyverordening is bedoeld als *lex specialis* (bijzondere wetgeving) bij de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG). Zodra de e-privacyverordening in werking treedt, gaan de bepalingen uit de e-privacyverordening voor op de bepalingen uit de AVG wanneer sprake is van elektronische communicatiegegevens. Als in de e-privacyverordening een onderwerp niet is geregeld is, geldt alsnog de AVG als het gaat om persoonsgegevens.

Met deze verordening wordt de e-privacyrichtlijn van 2002[3] ingetrokken. De wetgeving wordt via de e-privacyverordening in overeenstemming gebracht met de AVG. Een belangrijk verschil met de e-privacyrichtlijn is ook dat deze geen rekening houdt met zogeheten 'over the top communicatiediensten' (OTT's). dit zijn nieuwe internetdiensten zoals Voice over IP, instant messaging en webmaildiensten die in de plaats komen van traditionele communicatiediensten.[4] De e-privacyverordening heeft uitdrukkelijk ook betrekking op aanbieders van OTT's.

Het doel van de e-privacyverordening is om de privacy bij het gebruik van elektronische communicatie beter te beschermen. Het regelt onder meer de vertrouwelijkheid van elektronische communicatiegegevens, de redenen waarom elektronische communicatiegegevens en elektronische communicatiemetagegevens verwerkt mogen worden, de opslag en het moeten wissen of anonimiseren van de inhoud van elektronische communicatie, een nieuwe cookieregeling en bescherming tegen spam.
Het is nog onduidelijk wanneer de verordening in werking zal treden.[5]

Verordening voor het vrije verkeer van niet-persoonsgebonden data[6]

Op 14 november 2018 is de 'Verordening voor het vrije verkeer van niet-persoonsgebonden data vastgesteld'. Deze verordening is vanaf 18 juni 2019 van toepassing.
Het doel van de verordening is om één markt tot stand te brengen voor diensten op het gebied van gegevensopslag en -verwerking.

Op dit moment wordt die mogelijkheid beperkt omdat in veel lidstaten lokalisatierestricties zijn.[7] Localisatierestricties, oftewel gegevenslokalisatievereisten, zijn kort gezegd regels die gegevensverwerking op het grondgebied van de eigen lidstaat verplicht stellen of die gegevensverwerking in een andere lidstaat belemmeren.[8]
De verordening bevat een verbod op gegevenslokalisatievereisten. Een uitzondering geldt uitsluitend voor verboden die evenredig en gerechtvaardigd zijn in het kader van openbare veiligheid. De bestaande gegevenslokalisatievereisten die hiermee niet in overeenstemming zijn, moeten uiterlijk per 2021 zijn ingetrokken.[9]
Verder zorgt de verordening ervoor dat het bevoegd gezag over de bevoegdheid blijft beschikken om toegang tot gegevens te behouden of te krijgen voor het uitvoeren van wettelijke taken. Deze toegang mag niet worden geweigerd omdat de gegevens in een andere lidstaat worden verwerkt. Aan lidstaten worden ook bevoegdheden gegeven om de gegevens daadwerkelijk te verkrijgen, waaronder toegang tot gebouwen en dataverwerkingsapparatuur en het voorzien in sanctie bij niet-nakoming.[10]

Tot slot moet de verordening ervoor zorgen dat professionele geb ruikers van gegevensopslagdiensten of andere gegevensverwerkingsdiensten gemakkelijker naar een andere dienstverlener kunnen overstappen waarbij ze hun gegevens meenemen.[11] In artikel 6 van de verordening is daarom bepaald dat de Europese Commissie dienstverleners en professionele gebruikers moet stimuleren om uiterlijk op 29 november 2019 gedragscodes op te stellen en uiterlijk op 29 mei 2020 in te voeren

die onder meer voldoende gedetailleerde, duidelijke en transparante informatie bevatten over de voorwaarden waaronder gegevens moeten kunnen worden meegenomen.

Richtlijn voor de levering van digitale inhoud en digitale diensten[12]

De 'Richtlijn voor de levering van digitale inhoud en digitale diensten' is op 11 juni 2019 in werking getreden.[13] Deze richtlijn beoogt de consument te beschermen bij het aangaan van overeenkomsten die betrekking hebben op digitale inhoud of digitale diensten.

Hoewel deze richtlijn niet zozeer betrekking heeft op de relatie tussen de overheid en burger of op smartcitytoepassingen maar meer op de relatie tussen commerciële aanbieders en de concurrent, bespreek ik deze richtlijn hier voor de volledigheid toch. Interessant is dat deze richtlijn uitgaat van de mogelijkheid om te betalen met je persoonsgegevens in ruil voor een digitale dienst.

De richtlijn regelt onder meer wanneer een digitale dienst/inhoud op de juiste wijze is geleverd, aan welke vereisten een digitale dienst/inhoud moet voldoen (objectieve en subjectieve conformiteitsvereisten), aansprakelijkheden bij onjuiste levering of non-conformiteit, remedies bij leveringsverzuim en conformiteitsgebreken, de bewijslastverdeling, het recht van ontbinding en het recht van verhaal.

Zoals blijkt uit de considerans bij deze richtlijn, is de richtlijn van toepassing op alle overeenkomsten waarbij een handelaar digitale inhoud of een digitale dienst aan een consument levert of zich ertoe verbindt die te leveren. Een handelaar wordt in artikel 3 van de richtlijn kort gezegd gedefinieerd als iedere natuurlijke persoon of rechtspersoon die digitale inhoud of digitale diensten levert.[14]

Aanbieders van platformen worden ook als handelaren in de zin van de richtlijn beschouwd wanneer zij handelen voor doeleinden die betrekking hebben op hun eigen bedrijf en als rechtstreekse contractpartij van de consument voor de levering van digitale inhoud of een digitale dienst. Ook mogen lidstaten de toepassing van deze richtlijn uitbreiden tot aanbieders van platformen die niet voldoen aan de vereisten om als handelaar in de zin van deze richtlijn te worden beschouwd.[15]

De richtlijn heeft onder meer betrekking op computerprogramma's, applicaties, videobestanden, audiobestanden, muziekbestanden, digitale spellen, e-boeken of andere e-publicaties, maar ook op digitale diensten die de totstandkoming en de verwerking van, de toegang tot of de opslag van gegevens in digitale vorm mogelijk maken, met inbegrip van software als dienst, zoals het delen van video- en audiomateriaal en andere diensten voor het hosten van bestanden, tekstverwerking of spellen die worden aangeboden in de 'cloud computing'-omgeving en op sociale media. Aangezien er tal van manieren zijn om digitale inhoud of een digitale dienst te leveren, is de richtlijn van toepassing ongeacht de gegevensdrager waarop de digitale inhoud of digitale dienst wordt doorgegeven of waarmee daartoe toegang wordt verschaft.[16]

De richtlijn is echter niet van toepassing op internettoegangsdiensten.[17]

De richtlijn is van toepassing als de consument betaald voor de dienst (een prijs betaald), maar ook wanneer de consument niet hoeft te betalen met geld maar in plaats daarvan persoonsgegevens verstrekt. De considerans vermeldt hierover het volgende[18]:

'Zulke bedrijfsmodellen worden in verschillende vormen gebruikt in een aanzienlijk deel van de markt. Hoewel deze richtlijn volledig onderkent dat de bescherming van persoonsgegevens een grondrecht is en dat persoonsgegevens dan ook niet kunnen worden beschouwd als een goed, moet deze richtlijn waarborgen dat consumenten bij zulke bedrijfsmodellen recht hebben op contractuele remedies. Deze richtlijn moet dan ook van toepassing zijn op overeenkomsten waarbij de handelaar digitale inhoud of een digitale dienst aan de consument levert of zich ertoe verbindt die te leveren, en de consument persoonsgegevens verstrekt of zich ertoe verbindt die te verstrekken. De persoonsgegevens kunnen aan de handelaar worden verstrekt ten tijde van de sluiting van de overeenkomst of op een later tijdstip, zoals wanneer de consument aan de handelaar toestemming geeft om persoonsgegevens te gebruiken die de consument kan uploaden of creëren met gebruikmaking van de digitale inhoud of digitale dienst. (...). Deze richtlijn moet bijvoorbeeld van toepassing zijn wanneer de consument een socialmedia-account opent en een naam en e-mailadres verstrekt die worden gebruikt voor andere doeleinden dan uitsluitend om digitale inhoud of een digitale dienst te leveren of voor andere doeleinden dan om te voldoen aan wettelijke vereisten. De richtlijn moet ook van toepassing zijn wanneer de consument aan de handelaar toestemming geeft om materiaal dat bestaat uit persoonsgegevens, zoals foto's of posts die de consument uploadt, te verwerken voor reclamedoeleinden. Het moet de lidstaten echter vrij staan om te bepalen of er aan de vereisten

voor de totstandkoming, het bestaan en de geldigheid van een overeenkomst naar nationaal recht is voldaan.'

De richtlijn is niet van toepassing bij het verstrekken van persoonsgegevens in ruil voor de digitale dienst/inhoud:

- wanneer de persoonsgegevens uitsluitend worden verzameld om digitale inhoud of een digitale dienst te leveren;
- wanneer de persoonsgegevens uitsluitend worden verzameld om aan wettelijke vereisten te voldoen, zoals verplichte registratie van een consument vanwege beveiliging en identificatie; als alleen metagegevens worden verzameld zoals informatie over het apparaat van de consument of browsgeschiedenis;
- als de consument geen overeenkomst heeft gesloten maar om toegang te krijgen tot inhoud of een dienst uitsluitend aan reclame wordt blootgesteld.[19]

Wel mogen de lidstaten de toepassing van deze richtlijn uitbreiden tot dergelijke situaties.

De richtlijn is verder niet van toepassing op kosteloze en open software, mits die niet tegen betaling van een prijs wordt geleverd en de persoonsgegevens van de consument uitsluitend worden gebruikt om de beveiliging, compatibiliteit of interoperabiliteit van de software te verbeteren.[20]

De richtlijn bepaalt verder uitdrukkelijk in de considerans dat alle verwerking van persoonsgegevens in overeenstemming moet zijn met de AVG. Wanneer de verwerking van persoonsgegevens gebaseerd is op toestemming, gelden dus de specifieke bepalingen van de AVG, inclusief die bepalingen waarmee beoordeeld kan worden of de toestemming vrijelijk is gegeven. Het in de AVG neergelegde recht op het wissen van gegevens of het intrekken van toestemming voor de verwerking van persoonsgegevens, geldt onverkort voor de onder deze richtlijn vallende overeenkomsten. Het recht van de consument om de overeenkomst overeenkomstig deze richtlijn te ontbinden, mag bovendien geen afbreuk doen aan het recht van de consument om overeenkomstig de AVG een voor de verwerking van zijn persoonsgegevens gegeven toestemming in te trekken. Specifiek wordt opgemerkt dat de 'Richtlijn voor de levering van digitale inhoud en digitale diensten' over dit onderwerp (privacy) daarom niets regelt.[21]

De richtlijn moet uiterlijk op 1 juli 2021[22] worden omgezet in nationale regelgeving. De bepalingen van de richtlijn zijn van toepassing vanaf januari 2022, dus ook op bestaande overeenkomsten, met uitzondering van artikel 19[23] en 20[24] van de richtlijn. Deze artikelen zijn slechts van toepassing op overeenkomsten die na 1 januari 2022 zijn gesloten.

Richtlijn inzake open data en het hergebruik van overheidsinformatie[25]

De 'Richtlijn inzake open data en het hergebruik van overheidsinformatie' is op 16 juli 2019 in werking getreden. Het doel van de richtlijn is om overheidsinformatie, dus ook alle data die door de overheid of met overheidsfinanciering worden gegenereerd, zoveel mogelijk ter beschikking te stellen voor hergebruik door derden. Dit kan zowel commerciële doeleinden als niet-commerciele doeleinden dienen.

In de considerans wordt dit doel als volgt weergegeven: *'In de lidstaten verzamelt, produceert, vermenigvuldigt en verspreidt de publieke sector een breed scala aan informatie over de talrijke beleidsgebieden, zoals sociale, politieke, economische, juridische, geografische en milieu-informatie, meteorologische informatie, informatie over seismische activiteit, toeristische informatie, informatie over bedrijven, octrooi-informatie en onderwijsinformatie. Documenten die zijn voortgebracht door openbare lichamen van de uitvoerende, wetgevende of rechterlijke macht vormen een enorme, diverse en waardevolle hoeveelheid bronnen die de samenleving ten goede kunnen komen. Door die informatie, waartoe ook dynamische gegevens behoren, in een gangbaar elektronisch formaat aan te bieden, kunnen burgers en rechtspersonen nieuwe manieren vinden om de informatie te gebruiken, en nieuwe innovatieve producten en diensten ontwikkelen. (...) Overheidsinformatie vormt een buitengewone bron van gegevens die kan bijdragen tot het beteren van de interne markt en het ontwikkelen van nieuwe toepassingen voor consumenten en rechtspersonen. Intelligent gebruik van gegevens, onder meer door de verwerking ervan via toepassingen voor kunstmatige intelligentie, kan een transformerend effect op alle sectoren van de economie hebben.'* [26]

De richtlijn heeft als doel het bevorderen van het genereren van gegevens op basis van het beginsel 'open door ontwerp en door standaardinstellingen' ('open by design and by default') voor alle documenten die onder het toepassingsgebied van deze richtlijn vallen. In het kader van nationaal openaccessbeleid moeten met overheidsmiddelen gefinancierde onderzoeksgegevens als standaardoptie openbaar toegankelijk worden gemaakt. Volgens het beginsel 'zo open als mogelijk, zo gesloten als nodig' ('as open as possible, as closed as necessary'). Daarbij moet uiteraard rekening worden gehouden met

aspecten inzake de persoonlijke levenssfeer, bescherming van persoonsgegevens, vertrouwelijkheid, nationale veiligheid, rechtmatige handelsbelangen, zoals bedrijfsgeheimen, en intellectuele-eigendomsrechten van derden. Bovendien is de richtlijn niet van toepassing op onderzoeksgegevens die niet toegankelijk zijn op grond van nationale veiligheid, landsverdediging of openbare veiligheid.[27]

De documenten moeten, behoudens in de richtlijn genoemde uitzonderingen, kosteloos beschikbaar worden gesteld voor hergebruik. Verder mogen geen voorwaarden gelden voor hergebruik, behalve de voorwaarden die objectief evenredig en niet-discriminerend zijn en gerechtvaardigd worden door een doel van algemeen belang (artikel 8, lid 1 van de richtlijn).

Uiterlijk op 17 juli 2021 moeten de lidstaten deze richtlijn hebben omgezet in nationale wetgeving.

Conclusie: nieuwe Europese wetgeving beschermt privacy en deelt data

Zoals te zien is, heeft een deel van de nieuwe Europese wetgeving tot doel het beschermen van de privacy van burgers en consumentenbescherming wanneer digitale diensten en digitale inhoud worden gebruikt of aangeschaft. Onder dit laatste valt ook consumentenbescherming bij het betalen met persoonsgegevens. De wetgeving beoogt een gelijke minimumbescherming te bieden binnen geheel Europa.

Een ander deel van de nieuwe Europese wetgeving heeft betrekking op het zoveel mogelijk openstellen van (met name) niet-persoonsgebonden data binnen Europa en ervoor te zorgen dat data binnen Europa gemakkelijker gedeeld en gebruikt kan worden, vanwege alle voordelen die dat biedt.

NOTE
2. Verordening met betrekking tot de eerbiediging van het privéleven en de bescherming van persoonsgegevens in elektronische communicatie
3. En herzien in 2009
4. Zie de toelichting op het voorstel, p. 2 e.v.
5. Zie voor de huidige stand van zaken: www.eerstekamer.nl/eu/edossier/e170003_voorstel_voor_een
6. Verordening inzake een kader voor het vrije verkeer van niet-persoonsgebonden gegevens in de Europese Unie, COM(2017) 495 final
7. Zie de toelichting op de verordening COM (2017)495 p. 2
8 Zie voor de uitgebreide definitieomschrijving artikel 3 aanhef sub 5 van de Verordening
9 Artikel 4
10 Artikel 5
11 Zie de toelichting op de verordening COM (2017)p. 2 en artikel 6, gegevensportabiliteit
12 Richtlijn (EU) 2019/770 van 20 mei 2019 betreffende bepaalde aspecten van overeenkomst voor de levering van digitale inhoud en digitale diensten
13 Tegelijkertijd is een ook een richtlijn in werking getreden die betrekking heeft op verkoop van goederen, met inbegrip goederen, met digitale elementen (Richtlijn 2019/771)
14 Considerans 18
15 Considerans 18
16 Considerans 19
17 Considerans 19
18 Considerans 24
19 Considerans 25
20 Considerans 32
21 Considerans 38 en 39
22 Zie artikel 24 van de richtlijn.
23 Dit artikel regelt de mogelijkheden voor wijziging van de digitale inhoud of dienst
24 Dit artikel regelt het recht op verhaal
25 Richtlijn (EU) 2019/1024 van het Europees Parlement en de Raad van 20 juni 2019 inzake open data en het hergebruik van overheidsinformatie
26 Considerans 8
27 Zie Considerans 28 en artikel 1 van de richtlijn waarin het toepassingsbereik staat alsmede artikel 5 en 10 van de richtlijn

Toepassingsbereik gemeentelijke smartcityverordening

Om gemeenten te helpen hun bestuurlijke afwegingsruimte vast te leggen, heb ik een modelverordening geschreven. Het toepassingsbereik van deze verordening wordt juridisch beperkt door artikel 149 van de Gemeentewet. Een gemeentelijke verordening mag slechts onderwerpen regelen die het gemeentelijk belang aangaan. Dit houdt in dat de regels uitsluitend binnen de gemeentegrenzen mogen gelden en dat sprake moet zijn van een gemeentelijk openbaar belang, zoals openbare orde, veiligheid, hinder en de volksgezondheid. Daarbij hoeft overigens niet altijd sprake te zijn van openbare grond. Het is ook mogelijk om een regel te stellen die zich uitstrekt tot privégrond, bijvoorbeeld om hinder elders in de gemeente te voorkomen.[28]
Daarnaast mag de verordening niet in strijd zijn met Europese/nationale wetgeving of een aspect behandelen die bij uitsluiting op rijksniveau geregeld moet worden.[29]

Recente voorbeelden van zaken die in een gemeentelijke verordening mochten worden geregeld zijn het moge-

lijk maken van het aanwijzen van een gebied (Schiphol) waar taxi's geweerd mogen worden uit een oogpunt van openbare orde en veiligheid[30]. Een ander voorbeeld is het weren van de bierfiets in het centrum van Amsterdam.[31]

Na invoering van de Omgevingswet kunnen ook zaken in een omgevingsplan worden geregeld. Hiervoor geldt eveneens dat uitsluitend regels mogen worden gesteld die niet in strijd zijn met hogere regelgeving of die ex-

Voorbeeld

Waarom mag een gemeente wel een diesel weigeren, maar een zelfrijdende auto niet?

Dat het nog niet zo gemakkelijk is om te bepalen of een gemeente regels mag stellen over een bepaald onderwerp, laat het volgende voorbeeld zien.

Artikel 21 van de Wegenverkeerswet bepaalt dat bepaalde categorieën van voertuigen (aangewezen bij ministeriële regeling) dienen te zijn goedgekeurd voor toelating tot de weg uit een oogpunt van bescherming van weggebruikers en passagiers. Personenauto's en bedrijfsauto's behoren tot de categorieën die eerst goedgekeurd moeten worden voordat zij op de weg mogen worden toegelaten. Deze regeling is gebaseerd op Europese wetgeving (RL 2007/46/EC).

Een zelfrijdende auto zal dus goedgekeurd moeten worden overeenkomstig deze regelgeving voordat deze de openbare weg op mag. Als zo'n zelfrijdende auto is goedgekeurd op basis van deze regeling om op de openbare weg te mogen rijden, kan een gemeente niet in een verordening bepalen dat een (goedgekeurde) zelfrijdende auto de gemeentegrenzen niet in mag vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid. Dit zou immers de hogere regeling op basis waarvan de goedkeuring werd gegeven, doorkruisen.

Waarom mag een gemeente dan wel oude dieselauto's weren en/of bierfietsen?

Een dieselauto is goedgekeurd voor de openbare weg. Een gemeente kan desondanks een dieselauto in bepaalde gebieden van de gemeente weren. Dit gebeurt echter niet op basis van een gemeentelijke verordening, maar op basis van een verkeersbesluit. De Wegenverkeerswet geeft een gemeente (het college van burgemeester en wethouders) de bevoegdheid binnen de gemeentegrenzen verkeersbesluiten te nemen. Daartoe behoren ook verkeersbesluiten tot geslotenverklaring van een bepaalde straat of gebied voor bepaalde voertuigen. Bij de belangenafweging bij het nemen van een verkeersbesluit mag het belang van het milieu betrokken worden. Het college mag daarom een verkeersbesluit nemen tot het weren van vervuilende auto's uit het oogpunt van milieu (luchtkwaliteit).[33]

Hoe zit het met de bierfiets?

Een bierfiets is een fiets voor ongeveer zes tot acht personen met in het midden een bar/tap vanwaaruit bier wordt geschonken. Op een gegeven moment wemelde het in het centrum van Amsterdam van de bierfietsen met daarop dronken toeristen. Dit zorgde voor overlast en onveilige situaties zodat de gemeente besloot de bierfiets te weren. De gemeenteraad heeft daarom bij gemeentelijke verordening (de APV) geregeld dat het in door de burgemeester aangewezen gebieden verboden is om op een groepsfiets te rijden of te laten rijden. In beroep tegen het aanwijzingsbesluit van de burgemeester waarbij het centrum van Amsterdam was aangewezen als gebied waar niet meer met zo'n fiets mocht worden gereden, werd aangevoerd dat de gemeenteraad deze bevoegdheid helemaal niet heeft. De Wegenverkeerswet zou uitputtend regelen onder welke voorwaarden de deelname aan het verkeer kan worden beperkt. De rechtbank oordeelde dat er geen strijd bestond omdat het hoofdmotief voor de regeling in de APV gelegen was in de bescherming van de openbare orde en het tegengaan van hinder, wat een ander onderwerp is dan de onderwerpen die de Wegenverkeerswet regelt. Voor zover het motief tevens de verkeersveiligheid is, oordeelde de rechtbank dat artikel 2a van de Wegenverkeerswet uitdrukkelijk een aanvullende verordenende bevoegdheid geeft aan het gemeentebestuur om regels vast te stellen over onderwerpen die de Wegenverkeerswet regelt.[34] De exploitanten van de bierfietsen zijn inmiddels in hoger beroep gegaan tegen deze uitspraak. Er is nog geen uitspraak in het hoger beroep. Wel is een verzoek om voorlopige voorziening hangende het hoger beroep afgewezen.[35]

clusief zijn voorbehouden aan het rijk. In plaats van het criterium dat de regeling het gemeentelijk belang moet aangaan, geldt voor opname in een omgevingsplan dat voldaan moet worden aan het belang van de fysieke leefomgeving in de betreffende gemeente. Het belang van de openbare orde valt hier echter niet onder.[32]

Het toepassingsbereik wordt dus begrensd door de bevoegdheid die een gemeente heeft om over een bepaald onderwerp regels via een verordening vast te stellen.

Verder beperk ik het toepassingsgebied van de verordening ook door deze in te kaderen tot smartcitytoepassingen die fysiek binnen een gemeente worden geplaatst in de openbare ruimte of die vanaf privégrond invloed hebben op de openbare ruimte. Het zal alleen gaan om fysieke dragers die in/bij de openbare ruimte worden geplaatst waarmee je iets meet/data genereert of waarmee je gedrag stuurt. Dit kunnen sensoren zijn maar ook camera's of billboards of lantaarnpalen met daarin meetapparatuur of camera's. Daarmee beperk ik de verordening tot de onderwerpen die in een omgevingsplan geregeld kunnen worden.

Dit betekent bijvoorbeeld ook dat slimme toepassingen die in het zorgdomein gebruikt worden niet aan bod komen. Ook stel ik in de verordening geen regels over de smartcitytoepassingen die door de gemeente (burgemeester) in het kader van openbare orde en veiligheid gebruikt kunnen worden. De reden hiervoor is dat het mij niet mogelijk lijkt om één algemeen kader te schetsen voor alle publieke domeinen. Bovendien lijkt het me goed om alvast zoveel mogelijk aan te sluiten bij de mogelijkheden die de Omgevingswet biedt.

Inventarisatie

Voordat ik de verordening heb geformuleerd, heb ik eerst geïnventariseerd welke vormen van digitalisering er zijn, welke toepassingen er op dit moment gebruikt worden in de smart city en met welk doel en welke ongewenste neveneffecten dit kan hebben.

1. Welke vormen van digitalisering zijn er?

- big data en algoritmen
- sensortechnologie
- kunstmatige intelligentie
- robotica
- Internet of Things
- biometrie
- persuasive technologie
- virtual reality
- augmented reality
- digitale platformen[36]

2. Welke vormen kunnen in de smart city worden toegepast en waarvoor?

- sensoren voor het meten van milieuwaarden zoals geluid, luchtkwaliteit, hitte, waterkwantiteit en kwaliteit;
- rioolsensoren (waterkwantiteit en kwaliteit);
- sensoren die meten hoeveel mensen er zijn in een straat/wijk;
- camera's;
- camera's die afgesteld zijn op geluid: bij verbale agressie zoomt de camera in op de oorzaak van het geluid en verzendt een melding;
- geur of geluid verspreiden om mensen te kalmeren of juist weg te jagen;
- slimme lantaarnpalen die aangeven wanneer deze kapot zijn;
- slimme lantaarnpalen die de lichtsterkte aanpassen om bezoekersstromen te reguleren;
- verkeerssystemen met camera's die verkeer regelen/leiden;
- systeem dat hartslag van voorbijgangers registreert (gejaagd of niet);
- slimme parkeersystemen;
- afvalbakken die zelf melden dat ze bijna vol zijn;
- camera's of sensoren die bezoekers via een app naar parkeerplaatsen leiden;
- lantaarnpaal die aantal auto's meet of de manier waarop bezoekersstromen zich verplaatsen.

Uiteraard is deze opsomming niet uitputtend. In de basis komt het erop neer dat er gegevens in de stad worden gegenereerd, die basisgegevens (rauwe data) eventueel worden gekoppeld met andere data, al deze gegevens worden geanalyseerd/verwerkt/bewerkt met behulp van kunstmatige intelligentie/algoritmen, waarna conclusies worden getrokken en/of beslissingen worden genomen.

3. Welke ongewenste neveneffecten kunnen de verschillende toepassingen hebben en welke waarden kunnen daarbij in het gedrang komen?

Het genereren en koppelen van data kan enorme voordelen bieden in een gemeente. Je kunt er verkeersopstoppingen mee oplossen, zorgen voor een betere luchtkwaliteit, ervoor zorgen dat vuilnisbakken op tijd worden geleegd en parkeerplaatsen goed benut worden. Daar staat tegenover dat het op grote schaal verzamelen en gebruiken van data ervoor kan zorgen dat bepaalde waarden in het gedrang komen. Zoals eerder beschreven, heeft het Rathenau Instituut zeven waarden geïdentificeerd die in het gedrang kunnen komen.

Deze waarden zijn: privacy, autonomie (de mate waarin iemand wordt beïnvloed en de mate waarin transparant

is dat sprake is van beïnvloeding), veiligheid, controle over technologie (dit omvat zowel het hebben van begrip van de technologie als het hebben van grip op de technologie), menselijke waardigheid (hieronder wordt zowel het recht op imperfectieruimte als het recht op menselijk contact verstaan), rechtvaardigheid (in overeenstemming met de wet, niet-discriminerend) en machtsevenwicht (in hoeverre heb je een keus om je aan de smartcitytechnologie te onttrekken).

Uitgaande van deze waarden valt te denken aan de volgende neveneffecten.

- inzetten gegevens voor andere (ongewenste) doeleinden (waarden: privacy, autonomie, rechtvaardigheid en machtsevenwicht);
- (morele) beslissingen zonder menselijke tussenkomst (waarden: autonomie, controle over technologie, rechtvaardigheid, machtsevenwicht);
- discriminatie, bijvoorbeeld door algoritmen en daarop gebaseerde besluitvorming (waarden: controle over technologie, rechtvaardigheid, machtsevenwicht);
- stigmatisering (indeling in groep) (waarden: controle over technologie, menselijke waardigheid, rechtvaardigheid, machtsevenwicht);
- ongewenste beïnvloeding, paternalisme (waarden: autonomie, menselijke waardigheid);
- onveiligheid/hacken/identiteitsfraude (waarden: veiligheid);
- ongelijke machtsverhoudingen (door afhankelijkheid) (waarden: autonomie, menselijke waardigheid, controle over technologie, rechtvaardigheid);
- uitsluiting van bepaalde groepen[37] (waarden: menselijke waardigheid, rechtvaardigheid).

4. Welke mate van regulering willen we per waarde/neveneffect?

Ik ben uitgegaan van een vorm van regulering waarbij een tamelijk grote discretionaire bevoegdheid bestaat bij het college van burgemeester en wethouders. Daarnaast ga ik uit van een grote mate van autonomie van burgers.

5. Welke regels stellen we daarvoor?

Ik ben uitgegaan van een vergunningstelsel waarbij bepaalde criteria dienen te worden beoordeeld op grond waarvan een vergunning kan worden verleend of geweigerd. Deze criteria kunnen indien gewenst worden aangevuld.

6. De zeven waarden in de Verordening

Hieronder staat in welke artikelen van de Verordening de zeven waarden terugkomen.

Privacy
Artikel 3, artikel 5, lid 3, artikel 7 aanhef sub b, d en i van de Verordening

Autonomie
Artikel 3, 5 lid 2 en artikel 7 aanhef sub a, c, e, h en i van de Verordening.

Veiligheid
Artikel 3, 5 lid 2 en artikel 7 aanhef sub a, f en i van de Verordening

Controle over technologie
Artikel 6 en 10 van de Verordening.
Door specifieke informatie te vragen over de toepassing kan begrip van de technologie worden verkregen. Door de mogelijkheid te hebben om de vergunning in specifieke gevallen in te trekken en een beslissing te nemen over de verkregen data, kan zoveel mogelijk grip op de technologie worden verkregen ('uitknop').

Rechtvaardigheid
artikel 3, 7 aan hef sub b, c, g en i van de Verordening

Menselijke waardigheid
artikel 7 b, c, d, f, h van de Verordening. Het gaat hier uitsluitend om het onderdeel 'recht op imperfectieruimte'. Dit onderdeel komt indirect terug in de Verordening omdat het samenhangt met privacy en autonomie. Daar waar het gaat om het recht op menselijk contact is dat niet in deze verordening geregeld. Dergelijke aspecten dienen op een ander niveau (beleidsmatig) geregeld te worden.

Machtsevenwicht
Deze verordening regelt niet de mogelijkheid om je aan de smartcitytechnologie te kunnen onttrekken, Wel beoogt de verordening te bewerkstelligen dat de technologie zo min mogelijk inbreuk maakt op de privacy en autonomie van de inwoner.

NOTE
28 AbRvS 28 juni 1993, AB 1994, 422 (kat Napoleon)
29 Zie voor een uitgebreide toelichting hierop Smart & Leefbaar – Belangen borgen in de digitaliserende gemeente p.
30 AbRvS 15-05-2019, ECLI:NL:RVS:2019:1583
31 Rb. Amsterdam 31-10-2017, ECLI:NL:RBAMS:2017:7934
32 Zie voor een uitgebreide toelichting hierop Smart & Leefbaar – Belangen borgen in de digitaliserende gemeente, p.
33 AbRvS 23 januari 2019, ECLI:NL:RVS:2019:190
34 Rb. Amsterdam 31-10-2017, ECLI:NL:RBAMS:2017:7934
35 AbRvS 06-12-2017, ECLI:NL:RVS:2017:3371
36 Uit: rapport Opwaarderen van het Rathenau Instituut
37 Uit: rapport Opwaarderen van het Rathenau Instituut

De Modelverordening

Deze modelverordening smartcitytoepassingen in de openbare ruimte is opgesteld door Anita Nijboer, partner bij advocatenkantoor Kennedy Van der Laan. De verordening is als Worddocument te downloaden op www.future-city.nl/modelverordening.

AUTEUR: ANITA NIJBOER (KENNEDY VAN DER LAAN)

Modelverordening smartcitytoepassingen in de openbare ruimte

Artikel 1. Begripsomschrijvingen

In deze verordening wordt verstaan onder:

a. Algoritmen: een eindige reeks instructies om vanuit een gegeven begintoestand het daarbij behorende doel te bereiken.
b. Biometrie: het vaststellen van meetbare eigenschappen van levende wezens, zoals leeftijd en raciale kenmerken.[39]
c. Data: gegevens of gegevensverzameling.
d. Internet of Things: het (tijdelijk) verbinden van apparaten/objecten met internet om gegevens te kunnen uitwisselen en om objecten/apparaten te laten communiceren met elkaar.[40]
e. Kunstmatige intelligentie: systemen (machines, apparaten en software) die externe gegevens kunnen interpreteren en hiervan leren om problemen op te lossen en/of beslissingen te nemen.[41]
f. Openbare ruimte: de ruimte die voor een ieder toegankelijk is. Hieronder vallen ook voor publiek toegankelijke overheidsgebouwen.
g. Robot: programmeerbare machine die informatie verwerkt en verschillende fysieke taken uit kan voeren.
h. Robotica: het gebruik van robots.
i. Sensortechnologie: de technologie die gebruikmaakt van instrumenten die iets kunnen waarnemen, die als het ware als oog en als oor kunnen fungeren en op die waarneming kunnen reageren.[42]
j. Smartcitytechnologie: de technologie die wordt gebruikt om te meten, monitoren of sturen c.q. beïnvloeden en waarmee data worden gegenereerd. Hieronder valt in ieder geval technologie die gebruik maakt van camera's, Internet of Things, kunstmatige intelligentie, algoritmen, robotica, sensortechnologie en biometrie.
k. Telcamera's: camera's die uitsluitend het aantal personen en hun postuur meten.[43]
l. Wifitracking: een systeem dat een MAC-adres meet (een uniek identificatienummer van een mobiel apparaat.[44]

Artikel 2. Toepassingsbereik verordening

Deze verordening heeft uitsluitend betrekking op smartcitytechnologie die binnen de gemeente wordt geplaatst in de openbare ruimte dan wel, voor zover de technologie op privégebied wordt geplaatst, gegevens genereert uit de openbare ruimte of de openbare ruimte beïnvloedt.

Toelichting: gedacht kan worden aan een camera die in privégebied staat maar gericht is op de openbare weg.

Artikel 3. Uitgangspunten

Deze verordening heeft tot doel ervoor te zorgen dat het gebruik van smartcitytechnologie binnen de gemeente duurzaam, veilig en niet-discriminerend is, overeenstemt met de regels van privacy [bedoel je privacy of persoonlijke levenssfeer] zoals vastgelegd in de AVG[45] en de e-privacyverordening[46] en zo min mogelijk inbreuk maakt op de privacy en autonomie van de bewoners en bezoekers van de gemeente.

Artikel 4. Vergunning

1. Voorafgaand aan het plaatsen van smartcitytechnologie in de openbare ruimte dient een vergunning te worden verkregen van het college van burgemeester en wethouders
2. Voorafgaand aan het plaatsen van smartcitytechnologie buiten de openbare ruimte, dient eveneens een vergunning te worden verkregen van het college van burgemeester en wethouders in het geval met de betreffende technologie data worden gegenereerd uit de openbare ruimte of de smartcitytechnologie de openbare ruimte beïnvloedt.

Artikel 5. Criteria vergunningverlening

1. Een vergunning kan uitsluitend worden verleend indien voldaan is aan de toetsingscriteria genoemd in artikel 7 van deze verordening en de weigeringsgronden genoemd in artikel 8 van deze verordening niet aan de orde zijn.
2. Het college van burgemeester en wethouders kan voorschriften verbinden aan de vergunning in het belang van duurzaamheid, leefbaarheid (waaronder ook de autonomie van burgers valt) milieu, veiligheid, openbare orde, het voorkomen van hinder en de menselijke gezondheid.
3. Daarnaast kan het college van burgemeester en wethouders voorschriften verbinden aan de vergunning om te waarborgen dat voldaan wordt aan wettelijke voorschriften.

Opmerking: de beoordeling of een vergunning kan worden verleend zou mijns inziens moeten gebeuren door een gespecialiseerd IT-team gecombineerd met juristen, net zoals nu bijvoorbeeld omgevingsvergunningen voor de bouw worden getoetst door bouwplantoetsers en omgevingsvergunningen milieu door de omgevingsdienst worden getoetst door een team dat gespecialiseerd is in milieuregelgeving en milieueisen. De toetsing zou ook kunnen worden gedaan door een afzonderlijke dienst die wordt opgericht om voor verschillende gemeenten in een regio deze toets uit te voeren. Voor zover het gaat om privacygevoelige informatie zou daarnaast ook een systeem in het leven kunnen worden geroepen dat advies kan of moet inwinnen bij de Autoriteit Persoonsgegevens.

Artikel 6. Aanvraag

1. De aanvraag om vergunning moet voldoende informatie bevatten om te kunnen beoordelen of aan de toetsingscriteria van artikel 7 en de weigeringsgronden van artikel 8 van deze verordening wordt voldaan.
2. In ieder geval bevat de aanvraag de volgende informatie:
   a. naam, adres en telefoonnummer van de aanvrager;
   b. de locatie(s) waar de technologie wordt geplaatst;
   c. het type technologie dat wordt gebruikt;
   d. welke data worden gegenereerd;
   e. of (ook) persoonsgegevens worden gegenereerd en zo ja op welke wijze wordt geborgd dat aan de wettelijke eisen wordt voldaan;
   f. of deze data worden gekoppeld met andere data en zo ja, met welke data;

g. met welk doel de data worden gegenereerd;
h. of mogelijk wordt gemaakt dat de data ook voor een ander doel kunnen worden gebruikt;
i. in hoeverre de gegenereerde data open ter beschikking worden gesteld;
j. of de gegenereerde data met andere partijen worden gedeeld;
k. op welke wijze de gegenereerde data worden opgeslagen;
l. of en op welke wijze de gegenereerde data worden beveiligd.

Toelichting: de gevraagde gegevens hebben tot doel om een goede beoordeling te kunnen maken of aan wettelijke voorschriften wordt voldaan, zoals privacyregelgeving en regelgeving met betrekking tot de beveiliging van informatie, en of aan de weigeringsgronden/criteria wordt voldaan. Sommige informatie dient beveiligd te worden, bijvoorbeeld omdat het gaat om persoonsgegevens, omdat er auteursrecht op rust, het gaat om vertrouwelijke bedrijfs(fabricage) gegevens of om gegevens die uit het oogpunt van veiligheid vertrouwelijk moeten blijven. De beveiliging van deze gegevens dient in dat kader adequaat te zijn. Andere gegevens kunnen open worden gedeeld. Bij dit laatste is het wel goed om, voor zover mogelijk, te beoordelen of door het koppelen van verschillende data wellicht een situatie ontstaat die onwenselijk is, bijvoorbeeld met het oog op privacy of veiligheid. Vandaar dat ook de vragen genoemd in sub e tot en met j worden gesteld.

Artikel 7. Toetsingscriteria

Het college van burgemeester en wethouders beoordeelt de aanvraag in ieder geval aan de hand van de volgende criteria.

a. Het gebruik van de smartcitytechnologie en de doelstellingen die met het gebruik worden beoogd, doen geen afbreuk aan belangen van duurzaamheid, milieu, veiligheid, openbare orde, leefbaarheid (waaronder ook het waarborgen van autonomie van burgers valt), het voorkomen van hinder en de menselijke gezondheid.
b. Het gebruik van de smartcitytechnologie is in overeenstemming met Europese en nationale wetgeving, waaronder niet uitsluitend de wetgeving inzake persoonsgegevens en opendataverkeer bij niet-persoonsgebonden data.
c. Het gebruik van smartcitytechnologie is evenredig en proportioneel, wat onder meer inhoudt dat de minst invasieve methode wordt gebruikt om het beoogde doel te bereiken.
d. Bij het gebruik van smartcitytechnologie worden uitsluitend persoonsgegevens gegenereerd of anderszins verwerkt voor zover dit nodig is voor het beoogde doel.
e. Smartcitytechnologie die wordt ingezet om personen of verkeer via een bepaalde route door de gemeente te leiden, mag uitsluitend worden gebruikt ten behoeve van doelstellingen die te maken hebben met verkeersveiligheid en verkeersdoorstroming, leefbaarheid, veiligheid, milieu, het voorkomen van hinder en openbare orde.
f. Data die niet open kunnen zijn vanwege onder meer privacy, veiligheid of anderszins dienen op adequate wijze te worden beveiligd.
g. Gebruik van smartcitytechnologie en het gebruik van data voortvloeiend uit deze technologie mag niet discriminerend zijn.
h. Het gebruik van smartcitytechnologie mag uitsluitend inbreuk maken op de autonomie van burgers indien dat evenredig is in verhouding tot een van de belangen genoemd in onderdeel a.
i. Indien de data worden gekoppeld aan andere data en/of wanneer de data kunnen worden gebruikt voor een ander doel dan het oorspronkelijke doel, dient voor dit verdere gebruik aan de criteria onder a tot en met h te worden voldaan.

Toelichting: bij onderdeel c en d kan als voorbeeld worden genoemd dat als een doelstelling kan worden behaald door middel van telcamera's of door wifitracking, voor telcamera's wordt gekozen omdat met dit laatste geen privacygevoelige informatie wordt verwerkt.
Met onderdeel e wordt beoogd ervoor te zorgen dat de technologie niet wordt gebruikt om dergelijke technologie te gebruiken met het oog op commerciële doeleinden, zoals het leiden van personen naar of via bepaalde winkels of restaurants.
Bij onderdeel h kan bijvoorbeeld worden gedacht aan het laten rijden via één bepaalde route uit

oogpunt van een goede doorstroming of het laten horen van een bepaald geluid om hangjongeren te weren.

Artikel 8. Weigeringsgronden

1. Het college weigert de vergunning indien ook na het stellen van voorschriften niet kan worden voldaan aan de toetsingscriteria genoemd in artikel 7 aanhef onder b, d, f en g en i.
2. Het college kan de vergunning weigeren indien ook na het stellen van voorschriften niet kan worden voldaan aan artikel 7 aanhef a, c, e, h.

Artikel 9. Het stellen van nadere voorschriften aan de vergunning

Het college kan nadere voorschriften verbinden aan de vergunning indien dat nodig is om te kunnen voldoen aan de criteria genoemd in artikel 7.

Artikel 10. Wijzigen of intrekken vergunning[47]

1. Het college van burgemeester en wethouders kan een vergunning geheel of gedeeltelijk wijzigen of intrekken als:
   a. ter verkrijging van de vergunning onjuiste of onvolledige gegevens zijn verstrekt;
   b. dit vanwege veranderde wetgeving of gewijzigde omstandigheden of inzichten noodzakelijk is in het belang of de belangen in verband waarmee de vergunning is vereist;
   c. de aan de vergunning verbonden voorschriften of beperkingen niet worden nagekomen;
   d. de houder geen gebruikmaakt van de vergunning binnen een half jaar;
   e. de houder van de vergunning of diens rechtsopvolger hierom vraagt;
   f. dit noodzakelijk is ter bescherming van het belang of de belangen in verband waarmee de vergunning is vereist;
   g. de vergunning is gegeven in strijd met een wettelijk voorschrift.
2. Tegelijkertijd met het intrekken van de vergunning neemt het college een besluit over het al dan niet geheel of gedeeltelijk laten wissen van de reeds gegenereerde data.

Artikel 11. Register

Het college van burgemeester en wethouders houdt een register bij waarin wordt opgenomen op welke locatie smartcitytechnologie wordt toegepast, welke data worden gegenereerd en met welk doel dat gebeurt.

Artikel 12. Procedure vergunningverlening

1. Het college van burgemeester en wethouders beslist binnen acht weken na de dag van ontvangst van de ontvankelijke aanvraag.
2. Het college kan zijn beslissing voor ten hoogste zes weken verdagen.
3. Paragraaf 4.1.3.3 van de Algemene wet bestuursrecht is niet van toepassing.
4. Tegen de verlening of weigering van de vergunning staat na bezwaar beroep en hoger beroep open.

NOTE
39 www.encyclo.nl
40 www.datamining4u.nl
41 https://www.dfbonline.nl/begrip/20890/kunstmatige-intelligentie
42 Koppeling van de definitie uit de Van Dale en Ensie
43 Uit: een veiliger stad met slimme sensoren, Rathenau Instituut, p 2
44 Uit: een veiliger stad met slimme sensoren, Rathenau Instituut, p 2
45 Verordening (EU) 2016/679 van 27 april 2016 betreffende de bescherming van natuurlijke personen in verband met de verwerking van persoonsgegevens en betreffende het vrije verkeer van die gegevens en tot intrekking van Richtlijn 95/46/EG (algemene verordening gegevensbescherming)
46 Verordening met betrekking tot de eerbiediging van het privéleven en de bescherming van persoonsgegevens in elektronische communicatie
47 Ik heb hierbij gebruikgemaakt van de standaard APV

Een blik in de toekomst

Ik houd van in de verte kijken, letterlijk en figuurlijk. In mijn werk als technologiestrateeg kijk ik vooruit, waar we als samenleving naartoe bewegen. En hoe wij als VodafoneZiggo daar op aan moeten passen. In mijn vrije tijd klim ik naar de hoogste punten van de aardbol om vanaf daar de rest van de wereld te zien. Het grote verschil: in de bergen is geen telecomsignaal meer te vinden. Daar moet je zelf al je beslissingen maken, je kan ze niet even googelen. Dan voel ik me weer echt mens. Hier in het westen maken we veel keuzes niet meer zelf, de computer maakt ze voor ons. Google Maps vertelt ons hoe we moeten rijden, Netflix geeft ons suggesties wat we moeten kijken, en nadat het album is afgelopen maakt de autoplay van Spotify het lijstje gewoon langer. Al deze beslissingen gebeuren in de cloud. Het outsourcen ervan brengt enorme hoeveelheden dataverkeer met zich mee. Dat verkeer reguleren, daar zijn wij als VodafoneZiggo medeverantwoordelijk voor.

Regelmatig staat er een stad op die een smart city wil worden. Als VodafoneZiggo helpen wij die stad dan om haar doel te behalen. De meest belangrijke vraag hierbij is: waarom? Een smart city is niet een doel op zich. Het is een middel, een oplossing tot een probleem. Als de behoefte niet bestaat, waarom de titel claimen?
Een van de uitdagingen waar zowel overheid als bedrijfsleven nu mee kampen is de groeiende bevolking. Als de bevolking in een stad toeneemt, ontstaan veel nieuwe vragen. Er is behoefte aan ruimte, aan mobiliteit, aan voorzieningen. Een smart city kan helpen in het faciliteren van de groei. Tegelijkertijd maken al deze mensen gebruik van het netwerk en dragen bij aan de groeiende hoeveelheid data. Het is de taak van VodafoneZiggo, en de andere telecomoperators, om daar op in te spelen. Samenwerking tussen overheid en bedrijfsleven is essentieel om in de groeiende vraag te kunnen voorzien.

Het gaat nu zo hard, dat we artificial intelligence inzetten om het bij te benen. We moeten hierbij waakzaam zijn dat we niet te afhankelijk worden van de technologie. Want in hoeverre zijn we dan nog mens? Hoe fantastisch het allemaal ook lijkt, straks kunnen we niet meer terug. Dan moeten we allemaal naar de top van de Mount Everest voor onze bezinning. En wie wil dat nou?



Beeld: Wilco Dekker

Wilco Dekker
Technologiestrateeg bij VodafoneZiggo

Onze stad van de toekomst

AUTEUR: RENÉ VISSER (VODAFONEZIGGO)

Gezond stedelijk leven

Steden zijn verantwoordelijk voor 75% van het energie verbruik wereldwijd en 80% van de wereldwijde CO_2-uitstoot. De druk om iets aan milieubelasting te doen neemt daarom alsmaar toe.[1] Internet Of Things (IoT) met sensoren zorgen voor veel informatie om metingen te verrichten. Zo kan vervolgens met interventies bijgestuurd worden.

Bron: [1] UNEP

Duurzaamheid

Verschillende prognoses geven aan dat in de toekomst de meerderheid van de mensen in grote steden wonen.[2] Hierdoor wordt de kans op vervuiling alsmaar groter. Slimme oplossingen zoals met elkaar communicerende afvalcontainers meten de vulgraad van de containers en stippelen de ideale route uit voor vuilnismannen, waardoor gemeenten 35% kunnen besparen op hun totale inzamelkosten.

Bron: [2] un.org



Hoe kan uw stad bijdragen aan

GigaNet

Nederland heeft de ambitie om koploper te blijven in Europa op het gebied van digitalisering. VodafoneZiggo beschikt daartoe over GigaNet, het krachtige netwerk van Vodafone en Ziggo dat verder gaat dan vast en mobiel. Mensen, bedrijven en apparaten zijn steeds meer met elkaar verbonden. Daarmee groeit de behoefte aan snelle en betrouwbare data uitwisseling. Daarom anticiperen we op nieuwe technologieën en bouwen we aan een innovatief netwerk. **Een publiek-private samenwerking met uniforme regels en voorwaarden zijn daarvoor een must.**



Mobiliteit

In Nederland zijn de huishoudens verantwoordelijk voor 18,2% van de CO_2-uitstoot in ons land.[3] Tegelijkertijd groeit de aantrekkingskracht van steden en de mobiliteitsbehoefte in en rond de stad. Dat vraagt om duurzame mobiliteitsoplossingen. Zoals door IoT met elkaar verbonden vervoersmiddelen en verkeerslichten, slimme laad- en parkeersystemen en elektrische deelauto's die CO_2-uitstoot verminderen.

Bron: [3] CBS

Veiligheid

IoT maakt steden veiliger. Zo verlichten slimme lantaarnpalen donkere steegjes. Zo kan IoT ook bijdragen aan het terugdringen van criminaliteit: videobeelden geven realtime inzicht in activiteiten en situaties, waarop vervolgens proactief gehandeld kan worden. Data speelt daarnaast een belangrijke rol bij de perceptie van veiligheid. De juiste cijfers en inzichten helpen om daar waar het nodig is, preventieve maatregelen in te zetten.

Bron: veiligebuurt.nl

Connectiviteit en communicatie zijn de pijlers van onze maatschappij en economie. Maar verbondenheid gaat veel verder dan slimme connecties tussen netwerken of de techniek waarmee we contact leggen. Uiteindelijk draait het leven van mensen om het gevoel van verbondenheid. Met elkaar, met de dingen die belangrijk zijn. Zodat mensen, bedrijven en de samenleving verder kunnen komen.



een betere wereld?

Van internetknooppunt tot aan de meterkast 97% glasvezel



Hoe kies je een goede vastgoed-belegging in de smart city?

Institutionele beleggers hebben een grote verantwoordelijkheid in relatie tot de stad. Enerzijds moeten ze ervoor zorgen dat het aan hen ter beschikking gestelde pensioengeld door vastgoedinvesteringen meer waard wordt. Anderzijds beïnvloeden ze ook de gebouwde omgeving. Dit betekent dat er niet alleen financieel rendement moeten worden behaald, maar ook moet worden gekeken naar het potentiële maatschappelijke effect van deze investeringen.
Maar hoe doe je dat in een stad die verandert door technologisering en digitalisering? Jos Sentel en Kristel van Dam van Syntrus Achmea Real Estate & Finance leggen uit waar zij op letten.

AUTEURS: JOS SENTEL EN KRISTEL VAN DAM (SYNTRUS ACHMEA REAL ESTATE & FINANCE)

Door structurele veranderingen zoals de digitalisering van de samenleving door technologische innovaties, wordt het selecteren van de juiste locaties en dito vastgoed steeds complexer. Technologie heeft immers niet alleen een enorme impact op het dagelijkse leven van mensen, maar technologie beïnvloedt tegelijkertijd ook het functioneren van de gebouwde omgeving in breder perspectief. Een belangrijke vraag is dus wat dit betekent voor stedelijke ontwikkelingen en de rol van de vastgoedbelegger daarin.

Stap 1 Verdiep je in de gebruiker - Focus op de stedeling

De eerste stap bij de selectie van een locatie en vastgoed is focus op de gebruiker. Zonder eindgebruikers is er zogezegd geen markt en is een gebouw waardeloos. Dit is eigenlijk al een eeuwenoude wetmatigheid. Maar de laatste jaren zijn juist onder invloed van de technologische vooruitgang de wensen en eisen van eindgebruikers sterk gewijzigd en zij zullen continu blijven veranderen. Werken is minder plaats- en tijdafhankelijk geworden, waardoor de scheidslijn tussen werk en privé is afgenomen. Bezit is minder belangrijk en iedereen heeft toegang tot producten en diensten zoals Uber, SnappCar, Deliveroo en Airbnb via online platforms.
In de grote steden zijn de gevolgen het eerst en het duidelijkst merkbaar. Zeker als dit gepaard gaat met een demografische verschuiving die als katalysator werkt. Aan de ene kant wordt de stadsbewoner jonger door de instroom van studenten en starters. Aan de andere kant is juist ook in de stad de vergrijzing duidelijk merkbaar, mede door het vertrek van gezinnen. Overeenkomst in de totale groep stedelingen is dat het kleine huishoudens betreft.
Deze stedelingen hechten veel waarde aan gemak, flexibiliteit, de grote keuze en nabijheid van voorzieningen (winkels, restaurants, musea, bioscoop enzovoort), aanwezigheid openbaar vervoer en een aantrekkelijke openbare ruimte. Voor met name de jonge stedeling speelt een belangrijk deel van hun 'stadse' leven zich buiten de eigen woning af. In toenemende mate is de stedeling geïnteresseerd in zogenaamde oplossingen om het leven gemakkelijker te maken, zowel in huis als daarbuiten. Smarthomeconcepten zijn daarvan een voorbeeld, maar vooral de opkomst van de 'as a service'-concepten. De stad neemt in toenemende mate een vorm aan van een online catalogus aan waar je virtueel doorheen kunt wandelen op zoek naar het beste restaurant, waar je kan zien waar je vrienden zich bevinden en wat de dichtstbijzijnde taxi is.

Stap 2 Selecteer de juiste plek(ken) en vastgoed - Ontwikkel plekken voor 'happy accidents'

Als tweede geldt dat plekken voor de stedelingen relevant moeten zijn. Er moet een reden zijn om ernaartoe te gaan of er te willen zijn. Sociale interactie tot stand brengen is misschien wel de belangrijkste opgave in de stad, niet in de laatste plaats door de vereenzaming in de maatschappij. Door goede stedenbouw en architectuur, al dan niet geholpen door technologie, kan de ontmoetingsfunctie op plekken worden vergroot.
Het gaat er dus om duurzame plekken te creëren, inclusief en met ruimte voor iedereen. Een plek waar mensen zich thuis voelen en waarbij zij toegang tot fysieke en sociale netwerken hebben. Met oog voor gezondheid, welzijn en geluk van de stedelingen. Daarbij is een plek echt

van waarde als er 'happy accidents' kunnen plaatsvinden: het toevallig ontstaan van verbinding tussen mensen door een onverwachte ontmoeting. Deze happy accidents zijn de non-technologisch antipode van Tinder, uiteraard kan technologie hierin wel faciliterend werken.

Stap 3 Investeer in de plek die ertoe doet - Veroorzaak impact met technologie op plekken

Ten derde stelt technologie ons in staat betere investeringsbeslissingen te nemen op strategisch niveau en om kosten te besparen op operationeel niveau. Belangrijk daarbij is dat we de juiste datasets verzamelen, deze samenvoegen en op een juiste manier interpreteren.

Stap 4 Formuleer het juiste (gebruikers)concept en exploiteer deze - Maak gebouwen datagedreven

Ten vierde zorgt technologie er ook voor om via data te achterhalen hoe plekken en het vastgoed functioneren. Dit levert input om deze plekken en gebouwen mooier en beter te maken. Daarnaast stelt technologie ons in staat de gebouwde omgeving te verduurzamen. Door sensoren te gebruiken kunnen we gebouwen slimmer en gezonder maken. Ook kunnen gebouwen beter onderhouden worden omdat onderdelen kunnen worden vervangen voordat ze kapotgaan. Gebouwen kunnen zo datagedreven worden beheerd.

Maar de toepassing van technologie gaat verder. De ruimte in de stad is beperkt en dat terwijl het aantal inwoners nog steeds toeneemt en huishoudens kleiner worden. Door bepaalde voorzieningen te laten delen, kunnen kleinere woningen worden gecreëerd of is minder kantoorruimte nodig. Een andere mogelijkheid is om verschillende functies (wonen, werken en winkelen) in één gebouw met elkaar te combineren. Waarschijnlijk kunnen we in de toekomst nog een stap verder gaan waarbij slimme technologische oplossingen het mogelijk maken een gebouw te transformeren tot datgene waar op dat moment behoefte aan is. Het flexibele 'Barbapapa Huis' van Winy Maas is daar een goed voorbeeld van.



TECHNOLOGIE

Samengevat: de keuze voor een plek in vier stappen

Hiernaast beschreven we vier stappen die we doorlopen bij de keuze voor een plek. En welke rol technologie hierin speelt. De stappen worden hier nog eens overzichtelijk weergegeven:

Stap 1 Verdiep je in de gebruiker
Stap 2 Selecteer de juiste plek(ken) en vastgoed
Stap 3 Investeer in de plek die ertoe doet
Stap 4 Formuleer het juiste (gebruikers)concept en exploiteer deze

Door een grote hoeveelheid en diversiteit aan datavariabelen te verzamelen, kan de potentie van een plek worden bepaald. Wanneer deze door ons als kansrijk wordt beschouwd – een plek die ertoe doet – gaan we aan de slag met het juiste (vastgoed)concept waarbij de gebruiker centraal wordt gesteld. De laatste stap is de exploitatie van de plek dan wel het vastgoed met als doel deze zo goed mogelijk te laten renderen en kosten te reduceren.

Door het schema te volgen, zijn we in staat plekken te realiseren en te exploiteren die er ook op lange termijn nog toe doen en waarbij er niet alleen financieel rendement wordt gecreëerd en het geïnvesteerde pensioengeld op zijn minst zijn waarde behoudt, maar zo mogelijk meer waard wordt terwijl we zo ook maatschappelijke waarden creëren.

'Neem de tijd en begrijp de ander'

7 lessen voor een PPS-succes

Het is een veelgehoorde klacht bij overheden en bij bedrijven: samenwerken met de ander is lastig. Maar juist bij de ontwikkeling van smartcitytoepassingen is die samenwerking noodzakelijk. Bedrijven en overheden hebben elkaar nodig om nieuwe toepassingen te ontwikkelen en te gebruiken. In Hilversum en Eindhoven lukte het wel om tot een succesvolle publiek-private-samenwerking (PPS) te komen. Wat kunnen andere gemeenten en bedrijven daarvan leren?

AUTEUR: JAN-WILLEM WESSELINK (FUTURE CITY FOUNDATION)

LES 01

Verdiep je in de ander

Het klinkt nogal vanzelfsprekend, maar het gaat erg vaak mis: samenwerken begint bij het dienen van de belangen van de ander. Gaston Crolla, adviseur strategie bij de gemeente Hilversum: 'In onze gemeenteraad was veel angst voor privacyproblemen en andere ethische vragen. Samen met het winnende consortium hebben we daar goede afspraken en spelregels voor opgesteld hoe we daar mee willen omgaan. Dat is verwerkt in een raadsvoorstel dat met grote meerderheid is aangenomen.' Begrip is echter niet iets statisch. De ander ontwikkelt zich. Er komen nieuwe inzichten en nieuwe argumenten. Samenwerken vraagt om je te blijven verdiepen in elkaar. Crolla: 'Voor mij was het bijvoorbeeld een eyeopener dat de markt ook in silo's denkt. Net als de overheid. Ook daar worden politieke beslissingen genomen.'

LES 02

Stel regels op voor de samenwerking

In Hilversum was het vanaf het begin duidelijk dat er een Europese aanbesteding kwam en wat de randvoorwaarden daarvoor waren. Crolla kijkt daar met plezier op terug. 'Het was geen verloren tijd, maar hielp ons om duidelijk te maken wat we wilden en hoe de samenwerking eruit moest zien.' Het dwingt ook om het spel volgens de regels te spelen en dat zorgt voor vertrouwen en versnelling in de samenwerking. De keuze voor een samenwerking is in essentie anders dan te kiezen voor een traditionele opdrachtgever-opdrachtnemerrol.

LES 03

Stel je grenzen

Jonas Onland, voorheen strategisch adviseur gemeente Eindhoven en momenteel werkzaam bij VNG, was betrokken bij 5G Eindhoven en de samenwerking met VodafoneZiggo en Ericsson in Eindhoven: 'Je moet gezeik vooraf hebben om gezeik achteraf te voorkomen.' Daarom besteedde hij veel tijd aan het stellen van grenzen en duidelijk krijgen waar de samenwerking over gaat. Wat is het gezamenlijk doel dat je wilt bereiken? En vervolgens oprecht te begrijpen wat de belangen van de ander zijn. Hierdoor weet je waar de ander goed in is en kun je gaan samenwerken. Juist in een samenwerking waar de details niet helder kunnen zijn, zoals bij innovatie, is het verstandig om een gezamenlijke set van waarden op te stellen. Denk daarbij na over de vraag of je vendor lock-ins wilt toestaan en van wie de data zijn die worden verzameld. Onland: 'Een van de belangrijke lessen is om na te denken over het intellectueel eigendom.

Stel je investeert als gemeente in een product dat heel succesvol wordt, profiteer je dan ook van dat succes? Of vind je dat niet belangrijk?'

LES 04

Begin bij de inhoud

Het doel van techniek is niet de techniek, maar het oplossen van problemen en het creëren van kansen. In Eindhoven ging dat aanvankelijk mis. Pas toen de CEO van VodafoneZiggo zei dat '5G alleen maar een middel is', werd de band met de markt gezocht. Onland: '5G werd hierdoor een veranderkundig instrument, een beweging, in plaats van een technologie.' Ook in Hilversum was het zoeken. Crolla: 'Tot aan deze aanbesteding waren we erg technisch bezig. Dat heeft het proces aanvankelijk vertraagd omdat we ook vooral hardware-leveranciers kregen. Door de gesprekken met de markt hebben we onze opzet radicaal omgegooid; de vraag en daarbij behorende diensten staan nu centraal.'

LES 05

Ondernemerschap is geen sales

In zowel Eindhoven als Hilversum was op voorhand niet duidelijk hoeveel geld er te verdienen viel voor de deelnemende bedrijven. Voor corporates is dat een lastig gegeven. René Visser, external relations manager bij VodafoneZiggo: 'Bij ons levert dat soms de nodige discussie op. De zakelijke tak heeft stevige targets en het is op voorhand niet duidelijk hoe de samenwerking met Hilversum en Eindhoven daaraan zouden kunnen bijdragen.' De winst voor VodafoneZiggo zit daarom onder andere ook in het verande-

Smart City Hilversum: actief opzoek naar de markt

'Hoe zet je nieuwe technologie in om de leefbaarheid in onze gemeente te verbeteren.' Net als in veel andere gemeenten begon de zoektocht in Hilversum bij nieuwsgierigheid naar wat smartcitytechnologie kan doen voor de gemeente. Gaston Crolla, adviseur strategie bij de gemeente, vertelde dat daar direct contact met het bedrijfsleven bij is gezocht. 'Wat wij wilden weten is welke nieuwe diensten we konden ontwikkelen om het leven in onze gemeente aangenamer te maken. We gingen ervanuit dat we daar een dataplatform voor nodig hadden en eventueel ook nieuwe infrastructuur. Onze vraag aan de markt was om ons daarbij te helpen. Om samen de toekomst te ontwikkelen. Een vrij brede vraag dus.' De zoektocht naar marktpartijen begon in 2017 en duurde 2 jaar. Crolla en zijn collega's spraken met ongeveer zestig marktpartijen, waaronder voornamelijk hardwarepartijen. 'Tot dan toe waren we in onze gemeente vooral bezig met een project over slimme lantaarnpalen. Dat is denk ik de oorzaak dat softwarepartijen wegbleven, die herkenden zich niet in onze vraag.' Tijdens de gesprekken ontdekte Crolla dat de markt geen pilots meer wilde. En dat geen enkele partij in haar eentje aan de vraag van Hilversum kan voldoen. Daarom heeft de gemeente de markt gevraagd consortia te vormen. Aanvankelijk twaalf, waarvan er drie overbleven die een aanbesteding hebben gedaan. Crolla: 'De drie aanbestedingen moesten voldoen aan de Europese aanbestedingswetgeving. Dat geeft ons nu de ruimte om er de komende jaren mee door te kunnen werken.' Het winnende consortium bestaat uit Atos, Sustainder, Dynniq, Esri, ViNotion, Sorama en VodafoneZiggo. Met hen wordt de komende jaren samengewerkt. 'Maar mocht het consortium expertise missen, dan kunnen we die nog toevoegen.' Crolla stelt dat hij echt wil samenwerken met de bedrijven. 'Wij zien ons als launching customer, dat vergt bedrijven die moeten durven innoveren en investeren. Dat is uniek in Nederland.' René Visser, external relations manager bij VodafoneZiggo, herkent dat. 'Binnen een grote organisatie als de onze is dat soms een lastige discussie. Bij een samenwerking als deze, weet je niet precies wat je over 3 jaar verdient. Het is pionieren en ondernemen. Maar het biedt ons daardoor juist de kans om diensten te ontwikkelen waar we in de toekomst succesvol mee kunnen worden. Daarom ben ik zo blij dat we deelnemen aan dit consortium.'

rende imago. 'Door deze samenwerking laten we zien dat we meer doen dan tv en telefonie, dat we ook met oplossingen bezig zijn die een maatschappelijke waarde hebben.'
Tegelijkertijd moet de schoorsteen natuurlijk wel roken. Crolla: 'We gaan onze samenwerking aan voor een langere periode, maar op korte termijn is het voor alle deelnemers een interessante deal, ook op omzetgebied. Hoe zich dat in de toekomst ontwikkelt, weten we nog niet. Dat is onderdeel van het ondernemerschap, maar ook voor de overheid een andere manier van werken.'

LES 06

Bewustwording bij de politiek is belangrijk

De basiskennis over technologisering en digitalisering bij politici is over het algemeen vrij laag. Omdat bij een PPS ook de raad vaak moet instemmen is het belangrijk om aan hem goed uit te leggen wat er wordt afgesproken. Crolla: 'Wij zijn daarbij sterk ingegaan op de voordelen voor onze gemeenten en we hebben uitgelegd hoe we omgaan met de risico's en de focus te leggen bij de vragen uit de stad en organisatie. En met succes, de raad heeft met een stevige meerderheid ingestemd met de PPS. Maar ook de bewustwording binnen de overheid dat technologie niet langer een ICT-oplossing is maar een maatschappelijk vraagstuk, zal in de komende jaren ambtelijk en bestuurlijk nog veel aandacht vragen.'

LES 07

Neem de tijd

In zowel Hilversum als Eindhoven duurde de aanlooptijd tot de PPS 2 jaar. Crolla en Onland geven aan dat ze die tijd ook echt nodig hadden. Onland: 'Je moet een relatie opbouwen met alle betrokken partijen en hierin vertrouwen opbouwen. Bovendien kom je tijdens zo'n traject altijd onverwachte vragen tegen. Dat kost gewoon tijd. Als je succes wilt, moet je die tijd ook nemen.' Besef ook dat je niet op alle vragen een antwoord hebt. Die zullen voor een deel gaandeweg het traject moeten worden gevonden. Daarom is en vertrouwen, en commitment, en een langjarige samenwerking essentieel. Uiteindelijk gaat iedereen hier de vruchten van plukken.

5G in Eindhoven: netwerk vond toepassing

Het begon in Eindhoven met een technologiediscussie, vertelt Jonas Onland. Onland werkte tot april 2019 bij de gemeente Eindhoven en was de 2 jaar ervoor betrokken bij de aanloop van 5G met maatschappelijke toepassingen in de stad. En ook hij was, als oud Ericsson-medewerker, gefascineerd door de technische mogelijkheden van het nieuwe mobiele internet. '5G zorgt voor de transitie van 10 miljard connected devices naar 500 miljard connected things. Hierdoor worden oplossingen mogelijk die dat voorheen nog niet waren. Dat vonden we fascinerend.' En dus stelden Ericsson, waar Onland nog altijd goede contacten mee had, en de gemeente zich tot doel om 5G uit te rollen in de stad. Ericsson zag zich daarbij als enabler, niet als netwerkpartij. Daarvoor werd VodafoneZiggo gevraagd door Ericsson, waar ook contacten mee lagen. Onland: 'De gemeente Eindhoven, Ericsson en VodafoneZiggo hebben vervolgens samen een intentieverklaring opgesteld om 5G versneld uit te rollen in Eindhoven. Maar toen die getekend moest worden, wilde Vodafone als enige niet tekenen.' Reden: het miste draagvlak in de markt. Een techniek puur om de techniek, daar zag de board van VodafoneZiggo niets in. '5G is niets zonder toepassingen', zeiden ze.

Onland: 'Bij de gemeente waren we destijds niet echt blij met die stap, maar we hebben de handschoen opgepakt. We zijn in gesprek gegaan met de hightechcampus, met de Effenaar, met PSV, Phillips, GGD en zijn in gesprek gegaan over de mogelijkheden die het voor deze partijen oplevert. Hierdoor ontstond fantasie, energie en commitment en groeiden we naar een ecosysteem van bedrijven dat hieraan wilden meedoen.' Achteraf is Onland blij met de stap. 'Het experience lab, met als onderdeel 5G-technologie, dat in eind 2019 opengaat heeft nu een veel betere binding met het lokale ecoysteem. 5G is nu niet meer iets van een paar partijen, maar van de hele Brainport. Dat is pure winst.'

SCOREwater

Riolering x waterstand x bouwprojecten

De filosofie van de smart city berust voor een deel op de Sustainable Development Goals (SDG's), welke onder andere gaan over de leefbare stad. Het vergroten van de weerbaarheid van steden tegen de gevolgen van klimaatverandering en toenemende verstedelijking, en steden op deze manier leefbaar houden, is waar met name SDG 11 de focus op legt. SCOREwater werkt naar een 'water-slimme' samenleving toe, waar het beheer van afvalwater, regenwater en overstromingen in de stad onder controle is. Cecilia Arocena, hoofd marketing bij SCOREwater en Future City Foundation: 'Onze focus ligt op het ontwikkelen en testen van water-slimme digitale oplossingen en best practices om de veerkracht van steden te vergroten.'

AUTEUR: KATJA ZWEERUS (FUTURE CITY FOUNDATION)

In een wereld die altijd verbonden is door opkomende (digitale) technologieën zoals IoT, kunstmatige intelligentie en big data, kunnen realtime voorspellingen steeds nauwkeuriger worden gedaan. Zo ook op het gebied van watermanagement. Er worden meer en meer technische platforms en standaarden zoals FIWARE en CKAN ontwikkeld, die zich richten op slimme oplossingen voor bijvoorbeeld mobiliteit in steden of een ingang bieden voor data-uitwisseling. SCOREwater breidt deze platforms verder uit naar het waterdomein en creëert aan de hand van bovengenoemde bestaande platforms en standaarden eigen digitale services/technische platforms om een water-slimme samenleving te realiseren. Deze services hebben als doel: het beheer van afvalwater, regenwater en overstromingen in de stad te verbeteren.

Watermanagement speelt in de stad van vandaag een belangrijke rol vanwege toenemende risico's op watergebied ten gevolge van klimaatverandering. Om die reden is slim waterbeheer noodzaak voor het leefbaar houden van de stad. SCOREwater speelt hier op in door met behulp van sensoren en digitale modellen het water in de stad te monitoren en analyseren. 'Wij vergroten onder andere de veerkracht tegen overstromingen door vroege detectie en hydrologische modellering te koppelen aan stedelijke watertechniek', zegt Arocena. Deze informatie wordt vervolgens op de technische platforms verwerkt om uiteindelijk tot concrete actiepunten en oplossingen te komen. Deze platforms zorgen er daarnaast voor dat data die verzameld worden als open data ontsloten worden, om ook zo bij te dragen aan slim waterbeheer. Om deze platforms zo goed mogelijk te laten werken, worden best practices voor het ontwikkelen en gebruik van de platforms onderzocht en gedeeld.



Beeld: Swedish Hydro Solutions (partner in the SCOREwater project)

Grootschalige casussen

SCOREwater ontwikkelt en test drie grootschalige casussen voor het verzamelen, berekenen en presenteren van verschillende gegevens, gericht op de behoeften van de belanghebbenden. In Barcelona onderzoekt het team de 'rioleringssociologie', een nieuw domein waarbij gegevens over levensstijlgewoonten uit rioolwater worden gehaald met behulp van sensoren. In Amersfoort ontwikkelt het nieuwe watermonitoringstechnieken en digitale modellen om scenario's efficiënter door te kunnen rekenen. In de Göteborg-casus wordt gekeken naar toepassingen om water bij bouwprojecten te kunnen monitoren, om zo te voldoen aan wettelijke normen.

Zo ontwerp je de technische infrastructuur

In dit boek gaat het veel over de toepassingen en gevolgen van digitalisering en technologisering. Maar voor we daar zijn, moet er een technische infrastructuur worden aangelegd. Net als bij bijvoorbeeld elektriciteit of riolering. Wat houdt die infrastructuur in? En wat is de impact op de openbare ruimte? We beginnen bij het vierlagenmodel van de technische infrastructuur. Omdat de impact op de openbare ruimte voornamelijk bepaald wordt door de IoT-laag en de netwerklaag, gaan we daar vervolgens dieper op in. Tot slot wordt op schematische wijze weergegeven hoe IoT-devices en netwerken in de openbare ruimte zichtbaar worden.

AUTEUR: WIM VAN DER BIJL (STICHTING DIGITALE BEREIKBAARHEID)

Basis technische architectuur voor smartcitytoepassingen

Figuur 1 geeft de verschillende elementen in de technische infrastructuur weer. Zoals de figuur weergeeft, zijn er vier lagen te onderscheiden:

1. IoT
2. netwerk
3. data
4. smartcitytoepassingen

De eerste drie lagen liggen ten grondslag aan laag vier. Deze lagen zijn namelijk nodig om smartcitytoepassingen mogelijk te maken. Van belang voor een stad die smartcitytoepassingen wil invoeren is dan ook dat de basisinfrastructuur op orde is en dat de lagen één tot en met drie aanwezig zijn, goed en veilig functioneren en eenvoudig aangevuld kunnen worden.

De vier lagen in de technische infrastructuur

De lagen in de basisinfrastructuur omvatten het volgende:

1. IoT-laag

IoT-devices zijn databronnen die regelmatig informatie over een actuele toestand doorgeven. Denk hierbij aan luchtkwaliteit, geluidsniveau, status van een parkeerplaats, maar ook snelheid en richting van bewegende objecten. IoT-devices kunnen soms ook actuatoren bevatten die op commando vanuit een applicatie een toestand lokaal kunnen beïnvloeden. Zoals camera pannen, de informatie op een paneel aanpassen of een apparaat inschakelen.

2. Netwerklaag

Er zijn verschillende telecommunicatienetwerken die de communicatie verzorgen tussen de IoT-devices en de centrale datapool zodat alle data beschikbaar komen voor de smartcitytoepassingen. Daarnaast zorgen deze netwerken er ook voor dat stuurinformatie van de smartcitytoepassingen naar de juiste IoT-devices wordt gestuurd zodat verkeerslichten, informatieborden, indicatoren enzovoort kunnen worden aangepast.

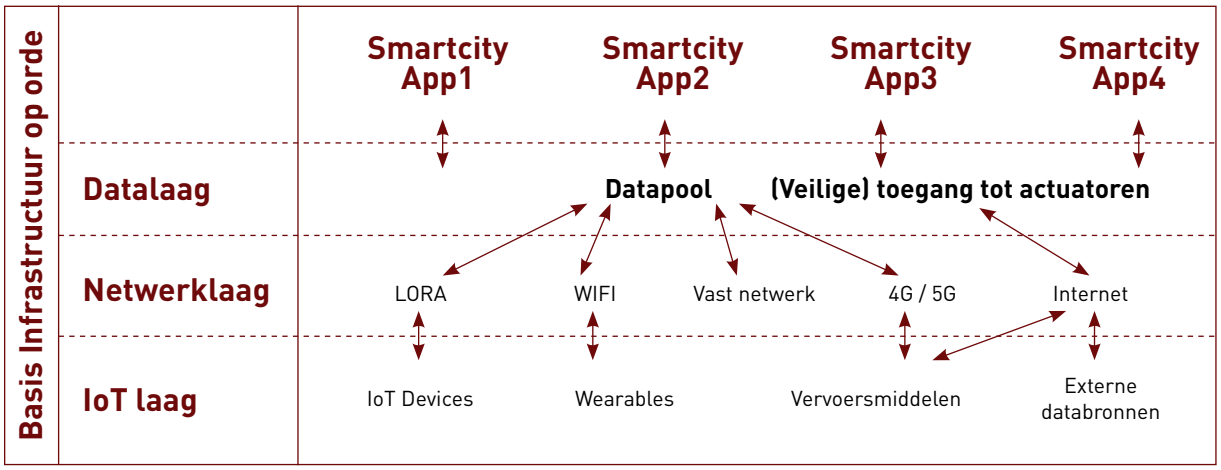
3. Datalaag

Dit is de laag waar de data van allerlei IoT-devices, externe bronnen (bijvoorbeeld buienradar en andere websites) en locatie en snelheid van mobiele devices worden samengevoegd in één grote datapool. De samenvoeging van heel veel data in één datapool maakt het mogelijk om verbanden te leggen tussen verschillende gebeurtenissen. Daarnaast zal deze laag ook over een toegangsmechanisme moeten beschikken zodat via de netwerklaag alle IoT-devices met een actuatorfunctie veilig kunnen worden aangestuurd door de smartcitytoepassingen. Security is hier essentieel om uit te sluiten dat kwaadwilligen toegang krijgen tot deze IoT-devices en bijvoorbeeld verkeerschaos veroorzaken. Een ander belangrijk aandachtspunt in deze laag is de privacywetgeving.

4. Smartcitytoepassingen-laag

Smartcitytoepassingen combineren allerlei actuele gegevens

Figuur 1: Technische infrastructuur smart city's



uit de datapool op een slimme manier. Met als doel: conclusies trekken over de actuele situatie in de stad en op basis daarvan eventueel bijsturen. Dit kunnen eenvoudige smartcitytoepassingen zijn zoals het enkel laten rijden van de vuilnisauto naar vuilcontainers die vol zijn, maar kunnen ook complexere toepassingen zijn die bijvoorbeeld op basis van de luchtkwaliteit verkeer omleiden en tegelijkertijd bij een calamiteit een ambulance vrij baan geven. Het aantal smartcitytoepassingen is in principe heel breed en de ontwikkeling van dergelijke toepassingen kan het best in innovatiecentra worden gedaan.

IoT-devices

In het straatbeeld zullen meer en meer verschillende IoT-devices komen. Volgens het adviesbureau Gartner zullen in 2020 maar liefst 26 miljard apparaten aan het internet der dingen verbonden zijn. In de openbare ruimte kunnen dat dan specifieke IoT-devices zijn zoals een luchtkwaliteitsmeter of een omgevingsgeluidmeter. Dit kunnen echter ook sensoren zijn aan bestaande elementen in de openbare ruimte, zoals een lichtmeter aan een lantaarnpaal, een scherm of camera in een informatiebord of sensoren op watersproeiers in een park. In figuur 1 in de IoT-laag staan veel voorbeelden van IoT-devices. Belangrijke aspecten daarbij zijn de stroomvoorziening en de communicatievoorziening van een IoT-device. IoT-devices zijn in drie categorieën te verdelen. Onderstaande tabel geeft een aantal voorbeelden per categorie.

1. IoT-devices met vaste netwerk aansluiting en 230 volt voeding

Sommige IoT-devices hebben naast een lichtnetaansluiting ook een draadgebonden netwerkaansluiting nodig. Bijvoorbeeld voor een altijd gegarandeerde verbinding of een hoge benodigde bandbreedte. Zoals een hd-bewakingscamera.

Voorbeeld van smartcitytoepassingen

Parkeertoepassing

- Begeleiden auto's naar vrije parkeerplaatsen via een optimale route
- IoT-devices:
  - Parkeerplaatssensor;
  - Informatie over verkeersdrukte uit bewegingsinfo voertuigen;
  - Informatie over luchtvervuiling om bepaalde straten te ontwijken.
- Actuatoren:
  - Verzenden route-informatie naar navigatiesysteem in auto.

Voorbeeld van smartcitytoepassingen

Groene golf voor fietsers

- Zorgen voor groen licht voor fietsers.
- IoT-devices:
  - Fietsen met gps-unit die locatie en snelheid doorgeeft.
- Actuatoren:
  - Beïnvloeding verkeerslichten.

2. IoT-devices draadloos met 230 volt voeding

Veel IoT-devices gebruiken te veel stroom voor een batterijvoeding en hebben daarom een adapter voor het lichtnet. Een draadloze wifi-aansluiting is dan voldoende voor het verzenden van de data. Een internetcamera is een voorbeeld van dit type IoT-devices.

3. IoT-device draadloos met batterijen

Door de ontwikkeling in de capaciteit van batterijen en draadloze netwerken, die steeds minder stroom nodig hebben om te communiceren, zullen meer en meer IoT-devices voor hun stroomvoorziening voldoende hebben aan een batterij en een draadloos netwerk. Hierdoor ontstaat maximale vrijheid in het plaatsen van dit soort devices. Wel wordt er altijd rekening gehouden met het feit dat fysieke toegang tot het device mogelijk blijft om de batterij te kunnen vervangen. Afhankelijk van het type device moet de batterij vervangen worden tussen 1 en 10 jaar. De omvang van dergelijke IoT-devices is in het algemeen klein.

Voorbeeld van een dergelijke draadloze sensor op batterijen is een sensor voor het detecteren van een auto op een parkeerplaats. De batterij hiervan moet om de 5 jaar worden vervangen:

Ook smartphones vallen in deze categorie. Naast data van de toepassingen van de smartphone, produceert het mobiele netwerk ook continu informatie over de locatie van de smartphone.

Netwerken

In figuur 2 staan een aantal netwerken getekend die een rol spelen in de technische infrastructuur. Dit overzicht is niet volledig maar geeft wel een goede indruk.
De netwerken in deze infrastructuur hebben gemeen dat zij in feite allemaal dezelfde basisfunctionaliteit hebben, namelijk het versturen van datapakketten van en naar aangesloten apparaten.

De verschillende netwerken in figuur 2 zijn:

1. Vast netwerk

In steden zijn nagenoeg alle woningen en bedrijven aangesloten op een of meerdere vaste netwerken. Dit kunnen koper- of coaxnetwerken zijn, en/of glasvezelverbindingen. Deze verbindingen zijn in Nederland allemaal ondergronds. Van deze netwerken zijn alleen de straatkasten en kabelverdeelstations zichtbaar in de openbare ruimte. Het is de basis-infrastructuur en wordt ook gebruikt om andere netwerken aan antennes te verbinden met de core van de 'draadloze' netwerken. Belangrijkste aandachtspunt bij een vast netwerk is dat het aanleggen/graven de hoogste kosten met zich meebrengt. Vooraanleg in nieuwe wijken is daarom altijd aan te bevelen.

2. Wifi-netwerk

In veel steden zijn wifi-verbindingen beschikbaar bij cafés, restaurants en winkels. Deze wifi-verbindingen verzorgen een draadloze verbinding naar een dichtbij koppelpunt op het vaste netwerk. Bij terrassen en bij publieke wifi-dienstverlening zijn de wifi-antennes zichtbaar in de openbare ruimte (bijvoorbeeld op muren van cafés of op lantaarnpalen). De meeste wifi-netwerken zijn versleuteld en dus heeft de gebruiker een username/password nodig om verbinding te krijgen met dat specifieke netwerk.

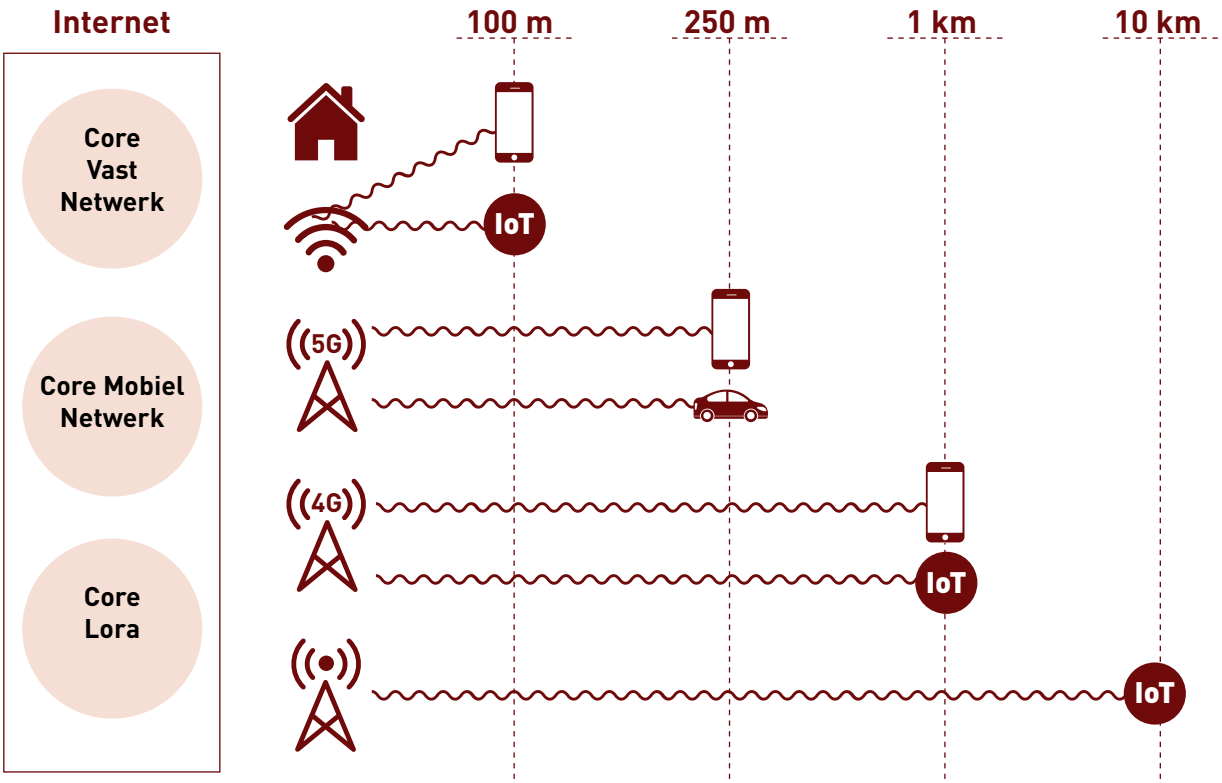
3. Mobiel netwerk 4G

Het mobiele netwerk 4G is de vierde generatie (de G staat voor generatie) van het netwerk voor mobiele gebruikers. Oorspronkelijk is dit netwerk ontwikkeld om te kunnen bellen met draagbare telefoons. Het 4G-netwerk verzorgt nu naast de mogelijkheid om te kunnen bellen en sms'en ook datatransport naar het internet met hoge transmissiesnelheden van circa 100 Mbit/s. Het versturen van data is nu al belangrijker dan bellen en sms'en. In stedelijke agglomeraties staan antennes van 10 meter of hoger van verschillende mobiele netwerkaanbieders met onderlinge afstanden van circa 1-2 kilometer. Het verzicht van waar nu antennes staan kan gevonden worden op antenneregister.nl of 4gmasten.nl. Essentieel is dat de mobiele gebruiker zijn verbinding behoudt als hij beweegt van de ene antenne naar de andere.

4. Mobiel netwerk 5G

De volgende generatie van het mobiele netwerk (5G) zal de komende jaren worden uitgerold.
Belangrijkste vernieuwingen in dit 5G netwerk zijn de hogere datasnelheid, de lagere responsetijd van het netwerk en het aantal ap-

Figuur 2: Verschillende telecommunicatienetwerken



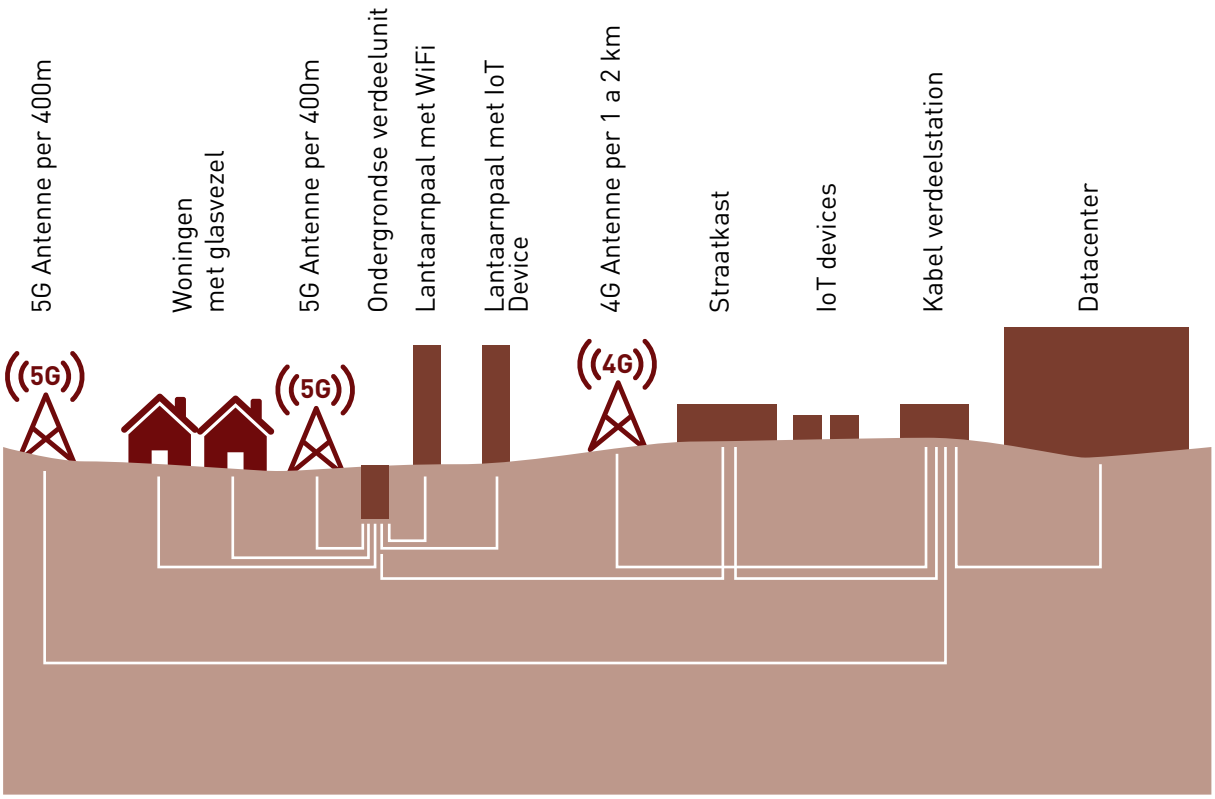
paraten dat tegelijkertijd verbonden kunnen zijn via één antenne. Zo kunnen via het 5G-netwerk grote aantallen IoT-devices, smartphones, zelfrijdende auto's, drones tegelijkertijd met elkaar en/of met de datalaag communiceren. Om deze vernieuwde karakteristieken van het 5G optimaal te kunnen benutten zullen hogere radiofrequenties worden gebruikt. Consequentie hiervan is dat de maximale afstand tussen zender en ontvanger lager wordt, waardoor er meer antennes nodig zijn. Inschattingen gaan nu uit van ruwweg een factor vier voor het aantal benodigde antennes. In stedelijke agglomeraties kan het dan gaan om het plaatsen van antennes om de circa 250 meter.

Op dit moment zijn er nog drie aparte netwerkoperators in Nederland die allemaal een eigen netwerk met eigen antennes hebben. Voor 5G is het overigens niet meer noodzakelijk om de antennes te plaatsen op hoge masten, maar kunnen zij ook aan muren, bushokjes en dergelijke worden gemonteerd.

Voor 5G zijn in Europa drie frequentiebanden toegewezen: 700 MHz, 3,5 GHz en 26 GHz. In de hogere frequentiebanden kun je veel meer datasnelheid halen, maar zal tegelijkertijd het bereik en de invloed van objecten in de openbare ruimte (gebouwen, bomen enzovoort) toenemen. Om de echte hoge datasnelheden te halen zijn dus de hoge frequentiebanden nodig en zal de plaatsing van antennes voor de hoge frequenties zo moeten zijn dat er geen objecten voor de antennes staan. Overgang naar het 5G zal dus een behoorlijke impact hebben op de openbare ruimte. Naast de ruimte voor de verschillende antennes zal ook extra (ondergrondse) bekabeling nodig zijn naar de opstelpunten van de nieuwe 5G-antennes.

5G heeft geen hoger stralingsniveau dan de huidige mobiele netwerken. Er worden namelijk andere technieken gebruikt waarbij de dataoverdracht efficiënter verloopt en er minder straling 'verloren' gaat. Er wordt al 30 jaar wetenschappelijk onderzoek gedaan naar radiostraling en gezondheid en er zijn geen aanwijzingen gevonden dat de huidige stralingsniveaus impact hebben op de gezondheid. Dat wil

Figuur 3: Telecommunicatienetwerken in openbare ruimte en ondergronds



natuurlijk niet zeggen dat er geen impact kan ontstaan. Het is belangrijk om dit te blijven onderzoeken.

5. LORA-netwerk

Het LORA-netwerk is speciaal ontworpen om draadloos data te ontvangen van IoT-devices. Dit netwerk richt zich voornamelijk op laag energieverbruik van de IoT-devices en lange afstanden tussen zender en IoT-devices (tot 10 kilometer). De invloed hiervan op de openbare ruimte is daarom beperkt.

Impact van de technische Infrastructuur voor smart-citytoepassingen op de openbare ruimte

Bovenstaande figuur 3 geeft een ruwe schets van de openbare ruimte met de toekomstige uitrol van 5G en IoT-devices.

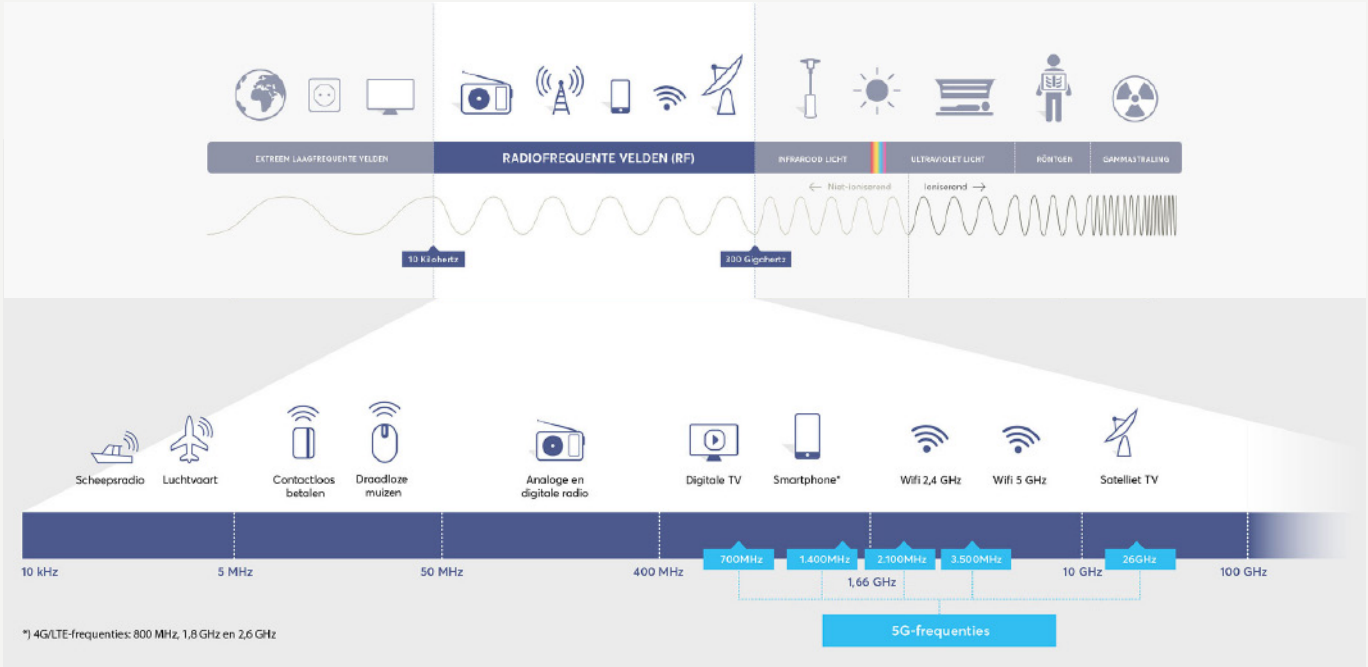
Met de komst van snel toenemende aantallen IoT-devices om smartcitytoepassingen mogelijk te maken en de uitrol van 5G zullen in de openbare ruimte meer en meer apparaten komen die op een voor de apparaten optimale plaats moeten komen. 5G-antennes dienen bijvoorbeeld een vrij zicht te hebben. Veel IoT-devices zullen dus geplaatst moeten worden op lantaarnpalen of op andere opstelpunten zodat ze hun functie naar behoren kunnen uitvoeren.
Naast de impact op de openbare ruimte zal ook de introductie van 5G en draadgebonden IoT-devices betekenen dat er veel meer ondergrondse (glasvezel)verbindingen nodig zijn. Dit betekent ook meer kabelverdeelstations, straatkasten en ondergrondse verdeelunits. Bovendien zal er een uitbreiding nodig zijn van 230 volt bekabeling.
Bij het ontwerpen van nieuwe wijken zou men dan ook direct al rekening moeten gaan houden met extra (5G en wifi) antennes en verschillende IoT-devices. Bij de aanleg van nieuwe wijken is het aan te bevelen om al een uitgebreide glasvezel- en 230 volt infrastructuur aan te leggen om de 5G-antennes en IoT-devices te voorzien van stroom en communicatiemogelijkheid.

Hoe straalt 5G?

AUTEUR: KATJA ZWEERUS (FUTURE CITY FOUNDATION)

5G komt eraan, met een breder spectrum aan toepassingen dan internet alleen. 5G verbindt verschillende bestaande en nieuwe technologieën met elkaar. Toch is er ook twijfel. Zo zijn er mensen die zich zorgen maken over hun gezondheid met de komst van het 5G-netwerk vanwege de straling. Er is volgens de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) en het kabinet geen wetenschappelijk bewijs dat radiogolven van uitzendkastjes in de openbare ruimte en draadloze wifi-netwerken en mobiele telefoons een negatief effect op de gezondheid hebben. Het 5G-spectrum is dan ook niet anders dan bijvoorbeeld het 4G-spectrum dat nu al in gebruik is. Het verschil is dat met 5G het dataverbruik toeneemt, waardoor dus ook de blootstelling aan radiogolven, maar aan de andere kant zal door de geavanceerde 5G-technieken, die de radiogolven beter naar de gebruikers kunnen richten, de blootstelling weer afnemen.

Beeld: VodafoneZiggo



Het netwerk van de toekomst combineert vast en draadloos

Hoe moet het netwerk zich ontwikkelen zodat het antwoord blijft geven op de vragen van de samenleving. Bij VodafoneZiggo houden ze zich dagelijks met de vraag bezig. Wat is hun visie op het netwerk van de toekomst?

AUTEUR: JAN-WILLEM WESSELINK (FUTURE CITY FOUNDATION)

Technologische, procesmatige en economische veranderingen

Het netwerk van de toekomst moet antwoord geven op trends en op ontwikkelingen in de samenleving. Er zijn daarin drie belangrijke groepen te onderscheiden: technische veranderingen, procesmatige veranderingen en economische veranderingen.

01 Technologische veranderingen

- De hoeveelheid data blijft exponentieel groeien.
- Met AI zullen nieuwe inzichten optreden. Dit maakt het mogelijk om de complexiteit te beheren.
- IoT is een blijvertje. Door sensoren wordt alles gevolgd of gemonitord. De voordelen kunnen uiteindelijk opwegen tegen de inmenging van privacy.
- Het concept van de blockchain opent een nieuwe kijk op gedeelde netwerken en gedeelde gegevens. Het bevindt zich nog in de beginfase, maar zal een nieuw potentieel ontsluiten.
- Alles wordt verplaatst naar de cloud. Apps worden de hoofdinterface. Met goedkopere producten of meer omzet als resultaat. De cloud is de nieuwe kern. Strategische datacenterlocaties zorgen voor eenvoud en besparingen
- Hoewel het nog aan het begin zit, is quantum computing het antwoord op exponentiële groei.
- Li-Fi (Light Fidelity) zal een geweldige aanvulling zijn op andere draadloze internetnetwerken.

02 Procesveranderingen

- De wereld verandert snel, ook uw organisatie moet veranderen. Vind de juiste mensen die bij deze nieuwe manier van werken passen.
- Als u wilt veranderen, is innovatie een vereiste. Het moet deel uitmaken van het plan.
- Focus op de kernactiviteiten met interne teams en partners van bedrijven met kennis op specifieke gebieden.
- De echte problemen zijn niet altijd zichtbaar aan de oppervlakte, maar vaak verborgen op de achtergrond als onderdeel van beslissingen in het verleden. Deze moeten zichtbaar worden en worden erkend.
- De gebruiker wil totale vrijheid ervaren. Meer en meer gaan we op weg naar een draadloze ervaring (let op: met verbinding met een vaste glasvezelinfrastructuur in de buurt).
- Regelgeving dwingt tot volledige vrijheid voor gebruikers. Netwerktoegang en netwerkdiensten zullen in de nabije toekomst worden gescheiden en onafhankelijk aan klanten worden aangeboden.

03 Economische veranderingen

- De kosten voor het vernieuwen van het netwerk worden steeds hoger, omdat steeds meer en duurdere technologie nodig is.
- Europese overheden vragen in vergelijking met bijvoorbeeld Japan relatief veel geld voor frequenties via veilingen. In de VS hoeft veel minder belasting te worden betaald dan in Europa.
- In Nederland en veel andere landen in Europa is de concurrentie sterk, waardoor het lastig is om deze investeringen door te belasten aan de klant door middel van tariefverhogingen.
- Het gevolg is dat Europese telecombedrijven meer kosten kwijt zijn en minder inkomsten hebben dan Amerikaanse en Aziatische bedrijven.
- Dit kan ertoe leiden dat Europese telecombedrijven niet in staat zijn om te investeren in vernieuwing van het netwerk. De ontwikkeling van het netwerk blijft daardoor steken op een bepaald break-evenpunt, terwijl het netwerk zich in andere delen van de wereld wel vernieuwd.
- Dit is bedreigend voor de telecombedrijven zelf, omdat ze niet kunnen innoveren, maar ook voor Nederland en Europa als geheel. Voor bedrijven die afhankelijk zijn van internet (bijvoorbeeld de gamingindustrie) worden we minder interessant als vestigingsmarkt. Aan de andere kant worden we juist interessanter voor bedrijven met een ander businessmodel zoals Huawei en Google. Het is de vraag of je dat moet willen.

Daarnaast moet het netwerk van de toekomst antwoord geven op de wensen van de gebruiker.

- Meer vrijheid en mobiliteit - draadloze toegang
- Minder apparatuur - cloudoplossingen, zonder box
- Eenvoudig toegang hebben tot services - apps, spraak
- Altijd toegang - overal connectiviteit, kleine cellen
- Beveiliging - vertrouwde omgeving, blockchain-gestuurd
- Geen slechte prestaties - slim netwerk, AI aangedreven

Het huidige netwerk geeft geen antwoord op deze wensen. Logisch, want het huidige netwerk is gebaseerd op uitgangspunten uit de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw. Die erfenis uit het verleden maakt het wel complex om te veranderen. Toch is het goed om na te denken over hoe we het netwerk zouden ontwerpen als we geen last hadden van dat verleden. Dan weten we immers waar we naartoe moeten werken.

Ontwerpprincipes: volledig IP en vast en draadloos

1. Ontwerp het als volledig IP-netwerk

Het eerste principe is dat het netwerk moet worden ontworpen als een volledig IP-netwerk. Dit betekent ook dat alle oudere platforms moeten worden uitgeschakeld. Met de introductie van nanotechnologie kan klantapparatuur zo klein worden dat alle functionaliteiten ervan moeten worden ontworpen om in één apparaat te worden geïntegreerd; ofwel een klein IP-apparaat, smartphone, draagbaar of implantaat.

2. Combineer vast met draadloos

De toekomstige netwerkarchitectuur heeft een high-speed glasvezelbackbone, gebaseerd op carrier ethernet en SDN (Software Defined Networking). Met dat laatste wordt bedoeld dat software belangrijker

wordt dan hardware, omdat alle apparaten alles in de cloud doen. Met het opdelen van gegevensstromen (het zogenaamde slicing) kan prioriteit worden gegeven aan elke gewenste service. Daarvoor hebben we 5G nodig en dat is er op zijn vroegst vanaf 2022. Alle content wordt dan aangeboden via IP en ontvangen door smartphones of andere apparaten die aan het internet zitten.
Belangrijk daarbij is dat vast en mobiel worden gecombineerd. Zolang er twee netwerken (vast en mobiel) naast elkaar blijven bestaan, zijn de benodigde investeringen voor beheer en onderhoud te hoog. Maar een combinatie van de bestaande infrastructuur en de bovenstaande visie kan het antwoord zijn. Vaste draadloze toegang. Het huidige vaste netwerk gebruiken in combinatie met een draadloos netwerk. Dit kan voorlopig wifi zijn en in de loop van de tijd naar 5G migreren. Ook proeven met Li-Fi moeten nauwlettend worden gevolgd. Het draadloze netwerk wordt gevoed door een vaste glasvezelverbinding en verbonden met de kernbackbone.

Op welke termijn gaan we over op een vaste-draadloze toegang?

Vooralsnog zullen bestaande netwerken (bijvoorbeeld coax) nog steeds operationeel zijn voor 'traditionele diensten', maar langzaam zal een meerderheid van de bevolking worden aangesloten op het nieuwe vast-draadloze netwerk. Er kan een tussenperiode zijn waarin beide platforms worden gebruikt, maar met een afnemend budget kunnen investeringen niet aan twee soorten netwerken worden besteed (beide leveren immers dezelfde producten). Toch kan het nog 10 tot 15 jaar duren om volledig te transformeren van een traditionele infrastructuur naar het netwerk van de toekomst, afhankelijk van de uitrol van 5G en investeringen. Dat is jammer, want voor netwerkaanbieders kan overstappen op vast-draadloos een miljoenenbesparing opleveren omdat de meeste kosten nu worden gemaakt in de 'last mile'.

Randvoorwaarden

Duurzaamheid Duurzaamheid is een belangrijk onderwerp dat al op de agenda van de Europese Unie staat. Bij toekomstige ontwerpen is het een eerste vereiste om de milieuvoordelen hoog op de lijst te houden. Vermogen, verwarming, koeling, koolstofdioxide moeten allemaal de hoogste aandacht hebben.
Privacy Privacy is een belangrijk onderwerp. Dit moet worden behandeld in het gedeelte 'Beveiliging' van het WIN-QCSA-ontwerpprincipe. Het zal interessant zijn om te onderzoeken hoeveel de jongste generatie bereid is te betalen met hun persoonlijke gegevens in ruil voor 'gratis' toegang tot inhoud.

Rollen

Overheid Zoals in het midden van de negentiende eeuw de Nederlandse overheid schoorvoetend haar verantwoordelijkheid nam bij de uitrol van het spoor in Nederland, moet ze nu (samen met andere EU-landen) een rol nemen bij de uitrol van het netwerk van de toekomst. Er is visie nodig, maar ook de wil om te investeren. Internet is net zo belangrijk als elektriciteit, spoorwegen, snelwegen. De overheden moeten zich daar naar gedragen. Dat kan op een aantal manieren worden uitgewerkt. Van het creëren van een *level playing field* via uniforme regelgeving tot volledige nationalisatie. Waarbij dat laatste als nadeel heeft dat innovatie wordt gedecimeerd.
Netwerkbedrijven In de afgelopen decennia hebben netwerkbedrijven veel geïnvesteerd in bestaande netwerken. Ze hebben kabels gelegd, producten ontwikkeld en personeel aangenomen die voor een deel niet meer passen bij het netwerk van de toekomst. Als de netwerkbedrijven relevant willen blijven en niet willen dat de overheid hun taak onderbrengt bij een Rijkswaterstaat voor het internet, moeten ze voorop blijven lopen. Ook als dat betekent dat ze afscheid moeten nemen van (de investeringen uit) het verleden.

Dit artikel kwam tot stand met hulp en inbreng van Wilco Dekker, Manager Technology Strategy bij VodafoneZiggo.

Krijg een gratis kit

Zelf aan de slag: Internet of Things Starters Kit

Connectiviteit en communicatie zijn de pijlers van onze maatschappij en economie. Maar verbondenheid gaat veel verder dan slimme connecties tussen netwerken of de techniek waarmee we contact leggen. Uiteindelijk draait het leven van mensen om het gevoel van verbondenheid. Met elkaar, met de dingen die belangrijk zijn.

AUTEUR: KATJA ZWEERUS (FUTURE CITY FOUNDATION)

Het Internet of Things (IoT) verandert veel in ons dagelijks leven: hoe we autorijden, inkopen doen en thuis de verwarming aanzetten. Alle IoT-objecten worden uitgerust met chips en sensoren die data delen. Data die via het netwerk (internet) terechtkomen op een platform. Daar wordt de data geanalyseerd en omgezet in smart data. Hierna kan met behulp van software de juiste actie worden ondernomen. Het kan je bijvoorbeeld naar een lege plek sturen op een parkeerplaats of een herinnering sturen om je medicijnen in te nemen.

Voordelen

Het grootste voordeel van het IoT is dat een hoop handmatige processen geautomatiseerd kunnen worden. Ook kunnen apparaten verschillen opmerken en hun programma daarop aanpassen. Naar verloop van tijd neemt ons energieverbruik af, verspillen we minder producten en verbeteren productieprocessen.

Starters Kit

Om het voor de gebruiker zo gemakkelijk mogelijk te maken heeft VodafoneZiggo de IoT Starters Kit ontwikkeld. Met deze IoT Starter Kit zet u binnen no-time de volgende stap in de digitalisering van uw bedrijf. Zo kunt u bijvoorbeeld uw bedrijfsprocessen verder stroomlijnen, de efficiency verbeteren en productiviteit verhogen.

Een IoT Starters Kit voor uw bedrijf?

VodafoneZiggo is enthousiast over de toekomst met IoT. Om die reden geven zij één Starters Kit cadeau. Ga naar de link om u aan te melden en maak met uw bedrijf kans op een gratis IoT Starters Kit van VodafoneZiggo.

Volg de onderstaande link voor meer informatie over de starterskit:
www.iot.vodafone.nl/internet-of-things/iot-starter-kit

Met de IoT Starter Kit kunt u:

- Een IoT-verbinding op locatie opzetten
- Een live NB-IoT verbinding testen
- Data van sensoren uitlezen op meegeleverde IoT-interface
- Data integreren binnen het AllThings Talk dataplatform
- Data integreren met uw eigen systemen
- Sensoren eenvoudig aan- en afkoppelen van het moederbord
- Uitbreiden met eigen sensoren

De voordelen van de Vodafone-Ziggo IoT Starters Kit zijn:

- Gegarandeerd sterk, veilig en betrouwbaar NB-IoT netwerk
- Volledig werkende IoT-module, inclusief 6 sensoren, die eenvoudig zijn aan te sluiten
- Data-integratie met AllThings Talk platform en uw eigen systemen
- Verschillende sensoren uitproberen zonder te programmeren

Zo werkt een zelfregulerend netwerk

Stel je voor, je trekt ten strijde en hebt dertigduizend personen tot je beschikking. Deze groep deel je op in drieën, deze onderdelen heten divisies. Elke divisie bestaat uit tienduizend personen. Binnen een divisie worden groepen gemaakt, die zich ieder specialiseren op een taak en een locatie. Dit heten bataljons. Zowel de divisies als de bataljons kunnen zelfstandig van elkaar opereren. Een bataljon bestaat weer uit meerdere compagnieën en een compagnie bestaat weer uit pelotons. Elk van deze groepen wordt geleid door één persoon. Aan het hoofd van een peloton staat bijvoorbeeld een officier. En een bataljon wordt geleid door een kolonel.

AUTEUR: RICHELLE RAAPHORST (FUTURE CITY FOUNDATION)

De strijd begint. Jij kan onmogelijk continu monitoren wat er met ieder van jouw dertigduizend personen gebeurt. Maar jij hebt van tevoren bepaald wat elk bataljon, compagnie en peloton zou moeten doen. Zo lang deze eenheden blijven doen wat ze moeten doen en met elkaar blijven communiceren zoals ze zouden moeten communiceren, zal alles verlopen zoals het moet verlopen. Als je van tevoren de winnende strategie hebt gekozen, kun je rustig achterover zitten terwijl de strijd wordt gestreden.

Stel je nu voor: je bent verantwoordelijk voor de verkeersdoorstroming van Amsterdam. In Amsterdam staan zo'n 370 verkeersregelinstallaties. Zodra ergens een file staat, moet het verkeer omgeleid worden. Je gaat kijken waar het minder druk is en laat meer auto's via die wegen leiden. Zo ben je continu de verkeerssituatie van de stad in de gaten aan het houden en opstoppingen aan het oplossen.
Vergelijk de twee situaties nu. In het eerste voorbeeld heb je 30.000 personen onder je, waar je geen controle over hebt, die je van tevoren instructies hebt gegeven. Je bepaalt maar één keer wat er moet gebeuren. In het tweede voorbeeld heb je 'slechts' 370 verkeersregelinstallaties te besturen, maar je moet ze wel continu in de gaten houden en actie ondernemen. Welk systeem zal efficiënter zijn?

In 4 stappen naar een zelfregulerend netwerk

1. *Begrijp het systeem*

Waar hebben we het over? Uit welke elementen bestaat het netwerk? Hoe verhouden de elementen zich tot elkaar?
Spreeuwenberg gebruikt hier het voorbeeld van het verkeersnetwerk van Amsterdam. Het systeem bestaat uit alle verkeersregelelementen van de stad. Deze elementen staan op bepaalde wegen. Elke weg heeft een bepaalde prioriteit – hoe belangrijk is de doorstroming hier? Connecties tussen elementen kunnen dus prioritering krijgen. Elementen zijn bijvoorbeeld verkeerslichten of matrixborden. De elementen zijn altijd fysieke zaken. Het kan bijvoorbeeld geen actie zijn. Een actie wordt immers altijd door iets uitgevoerd.

2. *Bepaal het doel*

Wat wil je precies optimaliseren? In het voorbeeld van het verkeersnetwerk is het doel een goede doorstroming. Zonder een doel is het niet mogelijk om eisen en regels op te stellen (stap 4). Je weet dan namelijk niet waar je naartoe aan het werken bent.

3. *Laat de elementen communiceren*

Communicatie tussen elementen vindt plaats via het blackboardmodel – een element schrijft erop en de buren lezen het en handelen ernaar. Zo heeft elk element een blackboard en kan het de blackboards van zijn buren lezen. Een element kan niet de blackboards van de buren van zijn buur lezen. Dat is ook helemaal niet nodig als de eisen en regels goed vastgesteld zijn. Vergelijk het met LinkedIn – daar kan je ook alleen contact hebben met een persoon die een gemeenschappelijke connectie deelt.

4. *Bepaal de regels*

Wat zijn normwaardes voor de elementen? Wat moeten ze doen als die normwaarde is overschreden?

Het principe van de zelfstandig opererende eenheden zoals in het leger is al eeuwenoud en een bewezen recept. Toch gebruiken we vandaag de dag vaker het principe uit het tweede voorbeeld: een alwetende ziener neemt alle operationele beslissingen (mede omdat dit tegenwoordig mogelijk is dankzij technologie). Het zijn twee benaderingen van eenzelfde soort systeem. Ook al zijn de voorbeelden van geheel andere ordegrootte, het principe blijft hetzelfde. Zowel het leger als het verkeer is een georganiseerd netwerk. In dit netwerk zitten componenten die met elkaar kunnen communiceren en op elkaar kunnen reageren. Het grote verschil: het leger geef je van tevoren alle regels, waarna de soldaten simpelweg handelen. Het verkeer moet je continu in de gaten houden en zelf alle problemen oplossen.
Wat als we de onderdelen in een verkeersregelsysteem ook van tevoren instructies geven waar zij naar moeten handelen? Dan hoeven we alleen bij uitzonderlijke situaties op te treden. Je geeft van tevoren elk element in het netwerk regels waarnaar het moet handelen. In de informatica heet dit een regelgebaseerd systeem, wat veel wordt gebruikt in Artificial Intelligence (AI).

Hoe uitgebreider het netwerk, hoe moeilijker

Expert op gebied van regelgebaseerde systemen is Silvie Spreeuwenberg, oprichter van LIBRT (Lab for Intelligent Business Rules Technology). Haar achtergrond is in AI en haar kennis benut ze met name voor het verbeteren van 'fysieke' netwerken, zoals het verkeersregelsysteem uit het tweede voorbeeld.

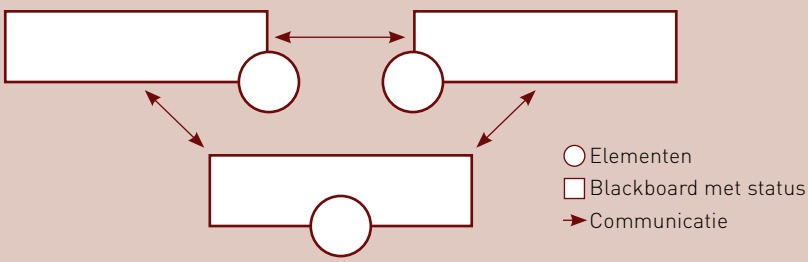
Voor Rijkswaterstaat heeft ze zo'n zelfregulerend systeem gemaakt (alles daarover is te lezen in haar paper *Development of the rule based approach to traffic management by the Dutch road authorities*). Het principe is heel simpel: een wegennetwerk bestaat uit verkeersregelinstallaties die in staat zijn met hun naastgelegen installaties te communiceren. Voldoet de status van een installatie niet aan de norm, dan geeft zij dit door aan haar buren, waarna de buren kijken of ze het op kunnen lossen. Bijvoorbeeld door een omleiding aan te geven. Het resultaat, dat is minder simpel. Alle onderdelen van het netwerk vormen een geheel van complex gedrag. Hoe uitgebreider het netwerk, hoe moeilijker te overzien. Zie het voorbeeld van het leger van dertigduizend personen.
Het systeem van Rijkswaterstaat hebben ze in Amsterdam 20 dagen toegepast, waarna er 20 dagen op de ouderwetse manier werd gewerkt. De conclusie was dat het volledig automatisch kan functioneren, waardoor verkeersmanagers meer tijd hebben voor uitzondering. Maar er waren geen grote verbeteringen in de doorstroming, het netwerk bleek simpelweg te druk. In zo'n geval zit je met een structureel probleem (vol=vol) en moet het netwerk versterkt worden. Lees: de wegen moeten verbreed worden. Het principe van regelgebaseerde systemen gaat uit van een goed netwerk. Maar in de praktijk is het netwerk niet altijd in orde en zal een grotere ingreep nodig zijn.

De privacy is gewaarborgd

Spreeuwenberg noemt ook een ander voorbeeld van ei-

Een regel combineert een afwijking ten opzichte van het doel, met een middel om het doel te bereiken.
Een verkeerslicht kan bijvoorbeeld meten dat er 26 auto's staan te wachten, dit is zijn status. Het verkeerslicht staat op een provinciale weg, waar een maximale normwaarde van 20 is vastgesteld. Er staan dus te veel auto's. Het verkeerslicht geeft aan: mijn waarde is te hoog! De buren – naastgelegen verkeersregelelementen – zien dit en controleren of zij in staat zijn de status van het te drukke verkeerslicht te verlagen. Als zij dit kunnen, doen ze dat. Zo zal een verkeerslicht een stuk voor het signalerende verkeerslicht minder auto's doorlaten. Totdat het signalerende verkeerslicht weer een acceptabele status heeft.
Het verkeerslicht dat heeft gereageerd zal nu waarschijnlijk ook verhoogde waardes krijgen. Deze zal op zijn beurt een melding geven van een te hoge waarde. Waar een buur weer op reageert. Enzovoorts. Tot bijvoorbeeld een matrixbord wordt bereikt die besluit een omleiding aan te gaan geven. Mocht geen van de buren kunnen handelen omdat zij ook allemaal te hoge waardes hebben, dan zal geen buur een ander helpen en slibt het dicht.

Een schematische representatie van een zelfregulerend netwerk



gen werk: een bewonersplatform in Amsterdam-Zuid. Een app maakt het mogelijk om verzoeken van andere gebruikers in te zien. Een gebruiker schrijft als het ware op een digitaal krijtbord (het blackboardmodel) dat door andere gebruikers gelezen kan worden. Op deze manier kunnen inwoners aan elkaar gekoppeld worden. Er schrijft bijvoorbeeld een bewoner dat ze hulp nodig heeft met haar hond en de vraag of iemand het dier af en toe kan uitlaten. Een andere bewoner is op zoek naar een wandelmaatje. Zo'n soort netwerk organiseert zichzelf – je moet het alleen even het medium bieden om connecties te kunnen maken.

Het voordeel van een zelfregulerend netwerk is dat de privacy gewaarborgd blijft. Je hoeft de elementen niet te kennen, als ze maar met elkaar praten. Je hoeft bijvoorbeeld ook niet te weten wie er over een weg rijden, als je maar weet hoe druk het is. Door een systeem continu te laten reageren op zijn omgeving op basis van een set regels, maak je als het ware realtime omgevingsbeleid mogelijk. En dit beleid kan ook ondersteund worden door simulaties van het netwerk te maken. Je hebt nu immers een digitale representatie van je netwerk beschikbaar – een digital twin – waarmee toekomstverkenningen gemaakt kunnen worden. Die op hun beurt weer benut kunnen worden om de set regels (het omgevingsbeleid) aan te scherpen.

In essentie neemt regelgestuurd werken gewoon het beslismodel van de mens over. Wat eerst een mannetje bij de computer deed, doet nu de computer zelf. De techniek hierachter is niet ingewikkeld. De grotere uitdagingen zitten in de ethische kwesties die erbij komen kijken. Spreeuwenberg vertelt over de uitdagingen die bij AI komen kijken in haar (nieuwe) boek *Explainable Artificial Intelligence* (ISBN 978-90-815568-4-2).

Zo maak je een zelfregulerende wijk?

Het zelfregulerende netwerk van Spreeuwenberg zet aan het denken. Kunnen we dit in de stedenbouw ook toepassen? We doen hier een voorzet voor het maken van een zelfregulerende wijk.

1. Begrijp het systeem

a. Een wijk bestaat uit woningen (inclusief inboedel), inwoners, vervoersmiddelen, wegen, elektriciteitsnetwerk, riolering, nutsvoorzieningen, enzovoorts.

b. Een wijk bestaat ook uit subsystemen. Er is een elektriciteitssysteem dat alle woningen en de apparaten daarin voedt. Er is een vervoerssysteem dat bestaat uit de wegen en de vervoersmiddelen. Als de vervoersmiddelen elektrisch zijn, bestaat daar weer een koppeling met het elektriciteitssysteem. Onderliggend aan deze systemen is een datasysteem. Door te bepalen wat de scope van het benodigde subsysteem is (dit weet je pas als het doel bepaald is), kan worden bepaald waar het datasysteem mee verbonden moet zijn.

2. Bepaal het doel

a. Een zelfregulerende wijk kan verschillende doelen dienen. Zo kan een van de doelen zijn het energieverbruik balanceren. Of het autogebruik verminderen. Nadat het doel is bepaald, kan de scope van het systeem worden bepaald en weet je van elke element welke data nodig zijn.

3. Laat de elementen communiceren

a. Alle elementen in het (sub)systeem die nodig zijn voor het behalen van het doel, worden aan elkaar gekoppeld door middel van het onderliggende datasysteem. Om het voorbeeld van gebalanceerde energieverbruik te gebruiken: alle energiegebruiken -opwek van elk element wordt geregistreerd. Binnenhuis kan dit bijvoorbeeld door middel van een slimme steen (*zie ook 'Slimme steen' zorgt voor autonome verbinding*).

4. Bepaal de eisen en regels

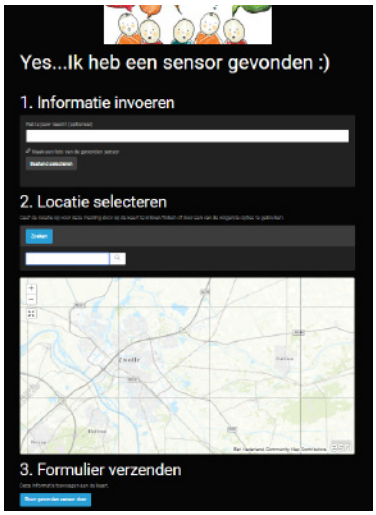
a. Een paar voorbeeldregels in een gebalanceerd energieverbruiksysteem: een wasmachine mag pas aan bij een bepaalde hoeveelheid kWh-overschot op het systeem. Hetzelfde geldt voor de vaatwasser. Energie wordt zoveel mogelijk binnen een huishouden gebruikt; is er een te groot overschot, dan gaat het naar het net van het blok; is er een te groot tekort, dan wordt het net van het blok benut. Energie wordt zoveel mogelijk binnen een blok gebruikt; is er een te groot overschot, dan gaat het naar het net van de wijk; is er een te groot tekort, dan wordt het net van de wijk benut. Energie wordt zoveel mogelijk binnen de wijk gebruikt; is er een te groot overschot, dan gaat het naar het externe net; is er een te groot tekort, dan wordt het externe net benut.

En stel, iemand in de wijk wil geen data delen. Wat dan? Dan werkt het systeem nog net zo goed, alleen heeft diegene er geen baat bij. Zijn huishoudelijke energiesysteem wordt nog op de ouderwetse, handmatige manier georganiseerd, wat minder efficiënt is en dus meer kosten met zich meebrengt. Dat is de prijs van privacy.

Loop de sensorwalk

Een slimme stad weet wat waar gebeurt, reageert daar op en kan dat zelfs ook al voorspellen. Om dat mogelijk te maken zijn sensoren nodig. Wie goed om zich heen kijkt, ziet deze meetapparatuur. Maar wie kijkt nou echt goed om zich heen en vraagt zich af wat die kastjes aan die lichtmasten doen?

AUTEUR: JENE VAN DER HEIDE (KADASTER)



Sensorwalk app

Om het bewustzijn te verhogen van al die sensoren in onze leefomgeving is het organiseren van een sensorwalk een goed en leuk idee. Een sensorwalk is een georganiseerde groepswandeling. Waarbij je eerst samen bespreekt wat een sensor eigenlijk is, hoe je die kan herkennen en waarom sensoren überhaupt nodig zijn. Tijdens de wandeling speur je echt naar sensoren. Als je er eentje vindt dan probeer je er samen achter te komen wat voor sensor het is. Dus wat die meet, waarvoor en van wie die dan zou kunnen zijn. En om anderen te laten weten dat je een sensor hebt gespot, maak je er een foto van en zet deze op de kaart. Zo maak je meteen een begin met een sensorenregister.

Een sensorwalk helpt enorm bij het voeren van het debat of meten in de openbare ruimte zomaar mag, van wie de gemeten data zijn, wat daar mee gebeurt, en ga zo maar door. Sommige gemeenten hebben hiervoor al principes en spelregels vastgesteld, zoals Eindhoven en Amsterdam. Maar met deze spelregels ben je er nog niet. Je wilt ook het publiek, de gebruikers van de openbare ruimte, laten weten wat waar gemeten wordt en waarvoor. De openbare ruimte is tenslotte van ons allemaal. En dan wil je toch ook in de gelegenheid zijn de gemeten data in te zien, te gebruiken of om bezwaar te maken tegen meetapparatuur bij jou op de hoek?!

Ook met scholieren

Een sensorwalk is dus niet iets dat alleen voor professionals interessant is. Juist ook met bewoners of met scholieren is een sensorwalk een mooie manier om je eigen leefomgeving op een andere manier te verkennen. Het zet je aan het denken en het vergroot je inzicht in wat een slimme samenleving betekent. Wil jij ook een sensorwalk organiseren, dan hebben wij daarvoor al een mooi hulpmiddel gemaakt. Een app waarmee je sensoren die je hebt gespot op de kaart en foto zet. Met deze app kan je ook in competitie sensoren gaan spotten. Bij de plenaire start vorm je teams van twee tot vijf mensen. Je geeft je team een naam of nummer en gaat met jouw team in een bepaalde tijd buiten sensoren spotten. Bij terugkomst is op de centrale kaart te zien welk team de meeste sensoren heeft gespot. Samen bekijk je vervolgens de foto's, zodat je weet dat er niet is valsgespeeld. Je zult versteld staan van het aantal sensoren dat gespot wordt!



Resultaten van de sensorwalk met scholieren van het Isendoorn College

Contact: jene.heide@kadaster.nl | magdalena.grus@kadaster.nl

‘Slimme steen’ zorgt voor autonome verbinding

AUTEURS: IVONNE JANSEN-DINGS EN JAN ROEST (PROVINCIE ZUID-HOLLAND)

Als de stad een slim netwerk wordt, dan is ook de woning daar een onderdeel van. Maar hoe maak je zo’n netwerk zonder het zicht te verliezen op alle datastromen, de autonomie en vrijheid van de burgers die nu al zwaar onder druk staat? Ivonne Jansen-Dings en Jan Roest van de provincie Zuid-Holland bedachten daarvoor ‘smart brick’. In dit artikel schetsen ze een concept voor terughalen van de regie bij bewoners en toch verbonden te zijn met de slimme stad.

Iedereen is via zijn mobiele telefoon en voor thuis op z’n minst via het modem en vaak de slimme elektriciteitsmeter aan het internet verbonden, maar ook via veelal vergeten verbindingen zoals de huistelefoon of de lift. Ook de auto heeft tegenwoordig een eigen (telefoon)nummer en verbinding voor de updates, servicegegevens en pechhulp. De slimme energiemeter verbindt weliswaar je elektriciteitsverbruik aan het net, voor de doorsnee gebruiker is die echt dom of alleen toegankelijk via ‘iets’ van het energiebedrijf. Veel mobiele objecten hebben inmiddels een eigen identificatie voor het internet maar het huis is nog ‘een beetje dom’.

Het debat rondom dataverzameling door grote bedrijven vindt de afgelopen jaren volop plaats. Schandalen rondom het gebruiken en delen van verzamelde gegevens door partijen als Facebook, Google en Apple roepen publieke verontwaardiging op; maar ook een gevoel van onvermogen. Wettelijk lijken er weinig handvatten om de partijen tot de orde te roepen, in ieder geval vanuit het individuele perspectief. Zodra je instemt met de onleesbare gebruikersvoorwaarden hebben partijen vrij spel.

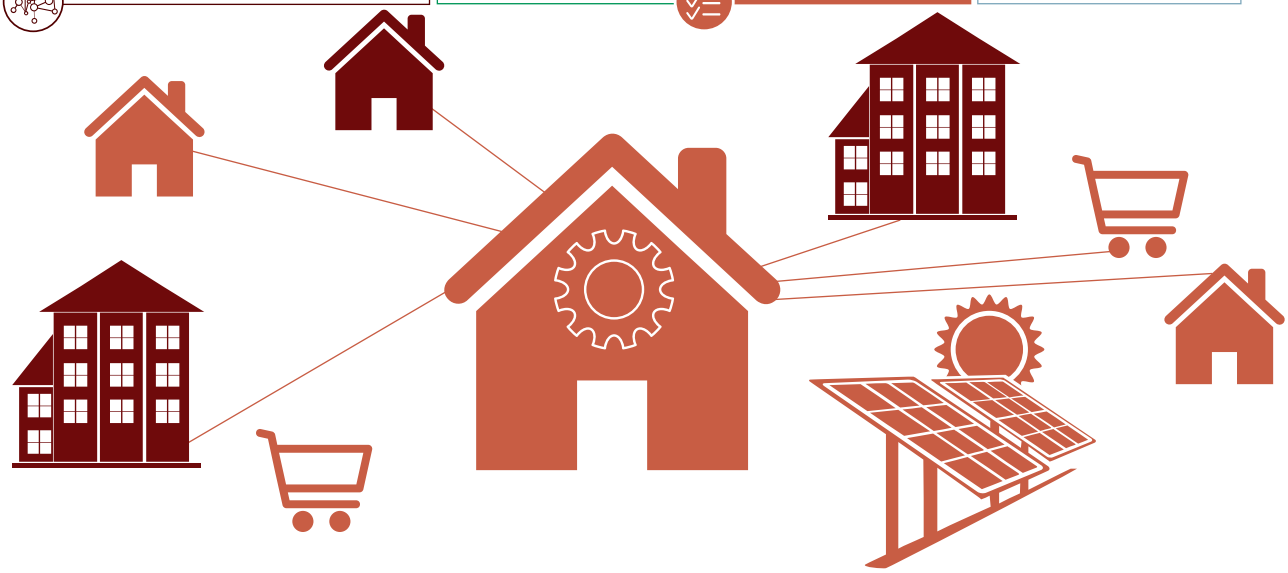
De nieuwe Europese privacywetgeving biedt hoop. ‘Gebruikers’ hebben hun recht op inzage en verwijdering van data in de wet verankert gekregen. Echter, de middelen die je tot je beschikking hebt om hier daadwerkelijk gebruik van te maken zijn beperkt. Behalve het sturen van een e-mail, zijn er weinig concrete manieren om snel jouw datastroom richting partij x of y stop te zetten. De datastopknop moet nog ontworpen worden.

Je huis heeft over het algemeen een adres bestaande uit een huisnummer, straat, woonplaats en land. In gecodeerde vorm een postcode en huisnummer. Deze gegevens zijn openbaar, sterker nog, ze hangen in borden buiten aan de muur. Het huis heeft echter zelfstandig geen IP-adres en alle interacties met het net zijn indirect en veelal onder controle van een ‘ander’, zoals het modem van de internetleverancier, de elektriciteitsmeter van de netwerkleverancier, huisvideofoon van de leverancier et cetera. De gemiddelde bewoner heeft daar amper zicht op, laat staan controle over.

Er is ook een trend gaande van een steeds diffuser gebied tussen de eigen woning en de openbare ruimte. Bijvoorbeeld het collectief opwekken van energie en onderling organiseren van de energiebalans geeft een ander soort verbondenheid met je omgeving dan we traditioneel gewend zijn. Ook zijn er in appartementsgebouwen, wooncomplexen en buurten allerlei beheeraspecten waar de informatievoorziening nu niet of zeer gefragmenteerd is georganiseerd, bijvoorbeeld voor beveiliging en toegangscontrole, gezamenlijke liften, beregeningsinstallaties, et cetera.

Gevoelsmatig is er daarbij ook een verschil tussen de publieke en algemene ruimte en je eigen huis. Wanneer jij op straat door camera’s gevolgd wordt in ruil voor veiligheid of gemak, lijkt dat een meer acceptabele ‘ruil’ dan wanneer de ruzie met je partner door stemgestuurde systemen (zoals Alexa, of Siri) door anonieme medewerkers in een Facebook fabriek worden afgeluisterd – ter verbetering van de dienstverlening. Het huis is een plek waar we van nature een hoge mate van privacy verwachten.

In de wet is deze verwachting ook al vele jaren verankert. Het VN-verdrag uit 1966 zegt in Artikel 17: ‘No one



shall be subjected to arbitrary or unlawful interference with his privacy, family, home or correspondence ...' En onze eigen grondwet zegt in Artikel 10: 'De wet stelt regels ter bescherming van de persoonlijke levenssfeer in verband met het vastleggen en verstrekken van persoonsgegevens.' Onze wetgevers in die tijd konden zich natuurlijk niks voorstellen bij de onvoorstelbare hoeveelheid data die over ons verzameld zouden gaan worden; maar ze waren duidelijk over het belang van de vrijheid die burgers moeten ervaren in hun eigen huis.

Het huis als baken voor privacy

Ons huis beschermt ons al eeuwen voor ongewenste invloeden van buitenaf en schermt ons persoonlijke leven af van de buitenwereld. De 'slimme steen' kan deze beschermende functie ook op technologisch vlak mogelijk maken. Datastromen van binnenuit het huis, kunnen door slimme stenen gefilterd worden voor de buitenwereld en, afhankelijk van de instellingen, al dan niet geanonimiseerd doorgespeeld naar de juiste partijen. De bewoner krijgt daarmee weer de regie terug over zijn gegevens en bepaalt zelf wie wat op welke manier kan inzien.

01 Decentrale technologie

Om een slimme steen werkelijkheid te maken is het concept personal data management van belang. Een slimme steen is in essentie een stuk decentrale of gedistribueerde technologie. In plaats van een centraal systeem, waarbij alle data naar één punt worden gestuurd, blijven de data op de plek waar zij gegenereerd worden. Vervolgens kan vanuit de buitenwereld toegang gevraagd worden tot delen van deze data. Deze toegang kan met eenvoudige instellingen generiek worden toegekend (bijvoorbeeld familie → alles, bedrijven → subset, geanonimiseerd). Of je maakt als gebruiker uitzonderingen per geval (bijvoorbeeld eenmalig het volledig historisch energieverbruik voor onderzoek).

02 Eigenaarschap

Datastromen rondom het huis bevatten meer dan alleen persoonlijke gegevens. Zo zullen er data zijn die een collectief belang dienen, zoals energieverbruik van gedeelde ruimtes, of data die eigendom zijn van een andere partij, zoals kadastrale gegevens. Ook zijn er data waar externe partijen in calamiteiten altijd bij moeten kunnen, zoals het aantal inwoners, of liever aanwezigen bij een brand. Eigenaarschap van data kan onder meer privé, collectief, gemedieerd, privaat, publiek of openbaar zijn. Een slimme steen moet onderscheid kunnen maken tussen deze eigendomsvormen.

03 Experiment

Om te snappen wat een slimme steen kan, zijn experimenten nodig. Door aan te haken op bestaande initiatieven kunnen alle stakeholders kennismaken met het idee van persoonlijk data-eigenaarschap en gezamenlijk stappen zetten om de privésfeer van het huis te beschermen.

04 Leren en conclusies trekken

Welke lessen trekken we uit het experiment en wat moeten we reguleren zowel in de publieke als private sfeer? Om dit idee verder te brengen is uitwerking nodig. Ontwikkelaars, woningbeheerders, netwerkbedrijven en kennisinstellingen zouden gezamenlijk het experiment aan moeten gaan. Wie stapt hier op in?

In 5 stappen naar datagedreven beleid

Aan de hand van een stappenplan helpen we beleidsmakers data te benutten in hun beleid. De vijf beschreven stappen bieden een hulpmiddel om beleid te ondersteunen met beschikbare data en om het effect onderweg of achteraf te kunnen toetsen. Dit stappenplan is een verkorte versie uit het boek *Data & Omgevingsbeleid*, gemaakt door de Future City Foundation na een masterclass voor de provincie Zuid-Holland. Dit boek is gratis te downloaden via www.future-city.nl/in-vijf-stappen-naar-datagedreven-beleid.

AUTEURS: RICHELLE RAAPHORST (FUTURE CITY FOUNDATION) EN HANS DEKKER (NUTL EN HD LANDSCHAPSARCHITECTUUR)

Er is behoefte aan inzicht in de mogelijkheden en relevantie van datagebruik. Overheden willen data benutten, maar hebben er beperkte ervaring mee. Veel van de tegenwoordig gecreëerde datastromen zijn relatief nieuw. Zo komen er steeds meer sensoren bij waarmee de openbare ruimte continu gemonitord kan worden. Bedrijven weten steeds meer van ons en adviesbureaus doen steeds meer datagedreven onderzoek. Aan de andere kant hebben veel (grotere) gemeenten dataspecialisten in dienst die zich afvragen waar zij waarde kunnen creëren. Ze willen weten waar, vanuit het beleid, de vraag naar informatie ligt. En waar zij die vraag kunnen beantwoorden. Deze twee partijen zijn in staat elkaars vragen te beantwoorden, maar spreken soms nog een andere taal. Er is een vertaalslag nodig om de juiste vragen op papier te krijgen. In de praktijk zullen de stappen een aantal keer gehaald moeten worden voordat de beschikbare data en gestelde beleidsdoelen gecombineerd kunnen worden. En zodra het beleid is opgesteld, ontstaat er wel weer een nieuwe vraag. Zo begint het proces opnieuw.



Stel de juiste vraag

De eerste stap is het stellen van de leidende vraag. Een duidelijke vraag helpt bij doelgericht zoeken naar data. Deze vraag moet zo concreet mogelijk en ambiguïteit uitsluiten. De vraag wordt vervolgens omgezet in een hypothese: een stelling die bevestigd of verworpen kan worden op basis van data. De geformuleerde hypothese vormt de basis voor de dataverzameling (stappen 2 en 3) en het opstellen van indicatoren (stap 4).



2a Datasoorten en -bronnen

Deze stap bestaat uit een brainstormsessie waarin wordt nagedacht over de benodigde data voor het bevestigen of verwerpen van de hypothese. Hierin is veel vrijheid geboden – in de volgende stap vindt pas prioritering plaats. Ook kan er breed gedacht worden. Niet alleen wat voor data, maar ook waar die gevonden kunnen worden en wie ze tot hun beschikking kunnen hebben.



Prioritering

In de vorige stap – het benoemen van de data – zijn meerdere datasoorten en -bronnen genoteerd. Om gericht te werken in het ophalen van de data moet eerst een prioritering worden aangebracht. De datasoorten en -bronnen worden uitgezet op twee assen, die gezamenlijk vier kwadranten vormen (zie afbeelding). De data zijn moeilijk of makkelijk te verkrijgen. En waardevol of nutteloos (en alles daar tussenin). Het doel van de prioritering is om data te selecteren die van groot nut en gemakkelijk te verkrijgen zijn. De data uit het kwadrant 'waardevol + makkelijk verkrijgbaar' worden geselecteerd om mee verder te werken.



Verzamelen

Uitgangspunt is dat de gewenste data duidelijk zijn gedefinieerd. Nu kan gericht worden gezocht naar data. Dit kan gaan over data en bronnen als verslagen, tabellen, open data, meetgegevens van instellingen, et cetera. Veelal is een nadere selectie en bewerking nodig. Wat is bruikbaar? Waar is een vertaalslag nodig? Bij bewerkte data of informatieproducten

moet de bron ervan achterhaald worden. Daar bevinden zich de data die gebruikt kunnen worden.

03b Waarderen

Zodra de data verzameld zijn, moet de waarde ervan worden bepaald. Zijn het bruikbare data? Is het geleverde überhaupt data, of is er eigenlijk sprake van informatie? En kan de hypothese hiermee bevestigd of verworpen worden? Indien de gevonden data (nog) niet toereikend zijn om iets te zeggen over de hypothese, moet een nadere verkenning plaatsvinden. Hiermee vindt een iteratie plaats tussen de stappen 3a en 3b tot voldoende data gevonden zijn om de hypothese te bevestigen of te verwerpen.

04a Van hypothese naar indicator

Een indicator is een middel om beleid met behulp van data meetbaar te maken. Het doel van een indicator is om te bepalen hoe het beleid inwerkt op de werkelijkheid en hoe de indicator zich onder invloed van beleidsmaatregelen ontwikkelt. De uitkomst van een meting geeft aan of het beleid goed op weg is, of dat het moet worden bijgesteld. Het bepalen en definiëren van indicatoren is een voorwaarde om (realtime) beleid te meten. Indicatoren kunnen vertellen hoe het er nu voor staat, hoe het er eerst voor stond, en hoe dit veranderd is. Ook geven ze handvatten om beleid in concrete doelen te vertalen. Een indicator is eigenlijk een beleidsdoel, maar dan 'smart' geformuleerd.

04b In vijf vragen een doelstelling

Voor realtime beleid is het belangrijk dat wordt aangegeven wat de meetbare elementen zijn in het (voorgenomen) beleid. Dat is nodig om inzicht te krijgen in de resultaten van (effectief) beleid. Door het beleid te vertalen naar een doelstelling kunnen de meetbare elementen eruit gehaald worden. De vijf vragen (*zie kader*) bieden een hulpmiddel tot het formuleren van een doelstelling. Door de vragen stapsgewijs te beantwoorden kan een gemakkelijk te meten doelstelling worden opgesteld die alle belangrijke aspecten – locatie, tijd, fenomeen, et cetera – behandelt. Deze doelstelling is een indicator die over een bepaalde periode wordt gemeten en waar een gewenste waarde voor wordt gesteld.

Zo kom je aan een doelstellingen

Wat?
De conditie, het gedrag, of de karakteristiek die gemeten wordt.
Bijvoorbeeld: Huishoudelijk restafval

Wie?
Op wie/welke doelgroep richt de indicator zich?
Bijvoorbeeld: Alle huishoudens in de provincie Zuid-Holland

Hoeveel?
Formuleer de omvang van de verandering.
Wat is realistisch? Het politieke aspect speelt hierbij ook een rol.
Bijvoorbeeld: Ten minste 15 procent verlaging van de totale hoeveelheid restafval

Waar?
Op welk (ruimtelijk) gebied heeft de indicator betrekking?
Bijvoorbeeld: De provincie Zuid-Holland

Wanneer?
Op welke termijn heeft de vraagstelling betrekking?
Ook hier is het belangrijk realistisch te blijven en rekening te houden met het politieke aspect.
Bijvoorbeeld: In de komende collegeperiode, dus de komende 4 jaar – einddatum in 2023.

Doelstelling: Het huishoudelijke restafval van alle huishoudens in de provincie Zuid-Holland moet met ten minste 15 procent verminderd zijn in 2023, ten opzichte van 2018.

05 Van indicator naar beleid

Op het ijkmoment – in het voorbeeld is dit 2023 – worden conclusies getrokken over de effectiviteit van het beleid. Welke verandering heeft plaatsgevonden? Is het doel behaald? En zo ja, is dit met dank aan de genomen beleidsmaatregelen? Of zijn er andere invloeden in het spel, zoals verandering van leefstijl, aanwezigheid van voorzieningen, et cetera. Aan de hand van die analyse kan het beleid aangescherpt worden. En zo herhaalt het beleidsproces zich verder.

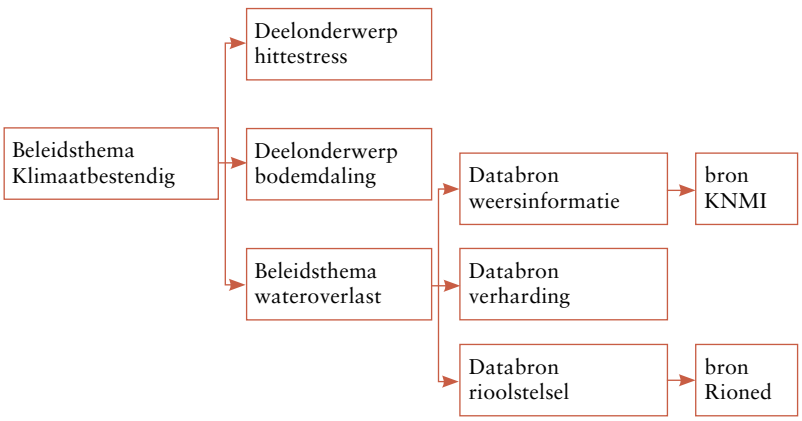
Op weg naar realtime omgevingsbeleid

Steeds meer overheden gebruiken data voor het ontwikkelen en evalueren van hun beleid. Hoe ze aan geschikte, kwalitatief goede data moeten komen, is een uitdaging. Laat staan dat duidelijk is hoe ze deze data op een juiste manier kunnen gebruiken. De komst van de Omgevingswet in 2021 is een belangrijke katalysator om de omgang met data gestructureerd op te pakken. Het uitgangspunt van een gelijke informatiepositie voor alle betrokkenen is een van de centrale pijlers van de Omgevingswet. De impact hiervan kan niet worden onderschat.

AUTEURS: ARJEN HOF (CIVITY) EN KATJA ZWEERUS (FUTURE CITY FOUNDATION)

De provincie Zuid-Holland ontwikkelt samen met Civity, een bedrijf dat zich bezighoudt met datalogistiek in de smart city, een handleiding bedoeld voor mensen die met beleidsvorming te maken hebben. Het is belangrijk dat beleidsmedewerkers weten hoe ze data kunnen gebruiken bij het opstellen, uitvoeren en evalueren van omgevingsbeleid. De handleiding bevat verschillende bouwstenen die elk ingaan op een aspect rondom de meetbaarheid, controleerbaarheid en monitoring van data. Zij beschrijft de onderdelen en stappen die samenhangen met een beter gebruik van data voor het verbeteren van de kwaliteit van de leefomgeving. De handleiding is een levend document en iedereen kan input en feedback geven op www.civity.nl/data-handleiding-zuid-holland.

De directe aanleiding is het omgevingsplan van de provincie Zuid-Holland, waarin een groot aantal ambities zijn beschreven die moeten leiden tot een hogere kwaliteit van de fysieke leefomgeving. Bij het maken van dit plan is rekening gehouden met een groot aantal factoren, die deels voorspelbaar, deels onvoorspelbaar zijn. Een belangrijke opgave is hoe de ambities *meetbaar*, *controleerbaar* en *evalueerbaar* gemaakt kunnen worden. Data kunnen daarbij een nuttig hulpmiddel zijn en de handleiding biedt daarbij ondersteuning.



Meetbaar

Een van de ambities van de provincie Zuid-Holland is getiteld 'een klimaatbestendige delta'. Dit thema is gebruikt voor een opzet die het mogelijk maakt om op gestructureerde wijze data te gebruiken om de voortgang op het beleidsthema meetbaar te maken. De hoofdambitie is opgesplitst in deelonderwerpen, zoals bodemdaling, hittestress en wateroverlast.

Bij elk van deze deelonderwerpen is aangegeven welke databronnen beschikbaar zijn om het onderwerp meetbaar te maken. Het schema illustreert dit, als concept. Wanneer voor elk onderwerp een dergelijke flow wordt beschreven, wordt

inzichtelijk gemaakt of en hoe beleidsthema's uiteindelijk meetbaar gemaakt worden met data.

Om ambities meetbaar te maken, zijn heldere indicatoren noodzakelijk. Kritieke prestatie-indicatoren, afgekort KPI's, helpen om te beoordelen of een organisatie op koers ligt ten opzichte van haar ambities en doelstellingen. Om bruikbaar te zijn, moeten deze indicatoren tenminste onderstaande vragen duidelijk beantwoorden:
01. Wat De conditie, het gedrag of de karakteristiek die gemeten wordt.
02. Wie Op wie richt de indicator zich?
03. Hoeveel Formuleer de omvang van de verandering
04. Waar Op welk gebied heeft de indicator betrekking?
05. Wanneer Op welke tijdsperiode heeft de indicator betrekking?

Als de ambities zijn uitgewerkt in thema's, de bijbehorende databronnen inzichtelijk zijn en de indicatoren zijn benoemd, is een belangrijke basis gelegd voor meetbaar beleid.

Controleerbaar

Er zijn zeer veel data beschikbaar. De inhoud, kwaliteit, relevantie of bruikbaarheid van data zijn op voorhand niet altijd duidelijk. Wanneer zijn de data voor het laatst ververst, zijn de gegevens compleet, wie is de eigenaar, hoe zijn de gegevens verzameld en ontsloten? Zonder deze informatie over de informatie (metadata) is de waarde van data moeilijk te controleren.

Datacatalogus

Een interne datacatalogus is een handig hulpmiddel voor organisaties om deze metadata te beschrijven. Naast de hierboven genoemde aspecten helpt zo'n catalogus bijvoorbeeld om inzicht te geven in de informatieproducten (dashboards, visualisaties, kaarten) waarin databronnen zijn gebruikt en de definities die worden gehanteerd. Het komt nog regelmatig voor dat organisaties verschillende definities hanteren voor een term in hun dataset. Wanneer die door elkaar gebruikt worden, kan dat tot verkeerde conclusies leiden.

Als de kwaliteit van de (meta)data op orde is, wordt de controleerbaarheid van indicatoren en maatregelen eenvoudiger. In het Digitaal Stelsel Omgevingswet wordt de kwaliteit van datasets bijvoorbeeld beoordeeld op een aantal kenmerken, de 3 B´s:
- Beschikbaarheid
- Bruikbaarheid
- Bestendigheid

Waardering van datasets is een van de manieren om snel inzicht te geven in de kwaliteit. Standaarden, voor datamodellen, meeteenheden, termen en ontsluiting van data, zijn minstens zo belangrijk.

Provincie Zuid-Holland: realtime omgevingsbeleid

De provincie Zuid-Holland heeft inmiddels datagesteund beleid, ook wel realtime omgevingsbeleid. Ze wil de meetbaarheid, controleerbaarheid en monitoring van haar doelstellingen met betrekking tot de kwaliteit van de leefomgeving verbeteren met behulp van data.

Voorbeeld:
De gemeente Den Haag heeft de stap gezet naar een interne datacatalogus. Hierin zijn aanwezige bronnen, gebruikte definities en gelinkte producten inzichtelijk gemaakt. Ook is duidelijk wie de eigenaar van een bron is en wat de kwaliteit is. Om gebruikte data te kunnen controleren, kent de datacatalogus de mogelijkheid om aan te geven welke definitie gebruikt is bij een bepaald product. Deze datacatalogus is volledig gebaseerd op de open source software (via internet voor iedereen toegankelijke software).

Aangezien in veel gevallen conclusies zullen worden getrokken op basis van een combinatie van databronnen, is het van belang dat duidelijk is welke individuele datasets zijn gebruikt in een model, simulatie of analyse. Kortom, het gehele proces moet controleerbaar zijn.

Evalueerbaar

De wereld staat niet stil. Voortdurend zullen nieuwe technologieën, datastromen en inzichten beschikbaar komen. Uitvoeringsmaatregelen zullen bijstelling behoeven om de ambities en doelstellingen te halen. Juist daarom is het belangrijk dat acties meetbaar en controleerbaar zijn. Een mooi voorbeeld is het Snuffelfiets-project in de provincie Utrecht. Samen met burgers wordt met relatief goedkope sensoren de luchtkwaliteit en fietsroutes in de provincie Utrecht in beeld gebracht. Alle ruwe data worden gevalideerd ten opzichte van het officiële meetnet van RIVM. Deze data zijn voor iedereen beschikbaar en helpen daarmee om maatregelen te toetsen en betere indicatoren te formuleren om beleidsambities kunnen monitoren.

Digital twin: altijd verbonden, nieuwe bestuursstijl

Hoe technologisch en digitaal een digital twin er ook uitziet, de echte impact zit in de manier waarop de stad bestuurd zal worden. En de impact daarvan wordt enorm. Een korte verkenning.

AUTEUR: JAN-WILLEM WESSELINK (FUTURE CITY FOUNDATION)

Eerst maar even de techniek. Want wat is een digital twin nou precies? Kort en simpel is een digital twin een digitaal 3D-model van een object of systeem. Dat kan een eenvoudige machine als het kopieerapparaat zijn, maar ook een huis, een stad of een verzameling van steden. Doel van elke digital twin is inzicht geven in het functioneren van het object of systeem. Wat er met dat inzicht wordt gedaan, verschilt sterk. Bij een digital twin van een machine kan in de twin snel een storing worden ontdekt (de papierstoring in het kopieerapparaat). Bij een stad kan ook de impact van een stedenbouwkundige ingreep worden voorspeld.

Een digital twin biedt drie mogelijkheden. Waarbij elke volgende stap volgt op de vorige.

1 Inzicht geven in de bestaande situatie. De digital twin is dan een 3D-kaart van de stad waarin data worden geladen. Het enige wat de twin hier doet is het visualiseren van de data. In feite is het niet meer dan een communicatietool, maar die geeft wel veel meer inzicht dan een spreadsheet met dezelfde data. Via een scherm of virtualrealitybril kunnen de data worden bekeken. Dat geeft letterlijk inzicht in de situatie. Zeker als het realtime data zijn. Stel u bijvoorbeeld voor dat de luchtverontreiniging realtime in een kaart te zien is, dan zie je ook waar de verontreiniging ontstaat en hoe die zich gedraagt. Een grote beperking hierbij is (nog) dat de data wel aanwezig moet zijn, betrouwbaar moet zijn en zo actueel als gewenst. Er is daarbij verschil tussen objectgebonden data (bijvoorbeeld de kadastrale gegevens van een object) en situatiegebonden data, bijvoorbeeld milieuoverlast.

2 Combineren van verschillende datalagen. In de digital twin kunnen in theorie alle data worden gevisualiseerd die met de stad te maken hebben. Dat is op dit moment nog ingewikkeld, omdat veel data nog niet voorhanden zijn. Maar stel dat dat wel zo is, dan kan er ook naar verbanden worden gezocht tussen die datasets. Er kunnen programma's worden geschreven die naar correlaties zoeken tussen datasets. Een correlatie is een statistische samenhang tussen twee datasets. Dat kan betekenen dat er ook daadwerkelijk een verband is, maar ook duiden op toeval. Het boeiende is dat dit silodoorsnijdend kan worden gedaan, waardoor er ook correlaties worden ontdekt die op dit moment, in een verkokerde organisatie die in gemiddelde gemeente bijna onvermijdelijk is, niet worden gezien. Of er ook daadwerkelijk een verband is, is aan de gebruiker om te bepalen.

3 Doorberekenen van de effecten van ingrepen die u van plan bent te nemen. Stel u bent van plan een weg af te sluiten, of een woontoren te bouwen in de binnenstad of om alle eikenbomen te kappen. Dan kunt u in de digital twin de effecten van die ingreep doorberekenen. Dat is nog wel erg complex en wordt nog maar mondjesmaat gedaan. Bovendien moet de digital twin eerst leren hoe het verkeerssysteem, de schaduwwerking of de biodiversiteit van uw stad functioneert. Van een goede digital twin verwacht u dat het een exacte kopie is van de werkelijkheid, maar dat is ingewikkeld. Steden zijn immers complexe systemen en van bijvoorbeeld de biodiversiteit weten we relatief weinig. Daarbij is binnen een bepaald domein het leggen van

verbanden gemakkelijker dan tussen domeinen.

Maar toekomstmuziek of niet, het is wel de kant die het opgaat. En dat is erg interessant omdat de digital twin hiermee een planning- en ontwerptool wordt. En uiteindelijk ook een participatietool. Via de twin kan met burgers worden gecommuniceerd en hun mening worden gevraagd. Dat kan actief, via ontwerptafels, maar er zijn ook mogelijkheden om burgers thuis te laten meedenken over het plan.
Een volgende stap kan zijn dat in het systeem ook ondergrenzen worden ingebouwd voor maatregelen die u wilt nemen. Stel dat de digital twin precies weet hoe de stad functioneert en van elke geplande ingreep alle effecten kan voorspellen, dan is het mogelijk om ondergrenzen te programmeren die niet overschreden mogen worden. Dat kunnen milieunormen zijn, maar bijvoorbeeld ook het percentage armen in een gemeente.
Ook wordt het wellicht mogelijk om vanuit de digital twin direct in te grijpen in een stad. Stel dat in de binnenstad de CO2-uitstoot te hoog wordt, dan kan het systeem een weg afsluiten voor (een deel van) het verkeer.

Wethouders Janssen en Koşer Kaya van de gemeente Amersfoort:

‘Meer inzicht, betere besluiten’

Amersfoort is in Nederland een van de voorlopers op het gebied van smart city’s. De gemeente is bijvoorbeeld een van de pilotgemeenten in het Snuffelfiets-project, waarin door fietsende burgers data worden verzameld over luchtkwaliteit, fietsgedrag en de samenhang daartussen. Die data kun je gebruiken om tot betere beslissingen te komen, leggen wethouders Astrid Janssen en Fatma Koşer Kaya uit.

Koşer Kaya ‘Ik wil benadrukken dat een digital twin voor mij niet gaat over sensoren. Het gaat niet over het verzamelen van data, maar over het gebruik daarvan. Een digital twin is een digitaal model van de stad, waarmee wij ons werk beter kunnen doen. En ja, daarvoor heb je data nodig …’
Janssen ‘… Maar je hoeft echt niet alles wat gemeten kan worden de hele dag te weten. Dat is niet nodig. Het begint bij het maken van een robuust ontwerp, gebaseerd op kennis en data. Sensoren helpen bij het vergaren van die data.’

Hoe kunt u, als wethouders, uw werk beter doen met deze tool?

Koşer Kaya ‘Ik zie belangrijke kansen. Ten eerste dat het je helpt om je beslissingen beter te onderbouwen. Je weet in de ontwerpfase beter wat de effecten zijn van de keuzes die je maakt, bijvoorbeeld de milieu-impact van een wijk die je ontwerpt, waardoor je een beter eindresultaat krijgt. Daarbij kun je ook veel beter rekening houden met de wensen van de verschillende belanghebbenden, waardoor je achteraf minder verrassingen tegenkomt en minder hoeft te herstellen of aan te passen. Als je de digital twin ook gebruikt in je contact met bewoners, kun je mensen veel bewuster laten meedenken. Omdat ze zien wat de effecten zijn van de ingreep, positief en negatief, en daar ook over kunnen meedenken, creëer je eigenaarschap. Tenslotte kun je ook verbanden ontdekken die je nu misschien niet kent, of waar je niet voldoende rekening mee houdt. Ook dat leidt tot betere resultaten.’

Verandert het ook de manier waarop beslissingen worden genomen in de gemeenteraad?

Janssen ‘Dat vind ik een spannende vraag. De digital twin leidt tot meer kennis en meer inzicht in de effecten van een verandering in de stad. Ik ben benieuwd of dat tot een zorgvuldiger besluitvorming leidt. Je verwacht dat als er meer kennis is over de effecten, de discussie minder vanuit de onderbuik gevoerd zal worden. Maar dan moet je die effecten wel vertalen naar politieke afwegingen. Stel dat je een weg afsluit, dan zou het voor de ene partij relevant kunnen zijn hoe en voor wie de luchtkwaliteit verbetert en voor de ander hoe en voor wie de bereikbaarheid verslechtert. Als je dat inzicht hebt voor je een beslissing neemt, kan dat leiden tot

Links: Wethouder Astrid Janssen (GroenLinks) is in Amersfoort verantwoordelijk voor onder meer: duurzaamheid, omgevingswet, energietransitie en ruimtelijke ordening.

Rechts: Wethouder Fatma Koşer Kaya (D66) is in Amersfoort verantwoordelijk voor onder meer: economie en smart city, onderwijs en arbeidsmarkt, milieu en grondstoffenbeleid en circulaire economie.

een zuiverder politieke afweging. Belangrijk is dan wel dat je bij een digital twin ook de indirecte effecten ziet en dat er vertrouwen is dat die berekeningen kloppen. Het is zeker niet gemakkelijk om dit goed te onderbouwen. En of het dan lukt een zuiverder politieke afweging te maken, weet ik niet zeker. Daar is ook moed voor nodig.'

Leidt het ook tot een beter contact tussen politiek en burgers?

Koşer Kaya 'Als je bewoners beter betrekt bij je beslissingen krijg je een beter eindresultaat omdat je beter weet wat ze willen. Je kan ze letterlijk laten zien wat je van plan bent en wat de effecten zijn. Zoals gezegd leidt dat tot meer eigenaarschap. Daarbij kan je op den duur ook beter voorspellen wat mensen willen, omdat je ze kent, waardoor je betere plannen maakt. Dat doen we natuurlijk nu ook al, we houden



Beeld: Frans Kanters



altijd rekening met bewoners, maar dat kan verbeteren met behulp van een digital twin.'

Janssen 'Als het lukt om een transparanter proces te volgen en meer inzicht in de daadwerkelijke effecten van een besluit te delen met inwoners, kunnen ook de tegenstanders van een besluit zich hopelijk meer vinden in de uitkomst. De door tegenstanders ervaren procedurele rechtvaardigheid wordt dan groter. En dat is belangrijk voor het vertrouwen in de politiek.'

Een belofte van digital twins is het doorsnijden van kokers. Verwacht u dat ook?

Koşer Kaya 'Ik weet niet of het direct tot minder verkokering leidt, maar zeker tot meer transparantie. Je kijkt als het ware door de muren van de kokers heen. Het leidt ook tot meer verbanden tussen mensen die aan hetzelfde onderwerp werken. In een relatief kleine organisatie als de gemeente Amersfoort valt dat allemaal nog wel mee, maar kijk naar de rijksoverheid en neem bijvoorbeeld de woningbouwopgave. Daar wordt vanuit het ministerie van BZK aan gewerkt omdat het een ruimtelijke opgave is. Vanuit I&W omdat woningbouw impact heeft op het milieu en ook vanuit omgevingsveiligheid. Vanuit EZK wordt weer regelgeving gemaakt over klimaatdoelstellingen. Drie ministeries, en binnen die ministeries weer verschillende directies, die gaan over onze woningbouwopgave. Dat is ook voor hen heel ondoorzichtig. Daar kan een digital twin echt bij helpen. Daar zie je echt weer hoe meer inzicht tot betere besluitvorming kan leiden.'

Digital twin geeft macht aan burger

Stap voor stap gaan we naar een situatie waarin iedereen alle feiten kent. Dat is de echte winst van digital twins. Het is niet voor niets dat politici zo te hoop lopen tegen fakenieuws en feiten ter discussie stellen: nog even en dat kan niet meer.

De eerste stappen daartoe zijn gezet. In de discussie rondom Lelystad Airport deden burgers zelf metingen en berekeningen. Ze deden dat op dezelfde manier als de overheid. En met geijkte apparatuur. Ze kwamen alleen tot andere uitkomsten.

Stel je een wereld voor waarin dat normaal is. Waarin iedereen toegang heeft tot de feiten. Waarin je zelf gemakkelijk kunt nameten wat de overheid claimt. Dan verdwijnt het sjoemelen met feiten vanzelf. En gaat de discussie niet meer over die feiten, maar over de politiek.

Nou ja, de discussie zal eerst wel een tijdje gaan over de vraag of de data die je gebruikt echt wel zuiver zijn, maar dat lijkt me een tijdelijke fase. Instanties als RIVM kunnen in het gat springen dat daar ontstaat. Data ijken als businessmodel.

Maar als data niet meer ter discussie staan, valt er wat te kiezen. Stel dat we rondom de huidige stikstofdiscussie veel beter weten wat de gevolgen zijn van de opties, dan kunnen we de optimale mix maken tussen boeren uitkopen, langzamer rijden en minder huizen bouwen. En misschien heffen we ook wel een natuurgebied op, omdat het onhaalbaar blijkt om dat te behouden. Bewoners kunnen meedenken over zo'n beslissing. Niet alleen hun belangen worden meegewogen, maar ze krijgen ook inzicht in wat de effecten van zo'n beslissing zijn. Dat leidt tot zuiverder politiek. Voor het CDA mag het dan lastig zijn om boeren uit te kopen, de VVD-stemmers zien direct dat zij daar weer last van hebben omdat ze nergens harder dan 100 mogen rijden.

Het resultaat kan zijn dat er meer visie ontstaat op waar het heen moet met het land. En om een scherpere uitvoering daarvan. Iedereen kan zien hoe een beslissing een belang dient. Of waar een compromis wordt gesloten.

Klaes Sikkema
Domeinmanager Slim bij de Economic Board Utrecht

Zij doen al aan digital twinning

Een delegatie van wethouders en adviseurs uit Nederland bracht op 5 september een bezoek aan Antwerpen om daar de digital twin van de stad te bekijken en van de Belgische collega's te leren. Niet voor niets is voor een excursie naar Antwerpen gekozen. In deze stad is men over ongeveer een jaar zo ver dat beleidsmakers en bestuurders in staat worden gesteld om op basis van data goede afwegingen en onderbouwde beslissingen te maken. Bestuurders en beleidsmakers kunnen via een digitale 3D-weergave van een gebied, een digital twin, zo realtime mogelijk een weergave krijgen over wat bijvoorbeeld de leefkwaliteit in een gebied is.

Een enthousiaste groep ondernemers had zich aangemeld om hun digitaltwinproducten en -diensten te komen pitchen. Hieronder leest u in het kort wat deze ondernemingen kunnen en willen bereiken.

Mobiliteit & Infrastructuur

2getthere

Biedt duurzame, zelfrijdende openbaarvervoersystemen om doorstroom voor reizigers te bevorderen.

BAM Infra

Biedt snelfietsroutes waar gestuurd kan worden op doorstroming, veiligheid, leefbaarheid en duurzaamheid.

Connected

MaaS combineert realtime data om de reiziger te adviseren op basis van persoonlijke voorkeuren.

Lumiguide

Combineert dataverzameling over fietsparkeer- en verkeersgedrag met concrete toepassingen om de stad leefbaarder te maken.

Sim-Ci

Risico's berekenen, situaties simuleren en ruimtelijke ordeningsvraagstukken optimaliseren.

Leefbare stad

Sweco

Met smart mobililty-oplossingen vermindering van CO2-uitstoot, fijnstof en geluidsoverlast realiseren.

IMATEK

Biedt een testlaboratorium om op basis van nauwkeurige metingen bepaalde situaties te voorspellen en slimme oplossingen toe te passen.

Invisor

Biedt een digitaal model om inzicht te krijgen in de stad waarmee bepaald kan worden wat er nodig is om functionaliteit en leefbaarheid te verbeteren.

Royal HaskoningDHV

Integreert op basis van gegevens allerlei thema's waaronder geluid, lucht, gezondheid, sociale veiligheid en verkeersveiligheid, met als doel een betere leefomgeving.

Energie

BackHoom bv

Biedt een digitalisatie van alle woningen in Nederland om met één druk op de knop verduurzamingsinzichten en scenario's te genereren om direct inzicht te verkrijgen in de best passende toekomstige energieoplossing.

Stedelijke planning

Esri Nederland

Biedt interactieve 3D-tools voor ruimtelijke planning van steden waarmee inzicht wordt verkregen in hoe verschillende scenario's bijdragen aan de beleidsdoelstellingen op het gebied van wonen en werken.

Nelen & Schuurmans

Biedt digital twins die overheden, burgers, ondernemers en andere partijen ondersteuning bieden bij de risicovermindering in ruimtelijke planning van steden.

Allround digital twin
Atos Nederland bv
Ondersteunt door middel van een digital twin steden in hun ambitie om nu en in de toekomst open en inclusieve ecosystemen te realiseren die mensen in staat stellen om (voorgestelde) veranderingen ook visueel te ervaren.

Future Insight
Via het platform 'Nederland in 3D' wordt inzichtelijk gemaakt hoe een eigen digital twin ontworpen kan worden.

GreenBuildingDataFactory
Visualiseert met behulp van een digital twin gebouw- en gebiedsdata uit reken- en meetbronnen. Het biedt daarmee de basis voor participatie en investeren in projecten voor wonen, energie, mobiliteit en leefomgeving.

The Imagineers
Biedt projectontwikkelaars en overheden ondersteuning om op beeldgestuurde participatieve wijze, projecten te ontwikkelen en in een kortere tijd succesvol te realiseren.

Infosquare
Biedt met een realtime eventgestuurd platform, aan de hand van een digital twin, inzicht in hoe de fysieke implementatie van een project snel, goedkoop en evoluerend gemaakt kan worden.

StellaSpark
Integreert databronnen van verschillende organisaties tot een digitaal model van de leefomgeving. Met de digital twin kunnen berekeningen in Nexus worden uitgevoerd, zodat de rekenresultaten altijd accuraat en up-to-date zijn.

Overig
Sensorgage
Treedt met de creatie van een sensorpaspoort op als vertrouwenspersoon tussen smart city's en sensorleveranciers.

SPOTinfo
Biedt een online loket voor op locatie gebaseerde data over Nederland. Hier kunnen direct bruikbare locatiedata voor onder andere digital twins gevonden worden.

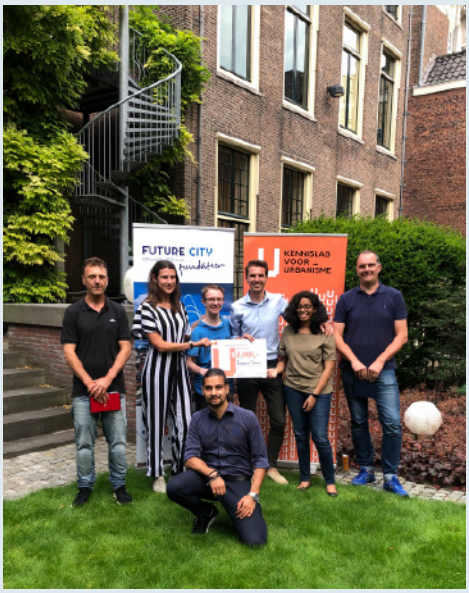
Summerschool: 'Design our future with data'

De provincie Zuid-Holland wil de gelukkigste provincie van Nederland worden. Natuurlijk. Wie niet? Maar hoe maak je een provincie gelukkig en hoe weet je of beleid de juiste positieve impact heeft? In de zomer van 2019 hebben we samen met de provincie Zuid-Holland, Kennislab voor Urbanisme en 25 jongprofessionals onderzocht hoe je op basis van (ruwe) data tot nieuwe inzichten kunt komen voor complexe vraagstukken in de leefomgeving. Want de provincie Zuid-Holland gelooft in meten = weten. In een driedaagse summerschool 'Design our future with data' hebben de jongprofessionals datagedreven oplossingen bedacht om de leefkwaliteit in de provincie Zuid-Holland te verbeteren. Bekijk het beeldverslag op de volgende pagina's.

Bekijk alle eindproducten op:
www.kennislabvoorurbanisme.nl/project/summerschool-aug-2019




KENNISLAB
VOOR
URBANISME

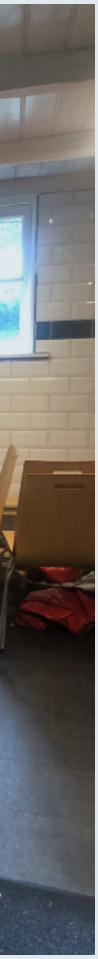

FUTURE CITY
KENNISLAB
VOOR
URBANISME













ZO GAAN WE VERDER

Netwerk Realtime Omgevingsbeleid

Op initiatief van de provincie Zuid-Holland en de Economic Board Utrecht zet Future City Foundation op dit moment het Netwerk Realtime Omgevingsbeleid op. In dit netwerk onderzoeken we welke mogelijkheden digital twins bieden, hoe je ze kunt gebruiken in je organisatie en welke bestuurskundige impact dat heeft. Daarbij onderzoeken we de volgende vragen:

- Kunnen we de impact van beleid en besluitvorming vooraf beter voorspellen met behulp van technologie en daardoor meer feitelijk onderbouwd en gevalideerd beleid maken?

- Als er informatiegelijkheid is tussen burgers of bezoekers van de stad en de bestuurders daarvan, hoe zorgen we er dan voor dat de impact van besluiten beter voorspelbaar en uitlegbaar is? En leidt dit ook tot betere besluitvorming?

- Hoe ga je als overheid om met het feit dat ook ongelukkige besluitvorming eenvoudig zichtbaar wordt?

- Kan digitalisering helpen de verkokering binnen overheden te doorbreken?

- Kortom, leidt digitalisering van de stad tot een andere rol voor de overheid en wat is de impact daarvan op ambtenaren en bestuurders?

Meer informatie op www.future-city.nl/realtimeomgevingsbeleid.

Digitaal stelsel omgevingswet 2.0: informatiemotor

De Omgevingswet, die op 1 januari 2021 van kracht wordt, kan niet zonder goede digitale ondersteuning. Daarom is het Digitaal Stelsel Omgevingswet (DSO) een van de belangrijke pijlers onder de Omgevingswet en wordt er momenteel hard aan gewerkt. Met de Omgevingswet wil de overheid de regels voor de fysieke leefomgeving vereenvoudigen en samenvoegen. Zodat het straks bijvoorbeeld makkelijker is om bouwprojecten te starten. Maar het is niet zo dat het DSO op 1 januari 2021 in alle gedroomde functionaliteiten voorziet; dit ook na advies van Bureau ICT-Toetsing uit september 2017 (BIT) om de complexiteit te verlagen en voor inwerkingtreding de ambities bij te stellen. Hoe zou het DSO zich verder kunnen ontwikkelen? Een verkenning.

AUTEURS: JENE VAN DER HEIDE (KADASTER) EN JAN ROEST (PROVINCIE ZUID-HOLLAND)

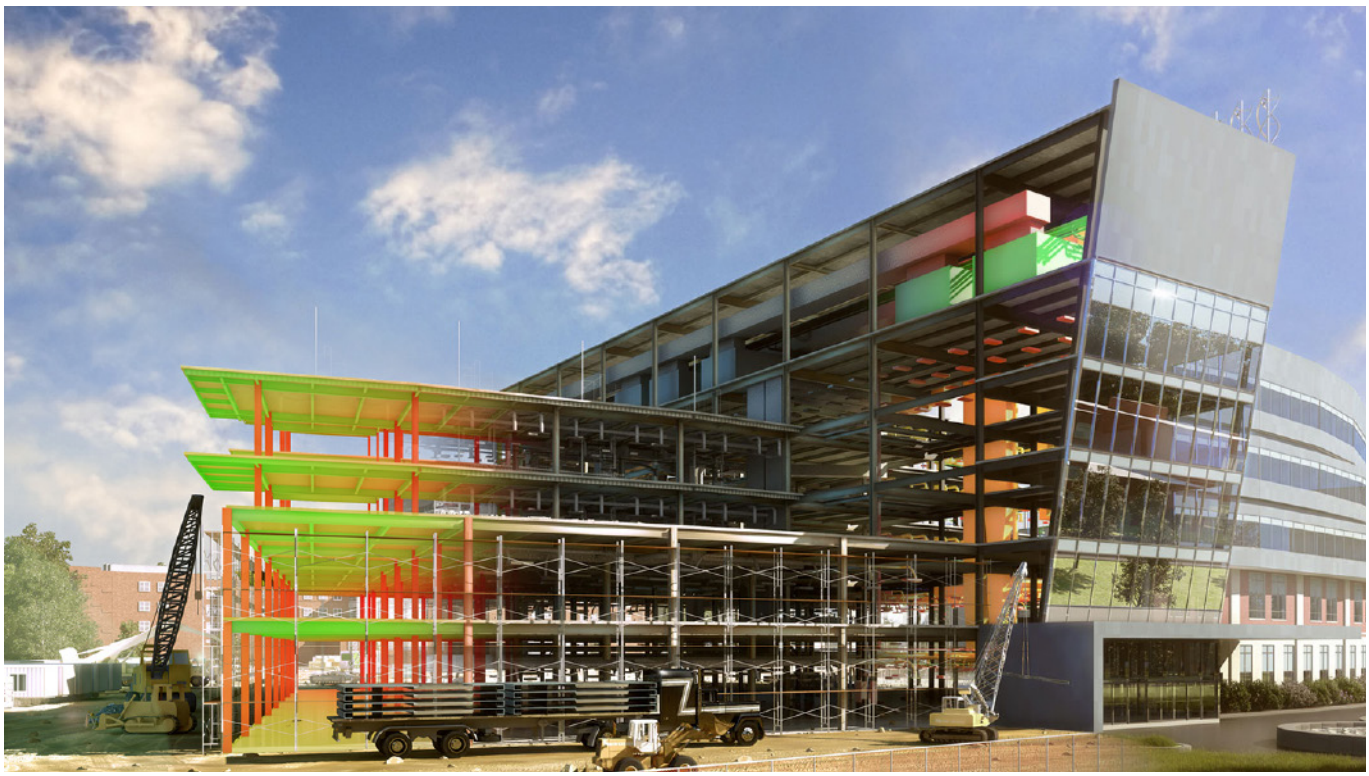
Simpel gezegd komt in het DSO alle digitale informatie over de fysieke leefomgeving samen. Op 1 januari 2021 moeten overheden zijn aangesloten op het DSO. Het biedt het digitale loket waar je kan zien welke regels gelden op een locatie, vergunningen kan aanvragen en (op termijn) informatie kan raadplegen over de kwaliteit van de fysieke leefomgeving. Het DSO bestaat uit een landelijke voorziening (DSO-LV), collectieve voorzieningen voor decentrale overheden (DSO-CG) en individuele voorzieningen van overheden. Het DSO is voor allerlei gebruikers: voor burgers, bedrijven en overheden. Het DSO ondersteunt hen bij het toepassen van de Omgevingswet. Ook ICT-leveranciers zijn een belangrijke doelgroep. Zij helpen bijvoorbeeld overheden om bij het DSO aan te sluiten en plannen en regels op te stellen en digitaal te ontsluiten. Het DSO ondersteunt drie ketens, namelijk:

- van plan tot publicatie;
- van idee tot afhandeling en
- van vraag naar informatie.

Het DSO vervangt bij de inwerkingtreding van de wet de bestaande toepassingen: Omgevingsloket online, Activiteitenbesluit Internet Module (AIM) en ruimtelijkeplannen.nl. Hiervoor in de plaats komt het nieuwe Omgevingsloket. In het Omgevingsloket kunnen burgers en ondernemers via een kaart de regels inzien die op een bepaalde locatie gelden. Dit zijn regels die gemeente, waterschap, provincie en het Rijk stellen op die locatie. Ook kunnen burgers en bedrijven via een vragenboom uitzoeken of ze een vergunning of melding moeten doen voor hun plannen. Daarna kunnen ze direct een aanvraag of melding opstellen en indienen. Het Omgevingsloket levert de aanvraag automatisch af bij de juiste overheid. Het DSO is daarmee een belangrijk instrument voor de overheden en uitvoeringsinstanties voor het 'beheer' van de fysieke ruimte.

Meer info:
www.aandeslagmetdeomgevingswet.nl/digitaal-stelsel

Bovenstaande doet al het beeld oproepen dat we straks met één klik op de kaart echt alle relevante informatie kunnen ophalen en tonen. Dat lijkt al sterk op de definitie van een digital twin: *'A realistic digital representation of assets, processes or systems in the built or natural environment'* (een realistische digitale weergave van objecten, proces-

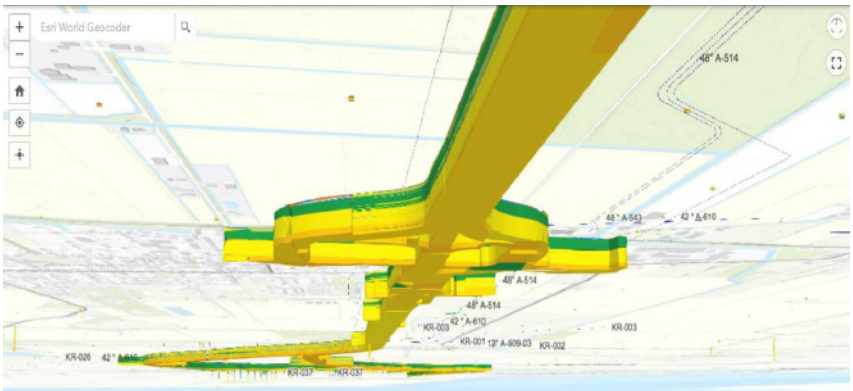


sen of systemen in de gebouwde of natuurlijke omgeving) (Bolton A, Enzer M, Schooling J et al. *The Gemini Principles: Guiding values for the national digital twin and information management framework*, 2018).

Het DSO als platform

Bovenstaande doet ook al het beeld oproepen dat het DSO een platform is. Als stelsel van standaarden en services (API's) en een centrale landelijke voorziening voldoet het DSO goed aan de definitie van een platform, namelijk: 'De gemeenschappelijke basis van technologieën, technologische, economische en sociale regels en afspraken (zoals standaarden) waarop meerdere spelers samen kunnen innoveren en aanvullende technologieën, producten of diensten ontwikkelen' (M. Kreijveld, 2014).

Naast de technische functionaliteiten moet ook de content van het stelsel op orde worden gebracht. Dit zal stapsgewijs plaats gaan vinden. Alle overheden zullen tussen nu en 2029 hun regelgeving in de nieuwe standaarden en Omgevingswet-proof moeten vaststellen en publiceren. Dit is al een enorme klus op zichzelf en dat is primair aan het bevoegd gezag zelf. Daarnaast kunnen ze toepasbare regels en vragenbomen maken en zullen de informatieproducten met gevalideerde informatie en rekentools en dergelijke beschikbaar worden gesteld. Als voorbeeld nemen de provincies het voortouw met informatieproducten op het gebied van



Beeld: Rijkswaterstaat, Bodem+Jaarrapportage, 2019

externe veiligheid en natuur.
Het stelsel is enkele jaren geleden ontworpen en kent eigenlijk zijn gelijke niet in de wereld en het is een spannende ontwikkeling of een dergelijke platformconcept ook tot doorontwikkeling kan komen.
Maar wat zou een volgende stap kunnen zijn in de doorontwikkeling van dit 'stelsel'?

Versie 2.0: 3D en dynamisch

Als het DSO een digitale representatie van de fysieke leefomgeving moet worden dan is het onontkoombaar dit in 3D door te ontwikkelen. Het DSO waar momenteel aan gewerkt wordt, is nog in 2D. En dat is begrijpelijk, gelet op de complexiteit die in het huidige stelsel nu al moet worden beheerst. Gelukkig is het gebruik van 3D op onderdelen al ver gevorderd. Zoals het toepassen van BIM in de bouwsector, het meten van milieukwaliteit, het gebruik van LiDAR-scanners voor inwinning van de bestaande situatie, het virtueel presenteren van nieuwbouw, 3D BGT (Basisregistratie Adressen en Gebouwen) en het virtueel zichtbaar maken van ondergrondgegevens uit de BRO (Basisregistratie Ondergond). Het zijn allemaal ingrediënten die we nodig hebben om straks DSO 3D te kunnen maken.

3D kan dus al lang, maar de moeilijkheid om 3D als basis in DSO te bouwen, zit in het beheer, de actualiteit, de ontsluiting, maar ook nog in het organiseren van de samenhang van de registraties (lees: samenhang in informatiemodellen). Veel organisaties zijn ook nog niet ingesteld om 3D-gegevens te kunnen ontvangen, laat staan aan te leveren. Wat zou helpen om deze ontwikkeling te versnellen is een 3D-basisvoorziening te ontwikkelen, die gebruikt kan worden als referentie voor partijen om daar hun toepassingen of diensten aan te koppelen. In de praktijk kent een dergelijke 3D-basisvoorziening gegevens uit verschillende bronnen, staat open voor veel gebruikstoepassingen, zijn de gegevens gevalideerd (of is tenminste de kwaliteit gekend) en heeft transparante dienstenniveaus. Kern van de basisvoorziening zijn 3D-objecten. Gezamenlijk vormt dit dan een digitale tweeling (digital twin) die naar behoefte van de gebruiker gedaante krijgt.

Kortom, we zien 3D-informatie op afzienbare termijn als de standaardvorm als het gaat om ruimtelijke of vastgoedinformatie. Er is zowel een grote behoefte aan ruimtelijk inzicht in de fysieke en juridische werkelijkheid, een ruimtelijk beeld voor het beheer en exploitatie van ruimtelijke objecten en de wens – gezien de vele maatschappelijke opgaven in een dichtbevolkt land – ruimtelijk te kunnen plannen en ontwerpen.

Digitaal een dakkapel kiezen

Voorbeeld: een inwoner die een dakkapel wil, kan de tweeling van zijn huis (of straat) openen en vanuit een losstaande bibliotheek een dakkapel kiezen en naar het huis slepen, waarbij dan gelijk duidelijk wordt of het past of niet. De wet- en regelgeving is dan verwerkt in de viewer. De inwoner weet dan meteen of het een kansrijke vergunning is, de vergunningverlener kan sneller werken omdat het ontwerp al is getoetst door het systeem. Het zal de doorlooptijd van de vergunningverlening flink inkorten. Ook is voor de inwoner het eindresultaat na bouw van de dakkapel te zien en bijvoorbeeld welke schaduw et cetera het ontwerp veroorzaakt.

Dynamische regelgeving

In het verkeer is het heel normaal, regels passen we aan de actuele situatie aan. Verkeerslussen in de weg geven een signaal, en er wordt al dan niet geautomatiseerd een 'besluit' genomen de snelheid te verlagen. Kortom, de regels worden dynamisch toegepast. Kan dat ook niet van toepassing zijn op andere gebieden in de slimme stad? Bijvoorbeeld bij milieuaspecten of watersystemen?

Doordat het aantal sensoren in de publieke en private ruimte groeit, wordt dynamische regelgeving steeds meer mogelijk. In sommige sectoren, zoals in het verkeer, zijn daarvoor al standaarden, tooling en beleid in werking. Maar met de komst van bijvoorbeeld zelfrijdende auto's, connected cars en drones zullen hier ook wijzigingen op gaan treden. Het is niet onvoorstelbaar dat, afhankelijk van de verkeerssituatie en events (bijvoorbeeld schooltijden), verkeersregels veranderen en direct bij de verkeersdeelnemer of het vervoersmiddel bekend worden gemaakt.
Met deze ontwikkeling hebben we het in basis over het fenomeen smart city's of smart society. Sensoren verzamelen steeds meer hyperlokale data die, al dan niet geautomatiseerd, leiden tot beslissingen: legen vuilcontainer, andere tint straatverlichting, afsluiten weg, enzovoort.

Altijd actuele digitale vergunning

De omgevingsvergunning zelf maakt nog geen deel uit van het

stelsel. De aanvraag kan je wel via het loket insturen en er is ook ondersteuning bij de zaakbehandeling door de overheid, maar de vergunning zelf is nog geen onderdeel van het stelsel.
De provincie Zuid-Holland en de DCMR Rijnmond zijn bezig voor de grote inrichtingen een 'altijd actuele digitale vergunning' te ontwikkelen. Maar die is nog gebaseerd op de wetgeving en gaat grotendeels uit van statische normen et cetera. Een volgende stap zou kunnen zijn om de regelgeving en daarmee de vergunning dynamischer te maken en met technieken zoals blockchain te kijken of je kunt gaan van registreren en vergunnen naar realtime meten en regelen en zelfs voorspellen en daar geautomatiseerd op besluiten met behulp van AI en andere technieken. Uiteraard op transparante en navolgbare wijze.

Conclusie

De in dit artikel genoemde voorbeelden geven zeker geen volledig beeld, maar geven inzicht in wat de volgende stap zou kunnen zijn. Deze voorbeelden zijn technisch al realiseerbaar, maar het vergt meer dan dat, zoals afspraken over standaarden, mutaties, validaties en beveiliging en dergelijke en niet te vergeten de bekostiging en het beheer. Het vergt ook meer dan ooit samenwerking tussen overheden, marktpartijen, burgers en kennisinstituten.
De volgende stap is niet een zaak van 'het DSO' maar van de overheden die als 'bevoegd gezag' na zullen moeten denken welke diensten en producten de komende jaren nodig zijn om de steeds snellere ontwikkelingen in het fysieke domein te kunnen faciliteren en te sturen en zo de basis te leggen voor een DSO 2.0.

Gelijker speelveld met 3D-platform

Participatie is een belangrijk begrip in de Omgevingswet en het hebben van een gelijke informatiepositie is daarbij cruciaal. Bij bouwontwikkelingen en artist's impressions worden vaak 3D-visualisaties gebruikt, het is echter altijd lastig in te schatten hoe de context precies is en welke hoogte en lens er is gebruikt. Het geeft al snel een 'prachtig' beeld, maar is dat in de praktijk ook zo? Hoe kunnen omwonenden en andere belanghebbenden op een gelijk informatieniveau komen als de professionele partijen? Een idee zou zijn om een 3D-platform in te zetten. Dan worden ontwikkelaars verplicht – via gemeentelijke regelgeving – hun (bouw)plan te tonen volgens vastgestelde standaarden in het publieke 3D-model. Het platform kan bijvoorbeeld de stand van de zon simuleren op ieder moment van de dag. Zo organiseren we een gelijker speelveld tussen de (grote) ontwikkelaar/bouwer, inwoners/belanghebbenden en overheden. En dragen we actief bij aan de verbeterdoelen van de Omgevingswet.

Voorbeelden van bestaande commerciële 3D-toepassingen zijn (zonder uitputtend te zijn) Tygron en Geodan; direct kunnen zien en beïnvloeden van gevolgen van nieuwbouw/hitte/water/ et cetera op een privaat platform.


Beeld: Geodan 2019


Beeld: Tygron, 2019

De 4 B's voor gemeentelijke smartcityprojecten

Stel je wilt als gemeente een smartcityproject starten. Of een ander digitaliseringstraject. Waar moet dat dan aan voldoen? Eigenlijk is het heel simpel.

AUTEUR: JAN-WILLEM WESSELINK (FUTURE CITY FOUNDATION)

Als een gemeente een smartcity- of ander digitaliseringsproject wil starten, moet ze vaak voldoen aan de Europese aanbesteding- en inkoopregels. De Europese regels berusten op de volgende vijf beginselen:

1. **Objectiviteit:** elk bedrijf moet op de hoogte kunnen zijn van de te vergeven opdrachten.
2. **Transparantie:** de procedures en regels moeten vooraf duidelijk zijn.
3. **Non-discriminatie:** er moeten objectieve selectiecriteria worden toegepast.
4. **Proportionaliteit (evenredigheid):** de eisen die de overheden stellen bij aanbestedingen, staan in verhouding tot de werkzaamheden van de opdracht. En de omvang ervan.
5. **Wederzijdse erkenning:** diensten en goederen van ondernemingen uit andere lidstaten van de Europese Unie moeten worden toegelaten voor zover die diensten en goederen op gelijkwaardige wijze kunnen voorzien in de legitieme behoeften van de gemeente.

De VNG presenteerde halverwege 2019 het 'Model Inkoop- en aanbestedingsbeleid' dat helpt om goed in te kopen, maar ook ruimte laat voor gemeenten om hun eigen beleidskeuzes verder aan te vullen en om hun rol als professioneel opdrachtgever op een goede wijze in te vullen. De VNG onderstreept met dit aangepaste model het belang om bij de inkoop van producten naast economische, ook sociale en ecologische aspecten mee te nemen. Dit presenteert de VNG onder de noemer Maatschappelijk Verantwoord Inkopen.

Maatschappelijk Verantwoord Inkopen

Maatschappelijk Verantwoord Inkopen (MVI) betekent volgens de VNG dat gemeenten de effecten op people, planet en profit meenemen bij het inkopen van techniek (en andere producten). Dit kan worden vertaald in specifieke MVI-thema's, waaronder:

• **Klimaatbewust inkopen**

Gemeenten willen stappen maken naar een klimaatneutrale bedrijfsvoering. Daarnaast worden ook ondernemers aangespoord tot CO2-reductie.

B1

Bepaal zelf de spelregels

De belangrijkste regel is dat je als lokale overheid zelf de spelregels moet bepalen voor wat je maakt, koopt en doet. Dat is niet anders dan bij welke andere beslissing dan ook. Zorg dan ook dat je specialisten in huis hebt die hier echt verstand van hebben.

B2

Blijf de baas

Zorg dat je altijd kunt beschikken over de gebruikte soft- en hardware, over de data en over de algoritmes. Of in het Engels, voorkom een vendor lock-in die je zo afhankelijk maakt van een leverancier voor producten en diensten, dat je niet van leverancier kan veranderen zonder substantiële kosten of ongemak.

• **Biobased inkopen**
Ingekochte producten zijn geheel of gedeeltelijk van hernieuwbare grondstoffen gemaakt. Het gebruik van fossiele grondstoffen wordt teruggedrongen.
• **Circulair inkopen**
Bij circulair inkopen wordt het inkoopinstrument ingezet om productie en (her)gebruik van producten en diensten te stimuleren en daarmee de transitie naar een circulaire economie te bevorderen.
• **Internationale Sociale Voorwaarden (ISV)**
De ISV vereisen dat leveranciers analyseren of er risico's zijn op schendingen van arbeidsnormen en mensenrechten in hun productieketen. Als er risico's zijn, dan moeten ondernemers zich inspannen om deze risico's te voorkomen of te verkleinen. Hiertoe kan de gemeente bij inkopen en aanbestedingen de ISV van toepassing verklaren.

Deze eisen gelden ook voor smartcitytechnologie die een gemeente koopt. De focus ligt namelijk vaak op de werking van het product en dus op de software, maar vrijwel alle technologie kent ook een hardwarecomponent en bovendien gebruikt (de toepassing van) software energie tijdens het gebruik. Daarvoor zijn bovenstaande randvoorwaarden dus goed bruikbaar.

Stap verder: democratische randvoorwaarden voor smartcitytechnologie.

Maar dat de focus op de werking en dus op de software ligt, is ook wel weer logisch. Wij vinden dat gemeenten alleen smartcitytechnologie moeten gebruiken die respect heeft voor de Europese waarden (eerbied voor de menselijke waardigheid, vrijheid, democratie, gelijkheid, de rechtsstaat en eerbiediging van de mensenrechten, waaronder de rechten van personen die tot minderheden behoren). Maar hoe zet je dat om in inkoopeisen? Dat is eigenlijk heel simpel. Wees je bewust van de 4 B's.

Waarom dan FIWARE?

Een van de manieren om de 4B's te bedienen is gebruikmaken van FIWARE. Om maar direct het eerste misverstand uit de wereld te halen: FIWARE is geen product, maar een samenwerkingsverband van bedrijven en overheden (op initiatief van en ondersteund door de Europese Commissie) die willen dat het internet democratisch blijft en daar aan blijven werken.

De voordelen van FIWARE

1 Het biedt marktklare **open source** software, die componenten combineert die de verbinding van IoT mogelijk maken met context information management en big data-services in de cloud.

2 FIWARE biedt standaard API's (applicatie-programmeerinterface) voor gegevensbeheer en -uitwisseling, evenals geharmoniseerde gegevensmodellen. Daardoor maak je **slim gebruik van gegevens**.

3 Het bevordert automatisering van processen in de gehele waardeketen. Het biedt daarvoor **eenvoudige plug-and-playintegratie met andere oplossingen en services.** Daarvoor bestaat een marktplaats van draagbare en interoperabele oplossingen.

B3

Bevorder hergebruik en samenwerking
Een van de grote voordelen van technologisering en digitalisering is dat de ene gemeente kan leren van de andere. Dat kan bij de ontwikkeling van producten en diensten, maar ook als het product in gebruik is. Werk met systemen die die samenwerking mogelijk maken en stimuleren.

B4

Benut Europese standaarden
Democratie is een keuze. Ook de keuze van technologische oplossingen heeft ethische aspecten. Het ene systeem bevordert de vrijheid van burgers, het andere gaat daar tegenin. Gebruik daarom technologische oplossingen die passen bij je eigen ethische kaders en democratisch zijn geborgd.

Flexibel ontwikkelen: 7 lessen uit de praktijk



Door constante verbondenheid worden we extreem flexibel in ons gebruik van de stad. Maar wat betekent dat voor de stad? En wat het betekent het voor de ontwikkelaars van de stad, zoals AM? Maarten Markus (projectmanager duurzaamheid) en stedenbouwkundige Johan Snel, beiden werkzaam bij AM, trokken de lessen voor hun eigen praktijk.

AUTEURS: MAARTEN MARKUS EN JOHAN SNEL (AM)

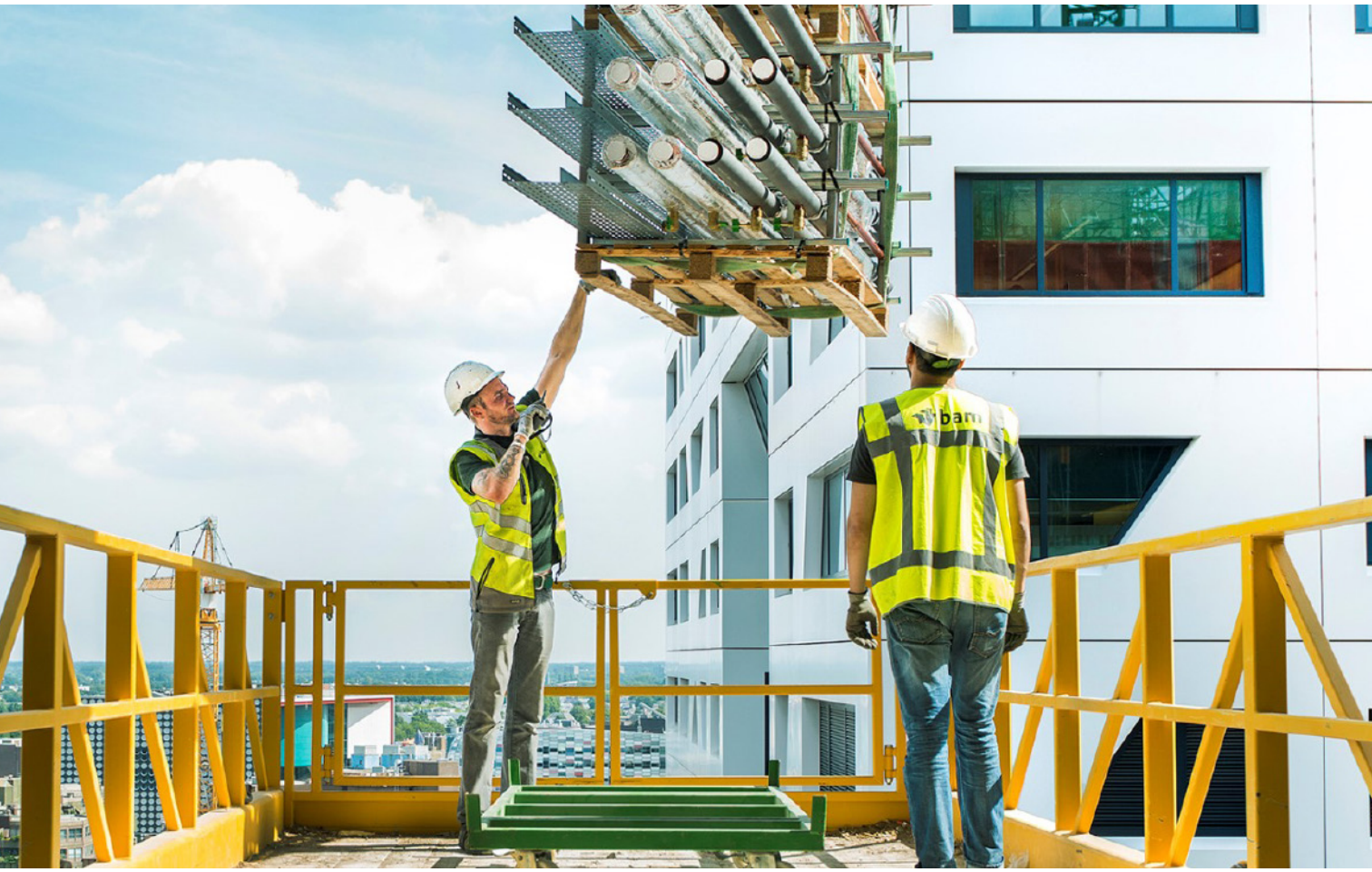
Traditioneel kijken we naar flexibiliteit vanuit de juridische en ruimtelijke kant. Juridisch bijvoorbeeld in bestemmingsplannen die meer functies toestaan. Ruimtelijk door overmaat te realiseren van woningen, aanpasbare woningen en plattegronden of door de draagconstructie zo te dimensioneren dat functieverandering in de toekomst mogelijk is. Deze flexibiliteit houdt haar waarde maar biedt geen antwoorden op de flexibiliteit die nodig is door maatschappelijke veranderingen en veranderingen door digitalisering.

LES 01 Flexibele samenleving vraagt flexibele gebouwen

Flexibiliteit in de maatschappij leidt tot een grotere onzekerheid over waar je werkt en woont en wanneer je verschillende activiteiten uitvoert. Dit is zichtbaar in flexibele en meer tijdelijke arbeidscontracten en flexwerken waarbij de plek en tijden waar je werkt steeds meer verandert. De behoefte aan stedelijke werkplekken voor zzp'ers of start-ups die ook bijdraagt aan je professionele netwerk is groot. Van broedplaats tot coworking spaces, tot aan koffietentjes. Het betekent niet dat we afscheid nemen van meer traditionele kantoren en negen-tot-vijfbanen. Hoe, waar en wanneer we werken differentieert en dat heeft impact op de locatie, bereikbaarheid en vormgeving van nieuwe woon- en werkgebieden. Een gevolg is blurring van functies. In winkels kan je vaak ook wat drinken. Een flexibele ruimte waar gewerkt, gegeten, gedronken en gedanst kan worden. Winkels, horeca en wonen lopen steeds meer door elkaar heen. Hoewel er al veel ervaring is met flexibiliteit in ruimtelijke plannen en in het ontwerpen en bouwen van gebouwen, is hier ook nog een wereld in te winnen. Bij AM letten we in het bijzonder op de flexibiliteit van de plinten van gebouwen. Een winkel moet ook geschikt gemaakt kunnen worden voor horeca. En een woning boven een winkel moet in potentie uitgebreid kunnen worden naar de plint. Zo kan deze fysieke ruimte meebewegen met veranderende behoeften. Welke dit precies zijn is lastig te voorspellen door de maatschappelijke veranderingen en nieuwe mogelijkheden door digitalisering. Smart stedenbouw moet in ieder geval hier flexibiliteit inpassen. Ruimte voor gezamenlijke voorzieningen en services horen hier ook bij. Dit zijn services en ruimte die je alleen niet kunt dragen of onderhouden, maar als collectief veel waarde kan toevoegen aan een wijk. Denk aan logeerkamers, deelauto's en werkplekken.

LES 02 Platformeconomie leidt tot flexibele steden

Technologische ontwikkeling en digitalisering leiden tot systeemveranderingen. Juist de systemen die maken dat een wijk functioneert, veranderen en ontwikkelen zich. Er is een sterke koppeling tussen die systemen met het vastgoed dat ontwikkeld wordt. Denk aan energiemanagement voor vastgoed-



De Modulaire kabeltracés worden omhoog gehesen voor het WTC Utrecht. Beeld: BAM.

complexen, het verhuren van beschikbare (parkeer) ruimten via deelplatformen en bezorgdiensten zoals Picnic. De impact kan groot zijn door de opschaalbaarheid van digitale platformen. Vakantieverhuur in steden als Amsterdam heeft bijvoorbeeld tot een enorme disruptie geleid in de beschikbaarheid van studentenkamers, overlast in woonwijken en het opkopen van woningen voor vakantieverhuur. Maar disruptie kan ook positieve effecten hebben op de leefbaarheid. Steeds meer mensen die op zoek zijn naar een nieuw huis zijn bereid auto's te delen of de tweede auto weg te doen als er een goede deeloplossing beschikbaar is. Het gevolg is minder auto's en minder autogebruik. Want het hebben van een eigen auto leidt tot een hoger autogebruik, ook voor (korte) reizen die goed met de fiets of het ov zijn te doen.



Gebiedsontwikkeling Wickevoort waar een digitaal community-platform met de nieuwe woningen wordt opgeleverd. Beeld: AM.

LES 03 Netwerk vraagt om flexibele gebouwen

De flexibiliteit in de techniek betekent dat het vastgoed in de basis digitaal is voorbereid om aan te sluiten op het intelligenter worden van systemen. Met name het energiesysteem is een ac-

tueel voorbeeld. Maar het betekent ook dat er anders wordt nagedacht over de kwantiteit en kwaliteit van het vastgoed. Nieuwe parkeergarages moeten kwalitatief beter worden met goede laadinfrastructuur en een aantrekkelijke plek om concessies uit te geven aan deelmobiliteitsaanbieders- of een mobiliteitscooperatie in het geval dat de bewoners het zelf willen organiseren. Kwantitatief betekent dat het aantal parkeerplaatsen dat nodig is veel lager uitvalt. Parkeren wordt meer een plek waar je je mobiliteit uitkiest die je op dat moment nodig hebt dan een stalling voor je auto of fiets. Dit vergt niet alleen een omslag in hoe we ontwerpen, maar bovenal een omslag in het lokale mobiliteitsbeleid. Op verschillende plekken experimenteert AM met nieuwe mobiliteit om versneld te kunnen leren en op termijn in alle gebiedsontwikkelingen mobiliteit anders vorm te geven en in te vullen.

LES 04 Flexibel ontwerpen vraagt om integratie van ontwerp en techniek op verschillende schalen tegelijk

Het vast vertrekpunt als een programma van eisen wordt steeds vaker een ontwerpproces waar nog niet alle uitgangspunten op het startmoment helder zijn. Het wordt meer een dynamisch ontwerp- en ontwikkelproces. Dat vraagt om ontwerpers die in staat zijn om te gaan met onzekerheden. Daarnaast zorgt de integratie van verschillende vakgebieden tot een veel meer integrale manier van werken. Niet volgordelijk vanuit stedenbouw en planologie via een globaal masterplan tot het ontwerp van verschillende gebouwen. Complexe stedelijke gebiedsontwikkelingen vragen om de integratie van ontwerp en techniek op verschillende schalen tegelijk. We werken zowel aan de structuur van een gebied als geheel als het ontwerp van de verschillende gebouwen binnen deze structuur. Het ontwerpproces is hiermee veel dynamischer.

LES 05 Gebruik de aanwezige instrumenten

Er zijn ook allerlei nieuwe tools voor data driven development beschikbaar die ontwerpers en ontwikkelaars kunnen gebruiken. Zowel open data als gemeentelijke systemen maken het mogelijk veel meer kennis over gebieden in te zetten in het ontwerpproces. Het koppelen van verschillende databases maakt een veel betere afweging mogelijk. Daarnaast zijn er tools die veel meer inzicht geven en nieuwe productietechnieken zoals 3D-printen, BIM, parametrisch ontwerp, 3D-modellen en GIS-analyse. Er is nog heel veel potentie in te benutten, terwijl de meerwaarde zich in de praktijk nog moet bewijzen. Dat maakt het lastig om te kiezen welk nieuw innovatief datedriveninstrument je gebruikt. Experimenteren is dan het devies, ervaring opdoen en zo wijzer worden met nieuwe ontwerptools.

LES 06 Wees je bewust dat het proces verandert

Je moet je bewust zijn dat er nieuwe elementen van belang zijn bij het ontwerp- en ontwikkelproces. Meer dynamiek in het proces, het belang om steeds in staat te zijn je aan te passen aan veranderende wensen en eisen. Dat kan ook door andere stakeholders te betrekken zoals kennisinstellingen en technische ontwikkelaars. En in andere samenwerkingsvormen te werken, meer gericht op prestaties, kwaliteiten en de gebruiksfase. De vraag is wat dat betekent voor de ontwikkelaar en bouwer. De ontwikkelaar kan een regierol krijgen of overbodig worden. De bouwer kan een technisch integrator worden en een facilitymanagementtaak krijgen. Die gebruiksfase is belangrijk omdat daar juist de meerwaarde zit van smartcitytoepassingen. Monitoring, bijstellen en in de praktijk optimaliseren wordt belangrijker naarmate techniek en leefwijze sneller veranderen.

LES 07 Flexibiliteit is kwaliteit

Ruimtelijke kwaliteit gaat niet alleen meer over architectuur en uitstraling. Het inpassen van flexibiliteit, voorbereiden op de impact van digitalisering en proactief de koppeling met slimme systemen en data maken, vergt een nieuwe stedenbouwkundige benadering en samenwerking. Ruimte en data komen daarin bij elkaar. Vanuit het AM LAB werken de teams e-business, DuurzaAM, concepts (ontwerpbureau van AM) en Measure (marktonderzoek) samen om deze nieuwe benadering verder te ontwikkelen en in de praktijk te brengen.

MaaS:

9292, maar dan voor alles

Mobility as a Service – kort gezegd MaaS – is een term die steeds vaker voorbijkomt. Regelmatig wordt het verkocht als dé oplossing voor alle vervoersproblemen. Het zou milieuvriendelijker, goedkoper en efficiënter tegelijk zijn. In zekere zin klopt dit ook, al is een flinke lading nuances nodig. Pim van der Toolen, business consultant bij InTraffic en kenner op gebied van MaaS, hielp ons het concept te begrijpen en deze korte tutorial samenstellen.

AUTEUR: RICHELLE RAAPHORST (FUTURE CITY FOUNDATION)

De geschetste dag op de volgende pagina is er een zoals hij eruit zou kunnen zien als MaaS optimaal is ingevoerd. Het doel van MaaS is om met één account, in één app, alle vervoersmogelijkheden aan te bieden. Naast het reguliere openbaarvervoersysteem worden onder andere ook deelauto's, deelfietsen, deelsteps en taxi's aangeboden. Uiteraard is het ook nog mogelijk om een deel van de reis eigen vervoersmiddelen te gebruiken; om zo de eigen fiets of auto naar het station te pakken, en in de stad van bestemming deelvervoer te gebruiken. MaaS is eigenlijk een 9292, maar dan voor alles, inclusief het reserveren, reizen en betalen. InTraffic, onderdeel van ICT Group, houdt zich bezig met het organiseren van deze puzzel. Zijn zusterbedrijf BNV houdt zich bezig met het ontwikkelen van de app.

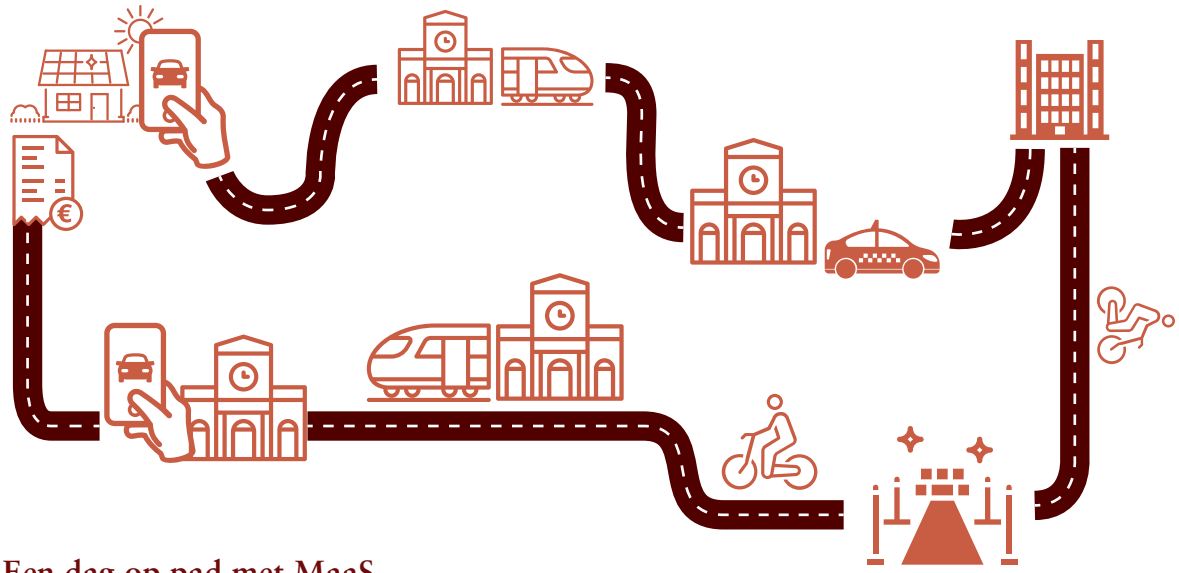
De puzzel bij MaaS zit in de verschillende vervoerders. Want die moeten allemaal mee willen doen. En niet zomaar meedoen, ze moeten ook met elkaar afspraken kunnen maken, zowel op organisatorisch als technisch vlak. Want de app heeft één taal nodig om in te communiceren, dus moeten er gezamenlijke communicatiestandaarden afgesproken worden. InTraffic heeft hiervoor de eerste stappen gezet. Samen met een werkgroep van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat ontwikkelt het bedrijf een communicatiestandaard waardoor verschillende vervoerders op dezelfde manier berichten zullen versturen. De eerste toepassing van de standaard is al in gang gezet – InTraffic gaat in de Achterhoek de taxi's op de treinen laten aansluiten. Dankzij deze ov-aansluitmodule staat er ook nog een taxi klaar bij vertraging van de trein.

Waarom wel MaaS?

Een file ontstaat wanneer de wegcapaciteit haar maximum bereikt. Een stuk snelweg kan maximaal een bepaald aantal voertuigen aan; als er meer verkeer rijdt, dan ontstaat er file. Dit is geen lineair verband, er is een omslagpunt waardoor files ineens kunnen ontstaan bij de kleinste verstoring (zoals plotseling remmen). Door, bijvoorbeeld, slechts 10 procent van het verkeer weg te nemen, zal het omslagpunt van doorrijden naar file minder snel worden behaald. Die 10 procent, dat kan MaaS wegnemen door reizigers te stimuleren het ov te nemen of een uur eerder of later te gaan reizen. Het gevolg is een betere doorvoer en minder files.

Het openbaarvervoersysteem van Nederland is uitstekend geregeld, het is die last mile waarvoor velen nog de eigen auto pakken. Door het gemak van openbaar en deelvervoer te vergroten, maken naar verwachting meer mensen de stap uit de auto en neemt daardoor de druk op de wegen af voor hen die nog wel voor de auto kiezen. Om nog niet te spreken over de milieuvoordelen van het laten staan van de auto.

MaaS vermindert ook de hoeveelheid parkeerruimte in de stad. Een auto neemt veel ruimte in, terwijl



Een dag op pad met MaaS

De wekker gaat. Er staat een enerverende dag op het programma. Ik ga naar het landelijk congres *MaaS: de kilometerstand na 10 jaar*. Dit wordt gehouden op een erg mooie, maar ook wel afgelegen locatie. Voordat ik naar het congres kan, moet ik nog naar een afspraak in de naastgelegen stad. Deze afspraak is er gisteren nog even tussen gefietst. Na mijn koffie en mijn krantje loop ik naar de deelauto die ik heb gereserveerd. Eigenlijk had ik deze voor 2 uur later gereserveerd, maar ik moest gisteravond nog even de tijd aanpassen vanwege de extra afspraak. Geen probleem, vertelde de app me, de auto staat 2 uur eerder voor me klaar. En inderdaad, daar staat hij, op het deelautostation aan de rand van mijn wijk. In deze nieuwbouwwijk is geen plek voor een eigen auto, de parkeerruimte is aan de natuur gegeven. Nieuwe inwoners krijgen een MaaS-abonnement bij hun huis, waarmee ze in heel Nederland kunnen reizen, waaronder het openbaar vervoer, deelfietsen, taxi's en ook de deelauto's van het deelautostation. In mijn tijdelijke auto rijd ik naar het centraal station om mijn trein te pakken. De MaaS-app heeft voor mij van tevoren berekend hoe lang het rijden is en welke trein ik dus moet pakken. Helaas, er staat file. De app update direct en geeft bij aankomst de eerstvolgende trein aan. De deelauto mag ik achterlaten zodat iemand anders deze weer kan gebruiken. Nadat de trein mij in de gewenste stad heeft gebracht, loop ik naar de fietsenstalling. Hier staat een deelfiets voor me klaar. De app geeft een melding: het gaat regenen, pak je liever de taxi? Dit aanbod neem ik graag aan. De taxi wordt automatisch geregeld en rijdt na een paar minuten voor. Na mijn afspraak zie ik dat het is opgeklaard en pak ik toch liever de fiets. Gelukkig, het kantoorgebouw heeft ook een deelfietsstation. Daar pak ik de fiets om een heerlijk ritje naar het congresgebouw te maken. Na afloop van het congres fiets ik weer naar terug naar het station, neem de geadviseerde trein en pak in mijn eigen stad weer een deelauto die voor mij klaar staat, die ik terugrijd naar het deelautostation. Aan het einde van de rit geeft de app mij één prijs voor de hele reis. Mooi, dat is makkelijk declareren.

hij 95 procent van de tijd stilstaat. Door deelsystemen in te voeren zijn er én minder parkeerplekken nodig, én wordt beter gebruikgemaakt van die toch best wel dure auto.

Het nieuwe en bredere aanbod van mobiliteit is ook een grote hulp voor hen die er afhankelijk van zijn. Neem het voorbeeld van de ov-aansluitmodule in de Achterhoek. Het laten aansluiten van de taxidienst

zal met name een hulp zijn voor ouderen die afhankelijk zijn van de taxi om thuis te komen. En bevolkingsgroepen die geen auto kunnen betalen, kunnen nu toch af en toe een dagje weg.
Een wat meer omstreden, maar ook groot voordeel van MaaS: in een dergelijk systeem kunnen prijsprikkels verwerkt worden. Zo kan de prijs aangepast worden aan het al geboekte aantal reizigers. Dan is het misschien gunstiger om de trein van 07.25 uur te pakken, in plaats van de overvolle trein van 07.55 uur. Zo wordt de spits dynamisch gematigd. Doordat het reserveringssysteem van MaaS inzicht heeft in de hoeveelheid gebruikers, is het gemakkelijk om de prijsprikkels realtime te reguleren.

Wat staat in de weg?

Zo veel vervoerders, zo veel reizigers, zo veel randvoorwaarden. Het invoeren van MaaS is een enorm complexe uitdaging. Zowel technisch als organisatorisch. De standaarden voor taalgebruik zijn ontwikkeld en de app is in de maak. Deze technische uitdagingen zijn over het algemeen ook niet de lastigste. Het organisatorische aspect, de acceptatie en de afstemming, daar zitten de echte uitdagingen. Alle partijen moeten onderling afspraken maken. Ook heerst er onzekerheid over de veranderende verhouding met de klant. Die boekt nu via een app van een derde partij, in plaats van rechtstreeks bij de vervoerder. Naast het contact verliest de vervoerder hierdoor ook een stukje controle.
Daarnaast is de wet- en regelgeving soms complicerend. Voor MaaS moeten gegevens over de reizigers worden gedeeld, waardoor aan privacywetgeving voldaan moet worden. De gebruiker moet expliciet toestemming geven voor het delen. Vaak is er echter minder data-uitwisseling nodig dan men denkt en kan er hetzelfde bereikt worden met minder gevoelige data. Maar de meest belangrijke uitdaging is de gebruiker. Want die moet ineens overstappen op een andere vervoersmethode. De bereidheid tot gedragsverandering zal bepalen of MaaS een succes wordt.

Wat heb je ervoor nodig?

In principe bestaat MaaS uit een app en veel connecties met alle aangeboden vervoerders en hun vervoersmiddelen. De fysieke ingrepen kunnen zich in theorie beperken tot stations voor de deelmobiliteiten. Deze bestaan op veel plaatsen al, in de vorm van parkeerplekken voor de deelauto's of deelfietsstallingen. De OV-fiets is er bijvoorbeeld al een van.
Van der Toolen kijkt grootser naar het geheel en ziet de grote mobiliteitshubs midden in de stad verplaatsen. Dat de centrale stations midden in de stad liggen is zo gegroeid. De meeste reizigers op een centraal station willen uiteindelijk ergens anders in de stad zijn. Als oplossing ziet Van der Toolen mobiliteitshubs aan de randen van de stad. De trein brengt je dan van stadsrand naar stadsrand, van waaruit lastmile-oplossingen je naar de plek van bestemming brengen. Deze hubs zijn uitgerust met alle vormen van deelvervoer, om het laatste deel van de reis zo gemakkelijk mogelijk te maken. Je neemt de bus als het regent en de step als de zon schijnt. Die flexibiliteit, dat is MaaS.

De zeven stappen van MaaS

Persoonlijke aspecten en voorkeuren	**Persoonlijke voorkeuren** van de gebruiker worden ingevoerd in de app
Plannen	InTraffic beheert alle actuele **reisinformatie.** De gebruiker **plant** zijn reis in de app
Boeken	De gebruiker kiest een reis en alle modaliteiten worden automatisch **geboekt bij de vervoerder**
Reizen	De app biedt een **vervoersbewijs,** waarmee de gebruiker op reis kan gaan
Ondersteunen	Gedurende het hele proces wordt **ondersteuning** aangeboden bij vragen en problemen
Aanpassen	In geval van vertraging worden een of meerdere onderdelen van de reis daarop **aangepast**
Betalen	Er wordt **betaald** aan het einde van de rit, via één rekening

BedrijvenCamping: flexibele economie vraagt flexibele stedenbouw

De economie van nu wordt steeds flexibeler, maar daarmee ook onvoorspelbaar. Denk aan online shoppen: flexibel consumentengedrag leidt tot minder voorspelbaarheid in productiebehoeften. Bedrijven moeten daar (snel) op kunnen inspelen. De BedrijvenCamping, een initiatief van het Kennislab voor Urbanisme en OBL Consult, is een concept voor bedrijventerreinen naar aanleiding van deze toenemende flexibiliteit, tijdelijkheid en een circulaire economie.

AUTEUR: KATJA ZWEERUS (FUTURE CITY FOUNDATION)

Startende en groeiende bedrijven weten volgens Joost Okkema, directeur van OBL Consult, vaak niet hoe hun bedrijfseconomische situatie zich ontwikkelt. 'Het is voor hen onzeker welke huisvestingsvraag zij overmorgen hebben. Daarom is het voor deze bedrijven van belang om niet vast te zitten aan hun vastgoed', vertelt Okkema.

Op de camping

Het idee van een camping sluit perfect aan bij de wens naar flexibiliteit van gebruikers. Bij een 'gewone' camping zorgt de campingeigenaar voor een goede wegenstructuur, leidingen, voorzieningen en ontmoetingsplaatsen. 'De basisprincipes van een BedrijvenCamping zijn hetzelfde. Ook hier is een terreineigenaar die zorgt voor aanleg van het terrein en voorzieningen', aldus Okkema. De bedrijven kunnen een kavel huren voor een bepaalde tijd en daar zelf hun gebouw opzetten of een tijdelijk gebouw huren. Maar wat zijn nou precies de voorwaarden voor een succesvolle BedrijvenCamping?

STAP 01 Zoek een mooi terrein in het stedelijk gebied

Om te beginnen moet een goede locatie gevonden worden. Volgens Okkema ligt de juiste plek nét buiten de eerste schil van de stad: 'Je wilt nog wel mee kunnen doen en binnen het stedelijke netwerk blijven.' Een BedrijvenCamping is gericht op (nog) niet volledig gesettelde productiebedrijven die naar alle waarschijnlijkheid redelijk wat ruimte nodig hebben. 'Een kantoorpand in het stadscentrum voldoet om die reden niet,' meent Okkema, 'maar een oude hut ergens op een verlaten hei ook niet. Je moet op een plek zitten waar – interessante – mensen komen, waar massa is, waar je kunt ontwikkelen.'

STAP 02 Bouw een grid

Vervolgens moet er op de gekozen locatie een goed fysiek grid, een hoofd- en subinfrastructuur, aanwezig zijn. In allerlei fysieke onderdelen, zoals water af- en aanvoer, verlichting, sanitair en ontmoetingsplekken moet voorzien zijn. 'Je gaat het campingprincipe in eerste instantie heel idealistisch uitwerken waarbij je de hoofdlijnen vastlegt', zegt Okkema. 'Alles moet in orde zijn, zodat de BedrijvenCamping echt aantrekkelijk is voor bedrijven.' Binnen de vaste hoofdstructuur blijft het terrein flexibel in te delen. Op deze manier kan optimaal ingespeeld worden op de behoeften van de bedrijven.

STAP 03 Gebruiker staat centraal

De laatste stap is praktijkgericht: een bedrijf wil zich vestigen op de BedrijvenCamping. 'De gebruiker staat hierbij centraal', zegt Okkema. 'Samen met het bedrijf worden benodigdheden en wensen afgestemd.' Wat ontbreekt er nog in het bestaande grid voor dit bedrijf? Wanneer alles duidelijk is legt de BedrijvenCamping indien nodig contact met partners voor

De voordelen

Welke voordelen brengt een BedrijvenCamping met zich mee?

Flexibiliteit: plug-and-play het bedrijventerrein op

Op een BedrijvenCamping staan enkel de hoofd- en subinfrastructuur op het terrein vast, al het andere is flexibel in te delen. Dit geldt ook voor de vestigingsduur van bedrijven: de tijdelijke panden berusten op flexibele werkplekken die (de)montabel zijn binnen korte tijd. 'Als bedrijf word je dus niet belemmerd door vastgoed', vertelt Okkema. 'Blijkt nou dat een bedrijf in een jaar flink groeit, dan kun je op een BedrijvenCamping gewoon een extra container of andere flexibele werkplek plaatsen. Op een BedrijvenCamping worden bedrijven op deze manier aangemoedigd zich te ontwikkelen.'

Kortom, een BedrijvenCamping is vergelijkbaar met een plug-and-play kantoorpand: je huurt, je komt, je gaat zitten met je laptop en alles werkt. 'Zo is het ook op een BedrijvenCamping. In alle standaard faciliteiten is voorzien, het terrein staat klaar en daarnaast is er meer dan genoeg ruimte om in de behoeften van een bedrijf te voorzien.'

Ondernemerschap staat centraal

Ook ondernemen staat centraal op een BedrijvenCamping. De camping is bedoeld voor jonge succesvolle ondernemers en bedrijven die al wel voldoende omzet hebben, maar (nog) geen vermogen om een eigen terrein met vastgoed te kopen. 'Op de camping huren de bedrijven hun, tijdelijke, vastgoed. Zo worden de investeringen in vastgoed vermeden', laat Okkema weten. 'Een bedrijf behoudt zo de mogelijkheid om grootschalig te investeren in bedrijfsmiddelen.' De bedrijven investeren dus niet in locatieontwikkeling, maar hoofdzakelijk in hun bedrijfsvoering en dus in hun eigen business.

Op een BedrijvenCamping huur je een flexibele 'werkplek', tegen huurprijzen afhankelijk van de werkplek-leveraar. Je betaalt er meer dan dat je voor een oude hut op een verlaten hei zal betalen, maar minder dan voor een (bestaand) pand in het stadscentrum. Zo pak je als bedrijf nog wel de voordelen mee van de massa van de stad, maar zie je dit niet terug op de rekeningen. Dat maakt een BedrijvenCamping financieel aantrekkelijk. 'Daarbij draait het echt om het bedrijf zelf. Je kan en mag volledig focussen op de ontwikkeling van je onderneming. De rest is geregeld.'

Snel in contact met andere ondernemers

De betekenis van een BedrijvenCamping hangt nauw samen met flexibiliteit in combinatie met het avontuurlijke imago. 'De doelgroep voor een BedrijvenCamping zijn bedrijven die nog niet volledig gesetteld zijn, maar er zeker wel toe doen. Op een BedrijvenCamping vind je gelijkgestemden', vertelt Okkema. 'De slimme koppen lopen daar rond, waardoor je door ontmoetingen een steeds meer verspreide positie in het bedrijvennetwerk verwerft.' Het imago van een bedrijf is belangrijk.

Daarnaast ben je niet beperkt door je vastgoed: je kan blijven denken en vooral ook blijven bewegen. Weet je op een gegeven moment wat je wil en wie je bent als bedrijf? Er kan direct op ontwikkelingen worden ingespeeld. 'Kortom,', zegt Okkema, 'betekenis vind je op een BedrijvenCamping doordat je er niet belemmerd wordt in je gedachtengoed en zodoende de bedrijfsontwikkeling. Niets staat ontwikkeling in de weg, en dat is voor bedrijven van nu een belangrijk gegeven.'

flexibele werkplekken. Okkema: 'Op deze manier kan er een voor het bedrijf passend maatwerk geleverd worden en kan het bedrijf zich direct richten op zijn werkzaamheden, in plaats van het in orde maken van een reeds bestaand vastgoed.'

Een BedrijvenCamping. Waar dan?

'Door het aantrekken van de economie is er enerzijds veel vraag naar flexibele concepten als een BedrijvenCamping. Anderzijds is er ook een grote druk op de bedrijventerreinmarkt waardoor grondeigenaren, voornamelijk gemeenten, hun gronden redelijk eenvoudig op traditionele wijze, en dus met minder risico, kunnen verkopen', legt Okkema uit. Naast de gebruikers van de camping moet ook voor de opzet van de camping aanspraak worden gedaan op lokaal ondernemerschap. Dit vraagt een grondige verdieping in de markt die nog niet eerder in beeld is gebracht. Om deze redenen is er tot nu toe nog geen BedrijvenCamping tot realisatie gekomen. 'Maar,' zegt Okkema, 'de toenemende aandacht en omarming van circulariteit en flexibiliteit zijn wel echt factoren die het concept kunnen helpen.'

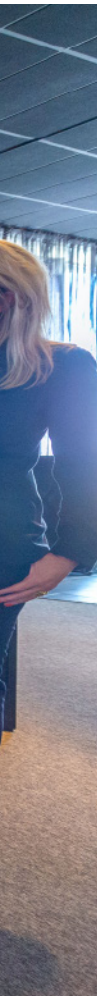


Beeld: Armino Ermindo

Maak een eigen fantasievolle toekomst

AUTEURS: MARJOLEIN PAULY EN JANNEKE PEETERS (GEMEENTE SITTARD-GELEEN)

Hoe ziet de openbare ruimte van de toekomst eruit? Om deze vraag te beantwoorden, schakelde de gemeente Sittard-Geleen de hulp in van leerlingen uit de groepen 6 en 7 van een aantal plaatselijke basisscholen. Kinderen hebben fantasie, durven te dromen en zijn niet bang om deze te delen. In computergames bouwen ze nu al naar eigen inzicht en wensen de mooiste werelden. De kinderen van nu zijn gewend aan de digitalisering en tal van technologische updates en ontwikkelingen. Tegelijkertijd is het een uitdaging om de openbare ruimte ook voor hen aantrekkelijk te maken en te houden. Hierbij spelen met name thema's als gezondheid en beweging een belangrijke rol. Leer zelf van de ervaringen uit Sittard-Geleen.



Waarom, hoe en wat?

Waarom betrekken wij de kinderen erbij? Omdat we willen weten wat hun gevoelswaarde bij de huidige openbare ruimte is, hoe zij vervolgens het liever ingericht zouden zien als zij de baas waren, wat missen zij en wat zouden zij graag anders zien/ervaren ...
Als zij het voor het zeggen hadden willen ze: meer 'vrije' ruimte, meer kleur, meer humor, meer elke dag een feestje, meer veiligheid, auto letterlijk de lucht in op magneten en een paarse nijlpaardrobot gewoon omdat het kan.

Hoe deden we het? De kinderen hebben hun maquettes en werkjes gepresenteerd aan bedrijven en gemeenten tijdens een pitchcarrousel die we organiseerden. Dit gaf een leuke laagdrempelige opening van het event 'Tuinman van Morgen' waar ook bedrijven hun creatieve innovatieve oplossingen mochten presenteren. Zijn er vervolgens verbindingen te leggen en sluiten de bedrijven aan met hun ideeën op de nieuwe generatie? Dat gaan we onderzoeken.

Wat gaan we nu doen? Samen met de gemeente, bedrijven en scholen kijken wat er te realiseren valt van de goede ideeën. Ondervinden hoe deze samenwerking gaat. Deze samenwerking is een nieuwe manier van samen de openbare ruimte ontwerpen, technologische en digitaliserende ontwerpen koppelen aan het ontwerp van een kind. We willen antwoord krijgen op de vraag hoe de buitenruimte er vervolgens uit gaat zien en hoe dit proces van samenwerken loopt.

Via de 'mentalmaptechniek' zijn de leerlingen gevraagd om te tekenen hoe zij de openbare ruimte op dit moment beleven. Want de openbare ruimte, dat is wat je ziet als je je voordeur uitstapt. Vervolgens hebben de leerlingen getekend hoe de straat of buurt waar zij wonen eruit zou zien als zij deze helemaal zelf mochten ontwerpen. De belangrijkste regels: alles mag, gebruik je fantasie en niets is verkeerd.
Na de tekenopdracht gingen we nog een stapje verder met de leerlingen. Ze mochten de ontwerpen, individueel of in een groepje, naar eigen inzicht verder vormgeven. Het resultaat was verbluffend. De gemeente ontving zelfgeknutselde maquettes en andere kunstwerken. De boodschap van de kinderen was duidelijk: ze willen meer vrije ruimte, 'fun', vrolijkheid en kleur in de openbare ruimte.
Ook was er veel oog voor veiligheid. Bijvoorbeeld door voet- en fietspaden en wegen los van elkaar te realiseren met daar tussenin veel groen en meer plek om bijvoorbeeld te voetballen en te picknicken. Zelfs over nieuwe manieren van mobiliteit was nagedacht: zo was er een ontwerp van wegen hoog in de lucht, waarbij de voertuigen gebruikmaken van een magneetveld en eronder volop ruimte ontstond voor sport en spel.

Ideeën presenteren aan elkaar

De makers van de vijf meest bijzondere werken mochten hun werk en ideeën persoonlijk presenteren tijdens het 'Tuinman van Morgen'-event in Sittard. Tijdens deze bijeenkomst presenteerden ook verschillende bedrijven en organisaties hun innovatieve ideeën voor de openbare ruimte van Sittard-Geleen. Er werd vol enthousiasme geluisterd naar de verfrissende en bijzondere ideeën van de kinderen. In samenwerking met de diverse bedrijven wordt nu verder gekeken naar mogelijkheden. Wat kan de gemeente realiseren in samenspraak met onder anderen de kinderen van Sittard-Geleen? Hoe kunnen we samen meer slimme, vrolijke en veilige toepassingen realiseren?



Beeld: Armino Ermindo

Demonstrator: Slimmer plannen maken door de stad te begrijpen

AUTEUR: BERT VERMEIJ (ESRI NEDERLAND)



Achtergrond
De grote opgaven als klimaatverandering, energietransitie en de vergrijzing veranderen de stad. Ook de toenemende digitalisering en technologisering hebben grote impact. Maar de data die in de netwerksamenleving gedeeld worden, stellen ons in staat de opgaven aan te pakken en samen te werken aan een betere stad. De mechanismen daarvoor vinden we in digital twins.

Digitale transformatie en stedenbouw
De digitale transformatie maakt van de stad een slimme stad. Dit door bij planontwikkeling, vanuit de opgaven, de mogelijkheden van de toenemende digitalisering in te zetten voor de kwaliteit van de stad. In smart city's draait het om het beter laten functioneren van de stad en de samenleving dankzij slim (her)gebruik van data. Locatie staat daarbij centraal, want alles in de stad heeft een locatie. Locatiegebonden data zijn de hoeksteen van een slimme stad. Alleen zo is het mogelijk om de juiste investeringen te doen op de juiste plaats.

Stad en stedenbouw van de toekomst
Met het veranderen van de steden, verandert ook de stedenbouw. Verbondenheid, flexibiliteit, betekenis en transparantie staan voorop en data maken dat mogelijk. Geografische data-analyse maakt patronen en verbanden zichtbaar, geeft inzicht hoe de stad beweegt. Daarmee kunnen ontwikkelingen in de gewenste richting worden (bij)gestuurd.

Betekenis van een plek
Naast de fysieke stad is er ook een sociaal-maatschappelijk gezicht en is er menselijke interactie; de stad is immers de plek waar mensen wonen. En mensen hechten belang aan plekken in de stad. Die betekenis zou een rol moeten spelen in de planontwikkeling en is objectief meetbaar met leefbaarheidsindicatoren. Uitdagender zijn de collectieve subjectieve waardering van plekken en het schaalaspect.

Beeld: Esri Nederland



Digital twins

Een slimme stad verbindt ontwerpers, beleidsmakers en betrokken bewoners met de opgaven. Een slimme stad ontwerpt scenario's voor toekomstige ontwikkelingen in een digital twin – een tool op basis van het (virtuele) samenstel van alle data en systemen; een bijna realistische digitale weerspiegeling van de werkelijkheid in 3D. Die digital twin, gebouwd op een modern geografisch softwareplatform, biedt veel meerwaarde.
Een digital twin:

1. geeft transparantie in het planproces, door meer inzicht te geven;
2. leidt tot verbeterde productiviteit in planontwikkeling, door scenarioplanning en samenwerking tussen betrokken partijen;
3. leidt tot betere betrokkenheid van burgers, door communicatie en interactie;
4. geeft een eenduidig overzicht in alle plannen en projecten, intern en gedeeld met het publiek en andere spelers.

Demonstrator digital twin voor slimme stedenbouw

Esri Nederland heeft voor het project Smart Stedenbouw van de Future City Foundation een demonstrator gebouwd van een digital twin.
In de digital twin is het 3D-stadsmodel de context voor planvorming.

1. Het model omvat in een interactieve viewer een 3D-basiskaart, indicatoren en andere kentallen (per ruimtelijke eenheid, in afstandszones).
2. De virtuele stad van nu, opgebouwd uit data, vormt het vertrekpunt voor het ontwerpen van scenario's. Betekenis is een van de ontwerpcriteria of indicatoren. Voor een gebied of locatie kunnen plannen worden gemaakt met bestemmingen en functies, gebouwtypes en volumes.
3. Alternatieve scenario's kunnen worden vergeleken. Impactanalyse maakt per scenario duidelijk wat de te maken keuzes bijdragen aan het realiseren van de opgave. Of wat een scenario doet met de betekenis en omgekeerd, wat de burgers ervan vinden.
4. Verder is er in de digital twin een overzicht beschikbaar van alle lopende en voorgenomen projecten, in categorieën.

Bekijk de StoryMap

Hoe werkt het in de praktijk?
Ga naar www.future-city.nl/demonstrator en open de StoryMap: een interactief kaartverhaal met een toelichting op de demonstrator en toegang tot de demonstrator zelf.

Controversiële slimme steden

In het onderzoeksproject Designing for Controversies in Responsible Smart Cities worden de controverses van de slimme stad expliciet gemaakt, om zo inclusieve visies te ontwikkelen waarbij verschillende belanghebbenden hun wensen en zorgen voor de toekomst kenbaar kunnen maken.

AUTEURS: JULIETA MATOS CASTAÑO EN ANOUK GEENEN (UNIVERSITEIT TWENTE)

De introductie van Google Maps heeft geleid tot een snellere en efficiëntere reis naar onze bestemming. Het heeft echter ook de noodzaak verminderd om aan andere de weg te vragen of om zelf op ontdekking te gaan. De race om optimalisatie en efficiëntie kan leiden tot het verlies van waarden als nieuwsgierigheid en verrassing. Soortgelijke waardenstrijd zien we terug bij bewakingscamera's: ze kunnen leiden tot een verhoogd niveau van veiligheid, maar ook tot een afname van ons gevoel van privacy. Beeldschermen, sensoren, camera's, smartphone en tracking-apparatuur – allemaal technologie aanwezig in slimme steden. Veel slimme stadvisies gaan uit van het onomwonden voordeel en heil dat deze technologieën brengen. Hun impact is echter niet eenduidig, aangezien verschillende actoren aan verschillende waarden voorrang geven. Dit kan leiden tot het ontstaan van spanningen en controverses over het gebruik van slimme technologie in de stad.

Wat zijn controverses?

Controverses zijn situaties waarin mensen het niet met elkaar eens zijn en kunnen tot dusdanige spanning leiden dat het belangrijk is om ze niet te negeren. Het zijn relevante kwesties waar de maatschappij zorg voor heeft, zoals het doorlopende debat over privacy en veiligheid in de hele wereld. We neigen ernaar om deze kwesties als frictiepunten te zien die het moeilijk maken om onze doelen te bereiken of onze belangen te waarborgen. Echter, het voeren van een constructief debat waarin tegenstrijdige standpunten over de impact van technologie aan bod komen, verzekert de ontwikkeling van slimme stadvisies die ruimte bieden aan een veelzijdigheid aan belangen, in plaats van het dienen van slechts enkele sectoren.

In ons onderzoeksproject Designing for Controversies in Responsible Smart Cities maken we de controverses van de slimme stad expliciet, om zo inclusieve visies te ont-



Beeld: Design Innovation Group

wikkelen waarbij verschillende belanghebbenden hun wensen en zorgen voor de toekomst kenbaar kunnen maken. Begin 2019 ontwikkelden we (in een samenwerking tussen de Design Innovation Group en de Universiteit Twente) een workshop om de bestaande controverses in slimme stadprojecten te onderzoeken. We hebben deze sessie tweemaal mogen organiseren, waarbij meer dan zestig deelnemers nadachten over utopische en dystopische ontwikkelen in de slimme stad.
Het contrasteren van wenselijke en angstaanjagende scenario's verschafte een uitstekende broedplaats om de spanningen en controverses aan het licht te brengen. Tijdens de workshops ontdekten de deelnemers vier belangrijke controversiële thema's.

Thema 01

Passiviteit en matheid

Technologie biedt kansen om de stedelijke ervaringen van burgers te verbeteren door op maat gemaakte diensten en activiteiten aan te bieden. Zoals een van de deelnemers aangaf: 'Dankzij de technologie vind ik altijd een zonnige plek op het terras.' Echter, het uitbesteden van het bieden van vrolijke en plezierige activiteiten aan technologie neemt de beslissingskracht en autonomie weg van de burgers. In deze situatie heeft degene die de technologie beheert (bijvoorbeeld bedrijven, overheid) de macht om burgers in elke richting te duwen. Dat maakt burgers tot passieve toeschouwers van het 'slimme stadtoneel'.

Thema 02

De geregisseerde stad

Dataverzameling en het gebruik van voorspellende algoritmes om de efficiëntie te verbeteren, veranderen de stad in een voorspelbaar spel. Technologie wordt de regisseur die voorschrijft wat de mensen in de stad moeten doen. Het resultaat is dat we het gedrag van mensen en hun verblijfplaatsen kunnen voorspellen. Zoals een van de deelnemers opmerkte: 'Je voorspelt alles, dus niets overkomt je zomaar.' Dit vermindert de kans op aangename verassingen of toevallige ontmoetingen op je pad. Onze voorspellingskoorts kan ons het belang doen vergeten van onverwachte ontdekkingen in de stad, terwijl dit uiteindelijk vaak een van de belangrijkste redenen voor mensen is om in de stad te wonen.

Thema 03

De 'perfecte' maatschappij

In een ideale slimme stad kunnen burgers deelnemen aan beleidsprocessen en hun zorgen en wensen kenbaar maken. Ervoor zorgen dat iedereen digitaal geletterd is kan bijdragen aan een meer flexibele en praktische democratie. Hoewel, wat als iemand niet wil deelnemen aan deze participatieprocessen? Is er een manier om te kiezen voor niet meedoen, zonder buiten de boot te vallen? Verder zou volledige openheid van dergelijke beleidsprocessen kunnen leiden tot hogere mate van groepsdruk of conformisme, 'omdat iedereen weet wat je denkt'.

Thema 04

De burger in een bubbel

'In een slimme stad kan ik gelijkgestemde mensen ontmoeten en alleen dingen doen waar ik in geïnteresseerd ben.' Technologie inzetten voor gepersonaliseerde en doelgerichte ervaringen kan leiden tot een maatschappij waar 'je te veel in je comfortzone blijft, met te weinig contact met andere mensen' of 'je wordt niet blootgesteld aan nieuwe dingen, alleen wat je leuk vindt. Dit leidt tot afzondering en polarisatie'. In je eigen bubbel blijven kan leiden tot isolatie en vervreemding van andersdenkenden. De maatschappij bestaat uit actoren vanuit allerlei omgevingen en die verschillende perspectieven verrijken de stad.

Onderzoeksproject 'Designing for Controversies in Responsible Smart Cities'

In de komende drie jaar zal het onderzoeksproject 'Designing for Controversies in Responsible Smart Cities' zich richten op manieren om inclusieve slimme stadvisies te ontwikkelen door controverses als een vertrekpunt te nemen. Bent u geïnteresseerd in ons werk of wilt u samenwerken? Neem dan contact met ons op: a.j.p.geenen@utwente.nl (Anouk Geenen) of j.matoscastano@utwente.nl (Julieta Matos Castaño). Het wordt mede mogelijk gemaakt door de projectpartners (Aerovision, Design Innovation Group, Future City Foundation, Marxman, Gemeente Amersfoort, Universiteit Utrecht) dankzij hun waardevolle bijdragen aan het onderzoeksproject en de ontwikkeling en het accommoderen van de workshopsessies zoals genoemd in dit artikel. Het onderzoeksteam bestaat uit prof. dr. ir. Macha van der Voort, prof. dr. ir. Peter Paul Verbeek, dr. Michiel de Lange, Anouk Geenen en Julieta Matos Castaño.

Hoe vertaalt gebiedsmarketeer Anneke Jongerius de smart city?

‘Kritischer nadenken over de betekenis van een plek’

De technologische ontwikkelingen die smartcitytoepassingen mogelijk maken lijken vaak abstract, technisch en ver van de beleefwereld van bewoners en gebruikers van de stad. Dat terwijl deze toepassingen de kwaliteit van de leefomgeving trachten te verbeteren. In verschillende projecten past AM slimme en vernieuwende systemen toe. Wat voor betekenis geeft dat een nieuw gebied en wat betekent dit voor de eindgebruiker? Mark Keuter (manager digital) en Maarten Markus (projectmanager duurzaamheid) gaan in gesprek met Anneke Jongerius. Als gebiedsmarketeer is zij betrokken bij de positionering en marketing van nieuwe gebiedsontwikkelingen bij AM.

AUTEURS: MAARTEN MARKUS EN MARK KEUTER (AM)

Met wat voor smartcitytoepassingen krijg je te maken in projecten?

‘In 2016 ging het vooral over nieuwe energiesystemen. Systemen waarbij de woning zelf energie opwekt en de warmte produceert voor de verwarming en warm tapwater. In Delft hebben we toen het Nul op de Meter-concept gelanceerd, inclusief een energieprestatiegarantie, monitoring en een dashboard. Dus zowel fysiek als digitaal een slim energiesysteem.

‘Mobiliteit is ook actueel. Vorig jaar hebben we een deelmobiliteitshub in Delft gelanceerd met een partner. De elektrische deelfietsen, auto’s en bakfietsen worden via het platform van Hely (zie ook pagina 192, red.) geboekt. In Amsterdam zijn we nu bezig met een tweede hub. De bewustwording bij het grotere publiek over de meerwaarde van deelmobiliteit gaat overigens heel snel. De meeste mensen hebben inmiddels goed door dat er veel filedruk is, automobiliteit slecht is voor het klimaat en de luchtkwaliteit, maar ook voor de leefbaarheid en verkeersveiligheid. Gezinnen die bij ons op zoek zijn naar een gezinswoning geven aan best bereid te zijn de tweede auto en soms de eerste auto weg te doen als er een goed en duurzaam alternatief wordt aangeboden. Dat de acceptatie toeneemt komt denk ik ook doordat de systemen beter worden. Vroeger was de beschikbaarheid van een deelauto heel onzeker, die ene Greenwheels bij het station kon zomaar net weg zijn. Nu kun je de auto reserveren als je hem nodig hebt. Dat geeft veel meer comfort. En via een app transacties maken gaat allemaal veel eenvoudiger, het is niet zo spannend meer.

‘Waar we ook naar kijken zijn communityapps die wijkvoorzieningen, duurzaamheid en community op wijkniveau met elkaar verbinden. Zo hebben we een eigen app ‘Amy’ die klanten in eerste instantie helpt met alles wat er bij nieuwbouw komt kijken. En we zijn nu al aan het verkennen wat het na oplevering kan betekenen voor buurtcontact en een lokale deeleconomie.’

De ontwikkelingen met datagestuurde oplossingen gaan heel snel. Dat verandert ook hoe mensen leven en wonen. Merk je dat al in je werk?

‘Moeilijke vraag … Enerzijds wel want we denken nu veel beter na hoe logistiek moet worden geregeld doordat er meer online wordt besteld. Maar het is ook onvoorspelbaar. We merken dat de wijze waarop nieuwe digitale toepassingen mensen hun leven en woonvoorkeuren beïnvloedt ook heel divers is. Deelmobiliteit is makkelijker uit te leggen aan een relatief jonge doelgroep, maar empty nesters – stellen waarbij de kinderen het huis uit zijn – die hun hele leven twee auto’s hebben gehad, hechten veel meer aan het autobezit. Vrouwen bestellen veel meer online dan mannen. Eenpersoonshuishoudens hebben meer baat bij het delen van voorzieningen dan gezinnen. Het is dus maatwerk en het verandert zodra de samenstelling van een wijk verandert. Het is dus niet zo makkelijk, je kunt ook de plank misslaan.’

Wat betekenen deze systemen voor de wijk? Is het dan een ‘slimme wijk’?

‘Het begint met locatie. Elke gebiedsontwikkeling ontleent de belangrijkste betekenis aan de plek.



De Nul op de Meter woningen in het project de Schoemaker Plantage spelen in op de duurzame wens van de medewerkers van de TU Delft. Beeld: AM. Ontwerp: Klinkerbuurt 1 en 2, Bedaux de Brouwer en Klinkerbuurt 3, WAM Architecten

En de plek is vaak ook aanleiding om met slimme technologische oplossingen aan de slag te gaan. Er is bijvoorbeeld een aanleiding vanuit bereikbaarheidsproblematiek om met deelmobiliteit aan de slag te gaan. In het project de Schoemaker Plantage gingen we voor Nul op de Meter-woningen mede omdat we daar klanten hebben die hier bijzonder veel interesse voor hebben; mensen die op de TU Delft werken en op zoek waren naar een woning met een duurzaam energiesysteem. We benoemen deze kwaliteiten natuurlijk wel in uitingen over het project en de marketing. Het zijn met name de pioniers, de koplopers die daar op aanslaan. Mensen die zoeken naar vooruitstrevende projecten om in te wonen. Die pioniers zijn belangrijk omdat ze ambassadeurs zijn van de nieuwe technieken en de filosofie daarachter. Dat geeft ook andere mensen vertrouwen in de techniek. Zo mainstreamen we eigenlijk innovaties in een gebiedsontwikkeling onder het grotere publiek. Zelf zie ik daarin een soort 20/80-verhouding. Je begint met pioniers en die worden de ambassadeurs voor de 80 procent die vooral een woning zoekt op die plek, maar nog niet altijd bekend is in de techniek.'

Hoe leg je die techniek dan uit aan die mensen?

'Techniek is altijd een middel voor een groter doel of opgave die meestal ten goede komt aan de leefkwaliteit van een woning of wijk. We proberen dan ook vooral de voordelen zo concreet mogelijk voor de bewoner inzichtelijk te maken en te communiceren. De woningen in Delft waren duurder dan een woning op gas, maar je maandlasten zijn veel lager. Dat hebben we met een infographic echt trachten uit te leggen. Zo proberen we ook de split incentive op te lossen. Wij kunnen als ontwikkelaar wel willen investeren in slimme systemen voor een betere wereld en wijk, als onze klanten die meerwaarde niet zien houdt het gauw op. Door de voordelen concreet te maken kan een klant veel beter de waarde bepalen, ook in geld.

'Wat wel bijzonder is, zijn wijkgebonden systemen die je als het ware deelt met je buren. Deelmobiliteit is een goed voorbeeld, maar ook een wijkgebonden afvalsysteem dat we aan het ontwikkelen zijn voor project Bajes Kwartier in Amsterdam, is een bijzonder voorbeeld. Ik verwacht dat doordat je dit soort systemen deelt, je ook wel anders in verbinding staat met je buren. Dat technologie juist een verbinder kan zijn, sociaal gezien. Dit is een hypothese, maar kleinschalige voorbeelden laten dit wel zien. Maar gaat het dan ook werken voor een project met 1350 appartementen zoals in Bajes Kwartier?'

Met welke partijen werk je samen om de techniek aan de man te brengen?

'Natuurlijk werken we veel met bureaus die heel goed zijn in het neerzetten van een identiteit of het kunnen bereiken van de beoogde



In het project Bajes Kwartier in Amsterdam wordt gewerkt met wijkgebonden systemen, zoals deelmobiliteit en een wijkgebonden afvalsysteem. Beeld: AM. Ontwerp: OMA, FABRICations, LOLA Landscape

doelgroepen. Maar ik zie ook iets nieuws, dat we andere partijen betrekken bij onze gebiedsontwikkelingen waar veel technologische innovaties in voorkomen. In Delft hebben we verbinding gezocht met de TU Delft en samen een congres georganiseerd met de Schoemaker Plantage als casus. Het project ligt bij de TU om de hoek, maar toch wisten veel medewerkers niet van het bestaan af. Terwijl dit juist onze pioniers zijn: mensen die juist een woning zoeken met een duurzaam energiesysteem.

'In Amsterdam hebben we de samenwerking opgetuigd met de Hogeschool van Amsterdam. Dit is om twee redenen interessant. Allereerst gaan we in verkoop en verhuur op het moment dat veel huidige studenten allang afgestudeerd zijn. Met de minor 'Toekomstbestendige Stad' hebben we studenten laten reflecteren op de nieuwe wijk wat ons weer inzichten geeft hoe zij zouden willen wonen. Anderzijds weten we niet hoe de slimme systemen precies uitpakken. Met een living lab doen we onderzoek naar de gezondheidsambities en welke (technologische) oplossingen nu wel of niet geschikt zijn voor verschillende doelgroepen. De huurders van sociale huurwoningen kennen andere issues en behoeften dan internationale kenniswerkers.

'We beginnen trouwens vaak al veel eerder met het toetsen van de technische oplossingen bij toekomstige bewoners. Dat doen we door crowdsourcing, oftewel de kennis van de menigte benutten. Zo kunnen we geïnformeerd besluiten of en hoe we nieuwe technologische oplossingen toepassen. Hierdoor zijn veel mensen al wel enigszins geïnformeerd. En het leuke is, als het eenmaal aanslaat willen mensen soms ook verdergaan. In Delft hebben we een keer een sessie georganiseerd met Tesla om te kijken naar de Powerwall, een thuisaccu die zonnestroom kan opslaan. Technologie is ook emotie, een aantal bewoners was echt enthousiast. Als mensen het adopteren, zich echt eigenaar gaan voelen ontstaat er een gevoel van trots. Dat werkt aanstekelijk. Mensen vertellen over hun Nul op de Meter-woningen aan vrienden en collega's, waardoor mensen weer op onze projectsite komen en meer willen weten.'

Wat is de betekenis van een gebied als je door internet overal kunt zijn?

'Dat is een leuke vraag. Eigenlijk zijn internet en fysieke plekken heel erg verbonden met elkaar. Je zoekt op Google Maps naar een eettentje en die leidt je naar een plek. Je zoekt een woning op Funda met een hoge duurzaamheidsprestatie en komt uit bij het project de Schoemaker Plantage in Delft. Idealiter versterkt het elkaar. De truc is om op de juiste voorzieningen goede plekken te creëren waar mensen willen zijn. Of dat nu is voor eten, drinken of werk. Of sport, want sporten in de openbare ruimte is hartstikke hot. Maar dan moet je wel een openbare ruimte hebben die dit uitnodigt. Er zijn al apps waarmee je sportdates kunt maken en vervolgens ergens buiten afspreekt.

'Wat ik wel signaleer is dat we kritischer nadenken over de betekenis van een gebied. Het heeft geen zin om exact hetzelfde te doen als de wijk naast je. Je moet nadenken wat je toevoegt en waar je verbindingen kunt maken met de omgeving. Of dat nu is met het inkoppelen van restwarmte uit een datacentrum of het aanleggen van een park. Dat is misschien wel de belangrijkste conclusie: de technologische en digitale oplossingen die je toepast moeten vooral meerwaarde hebben op die plek, in die omgeving en voor de eindgebruiker. Alleen in de context van de leefomgeving en de eindgebruiker kan de smart city van betekenis zijn.'

Voor meer informatie over het living lab, de gezondheidsambities en de relatie met smart city lees ook deze blog: bit.ly/bajeskwartier

Praktijk

Digitalisering en technologisering klinken vaak als iets uit de verre toekomst. Maar niets is minder waar. In dit deel van het boek leest u inspirerende praktijkvoorbeelden van ondernemers en gemeenten die al aan de slag zijn gegaan.

- **Doel** We willen een duurzame en democratische stad.
- Daarin ontwerpen we alles als een democratisch **slim netwerk**.
- We ontwerpen **flexibiliteit**.
- En we ontwerpen **betekenisvol**.

	Doel	Slim netwerk	Flexibiliteit	Betekenisvol
Theorie	Vanaf pagina 014	Vanaf pagina 036	Vanaf pagina 054	Vanaf pagina 068
Tutorials	Vanaf pagina 088	Vanaf pagina 116	Vanaf pagina 150	Vanaf pagina 158
Praktijkvoorbeelden	Vanaf pagina 168	Vanaf pagina 182	Vanaf pagina 192	Vanaf pagina 196

Data-analyse Springco

Gebiedsprofielen maken de toekomst tastbaar

AUTEUR: EVA LABRUJERE (PEUTZ)

1.000.000 woningen bouwen voor 2030. 'Wat?' en 'waar?' domineren de discussie. Met nieuwe analysemethodes en de toenemende hoeveelheid en beschikbaarheid van data, lijkt de toekomst van de stad bijna voorspelbaar. Zijn het deze methodes die ons binnen het huidige woningmarktklimaat een uitweg gaan bieden uit de complexe vraagstukken? Is innovatieve data-analyse dé oplossing voor een efficiënt en toekomstbestendig woningbeleid op gemeentelijk niveau? Gert Jan Hagen, directeur van Springco, deelt zijn ervaring aan de hand van de gebiedsprofielen van Breda.

De gebiedsprofielen van de gemeente Breda demonstreren een nieuwe manier van beleidsvorming die gebaseerd is op data-analysemethodes. De stad is in acht gebieden verdeeld met elk een verschillend stedelijk profiel en eigenschappen. De omgevingsvisie en het woningbeleid van Breda worden afgestemd op deze gebiedsprofielen. Op het snijvlak van stedenbouw, statistisch onderzoek en computertechniek – Gert Jan Hagen doopt het 'urban analytics'. 'De toekomst van de stad laat zich niet altijd voorspellen, maar voorspellende technieken zijn wel nodig om beslissingen te kunnen maken', aldus Hagen.

Urban analytics is een nieuwe ontwikkeling die zich bezighoudt met toepassen van data- en analysetechnieken in het ruimtelijke domein. Bureau Springco maakt gebruik van slimme broncombinaties en vult klassieke onderzoeksmethoden aan met geavanceerde analysemethodes, zoals *machine learning*. Door herkenning van patronen en toepassen van voorspellingstechnieken wordt het mogelijk om de gewenste maatregelen voor te stellen.

Data vs. kennis

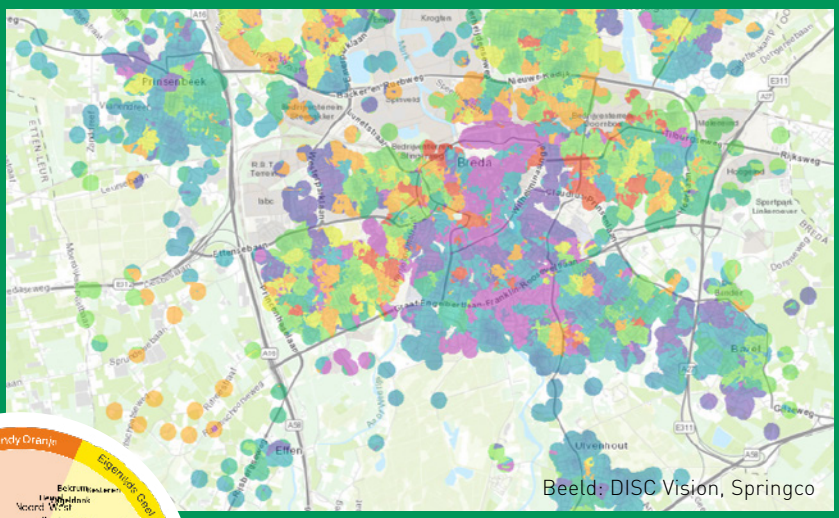
De huidige woningmarkt wordt gekenmerkt door het algehele woningtekort, de mismatch tussen vraag en aanbod, een haperende doorstroom en veranderende bewonersbehoeftes. Daar komen de uitdagingen van klimaatadaptatie en energietransitie bovenop – om maar niet te spreken van de veranderingen in het sociale domein. Binnen die context is kennis nodig die de vraag 'wat' en 'waar' we moeten bouwen, helpt beantwoorden. Het belang van data lijkt daarin evident. Kennis gaat vooraf aan keuzes, ook in beleidsvorming. Zaak is dus om data en harde gegevens om te zetten naar kennis die stedelijk beleid juist informeert.

Breda's gebiedsprofielen

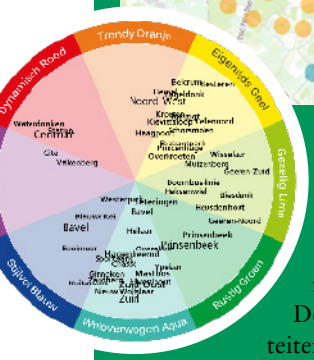
In Breda heeft data-analyseonderzoek geleid tot de formulering van gebiedsprofielen. Gemeentelijke doelen op beleidsniveau en de uitvoeringsprogramma's op het laagste niveau kunnen daarmee worden verbonden. Operationele uitwerking van strategische doelen kan nu met behulp van een onderbouwde argumentatie. Ieder gebiedsprofiel schrijft voor welke productsegmenten voor welke doelgroepen in een gebied toegevoegd kunnen worden en welke al in voldoende mate aanwezig zijn. Het is een middel om te sturen op de optimale mix tussen product en doelgroep. Ook wordt de ontwikkelingsopgave in elk gebied helder: wanneer er bijvoorbeeld sprake is van een lage belevingswaarde van het woonmilieu maar een hoge toekomstwaarde van de woningvoorraad, duidt dit op een woonmilieutransformatie. Op eenzelfde wijze kan het een herstructureringsopgave of een nieuwbouwopgave lokaliseren.

Gebiedsprofiel vs. gebiedsvisie

Het gebiedsprofiel onderscheidt zich van de traditionele gebiedsvisie omdat deze niet afhankelijk is van bepaalde geografische indelingen en tot stand komt op basis van de gebruikte data en onderzoeksresultaten. Waar de gebiedsvisie vooral ruimtelijk georiënteerd is, is het gebiedsprofiel gebaseerd op een meer integrale benadering die ontstaat door het combineren van databronnen. Dat biedt ook ruimte voor



Beeld: DISC Vision, Springco



Met behulp van psychografische onderzoeksgegevens in de analysetechniek worden verschillende leefstijlen herkend. Dit geeft een beter beeld van mensen hun drijfveren en hun woonbehoefte. Iemands karakter speelt een grote rol in de keuzes die diegene maakt, ook aangaande de woningmarkt - en dat is wat de leefstijl probeert te benaderen. Door het lokaliseren van deze leefstijlen worden de identiteiten van gebieden herkend. Op de specifieke eigenschappen van het gebied die deze identiteit verzorgen kan worden gestuurd. Gebieden kunnen zo worden versterkt om huishoudens aan te trekken die de desbetreffende kwaliteiten zoeken. In Breda zien we dat wijken qua leefstijl zeer van elkaar verschillen. In Breda Noord is de behoefte aan sociaal contact dominant, in Breda Zuid is men veel introverter van aard.

afstemming en daarmee tot meer specifieke of gedetailleerde richtlijnen. Ook actuele onderwerpen als energietransitie kunnen daar een onderdeel van zijn.

Niet alleen de kwaliteit van de woonomgeving speelt een rol in de gebiedsprofielen. Ook de bestaande woningvoorraad, de waardeontwikkeling in de stad, en de (latente) vraag van elk huishouden op de woningmarkt gegeven de vraagpatronen in de stad, zijn meegenomen. Een onderscheidend analytisch element is de voorspellingstechniek waarbij de toekomstwaarde (waarde van object in toekomst op basis van demografische trends en feitelijke verhuispatronen van mensen) en de belevingswaarde (wat mensen voor het huis of woonmilieu overhebben) van de woning, zijn vastgesteld. Door analyse van menselijk gedrag en migratiepatronen kan daarmee op voorhand worden gezien waar toekomstige behoeftes liggen.

Duurzame innovatie?

Toch doemt ook de vraag op of een gebiedsprofiel, gebaseerd op statistische voorspellingen aan de stad, recht doet aan de pluraliteit en complexiteit van de stedelijke werkelijkheid en de diversiteit van zijn inwoners. Zoals het Rathenau Instituut benadrukt, wordt het draagvlak voor gemeentelijk beleid steeds belangrijker. Technologische innovatie moet hand in hand gaan met sociale innovatie. Een technocratisch proces voor beleidsvorming lijkt dan minder logisch.

Volgens Gert Jan Hagen is het dan ook van belang dat de data-innovatie in het algemeen focus moet hebben op de mens en het beter leren kennen van de menselijke behoeften. Als iedereen formuleert wat hij werkelijk wil, kan digitalisering helpen een betere propositie te leveren. Daarbij speelt ook het onderzoek naar menselijk gedrag een rol. Inkomen en levensfase geven ten slotte maar zeer beperkt aan wat iemands woonbehoeften zijn. In de gebiedsprofielen van Breda is om die reden gebruikgemaakt van psychografische onderzoeksgegevens.

Wanneer er sprake zou zijn van een volledig gedigitaliseerde woningmarkt, zou de consument een hoofdrol moeten spelen in de uitwisseling van informatie. Wanneer de consument bewust datgene vrijgeeft om de juiste propositie te kunnen ontvangen, kan de interactie van vraag en aanbod worden geoptimaliseerd. Digitalisering van dat proces maakt de keuze geïnformeerder, de markt transparanter en de kwaliteit van de producten beter: 'De meerwaarde van de digitalisering van de stad zit niet in efficiëntie, maar in de personalisering van de stad', aldus Gert Jan Hagen.

Van droom naar werkelijkheid

Als harde data omgezet worden in kennis en inzicht over stedelijke ontwikkelingspatronen, kunnen datatechnieken inderdaad bijdragen aan een slimmer woningmarktbeleid. Een voorbeeld van zo'n vertaalslag is het formuleren van gebiedsprofielen, zoals in Breda. Gesteld kan worden dat data-analyse voor stedelijke beleidsvorming, als technocratisch proces an sich, niet dé oplossing is, wel kan het déél van de oplossing zijn. Alleen wanneer de mens als uitgangspunt wordt genomen, komt een waarlijk duurzaam stedelijk woonbeleid in beeld.

De Tuinman van Morgen

Sittard-Geleen maakt openbare ruimte smart

Op donderdag 18 april stroomde het stadion van Fortuna Sittard vol. Niet met voetbalsupporters, maar met openbare ruimteprofessionals. Zij kwamen vanuit het hele land – en zelfs van daarbuiten – naar Sittard om de nieuwste smart oplossingen voor de openbare ruimte te zien. Vijftien ondernemers presenteerden hun innovaties aan een ieder die dat wilde zien, op uitnodiging van de gemeente Sittard-Geleen. De gemeente gaat namelijk in een proeftuin aan de slag met het smart maken van hun openbare ruimte.

AUTEUR: RICHELLE RAAPHORST (FUTURE CITY FOUNDATION)

In de gemeente Sittard-Geleen wordt volop geïnnoveerd. Dat dit juist daar gebeurt, is voor de inwoners geen verrassing. Wethouder openbare ruimte Leon Geilen, spreker op het evenement: 'Innovatie past bij de stad. Met Chemelot omarmen we een industrie die bruist van de nieuwe ontwikkelingen. Industrie die ook risico's met zich meebrengt, maar daar zijn we niet bang voor. We hebben een lange geschiedenis van risico's nemen. Denk aan de mijnen – als we bang waren geweest, waren die er ook nooit gekomen. Je moet jezelf als stad blijven uitvinden. Je aanpassen aan de techniek die past bij de tijd. Zo ging dat met de mijnen, zo ging dat met NedCar en Chemelot, en zo gaat dat nu met de technologisering van de stad.'

Een paar jaar geleden startte het project 'De Tuinman van Sittard-Geleen'. Met dit project worden inwoners actiever betrokken bij het ontwerp en beheer van de openbare ruimte. De gemeente is immers de tuinman in andermans tuin. De volgende stap in dit project is het smart maken van de Tuinman. Deze smart tuinman hebben ze 'De Tuinman van Morgen' gedoopt. Geilen: 'De ontwikkeling van nieuwe technologieën brengt nieuwe kansen voor inrichting en beheer met zich mee. Kansen die kunnen leiden tot efficiënter, effectiever en hoogwaardiger beheer. In de proeftuin willen we bedrijven de ruimte geven hun producten te testen. We bieden als het ware een showcase voor innovatieve producten in de openbare ruimte.'

'Als gemeente willen we continu in brede dialoog met de inwoners staan. In het gehele Tuinman-traject zijn we geregeld het veld in gegaan om inwoners te vragen; wat vinden jullie hiervan? Wat willen jullie graag zien? De proeftuin is op deze manier niet alleen een technische proeftuin. Het is ook een bestuurlijke proeftuin. Ik ben er van overtuigd dat technologisering en digitalisering de hele samenleving verandert en dus ook de rol van de gemeente daarin. Via de Tuinman experimenteren we daarmee.'

Gastheer Fortuna zelf ook aan de slag

Ook bij Fortuna Sittard leeft de innovatiedrang. Sinds anderhalf jaar hebben ze een nieuw online ticketing-platform en kan er ook met de Fortuna Sittard app tickets gekocht worden. Iets dat uniek is in Nederland. Directeur Ivo Pfennings vertelt: 'Dit platform is veel klantvriendelijker richting de supporter. Ook voor onze zakelijke relaties hebben we een platform laten bouwen, waarbij sponsoren kaarten makkelijk kunnen delen met relaties om zo de flexibiliteit te verbeteren. Ook staan alle relaties van Fortuna Sittard in goede verbinding met de buitenwereld dankzij de uitstekende wifi in het Fortuna Sittard Stadion die kosteloos te gebruiken is.'

Van deze innovaties merk je echter niets als je op een niet-voetbaldag naar het stadion komt lopen. Pfennings erkent dit. 'De omgeving rondom het stadion is nog volop in ontwikkeling. We zijn al een heel eind verder dan waar we vandaan kwamen, maar er is – ook op voetbaldagen – niet echt een voetbalsfeer rondom het stadion. Daar willen we nu, samen met partijen, mee

aan de slag gaan. Rondom het stadion wordt op allerlei manieren gesport. Bij Topsport Limburg bijvoorbeeld, onze buren waar wij ook mee samenwerken. En bij onze andere buurman, Defensie, waar survivaltechnieken worden getraind. En niet te vergeten, het Tom Dumoulin Bike Park, dat vlak naast ons ligt.'

Fortuna Sittard wil de topsportsfeer meer in de openbare ruimte brengen. Daar voelen ze zich ook verantwoordelijk voor. Ze denken dus graag mee met de gemeente en ontvingen het voorstel om de pitches bij hen in het stadion te houden met open armen. Pfennings: 'Het gebied rond ons stadion is heel flexibel ingericht. Er is een school en tegen het stadion is een Aldi gebouwd. Dit combineren met topsport, dat is een uitdaging. We willen de veelzijdigheid van de openbare ruimte uitstralen,

'De ontwikkeling van nieuwe technologieën brengt nieuwe kansen voor inrichting en beheer met zich mee, die kunnen leiden tot efficiënter, effectiever en hoogwaardiger beheer.'

dit kan bijvoorbeeld door flexibele bewegwijzering, gekleurde LED-verlichting tegen de gevel van ons stadion, het multifunctioneel gebruiken van onze P3 parking als sportveld buiten wedstrijddagen en ga zo maar door. De gepresenteerde innovaties tijdens de bijeenkomst boden al een aantal oplossingen voor ons vraagstuk. Maar is nog veel meer plek voor extra activiteiten die meer leven kunnen blazen in de omgeving. Met een prettige, levendige en veilige omgeving als resultaat. Dat is niet alleen goed voor de directe omgeving, maar ook voor de stad Sittard-Geleen. Ik daag daarom niet alleen de aanwezige bedrijven uit om mee te denken en hun ideeën bij ons te pitchen, maar ook bedrijven uit de gehele regio.'

'Smart city producten gaan ook over de mens'

De uitvoering van het evenement ging in samenwerking met de Future City Foundation, die dit jaar op zoek zijn naar de ontwerpprincipes van de smart city. De gedachte hierachter is dat technologisering en digitalisering onze steden drastisch veranderen. De manier waarop we erin leven, maar ook de manier waarop we steden ontwerpen. Openbare ruimte die smart wordt, is hier onderdeel van.

Namens de Future City Foundation sprak programmamanager Jan-Willem Wesselink de zaal toe. Wesselink reflecteert op de dag: 'De producten die in Sittard gepresenteerd werden geven aan hoe breed het smart-spectrum is. Er zijn tastbare gadgets zoals sensoren of regentonnen, maar ook online tools om het beheer te plannen. En er is veel aandacht voor het sociale domein: sport, spel en veiligheid kwamen ook aan bod. Want dat vergeten we soms, de stad is in essentie een plek waar we samenkomen. Smart city producten gaan ook over de mens.'

De Future City Foundation gebruikt de uitkomsten voor haar smart-stedenbouw-project waarin de stedenbouw wordt getoetst aan digitalisering en technologisering. Wesselink: 'Wat je ook hier ziet is dat de stad een netwerk wordt. De oplossingen die hier werden gepresenteerd hebben dat gemeen. Die les nemen we mee vanuit Sittard naar andere steden. En we blijven betrokken bij het project in Sittard, zodat we steeds nieuwe lessen kunnen trekken.'

Niet alleen de zaal was geïnspireerd, ook de ondernemers zagen kansen om elkaar aan te vullen. De slimme regenton werd bijvoorbeeld gelijk gekoppeld aan de grondvochtsensoren. Bekijk op de volgende pagina's alle innovaties die zijn gepresenteerd.

CHARGE & RIDE

BAM

E-bikes overal en voor iedereen beschikbaar, die worden opgeladen via energieopwekkende fietspaden.



PRISMA SECURITY

Slimme sensoren worden ingezet om te afwijkend of verdacht gedrag te detecteren en onveilige sitaties te voorspellen.



ARCGIS HUB

ESRI

Software ondersteunt burgerinitiatieven en burgerparticipatie om met (open) data samen te werken.



FREEWALKER

SafetyTracer

Een alarmdevice en alarmportal helpen met name ouderen en gehandicapten met meer durf gebruik te maken van de openbare ruimte.



BEWEGINGSBANKJE

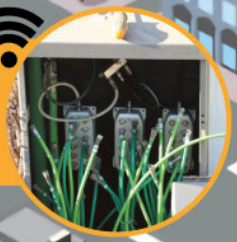
Boomkwekerij M. van den Oever

Een bankje voor sporten in de openbare ruimte en waar een fitnesstrainer bij te 'bestellen' is.



VODAFONEZIGGO

Bestaande netwerkcomponenten in de openbare ruimte kunnen benut worden voor Internet-of-Things toepassingen.



SNUFFELFIETS

Civity

Fijnstof meten in de hele stad, door kastjes met sensoren aan fietsen te bevestigen.



CONNECT

Sigmax

Beter beheer van de openbare ruimte en betere communicatie van en naar de burger dankzij slimme software.



WERKWIJZE(R)

Verminderen van administratieve en organisatorische druk bij zowel opdrachtgever als opdrachtnemer met een digitaal platform.



FIJNSTOFFILTER

StaticAir

Fijnstof, veroorzaker van veel longproblemen, kan met behulp van een statisch geladen veld uit de lucht worden gevangen.



BUSHALTE 2.0

EVAnet

Je pakketjes gemakkelijk ophalen op weg naar huis, bij een bushalte met automed parcel terminal.



KRAGTEN

Een app geeft inzicht in reisgedrag en verleidt tot ander gedrag. Daag jezelf en anderen uit en laat zien hoe je een impact maakt.



GRONDVOCHTSENSOR

Loratec en Flexyz

Een onzichtbare grondvochtsensor houdt beheerders op de hoogte van het vochtgehalte in de openbare ruimte.



PHIDIAS

Sittard-Geleen de sportiefste stad van het land door het slim benutten van de openbare ruimte.



SLIMME REGENTON

Studio Bas Sala

Piekneerslag kan gespreid de straten bereiken dankzij een netwerk van Slimme Regentonnen.



Snuffelfiets

Fijner fietsen zonder fijnstof

Bewegen in de buitenlucht is gezond, maar langs de doorgaande weg kan de luchtkwaliteit roet in het eten gooien. In de meeste steden staan maar een aantal officiële luchtkwaliteitssensoren. We weten dus eigenlijk niet zo goed hoe het gesteld is met de luchtkwaliteit op het fietspad naar het werk of het centrum. Snuffelfiets heeft hier iets op bedacht: fietsend de luchtkwaliteit meten, zodat we zowel fietsroutes als de luchtkwaliteit in kaart brengen.

AUTEUR: WILLEM VAN WAAS (TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN)

Wie zich afvraagt wat de schoonste weg naar zijn werk is, tast tot dusver in het duister. In de provincie Utrecht staan bijvoorbeeld slechts zes geijkte luchtkwaliteitssensoren van het RIVM. Op zes plekken wordt dus gedetailleerd de luchtkwaliteit gemeten, maar dat zegt weinig over de luchtkwaliteit in het verkeer 10 kilometer verderop, waar al dan niet net een oude dieselauto of -boot langskomt. Vijfhonderd 'snuffelfietsen' brengen daar nu verandering in.

De snuffelfietsen meten de fijnstofconcentratie van binnenstad tot polder, op verschillende momenten van de dag. Zo wordt in kaart gebracht welke routes hoge en lage concentraties fijnstof hebben, waardoor we weten wat de gezondste route is. Ook brengt het fietsstromen in kaart, zodat beleidsmakers beter zicht hebben op veelgebruikte fietsroutes. Twee wethouders en diverse vrijwilligers demonstreerden de snuffelfietsen op 17 juni 2019 bij de officiële start in Zeist. De eerste 10 snuffelfietsen werden in oktober al getest in Zeist. In 5 weken is er met de 10 kastjes 8000 kilometer luchtkwaliteit in kaart gebracht. Naast de provincie Utrecht heeft de provincie Gelderland ook 50 kastjes besteld. Arjen Hof van Civity, het bedrijf achter de data, hoopt dat op den duur heel Nederland in kaart gebracht gaat worden.

Kick-off in Amersfoort

Ook de gemeente Amersfoort, partner in het Smart Stedenbouw project, neemt deel aan het experiment Snuffelfiets. Op 17 juli 2019 vond op de Wagenwerkplaats een lokale kick-off plaats, waarmee nog eens vijftig deelnemers aan het experiment werden toegevoegd. Wethouder Hans Buijtelaar en gedeputeerde Rob van Muilekom spraken beiden hun steun voor het experiment uit. Het belang van de fietsgroepen in de gemeente Amersfoort werd getoond door Jocelyn Kemker, community manager van 033opdefiets.

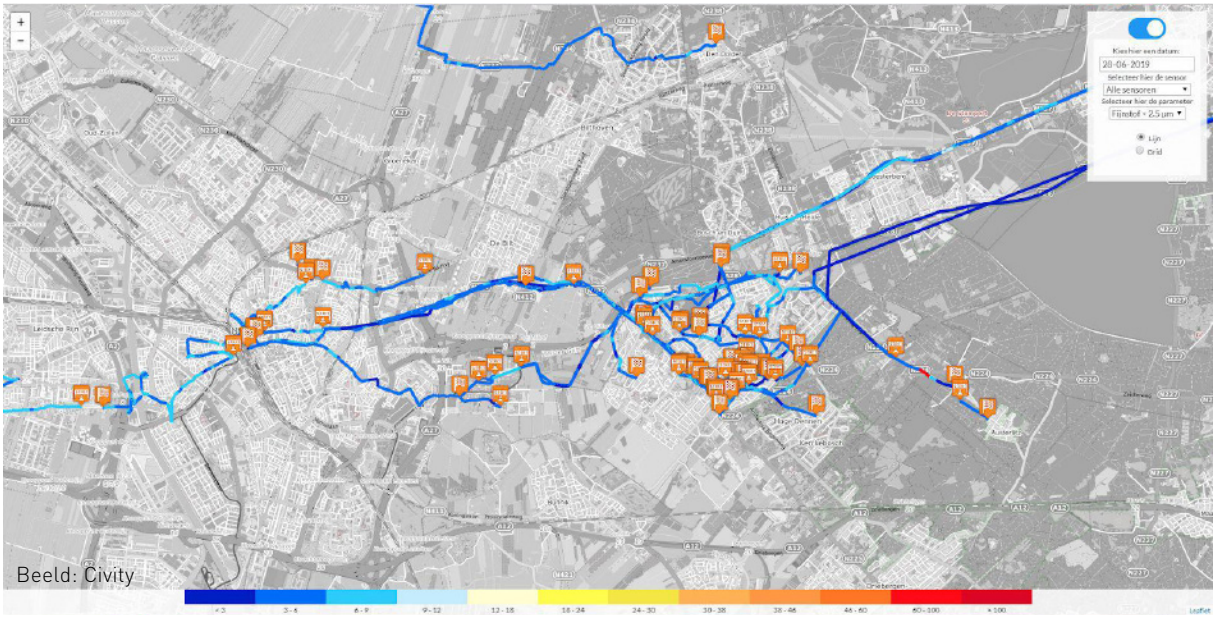
De data

Het kastje van het bedrijf Sodaq dat op de fiets gemonteerd wordt, heeft een ingebouwde bewegingssensor, maar moet wel worden opgeladen via een USB-kabel. Civity is het bedrijf achter de data: ze verzamelen de data en geven dat weer op een dashboard. Het RIVM doet ook mee. Hof: 'Ze halen de data door een soort wasstraat. De data worden gecheckt en gekalibreerd met data van de puntsensoren van het RIVM. Zij sturen het weer door naar onze app. Het RIVM garandeert zo de kwaliteit van de data.' Op deze manier vervaagt de grens tussen officiële en burgermeetstations: burgers gaan aan de slag met door het RIVM goedgekeurde meetinstrumenten.

Snuffelfiets houdt ook rekening met de privacy van de gebruikers. De fietsers doen allemaal vrijwillig mee. Om te voorkomen dat een inbreker kan zien dat je van huis bent, wordt het eerste en laatste stukje van de rit echter niet geregistreerd. De individuele gebruiker heeft ook een eigen dashboard, waarop de fietshistorie is te zien. Zo krijgt de gebruiker inzicht in luchtkwaliteit op zijn eigen route. Op deze manier kan de gebruiker het gedrag dus aanpassen en direct feedback krijgen of de luchtkwaliteit op de nieuwe route beter is.

Fietsgedrag

Wanneer het duidelijk wordt dat de luchtkwaliteit op een fietsroute



De fijnstofmetingen van 28 juni. Op een uitschieter rond 18:30 op de N224 na was de luchtkwaliteit vrij goed.

slecht is, is het de vraag wie er aan zet is: moeten fietsers zelf hun gedrag aanpassen, of moet de fietsroute aangepast worden? Volgens Hof kan het allebei: 'Bij de proef in Zeist bleken mensen bereid om 20 procent verder te fietsen omdat er 30 procent minder fijnstof op de route was. Zo zou je ook kunnen denken aan een signaal naar een fietser of jogger: de luchtkwaliteit is niet goed, fiets een andere route of wacht met je rondje joggen tot de lucht beter is.'

Tegelijkertijd kunnen beleidsmakers ook maatregelen treffen wanneer de luchtkwaliteit ergens structureel onder de maat is. De mensen uit de proef in Zeist waren zich natuurlijk al bewust van het belang van gezonde lucht, maar of iedereen bereid is om om te fietsen, is niet zeker.
Of mensen bang worden van al die data over slechte luchtkwaliteit? Hof denkt van niet: 'Bewustwording is een beter woord, dat is alleen maar goed. Het werkt verandering in de hand. Hopelijk realiseren mensen zich dat we



De enthousiaste vrijwilligers in Zeist met hun Snuffelfietsen én scootmobiel.

iets kunnen doen aan de luchtkwaliteit: bijvoorbeeld boodschappen doen op de fiets in plaats van met de auto.' De fiets laten staan vanwege de slechte luchtkwaliteit heeft ook geen zin: volgens Utrechts onderzoek is de gezondheidswinst van fietsen veel groter dan de negatieve effecten van slechte luchtkwaliteit en de kans op ongelukken.
Volgens Hof kan er nog veel meer met de data gedaan worden: 'Een slimme ondernemer kan bijvoorbeeld inspelen op de fietsstroomdata. Je kunt in de data zien dat er bijvoorbeeld op zondag rond het middaguur veel langs een bepaald punt gefietst wordt. Daar kun je dan op inspelen door er een eetkraampje neer te zetten.' De temperatuur en luchtvochtigheid worden ook gemeten, zodat stedelijke warmte-eilanden in kaart gebracht zouden kunnen worden.

Clusteranalyse: de mensen van Eindhoven

Algoritmen als een veilige basis voor overheidsbeleid

Iedereen kent het. Je hebt net jouw favoriete serie op Netflix *uitgebinged* en de volgende titel wordt alweer aanbevolen. Speciaal voor jou. Of neem Spotify, dat uit die onuitputtelijke bron van muziek altijd haarfijn weet te voorspellen welke muziek ik graag wil luisteren. Hoe dat komt? Door de mensheid in te delen in smaakclusters. Jouw voorkeuren worden opgeslagen en op basis van een voorspellend algoritme word je ingedeeld in een groep met gebruikers met hetzelfde kijk- of luistergedrag. Ook overheden maken gebruik van algoritmen en clusters. Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) en de gemeente Eindhoven sloegen de handen ineen en maakten de 'Clusteranalyse: de mensen van Eindhoven'. Met één groot verschil: de uitkomsten zijn – zoals bij de commerciële streamingsdiensten – nooit terug te herleiden naar personen. Hoe werkt dat?

AUTEUR: KOEN OLDE MONNIKHOF (GEMEENTE ASSEN)

Sinds 2016 werken CBS en de gemeente Eindhoven samen binnen het CBS Urban Data Center/ Eindhoven (UDC). In dit samenwerkingsverband wordt de kennis van het CBS over onder andere data-infrastructuur, dataverwerking en privacy gecombineerd met de ambitie van Eindhoven om zich te ontwikkelen tot een smart society waarin het optimaal gebruikmaakt van de kracht van technologie en design voor zijn inwoners. Dit leidde in 2018 tot de clusteranalyse. Een clusteranalyse is een methode om 'natuurlijke' groepen in kaart te brengen waarbij zoveel mogelijk gelijkenis binnen een groep is en zoveel mogelijk verschillen tussen de groepen.

Hoe gaat het met Eindhoven?

Rapporten van het Sociaal en Cultureel Planbureau en de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid over de tweedeling in de Nederlandse samenleving, waren voor de gemeente Eindhoven aanleiding om de maatschappelijke ontwikkelingen in de stad in kaart te brengen. De gemeente Eindhoven wilde een beeld schetsen van de inwoners van de stad. 'Hoe gaat het nu eigenlijk écht met Eindhoven? En hoe zien zijn inwoners eruit? Enquêtes geven hiervoor niet voldoende input' zegt Rianne van Lomm, programmamanager Intelligence bij de gemeente Eindhoven. 'Door de samenwerking met CBS hebben wij een clusteranalyse kunnen opzetten. Hiervoor hebben wij een lijst van indicatoren (demografische kenmerken, sociaaleconomische kenmerken en woonkenmerken, red.) bij elkaar gevoegd. Daaruit zijn uiteindelijk negen groepen mensen of clusters gekomen die elk een eigen set met persoonlijke kenmerken hebben.'
Omdat ook adresgegevens worden meegenomen, kan de ruimtelijke spreiding van de groepen in kaart worden gebracht. Zo is te zien dat de groep 'werkend, hoogopgeleid en huisbezitter' zich vooral in de duurdere buitenwijken van de stad bevindt. De groep 'werkend, jong en alleenstaand' woont daarentegen veel meer in het centrum. Op het eerste gezicht geen heel verassende uitkomsten, maar toch geeft de clusteranalyse ook vernieuwende inzichten.
'Een van de vervolgonderzoeken van de clusteranalyse is de 'Crime Room'. Hiervoor werkt het UDC ook samen met de politie. In het onderzoek hebben we gekeken naar de plekken waar bepaalde soorten misdrijven en incidenten plaatsvinden en bij de politie worden gemeld. Als je dit afzet tegen de clusteranalyse kunnen we concluderen dat thuiswonende studenten heel andere vormen van overlast ervaren dan gepensioneerden. Daar kun je dan als gemeente op inspelen door per cluster een andere

communicatiestrategie te kiezen, omdat de groep gepensioneerden behoefte heeft aan een heel andere vorm van communicatie dan studenten. Ook gingen wij er eerst vanuit dat gepensioneerden veel meer meldingen van overlast zouden doen dan andere groepen. In de praktijk blijkt dit helemaal niet zo te zijn. De clusteranalyse geeft dus heel nieuwe inzichten die wij zonder de data van het CBS niet zouden hebben.'

Gebruik van algoritmen

Aan de basis van de clusteranalyse staat een zogeheten unsupervised algoritme waarbij geen sturing wordt gegeven aan de gewenste output. Dit in tegenstelling tot supervised algoritmen die een voorspellend karakter hebben: hetgeen in het verleden is geleerd wordt toegepast op nieuwe gegevens. Zoals bij Spotify, dat jouw luistergedrag voorspelt op basis van eerder beluisterde nummers. Het door het UDC gebruikte algoritme verdeelt de Eindhovenaren eerst in heel kleine groepen met dezelfde kenmerken. Vervolgens zijn deze groepen samengevoegd tot negen clusters met elk een eigen karakter. 'In het algoritme geven wij niet van tevoren aan op welke data er geselecteerd wordt. Bij voorspellende algoritmen gebeurt dit wél. Aan de hand van de data worden automatisch clusters gevormd. Om dit zo objectief mogelijk te doen moet je daarom heel goed kijken naar de indicatoren die echt iets zeggen over de inwoner van Eindhoven en die je kunt meenemen.'

Volgens Niky van Geffen, beleidscoördinator van het UDC/Eindhoven en onderzoeker bij CBS, is het gebruik van de clusteranalyse volledig veilig. 'CBS denkt altijd goed na over privacy en de manier waarop data worden gedeeld. Gegevens van CBS zijn nooit terug te herleiden naar persoonsgegevens.' Daarmee verschilt het gebruik van algoritmen door de overheid in het gebruik van het bedrijfsleven. 'Het bedrijfsleven heeft te maken met veel ruimere wetgeving. Gemeenten hebben ontzettend veel data, maar dit mag niet altijd zomaar bij elkaar komen. Het voordeel van de data van CBS is dat zij heel veel informatie geven op persoons- en adresniveau en dat die tegelijkertijd geanonimiseerd is', aldus Van Lomm.

Dertien andere steden

Eindhoven is niet de enige stad waar een Urban Data Center is gevestigd. In dertien andere steden werken onderzoekers van het CBS en data-analisten van gemeenten op speciaal ingerichte werkplekken samen aan slimme, gebiedsspecifieke oplossingen voor de (toekomstige) stad.

Vervolgonderzoek

De clusteranalyse geeft een nieuwe dimensie aan overheidsbeleid doordat het op basis van unieke data inzichten geeft die voorheen niet mogelijk waren. Dit kan leiden tot vernieuwende aanpakken die een mooi handvat bieden om vraagstukken in de smart city aan te pakken. Volgens Van Geffen kan de clusteranalyse naast de Crime Room worden ingezet voor meerdere doeleinden. 'Bijvoorbeeld door te kijken naar de woonbehoeften van mensen. Welke mensen trekken er naar de stad en welke mensen verdwijnen er juist? In het woonbeleid kan vervolgens rekening worden gehouden met de behoeften van die personen en de beweegredenen achter hun keuze. En als er steeds meer jonge gezinnen met een auto zich aan de rand van de stad vestigen, wat betekent dat dan voor de mobiliteitsbehoefte?'



De gemene delers van de subgroep 'Eenverdieners' uit de cluster 'Werkend, jong en alleenstaand'. Beeld: gemeente Eindhoven

Amersfoort en Enschede

Wifi: tellen of tracken, wat mag er?

Eind 2018 stelt de privacyautoriteit AP zich kritisch op tegenover het zogenaamde wifitracking. Gemeenten worstelen met de wifisensortechnologie, beschikbare data en privacyissues om op basis van uw bezoek aan de stad een beleid op te stellen. Waarom zouden gemeenten u nog willen tellen?

AUTEUR: DEMI VAN WEERDENBURG (AREAAL ADVIES)

Hoe gebruiken bezoekers mijn binnenstad? Waar lopen ze? Waar blijven ze staan? En waarom? Voor gemeenten is het belangrijke informatie om te beslissen hoe de gemeente moet worden ingericht. En daarom werden de handmatige tellingen die decennia geleden werden gedaan, vervangen door het tellen van wifisignalen. Maar hoe ver mag je daarin gaan?

'Het is een groot goed om je in het openbaar onbespied te wanen', aldus de Autoriteit Persoonsgegevens (AP). En daarom is het volgen van een wifisignaal, het zogenaamde wifitracking, alleen onder strikte voorwaarden toegestaan. Het MAC-adres dat gebruikt wordt voor wifitracking, is volgens de AP een indirect identificeerbaar persoonsgegeven. Enkel in heel specifieke periodes, afgebakende gebied en wanneer het echt noodzakelijk is mag wifitracking wel toegepast worden. Maar volgens de AP '... zijn er vrijwel geen redenen die het volgen van het winkelend publiek of reizigers rechtmatig maken'. Bovendien stelt de AP dat er alternatieven mogelijk zijn.

De gemeente Amersfoort heeft de uitspraak van de AP gevolgd en is helemaal gestopt met de Locatus-data die werden verzameld met behulp van wifitracking. Janette van Dijk is projectmanager Smart City bij de gemeente Amersfoort. Het team Economie van de gemeente gebruikte samen met de Stichting Citymarketing de Locatus-data afkomstig van wifitracking om inzicht te krijgen in bezoekersstromen en -aantallen, onder andere om beleid op te kunnen stellen voor de openbare ruimte.

Aanpassingen in de technologie

De gemeente Enschede maakt wel gebruik van wifitechnologie, maar volledig geanonimiseerd. Gerdien Looman, procescoördinator van de Enschedese Smart City Agenda licht toe: 'Wij tracken niemand en hebben dat ook niet gedaan. Wat we doen is wifitellen. We tellen het aantal bezoekers via hun wifisignaal. Daarvoor hoeven we geen gegevens te bewaren. We tellen alleen de aantallen. Dat doen we op een aantal plaatsen in de binnenstad en daardoor zien we de verschillen in drukte in de binnenstad van Enschede. Wat we nu doen is in feite net zo anoniem als het handmatig tellen van het aantal bezoekers, met als voordeel dat we dit niet op één dag in het jaar doen, maar op alle dagen, waardoor we ook informatie krijgen over drukte bij evenementen, gevolgen van verkeersmaatregelen kunnen monitoren, bezoekersdrukte kunnen managen enzovoort. Dit levert niet alleen meer, maar ook betere data op.' En dat is nuttig, vindt Looman. De gemeente gebruikt de data om druktebeelden in de binnenstad te monitoren en om antwoord te kunnen krijgen op vragen als: hoe gaat het met de stad of wat is het effect van de investeringen in de binnen-

Hoe werkt het?

Iedere smartphone stuurt (mits de wififunctionaliteit is ingeschakeld) een continu signaal uit met een uniek identificatienummer: het MAC-adres. Met deze unieke code is jouw telefoon te onderscheiden van andere apparaten. De sensor vangt op waar en wanneer een telefoon – en dus een persoon – zich bevindt. Deze gegevens worden in de sensor versleuteld, zodat de MAC-adressen niet opgeslagen worden. Wie niet gevolgd wil worden moet zelf via de instellingen van zijn telefoon wifi volledig uitschakelen of zichzelf aanmelden via een opt-outregister. Als de gegevens geanonimiseerd zijn, is er geen enkele herleiding naar een MAC-adres mogelijk.

stad? In Enschede bestaat al ruim twintig jaar een Binnenstadsmonitor waar de bezoekerstellingen onderdeel van uitmaken.

Waardevolle informatie?

In Enschede is vooral het meten van druktebeeld het belangrijkst. In Amersfoort zagen ze het volgen van bezoekersstromen als een waardevolle innovatie. Van Dijk stelt: 'We mogen nog wel tellen, maar als gemeente zijn we juist geïnteresseerd in de manier waarop bezoekers door de stad lopen en of ze eenmalig of vaker naar Amersfoort komen.' Omdat de AP stelt dat met enkel het pseudonimiseren van de verzamelde data nog steeds unieke MAC-adressen te herleiden zijn, is het vinden van patronen tussen de metingen van verschillende sensoren niet meer eenvoudig. In de aangepaste sensor van CityTraffic – de partij die de tellingen voor Enschede verzorgt – zijn de data die van sensor X binnenkomen niet te herleiden in de data afkomstig van sensor Y. Huib Lubbers, oprichter van CityTraffic, legt uit dat met behulp van ontdubbeling en statistische analyses het unieke aantal bezoekers wordt ingeschat. Een MAC-adres wordt door de sensor opgemerkt als 'Rotterdam', wat vervolgens als 'dam' wordt doorgegeven aan de server. Op deze server staat meerdere keren 'dam' maar deze versleutelde data kan even goed afkomstig zijn van 'Amsterdam' of 'Schiedam', waardoor de analyse een schatting blijft.

In de honger naar de meest waardevolle informatie wordt met een schuin oog gekeken naar innovatieve technologieën waarbij gegevens niet direct of indirect identificeerbaar zijn. Het telcamerasysteem in Nijmegen telt puntjes en streepjes en geen persoonsgegevens – maar deze gegevens zijn volgens Lubbers niet te ontdubbelen. Telecomdata levert juist blinde vlekken op en lijkt niet geschikt voor binnenstedelijke (economische) vraagstukken. De gemeente Amersfoort heeft onlangs op kleine schaal geëxperimenteerd met een gps-tracker; de uitkomsten en de technologie worden nu geëvalueerd.

Waarborgen van privacy en autonomie

Gemeenten zijn zich door de uitspraak van de AP bewuster geworden van de privacyissues binnen sensortechnologie. Looman zegt: 'We hebben als gemeente bijgeleerd en zijn nog scherper op wat wel en wat niet mag.' De privacyautoriteit doet momenteel nog een onderzoek naar de toegepaste tweestapsmethode van CityTraffic (de methode die de gemeente Enschede ook gebruikt). Lubbers van CityTraffic stelt dat de methode valt binnen de huidige kaders van de AVG. Ook de gemeente Amersfoort onderzoekt onder welke voorwaarden dataverzameling in de openbare ruimte mag plaatsvinden. Wanneer data slechts een maand bewaard mogen worden, komen niet alle herhalingsbezoekers naar voren, merkt Van Dijk op. De gemeente Enschede gaat nieuwe technologieën met een ethische commissie toetsen en de gemeente Amersfoort doet mee met een herijking van VNG's spelregels voor het verzamelen van data in de openbare ruimte.

De gemeente gebruikt de data om druktebeelden in de binnenstad te monitoren en om antwoord te kunnen krijgen op vragen

Van Dijk heeft begrip voor de wetgeving, maar vindt de restricties ook jammer: 'De gemeente gebruiken de data voor het in kaart brengen van loopstromen, niet om de route van één persoon te kunnen volgen.' Maar volgens David Korteweg, beleidsadviseur bij Bits of Freedom, past deze discussie binnen een fundamentele vraag over onze autonomie. 'Alles wordt maar vastgelegd, is dat wat we willen?" Het verzamelen van informatie ziet hij slechts als een eerste stap. Als data eenmaal binnen zijn gehaald, dan is er veel mogelijk en kan het ook voor andere doeleinden en door andere personen gebruikt worden. Sensoren worden steeds goedkoper en kunnen op een grotere schaal permanent ingezet worden. Het gevaar is volgens Korteweg dat data macht oplevert, geld waard is en het de burger mogelijk (onbewust) kan beïnvloeden.

Autonomie gaat over de keuzevrijheid en beslissingsruimte die een individu heeft in de openbare ruimte. Daarbij horen bewustmaking en het informeren van burgers dat er getrackt of geteld wordt. Net als de wijze waarop de privacy van de burger geborgd wordt en welke mogelijkheden er bestaan tot opt-out. De honger naar data wordt gerechtvaardigd door het vergroten van de stedelijke leefbaarheid, maar levert ondertussen een grijs gebied op. Gemeenten zoeken met behulp van ethische commissies en spelregels naar mogelijkheden om binnen de mogelijkheden in de technologie en de kaders van wetgeving, regelgeving en ethiek, data in de openbare ruimte te (blijven) verzamelen.

Stadshart Alphen aan den Rijn

Visie maakt Stadshart klaar voor de digitale toekomst

De technologische ontwikkeling en digitalisering gaan in sneltreinvaart door en daar kan je in het centrum van Alphen aan den Rijn, ook wel het Stadshart genoemd, goed gebruik van maken. 'Het is belangrijk dat we, in een steeds complexere, drukkere samenleving voor alle bedrijven, instellingen en inwoners de 'leefbaarheid' en het economisch klimaat waarborgen en versterken door de samenwerking met elkaar aan te gaan. Hierbij zullen we op verantwoorde wijze omgaan met de inzet van slimme, innovatieve technologie en digitale data', aldus Niels Portman, adviseur economie en procesmanager bij gemeente Alphen aan den Rijn.

AUTEUR: KATJA ZWEERUS (FUTURE CITY FOUNDATION)

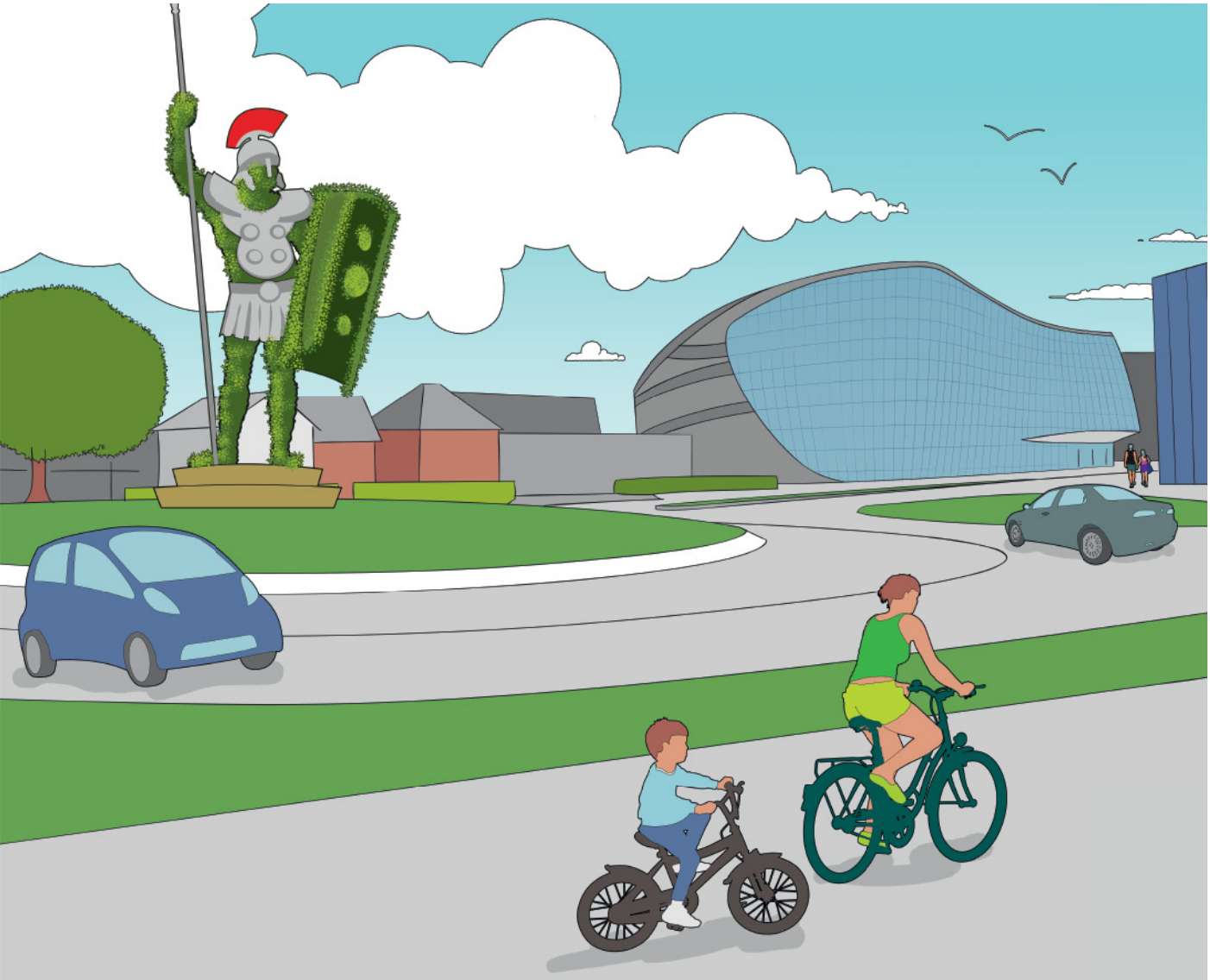
'We hebben het dan in essentie over datagestuurde toepassingen van informatisering en digitalisering. Data is voor ons de basis van alle toekomstige vraagstukken en informatie. Die toekomst is voor Alphen aan den Rijn een maatschappelijke opgave waarbij de inwoners en de samenleving centraal staan', vertelt Portman. Smart city is volgens hem dan ook vooral smart society. Maar hoe ziet zo'n smart society er dan uit? Hoe gaat men het internet gebruiken en welke vlucht neemt het online winkelen?

'De toepassing van digitale data en smart innovaties hebben zichtbare gevolgen voor de ruimtelijke, sociale en economische inrichting van het Stadshart. Het kan daarmee de retail versterken. En het betreft iedereen; maar ook iedereen moet kunnen meedoen. De gemeente speelt daarin haar eigen rol en heeft haar eigen verantwoordelijkheden in dienstverlening en regelgeving. Daarom is het nodig om een gezamenlijke identiteit te vinden rondom het gebruik van digitale data en technologische innovatie. Zodanig dat je er een 'community' van gelijkgestemden op kan baseren die data kan 'ophalen en brengen'. Het vormen van die gemeenschapszin is een onmisbare, praktische schakel voor het in de toekomst succesvol en verantwoord kunnen toepassen van de slimme, innovatieve en digitale technologieën die ons in het Stadshart staan te wachten.'

Identiteit door kernwaarden

Maar hoe vind je je eigen identiteit? Portman laat weten dat het zoekproces hiervoor spontaan bottom-up is begonnen bij de verschillende stakeholders uit het Stadshart van Alphen aan den Rijn. In een dynamisch publiek-privaat samenwerkingsproces is nu dan ook een nieuw visieplan voor het Stadshart opgesteld waarin op hoofdlijnen verschillende kernwaarden staan geformu-

'Transformatie is geen doel op zich, maar een middel om in onze complexe samenleving tot betere resultaten te kunnen komen.'



In het moderne Stadshart wordt verwezen naar het Romeinse verleden. Beeld: Vitaal Stadshart

leerd: groen, sociaal, historisch, duurzaam, innovatie, educatie, verbinding en blauw. Voor een 'Smart Stadshart' is in de visie met name de kernwaarde innovatie van groot belang.

'Deze kernwaarde komt terug in bijvoorbeeld het huren van elektrische fietsen via een app. Met deze elektrische fietsen kunnen mensen gebruikmaken van de nieuwe fietsroutes die vanuit het centrum door het Groene Hart ontwikkeld zijn. Hierbinnen zijn uiteraard ook andere smart initiatieven mogelijk. De digitale transformatie is immers ook in het Stadshart evident en alom aanwezig. We kunnen er in het Stadshart niet omheen. Transformatie is echter geen doel op zich, maar een middel om in onze complexe samenleving tot betere resultaten te kunnen komen. Maar,' zegt Portman, 'je kunt allerlei plannen vormen voor digitale toepassingen zoals domotica, thuiswerken, digiborden en ook allerlei sensoren plaatsen, als je zelf echter niet weet waar je het voor doet en de betrokkenen het zelf ook niet weten, dan is het uiteindelijk zinloos.'

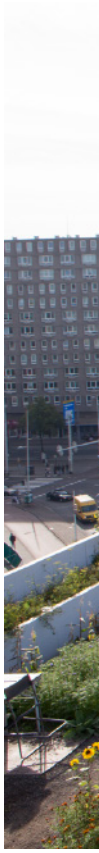
Je moet dus een gedragen doelstelling hebben. Met de acht kernwaarden is de horizon daarvan nu geschetst en wijzen de neuzen voor de toekomst van het Stadshart in ieder geval dezelfde kant op.

SlimDak

De slimme spons op het Schieblock is klaar voor de markt

De pilotstudie SlimDak010 is een succes gebleken. Het geautomatiseerde groendak voert regenwater af of houdt het juist vast, afhankelijk van de behoefte en constant communicerend met de weersvoorspelling. Het systeem werd een jaar lang getest op een mooie locatie in Rotterdam en is volgens de makers nu klaar om de markt op te gaan.

AUTEUR: ADRIAAN DE JONGE (JOURNALIST)



Je zou in eerste instantie niet verwachten dat er een innovatief retentie- en drainagesysteem te vinden is op het dak van het Schieblock, een zes etages hoog naoorlogs pand gelegen op een comfortabele loopafstand van het centraal station van Rotterdam. Het hippe café (erg toepasselijk Op 't Dak genoemd) en de grote daktuin (de DakAkker) stelen de show.

In de bloeiende daktuin, waar eetbare bloemen, kruiden, groenten en insecten welig tieren, hoor je echo's van de claxons op de weg beneden, het ritmische gedreun van een langsrijdende trein, af en toe een malende koffiemachine, misschien zelfs een paar zoemende bijen, en … 'Hoor je dat?', vraagt 'dakboer' Wouter Bauman. 'Een slechtvalkpaartje!' Hij wijst naar het gebouw aan de andere kant van de Schiekade, waar de twee roofvogels hun nest gebouwd hebben.

Een spons, maar dan slim

Maar de dakbezoeker die nog iets verder op onderzoek uitgaat, komt uiteindelijk toch dat SlimDak tegen. Rob Steltenpöhl, de uitvinder van het dak, legt het uit als een soort upgrade van een 'regulier' groendak. Het SlimDak kan, net als de lowtech-variant ervan, regenwater bergen – maar dan zeven keer zoveel.

Een groendak heeft een sponsfunctie. Het vangt regenwater op, eerst in de bovenste substraatlaag waarin de beplanting wortelt, dan zakt het via de filterlaag door naar de drainagelaag. Zodra die laag, die lijkt op een eierdoosje, helemaal volgelopen is, loopt het water vanzelf door naar de afvoer. Dit zorgt voor een vertraging in de afvoer van het hemelwater en dat kan piekbelasting van de riolering voorkomen.

Maar de sponsfunctie van een regulier groendak kent beperkingen. Het biedt geen garantie dat regenwater geborgen kan worden. Want, simpel gezegd: vol is vol. Bij heftige piekneerslag kan het zomaar gebeuren dat de maximale bergingscapaciteit al bereikt is terwijl het nog steeds regent. 'Het water is opgesloten in het systeem', licht Steltenpöhl toe. 'De enige manier waarop het kan verdwijnen, is door verdamping.'

Zie daar: het SlimDak. Steltenpöhl bedacht dat de berging ei-

Dakenhoofdstad Rotterdam wil naar 1 miljoen vierkante meter

Dat dit dak in Rotterdam te vinden is, is geen toeval. Je zou Rotterdam de dakenhoofdstad van Nederland kunnen noemen. Er is zelfs een 'Rotterdams Dakenboek', geschreven door journalist Esther Wienese (en natuurlijk beschikbaar op de leestafel van café Op 't Dak), waarin te lezen is dat Rotterdam de meeste platte daken van Nederland heeft: 14,5 miljoen vierkante meter. Een belangrijk deel daarvan is een overblijfsel van de Rotterdamse wederopbouwarchitectuur. Die daken bieden mogelijkheden, ziet ook de gemeente. Rotterdam heeft nu al meer dan 300.000 vierkante meter groendak, maar in 2030 wil de gemeente 1 miljoen vierkante meter 'multifunctioneel dak' gerealiseerd hebben. Dat kan een groen dak zijn (beplanting), geel (opwekken van duurzame energie), blauw (vasthouden van regenwater) of rood (ontmoetingsplaatsen). Het aanleggen van groendaken wordt door de gemeente gesubsidieerd. Andere partijen die zich inzetten voor klimaatadaptieve daken zijn onder meer het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, het Rotterdams Milieucentrum en WaterSensitive Rotterdam.


Beeld: Tom Pilzecker

genlijk al leeg zou moeten zijn op het moment dat een stortbui uitbarst. Hij ontwierp een systeem dat, gebaseerd op de weersvoorspelling, de berging automatisch leeg laat lopen ruim voordat de hoosbui is voorspeld. Op die manier weet je zeker dat het regenwater opgevangen kan worden en de riolering niet overbelast raakt. Een bijkomend voordeel is dat je water op deze manier ook vast kunt houden wanneer het nodig is. Want we zien de laatste jaren niet alleen meer piekneerslag, we hebben ook te maken met langere periodes van droogte. In 2018 hadden we 'een zomer waar je u tegen zegt', aldus Steltenpöhl. En in dat soort periodes houdt het SlimDak het water juist vast. Dat heeft een verkoelend effect op de stad en is bovendien beter voor de planten. Dat komt de biodiversiteit ten goede – en daar profiteren die slechtvalken ook weer van.

Van knutselen tot marktintroductie

Het idee van het SlimDak begon zo'n tien jaar geleden en nam concretere vormen aan toen Rob Steltenpöhl een jaar of vijf geleden met een groepje enthousiastelingen 'illegaal' begon te knutselen. Illegaal, omdat de top van het bedrijf waarvoor hij werkt, Optigrün, nog niet overtuigd was van de commerciële haalbaarheid van het concept. Maar toen hij geld kreeg om iets te ontwerpen voor de Innovation Expo in Amsterdam in 2016, greep hij zijn kans: 'Dat budget hebben we gruwelijk misbruikt om het SlimDak te bouwen.'
Later dat jaar won Steltenpöhl met zijn Smart Flow Control de innovatieaward op de GaLaBau Messe in Nürnberg, wat voor zijn werkgever aanleiding was om het project toch te omarmen. In 2018 werd de pilot op het Schieblock geopend en anno 2019 is het systeem klaar voor 'marktintroductie': er zijn al achttien slimme daken besteld. Eén daarvan komt boven op het nieuwe hoofdkantoor van het European Medicines Agency in Amsterdam. En ook op het dak van de Rotterdamse schouwburg De Doelen wordt een slim dak aangelegd, van maar liefst 5000 vierkante meter.
Dat betekent niet dat het systeem uitontwikkeld is. Er kan nog van alles aan geoptimaliseerd en toegevoegd worden. Je zou bijvoorbeeld een slimme koppeling kunnen maken met een watertank zodat regenwater ook gebruikt kan worden om het toilet mee door te spoelen, suggereert Steltenpöhl.

De DakAkker

Met al die nieuwe slimme daken zal het eerste SlimDak op het Schieblock binnenkort een stuk minder uniek zijn. De populariteit van de DakAkker en café Op 't Dak zal er niet onder lijden. Dakboer Wouter Bauman ('Je herkent hem wel, hij ziet eruit als een dakboer', aldus de vriendelijke medewerkers van het café) krijgt van Zuid-Korea tot Amerika aanvragen voor rondleidingen op zijn DakAkker en geeft lezingen over zijn werk van Oslo tot Boekarest. Daarnaast gaan er wekelijks vrijwilligers in de tuin aan de slag en komen er regelmatig Rotterdamse schoolkinderen langs die op het dak leren hoe hun eten eigenlijk gemaakt wordt. Het grootste stadslandbouwdak van Europa werd niet voor niets in 2017 gekroond tot het 'beste dak van Nederland'. Dankzij de tuin, het uitzicht, de koffie, en misschien ook wel die slechtvalk, zullen de bezoekers ongetwijfeld blijven komen.

Smart Solar Charging

Transitie van energie, maar ook van wetgeving?

De zon straalt krachtig op de parkeerplaats van de Jaarbeurs in Utrecht. De zonnestralen weerkaatsen op de niet lang geleden geplaatste twintig parkeerplaatsen voor elektrische auto's. Het plein is voorzien van een tiental laadpalen die de energie uit zonlicht met tweehonderd zonnepanelen kan opslaan in de batterij van elektrische auto's door slim te laden en te ontladen. Het stationsgebied is een van de proeftuinen die de regio Utrecht heeft om een nieuw energienet met slimme laadpalen te testen in verscheidene markten, met diverse spelers en leveranciers. In een slim energienet is niet langer één grote leverancier, maar zijn verschillende gebruikers actief. Vraagt een verschuiving van betrokkenen in een ander soort energienet ook om veranderingen in de wetgeving?

AUTEUR: JEANNE BLOK (GENERATION ENERGY)

De elektriciteitsvoorziening verandert. De voortgang hiervan laten de proeftuinen in Utrecht zien. Dit soort pilots van smart grids roepen praktijkvragen op over wet- en regelgeving. Bart van der Ree is projectleider bij Utrecht Sustainability Institute en het instituut is een van de trekkers van het EFRO-project Smart Solar Charging. De huidige techniek in Lombok wordt opgeschaald in andere gebieden waarin verschillende markten bewegen. In vijf proeftuinen in de regio Utrecht wordt het systeem getest en ontwikkeld.

'In Driebergen-Zeist investeert Triodos Bank in het grootste bidirectionele laadplein ter wereld. Het plein moet gaan functioneren als grootschalig laadknooppunt met 250 parkeerplaatsen waarvan 60 laadpalen, dit telt dus 120 elektrische auto's. Zij zetten in op een mobiliteitsnetwerk voor werknemers.' In deze proeftuin wordt de technologie verder getest en de afrekening ervan in een kantooromgeving. Daarbij dragen de slimme laadpalen bij aan de stabiliteit van het elektriciteitsnet.

Het Centrum voor Energievraagstukken, in samenwerking met TNO en Universiteit Utrecht, schrijft over juridische praktijkvragen van slimme energienetten. 'Toen de Elektriciteitswet tot stand kwam, was het opwekken van lokale energie of opladen van elektrische auto's niet of nog nauwelijks mogelijk. Innovatieve technologie maakt dat ontwikkelingen in de energiesector nieuwe samenwerkingsvormen brengen en nieuwe spelers zich op andere markten gaan bevinden. Denk hierbij aan netbeheerders, – lokale – producenten, verbruikers en leveranciers.'

Obstakels in de praktijk

Van der Ree: 'De kleinste Utrechtse pilot zijn de twee deelauto's in de ecologische wijk Mandora in Houten.' De wijk is ontwikkeld door een collectief particulier opdrachtgeverschap van bewoners en bestaat een aantal jaar. 'In duurzame nieuwbouwwijken waar mensen naartoe verhuizen lijkt de stap naar een slim net gemakkelijker. In bestaande wijken is zo'n systeem in kleine hoeveelheden nog lastig aantrekkelijk te krijgen. Dit is een financiële uitdaging, maar is vooral door de regelgeving niet makkelijk.' De techniek werkt en toch lijkt een gehele woonwijk transformeren naar een slim energienet juridisch ingewikkeld. 'De huidige Energiewet zegt bijvoorbeeld dat iedere bewoner zijn eigen leverancier kan kiezen. Dit is goed,

Slim laden?

Een slim energienet: Smart Solar Charging is een van de pilots waar slimme laadpalen worden ingezet om lokaal opgewekte zonne-energie in elektrische (deel)auto's op te slaan. De slimme, bidirectionele laadpaal kan naast laden ook ontladen en kan daardoor lokaal opgewekte energie op een later moment aan de wijk terugleveren, bijvoorbeeld wanneer de zon niet schijnt. Dit creëert een flexibele opslagcapaciteit die pieken in het elektriciteitsnet reduceert.



In de regio Utrecht zijn inmiddels al 92 laadpalen geplaatst en rijden 184 deelauto's rond. Alle pilots combineren groene energie met slimme laadpalen (Vehicle2Grid) en deelautosystemen (We Drive Solar). Beeld: Utrecht Sustainability Institute.

maar maakt het lastiger om een slim energienet op kleine schaal aan een wijk te verbinden.'
Een ander voorbeeld dat Van der Ree noemt: 'Bij de Jaarbeurs staat een grote Tesla-batterij in een container die zonne-energie kan opslaan. De stroom wordt geleverd via een van de tien slimme laadpalen met energie uit die tweehonderd zonnepanelen op het dak van de Jaarbeurs. Energiebelasting wordt betaald wanneer de stroom wordt geleverd als leverancier en wanneer de energie wordt ontladen als gebruiker.'

Juridische betekenis?

We Drive Solar is het deelautosysteem van Smart Solar Charging. De exploitant van We Drive Solar, Robin Berg, benoemt in een interview met het NRC: 'Energiewetgeving is enorm ingewikkeld. We zitten vol in de energietransitie op basis van oude wetgeving.' Van der Ree zegt hierover: 'Wetgeving kan een groot knelpunt zijn, door een combinatie van regels vanuit verschillende hoeken.' Het Centrum voor Energievraagstukken zegt: 'De keuzes die betrokkenen maken en de belangen van consumenten bepalen of slimme netten ook slim gaan functioneren. Wat de één als juridische belemmering ervaart, kan voor een andere partij een kans zijn. De veranderingen in de elektriciteitssector hebben gevolgen voor de toepassing van bestaande wet- en regelgeving voor elektriciteitsnetten. Voor slimme energienetten zijn deze vaak nog onduidelijk.' De veranderende energievoorziening vraagt om een passende wetgeving voor verschillende betrokkenen. De transitie van energie is vol in beweging, nu de wetgeving nog.

De praktijk

De ervaringen in Lombok van Smart Solar Charging, een lokaal energiesysteem, worden getest en opgeschaald in vier andere proeftuinen in Utrecht. Alle pilots combineren groene energie met slimme laadpalen (Vehicle2Grid) en deelautosystemen (We Drive Solar).

	LAADPALEN	DEELAUTO'S
Lombok	5	10
Mandora	1	2
Science Park	16	32
Jaarbeursplein	10	20
Driebergen-Zeist	60	120



Beeld: Annika van Veen

SchoonSchip

Drijvende smart grids

Op de drijvende woonwijk SchoonSchip in Amsterdam doen de bewoners hun best hun ecologische voetafdruk te verkleinen. De huizen hebben zonnepanelen op het dak en gebruiken warmtepompen voor hun warmtebehoefte. Om het energiegebruik te optimaliseren, worden de huizen nu een voor een aangesloten op een zogeheten smart grid: een netwerk dat het stroomgebruik en de opwekking van energie bijhoudt en regelt. Door de energiestromen te koppelen aan een informatiesysteem, kunnen vraag en aanbod beter op elkaar worden afgestemd en kunnen piekmomenten worden ondervangen.

AUTEUR: ANNIKA VAN VEEN (QOMPAS)

SchoonSchip is als project zo'n tien jaar oud: geïnspireerd door de zelfvoorzienende GeWoonboot besloot een groep gelijkgezinden de mogelijkheden voor een drijvende wijk te verkennen. Inmiddels wordt de laatste hand aan de huizen gelegd. Als alles straks af is, is SchoonSchip een kleine wijk van 46 woningen. Wieger Uffink is 3 maanden geleden al in zijn nieuwe huis getrokken. Hij woont er met zijn vrouw en twee zoons. Een van de jongens speelt op de grond een computerspelletje met klasgenootjes. 'Gisteren waren er drie meisjes mee. Die waren heel nieuwsgierig naar het huis', vertelt Wieger. De kamers

Drijvende wijk

SchoonSchip is de naam van de stichting die in 2008 werd opgericht met als doel de meest duurzame drijvende wijk van Europa te bouwen. De wijk ligt in de Amsterdamse wijk Buiksloterham. De bewoners hebben samen de plannen gemaakt en daarbij veel onderzoek verricht. Als SchoonSchip af is, naar verwachting eind 2019, zal het 46 huishoudens tellen, en een vlaggenschip zijn voor duurzaam bouwen.
Meer informatie www.schoonschipamsterdam.org

van de jongens liggen onder waterniveau, maar zijn opvallend licht. Het heeft weinig van een scheepsruim. Sowieso lijkt deze drijvende woning in niets op een woonboot, al ligt er een loopplank naar de voordeur: het huis heeft drie verdiepingen en is heel open opgezet, waardoor het daglicht van alle kanten binnenvalt.
Naast de kamers van de jongens liggen een badkamer en een washok. Daar staat een glimmend metalen kastje: het is de batterij waar de zonne-energie van de panelen in het dak wordt opgeslagen. Op de voorkant prijkt de naam 'SchoonSchip', die oplicht als Peter van Duijn de batterij aanzet. 'Kijk,' wijst hij, 'de letters zijn nu geel. De batterij zit op ongeveer 20 procent.' Peter is langsgekomen om het batterijsysteem in de woning van Wieger op te leveren, toelichting te geven en vragen te beantwoorden. Hij werkt voor Spectral, een bedrijf dat slimme energieoplossingen ontwerpt en aanlegt. Voor woningen, maar ook voor bedrijfspanden en wijken. SchoonSchip is een van zijn projecten.

Amperix

Het gebruik van batterijen ondervangt een bekend probleem met zonne- en windenergie: de variabele beschikbaarheid. Door de energie op te slaan, kan energie die overdag is opgewekt, bijvoorbeeld 's avonds worden gebruikt. Maar per huishouden is een batterij niet genoeg, en daarom is SchoonSchip nog altijd aangesloten op het landelijke energienet, al is er maar één aansluiting voor de hele wijk. In combinatie met smart grids echter kunnen de bewoners zoveel mogelijk zelf gebruik maken van de door de PV-systemen opgewekte energie. Ze kunnen het namelijk onderling delen: dankzij het smart grid, kunnen de productie, de opslag en het verbruik van de verschillende huishoudens op elkaar worden afgestemd. Het netwerk reageert dus op de energievraag. Demand response, heet dat.
Om dit alles te regelen, zit er behoorlijk wat technologie aan de batterij gekoppeld, al verraadt het strak metalen kastje daar niets van. Het belangrijkste onderdeel is een klein kastje dat op een modem lijkt. Het heet Amperix en komt van het Duitse Frauenhofer Instituut. Amperix verzamelt en verwerkt de gegevens van het stroomgebruik en de stroomlevering in een huishouden. Op basis van de gegevens stemt het de productie van de energie, de opslag en het verbruik ervan, op elkaar af. Amperix kan ook ingrijpen om piekbelasting te voorkomen, bijvoorbeeld door de warmtepompen tijdelijk wat lager in te stellen. Op zulke 'grootverbruikers' heeft het systeem direct invloed. Van een internet of things is verder nog geen sprake, al experimenteren enkele enthousiastelingen op SchoonSchip hier zelf mee.

Energiemanagement

Eenmaal in 'externe modus' is de accu afhankelijk van het internet. Om het dataverkeer veilig te stellen, is de modem direct aangesloten op de batterij, zodat in elk geval een stroomstoring geen invloed heeft op het internet. Voor noodgevallen is er daarnaast het eigen 4G-netwerk van Spectral. Mocht er een probleem zijn bij een van de providers, dan voorkomt dit netwerk dat de SchoonSchip zonder stroom komt te zitten. Voor de zekerheid zijn in de meeste huizen ook de afvoerpomp en het vacuümtoilet direct op de batterij aangesloten.
De gegevens over het stroomverbruik worden niet alleen gebruikt voor energiemanagement. De data van Amperix worden ook zichtbaar gemaakt voor de bewoners zelf. Niet alleen privé, maar op het niveau van de hele wijk. Er komt een online smart community platform, waarop te zien is waar de meeste energie naartoe gaat, en welke huishoudens juist energie opleveren. Of dat niet op weerstand stuitte, bij de bewoners? Nee. Ze waren best bereid om hier wat privacy voor in te leveren. Wieger lacht: 'We hebben allemaal een passie voor innovatie.'

Pilot in Groningen

Smart grids spelen in op de veranderingen die de transitie naar duurzame bronnen met zich meebrengt. Omdat de productie van energie diverser wordt, verandert het aanbod van stroom. Het zal ook sterker schommelen. Tegelijkertijd vermeerdert de vraag naar energie, bijvoorbeeld door de toename van elektrische auto's en fietsen. Om daarop in te spelen is coördinatie tussen vraag en aanbod nodig. Dat wil zeggen: slimme verdeling. Een pilot in Groningen (PowerMatching City) liet zien dat dit bovendien energie bespaart.

Digitale twin Antwerpen

Oplossingengedreven steden

AUTEUR: JULIËT BOOGAARD (VRIJE UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM)



Door een stad digitaal te dupliceren wordt deze inzichtelijker. Maak hier een 3D-model van en je waant je haast daadwerkelijk in de stad zelf. Maak vervolgens de luchtkwaliteit zichtbaar (aan de hand van metingen van sensoren in de fysieke stad) en je wordt je bewust van de vervuiling. Al wandelend door deze virtuele versie van de stad kun je gerichter nadenken over oplossingen. Met de opkomst van 'digital twins' van steden zijn dergelijke scenario's niet de toekomst, maar het heden. Geo-ICT-bedrijf Geodan ontwerpt digital twins van Nederlandse steden. Onderzoeks- en innovatiehub imec lanceerde samen met partners TNO, PTV Group, en TomTom in september 2018 een digitale replica van Antwerpen.

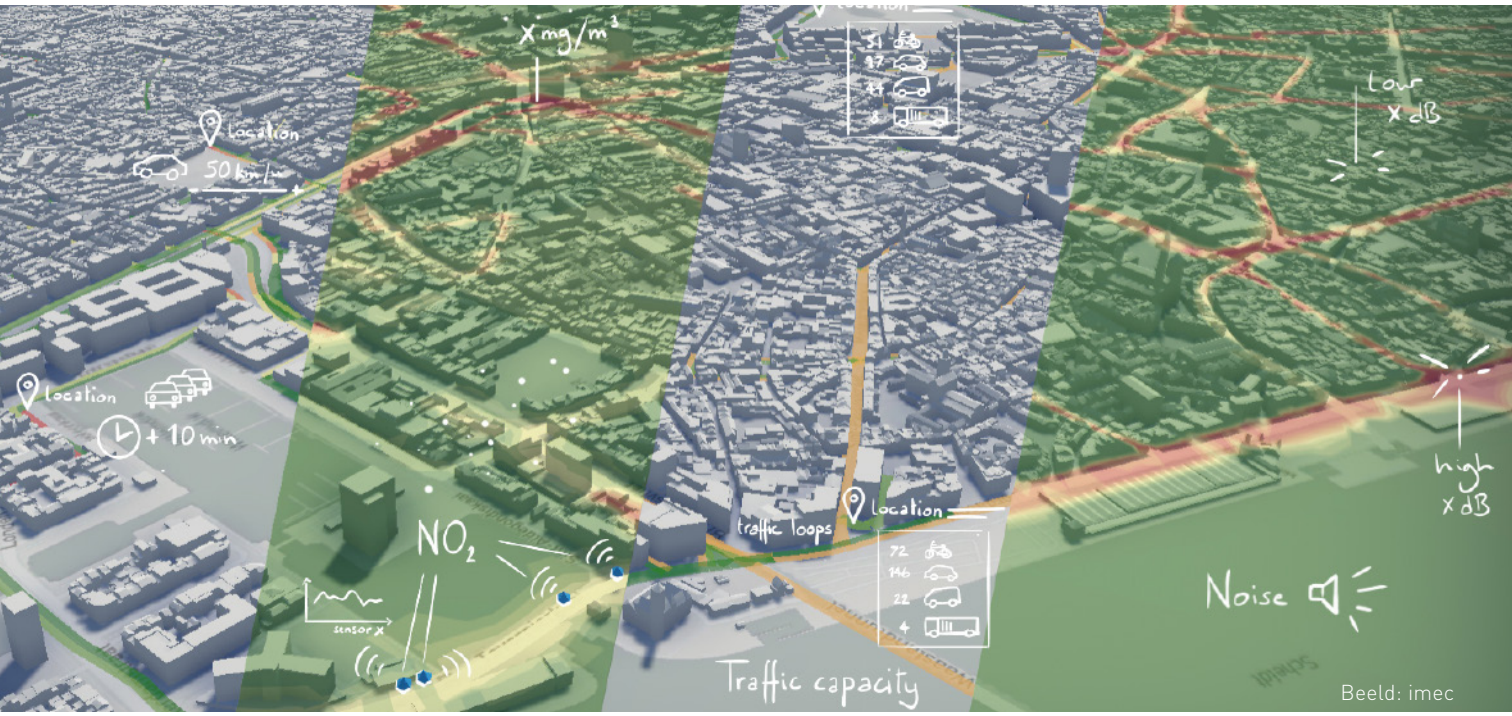
'Bestuurders zouden niet zonder simulaties moeten willen leven.' Edwin Fennema, product owner bij Geodan Go (dochterbedrijf van Geodan, dat virtuele realiteit creëert van de digitale replica's), legt het belang van digital twins van steden uit. Hij schetst een situatie waarin het virtueel ervaren van een stad van pas kan komen: 'De digital twin laat zien hoe een stad eruitziet. Als je een brug in een stad wilt veranderen, pas je die eerst digitaal aan. Via *extended reality* kunnen inwoners de aangepaste brug dan ervaren door deze te bekijken en eroverheen te lopen. Vervolgens kunnen zij aspecten van de brug beoordelen. Al deze beoordelingen vormen nieuwe data die terug worden gestuurd naar de opdrachtgever. Meestal is dat de gemeente. Er blijven altijd verschillen bestaan tussen de zienswijzen van inwoners en de gemeente, maar op deze manier kunnen die zo dicht mogelijk bij elkaar gebracht worden.'

Dit kan veel geld en gedoe besparen. Door vooraf alle betrokkenen mee te nemen in het beslissingsproces worden onverwachte weerstand en juridische procedures achteraf voorkomen. Fennema geeft het vliegveld van Lelystad als voorbeeld: 'Als bewoners de komst hiervan van tevoren hadden kunnen ervaren in een virtuele versie was er misschien minder weerstand geweest. Het neemt niet alle bezwaren weg, maar vormt wel een dialoog waarin naar elkaar toegewerkt kan worden.' Op deze manier kan de combinatie van kennis en ervaring de gemeenten een hoop opleveren. Niet alleen op financieel gebied, maar ook in termen van reputatie.

Tastbaar straatbeeld

Fennema legt uit dat een digital twin tot stand komt door verzamelde data samen te brengen in een digitale driedimensionale versie. Geodan Go biedt dashboards voor deze digitale replica's aan waarmee je allerlei factoren kunt meten. Zo wordt voorzien in de behoefte aan meer kennis over de stad. Daarnaast biedt Geodan Go verschillende vormen van 'XR' (extended reality) aan waarin de virtuele replica ervaren kan worden. Onder XR vallen onder andere virtual reality en augmented reality.

Nik van den Wijngaert, business development manager bij imec, beaamt het belang van kennis en ervaring. 'De belangrijkste doelstellingen van de digital twin zijn het visualiseren van realtime data – kennis – en het voorspellend vermogen – ervaring. In die laatste zit de echte kracht. Via digital twinning ambieert imec een tastbaar straatbeeld te creëren en een ondersteunend platform hiervoor te bieden.' De digitale replica's van Geodan worden veelal gebruikt door gemeenten als ondersteuning bij het bedenken van oplossingen en maken van beslissingen. Voorbeelden van gemeenten die de diensten van Geodan afnemen zijn Amsterdam, Arnhem en Den Bosch. De digital twin van Antwerpen is in die zin nog eerder inspirerend dan volledig operationeel in gebruik. Wel is er een nauwe dialoog tussen imec en bestuur-



Beeld: imec

ders. Van den Wijngaert ziet het toepassen van digital twins op bestuurlijk niveau als de toekomst. Hiervoor is samenwerking van verschillende platformen essentieel. De rol van imec is dan ook het samenbrengen van verschillende partijen die data of domeinspecifieke expertise kunnen toevoegen aan het platform.

Begrotingskwestie

Maar waarom zijn digital twins van steden juist nu zo relevant? Fennema benadrukt dat twinning van steden niet nieuw is: 'Steden zijn altijd al nagemaakt, denk daarbij aan kaarten of maquettes. Op een gegeven moment zie je daarin een digitale verschuiving. Onder invloed van the internet of things, data science en sensortechnologie past het in deze tijd. De tijd van de vierde industriële revolutie.' Van den Wijngaert sluit zich daarbij aan: 'De tijd is nu rijp. Er zijn ontzettend veel data beschikbaar en die worden te weinig gebruikt. Realtime data kunnen gebruikt worden voor complexe problematiek rondom bijvoorbeeld mobiliteit of luchtkwaliteit.'
Fennema en Van den Wijngaert schetsen beiden een rooskleurig plaatje van een digitale wederhelft van een stad. Waarom is dit nog niet wijdverspreid? Volgens Fennema is dit een begrotingskwestie. 'Een digital twin van een stad is relatief nieuw. Hierdoor heeft geen enkele stad het nog in de begroting staan.' Toch is dit voor Geodan geen onoverkomelijk probleem, om de financiële pijn te verzachten bieden zij hun product aan 'as a service'. 'Opdrachtgevers kunnen bij ons een stukje realiteit afnemen. Alle updates worden hierin verwerkt en zijn toegankelijk voor de afnemers. Hiermee krijgen ze toegang tot de digital twin van het betreffende gebied, zonder dat het hun eigendom wordt. Dit gaat via maandelijkse betalingen. Het is dure technologie, maar doordat verschillende gemeenten dat op deze manier samen dekken blijft het betaalbaar.' Van den Wijngaert stelt bovendien dat digital twins kosten kunnen besparen in processen voorafgaand aan beleid. 'Een digital twin ondersteunt en versnelt deze processen en de drempel moet laag genoeg zijn om het aantrekkelijk te maken zodat het kan passen binnen de operationele kosten. Dit kan bijvoorbeeld via een consumptiemodel of een abonnement.'

City of things

Een digital twin lijkt dus veel mogelijkheden te bieden voor steden en bestuurders. Hiermee is het bij uitstek een tool die in dienst staat van smart city's: steden die datagedreven te werk gaan. Van den Wijngaert gelooft, na de opkomst van the internet of things, in de toekomst van 'the city of things'. Wel benadrukt hij de ondersteunde rol van digital twins en technologie in steden: 'De visie van imec is niet het maken van datagedreven steden, maar oplossingengedreven steden. Hierin leveren technologie en data een fundamentele bijdrage, maar wordt een hoger doel gediend. Slimme technologie is slechts ondersteunend, niet leidend.'

De Slimme Regenton

Bewust bezig met klimaatverandering

We hebben er allemaal een hekel aan, fietsen door de stromende regen. Maar wat nou als regen je businesscase is? Zou je regen dan meer gaan waarderen? Studio Bas Sala bracht een slimme regenton op de markt, een alledaags voorwerp dat door middel van slimme technologie plotseling voor andere doeleinden gebruikt kan worden.

AUTEUR: PUCK GULDEMOND (JS CONSULTANCY)

Extreme weersomstandigheden als gevolg van klimaatverandering komen in Nederland steeds vaker voor. Met name steden staan voor een uitdaging omdat zij dichtbebouwd en op veel plekken bestraat zijn. Door die bebouwing en bestrating blijft hitte makkelijker hangen, en kan water na een hoosbui moeilijker wegstromen. Volgens het KNMI gaat het in de toekomst frequenter en harder regenen. Tijdens een hoosbui valt er ontzettend veel water in korte tijd. En het riool kan dit niet altijd aan, met als gevolg dat water op straat blijft liggen en het riool overbelast wordt.

Hoe werkt de slimme regenton precies?

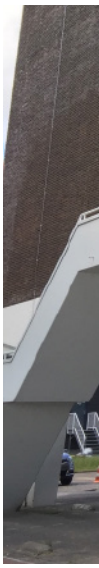
De slimme regenton van Studio Bas Sala is een voorbeeld van een alledaags voorwerp wat door gebruik van slimme technologie een middel wordt om klimaatadaptatie een handje te helpen. De slimme regenton speelt in op een veranderend klimaat doordat het via internet gekoppeld is aan een systeem dat de lokale weersvoorspelling analyseert. Het systeem maakt een inschatting van hoeveel water er gaat vallen én kijkt naar het waterniveau in de regenton op dat moment. Als het systeem constateert dat er tijdens een aankomende hoosbui meer water zal vallen dan de regenton op kan vangen, wordt het waterniveau in de ton automatisch verlaagd. De regen die valt tijdens de piekbui kan dan weer gebufferd worden in de regenton. Op deze manier helpt de regenton om water te bufferen waar het valt en om het riool te ontlasten wanneer overstroming dreigt.

Samen met particulieren aan de slag voor een beter klimaat

Bewoners spelen een belangrijke rol in het klimaatvraagstuk omdat maar liefst 60 procent van de oppervlakte in private handen is. De slimme regenton wordt al gebruikt in Rotterdam, Schiedam en Amsterdam en bestaat in verschillende vormen. Zo is in Schiedam een pilot geweest waar 25 bewoners de regenton hebben getest. De pilot met de slimme regenton is een laagdrempelige manier om mensen duidelijk te maken wat zij zelf kunnen doen aan klimaatverandering. Voor veel mensen is klimaatverandering namelijk een abstract begrip. Door de slimme regenton wordt een alledaags voorwerp zoals een ouderwetse regenton gebruikt om op een makkelijke manier met duurzaamheid bezig te zijn. De bewoners die meedoen aan de pilot hebben inzicht in het waterniveau van de regenton via een app. Daarnaast kunnen ze via deze app zelf de regenton openzetten wanneer zij het water bijvoorbeeld willen gebruiken om de planten water te geven. De pilot is begonnen in 2017 en eindigt dit jaar. Tijdens de pilot



In het Zomerhofkwartier in Rotterdam staat de ZOHO-ton. Beeld: Stijn Brakkee



is de technologie steeds een beetje aangepast en verbeterd.

Naast particulier gebruik, is de slimme regenton ook te vinden in de publieke ruimte

De regenton kan ook in de openbare ruimte geplaatst worden. In het Zomerhofkwartier in Rotterdam staan de letters ZOHO. Dit is een speelse verwijzing naar de naam van het gebied. In het kunstwerk zijn maar liefst twaalf slimme regentonnen gebouwd. Deze zie je niet, maar zij bufferen het water in de letters van het kunstwerk. Aan de zijkant zit een QR-code die je met je telefoon kunt scannen. Op deze manier kunnen bewoners regenwater uit de ZOHO-letters halen. Dit water stroomt uit in een Water Afvoer Drainage Infiltratie, kortgezegd een wadi. Een wadi helpt overlast op het riool te voorkomen. In een wadi blijft water tot 24 uur na de bui staan. Het water loopt geleidelijk in de grond en op deze manier wordt het grondwater aangevuld. Er kan ook een tuinslang gekoppeld worden aan het kunstwerk, zo kan lokaal beheer gebruikmaken van het water uit de slimme regenton om de planten in de omliggende tuin water te geven. Op het dak van de ZOHO-letters zitten zonnepanelen, het systeem werkt dus op zonne-energie.

> “De slimme regenton is tot stand gekomen omdat we ons in het klimaat gingen verdiepen. We hebben gekeken naar de klimaatverandering en wat voor impact dit heeft op gewone mensen. We kijken naar het individu en hoe die invloed heeft op zijn eigen leefomgeving door middel van producten. Een van onze doelstellingen toen we begonnen, was bewustwording en participatie, mensen doen mee door ze handvatten te geven waarmee ze hun eigen omgeving aan kunnen pakken. Voor ons is de slimme regenton echt niet alleen een technisch product, het is een heel concept. Het gaat echt over hoe mensen, op een laagdrempelige manier, in hun omgeving bezig kunnen zijn om iets te veranderen aan het klimaat.” – Bas Sala

De slimme regenton brengt het nodige gesprek over klimaatverandering op gang

Naast de slimme regenton in de tuin van particulieren en de ZOHO-letters, bestaat de slimme regenton ook in de vorm van een ‘diamant’. Deze staan momenteel al in Rotterdam en Amsterdam. Sommige diamanten reizen door de stad en zijn onderdeel van een programma om mensen kennis te laten maken met het thema duurzaamheid en ze te informeren. Door het esthetische ontwerp brengt de diamant een gesprek op gang. Mensen willen weten wat het object is en wat het doet. De diamant werkt vooral op plekken waar weinig ruimte is om water te bufferen of op een andere manier op te slaan. Denk bijvoorbeeld aan plekken waar de ondergrond vol ligt met kabels en leidingen. Daar is geen ruimte meer voor een groter riool, een wadi of waterkratjes onder de grond. Zoals bijvoorbeeld op het Marineterrein in Amsterdam waar bovenstaande foto genomen is.



De diamantton reist door het land als bewustwordingscampagne.
Beeld: Studio Bas Sala

In de toekomst kan de slimme regenton nog meer doen

Slimme technologie is een hulpmiddel in de strijd tegen een veranderend klimaat. Maar met slimme technologie alleen komen we er niet, mensen moeten ook actief hun steentje bijdragen. De slimme regenton is een instrument waarin slimme technologie en de menselijke factor op een laagdrempelige manier samenkomen. De toekomstvisie is dat over een aantal jaar een sturend watersysteem op wijkniveau door middel van een slimme regenton wordt gecreëerd. Op deze manier wordt de regenton schaalbaar en kan hij wellicht op lange termijn ook iets gaan betekenen voor een stad met de grootte van Amsterdam.

Hely-app

Je auto is overbodig



Eén app waarin alle vormen van deelvervoer eenvoudig binnen handbereik zijn. Met die visie opende Hely begin 2019 in samenwerking met projectontwikkelaar AM, bouwconcern BAM en de gemeente Delft zijn eerste multimodale mobiliteitshub. In de Professor Schoemaker Plantage kunnen de bewoners op één locatie (elektrische) deelauto's, fietsen en bakfietsen via de app reserveren en gebruiken. Als het aan Hely ligt, komen hier in de toekomst taxi's, e-steps en alle andere mogelijke vormen van deelvervoer bij. Gebruikers worden volledig in hun mobiliteitsbehoefte voorzien en hebben geen eigen auto meer nodig. 'Wij worden een Booking.com voor deelvervoer.'

AUTEUR: KOEN OLDE MONNIKHOF (GEMEENTE ASSEN)

In de stad gebeurt het. Met als gevolg dat deze voller en voller raken met gebouwen en vervoermiddelen. Want iedereen wil zo snel mogelijk van A naar B en het liefst ook op comfortabele wijze. Voor Tarik Fawzi vormde dit de aanleiding om in 2018 het bedrijf Hely op te richten: 'De invloed van de auto op de openbare ruimte is extreem. Door de toenemende urbanisatie lopen de grote steden helemaal vol als we onzorgvuldig blijven omgaan met de beperkte ruimte.' Hely speelt in op de problematiek door deelvervoer te stimuleren. 'Onze ambitie is om een bijdrage te leveren aan autoluwe binnensteden en een vermindering van de CO2-uitstoot. Dit willen wij bereiken door mensen vervoermiddelen met elkaar te laten delen en door fietsgebruik te stimuleren. Uiteindelijk willen wij een soort booking.com voor deelvervoer worden: in onze app stellen wij zo veel mogelijk keuzes beschikbaar en de gebruiker maakt op basis van snelheid, duurzaamheid of kosten de gewenste beslissing.'

Hely Mobility Hub in Delft

Hely is een van de eerste start-ups in Nederland die het principe Mobility-as-a-Service (kortweg MaaS) in de praktijk hebben gerealiseerd in de vorm van zogeheten Hely Mobility Hubs. Op een parkeerterrein in de Professor Schoemaker Plantage in Delft zijn vier parkeerplaatsen gereserveerd die zijn voorzien van oplaadpunten en (elektrische) deelauto's, fietsen en bakfietsen. De auto's en fietsen zijn te reserveren via de app van Hely. De hub richt zich in eerste instantie primair op de bewoners van de wijk. Uiteindelijk heeft Hely de ambitie om heel Nederland, en ook plekken buiten de grens, van hubs te voorzien. Fawzi: 'In samenwerking met gemeenten en projectontwikkelaars proberen wij op de juiste locatie de juiste vormen van deelvervoer neer te zetten. Op plekken waar mensen wonen is straks overal deelvervoer beschikbaar. Aan de randen van de steden ontstaan grote mobiliteitshubs waar mensen via een ander vervoermiddel zich richting hun gewenste locatie kunnen verplaatsen.'

Waarom de Schoemaker Plantage?

Volgens Fawzi zijn lang niet alle plekken in Nederland geschikt voor een mobiliteitshub. Ten eerste wordt goed gekeken naar de doelgroep. 'De bewoners van een wijk moeten behoefte hebben aan onze vormen van deelvervoer en bovendien openstaan voor verandering. Zij moeten balen van de huidige situatie. Bijvoorbeeld omdat er te hoge parkeertarieven zijn of te weinig parkeerplaatsen.' Ten tweede moet de gemeente duidelijke ambities hebben op het gebied van mobiliteit, duurzaamheid en leefbaarheid. 'Als een gemeente geen ambitie heeft om steden autoluwer te maken, heeft een mobiliteitshub geen zin. Hoe conservatiever een gemeente, hoe kansloser het is om daar een hub te openen.'
De gemeente Delft heeft van de mobiliteitstransitie juist een van de vijf speerpunten gemaakt in het in 2018 gepresenteerde bestuursprogramma 'Voorbereid op de toekomst'. Delft zet in op een verbetering van de ketenmobiliteit: reizigers moeten tijdens hun reis snel en eenvoudig de fiets, het ov en de auto kunnen combineren. Het doel is om hiermee de stad leefbaarder en beter bereikbaar te maken.



Gebruikers van de elektrische deelauto en deel(bak)fiets bij de Hely Mobility Hub in Delft. Beeld: Hely

Wat is MaaS?

Mobility as a Service komt de afgelopen tijd steeds vaker naar voren als dé mogelijk oplossing voor een gezonde leefomgeving en de bereikbaarheid van de stad en het platteland. Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat definieert MaaS als het aanbod van multimodale, vraaggestuurde mobiliteitsdiensten, waarbij op maat gemaakte reismogelijkheden via een digitaal platform met realtime informatie aan klanten worden aangeboden. Plannen, betalen en het afhandelen van transacties zijn daarbij inbegrepen.

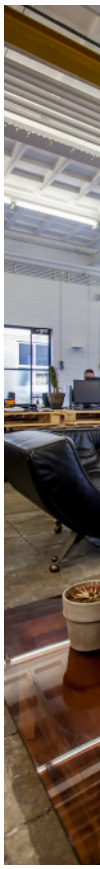
Maak keuzes in de doelen

Een goed bereikbare stad gaat niet altijd hand in hand met een leefbare stad, zo stelt onderzoeker Niels van Oort van het Smart Public Transport Lab van de TU Delft. 'Het kan zijn dat MaaS mensen verleidt om vaker een taxi te pakken in plaats van het openbaar vervoer of de fiets, omdat een taxi jou sneller van A naar B brengt. In de Verenigde Staten zien we steden hierdoor dichtslibben met Ubers. Je kunt je afvragen of dat wenselijk is.' Om de effecten van MaaS te kunnen meten, stelde Van Oort een model met vijf e's op: *effective mobility, efficient cities, economy, environment* en *equity*. Dit model kan overheden en initiatiefnemers helpen om doelen op te stellen. Het succes van MaaS hangt volgens Van Oort namelijk vooral af van de bijdrage aan bepaalde beleidsdoelstellingen. 'What's in it for society? Er moet niet alleen gekeken worden naar de effective mobility – mensen snel van A naar B brengen. Want wanneer individueel vervoer het collectieve vervoer gaat verdringen, zoals het voorbeeld van Amerikaanse steden en Uber, dan gaat het ten koste van het thema efficient cities, dat gaat over het leefbaar houden van onze steden, ruimtegebruik en welk vervoersmiddel op welke plek het beste ingezet kan worden. Kijk daarom altijd naar het grotere plaatje.'

Een belangrijke rol is volgens Van Oort weggelegd voor overheden. 'De overheid moet de spelregels rondom MaaS bepalen zodat vooral de positieve, maatschappelijke effecten ervan worden benut. Als het om maatschappelijke doelen gaat, zoals efficiënte steden, en men echt de stap wil maken richting duurzame mobiliteit, dan is er altijd een overheid nodig die bepaalde kaders stelt en richting geeft aan de ontwikkeling. Specifieke kennis en knowhow moeten daarvoor uit de markt en de wetenschap komen. Het volgen van buitenlandse ontwikkelingen helpt daar ook enorm bij.' MaaS is een niet te missen ontwikkeling volgens Van Oort en Fawzi. De komende jaren zullen meer pilots moeten volgen zodat het kennisniveau rondom MaaS wordt verhoogd. Hely opende na Delft ook al hubs in Amsterdam, Haarlem, Utrecht, Den Haag en Rotterdam. Daarnaast moet de kwaliteit en de kwantiteit van het aanbod van MaaS altijd goed zijn. Van Oort: 'Als mensen een deelfiets willen proberen, dan moet de beschikbaarheid hoog zijn. Als jij wordt verleid om jouw gedrag te veranderen en vervolgens grijp je twee keer mis op een deelfiets, dan houdt het voor mensen op. Maar deze ontwikkeling gaat hoe dan ook impact hebben. Linksom of rechtsom, MaaS komt eraan.'

©-mill

‘Tijdelijk is het nieuwe definitief’



In een snel digitaliserende samenleving kunnen we werken waar we willen. Immers, een laptop weegt niks meer en kan overal verbonden worden met het internet. Thuiswerken wordt daardoor populairder, maar af en toe naar een kantoor kunnen, heeft ook voordelen. Er is dus behoefte aan flexibiliteit. Nieuwe kantoorconcepten die hierop inspelen schieten als paddenstoelen uit de grond. Ook Geerd Simonis, vastgoedontwikkelaar, houdt zich hiermee bezig. Hij heeft een sterke visie op de vraag naar flexibiliteit in de vastgoedwereld en hoe deze traditionele sector toe is aan vernieuwing.

AUTEUR: ANOEK DE JONGE (TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN)

‘**De mens** vraagt niet om gebouwen. De mens vraagt om een plek om te werken en om eten te kopen, niet om een kantoor en een supermarkt. Die concepten hebben wij, de ruimtelijke ontwikkelaars, bedacht. De mens vraagt veel meer om diensten en services, een plek om elkaar te spreken. De schil daaromheen noemen we het gebouw. Ik mis in de Nederlandse vastgoedwereld, maar eigenlijk overal, een kijk gericht op de mens, in plaats van alleen maar op bouwkundige massa’s.’

Dit is Geerd Simonis. Eigenaar van het bedrijf C’magne, dat nieuwe concepten bedenkt voor leegkomende gebouwen en deze exploiteert. Kenmerkend is zijn focus op de gebruiker van een gebouw, waar hij zich *hotelier* noemt, om aan de wensen te voldoen. Hij creëert een community. Bij het bedrijventerrein ©-mill in Heerlen merk je dat meteen. De mensen weten elkaar te vinden, er heerst een inspirerende sfeer. De gezamenlijke vergaderruimtes en restaurants dragen hieraan bij, en zeker ook de communitymanager. Ze loopt de hele dag rond om vragen te beantwoorden en mensen aan elkaar te koppelen. Op het bedrijventerrein zijn 125 verschillende bedrijven werkzaam. Van medtech-multinational Medtronic, tot een hondenfotografe. De bedrijven zijn gevestigd in de negen voormalige fabriekshallen en kantoorpanden van Philips. Ondanks de verschillen borrelen, ontbijten of brainstormen de bedrijven regelmatig samen.

Simonis en ©-mill in cijfers

Geerd Simonis	©-mill
Sinds 1966	Sinds 2007
In 1993 Master of Real Estate gehaald aan de UvA	15 hectare
Eigenaar ©-mill sinds 2010	9 panden
	125 verschillende bedrijven

Wat is de kracht van ©-mill?

‘Ik werk vanuit drie pijlers. Op de eerste plaats flexibiliteit. Ik werk niet met huurcontracten maar met abonnementen. Net als Spotify. Vind je het leuk, dan blijf je – zo niet, even goede vrienden. De overeenkomst bestaat uit twee A4’tjes, niet te ingewikkeld. Toch zie ik dat mijn huurders gemiddeld 6 jaar blijven. Ze zijn tevreden en zetten niet jaarlijks in hun agenda dat ze hun huurcontract moeten heroverwegen. Willen ze groeien, bied ik ze de flexibiliteit om te groeien. Na de crisis toch wat minder personeel? Geen probleem, we kijken samen naar de beste oplossing. Pijler twee: hotelier. Ik heb geen huurders, ik heb klanten. Het ontbreekt ze aan niks: ze kunnen hier zelfs hun overhemden laten strijken als ze dat willen. Mijn gebouwen zijn niet superchic – het blijven gepimpte Philipskantoren – maar met de service zoals in een hotel.

‘De derde pijler is community. Ondernemers willen graag anderen ontmoeten waar ze wellicht een opdracht uit kunnen halen. Ze kunnen van elkaar leren. Een klein bedrijf droomt van internationaal doorgroeien, terwijl de grote boys jaloers zijn op de dynamiek van ondernemers: vandaag bedenken, morgen realiseren. De mix van bedrijven die we hier hebben is uniek. Ik selecteer de bedrijven door middel van de vraag: brengt dit bedrijf leven in het park? Een datacenter dat 1000 vierkante meter wil huren, en waarvoor vervolgens maar twee





keer per dag iemand langskomt om op een knopje te drukken, hoef ik er niet bij te hebben.'

Op het moment is er veel aandacht voor gebouwen die 'smart' en 'healthy' zijn. Spelen jullie in op deze trends?

'Binnen C'magne is het gebruik van technologieën zeker een belangrijk thema. We willen vooroplopen in de markt. Sensoren kun je gebruiken zodat je gebouw beter functioneert. Maar automatische zonnewering kennen we inmiddels wel. Ik vind het veel interessanter om te leren hóé mijn gebouw gebruikt wordt. Waar zijn de mensen? Hoe gebruiken zij de ruimte? In welke gang ontstaan er toevallige ontmoetingen, maar mist er een koffiezetapparaat om dit te ondersteunen? Helaas zijn er op dit moment nog maar weinig technieken echt gericht op de gebruiker van het gebouw. Slimme lichtsensoren zijn leuk, maar als bepaalde gangen dan onverlicht blijven omdat er niemand loopt, voelt dat niet prettig. Sommige apps zijn uitermate goed bedacht, maar sluiten niet aan op de wensen van de gebruiker.'

Er is veel kritiek op flexwerkplekken. Mensen blijken toch behoefte te hebben aan een vaste tafel waar je je spullen kunt laten liggen en een foto aan de muur kunt hangen. Hoe kijk jij hier tegenaan?

'Ondanks kritieken merk ik toch dat er voor zzp'ers ontzettend veel vraag naar is. Maar ook grote bedrijven zouden hier goed gebruik van kunnen maken. Dit zie ik wel in het buitenland gebeuren, maar nog niet zoveel in Nederland. Werknemers willen flexibel werken, af en toe thuis, af en toe op kantoor. Ook willen ze niet te vaak reizen en in de file staan. Dit los je op door aan de randen van steden flexwerkplekken aan te bieden. Grote bedrijven kunnen hier een abonnement afsluiten voor, zeg, 20 werknemers voor 3 dagen in de week. Dit scheelt het grote bedrijf een som huur op een dure plek zoals de Zuidas en je geeft je werknemers een cadeautje: anderhalf uur minder reistijd per dag! Daarnaast heb je je werknemers toch bij elkaar op een fijne werkplek waar weer de service centraal staat. Mijn concept ROOOMS, speelt in op deze vraag.'

Je noemt de vastgoedwereld een traditionele sector. Wat moet er veranderen om hier meer flexibiliteit in te krijgen?

'Alles wat we tegenwoordig bedenken is van tijdelijke aard. De wereld verandert zo snel. Tijdelijk is het nieuwe definitief. Maar met gebouwen is dat lastig. Je moet ervoor zorgen dat de binnen- en buitenkant adaptief wordt ontworpen, zodat deze van functie kan veranderen wanneer dat nodig is. Het is niet alleen een ontwerpopgave. Ook op bestuurlijk niveau is er nog veel te halen. Ik pleit voor een negatief bestemmingsplan: hierin mag je aangeven wat er *niet* gedaan mag worden met een gebied. Hiermee geef je ruimte en vrijheid aan de ontwikkelaar om te bedenken wat er allemaal wel mogelijk is. In het huidige systeem kan een functiewijziging van wonen naar kantoor met pech 2 jaar duren. Dit is te lang. De functie die een gebouw vandaag heeft, kan morgen niet meer relevant zijn. Hier ligt nog een grote opgave voor overheden en de vastgoedwereld.'

Nieuwe horeca

Foodhallen en cloud kitchens: nieuwe eetgewoonten in de veranderende stad

De binnenstad staat bol van de hippe eet- en drinktentjes en maaltijdbezorgers rijden af en aan. Met die trend verschijnen nu ook in de Nederlandse binnenstad nieuwe vormen van horeca. Grote steden tellen bijvoorbeeld nu meerdere 'foodhallen' en langzaamaan verschijnen de eerste 'cloud kitchens', restaurants waar alleen maar besteld kan worden, in Amsterdam. Welke stedelingen bedienen zij, waar komt de vraag vandaan en wat voor effect hebben deze nieuwe vormen van horeca op de stad zelf?

AUTEUR: DAVID DE BOER (WAGENINGEN UNIVERSITEIT & KUNGLIGA TEKNISKA HÖGSKOLAN)

Nederlanders hebben de afgelopen jaren meer 'foodbewustzijn' gekregen', zegt retailstrateeg Tony Wijntuin. 'Dat gaat samen met het zoeken naar verbinding en beleving in de stad. Eten is het nieuwe winkelen geworden.' Volgens Wijntuin is dit ook deels te danken aan een internationalisering van eetcultuur, alsmede het diverser worden van de bevolking in de grotere Nederlandse steden. De keuze om informeel uit eten te gaan of juist gemakkelijk te bestellen, is groter geworden, wat zich ook mede door digitalisering manifesteert in de opkomst van twee verschillende horecaconcepten.

In die steden is het aantal horecapanden dan ook flink gestegen. Volgens de KHN (Koninklijke Horeca Nederland) in Amsterdam met 40 procent en in Rotterdam zelfs met 50 procent ten opzichte van 10 jaar geleden. Een nieuwe vorm van horeca die snel terrein heeft gewonnen in de afgelopen jaren is de foodhal. Een foodhal bestaat uit meerdere restaurantjes onder één dak, meestal georiënteerd rond een centraal, gezamenlijk zitgedeelte. Bezoekers kunnen van meerdere restaurantjes gerechten bestellen en eten en drinken in een informele sfeer. Het draait daarbij niet enkel en alleen om het eten zelf. Wijntuin: 'Het is laagdrempelig en minder stijfjes dan gewone restaurants. Je kan eten met elkaar delen en aan de lange tafels is er mogelijkheid tot spontane ontmoetingen. Het gaat daarbij ook om zien en gezien worden.'

Een foodhal is dus niet zomaar meerdere restaurants bij elkaar, maar ook ontmoetingsplein waar mensen onder sociaal contact een eetervaring delen. Volgens Wijntuin zijn foodhallen een voorbeeld van horecavormen die zijn overgewaaid uit het buitenland, die slim gebruikmaken van het diverse aanbod van bijzondere keukens. Er is in de exploitatie dan ook een hoge gunfactor voor restaurants met originele en spannende gerechten, een plek voor de wereldstedeling om dingen uit te proberen. Dat laatste is wel een voorwaarde volgens Wijntuin; een foodhal is afhankelijk van een stad met een diverse bevolking en een publiek die dat wereldse waardeert. De zoektocht van de stedeling naar nieuwe en authentieke eetervaringen betekent ook dat er een limiet zit op het aantal foodhallen die ook niet te generiek mogen worden. 'Elke foodhal zal iets nieuws moeten brengen, het is nooit een-twee-drie een succes. Als foodhallen op filialen van elkaar gaan lijken, werkt het niet'.

Voor wie is de foodhal?

Met de druk op vierkante meters horeca in binnensteden zoeken foodhallen locaties met veel vierkante meters, die vaak gevonden worden in oude opslaglocaties of industriele gebouwen. In Amsterdam zitten onder andere foodhallen in een oude tramremise en in een omgebouwde garage. In Rotterdam zijn er meerdere foodhallen te vinden in oude havenpakhuizen. Vaak zijn dit soort rafelranden van de stad tegelijkertijd het onderwerp van gebiedstransformatie, waarbij de attractie van een foodhal een katalysator kan zijn. 'Neem de Foodhallen in Amsterdam, rond dat gebied kwam je tot een paar jaar geleden niet. De transformatie van de tramremise heeft op den duur zeker afgestraald op de omgeving. Kom je er nu, dan

zie je aangeharkte pleintjes en fonteinen met spelende kinderen. Een foodhal kan echt een placemaker zijn.' Daar ligt wel een gevaar op de loer voor gentrificatie, ook omdat veel foodhallen toch een publiek lijken aan te spreken met een wat grotere beurs. Een grote foodhal in een voormalige volkswijk heeft wellicht een ander effect dan het eerste hippe koffietentje. Tony Wijntuin pleit dan ook voor een divers aanbod in combinatie met een brede doelgroep van foodhallen, om te zorgen dat er voor iedereen wat wils is.

Digitaal gemak

Nederlanders eten niet alleen vaker buiten de deur, maar stedelingen bestellen ook steeds vaker maaltijden thuis. De omzet van bestellen vanuit horeca steeg dan ook het afgelopen jaar met een ruime 13 procent volgens het Foodservice Instituut. In plaats van het eten als ervaring, draait het hier vooral om gemak. Met de smartphone in de hand en via platforms waar in een oogopslag het aanbod van restaurants te vinden is, zijn er opties genoeg en is een maaltijd zo onderweg. Tony Wijntuin: 'Mensen willen graag lekker eten wanneer het hen uitkomt en zijn bereid te betalen om dat te laten regelen.'

Dat is terug te zien in het rapport van het Foodservice Instituut. Mensen beslissen ook vaker op het laatste moment wat ze willen eten en doen minder vaak boodschappen voor een week. Dat het gemakkelijk is, is volgens Wijntuin ook te danken aan de manier waarop veel mensen nu wonen in de binnenstad. 'Veel mensen wonen in kleine appartementen en hebben vaak geen grote, prettige keuken. Dan is het makkelijker om te bestellen.' Ook is het groeiende foodbewustzijn hier weer belangrijk. De keuze is nu veel groter en bovendien ook veelal gezonder dan bezorgmaaltijden van vroeger.



Beeld: Michelle Henderson, Unsplash

Virtuele restaurants

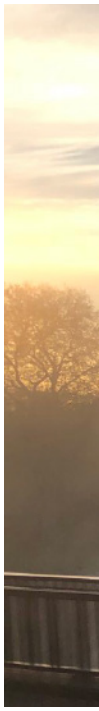
Dat dat gemak gewaardeerd wordt is te zien aan de opkomst in Amsterdam van de eerste restaurants die zich enkel en alleen op bezorging focussen; deze 'cloud kitchens', ook wel 'dark kitchens' of 'ghost kitchens' genoemd, bestaan voor de klant alleen online. Fysiek bestaan ze uit een keuken met een afhaalloket voor maaltijdbezorgers. Zo kan een enkele keuken meerdere 'virtuele restaurants' bevatten. In Amsterdam, waar de eerste nu verschijnen, is de opkomst ook het gevolg van prijsdruk op horecapanden in het centrum én de groeiende vraag naar bezorgmaaltijden. Een cloud kitchen hoeft zich dan ook niet in een aantrekkelijk pand met veel voorbijgangers te vestigen. De vestigingslocatie wordt bepaald door de data van bezorgplatforms te gebruiken om in te spelen op de actieradius van bezorgers, het bestaande bezorgaanbod en waar de vraag van klanten zit. Cloud kitchens zijn daarom niet afhankelijk van traditionele vestigingslocaties voor horeca.

Tony Wijntuin verklaart de opkomst als volgt: 'De opkomst van cloud kitchens is het antwoord op een capaciteitsvraagstuk. De binnenstad is al ontgonnen gebied voor nieuwe locaties. In Londen worden zelfs op een parkeerterrein trailers geplaatst die als cloud kitchens dienen, omdat de prijsdruk daar zo hoog is.' De keukens zijn voor de klant fysiek dus niet zichtbaar, maar digitaal juist wel. 'Er wordt flink ingespeeld op social media en dat is een succes', aldus Wijntuin. Hij verwacht dat de groei van cloud kitchens nog wel doorzet, zolang de vraag naar bezorgmaaltijden blijft groeien.

Al zullen we voorlopig nog wel langs de supermarkt blijven gaan, het stedelijke voedsellandschap is zeker aan het veranderen dankzij de gemakken van digitalisering en onze behoefte om ervaringen (online) te delen. Een steeds wereldser en vernieuwender aanbod van eten om in de foodhall te ervaren of om juist gemakkelijk op de bank te bestellen, is dan ook zeker 'food for thought' voor het plannen, ontwerpen en beleid maken in de stad.

Stadsstrandjes als ontmoetingsplek

Hangjongeren 2.0



WhatsApp en sociale media zijn niet meer weg te denken uit het alledaagse leven. Het beïnvloedt de manier van werken, wonen, vrijetijdsbesteding en hoe we elkaar ontmoeten. Waar jongeren vroeger over de straat zwierven, ontmoeten zij elkaar nu bewust op een locatie die online is afgesproken. De stadsstranden van Deventer veranderen 's avonds in ontmoetingsplekken. Houdt de gemeente hier rekening mee en hoe kijkt zij aan tegen het online volgen van deze jongeren? Om bijvoorbeeld de ontmoetingen te faciliteren of in te grijpen bij overlast of calamiteiten? Kunnen deze ontmoetingsplekken spontaan ontstaan in de openbare ruimte of moet de gemeente die faciliteren in de vorm van een jongeren ontmoetingsplek (jop)?

AUTEUR: EVA NIENS (AREAAL ADVIES)

De openbare ruimte is belangrijk voor de aantrekkelijkheid en leefbaarheid van de stad. We gebruiken haar om ons te verplaatsen, ter ontspanning of om anderen te ontmoeten. Dit geldt zeker voor jongeren, met hun beperkte budget en enkel een fiets als vervoersmiddel. Voor hen is de openbare ruimte dicht bij huis een belangrijke ontmoetingsplek. Niet alleen als plek om ongezien samen te komen, los van de regels van huis of school, maar ook om juist gezien te worden en te observeren. Dit gebeurt in Deventer op de stadsstrandjes.

Marlies Spreen, landschapsarchitect van de gemeente Deventer, ziet de ontmoetingen op de stadsstrandjes als een mooie ontwikkeling. Zij geeft aan dat dit gebied er is om gebruikt te worden door jong en oud. Zij ziet de jongeren liever op de stadsstrandjes bijeenkomen dan dat ze worden weggestopt in een jop. Voorwaarde is wel dat ze met respect met het gebied omgaan. Op deze manier heb je een plek voor de jongeren aan de groene stadsrand.

Alle factoren voor een goede 'hangplek' zijn aanwezig bij de stadsstrandjes. Zo is het op de fiets te bereiken vanaf de stad, zitten de jongeren redelijk afgelegen aan het water en mogen ze er barbecueën. Een van de regelmatige bezoekers geeft aan dat het een alternatief is voor de kroegen en clubs waar ze voor hun achttiende nog niet naar binnen mogen. Daarnaast vinden ze het fijn om buiten te zitten en leeftijdsgenoten tegen te komen.

Succes stadsstrandjes

De stadsstrandjes zijn al lang in trek, maar het project Ruimte voor de Rivier heeft de aantrekkelijkheid van het gebied vergroot. Het gebied is toegankelijker en aantrekkelijker geworden doordat er bijvoorbeeld een trap is gekomen en nieuwe geulen zijn gerealiseerd. Toen de gemeente merkte dat de strandjes steeds meer jongeren aantrokken, zijn maatregelen getroffen om de overlast te beperken en de jongeren te faciliteren. Zo zijn vuilnisbakken geplaatst en wordt er een pilot gedraaid met extra toezicht, waarbij jonge toezichthouders de jongeren preventief aanspreken. Daarnaast is de toegangstrap bespoten met graffiti om de uitstraling van het gebied aantrekkelijker te maken en aan te sluiten bij de doelgroep.

Maddie Leerkes, projectleider bij de gemeente Deventer, zegt dat de gemeente jongeren positief wil motiveren om goed en respectvol met de natuur om te gaan. Vanuit het project Natuurpark Deventer IJsseloevers is een speciale bewustwordingscampagne gelanceerd met de slogan 'Kom IJsselen'. Dit om met name jongeren bewust te maken van het gebied. Een van de regelmatige bezoekers zegt hierover: 'Aangezien de gemeente prullenbakken heeft geplaatst kunnen we altijd onze troep netjes opruimen en houden we er dus rekening mee dat het een natuurgebied is.'

Rol van sociale media en online communicatie

Dat jongeren elkaar ontmoeten is van alle tijden, maar welke rol hebben sociale media en WhatsApp daarin? Internet is een eerste levensbehoefte geworden voor jongeren. Een groot gedeelte van hun tijd brengen ze online door. Het is een eigen digitale leefwereld waarin zij alleen of met elkaar zijn. Ze maken daar contact,



De stadsstrandjes bij Deventer zijn 's ochtends stil en verlaten.

trekken met elkaar op en ontwikkelen kennis en vaardigheden. Zij kunnen zich geen leven meer voorstellen zonder sociale media of WhatsApp. Via WhatsApp 'lopen we mee in elkaars leven', zegt Marjolijn Antheunis, hoogleraar communicatie en technologie aan de Universiteit van Tilburg in een interview in de Volkskrant.
Dit betekent niet dat jongeren alleen nog maar in een digitale wereld leven en elkaar niet face to face willen ontmoeten. Uit onderzoek blijkt dat sociale media een positief effect hebben op offline contact met vrienden en familie. Het merendeel van de tieners combineert het gebruik van sociale media met het verblijf in de buitenruimte. Diverse jongeren gaven aan dat wanneer ze afspreken met vrienden, dit altijd via WhatsApp gebeurt. In groepsapps wordt besproken waar ze afspreken, hoe laat en wat iedereen meeneemt.
Elsbeth Smit, online adviseur van de gemeente Deventer, geeft aan dat sociale media zeker het ruimtegebruik, de bewegingspatronen en ontmoetingsplekken van jongeren heeft veranderd. Zo is het eenvoudig om evenementen aan te maken en daar snel heel veel mensen voor uit te nodigen. Als gemeente is het echter lastig om dit te monitoren in verband met de privacy en het gegeven dat heel veel gebeurt in besloten (WhatsApp)groepen. Momenteel wordt nog maar beperkt online gemonitord door de gemeente Deventer. De online kanalen worden in de gaten gehouden en als er meldingen van overlast binnenkomen wordt de handhaving of politie ingeschakeld. Actief jongeren volgen online, zoals de gemeente Amsterdam heeft gedaan, wordt niet gedaan. De gemeente Amsterdam heeft bijvoorbeeld Facebookprofielen van overlastgevende jongeren in kaart gebracht om dit te gebruiken bij de handhaving. Zo ver wordt in Deventer niet gegaan. Wel wordt aangegeven dat doordat de strandjes gebruikt worden als hangplek, het in overige delen van de stad rustiger is. De handhaving kan zo doelgericht ingezet worden bij de strandjes.

Veranderde wereld?

De openbare ruimte als ontmoetingsplek is van alle tijden, maar door sociale media, veranderingen in de wet en aandacht voor de openbare ruimte is de manier waarop jongeren elkaar ontmoeten wel veranderd. Jongeren spreken bewuster af op een locatie en ze kunnen vaak niet meer terecht bij de horeca als ze onder de 18 jaar zijn. Wat hetzelfde is gebleven is dat jongeren bezig zijn met hun eigen identiteit te ontdekken en zich willen onttrekken aan het ouderlijk gezag. Het is mooi dat de stadsstrandjes in Deventer deze rol kunnen vervullen en dat de gemeente zich inspant om dit te faciliteren en tegelijkertijd met aandacht voor de natuur. De veranderde samenleving gebruikt de openbare ruimte dus anders dan voorheen.

Samen verder met Future City

We leven in een fantastische tijd. Door digitalisering en technologisering staan het functioneren van onze regio's, steden en dorpen volledig ter discussie. En dat biedt enorme kansen om de uitdagingen die we hebben op een nieuwe manier aan te gaan. Om echte duurzame steden te worden en zo de Sustainable Development Goals te halen. Om onze democratische waarden te borgen in een snel veranderende wereld. Dat gaat ons lukken als overheden, bedrijfsleven en technologieprofessionals er samen de schouders onder zetten. Samen kunnen we problemen oplossen en kansen verzilveren. Door elkaar te inspireren, van elkaar te leren en samen nieuwe oplossingen te bedenken en ontwikkelen.

Dat doen we in de Future City Foundation. We faciliteren het gesprek tussen overheden en bedrijven. We denken samen na over kaders en kansen. En we zijn actief in projecten, zoals bijvoorbeeld in Scorewater, waar we samenwerken met professionals uit Amersfoort, Gotenburg en Barcelona. Zo werken we aan regio's, steden en dorpen die niet alleen smart zijn, maar vooral leefbaar, democratisch en prettig. Zoals wij het willen.

Groen, veilig, besturen

De afgelopen jaren lag de focus op ethiek en op stedenbouw. Daar gaan we mee door. We gaan graag het gesprek aan over hoe u ethische kaders kan stellen in uw organisatie of hoe u echt smart ontwerpt en ontwikkelt. Maar we gaan verder. Met groen, veiligheid en omgevingsbeleid. Als u daar deel van wilt zijn, kunt u mailen met **Jan-Willem Wesselink** (jan-willem@future-city.nl) of **Tom Willebrandts** (tom@future-city.nl).

Smart & Veilig



Veel uitdagingen en problemen op het gebied van openbare orde en veiligheid hebben een ruimtelijke component. En digitalisering en technologisering kunnen daar een grote rol in spelen. Het meest simpele voorbeeld is cameratoezicht. Willen we dat (zelfs als het wettelijk gezien mag)? En vertrouwen we de politie nog als zij aan de hand van gedrag misdaad kan voorspellen met behulp van algoritmen? Of grijpt de gemeente vroegtijdig in, bijvoorbeeld met een aanpassing in de openbare ruimte? Kortom, hoe veilig voelen we ons in de smart city? Dat willen we vanuit de Future City Foundation in 2020 verder onderzoeken met de politie en andere partners.

Interesse? Kijk dan op
www.future-city.nl/smartenveilig

Smart Stedenbouw 2.0

Het afgelopen jaar hebben we nagedacht over de principes waar Smart Stedenbouw aan moet voldoen. In dit boek leest u daarover. Maar we willen door. In Smart Stedenbouw 2.0 willen we aan de slag met de vragen die nog open liggen: hoe bouw je een slim en democratisch netwerk? Hoe ziet een slimme steen eruit en hoe werkt het? Wat is het effect van flexibiliteit op de stad? Hoe ontwerp je beleving en rust? En zo zijn er nog veel meer vragen. En wie weet gaan we wel onze eigen wij bouwen. We houden ons aanbevolen.

Als u daar meer over wilt weten of aan wilt mee doen: kijk dan voor informatie op
www.future-city.nl/smartstedenbouw



Smart & Groen

Hoewel data en smart technology niet het imago hebben om heel groen en ecologisch te zijn, zijn ze dat in de praktijk wel degelijk. Hierboven geef ik enkele voorbeelden hoe slimme technologie de stad groener kan maken. We hebben veel meer van dit soort voorbeelden nodig. Want hoewel we misschien wel nooit alles zullen begrijpen (en dat hoeft ook niet), kunnen we wel veel meer inzicht verkrijgen in hoe biodiversiteit in elkaar zit. Of welke beplanting het meeste effect heeft tegen opwarming van de steden. Het komende jaar willen we dat onderzoeken in een project dat de werktitel 'Smart & Groen' heeft. We willen de wereld van de techniek koppelen aan de wereld van groen, blauw, biodiversiteit en klimaat. We willen onderzoeken wat technologisering en digitalisering kunnen bijdragen aan het leefbaarder en diverser maken van stad en ommeland. We willen komen tot groenere en leefbaarder steden, tot meer biodiversiteit in het ommeland en in de stad en tot minder opwarming van het stedelijk gebied. Daarvoor zetten we een netwerk op van mensen die hetzelfde doel hebben, maar een andere achtergrond. Groene mensen dus, maar ook technologiespecialisten en bestuurders.



Als u daar groene vingers van krijgt, kijk dan voor meer informatie op
www.future-city.nl/smartengroen

Netwerk Realtime Omgevingsbeleid

Op initiatief van de provincie Zuid-Holland en de Economic Board Utrecht zet Future City Foundation op dit moment het Netwerk Realtime Omgevingsbeleid op. In dit netwerk onderzoeken we welke mogelijkheden digital twins bieden, hoe je ze kunt gebruiken in je organisatie en welke bestuurskundige impact dat heeft. Daarbij onderzoeken we de volgende vragen:

- Kunnen we de impact van beleid en besluitvorming vooraf beter voorspellen met behulp van technologie en daardoor meer feitelijk onderbouwd en gevalideerd beleid maken?
- Als er informatiegelijkheid is tussen burgers of bezoekers van de stad en de bestuurders daarvan, hoe zorgen we er dan voor dat de impact van besluiten beter voorspelbaar en uitlegbaar is? En leidt dit ook tot betere besluitvorming?
- Hoe ga je als overheid om met het feit dat ook ongelukkige besluitvorming eenvoudig zichtbaar wordt?
- Kan digitalisering helpen de verkokering binnen overheden te doorbreken?
- Kortom, leidt digitalisering van de stad tot een andere rol voor de overheid en wat is de impact daarvan op ambtenaren en bestuurders?



Meer informatie op
www.future-city.nl/realtimeomgevingsbeleid

Ethiek in de smart city

In 2018 verscheen het boek Smart & Leefbaar waarin we de nieuwe ethische en maatschappelijke discussies vertalen naar bestuurlijke afwegingsruimte. Future City verzorgt ook workshops over ethiek in de smart city. Voor gemeenteraden, colleges van B&W en andere groepen. In twee uur leert u over de kaders en hoe u ze kunt stellen. En gaat u dat ook zelf doen.

Kijk voor meer info op
future-city.nl/smartenleefbaar

Dit doen wij met steun van onze premium partners

Civity – turning raw data into meaningful stories
dm
EBU Economic Board Utrecht
vodafone
Ziggo
ELBAREC media en communicatie



Partners

Dit project – met dit boek als tastbaar resultaat – komt voort uit de samenwerking tussen de volgende bedrijven, overheden en organisaties.

Premium Partners Future City Foundation

Civity Samen werken aan een leefbare, duurzame, veilige en uitnodigende stad, dat is wat hen bij Civity drijft. Met kennis van lokale overheden, inzicht in stedelijke processen, geloof in de kracht van netwerken en passie voor data, leveren zij een bijdrage aan de ontwikkeling van slimme steden. Steden met een prettige leefomgeving voor inwoners, bedrijven en bezoekers.
www.civity.nl
Arjen Hof *arjen@civity.nl*

ELBA\REC De uitdagingen in de wereld van vastgoed, stad en ruimte worden steeds complexer. Digitale, circulaire en integrale trends eisen nieuwe netwerken, andere samenwerkingsvormen en nog specifiekere vakkennis. Bij ELBA\REC maken zij u wegwijs in die veranderende wereld en geven uw organisatie, product of project het juiste podium door het ontwikkelen van creatieve en passende marketing-/communicatiestrategieën.
www.elba-rec.nl
Arjan Ankerman *a.ankerman@elba-rec.nl*

DHM Infra DHM is het managementadviesbureau in de civiele techniek dat verbindt en verrijkt. De mens staat hierin centraal. DHM verbindt opdrachtgevers, marktpartijen en stakeholders. Zo ontwikkelt en deelt DHM kennis met jou, het bedrijf en het project en werken zij samen aan innovatieve oplossingen. DHM staat voor 'Mensen met kennis, Oplossingen met resultaat'.
www.dhm-infra.nl
Rob de Vries *rob.de.vries@dhm-infra.nl*

VodafoneZiggo Plezier en vooruitgang met elke verbinding. VodafoneZiggo legt waardevolle verbindingen, tussen mensen en voor mensen. Zij zijn de aanjager van de Nederlandse digitalisering, ze bouwen het netwerk van de toekomst. Ze gebruiken de kracht van technologie om de samenleving sterker te maken.
www.vodafoneziggo.nl
René Visser *rene.visser@vodafoneziggo.com*

Economic Board Utrecht Als stichting Economic Board Utrecht geloven zij dat de vraag vanuit de samenleving naar gezond leven in de regio Utrecht vertaalt kan worden naar meer banen en investeringen. Dit vraagt intensieve samenwerkingen tussen overheden, kennisinstellingen en bedrijven. Als EBU vormen ze daarom in het Get Connected netwerk coalities tussen betrokken partijen.
www.economicboardutrecht.nl
Klaes Sikkema
Klaes.Sikkema@economicboardutrecht.nl

Partners

AM Inspirerende en duurzame leefomgevingen bedenken en ontwikkelen, dat is de passie van AM. Zij werken samen met verschillende belanghebbenden op basis van conceptuele kracht, innovatie en co-creatie. AM legt de lat hoog als het gaat om gebiedsontwikkeling en zorgen hiermee voor kwaliteit van ruimte én kwaliteit van leven.
www.am.nl
Mark Keuter *mark.keuter@am.nl*

Amsterdam Smart City Amsterdam Smart City is hét innovatieplatform dat proactieve burgers, innovatieve bedrijven, kennisinstellingen en overheden samenbrengt om de stad van de toekomst vorm te geven. Door kennis te delen en door samen te werken, komen zij met innovatieve oplossingen voor grootstedelijke vraagstukken van sociale, economische en ecologische aard.
www.amsterdamsmartcity.com
Leonie van dan Beuken *leonie@amsterdamsmartcity.com*

BNSP De BNSP faciliteert ontmoetingen van álle ruimtelijk professionals onderling. Daarnaast brengen zij je in contact met aangrenzende vakgebieden, zoals architecten, landschapsarchitecten, verkeerskundigen en opdrachtgevers. Ideeën uitwisselen, kennis overdragen en

reflecteren op je vak. Daar word jij niet alleen beter van, het versterkt de hele beroepsgroep.
www.bnsp.nl
Rob van der Velden *r.vandervelden@atelierdutch.nl*

Esri Nederland Als marktleider in GIS vinden zij het belangrijk dat het inzicht dat kaarten en geografische analyses geven, ervoor zorgen dat organisaties een verschil kunnen maken. Ze helpen organisaties de kracht van hun data te ontdekken. Het is hun ambitie dat organisaties zichzelf slimmer kunnen maken met geo-informatie en hun geografisch informatiesysteem (GIS).
www.esri.nl
Bert Vermeij *bvermeij@esri.nl*

FIWARE FIWARE is een samengesteld kader van open bronplatfrom-componenten om de ontwikkeling van slimme oplossingen te versnellen. Hun missie is: 'een open en duurzaam ecosysteem bouwen rond openbare en implementatie gestuurde softwareplatfromstandaarden die de ontwikkeling van nieuwe slimme toepassingen vergemakkelijken in meerdere sectoren.'
www.fiware.org
Ulrich Ahle *ulrich.ahle@fiware.org*

FME FME is de ondernemersorganisatie voor de technologische industrie. Zij mobiliseren en verbinden de technologische industrie en de samenleving voor elke vraag of uitdaging waarop technologie het antwoord is. Ze gaan voor een toekomstbestendige wereld, met meer welvaart en welzijn, waarin iedereen meedoet.
www.fme.nl
Rik Berkel *rik.van.berkel@fme.nl*

Gemeente Alphen aan den Rijn Voor de gemeente Alphen aan den Rijn gaat het in de toekomst om informatisering en digitalisering. Voor hen draait het om hoe ze straks slim om kunnen blijven gaan met de basis van alle vraagstukken en informatie: data. De mens participeert hierin. Over 10 jaar is Alphen aan den Rijn een organisatie die informatie gestuurd werkt.
www.alphenaandenrijn.nl
Niels Portman *nportman@alphenaandenrijn.nl*

Gemeente Amersfoort Amersfoort wil een 'Smart City' zijn. Een stad die nieuwe technologieën inzet om de leefomgeving schoner, veiliger en comfortabeler te maken. Dit doet zij door pilots uit te voeren met verschillende mensen en partijen binnen en buiten de stad, zoals inwoners, kennisinstellingen, andere overheidsorganisaties en commerciële partijen. Zo bouwen zij gezamenlijk aan een beter Amersfoort.
www.amersfoort.nl
Janette van Dijk *ja.vandijk@amersfoort.nl*

Gemeente Apeldoorn De Gemeente Apeldoorn werkt samen met inwoners, bedrijven, onderwijs- en (kennis)instellingen aan Smart City Apeldoorn door het toepassen van ICT, om te zorgen voor een betere kwaliteit van leven in de gemeente Apeldoorn. Zij werken daarbij vanuit de stedelijke- en maatschappelijke opgaven.
www.apeldoorn.nl
Rolf Tjemmes *R.Tjemmes@apeldoorn.nl*

Gemeente Enschede Als kloppend hart van de meest ondernemende kennisregio van Nederland ontwikkelt Enschede zich voortdurend. Samen met verschillende hoger onderwijs instellingen en het bedrijfsleven werken zij aan een Smart Society. Door technologie en innovatie te verbinden aan het oplossen van maatschappelijke opgaven weten ze talent te boeien en te binden aan de stad.
www.enschede.nl
Rold Oldejans *r.oldejans@eschede.nl*

Gemeente Krimpen aan den IJssel Krimpen aan den IJssel is een ondernemende gemeente waar mensen – in verbinding met elkaar – kunnen wonen, werken en leven. Zij is als eerste Nederlandse gemeente onderdeel van United Smart Cities, een initiatief dat zich richt op het slimmer, toekomstgerichter en duurzamer maken van steden over de hele wereld.
www.krimpenaandenijssel.nl
Arjan Bosker *arjanbosker@krimpenaandenijssel.nl*

Gemeente Sittard-Geleen Innovatie past bij de gemeente Sittard-Geleen. Zij hebben in hun regio een lange geschiedenis van risico's nemen. De ontwikkeling van nieuwe technologieën brengt nieuwe kansen voor inrichting en beheer met zich mee. Als gemeente willen ze doelmatiger en kostenefficiënter te werk gaan en gelijktijdig inzetten op verbetering van de leef kwaliteit.
www.sittard-geleen.nl
Marjolein Pauly *marjolein.pauly@sittard-geleen.nl*

Kadaster Waar loopt de grens tussen uw tuin en die van uw buurman? En welk vastgoed is van wie? Zij van Kadaster registeren van al het vastgoed (grond en gebouwen) in Nederland wie welke rechten heeft. Het houden van openbare registers en het bijwerken van

de Basisregistratie Kadaster en Basisregistratie Topografie is hun wettelijke taak.
www.kadaster.nl
Jene van der Heide *jene.heide@kadaster.nl*

Kennedy Van der Laan Je bent een betere advocaat als je het maatschappelijk perspectief en de specifieke context van je cliënten begrijpt. Sinds de start van hun kantoor is dat het uitgangspunt. Zo bieden zij hun cliënten juridische expertise die resulteert in direct toepasbare oplossingen. Welkom bij Kennedy Van der Laan.
www.kvdl.nl
Anita Nijboer *anita.nijboer@kvdl.com*

Ministerie van BZK Het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijkrelaties (BZK) borgt de kernwaarden van de democratie. BZK staat voor goed en slagvaardig openbaar bestuur en een overheid waar burgers op kunnen vertrouwen. BZK draagt eraan bij dat burgers betaalbaar, veilig en energiezuinig kunnen wonen in een buurt waar iedereen meetelt en meedoet en het prettig leven is.
www.rijksoverheid.nl
Marieke de Vries *marieke.vries@rijksoverheid.nl*

NVTL Het is de missie van de NVTL om, zowel op nationaal als internationaal niveau en in samenwerking met andere ruimtelijke disciplines, hun bijdrage te leveren aan een mooiere, betere leefomgeving. Zij behartigen de belangen van het vakgebied op vele fronten, stimuleren de vakontwikkeling en brengen opdrachtgevers en bureaus met elkaar in contact.
www.nvtl.nl
Hans Dekker *hans.dekker@hdlandschapsarchitectuur.nl*

Platform31 Kennis- en netwerkorganisatie Platform31 ziet de trends in stad en regio. Zij verbinden beleid, praktijk en wetenschap rondom actuele vraagstukken en komen tot een aanpak waarmee bestuurders, beleidsmakers en uitvoerders direct aan de slag kunnen. De oplossingen houden ze niet voor zichzelf: iedereen profiteert mee van de resultaten.
www.platform31.nl
Janneke ten Kate *janneke.tenkate@platform31.nl*

Provincie Utrecht Eén van de belangrijkste taken van de provincie is de inrichting van de ruimte: waar mag en kan gewoond en gewerkt worden. Ook zorgt de provincie voor goede bereikbaarheid, natuurontwikkeling, cultuurhistorisch erfgoed en draagt zij zorg voor een schone en veilige leefomgeving.
www.provincie-utrecht.nl
Erik Bijsterbosch *erik.bijsterbosch@provincie-utrecht.nl*

Provincie Zuid-Holland Dé thuisbasis voor de Rotterdamse haven en de regeringsstad Den Haag. Voor de topuniversiteiten in Delft, Leiden en Rotterdam, maar ook voor de Westlandse kassen en de Zandmotor. Veelzijdigheid is wat de provincie kenmerkt. Een uitdaging waar 1.600 collega's van de provincie samen met het bedrijfsleven, maatschappelijke partners en overheden dagelijks aan werken.
www.zuid-holland.nl
Jan Roest *ji.roest@pzh.nl*

Stichting Digitale Bereikbaarheid Een kwart van onze economische groei is te danken aan het internet. De huidige moderne samenleving kan pas optimaal functioneren als iedereen digitaal bereikbaar is. Digitale bereikbaarheid is daarom essentieel voor onze samenleving. Daarom adviseert Stichting Digitale Bereikbaarheid overheden, ondernemers collectieven en burgerinitiatieven in hun zoektocht naar snel internet.
www.digitalebereikbaarheid.nl
Henk Kreft *henk.kreft@stichtingdigitalebereikbaarheid.nl*

Syntrus Achmea Financieren, ontwikkelen en beleggen in vastgoed en hypotheken in opdracht van pensioenfondsen en andere institutionele beleggers, zoals verzekeraars en charitatieve instellingen. Daarbij zoeken ze nadrukkelijk naar interactie tussen de financiële en de maatschappelijke meerwaarde van vastgoed en hypotheken. Syntrus Achmea staat voor verantwoord rendement, duurzaamheid, kwalitatief hoogwaardig vastgoed en transparantie.
www.syntrus.nl
Kristel van Dam *kristel.van.dam@achmeavastgoed.nl*

Organisator

Future City Foundation Future City is het eerste smart city netwerk dat zich focust op de vraag van de stad. Een vrijplaats voor gemeenten en andere overheden om oplossingen te ontwikkelen én te experimenteren. Future City is een initiatief van bedrijven en overheden die de uitwisseling van kennis, ideeën en oplossingen tussen technologie-professionals, bestuurders en stedenbouwers willen stimuleren. Dit doen we samen met partners. Onze premium partners zijn: Civity, DHM Infra, Economic Board Utrecht, ELBA\REC en VodafoneZiggo. Ook partner worden? Neem contact met ons op.
www.future-city.nl
Jan-Willem Wesselink *janwillem@future-city.nl*
Tom Willebrandts *tom@future-city.nl*

Mediapartners

ROmagazine ROm is het maandelijkse vakblad voor de professionals die zich bezighouden met ruimte, infrastructuur en milieu. ROm biedt actuele informatie over ontwikkelingen in het beleid, beschrijft praktijkvoorbeelden in de uitvoering van dat beleid en biedt een platform voor opinies over ruimte, infrastructuur en milieu.
www.romagazine.nl
Marcel Bayer *M.Bayer@elba-rec.nl*

Stadszaken.nl informeert stedelijk professionals en RO-ers over ontwikkelingen in het vakgebied met dagelijks nieuws, achtergronden, tools, inspiratie en events. Dat doen we binnen de thema's die er nu toe doen, namelijk economie, ruimte, circulaire economie, mensen en smart cities.
www.stadszaken.nl
Erik Verheggen *e.verheggen@elba-rec.nl*

Deze auteurs maakten dit boek


Ulrich Ahle
FIWARE Foundation


Arjan Ankerman
ELBA\REC


Cecilia Arocena
Future City Foundation


Bert Beentjes
Kadaster


Wim van der Bijl
Stichting Digitale Bereikbaarheid


Erik Bijsterbosch
Provincie Utrecht


Jeanne Blok
Generation Energy


David de Boer
Wageningen Universiteit


Juliët Boogaard
Vrije Universiteit Amsterdam


Arjan Bosker
Gemeente Krimpen aan den IJssel


Koen Broumels
Gemeente Sittard-Geleen


Kristel van Dam
Syntrus Achmea


Hans Dekker
NVTL, HD Landschapsarchitectuur


Wilco Dekker
VodafoneZiggo


Janette van Dijk
Gemeente Amersfoort


Edgar van Eekelen
ELBA\REC


Anouk Geenen
Universiteit Twente


Puck Guldemond
JS Consultancy


Jene van der Heide
Kadaster


Arjen Hof
Civity


Daan van der Hoorn
Gemeente Alphen aan den Rijn


Ivonne Jansen-Dings
Provincie Zuid-Holland


Adriaan de Jonge
Journalist


Anoek de Jonge
Technische Universiteit Eindhoven


Stéphan Jongmans
Politie


Anneke Jongerius
AM


Duko Jonker
DHM Infra


Yvonne Kemmerling
Future City Foundation


Mark Keuter
AM


Vincent Kompier
Architectuur Lokaal


Gerard Kuijlaars
Politie


Ben Kuipers
NVTL


Eva Labrujere
Peutz


Maarten Markus
AM


Marc Martojo
DHM Infra


Julieta Matos Castano
Universiteit Twente


Eva Niens
Areaal Advies


Anita Nijboer
Kennedy Van der Laan


Rolf Oldejans
Gemeente Enschede


Koen Olde Monnikhof
Gemeente Assen


Marjolein Pauly
Gemeente Sittard-Geleen


Janneke Peeters
Gemeente Sittard-Geleen


Niels Portman
Gemeente Alphen aan den Rijn


Richelle Raaphorst
Future City Foundation


Jan Roest
Provincie Zuid-Holland


Jos Sentel
Syntrus Achmea


Klaes Sikkema
Economic Board Utrecht


Johan Snel
AM


Rolf Tjemmes
Gemeente Apeldoorn


Annika van Veen
Qompas


Rob van der Velden
BNSP


Bert Vermeij
Esri Nederland


René Visser
VodafoneZiggo


Marieke de Vries
Ministerie van BZK


Willem van Waas
Technische Universiteit Eindhoven


Demi van Weerdenburg
Areaal Advies


Christa Wesselink
Universiteit Utrecht


Jan-Willem Wesselink
Future City Foundation


Wim Willems
Gemeente Apeldoorn


Katja Zweerus
Future City Foundation

Colofon

Dit is een uitgave van de Future City Foundation in samenwerking met AM, Amsterdam Smart City, BNSP, Civity, DHM Infra, Economic Board Utrecht, ELBA\REC, Esri Nederland, FIWARE, FME, Gemeente Alphen aan den Rijn, Gemeente Amersfoort, Gemeente Apeldoorn, Gemeente Enschede, Gemeente Krimpen aan den IJssel, Gemeente Sittard-Geleen, Kadaster, Kennedy Van der Laan, Ministerie van BZK, NVTL, Platform31, Provincie Utrecht, Provincie Zuid-Holland, Stichting Digitale Bereikbaarheid, Syntrus Achmea en VodafoneZiggo

HOOFDREDACTEUR
Jan-Willem Wesselink (Future City Foundation)

INHOUDELIJK ADVISEUR
Hans Dekker
(NVTL, HD Landschapsarchitectuur)

BUREAUREDACTEUREN
Richelle Raaphorst (Future City Foundation)
Katja Zweerus (Future City Foundation)

EINDREDACTEUR
Hans Bouwman
(CIZO Communicatie)

ART DIRECTOR
Kilian Idsinga (ELBA\REC)

COVER FOTO
Dave Hogenboom, Snapmasters

UITGEVER
Edgar van Eekelen (ELBA\REC)

MET DANK AAN
Dit boek is het resultaat van prachtige gesprekken, advies, tips, goede raad, steun en inspiratie tussen de auteurs en: **Wouter Bauman** (Rotterdams Milieucentrum), **Jeremy Bentham** (Instituut voor Beleid & Geluk), **Rik van Berkel** (FME), **Leonie van den Beuken** (Amsterdam Smart City), **Wendolijn Beukers** (Future City Foundation) **Wim van der Bijl** (Stichting Digitale Bereikbaarheid), **Rene Blom** (AM), **Erik de Boer** (Provincie Utrecht), **Jan van Boesschoten** (VodafoneZiggo), **Bozia Abdoulmajid** (Gemeente Alphen aan den Rijn), **Jeroen van Bussel** (Lora community Apeldoorn), **Lucas Crobach** (Zuko), **Sophie Druif** (Kadaster), **Peter van Duijn** (Spectral), **Aron Duindam** (Provincie Zuid-Holland), **Tarik Fawzi** (Hely B.V.), **Edwin Fennema** (Geodan), **Leon Geilen** (Gemeente Sittard-Geleen), **Boris van der Gijp** (Syntrus Achmea), **Jan van Ginkel** (Provincie Zuid-Holland), **Askhaya de Groot** (Instituut voor Beleid en Geluk), **Magdalena Grus** (Kadaster), **Gert Jan Hagen** (Sprinco), **Rick Haverkort** (Stichting Digitale Bereikbaarheid), **Barbara Heebels** (Platform31), **Hennie Heesmans** (Provincie Utrecht), **Mayke Hoogbergen** (Ministerie van BZK), **Heerd Jan Hoogeveen** (Startup Utrecht), **Wierd Janse** (Gemeente Apeldoorn), **Eric Jansen** (VodafoneZiggo), **Astrid Janssen** (Gemeente Amersfoort), **Marije de Jong** (Civity), **Janneke ten Kate** (Platform31), **Fatma Koşer Kaya** (Gemeente Amersfoort), **Helma Koninkx** (Provincie Utrecht), **David Korteweg** (Bits of Freedom), **Amy Kosse** (Gemeente Amersfoort), **Henk Kreft** (Stichting Digitale Bereikbaarheid), **Guido Kuijer** (Kadaster), **David Louwerse** (Platform31), **Huib Lubbers** (CityTraffic), **Maartje Luisman** (SVP Architectuur en Stedenbouw), **Jeroen Moonen** (Civity), **Marianne de Neef** (Civity), **Tom de Nooij** (Civity), **Joost Okkema** (OBL), **Niels van Oort** (Smart Public Transport Lab TU Delft), **Janneke Peters** (Gemeente Sittard-Geleen), **Bart van der Ree** (Utrecht Sustainability Institute), **Marleen de Ruiter** (Ministerie van BZK), **Bas Sala** (Studio Bas Sala), **Robert van Schaik** (Kennedy Van der Laan), **Jos Sentel** (Syntrus Achmea), **Geert Simonis** (C-Magne), **Menno Smit** (Provincie Utrecht), **Elsbeth Smit** (Gemeente Deventer), **Maarten Smits** (Gemeente Sittard-Geleen), **Marlies Spreen** (Gemeente Deventer), **Silvie Spreeuwenberg** (LibRT), **Rob Steltenpöhl** (Optigrün), **Martin Tillema** (Kadaster), **Pim van der Toolen** (InTraffic), **Wieger Uffink, Gert Veldhuis** (Jeng IOT Apeldoorn), **Doron Verstraelen** (Economic Board Utrecht), **Esther Vlaswinkel** (SVP Architectuur en Stedenbouw), **Rob de Vries** (DHM Infra), **Martijn Vroom** (Gemeente Krimpen aan den IJssel), **Nik van den Wijngaert** (Imec), **Tony Wijntuin** (WYNE Strategy & Innovation), **Tom Willebrandts** (Future City Foundation), **Wim Willems** (Gemeente Apeldoorn), **Jos van Winkel** (Gemeente Amersfoort), **Patrick Wit** (Kennedy Van der Laan), **Sander van der Zande** (VodafoneZiggo).
En dan nog vergeten we zeker iemand. Waarvoor onze welgemeende excuses.

CONTACT
Jan-Willem Wesselink
jan-willem@future-city.nl
Tom Willebrandts
tom@future-city.nl

Paulus Borstraat 41
3812 TA Amersfoort
t: +31 33 8700 100

Deze publicatie is als pdf te downloaden op www.future-city.nl/smartstedenbouw

ISBN: 9789082932829

© FUTURE CITY FOUNDATION

FUTURE CITY
Official FIWARE iHub
foundation

Aan deze uitgave is de grootst mogelijke zorg besteed. Voor onvolledige en/of onjuiste informatie aanvaarden auteur(s), redactie en uitgever geen aansprakelijkheid. Voor verbetering van onjuistheden houden zij zich aanbevolen.

www.future-city.nl

Meer lezen
www.future-city.nl/publicaties



DOOR INTERNET ZIJN WE ALTIJD VERBONDEN EN DAT MAAKT ONS FLEXIBEL. ALLES KAN ALTIJD OVERAL. MAAR WE ZIJN NIET OVERAL TEGELIJK. WE ZIJN MAAR OP ÉÉN PLEK: DE PLEK WAAR WE HET LIEFSTE ZIJN.





Dit is een uitgave van de Future City Foundation in samenwerking met: AM, Amsterdam Smart City, BNSP, Civity, DHM Infra, Economic Board Utrecht, ELBA\REC, Esri Nederland, FIWARE, FME, Gemeente Alphen aan den Rijn, Gemeente Amersfoort, Gemeente Apeldoorn, Gemeente Enschede, Gemeente Krimpen aan den IJssel, Gemeente Sittard-Geleen, Kadaster, Kennedy Van der Laan, Ministerie van BZK, NVTL, Platform31, Provincie Utrecht, Provincie Zuid-Holland, Stichting Digitale Bereikbaarheid, Syntrus Achmea en VodafoneZiggo