

Smart, liveable cities

In 2050 zal zeventig procent van de wereldbevolking in stedelijke omgevingen wonen, die dan goed zijn voor bijna tachtig procent van het bruto wereldproduct. Een goed functionerende stad is van belang voor stadsbewoners zelf, maar zeker ook voor de bewoners van suburbane regio's en plattelandsgebieden. De stad van de toekomst vraagt een integrale, multidimensionale aanpak om zowel de kansen als de bedreigingen voor de stad te adresseren. Nieuwe samenwerkingsvormen zijn nodig om nieuwe contouren te schetsen voor een stad waarin het goed en veilig leven is.

De stad is bij uitstek het schaalniveau waarop belangrijke maatschappelijke, ecologische en digitale uitdagingen zich manifesteren. Het toekomstbestendig maken van steden en hun buitengebieden vereist een nieuwe geïnspireerde betrokkenheid van burgers en bedrijven, verandering van bestuursmodellen, en circulair energie- en grondstofgebruik. Zaken als klimaatadaptatie, het benutten van digitalisering voor veilig en goed functionerende, en ook gezonde steden en het verbeteren van het stedelijke ecosysteem zijn daarbinnen belangrijk.

Vijf gamechangers

De transitie naar een bestendige, leefbare, slimme stad stelt de wetenschap voor interessante en complexe uitdagingen. *Smart, liveable cities* zijn het gevolg van maatschappelijke en technologische veranderingen die zich steeds meer en exponentieel voltrekken. Hoe kunnen we nieuwe perspectieven, samenwerkingsverbanden en paradigma's concreet toepassen in de stad; wat werkt wel en wat niet? Vanuit een multidisciplinaire aanpak zullen oplossingen gevonden moeten worden. Deze aanpak vraagt om een radicaal nieuwe benadering, één van dialoog en samenwerking tussen bestaande en nieuwe disciplines. De smart, liveable cities zullen altijd parallel vanuit vier contingente perspectieven of lenzen benaderd moeten worden: de tastbare stad, de menselijke stad, de georganiseerde stad en de onzichtbare stad. Vijf gamechangers zijn geformuleerd:

Safe Big Data Cities

De samenleving digitaliseert. Technologische ontwikkelingen op het gebied van ICT, sensoren, e-health, apps, het *Internet-of-Things* en de digitale revolutie hebben tot gevolg dat steden steeds digitaler worden. Hoe organiseren we een platform van data en informatie waardoor sturing op stedelijk niveau mogelijk wordt? De vraag is niet zozeer óf onze steden zullen transformeren naar smart cities, maar hóe we deze nieuwe digitale stad optimaal laten functioneren. Kunnen we de digitalisering van de stad ten goede laten komen aan de leefbaarheid, economie, gezondheid en veiligheid van de samenleving? In toenemende mate is betrouwbaarheid van data punt van aandacht. Hoe zorgen we dat de gebruikte openbare data beschikbaar en betrouwbaar zijn, en hoe kunnen burgers daarbij worden betrokken? De digitale stad moet aansluiten op de diversiteit aan behoeften van bewoners en zal moeten kunnen anticiperen op maatschappelijke veranderingen en technische ontwikkelingen. Een belangrijk verantwoordelijkheidsvraagstuk betreft de kwetsbaarheid met betrekking tot cyberveiligheid, cybercrime, terrorisme, hacken en spam. Vanuit bestuur en samenleving ontstaat een steeds grotere vraag naar informatie, onder andere ten behoeve van onze veiligheid. Vanuit commerciële overwegingen zal de behoefte aan meer informatie groot zijn. Daarmee wordt privacy het tweede belangrijke verantwoordelijkheidsvraagstuk. Het waarborgen van privacy in zijn algemeenheid, en meer specifiek het definiëren en kunnen stellen van een ondergrens aan privacy, wordt steeds belangrijker.

Smart polderen

Huidige technologische en maatschappelijke trends hebben verstrekende gevolgen voor de organisatie en instituties van steden. Ze bieden nieuwe mogelijkheden voor participatie in besluitvorming, zelfsturing en netwerkiniciatieven en ook andere vormen van communicatie en samenwerking tussen bestuursorganen. Daarom is het van groot belang dat er beter inzicht komt in de organisatiestructuur en politieke structuur van steden, hoe deze zich ontwikkelen en wat de consequenties zijn van de invloed van nieuwe technologie, onder andere op sociale en menselijke interactie. We weten nog weinig over hoe besluitvorming op verschillende niveaus in een stad tot stand komt. Dat komt ook doordat we nog maar weinig weten over het effect van nieuwe technologische ontwikkelingen, decentralisatie en burgerparticipatie. Onderzoek is daarom essentieel: nieuwe technologie zorgt voor een grotere efficiëntie en snelheid in organisatie en besluitvorming, maar er zijn onvermijdelijk andere, vooral indirecte effecten die zonder onderzoek niet te voorspellen zijn. Er bestaan talrijke verschillen in bestuur en organisatie tussen steden onderling die bepalend zijn voor inrichting, identiteit en leefbaarheid. De effecten van nieuwe technologie, communicatie en data-inzet hierop zijn onbekend. Een belangrijke vraag is ook wat de effecten zijn op meer ongedefinieerde vormen van *governance*, zoals die van tijdelijke consortia van instituties, bedrijven en burgers rondom losse projecten.

De dynamiek van de stad wordt daarnaast in belangrijke mate bepaald door organische processen, zoals zelforganisatie op wijkniveau, inkoop van diensten en transport. Deze dynamiek ontstaat ook door activiteiten aan de rafelranden van de stad die zich onttrekken aan de formele besluitvorming. Deze vormen van organisatie passen in veel gevallen slecht bij huidige regelgeving en de tijdschaal die daarbij hoort. Ook hier geldt dat nieuwe technologie bestuur kan faciliteren, daarvoor moet eerst beter inzichtelijk worden gemaakt wat de te verwachten gevolgen zijn. Burgerparticipatie kan door nieuwe vormen van communicatie worden vergroot, maar het is van evident



belang dat de inzet hiervan niet juist leidt tot uitsluiting van mensen die de nieuwe routes niet kennen. Ook in minder absolute zin kunnen verschillen in toegankelijkheid voor burgers tot verstoring van het democratisch besluitvormingsproces leiden. Het behoud van vertrouwen in diensten van, en communicatie met de overheid, is van cruciaal belang voor een goed functionerende stedelijke samenleving.

Citizen empowerment

Betrokken en in harmonie met elkaar kunnen samenleven in een stad: zonder spanningen onderling of tussen groepen vergroot de leefbaarheid van steden. Slimme data en technologieën kunnen nieuwe aanleidingen creëren voor contact tussen de bewoners en ondernemers in de stad.

Ook in economische zin is self-empowerment belangrijk. Vergroting van participatie is een van de belangrijkste voorwaarden voor de mobilisatie van menselijk kapitaal. Hoe creëren we betaalde en onbetaalde arbeid door meer participatie en betrokkenheid de bewoners van de stad? Over de invloed van de toename van mobiliteit en digitale communicatie op ontmoetingen van mensen in steden, is niet veel bekend. Digitale platforms, serious gaming en sharing-technologie kunnen burgers helpen om zichzelf te organiseren, diensten te delen en gezamenlijk het leven in de stad te verbeteren. De mate van organisatie van dergelijke activiteiten van burgers en organisaties weerspiegelt de smartness van de stad. Onderzoek hiernaar moet ertoe leiden dat we beter weten hoe de betrokkenheid van burgers en hun sociale, economische en emotionele betrokkenheid bij elkaar, en de stad, wordt vergroot.

Urban technologies

De veranderingen die op de stedelijke gebouwde omgeving afkomen zijn aanzienlijk, en vragen een integrale aanpak. Er worden nieuwe technologische oplossingen gevraagd voor de wijzigende demografische omstandigheden, het samenbrengen van energiegebruik, -productie en -opslag, inzet en maatregelen om steden klimaatadaptief te maken en steden voor te bereiden op nieuwe mobiliteitsvormen.

De inbedding van deze technologische ontwikkelingen in de bestaande stad met haar schaarse ruimte en noodzaak voor acceptatie vraagt om nieuwe technologieën die dit mogelijk maken.

Veel maatschappelijke vraagstukken en uitdagingen die een grote impact zullen hebben op de stedelijke gebouwde omgeving of waarvan een deel van de oplossing in de stedelijke gebouwde omgeving gecreëerd zal worden, moeten een plek krijgen in de stad: stedelijke groei, vergrijzing, nieuwe industriële processen, energietransitie, klimaatverandering, veranderende mobiliteit, datacommunicatie en digitalisering van de gebouwde omgeving. Om in te spelen op deze ontwikkelingen en trends zijn nieuwe oplossingen en technologieën nodig die moeten en kunnen worden toegepast in de gebouwde omgeving. Hergebruik wordt essentieel; zowel als het gaat om de harde (bouw)materialen die gerecycled en hergebruikt kunnen worden, alsook om de organische afvalstromen en het hergebruik daarvan.

De veranderende verhouding tussen de mens, gezondheid, infrastructuur, energie, milieu, licht, geluid, gebouwen en groen in de slimme stad zijn onderwerp van onderzoek, waarbij architectuur, omgevingspsychologie, gezondheidszorg, planologie en stedelijk ontwerpen elkaar raken.

Resilience

Een slimme, leefbare stad is een stad waarin de gebouwde omgeving op flexibele wijze uiteenlopende en voortdurende veranderende activiteiten en interacties faciliteert; een stad ook met openbare ruimte die ook vanuit sociaal oogpunt een belangrijke functie vervult. De toekomstige stad vereist veerkracht, flexibiliteit,

verbeterde en snellere ontwerpprocessen, terwijl de stad bestaande kwaliteiten en cultureel erfgoed dient te bewaren. De stad dient fysiek zo ingericht te zijn dat nieuwe functies kunnen worden geabsorbeerd, bestaande functies eenvoudig kunnen veranderen, calamiteiten opgevangen kunnen worden en grote verstoringen in processen gedempt: resilience engineering. Onderzoek is nodig naar nieuwe ruimtelijke ontwerp- en planningsconcepten, ingrepen en onderhoud zonder overlast voor bewoners, zodat de processen in de slimme, fysieke stad optimaal kunnen plaatsvinden binnen schaarse ruimte, en het intensievere en multi-purpose gebruik.

Aanpak

Deze route vergt zowel alfa-, bèta/technisch- als gammaonderzoek, veelal in nauwe en gecoördineerde afstemming en samenwerking. Nieuwe samenwerkingsvormen zijn nodig, waarvoor de vier invalshoeken – tastbare, georganiseerde, menselijke en georganiseerde stad – een aanzet kunnen zijn. Deze route heeft een sterke internationale oriëntatie; Nederlandse steden onderscheiden zich internationaal door hun succesvolle planningsmechanismen, hun experimentele en verandergezinde houding. De route daagt uit tot de ontwikkeling van nieuwe wetenschappelijke onderzoeksmethoden: van participierend actie-onderzoek, sensor-gebaseerd data onderzoek, *living labs*, en *citizen science* met behulp van apps tot acceptatie-onderzoek ten aanzien van technologische veranderingen. Vernieuwing, creativiteit en een ondogmatische houding ten aanzien van nieuwe onderzoeksmethoden zijn zowel vereisten voor het onderzoek op het gebied van smart, liveable cities, als een breed erkende kwaliteit van de Nederlandse onderzoekscultuur.