

An aerial, black and white photograph of a Dutch city street. In the background, a windmill is visible against a hazy sky. The street is lined with traditional European buildings. In the foreground, a market stall is covered with numerous white, cube-shaped objects, possibly cheese or produce. The overall scene depicts a busy urban environment.

smart

cities

NL

Verkenning naar kansen en opgaven
september 2014

Inhoudsopgave

Smart cities in Nederland	4
Management samenvatting	
10 punten voor smart cities beleid	12
Smart cities in Nederland	14
Verkenning naar kansen en opgaven	
Bijlagen	22
Rapportage	
Concrete inzichten uit de verkenning	24
Rapportage case studies	32
casus Amsterdam Zuidoost	36
casus Delft	48
casus Assen	60

Smart cities in Nederland

Management Samenvatting

Aanleiding

Smart city gaat over de integratie van de klassieke stedelijke componenten - zoals de gebouwen, de fysieke en technische infrastructuur en de sociale, culturele en economische netwerken - met de nieuwste informatie- en communicatietechnieken en hun mogelijkheden. Wereldwijd zijn er steeds meer smart cities in ontwikkeling, ook in Nederland. Informatietechnologie en smart city-achtige ontwikkelingen hebben op termijn grote gevolgen voor leefkwaliteit, milieu en economie in steden en regio's. Er is behoefte aan beleid om de vele kansen te benutten en initiatieven optimaal te laten renderen. En er is inzicht nodig in mogelijke negatieve aspecten van smart cities om de stormachtige ontwikkeling in goede banen te kunnen leiden.

Er zijn veel verschillende definities van smart cities in omloop, met de bijbehorende spraakverwarring. Sommige definities vertrekken vanuit een technologische benadering en richten zich vooral op ICT toepassingen, industriële standaarden en integratie met bouwtechniek. Andere definities hanteren een ecologische benadering, met als doel een betere benutting van resources en de ontwikkeling van een circulaire economie. Weer andere zien mogelijkheden voor de ontwikkeling van een betere leefkwaliteit, met gezonde steden en inpassing van ehealth toepassingen.

Het gangbare verhaal over smart cities is nu nog erg opgeklept, met veel nadruk op kansen en mogelijke positieve lange termijn voordelen, maar recent ook met veel aandacht voor de privacy gevoelige kanten van Big Data en monopolyontwikkeling door de gebrekkige marktwerking bij het verhandelen van data pakketten. Technologie kan zeker helpen steden beter te laten functioneren (efficiency), maar hoe kan dat het beste (vanuit economisch, ecologisch en sociaal of cultureel perspectief) of hoe kan voorkomen worden dat het omgekeerde gebeurt, met slechter functionerende steden en infrastructuur, of dat het ten koste gaat van de gezondheid of privacy.



Masdar City, is een geplande stad in het emiraat Abu Dhabi. Het is een duurzame stad, die volledig van zonne-energie en andere duurzame energie gebruik zal maken. Het werd ontworpen in 2006 en het hele project zal naar verluidt 22 miljard US dollar kosten, en de volledige bouwtijd wordt geschat op 8 jaar. (<http://www.fosterandpartners.com/projects/masdar-development/>)

Masdar in Abu Dhabi en Songdo in Zuid Korea zijn bekende smart cities die totaaloplossingen bieden met perfect geïntegreerde technologische oplossingen. Het zijn peperdure steden, ontwikkeld voor één bedrijf of één opdrachtgever en inspraak en concurrentie bestaan in deze steden niet. Dit lijkt niet de meest aantrekkelijke aanpak voor bestaande steden, culturen en landen zoals Nederland. Verreweg de meeste steden in de wereld zijn complexe en open ecosystemen, waarin vele cycli van opkomst, bloei en verval gelijktijdig en naast elkaar plaatsvinden. Dat betekent onder meer dat implementatie van smart city technologie ingrijpt op veel verschillende en vaak conflicterende belangen waardoor effecten van ingrepen vaak slecht voorspelbaar zijn. Er is dus een grote markt voor smart city kennis die hier een oplossing voor biedt. Deze markt vraagt om een slimmere aanpak dan de huidige systemen kunnen leveren.

In Nederland bestaat nog niet een algemeen geaccepteerde planningsmethodiek van Smart Cities, maar we kennen wel de Dutch Approach (van geïntegreerde ruimtelijke planning) met bijbehorende lagenbenadering, publieksparticipatie en maatschappelijke allianties. Deze planningsbenadering kan een goede basis voor een geavanceerde smart city theorie vormen, want er zijn al veel kennis en ICT toepassingen in verwerkt. De grootste uitdaging bestaat er uit om de vele deelsystemen en modellen in de verschillende lagen goed met elkaar te verbinden zodat

kansen voor optimalisaties en risico's op conflicten helder in beeld gebracht kunnen worden. Digitalisering biedt die mogelijkheid zonder essentiële details onder druk van beperkte reken capaciteit om te zetten in globale principes.

Opgave

Er zijn veel stedelijke vraagstukken in Nederland die vragen om een slimmere benadering. Smart city technologie biedt veel mogelijkheden om bestaande steden beter te laten functioneren, met betere ruimtelijke planning en slimmer stedelijk beheer. Grootschalige stadsuitleg is voorbij, dus moeten we proberen bestaande steden en netwerken beter te benutten. Herstructurering en de ontwikkeling van levensloopbestendige wijken, het opvangen van krimp en groei in bestaand stedelijk gebied, verdichting rond knooppunten, herontwikkeling van bedrijventerreinen, transformatie van leegstaand vastgoed, optimaliseren van maatschappelijk vastgoed, optimaliseren van leefkwaliteit en gezonde leefomstandigheden, verduurzamen van gebouwen en energievoorziening, verduurzamen van infrastructuur en mobiliteit, het vitaliseren en verduurzamen van de economie; het is slechts een kleine greep uit de uitdagingen waar onze steden voor staan. Met behulp van de mogelijkheden van informatie en communicatietechnologie kunnen nieuwe technologieën en initiatieven vanuit de samenleving gebruikt worden om de uitdagingen aan te pakken en tegelijk gezonde, duurzame en aantrekkelijke steden te realiseren.

Ambitie

De systemen die voor dit alles nodig zijn koop je nog niet van de plank. Daarom is het nodig een eigen slimmere benadering van smart cities te ontwikkelen. Daarbij gaat het er in eerste instantie om te beantwoorden aan de behoeften van Nederlandse steden en regio's. Maar de ontwikkeling van een eigen 'slimmere' smart city benadering biedt ook kansen voor export van kennis. De benodigde kennis sluit goed aan bij thema's van diverse topsectoren zoals bijvoorbeeld 'Healthy Cities', 'Smart Water Management' en de 'Dutch Approach' op het gebied van integrale ruimtelijke planning. De opkomst en innovatie op het gebied van smart cities en smart city diensten en technologie biedt de Nederlandse economie daarom volop kansen voor exportontwikkeling in verschillende (top) sectoren. Om die beter te benutten is doortastend en slim stimuleringsbeleid nodig, want Nederland dreigt zelfs in Europa al achterop te raken.

Visie

Smart city technologie uit Nederland moet de mogelijkheid bieden om op allerlei terreinen prestaties op het kleinste schaalniveau mee te rekenen in toekomstige prestaties van systemen. Dat werkt nu al zo in veel internationale toepassingen bij energievoorziening (smart grids) waar steeds meer mogelijkheden voor kleine en middelgrote installaties voor decentrale vernieuwbare energie de productie van middelgrote en grote energiecentrales overbodig maken. De mogelijkheid om veel grote centrales op termijn overbodig te maken of grootschalige en centrale infrastructuur te ontlasten speelt ook bij verkeer en vervoer, grondstoffen en afval, watermanagement en voedselproductie, maar de kansen voor de ontwikkeling van smart city technologie moeten dan wel worden benut.

Besparingsmogelijkheden spelen ook bij stedelijke systemen. Hier kan gemengd en meervoudig ruimtegebruik economische activiteiten mogelijk maken waardoor de afhankelijkheid van centrale voorzieningen en grootschalige infrastructuur vermindert. De ontwikkeling van aantrekkelijke en flexibele ruimte met hybride programma's op alle schaalniveaus beperkt de energie- en vervoersbehoefte van mensen en goederen en leidt tot



Infographic van de inventarisatie door Geonovum en TNO naar het bestaan en de adoptiegraad van smart city toepassingen.

aanzienlijk lager gebruik van grondstoffen voor bouw en onderhoud van steden en gebouwen. Al deze mogelijkheden leiden niet alleen tot een lagere milieubelasting, maar ook tot kostenbesparingen en een betere quality of life.

Strategie

Om een betere benutting van de mogelijkheden op decentrale en lagere schaalniveaus mogelijk te maken is een succesvolle smart city strategie van de overheid nodig met focus op 4 verschillende aandachtsgebieden. Met slimme componenten (1) en stromen (2) en een energieke samenleving (3) kunnen waardevolle maatschappelijke belangen en ambities in de smart cities verwezenlijkt worden (4).

Componenten

De markt voor de ontwikkeling van slimme componenten is booming. Grote bedrijven, start ups en zelfs burgers werken aan de ontwikkeling van slimme componenten zoals zonnepanelen, elektrische auto's of autarkische gebouwen. Overheden spelen een belangrijke rol bij het vaststellen van bindende targets voor deze componenten en industriële standaarden voor de ontwikkeling en inpassing van smart city technologie. Overheden kunnen daarnaast open calls en tenders uitschrijven en innovatie opdrachten verstrekken voor de ontwikkeling van noodzakelijke smart city componenten, zoals bijvoorbeeld serious games en andere decision support tools. Daarmee kan de ontwikkeling van smart componenten aanzienlijk versneld en in de gewenste richting gebogen worden.

Stromen

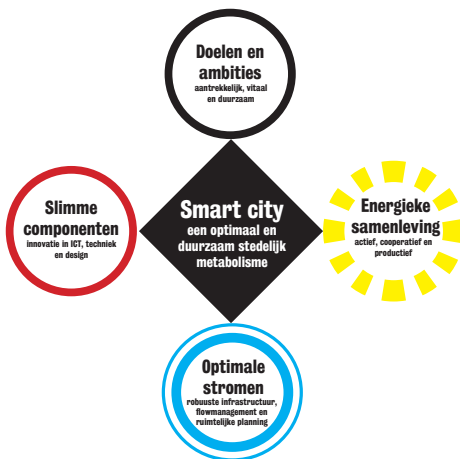
Voor succesvolle smart cities zijn op alle schaalniveaus en voor alle soorten stromen, robuuste, netwerken nodig die duurzaam en flexibel zijn, met voldoende ruimte voor terugvalopties en alternatieve routes bij piekbelasting, onderhoud of calamiteiten. De netwerken, knooppunten en de vervoersstandaarden moeten daarbij in staat zijn om de circulaire economie optimaal te faciliteren. In onze open economie horen daar knooppunten bij met voldoende buffercapaciteit, die als marktplaats en hub kunnen functioneren. Met name hier ligt een belangrijke rol voor overheden, zonder goede connectiviteit en zonder open netwerken geen succesvolle circulaire economie.

Energieke samenleving

Allianties en andere samenwerkingsvormen gebaseerd op de beschikbaarheid en het delen van data zijn van groot belang voor succesvolle smart cities. Daarbij zijn niet alleen de beschikbaarheid en kwaliteit van kennisuitwisseling van belang, maar ook de sociale en culturele infrastructuur die de uitwisseling van kennis kunnen hinderen of mogelijk maken. Een goede combinatie van intellectueel, sociaal en cultureel kapitaal is steeds meer beslissend voor de concurrentiekracht van stedelijke regio's. De verschillende overheden spelen belangrijke rollen bij het versterken van deze vormen van kapitaal.

Ambities

De Dutch Approach en de lagenbenadering bieden beproefde kaders om aan deze aandachtsgebieden te werken. Dat kan sectoraal door gerichte innovaties te ontwikkelen. Maar het kan ook door verbindingen tussen verschillende planningslagen en economische sectoren te ontwikkelen. Gerichte investeringen kunnen grote voordelen opleveren voor een duurzame economie en tegelijk de quality of life verbeteren. Dat geldt voor het combineren van functies zoals waterberging en recreatie, water en energieopwekking, voedselproductie en warmteopwekking, maar ook



Smart city strategie bestaande uit 4 pijlers die in samenhang met elkaar ontwikkeld worden (VenhoevenCS)

voor het sluiten van kringlopen op de kleinst mogelijke schaal. Integrale planning en ontwerp onderzoek in opdracht van de overheden, gericht op het verbinden van sectoren, schalen en kennis spelen daarom een belangrijke rollen in de strategie van Smart city NL.

Toepassing: ontwerp onderzoek en tafelsessies

Drie steden van verschillende grootte, economische dynamiek en met een verschillende benadering van smart city ontwikkeling hebben deelgenomen aan het ontwerp onderzoek dat de basis vormde voor dit advies. Door de verschillen in omvang en benadering tussen Amsterdam, Delft en Assen is een breed palet van mogelijke smart city benaderingen in beeld gebracht, met daarin telkens verschillende kansen die ook voor andere steden relevant zijn.

Door destedenaangeleverde informatie is in overleg met een begeleidingsteam vanuit de steden, IenM, Platform 31 en TNO bediscussieerd en verwerkt. In een proces van ontwerp onderzoek zijn kansen en hiaten opgespoord, waarna met name ruimtelijke en infrastructurele aspecten en mogelijke consequenties van de verschillende smart city ontwikkelingen in beeld zijn gebracht. Deze resultaten zijn gebruikt als basis voor drie workshops met stakeholders op locatie, waarvan de resultaten na verwerking van de feedback in deze rapportage zijn verwerkt (zie bijlage).

Inzichten

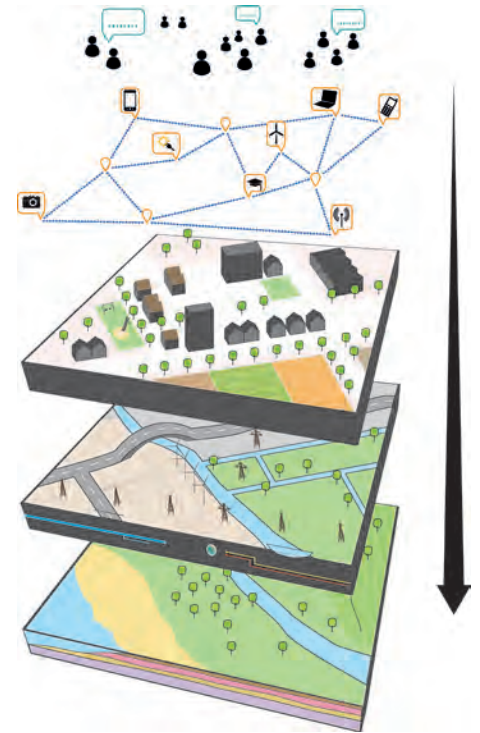
Ontwerp onderzoek en tafelsessies hebben de inzichten aangescherpt. Hieruit blijkt dat smart city ontwikkelingen en ICT nu al veel gevolgen hebben in allerlei sectoren zoals bijvoorbeeld de energiesector, de logistiek, de zorg en mobiliteit. Er is nu al bijna geen sector te vinden waarvoor smart technologie geen grote gevolgen heeft. De ontwikkeling van smart cities biedt grote kansen om bestaande steden en regio's beter te benutten, onder andere door de voorwaarden voor het ontstaan van een duurzame circulaire economie sterk te verbeteren. En er is ook veel winst te behalen op het gebied van leefkwaliteit en gezonde leefomstandigheden.

Smart city belooft een nieuwe fase in onze traditie van integrale planning. Met de opkomst van de smart city wordt een nieuwe laag toegevoegd aan het lagenmodel van de ruimtelijke ordening. Activiteiten zijn steeds minder locatiegebonden en 'toegang tot' wordt belangrijker dan 'eigendom van' voorzieningen en ruimte. Bottom-up smart city bloeit en wordt steeds meer zichtbaar in de stad. Maar er is wel een grote behoefte aan opschaling, ook wel Smart city 2.0 genoemd.

Advies

De geschetste ontwikkelingen vragen een andere planning en RO beleid. Deze moeten vooral gericht zijn op het verbeteren van de connectiviteit, het verduurzamen van de mobiliteit, het ontwikkelen van hubs en marktplaatsen en het verbeteren van de inrichting van de ruimte voor optimaal gebruik. Door de mogelijkheden van top down planning en regelgeving te koppelen aan bottom up initiatieven kunnen succesvolle initiatieven worden opgeschaald en kunnen grote stappen worden gezet in de richting van een duurzaam stedelijk metabolisme.

In Nederland zijn er hoge verwachtingen van de resultaten van bottom up initiatieven en van nieuwe allianties tussen overheid en samenleving. Met de openstelling van netwerken en open data beschikt de samenleving immers over voldoende informatie voor eigen initiatieven en krijgt zij grotere invloed op de eigen omgeving. Proactieve burgers, nieuwe coöperaties, cross sectorale samenwerking, nieuwe allianties en crowdsourcing zijn



Smart city: een nieuwe laag in een integrale planningstraditie (VenhoevenCS)

sleutelbegrippen, waarbij overheden vooral als partner en facilitator optreden. Maar inpassing van bottom up initiatieven kan vragen oproepen over de kwaliteit en compatibiliteit van centrale en decentrale systemen en netwerken, bijvoorbeeld in de energiesector. Afstemming blijft hier een zaak van de overheid en de netwerkbeheerders.

Naast alle initiatieven en mogelijkheden zijn er ook nog veel vragen, zoals op het gebied van ICT en privacy. Worden onze steden straks hackbaar? Wie verkoopt al onze data en wie profiteert daarvan? Apple? Google? Microsoft? Baidu? Alibaba? Zijn de data straks werkelijk open of juist geprivatiseerd en verhandelbaar? Welke nieuwe monopolies ontstaan er en kunnen we straks nog wel concurreren tegen slimme robots die toegang hebben tot de meest gedetailleerde data? Er is dus een belangrijke rol voor overheden bij het beschikbaar stellen van netwerken en het faciliteren van open data.

1. Zorg voor betere connectiviteit met stromen op alle schaalniveaus (alle soorten netwerken en hubs) Zorg voor open data, open systemen en open marktplaatsen, zorg voor buffercapaciteit bij knooppunten

Er liggen grote opgaven om slimmer met ruimte om te gaan en leegstand te voorkomen en er zijn grote ambities om ruimtegebruik en bereikbaarheid beter op elkaar af te stemmen. Daarnaast is er een algemene wens om de circulaire economie te ontwikkelen. Voor al deze ambities kan smart technologie en smart planning ontwikkeld worden.

2. Gebruik smart technologie voor een betere afstemming van ruimtegebruik en duurzame multimodale bereikbaarheid

3. Stimuleer optimaal meervoudig ruimtegebruik met smart technologie en planning

Smart city NL is gebaseerd op de open Nederlandse handelscultuur en planningstraditie. Deze onderscheidt zich van de veelal technologisch georiënteerde, gesloten smart city systemen die in meer hiërarchische culturen worden ontwikkeld. Het is daarom van belang om een 'eigen' Smart city aanpak te ontwikkelen, die bijdraagt aan het 'slimmer' maken van Nederlandse steden. Ontwikkel daarvoor open systemen en standaarden die in aanvulling op de 'Dutch approach' geëxporteerd kunnen worden. Een belangrijke verantwoordelijkheid is ook de verdere ontwikkeling van serious games en assessment tools zoals MKBA, diverse Multi criteria analyses en dergelijke. De overheid kan dit faciliteren door kennisontwikkeling over passende financiële modellen te organiseren of stimuleren.

4. Verbeter kennis en ontwikkel standaarden voor Dutch Approach t.b.v. smart cities

5. Verbeter assessment en decision support tools, benut smart technologie

Overheden kunnen als opdrachtgever van ontwerpend onderzoek optreden (ten bate van MIRT projecten, pré-tender scope verkenning, multiple business case financiering, gebiedsontwikkeling nieuwe stijl, etc.) en innovatietafels, projecten, pilots, living labs en demonstratieprojecten initiëren of ondersteunen.

Om de nodige kennis en ervaring op te doen en knelpunten op te sporen is het voor de centrale overheid van groot belang om mee te werken met een select aantal (4 à 5) bestaande en nieuwe smart city initiatieven op



Smart city NL:
een open markt benadering in plaats van gemonopoliseerde netwerken (VenhoevenCS)

verschillende schaalniveaus (living labs en showcase projecten) en daarin concreet samen te werken met burgers, bedrijven, kennisinstellingen en andere overheden. Door middel van deze living labs/showcase projecten ontstaat de mogelijkheid om bij te dragen aan de ontwikkeling en disseminatie van kennis en educatie.

6. Initieer ontwerpend onderzoek naar ontwikkelingskansen in specifieke projecten

7. Initieer Living labs en demonstratieprojecten, zorg voor disseminatie kennis

Voor opschaling van smart city initiatieven is een betrouwbare overheid nodig, zodat investeerders verleid worden tot investeringen in soms hele grote projecten. Op z'n minst is een breed gedragen lange termijn visie en roadmap een vereiste, in combinatie met het sluiten van allianties en convenanten en het aanpassen van regelgeving (omgevingswet, privacywetgeving, concurrentie en marktwerking, industriële standaarden e.d.).

8. Ontwikkel lange termijn visie en maak een roadmap voor Smart City NL, sluit allianties en convenanten

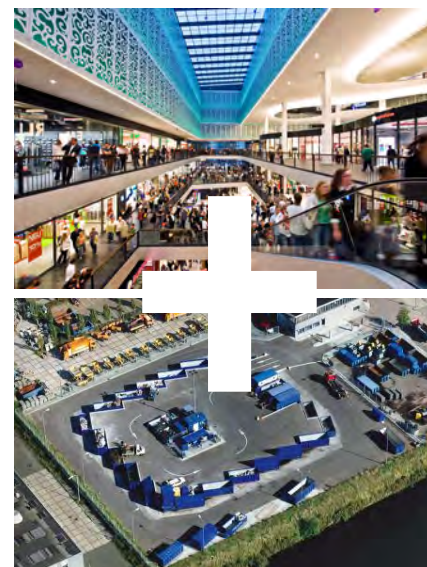
Veel nieuwe initiatieven roepen vragen op rond financiering en het terugverdienen van noodzakelijke investeringen. Veel optimalisaties kunnen gerealiseerd worden met decentrale technologie en bottom up processen, vooral als de kosten laag zijn, met aantrekkelijke incentives in de vorm van belastingvrijstellingen en subsidies. Andere opgaven overstijgen het niveau waarop de uitdagingen op deze wijze aangepakt kunnen worden. Hiervoor zijn top down initiatieven en regelgeving, strategische samenwerking en intersectorale afstemming van beleid onontbeerlijk om tot succesvolle opschaling te komen.

9. Regel belastingvrijstellingen, subsidies en aanpassing regelgeving t.b.v. implementatie, stem smart city NL beleid intersectoraal af

Smart city ontwikkeling is internationaal een belangrijk thema, met grote maatschappelijke en economische belangen. Het is ook een thema waarin veel (EU subsidie) geld omgaat. Het is in die context belangrijk dat de ministeries IenM en EZ goed met elkaar samenwerken en de vele initiatieven de komende jaren praktisch ondersteunen en op het gebied van regelgeving, onderzoek en (financiële) incentives van de juiste context voorzien. Zorg ook voor goede samenwerking op Europees niveau bij het ontwikkelen van wetgeving, industriële standaarden en het verrichten van onderzoek.

Op ICT gebied gebeurt er qua smart city ontwikkeling al veel, maar op ruimtelijk en maatschappelijk gebied is zelfs internationaal nog weinig inzicht in de vele kansen en bedreigingen, ondanks internationale erkenning voor nut en noodzaak van zulk onderzoek. Een gemeenschappelijke inspanning in deze richting biedt dus naast directe maatschappelijke baten mogelijk ook een kennisvoorsprong en substantiële exportkansen.

10. Zorg voor samenwerking IenM/EZ (Financiën) bij verbetering exportbevordering, werk samen met andere EU landen aan kennis-ontwikkeling en regelgeving






Ontwerpend onderzoek naar nieuwe typologieën, de fysieke component van smart city (VenhoevenCS)

10 punten voor smart cities beleid Nederland



Legenda

-  Gebouwen geschikt voor zonne-energie
-  Gebouwen geschikt voor wind- en/of zonne-energie
-  Gebouwen ongeschikt voor wind- of zonne-energie

De geselecteerde gebouwen op deze kaart liggen binnen een straal van 2 kilometer rondom de Waag. De niet geselecteerde gebouwen hierbuiten zijn rood weergegeven.

Powermapping Amsterdam:
Mogelijkheden voor decentrale
energieopwekking in kaart
<https://www.waag.org/sites/waag/files/>



De Smart city verkenning is uitgevoerd in opdracht van:
Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Atelier Stad

Verkenning, ontwerpend onderzoek en samenstelling:
VenhoevenCS architecture+urbanism
Hoogte Kadijk 143F15
NL-1018BH Amsterdam
www.venhoevencs.nl
info@venhoevencs.nl
t +31 20 6228210

In samenwerking met:
Platform31, TNO, Gemeente Amsterdam, Gemeente Delft, Gemeente Assen

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met:
Bas Römgens, architect/urban planner
b.romgens@venhoevencs.nl

september 2014



VenhoevenCS
architecture+urbanism