

13 april 2016

Hogeschole en smart cities: kansen in Europese programma's



Hogescholen en smart cities: kansen in Europese programma's

technopolis _{|group|} April 2016

Martijn Poel, Frank Zuijdam, Stijn Zegel en Ivette Oomens

Samenvatting

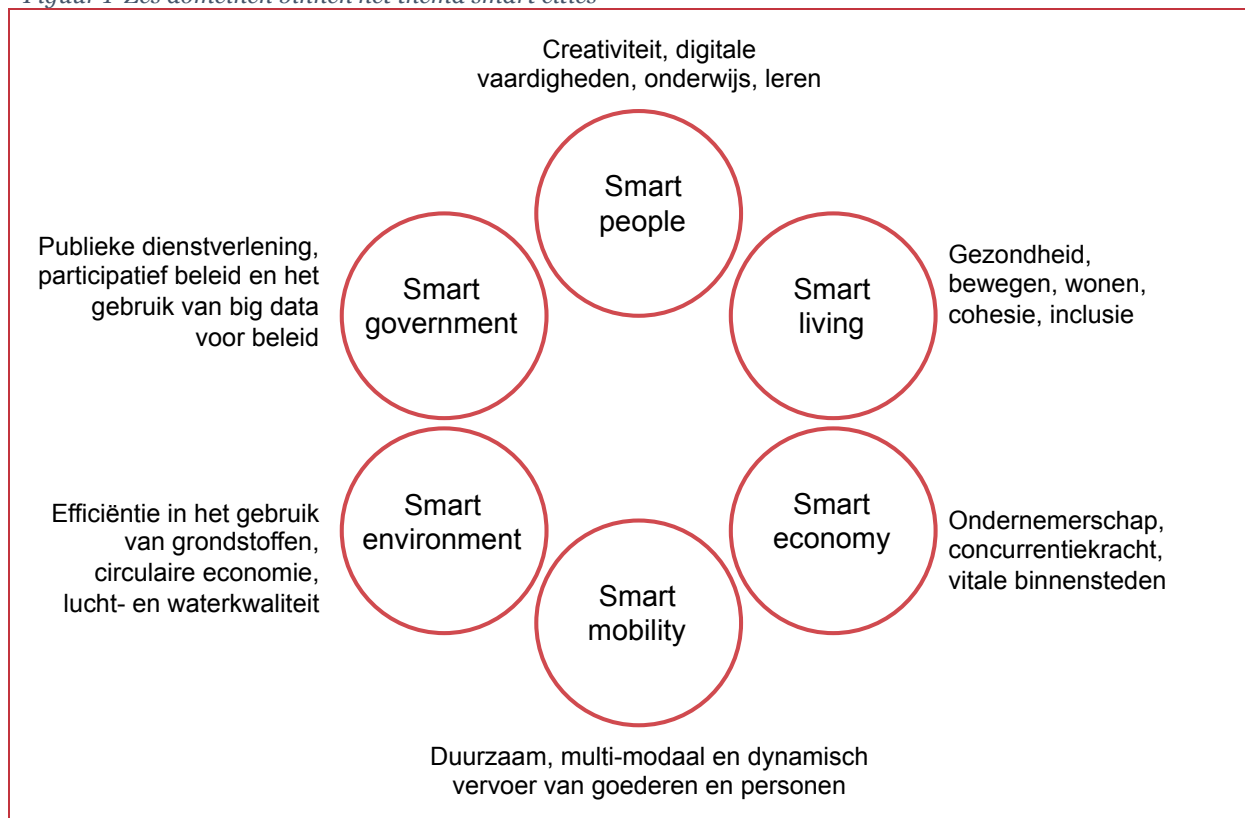
In opdracht van Regieorgaan SIA heeft Technopolis Group een verkenning uitgevoerd naar het smart cities-onderzoek aan Nederlandse hogescholen en de kansen voor deelname aan Europese programma's. Er zijn drie redenen om deze verkenning te doen:

- Het thema smart cities heeft een steeds prominentere plaats op beleidsagenda's en onderzoeksagenda's, nationaal en internationaal;
- Toegepast onderzoek is een belangrijk element binnen het thema smart cities; en
- Meerdere Nederlandse hogescholen zijn actief op het thema smart cities.

Binnen smart cities worden ICT en internet, in combinatie met andere technologieën en innovaties, gebruikt bij het aanpakken van stedelijke uitdagingen. De online en fysieke wereld worden met elkaar verbonden. In smart cities-onderzoek wordt samen met burgers, bedrijven, overheden en andere lokale en regionale partners gewerkt aan oplossingen. Een belangrijke stap in dit proces is het testen van nieuwe oplossingen in de praktijk, bijvoorbeeld in living labs.

Het thema smart cities kan worden uitgesplitst in zes domeinen (Figuur 1).

Figuur 1 Zes domeinen binnen het thema smart cities



Bron: Technopolis Group op basis van het European Innovation Partnership Smart Cities and Communities

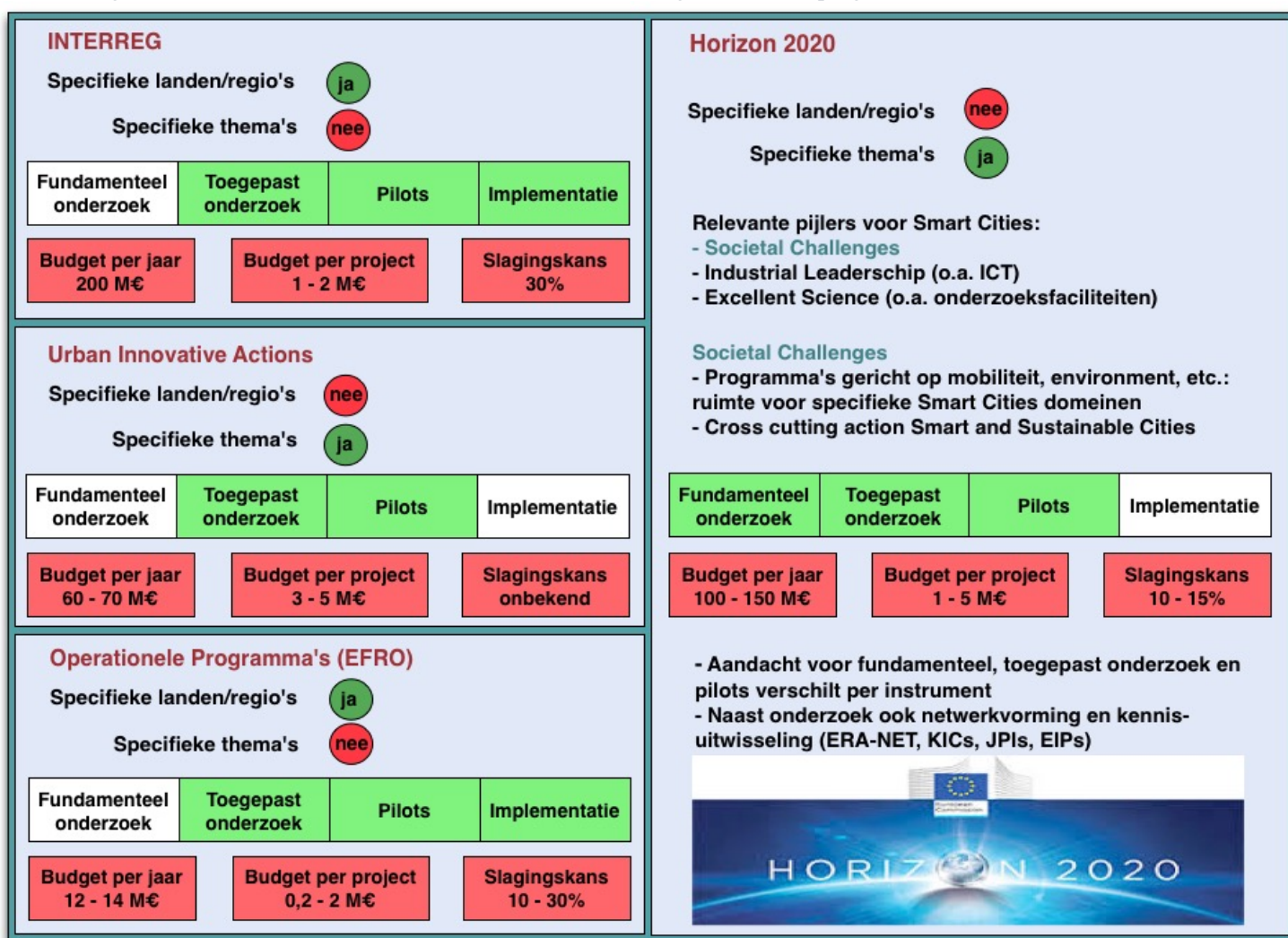
Een sterke nationale basis is cruciaal om projecten te acquireren in Europese programma's. Nederlandse hogescholen hebben een brede basis aan ICT-expertise, vooral waar het software en diensten betreft. Een van de indicatoren hiervoor is het grote aantal RAAK-projecten waarin ICT een belangrijk onderwerp is. Daarnaast hebben meerdere hogescholen expertise op het terrein van infrastructuur, sensoren, open data en big data, ofwel: de andere bouwstenen van smart cities.

De expertise van hogescholen ten aanzien van stedelijke uitdagingen neemt geleidelijk toe. Hetzelfde geldt voor de expertise op het gebied van smart cities. Dit blijkt uit een analyse van relevante RAAK-projecten maar vooral uit recent opgerichte Centres of Expertise en recent ingestelde lectoraten.

In aanvulling op ervaring in nationale projecten, heeft een aantal Nederlandse hogescholen inmiddels ervaring met Europese onderzoeksprojecten in het Zevende Kaderprogramma (FP7), INTERREG en enkele kleinere programma's zoals de regionale EFRO-programma's (ontwikkeld door de vier Nederlandse landsdelen en deels gefinancierd uit Europese middelen). Binnen de set aan Europese projecten valt op dat veel projecten een ICT-element hebben. Daarnaast is aandacht voor stedelijke uitdagingen zoals inclusie, aantrekkelijke binnensteden, gezondheid, duurzame energie en mobiliteit.

Europese programma's besteden steeds meer aandacht aan toegepast, praktijkgericht onderzoek en pilots. Dit vergroot de Europese kansen van hogescholen. Figuur 2 geeft een korte samenvatting van vier relevante Europese programma's.

Figuur 2 Smart cities: Horizon 2020, INTERREG, UIA en regionale EFRO-programma's



Bron: Technopolis Group op basis van programmadocumentatie

Het budget van Europese programma's is substantieel. Het budget is vaak verspreid over meerdere inhoudelijke thema's, instrumenten en calls, met specifieke eisen aan het type onderzoek, de consortia, deliverables en impact. Verder is de concurrentie groot, bijvoorbeeld van partijen met veel track record in Europese programma's. Voor INTERREG en de regionale EFRO-programma's geldt bovendien dat het budget deels is bestemd voor onderzoek en deels voor andere investeringen. In het kort: er liggen voor hogescholen grote kansen in Europese programma's, maar geen gouden bergen.

Tabel 1 vat samen op welke punten hogescholen (en hun regionale en nationale partners) een strategie dienen te ontwikkelen om de kans op succes in Europese programma's te vergroten. Tabel 1 benoemt ook de randvoorwaarden waaraan gewerkt moet worden. De strategiepunten en randvoorwaarden zijn niet één op één aan elkaar gekoppeld.

Tabel 1 Aanbevelingen

Niveau	Strategie	Randvoorwaarden
Kenniskring, hogeschool en regio	Richt de Europese ambities op een beperkt aantal smart cities-domeinen en relevante disciplines	Verder versterking van de onderzoekscultuur bij hogescholen
	Sluit aan bij de regionale context (uitdagingen, politieke prioriteiten, sectoren, kennis, etc.)	Vergroot het aantal full-time lectoren
	Versterken en maximaal benutten van de positionering van een hogeschool als impact partner	Ontwikkel een duidelijke visie op internationalisering van het onderzoek, inclusief het intern en extern (regionaal) afstemmen van inhoudelijke speerpunten
	Creëer voldoende kritische massa binnen een smart cities-domein (en de relevante disciplines) vooral door samenwerking op het niveau van kenniskring, hogeschool en regio	Maak financiële middelen en tijd vrij voor internationalisering van het onderzoek
	Maak een zorgvuldige keuze tussen de verschillende Europese platformen, programma's en instrumenten	Zorg voor adequate organisatorische ondersteuning bij Europese activiteiten, vooral bij acquisitie, administratie en projectmanagement
Gezamenlijke hogescholen en de Nederlandse kennis-infrastructuur	Meer hogescholen dienen deel te nemen aan de invulling van de Nederlandse onderzoeksagenda voor smart cities, onder andere in het kader van de NWA	Creëer een nationaal platform waarin hogescholen (en andere belanghebbenden) het thema smart cities bespreken
	Verken op welke smart cities-domeinen en gerelateerde disciplines samenwerking tussen hogescholen kan leiden tot schaalvoordelen en meer impact	Beter positioneren van het praktijkgericht onderzoek, in Nederland en Europa
	Investeer in (gezamenlijke) onderzoeksfaciliteiten zoals testbeds en living labs	Openstellen van (meer) nationale onderzoeksprogramma's voor praktijkgericht onderzoek en voor hogescholen
	Vergroot de synergie tussen nationale en Europese onderzoeksagenda's door deel te nemen aan Europese platformen en de Nederlandse agenda in te brengen	Gegeven de kenmerken van het thema smart cities, overweeg specifieke, nieuwe instrumenten voor ondersteuning van praktijkgericht onderzoek, b.v. steun voor onderzoeksfaciliteiten, multi-disciplinair onderzoek en samenwerking tussen hogescholen

Vooral op het niveau van kenniskring, hogeschool en regio zijn strategie en randvoorwaarden maatwerk. Het initiatief hiervoor ligt bij lectoren en bestuurders aan hogescholen.

Op het nationale niveau vragen de strategische punten en randvoorwaarden om samenwerking tussen hogescholen en tussen hogescholen en andere partijen in de Nederlandse kennisinfrastructuur. Het initiatief hiervoor ligt bij verschillende partijen waaronder lectoren en bestuurders aan hogescholen, maar ook Regieorgaan SIA, NWO en de Vereniging Hogescholen.

Inhoudsopgave

1	Smart cities vereisen toegepast onderzoek.....	1
1.1	Doelstelling en aanpak van deze verkenning.....	1
1.2	Smart cities	2
1.3	Opbouw van het rapport.....	4
2	Hogescholen hebben een brede basis aan ICT-kennis.....	6
2.1	ICT-onderzoek binnen het RAAK-programma.....	6
2.2	ICT-onderzoek binnen andere regionale en nationale programma's.....	7
2.3	ICT-onderzoek binnen Europese programma's.....	9
3	Hogescholen krijgen meer aandacht voor stedelijke uitdagingen	11
3.1	Aandacht voor stedelijke uitdagingen in RAAK-projecten.....	11
3.2	Toename van het aantal lectoraten gericht op stedelijke problematiek	12
3.3	Verbinden van Duurzame Steden: Smart Urban Regions of the Future (VerDuS SURF).....	12
4	Europese programma's financieren onderzoek voor smart cities	15
4.1	Beleidskaders	15
4.2	Horizon 2020.....	16
4.3	INTERREG	21
4.4	Urban Innovative Actions	22
4.5	Operationele Programma's (regionale EFRO-programma's).....	23
4.6	In vogelvlucht: Europese programma's die smart cities-onderzoek ondersteunen	24
5	Deelname aan Europese programma's vereist strategie en goede randvoorwaarden	25
5.1	Inleiding.....	25
5.2	Het niveau van kenniskring, hogeschool en regio	26
5.2.1	Strategie	26
5.2.2	Randvoorwaarden	27
5.3	Het niveau van gezamenlijke hogescholen en de Nederlandse kennisinfrastructuur	28
5.3.1	Strategie.....	28
5.3.2	Randvoorwaarden	29
5.4	Aanbevelingen	30
Bijlage A	Interviews en deelnemers workshop	31
Bijlage B	FP7-projecten met Nederlandse hogescholen	32
Bijlage C	RAAK-projecten op het gebied van smart cities	34
Bijlage D	Overzicht van lectoraten en initiatieven smart cities.....	37

Tabellen

Tabel 1 Aanbevelingen	iii
Tabel 2 Publicaties over smart/intelligent cities, 2001 – 2014	2
Tabel 3 Selectie van Horizon 2020-programma's en (ter illustratie) calls relevant voor smart cities.....	18
Tabel 4 INTERREG-programma's (2014-2020)	21
Tabel 5 EU-budget voor Operationele Programma's (periode 2014-2020)	23
Tabel 6 Aanbevelingen	30
Tabel 7 Geïnterviewde lectoren en project/programmamanager	31
Tabel 8 Deelnemers aan de workshop op 3 februari 2016 bij Regieorgaan SIA te Utrecht	31
Tabel 9 Deelname van Nederlandse hogescholen aan het Europese Zevende Kaderprogramma	32
Tabel 10 Overzicht RAAK-projecten (25) op het gebied van smart cities	34
Tabel 11 Overzicht van lectoraten en initiatieven smart cities (niet uitputtend)	37

Figuren

Figuur 1 Zes domeinen binnen het thema smart cities.....	i
Figuur 2 Smart cities: Horizon 2020, INTERREG, UIA en regionale EFRO-programma's	ii
Figuur 3 Zes domeinen binnen het thema smart cities	3
Figuur 4 Projecten in de RAAK-database met een smart/ICT-element en/of over stedelijke problematiek	6
Figuur 5 Aantal RAAK-projecten binnen de zes smart cities-domeinen	11
Figuur 6 Smart cities: Horizon 2020, INTERREG, UIA en regionale EFRO-programma's	24

1 Smart cities vereisen toegepast onderzoek

1.1 Doelstelling en aanpak van deze verkenning

Regieorgaan SIA financiert en stimuleert praktijkgericht onderzoek van hogescholen. In opdracht van SIA heeft Technopolis Group een verkenning uitgevoerd naar het smart cities-onderzoek aan Nederlandse hogescholen en de kansen voor deelname aan Europese programma's. De verkenning is begin 2016 uitgevoerd.

De eerste doelstelling luidt: een verkenning van de wijze waarop het praktijkgericht onderzoek aan Nederlandse hogescholen op het terrein van smart cities aansluit bij de Europese agenda en Europese (subsidie)programma's.

De tweede doelstelling luidt: het delen van good practices en lessen voor deelname van Nederlandse hogescholen aan Europese onderzoeksprogramma's op het thema smart cities.

De aanleiding voor de verkenning is driedig. Allereerst heeft het thema smart cities een steeds prominenter plaats op **beleidsagenda's en onderzoeksagenda's**, nationaal en internationaal. Ten tweede, is **toegepast onderzoek** een belangrijk element binnen het thema smart cities. Hier komen we in de volgende paragraaf op terug. Ten derde, zijn meerdere Nederlandse hogescholen **actief op het thema smart cities**. Dit blijkt niet enkel uit individuele projecten maar ook uit de betrokkenheid van hogescholen en Regieorgaan SIA bij programma's als Smart Urban Regions of the Future (SURF), een onderdeel van het initiatief Verbinden van Duurzame Steden (VerDuS).

De doelstellingen van de verkenning passen in de strategische agenda van SIA en Vereniging Hogescholen om praktijkgericht onderzoek beter te verankeren in de Europese kennisinfrastructuur. Zie bijvoorbeeld **#HBO 2025. Wendbaar & Weerbaar**, de strategische visie die opgesteld door de Vereniging Hogescholen. Meer in het algemeen kan de verkenning worden geplaatst in het traject – gestart in de jaren negentig – van versterking van praktijkgericht onderzoek aan hogescholen. Mijlpalen zijn bijvoorbeeld:

- Het Hoger Onderwijs en Onderzoek Plan (HOOP) uit 2004;
- De oprichting van de Stichting Kennisontwikkeling HBO in 2001;
- De start van het RAAK-programma in 2004, met de lancering van de eerste projecten in 2005 (RAAK staat voor Regionale Actie en Aandacht voor Kenniscirculatie);
- De oprichting van het Forum voor Praktijkgericht Onderzoek 2007 (sinds 2014 opereert dit forum van lectoren onder de naam Vereniging van Lectoren); en
- De start van het Regieorgaan Praktijkgericht Onderzoek SIA in 2013 (inmiddels een onderdeel van NWO, de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek).

Op dit moment, begin 2016, zijn er bijna 700 lectoren. Een recent initiatief van Regieorgaan SIA is het instellen van **thematische innovatieplatformen** waarin hogescholen, bedrijven en andere betrokkenen kennis uitwisselen, projecten initiëren en bijdrages leveren aan bijvoorbeeld de implementatie van de Nationale Wetenschapsagenda en het topsectorenbeleid. Een van de benoemde thema's is smart cities.

De **aanpak** van de verkenning is als volgt:

- Analyse van de RAAK-projectendatabase: welke projecten hebben een ICT/smart element en/of een duidelijke link met stedelijke uitdagingen?
- Deskresearch naar Europese onderzoeks- en stimuleringsprogramma's die relevant zijn voor smart cities (waarbij we ingaan op budget, type onderzoek, doelgroep, etc.).

- Interviews met zes lectoren en een project/programmamanager op het terrein van smart cities (nationale basis aan smart cities-projecten, ervaring met Europese projecten, good practices, lessen, randvoorwaarden, etc.). De namen van deze personen zijn opgenomen in bijlage A.
- Workshop met de vijf leden van de klankbordgroep van deze verkenning (en met vertegenwoordigers van Regieorgaan SIA). De klankbordgroep bestaat uit drie lectoren, een onderzoekscoördinator en een expert stedelijke innovatie. De namen van deze personen zijn opgenomen in bijlage A.

Voordat we de opbouw van het rapport toelichten, beschrijven we de belangrijkste kenmerken van onderzoek naar smart cities.

1.2 Smart cities

De aandacht voor het thema smart cities en het verwante concept intelligent cities is geleidelijk toegenomen. 2010 kan worden gezien als de definitieve doorbraak van smart cities, althans, in de wetenschappelijke literatuur (Tabel 2). De praktijk van overheidsbeleid, programmering van onderzoeksprogramma's en concrete projecten loopt uiteraard enkele jaren achter.

Tabel 2 Publicaties over smart/intelligent cities, 2001 – 2014

Jaar	Intelligent City	Intelligent Cities	Smart City	Smart Cities	Totaal	Jaarlijkse groei (%)
2001	42	13	50	43	2149	
2002	52	25	44	37	2160	6.76
2003	51	21	87	45	2207	29.11
2004	57	54	76	56	2247	19.12
2005	71	50	86	64	2276	11.52
2006	92	71	93	86	2348	26.20
2007	78	48	164	105	2402	15.50
2008	82	89	210	177	2566	41.27
2009	99	85	263	207	2663	17.20
2010	90	77	453	409	3039	57.34
2011	159	155	847	923	4095	102.53
2012	284	203	1,710	1,700	2502,41	87.00
2013	302	284	2,800	3,200	2605	69.00
2014	325	339	4,250	4,900	2687,15	49.01
Total	1784	1514	2381,76	2161,8	35946,56	

Bron: Google Scholar, geraadpleegd op 5 september 2015

Het concept smart cities duidt kortweg op de inzet van **ICT en internet** – in combinatie met andere technologieën en innovaties – bij het aanpakken van **stedelijke uitdagingen**. Het gaat hierbij om het koppelen van online toepassingen aan de fysieke wereld.

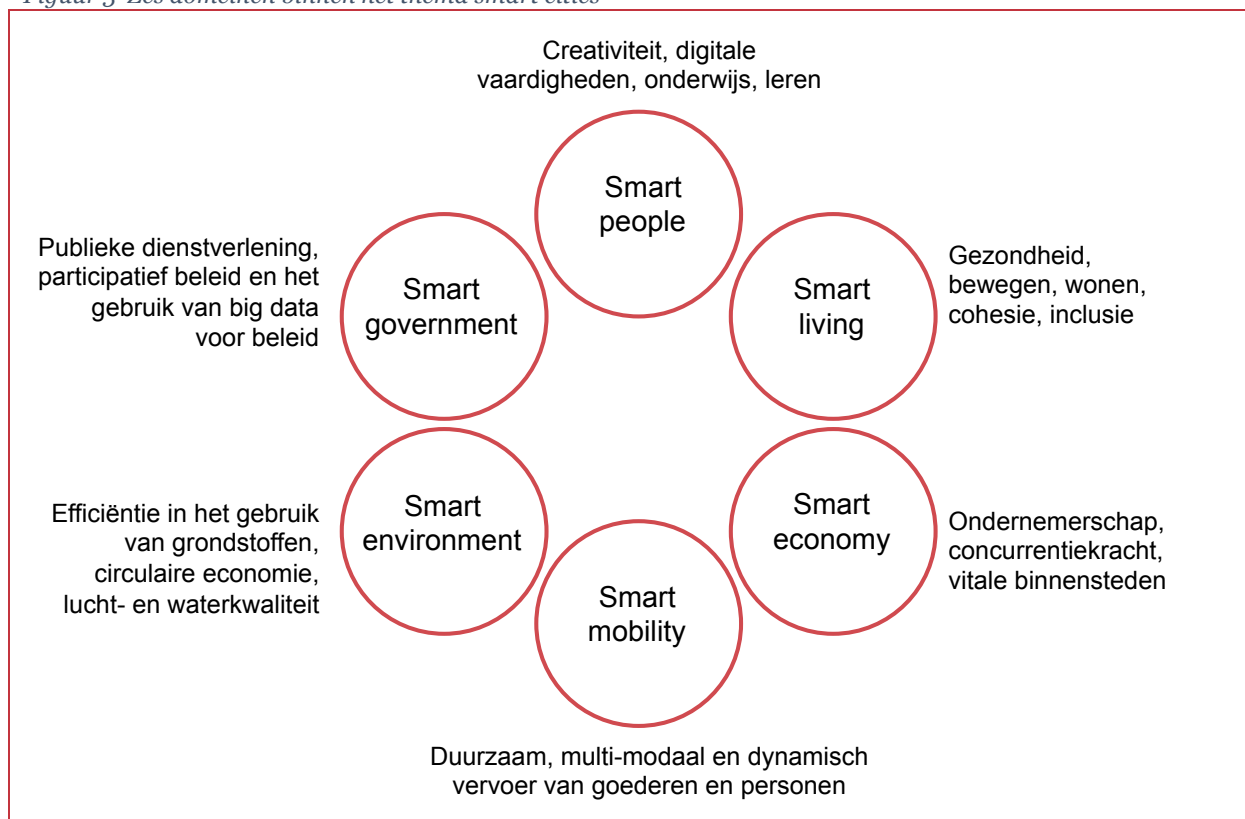
De basis van smart cities wordt gevormd door **infrastructuren** waaraan intelligentie wordt toegevoegd middels sensoren, dataverzameling, data-opslag en data-analyses. Denk aan sensoren in

energienetwerken, waterleidingen, etc. Vaak wordt ook gebruik gemaakt van data die wordt verzameld met sensoren in apparaten en systemen, zoals smartphones en auto's ('*Internet of Things*'). De data en de analyses worden gebruikt voor het efficiënter gebruik van infrastructuur en voor het aanbod van bijbehorende **diensten**.

In veel gevallen ontstaan **platformen** 'tussen' infrastructuren en diensten. Via dergelijke platformen kunnen verschillende dienstenaanbieders gebruik maken van de **big data** die via een infrastructuur worden verzameld. Een voorbeeld is het verzamelen van verkeersdata, met sensoren/lussen in het wegdek, satellietdata, camera's op kruispunten en meldingen van burgers. Door het bij elkaar brengen van deze data op een open platform, kunnen dienstenaanbieders zich richten op specifieke toepassingen voor automobilisten, fietsers, bezoekers van evenementen, etc.

Smart cities-activiteiten zijn in te delen naar **domeinen**. De Europese Commissie hanteert doorgaans de volgende indeling van domeinen (Figuur 3).

Figuur 3 Zes domeinen binnen het thema smart cities



Bron: Technopolis Group op basis van het European Innovation Partnership Smart Cities and Communities

Er zijn uiteraard **raakvlakken** tussen deze domeinen. Denk aan de raakvlakken tussen creativiteit, economie en mobiliteit, bij het ontwikkelen van een circulaire economie.

Ook zijn er **generieke onderwerpen** die dwars door de zes domeinen heen snijden. Voorbeelden zijn dienstenplatformen, cloud computing, privacy-tools, security-oplossingen en betaalmiddelen die voor meerdere infrastructuren en diensten kunnen worden gebruikt.

Een belangrijk kenmerk van het concept smart cities is de **manier van innoveren**. Het gaat om:

- **Stedelijke uitdagingen** als vertrekpunt nemen voor innovatie, met ICT en andere technologieën 'slechts' als enablers.

- Een grote mate van betrokkenheid van meerdere typen **stakeholders**, waaronder burgers, consumenten en professionele gebruikers, in het innovatieproces. In het kort: co-creatie.
- Een belangrijke rol voor de **pilotfase** van nieuwe infrastructuren, platformen en diensten, om de inzichten van gebruikers terug te vertalen in onderzoek en ontwikkeling. De pilotomgeving wordt vaak aangeduid als proeftuin of living lab.
- Veel aandacht het **ecosysteem** waarbinnen innovatie plaatsvindt. Denk aan kennis, vaardigheden, formele en informele regels. Denk ook aan de relaties tussen onderwijs- en onderzoeksinstellingen, MKB-ers, grote bedrijven, maatschappelijke organisaties en publieke instellingen. Het gaat vooral om de lokale en regionale relaties, maar ook om de verbinding met nationale en internationale netwerken, om het ecosysteem te voeden met state-of-the-art kennis en bouwstenen (en om hieraan bij te dragen).

Deze kenmerken van smart cities komen naar voren in de volgende beschrijving van smart cities:

“The smart city concept is multi-dimensional. It is a future scenario (what to achieve), even more it is an urban development strategy (how to achieve it). It focuses on how (Internet-related) technologies enhance the lives of citizens. This should not be interpreted as drawing the smart city technology scenario. Rather, the smart city is how citizens are shaping the city in using this technology, and how citizens are enabled to do so. The smart city is about how people are empowered, through using technology, for contributing to urban change and realizing their ambitions. The smart city provides the conditions and resources for change. In this sense, the smart city is an urban laboratory, an urban innovation ecosystem, a living lab, an agent of change. Much less do we see a smart city in terms of a ranking; this ranking is a moment in time, a superficial result of underlying changes, not the mechanism of transformation. The smart city is the engine of transformation, a generator of solutions for wicked problems, it is how the city is behaving smart.”¹

Bovenstaande inleiding toont aan dat het concept smart cities relevant is voor onderzoekers, docenten en studenten in **vele disciplines** (sociologie, psychologie, economie, juridisch, ICT, andere technologieën, etc.); voor bedrijven en publieke instellingen in **meerdere domeinen** (energie, zorg, cultuur, etc.); en voor stimuleringsprogramma's voor **fundamenteel en toegepast onderzoek**.

Dit laatste punt willen we onderstrepen. De infrastructuren, platformen en diensten voor smart cities bouwen weliswaar op fundamenteel onderzoek en technologische componenten, maar de ontwikkeling en pilots vinden plaats **in de praktijk**, in samenwerking met gebruikers en andere partijen. De resultaten uit toegepast onderzoek en pilots zijn relevant voor de praktijk (implementatie en opschaling) maar leiden ook tot vraagstukken voor fundamenteel onderzoek.

1.3 Opbouw van het rapport

Hoofdstuk twee beschrijft dat een groot aantal hogescholen een **brede basis aan ICT-kennis** hebben. Deze basis is gelegd, en wordt momenteel uitgebouwd in het RAAK-programma en andere nationale en Europese programma's.

Hoofdstuk drie bespreekt de mate waarin hogescholen onderzoek doen dat vertrekt vanuit **stedelijke uitdagingen**. Het gaat om een beperkt aantal RAAK-projecten maar de aandacht voor stedelijke uitdagingen neemt toe, binnen en buiten RAAK. Een van de recente initiatieven is het hierboven genoemde programma Smart Urban Regions of the Future (SURF), onderdeel van het initiatief Verbinden van Duurzame Steden (VerDuS).

Hoofdstuk vier bevat een overzicht van **Europese programma's** en, hierbinnen, specifieke instrumenten en calls die ondersteuning bieden voor smart cities-onderzoek. De nadruk ligt op Horizon 2020 en het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO), inclusief INTERREG, de recent gelanceerde Urban Innovative Actions en de inzet van EFRO-middelen in programma's die per regio worden uitgevoerd (in Nederland de landsdelen Noord, Oost, Zuid, West).

¹ Schaffers, H., N. Komninos, en M. Pallot (2012), 'Smart Cities as Innovation Ecosystems Sustained by the Future Internet, FIREBALL White Paper. <http://www.urenio.org/wp-content/uploads/2012/04/2012-FIREBALL-White-Paper-Final.pdf>

Hoofdstuk vijf gaat in op het belang van een duidelijke **strategie** en goede **randvoorwaarden** om succesvol te zijn in Europese programma's. Dit betreft in de eerste plaats de strategie en randvoorwaarden van individuele hogescholen, maar het gaat ook om hogescholen als collectief, en om regionale en nationale samenwerkingsverbanden van hogescholen, universiteiten, overheden en andere partijen.

2 Hogescholen hebben een brede basis aan ICT-kennis

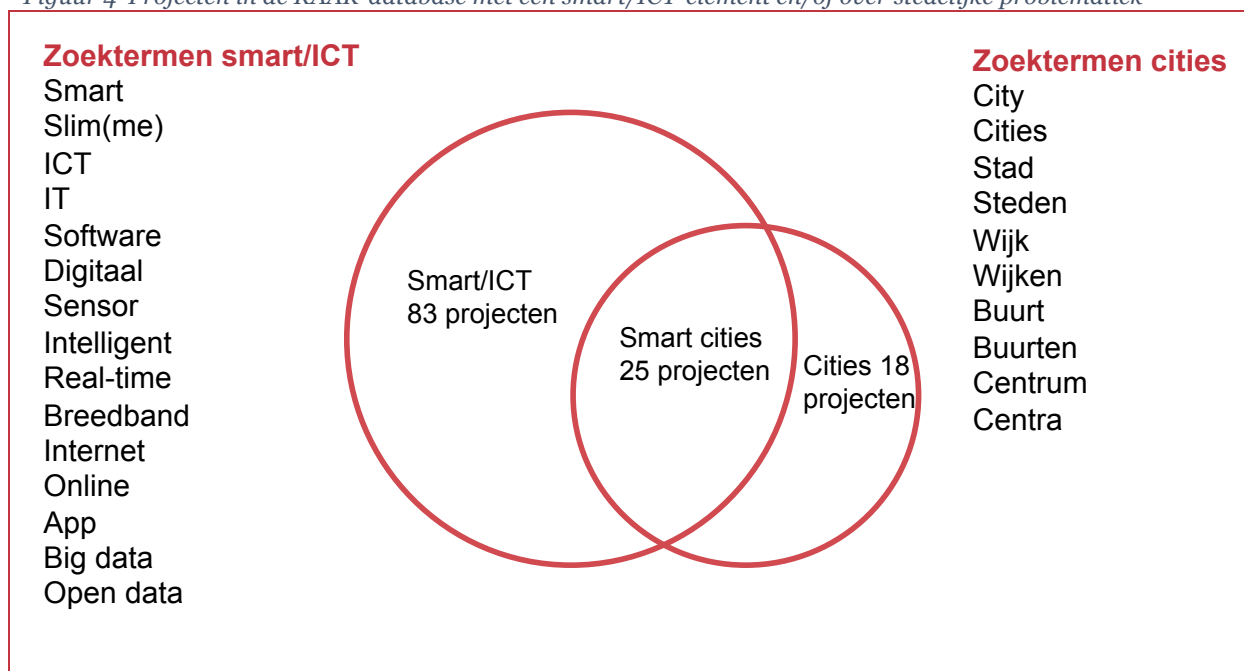
2.1 ICT-onderzoek binnen het RAAK-programma

Het RAAK-programma financiert toegepast onderzoek, geleid door hogescholen, dat is gericht op regionale uitdagingen en innovatievragen van bedrijven, publieke organisaties en andere partijen. Het RAAK-programma wordt gecoördineerd door Regieorgaan SIA.

Per februari 2016 waren de gegevens beschikbaar van 619 uitgevoerde of (recent) toegekende RAAK-projecten. Dit betreft de verschillende typen RAAK-regelingen. De meeste projecten vallen onder de MKB-regeling of de PUBLIEK-regeling, met de nadruk op samenwerking met MKB-ers of de publieke sector (gemeenten, zorginstellingen, etc.).

Voor alle 619 projecten was de samenvatting beschikbaar. Figuur 4 beschrijft met welke zoektermen we hebben gezocht naar relevante projecten, en hoeveel relevante projecten we vonden. De analyse op basis van zoektermen is slechts op enkele punten, handmatig, aangepast. Zo zijn projecten waarbij de enige link met ICT was dat de resultaten online werden gepubliceerd, niet meegeteld als smart/ICT. Op een zelfde wijze zijn projecten waarbij het expliciet en uitsluitend om een wijk of buurt in een dorp ging, niet meegeteld als relevant voor cities. Projecten over problematiek die zowel in steden als dorpen speelt, zoals de noodzaak van buurtzorg, zijn wel meegeteld.

Figuur 4 Projecten in de RAAK-database met een smart/ICT-element en/of over stedelijke problematiek



Bron: analyse Technopolis Group op basis van RAAK-database

We beperken ons in deze paragraaf tot enkele opmerkingen over de 83 smart/ICT-projecten. De 25 plus 18 projecten waarin aandacht is voor stedelijke problematiek, komen aan bod in hoofdstuk drie.

- **Sinds 2005**, met de eerste serie RAAK-projecten, is ICT een belangrijk onderzoeksthema voor hogescholen. Zo startten in 2005 vier projecten over ICT in de zorg.
- In de 83 smart/ICT-projecten is vooral aandacht voor **diensten en software** (en voor gebruikers van ICT) en in mindere mate voor hardware en infrastructuur (en voor aanbieders van ICT). Voorbeelden zijn mobiele apps voor sporters; software waarmee bedrijven samenwerken met leveranciers en klanten in de waardeketen; apparatuur voor in vrachtwagens; de integratie van sensoren in energie- en waterinfrastructuur.

- In minimaal de helft van de 83 projecten vinden **pilots** plaats of zijn **gebruikers** op een andere manier intensief betrokken bij het onderzoek. Het gaat bijvoorbeeld om MKB-ers en gemeentes die samen aan een vitale binnenstad werken; personeel en patiënten die innoveren in de thuiszorg; en docenten en studenten die digitaal lesmateriaal ontwikkelen.
- De set van 83 smart/ICT-projecten (dus zonder de 25 smart cities-projecten) dekt **verschillende domeinen** af. Zwaartepunten zijn zorg, onderwijs, energie, transport en creatieve industrie, met daarnaast aandacht voor draadloos internet, maakindustrie, detailhandel, veiligheid en sociale participatie.
- Een **groot aantal hogescholen** leidde een of meerdere smart/ICT-projecten. Het gaat, in alfabetische volgorde, om Albeda College, Amsterdamse Hogeschool voor de Kunsten, Drenthe College, Fontys Hogeschool, Hanzehogeschool Groningen, HKU, Hogeschool Arnhem en Nijmegen, Hogeschool van Amsterdam, Hogeschool der Kunsten Den Haag, Hogeschool Inholland Hogeschool Leiden, Hogeschool Rotterdam, Hogeschool Utrecht, NHL, Saxion, Windesheim en Zuyd Hogeschool.

Voorbeeld van smart/ICT-project binnen RAAK: Greening the cloud

Greening the cloud (2014-2016)

Geleid door de Hogeschool van Amsterdam

Consortiumleden: Greenhost, ISPCoconnect, Nederland ICT, Software Improvement Group (SIG), UvA - Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica (FNWI) en VU - Faculteit der Exacte Wetenschappen.

Cloudserviceproviders – bedrijven die via internet connectiviteit, opslag- en rekencapaciteit, applicaties en diensten aanbieden – zijn sterk in opkomst in dit digitale tijdperk. De data van deze providers worden opgeslagen in zogenaamde datacenters. De centrale onderzoeksvraag luidt: 'Hoe kan de energie-efficiëntie van IT-clouddiensten worden getest en verbeterd?'



De stevige aandacht van hogescholen voor ICT-onderzoek blijkt ook uit de **HBO-Kennisbank**. ICT & media is een van de vijf thema's met de meeste publicaties. De andere vier thema's zijn opvoeding & onderwijs, gezondheid, economie & management en mens & maatschappij. Bovendien is ICT als 'cross cutting technology' vaak een enabler of aandachtspunt in andere onderzoeksthema's.

2.2 ICT-onderzoek binnen andere regionale en nationale programma's

Op basis van de interviews en workshop is het mogelijk om een impressie te geven van smart/ICT-onderzoek door hogescholen, buiten het RAAK-programma.

Op regionaal en nationaal niveau werken hogescholen uiteraard samen met MKB-ers, grote bedrijven, gemeenten, provincies, ziekenhuizen, waterschappen, etc. Het continuüm loopt van samenwerking in Centres of Excellence en samenwerking bij de instelling van lectoraten, via gezamenlijke onderzoeksprojecten en contractonderzoek, tot onderzoeksstages en andere stages.

Voorbeelden van samenwerking bij de instelling van een lectoraat zijn het lectoraat New Business & ICT van de Hanzehogeschool Groningen en KPN en het lectoraat Data intelligence van de Zuyd Hogeschool en het Nationaal Forensisch Instituut.

Ook de instelling van **Centres of Expertise** (vanaf 2011) maakt het mogelijk om samen te werken in coherente programma's in plaats van ad-hoc projecten. Voorbeelden van Centres of Excellence op het terrein van ICT/smart zijn:

- TechForFuture van Saxion en Windesheim ('HTSM Oost');
- Smart Sustainable Cities van de Universiteit Utrecht;
- U CREATE van de HKU, de Hogeschool Utrecht, het Universitair Medisch Centrum Utrecht (de nadruk ligt op samenwerking tussen de creatieve industrie en de zorgsector);
- Healthy Ageing van de Hanzehogeschool Groningen;
- Leren met ICT van de Hogeschool Arnhem en Nijmegen;
- Innovatieve Technologie en Zorg van de Zuyd Hogeschool;
- Creatieve Industrie ICT, van de Amsterdamse Hogeschool voor de Kunsten, de Hogeschool van Amsterdam en Inholland;
- Cybersecurity van de Haagse Hogeschool; en
- HTSM van Fontys (o.a. robotica).

Voorbeeld van een Centre of Expertise: Smart Sustainable Cities

Centre of Expertise Smart Sustainable Cities

Geïnitieerd door de Hogeschool Utrecht

In samenwerking met Ballast Nedam, BJW, Movares, Royal HaskoningDHV, ROC Midden Nederland en USI. Daarnaast participeert een grotere kring partners in een of meer projecten.

Dit CoE biedt een platform voor mensen uit het bedrijfsleven en kennisinstellingen om met Hogeschool Utrecht (HU) en met elkaar vernieuwende producten en diensten te ontwikkelen die de realisatie van slimme, duurzame en gezonde steden dichterbij brengt. Drie thema's staan centraal: Stedelijke gebieden energieneutraal, Gezonde gebieden gezond gebouwd en Duurzaam gedrag: mens en organisatie.



Een voorbeeld van samenwerking met bedrijven is die tussen Fontys en Philips, bijvoorbeeld voor het testen van nieuwe zorgapplicaties met gebruikers. Voorbeelden van samenwerking met gemeenten zijn de betrokkenheid van de Hogeschool van Amsterdam bij Amsterdam Smart City en Saxion bij smart cities-projecten in Deventer. Een andere voorbeeld is de samenwerking van de Haagse Hogeschool, de gemeente Den Haag en de Provincie Zuid-Holland in het programma Government of the future (over open data en een open en transparante overheid). Tot slot, werkten de Design Academy, Saxion, bedrijven en andere organisaties samen in het onderzoeksprogramma CRISP (2011-2015). In CRISP lag de nadruk op de creatieve industrie en toepassingen in andere sectoren. Er is aandacht voor ICT en, in beperkte mate, voor stedelijke uitdagingen.

De nadruk van hogescholen ligt op **concrete toepassingen van ICT**. Er zijn dan ook nauwelijks hogescholen betrokken bij nationale initiatieven met het accent op fundamenteel onderzoek. Denk aan het ICT-onderzoek Platform Nederland (IPN), de School voor Informatie en Kennis-systemen (SIKS) en de Advanced School for Computing and Imaging (ASCI). Windesheim en de Hogeschool van Amsterdam zijn als enige hogescholen betrokken bij COMMIT/, een Nederlands platform voor fundamenteel en toegepast onderzoek in ICT, met meer dan 110 partners, en actief als initiator van onderzoeksprojecten voor topsectoren.

2.3 ICT-onderzoek binnen Europese programma's

Op basis van de interviews, workshop en Europese databases, is het mogelijk om een impressie te geven van smart/ICT-onderzoek door Nederlandse hogescholen, binnen Europese programma's.

De inzichten uit de interviews en workshop zijn als volgt samen te vatten:

- Lectoren, kenniskringen en hogescholen zijn **terughoudend** in het acquireren van Europese projecten. Dit geldt vooral voor de programma's FP7, Horizon 2020 (de opvolger van FP7) en INTERREG. Lectoren en collega-onderzoekers met ervaring in Europese projecten weten dat consortiumvorming en offertes veel tijd kosten, dat de concurrentie groot is, en het lastig is om als hogeschool en als consortium een uniek of sterk voorstel in te dienen. In hoofdstuk vijf gaan we nader in op deze aspecten van Europese acquisitie.
- **ICT** is een van de onderwerpen waarop Nederlandse hogescholen in Europa actief zijn, maar het aantal projecten is te klein om te spreken van ICT als speerpunt of om aan te geven op welke specifieke ICT-elementen hogescholen in Europa actief zijn.
- Nederlandse hogescholen werken in Europese consortia/projecten vaak **samen met Nederlandse universiteiten en met TNO**; partijen die meer ervaring hebben met acquisitie en uitvoering van Europese projecten. Persoonlijke relaties zijn belangrijk en het betreft deels relaties tussen een recent aangesteld lector en zijn of haar voormalige collega's bij een universiteit of TNO.
- Hogescholen zijn **beperkt actief in EFRO-projecten**. Slechts enkele hogescholen zijn betrokken bij de invulling van de regionale programma's voor economische ontwikkeling (inclusief innovatie), ontwikkeld voor de vier Nederlandse landsdelen (Noord, Oost, Zuid, West) en gefinancierd met het Europese Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO). De invulling van deze programma's vindt plaats binnen brede Europese kaders en via consultatie en lobby op regionaal niveau (zie hoofdstuk vier).

Aanvullende informatie is beschikbaar in twee **Europese databases**. De CORDIS-database bevat informatie over de projecten in het Zevende Kaderprogramma (FP7). Daarnaast is gebruik gemaakt van een online overzicht van INTERREG-projecten (de website 'Europa om de hoek').

Nederlandse hogescholen hebben deelgenomen aan **19 projecten in FP7**. Ter vergelijking: Vlaamse hogescholen namen deel aan circa 30 projecten; TNO was partner in meer dan 300 projecten. In totaal financierde FP7 meer dan 25.000 projecten.

Zuyd Hogeschool, de HKU, Fontys en Saxion waren het meest actief in FP7 (Bijlage B). In de set van 19 projecten zit relatief veel ICT. Naast twee projecten die hogescholen uitvoerden binnen het ICT-programma (projecten over robotica in de gezondheidszorg en biofotonische systemen voor voedselanalyse), zitten er ICT-elementen in projecten binnen het Security-programma (online security), binnen het relatief open Ideas-programma (een project over digitale identiteit), het SME-programma (multimedia) en in de Joint Technology Initiatives (een initiatief over robotica).

In de eerste ronde van Horizon 2020 (de opvolger van FP7) zijn vooralsnog zes projecten goedgekeurd waarin een Nederlandse hogeschool deelneemt. Een van de projecten gaat over smart energy, met de Zuyd Hogeschool als een van de partners.

Op het thema ICT, en meer in het algemeen, zijn hogescholen **beperkt actief in INTERREG**. Dit betreft programma's gericht op samenwerking met buurlanden en/of andere landen in de regio Noordwest Europa. Op basis van de interviews, workshop en het online overzicht op 'Europa om de hoek in', vonden we voor de periode 2006-2014 circa 10 INTERREG-projecten waaraan hogescholen deelnamen. Een duidelijk ICT-element was aanwezig in de projecten

- E-CLIC, European Collaborative Innovation Centres for Broadband Media Services, over internetdiensten, met de Hanzehogeschool Groningen (Hanze) als partner;
- ITRACT, over intelligente transport, geleid door Hanze;

- De Creative City Challenge, gericht op stedelijke uitdagingen, en eveneens geleid door Hanze.

De Hanzehogeschool Groningen is eveneens actief in EFRO-projecten. Voorbeelden van projecten met hogescholen, en met ICT-elementen, zijn:

- Flexines, over smart grids, met Hanze;
- Healthy Ageing Network Noord-Nederland, met Hanze;
- X750, over testapparatuur voor geïntegreerde elektronische circuits (chips), met Windesheim;
- Open Data Rotterdam, geleid door de Hogeschool Rotterdam;
- Kansen voor Robotica, met Windesheim; en
- Heatmatcher, over smart grids, en met Hogeschool Inholland.

Voorbeeld van een INTERREG-project: ITRACT

ITRACT: Improving Transport and Accessibility through new Communication technologies

Geleid door de Hanze Hogeschool

Consortiumleden zijn o.a. De Rijksuniversiteit Groningen, University of Stavanger (Noorwegen), University of Karlstad (Zweden), Viktoria Swedish ICT AB (Zweden), Värmland County Administrative Board (Zweden), Värmlandstrafik (Zweden), Alliance Healthcare, VEJ Verkehrsregion Nahverkehr Ems Jade (Duitsland), Jade Hochschule (Duitsland), Rogaland County Council (Noorwegen), Metro (Engeland), Gemeente Oldambt, Shuttle Drive en het OV Bureau Groningen Drenthe.



ITRACT wil de bereikbaarheid van dunbevolkte (krimp)gebieden in stand houden en waar mogelijk verbeteren in Noord-Nederland en andere rurale gebieden rondom de Noordzee. Binnen het ITRACT project zijn ca. 40 slimme vervoersdiensten bedacht en ontwikkeld o.b.v. input van bewoners, reizigers en vervoersprofessionals.

Er zijn enkele voorbeelden van deelname van hogescholen aan andere Europese programma's en initiatieven die relevant zijn voor ICT. Genoemd werden de deelname van de Hogeschool van Amsterdam in het Competitiveness and Innovation Programme, dat inmiddels is opgegaan in Horizon 2020 (het project heet City Service Development Kit, CitySDK) en de deelname van Saxion aan de initiatieven Future Internet Research and Experimentation (FIRE, dat ook een set aan software en tools voor dienstenontwikkeling beschikbaar stelt, onder de naam FIWARE) en het Open and Agile Smart Cities initiative (OASC).

Afrondend kan worden gesteld dat een kopgroep van circa tien hogescholen, bouwend op onder andere de ICT-kennis, deelnam of deelneemt aan Europese programma's. Het gaat vooral om FP7 en Horizon 2020. De Hanzehogeschool Groningen verricht meerdere INTERREG-projecten met een ICT-element; Saxion is actief in Europese netwerken op het terrein van ICT en smart cities. Hogescholen zijn beperkt actief in INTERREG en in de regionale EFRO-programma's, die per landsdeel en provincie worden ingevuld en die worden gefinancierd met Europese middelen.

3 Hogescholen krijgen meer aandacht voor stedelijke uitdagingen

3.1 Aandacht voor stedelijke uitdagingen in RAAK-projecten

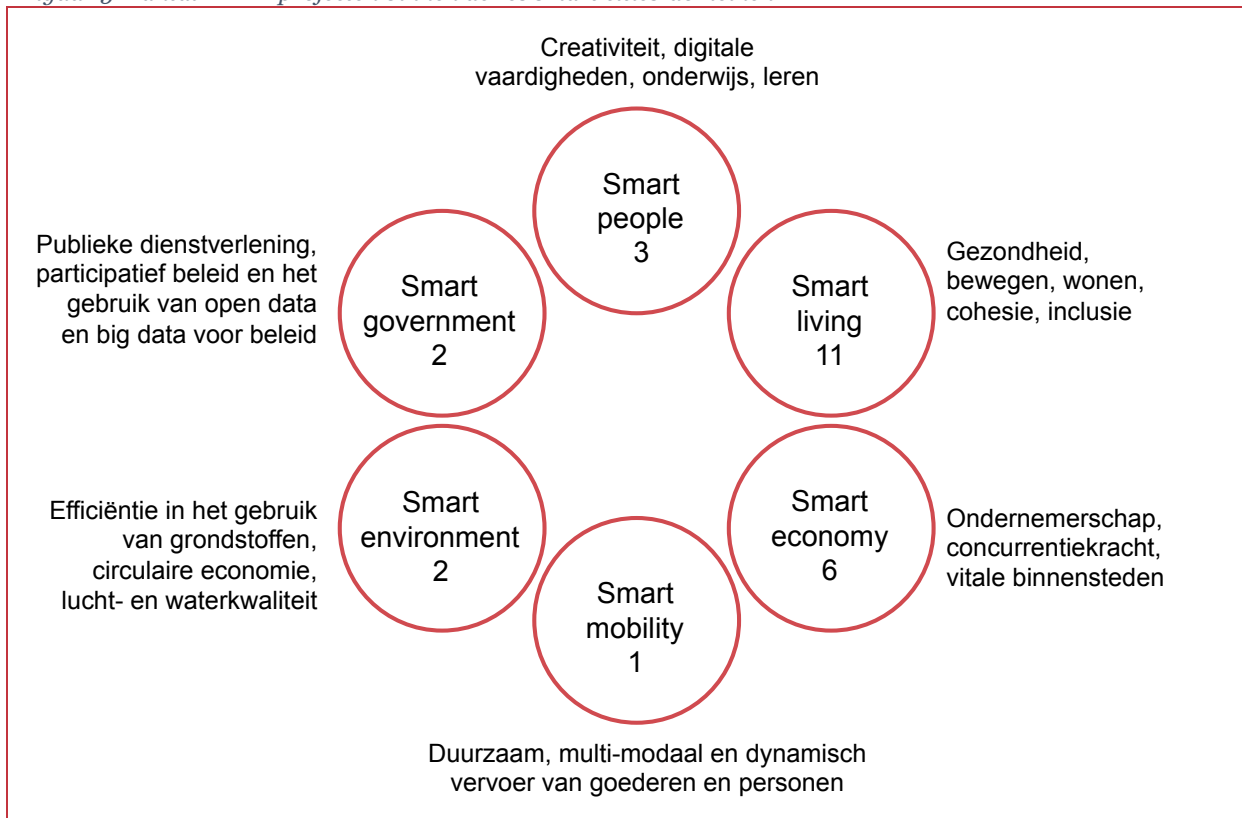
Het aantal relevant RAAK-projecten is een van de indicatoren voor de aandacht van hogescholen voor stedelijke uitdagingen. Hiermee opent dit hoofdstuk. In de volgende drie paragrafen gaan we in op, respectievelijk, de lectoraten die zijn gericht op stedelijke problematiek, de betrokkenheid van hogescholen bij het programma Smart Urban Regions of the Future (onderdeel van het initiatief Verbinden van Duurzame Steden) en het Joint Programming Initiative Urban Europe.

Analyse van de RAAK projectendatabase leert dat **vooral hogescholen in grote steden aandacht besteden aan stedelijke uitdagingen**. Het gaat om de Hogeschool van Amsterdam, Hogeschool Rotterdam, Hogeschool Inholland, Hogeschool Utrecht, de Haagse Hogeschool en, in iets mindere mate, de Hanzehogeschool Groningen, Saxion, NHL, Windesheim en Fontys.

Dit beeld is ongeveer gelijk voor de 18 relevante projecten zonder smart/ICT-component en de 25 projecten met smart/ICT-component (de echte smart cities-projecten).

Figuur 5 geeft weer hoe de 25 smart cities-projecten zijn verdeeld over de zes smart cities domeinen.

Figuur 5 Aantal RAAK-projecten binnen de zes smart cities-domeinen



Bron: Analyse Technopolis Group op basis van RAAK-database

Bijlage C bevat een overzicht van de 25 smart cities-projecten binnen RAAK. In het domein Smart living gaat het vooral om gezondheid, bijvoorbeeld het gebruik van ICT om thuiszorg en buurtzorg beter te organiseren. In het domein Smart economy gaat het onder andere om de buitenruimte in winkelgebieden (denk aan interactieve schermen met informatie en entertainment). Voor de domeinen Smart mobility en Smart Environment geldt dat de maatschappelijke uitdagingen mobiliteit en milieu wel worden onderzocht aan hogescholen, maar dat de koppeling met de specifieke, *stedelijke* context in weinig RAAK-projecten wordt gemaakt.

Voorbeeld van een RAAK-project over Smart cities: Rotterdam Open Data

Professionals Supported - Rotterdam Open Data

Geleid door de Hogeschool Rotterdam

Consortiumleden zijn de Bibliotheek Rotterdam, Gemeente Rotterdam, Gemeentearchief Rotterdam en Gemeentewerken Rotterdam. Daarnaast zijn er 13 netwerk- en projectleden waaronder bedrijven (zoals Mangrove) en kennisinstellingen (TNO, TU Delft en de Kennisalliantie Zuid-Holland).

Dit project wil het gebruik van open data in de informatie-dienstverlening en -verwerking bij Gemeentelijke Diensten mogelijk maken. In een pilotsetting wordt een prototype informatie-infrastructuur beproefd (een Open Data Space) die samenwerking en datacirculatie tussen datavragende partijen (bedrijven, burgers en andere overheden) en de diensten mogelijk maakt. Het project kreeg een vervolg in de vorm van de Rotterdam Open Data Store. www.rotterdamopendata.nl



3.2 Toename van het aantal lectoraten gericht op stedelijke problematiek

Sinds het instellen van lectoraten en het uitbouwen van onderzoek aan Hogescholen, is stedelijke problematiek een van de aandachtspunten. Hierbinnen gaat het bijvoorbeeld over sociale cohesie, achterstandswijken, mobiliteit en planologie. Voorbeelden van lectoraten zijn Grootstedelijke Ontwikkeling (Haagse Hogeschool) en Coördinatie Grootstedelijke Vraagstukken (Hogeschool van Amsterdam).

In de periode 2010-2015 zijn lectoraten gecreëerd die de **koppeling maken tussen stedelijke problematiek en ICT/smart-elementen**. Het gaat bijvoorbeeld om:

- Smart Urban Redesign, aan de Hogeschool Zuyd;
- Media, Technology & Design, aan de Saxion Hogeschool;
- Verkeer en Stedenbouw, aan de NHTV;
- Dynamiek van de Stad, aan de Hogeschool Inholland; en
- Energie en Management, aan de Hanzehogeschool Groningen.

Bijlage D bevat een overzicht van lectoraten en andere initiatieven aan hogescholen die zijn gericht op stedelijke problematiek. Bij deze initiatieven gaat het bijvoorbeeld om:

- Centres of Expertise, zoals het CoE Smart Sustainable Cities in Utrecht (zie hoofdstuk twee);
- Andere typen kenniscentra, zoals Creating 010 aan de Hogeschool Rotterdam; en
- Faciliteiten voor onderzoek en pilots, zoals het Smart City Lab aan de Hogeschool van Amsterdam.

Zowel uit de terminologie als de toelichting blijkt dat er meer aandacht is voor **ICT, sensoren, open data, big data**, etc. bij het aangaan van uitdagingen zoals energie efficiëntie en het betaalbaar en persoonlijk maken van buurtzorg. Ook is meer aandacht voor het betrekken van **burgers** en andere belanghebbenden bij het design, de ontwikkeling en het testen van smart cities-oplossingen.

3.3 Verbinden van Duurzame Steden: Smart Urban Regions of the Future (VerDuS SURF)

De toegenomen aandacht van hogescholen voor smart cities blijkt ook uit de deelname van Regieorgaan SIA aan **SURF** en aan de interesse van individuele hogescholen om deel te nemen aan

consortia voor SURF-projecten. Het kennisprogramma SURF - Smart Urban Regions of the Future - is onderdeel van het initiatief Verbinden van Duurzame Steden (VerDuS).

SURF is opgezet door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM), het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK), NWO, Platform31 en SIA. De overkoepelende doelstelling is het bijdragen aan de ontwikkeling van **slimme stedelijke regio's**. De vijf centrale maatschappelijke uitgaven die centraal staan, sluiten goed aan op de Smart cities-domeinen in Europese beleidskaders en onderzoeksprogramma's. Binnen SURF gaat het om:

- Ruimte (zie Smart environment en Smart living);
- Wonen (zie Smart living);
- Bereikbaarheid (zie Smart mobility);
- Economie (zie Smart economy); en
- Bestuur (zie Smart governance).

Bovendien ligt binnen SURF veel nadruk op nieuwe, creatieve ideeën en het bij elkaar brengen van experts en belanghebbenden met verschillende achtergronden (zie Smart people). Bij belanghebbenden gaat het onder andere over **praktijkpartijen** ofwel organisaties en mensen bij wie de innovaties moeten landen (woningbouwcorporaties, zorginstellingen, energiebedrijven, MKB-ers, openbaar vervoersbedrijven, gemeentelijke diensten, etc.) of hogescholen of andere instellingen die zeer nauw samenwerken met deze organisaties.

De initiatiefnemers hebben samen voorlopig 16,5 miljoen Euro beschikbaar gesteld voor onderzoek en kennisoverdracht in de periode 2015-2020. De eerste calls leidden tot vijf grote nationale projecten en 13 middelgrote internationale projecten. De omvang van de grote projecten ligt tussen de 1,8 en 2,5 miljoen Euro (inclusief de bijdrage van deelnemers). In ieder consortium zit een hogeschool, conform de richtlijnen in de call. De vijf projecten zijn:

- R-LINK: gebiedsontwikkeling via kleinschalige initiatieven;
- SCRIPTS: openbaar vervoer van de toekomst;
- Smart Cycling Futures: slimmer op de Fiets;
- STAD: Nederland met zelfrijdende voertuigen; en
- U-SMILE: slimme prikkels in stedelijk verkeer.

Voorbeeld van een VerDuS SURF-project: SCRIPTS

SCRIPTS: openbaar vervoer van de toekomst

Geleid door de Technische Universiteit Eindhoven

Consortiumleden zijn de TU Delft, RUN, Amsterdam Institute for Advanced Metropolitan Solutions (AMS), Hogeschool Arnhem Nijmegen, Stadsregio Amsterdam, gemeente Amsterdam, provincie Noord-Brabant, provincie Gelderland, GVB, Dat.mobility, TransDev, SynerScope, Athlon Car Lease.

In de toekomst zullen mensen hun verplaatsingen via openbaar vervoer, e-bikes en dergelijke als een 'dienst' kunnen bestellen. Dit onderzoek gaat na hoe dergelijke klantgerichte vervoersdiensten op een duurzame manier ontwikkeld kunnen worden, rekening houdend met voorkeuren van gebruikers en bedrijven.



Voor de middelgrote projecten ligt het budget tussen de 209.000 en 250.000 Euro. In drie consortia zit een hogeschool. Het gaat om de projecten:

- CIVIC: Construction In Vicinities: Innovative Co-creation;
- Me2: Integrated smart city mobility and energy platform; en
- SCITHOS: Implementing low carbon social urban tourism solutions and creating citizen empowerment through Smart City Hospitality.

De call voor middelgrote projecten vond plaats in samenwerking met andere Europese lidstaten, in een zogenaamd ERA-NET. Binnen de ERA-NET-formule organiseren een aantal landen zich rond een onderzoeksthema en trachten ze binnen een Europees programma (op dit moment Horizon 2020) Europese co-financiering te veroveren voor onderzoek en kennisuitwisseling (zie hoofdstuk vier). In dit specifieke geval gaat het om het **ERA-NET COFUND Smart Cities and Communities** (ENSCC). Nederland was zeer succesvol. In 13 van de 17 goedgekeurde projecten is een Nederlandse partij onderdeel van het consortium.

Het ERA-NET COFUND Smart Cities and Communities is mede geïnitieerd door het **Joint Programming Initiative Urban Europe**. Dergelijke JPI's vormen een platform om nationale onderzoeksagenda's af te stemmen, om samenwerking te stimuleren (o.a. door internationale projecten te financieren) en om mee te denken over de Europese beleidsagenda en onderzoeksagenda. Nederland is volwaardig en actief lid van het JPI Urban Europe. Hierdoor krijgen Nederlandse organisaties toegang tot een extra set aan calls, bijvoorbeeld de ERA-NET COFUND call. De expertise, het track record nationale en de internationale contacten helpen bij het indienen van voorstellen in andere Europese programma's (zie hoofdstuk vier).

Op het thema stedelijke problematiek, inclusief smart cities, zijn Nederlandse hogescholen betrokken bij drie projecten waarin stedelijke uitdagingen centraal staan. In de projecten Impact Europe en SAFIRE gaat het om radicalisering (Hogeschool Utrecht is partner); in het TRADERS-project gaat het om het gebruik van kunst en design in de openbare ruimte (Design Academy Eindhoven is partner).

Tot slot kan worden benadrukt dat SURF en het ERA-NET COFUND Smart Cities and Communities de Europese mogelijkheden voor hogescholen hebben vergroot. Dit zijn relatief recente programma's waar inmiddels een aantal hogescholen baat bij hebben. De kennis en ervaring van onderzoekers, het track record van hogescholen en de nationale en internationale netwerken, verstevigen de basis voor verdere (Europese) acquisities van hogescholen op het thema smart cities.

4 Europese programma's financieren onderzoek voor smart cities

4.1 Beleidskaders

De politieke en beleidskaders van de Europese Unie zijn duidelijk over het belang van fundamenteel en toegepast onderzoek, als middel om de Europese economie te versterken en maatschappelijke uitdagingen aan te pakken. Ook wordt de koppeling met stedelijke uitdagingen steeds duidelijker.

Europa 2020 – een strategie voor slimme, duurzame en inclusieve groei – is deels een reactie op de economische crisis die in 2010 uitbrak. De prioriteiten zijn:

- Slimme groei: voor een op kennis en innovatie gebaseerde economie;
- Duurzame groei: voor een groenere, competitievere economie waarin efficiënter met hulpbronnen wordt omgesprongen; en
- Inclusieve groei: voor een economie met veel werkgelegenheid en sociale en territoriale cohesie.

Een van de manieren om het belang van onderzoek te benadrukken is de Europese ambitie om 3% van de BBP te besteden aan onderzoek en ontwikkeling. De Europese Unie gebruikt de **co-financiering** van Europese programma's als middel om meer nationale en private investeringen in onderzoek en ontwikkeling uit te lokken. Dit mechanisme wordt ook gehanteerd in de zogenaamde Juncker strategie en het in 2015 opgerichte European Fund for Strategic Investments (EFSI). Dit fonds is bedoeld als extra inspanning om de economische groei te versnellen.

Het grootste Europese stimuleringsprogramma gericht op onderzoek en innovatie is **Horizon 2020**. In vergelijking met de voorgangers van Horizon 2020 (FP1 t/m FP7) is er meer aandacht voor de **toepassing** van kennis en technologie. Het gaat hierbij om toegepast onderzoek en experimentele ontwikkeling (waaronder pilots). Horizon 2020 biedt nog steeds ruimte voor fundamenteel onderzoek, vaak in samenhang met toegepast onderzoek. Denk aan de iteraties tussen pilots, toegepast onderzoek en fundamenteel onderzoek. ICT is een van de prioriteiten in Horizon 2020, net als maatschappelijke uitdagingen in relatie tot energie, transport, gezondheid, inclusie, etc.

Ook in de Europese beleidskaders voor **regionale ontwikkeling** wordt het belang van onderzoek benadrukt. Onder de koepel van de structuurfondsen (European Structural Investment Funds, ESIF) gaat het om het Europees Sociaal Fonds (ESF) met de nadruk op opleidingen en werkgelegenheid; en het Cohesiefonds met de nadruk op arme regio's binnen de EU. Het meest relevant voor smart cities en Nederlandse hogescholen is het **Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO)**. Relevant voor smart cities en hogescholen zijn drie onderdelen van EFRO: de INTERREG-programma's, de in 2015 gelanceerde Urban Innovative Actions en de Operationele Programma's die per regio worden opgesteld (in Nederland worden vier regio's of landsdelen onderscheiden).

Binnen de programma's voor regionale ontwikkeling is altijd aandacht geweest voor **stedelijke uitdagingen**. Echter, de aandacht voor steden is toegenomen met urbanisatie en de cruciale rol van steden bij economische, sociale en milieu-uitdagingen. Dit wordt momenteel uitgewerkt in de **EU Urban Agenda**. De resultaten van een consultatie over speerpunten van de EU Urban Agenda gaan in op de stedelijke dimensie van de hierboven genoemde Europa 2020 prioriteiten.

- *“Smart – Low carbon, low waste and smart flow cities: the main concern of respondents is to get the management of especially energy and transport as efficient as possible based on smart infrastructure solutions. This includes efforts in support of sustainable urban mobility and accessibility, energy efficiency and use of renewable energies, and builds on the digital agenda.*
- *Green – Environmentally-friendly, climate resilient and compact cities: the main concern of respondents is that urban development needs to rely more on green infrastructure and nature-based solutions as a response to heat-waves, drought and flooding, pollution peaks, etc. It is also about short circuit food production, minimising sprawl, land-take and soil sealing, as well as conserving the habitat.*

- *Inclusive – Living, caring, inter-generational cities: the main concern of respondents is to have cities that are open and inclusive, in which all inhabitants take part in society regardless of age, gender, ethnicity, culture, etc. This also includes quality of life issues related to affordable housing, neighbourhood regeneration, access to services, local economic development and jobs.*²

Op ieder van deze punten kan een smart cities-aanpak een bijdrage leveren. Smart cities worden dan ook genoemd als eerste prioriteit, met verwijzing naar de discussies binnen het European Innovation Partnership for Smart Cities and Communities, dat is gestart in 2012.

De volgende vier paragrafen bespreken, respectievelijk, Horizon 2020, INTERREG, de Urban Innovative Actions en de Operationele Programma's.

4.2 Horizon 2020

Vergeleken met INTERREG en EFRO zijn de budgetten in Horizon gekoppeld aan concrete thema's. Voordat we de relevante werkprogramma's en budgetten binnen Horizon 2020 noemen, bespreken we kort de structuur van Horizon 2020. Deze inleiding of 'wegwijzer' kan ook behulpzaam zijn bij het duiden van nieuwe werkprogramma's binnen Horizon 2020.

De aandacht van Horizon 2020 voor fundamenteel onderzoek, toegepast onderzoek en pilots/experimenten is af te lezen aan de drie pijlers van Horizon 2020, de inhoudelijke thema's en de instrumenten. De drie pijlers van Horizon 2020 zijn:

- Excellent science;
- Industrial leadership; en
- Societal challenges.

Binnen deze pijlers zijn bepaalde programma's meer of minder relevant voor smart cities. Dit is het meest duidelijk voor de pijler **Societal challenges**, waar bijvoorbeeld de challenge Smart, Green and Integrated Transport relevant is, terwijl andere challenges niet of nauwelijks relevant zijn, bijvoorbeeld degenen die zich gericht op landbouw. Binnen de pijler Societal challenges is de aandacht voor smart cities vergroot door het toevoegen van twee focus areas ofwel cross-cutting actions. Het gaat om Smart and Sustainable Cities en Internet of Things, met veel aandacht voor pilots en voor samenwerking tussen kennisinstellingen, bedrijven, steden en burgers.

De kern van de pijler **Industrial leadership** is het programma Leadership in Enabling and Industrial Technologies. ICT is een van de speerpunten.

Binnen de pijler **Excellent science** is onder andere steun voor grootschalige onderzoeksinfrastructuren, waaronder laboratoria en living labs. Andere activiteiten binnen de pijler Excellent science zijn slechts in beperkte mate relevant voor smart cities en hogescholen. Voorbeelden de Marie Skłodowska-Curie-beurzen en het Future and Emerging Technologies-programma dat de nadruk legt op fundamenteel onderzoek en op technologie-ontwikkeling zoals nieuwe materialen en hardware-componenten.

Science with and for society is een van de programma's die dwars door de drie pijlers loopt ('horizontaal'). Hierbinnen ligt de nadruk op Responsible Research and Innovation, bijvoorbeeld het betrekken van burgers bij de technologische, sociale en ethische aspecten van innovatie.

Horizon 2020 is bovendien het beleidskader en financiële kader voor enkele andere activiteiten waaronder het **European Institute of Innovation and Technology** (EIT). Het EIT bestaat momenteel uit vijf onderdelen ofwel Knowledge and Innovation Communities (KIC's). Deze KIC's bieden ondersteuning voor Europese samenwerking bij onderzoek, innovatie, ondernemerschap en onderwijs (Master- en PhD-niveau). Smart cities is een prioriteit voor drie EIT-onderdelen: EIT Digital, Climate-KIC, KIC InnoEnergy en, in mindere mate, EIT Health.

² http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/consultation/urb_agenda/pdf/swd_2015.pdf

In termen van **instrumenten** werkt Horizon vooral met subsidies, waarbij deze op verschillende manieren zijn uitgewerkt voor verschillende typen onderzoeks- en innovatie-activiteiten. Echter, het percentage van de totale projectkosten (directe en indirecte kosten) dat de Europese Commissie financiert hangt vooral af van het type organisatie dat deelneemt. Zo zijn de formules iets interessanter voor MBK-ers, universiteiten en hogescholen, dan voor grote bedrijven en voor TNO en haar Europese peers. De EU-bijdrage per project ligt doorgaans tussen de 1 en 5 miljoen Euro, en tussen de 50 en 75% van de totale projectkosten.

De meest relevante instrumenten voor hogescholen zijn:

- Research and Innovation actions (voor verschillende typen onderzoek en innovatie);
- Innovation actions (met meer nadruk op pilots en implementatie);
- Coordination and Support Actions (met de nadruk op kennisuitwisseling en de vorming van Europese onderzoeksagenda's op specifieke thema's); en
- ERA-NET's (met de nadruk op Europese agendavorming en met Europees geld bovenop subsidies van nationale overheden voor onderzoek en innovatie).

Een voorbeeld van een ERA-NET met financiering uit een groot aantal landen, en met extra geld uit Horizon 2020, is het **ERA-NET Cofund voor Smart Cities and Communities** (zie hoofdstuk drie). Het Joint Programming Initiative Urban Europe is een van de initiatiefnemers.

Hogescholen kunnen, indirect, ook profiteren van instrumenten die zijn gericht op **bedrijven**. Zo kunnen MKB-ers een voorstel indienen voor financiële steun volgens het SME-instrument (toegepast onderzoek en pilots), Fast Track to Innovation pilots en Pre-Commercial Procurement-projecten (waarin een product wordt ontwikkeld en getest in samenwerking met potentiële klanten). In een voorstel kan een hogeschool worden meegenomen als kennispartner.

Tabel 3 (volgende drie pagina's) geeft een overzicht van programma's en calls die relevant zijn voor smart cities en hogescholen. De meeste voorbeelden komen uit de werkprogramma's voor 2016-2017, hetgeen betekent dat de calls inmiddels zijn geopend of zelfs al gesloten zijn. De Europese Commissie begint voorjaar 2016 aan de consultatie over de werkprogramma's voor 2017-2018.

Benadrukt dient te worden dat bepaalde programma's, inhoudelijke prioriteiten en concrete calls **expliciet gericht zijn op smart cities** of in ieder geval op stedelijke uitdagingen. In andere gevallen dienen smart cities-projectvoorstellen te concurreren met voorstellen die gericht zijn op bijvoorbeeld nationale oplossingen voor milieuvraagstukken of nationale infrastructuren voor het Internet of Things.

De **slagingskans** verschilt per programma en per call maar ligt vaak tussen de 10 en 15%. Dit is lager dan in FP7 en leidde tot discussies over het totaal beschikbare Horizon 2020-budget. Echter, een klein deel van het Horizon 2020-budget is overgeheveld naar het European Fund for Strategic Investments (EFSI). In EFSI is weliswaar aandacht voor innovatie, bijvoorbeeld breedband en smart grids, maar de nadruk ligt op steun voor bedrijven en de uitrol van infrastructuur.

Tabel 3 Selectie van Horizon 2020-programma's en (ter illustratie) calls relevant voor smart cities

Pijler	Programma	Prioriteit	Call	Instrument	Smart cities domein	EU-bijdrage
Excellent science	Research Infrastructures, including e-Infrastructures	Long-term sustainability of (established and emerging) research infrastructures	Integrating and opening research infrastructures of European interest H2020-INFRAIA-2017	Research and Innovation Actions	Alle domeinen	€40.000.000
Industrial Leadership	Leadership in Enabling and Industrial Technologies	ICT	Net Innovation Initiative ICT-12-2016	Research and Innovation Actions Innovation Actions Coordination and Support Actions	Alle domeinen	€5.000.000 (RIA) €15.000.000 (IA) €200.000 (CSA)
Industrial Leadership	Leadership in Enabling and Industrial Technologies	ICT	Future Internet Experimentation - Building a European experimental Infrastructure ICT-13-2016	Research and Innovation Actions Coordination and Support Actions	Alle domeinen	€25.000.000 (RIA) €1.000.000 (CSA)
Societal challenges	Health, Demographic Change and Wellbeing	Active Ageing and Self-Management of Health	eHealth innovation in empowering the patient SC1-PM-12-2016	Pre-Commercial Procurement	Smart living	€18.000.000
Societal challenges	Secure, Clean and Efficient Energy	Energy Efficiency	Improving the performance of inefficient district heating networks EE-02-2017	Coordination and Support Actions	Smart environment	€4.000.000 (CSA)
Societal challenges	Smart, Green and Integrated Transport	Urban mobility	Increasing the take up and scale-up of innovative solutions to achieve sustainable mobility in urban areas	Innovation Actions	Smart mobility, smart economy	€11.000.000

Pijler	Programma	Prioriteit	Call	Instrument	Smart cities domein	EU-bijdrage
			MG-4.1-2017			
Societal challenges	Smart, Green and Integrated Transport	Urban mobility	Supporting 'smart electric mobility' in cities MG-4.2-2017	Innovation Actions	Smart mobility, smart economy	€11.000.000
Societal challenges	Smart, Green and Integrated Transport	Urban mobility	Facilitating public procurement of innovative sustainable transport and mobility solutions in urban areas MG-4.4-2016	Coordination and Support Actions	Smart mobility, smart economy	€2.000.000
Societal challenges	Smart, Green and Integrated Transport	Urban mobility	New ways of supporting development and implementation of neighbourhood-level and urban-district-level transport innovations MG-4.5-2016	Innovation Actions	Smart mobility, smart economy, smart living	€10.000.000
Societal challenges	Europe in a changing world – inclusive, innovative and reflective Societies	Co-Creation for Growth and Inclusion	Applied co-creation to deliver public services CO-CREATION-04-2017	Innovation Actions	Smart government, smart people	€10.000.000
Societal challenges	Europe in a changing world – inclusive, innovative and reflective Societies	Co-Creation for Growth and Inclusion	Policy-development in the age of big data: data-driven policy- making, policy-modelling and policy-implementation CO-CREATION-06-2017	Research and Innovation Actions Coordination and Support Actions	Smart government, smart people	€11.000.000 (RIA) €500.000 (CSA)
Societal challenges	Science with and for Societies	Strengthening the Science with and for Society Knowledge-Base	Integrating Society in Science and Innovation – An approach to co-creation SwafS-13-2017	Research and Innovation Actions	Alle domeinen	€4.000.000
Societal challenges	Focus areas / Cross-cutting actions	Smart and Sustainable Cities	Smart Cities and Communities lighthouse projects SCC-1-2016-2017	Innovation Actions	Alle domeinen	€131.500.000

Pijler	Programma	Prioriteit	Call	Instrument	Smart cities domein	EU-bijdrage
Societal challenges	Focus areas / Cross-cutting actions	Smart and Sustainable Cities	Demonstrating innovative nature-based solutions in cities SCC-02-2016-2017	Innovation Actions	Smart environment	€80.000.000
Societal challenges	Focus areas / Cross-cutting actions	Smart and Sustainable Cities	New governance, business, financing models and economic impact assessment tools for sustainable cities with nature-based solutions (urban re-naturing) SCC-03-2016	Research and Innovation Actions	Smart environment	€80.000.000
Societal challenges	Focus areas / Cross-cutting actions	Smart and Sustainable Cities	Sustainable urbanisation SCC-04-2016	ERA-NET Cofund	Smart environment	€5.000.000
Societal challenges	Focus areas / Cross-cutting actions	Internet of Things	Large Scale Pilots IoT-01-2016	Innovation Actions	Alle domeinen	€100.000.000

Bron: Analyse Technopolis Group op basis van werkprogramma's en andere officiële Horizon 2020 documentatie

4.3 INTERREG

Binnen de INTERREG-programma's is aandacht voor toegepast onderzoek maar ligt de nadruk op **experimentele ontwikkeling** (zoals technische pilots en living labs) en op de **implementatie** van nieuwe diensten, platformen en infrastructuren. Daarnaast biedt INTERREG ondersteuning voor projecten waarin **kennis wordt gedeeld** (binnen de URBACT-III en INTERREG Europe-programma's). Hier staan de calls open voor consortia en partners uit alle EU-landen (en alle Nederlandse provincies).

De programma's zijn gericht op een aantal specifieke landen, bijvoorbeeld Nederland en Duitsland. Dit verkleint de concurrentie tijdens calls. De **slagingskans** verschilt per programma maar ligt vaak rond de 30%.

Zoals blijkt uit Tabel 4 besteden de programmateksten en calls van INTERREG de meeste aandacht aan onderwerpen die zijn te plaatsen onder **smart economy** en **smart environment**.

Tabel 4 INTERREG-programma's (2014-2020)

Programma	Naam van instrument	Beschrijving	Smart cities domeinen (prioriteiten)	NL provincies	EU-bijdrage per jaar	Max. EU-bijdrage projectkosten
Interreg V A	Euregio Maas-Rhein	Enable the regions to improve quality of life by using information, communication and collaboration.	Economy, government	Limburg	€23.405.774	NA
Interreg V A	Germany-The Netherlands	Realise more product and process innovations in relevant sectors and/or in the field of CO2 reduction technologies, while reducing the barrier of the country border for citizens and institutions.	Living, environment, government	Friesland, Groningen, Drenthe, Flevoland, Overijssel, Gelderland, Noord-Brabant, Limburg	€73.843.193	NA
Interreg V A	Two Seas	Promoting cooperation between France, England, Belgium and the Netherlands mostly focusing on economy, health and safety, quality of life.	Economy, environment	Noord-Holland, Zuid-Holland, Zeeland, Noord-Brabant	€65.357.251	60%
Interreg V A	Flanders-The Netherlands	Collaboration between NL and BE in terms of innovation, energy, environment and labour force mobility	People, economy, environment	Zeeland, Noord-Brabant, Limburg	€50.858.528	50%
Interreg V B	North Sea	Supporting development and fostering sustained economic growth across the region	Economy, mobility, environment	Groningen, Friesland, Drenthe, Overijssel, Flevoland, Noord-Holland, Zuid-Holland, Zeeland	€54.795.587	50%

Programma	Naam van instrument	Beschrijving	Smart cities domeinen (prioriteiten)	NL provincies	EU-bijdrage per jaar	Max. EU-bijdrage projectkosten
Interreg V B	North West Europe	Making the North-West Europe area a key economic player and an attractive place to work and live, with high levels of innovation, sustainability and cohesion.	Economy, mobility, environment	Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg, Overijssel, Gelderland, Flevoland	€108.095.483	60%
Interreg V C	URBACT III	Enabling cities to work together and develop integrated solutions to common urban challenges, by networking, learning from one another's experiences, drawing lessons and identifying good practices to improve urban policies.	Alle domeinen	Alle provincies	€16.054.092	70%
Interreg V C	Interreg Europe	Helping regional and local governments across Europe to develop and deliver better policy. By creating an environment and opportunities for sharing solutions, we aim to ensure that government investment, innovation and implementation efforts all lead to integrated and sustainable impact for people and place.	Economy, environment	Alle provincies	€71.051.603	85%

Bron: Technopolis Group op basis van INTERREG-documentatie

De beschikbare **EU-budgetten zijn substantieel**. De relevante en hier genoemde INTERREG-programma's tellen op tot meer dan 400 miljoen EU-bijdrage per jaar (als gemiddelde over de periode 2014-2020). Echter, benadrukt moet worden dat INTERREG niet alleen onderzoek financiert maar ook infrastructurele projecten zoals tunnels, bruggen, wegen, renovatie van gebouwen, campussen, etc. Een grove inschatting is dat circa de helft van het budget naar onderzoek en innovatie gaat, waarbij moet worden benadrukt dat het kan gaan om vele inhoudelijke thema's.

De EU-subsidie per project (co-financiering) varieert tussen de **50 en 85% van de totale projectkosten**. Dit percentage is afhankelijk van het programma maar ook van individuele projectvoorstellen, bijvoorbeeld het type private en publieke partijen in het consortium, en de mate van aandacht voor onderzoek, pilots en implementatie ('de afstand tot de markt'). De EU-subsidie per onderzoeksproject ligt doorgaans tussen de 1 en 2 miljoen Euro.

4.4 Urban Innovative Actions

In 2015 heeft de Europese Commissie de **Urban Innovative Actions** gelanceerd. Net als de INTERREG-programma's, komt de financiering uit het Europese Fonds voor Regionale Ontwikkeling

(EFRO). De instelling van de Urban Innovative Actions onderstreept de toegenomen aandacht van Europese politici en beleidsmakers voor steden. De Urban Innovative Actions, met de nadruk op **pilots**, onderstrepen bovendien de toegenomen aandacht voor de vertaling van onderzoek naar de praktijk.

De eisen die worden gesteld aan projecten zijn:

- Innovatief: ambitieus, creatief, experimenteel en nog niet elders in Europa geïmplementeerd;
- Van hoge kwaliteit: realistische ambities, coherente activiteiten en effectief management;
- Participatief: de belangrijkste belanghebbenden dragen bij met expertise en kennis;
- Meetbaar: de resultaten dienen te worden gemonitord en gekwantificeerd; en
- Overdraagbaar: de resultaten dienen relevant te zijn voor andere steden en dienen met een breed publiek te worden gedeeld.

Voor de periode 2015-2020 stelt de Europese Commissie **372 miljoen Euro** beschikbaar. De maximum bijdrage per project is 5 miljoen Euro en 80% van de totale projectkosten. Voorstellen kunnen worden ingediend door steden vanaf 50.000 inwoners. Kennisinstituten, bedrijven en andere belanghebbenden kunnen onderdeel van het consortium dat het voorstel indient. Dit wordt expliciet aangemoedigd.

Twee van de speerpunten in de eerste call, gesloten op 31 maart 2016, waren de **energie transitie** en de veranderingen in **banen en skills in de lokale economie** (zie de smart cities domeinen smart environment, smart economy and smart people). In komende calls zijn de speerpunten onder andere stedelijke mobiliteit en luchtkwaliteit (smart mobility en smart environment). De uitwerking van deze speerpunten is afhankelijk van de ontwikkeling van de EU Urban Agenda.

4.5 Operationele Programma's (regionale EFRO-programma's)

De **Operationele Programma's**, ofwel de regionale EFRO-programma's, worden in Nederland opgesteld voor de landsdelen Noord, Oost, Zuid en West. Deze programma's worden mede gebaseerd op de regionale Smart Specialisation Strategy ('de sterke punten die een regio wil uitbouwen') en nationale strategieën zoals het topsectorenbeleid. De Operationele Programma's bieden een breed kader, met aandacht voor onderzoek maar ook voor bijvoorbeeld infrastructuur, MKB-ondersteuning en sociale cohesie.

Ook de onderzoeksthema's zijn breed gedefinieerd, met de meeste aandacht voor innovatie door het MKB, en de overgang naar een koolstofarme economie. In ieder van de vier landsdelen bevatten de Operationele Programma's meer verwijzingen naar **smart economy** en **smart environment** dan naar andere smart cities-domeinen. In OP West is expliciet aandacht voor stedelijke uitdagingen, inclusief human capital en knelpunten op de arbeidsmarkt (dit past binnen smart people).

De EU draagt 50% van de totale investeringen (subsidies). De overige 50% komt van de nationale overheid en regionale overheden, en de partijen die actief zijn in projecten (bedrijven, universiteiten, hogescholen, etc.). De door de EU beschikbaar gestelde budgetten zijn als volgt (Tabel 5).

Tabel 5 EU-budget voor Operationele Programma's (periode 2014-2020)

Landsdeel	EU-bijdrage
Noord	€17.256.971
Oost	€16.717.049
Zuid	€18.937.843
West	€31.641.176

Bron: Operationele Programma's van de vier landsdelen

De manier waarop budgetten aan individuele projecten worden toegewezen, verschilt per landsdeel. Zo kunnen EFRO-middelen worden gebruikt voor een provinciaal onderzoeksprogramma (met binnen dit programma calls for proposals) of een investeringsfonds voor start-ups (met een beoordeling van voorstellen door experts). Ook kunnen budgetten worden geormerkt voor bijvoorbeeld modernisering van een campus of ontwikkeling van een grootschalige onderzoeksfaciliteit zoals een technisch laboratorium of een living lab. Ook kunnen EFRO-middelen worden ingezet voor co-financiering van nationale en Europese onderzoeksprogramma's. Zowel bij het opstellen als het implementeren van EFRO-programma's spelen consultaties (en lobby's) een belangrijke rol. De variëteit aan mechanismes betekent dat de slagingskans doorgaans tussen de 10 en 30% ligt. Ook de EFRO-bijdrage per project ken een ruime bandbreedte, die we voor de meeste projecten inschatten op 200.000 Euro tot 2 miljoen Euro (de bijdrage aan bijvoorbeeld campusontwikkeling kan veel hoger liggen).

4.6 In vogelvlucht: Europese programma's die smart cities-onderzoek ondersteunen

Figuur 6 biedt een korte samenvatting van de analyse hierboven.

Figuur 6 Smart cities: Horizon 2020, INTERREG, UIA en regionale EFRO-programma's

INTERREG			
Specifieke landen/regio's		ja	
Specifieke thema's		nee	
Fundamenteel onderzoek	Toegepast onderzoek	Pilots	Implementatie
Budget per jaar 200 M€	Budget per project 1 - 2 M€	Slagingskans 30%	

Urban Innovative Actions			
Specifieke landen/regio's		nee	
Specifieke thema's		ja	
Fundamenteel onderzoek	Toegepast onderzoek	Pilots	Implementatie
Budget per jaar 60 - 70 M€	Budget per project 3 - 5 M€	Slagingskans onbekend	

Operationele Programma's (EFRO)			
Specifieke landen/regio's		ja	
Specifieke thema's		nee	
Fundamenteel onderzoek	Toegepast onderzoek	Pilots	Implementatie
Budget per jaar 12 - 14 M€	Budget per project 0,2 - 2 M€	Slagingskans 10 - 30%	

Horizon 2020			
Specifieke landen/regio's		nee	
Specifieke thema's		ja	
Relevante pijlers voor Smart Cities: - Societal Challenges - Industrial Leadership (o.a. ICT) - Excellent Science (o.a. onderzoeksfaciliteiten)			

Societal Challenges			
- Programma's gericht op mobiliteit, environment, etc.: ruimte voor specifieke Smart Cities domeinen - Cross cutting action Smart and Sustainable Cities			
Fundamenteel onderzoek	Toegepast onderzoek	Pilots	Implementatie
Budget per jaar 100 - 150 M€	Budget per project 1 - 5 M€	Slagingskans 10 - 15%	

- Aandacht voor fundamenteel, toegepast onderzoek en pilots verschilt per instrument - Naast onderzoek ook netwerkvorming en kennis-uitwisseling (ERA-NET, KICs, JPIs, EIPs)			
			

Bron: Technopolis Group op basis van programmadocumentatie

5 Deelname aan Europese programma's vereist strategie en goede randvoorwaarden

5.1 Inleiding

Nederlandse Hogescholen hebben een brede basis aan ICT-expertise (hoofdstuk twee) en hebben steeds meer aandacht voor stedelijke uitdagingen in het algemeen en voor smart cities in het bijzonder (hoofdstuk drie). In het toegepast, praktijkgericht onderzoek aan hogescholen wordt niet alleen gewerkt aan nieuwe kennis en concrete oplossingen, maar ook aan regionale en nationale netwerken met gebruikers, bedrijven, gemeentelijke diensten, lokale overheden, etc. Juist deze aandacht voor de praktijk en voor impact is toegenomen in Europese programma's. Hierdoor ontstaan voor hogescholen kansen om vaker deel te nemen aan Europese programma's die ondersteuning bieden voor toegepast onderzoek naar smart cities (hoofdstuk vier).

Meer in het algemeen staat **internationalisering** hoog op de agenda van hogescholen. Dit geldt zowel voor het onderwijs als het onderzoek. Voor Europese onderzoeks- en innovatieprogramma's (maar ook voor Europese onderwijsprogramma's zoals ERASMUS+) geldt dat de **mogelijke baten substantieel zijn**, maar dat het **veel tijd kost** om Europese projecten te acquireren. Er worden hoge inhoudelijke en formele eisen gesteld aan consortia en aan voorstellen. Ook is de **slagingskans bescheiden**. Zoals in hoofdstuk vier besproken, ligt de slagingskans meestal tussen de 10 en 30%, waarbij Horizon 2020 competitiever is dan INTERREG, de EFRO-programma's in Nederlandse regio's en, waarschijnlijk, de Urban Innovative Actions. Als een project eenmaal is gewonnen, dient men rekening te houden met **administratieve lasten**. De Europese Commissie neemt de verantwoording van toegekende subsidies zeer serieus, deels omdat het EU-budget uiteindelijk beschikbaar is gesteld door lidstaten.

Hoewel het acquireren van Europese onderzoeksprojecten dus geen eenvoudige opgave is, kunnen deze projecten van grote meerwaarde zijn voor hogescholen. Het gaat niet alleen om geld. Tijdens de interviews en workshop voor deze verkenning kwamen de volgende argumenten naar voren:

- Men wisselt **kennis en ervaring** uit met andere onderzoekers, men leert van elkaar en kan gebruik maken van complementaire kennis, uit verschillende disciplines (zoals dit ook geldt bij samenwerking in nationale consortia);
- De **interculturele samenwerking** biedt inspiratie voor het eigen onderzoek en het perspectief wordt verbreed, bijvoorbeeld wat betreft de toepassing van kennis en oplossingen in verschillende praktijksituaties;
- Door deelname aan Europese programma's kan een hogeschool een **goede reputatie** opbouwen, waar men vervolgens nationaal en internationaal op kan voortbouwen (richting onderzoekers, docenten, studenten en externe partners);
- De subsidies kunnen soms worden gebruikt voor extra investeringen in of financiële dekking van **onderzoeksfaciliteiten** zoals living labs en testbeds (in EU-termen: Research Infrastructures);
- Het toevoegen van Europese projecten aan de portfolio van kenniskringen en Centres of Expertise versterkt de **onderzoekscultuur** binnen hogescholen, met name de aandacht en waardering voor onderzoek;
- Onderzoekers aan hogescholen kunnen hun **kwaliteit toetsen** met internationale peers, werkzaam aan Universities of Applied Science en andere typen organisaties;
- Europese projecten bieden een uitgelezen kans voor (excellente) **studenten** om onderzoekservaring op te doen, uitdagende cases te ontwikkelen, etc.; en
- De ontwikkelde kennis die in internationaal perspectief state-of-the-art is, kan worden gebruikt voor de **modernisering van het curriculum**.

In onderstaande gaan we in op de **strategie** die hogescholen kunnen volgen voor het succesvol acquireren van Europese projecten op het gebied van smart cities. Tevens zullen we ingaan op een

aantal **randvoorwaarden** om deze strategie effectief te kunnen implementeren. De inzichten zijn gebaseerd op interviews en workshops, zoals toegelicht in het eerste hoofdstuk. Vooral de lectoren en project/programmamanager die actief zijn in Europese programma's vertelden welke strategieën en randvoorwaarden effectief waren ('good practices').

We bespreken de strategie en randvoorwaarden voor het niveau van kenniskringen, hogescholen en hun regionale context (paragraaf 5.2) en het niveau van gezamenlijke hogescholen en de Nederlands kennisinfrastructuur (paragraaf 5.3). Tot slot, vatten we de aanbevelingen en actiepunten samen (paragraaf 5.4).

5.2 Het niveau van kenniskring, hogeschool en regio

5.2.1 Strategie

Het eerste punt betreft het maken van inhoudelijke keuzes. Smart cities is een zeer breed thema. Onder het thema vallen zes verschillende (en overlappende) domeinen en een waaier aan inhoudelijke disciplines. Ook binnen deze domeinen en disciplines is de diversiteit groot. Voorbeelden zijn fietsen, elektrische auto's en openbaar vervoer binnen het domein Smart mobility; technologische kennis over infrastructuur, software en diensten; en kennis over de sociologische, psychologische, economische en juridische aspecten van het gebruik van nieuwe oplossingen. Vooral op het niveau van een kenniskring maar ook op het niveau van een hogeschool is het noodzakelijk om de **Europese ambities te richten op een beperkt aantal smart cities-domeinen en relevante disciplines**. Dit zijn logischerwijs domeinen en disciplines waar men reeds sterk in is. In andere woorden: men dient voort te bouwen op een bewezen regionaal, nationaal of internationaal track record. Dit is een voorwaarde om een interessante en geloofwaardige partner te zijn in internationale consortia.

De **specifieke regionale context** dient een rol spelen bij de keuze van smart cities-domeinen en de specifieke stedelijke uitdagingen binnen deze domeinen. Bepaalde uitdagingen en oplossingsrichtingen zijn generiek, maar regio's verschillen op punten als de politieke prioriteit voor bepaalde stedelijke uitdagingen; de aanwezige economische sectoren en de sterktes van de kennisinfrastructuur (zoals geformuleerd in bijvoorbeeld de Smart Specialisation Strategy); de schaal en structuur van steden en wijken; de afstand tussen steden; en de leeftijd en architectuur van bestaande infrastructuren voor energie, water, verkeer, etc. (hetgeen van invloed is op de noodzaak en de mogelijkheden om intelligentie toe te voegen). Door een smart cities-domein te kiezen dat perfect past bij een regio, kan een kenniskring of hogeschool een onderscheidend profiel ontwikkelen. Denk aan een hogeschool in een grote stad, die zich onder andere richt op inclusie (onderdeel van Smart living); hogescholen die aansluiten bij regionale economische sectoren zoals water en energie (onderdeel van Smart environment); en hogescholen in middelgrote steden die zich richten op Smart mobility-oplossingen die verschillende nabij gelegen steden verbinden.

Een derde aandachtspunt is het **versterken en maximaal benutten van de positionering van een hogeschool als impact partner**. Deze rol krijgt in Europese programma's steeds meer gewicht. De Europese Commissie wordt steeds allergischer voor kennis, technologie en start-ups die sneuvelen in de 'valley of death' tussen ontwikkeling en implementatie. In dit verband wordt van consortia verlangd dat de volledige waardeketen wordt afgedekt, bijvoorbeeld door organisaties te betrekken die zich richten op componenten, apparatuur, systemen, diensten en eindgebruikers. De nadruk van hogescholen op toegepast, praktijkgericht onderzoek is dus een sterkte. De kennis van hogescholen over de praktijk, en impact op de praktijk, is een sterk argument richting de Europese Commissie en (dus) richting potentiële consortiumpartners. Echter, deze rol van hogescholen vraagt om het continu ontwikkelen van de relevante kennis, methodieken, netwerken en faciliteiten. Denk aan kennis over sociale innovatie; methodes voor het betrekken van gebruikers bij innovatieprocessen; netwerken met verschillende typen MKB-ers; en state-of-the art testbeds en living labs.

Ten vierde, moet men **voldoende kritische massa creëren** binnen een smart cities-domein en de relevante disciplines. Dit vraagt om acties op het niveau van de kenniskring, hogeschool en regio. Draagvlak onder bestuurders is essentieel. Een lector kan een ontwikkeling aanjagen, maar binnen de

kenniskring moeten ook collega onderzoekers geïnteresseerd en beschikbaar zijn. Vervolgens dient verder te worden gekeken dan het eigen lectoraat. Zeker bij smart cities ligt een multidisciplinaire benadering voor de hand en hogescholen beschikken doorgaans over verschillende disciplines. De relaties met regionale partners, opgedaan in bijvoorbeeld regionale projecten of stageprojecten, kunnen bijdragen aan het vergroten van de kritische massa in Europese programma's. Dit gaat niet alleen over MKB-ers, gebruikers, lokale overheden, etc. maar ook over con-cullega's bij universiteiten en TO2-instituten zoals TNO. Uiteraard geldt hier de klassieke spanning tussen samenwerken en concurreren.

Ten vijfde, dient een kenniskring of hogeschool een **zorgvuldige keuze te maken tussen de verschillende Europese platformen, programma's en instrumenten**. Het deelnemen aan Europese platformen zoals Joint Programming Initiatives, European Innovation Partnerships en Knowledge and Innovation Communities (om programma's te beïnvloeden, te anticiperen op calls en mogelijke partners te leren kennen), het vormen van consortia en het schrijven van voorstellen kost nu eenmaal veel tijd. De ene hogeschool zal op een bepaald smart cities-domein kansen zien in een regionaal EFRO-programma (omdat de fondsen in een regio nog niet zijn uitgeput); in andere gevallen is deelname aan een van de typen INTERREG-programma's kansrijk (zeker als er reeds contacten zijn met partners over de grens); of een voorstel in de Urban Innovative Actions (waar per call enkele smart cities-domeinen centraal staan). Voor Horizon 2020 is de analyse complexer. Zoals in hoofdstuk vier toegelicht, bieden specifieke Horizon 2020-programma's ondersteuning voor specifieke typen smart cities-onderzoek (Smart Environment, Smart Mobility, Smart living, etc.) en voor onderzoeksfaciliteiten (Research Infrastructures). Er is relatief veel budget beschikbaar voor de cross-cutting action Smart and Sustainable Cities. Bij het bepalen van de Horizon 2020-prioriteiten dient ook rekening te worden gehouden met het type instrument. In algemene zin geldt dat toegepast onderzoek en pilots meer nadruk krijgen in Innovation Actions dan in Research and Innovation Actions. De Coordination and Support Actions kunnen nuttig zijn om relevante partijen beter te leren kennen en om mee te denken over de Europese onderzoeksagenda. Een van de voordelen van ERA-NET's is dat een beperkt aantal landen is aangesloten en dat de concurrentie iets minder hevig dan bij andere Europese calls.

5.2.2 Randvoorwaarden

Naast de meer inhoudelijke strategie, moeten er bij de hogescholen een aantal randvoorwaarden zijn vervuld die deelname aan Europese projecten kunnen faciliteren. Die randvoorwaarden zijn bij veel hogescholen nog onvoldoende op orde. Uiteraard vraagt het verbeteren van de randvoorwaarden om expliciete, concrete en duurzame steun van bestuurders aan hogescholen.

Allereerst: hoewel er de laatste tien jaar enorme stappen zijn gemaakt, **behoeft de onderzoekscultuur bij hogescholen verdere versterking**. Veel hogescholen zijn nog primair een onderwijsinstelling waarbij er niet altijd een consistent beleid is om onderzoek binnen de instelling een volwaardige plaats te geven, om onderzoek op bepaalde thema's uit te bouwen, en een goede verbinding te maken tussen het praktijkgericht onderzoek en het onderwijs. Versterking kan onder andere geschieden door het vergroten van de kenniskringen en het uitwisselen van kennis/ervaring tussen kenniskringen en tussen lectoren.

In het verlengde hiervan zouden de hogescholen het **aantal fulltime lectoren moeten vergoten**. Een parttime aanstelling is moeilijk te verenigen met de tijdsinvestering en flexibiliteit die nodig is om Europese projecten te acquireren en daarin te participeren.

Ten derde, dienen individuele hogescholen een **duidelijke visie te ontwikkelen op internationalisering van het onderzoek**, inclusief het intern en extern (regionaal) afstemmen van inhoudelijke speerpunten. Dit vereist aan de ene kant een structuur binnen de organisatie waarbij het College van Bestuur, de lectoren, directeuren van faculteiten en organisaties in de kenniskring de internationalisering met elkaar afstemmen en elkaar informeren. Anderzijds vereist dit ook meer horizontale afstemming en een zekere collegialiteit onder de lectoren. Dit gaat niet alleen om de afstemming van de inhoudelijke prioriteiten, maar tevens om meer praktische zaken als wie er naar de meeting van een Europees platform gaat; wie een ervaren projectleider kan leveren; ondersteuning kan

geven bij het schrijven van voorstellen, etc. Dit type coördinatie kan bovendien helpen om externe partners goed te kiezen en om een basis te leggen voor structurele samenwerking in plaats van ‘ieder voorstel met een andere groep partners.’ Meer coördinatie op het niveau van hogescholen maakt het bovendien eenvoudiger om af te stemmen tussen hogescholen, en met Regieorgaan SIA en de Vereniging Hogescholen (zie paragraaf 5.3).

Een vierde punt is realisme over de noodzaak om **financiële middelen en tijd vrij te maken voor internationalisering**. Deelname in Europese projecten vereist dat onderzoekers relevante internationale bijeenkomsten, workshops, conferenties, match making events, e.d. bezoeken. Om dit te faciliteren moet er een budget zijn voor internationalisering. Concreet gaat het dan om middelen voor reis en verblijf of om het zelf organiseren van events. Ook dient in de taken, planning en beoordeling van lectoren rekening te worden gehouden met de tijd die nodig is voor Europese acquisitie.

Ten vijfde, dient er **adequate organisatorische ondersteuning** te zijn binnen de hogeschool. Een dergelijke ondersteuningstructuur heeft zich de afgelopen jaren bij universiteiten ontwikkeld en, zeker wat betreft deelname aan RAAK-projecten, aan hogescholen. Dit is een voorwaarde voor verdere internationalisering bij hogescholen. Het gaat vooral om:

- Ondersteuning van **acquisitie**: dit moet meer zijn dan het ‘rondsturen van calls’. Het moet ook gaan om een meer inhoudelijke beoordeling van de passendheid van de calls en inzicht in de specifieke eisen (inhoudelijk, consortia, co-financiering, etc.).
- **Administratieve ondersteuning** tijdens het schrijven van voorstellen en de uitvoering van projecten. De administratieve lasten van zowel het aanvragen als de verantwoording van projecten zijn hoog bij de Europese Commissie. Specifieke ondersteuning zorgt er niet alleen voor dat lectoren hun tijd aan de inhoud kunnen besteden maar waarborgt ook de opbouw van de benodigde (specifieke) expertise en daarmee ook de efficiëntie.
- **Ervaren projectleiders**: het managen van Europese projecten is geen sinecure. Het is daarom goed om ervaren projectleiders binnen de kenniskring te hebben. Eventueel kan dergelijke ondersteuning ook op centraal niveau binnen de hogeschool worden geregeld of kunnen twee of drie kenniskringen samen een projectleider aannemen.

5.3 Het niveau van gezamenlijke hogescholen en de Nederlandse kennisinfrastructuur

5.3.1 Strategie

In paragraaf 5.2 is beschreven dat de kritische massa bij hogescholen op het terrein van onderzoek naar smart cities soms ontbreekt. Die kritische massa kan op het niveau van hogescholen en regio's worden gezocht, maar ook op het nationale niveau. Door **nationale samenwerking** kunnen expertise en faciliteiten met elkaar worden verbonden. Tevens kan die samenwerking zorgen voor een verdere inhoudelijke invulling van de smart cities-agenda en een betere positionering van het praktijkgericht onderzoek.

Op nationaal niveau zou de strategie zich op de volgende vier punten moeten richten:

Allereerst dienen meer hogescholen deel te nemen aan de invulling van de Nederlandse onderzoeksagenda voor smart cities. Met name de sociale aspecten van smart cities, het perspectief van de praktijk en de betrokkenheid van gebruikers passen goed bij hogescholen. Hogescholen zouden op deze punten een belangrijke inbreng moeten hebben, zowel wat betreft de nadere invulling, als het zorgen van een gezonde balans met punten die worden benadrukt door universiteiten, technologieleveranciers, grote bedrijven en andere belanghebbenden. De verdere ontwikkeling en uitrol van de Nationale Wetenschapsagenda (NWA), en in het bijzonder de route Smart liveable cities, is een goede gelegenheid om de inbreng van hogescholen vorm te geven. Er kan worden gebouwd op de inhoudelijke en proceskennis die is opgedaan in het kader van VerDuS SURF.

Ten tweede kan samenwerking tussen hogescholen leiden tot meer schaal. Verkend kan worden op welke smart cities-domeinen, en voor welke Europese programma's, de expertise en

ervaring van verschillende hogescholen complementair is. Wel geldt ook hier dat dit alleen werkt als er verschillende zwaartepunten met voldoende kritische massa, externe netwerken, etc. met elkaar worden verbonden. Er kan worden gebouwd op, bijvoorbeeld, de ervaring met Centres of Expertise en INTERREG-projecten waarin meerdere hogescholen samenwerken. Uiteraard kan ook samenwerking tussen hogescholen, universiteiten en TO2-instituten bijdragen aan meer schaal en aan het verbinden van complementaire expertise en ervaring. Dergelijke samenwerking zagen we onder andere in FP7-projecten.

*Een derde punt is het **verbeteren van onderzoeksfaciliteiten**.* Hiermee bedoelen we met name testbeds en living labs. Dit zijn sterke punten van hogescholen, of kunnen dit worden. Wel moeten de faciliteiten state-of-the-art zijn om het testen van geavanceerde technologie en verdere ontwikkeling van technologie en diensten mogelijk te maken. Deze eis geldt met name voor Horizon 2020. Nationale samenwerking kan bijvoorbeeld gericht zijn op nadere afstemming en taakverdeling (wie investeert in wat?), het gebruik maken van elkaars faciliteiten, het gezamenlijk investeren of het gezamenlijk aanvragen van daarvoor bestemde subsidies (bijvoorbeeld voor een living lab met ‘nodes’ in meerdere Nederlandse steden).

*Ten vierde, zou nationale samenwerking moeten leiden tot **synergie tussen de nationale en de Europese onderzoeksagenda’s**.* Dit vereist dat hogescholen, bij voorkeur in onderlinge afstemming, deelnemen aan Europese platformen en de Nederlandse agenda inbrengen. Daarnaast kan worden nagedacht over meer praktische zaken zoals de vereiste matching tussen nationale en internationale financiering en officiële vertegenwoordiging van Nederland in internationale fora.

5.3.2 Randvoorwaarden

Op nationaal niveau kan gewerkt worden aan het verbeteren van randvoorwaarden. Vier punten zijn:

*Allereerst zijn internationale ambities en nationale samenwerking gebaat bij een **nationaal platform waarin hogescholen (en andere belanghebbenden) het thema smart cities bespreken**.* Regieorgaan SIA stelt middelen beschikbaar om een dergelijk thematisch platform op te richten. De agenda van dit platform smart cities dient te worden vastgesteld door hogescholen zelf. De hierboven genoemde strategische punten zijn mogelijke punten voor op de agenda. Zo kan in het platform worden gesproken over versterking van de unieke rol van hogescholen, samenwerking binnen en tussen hogescholen, samenwerking met partners uit het bedrijfsleven, andere kennisinstellingen en publieke organisaties. Het platform kan ook een rol spelen bij de inbreng van hogescholen bij de invulling van de Nationale Wetenschapsagenda en aanpassingen in het topsectorenbeleid.

*Ten tweede, dienen hogescholen te blijven samenwerken bij het **beter positioneren van het praktijkgericht onderzoek, in Nederland en Europa**.* Op nationaal niveau is er nog het nodige missiewerk te verrichten. Verschillende partijen (zoals ministeries en leidende partijen binnen het topsectorenbeleid) kunnen nog beter doordrongen raken van de meerwaarde van het praktijkgericht onderzoek. Verbeteringen in de nationale context werken door in de mogelijkheden om deel te nemen aan Europese programma’s. Daarnaast kan de positie van hogescholen vaker en concreter worden uitgelegd aan Europese beleidsmakers en programmamanagers. De formele regels staan deelname van hogescholen zelden in de weg; belangrijker zijn de subtiele, informele processen zoals het ontvangen van uitnodigingen voor workshops en het meedenken over jaarlijkse werkprogramma’s. Hier ligt met name een opdracht voor de Vereniging Hogescholen, Regieorgaan SIA en de Europese koepel UASnet, in samenwerking met hogescholen.

*Het derde punt hangt hiermee samen. De kwaliteit en massa van het onderzoek aan hogescholen is gebaat bij het **openstellen van (meer) nationale onderzoeksprogramma’s voor praktijkgericht onderzoek en voor hogescholen**.* Het verstevigen van de nationale basis is van groot belang voor het vergoten van de kansen in Europese programma’s. Met het oog daarop zou er voor hogescholen meer ruimte moeten zijn om te participeren in (thematische) programma’s van NWO en andere financiers. Uiteraard hebben hogescholen geen monopolie op praktijkgericht onderzoek en gaan extra middelen voor hogescholen soms ten koste van andere partijen. Relevant bij

dit soort afwegingen zijn de ervaringen in, onder andere, de programma's VerDuS SURF en Research Through Design.

Ten vierde, de kenmerken van het thema smart cities zijn aanleiding om **specifieke, nieuwe instrumenten voor ondersteuning van praktijkgericht onderzoek te overwegen**. Ter ondersteuning van de hierboven geformuleerde strategie, kan worden gedacht aan ondersteuning voor testbeds en living labs (onderzoeksfaciliteiten), multidisciplinair onderzoek en samenwerking tussen hogescholen (voor zover instrumenten zoals RAAK, Centres of Expertise en het platform smart cities tekort schieten).

5.4 Aanbevelingen

Tabel 6 geeft een beknopte samenvatting van de aanbevelingen om deelname van hogescholen aan Europese programma's op het gebied van smart cities te vergroten. Bij het nader invullen van de aanbevelingen ligt het initiatief bij lectoren en bestuurders aan hogescholen en, wat betreft het nationale niveau, ook bij Regieorgaan SIA, NWO en de Vereniging Hogescholen.

Tabel 6 Aanbevelingen

Niveau	Strategie	Randvoorwaarden
Kenniskring, hogeschool en regio	Richt de Europese ambities op een beperkt aantal smart cities-domeinen en relevante disciplines	Verder versterking van de onderzoekscultuur bij hogescholen
	Sluit aan bij de regionale context (uitdagingen, politieke prioriteiten, sectoren, kennis, etc.)	Vergroot het aantal full-time lectoren
	Versterken en maximaal benutten van de positionering van een hogeschool als impact partner	Ontwikkel een duidelijke visie op internationalisering van het onderzoek, inclusief het intern en extern (regionaal) afstemmen van inhoudelijke speerpunten
	Creëer voldoende kritische massa binnen een smart cities-domein (en de relevante disciplines) vooral door samenwerking op het niveau van kenniskring, hogeschool en regio	Maak financiële middelen en tijd vrij voor internationalisering van het onderzoek
	Maak een zorgvuldige keuze tussen de verschillende Europese platformen, programma's en instrumenten	Zorg voor adequate organisatorische ondersteuning bij Europese activiteiten, vooral bij acquisitie, administratie en projectmanagement
Gezamenlijke hogescholen en de Nederlandse kennis-infrastructuur	Meer hogescholen dienen deel te nemen aan de invulling van de Nederlandse onderzoeksagenda voor smart cities, onder andere in het kader van de NWA	Creëer een nationaal platform waarin hogescholen (en andere belanghebbenden) het thema smart cities bespreken
	Verken op welke smart cities-domeinen en gerelateerde disciplines samenwerking tussen hogescholen kan leiden tot schaalvoordelen en meer impact	Beter positioneren van het praktijkgericht onderzoek, in Nederland en Europa
	Investeer in (gezamenlijke) onderzoeksfaciliteiten zoals testbeds en living labs	Openstellen van (meer) nationale onderzoeksprogramma's voor praktijkgericht onderzoek en voor hogescholen
	Vergroot de synergie tussen nationale en Europese onderzoeksagenda's door deel te nemen aan Europese platformen en de Nederlandse agenda in te brengen	Gegeven de kenmerken van het thema smart cities, overweeg specifieke, nieuwe instrumenten voor ondersteuning van praktijkgericht onderzoek, b.v. steun voor onderzoeksfaciliteiten, multi-disciplinair onderzoek en samenwerking tussen hogescholen

Bijlage A Interviews en deelnemers workshop

Tabel 7 Geïnterviewde lectoren en project/programmamanager

	<i>Naam</i>	<i>Hogeschool</i>
1	David Hamers	Design Academy Eindhoven
2	Theo Miljoen	Hanzehogeschool Groningen (project/programmamanager)
3	Anne Nigten (duo interview)	Hogeschool Rotterdam
4	Janienke Sturm	Fontys Hogeschool
5	Mettina Veenstra	Saxion Hogeschool
6	Peter van Waart (duo interview)	Hogeschool Rotterdam
7	Willem van Winden	Hogeschool van Amsterdam

Tabel 8 Deelnemers aan de workshop op 3 februari 2016 bij Regieorgaan SIA te Utrecht

	<i>Naam</i>	<i>Organisatie</i>
1	Martje van Ankeren	Regieorgaan SIA
2	Gielijn Blom	Platform 31
3	Tim Buiting	Neth-ER
4	Willem Buunk	Hogeschool Windesheim
5	André Henken	Hogeschool Utrecht
6	Ivette Oomens	Technopolis Group
7	Martijn Poel	Technopolis Group
8	Hans Schaffers	Saxion Hogeschool
9	Richard Slotman	Regieorgaan SIA
10	Frank Zuidam	Technopolis Group

Bijlage B FP7-projecten met Nederlandse hogescholen

Tabel 9 Deelname van Nederlandse hogescholen aan het Europese Zevende Kaderprogramma

	Projectnaam	Programma	Trefwoorden	Periode	EU-bijdrage (m. Euro)	Deelnemende hogeschool
1	Optibirth	Health	Maternal health service	2012-2016	3.0	Zuyd Hogeschool
2	PRISMS	Security	Privacy and security, online/offline	2012-2015	3.0	Zuyd Hogeschool
3	Accompany	ICT	Health, ageing, robotics	2011-2014	0.5	Zuyd Hogeschool
4	Digideas	IDEAS-ERC	Digital identity management	2008-2014	1.8	Zuyd Hogeschool (lead partner)
5	HIDE	Science in Society (SIS)	Security, biometrics, ethics	2008-2011	1.0	Zuyd Hogeschool
6	Impact Europe	Security	Radicalisation, interventions	2014-2017	2.8	HKU
7	IM3I+	SME	Multimedia production	2008-2010	1.1	HKU
8	IC-IC	Transport	Intermodal passenger transport	2011-2014	1.5	HKU
9	EU TV	SME	Multimedia processing platform	2010-2012	1.1	HKU
10	A-Footprint	Nanotech, Materials and Production technologies (NMP)	Computer Assisted Design on foot and ankle orthoses	2009-2013	3.7	Fontys Hogeschool
11	FIRE	Health	Using research evidence in clinical processes	2009-2013	3.0	Fontys Hogeschool
12	MEDIA ACT	Social Sciences and Humanities (SSH)	Media transparency and accountability	2010-2013	1.5	Fontys Hogeschool
13	R5-COP	Joint Technology Initiative (JTI)	Robotic cooperating systems	2014-2017	13.0	Saxion Hogeschool
14	Biofos	ICT	Biophotonic system for food analysis	2013-2016	2.8	Saxion Hogeschool
15	Fibonacci	Science in Society (SIS)	Science and mathematics education	2010-2013	4.8	Hogeschool van Amsterdam

technopolis_{|group|}

16	IROHLA	Health	Health literacy, ageing	2012-2015	2.9	Hanzehogeschool Groningen
17	Ark of Enquiry	Science in Society (SIS)	Youth awareness of responsible research	2014-2018	2.5	H. Arnhem en Nijmegen
18	TRADERS	People	Art and design for public spaces, using participatory approaches	2013-2017	1.7	Design Academy Eindhoven
19	SAFIRE	Security	Radicalisation indicators and responses	2010-2013	2.9	Hogeschool Utrecht

Bron: analyse Technopolis Group op basis van CORDA database

Bijlage C RAAK-projecten op het gebied van smart cities

Tabel 10 Overzicht RAAK-projecten (25) op het gebied van smart cities

	Titel	Hogeschool (projectleider)	Korte omschrijving	Domein
1	Van Hospitaal tot Hospitality	Hogeschool Zuyd	Het doel is het creëren van en uitdagende eindmarkt voor het regionale MKB in technologie, communicatie, food en innovatieve diensten. Project is onder meer gericht op Domotica en IT-toepassingen in de zorg, zowel in zorginstellingen als in thuissituaties.	Smart living (en Smart economy)
2	ThuisZorgGevraagd! De logistiek van vraaggestuurd werken in de thuiszorg	Hogeschool Rotterdam	Een project gericht op de overgang van aanbodgericht naar vraaggestuurd werken in de thuiszorg met speciale aandacht voor logistieke processen die deze overgang belemmeren. Binnen het project is er zowel aandacht voor zowel de harde kant (ICT en logistiek) als de zachte kant (zorg- en dienstverlening, attitude).	Smart living
3	Domotica in de zorg	Hogeschool Zeeland	Project gericht op is het slim combineren van domotica-voorzieningen waarmee een patiënt-gedreven zorgpad wordt aangestuurd en waarin het belang van de patiënt centraal staat. Project wil MKB en zorg duurzaam aan elkaar binden.	Smart living (en Smart economy)
4	Technologie ter ondersteuning van de (ouderen-)zorg	Hogeschool Zuyd	Het project verkleint de afstand tussen de mogelijkheden van technologie en de zorgpraktijk door intensieve kennisuitwisseling tussen zorgprofessionals, het bedrijfsleven en kennisinstellingen. Het wil daarbij ook enkele kansrijke concepten van technologische toepassingen ontwikkelen.	Smart living
5	ICT ontzorgt in de zorg	Hogeschool van Amsterdam	Het project beoogt het opzetten van een actief kennisnetwerk op het gebied van telezorg en dementie en het uitvoeren van 24 innovatieprojecten. Betreft onder meer beeldcommunicatie en sensortechnologie.	Smart living
6	Play Fit	Fontys Hogeschool	In dit project wordt gaming gebruikt als middel om beweging te stimuleren. Hierbij richt het consortium zich op de schoolgaande jeugd, met name op het vmbo en mbo.	Smart living
7	Vitale Link	Hogeschool van Rotterdam	Dit programma heeft als hoofddoelstelling professionals in staat te stellen de zorg te optimaliseren, door inzet van ICT. Een neven doel van het programma is bij te dragen aan een betere kwaliteit van leven van ouderen.	Smart living
8	Zorg en Welzijn van Ouderen	Hanzehogeschool Groningen	Het project wil de betekenis van ICT als ondersteuning van het totale beleavingsgerichte zorgproces vergroten. Het project richt zich onder meer op hulpmiddelen op het gebied van ICT.	Smart living

Titel		Hogeschool (projectleider)	Korte omschrijving	Domein
9	Hipper	Hogeschool van Amsterdam	In dit project ontwikkelen en onderzoeken de deelnemers een nieuw behandelprotocol na een heupoperatie waar sensortechnologie een wezenlijk onderdeel van uitmaakt. Dit gebeurt door cocreatie samen met de therapeuten en patiënten. De methode wordt in 3 'living labs' getest bij patiënten die revalideren.	Smart living
10	Kijk! Een gezonde wijk	Hogeschool van Amsterdam	In dit project ontwerpen onderzoekers samen met professionals en wijkbewoners een participatieve wijk-app, om twee doelen te bereiken: mensen een belangrijkere rol geven bij het gezonder maken van hun wijk én goede data verzamelen	Smart living
11	eHealth in home care: supporting home care nurses in allocating and deploying eHealth	Windesheim	Dit project wil wijkverpleegkundigen in staat stellen om autonoom en doelmatig, op basis van klinisch redeneren, eHealth te indiceren en in te zetten bij cliënten.	Smart living
12	Free Discovery	Hogeschool Leiden	Het opbouwen van een laagdrempelig draadloos netwerk en het ontwikkelen van toepassingen. Het draadloze platform biedt mogelijkheden om aan personen doelgerichte, plaats-, tijd- en persoonsafhankelijke informatie te verstrekken (location based services).	Smart economy
13	Free Discovery 2	Hogeschool Leiden	Het consortium wil verbreding, verdieping en vernieuwing realiseren ten opzichte van het vorige programma. De doelstellingen zijn o.a. het uitbreiden van het aantal deelnemende MKB-ondernemers, het intensiveren van de kennisuitwisseling met relevante kennisinstellingen.	Smart economy
14	Smart Systems for Smart Living	Hogeschool van Amsterdam	Het programma 'Smart Systems for Smart Services' speelt in op vragen over nieuwe sensing technologies van MKB-bedrijven op het gebied van media-interactie en zorginstellingen.	Smart economy
15	SpaceSee	Hogeschool van Rotterdam	SpaceSee beoogt outdoor media met een toegevoegde waarde voor de openbare ruimte te realiseren. Onderzocht wordt welke rol public screens kunnen spelen in het ondersteunen van behoeften en activiteiten van personen en organisaties in de openbare ruimte.	Smart economy
16	Observe	Saxion Hogeschool	Hoe kunnen kwalitatief goede en herbruikbare interactieve content en een contextgevoelig contentselectiesysteem de maatschappelijke en economische impact van beeldschermen in de publieke ruimte verhogen?	Smart economy
17	Centrumondernemen met Media Technologie	Saxion Hogeschool	De centrale vraag is: hoe kunnen ondernemers in het centrum van een stad de combinatie van online en offline gebruiken om te innoveren in de context van de identiteit van de stad én het veranderende gedrag van consumenten. Onderdeel is de beschrijving van 25 binnenstedelijke crossmediaconcepten.	Smart economy

Titel		Hogeschool (projectleider)	Korte omschrijving	Domein
18	Intelligente Data-gedreven Optimalisatie laadinfrastructuur	Hogeschool van Amsterdam	Het project wil bijdragen aan een van de grote uitdagingen rond elektrisch rijden: het ontwikkelen van een effectieve en kostenefficiënte laadinfrastructuur (met het accent op steden en andere gemeenten), gedragen door een sluitende businesscase. Het onderzoek bestaat uit het iteratief ontwikkelen van wiskundige voorspel- en simulatiemodellen (big data en data analytics) voor de uitrol en het gebruik van de laadinfrastructuur.	Smart mobility (en smart environment)
19	De klimaatbestendige stad	Hogeschool van Amsterdam	Het project leidt tot een concrete aanpak, ontwerpprincipes, instrumenten en informatie die de lokale professionals nodig hebben om de stad klimaatbestendig in te kunnen richten. Hierbij wordt gebruikt gemaakt van sensoren en computersimulaties.	Smart environment
20	Ruimte voor nieuwe energie	Hanzehogeschool Groningen	Dit project wil een bijdrage leveren aan het succesvol realiseren van complexe en kapitaalintensieve technologische innovatie op het gebied van lokale energie (zoals een warmtenet, biovergister, windturbines, waterkrachtcentrale of zonneveld) en dit te integreren in het lokale energiesysteem van een dorp, regio of stadswijk.	Smart environment (en Smart economy)
21	Social Community!? Over sociale media in vraagstukken op het gebied van burgerparticipatie en veiligheid	NHL Hogeschool	Dit project moet antwoord geven op de vraag: Hoe kunnen publieke organisaties de sociale media effectief inzetten voor interactie met hun publieksdoelgroepen om burgerparticipatie en veiligheid(sbeleving) te bevorderen?	Smart government (en Smart living)
22	Professionals Supported - Rotterdam Open data	Hogeschool Rotterdam	Met het project willen de Hogeschool Rotterdam en partners het gebruik van open data in de informatiedienstverlening en -verwerking bij de Gemeentelijke Diensten mogelijk maken.	Smart government
23	Cultuur Lokaal	Haagse Hogeschool	Het project onderzoekt de manier waarop culturele instellingen (met name in het digitale domein) nieuwe producten, diensten en relaties kunnen ontwikkelen in samenwerking met lokale netwerken en vrijwilligers. Het gaat daarbij onder meer om het ontwikkelen van nieuwe digitale formats.	Smart people (en Smart economy en Smart living)
24	Wijken inspireren; recepten voor een vitale wijk	Haagse Hogeschool	Het is een project dat de kwaliteit van leven in wijken verbetert door elke bewoner de gelegenheid te geven een eigen website te maken. Project maakt deel uit van het programma eSociety.	Smart people (en Smart living)
25	De Sociale kracht van ICT in de regio Amsterdam	Hogeschool van Amsterdam	Het project wil sociaal gebruik van ICT in Amsterdam op een hoger plan brengen. In het project schrijven Amsterdammers webverhalen voor een tentoonstelling. Dit resulteert daarnaast in een Amsterdams netwerk van vertellers.	Smart people (en Smart living)

Bron: Analyse Technopolis Group op basis van de RAAK database

Bijlage D Overzicht van lectoraten en initiatieven smart cities

Tabel 11 Overzicht van lectoraten en initiatieven smart cities (niet uitputtend)

Lectoraat	Hogeschool	Omschrijving
Smart Mobility & Logistics	Hogeschool van Amsterdam	Binnen het thema Smart Mobility and Logistics ligt de focus op het ontwerpen van technologische oplossingen voor (duurzame) mobiliteit en logistiek om de stad bereikbaar, toegankelijk en verbonden te houden. Smart Mobility & Logistics is gericht op twee expertise gebieden; mainport logistiek en city logistiek.
Smart City Lab	Hogeschool van Amsterdam	Het Smart City Entrepreneurial Lab helpt Amsterdamse ondernemers om hun smart city-oplossingen te vertalen in businessmodellen die de stad slimmer en duurzamer maken. Onderzoekers en studenten van de Hogeschool van Amsterdam doen praktijkgericht en relevant onderzoek naar passende businessmodellen en adviseren bedrijven en instellingen in het opzetten van een smart city-project.
Urban Management	Hogeschool van Amsterdam	Urban Management ontwikkelt oplossingen voor problemen die zich in de grote stad aandienen. De HvA staat midden in de metropool Amsterdam. Vanuit die verbondenheid ontwikkelde de HvA het arrangement Urban Management, een samenwerkingsverband tussen de drie faculteiten Business en Economie, Maatschappij en Recht en Techniek. Een brede basis die ervoor zorgt dat Urban Management grootstedelijke problemen vanuit zowel sociaal, economisch als fysiek perspectief benadert.
Community Care	Hogeschool van Amsterdam	Binnen het programma staan drie thema's centraal: Informele zorg en de samenwerking met de professionele zorg- en dienstverlening; Netwerkontwikkeling – en versterking; Sociale Inclusie en de rol van beroepskrachten hierbij. Als onderdeel van de HvA speelt ook het lectoraat Community Care in op grootstedelijke vraagstukken: een relatief grote concentratie van mensen met een zorgvraag en een hyperdiverse bevolking, waardoor de sociale cohesie onder druk staat.
Design in Urbanism	Amsterdamse Hogeschool voor de Kunsten	De Academie van Bouwkunst Amsterdam is het enige opleidingsinstituut in Nederland dat de masteropleidingen architectuur, stedenbouw en landschapsarchitectuur interdisciplinair aanbiedt. Deze combinatie plaatst de Academie van Bouwkunst in binnen- en buitenland in een bijzondere positie.
Stedelijke strategieën. Transformatie van de Europese stad	Fontys hogescholen	Het is de inzet van het lectoraat 'stedelijke strategieën' om de positie van ruimtelijk ontwerpers te heroverwegen. Er is behoefte aan nieuwe vaardigheden en competenties voor ontwerpers en een instrumentarium om in deze condities succesvol en invloedrijk als ruimtelijk ontwerper te opereren. Het lectoraat wil hieraan een bijdrage leveren en zal zich zowel richten op het ontwikkelen van concepten als op toegepast (ontwerpend) onderzoek naar transformatieopgaven in Europese steden.

Grootstedelijke ontwikkeling	Haagse Hogeschool	Het vertrekpunt van de onzekere stad dwingt ook tot het zoeken naar het feitelijk gedrag en gebeurtenissen op een laag schaalniveau in de stad: daar is het zichtbaar. Daarom is de wijk een belangrijke vindplaats in het lectoraat. Niet omdat "de wijk" voor bewoners "de hele wereld" is, verre van dat, of omdat beleid per definitie wijkgericht zou moeten zijn (ook dat is niet het geval), maar om pragmatische redenen: zichtbaarheid, bereikbaarheid, hanteerbaarheid. Voor de hogeschool als instelling leidt de wijkgerichte benadering ook tot kansen op overzichtelijke coalities en de mogelijkheden om het onderzoek in modules voor docenten en studenten te organiseren. Belangrijk voertuig van onderzoek is de kenniskring. Van elk lid van de kenniskring wordt verwacht dat hij of zij in twee jaar, met een collega, een eigen onderzoek en een rapportage hiervan te voltooien
Stadslandbouw als stedelijke opgave	Van Hall Larenstein	Het lectoraat richt zich op het bedenken en bestuderen van nieuwe landschapsarchitectonische concepten voor meer duurzame stedelijke omgevingen, vanuit de invalshoek van de stadslandbouw. Het begrip stadslandbouw wordt hierbij breed opgevat. Denk bijvoorbeeld aan duurzame voedselproductie in de directe nabijheid van de stad. Of aan netwerken voor voedsel voor lokale markten, zoals professionele stadsboeren en ecologische tuinderijen. Maar ook aan het verbouwen van voedsel door plaatselijke gemeenschappen.
Energie en Management	Hanzehogeschool Groningen	Het lectoraat omvat energiesysteemintegratie, dat wil zeggen het integreren van centrale energie ontwikkelingen (grote offshore windparken en grootschalige parken met zonnepanelen) met decentrale energie ontwikkelingen (E-home's en Smart Cities)
Dynamiek van de stad	Hogeschool Inholland	In de kenniskring van het lectoraat werken docenten van verschillende opleidingen samen. Zij houden zich bezig met onderzoek naar de relatie tussen de grote stad en het werk in de verschillende beroepenvelden. Daarbij zijn thema's als economische vitaliteit, welzijn, onderwijs en de veiligheid in de grote steden aan de orde. In het onderzoek nemen processen van sociale insluiting en uitsluiting een centrale positie in, evenals het concept van stedelijk burgerschap. In het studiejaar 2007-2008 wordt ook het thema duurzaamheid opgepakt door middel van onderzoek in het economische en sociale domein. Hoe staat het met maatschappelijk verantwoord ondernemen in de regio Rotterdam (in de haven en het mkb)? En hoe wordt er in de non-profit sector gewerkt aan sociaal verantwoord en duurzaam ondernemen?
Verkeer en stedenbouw	NHTV internationaal hoger onderwijs	Het lectoraat Verkeer en Stedenbouw richt zich inhoudelijk op het snijvlak tussen beide disciplines. De openbare ruimte is de arena, waar beide disciplines elkaar letterlijk en figuurlijk ontmoeten. Daarnaast richt het lectoraat zich op de communicatie en samenwerking tussen beide disciplines (proces dus), die in de dagelijkse praktijk verbetering behoeven.
Gebiedsontwikkeling en Transitie management (Havenstad)	Hogeschool Rotterdam	Het lectoraat Gebiedsontwikkeling en Transitie management onderzoekt de veranderingen van de organisatie van stedelijke ontwikkeling die nodig is om van haven- en woonstad Rotterdam een veerkrachtige en adaptieve maak- en stromenstad vol nieuwe bedrijvigheid te maken: Hoe moet de organisatie van stedelijke gebiedsontwikkeling veranderen wil de stad een transitieplatform zijn? Oftewel: hoe organiseer je de veranderstad?
Sustainable Energy	Hogeschool Rotterdam	Het onderzoeksdomein Duurzame Energieconcepten is gericht op de gebouwde omgeving: woningen, zowel bestaande bouw als nieuwbouw. Binnen het onderzoeksdomein wordt kennis ontwikkeld die nodig is voor het bereiken van een energieneutrale of energieleverende gebouwde omgeving en met name Rotterdam en de omliggende regio. Het belangrijkste aandachtspunt voor het onderzoeksdomein is daarbij de opschaling van de aanpak van energieneutrale nieuwbouw en -renovatie door gebruikmaking en eventuele doorontwikkeling of aanpassing van bestaande technieken.

Ambient Intelligence	Saxion Hogeschool	Bij het lectoraat Ambient Intelligence (AMI) wordt onderzoek gedaan naar de ontwikkeling en transfer van kennis en methodieken met betrekking tot engineering van 'smart' toepassingen en systemen. De focus ligt hietbij vooral op de domeinen smart cities en smart industry.
Media, Technology & Design	Saxion Hogeschool	Het onderzoek in dit lectoraat richt zich op toegepast onderzoek en innovatie op het gebied van smart cities en open data, met een focus op de openbare ruimte.
Nieuwe energie in de stad	Hogeschool Utrecht	Het Lectoraat Nieuwe energie in de stad draagt bij aan kennisontwikkeling en kennisdeling met bedrijven en regionale overheidsorganen op het gebied van energietransitie in de gebouwde omgeving. Sociale, technische en procesinnovatie komen hier samen. Duurzaamheid is een van de speerpunten van onderzoek van Hogeschool Utrecht. Per mei 2014 is de HU gestart met het CoE Smart Sustainable Cities, samen met bedrijven en andere kennisinstellingen.
CoE Smart Sustainable Cities	Hogeschool Utrecht	Per mei 2014 is de HU gestart met het CoE Smart Sustainable Cities, samen met bedrijven en andere kennisinstellingen. Hierin werkt HU samen met bedrijven en kennisinstellingen aan innovatieve producten en diensten die bijdragen aan de realisatie van de slimme, duurzame stad.
Area Development	Hogeschool Windesheim	Binnen het vakgebied van de planologie is er in toenemende mate belangstelling voor gebiedsontwikkeling. Hierbij wordt de traditionele verdeling tussen stedenbouwkunde, landschapsontwikkeling, recreatiekunde en verkeerskundige planologie doorbroken voor meer complexe vraagstukken. Het lectoraat Area Development legt de nadruk op de besluitvorming en ontwikkeling van specifieke methoden en technieken binnen het vakgebied van de regionale planologie.
De gezonde Stad	Hogeschool Windesheim	Gezondheid en welzijn van de Zwolse jeugd staan centraal in het lectoraat De Gezonde Stad. Overgewicht bij kinderen is één van de belangrijkste gezondheidsrisico's. Het lectoraat wil de factoren bestuderen en beïnvloeden die in de stad van belang zijn voor een gezonde leefstijl bij 0 tot 19-jarigen. Deze kennis wordt dicht bij de praktijk ontwikkeld, op het niveau van de stad of de wijk.
Smart Urban Redesign	Hogeschool Zuyd	Het lectoraat Smart Urban Redesign is in 2015 voortgekomen uit het lectoraat Nieuwe Energie dat in 2007 is opgericht als kennis- en onderzoeksinstituut voor toepassingen van nieuwe energie. De focus ligt hierbij op de strategische productontwikkeling voor duurzame producten en het bevorderen van het transitieproces naar een duurzame energievoorziening in deze regio.

Bron: Lectoren.nl en websites van hogescholen

technopolis |group| The Netherlands
Spuistraat 283
1012 VR Amsterdam
The Netherlands
T +31 20 535 2244
F +31 20 428 9656
E info.nl@technopolis-group.com
www.technopolis-group.com