

# Leuven Slimme Stad : innovatie in en voor de stad – conceptbeschrijving

## Slimme Stad, leefbare stad

Het Slimme Stad concept is best geënt op een lange termijnvisie, met een duurzame groei van onze steden als grootste uitdaging.

Een duurzame groei, impliceert “**leefbaarheid**”, een aspect dat intrinsiek verbonden is met een ‘groene’ stad. Luchtkwaliteit, geluidsoverlast, verkeersdruk en andere factoren moeten ingekrompen worden, ondanks de groeiende bevolkingsdruk. Dit past ook in de ambitie om Leuven te laten evolueren naar een klimaatneutrale stad tegen 2030.

Als eerste stap om deze uitdagingen beleidsmatig te kunnen aanpakken, moeten deze factoren gemeten worden, en wel op een veel fijnmaziger manier dan vandaag het geval is. Vandaag wordt geluidsoverlast slechts sporadisch gemeten en de meetstations voor luchtkwaliteit zijn heel beperkt in aantal. Door goedkope, multi-sensor modules over de stad te installeren, worden de gewenste factoren in detail in kaart gebracht, en kunnen beleidsplannen hieraan aangepast en verbeterd worden. Met name gehalten aan fijnstof, CO<sub>2</sub>, stikstof, zwavelhoudende substanties en andere vervuilende stoffen verschillen op straatniveau. De gegenereerde data kunnen aan de burger aangeboden worden via internet. Voor specifieke doelgroepen, zoals bijvoorbeeld de groeiende groep astmapatiënten, kunnen de data gekoppeld worden aan medische adviezen.

In een tweede stap, kunnen beleidsplannen uitgewerkt worden om mobiliteitsinitiatieven te koppelen aan de gemeten en actuele omgevingscondities. Een mobiliteitsplan, inclusief aanpassingen van routes, parkeermogelijkheden, evenementen en andere, kan in real-time aangepast worden aan de actuele omstandigheden. Geluidsoverlast kan, op basis van gemeten waardes, objectief beoordeeld en geformuleerd worden. In beide gevallen, kunnen de meetdata ook gebruikt worden om de bron van de vervuiling op te sporen en aan te pakken.

Duurzame groei van een stad kan ook bevorderd worden door een **meer breedbandige toegang** tot internet en data diensten. Vele studies hebben aangetoond dat een betere breedband internet en data toegang een positief effect heeft op de economie van een stad. Het trekt bedrijven aan, zowel grote als kleine, die efficiënter werken door een vlotte data toegang. Ook de ontwikkeling en het gebruik van innovatieve applicaties wordt bevorderd door een verbeterde breedband toegang. Ook residentiele gebruikers waarderen een breedbandig netwerk, gezien het onmisbaar geworden is in het dagelijks leven, ook voor communicatie tussen mensen.

## Visie rond basisinfrastructuur slimme stad

Deze basisinfrastructuur is zoals het elektriciteitsnetwerk of het internet. Op zich doe je er niets mee, maar de aanwezigheid is de basis die allerlei toepassingen mogelijk maakt die het leven van de burger beter maken.

Over enkele jaren is de stad helemaal uitgerust met de nodige basisinfrastructuur om een slimme stad te worden. Op zijn minst de hele stadskern is uitgerust met sensoren die permanent luchtkwaliteit, temperatuur, passage, beschikbaarheid van parkeerplaatsen registreren.

Al deze meetpunten zijn verbonden met een centraal opslagsysteem, dat al deze geanonimiseerde data bijhoudt en als “open data” ter beschikking stelt van wie daar gebruik van wil maken.

Dit mag voor sommigen een utopie lijken, toch wordt dit mogelijk en betaalbaar als we deze visie in gedachten houden bij het implementeren van projecten die gepland zijn en waarvoor een deel van deze basisinfrastructuur vereist is. Ter illustratie: De camera's met nummerplaatherkenning die op de toegangspunten van het autoluwe gedeelte komen, vereisen een snelle optische vezelconnectiviteit die ook kan aangewend worden om andere data te transporteren. Deze camera's kunnen voor een relatief kleine meerkost ook uitgerust worden met andere sensoren en meetinstrumenten.

Op die manier wordt de nodige investering incrementeel. Een ander voorbeeld zijn de verlichtingspalen die bij vernieuwing uitgerust kunnen worden met meetinstrumenten.

Dit kan aangevuld worden met data die bewoners en bezoekers vrijwillig ter beschikking stellen via hun smartphone, geregistreerd door hun smartphone of door een wearable. Door bij voorbeeld een app te installeren die hun verplaatsingen registreert, wordt het perfect mogelijk om verkeersstromen in kaart te brengen, zowel voor voetgangers, fietsers als gemotoriseerde voertuigen.

Bij het openstellen van de data wordt steeds rekening gehouden met de privacy wetgeving.

## Open data als brandstof voor innovatie

De data die beschikbaar worden gesteld, bieden ontelbare mogelijkheden aan creatieve softwareontwikkelaars die hiermee aan de slag kunnen en tal van apps kunnen ontwikkelen die het leven in de stad nog aangenamer maken. We denken hierbij vooral aan apps die mobiliteit verbeteren en dus ook de luchtkwaliteit. Maar de creatieve mogelijkheden zijn eindeloos. Denk maar aan lopers en fietsers die naar hun bestemming kunnen geleid worden via de weg met de minst bevuilde lucht.

Het openstellen van deze data biedt voordelen aan zowel burgers, bedrijven als onderzoekscentra. Burgers kunnen zelf aan de slag om hun ideeën voor een leefbare stad uit te werken, wat leidt tot een grotere sociale participatie. Bedrijven kunnen de beschikbare data slim combineren met eigen data en op die manier betere producten en diensten aanbieden. Onderzoekers kunnen de datasets aanwenden om hun onderzoek beter af te stemmen op realistische scenario's.

## Leuven MindGate als samenwerkingsplatform

Leuven heeft alle ingrediënten om zowel basisinfrastructuur te realiseren als om slimme applicaties in het leven te roepen.

Bestaande en lopende projecten, zoals het eerder vermelde slimme camera project kunnen uitgebreid en naar een hoger niveau getild worden. Leuvense partners beschikken over de nodige expertise en knowhow: KU Leuven verricht onderzoek op het vlak van mobiliteit, connectiviteit, ... imec is een wereldspeler op het vlak van nanotechnologie, CommScope is gespecialiseerd in connectiviteit, Option ontwikkelt en commercialiseert slimme verlichtingspalen. Leuven beschikt over een zeer bloeiende en groeiende creatieve industrie die onder meer applicaties ontwikkelt.

Ook andere partijen zoals Vito en de VMM kunnen een belangrijke rol spelen, zowel in de initiële uitrol van een gedistribueerd meetsysteem, als in de kalibratie en interpretatie van de resultaten. Bij voorkeur gebeurt de uitrol in nauwe samenwerking met een of meerdere industriële partijen die de langdurige productie van de meetsystemen kan garanderen.

Door samenwerking van deze partijen in dit project kan onderzoek gevaloriseerd en vertaald worden naar slimme oplossingen voor de burger.

De uitdaging is om al deze partijen rond dezelfde tafel te krijgen en te verbinden zodat ze krachten bundelen en samen de opportuniteiten die er liggen tot een succes brengen.

Onder meer daarvoor werd Leuven MindGate in het leven geroepen. Leuven MindGate is een samenwerkingsverband tussen de spelers in het Leuvense ecosysteem. 29 stichtende leden hebben Leuven MindGate in juni 2016 boven de doopvont gehouden, waaronder de stad Leuven, de KU Leuven, imec, UZ Leuven, CommScope, maar ook heel wat spelers uit de creatieve sector zoals De Hoorn, Museum M, de Chinezen. Leuven MindGate wil Leuven op de kaart zetten als dé regio bij uitstek voor gezondheid/zorg (health), technologie (hightech) en creativiteit (creativity) en wil ook de samenwerking tussen deze verschillende sectoren bevorderen door bruggen te slaan en projecten in het leven te roepen waarbij partners uit de speerpuntsectoren met elkaar samenwerken. Leuven bouwt daarbij op een historisch gegroeide sterkte, namelijk de korte lijnen binnen de zogenaamde triple helix: overheid, kennisinstellingen en bedrijfswereld. Tevens versterkt Leuven dit nog door er ook de creatieve sector aan toe te voegen.

Leuven Slimme Stad heeft nood aan al deze partners. Uiteraard is de stad Leuven toonaangevend voor de basisinfrastructuur. We hebben ook nood aan allerlei sensoren, waarbij imec een belangrijke rol kan spelen om de meest vernieuwende nanotechnologie aan te brengen. Voor de connectiviteit rekenen we ook op CommScope\* als belangrijke partner.

## Proeftuin in de Vaartkom

Het kan nog even duren voor een omvattende visie rond basisinfrastructuur een gerealiseerd feit is.

Daarom willen we, als uitgangspunt voor het project, starten met een proeftuinproject rond de Vaartkom, dat het creatieve kloppend hart van de stad zal worden.

Het idee is om de Vaartkom uit te rusten met de nieuwste connectiviteitstechnologie, de snelste van Vlaanderen en tevens een aantal meetpunten te installeren. Deze nooit geziene connectiviteit samen met open data gegenereerd door de meetpunten, is de grondstof voor creatieve bedrijven. Zij kunnen hiermee applicaties bouwen, en experimenteren, en zo ook

het grotere project terug voeden en versterken. Op die manier functioneert de Vaartkom als levend laboratorium (“living lab”), waar ruimte is om te innoveren, om te experimenteren met nieuwe technologie.

Dit past perfect in die visie op de Vaartkom als creatieve hub in de stad en in Vlaanderen (Vaartopia).

Daarvoor werken we initieel samen met imec en Commscope en mogelijks ook nog andere partijen.

Dit supersnel internet en hypergeconnecteerd sensornetwerk zal de stadswijk (de Vaartkom) helpen in zijn reconversie van een oude industriële binnenhavensite, naar een nieuwe Smart Neighbourhood als economische en residentiële groeipool. Veel creatieve spelers, zoals productiehuzen, streamingdiensten, App-ontwikkelaars, marketing-of communicatiebureau’s, ... zijn steeds meer technologiebedrijven in die zin dat bandbreedte en connectiviteit primordiaal zijn geworden voor hun werkzaamheden. Ook residentieel is de stap naar huizen met slimme energiereducerende functies volop ingezet. Met name in de Vaartkom waar reeds erg vooruitstrevende residentiële gebouwen zoals de Balk Van Beel zijn gerealiseerd.

## Technologie

Verschillende technologieën zijn beschikbaar om het breedband data transport te verbeteren

Vooreerst is er het toegangs- of connectiviteitsnetwerk : gebruikers van 3G, 4G, WIFI, gaan in de toekomst 5G gebruiken. De te gebruiken frequenties voor 5G liggen nog niet helemaal vast per land, maar hogere frequenties zullen in de toekomst zeker worden gebruikt, e.g. mm-wave connectivity zoals IEEE 802.11ad, ook WiGig genoemd. WiGig is een nieuw soort 60GHz WIFI voor hogere data snelheden, wel 20 keer sneller dan de huidige WIFI technologie. De datasnelheid is afhankelijk van de afstand van het mobiele toestel tot het netwerk toegangspunt, bijv. tot 5 Gigabit per seconde voor 1 – 50 meter (afhankelijk van het aantal antennes en chips) punt-tot-punt, waarbij de transmitter en receiver gealigneerd moeten zijn zonder dat er voorwerpen de transmissie blokkeren (“line of sight”). Natuurlijk zullen er ook connecties bestaan die minder data vereisen zoals IoT connecties met zeer lage vermogens radio’s voor sensoren.

Ten tweede is er ook het backhaulnetwerk dat de data van de toegangspunten voor gebruikers samenbrengt en transporteert naar de kern van de telecom operator netwerken. Dit backhaulnetwerk kan zowel een vaste verbinding zijn zoals een glasvezelverbinding (wat straatwerken vereist, omdat de breekbare kabel in een greppel onder de grond moet liggen), of het kan ook draadloos gebeuren, wat een snellere en zeer flexibele installatie toelaat (bijv. montage aan straatlantaarnpalen of huisgevels).

Welke technologieën er worden gebruikt in het toegangs- of connectiviteitsnetwerk, hangt uiteraard af van wat er aangeboden wordt op de markt van smartphones, tablets, laptops : wanneer WiGig zal worden aangeboden in de meeste mobiele toestellen aan een redelijke prijs is niet makkelijk te voorspellen.

Daarom stelt **imec** voor om in eerste instantie de connectiviteit te houden op de bestaande cellulaire (3G, 4G) en WIFI (2.4 en 5GHz) technologie - die vandaag in bijv. smartphones zit –

en meer gratis WIFI toegangspunten te voorzien op publieke plaatsen en gebouwen waar de stad mensen wil aantrekken. Dit kan in de hele stad, of er kan een selectie gebeuren van een stadswijk waar dit eerst wordt uitgerold, bijv. de Vaartkom. Indien er namelijk te veel gebruikers via hetzelfde WIFI punt willen communiceren, dan zakt de bandbreedte per gebruiker teveel, wat tot problemen in de datacommunicatie (en tot frustratie) leidt. Indien de bestaande backhaul infrastructuur van de stad onvoldoende bandbreedte heeft om deze extra WIFI toegangspunten te supporteren, dan kan er een draadloze backhaul verbinding worden opgezet met innovatieve 60GHz communicatie technologie van straatpaal tot straatpaal (of huisgevel). Imec heeft prototype technologie voor 60GHz RF schakelingen, maar ook de integratie met een digitale breedband schakeling is nodig, en de 60GHz transceivers moeten ook geïntegreerd worden met die nieuwe WIFI punten. Dat vereist extra werk, en daarom is het imec voorstel om dit nog niet in jaar 1 van het 'Slimme Stad' project te gaan uitvoeren, maar eerder in jaar 2 of 3.

In een tweede fase, op het moment dat er voldoende mobiele toestellen ook WiGig zullen supporteren, wat afhangt van de leveranciers (e.g. Huawei, Samsung, Apple, e.d. voor smartphones), dan kan de stad ook een groot aantal WiGig toegangspunten per stadswijk gaan voorzien, wat een testbed zal zijn voor gebruikers die een hogere draadloze data snelheid nodig hebben, bijv. voor het snel sturen van videobeelden van hun mobiel toestel naar het netwerk. Dat kan met WiGig wel 20 keer sneller dan met de huidige WIFI. Deze nieuwe technologie zal een tijdlang complementair zijn aan de bestaande technologieën, omdat de huidige cellulaire en WIFI technologie het voordeel hebben dat ze niet punt-to-punt werken, maar 360 graden, en ook door muren gaan. De WiGig punt-tot-punt technologie zal vereisen dat er meerdere toegangspunten in een ruimte zijn, zodat er voldoende dekking is voor de mobiele toestellen. Deze nieuwe WiGig toegangspunten kunnen dan opnieuw via verschillende backhaul-oplossingen communiceren met het telecom netwerk : zowel via een vaste als via een draadloze backhaul-verbinding.

**CommScope** kan met zijn kennis en productportfolio helpen met het uitbouwen van een living lab aan de vaartkom.

Glasvezelnetwerken zijn netwerken die instaan voor de grootste data capaciteit van alle media daar licht gebruikt wordt om data door te sturen uiteraard aan snelheden dicht tegen de lichtsnelheid aan.

Deze glasvezelnetwerken werden oorspronkelijk gebouwd om lange afstands-verbindingen te bouwen maar door de groeiende behoefte van gezinnen en bedrijven on geconnecteerd te zijn voor verschillende applicaties wordt de glasvezelkabel steeds dichter naar de residentiële woning gebracht. Tevens zijn er telecom operatoren die de glasvezel tot in de woning brengen (fiber-to-the-home of FTTH) om aan de groeiende vraag aan bandbreedte te voldoen zowel vandaag als in de toekomst.

Ook de stijgende vraag naar steeds snellere mobiele communicatie vraagt dat steeds meerdere kleinere antennes worden geïnstalleerd die ook een steeds snellere verbinding moeten krijgen. Deze verbinding wordt dan ook steeds vaker een glasvezel om die bandbreedte tot de antenne te kunnen brengen...

Naast bedrijven en consumenten gaan ook steeds meer apparaten data uitwisselen met elkaar. Dit kunnen smart cities zijn waar dynamische controle gebeurt van het verkeer om een vlottere doorstroom te creëren van het verkeer of een auto zonder omwegen naar een

vacante parkeerplaats te loodsen om zo voor een efficiëntere stad te zorgen met minder vervuiling. Tevens worden er steeds hogere eisen aan de veiligheid gesteld waardoor meerdere slimmere camera's voor mensen en wagens nodig zijn.

Tevens zal de druk om steeds efficiënter om te gaan met energie leiden tot slimmere huizen die steeds minder verbruiken. Ook daarvoor zullen vele huishoudtoestellen en devices verbonden moeten worden met het internet (internet-of-things IOT) om er intelligentie en gebruikersprofielen aan te koppelen.

CommScope kan met zijn kennis en productportfolio helpen met het uitbouwen van een civil lab aan de vaartkom.

-----  
\* **CommScope Inc** is een multinationale telecommunicatie bedrijf gevestigd in Hickory, North Carolina, Verenigde Staten, sinds haar oprichting in 1976. CommScope heeft nu meer dan 24.000 werknemers wereldwijd, met klanten in meer dan 130 landen. CommScope heeft een omzet van om en beide 5 miljard dollar.

In 2015 neemt CommScope een business unit over van TE Connectivity waaronder ook een belangrijke productie en ontwikkelingscenter in Kessel-Lo bij Leuven met meer dan 600 werknemers.

CommScope is wereldleider in het ontwikkelen en produceren van telecommunicatie-componenten zowel voor draadloze (mobiele) netwerken zoals antennes voor 3 en 4G netwerken, als kabelnetwerken zowel met glasvezel als met koper bekabeling en een derde segment dat instaat voor het aanleveren van kabel en connectiesystemen voor bedrijfsgebouwen en data centers.

De site in Kessel-Lo staat vooral in voor de ontwikkeling en productie van passieve componenten die toelaten dat glasvezelkabels met elkaar verbonden worden zodat er een uiterst snel glasvezelnetwerk ontstaat.