

Werkgroep Integrale Gebiedsontwikkeling

In samenwerking met het digitaal ecosysteem Instituut en Nyenrode Business Universiteit



Fotograaf: Michiel Covée - Bouwfilm

Collegejaar 2020-2021

*Werkgroep Integrale Gebiedsontwikkeling
Een uitgave van het Digital Ecosystems
Institute in samenwerking met Heijmans*

Met dank aan:

Naam deelnemer:

Maarten Fleerackers
Marc Hulzebos
Huub Wirken
Judith Köbben
Karin Akkers
Mieke Leenaarts
Walter Stam
Coen Sanderink
Joost van 'Gils
Katja Vencken-Witteveen
Talib Shahid
Robert Tissing
Peter Gowdyn
Heimen Visser
Aschwin Groep
Chris van Huis
Gabri van der Wagt
Rick Scholten
Robert de Vries
Arjan Hof
Robin Berg
Albert Plugge
Bart van der Linden
Hans Nouwens
Karin de Kroes
Maarten Korz

Organisatie

Connected Worlds
Eurofiber
Gemeente Breda
Gemeente Den Bosch
Gemeente Den Bosch
Gemeente Den Bosch
Gemeente Den Bosch
Heijmans
Heijmans
Heijmans
Heijmans
Luminext
Ncipher
Primevest
Provincie Noord-Brabant
Snowflake
Snowflake
Sorama
T-systems
We City
We drive Solar
Digital Ecosystems Institute
Digital Ecosystems Institute
Digital Ecosystems Institute
Digital Ecosystems Institute
Digital Ecosystems Institute

Disclaimer: De kennis die opgedaan is in de werkgroepen en de theoretische onderbouwing heeft de expliciete intentie om gedeeld te worden. Informatie uit dit rapport mag echter alleen gebruikt worden mits met bronvermelding en binnen de context van de passage. Bij onduidelijkheden kan er contact opgenomen worden met het DEI.

Voorwoord

Heijmans is een beursgenoteerde onderneming die activiteiten in vastgoed, bouw & techniek en infra combineert in de werkgebieden Wonen, Werken en Verbinden. Door te sturen op voortdurende kwaliteitsverbetering, innovatie en integraliteit, realiseert Heijmans toegevoegde waarde voor haar klanten. Heijmans realiseert projecten voor woonconsumenten, bedrijven en overheden en bouwt sinds 1932 samen aan de ruimtelijke contouren van morgen. Zij willen bijdragen aan het maken van een gezonde leefomgeving. Iedereen wil schone lucht inademen, wonen in een fijne buurt, genieten van mooie natuur, werken op een goede werkplek, veilig reizen van A naar B en aan het einde van de dag weer gezond thuiskomen. Gezond sluit aan bij een bredere beweging die de maatschappij al langere tijd maakt. Want bij gezonder eten, meer bewegen en bewuster leven hoort net zo goed gezond wonen, werken en voortbewegen. Zij willen die gezonde leefomgeving vormgeven. Door te ontwikkelen, te bouwen en te verbinden. Door te maken.

Om kennis te bundelen en innovaties te versnellen heeft Heijmans in Rosmalen de 'Hive' ingericht. Een eigen gebouw als een fysieke hub waarin experts uit de hele organisatie zijn samengebracht. Zij delen kennis over digitalisering, data, sensor- en maak-technologie en werken samen aan organisatie-brede vraagstukken met als doel om innovaties te versnellen. Nieuwe ideeën worden concreet uitgewerkt in proposities en concepten, om daarna in de praktijk te worden toegepast. Op die manier ontstaan Smart City-oplossingen die nodig zijn om gezonde leefomgevingen te creëren.

Coen Sanderink, Business Development Manager Systems & Energy bij Heijmans verwoordt het als volgt:

"Bij de integrale gebiedsontwikkeling zijn er veel verschillende afhankelijkheden om een digitale infrastructuur te realiseren voor gebruik in het te ontwikkelen gebied. Glasvezel zal bijvoorbeeld moeten worden aangelegd, openbare verlichting, 5G, beheerssystemen in de openbare ruimte en ontsluiting van gebouwen. IoT oplossingen zijn steeds vaker wenselijk, b.v. om de luchtkwaliteit te meten, hittestress tegen te gaan, afwatering te regelen etc. Daar aan gerelateerd zijn één of meerdere platformen om de gegenereerde data op te slaan te analyseren en te visualiseren. Tijdens de ontwikkelfase zijn er andere organisatorische vraagstukken belangrijk. Welke bedrijven gaan samenwerken en hoe wordt deze samenwerking geformaliseerd? Wie doet de regievoering en welke data wordt er tussen welke organisaties gedeeld om de ontwikkeling soepel te laten verlopen. Alle reden voor Heijmans om in de wereld van digitale ecosystemen te stappen. Heijmans wil opgesteld staan om antwoorden te hebben op nieuwe vraagstukken die de digitale transitie met zich meebrengt. Daarvoor wil Heijmans in een digitaal ecosysteem samen optrekken."

Bovenstaande was voor Heijmans de reden om het Digitale Ecosystems Institute in 2020 opdracht te geven de werkgroep Integrale Gebiedsontwikkeling op te zetten en te begeleiden.

Samenvatting

Hoewel ze één van de laatste branches is die te maken krijgt met de vergaande gevolgen van digitalisering, is deze ontwrichtende ontwikkeling ook volop gaande in de bouwsector. Gedreven door schaarste aan productiecapaciteit, druk op de leefomgeving en maatschappelijke vraagstukken zoals de woningbouw, energietransitie, klimaat adaptatie en mobiliteitsvraagstukken zoekt de aannemerij naar nieuwe oplossingen. Een integrale aanpak bij een gebiedsontwikkeling kan een van de oplossingen zijn. Door het beter op elkaar laten aansluiten van werkprocessen van stakeholders tijdens de voorbereiding, realisatie en beheer, en met een meer holistische aanpak, ontstaan er nieuwe mogelijkheden om de ontwikkeling te verbeteren, te versnellen en tegen lagere kosten te laten plaatsvinden. Het speelveld voor de aannemerij wordt groter en vooralsnog complexer.

Met de werkgroep Integrale Gebiedsontwikkeling die door het Digital Ecosystems Institute is begeleid is die complexiteit onderzocht met een praktische aanpak. Het innovatiedistrict in Den Bosch diende als casus. Met een diversiteit aan deelnemers is er in 3 werkgroepen verdieping gezocht, geholpen door de aangeboden werkwijze en modellen. Naast de praktische aanpak in werkgroepen bleek er een behoefte aan meer theoretische kennis over digitale business ecosystemen te bestaan. Hier heeft het DEI op ingespeeld met het geven van minor classes. (hoofdstuk 2).

Uit deze werkgroep kwam duidelijk naar voren dat het te hoog gegrepen is om in 1 keer een digitaal ecosysteem te willen neerzetten. Fasering is heel belangrijk. Verder zijn de vorming van nieuwe complexiteit, het ontstaan van nieuwe afhankelijkheden en de noodzaak van een gezamenlijk doel belangrijke lessons learned. Door het toevoegen van de bouwsteen digitalisering aan de gebiedsontwikkeling ontstaat er nieuwe complexiteit. Dat heeft te maken met de kennis en vaardigheden die nodig zijn in het aangepaste voortbrengingsproces maar nog meer met de samenwerkvorm en competenties.

Hoewel voor de fysieke en digitale wereld dezelfde woorden worden gebruikt, bleek de betekenis vaak volstrekt anders. Hierdoor is de kans op miscommunicatie aanzienlijk, een risico dat geadresseerd moet worden. Verder ontstaat er een nieuwe afhankelijkheid tussen de partijen in het ecosysteem door het gebruik van grote hoeveelheden data en de uitwisseling daarvan in het digitale ecosysteem. Ook het doel van de samenwerking verandert. Dat verandert van een individueel naar een gezamenlijk doel over meerdere afdelingen en organisaties heen.

In deel 1 van dit rapport wordt ingegaan op de opzet en doelstelling van de werkgroep, en op de thematiek van integrale gebiedsontwikkeling. De lessons learned bleken waardevolle inzichten op te leveren voor het opstellen van een aanzet voor het Smart Cities Maturity Model (zie bijlage 1), dat momenteel verder wordt ontwikkeld binnen de City Deal: "Een slimme stad". Dit Maturity Model is een waardevolle tool om in gesprek te gaan over het volwassenheidsniveau van de elementen in een ecosysteem. Deel 2 gaat verder in op de theoretische onderbouwing van het denken en werken in ecosystemen.

Het bouwblok digitalisering zal de aannemerij drastisch gaan veranderen. We staan pas aan het begin daarvan. Nieuwe processen, rollen en business proposities om met andere partijen samen te werken, komen eraan. Digitalisering maakt dat mogelijk, de mondiale uitdagingen waarvoor we staan maken het noodzakelijk.

HOOFDSTUK 1

WERKGROEP INTEGRALE GEBIEDSONTWIKKELING

Inleiding

Een relatief nieuwe benadering van de gebiedsontwikkeling is een integrale aanpak gericht op een oplossing voor meerdere maatschappelijke opgaven. Opdrachtgevers staan voor nieuwe opgaven voor mobiliteit, in combinatie met het opwekken van duurzame energie, de energietransitie, oplossingen voor klimaatverandering, hogere kwaliteit van leven en het bouwen van woningen samen met het verbouwen van voedsel en winning van energie. Maatschappelijke vraagstukken die een integrale aanpak van de fysieke ruimte vergen.

Door de toegenomen complexiteit wordt er gezocht naar nieuwe manieren van integrale aanpak voor de ontwikkeling en gebruik van de fysieke ruimte. Door het gebruik van data ontstaan er nieuwe en veelbelovende bouwstenen. Deze bouwstenen komen vanuit veel bronnen en worden toegepast in de gehele gebruiksperiode van de fysieke ruimte: van planvorming tot aan beheer en herinrichting. Door de enorme hoeveelheid informatie die gebruikt wordt door ook nog eens een veelheid van organisaties, beseft Heijmans de enorme omvang van de opgave. Daarom heeft Heijmans het Digital Ecosystems Institute (DEI) de opdracht verleend om met een multidisciplinaire werkgroep Integrale Gebiedsontwikkeling te starten. Deze werkgroep heeft als doel om ervaring op te doen in de ontwikkeling van een digitaal business ecosysteem, om een integrale benadering van de gebiedsontwikkeling mogelijk te maken en zo de ontwikkeling en het beheer van een stedelijk gebied innovatief en op een unieke wijze aan te pakken.

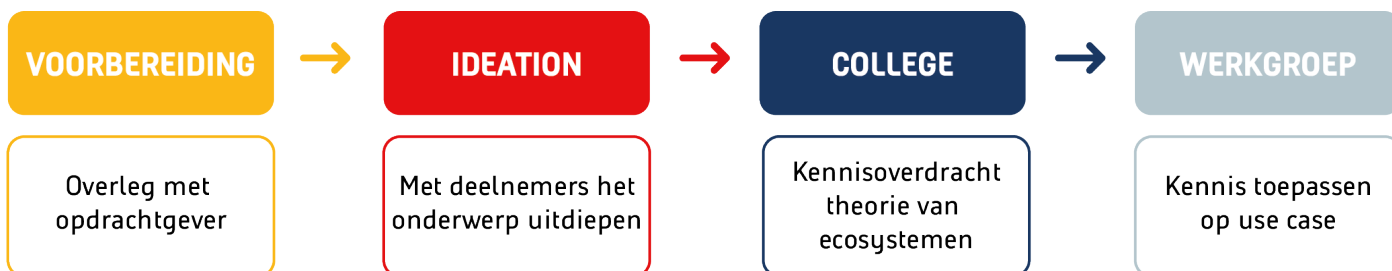
"Management van stedelijke ontwikkeling vraagt om afstemming en samenwerking tussen disciplines, bestuurslagen en ruimtelijke schaalniveaus."

Bron: Ellen van Bueren, hoogleraar Urban Development Management, TU Delft Integrale gebiedsontwikkeling

De werkgroep Integrale Gebiedsontwikkeling valt in het thema Smart Cities. De Smart City ontwikkeling is volop gaande en wordt gedreven door technische mogelijkheden. Daar komt een kentering in. Het wordt steeds duidelijker dat de toepassing vooral stoelt op een goede samenwerking tussen de betrokkenen. De stem van de burger, de rol van de lokale overheid, de risicoverdeling van de innovatieve aanpak en de noodzakelijke langdurige samenwerking waarbij iedereen profiteert vragen om een andere aanpak. Die noodzaak ligt ook in de grote maatschappelijke opgaven zoals de energietransitie, duurzaamheid en enorme bouwopgave. Binnen het thema Smart Cities is het DEI aan de slag met vraagstukken als de integrale gebiedsontwikkeling en cyber weerbaarheid.

Opzet Werkgroep volgens de DEI methode

De opzet van de werkgroep volgt de methode van het DEI (zie figuur 1).



Figuur 1: Proces werkgroep Integrale Gebiedsontwikkeling

De innovatieve insteek vergde in de voorbereidingsfase veel aandacht voor het vaststellen van het doel waaraan de werkgroep zou gaan werken. Op basis van het doel zijn deelnemers uitgenodigd door zowel Heijmans als het DEI. Zo ontstond er een multifunctionele groep deelnemers waarmee een Ideation sessie is gehouden om de probleemstelling te toetsen. De ideation sessie verrijkte de doelstelling en stond aan de basis van de werkgroep. Om deelnemers in staat te stellen zich de theorie over het werken in ecosystemen eigen te maken, zijn er in deze werkgroep hoorcolleges van 1,5 uur gegeven. In hoofdstuk 3 wordt er dieper ingegaan op de terminologie van digitale business ecosystemen. Aansluitend aan de colleges kwamen de werkgroepen vijf keer samen in bijeenkomsten van een halve dag. Tussendoor hebben de werkgroepen verder gewerkt aan opdrachten. Vanwege de Covid-19 pandemie zijn alle bijeenkomsten online gehouden. Daarvoor zijn technische hulpmiddelen ingezet, Microsoft Teams voor alle bijeenkomsten en aanvullend Miro boards voor brainstorm sessies en verslaglegging.

Onderzoeksvraag voor de werkgroep Integrale Gebiedsontwikkeling

Heijmans formuleerde de volgende onderzoeksvraag:

Hoe organiseer je de 'Urban Operator' rol binnen publieke en private samenwerking bij een integrale gebiedsontwikkeling, gebruikmakend van een digitaal ecosysteem?

De onderzoeksvraag en -subvragen zijn middels case study analyses beantwoord, dat betekent dat de werkgroep gebruik maakte van kwalitatieve onderzoeksmethoden, zoals action research method en grounded theory.

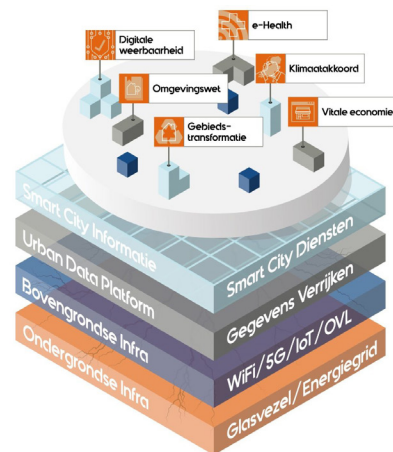
De onderstaande deelvragen zijn in de ideation sessie besproken voor een eensluidend kader. Waar nodig zijn ze in de werkgroepen verder uitgewerkt. In de collegereeks is de theoretische grondslag behandeld:

- Wat is een integrale gebiedsontwikkeling?
- Wat is een digitaal ecosysteem?
- Wat is een business ecosysteem?
- Welke partijen zijn actief in digitale en business ecosystemen?
- Welke afspraken worden tussen ecosysteem partijen onderling gemaakt?
- Hoe worden ecosysteem services verleend?
- Welke service level overeenkomsten liggen hier aan ten grondslag?
- Wat zijn de spelregels voor toetreden, binnen het ecosysteem en uittreden van een ecosysteem?
- Wie voert de regie en hoe verbinden we partijen onderling?
- Wat doet een urban operator?

Aanpak werkgroepen

Thema's en deelnemers

Dankzij de deelname van de gemeente Den Bosch aan de werkgroep Integrale Gebiedsontwikkeling werd het Innovatiedistrict in Den Bosch als use case ingebracht. De overige leden van de multidisciplinaire werkgroep integrale gebiedsontwikkeling kwamen zowel uit overheidsinstellingen als het bedrijfsleven. De deelnemers uit het bedrijfsleven hebben allemaal een rol in de openbare ruimte en digitalisering.



Figuur 2: Elementen Integrale gebiedsontwikkeling. Bron: <https://www.vastgoedmarkt.nl/marktontwikkeling/artikel/2020/08/hoe-maak-je-dat-een-slimme-stad-101155871>

Vanuit het kader van Integrale Gebiedsontwikkeling en aan de hand van de Smart City thematiek van de G40 is de Smart Cities werkgroep in 3 subgroepen aan de slag gegaan. De subgroep binnen het thema economie focuste zich op exploitatie van objecten, en opstelpunten in combinatie met openbare verlichting. De subgroep die zich richtte op thema maatschappij en kwaliteit van leven heeft gezondheid in relatie tot overlast verder onderzocht, met specifieke aandacht voor geluidsoverlast. De subgroep die zich bezighield met het thema duurzaamheid en ecologie heeft zich gebogen over energietransitie en klimaatadaptatie en vraag naar/ aanbod van elektriciteit.



Figuur 3: G40 thematiek.

Lessons learned

De bijeenkomsten en voortgang binnen de werkgroep en de subgroepen inspireerde Heijmans tot het opstellen van een Smart Cities Maturity Model (zie Bijlage 1). Het Smart Cities Maturity Model is een tool waarmee partijen in gesprek kunnen over de smart Cities transformatie en hun positie op de verschillende tredes van het model. De toegevoegde waarde van het model ligt in de ingang om in gesprek te raken over de positie waarin een partij zich bevindt binnen het ecosysteem van partners in de Smart Cities transitie, en over de mogelijkheden en beperkingen die partijen dan ervaren. Immers, binnen een ecosysteem bevinden verschillende partners zich in een verschillend stadium van rijpheid en dat beïnvloedt en kleurt de reikwijdte van de impact die je met elkaar kunt bereiken. Onderstaande lessons learned en aanbevelingen zijn een weerslag van die gesprekken over ieders plaats in een ecosysteem, maar ook van de fase waarin de verschillende partijen zich bevinden.

Les 1 Integrale gebiedsontwikkeling is een breed begrip

Integrale gebiedsontwikkeling is een breed begrip dat in de werkgroepen voor miscommunicatie zorgde. Vanuit elke discipline bleken er andere interpretaties te bestaan wat Integrale Gebiedsontwikkeling betekent en omvat.

De term gebiedsontwikkeling blijkt onbedoeld onhandig gekozen, voornamelijk omdat het ecosysteem daardoor alleen lijkt te functioneren gedurende de ontwikkelfase. Tijdens de werksessies bleek dat het niet alleen om de ontwikkelfase van een gebied gaat maar over de gehele levensduur van het gebied: van planfase, de gebiedsontwikkeling, het beheer en zelfs het beëindigen van de functie die het gebied heeft. We kunnen beter spreken van een **integraal digitaal gebiedsgericht ecosysteem**. Hieronder verstaan we:

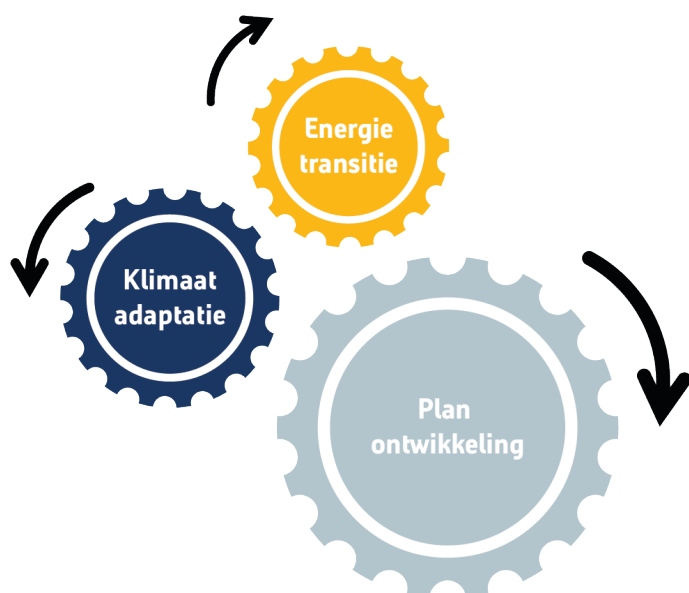
Partijen die een gezamenlijk doel nastreven en daarvoor vrijelijk gegevens digitaal uitwisselen ten behoeve van een fysiek gebied.

Integraal digitaal gebiedsgericht business ecosysteem:

Partijen die een gezamenlijk doel nastreven en daarvoor vrijelijk gegevens digitaal uitwisselen ten behoeve van een fysiek gebied.

Voor deze werkgroep lag de focus op het digitale business ecosysteem dat nodig is bij de integrale gebiedsontwikkeling. Gebieden worden al integraal aangepakt maar dan voornamelijk vanuit de fysieke realisatie. Door de combinatie met een digitaal business ecosysteem kunnen er voordelen behaald worden in het versnellen van het proces, verminderen van faalkosten tijdens alle stadia van de levenscyclus die een gebied heeft en de kwaliteit van het resultaat verbeteren. De integraliteit bestaat uit het koppelen van databronnen van de stakeholders om data uitwisseling mogelijk te maken. Brondata kan in verschillende fasen hergebruikt worden en voor meerdere doeleinden.

Samenwerking in de fysieke wereld bij gebiedsontwikkeling is vanzelfsprekend. Zonder die samenwerking is een realisatie niet mogelijk. De meeste contacten zijn daarbij fysiek of eenrichtingsverkeer. De output van de één vormt de input voor de ander zonder dat er een terugkoppeling is over het resultaat.

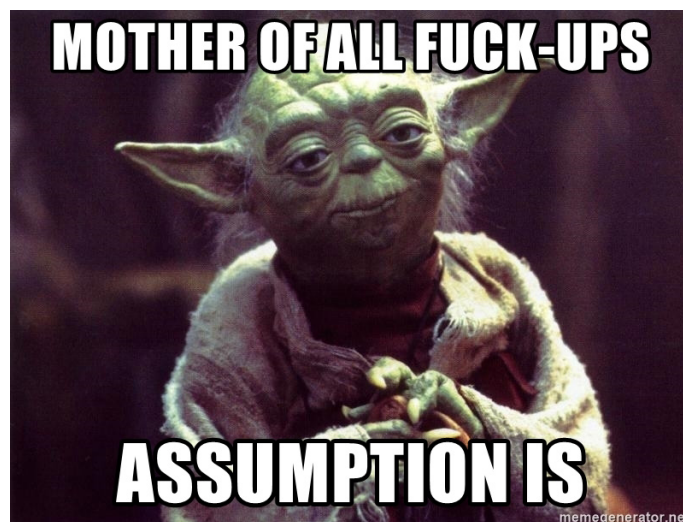


Door een digitaal business ecosysteem toe te voegen aan de huidige werkwijze ontstaan er mogelijkheden voor innovaties en procesverbeteringen. Zoals de verbetering van de communicatie omdat er gewerkt wordt vanuit één centraal en geüniformeerd model waarbij elke partij precies weet wat de data betekent. Zo kunnen er meerdere opgaven voor hetzelfde gebied op elkaar afgestemd worden. Door een integrale afstemming tussen alle stakeholders is er meer efficiency mogelijk.

Faalkosten kunnen verlaagd worden. Het genereren van data, het vertalen van de data voor brede herbruikbaarheid, de zorg voor kwalitatief bruikbare data en het open beschikbaar stellen aan het ecosysteem zorgt ervoor dat de data in elke fase gebruikt kan worden van planvorming, naar realisatie, beheer tot en met de sloop.

Deze stap is halverwege de ontwikkeling naar een volwassen Smart Cities Ecosysteem aan de orde, op niveau 3 (Verbinden) van het Smart Cities Maturity Model wordt er al data uitgewisseld en gecombineerd, en de organisaties bevinden zich dan in de fase waarin ze intern hun silo's proberen te doorbreken door transparanter kennis en kunde uit te wisselen. Ondanks de nodige aandacht bleek in de werksessies opnieuw hoe belangrijk het is om een duidelijk kader te stellen en voldoende tijd te nemen om het gezamenlijke doel helder te hebben.

Een belangrijke les voor de deelnemers voor het werken in ecosystemen is het gemak waarmee een Babylonische spraakverwarring ontstaat waarbij snel aannames worden gemaakt (zie figuur 2). De reden van deelname aan een digitaal business ecosysteem is juist de diversiteit van de deelnemers die een gezamenlijk doel nastreven. Het redeneren vanuit het eigen kader ligt echter steeds op de loer. Luisteren en vragenstellen bleek essentieel. Deze stap is al voorzien op niveau 2 (Communicatie) van het Smart Cities Maturity Model.

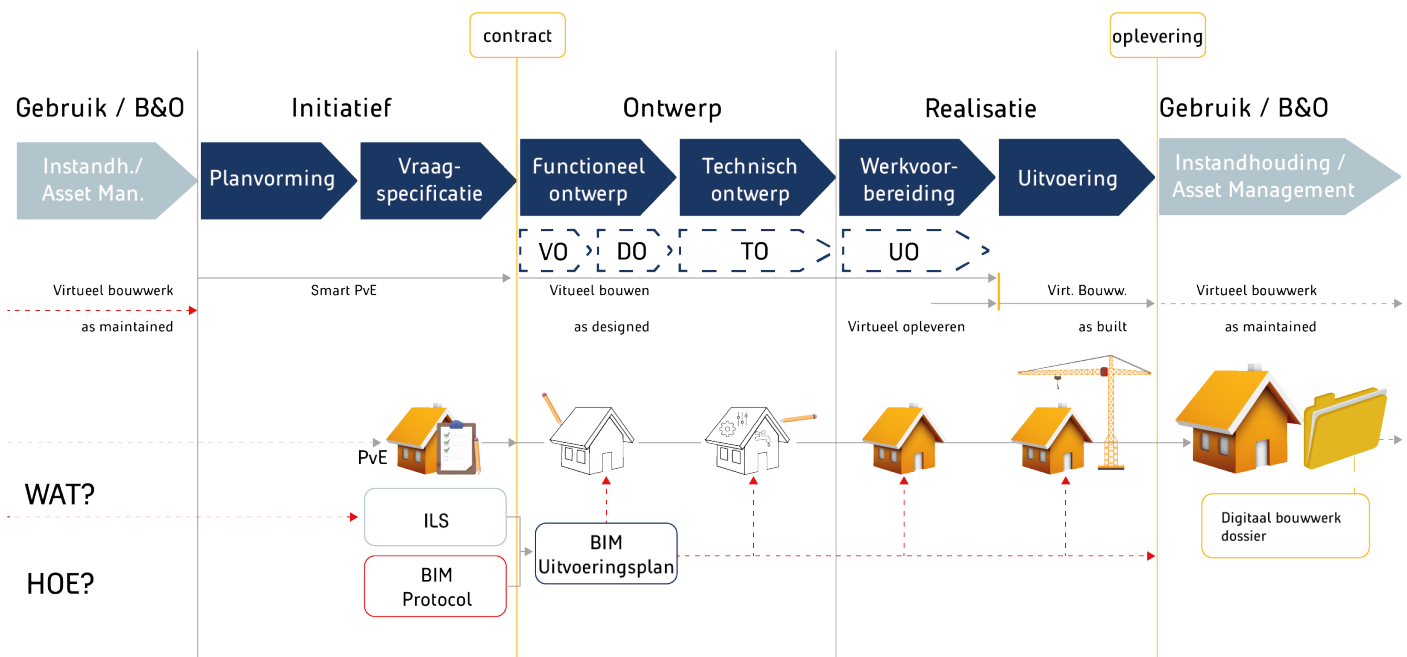


Figuur 4: Bron: <https://memegenerator.net/Yoda>

Les 2 Het in 1 keer realiseren van een digitaal business ecosysteem is te hoog gegrepen.

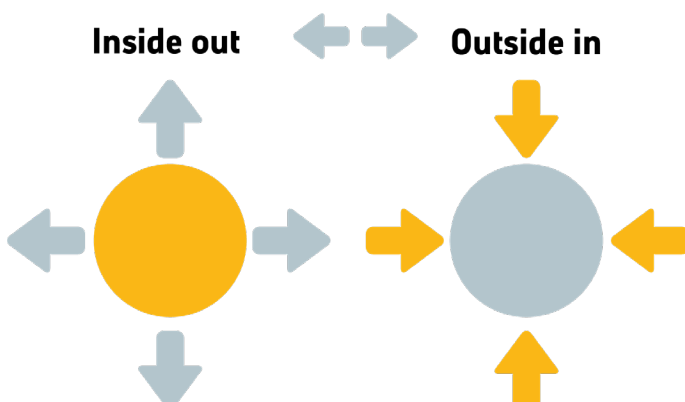
Tijdens de werksessies is gebleken dat het in één keer volledig realiseren van een digitaal business ecosysteem voor de integrale gebiedsontwikkeling te hoog gegrepen is. De complexiteit en onwennigheid om op deze manier met elkaar samen te werken zal, zoals bij elke complexe verandering, in fasen gaan. De partijen die het meest dichtbij elkaar staan, werken al aan het uitwisselen van gegevens, en bevinden zich daardoor in een andere fase van volwassenheid dan sunder andere organisaties die verder weg staan. Zo gebruiken steeds meer partijen in de bouw het BIM-model om gestandaardiseerd data uit te wisselen tijdens het bouwproces. BIM staat voor Building Information Model. Dit model is een afsprakenstelsel dat het mogelijk maakt om digitaal samen te werken voor de gebouwde omgeving door integraal beheer en (her) gebruik van digitale bouwwerkinformatie. Alle deelnemers voeren de gegevens zoveel mogelijk éénmalig in. Door het afsprakenstelsel kunnen opdrachtgever, architect, aannemer, installateur assetmanager en de beheerder de gegevens hergebruiken voor de eigen processen.

Het Digitale Bouw-, Beheer- en Gebruiksproces



Figuur 5: Het digitale bouw-, beheer- en gebruiksproces (bron Duurzaam gebouwd)

Natuurlijk hebben organisaties hun eigen digitale systemen. Die systemen zijn echter ontwikkeld om de eigen processen te ondersteunen, dus naar binnen gekeerd. Voor een digitaal ecosysteem is het nodig dat er een uitwisseling van data zowel van binnen naar buiten als van buiten naar binnen mogelijk is. Het principe van ontwerp wordt van inside-out naar outside-in.



Figuur 6: Het systeemprincipe verandert van naar binnen gekeerd naar naar buitengericht (bron afbeelding: straightness)

Binnen het Smart Cities Maturity Model gebeurt dat vanaf niveau 3 en verder (niveau 3 Verbinden, niveau 4 Ontzorgen en niveau 5 Optimaal). De software systemen moeten geschikt gemaakt worden om data van steeds wijzigende bronnen afkomstig van buiten de eigen organisatie te verwerken in de eigen voortbrengingssystemen, zoals inkoopadministratie, capaciteitsplanning, machines, en dergelijke. Dat kost veel tijd en afstemming.

Vanuit het voorbeeld van het BIM geredeneerd kan de volgende stap in de ontwikkeling naar een hoger niveau van volwassenheid het werken met Digital Twins zijn. Een digital twin binnen Smart City initiatieven is de (3d) representatie van een stad of een onderdeel (1), om zo middels simulatie nieuwe inzichten te genereren. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de informatie om bepaalde prestaties te meten, afkomstig uit data management systemen.

Digital Twins als concept maakt de relatie tussen gebiedsontwikkeling en vastgoed groter; het bouwt voort op de BIM-modellen. Het uiteindelijke doel is om een digitale representatie te maken van een stad; dus stedelijke ontwikkelingen en planning met realtime data simuleren in relatie tot bijvoorbeeld klimaatdoelstellingen (2).

Tijdens de werkgroepen kwam het concept en de inzet van Digital Twins op verschillende manieren terug; bijvoorbeeld als mogelijkheid om theoretische modellen dynamisch te toetsen. Bij veel gemeentes wordt nog veel gewerkt met statische theoretische modellen, die regelmatig geen recht doen aan de complexiteit en de dynamiek van de werkelijkheid. Door Digital Twins te bouwen en deze in te zetten bij projecten binnen gemeentes, zou er betere besluitvorming plaats kunnen vinden.

Een Digital Twin is dan ook bij uitstek geschikt om in te zetten wanneer er vanuit ecosysteem principes een gebied in kaart gebracht wordt; dus de afhankelijkheden, doelstellingen en belangen van de organisaties in een bepaald gebied te simuleren. Daardoor wordt duidelijk op welke manier een gebied her- of doorontwikkeld kan worden.

Tot slot is een Digital Twin een nuttige tool wanneer er een inschatting van de haalbaarheid van gebiedsontwikkeling gedaan moet worden: verschillende scenario's kunnen gesimuleerd worden en zo kan een betere inschatting gemaakt worden welke scenario de meeste kans van slagen heeft.

Les 3 Voordelen van een digitaal business ecosysteem bij een integrale gebiedsgerichte aanpak.

De deelnemers aan de werkgroep onderkennen de voordelen van een digitaal ecosysteem:

1. **Kostenbesparing:** Er wordt ingeschat dat er forse kostenbesparingen mogelijk zijn. Volgens de Boston Consulting Group (2016) (3) kan een volledige digitalisering van bouwprojecten leiden tot een kostenbesparing van 13-21% in de ontwerp- engineering- en constructiefase en 10-17% in de operationele fase. Ingeschat wordt dat de kostenbesparing vergelijkbaar of hoger zal zijn voor een compleet gebied met meerdere bouwwerken en waar meerdere opgaven samenkomen.
2. **Communicatie:** bij de integrale benadering komen processen op een ander, vaak eerder moment bij elkaar die voorheen los van elkaar functioneerden. Denk aan klimaat-adaptatie,

energietransitie, inclusie, sociale cohesie, gezondheid. Door de gegevens beschikbaar te maken voor alle processen, heeft iedereen daar voordeel van en kan men makkelijker op elkaar inspelen.

3. **Snelheid:** omdat processen beter op elkaar af te stemmen zijn, kan er tijd gewonnen worden. De afstemming gebeurt al in een uniform afsprakenstelsel (zoals BIM en standaarden) en hoeft niet meer individueel uitgevoerd te worden. Hierdoor worden er grote voordelen verwacht op het organisatorisch vlak.
4. **Transparantie:** door de uitwisseling van gegevens ontstaat er meer transparantie. Deze andere manier van samenwerken zal invloed hebben op het vertrouwen tussen deelnemers.

De voordelen van een digitaal ecosysteem bij gebiedsgericht werken kunnen enorm zijn en het is waarschijnlijk slechts een kwestie van tijd totdat er een afsprakenstelsel ontstaat voor het uitwisselen van data in digitale ecosystemen die de productieprocessen verder op elkaar afstemt. Dat neemt niet weg dat het ook complex is om afspraken te maken over data uitwisseling en -rechten. Een brede basis van organisaties die hieraan deelnemen bepaalt het succes. Hiervoor is een orchestrator nodig (zie H2 voor toelichting op de Orchestrator rol).

Les 4 Te verwachten hindernissen:

Op verschillende niveaus in het Smart Cities Maturity Model zijn er andere hindernissen te overwinnen. Tijdens de bijeenkomsten van de werkgroepen met haar partijen op verschillende niveaus van volwassenheid, kwamen er diverse hindernissen naar voren. Het verdient aanbeveling om in de verdere uitwerking van het Maturity Model dieper in te gaan op de samenhang tussen de diverse hindernissen en hoe deze te adresseren. De werkgroep identificeerde onderstaande hindernissen voor de verdere ontwikkeling van het Smart Cities Integrale Gebiedsontwikkelings ecosysteem:

1. De mate van bereidheid om werk anders in te richten.
2. Miscommunicatie door spraakverwarring, dezelfde woorden hebben andere betekenis.
3. Systemen van verschillende organisaties zijn niet ingericht om data te delen
4. Er zijn verschillende doelen, KPI's en partijen streven soms naar persoonlijk gewin.
5. Geen invulling van de orchestrator rol om het ecosysteem te ontwikkelen en onderhouden.

(1) Shirowzhan, S., Tan, W., & Sepasgozar, S. M. (2020). Digital twin and CyberGIS for improving connectivity and measuring the impact of infrastructure construction planning in smart cities.

(2) Schrotter, G., & Hürzeler, C. (2020). The digital twin of the city of Zurich for urban planning. PFG-Journal of Photogrammetry, Remote Sensing and Geoinformation Science, 88(1), 99-112.

(3) <https://www.bcg.com/publications/2016/engineered-products-infrastructure-digital-transformative-power-building-information-modeling>

6. Onbekendheid met het onderwerp in de traditionele aanpak dus weerstand in de organisatie.
7. Hoe te integreren bij de aanbesteding, c.q. ontbreken van nieuwe contractvorm.
8. Verdienmodellen van verschillende partijen die data genereren.
9. Fysieke infrastructuur die ontbreekt c.q. toegevoegd moet worden.
10. Noodzakelijke nieuwe functies worden niet geïdentificeerd en ingevuld.

Aanbevelingen voor een digitaal business ecosysteem

Uit de werksessies kwamen waardevolle leerpunten naar boven. Het zijn aandachtspunten voor partijen die de voordelen van een digitaal business ecosysteem willen benutten bij een integrale gebiedsaanpak.

1. **Noodzaak van een gezamenlijk doel.** Digitale integrale gebiedsontwikkeling bleek een onbekend terrein te zijn voor de deelnemers waar meerdere invullingen aan werden gegeven door de verschillen/achtergronden/werkwijzen/culturen van de betrokkenen. Het bleek dat er meer tijd genomen had moeten worden voor een nog duidelijker afbakening en de gezamenlijk gedragen definitie. Dit had in de werksessies minder semantische discussies opgeleverd. Dit sluit aan bij één van de belangrijkste criteria van een ecosysteem: het gezamenlijke doel.
Tip: Onderdruk de neiging om te snel naar (technische) oplossingen te werken.

2. **Aandachtspunten bij het werken in digitale ecosystemen bij integrale gebiedsontwikkeling**

- a. Aanbestedings-/opdrachtvorm. Bij het werken in ecosystemen is er een gelijkwaardige partner-relatie, meer dan het geval is bij de traditionele Opdrachtgever-Opdrachtnemer relatie.
- b. Breid de opdracht uit met de digitale component.
- c. Gezamenlijk doel vraagt om transparantie en vertrouwen in elkaar.
- d. Formuleer een functionele uitvraag in plaats van een technische uitvraag.
- e. Zorg ervoor dat data breed herbruikbaar is, ook als de data daarvoor verder bewerkt moet worden dan voor het initiële doel noodzakelijk is.
- f. Onderzoek de mogelijkheden van koppeling van interne systemen met systemen buiten de organisatie en besteed aandacht aan het afstemmen van datastromen naar de verschillende stakeholders.
- g. Investeer in lange termijn regie en eigenaarschap.
- h. Organiseer tijdens de beheerfase datageneratie, -archivering, en -hergebruik.

3. **Aandachtspunten bij de opzet van een verkennende werkgroep:**

- a. Besteed veel tijd aan het gezamenlijke doel, dat voorkomt de semantische discussie en miscommunicatie door de verschillende achtergronden en verwachtingen.
 - b. Werk met een duidelijke use case, dat maakt het makkelijker om tot resultaten te komen in de werkgroepen.
 - c. De probleemeigenaar is essentieel. Wie voelt de pijn? Deze persoon moet onderdeel zijn van de werkgroep en een actieve rol innemen bij de sturing en door het geven van constante feedback.
 - d. Deelnemers praten en handelen nog niet uit ervaring, maar vaker uit een eigen mening zonder die te kunnen onderbouwen. Stel vragen indien meningen worden uitgesproken om te onderzoeken wat daar achter zit.
4. **Het ontstaan van nieuwe rollen**, rollen die op andere plekken in de organisatie wel aanwezig zijn maar traditioneel niet betrokken zijn bij de gebiedsgerichte aanpak. De nieuwe rollen zijn bijvoorbeeld:
 - a. Programmamanager 'Digitale zaken' of Chief Digital Officer die naast een programmanager voor de fysieke realisatie verantwoordelijk is voor het digitale ecosysteem.
 - b. Neutral host die het ecosysteem ondersteunt (zie orchestrator rol).
 - c. Ethische commissie die toeziet op het gebruik van data en algoritmes.
 - d. Privacy officer om te voldoen aan de eisen die door o.a. voortvloeien uit de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG).
 - e. Cyber Security officer, voor de beveiliging van data tegen ongeoorloofd gebruik.
 - f. ICT architect, voor de opzet van het systeem waarmee data uitwisseling plaats vindt.
 - g. Software integratie specialist, voor het koppelen van alle systemen die de stakeholders gaan gebruiken.
 - h. Applicatie beheerder, verzorgt de digitale componenten.
 - i. Data scientist, voor het analyseren van data en beantwoorden van vragen.
 - j. Urban operator, als integrale beheersfunctie over de digitaal aanpasbare objecten.
 5. **Bepaal de waarde van de inbreng** van elke deelnemer en de exit strategie voor de deelnemers aan het ecosysteem. Spreek een waardering af voor de waarde van de ruwe en bewerkte data, welke data open is en welke tegen kosten beschikbaar is.
 6. **Deelnemers kunnen per fase anders zijn**, gebruik daarvoor de levenscyclus van het ecosysteem.
 7. **Maak ieders rol in het ecosysteem duidelijk**, die rol kan ook wijziging naar de situatie of fase. Sommige doelstelling zijn gedeeld, sommige zijn eigen doelstelling; er is gelaagdheid en er is een grens. Zorg dat die duidelijk zijn voor alle

deelnemers. Gebruik hier een model voor, bijvoorbeeld het Team canvas (4).

8. Aandachtspunten binnen de gemeente:

- a. Maak beleid binnen de gemeente voor industriële/proces automatisering c.q. digitaal aanpasbare objecten. Dat geeft houvast en structuur in de aanpak.
- b. Optimaliseren door digitalisering vraagt om verantwoordelijkheid die over bestaande organisatieonderdelen heen gaat. Vorm een team of afdeling (afdeling 'Digitale Zaken') die mandaat heeft om voor de betrokken afdelingen op te kunnen treden.
- c. Zorg voor het inrichten van datamanagement en assetmanagement voor overdracht naar beheer en uiteindelijk hergebruik. Breidt assetmanagement uit met attributen voor de digitale componenten in een asset.
- d. Er ontstaat behoefte aan nieuwe samenwerkverbanden. Het ontwikkelen daarvan kost tijd, het loont de moeite om daar te investeren. Een van de bestaande mogelijkheden voor aanbesteding is het Innovatief Partnership (5).

9. Maak de raakvlakken tussen fysiek en digitaal duidelijk.

10. Maak duidelijk wat binnen en buiten het digitale ecosysteem valt. Zeker met de huidige mogelijkheden is een compleet digitaal ecosysteem nog onmogelijk.

11. Breng datastromen in kaart, wie in het digitaal ecosysteem krijgt wanneer info en hoe wordt die doorgegeven.

12. Zorg dat informatie ook wordt opgeruimd als die niet meer nodig is.

13. Werk zoveel mogelijk volgens het Linked Data model: op één plaats opslaan en beschikbaar maken van gegevens en de toegang daartoe.

(4) <https://www.businessmodelinnovatie.nl/innovatietools/teamcanvas/>

(5) <https://www.pianoo.nl/nl/document/12796/factsheet-innovatiepartnerschap-samen-innoveren-met-bedrijfsleven>

HOOFDSTUK 2

THEORIE: HOOFDPUNTEN UIT DE COLLEGES

Om deelnemers in staat te stellen zich de theorie over het werken in ecosystemen eigen te maken, zijn er in deze werkgroep hoorcolleges van 1,5 uur gegeven. Dit omdat wie morgen nog relevant wil zijn, vandaag intensief moet samenwerken. De digitale wereld is daarin niet alleen een facilitator maar ook een vormende kracht. De manier waarop in digitale ecosystemen kan worden samengewerkt, wordt hieronder uiteen gezet, door in te gaan op de hoofdpunten uit de collegereeks.

Wat is een digitaal business ecosysteem?

Er zijn meerdere definities van digitale business ecosystemen, om er enkele te noemen:

- Business Ecosystems: 'Any company's success depends, at least in part, on how efficiently it co-opts the complementary capabilities, resources, and knowledge of the network of firms, institutions, and individuals that are around it' Source: De Meijer and Williamson, 2020
- Digital Ecosystems are defined as 'software systems that exploit the properties of biological ecosystems, which are robust, scalable, and self-organizing. Source; Briscoe et al., 2007
- Digital Business Ecosystems are defined as 'a socio-technical environment of individuals, organisations and digital technologies with collaborative and competitive relationships to co-create value through shared digital platforms. Source: Senyo et al., 2019

Het Digitale Ecosystemen Instituut (DEI) combineert deze verschillende invalshoeken tot een beschrijving van een Digitaal Business Ecosysteem (DBE). Een DBE gaat uit van de situatie dat ecosystemen gebaseerd zijn op een samenwerking met meerdere partijen. Deze partijen kunnen elkaar soms aanvullen maar elkaar ook beconcurreren. Er is in ieder geval sprake van een organisatie overstijgend belang op een probleem of uitdaging op te lossen. De toevoeging digitaal laat zien dat er bij het ontwikkelen, leveren en onderhouden van (digitale) producten en diensten een digitaal platform wordt gebruikt. Dit distributiekanaal richting de klant neemt een dominante plaats in binnen een ecosysteem.

Op een digitaal platform, zoals BOL.com, Trivago.nl,

werken altijd meerdere organisaties samen om diensten te leveren of andere waarden te creëren. Deze organisaties nemen verschillende rollen in, zoals een verkoper- of kopersrol. Maar er zijn ook organisaties die de samenhang op het platform of de samenhang tussen de organisaties orkestreren. Deze rol wordt vaker onderschat. Om iets dieper in te gaan op DBE's: DBE's zijn sociale-technologische omgevingen van organisaties en individuen, die met elkaar waarde creëren via platformen (6). Om DBE's goed te begrijpen is het van belang te weten dat DBE 'complexe systemen' zijn; systemen die bepaalde activiteiten of eigenschappen vertonen welke alle elementen van het systeem gezamenlijk realiseren (7). Elk element voor zich kan dit niet afzonderlijk realiseren. Dat maakt dat ecosystemen, business ecosystemen en digitale business ecosystemen als geheel bekeken moeten worden. Om het voorbeeld van Bol.com te gebruiken, het succes van dit tech-bedrijf wordt bekeken vanuit het complexe systeem van het platform, de webwinkels die producten aanbieden en de klanten die via verschillende webwinkels spullen kopen. De samenhang daartussen maakt het succes van Bol.com. De webwinkels en het platform van bol.com kunnen gezamenlijk dus als DBE gezien worden.

DBE's zijn een afgeleide van Business Ecosystemen, een term die door James F. Moore in 1993 geïntroduceerd werd (8). Volgens één van Moore's definities is een business ecosysteem een systeem van wederzijds ondersteunende organisaties, zoals gemeenschappen van klanten, suppliers, producenten, vakbonden, overheid, semi-overheid en andere geïnteresseerde partijen. Deze gemeenschappen zijn zelf-organiserend (9). Een goed voorbeeld van een succesvol business ecosysteem is Brainport Regio Eindhoven. Deze regio heeft een lange historie van bedrijven in de maakindustrie. De industriële ontwikkeling startte met Philips in 1891 en later DAF in 1928. Beide maakbedrijven vormden Eindhoven en de regio. Het was met name Philips die de regio stimuleerde. Bedrijven als NXP, ASML en Atos ontstonden uit de koker van Philips. Begin van deze eeuwwisseling waren veel ontslagen bij Philips en DAF, waarbij DAF zelfs failliet ging.

(6) Senyo, P. K., Liu, K., & Effah, J. (2019). Digital business ecosystem: Literature review and a framework for future research. *International Journal of Information Management*, 47, 52-64.

(7) Mitchell, M., & Newman, M. (2002). Complex systems theory and evolution. *Encyclopedia of Evolution*, 1-5.

(8) Moore, J. F. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard business review*, 71(3), 75-86.

(9) Moore, J. F. (1998). The rise of a new corporate form. *Washington quarterly*, 21(1), 167-181.

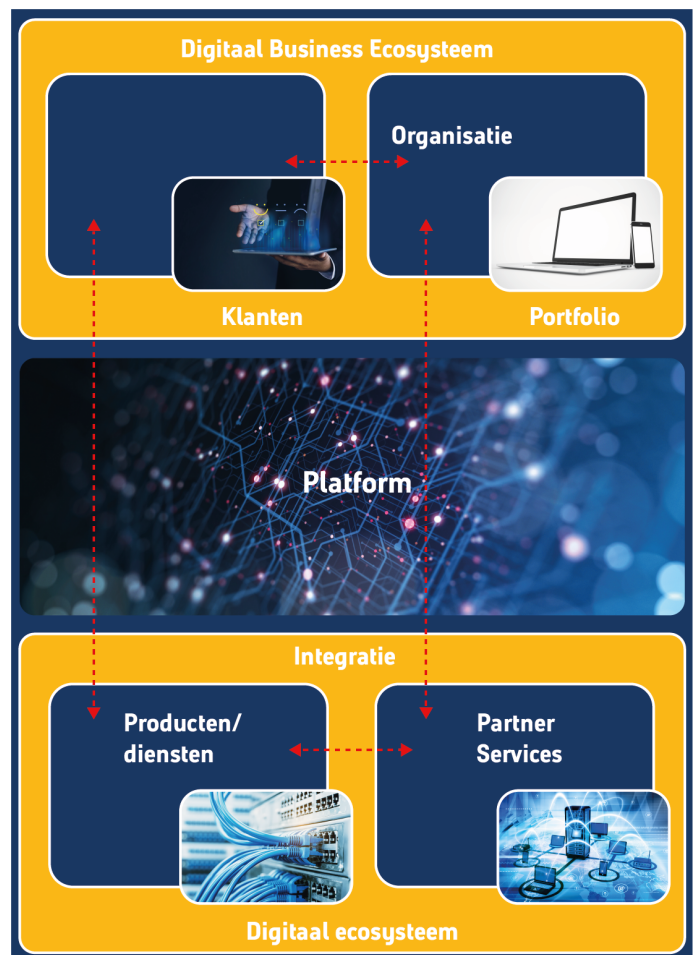
Dit was de reden voor een aantal burgemeesters om de handen ineen te slaan en samen met het bedrijfsleven en onderwijsinstellingen de regio economisch weerbaarder te maken. Zo ontstond Brainport Regio Eindhoven als business ecosysteem.

Het succes van dit business ecosysteem is dat alle partijen het belang van samenwerken inzien, dat ze in een aantal gevallen de strategie (voor een deel) op elkaar afstemmen en dat er veel kennis en kunde tussen de bedrijven gedeeld wordt. Ook worden nieuwe initiatieven in samenspraak opgestart, zoals het Brainport Industry Campus (BIC). Het BIC werd in 2019 door Koning Willem-Alexander geopend en is de plek waar hightech maakindustrie innoveert en opleidt. Veel projecten die binnen het BIC lopen, focussen zich op digitale transformatie en platformen (10).

Wat is het verschil tussen een digitaal ecosysteem en digitaal business ecosysteem?

Zoals uit bovenstaande blijkt, zijn er verschillende definities te vinden over digitale ecosystemen en digitale business ecosystemen. Ook worden deze concepten door elkaar gebruikt. De kern van het verschil is dat de centrale doelstelling van een digitaal ecosysteem zich primair richt op een digitale omgeving. Hierbij valt te denken aan meerdere leveranciers die gezamenlijk een ICT omgeving (applicaties, infrastructuur, netwerken, data) voor een klant onderhouden en beheren. Een digitaal business ecosysteem kan worden gezien als een uitbreiding van een digitaal ecosysteem waarbij organisaties vanuit een business doel met elkaar samenwerken. Ter ondersteuning van de samenwerking wordt dan een digitaal platform gebruikt. Voorbeelden van business doelen zijn o.a. het realiseren van zorgpreventie programma's (ziekenhuizen, huisartsen) en het bestrijden van cyberaanvallen (politie, gemeenten).

Vanuit een platform gezien, vormt het digitaal ecosysteem 'de onderkant' waar de verschillende ecosysteem partners end-to-end (E2E) dienstverlening met elkaar leveren om het platform succesvol in de lucht te houden. Het digitaal business ecosysteem is 'de bovenkant' van het platform, waar bedrijven met elkaar 'business' bedrijven op het platform.



Figuur 7: Samenhang verschillende ecosystemen

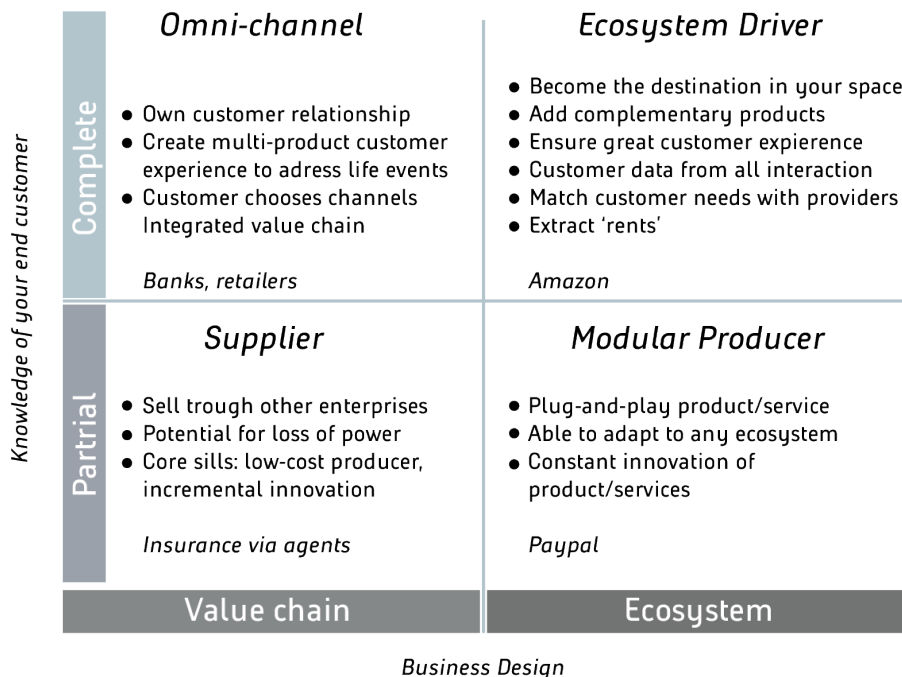
Het belang van ecosystemen.

Digitale Business Ecosystemen worden steeds belangrijker onder invloed van de volgende vier drijfveren:

- Een toenemende vraag om oplossingen op maat. Standaardisatie richting klanten is old school, personalisatie is new school.
- Opdrachtgevers/consumenten/investeerders eisen geïntegreerde oplossingen.
- De benodigde kennis en ervaring is overvloedig en wijd verspreid. Het is moeilijk deze te bundelen onder de paraplu van één verticaal geïntegreerd bedrijf.
- De huidige technologie maakt het mogelijk om geïntegreerde oplossingen te bouwen.

Organisaties dienen een strategische keuze te maken welke positie zij in een ecosysteem willen innemen. In figuur 3 zijn vier posities beschreven die organisaties kunnen innemen. Hierbij is het belangrijk om de gevolgen van een strategische keuze te doordenken zodat de richting concreet uitgewerkt kan worden.

(10) <https://www.brainportindustriescampus.com/innovatieprogramma/>



Figuur 8: Raamwerk voor strategische positie

Een organisatie die de keuze maakt om als supplier op te treden vervult een specifieke plaats in een supply chain. Hierbij hoeft er niet noodzakelijkerwijs direct contact met de eindklant (consument/bedrijf) te zijn. Een supplier richt zich in de kern op het ontwikkelen en leveren van producten en/of diensten. Wanneer een organisatie een directe relatie met de eindklant (consument/bedrijf) heeft, komt de positie van omni-channel aan de orde. Hierbij heeft een organisatie een directe relatie met de eindklant en levert de organisatie producten en/of diensten aan de klant. Deze producten kunnen zelf of door leveranciers worden ontwikkeld.

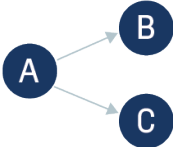
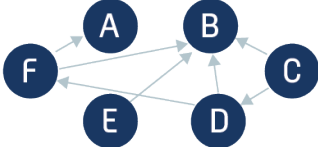
Daarnaast kunnen diverse distributiekanaalen worden toegepast voor het onderhouden van de klantrelatie. Een organisatie die bewust binnen een ecosysteem de positie van (modular) producer inneemt, ontwikkelt en levert producten aan diverse partijen binnen een ecosysteem. Hierbij wordt in veel gevallen een digitaal platform gebruikt om producten en diensten te distribueren. Net als de positie van supplier hoeft er geen directe relatie met een eindklant te zijn maar kan producer ook binnen het ecosysteem leveren. Wanneer een organisatie een directe relatie heeft met de eindklant en producten en diensten levert, of dat nou zelf of door (modular) producers gebeurt, is er sprake van een ecosystem driver. Hierbij neemt die organisatie veelal het initiatief om het ecosysteem te onderhouden en verder uit te bouwen.

Ecosystemen dragen bij aan de ontwikkeling van een organisatie of de realisatie van een doel dat meerdere organisaties gezamenlijk nastreven. Voorbeelden zijn:

- Gezamenlijk leren: veel sneller leren via het netwerk van partners.
- Leidinggeven aan een complex netwerk van partners: het ecosysteem efficiënter maken bij het innoveren en leveren van oplossingen.
- Hoge mate van flexibiliteit: ecosystemen evolueren voortdurend als reactie op veranderende markten.

Wanneer is een ecosysteem een goede organisatievorm.

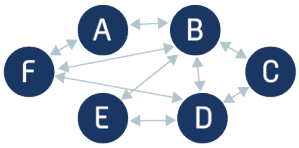
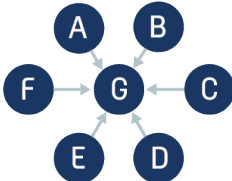
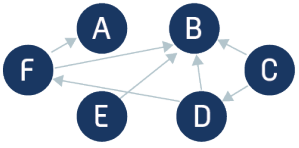
Het laatste decennium gebruiken managers de term ecosysteem steeds vaker. Of het nu een business ecosysteem, digitaal ecosysteem of digitaal business ecosysteem is, de term wordt te pas en te onpas ingezet. Het is een concept waar nog veel mee geworsteld wordt, omdat het breed en omvangrijk is. Maar wanneer is het nu goed in te zetten? Een ecosysteem is goed in te zetten als het gaat om waarde creatie over organisatiestructuren (bedrijven en organisaties) heen. Het is een model om de samenhang van de samenwerkende organisaties, teams of personen te zien, over een lange termijn. Het concept van ecosystemen in business en ICT is gebaseerd op een netwerkstructuur en vormt een wezenlijk andere samenwerking dan verticaal geïntegreerde organisaties, sequentiële hiërarchische supply chains of het uitbesteden van activiteiten naar de markt. In de laatste twee concepten is er veelal sprake van een afspraak tussen een organisatie en een leveranciers. Bij een ecosysteem zit de waarde juist in de veelheid van relaties tussen de partijen, juist omdat zij elkaar nodig hebben in het oplossen van een probleem of uitdaging.

	Supply chains	Outsourcing	Ecosystemen
Concept			
Doel	Efficient in productie Kostenbesparing	Core competences Kostenbesparing	Innovatie Co-creatie
Kenmerken	Standaardisatie Gedefinieerde specificaties	On arm's lenght Heldere grenzen	Maatwerk Integrale oplossingen
Prestatie	Kwaliteitsstandaarden On-time delivery Kostenbesparing	Transacties Service levels Kostenbesparing	Waardecreatie Gebundelde kennis Mate van groei
Theorie	TCT	RBV/TCT	Systeem Theorie

Figuur 9: Positionering van ecosystemen

Uit bovenstaande afbeelding blijkt dat een ecosysteem leidt tot een andere manier van samenwerking. Binnen de context van een ecosysteem zijn diverse archetypen te herkennen. Een kennisgedreven ecosysteem richt zich met name op het ontwikkelen en delen van kennis tussen kennispartners (o.a. universiteiten, kennisinstituten zoals TNO).

Dit is herkenbaar bij omvangrijke maatschappelijke thema's, zoals de energietransitie, waar kennis ontwikkeld moet worden. Een innovatiegedreven ecosysteem heeft als doel het ontwikkelen van individuele producten en/of diensten. Zoals eerder beschreven richt een digitaal business ecosysteem zich op het creëren van oplossing voor een eerder signaleerd probleem of uitdaging.

	Kennis ecosysteem	Innovatie ecosysteem	Digitaal Business Ecosysteem
Concept			
Doel	- Kennis ontwikkeling en deling met partners (synergie) - Voorbeeld: Kennisinstituten, tech entrepreneurs	- Co-creatie / innovatie - Voorbeeld: Aegon en HCL (cXstudio)	- Waardepotitie gebaseerd op digitaal netwerk effect (platform) - Competitie en samenwerking - Voorbeeld: Bol.com
Logica	Verscheidenheid aan kennis partners	- Geografisch geclusterd - Diversiteit in samenwerking en 'openheid' van het ecosysteem	- Waardecreatie - Netwerk effecten aanjager - Individuele partners zijn uitwisselbaar

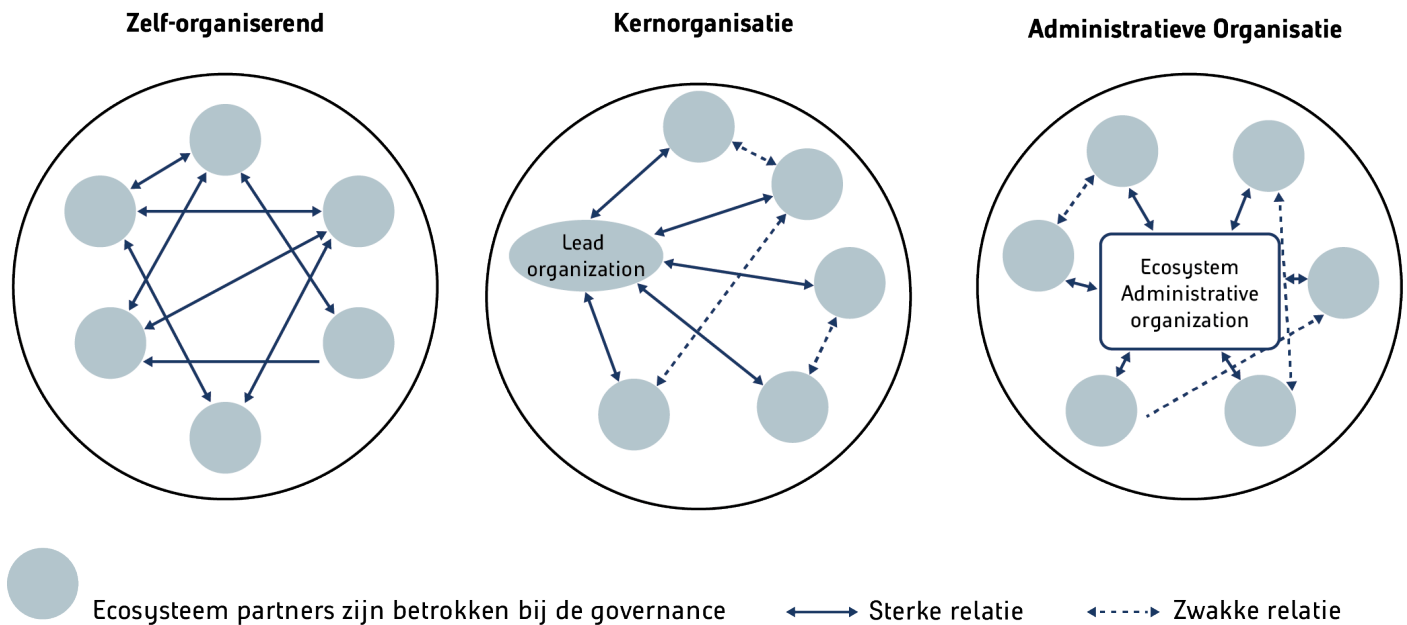
Figuur 10: Ecosysteem archetypen

Wanneer organisaties deelnemen aan een ecosysteem, roept dat de vraag op hoe dit systeem bestuurd moet worden. In figuur 7 zijn drie modellen geschetst die afhankelijk van het te bereiken doel van een ecosysteem relevant zijn.

In een zelf-organiserend ecosystemen worden geen afspraken gemaakt over welke partij de leiding neemt in het organiseren van taken en activiteiten. Dit wordt in het ecosysteem opgelost. Het ontwikkelen van kennis is een voorbeeld van een zelf-organiserend ecosysteem.

In het model van een kernorganisatie is er één specifieke partij die het initiatief neemt om het ecosysteem aan te sturen.

Het model van een administratieve organisatie wordt toegepast voor het centraal vastleggen van afspraken over bijvoorbeeld beleid, richtlijnen en het doorbelasten van financiële afspraken. De partijen bepalen zelf met wie informatie wordt uitgewisseld. In onderstaand figuur zijn de verschillen duidelijk te zien.



Figuur 11: Governance modellen voor ecosystemen

Ecosysteem kernprincipes

Er zijn veel eigenschappen en principes die gezamenlijk een ecosysteem eigen maken. Hieronder lichten we de belangrijkste principes voor een digitaal business ecosysteem toe.

Creëer over een lange-termijn een gezamenlijk doel

Voor zowel business als digitale ecosystemen geldt dat het hebben van een gezamenlijke doel de bindende factor is en ervoor zorgt dat het ecosysteem succesvol kan zijn. Dat lijkt eenvoudig, maar dat is het niet. Een gezamenlijk doel is vaak hoog over, waarbij onderliggende tegengestelde doelstellingen of belangen aanwezig kunnen zijn. Ook kunnen belangen wijzigen in tijd, waardoor deelnemende organisaties of individuen in een ecosysteem niet meer succesvol kunnen zijn of bij kunnen dragen. Daarom is het van belang om actief met het gezamenlijk doel en de onderliggende belangen bezig te zijn.

Weet welke rol of rollen jouw organisatie binnen het ecosysteem heeft

Het is belangrijk om te weten welke rol of rollen je speelt in een digitaal ecosysteem. Door de rollen en activiteiten ervan uit te werken, wordt de samenhang duidelijk van de verschillende organisaties, inclusief

KERNPRINCIPES DIGITALE BUSINESS ECOSYSTEMEN

1. Creëer over een lange-termijn een gezamenlijk doel
2. Weet welke rol of rollen jouw organisatie binnen het ecosysteem heeft
3. Creëer transparantie door vanuit wederkerigheid te werken
4. Los verbonden door zelforganisatie
5. Werk op een inter-operabel en (semi-)open platform
6. Zorg voor digitale elasticiteit

hun relaties. Op die manier kunnen ook de verschillende activiteiten en organisaties op waarden worden geschat en wordt de dynamiek tussen en binnen organisaties duidelijk.

Creëer transparantie door vanuit wederkerigheid te werken

Om succesvolle digitale ecosystemen op te zetten, is het van belang om transparantie te creëren. Proactief zal informatie over activiteiten, ontwikkelingen en veranderingen gedeeld moeten worden tussen organisaties binnen een ecosysteem. De belangrijkste reden voor het delen ervan is omdat wederkerigheid, ofwel reciprociteit, een van de belangrijkste voorwaarden is voor een succesvol ecosysteem. Door de onderlinge afhankelijkheden te kennen, is men in staat over lange-termijn succesvol te zijn.

Los verbonden door zelforganisatie

Zelforganisatie een belangrijke voorwaarde voor het werken in succesvolle ecosystemen. Doordat juiste afspraken, wet- en regelgeving zorgen voor de spelregels en duidelijkheid binnen een ecosysteem, kan een organisatie, afdeling of entiteit zonder veel management en sturen succesvol handelen binnen een ecosysteem. Organisaties zijn daardoor los verbonden met elkaar, waardoor bepaalde onafhankelijkheid van handelen gegarandeerd is.

Zorg voor digitale elasticiteit

Om als organisatie mee te kunnen bewegen qua ontwikkelingen, is het van belang dat er digitale elasticiteit is. dit betekent dat een platform of ICT-omgeving in staat is te groeien en te krimpen. Daarnaast is het van belang dat het eenvoudig moet zijn om andere platformen of ICT-omgevingen te koppelen of ontkoppelen.

Rollen in een digitaal business ecosysteem

Binnen de verschillende soorten ecosystemen zijn vier rollen te onderscheiden, namelijk de producent, de consument, de regisseur en de composer.

De regisseur

De regisseur is in een ecosysteem de organisatie of entiteit die de planning en organisatie doet binnen het ecosysteem en zorgt voor de samenhang. Binnen een digitaal ecosysteem hebben de meeste dienstverleners, ook wel service integrators, de rol van regisseur. Zij leveren dienstverlening die bestaat uit verschillende componenten, hardware en software. Binnen de rol van een regisseur speelt ook dat ze de spelregels in het oog houden. Dit kunnen regels zijn zoals contractuele afspraken tussen organisaties, maar ook wet- en regelgeving valt hieronder.

De producent

De producent binnen een digitaal ecosysteem is die organisatie die een hardware of software component levert, die 'voeding' geeft aan het ecosysteem.

De consument

De consument binnen een digitaal ecosysteem is meestal de eindklant. Deze rol gaat over eindklanten, groepen of organisaties en manier waarop zij goederen, ideeën, en diensten selecteren, gebruiken om hun te voldoen aan hun behoeften in relatie tot digitalisering.

De composer

Binnen een natuurlijk ecosysteem zijn decomposers, ofwel reductent/ontbinders, zeer belangrijk. Zij zorgen namelijk voor het afbreken van organische stoffen en zetten dit om in waardevolle stoffen. Binnen digitale en business ecosystemen is hier nog weinig focus op. Dit is echter aan het veranderen, nu duurzaamheid en de circulaire economie een belangrijkere rol gaan spelen. Deze rol is tevens ook een hele belangrijke rol voor nieuwe organisaties met nieuwe business modellen.

BIJLAGE

SMART CITY MATURITY MODEL

(VERSIE MEI 2021)

Samenleving	5	Verklaring	Strategie	Organisatie	Diensten	Technologie	Data
	Optimaal	Producten/gebieden staan in verbinding met alles en iedereen, meten, combineren data, analyseren en herkennen situaties zodat zij zelf preventief tot actie kunnen overgaan op basis van vooraf ingestelde waarden om situaties te voorkomen	Er ontstaat een totaal andere manier van samenleven in gebieden, regio's, dorpen en steden.	Meer organische organisatie naar aanleiding van nieuwe kansen en zelfregulering binnen democratische, wettelijke en bestuurlijke kaders	Geïntegreerde diensten en kanalen worden structureel (mede door samenwerking met verschillende organisaties) ontwikkeld en ingezet ter verbetering van de leefomgeving	Integrale architectuur en technologie past zichzelf (binnen vastgestelde kaders en op basis van (Europese) standaarden) continue aan op basis van nieuwe mogelijkheden en diensten.	Data wordt gebruikt voor het dynamische en preventief voorspellen en verbeteren van diensten en voor een snellere reactie op onverwachte gebeurtenissen.
	4	Producten/gebieden staan in verbinding met andere producten/gebieden, combineren data, analyseren en nemen op basis daarvan zelf het initiatief om tot actie over te gaan op basis van vooraf ingestelde waarden	Er ontstaan nieuwe visies ten aanzien van de gezonde leefomgeving en functioneren van gebieden, regio's, dorpen en steden.	Breed geïntegreerde organisatie op basis van transparant partnermodel met gedeelde verantwoordelijkheid voor een efficiëntere en bredere besluitvorming en bredere uitkomsten.	Behoeft, ideeën en (maatschappelijke) uitdagingen worden op een gestructureerde manier inzichtelijk gemaakt om diensten meer te integreren en te verbeteren.	Integrale architectuur op basis van (Europese) standaarden die kan worden opgeschaald en aangepast voor een bredere, integrale uitrol van operationele technologie.	Door data-communities zijn partijen bereid om op basis van (Europese) standaarden data te delen, zodat een uitgebreide dataverzameling en -analyse, omgezet naar uitvoerbare informatie, kan worden ingezet voor nog betere beslissingen en meer integrale diensten.
	3	Producten/gebieden staan in verbinding met andere producten/gebieden, combineren data, analyseren en geven gezamenlijk een signaal af, zodat tot acties kan worden over gegaan	Er ontstaan nieuwe kansen en bedreigingen die benut en/of opgelost moeten worden en strategieën op moeten worden aangepast.	Breed geïntegreerde organisatie waarbinnen een effectieve en transparante manier van werken wordt gestimuleerd op basis van een betere input van klanten, leveranciers en partners om nieuwe diensten te kunnen (door) ontwikkelen.	Ontwikkelen van verbeterde digitale diensten op basis van een brede/multi partner strategie en digitale inclusiviteit, om samenwerking verder te versterken.	Uit-ontwikkelen van (Europese) standaarden om verschillende architecturen van verschillende organisaties optimaal te kunnen integreren voor een bredere uitrol van operationele technologie.	Eenduidige datamanagement op basis van (Europese) standaarden is afgestemd met partners, zodat data optimaal kan worden gecombineerd met strategische intenties om innovatie te stimuleren en bij te dragen aan de (maatschappelijke) uitdagingen.
	2	Producten/gebieden genereren data, analyseren en communiceren / adviseren separaat om tot actie over te gaan.	Toepassen van digitalisering en technologisering in huidige opgaven om het bestaande beter te doen.	Bredere organisatie waarbij silo's worden doorbroken en waarbinnen nieuwe manieren van samenwerking met partners voor het ontwikkelen van nieuwe, bredere diensten wordt gestimuleerd.	Meer digitale kanalen en middelen zijn voorhanden om beter samen te werken met derden, de informatie-voorziening te verbeteren en transparantie te verhogen.	Beperkte hoeveelheid architectuur wordt gebruikt voor een beperkte hoeveelheid diensten en gedeeld gebruik van operationele technologie, waarbij gezocht wordt naar (Europese) standaarden.	Barrières om data te optimaliseren, te standaardiseren en meer integraal in te zetten wordt besproken tussen partners, zodat nieuwe oplossingen ontstaan.
	1	Producten/gebieden genereren data dat beschikbaar wordt gesteld voor analyse en gebruik	Geen overkoepelende roadmap voor ontwikkeling digitale diensten, beperkte focus op pilots (bewijslast) en mogelijke businesscases.	Organisatie met (teveel) silo's en traditionele klant-leverancier relaties.	Mogelijkheden tot interactie door middel van web-based platformen worden onderkent en in beperkte mate ontwikkeld, gelimiteerd door het gebrek aan duidelijke en toegankelijke data.	ICT architectuur wordt vernamelijk ontwikkeld om applicaties te ondersteunen.	Data hergebruik en integratie is beperkt. Er is geen standaard en onduidelijkheid over integriteit, kwaliteit, privacy en beveiliging. Data wordt uitsluitend gebruikt voor de levering van separate diensten.

Door technologisering en digitalisering zijn wij altijd met elkaar en alles om ons heen verbonden. Onder andere data, slimme netwerken, diensten en applicaties zorgen voor nieuwe mogelijkheden om onze leefomgeving verder te optimaliseren en nieuwe oplossingen te ontwikkelen voor onze maatschappelijke uitdagingen. Dat biedt nieuwe kansen om onze leefomgeving zo in te richten dat ze (natuur) inclusief zijn, veilig, gezond, veerkrachtig en duurzaam. Maar het verplicht ons ook, ongeacht het niveau, te blijven nadenken om dat op een open en democratische manier te doen, waarbij de autonomie van bewoners en gebruikers altijd voorop blijft staan.