

# Digital forvaltning i nutid – vi skal videre

Martin Brynskov

@brynskov

# Martin Brynskov

Centerleder & Lektor, PhD, Aarhus Universitet  
DITCOM – Centre for Digital Transformation of Cities & Communities

Chair, Open & Agile Smart Cities (OASC)

Vice-Chair, Living-in.EU Tech & UN U4SSC  
Formand, Dansk Standard S-491 (ISO TC268/ITU SG20)  
Partner, We Build Denmark / Smart City Cluster DK  
Coordinator, NGIoT, SCORE & SynchroniCity

[ditcom.au.dk](http://ditcom.au.dk)  
[oascities.org](http://oascities.org)



# » OASC Partners 2021



Strategic



Core



Enterprise



CxC SMEs



# » Minimal Interoperability Mechanisms

## Status and roadmap

### INFORMATION

MIM 1: Context (semantic and physical)

MIM 2: Data Models

MIM 3: Marketplace enablers (Ecosystem Transaction Management)



### INTEGRITY – Security, Trust, Ethics

MIM 4: Personal Data Management

MIM 5: Fair AI



### IMPACT – Monitoring & Measuring

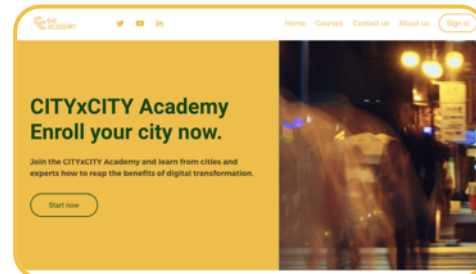
MIM X: Circular Resource Management



MIMs 1-3 adopted by OASC Council of Cities 2019. MIMs 4-5 approved as work items 2020.  
New MIMs to be proposed to OASC Technology Council.



# Connecting Cities. Empowering Communities.



[citybycity.com](http://citybycity.com)

[citybycity.academy](http://citybycity.academy)

[catalogue.city](http://catalogue.city)

[standards.city](http://standards.city)

# Guide til bæredygtig digital omstilling i Danmark

Marts 2021



2014 (MBBL/ERST)

# Welcome to the Smart Danish Society



## SMART CITY GOVERNANCE – the key to a smart city

The Ministry for Housing, Rural and Urban Affairs:

- supports the creation of liveable Smart Cities for and with their citizens
- sees Smart City Governance and leadership as a key to trigger the potential in data and ICT into liveable smart cities...
- wants to create awareness about Smart Cities and its potentials on a national and local level
- seeks to create international visibility about the Danish Smart City Approach

The national level in Denmark supports the development of smart cities through e.g.:

- Good Basic data for everyone (geodata, address data, real property data etc.)
- Open Government Action Plan 2013-2014
- Smart City strategy
- eGOVERNMENT strategy 2011-2015
- Smart city Network for cities, universities and organisations

MINISTRY OF HOUSING, URBAN AND RURAL AFFAIRS



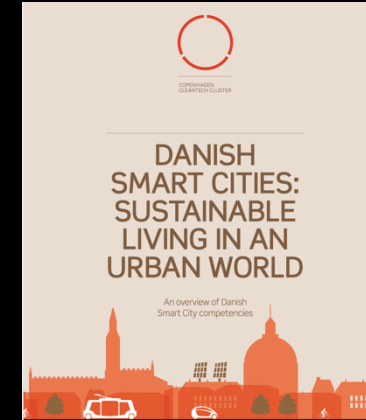
2016 (UM/Invest in DK)

# GROWING SMART CITIES IN DENMARK

## DIGITAL TECHNOLOGY FOR URBAN IMPROVEMENT AND NATIONAL PROSPERITY



2012 (CopCap)



2012 (Aarhus)



2019 (SCC DK)

## VÆKST- OG JOBPOTENTIALER FOR SMART CITY I DANMARK

En analyse af danske Smart City-virksomheders økonomiske aktivitet og beskæftigelse



Analysen er udarbejdet af DAMVAD Analytics 2019

# Guide til bæredygtig digital omstilling i Danmark

Marts 2021



## Udvalget bag guiden

Udarbejdet af standardiseringsudvalget for Bæredygtige byer og samfund (Smart city):

- Aarhus Universitet
- Erhvervsstyrelsen
- Deloitte Consulting
- Kommunernes Landsforening
- Gate21
- Force Technology
- SEAS-NVE / Andel
- DANIntra
- Danmarks Naturfredningsforening

*Finansieret af Erhvervsstyrelsen og Smart City Cluster Denmark.*



# Indhold

Introduktion	05
Formål og læsevejledning	08
<b>Del 1: Anbefalinger</b>	<b>14</b>
<b>Del 2: Baggrund</b>	<b>24</b>
Internationale tendenser	27
Standarder og standardiseringslandskabet	29
Danske sigtelinjer og aktører	42
Modenhed og målbarhed	51
Teknisk landskab	56
Juridiske perspektiver	65
Næste skridt	76
<b>Del 3: Ordliste</b>	<b>78</b>

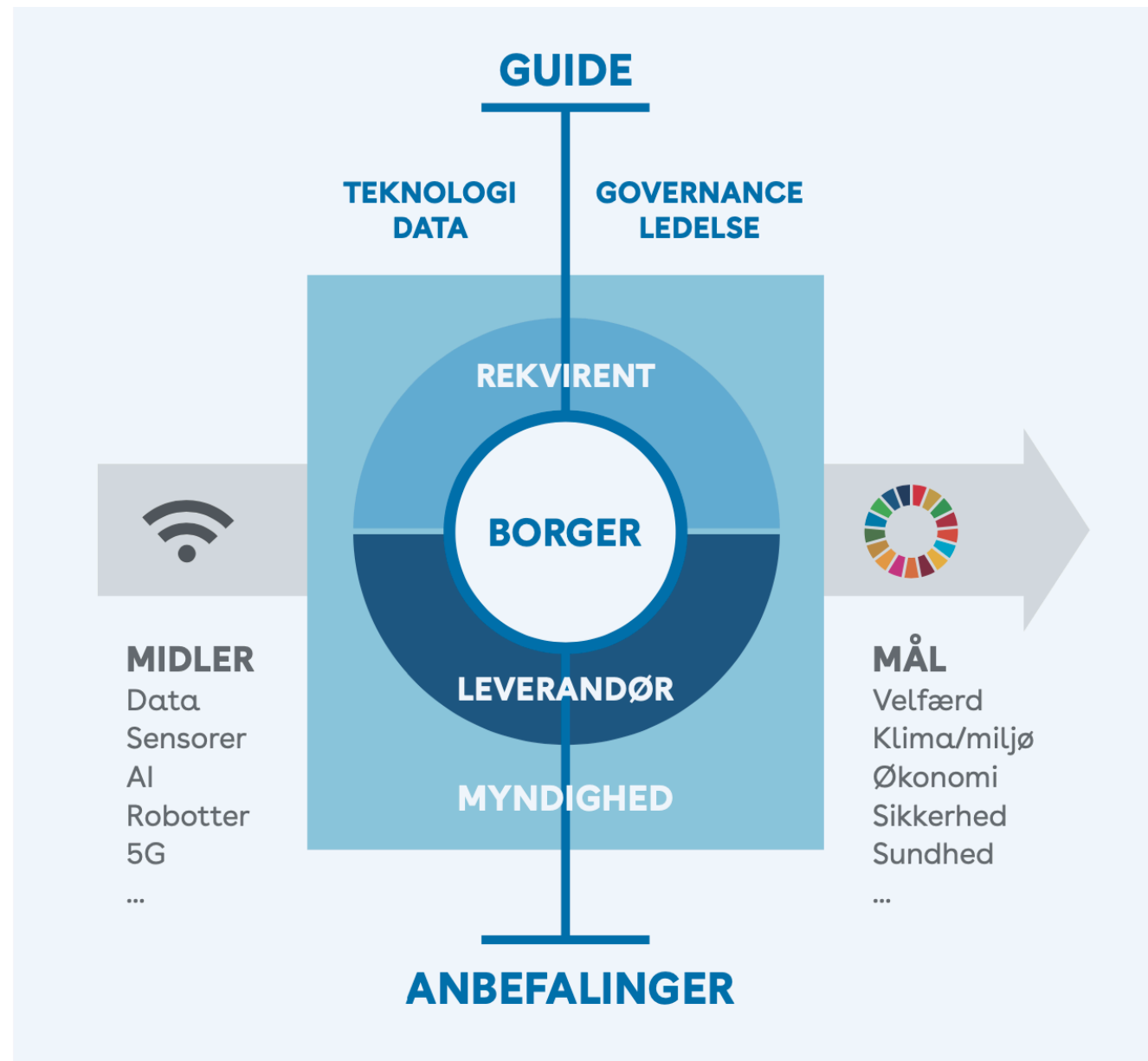
# Anbefalinger

1. Fokuser på data
2. Byg med snitflader
3. Hav et minimum af interoperabilitet
4. Vær åben over for teknologivalg
5. Prioritér partnerskaber og økosystemer
6. Vær bevidst om modenhed og kompleksitet
7. Start småt, tænk stort

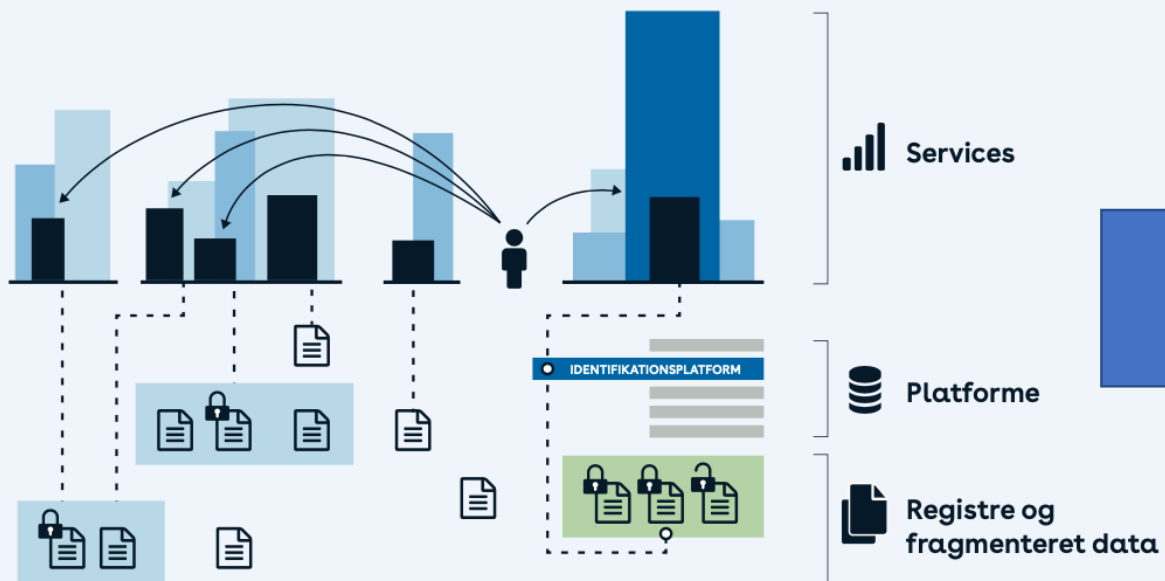


## Guidens to spor: Teknologi og ledelse<sup>3</sup>

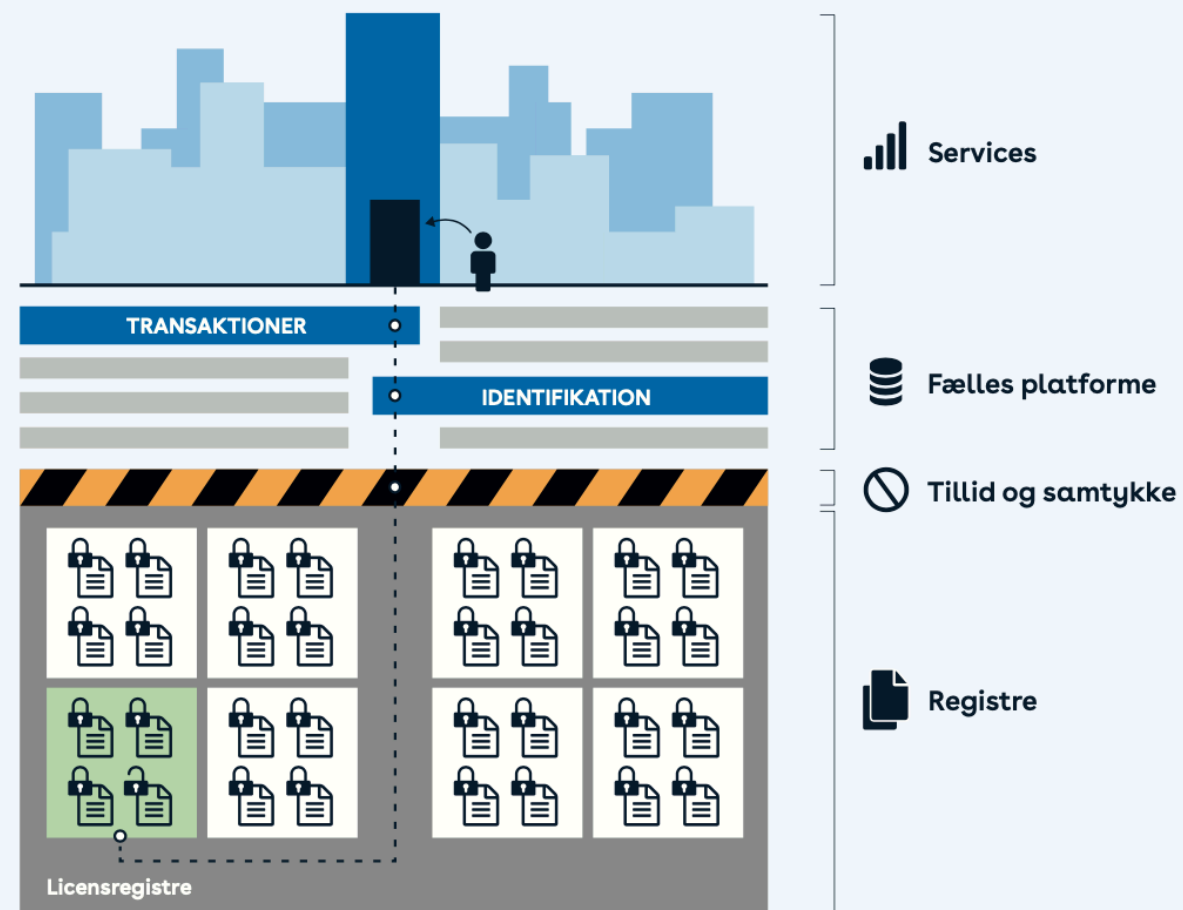
---



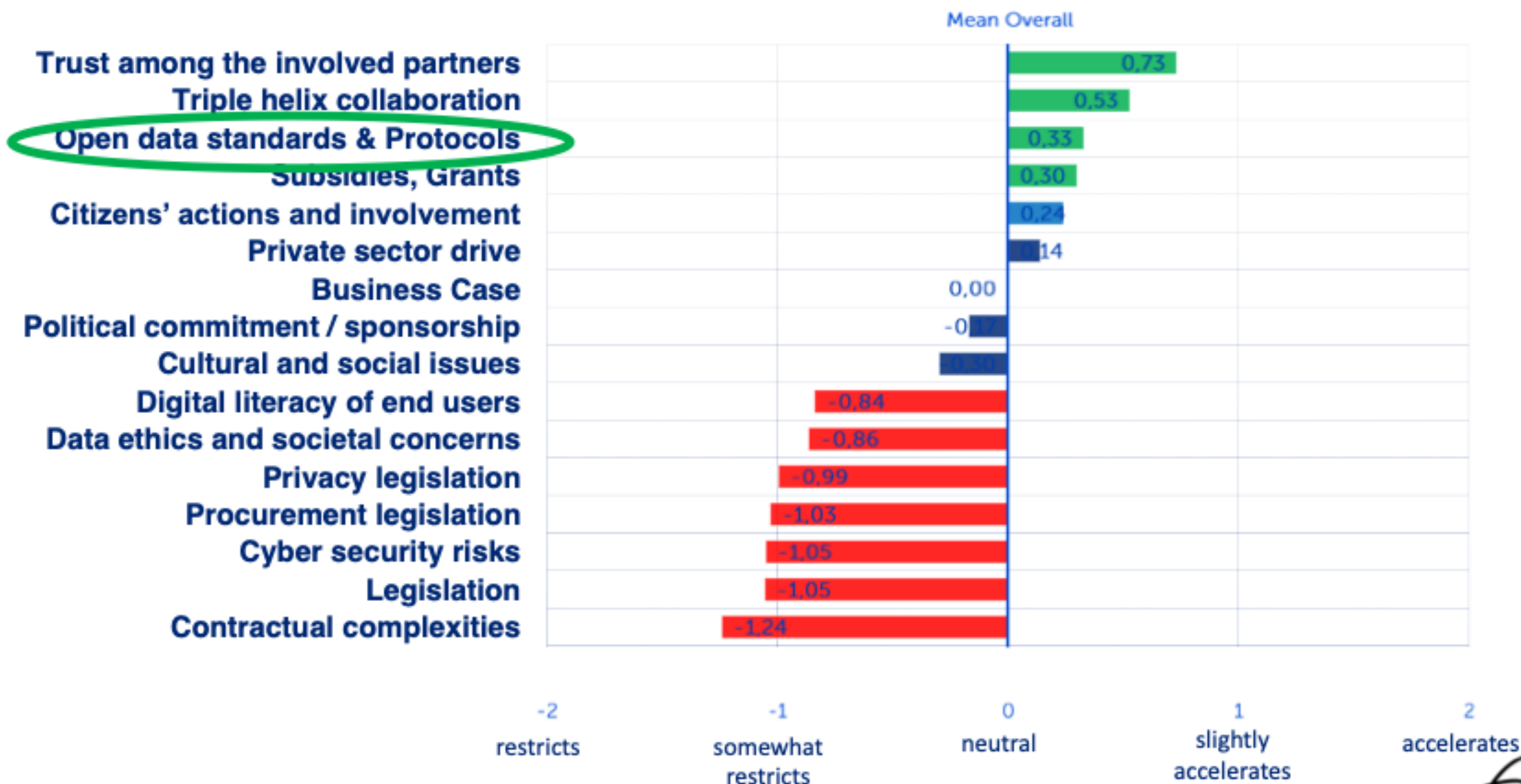
## FORVALTNING I SILOER



## FORVALTNINGSPLATFORM



# UDP innovation & adoption Accelerators & Barriers



## Nationale guides

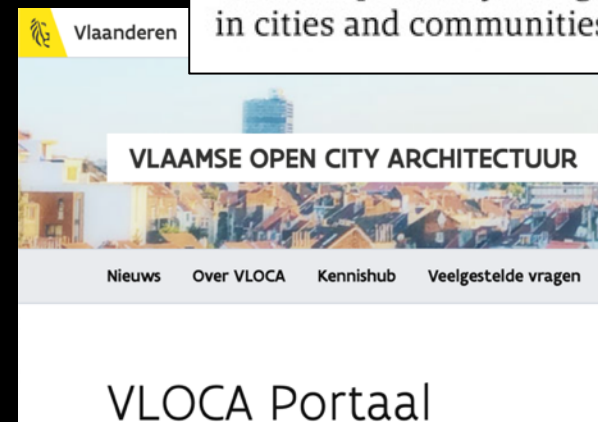
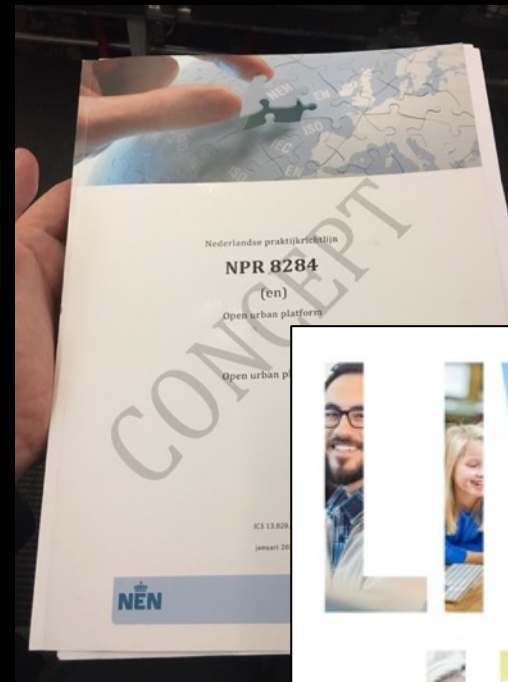
- Danmark → DS/KL
- Sverige → KLASSA/SKR
- Holland → NEN/VNG
- Flandern → VLOCA
- Japan → Society 5.0

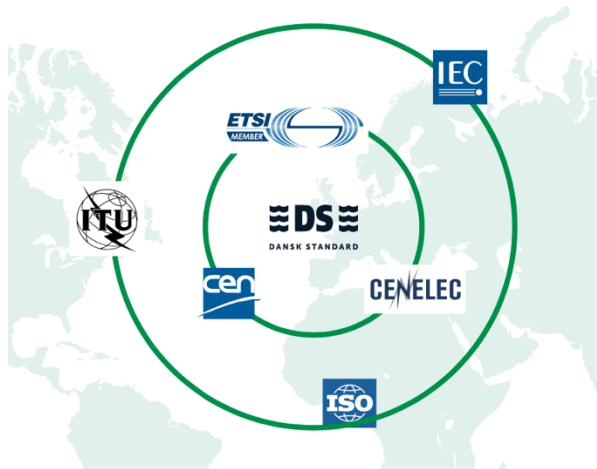
## EU/Globalt

- Living-in.EU → MIMs+
- UN SDGs → U4SSC/New Architecture  
→ SG20 FG-DPM

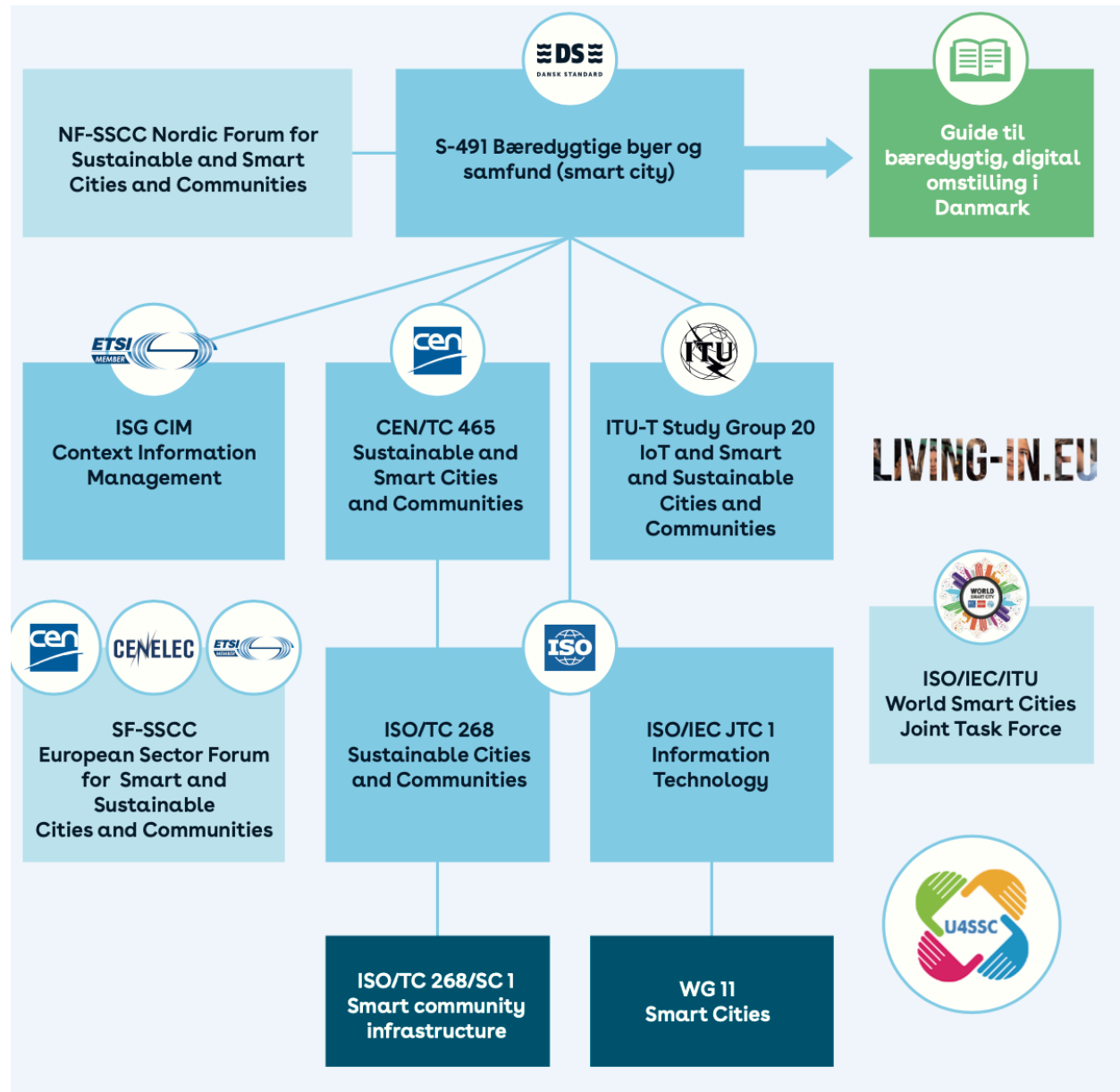
## Kommercielle

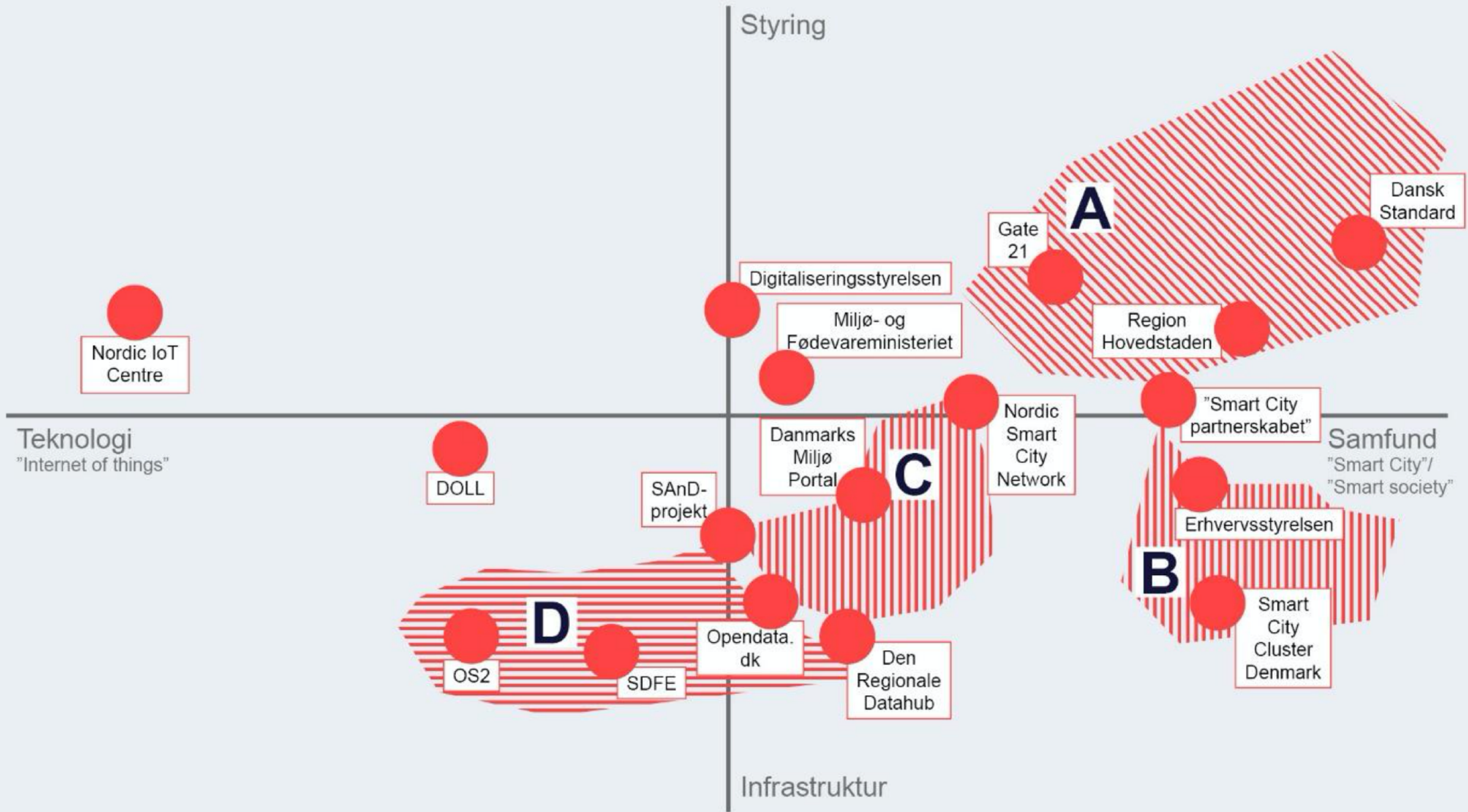
- National
- Globale regioner
- Globale / hyperscalers





**Europæiske og internationale standardiseringskomitéer og -fora på området for bæredygtige og smarte byer og samfund<sup>18</sup>**





I dette samarbejde kan der defineres 4 typiske samarbejds- og styringsmodeller, som det offentlige kan anvende i forhold til markedet.



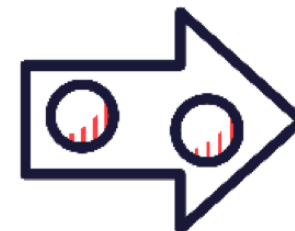
1. Minimal rolle



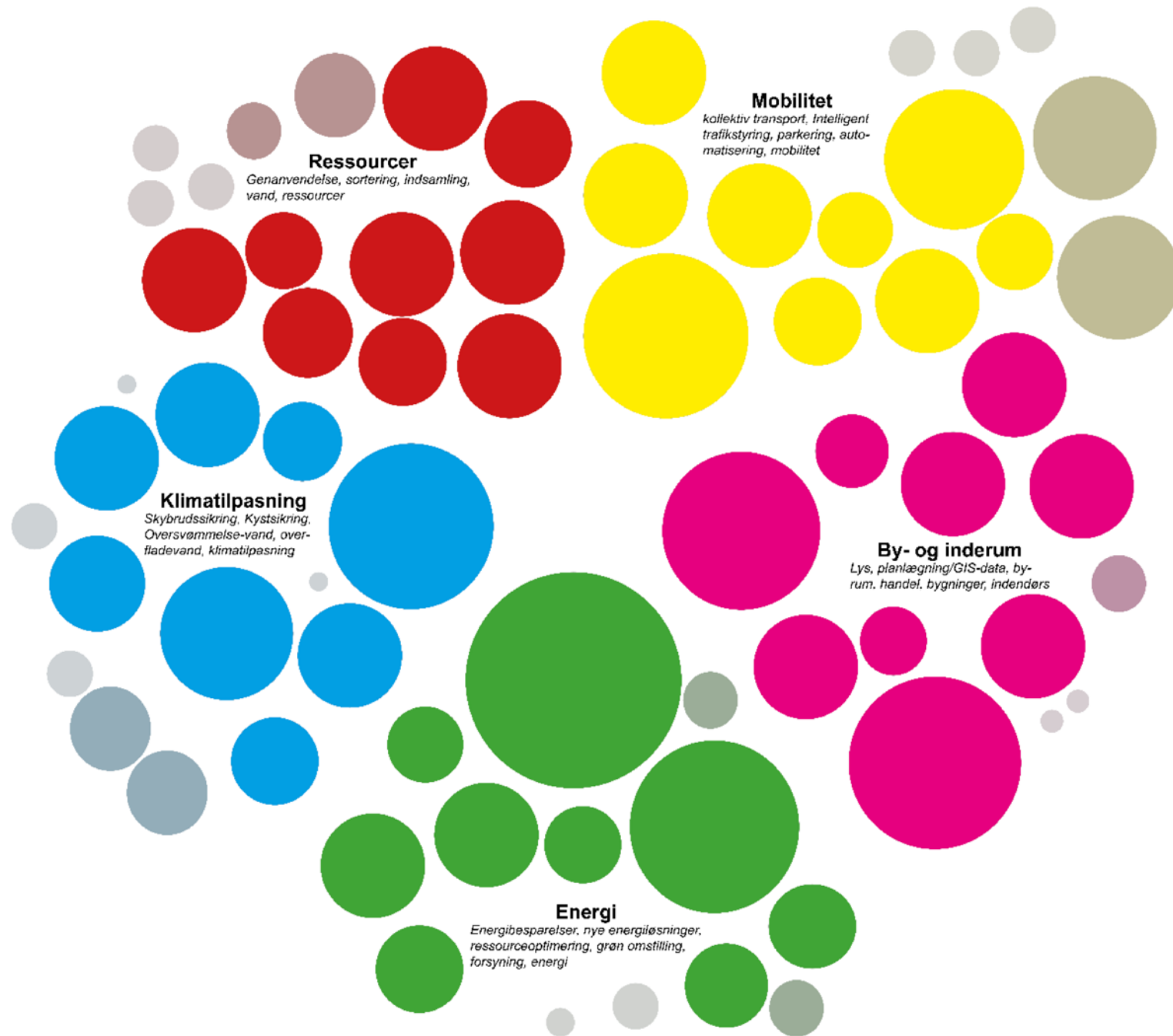
2. Faciliterende rolle



3. Styrende rolle

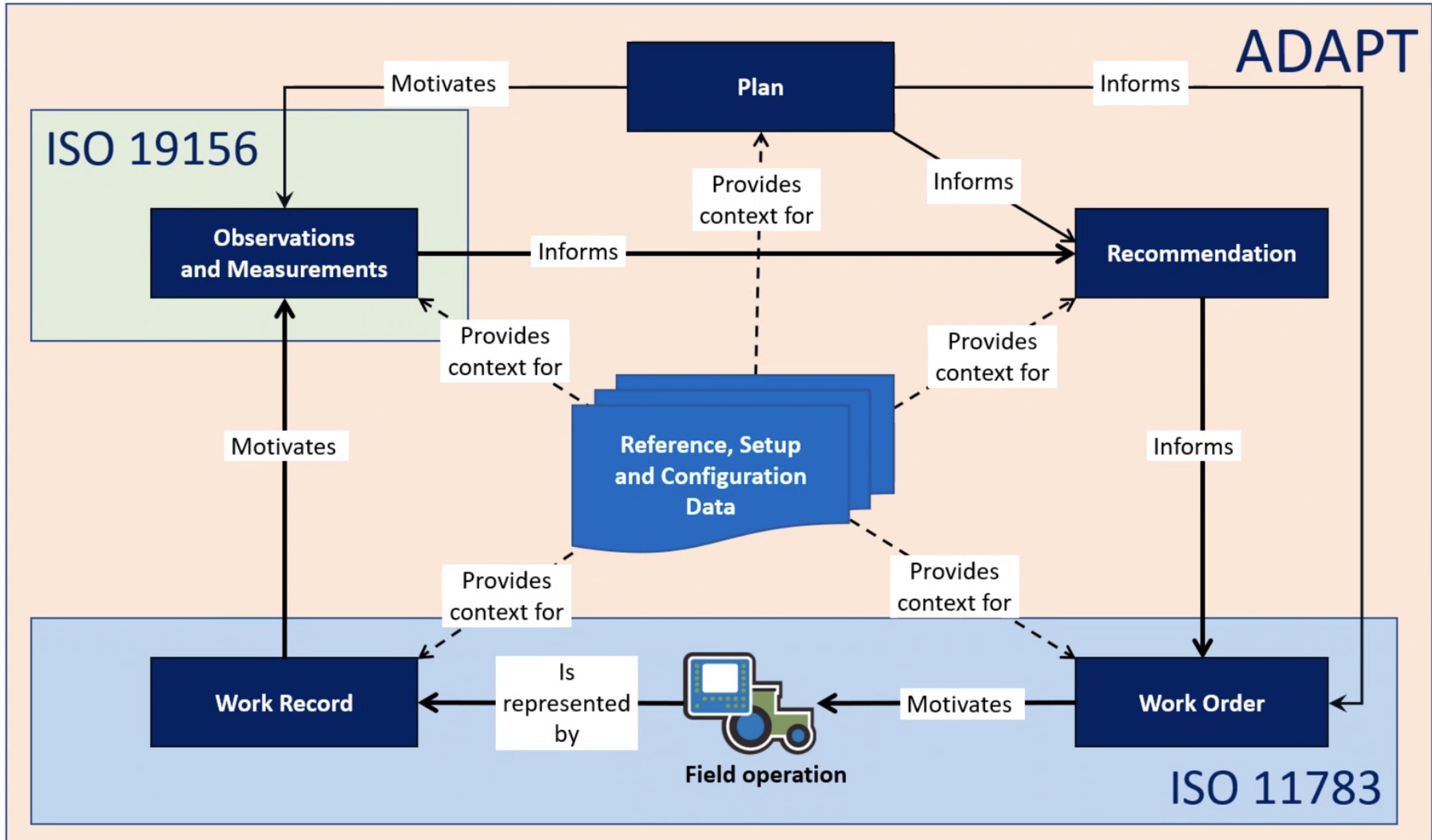


4. Realiserende rolle



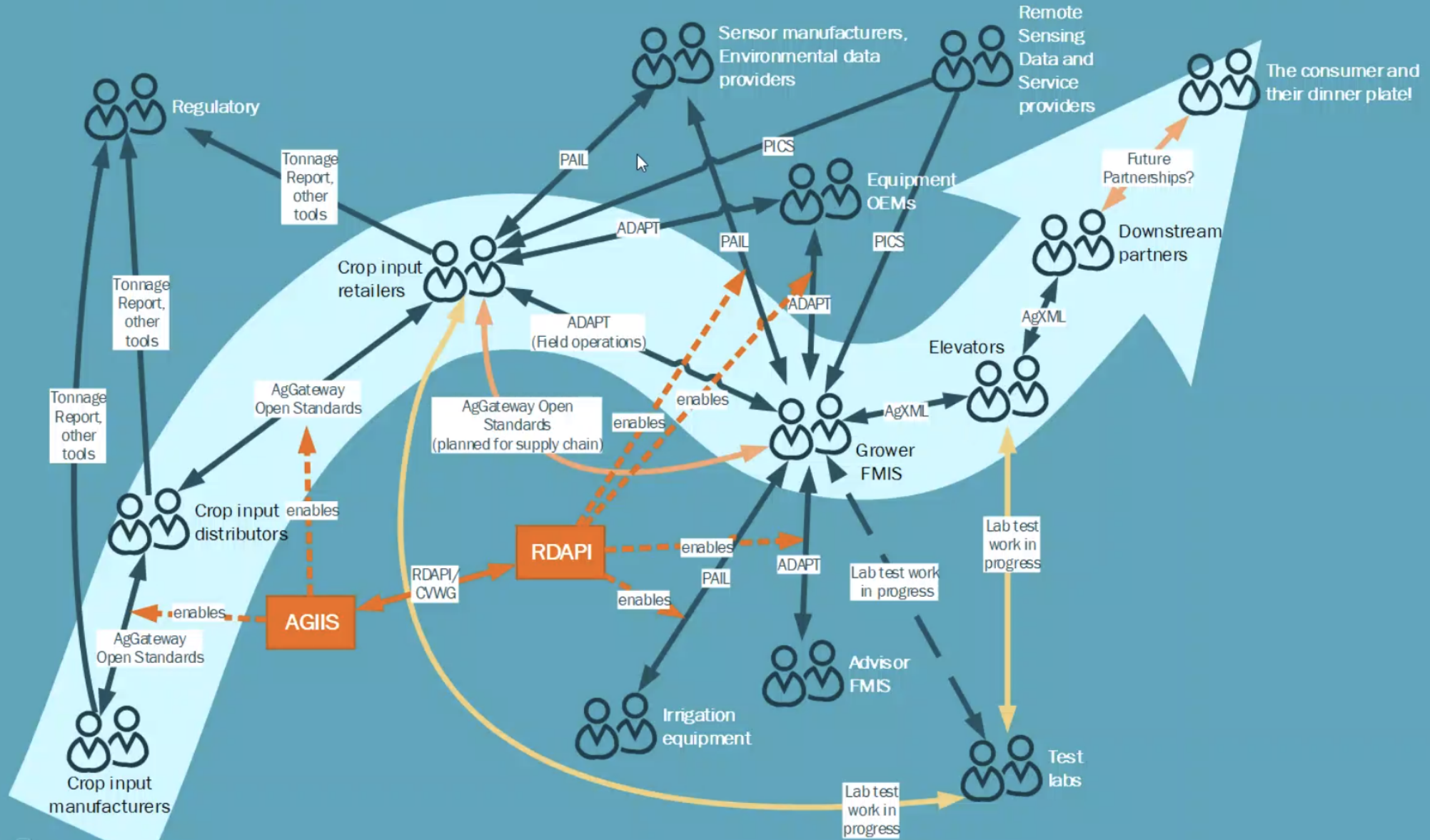


# Core Documents and their Relationships



# AgGateway: Stakeholders and Deliverables

Crop Input Supply Chain → Field Operations → Harvest Supply Chain



# Anbefalinger

1. Fokuser på data
2. Byg med snitflader
3. Hav et minimum af interoperabilitet
4. Vær åben over for teknologivalg
5. Prioritér partnerskaber og økosystemer
6. Vær bevidst om modenhed og kompleksitet
7. Start småt, tænk stort



## OVERSIGT

---

### Start i det konkrete – og tænk anbefalingerne ind

Rigtigt mange kommuner er startet med digitalisering og IoT båret af ildsjæle, der på et fagområde afprøver en konkret IoT-løsning. Andre kommuner er større og er kommet længere i processen og har ansat digitaliseringschefer, der tager initiativ til og koordinerer indsatser på tværs af kommunens forvaltninger.

Listen er lang over de konkrete områder, hvor IoT og digitalisering begynder at blive en integreret del af den offentlige service:

- Affald
- Biblioteker og andre kulturinstitutioner
- Bygge- og anlægsarbejder
- Egne bygninger (facility management)
- Fjernvarme og -køling
- Folkeskoler og fritidsundervisning
- Gadebelysning
- Klimaovervågning og -sikring
- Miljøovervågning
- Mobilitet
- Monitorering af byrum
- Parker/grønne områder
- Parkering
- Rengøring og service
- Smart ladning af elbiler – Parkeringsladere alle steder
- Tracking af aktiver, fx biler og værktøj
- Trafikselskaber og havne
- Vandforsyning og spildevand
- Ældrepleje og sundhed.

Ideelt bør tilgangen munde ud i en samlet data-, digitaliserings- og IoT-strategi på sigt (**Anbefaling 1 og 6**). Det essentielle er at bruge anbefalingerne i implementeringen af de enkelte løsninger, så løsningerne er forberedt på at indgå i en samlet strategi, uden at den nødvendigvis er formuleret forinden (**Anbefaling 2, 3 og 7**).

Kilde: Baseret på en oversigt fra Indesmatech.

## CASE



## Er der lys i lampen?

Markedet for styring af gadelys har historisk set været præget af proprietære systemer, der låser kunderne til leverandørernes egne platforme og hardware, og kun nødtørftigt har understøttet udveksling af data mellem operatører.

Kunderne efterspørger i høj grad åbne, tilgængelige og teknologineutrale systemer, hvor data kan komme til gavn på tværs af kommunernes behov (**Anbefaling 1 og 4**).

SEAS-NVE Udelys<sup>4</sup> har i de seneste år netop derfor haft særligt fokus på at opfylde kundernes behov for en ny, gennemtænkt, og åben måde at tænke styringen af gadens lys, men det har ikke været uden sværdslag, setbacks, og hårdt arbejde at nå dertil.

## Det åbne teknologivalg og modenhed

Drevet af langtrækkende radioteknologi blev initiativet til 'Intelligent Lysstyring 2.0'<sup>5</sup> sat i søen i SEAS-NVE.

I dag ved vi at fokuseringen på en enkelt teknologi – LoRa<sup>6</sup> og LoRaWAN<sup>6</sup> – samt en forståelse af teknologiens, markedets og organisationens egen modenhed har sat nogle spor i forløbet (**Anbefaling 6**).

Tidligere var der ikke NB-IoT<sup>7</sup>, LTE CAT M1<sup>8</sup> eller andre langtrækkende licenserede trådløse kommunikationsteknologier, som var kommercielt udbredt. LoRaWAN, som er ulicenseret, syntes at dominere markedet, og positionen blev understøttet af en række leverandører, der beredvilligt bød deres produkter til.

Den strategiske satsning var derfor primært markedsorienteret – og organisationen var velbevandret i denne tilgang: Etabler samhandelsaftaler med leverandører, etabler et LoRaWAN (SEAS-NVE er en historisk infrastrukturvirksomhed), markedsfør produktet og gå så ud og erobre verden.

Imidlertid viste opgaven sig anderledes. Leverandørernes, produkternes og teknologiens samlede modenhed, sammensat med komplekse radiotekniske netværk, der med tovejskommunikation og lav båndbredde var presset til sit yderste, satte initiativet under pres.

Løsningen blev et stærkt fokus på modenheden i alle niveauer – internt og hos leverandører og kunder. Samtidig har en meget kraftig fokusering på certificeringer, standarder og en klar vision for at tilgå markedet med et åbent, og teknologi-

<sup>4</sup> SEAS-NVE Udelys og CityLight er en del af Andel. Andel er ejet af ca. 400.000 andelshavere, med mere end 2,8 mio. kunder forholdsvis indenfor energisalg, -produktion, -distribution, fiberinfrastruktur, gadebelysning og intelligente løsninger til byrummet.

<sup>5</sup> LoRa (Long Range) er en low-power wide-area network (LPWAN) protokol, udviklet af Semtech. Den er baseret på spredt spektrum modulerings-teknikker afledt af chirp spredt spectrum (CSS) teknologien.

<sup>6</sup> LoRaWAN definerer kommunikationsprotokollen og systemarkitekturen til netværket, mens det fysiske LoRa-lag muliggør kommunikationskoblingen over lang rækkevidde.

<sup>7</sup> Narrowband Internet of Things (NB-IoT) er en radioteknologi-standard baseret på en low-power wide-area network (LPWAN) protokol, udviklet af 3GPP for at muliggøre kommunikation med en bred vifte af mobiliteter og tjenester.

<sup>8</sup> LTE-M (LTE-MTC (Machine Type Communication)), som inkluderer eMTC (enhanced Machine Type Communication), er en type LPWAN-radioteknologi-standard med lavt strømmevåle udviklet af 3GPP for at muliggøre en bred vifte af mobiliteter og tjenester (specifikt til applikationer fra maskine til maskine og Internet of Things).

## CASE



## Stay Put

I Aarhus Kommune anvendes IoT i et projekt til at sikre, at der hele tiden er en redningskrans på det tilhørende stativ nær Aarhus Å og ved de bynære havnearealer. Her benyttes en simpel sensor, der med GPS logger sin position, når redningskransen flyttes fra sin plads. Sker det – fx hvis redningskransen i kådhed kastes i vandet eller stjæles – oprettes en opgave hos den del af kommunens driftsorganisation, der sikrer, at der altid er fungerende redningskrans på de rette steder i byen. Den tid, hvor sikkerheden nær vandet er kompromitteret, reduceres således fra i flere tilfælde uger til blot få timer. Det skaber værdi for borgerne ved at fokusere på data (redningskransens position) (**Anbefaling 1**).

Sensoren benytter i dag kommunens LoRaWAN-netværk, og med OS2-IoT-beskedtjenesten, som sikrer interoperabilitet på tværs af dataformater (**Anbefaling 3**) kan sensorer med andre transmissionsteknologier let indgå i den samlede løsning, hvilket naturligt øger udvalget af konkrete sensorer, der kan anvendes under forskellige forhold (**Anbefaling 4**). Når sensoren ydermere kobles på TAPAS-infrastrukturen<sup>12</sup> i Aarhus, opnås en endnu mere præcis stadfæstelse af redningskransens aktuelle position – og dermed øges muligheden for også at genfinde forsvundne redningskrans (**Anbefaling 5**).

Redningskransen er blot et eksempel på de over 40.000 stykker inventar i byrummet, som vi under arbejdstitlen "Stay Put" potentielt kan registrere placering, bevægelse eller hældning af vha. IoT med hjælp fra infrastruktur som OS2-IoT, TAPAS, LoRaWAN m.v (**Anbefaling 7**).

<sup>12</sup> Testbed in Aarhus for precision positioning and autonomous Systems.  
<https://www.tapasweb.dk>

## SMART CITY GUIDE



Guiden indeholder et samlet overblik for rammerne omkring aktørerne i arbejdet med smart cities og digitale bæredygtige samfund i Danmark. Fokus på ledelse/governance og teknik/data.

Første trin

## KOMMENDE FOKUSOMRÅDER

### Interoperabilitet og bæredygtighed

Det kommende arbejde med standardisering indenfor smart city og smart community domænet er at sikre interoperabilitet, informationsdeling, åbenhed og bæredygtighed i smart løsninger indenfor Danmark.

#### Anbefalinger

På områder hvor ensretning af krav bidrager til en bedre løsning stilles anbefalinger.

Andet trin

#### Standarder

Standardisering af løsningsdele, der indgår i det fælles økosystem for at opnå fælles fordele.

Tredje trin

# EU POLICY & BUDGET 2021-2027

## Technology that works for people

Strategy on  
Quantum and  
blockchain

Digital  
Education plan

White paper  
on AI

Action Plan on 5G and 6G

5G corridors for connected and automated mobility

EU Governments interoperability strategy

Improve work conditions for platform workers

## A fair and

European  
data strategy

Industrial  
strategy  
package

Digital  
Finance  
framework

Legislative  
framework  
for data  
governance

Consumer  
agenda

# DATA governance

## The European way

## An open democ

Revised IDAS  
New rules for  
Digital Market

Media action  
plan

EU Democracy  
action plan

Key strategies  
related to Internet  
of Things

#DigitalEU