



DET SMARTE AFFALDSSYSTEM

Mathias Vang Vestergaard

Tidl. Projektleder og konsulent i KL Teknik og Miljø

[LinkedIn](#)



“Det Smarte Affaldssystem”

- Inspirations (og innovationsprojekt) 2016-2017, med kommuner og affaldsselskaber
- Et projekt under Ressourcestrategien (samarbejde ml. MST og KL)
- Formål: At skabe en ramme for, hvordan vi forstår mulighederne for brug af data i affaldshåndteringen og hvordan vi kan arbejde med det og opnå nye gevinster!
- Genanvend.mst.dk



“Det Smarte Affaldssystem”

Indhold i projektet

- Fokusområder for et smart affaldssystem
- Hvilke data kan vi skabe?
- Overvejelser om dataenes beskaffenhed (adgang, egenskaber og organisering)
- Teknologiovervejelser
- Metode til at idéudvikling



”Der findes ikke smarte teknologier (i sig selv), kun smarte systemer!”



Eksempel...



Teknologier i spil

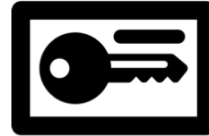
RFID chips



Mobile
Vejesystemer



Netværk
(GSM/3G/4G,
LoRaWAN, Sigfox)



E-nøglekort



GIS



Sensorer
(fyldemelder)



GPS

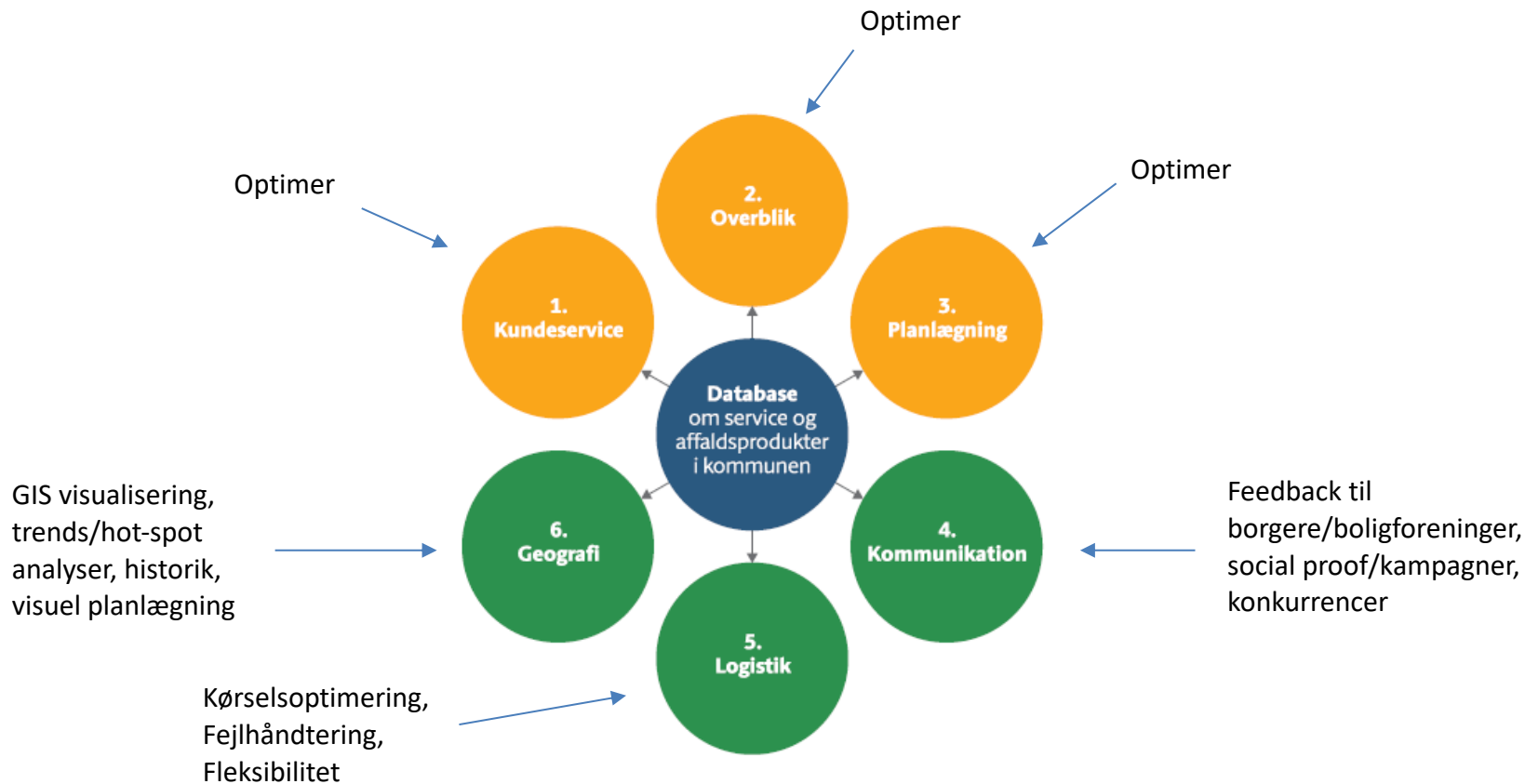
Hvor er vi? (i kommunerne)

- "Relativt" modne teknologier (specielt hardwareløsningerne)
- Backend og softwareløsninger skal tilpasses – mange bud/muligheder. Sensorer og netværksløsninger udvikler sig pt. meget.
- Mange kommuner ikke i gang – stort potentiale (tænk med i nye affaldsplaner)
- Nogle få kommuner er i gang, tester og viser vejen
- Langt fra fuldt udnyttet potentiale
- Joint forces – på tværs af affaldsselskaber/kommuner (fx "[Klar til smart vækst](#)" under Gate 21)

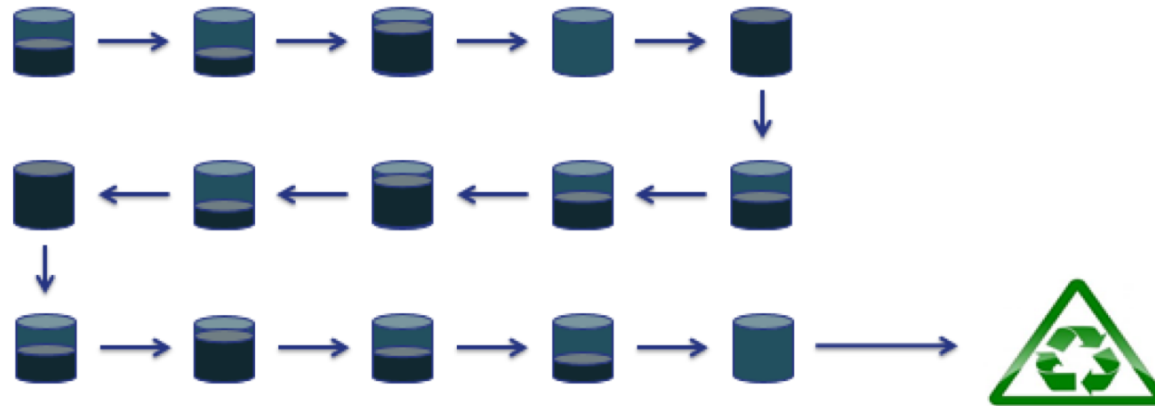
Fokusområder for et smart affaldssystem



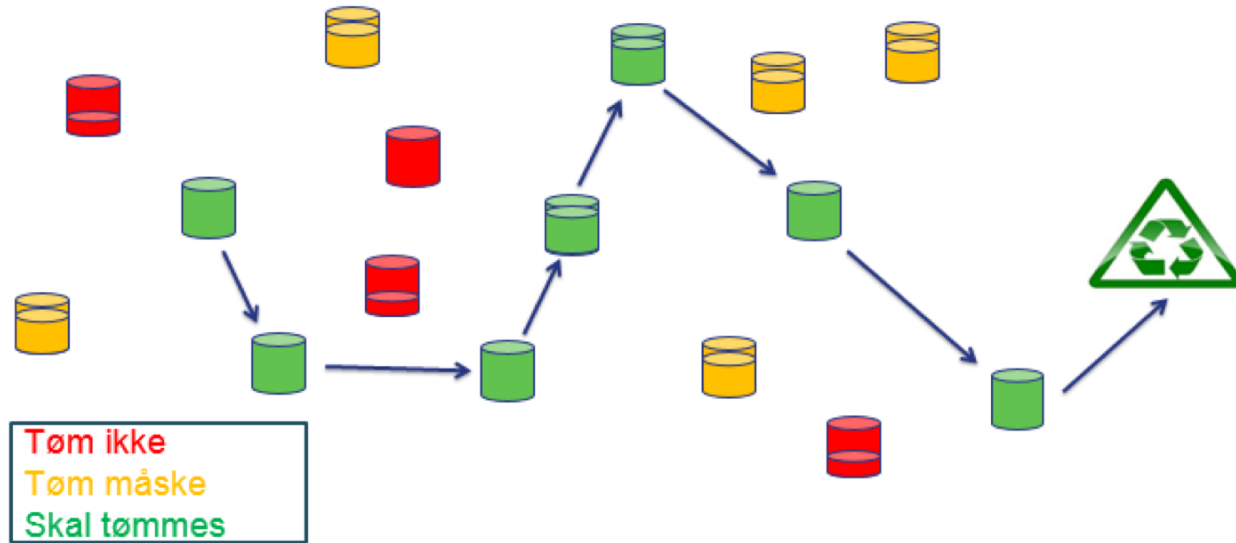
Fokusområder for et smart affaldssystem



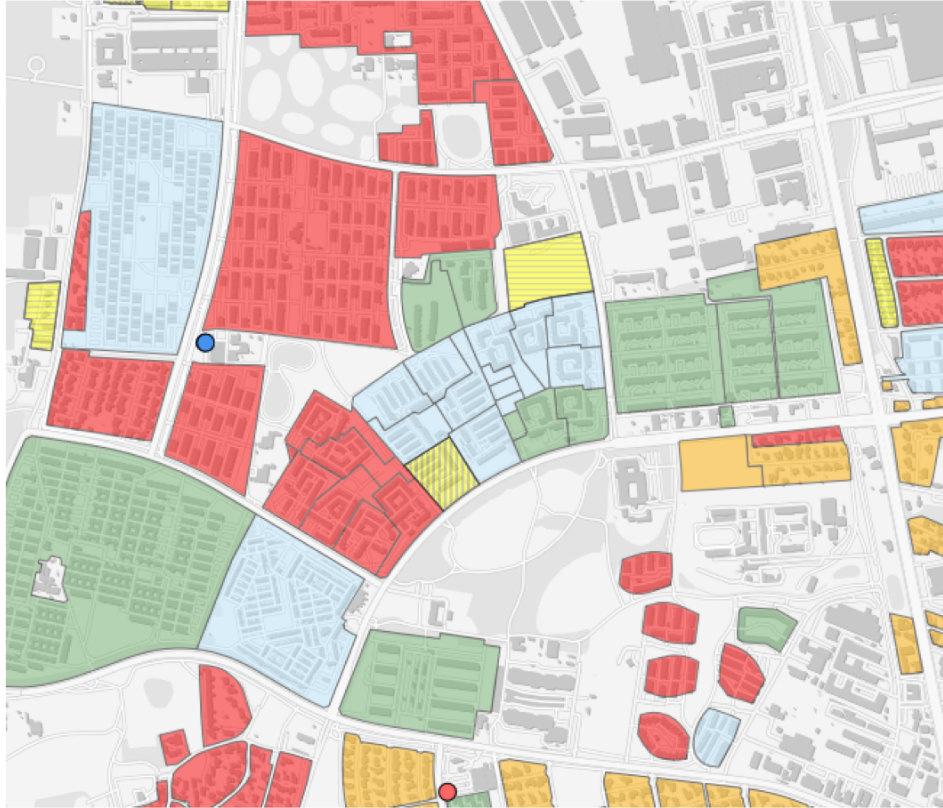
Indsamling - Høstemetoden



Indsamling - Plukkemetoden



Geografi – visualisering af data (GIS)



Kommunikation - Hvordan kan data spille en rolle?

Social Proof – *data om hvad andre gør*

Feedback – *data om hvad borgeren selv gør*

Effekt – *data om effekt af borgerens indsats*

Økonomi – *data om omkostninger og gevinster for borgeren*

Kommunikation - Hvordan kan data spille en rolle?

Social Proof: *9 ud af 10 sorterer på Frederiksberg!*

Feedback: *Du sorterer dårligere end din nabo!*

Effekt: *1 kg genanvendt plastik sparer 1.5 kg CO2!*

Økonomi: *Det koster 10 kroner at fjerne et skod fra gaden!*

Hvad er affaldsdata?

”Klassiske affaldsdata” er typisk samlede datasæt om affaldsproduktionen og antal leverede services:

- Mængde/år/kommunen/ordning
- Leverede services pr. kunde (fx antal beholdere eller liter + tømninger)

Hvad er affaldsdata?

”Nye affaldsdata” er kombinationen data helt ned på husholdningsniveau, fx:

- Affaldstype (fraktion)
- Fyldningsniveau i beholder
- Vægt af pose/beholder
- Tidspunkt for tømning/aflæsning
- Dato og historik
- Geografisk position/kunde
- Destination/afstand til opsamlingspunkt/behandler
- Egenskaber for materiel (beholdertype, kapacitet/sidste service/standpladsbeskrivelse mv)
- Kvalitetsvurdering (fx karakter-system/smiley-ordning/stikprøver/modtagekontrol)
- Elektronisk kunderegistrering (indkasttidspunkt)
- Temperatur (i beholder)

Overvejelser for en smart affaldsdatabase

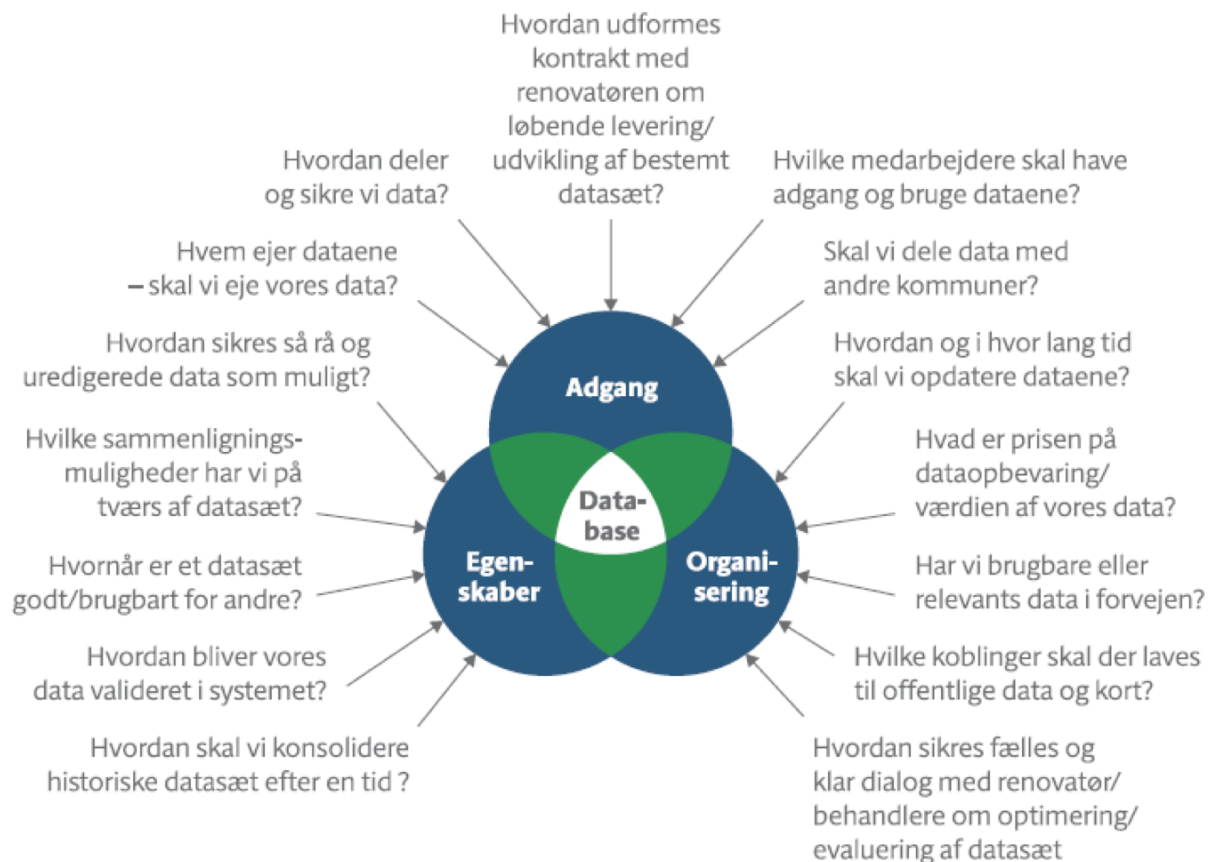
- Data er legoklodser, som vi kan bygge nye løsninger af
- Datasæt skal ses som multifunktionelle og kan sættes sammen på kryds og tværs
- Tænk i adgang til mindst muligt sammensatte/konsoliderede datasæt
- Tænk i, at dataene skal være åbne og tilgængelige for jer (ejerskab, form), så I kan udvikle jeres systemer og anvendelsesmulighederne fremadrettet

Overvejelser for en smart affaldsdatabase

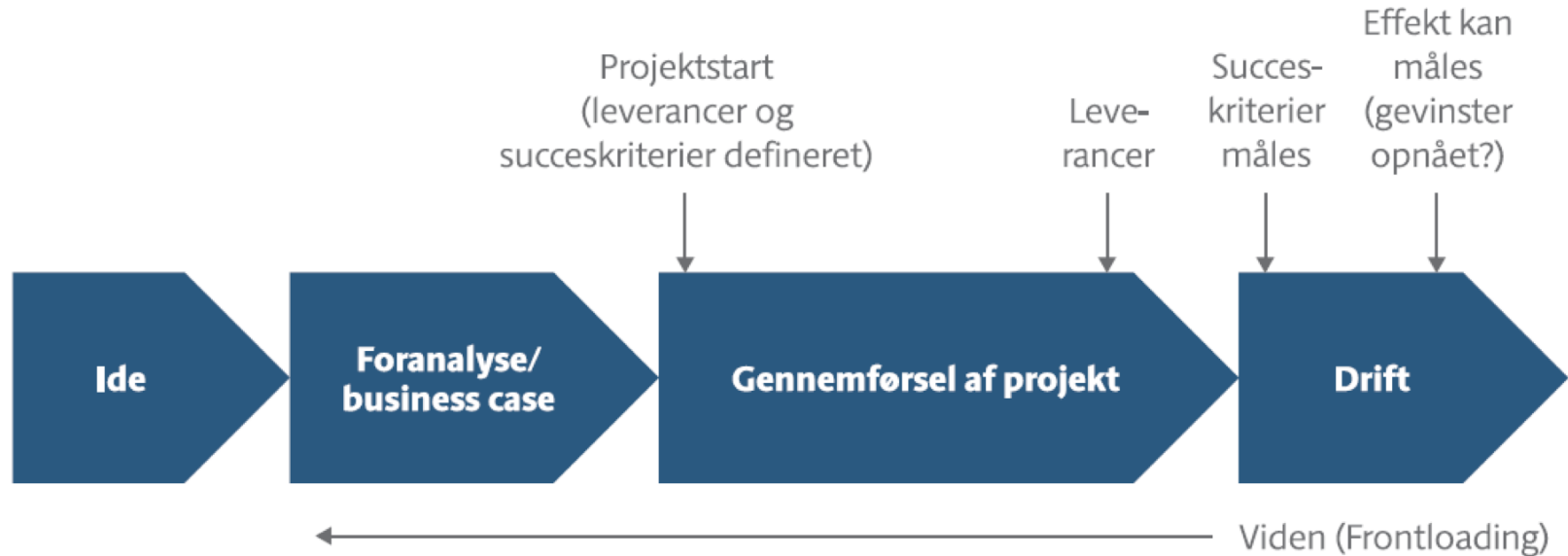
Persondata

- Adgang (til egne data eller og til eksterne data)
- Konsolidering (specielt når de fx bruges udadtil, fx til kommunikation)
- Opbevaring (tid, begrundelse for opbevaring)

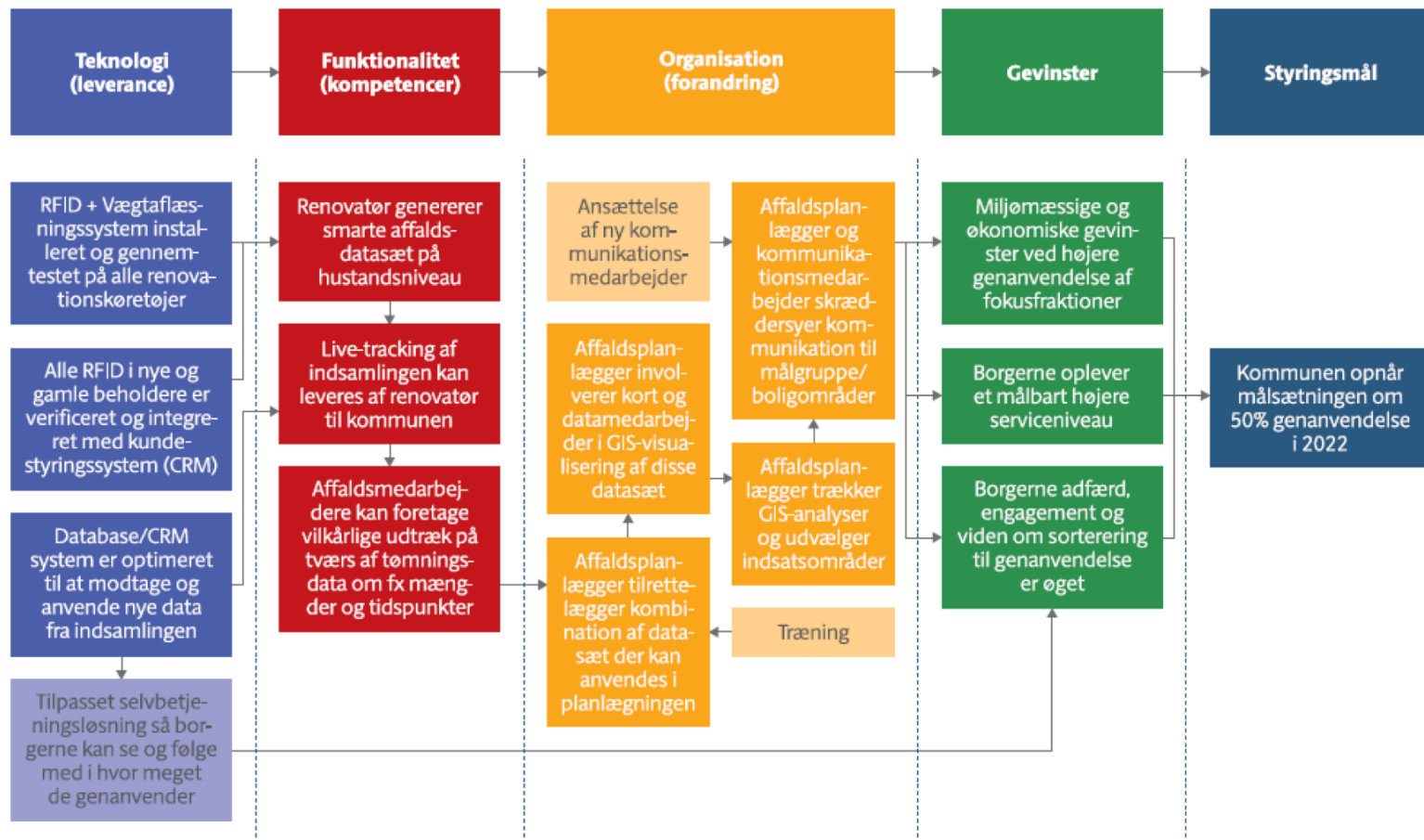
Overvejelser om dataenes beskaffenhed



Frontloading af viden (for at få større succes med projektet)



Gevinstdiagram





Workshop output – videopræsentationer

Gruppe 1 – København

<https://youtu.be/XU6cFapZ8Bo>

Gruppe 2 - Din Forsyning

<https://youtu.be/NFwjXq4EVSM>

Gruppe 3 – Herning Kommune

<https://www.youtube.com/watch?v=HGTJLhoLqoc>