



# **Københavns Kommune Signaturprojekt**

**- Energioptimering af eksisterende bygningsmasse**

Christian Gaarde Nielsen, Teamleder hos Copenhagen Solutions Lab i Teknik- og Miljøforvaltningen, [H22N@kk.dk](mailto:H22N@kk.dk), tlf.: 5189 0813

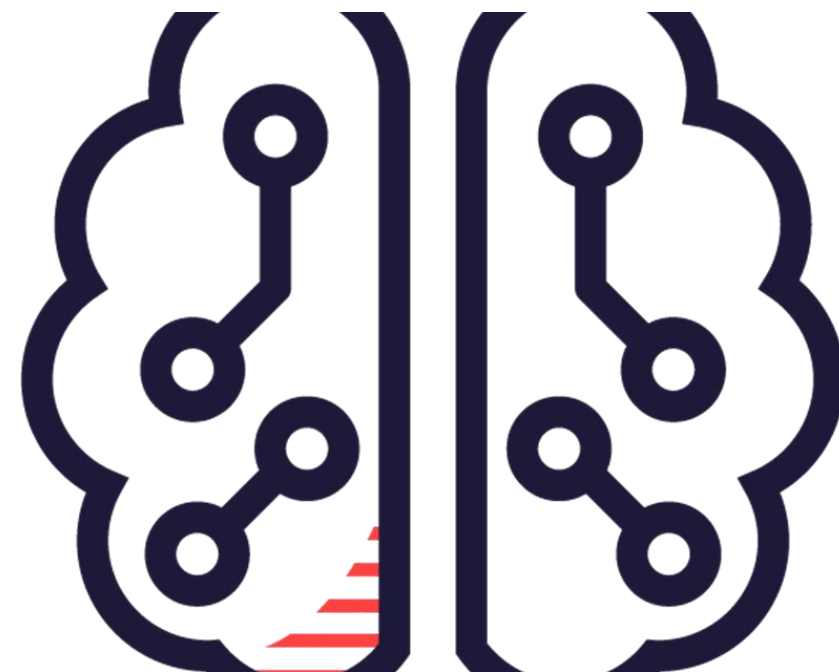
Energiforum Danmarks hovedstadsgruppe, Gå-hjem-møde om fleksibel energi og bygninger, 10. oktober 2023

# Agenda

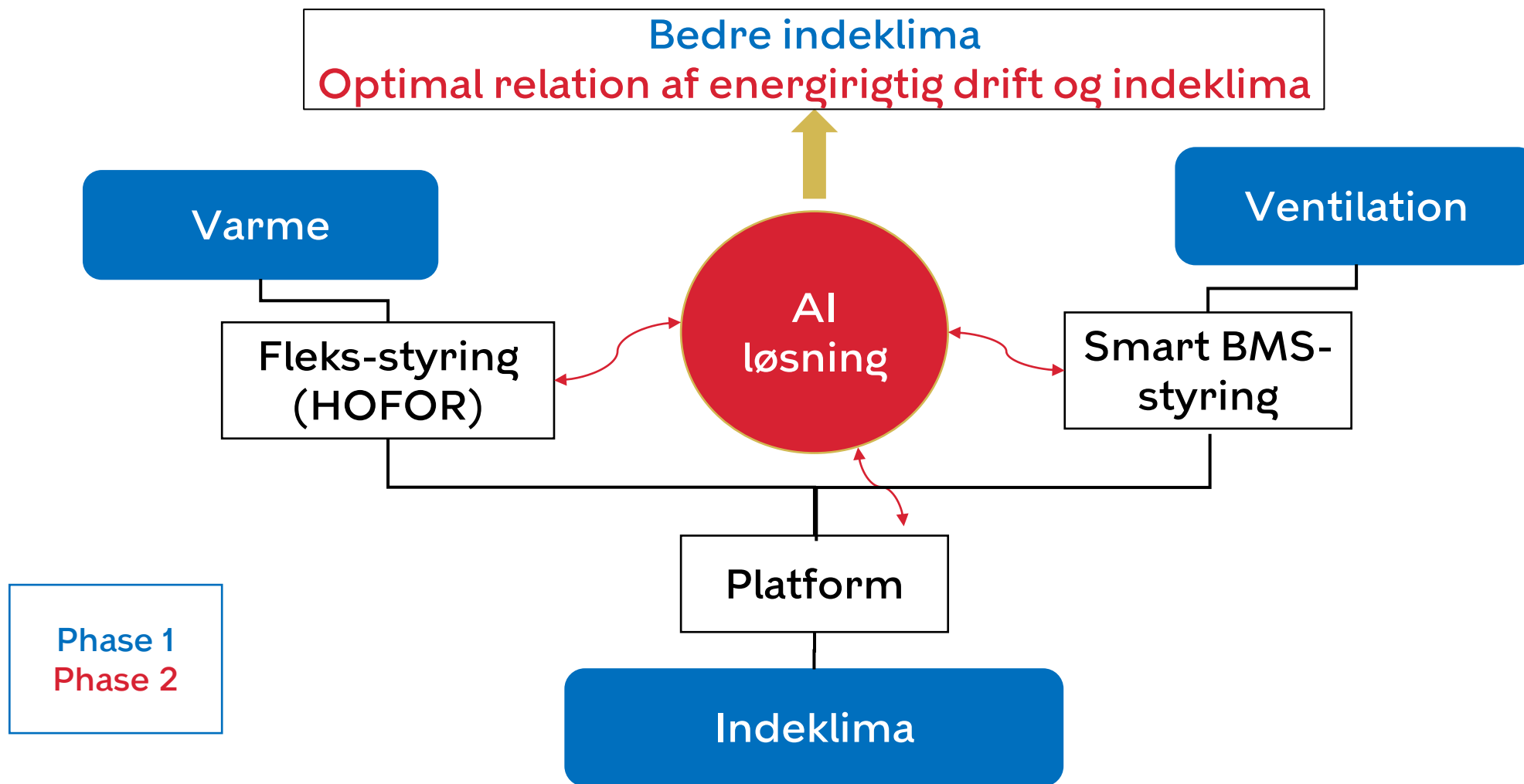
- Projektramme
- Projektet forløb
- Resultater
- Detaljering af løsninger ift. drift
  - Flexibel varme
  - Flexibel el
  - Indeklima
- Erfaringer og næste skridt
- Spørgsmål
- Præsentation af Flex Platform

# Projektramme

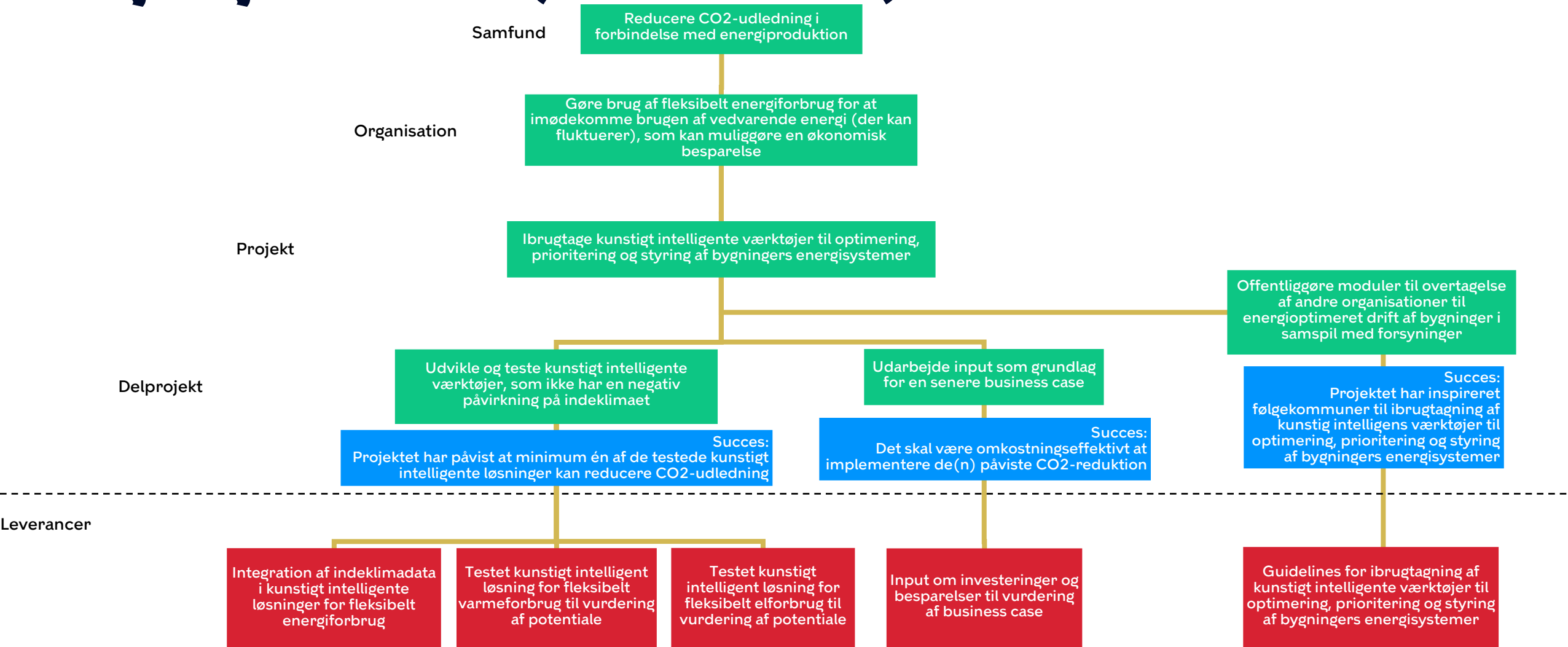
- Signaturprojekterne skal afprøve kunstig intelligens på områder, hvor der er potentiale for at løfte kvaliteten og kapaciteten i fremtidens offentlige sektor gennem skalering af teknologien, men hvor der i dag er få konkrete erfaringer.
- Københavns Kommunes projekt løb fra primo 2021 til medio 2023 (forlænget et halvt år) og modtog 5 mio. kroner fra investeringsfonden for nye teknologier.



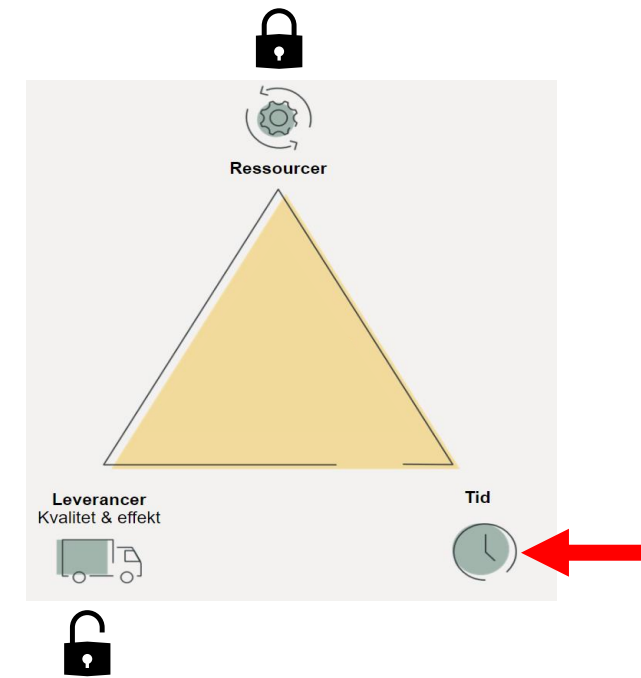
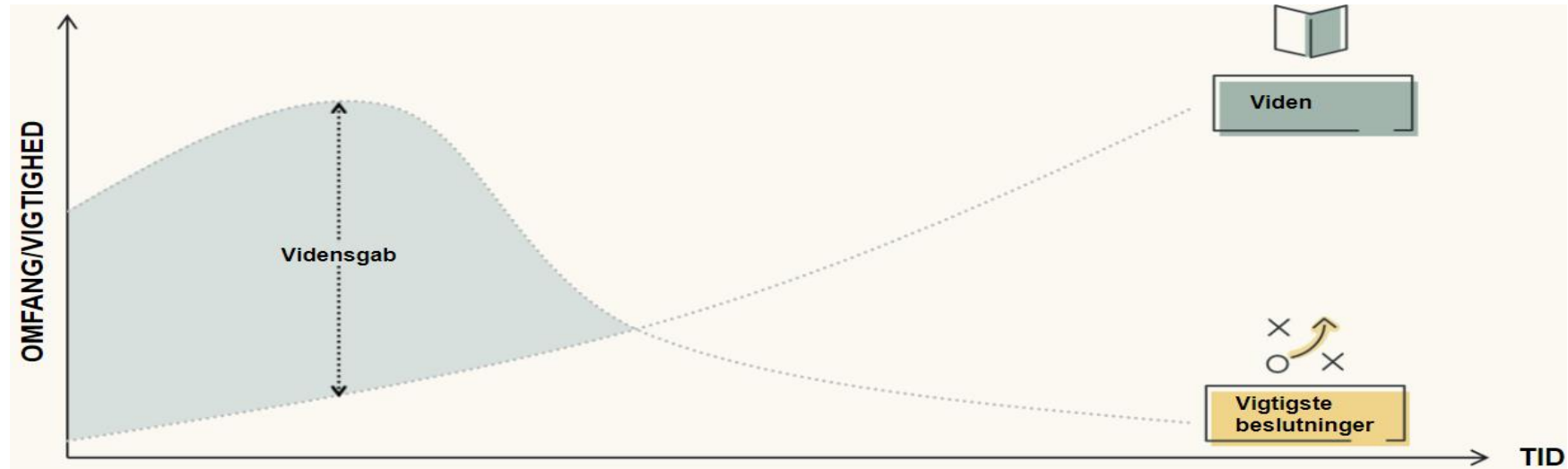
# Projektforløb: Idé (primo 2021)



# Projektforløb: Igangsættelse (medio 2021)

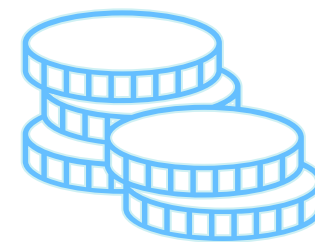
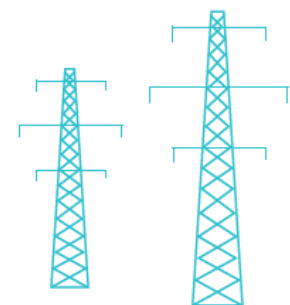
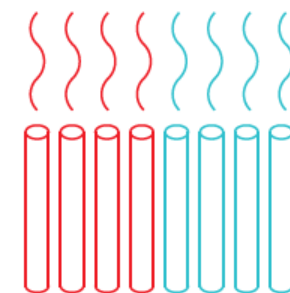


# Projektforløb: Forlængelse (medio 2022)



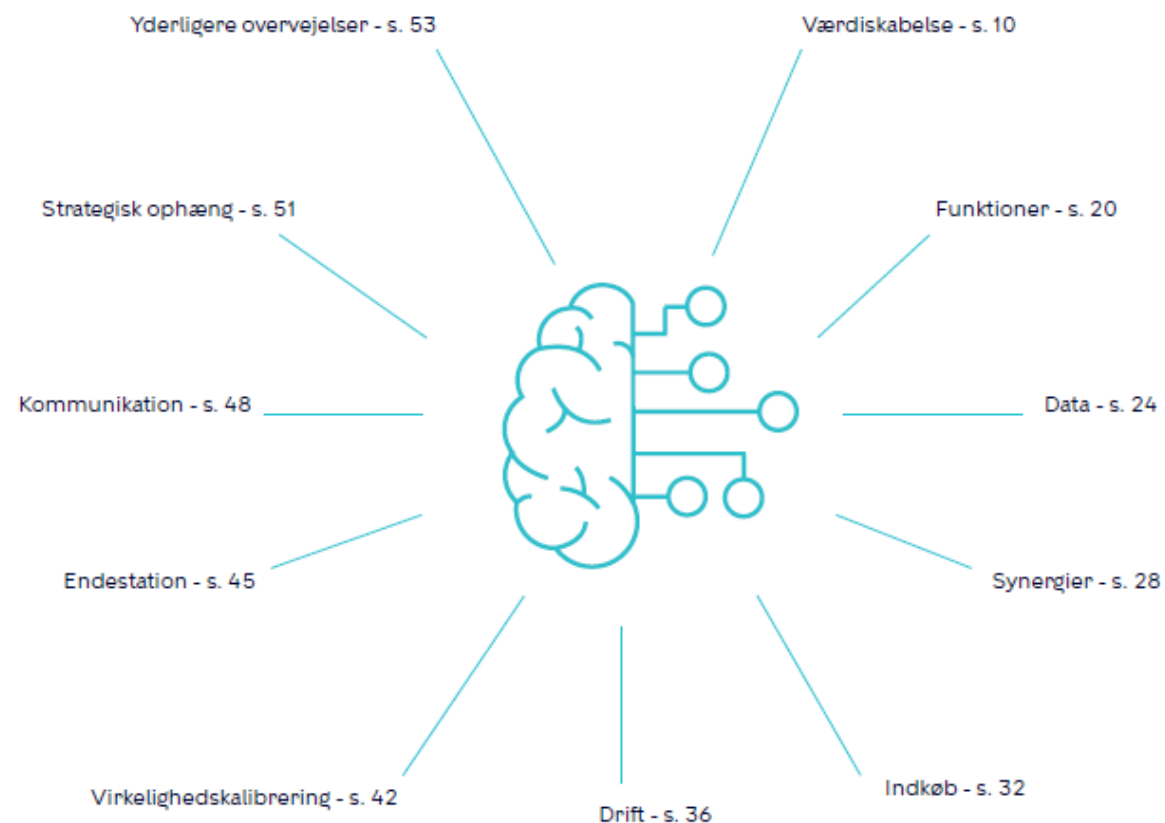
# Resultater: (medio 2023)

- Fleksibel varme (testet i 120 bygninger) potentialeanalysen anslår at **CO<sub>2</sub>-udledningen i fjernvarmeproduktionen kan reduceres med 1-3 procent.**
- HOFOR estimerer, at der kan opnås **100 megawatt fjernvarmefleksibilitet** for de 42 bygninger der er sammenlignelige igennem to varmesæsoner.
- Fleksible el (testet på 163 ventilationsanlæg fordelt i 28 bygninger) potentialeanalysen anslår at **CO<sub>2</sub>-udledning i elproduktionen kan reduceres med 50-100 tons.**
- IBM estimerer at de fleksible el-anlæg kan aktiveres i, hvad der svarer til **60-120 megawatt-timer om året.**
- Business casen for begge fleksibilitetsløsninger er positive og viser **besparelser på op mod et tocifret millionbeløb** for Københavns Kommune, når fleksibilitet er udbredt på både fjernvarme- og el-området.



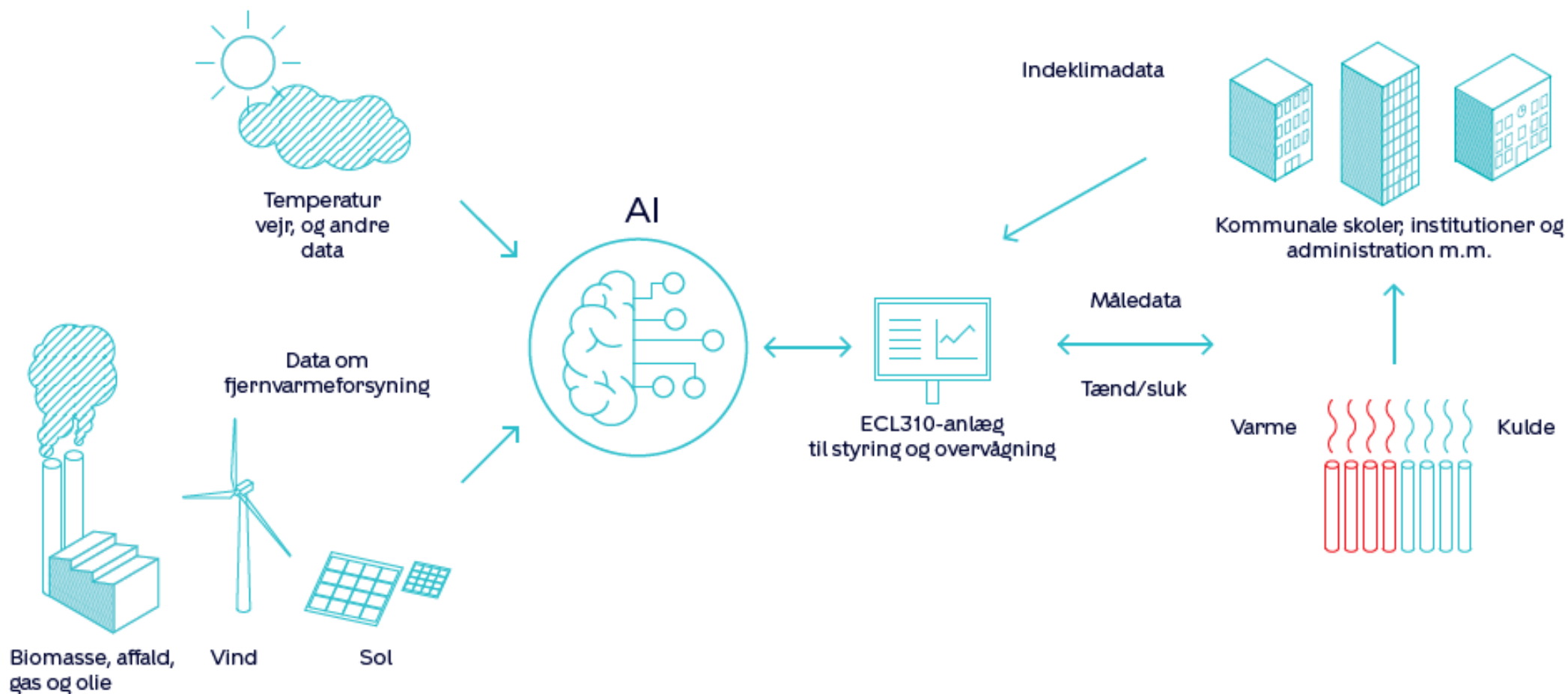
# Resultater: (medio 2023)

## KØBENHAVNS KOMMUNES GUIDE TIL ARBEJDET MED FLEKSIBEL ENERGI- OPTIMERING

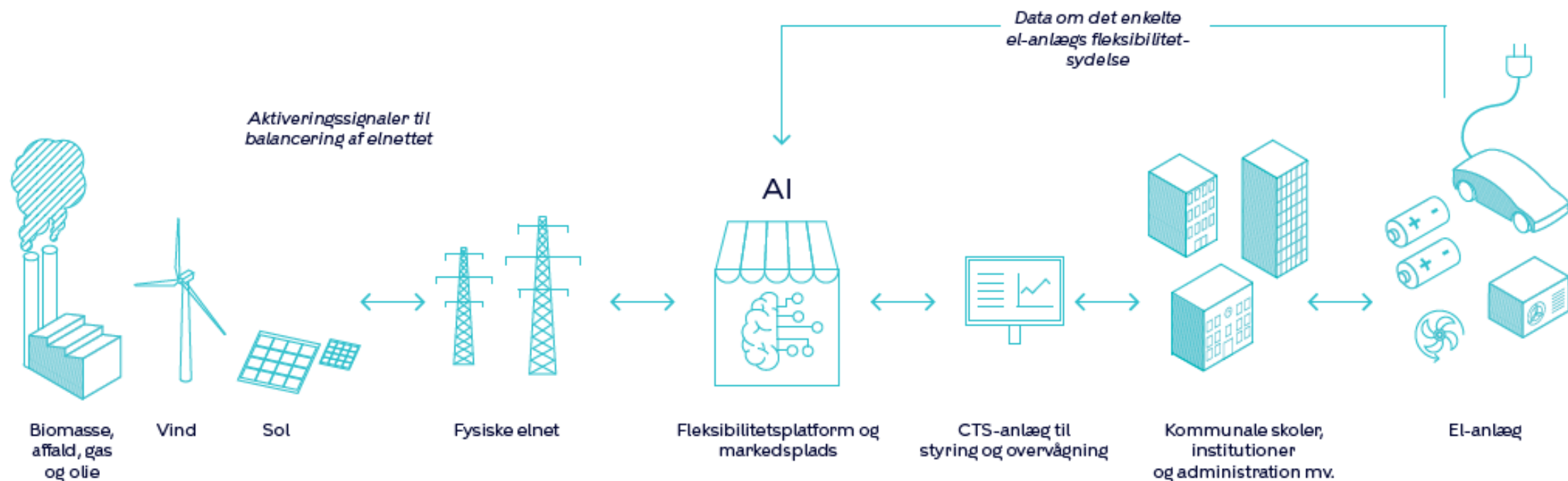




# Detaljeret af løsninger ift. kommunal drift: fleksibel varme og intelligent varmestyring

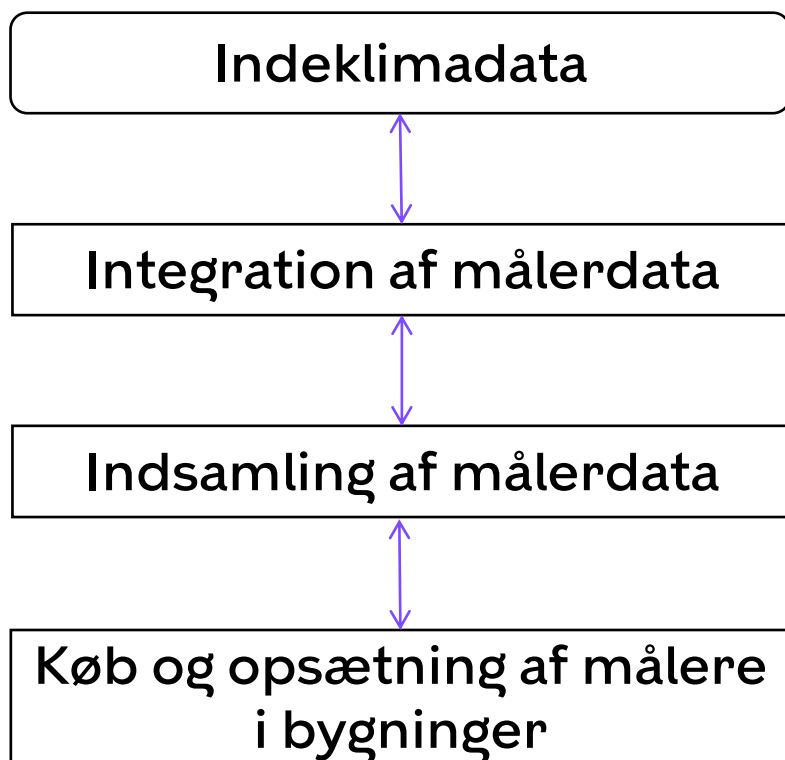


# Detaljeret af løsninger ift. kommunal drift: Flex-el

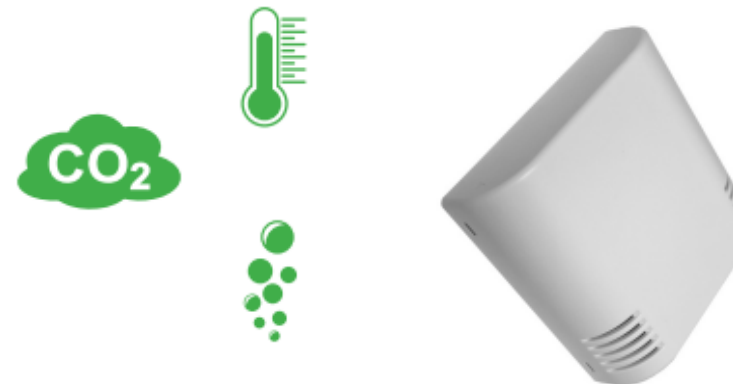


# Detaljeret af løsninger ift. kommunal drift: Indeklimamålinger

## Pligt til at levere godt indeklima

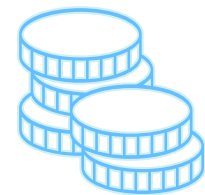


- CO<sub>2</sub>, temperatur, fugt
- Integration til eksisterende platform
- Målerdata kan overføres til AI platform
- Acceptabel hyppighed og logging
- Dataforsendelse og -læsning kompatibel med KEJDs systemer, strategier og Bygherrestandarder
- Valg af målertype (trådløs) og -antal
- Praktiske forhold



# Detaljerings af løsninger ift. kommunal drift: Økonomi

- Projektet estimerer en **energibesparelse på 3-7 procent** i varmeforbruget alene forbundet med AI-løsningens optimering og intelligent varmestyring uafhængig af at der ydes fleksibilitet.
- HOFOR estimerer at der med en fjernvarmefleksibilitet på de 100 megawatt er en økonomisk besparelse i indkøb af fossile brændsler på cirka 4 millioner kroner - **den konkrete kommercielle model for at yde fleksibel fjernvarme er ikke blevet fastlagt i projektet.**
- Projektet estimerer at der kan spares cirka 58 megawatt-timer i forbrug og over **100.000 kroner årligt** for de 28 ejendomme og 163 ventilationsanlæg.
- Ud over energibesparelsen er værdien af at levere forbrugsfleksibilitet forbundet med, **at fleksibilitet både kan reserveres og aktiveres i et tidsrum, hvor anlæggene er til rådighed.** Der estimeres en **tilbagebetalingstid på mellem et og tre år** for at koble nuværende anlæg og styresystemer til fleksibilitetsplatformen.



# Erfaringer: Opstart af implementeringstest



Samarbejde og kommunikation blandt projektdeltagere

→ Fælles indsats for fælles vision!



Fokus på integration af nye teknologier i driften og i organisationen

→ Involvering af medarbejdere og strømlining af strategier



Klarhed omkring leverancer og mål i projekter

→ Hvilke forventninger er der til projektet?

# KKs næste skridt med fleksibelt energiforbrug

## Løbende

- Business case for fleksibelt elforbrug
- Flexibelt varmeforbrug i små bygninger

## Nærmeste fremtid

- Flexibelt varmeforbrug i store bygninger

## Langsigtet planlægning

- Elbil ladestandere
- Batterier

# Spørgsmål

