



## Partnerskaber i Aarhus Kommune

Informationsmøde  
om Energistyrelsens tilskud til energieffektive og intelligente bygninger

19. september 2016

## Eksempler på partnerskaber i Aarhus



- Aarhus CO<sub>2</sub>-neutral i 2030
  - Bygninger repræsenterer ca. 35% af udledningen,
    - heraf kommunale bygninger 5% af den samlede udledning
  - Fjernvarmen bliver grøn i år
    - ... men energieffektivisering er fortsat i højsædet



- Energirenovering inkl. solceller
  - Aa+ for kommunens egne bygninger
- Optimering af fjernvarmedistribution i samspil med energirenovering
  - READY parcelhuse
- Energirenovering og lokal VE i samspil med fjernvarme- og elforsyning
  - READY socialt boligbyggeri

## Energiinfrastrukturen er under forandring - Det stiller nye krav til bygninger og byggeproces



### Energieffektivitet

Det er fortsat vigtigt, at vi nedbringer forbruget i vores bygninger så vi kan sikre balancen mellem produktionen og forbruget af den vedvarende energi. Det minimerer udgifter og andre gener ved etablering af nye energianlæg og opsætning af vindmøller.



### Fleksibilitet & lagring

Bygningerne skal være fleksible og klar til svingende produktion. Det kræver teknologi, der kan forskyde forbrug, og materialer, der understøtte dette. F.eks. beton, der kan varmeakkumulere – dvs. optage varme i dagtimerne og afgive den igen om natten, hvorved temperaturudsving og forbrug mindskes.



### Energiproduktion

Vi begynder i stigende grad at bevæge os fra et fokus på passivhuse til et fokus på, at bygninger i stigende grad selv skal være energiproducerende. Det kan eksempelvis være jordvarmeanlæg, solceller, solvarme mm. Dette skal ske i sammenhæng med det øvrige energisystem.



### Bæredygtighed

Vi skal sikre, at vores bygninger er bæredygtige på lang sigt og at de opføres med en så lille CO<sub>2</sub>-udledning som muligt. Det kan f.eks. handle om cirkulære processer og genanvendelse i byggeriet – og at arbejde med nye forretningsmodeller, der understøtter en bæredygtig anvendelse af bygningerne.



### Centralt tema i Aarhus Kommune

Tæt samarbejde med den lokale byggebranche

- At understøtte lokale alliancer og projekter
- At øge fælles viden og samarbejde på tværs af de mange aktører, der er involveret



# A<sup>+</sup>ENERGI RENOVERING

Aarhus Kommunes bygninger



## Projektbeskrivelse



- Hvorfor?
  - Klimamålsætninger og økonomi
    - 1.3 mio. m<sup>2</sup> fordelt på 650 ejendomme => 40% CO<sub>2</sub> + kr.
  - Traditionel ESCO egner sig ikke
    - Ufleksibelt kontraktforhold
    - Meget uensartet bygningsmasse med foranderlig brug
- Aa+ tidsplan
  - 2011-2012 For-analyse
  - 2013-2018 Analyse og implementering (4½ år)
  - 2019-2034 Drift og monitorering (15 år)



## Koncept



- Partnerskab på tværs af magistrater
  - Alt undtaget boliger
- Én ejendom – ét projekt
  - Helhedsorienteret tilgang
  - Udgangspunkt i brugernes kontekst
  - Dynamisk projekt med løbende erfaringsopsamling
- Fælles ramme
  - Aa+ sekretariat
    - Analyse (1 mdr.), udførelse (2-5 mdr.), drift (15 år)
  - Rådgiverværktøj skal bruges af leverandører og partnere
  - KeepFocus dataopsamling

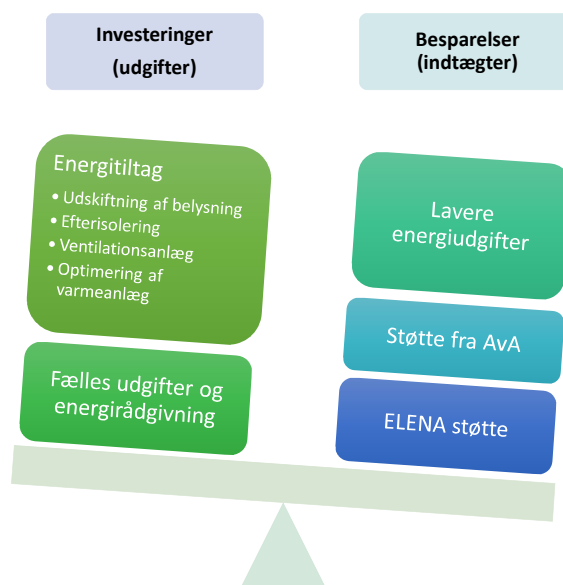


## Økonomi



Investeringsprincip:  
Besparelser dækker  
udgifter til renter og  
afdrag på investeringen  
(alt inkl.)

Forrentning over 3%  
Positiv nutidsværdi  
(inkl. alle udgifter)

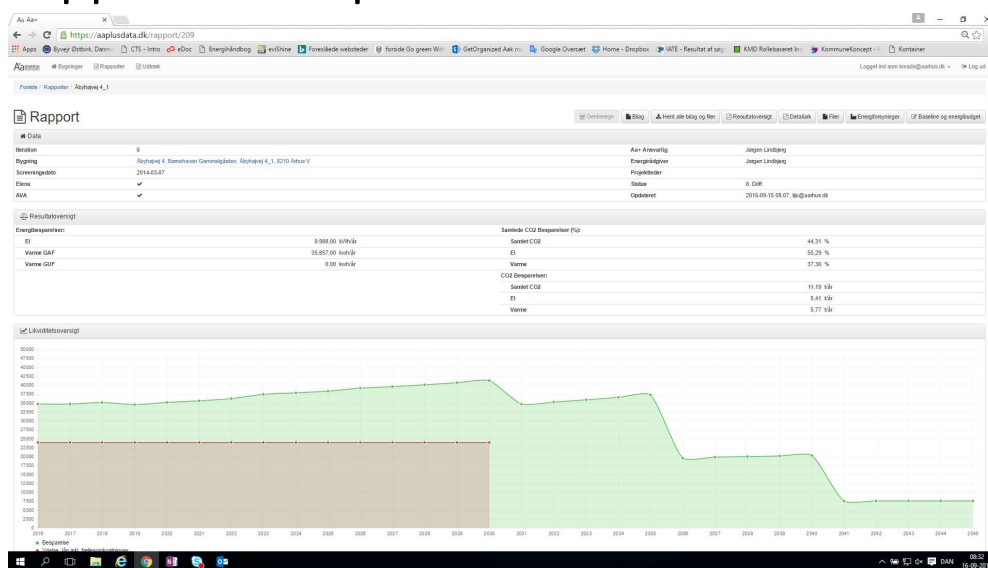


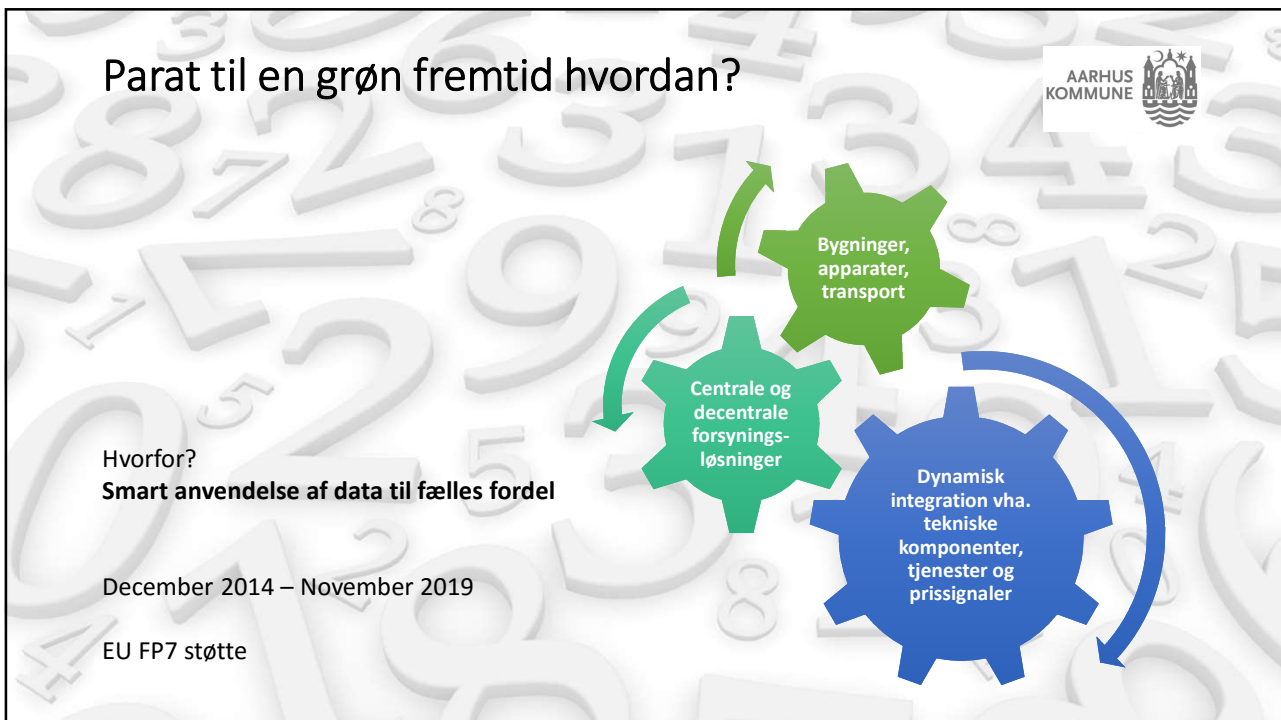
## Aa+ elementer



- Aktivering af målgruppen
  - Screening i samråd med brugerne af bygningen – Hvordan bruges bygningen, hvad er udfordringerne, hvad er muligt at ændre, ønsker til udførelse og drift?
  - Drift af bygningen – Organisering, kagebog, kurser og sidemandsoplæring
- Udvikling af organisationsmodeller
  - Tværmagistratsligt samarbejde
  - Aa+ sekretariat – I dag 11 medarbejdere, med hver sit ansvarsområde, efter 2018 kun monitorering
- Udvikling af forretningsmodeller
  - Finansiering – Egne midler, energisparetilskud, ELENA-tilskud (EU)
  - Bred adgang for alle størrelser af virksomheder
- Udvikling af faglige værktøjer
  - Rådgivningsværktøj udviklet af kommunen
- Smart anvendelse af data
  - Løbende stillingtagen via monitoreringsdata

## Rapport eksempel













**Byer**  
*Aarhus + Växjö*


**Energiselskaber**  
*AVA + Växjö Energi + Kauno Energija*

**Vidensinstitutioner**  
*Aarhus University + Linne University +  
DDHA + Energikontor Sydøst +  
Austrian Institute of Technology + Lietuvos Energetikos Institutas*

**Bygningsejere**  
*Boligforeningen Ringgården +  
Växjö Bostäder + CA Åreby Bostäder + Växjö Fastighetsforvaltning*

**Teknologiudviklere**  
*Lithium Balance + Danfoss + Kamstrup + E.On Denmark +  
DONG Energy Sales & Distr. + RACELL + IKEA SwedeN*


**Konsulenter**  
*COWI + LGI Consulting*



## Parcelhuskvarter

- Aktiviteter
  - Aktiv anvendelse af data til LTFJ udrulning
  - Fjernvarmeinstallationer og VE
- Aktivering af målgruppen
  - Grundejerforening som kommunikationskanal
- Organisationsmodel
  - Fjernvarmen som tovholder
  - Grundejerforening, leverandøre/VVSer og rådgivere
- Forretningsmodel
  - Nye fjernvarme ydelser
- Udvikling af faglige værktøjer
  - Matchmaker procedure
- Smart anvendelse af data
  - LTFJ og optimering af distributionsnet vha. nye data
    - Højere opløsning muliggør anderledes optimering

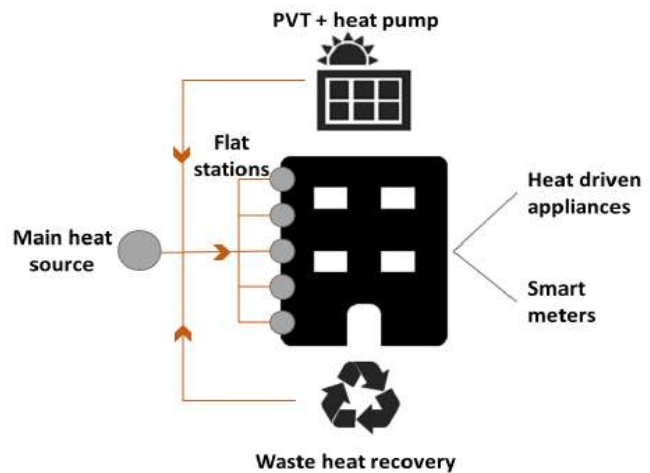
DK4 – Parcelhuse i Hasle/Skejby:  
 8.700 m<sup>2</sup> enfamiliehuse ud af  
 75.000 m<sup>2</sup> tilstræbes renoveret



## Socialt boligbyggeri (1)



- Energirenovering og -ombygning
  - 43.400 m<sup>2</sup> bolig + 2.068 m<sup>2</sup> administrationsbygning
- Samspil mellem lokal VE og fjernvarme og el
  - PVT-panel, varmepumpe, varmegenvinding, 2G batterier, ladestandere
  - Ny-udvikling og nye kombinationer af eksisterende teknologier



## Socialt boligbyggeri (2)



- Aktivering af målgruppen
  - Bygningsejeren er tovholder
- Udvikling af organisationsmodeller
  - Partnerskab mellem bygherre, entreprenør, leverandører og fjernvarme
- Udvikling af forretningsmodeller
  - (Hvordan spiller teknologierne sammen?)
  - Hvor skal ejerskabet ligge – Ringgården?
  - Hvilke prismodeller?
- Smart anvendelse af data
  - Fleksibelt samspil afhængigt af prissignaler
  - Forbrugsdata opgjort på lejemål til at engagere lejerne



## Koncept



- Fælles ramme
  - Aktiv brug af smarte data til optimeret samspil mellem forbrug, produktion og forsyning
    - Energirenovering
    - Optimering af fjernvarme
    - VE-produktion
- Socialt boligbyggeri
  - Samspil mellem lokal VE og fjernvarme og el
    - PVT-panel, varmepumpe, varmegenvinding, 2G batterier, ladestandere
    - Ny-udvikling og nye kombinationer af eksisterende teknologier
  - Partnerskab mellem bygherre, entreprenør, leverandører og fjernvarme
- Parcelhuskvarter
  - Systemorienteret tilgang
    - Udgangspunkt i brugernes behov og fjernvarmedistribution
    - Optimering suppleret af nye tekniske løsninger
  - Partnerskab mellem fjernvarme, husejere, leverandører og rådgiver
    - Indgang via grundejerforeninger

## Opsamling



- Småt og lokalt kan også være godt
  - Større projekt ≠ bedre
- Data skal bruges for at skabe værdi
  - Smarte målere ≠ intelligent brug af data
- Samspil mellem systemer udfordrer organisering, prissætning og regulering



# Tak for opmærksomheden



Karen Margrethe Høj Madsen, [kmads@aarhus.dk](mailto:kmads@aarhus.dk) / 29 20 85 43



Kirsten Dyhr-Mikkelsen, [kidy@aarhus.dk](mailto:kidy@aarhus.dk) / 41 85 96 36