



| Innovationspartnerskab

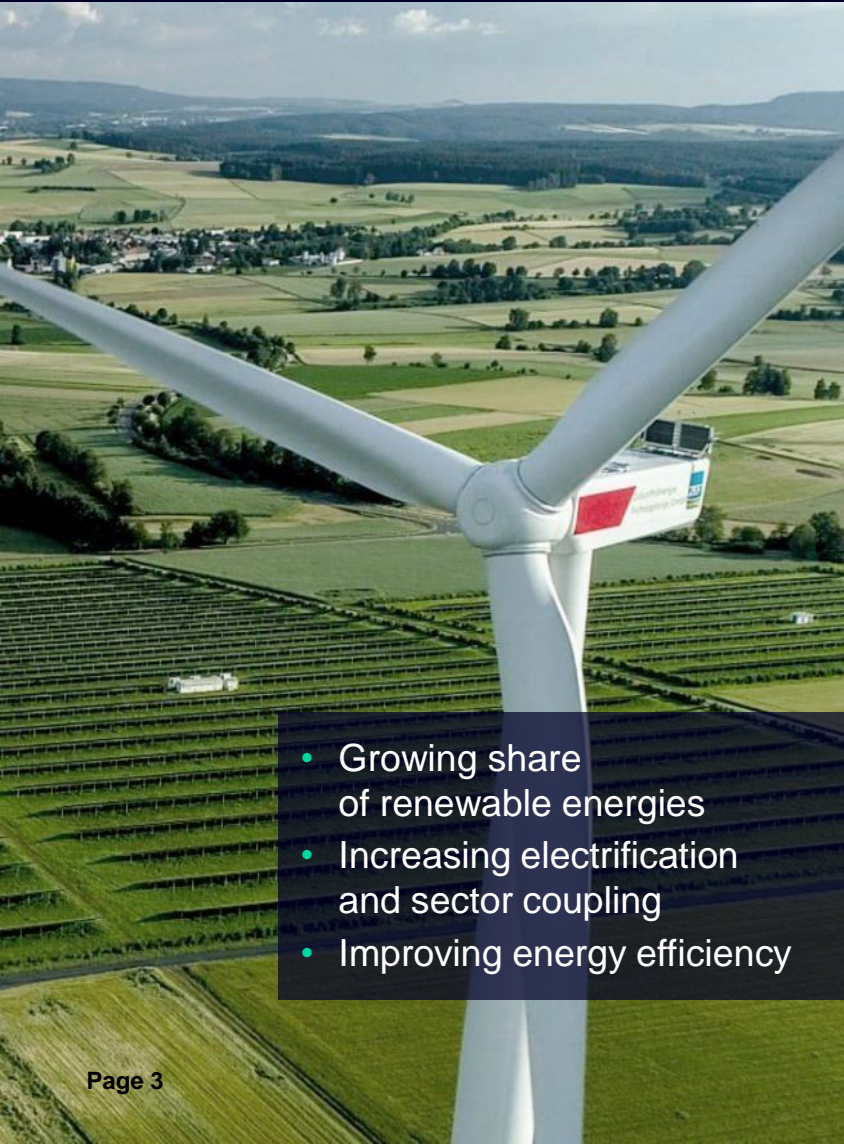
Ballerup Kommune og Siemens A/S

SIEMENS

Danmark som fossilfrit samfund, - hvordan ser Siemens den teknologiske udvikling?

The world is changing

Decarbonization



- Growing share of renewable energies
- Increasing electrification and sector coupling
- Improving energy efficiency

Decentralization



- Flexibilization of the energy market
- From consumer to prosumer
- New market players

Digitalization



- Connected systems and automated processes
- Smart data as a basis for decision-making
- New business models

Ambition for partnerskabet

”at gøre Ballerup Kommune til den kommune, der er bedst til at drive sine bygninger mest energieffektivt”

Udfordringer i forhold til energieffektiv bygningsdrift

- **Energidata** – kilder, opsamling, kvalitetssikring, analyse, handling og opfølgning
- **Begrænset digitalisering** – overvejende manuelle processer i forhold til overvågning, handling og opfølgning
- **Økonomi** – simpel tilbagebetalingstid og økonomisk energibesparelse som eneste variable i beregning af energibesparende tiltag og bygningsrenovering i bredere forstand
- **Klimamål** – fokus flyttes fra ”gratis” CO₂-reduktion til energieffektivisering
- **Elektrificering** - bygningers rolle i fremtidens forsyningsnet

Mulige arbejdsområder

1. Dataanalyse

Siemens har udført analyse af Ballerup Kommunes energidata, samt vurderet potentiale for yderligere reduktion af energiforbruget. Behov for yderligere analyse afklares

2. Digitalisering

Hvordan kan et øget/forbedret brug af data, samt evt. IoT og bygningsautomatik forbedre driften af Ballerup Kommunes bygninger, og derved reducere energiforbrug og CO₂-udledning? (*DALUX, C-BEM*)

3. Ny økonomisk model for reovering af kommunens bygninger

Hvordan kan brugen af tilbagebetalingstid og økonomisk energibesparelse som eneste kriterier udfordres, og hvordan kan det give mening at inddrage klima(CO₂-udledning), indeklime og evt. andre parametre i kommunens beslutningsproces?

4. Energireovering - afklaring i forhold til optimering og evt. brug af ESCO-modellen

Møde afholdt om udviklingen af ESCO-modellen, dvs. udvikling fra ca. 2008 til i dag

Forslag til mulige løsninger

Dataanalyse

| | 15 års tilbagebetalingstid | 20 års tilbagebetalingstid | 25 års tilbagebetalingstid |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Årlig økonomisk besparelse | 4.382.000 kr. | 5.508.000 kr. | 6.465.000 kr. |
| Økonomisk besparelspotentiale for udvalgte egnede bygninger | 20,0% | 25,2% | 29,5% |
| Økonomisk besparelspotentiale for hele kommunens bygningen | 10,7% | 13,4% | 15,8% |

| | 15 års tilbagebetalingstid | 20 års tilbagebetalingstid | 25 års tilbagebetalingstid |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Muligt projektomfang finansieret af energibesparelser* | 65.730.000 kr. | 110.160.000 kr. | 161.625.000 kr. |

Digitalisering - energistyring

Ballerup Kommune bruger et ældre Omega energistyringssystem. Samtidig arbejder kommunens ejendomscenter på at få overblik over energidata fra egne målere, såvel som fra eksterne kilder.

Foreslået aktivitet:

- En skole tilkobles Siemens cloud-baserede energistyringssystem, Navigator
- Siemens Advanced Support Center i Ballerup overvåger skolens energiforbrug, og rapporterer eventuelle afvigelser til kommunens energiteam
- Forbinde skolens tekniske system/CTS til Siemens Advanced Support Center i Ballerup. Siemens energispecialister gennemfører runderinger i skolens tekniske systemer og optimerer, hvis muligt, drift og indeklimate
- Aktiviteter dokumenteres og deles med kommunens energiteam. Løbende dialog mellem Siemens og kommunens energiteam
- Statusmøder, med deling af erfaringer ift. aktiviteter og resultater

Forventet udbytte for Ballerup Kommune

Reduceret energiforbrug, og bedre indeklimate på skolen

Forventet udbytte for Siemens

Øget viden om energistyring i kommuner, og dokumentation af værdiskabelse

Digitalisering – optimering af tekniske systemer

Overvågning af kommunens bygninger foregår i dag overvejende manuelt. Det vil sige, at en teknisk medarbejder bruger ca. 40% af sin arbejdstid på at overvåge CTS-systemerne på de af kommunens bygninger, der er større end 3.000 – 4.000 m². På baggrund af denne overvågning, iværksættes korrigerende tiltag

Foreslået aktivitet:

- En skole tilkobles Siemens Asset Performance Advisor, der er et AI/algoritme baseret analysesystem
- Siemens Asset Performance Advisor overvåger og analyserer skolens tekniske systemer 24/7 året rundt
- Hver 3. måned udarbejder Siemens en rapport, der beskriver fejl/forstyrrelser på de tekniske anlæg, samt forslag til tiltag, der vil effektivisere driften af skolen. Rapporten gennemgås med kommunens energiteam

| Forventet udbytte for Ballerup Kommune | Forventet udbytte for Siemens |
|---|---|
| Reduceret energiforbrug, og bedre indeklima på skolen. Reducerede serviceudgifter | Beskrivelse og dokumentation af værdiskabelse i kommunale bygninger |

Digitalisering – IoT sensorer

Brugen af IoT baserede sensorer vinder frem, og er med til at skabe værdi i bygninger. for eksempel i forhold til intelligent lysstyring, monitorering af brugen af bygningen(space management) Ligeledes kan sensorer, hvis det ønskes, spore medarbejdere, teknisk udstyr etc.(asset tracking)

Foreslået aktivitet:

- I forbindelse med evt. udskiftning af eksisterende lysarmaturer i en bygning, monteres Siemens Enlighted sensorer i et antal lokaler
- Den primære funktion vil være intelligent lysstyring med henblik på at reducere energiforbruget
- Sekundært kan sensorerne aktiveres til overvågning af brug af lokaler, fællesarealer etc. Denne viden kan bruges til optimering af rengøring, bedre udnyttelse af mødelokaler/klasselokaler etc.

| Forventet udbytte for Ballerup Kommune | Forventet udbytte for Siemens |
|--|--|
| Bedre lyskvalitet/lysstyring og reduceret energiforbrug til lys. Mulighed for optimering af rengøring, lokaleanvendelse etc. | Øget viden om brugen af space management i kommuner, samt dokumentation af værdiskabelse |

Ny økonomisk model for renovering af kommunens bygninger

Beslutninger om budget til renovering af kommunens bygninger, er ofte baseret på to variable. Den økonomiske besparelse i forhold til lavere energiforbrug, og simpel tilbagebetalingstid. Kommunens bygninger fastholdes derfor i en ringere tilstandsgrad end ønsket. Ligeledes lægger denne tilgang en begrænsning på omfanget og hastigheden på den grønne omstilling af kommunens bygninger.

Foreslået aktivitet:

- Undersøgelse og drøftelse af andre former for værdiskabelse relateret til bygningsrenovering. For eksempel værdien af bedre indeklime, sparet vedligeholdelse etc.
- Undersøgelse, konkretisering og dokumentation af øvrige værdiskabende aktiviteter relateret til renovering af kommunens bygninger
- Politisk drøftelse af muligheden for fremover at anvende andre variable i den politiske beslutningsproces

| Forventet udbytte for Ballerup Kommune | Forventet udbytte for Siemens |
|--|---|
| En mulighed for, baseret på økonomisk værdiskabelse, at øge omfanget på renovering af de kommunale bygninger | Beskrivelse og dokumentation af en beslutningsmodel, der potentielt kan bruges i andre kommuner |

Energirenovering - afklaring i forhold til optimering og evt. brug af ESCO-modellen

Ballerup Kommune har de seneste år haft sværere ved at indfri det frivillige mål om en 2% reduktion af kommunens CO₂-udledning. Endvidere er Ballerup Kommune for nylig blevet en del af initiativet DK2020, hvilket betyder, at der nu skal udarbejdes en (ambitiøs) klimaplan for kommunen

Foreslået aktivitet:

- Undersøge, hvordan brug af ESCO-modellen kan reducere energiforbruget i en del af kommunens bygninger med 20-30%. Dette vil medføre en tilsvarende reduktion af CO₂-udledningen fra de omfattede bygninger
- Undersøge, hvordan ESCO-modellen skal organiseres for skabe størst mulig værdi i forhold til de udfordringer og muligheder som Ballerup Kommune står overfor
- Undersøge, hvordan et helhedsorienteret projekt kan organiseres ved at indtænke drift og vedligeholdelses budget, såvel som anlægsbudget

| Forventet udbytte for Ballerup Kommune | Forventet udbytte for Siemens |
|---|--|
| Reduceret energiforbrug, reduceret CO ₂ -udledning, bedre indeklima og bedre bygninger | Praktisk viden om, hvordan ESCO-modellen kan optimeres så den skaber størst mulig værdi for kommuner |

Andre mulige samarbejdsområder

1. **Ballerup Rådhus som smart-building og evt. bæredygtighedscertificeret**

Flere kommuner har behov for at renovere deres rådhus. Hvordan kan en reovering af Ballerup Kommunes rådhus danne skole for andre reoveringsprojekter? (DGNB certificering, Smart Readiness Indicator etc.)

2. **Hvordan kan bygninger i Ballerup Kommune stille fleksibilitet til rådighed for elnettet?**

Fremadrettet vil der være et stort behov for, at bygninger kan tilpasse deres elforbrug til de udsving, der naturligt er i produktionen af vedvarende energi(sol/vind) Kan styring af ladestandere til elbiler og evt. e-busser indgå i løsningen? Denne fleksibilitet har en økonomisk værdi for transmission/distributions-selskaberne, som derfor er villige til at kompensere bygningsejere for fleksibiliteten

| Kontakt

Kurt Othendal Nielsen

Chefrådgiver

Siemens Smart Infrastructure

Siemens A/S

Borupvang 9

DK-2750 Ballerup

Mobil: +45 2183 4775

E-mail: kurt.o.nielsen@siemens.com



kurtothendalnielsen



@KurtOthendal