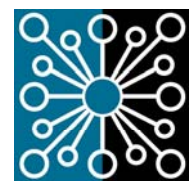


# **Energibesparende og miljøforbedrende opgaver**

**Juni 2011**



**SUS**



# Indholdsfortegnelse

<b>1. Resumé og konklusioner</b> .....	<b>5</b>
1.1 Udvikling giver nye roller .....	5
1.2 Nye roller stiller nye kompetencekrav.....	5
1.3 Uddannelsesdækning af de nye kompetencekrav .....	6
<b>Indledning</b> .....	<b>8</b>
1.4 Baggrunden for analysen .....	9
1.5 Analysens opbygning.....	10
1.6 Metode og datakilder .....	11
1.6.1 Desk research.....	11
1.6.2 Interview .....	11
<b>2. Energieffektivisering på dagsordenen</b> .....	<b>12</b>
2.1 Nye intelligente løsninger.....	12
2.2 Politisk fokus på energioptimering skaber incitamentter .....	13
2.3 Stigende el-priser skaber rum for ESCO-partnerskaber .....	14
2.3.1 DONG Energy .....	16
2.4 Opsamling.....	16
<b>3. Initiativer</b> .....	<b>18</b>
3.1 Den almene boligsektor .....	18
3.2 Privat byggeri.....	20
3.3 Offentligt byggeri .....	21
3.3.1 Energibyer .....	22
3.3.2 Kommunale initiativer.....	22
3.3.3 Statslige initiativer.....	25
3.4 Opsamling.....	25
<b>4. Arbejdsopgaver og kompetencekrav</b> .....	<b>27</b>
4.1 Teknisk faglighed .....	27
4.1.1 Stigende automatisering .....	28
4.1.2 Helhedsforståelse for energisystemer.....	29
4.1.3 Fokus på løbende forbedringer .....	30
4.1.4 Forståelse af egen rolle - energioptimering .....	31
4.1.5 Kompetencer.....	32
4.2 Dialog med brugere .....	32

4.2.1 Kompetencer.....	34
4.3 Opsamling.....	34
4.3.1 IT-kompetencer i relation til bygningsautomatiserede anlæg .....	34
4.3.2 Helhedsforståelse for energisystemer og optimeringsmuligheder .....	35
4.3.3 Forståelse for helheden og egen rolle .....	35
4.3.4 Formidling og kommunikation.....	35
<b>5. Behovet for nye AMU-uddannelser.....</b>	<b>37</b>
5.1 Aktuel uddannelsespraksis.....	37
5.1.1 Et oplevet uddannelsesbehov .....	37
5.1.2 Interne kurser .....	38
5.1.3 Private kurser .....	39
5.1.4 Opsamling.....	40
5.2 Aktuelt AMU-udbud.....	41
5.2.1 Formidling og energioptimering.....	42
5.2.2 IT-kompetencer i relation til bygningsautomatiserede anlæg .....	43
5.2.3 Helhedsforståelse og energioptimering .....	43
5.2.4 Forståelse for egen rolle .....	44
5.3 Privat udbud.....	45
5.4 Opsamling.....	46

# 1. Resumé og konklusioner

Undersøgelsen af tekniske servicemedarbejdere og ejendomsfunktionærers kompetencebehov i relation til energibesparende og miljøforbedrende opgaver viser først og fremmest, at energieffektivisering i stigende omfang tiltrækker sig opmærksomhed i hele ejendomsbranchen.

En række tendenser i det brede samfund er med til at understøtte udviklingen inden for energioptimering af bygninger. De centrale dynamikker, der fremhæves i undersøgelsen, er det store politiske fokus på området, udviklingen af nye intelligente løsninger og stigende el-priser, som tilsammen giver aktører inden for det offentlige og private incitament til at iværksætte initiativer til at energioptimere driften af bygninger.

## 1.1 Udvikling giver nye roller

---

Denne udvikling giver direkte anledning til ændringer i arbejdsfunktioner og kompetencekrav for denne undersøgelses målgruppe, og udviklingen tilvejebringer nye roller for medarbejdergruppen.

For det første indtager målgruppen en central rolle i forhold til **at sikre optimal drift af nye teknologiske ordninger og anlæg** som eksempelvis CTS-anlæg, solcelleanlæg mv. Energooptimerende opgaver giver anledning til nye kompetencekrav inden for medarbejdergruppens tekniske faglighed.

For det andet er der en udvikling i gang i retning af, at målgruppen skal **varetagge flere rådgivningsopgaver inden for energioptimering**. Rådgivningen er rettet imod ejendommenes beboere og brugere. Undersøgelsen viser, at det på nuværende tidspunkt primært er inden for den almene boligsektor, at der er fokus på rådgivningsopgaver, som målgruppen skal varetage. Blandt boligorganisationerne er der strategiske satsninger inden for dialog med brugere om energirigtig adfærd, hvor målgruppen indtager en central rolle i forhold til formidling og dialog med beboere. Men også blandt kommuner er der stigende fokus på adfærdspåvirkning, og indikationer i undersøgelsen peger på, at målgruppen også med tiden i stigende omfang vil komme til at varetage opgaver af denne karakter.

## 1.2 Nye roller stiller nye kompetencekrav

---

Undersøgelsen viser, at implementeringen af nye intelligente løsninger i bygninger og det generelle arbejde med at energioptimere giver anledning til, at der i stigende grad sker en udvikling i kompleksiteten og forskelligheden i arbejdsopgaver for målgruppen.

Den tekniske faglighed fylder meget i forhold til drift og vedligeholdelse af nye typer af anlæg og ordninger, hvor der både stilles krav til specifik viden om de enkelte anlæg, ligesom arbejdet med energioptimerende opgaver stiller krav til en helhedsforståelse for energisystemer, og generelt hvordan disse kan optime-

res. Analysen afdækker en vifte af forskellige krav, bl.a. er der både behov for bredere og dybere teknisk-faglige kompetencer. Målgruppen skal kunne flere forskellige ting og løse opgaver på et højere fagligt niveau. F.eks. stiller en stigende automatisering af bygningsanlæg større krav til kompetencer inden for IT.

Undersøgelsen viser videre, at målgruppen i stigende omfang varetager opgaver, som relaterer sig til energi og miljørigtig adfærd. Vejledning og dialog med brugerne af ejendommene er et fagligt område i udvikling for målgruppen, som stiller krav til personlige og sociale kompetencer.

De fire hovedområder, hvor der særligt stilles nye kompetencekrav til målgruppen, fremhæves nedenfor.

#### ✦ **IT-kompetencer i relation til bygningsautomatiserede anlæg**

Der er behov for en grundlæggende forståelse af opbygningen af CTS-anlæg og viden om, hvad anlægget kan bruges til samt kompetencer til at løse IT-relaterede opgaver som eksempelvis programmering, fejlfinding og overvågning.

#### ✦ **Helhedsforståelse for energisystemer**

Energioptimerende opgaver stiller krav til en grundlæggende viden om tekniske installationer, varme og ventilation. Særligt på områderne inden for varme og ventilation er der kompetencebehov.

#### ✦ **Forståelse for egen rolle**

Der er behov for at synliggøre målgruppens rolle inden for arbejdet med energioptimering samt klæde dem på med en grundlæggende helhedsforståelse af, hvilke forhold det er, der giver anledning til at arbejde med energioptimering.

#### ✦ **Vejledning og service**

Der er behov for kompetencer inden for formidling omkring energirigtig adfærd. I kommunikationen med brugere eller beboere stilles der krav til relationskompetencer.

### **1.3 Uddannelsesdækning af de nye kompetencekrav**

---

Der foregår en del uddannelsesaktivitet på energiområdet – både i forhold til teknisk faglighed og vejledningsopgaver. Der er forskellige former for uddannelsesaktiviteter, der spiller en rolle, herunder privat udbud som leverandørkurser og interne uddannelser. Aktiviteterne retter sig primært mod grundlæggende viden om energioptimeringsmuligheder og introduktion til specifikke anlæg og ordninger.

Generelt viser undersøgelsen, at AMU-udbuddet på området bruges, men i mindre omfang, når områdets størrelse tages i betragtning. Der har været en god opbakning til nye mål på det grønne område, hvilket indikerer, at der har været et udækket behov. I forhold til vejledning og adfærdspåvirkning er det primært AMU-udbuddet, der tilbyder uddannelse.

Det har inden for rammerne af denne analyse generelt ikke været muligt at finde frem til et privat uddannelsesudbud, der dækker kompetencer, der falder ind

under det analyserede område. Derfor er der – på dette grundlag – ikke anledning til at frygte, at nye eller eksisterende AMU-mål vil true et eksisterende uddannelsesudbud.

Undersøgelsen har givet anledning til en række opmærksomhedspunkter inden for uddannelsesdækning af kompetencekravene, som fremhæves nedenfor.

- Der findes et behov for at uddannelsesdække CTS-området bedre. Her er der behov for et mål, der fokuserer på drift af CTS-anlæg og IT-kompetencer i relation hertil, og som er specifikt rettet imod målgruppen. Der findes en række leverandørkurser, men disse opfylder ikke de her beskrevne behov, idet de primært har fokus på overordnet introduktion til CTS-anlæg, og ikke koblingen til IT-kompetencer og den løbende drift.
- Det bør overvejes at oprette et AMU-mål om adfærdsændrende vejledning i forhold til energibesparelser med særlig fokus på kommunikation og dialog med beboere og brugere.
- Det bør sikres, at det, der beskrives som helhedsforståelse og forståelse for egen rolle, får en mere central plads i de eksisterende AMU-uddannelser.

# Indledning

Denne analyse har fokus på kompetencebehovet knyttet til varetagelsen af en bred vifte af energibesparende og miljøforbedrende opgaver blandt tekniske servicemedarbejdere ansat på offentlige og private virksomheder og i boligselskaber.

Analysens målgruppe, tekniske servicemedarbejdere, er en fælles betegnelse for de medarbejdere, der arbejder med drift og vedligeholdelse af ejendomme. Jobfunktionen kan have mange titler, f.eks. vicevært, ejendomsfunktionær eller tekniske servicemedarbejder for at nævne nogle eksempler. Fælles for jobfunktionerne er, at de relaterer sig til den daglige drift af ejendomme og de opgaver, der varetages i forbindelse hermed. I resten af rapporten anvendes betegnelsen målgruppen for fællesmængden af relevante jobfunktioner inden for vedligeholdelse af ejendomme.

Analysens hovedformål er at afdække de aktuelle og fremtidige kompetencekrav og efteruddannelsesbehov for målgruppen på offentlige og private institutioner i forbindelse med varetagelsen af energibesparende og miljøforbedrende opgaver, i relation til følgende teknologier<sup>1</sup>:

- Solenergianlæg, jordvarmeanlæg og varmepumper
- Optimering og reduktion af el-, vand- og varmemeforbrug
- Energibesparende materialevalg, f.eks. ved reovering af bygninger samt overvejelser om f.eks. fordel ved udskiftning af vinduer mv.

Analysen skal styrke Serviceerhvervenes Efteruddannelsesudvalg i deres arbejde med at vurdere, om det eksisterende uddannelsesudbud er tilstrækkeligt, og om det matcher målgruppens behov indholdsmæssigt.

Analysen skal ses i sammenhæng med analysen af de tekniske servicemedarbejdere, som New Insight har lavet for SUS 2009-2010. Denne analyse viste, at der er en særlig gruppe af opgaver og deraf afledte nye kompetencebehov hos medarbejdergruppen, der har påkaldt sig særlig opmærksomhed. Det er kompetencebehov knyttet til varetagelsen af en bred vifte af energibesparende og miljøforbedrende opgaver inden for målgruppens arbejdsområde. Dette drejer sig bl.a. om viden og praktiske færdigheder i forhold til:

1. Særlige anlæg eller teknologier
2. Drift og vedligeholdelse af nye energibesparende og klimavenlige anlæg og teknologier
3. Et behov for styrkede relations- og kommunikationskompetencer i relation til varetagelsen af videreformidling af viden.

---

<sup>1</sup> Med begrebet teknologi tages der i dette analysearbejde udgangspunkt i følgende bredt anerkendte definition af teknologi: "Teknologi er kombinationer af materielle genstande, proceduremæssige forskrifter og visioner, som tæt sammenvævet med menneskers arbejde og sociale aktiviteter udtrykker og ordner menneskers liv i det moderne samfund". (Kilde: Jørgensen, Ulrik, red., "I teknologiens laboratorium - ingeniørfagets videnskabsteori", Polyteknisk Forlag 2009).



Opmærksomheden omkring analysebehovet er opstået som følge af arbejdet med en tidligere analyse og indmeldinger til udvalgets medlemmer fra både private virksomheder, offentlige institutioner og foreninger<sup>2</sup>.

Det påpeges, at målgruppen er central i driftsopgaver og mindre vedligeholdelsesopgaver knyttet til betjening af en række af de nye anlæg, som installeres i boligforeninger, større offentlige institutioner og private virksomheder. Samtidig peges der også på, at målgruppen er oplagt at inddrage i arbejdet med f.eks. at vurdere, hvordan en energibesparende indsats bedst implementeres i eksempelvis i boliger og kontorer, ligesom de vil have en væsentlig rolle i den konkrete implementering af aktiviteterne, både som udførende og i dialogen med f.eks. beboere og brugere.

I mange tilfælde vil det være målgruppen, der vil være ansigtet udadtil (overfor f.eks. borgere, kunder, eller øvrige medarbejdere) for en kommune, en virksomhed eller en forening der ønsker at implementere f.eks. en grønnere profil, hvor der skal ændres adfærd eller indføres nye materialer og systemer.

## 1.4 Baggrunden for analysen

---

Der er kommet et markant større fokus på varetagelsen af en række opgaver knyttet til energibesparende og energioptimerende aktiviteter.

Overordnet er det således det meget stærke fokus på klimaproblemerne og de muligheder, der er for at finde konkrete og praktiske løsninger på en del af udfordringerne, som er den grundlæggende motivation for analysen.

I takt med at klimaspørgsmålet kommer højere og højere op på dagsordenen, er de energibesparende og energioptimerende aktiviteter en type opgaver, der i markant stigende omfang sættes fokus på både fra politisk og fra privat side, og som dermed forventes at få en markant stigende betydning for målgruppen.

Der er en bred vifte af opgaver knyttet til driften af anlæg og mindre vedligeholdelsesopgaver samt opgaver knyttet til at implementere og vedligeholde energibesparende og energioptimerende aktiviteter i f.eks. boligselskaber og institutioner.

Det forventes fra flere sider, at der både vil være en meget hurtig udvikling i kompetencekravene til målgruppen, der har denne type arbejdsopgaver, og at der vil være en meget stærkt stigende andel af målgruppen, der kommer til at arbejde med netop denne type opgaver.

Denne udvikling skyldes den markante politiske og kommercielle opmærksomhed mod energi- og miljøområdet, som forventes at afstedkomme en intensivt udvikling af den teknologiske udvikling bl.a. med udvikling af flere og flere typer af mindre anlæg, der kan installeres som lokale enheder. Implementeringen af de nye teknologiske løsninger bliver i stigende grad interessant, da det bliver stadig mere økonomisk og politisk attraktivt for offentlige institutioner, private virksomheder og foreninger at investere i denne type anlæg eller aktiviteter.

---

<sup>2</sup> *Tekniske Servicemedarbejdere. En analyse af de tekniske servicemedarbejders arbejdsmarked samt aktuelle og fremtidige kompetencekrav og efteruddannelsesbehov. New Insight (2009).*

## 1.5 Analysens opbygning

For at afdække de aktuelle og fremtidige kompetencekrav og efteruddannelsesbehov for målgruppen i forbindelse med varetagelsen af energibesparende og miljøforbedrende opgaver analyseres den kontekst, som disse skabes i for at forstå, i hvilken retning udviklingen vil pege.

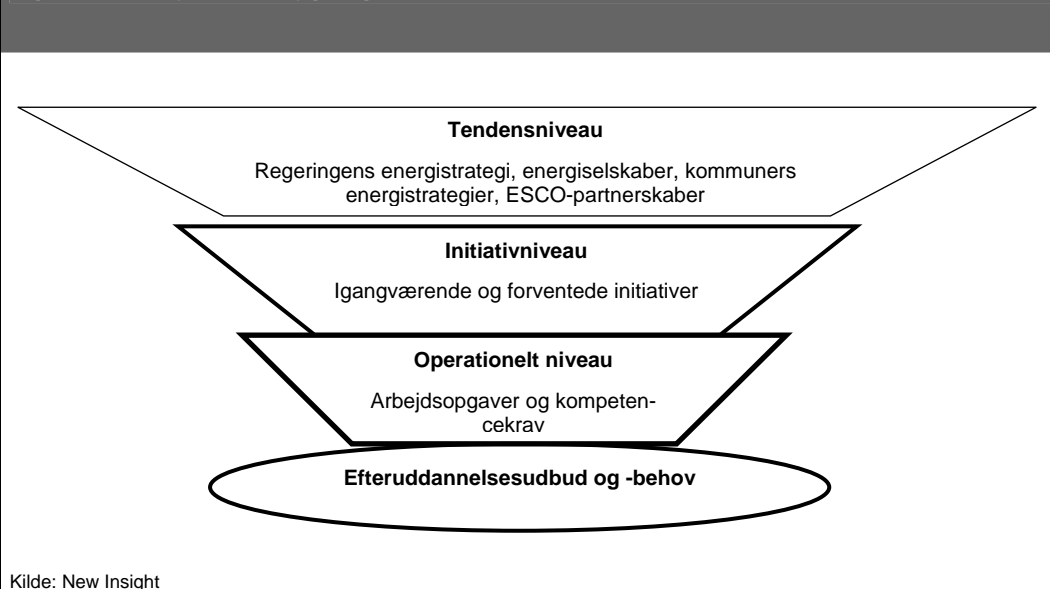
Først skitseres hvilke udviklingstendenser, der eksisterer inden for det energibesparende og miljøforbedrende område, herunder bl.a. hvad der sker i kommunerne, regeringens energistrategi, energiselskabernes involvering mv.. Dvs. de forhold i omverdenen, som forventes at influere kompetencebehovet i målgruppen.

Dernæst undersøges det nærmere, hvilke områder forskellige aktører inden for området, herunder almene boligselskaber, privat boligadministrationer og offentlige myndigheder har særlig opmærksomhed på i forhold til mål og strategier. Fokus er på, hvad disse afleder af konkrete initiativer – igangværende som forventede initiativer, og hvordan målgruppen er tænkt ind i disse strategier (initiativniveau).

Skitseringen af denne kontekst leder til essensen i analysen, nemlig hvilke konkrete kompetencekrav der afledes af initiativerne inden for disse områder, dvs. hvilke opgaver er der konkret tale om, at målgruppen skal varetage og hvilke kompetencekrav er der knyttet til disse opgaver?

På baggrund af analysen af kompetencekrav vurderes det endvidere, hvorvidt det eksisterende efteruddannelsesudbud dækker de aktuelle og de fremtidige uddannelsesbehov.

Figur 1.1: Analysens opbygning



## 1.6 Metode og datakilder

---

Herunder gennemgås kort de datakilder og metoder, som analysen er baseret på.

### 1.6.1 Desk research

---

Der er foretaget en litteraturgennemgang med fokus på, hvilke tendenser der påvirker de opgaver, målgruppen forventes at skulle varetage. Der er særligt fokus på politiske, teknologiske og generelle samfundsmæssige tendenser. Dvs. de forhold i omverdenen, som forventes at influere på kompetencebehovet i målgruppen.

Materialerne omfatter bl.a. politiske strategier, analyser og undersøgelser inden for miljøteknologi. Litteraturen bidrager med et overblik over området og den udvikling, som allerede påvirker ejendomsservice og fortsat vil påvirke i fremtiden.

### 1.6.2 Interview

---

Analysen er baseret på interview med ressourcepersoner fra kommuner, staten og boligorganisationer både inden for almene, privat- og erhvervsejendomme.

Der er også gennemført et interview med en uddannelsesleder fra en teknisk skole, som underviser i AMU-mål inden for ejendomsservice. Ligesom der er gennemført interview med medarbejdere, der har deltaget i et kursus i regi af DAB.

Der er i alt gennemført 20 interview, hvor 19 er telefoninterview og et er gennemført som et personligt interview. Interviewene har bidraget med viden om hvilke områder inden for energioptimering af eksisterende byggeri og nybyggeri, som de har særlig opmærksomhed rettet mod. Det er blevet afdækket, hvilke mål og strategier organisationerne arbejder efter, og hvilke konkrete initiativer – igangværende som forventede – de har iværksat, og hvordan målgruppen er tænkt ind i disse strategier.

Temaerne for interviewene omfatter bl.a.:

- Strategier og mål inden for energioptimering af bygningsmasse. Det gælder både i forhold til eksisterende byggeri og nybyggeri.
- Konkrete initiativer, der er iværksat og hvilke teknologier og dertilhørende anlæg og ordninger, der er fokus på inden for:
  - Solenergianlæg, jordvarmeanlæg og varmepumper
  - Optimering og reduktion af el-, vand- og varmemeforbrug
  - Energibesparende materialevalg
- Arbejdsopgaver og kompetencekrav der er afledt af arbejdet med energioptimering for målgruppen. Der har særligt været fokus på følgende kompetenceområder:
  - Teknisk faglighed: drift, vedligeholdelse og optimering af gamle og nye anlæg.
  - Formidling og dialog om energirigtig adfærd
  - Løbende forbedringer af aktuelle løsninger
- Overvejelser omkring uddannelsesbehov og aktuel uddannelsespraksis

## 2. Energieffektivisering på dagsordenen

*Dette afsnit beskriver kort, hvilke strømninger - såvel politiske som teknologiske - der præger effektiviseringsdiskussionen inden for byggeri. De tendenser der fremhæves, forventes at indvirke på arbejdsopgaver og kompetencekrav til analysens målgruppe.*

Klimaproblemerne er i den senere tid kommet højt på den politiske dagsorden. Interessen for varetagelsen af de konkrete energibesparende og miljøforbedrende opgaver har derfor været kraftigt stigende interesse i de senere år. Der er således både ud fra politiske og rent kommercielle hensyn en markant stigende opmærksomhed på netop denne type opgaver fra de virksomheder og institutioner, der beskæftiger målgruppen.

Energibesparende opgaver for bl.a. målgruppen er fremkommet som konsekvens af en generel udvikling i samfundet både på politisk niveau, hvor klima længe har været et varmt emne på dagsordenen og på økonomisk plan, da det giver muligheder for en mere effektiv udnyttelse af ressourcer i kraft af de nye teknologier, som er blevet udviklet.

Der sker løbende en udvikling af teknologiske løsninger, der kan bidrage til at sænke CO<sub>2</sub>-forbruget. Det er både inden for anvendelse af alternative energikilder, ligesom det er inden for udviklingen af intelligente energistyresystemer. De nye teknologiske løsninger tilvejebringer nye typer af opgaver for målgruppen, der i dagligdagen skal varetage en energioptimal drift. Den teknologiske udvikling er understøttet af lovkrav, der er med til at skærpe incitamenterne til dels udvikling og implementering af ny teknologi.

Regeringen har med sin nye klimastrategi fortsat fokus på bygningsmassen, og branchen er kendetegnet ved, at der er stigende krav, som bygninger generelt skal efterleve. Regeringen har også indgået en energipolitisk aftale fra februar 2008 med energiselskaberne, der forpligter dem til at sikre store besparelser. Det har bl.a. medført større fokus på nye typer af samarbejder med private og offentlige kunder og energiselskaberne, som involverer det driftstekniske personale.

I samfundet er der altså generelt et stigende fokus på energioptimering. Dette fokus vil kraftigt påvirke de arbejdsopgaver, som målgruppen varetager i driften af bygningerne.

Nedenfor gives et overblik over de vigtigste tendenser, der særligt vil bidrage til at forandre arbejdsfunktionerne indenfor ejendomsservice.

### 2.1 Nye intelligente løsninger

---

Cleantech eller grøn teknologi er i dag et af de hurtigst voksende forretningsområder i verden. Tal fra Energistyrelsen viser, at forbruget af vedvarende energi steg med 14 pct. i 2010. De største bidrag til stigningen kom fra biomas-

se og vindkraft<sup>3</sup>. El-forbruget og el-produktionen er således under omstilling i Danmark, og produktionen vil i stigende grad komme fra vedvarende energikilder.

Sideløbende er der inden for grøn teknologi fokus på udviklingen af intelligente energistyringsystemer. Vedvarende energi har til formål at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen, men dette kan også ske igennem energisparende foranstaltninger. Det har også den vigtige bieffekt, at der spares udgifter til el eller andre energikilder. Samme logik gælder i forhold til vand og varme. Samlet har det bidraget til et øget fokus på systemer, der på intelligent vis kan bidrage til at optimere forbruget af energi i bygninger.

#### **CTS-anlæg**

Central Tilstandskontrol og Styring (CTS) er et computerstyret anlæg til kontrol og styring i forbindelse med bygninger og bygningsinstallationer. Det kan f.eks. være lysanlæg, ventilation og varmeanlæg.

*Kilde: [www.cloriuscontrols.com](http://www.cloriuscontrols.com)*

Eksempelvis kan det være intelligente målere i virksomheder og husholdninger som grundlag for styringssystemer, der flytter forbruget til tidspunkter på døgnet, hvor strømmen er billig. Det kan også være systemer for overvågning og styring af forbruget, der som led i overvågningen kan alarmere, hvis der sker et brud i systemet.

Med den nye teknologi er der en tendens til stigende automatisering af driften af bygninger. De intelligente systemer gør det muligt at overvåge energiforbruget i bygninger, hvilket giver anledning til nye typer af opgaver for målgruppen.

## **2.2 Politisk fokus på energioptimering skaber incitamenter**

Der er på flere niveauer både lokalt, nationalt og globalt et politisk fokus på energioptimering. Det vigtigste eksempel i dansk kontekst er regeringens initiativer på området.

Regeringen har i februar 2011 fremlagt en ny strategi for reduktion af energiforbruget i Danmark, der er med til at skærpe fokus på energioptimal drift af bygninger, og dermed på introduktionen af nye løsninger.

Driften af bygninger i dag tegner for ca. 40 procent af det samlede energiforbrug i Danmark, og derfor er der i strategien også fokus på bygninger.

Et af elementerne i strategien er omlægning til mere effektivt energiforbrug, som bl.a. har fokus på energieffektivisering af eksisterende byggeri, elektrificering af anlæg til opvarmning, øget anvendelse af biomasse og udbygning af vindkraft, ligesom der også er fokus på lavenergi-byggeri<sup>4</sup>.

Danmark har stramme energikrav til nye bygninger, og det er allerede vedtaget, at kravene for nye bygninger strammes med mindst 75 pct. senest 2020. Samti-

<sup>3</sup> Energistatistik 2010, Energistyrelsen

<sup>4</sup> Energistrategi 2050 – fra kul, olie og gas til grøn energi. Regeringen 2011.

dig har regeringen fremskyndet udarbejdelsen af den frivillige lavenergiklasse 2020, der forventes udmeldt senest i foråret 2011.

Det årlige nybyggeri udgør imidlertid kun 1 pct. af den samlede bygningsmasse, og derfor vil regeringen etablere en styrket indsats rettet mod de eksisterende bygninger. Fra 2012 skærpes energispareindsatsen for den offentlige sektor, hvor der bl.a. skal indgås frivillige aftaler med KL og Danske Regioner om energiforbrug i bygninger.

Samlet set er dette med til at skabe fokus på og incitament til mere energioptimal drift af bygninger både i offentligt og privat regi.

## 2.3 Stigende el-priser skaber rum for ESCO-partnerskaber

Inden for energiområdet sker der en udbredelse af nye samarbejdsformer omkring energioptimering. Det er muligt at købe energitjenester fra private virksomheder (ESCO), som garanterer, at den enkelte organisation eller institution sparer nok energi og omkostninger til, at besparelsen dækker investeringsudgifterne. En energitjeneste kan f.eks. være realisering af energibesparelser inden for varme, ventilation, lys eller samlede løsninger for bygninger<sup>5</sup>.

### Schneider Electric

Under den danske del af koncernens forretningsområder er Energy Solutions, hvor af ESCO lanceres som et målrettet koncept til kommuner. Koncernen er den største ESCO-aktør i Danmark og har bl.a. samarbejde med kommunerne: Middelfart, Kerteminde, Gribskov, Kalundborg, Høje Taastrup og Sorø.

*Interview med repræsentant fra Schneider Electric og [www.schneider-electric.dk](http://www.schneider-electric.dk)*

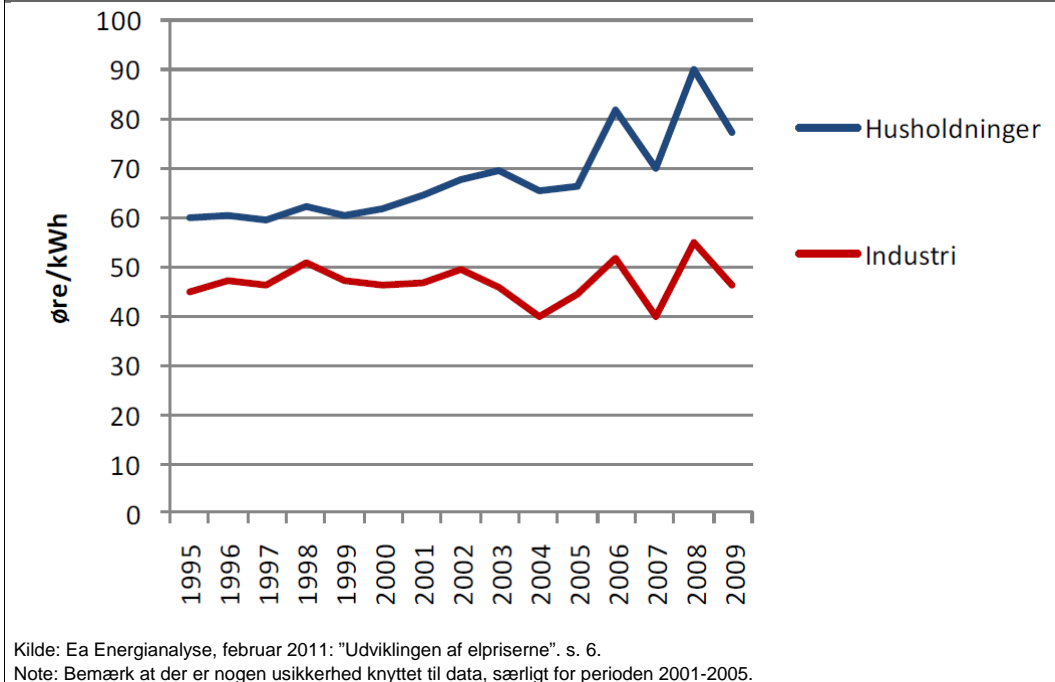
En vigtig forudsætning for udbredelsen af ESCO er, at energipriserne ligger på et niveau, hvor der er et tilstrækkeligt stort besparelspotentiale.

Figur 2.1 nedenfor viser udviklingen i el-priserne. Der er generelt tale om en stigning for husholdningernes vedkommende, og dette er med til at skabe incitament til at foretage energibesparelser. På den

måde kan tendensen til stigende energipriser direkte bevirke, at betingelserne for målgruppen ændrer sig.

<sup>5</sup> [www.goenergi.dk](http://www.goenergi.dk)

Figur 2.1: Elpriser for husholdninger og industri.  
Faste priser (2009-priser), ekskl. PSO, moms og afgifter.



ESCO er en forkortelse for Energy Saving Company som i en dansk kontekst omtales som energitjenesteselskab. Det er en privat virksomhed, der beskæftiger sig med at levere reduktion i energiforbrug som en serviceydelse. Det er en forretningsmodel, der dækker et aftaleforhold mellem en ESCO-virksomhed og en privat eller offentlig aktør. Partnerskaber foregår ved, at ESCO laver energirenoveringer eksempelvis i en kommune og får en del af energibesparelsen som betaling. Ideen er, at gevinster ved optimering af energiforbrug dækker de fremadrettede investeringer. Der findes forskellige modeller for samarbejdet, som bl.a. vedrører driften og hvor meget energitjenesteselskabet skal bidrage hertil og i hvor lang tid.

En undersøgelse foretaget for Center for Energibesparelser viser, at der aktuelt er 16 kommuner, der har et ESCO-partnerskab.

#### ESCO-projekt i den almene boligsektor

Som de første almene boliger i Danmark skal Bæk-/Fosgården i Albertslund have gennemført energirenoveringer efter ESCO-modellen. Beboerne finansierer selv anlægsudgiften gennem en mindre huslejestigning, der svarer til varmebesparelsen fra renoveringen. Clorius Controls er valgt som leverandør.

Kilde: [www.goenergi.dk](http://www.goenergi.dk)

Udbredelsen af disse nye samarbejdsformer har en betydning for, hvem der har ansvaret for den energirigtige drift i bygninger. I et ESCO-samarbejde er dette ansvar placeret hos energitjenesteselskabet, som dermed også har incitamenter til at rette fokus mod det driftstekniske personale, herunder analysens målgruppe.

Eksempelvis har ESCO-virksomheden Schneider Electric i forbindelse med samarbejdet med Middelfart Kommune tilrettelagt kurser til personale med driftsopgaver i de bygninger, der er med i projektet. Der er overordnet en række introduktionskurser bl.a. til styring og regulering af CTS-anlæg og varmemesterkursus.

### 2.3.1 DONG Energy

---

DONG Energy har siden 2009 indgået en række klimapartnerskabsaftaler med en række virksomheder, kommuner og boligselskaber. På nuværende tidspunkt har de 64 partnerskaber. I et partnerskab fastsættes der mål for energiforbruget og for de teknologiske løsninger eller omlægninger, der bidrager til at realisere målene. Eksempler på løsninger i deres partnerskaber er: Konvertering til vedvarende energi, opstilling af solfangeranlæg, biogasdrevne bybusser, elbiler og medarbejderprogrammer, der fokuserer på mere energirigtig adfærd.<sup>6</sup>

Som en del af partnerskabet forpligter partnerne sig til at gennemføre de aftalte energibesparelser, og de kan vælge at investere den kontante gevinst i indkøb af vedvarende energi hos DONG Energy, eksempelvis vindmølleenergi. Et klima-

#### Grønne ambassadører

DAB har udviklet et ambassadørprogram/kursus i samarbejde med DONG, som skal gøre tekniske servicemedarbejdere til bindeleddet mellem DAB's overordnede klimastrategi og beboerne.

Formålet med kursusdagene er at uddanne tekniske servicemedarbejdere, så de kan rådgive og indgå i dialog med beboere i forhold til energirigtig adfærd (varme og elforbrug).

partnerskab er dermed en langsigtet investering og et signal om, at virksomheden, kommunen eller organisationen påtager sig et medansvar på energiområdet.

DONG tilbyder også med medarbejderprogrammer enten i tillæg til en energitjeneste eller uafhængigt heraf. De har overordnet to typer af initiativer. For det første et tiltag, der har karakter af en kampagne, som er målrettet alle medarbejdere inden for

den enkelte organisation, og for det andet et tiltag, som er rettet mod målgruppen. De enkelte forløb sammensættes sammen med den pågældende organisation.

## 2.4 Opsamling

---

Generelt er der altså både indenfor teknologi, politik og økonomi tendenser, der påvirker aktører, der er involveret i drift af ejendomme til at tænke i energioptimering.

- Nye intelligente løsninger – giver nye redskaber til at optimere forbrug.
- Politisk fokus på energioptimering – giver incitamentet både i privat og offentligt og alment regi.
- Stigende el-priser – bidrager til større økonomiske fordele ved besparelser generelt.

---

<sup>6</sup>

<http://www.dongenergy.dk/privat/energiforum/energiiforandring/partnerskaber/Pages/klimapartnerskaber.aspx>



Tilsammen har disse tendenser – sammen med andre forhold – givet anledning til en række initiativer til at energioptimere i driften af bygninger.

I det følgende beskrives mere detaljeret hvilke initiativer, der er taget og hvordan de er med til at forme betingelserne for målgruppen.

Initiativerne skal ses som direkte anledning til ændringer i arbejdsfunktioner og kompetencekrav for målgruppen. Dog er de også eksempler på de nævnte tendenser, og skal derfor ses som udtryk for en mere generel udvikling i samfundet, der medfører de nævnte ændringer.

Dette sidste er et centralt punkt, fordi det betyder, at det i fremtiden må forventes, at de nævnte initiativer følges af lignende – og måske endnu mere gennemgribende – projekter.

## 3. Initiativer

*Dette afsnit præsenterer forskellige konkrete initiativer, som er igangsat og initiativer, som forventes at igangsættes næste år, samt hvordan analysens målgruppe er tænkt ind i disse forskellige initiativer.*

Analysen har fokus på bygninger i både den offentlige, private og almene sektor. For det offentlige er det primære afsæt i kommunalt byggeri, men statsligt byggeri er også inddraget for at give et overblik over, hvilke strategier og initiativer for renovering og nyt byggeri der er, og hvilke roller målgruppen er tiltænkt i forbindelse med tiltagene for at nedbringe energiforbruget.

De teknologier med dertilhørende ordninger og anlæg, der er udvalgt i analysen, er:

- Solenergianlæg, jordvarmeanlæg og varmepumper
- Optimering og reduktion af el-, vand- og varmekonsum
- Energibesparende materialevalg, f.eks. ved renovering af bygninger samt overvejelser om f.eks. fordele ved udskiftning af vinduer mv.

Analysen har fokus på både gammelt og nyt byggeri, og dermed er det en bred palet af mulige tiltag, som vil blive behandlet. Tiltagene kan spænde fra optimering af aktuelle løsninger til drift af nye anlæg.

Foruden fokus på teknologiske løsninger til at sikre energioptimering retter analysen også fokus mod initiativer målrettet rådgivning inden for energirigtig adfærd, og hvilken rolle målgruppen er tiltænkt i forhold hertil.

### 3.1 Den almene boligsektor

I Danmark er der ca. 650 almene boligorganisationer med tilsammen ca. 550.000 boliger<sup>7</sup>. Denne analyse viser, at energioptimering og bæredygtigt byggeri er på dagsordenen i den almene boligsektor, hvor hensynet til både miljø og økonomiske besparelser er aktuelle. Det kommer til udtryk i interviews med repræsentanter for almene boligselskaber.

Det er kendetegnende, at der er et bredt fokus på, hvordan der kan arbejdes med at reducere og optimere energiforbruget. Det er en bred palet af initiativer, der spænder fra tekniske løsninger til fokus på de muligheder, der er for at påvirke energiforbruget gennem adfærdsændringer.

Boligkontoret Danmark og Dansk Almennyttigt Boligselskab har deltaget i interviews til denne analyse, men også et initiativ iværksat af Bygherreforeningen, Ejendomsforeningen Danmark og Almen Net er relevant i denne sammenhæng. Initiativet er beskrevet i afsnit 3.2. Det er særligt i forhold til dialogen med beboerne, at målgruppen er tiltænkt en rolle i strategierne, og der gives udtryk for, at det er en ny type opgave, som vil komme til at spille en større rolle i fremtiden.

---

<sup>7</sup> [www.bl.dk](http://www.bl.dk)

I Boligkontoret Danmark arbejder de ud fra en miljøstrategi, hvor det bl.a. er et mål, at forbruget i selskaberne/afdelingerne skal nedsættes frem til 2015. De arbejder på nuværende udgangspunkt med tiltag, der er rentable på kort sigt.

Energirenovering er indtænkt generelt i renoveringstiltag, hvor de bl.a. arbejder med energibesparende materialer samt reduktion af el, vand og varmekonsum. I forhold til nybyggeri ser de også på muligheden for brugen af alternative energikilder som f.eks. jordvarme og solvarme.

Foruden fokus på tekniske løsninger arbejder Boligkontoret Danmark også i forhold til ændringer i adfærd blandt beboerne. De arbejder med oplysning til beboerne og udnævnelse af miljøagenter blandt beboerne, som skal bidrage til øget fokus på energibesparelser i afdelingerne, og dermed skal beboerne være forgangsmænd for miljørigtig adfærd. De har startet et tredages kursusforløb for beboere, der har lyst til at være den enkelte afdelings specialist i miljøspørgsmål samt give gode råd om energibesparelser og miljørigtig adfærd.

Det næste skridt i strategien omkring ændring af adfærd blandt beboerne inkluderer målgruppen. Det er planen, at Boligkontoret Danmark iværksætter et uddannelsesforløb i 2011, som har fokus på energirigtig adfærd.

I Dansk Almennyttigt Boligselskab (DAB) blev der i 2008 indgået et klimapartnerskab med DONG Energy. DAB har en målsætning om at være Danmarks første CO<sub>2</sub>-neutrale boligselskab, og de har bl.a. arbejdet med energibesparelser, alternative energikilder og medarbejderuddannelse. I opstarten var fokus på at gennemgå DAB for at finde mulige energibesparelser, men undervejs udviklede projektet sig til at fokusere på, hvordan man kan spare på strømmen ude i boligafdelingerne.

Samarbejdet omhandler følgende områder:

- Energibesparelser hos DAB
- Medarbejderkampagner (klimaansvarlig adfærd)
- Uddannelse af målgruppen (grønne ambassadører)
- Gennemførelse af konkrete projekter i boligafdelingerne.

Det særlige i initiativet er, at DAB ikke har kendskab til, hvad beboerne bruger af strøm, da hovedparterne af beboerne selv afregner det med DONG eller andre leverandører.

Som en medarbejder i DAB forklarer det: *”Vi valgte derfor en løsning, hvor vi vil gå ind og skabe et rådgivningsforum med udgangspunkt i funktionærerne, som er ude i alle boligafdelingerne og så prøve at klæde dem på og give dem noget undervisning, så funktionærerne var i stand til at rådgive beboerne.”*

DAB's mål er at uddanne 200 medarbejdere, der skal vejlede beboerne om grønt adfærd, og rådgive om opsætning af elsparekabler, sparepærer, forbrug af varme og vand og om andre energibesparende tiltag i boligen. Som grøn ambassadør tillæres det også, hvordan energiansvarlig drift i boligafdelingen varetages. Målgruppen, som bliver klimaambassadører, bliver bindeledet mellem DAB's overordnet klimastrategi og beboerne.

## 3.2 Privat byggeri

Privat byggeri omfatter alle privat-ejede erhvervsejendomme, ejerlejligheder og privat udlejning. Til denne analyse er der foretaget interviews med Ejendomsforeningen Danmark og ejendomsadministrationsselskabet Dan-Ejendomme samt Bygherreforening, der i samarbejde med Ejendomsforeningen Danmark og AlmenNet har initiativ til en handlingsplan for energirenovering af lejligheder.

I Ejendomsforeningen Danmark anbefaler de deres medlemmer at energirenovere, når det er profitabelt for dem.

### **Ejendomsforeningen Danmark (ED)**

ED er den professionelle erhvervsorganisation for ejere, udlejere og administratorer af fast ejendom. Vi varetager medlemmernes interesser, og foreningens medlemmer dækker ca. 85 procent af det professionelle ejendomsmarked.

*Kilde: [www.ejendomsforeningen.dk](http://www.ejendomsforeningen.dk)*

Derfor er de lovmæssige rammer, som skaber incitamentsstrukturer til energirenovering mv., særlig centrale.

Ejendomsforeningen har særligt fokus på lejelovgivningen – hvor meget man må hæve lejen i et energirenoveret lejemål. Som leje-

loven er nu, må man - hvis man som udlejer renoverer bygningen - kun hæve lejen et lille beløb. De energibesparelser, som kommer ud af det, kommer primært lejeren til gode rent økonomisk – dvs. det er lejeren, som får gevinsten. Derfor kan det, som lovgivningen ser ud pt., ikke rigtig betale sig for udlejer at energirenovere.

Ejendomsforeningen har politisk fokus på at skabe ændringer i lejeloven. Sådanne ændringer kan være af stor betydning, da en eventuel ændring af denne lov kan skabe bedre muligheder for endnu flere energiforbedringer.

Ejendomsadministrationsselskabet Dan-Ejendomme arbejder strategisk med reduktion af CO<sub>2</sub>. De har et mål om, at CO<sub>2</sub>-udslippet i de ejendomme, de administrerer, skal reduceres med 40 pct. over de næste fem år. De har bl.a. fokus på tekniske installationer generelt samt forbedringer af klimaskærme. Derudover har de også fokus på sol-energianlæg og jordvarmeanlæg.

Dan-Ejendomme har indgået et klimapartnerskab med DONG Energy, hvor de bl.a. køber vindkraft fra Horns Rev 2. I samarbejde med DONG har de også rettet fokus på målgruppen i relation til energiarbejdet, som tæller ca. 800.

De har eksempelvis i forbindelse med samarbejdet med DONG haft en oplægsholder ude ved et årsmøde, hvor alle viceværter var samlet. Fokus på årsmødet var energioptimering i øjenhøjde, hvor der bl.a. blev arbejdet med viceværternes rolle i forbindelse med energioptimering.

Bygherreforeningen, AlmenNet og Ejendomsforeningen Danmark har udarbejdet en handlingsplan med 15 initiativer til at fremme energirenovering af lejligheder. Handlingsplanen udspringer af en konference, der blev afholdt i foråret

### **Gaskedler udskiftes med kondenserende kedler**

I en erhvervsejendom er der i energimarkedet anbefalet at udskifte eksisterende gaskedler med nye kondenserende kedler for at reducere energiforbruget. I forhold til viceværternes arbejde stiller det krav til, at de har viden om, hvordan de skal håndtere de nye anlæg både i forhold til drift og mere generelt i forhold til de muligheder et sådant anlæg vil give i relation til optimering af driften på ejendommen.

*Kilde: Interview med repræsentant fra Dan-Ejendomme*

2010, hvor 150 ejere og administratorer af almene og private udlejningsboliger mødtes for at drøfte, hvad der kan gøres for at sætte skub i energibesparelserne i danske udlejningsboliger. På konferencen identificerede deltagerne de største potentialer for energirenovering og de mest interessante områder for afprøvning i lejeboliger, og det er disse identificerede områder, som førte til en handlingsplan med en række initiativer.

#### **Pilotprojekt som led i handlingsplanen mellem Bygherreforeningen, AlmenNet og Ejendomsforeningen Danmark**

Der er iværksat et projekt, som har fokus på synliggørelse og let adgang til energidata for beboere i lejeboliger. Adgangen kan eksempelvis finde sted via smartphone, tv-skærm, en skærm i gangen mv.

I forhold til målgruppen er det interessant, at de vil kunne komme til at spille en rolle i forhold til at hjælpe med at tolke energidata ligesom det vil give mulighed for en benchmarking af resultater på opgangs- eller blokniveau. Dette vil også i fremtiden kunne stimulere målgruppens opsøgende arbejde.

*Kilde: Repræsentant fra Bygherreforeningen*

På konferencen blev målgruppens rolle diskuteret i forhold til muligheden for, at de kan være ambassadører for ændring af forbrugeradfærd<sup>8</sup>. Diskussionerne mandede ud i et initiativ i handlingsplanen: *initiativ 2 ejendomsfunktionærer som superbrugere og ambassadører*<sup>9</sup>. En repræsentant fra Bygherreforeningen fortæller om initiativet, at fokus er på ejendomsfunktionærer som indtager en rolle i forhold til optimering af tekniske foranstaltninger i en bygning såvel som mere brugeradfærdsrettede aktiviteter i forhold til energisparetiltag. Initiativet er i opstartsfasen, og der er

ikke indledt konkrete aktiviteter endnu, men aktørerne planlægger at iværksætte en opstartsfase, hvor de vil afdække interesser og muligheder for en udvikling mod ejendomsfunktionærer som superbrugere og ambassadører.

### **3.3 Offentligt byggeri**

I slutningen af 2009 gennemførte KL en undersøgelse blandt kommunerne for at gøre status over deres arbejde med energibesparelser<sup>10</sup>. Undersøgelsen giver et billede af, at langt over halvdelen af kommunerne arbejder med projekter omkring energibesparelser. Undersøgelsen viser dog samtidig, at der er stor forskel på, hvor langt kommunerne er kommet og hvilken investeringshorisont de arbejder efter. Det fremgår også af undersøgelsen, at kommunerne har forskellige strategier i forhold til at styrke indsatsen med energibesparelser. Det gælder initiativer som økonomiske rammer, kampagner, resultatmål og uddannelse. Med hensyn til uddannelse er det både generel information om muligheder for at spare og mere målrettede forløb, som har fokus på målgruppen.

<sup>8</sup> [www.bo-energi.net](http://www.bo-energi.net). Opsamling fra konference om energirenovering af lejeboliger afholdt 22. april 2010 - Idékatalog.

<sup>9</sup> [www.bo-energi.net](http://www.bo-energi.net)

<sup>10</sup> Notat: Kommunerne arbejder aktivt med energibesparelser – status december 2009. KL 2010.

## Grøn Erhvervsvækst – et nyt projekt

Grøn Erhvervsvækst er et 3-årigt projekt, hvor Middelfart Kommune, Kolding Kommune og Odense Kommune arbejder sammen med og en række private partnere indenfor byggesektoren. Projektet har til formål at skabe rammer for vækst og udvikling indenfor energirenovering af primært den private bygningsmasse. De arbejder med fokus på energieffektivisering af bygninger (alle typer).

Kilde: [www.groenerhvervsvaekst.dk](http://www.groenerhvervsvaekst.dk)

Der sker således meget ude i kommunerne i forhold til energibesparelsesdagsordenen og siden den nævnte undersøgelse blev foretaget, er der flere initiativer, der har set dagens lys.

### 3.3.1 Energibyer

Klima- og energiministeriet har udnævnt seks danske kommuner til at være energibyer.<sup>11</sup> Målet med udnævnelsen er at sætte skub i det lokale klima- og energiarbejde, både blandt danske og udenlandske kommuner.

De seks byer er blevet udnævnt, da de har gjort en særlig indsats i forhold til at spare på energien og reducere CO<sub>2</sub>-udledningen. Det gælder både produktion og forbrug af bæredygtige energiformer, bl.a. solenergi og forsyningssikkerhed.

Samtidig har energibyerne med titlen forpligtet sig til at iværksætte en række gennemtænkte, fremtidssikrede og ambitiøse initiativer, der skal skille sig ud på både nationalt og internationalt plan.

Disse byer er således blevet udnævnt som en form for rollemodeller for andre byer, hvilke dermed peger i retning af flere og flere initiativer indenfor energirenovering mv. Tekstboksen ovenfor viser eksempler på de teknologier og løsninger, som de seks energibyer bl.a. arbejder med. Det er karakteristisk for tiltagene, at kommunerne både arbejder med at høste de lavthængende frugter ved løbende optimering af energiforbrug ved renoveringsarbejde ligesom de også tænker i investeringer med længere investeringshorisont. Foruden tekniske tiltag er der også fokus på adfærdsændringer gennem uddannelser og kampagner på tværs af energibyerne – målrettet forskellige grupper og forskellige niveauer eksempelvis borgere, institutioner og medarbejdere.

### 3.3.2 Kommunale initiativer

I nærværende analyse er der foretaget interviews med repræsentanter for følgende kommuner: København, Skive, Kolding, Middelfart og Albertslund. Kommunerne arbejder intensivt med energireduktioner både gennem renovering af eksisterende byggeri og opførelsen af nyt lavenergibyggeri. Energieffektiviseringsarbejdet omfatter generelt indsatser inden for energibesparende materialevalg, optimering af el-, vand og varmemeforbrug samt projekter der involverer solenergianlæg, jordvarmeanlæg og varmepumper. Det er således en bred palet

#### Eksempler på energiltag i energibyer

- Energiregnskaber
- Solenergianlæg
- Jordvarmeanlæg
- Biobrændstofsanlæg
- Brintteknologi til opvarmning
- Røggaskondenseringsanlæg
- Drift via automatiske CTS anlæg
- Optimering af energiforbrug generelt ved renoveringsarbejde
- Klimaambassadører blandt borgere og medarbejdere

Kilde: [Energiby.dk](http://Energiby.dk)

<sup>11</sup> [www.energiby.dk](http://www.energiby.dk)

af initiativer, der er iværksat eller forventes iværksat i kommunerne ud fra strategiske hensyn om de økonomiske besparelser, der kan høstes.

Der er overvejende et fokus på teknologiske løsninger i kommunerne. Der er også initiativer i gang, som er målrettet adfærd blandt kommunens ansatte, beboere i kommunen mv., men det er generelt indtrykket, at blandt disse initiativer indtager målgruppen ikke en eksplicit central rolle på nuværende tidspunkt.

I Skive Kommune har man forpligtet sig til at nedbringe energiforbruget med 3 pct. om året. Visionen er, at den kommunale virksomhed skal være CO<sub>2</sub>-neutral i 2029, mens kommunen som geografisk enhed skal være det i 2042.

For at opfylde denne målsætning har Skrive Kommune foretaget store investeringer i ny teknologi, som omfatter eksempelvis solvarmeanlæg, vindmøller, biobrændselskedler, klimaskærme, energibesparende belysninger, efterisolering, varmepumper mv.<sup>12</sup>. På flere skoler i kommunen er der blevet opsat minikraftvarmeanlæg og på 23 af kommunens skoler og institutioner er der blevet opsat solfangeranlæg.

### **Energirigtige bygninger i Kolding**

Miljø- og energirigtigt byggeri er stadig nyt i Danmark. Men i Kolding Kommune har man længe haft fokus på de miljømæssige fordele, der ligger i at bygge og renovere efter energirigtige principper.

Et af de særlige initiativer, Kolding Kommune har taget, er at bygge energivenligt. Både ved etablering af nye institutioner og ved renovering af ældre bygninger.

Gennemgribende byfornyelsesprojekter samt information til borgere og bygherrer om energivenligt byggeri har også bidraget til kommunens nye miljøvenlige profil.

*Kilde: energibyer.dk og interview*

### **Solfangere og biobrændselsanlæg som alternative energikilder i Skive**

Skive Kommune har gennem en årrække haft fokus på at reducere det fossile varmekonsum. Det har resulteret i en række projekter, hvor kommunen har anvendt alternative energikilder til at opvarme bygninger: De har bygget et nyt kombineret rådhus og bibliotek, hvor størstedelen af varmeproduktionen leveres gennem 265 m<sup>2</sup> solfangere og tre biobrændselsanlæg.

Driften styres af et automatisk CTS-anlæg samt en absorptionskølemaskine, som kan omdanne solvarmen til kølighed om sommeren. Kølemaskinen er tilkoblet Skive Bys udendørs skøjtebane om vinteren til genindvinding af varme i rådhuset.

*Kilde: interview og energibyer.dk*

I kommunen er der meget fokus på driften af de nye teknologier, der er blevet introduceret, og der er generelt et tæt samspil mellem kommunens tekniske forvaltning og målgruppen, der arbejder på de kommunale institutioner og skoler, og de har løbende fokus på opkvalificering af gruppen i forhold til at håndtere de typer af opgaver, der er blevet introduceret med den nye teknologi.

Kolding Kommune arbejder også strategisk med at sænke energiforbruget i kommunale bygninger. Siden 2008 har alt byggeri, der er blevet opført været lavenergiklasse 1. Eksempelvis har kommunen bygget en skole med solfangere, jordvarmeanlæg og en naturgaskeddel. I forhold til anvendelse af solvarme og jordvarmeanlæg er det generelt betragtningen i kommunen på nuværende tidspunkt, at det er for bekosteligt, og tilbagebetalingstiden er lang samtidig med, at

<sup>12</sup> [www.energibyenskive.dk](http://www.energibyenskive.dk)

det stiller store krav til terræn. Hertil følger ræsonnementer om den løbende teknologiske udvikling, der finder sted.

Som et led i arbejdet med at energieffektivisere er det bl.a. påkrævet, at der er CTS-anlæg i alle kommunens nye institutionsbygninger. I CTS-anlæggene er der bl.a. et overvågningsprogram, som er koblet op på varme og ventilation. ”Via anlæggene indstilles eksempelvis tider, der styrer i forhold til udetemperatur, ferie, weekender, så temperaturen sænkes automatisk, når det giver mening.” Alle CTS-anlæggene er koblet op centralt i kommunen, og der foregår et løbende samspil mellem målgruppen og byggeafdelingen i kommunen.

I Københavns Kommune er der et mål om inden 2015 at være verdens miljømetropol. I 2007 blev der fastsat et mål om at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen med 20 pct. inden 2015, og med klimaplanen fra 2009 blev der sat et mål om, at kommunen er CO<sub>2</sub>-neutral i 2025.

For at nå målene har kommunen iværksat en række projekter inden for byggeri som både omhandler energirenovering samt at alt nyt offentligt byggeri skal være lavenergibyggeri. Som et led i arbejdet med at reducere energiforbruget har kommunen i samarbejde med Teknologisk Institut udarbejdet et uddannelsstilbud om energirigtig drift af bygninger til alle driftsteknisk personale og energiansvarlige i kommunen. Uddannelsen sætter bl.a. fokus på energistyring af ventilation, varme og belysning og generel viden om, hvor der kan spares på energiforbruget.

#### **Energieffektiv boligrenovering i Albertslund**

I Albertslund Kommune er man ved at udvikle et nyt kommercielt koncept, der skal bane vejen for flere lavenergirenoveringer af boliger. Konceptet skal vise, hvor nemt og billigt det rent faktisk kan gøres.

I Albertslund Kommune er der samlet set planlagt eller igangsat renovering af 16 almene boligområder. Boliger har blandt andet fået efterisoleret facader, tag og krybekældre. Desuden har de fået indlagt lavtemperaturfjernvarme og sat solfangere op.

*Kilde: energibyer.dk og interview*

I Albertslund Kommune arbejder de med energirenovering af eksisterende byggeri og opførelsen af nye lavenergihuse i kommunen. I kommunens overordnede strategi har de primært fokus på at bygge nyt og udfase gammelt byggeri stedet for større renoveringer af eksisterende byggeri. Som en del af et generelt renoveringsprojekt af 16 almene boligområder, har de også fokus på energirigtig renovering, hvor de bl.a. efterisolerer facader, tag og krybekældre og har fået indlagt lavtemperaturfjernvarme og benytter solvarme.

I enkelte af kommunens bygninger har de haft egentlige energirenoveringsprojekter, hvor fokus er på ventilation, belysning og elforbrug. De har endnu ikke meget fokus på varmeforbrug i disse bygninger. Inden for nybyggeri har kommunen inden for seneste år bl.a. opført tre nye passivhuse, som huser kommunale institutioner. I alle kommunens bygninger er der installeret energistyrings-systemer, hvorfra den nye teknologi reguleres. Al styring af ventilation, varme mv. varetages centralt i kommunen, og er ikke nye ansvarsområder for målgruppen. Der er således ikke en eksplicit forventning om, at det i fremtiden bliver nødvendigt med en opkvalificering af denne gruppe medarbejdere i forhold til håndteringen af den nye teknologi, der introduceres i forhold til energieffektivisering.



Middelfart Kommune er et eksempel på en kommune, der indgår i et ESCO-samarbejde med Schneider Electric. Samarbejdet omfatter renovering af kommunens 97 bygninger. Renoveringsopgaverne er gennemført, og kommunen følger nu løbende op på tiltagene for at sikre, at energibesparelserne høstes. De renoveringstiltag, der er gennemført, spænder fra brug af energibesparende materialer, herunder energirigtige vinduer til generel optimering af vand, varme og el bl.a. gennem udskiftning af pærer.

Som et led i driften af de teknologier, der er blevet introduceret i renoveringsarbejdet, har målgruppen i kommunen gennemgået et opkvalificeringsforløb i samarbejde med Schneider Electric. Renoveringsarbejdet har medført en række nye typer af driftsopgaver for gruppen af medarbejdere, og der er et løbende samarbejde mellem Schneider Electric, kommunen og målgruppen om at få driftsfasen til at fungere optimalt.

### **3.3.3 Statslige initiativer**

---

I efteråret 2008 besluttede regeringen, at statens institutioner pålægges et besparelseskraft på 10 pct. af deres samlede energiforbrug fra 2006 til 2011. Besparelsen på 10 pct. omfatter det samlede el- og varmekraftforbrug. Som et led heri blev alle ministerier underlagt rammestyring af energiforbruget, og kravene til data om energiforbrug blev skærpet.

I Slots- og Ejendomsstyrelsen arbejder de med et mål om at spille en aktiv rolle for at nedbringe energiforbruget i statens bygninger. Styrelsen har lavet en gennemgang af alle bygninger ud fra en betragtning om, hvad er rentabelt og med en tilbagebetalingsperiode på under fem år.

Med afsæt heri har styrelsen iværksat en række initiativer, hvor de har fokus på optimering af tekniske installationer og energibesparende materialevalg bl.a. vinduer samt brugen af jordvarmeanlæg og varmepumper. Som led i energirenoveringen er der installeret CTS-anlæg og elektronisk fjernaflæsning af energiforbruget i alle større statsejendomme, og energiforbruget følges centralt i styrelsen. Generelt er der et tæt samspil mellem målgruppen og ansatte i styrelsen i forhold til at sikre optimal drift.

Styrelsen har også iværksat initiativer omkring rådgivning om energibesparelser, som er målrettet lejerne af de statslige bygninger. Denne rådgivningsindsats er forankret i styrelsen, og det er generelt ikke en forventning, at målgruppen skal spille en eksplicit rolle i forhold til vejledning i energirigtig adfærd.

## **3.4 Opsamling**

---

Interessen for varetagelsen af konkrete energibesparende opgaver er generelt stigende i takt med, at klimaspørgsmålet er kommet højere og højere op på dagsordenen. Politisk har energioptimering af bygninger stor bevågenhed og med regeringens nye klimastrategi lægges der op til, at kravene til bygninger skal strammes frem mod 2020.

Inden for energiområdet er der en stigende tendens til udbredelsen af nye samarbejdsformer for energioptimering. Private virksomheder, kommuner og statslige institutioner indgår samarbejder med energitjenesteselskaber, der skal bidrage til at realisere energibesparelser.

Der sker løbende en udvikling af teknologiske løsninger inden for alternative energiformer som solenergianlæg, jordvarmeanlæg og varmepumper, ligesom der er fokus på udvikling og implementering af intelligente energistyringsystemer, der skal bidrage til at sikre en optimal energidrift.

### **Målgruppen får ny rolle**

Analysen viser, at der med de undersøgte initiativer oprettes en lang række nye energioptimerende anlæg og ordninger blandt kommuner, i staten samt i den almene og private boligsektor. Det er gældende både i forhold til energirenovering af eksisterende byggeri og i forhold til nybyggeri.

Initiativerne sker i forlængelse af de tidligere nævnte samfundstendenser og betyder, at arbejdsfunktioner og kompetencekrav ændrer sig for målgruppen.

Det giver to nye roller til målgruppen:

- *For det første* giver de interviewede aktører generelt udtryk for, at målgruppen indtager en central rolle i forhold til at **sikre en optimal drift af de nye teknologiske ordninger og anlæg**.
- *For det andet* er der udvikling i gang i retning af, at målgruppen skal **varetage flere rådgivningsopgaver inden for energioptimering**. Rådgivningen er rettet imod bygningernes beboere og brugere. Det er primært inden for den almene boligsektor, at der er fokus på rådgivningsopgaver, som målgruppen skal varetage. Blandt boligorganisationerne er der strategiske satsninger inden for dialog med brugere om energirigtig adfærd, hvor målgruppen indtager en central rolle i forhold til formidling og dialog med beboere.

Hvad angår rådgivningsopgaver, er der store variationer for eksempel mellem kommunernes tilgange. Nogle ser en stor rådgivningsopgave til målgruppen, mens andre satser mest på tekniske løsninger.

## 4. Arbejdsopgaver og kompetencekrav

I forhold til målgruppen er omdrejningspunktet, hvilke kompetencer energibesparende og miljøforbedrende opgaver inden for byggeri stiller krav til. De tematiske kompetenceområder, som analysen tager udgangspunkt i, er:

- **Teknisk faglighed:** drift, vedligeholdelse og optimering af gamle såvel som nye anlæg/ordninger
- **Løbende forbedringer af aktuelle løsninger:** justering af nye anlæg/ordninger så de tilpasses bedst mulig energioptimering.
- **Dialog med brugere om adfærd:** løbende kommunikation med bygnin- gernes brugere/beboere om muligheder for at optimere energiforbrug

Foruden de tre ovenstående kompetenceområder inddrages også to sekundære kompetenceområder ”*interesse for temaet ud over aktuelt job*”, som omfatter løbende orientering mod nye og/eller andre løsninger og ”*samarbejde/videndeling*”, som omfatter videndeling med andre inden for målgruppen i forhold til løbende vedligeholdelse af den viden, man tilegner sig på kursus og i praksis. Disse kompetenceområder er inddraget i det omfang, der har været relevant i dataindsamlingen.

Analysens omdrejningspunkt er, hvilke kompetencer der særligt vil blive behov for i målgruppen i forhold til arbejdet med at nedbringe energiforbrug.

For at beskrive karakteren af de kompetencer, der er behov for, er det nyttigt med en skelnen mellem *teknisk-faglige*, *almen-faglige* samt *personlige og sociale kompetencer*<sup>13</sup>. De tre typer af kompetencer er meget forskelligartede og dermed er tilegnelsen af dem også forskellig – en betragtning som er relevant i forhold til et uddannelsesperspektiv.

### 4.1 Teknisk faglighed

Teknisk faglighed fylder meget i forhold til introduktionen af it-baseret energi- styringssystemer. Der sker en stigende automatisering af indstillingerne af de forskellige tekniske installationer: lys, varme, ventilation, alarmer mv. Observationerne i data indikerer, at der er et spænd i forståelsen af, hvilke arbejdsopga- ver der ligger hos målgruppen.

Nogle steder skal de kunne programmere i et CTS-anlæg, f.eks. indstille tidsin- tervaller, andre steder foregår det fra centralt hold, eksempelvis i en kommunes tekniske forvaltning. På tværs er det fælles, at der stilles krav til, at målgruppen er i stand til at registrere og analyse energiforbruget.

Foruden it-kompetencerne stiller arbejdet med energioptimering store krav til, at målgruppen har en grundlæggende viden om tekniske installationer og ener- giflowet i en bygning, netop fordi selve omdrejningspunktet i optimeringen ligger i en forståelse af disse systemer – her spiller de ofte meget forskellige

<sup>13</sup> DTI Arbejdsliv: *Et fælles begreb om kvalifikationer? – SUM beskrivelsesmetodik projektet – den teoretiske*. 1996

faglige baggrunde i målgruppen en rolle. Selve optimeringsaspektet stiller også krav til, at målgruppen har en generel viden om, inden for hvilke områder der kan optimeres – både i nye og gamle bygninger.

På baggrund af interviewene er der fremkommet fire overordnede typer af opgaver, som er centrale i forhold til teknisk faglighed:

- Stigende automatisering
- Helhedsforståelse for energisystemer
- Fokus på løbende forbedringer
- Hvorfor energioptimering? – Forståelse af egen rolle

#### 4.1.1 Stigende automatisering

---

Det er kendetegnende blandt de interviewede organisationer og kommuner, at CTS-anlæg er en teknisløsning, der er meget anvendt. Et CTS-anlæg er et computerstyret anlæg til Central Tilstandskontrol og Styring i forbindelse med bygninger og bygningsinstallationer. Det kan f.eks. være lysanlæg, ventilationsanlæg og varmeanlæg.

Enkelte steder er der ikke installeret mange CTS-anlæg, men der er en forventning om, at det bliver mere i fremtiden: *”Vi benytter ikke mange CTS-anlæg på nuværende tidspunkt. Det er kun i enkelte bygninger, men der vil komme flere i fremtiden, og det kræver bedre EDB-forståelse end den, der er der i dag”*. For målgruppen er der en række opgaver forbundet med driften af CTS-anlæg.

Til driften af CTS-anlæg knytter der sig en række opgaver, som stiller nye krav til målgruppen. Energirigtig drift i de bygninger, hvor anlæggene er installeret, er afhængig af, at de kører rigtigt, derfor er disse anlæg et centralt omdrejningspunkt i målgruppens dagligdag. De opgaver, som informanterne har haft fokus på, er IT-relaterede opgaver som *programmering, fejlfinding og overvågning*.

I forhold til programmering er der fokus på, at målgruppen skal have en viden om, hvordan energistyresystemet skal indstilles ved f.eks. atypisk brug af en institution. Anlæggene indstilles med tidsintervaller, og det er vigtigt, at de bliver indstillet efter sommer og vintertid, ferie osv. Flere steder benyttes anlæggene ligeledes til styring af alarmer og overvågningskameraer, og disse skal også løbende kunne indstilles og justeres.

Udviklingen med stigende automatisering af anlæg stiller således en række krav til det, målgruppen skal kunne inden for IT: *”De skal kunne bruge en computer, sende mails, indrette alarmer osv. De skal ikke kunne følge med i budgetterne, men de skal kunne benytte et energistyresystem. De skal vide hvilke informationer, de skal bruge og de skal kunne finde oplysningerne. Den primære rolle for dem [målgruppen] er at kunne orientere sig i forhold til, om der er overforbrug eller underforbrug.”*

Korrekt drift af CTS-anlægget handler også om en forståelse for de muligheder automatiseringen giver i forhold til optimering af energiforbrug. Energikoordinatoren oplever, at målgruppen ikke altid har en fornemmelse for disse muligheder. *”Nogle gange så spørger jeg dem, hvorfor kører cirkulationspumpen, når den ikke skal? Jeg beder dem om at trimme deres driftstider – f.eks. kan jeg spørge dem, hvornår lukker I [institutionen].... Kl. 13, jamen hvorfor justeres varmen så først fra kl. 17?”*

Der gives et eksempel på introduktionen af CTS-anlæg på en skole. Det er stadig nyt, og driften heraf er stadig i en indkøringsfase, og leverandøren er således stadig involveret i driften. Energikoordinatoren fortæller om driften af den nye bygning: *”Styringsteknologien ved naturgaskedlen er avanceret og ikke let tilgængelig. Servicelederen melder om fejl til leverandøren og alene den kommunikation er en ny rolle... det kræver simpelthen, at serviceledere har en interesse i det og er samarbejdsvillige.”*

Den styringsteknologi som naturgaskedlen er bundet op på, kan ikke kobles til de CTS-anlæg, de traditionelt benytter, programmet kan ikke lægges ind på et CTS-anlæg. Producenten af naturgaskedlen leverer ikke et program, der er kompatibelt med CTS-anlægget, hvilket betyder, at der er flere energistyrings-systemer i spil, som målgruppen skal forholde sig til. Driften af ny teknologi kompliceres således yderligere af, at det ikke er alle valgte løsninger, der kører over et CTS-anlæg.

En anden central rolle, som målgruppen indtager i forhold til driften af CTS-anlæg er, at de indrapporterer afvigelser, hvis de observerer nogen, som f.eks. en radiator, der kører for højt eller et ventilationssystem, der ikke fungerer hensigtsmæssigt eller lys der ikke bliver slukket. Ligesom det er en arbejdsopgave at holde tilsyn med forbrugskurverne i bygningerne. Det varierer, hvorvidt det bliver forventet af målgruppen, at de kan justere anlæggene, men på tværs af alle analysens cases er det en forventning, at der er en fortløbende kommunikation mellem boligorganisationen, kommunen eller en anden part og så målgruppen. Det er også eksempler på central overvågning af energiforbrug enten i en kommune eller i en boligorganisation, hvor der således ikke nødvendigvis er en eksplicit forventning til, at målgruppen holder tilsyn hermed.

En teknisk servicemedarbejder fortæller om sine opgaver i forbindelse med drift af et energistyringsystem. Energiforbruget aflæses via systemet Greenline. Skolen registrerer energiforbrug hver uge, og data indrapporteres via det it-baserede system til kommunen den 1. i hver måned. Forbruget aflæses også centralt i teknisk forvaltning i kommunen.. Det er hans ansvarsområde at følge forbruget og have overblik og konstatere afvigelser. Når afvigelser er konstateret, skal han vurdere, om det er et problem, han kan løse, ellers kontaktes kommunen.

I forbindelse med udførelsen af opgaven fortæller han, at han trækker på generel viden om energiforbrug og energiflow og anvendelsen af it-systemet, herunder aflæsning af forbrugsdata.

#### **4.1.2 Helhedsforståelse for energisystemer**

---

Generelt fremkommer det i interviewene, at arbejdet med energioptimering stiller øgede krav til forståelsen for energisystemer, herunder en generel viden om energiflowet og ”hands on” viden.

I forbindelse med arbejdet med de tekniske aspekter i forhold nye energistyrings-systemer fortæller flere, at de oplever et behov for, at målgruppen får en større bevidsthed omkring det at have med energi at gøre. *”... Her tænker jeg ikke bare at gå i varmecentral, men at forstå hvilke påvirkninger det har. Hvordan påvirker mit arbejde, det at jeg udfører det rigtigt, energiforbruget? De skal have en helhedsforståelse af systemerne, og den rolle de selv spiller – og en bevidstliggørelse af det samfundsmæssige aspekt”.*

Generelt fortæller flere, at de oplever udfordringer i forbindelse med, at målgruppen mangler indsigt i teknikken bag, bl.a. varme og belysning. Flere fortæller, at det bunder i de forskellige faglige baggrunde, der er i målgruppen.

De forskellige baggrunde betyder at ikke alle kender til varme-, vand- og el-installationer. De ved ikke nødvendigvis, hvordan de er opmærksomme på, om eksempelvis ventilationsanlægget kører rigtigt. ”*Dem der kender til de problemer, der kan opstå med de tekniske installationer – jamen de går måske i varmecentralen en gang om dagen og mærker på rørene. De behøver ikke gå ind i CTS-anlægget for at vide noget er galt, de har en anden fornemmelse for installationernes velbefindende.*”

Den grundlæggende viden om, hvordan de tekniske systemer fungerer og helhedsforståelsen af, hvordan det hænger sammen med energiforbruget, er et vigtigt afsæt for at arbejde med optimering af energiforbrug. Et CTS-anlæg kan ikke gøre det alene, hvis den grundlæggende forståelse mangler. Han giver et eksempel med et ventilationsanlæg, hvor nogle havde klaget over det, og derefter blev anlægget slået fra i stedet for at blive justeret, og dermed stod det ubenyttet.

#### **4.1.3 Fokus på løbende forbedringer**

---

Der er generelt en udbredt forventning om, at målgruppen har fokus på dette område. Det kan komme til udtryk på forskellig vis. I flere interviews har omdrejningspunktet være afholdelse af årlige eftersyn af bygningerne og de tekniske installationer, hvor det er vigtigt, at den viden som målgruppen har, inddrages.

”*Der er centrale driftsfolk, som tjekker ejendommene mindst én gang om året. Det gør de sammen med de viceværter, som arbejder på bygningerne. Her er det vigtigt, at viceværten er i stand til at byde ind, da det er ham, der kender ejendommen og varetager den daglige drift. Viceværten skal byde ind i forhold til optimering, og det kan han kun, hvis han har en grundlæggende forståelse for, hvad det er han skal være opmærksom på i sin dagligdag.*”

Det er ikke et nyt koncept, at viceværterne deltager i de årlige gennemgange af bygningerne, men i et energioptimeringsperspektiv er denne proces vigtig i forhold til de små forbedringer og justeringer, og her spiller viceværten en central rolle med sit daglige kendskab til bygningerne og driften. Viceværterne skal således også fremadrettet spille en rolle i forhold til at vurdere og videreformidle muligheder for løbende optimering af bygningerne.

En teknisk servicemedarbejder fortæller om denne type af opgave, at en del af hans ansvarsområde er at komme med idéer til, hvor der kan energioptimeres. ”*Det er en del af mit ansvarsområde nu, at se hvor der kan spares. F.eks. spotte fysiske ting og fejl ved en bygning, som kan bidrage til en hurtig gevinst. Når jeg finder ting, så skal jeg diskutere det med skoleinspektøren og en ingeniør fra teknisk forvaltning i kommunen. Det kan både være løbende eller når de kommer ud – det gør de ca. 1 gang om året.*”

Han oplever, at det ville være godt for ham at vide noget mere om, hvor det er muligt at energioptimere i forhold til at løfte denne opgave. Typisk spørger han i teknisk forvaltning, hvad han kan gøre.

## **Samarbejde og kommunikation**

Endvidere har det vist sig interessant, at kommunikation og samarbejde spiller en stor rolle i arbejdet med energioptimering – det gælder både i forhold til optimering af aktuelle løsninger, men også mere generelt i forhold til drift af de nye anlæg og ordninger, der implementeres. Kommunikationen omhandler eksempelvis analyse af energiforbrug, fejlfinding, vurdering af mulige løsninger på udfordringer, generelle muligheder for optimering af bygningens tilstand i samarbejde med centrale aktører enten i kommune, boligorganisationen eller ejendomsadministratoren eller en ekstern energitjenestevirksomhed. I den kommunikation ligger en arbejdsopgave i at formidle den viden inden for de ovennævnte områder, som den enkelte har til de aktører, der er involveret, og det giver generelt en større kompleksitet i arbejdsopgaverne.

Målgruppen deltager i overvågning af energiforbruget i bygningerne og har i den forbindelse løbende kontakt til kommunen eller boligorganisationen mv.. I eksemplet med ESCO-virksomheden sker det også, at de diskuterer resultaterne med ESCO-virksomhedens repræsentanter, hvis der skal rettes op på driften eller hvis der skal indarbejdes nye tiltag.

*”De kan komme med forslag, det er dem, der kender bygningerne bedst. Noget bliver ført ud i livet, andet gør ikke. Vi kommer rundt og snakker med dem jævnligt, og det kan være om udvendig lys uden ur – det kunne være steder med mere varmestyring.”*

Målgruppen indgår således i et løbende samarbejde med flere parter, som stiller krav til, at de kan formulere sig omkring de udfordringer, der måtte være i forhold til driften af bygningerne, og at de kan kommunikere deres observationer i forhold til mulige forbedringer.

### **4.1.4 Forståelse af egen rolle - energioptimering**

---

Overordnet set har det vist sig på tværs af interviewene, at der grundlæggende set er et behov for, at målgruppen har en forståelse for og viden om, hvorfor der arbejdes med energioptimering. I interviewene har der været fokus på en helhedsforståelse af det samfundsmæssige perspektiv herunder, hvorfor det er nødvendigt med fokus på reduktion af energiforbrug og hvilken rolle, målgruppen – med deres arbejdsfunktioner – skal spille i tiltagene med at reducere energiforbruget.

En forbrugs- og miljøchefen fortæller bl.a., at han nogle gange oplever, når han selv er ude og tale med målgruppen, at deres arbejde med energioptimering er begrundet i, at andre fortæller dem, at det er noget de skal – og ikke nødvendigvis fordi de selv har en forståelse af hvorfor netop det arbejde er relevant. Han giver udtryk for, at der er et stort behov for, at de bliver mere bevidste om den helhed i forhold til energioptimering, som de indgår i, da det i sidste ende også har at gøre med motivation for målgruppen til at påtage sig et ansvar for sænkning af energiforbruget. De strategiske mål som en given en kommune eller en organisation sætter for reduktion af energiforbrug, skal således relateres til den enkeltes opgaver og forståelse af opgaver.

*De skal have en forståelse for deres rolle i den store sammenhæng og viden om, hvorfor det er vigtigt, det de gør. Målene nås ikke, uden at de er med. Vi er nødt til at skabe en interesse for det her område og de skal forstå, hvordan de i deres dagligdag indgår i sammenhængen i forhold til reduktion af energiforbrug”.*

Citatet indikerer, at energibesparende opgaver stiller krav til en grundlæggende viden om, hvorfor der skal spares energi og hvilken rolle den enkelte skal påtage sig i den forbindelse. I en kommune fortælles det, at de har arbejdet med energibesparelser i mange år, men ikke alle opgaver har inkluderet målgruppen. Han giver udtryk for, at man måske nogle gange glemmer, at målgruppen skal klædes på i forhold til deres rolle i den samlede strategi om at nå energimålene.

#### 4.1.5 Kompetencer

De arbejdsopgaver, der er meget fokus på i forhold til løsningen af opgaver i forbindelse med energioptimering, er overordnet drift af anlæg, lokalisering af fejl og indhentning af ekspertise, hvis det er nødvendigt. Energibesparende opgaver stiller krav til målgruppen inden for følgende kompetenceområder:

- Der kræves forståelse for og grundlæggende viden om energisystemer og tekniske installationer.
- Der kræves viden om energioptimering, herunder hvilke muligheder der er for at spare på energien både i forhold til el, vand og varmekonsum.
- Der kræves kompetencer inden for IT ift. at kunne betjene et CTS-anlæg: indstille alarmer, overvåge, forståelse for brugerfladen, sende mails.
- Der stilles krav til samarbejdskompetencer omkring drift og optimering af nye tekniske løsninger inden for energioptimering. Samarbejdet foregår med forskellige typer af aktører eksempelvis tekniske chefer i kommunen eller boligorganisationen og leverandører af tekniske løsninger.

De enkelte kompetencer, der kan identificeres, er opstillet i tabellen herunder.

<b>Teknisk-faglige kompetencer</b>	<b>Almen-faglige kompetencer</b>	<b>Personlige kompetencer</b>
Grundlæggende viden om energisystemer og tekniske installationer	Kommunikation	Samarbejdsevner
Viden om klimaforandringer	Forståelse for egen rolle	
Viden om muligheder for energibesparelser	Mundtlig formidling	
Analyse og vurdering af energiforbrug	IT-kompetencer	
Analyse og vurdering af mulige problemområder		
Fejlfinding		
Kilde: New Insight		

## 4.2 Dialog med brugere

Dialog med brugere om energirigtig adfærd indtager en central rolle for nogle i målgruppen, mens det for andre ikke betragtes som en decideret opgave. Blandt boligorganisationerne er der strategiske satsninger inden for dialog med brugere om energirigtig adfærd, hvor målgruppen indtager nøglerollen i forhold til formidling og dialog med beboerne, men også her varierer det, hvor der allerede er fokus på området. Fælles er det dog, at det vurderes at være et område, der vil komme stadig mere fokus på.

Det at vejlede i energirigtig adfærd bliver beskrevet som en ny rolle for målgruppen, og det indikeres i analysen, at det fremadrettet vil komme til at fylde mere. Dialogen stiller krav til faglig indsigt i, hvad energirigtig adfærd er og i forhold til formidling af denne viden samt viden om, hvorfor det er vigtigt med



energirigtig adfærd. I kommunikationen er det dog ikke alene det faglige aspekt, der er vigtigt, men også selve relationskompetencen – at have empati for dem, man kommunikerer med og at have en forståelse for, hvordan man bedst muligt kommunikerer med den enkelte.

Der er flere nye opgaver forbundet med samspillet mellem målgruppen og brugere. Disse opgaver er blevet beskrevet af boligorganisationer på følgende vis:

*”De går fra at have rollen som vicevært, der primært skælder ud og siger ”det må du ikke”, til at være mere servicerende – én der kommer og hjælper beboerne, fx ved at tilbyde dem hjælp til at spare penge på energi og hjælp til at være sundhedsbevidst og miljøbevidst. Man skal evne at få trukket det frem som folk nok godt ved om at spare på energien, men som man skal trække frem og få folk til at tage sig sammen til at gøre”.*

Den rolle som målgruppen har haft, er ændret fra blot at være en god håndværker, til at man også skal kunne være ”god på et kontor”, man skal sørge for økonomi, og køb mv., til at målgruppen i dag også skal være social og konsulentagtig – der lægges større vægt på, at de er servicemindede i dag.

*”De [målgruppen] ved måske hvordan man indstiller i varmecentralen, men det med at komme ind i folks hjem og vejlede og fortælle om radiatorer, kigge lidt på termostaten, om ventilerne er justeret korrekt, vand kan der spares på det, el – måske man snakker lidt om temperatur i køleskabet. Ja alt det kræver meget både i forhold til formidling, men også i forhold til ikke at overskride en sfære – det skal nødvendigvis virke som kontrol.”*

Som det fremgår af ovenstående citat, så er det en ny rolle, som målgruppen skal indtage, når de skal i gang med at vejlede beboerne, og den handler ikke alene om at være i stand til at formidle viden omkring energioptimering, men også om at udvikle en fornemmelse af, hvordan tilgangen til den enkelte beboer skal være.

Empati er afgørende for kontakten til beboerne, ligesom de skal kunne inspirere beboeren til at ændre adfærd – viden om mulige tiltag i forhold til optimering skal altså kombineres med en viden om, hvad det betyder, at den enkelte beboer ændrer adfærd – her kan det både være i forhold til den enkelte beboer, men også i forhold til samfundet.

Det er ikke alene i boligorganisationerne, at der er overvejelser omkring målgruppens rolle i at påvirke brugerens adfærd i en mere miljørigtig retning.

*”Især kommunikation på en skole, hvor der kan være 30-40 lærere, der indgår i brugen af energi er det vigtigt, at de ved hvad de skal gøre – også i forhold til snak om reparationer og vedligehold. Energibesparelser har jo meget med adfærd at gøre. Der er det oftest skolens tekniske servicemedarbejder, der er tale-rør til lærergruppen og derigennem eleverne. Budskabet er ofte: sluk lyset!”*

I en kommune har de overvejet at arbejde med en energiambassadørordning, hvor de vil få medarbejdere på de enkelte institutioner til at påtage sig opgaver i forhold til at reducere energiforbrug. I den forbindelse fremhæves det, at målgruppen vil komme til at få tæt dialog med medarbejderne på institutionerne, bl.a. om hvor der kan spares yderligere på energien, og dermed vil de få en afgørende rolle.

På nuværende tidspunkt er dialog med brugere om energirigtig adfærd dog generelt ikke et område, hvor der er eksplicitte forventninger til målgruppen i de kommuner, der indgår i nærværende analyse.

#### 4.2.1 Kompetencer

De vigtigste kompetencekrav knyttet til dialog med brugere om energirigtig adfærd er:

- Der kræves teknisk indsigt i og viden om, hvor det er muligt at opnå energibesparelser.
- Der kræves kompetencer inden for formidling om, hvordan energibesparelserne kan opnås og den direkte kommunikation med en slutbruger herom.
- Der stilles krav til kompetencer inden for dialog og indlevelse, herunder at forstå den enkelte slutbruges adfærd og viden om, hvordan det er muligt at skærpe den enkeltes interesse for energioptimering.

De enkelte kompetencer, der kan identificeres, er opstillet i tabellen herunder.

Teknisk-faglige kompetencer	Almen-faglige kompetencer	Personlige kompetencer
Viden om klimaforandringer	Kommunikation	Empati
Viden om muligheder for energibesparelser	Forståelse for egen rolle	Åbenhed
Analyse og vurdering af energiforbrug	Mundtlig formidling	Udadvendt
		Samarbejdsevner
		Dialog og indlevelse

Kilde: New Insight

### 4.3 Opsamling

Analysen viser sammenfattende, at der er en række nye arbejdsopgaver, som målgruppen beskæftiger sig med som følge af introduktionen af energioptimeringen anlæg og ordninger, som medfører stigende kompetencekrav og øget kompleksitet i arbejdsopgaverne.

Nedenfor sammenfattes overordnet de kompetencekrav, som har vist sig vigtige gennem analysen:

- IT-kompetencer i relation til bygningsautomatiserede anlæg
- Helhedsforståelse for energisystemer
- Forståelse for egen rolle
- Vejledning og service

#### 4.3.1 IT-kompetencer i relation til bygningsautomatiserede anlæg

Der stilles en række krav til målgruppen i forbindelse med, at de skal varetage driften af automatiserede anlæg. Det gælder i forhold til en grundlæggende forståelse af opbygningen af det enkelte anlæg og en viden om, hvad det kan bruges til, ligesom det vedrører fokus på den softwarebrugerflade, som de skal arbejde med for at drive anlæggene.

Med disse opgaver er der stigende fokus på målgruppens kompetencer inden for IT og forståelsen for den software, som bl.a. de IT-relaterede opgaver er eksempelvis programmering, fejlfinding og overvågning, mens det også er mere

grundlæggende aspekter som det at sende en mail og arbejde i excelark med analyse af energiforbrug.

Det fremgår af analysen, at der relaterer sig en række opgaver til det at sikre optimal drift via et intelligent styresystem: analyse af energiforbrug, fejlfinding og kommunikation med eksterne parter f.eks. leverandører om eventuelle udfordringer. I den kommunikation ligger der en arbejdsopgave i at formidle forhold til omkring styresystemet, og det giver generelt en større kompleksitet i arbejdsopgaverne.

#### **4.3.2 Helhedsforståelse for energisystemer og optimeringsmuligheder**

---

Foruden it-kompetencerne stiller arbejdet med energioptimering store krav til, at målgruppen har en grundlæggende viden om tekniske installationer og energiflowet i en bygning, netop fordi selve omdrejningspunktet i optimeringen ligger i en forståelse af disse systemer – her spiller de ofte meget forskellige faglige baggrunde i målgruppen en rolle.

Det at arbejde med energiservice og energioptimering trækker på mange forskellige discipliner, og det kræver en grundlæggende viden om og forståelse for energisystemer som varme, ventilation, vand og el. Særligt varme og ventilation fremhæves som områder, der er komplicerede, men som er nødvendige at have en viden om for at kunne sikre energioptimal drift.

Selve optimeringsaspektet stiller også krav til, at målgruppen har en generel viden om, inden for hvilke områder der kan optimeres – både i nye og gamle bygninger.

#### **4.3.3 Forståelse for helheden og egen rolle**

---

Overordnet set har det vist sig på tværs af interviewene, at der grundlæggende set er behov for, at målgruppen har en forståelse for og viden om, hvorfor der arbejdes med energioptimering. I interviewene har der været fokus på en helhedsforståelse af det samfundsmæssige perspektiv i, hvorfor det er nødvendigt med fokus på reduktion af energiforbrug og hvilken rolle målgruppen – med dens arbejdsfunktioner – skal spille i tiltagene med at reducere energiforbruget. Forståelsen for helheden er tæt forbundet med et spørgsmål om motivation og engagement. Det er nødvendigt, at målgruppen er bekendt med den rolle, der forventes de indtager i kommunen eller organisationens arbejde med at nå energimål og strategier; for det første for at de kan udføre deres arbejde i overensstemmelse med de forventninger der er, men for det andet også for at motivere til at fastholde fokus på energioptimering og tage det nødvendige ansvar for, at målene opnås og strategier følges.

#### **4.3.4 Formidling og kommunikation**

---

Dialog med brugere om adfærd har vist sig at spille en stor rolle, hvad enten det er på en skole eller i en boligforening. Det at vejlede i energirigtig adfærd bliver beskrevet som en ny rolle for målgruppen, og det indikeres i analysen, at det fremadrettet vil komme til at fylde mere. Dialogen stiller krav til faglig indsigt i, hvad energirigtig adfærd er og til formidling af denne viden samt til viden om, hvorfor det er vigtigt med energirigtig adfærd. I kommunikationen er det dog ikke alene det faglige aspekt, der er vigtigt, men også selve relationskom-

petencen – at have empati for dem, man kommunikerer med og at have en forståelse for, hvordan man bedst muligt kommunikerer med den enkelte.

Endvidere har det vist sig interessant, at kommunikation og samarbejde spiller en stor rolle i arbejdet med energioptimering – det gælder både i forhold til optimering af aktuelle løsninger, men også mere generelt i forhold til drift af de nye anlæg og ordninger, der implementeres. Kommunikation omhandler eksempelvis analyse af energiforbrug, fejlfinding, vurdering af mulige løsninger på udfordringer, generelle muligheder for optimering af bygningens tilstand i samarbejde med centrale aktører enten i kommune, boligorganisationen eller ejendomsadministratoren eller en ekstern energitjenestevirksomhed. I den kommunikation ligger en arbejdsopgave i at formidle den viden inden for de ovennævnte områder, som den enkelte har til de aktører, der er involveret, og det giver generelt en større kompleksitet i arbejdsopgaverne.

## 5. Behovet for nye AMU-uddannelser

Denne del af analysen retter fokus på den aktuelle uddannelsespraksis blandt de interviewede for at afdække, i hvilket omfang de vurderer, der er et uddannelsesbehov i målgruppen, og hvilke strategier de har for at imødekomme disse behov på nuværende tidspunkt.

Endvidere kortlægges de uddannelser, der eksisterer på området i både privat og offentligt regi. Det omfatter uddannelser, som har fokus på et eller flere af de udvalgte kompetenceområder. Det vil blive vurderet, i hvilket omfang der aktuelt eksisterer et AMU-udbud, der kan imødekomme de kompetenceudviklingsbehov målgruppen har, og kan forventes at komme til at få, i relation til de energibesparende opgaver.

### 5.1 Aktuel uddannelsespraksis

---

Der er forskellige måder at kompetenceudvikle på. Kompetenceudvikling og læring kan foregå internt i kommunen, organisationen eller virksomheden. Det kan eksempelvis være gennem interne kursusforløb eller mere eller mindre formaliseret gennem sidemandsoplæring. Der er også en række muligheder for involvering af eksterne parter i forhold til kompetenceudvikling. Foruden det offentlige udbud af kurser i regi af arbejdsmarkedsuddannelserne (AMU) eksisterer der også private udbydere og leverandørkurser.

Blandt de kommuner og boligorganisationer der er interviewet i nærværende analyse, er der flere eksempler på, at de allerede arbejder med kompetenceudvikling af målgruppen i relation til energibesparende opgaver eller har overvejelser omkring mulige kompetenceudviklingsforløb. Det spænder fra interne kursusforløb til inddragelse af eksterne parter.

#### 5.1.1 Et oplevet uddannelsesbehov

---

Blandt de interviewede gives der generelt udtryk for, at der eksisterer et uddannelsesbehov i målgruppen i relation til de typer af opgaver, der følger med energioptimering og drift af nye typer af teknologiske løsninger både i eksisterende byggeri og nyt byggeri.

*”Vi er ikke gået i gang med nogen form for uddannelse, men der er et stort behov. Vi overvejer at anvende et AMU-klimaguide kursus i Nordjylland. Vi har også haft fokus på et leverandørkursus i et specifikt anlæg, men de kan ikke tage så store hold, som vi har behov for. Vi har også haft kontakt til en lokal el-installatør i forhold til kursusmuligheder primært fordi det vil være lettere med en lokal”.*

I forlængelse af ovenstående citat er der blevet nedsat et udvalg af serviceledere, som har fokus på uddannelsestilbud. De vil se nærmere på dette i kommunen og bl.a. se på, om det kan tilpasses til deres behov. Foruden dette kursus har de gjort brug af demonstrationskurser fra leverandører, hvor der er fokus på et specifikt anlæg.

En anden fortæller ligeledes om uddannelsesbehovet i målgruppen:

*”Der er et meget stort behov for efteruddannelse af tekniske servicemedarbejdere. Lige nu arbejder vi bl.a. på at udvikle et kursusforløb, som vi vil gå til en teknisk skole med. Vi kunne godt tænke os at starte noget op allerede fra august 2011”.*

Det kursusforløb som de gerne vil starte i samarbejde med en teknisk skole, er stadig på tegnebrættet. Der er overordnet to forhold, som fremhæves som centrale for deres forløb. For det første skal undervisningen tilrettelægges således, at den er ”i øjenhøjde” med viceværterne.

Energichefen fortæller, at det er helt nødvendigt, at undervisningen tager afsæt i konkrete cases, som viceværterne kan forholde sig til i den rolle, de skal spille i arbejdet med energioptimering. For det andet er det nødvendigt, at undervisningen tilrettelægges, så der er mellem 15-20 viceværter ad gangen og ikke alle på én gang – netop for at skabe plads til praksisnære eksempler.

Der er altså et kompetenceudviklingsbehov, som er erkendt blandt arbejdsgiverne på området. Der er taget en række initiativer til at dække disse kompetencebehov – disse skitseres i det følgende.

### **5.1.2 Interne kurser**

---

Flere af de interviewede fortæller, at de afholder eller planlægger interne undervisningsforløb for målgruppen i relation til de nye typer af opgaver, de varetager i forbindelse med energirigtig drift. Det er karakteristisk for de interne kurser, som er blevet omtalt blandt de interviewede, at de har fokus på den tekniske faglighed omkring energirelaterede opgaver.

Nedenstående gives eksempler på interne kursusforløb.

*”De tekniske servicemedarbejdere der arbejder med CTS-anlæg i kommunen, har alle fået et internt kursus, hvis de ikke har arbejdet med et sådant anlæg før, ligesom energikoordinatoren afholder et opfriskningskursus hvert andet år i den enkelte ejendom, hvor leverandøren af anlægget inviteres ud til at undervise på den enkelte ejendoms egne computere. De har i alt mellem 30-40 ejendomme, så det er meget dyrt for kommunen at undervise på denne måde, men de oplever et stort behov for løbende undervisning.”*

Når de gennemfører interne undervisningsforløb, så har de fokus på den tekniske faglighed, herunder varmecentralen, tekniske installationer, løbende vedligeholdelse og hvordan kan man lave effektiv fejlfinding – både ved f.eks. at mærke på rør, men også i forhold til nye automatiske anlæg.

I en anden kommune fortæller en energikoordinator, at de er i gang med at planlægge et internt undervisningsforløb for målgruppen, hvor temaet er tekniske installationer og hvordan de virker.

*”De tekniske servicemedarbejdere i kommunen skal altså klædes på til at vide, hvad de skal holde øje med på kommunens institutioner og hvordan de kan optimere, hvis det ikke kører rigtigt. Undervisningsforløbet skal målrettes både gamle anlæg som er simple, f.eks. direkte fjernvarme ind i bygning og ud igen og så til de mere avancerede systemer med multiple pumper, styring af ventilationsanlæg og nattesænkning. De [målgruppen] skal spænde bredt i deres viden, fordi 90 pct. af kommunens bygninger er over 20 år gamle, og fokus er her på el-, vand- og varmeforbrug af optimering af*

I Boligkontoret Danmark har de også overvejelser omkring et uddannelsesforløb for målgruppen. I den sammenhæng vil de lade sig inspirere af det uddannelsesforløb, som DAB har gennemført i samarbejde med DONG Energy.

De har bl.a. fokus på, at de vil lave lokale arrangementer for målgruppen, hvor de forestiller sig at inddrage lokalsamfundet, eksempelvis ved at inddrage et lokalt værk, og på den vis fortælle om, hvor varmen kommer fra mv. Overordnet er det et pejlemærke for dem, at arrangementerne for målgruppen skal være lokalt forankret og tage udgangspunkt i deres dagligdag. De forestiller sig endvidere, at der skal være et opfølgingsmodul, f.eks. et opfriskningskursus et halvt år senere. I hvilket regi uddannelsesforløbet skal afholdes, er endnu ikke afklaret.

### **5.1.3 Private kurser**

---

Flere af de interviewede fortæller om, at de benytter forskellige typer af private uddannelsestilbud. I én sammenhæng er det en kommune, der har udviklet et kursus i samarbejde med et privat konsulentfirma, mens der også er eksempler på boligorganisationer, der benytter sig af uddannelsestilbud fra DONG Energy i forbindelse med et samarbejde med energiselskabet i andre sammenhænge.

I nærværende analyse indgår også et andet eksempel på en kommune, der har indgået et samarbejde med en ESCO-virksomhed. I forbindelse med dette samarbejde er der gennemført en kompetenceudvikling af de involverede medarbejdere i målgruppen. Indholdet fra uddannelsesforløbet skitseres ligeledes dette afsnit.

Københavns Kommune har udviklet et kursus i samarbejde med Teknologisk Institut om energirigtig drift af bygninger, herunder ventilation, varme og belysning. Fokus i uddannelsen er på generel viden om, hvor der bruges meget energi, og hvordan man kan spare. Målgruppen for kurset er alt driftspersonale. Dette omfatter ca. 700 medarbejdere, som skal på et endags kursus med fokus på bygninger og energiforbrugende installationer.

Formålet er, at de skal have viden om, hvilke driftsparametre de fremadrettet skal observere, kontrollere og registrere i deres egne bygninger og på egne installationer. Kursusdeltagernes rolle bliver at fremme energibesparende tiltag i kommunens bygninger ved selv at foretage forbedringer og gå i dialog om energibesparende tiltag.

I DAB har de udviklet et kursus til målgruppen i samarbejde med DONG Energy. Fokus i uddannelsen er ”viden og adfærdsændring”, det er gode råd til beboerne om, hvordan man kan spare på strøm, hvilke køleskabe og maskiner mv. der bruger mindst strøm. Kurset klæder målgruppen på til at kunne håndtere kommunikationen med beboerne.

Indholdet har dels været en gennemgang af, hvor man kan spare strøm, hvilke områder og hvilke ting man har i boligen, som man kan spare strøm på. En anden del handler om, hvordan man kommunikerer disse budskaber til beboere.

### **Grøn ambassadør-kursus – samarbejde mellem DAB og DONG**

Indholdet på kurset var følgende:

*Tekniske kundskaber:* fx konkret viden om strømbesparelser, hvilke områder, hvilke ting man har i boligen man kan spare strøm på, samt kendskab til redskaber til at kunne måle elforbruget – barometeret.

*Kommunikative kundskaber:* Gennemgang af forskellige kommunikationsmodeller, hvordan man kan reagere og agere i forhold til forskellige typer af mennesker, samt drøftelser om, hvornår er det ”det gode tidspunkt” at snakke med beboerne om disse ting, fx ved indflytning, når man som ejendomsfunktionær alligevel er på besøg.

Endelig var der på kurset en introduktion til et barometer, der kan måle strømforbruget på forskellige apparater. ”Vi har uddannet medarbejderne til at kunne bruge dette barometer, som de så enten kan videreformidle til beboerne eller gå med op i lejligheden og hjælpe dem med at finde ud af hvor der er store energibesparelsesmuligheder”, forklarer en af arrangørerne af kurset.

Endvidere er der blevet udviklet brochurer og materiale af DAB og DONG, som funktionærerne fik udleveret på kurset og som de evt. kan levere videre til beboerne.

Kurset som er afholdt sammen med DONG, ligger parallelt med den generelle oplæring af målgruppen. Kurset er nyt på den måde, at det ikke tidligere har været målgruppens opgave at rådgive beboerne.

I Middelfart kommune har ESCO-virksomheden Schneider Electric tilrettelagt kurser til personale med driftsopgaver i de bygninger, der er med i projektet. Der er overordnet en række introduktionskurser bl.a. til styring og regulering af CTS-anlæg og varmemesterkursus.

Begge kurser er forløbet over 1-2 dage, og temaerne har omhandlet det tekniske indhold, fortæller klimakonsulenten, men der har også været fokus på, hvorfor projektet kører – om baggrunden herfor og hvilke mål, der skal opnås i forbindelse med projektet. Denne del af kurset har været et vigtigt omdrejningspunkt i forhold til at skabe engagement og interesse blandt alle parter, der er involveret i driften.

På kurset i CTS er målet, at deltagerne kan mestre eget CTS-anlæg, i den eller disse bygninger, hvor deltagerne arbejder. Det har været træning på det specifikke anlæg, som er på stedet. Medarbejderne har været samlet otte deltagere ad gangen, og kommunen har efterfølgende fået adgang til et it-baseret kursus- og undervisningsmateriale, som nu ligger på deres intranet.

På varmemesterkurset har fokus været på varmestyring og betjening af store anlæg, som f.eks. ventilationsanlæg, herunder hvordan er de opbygget: Hvad er en blandingsløjfe, hvad sker der, når varmfremføring falder, hvordan aflæses temperaturmålere osv.. Det har været afholdt på de enkelte skoler og institutioner for at kunne inddrage de specifikke anlæg.

#### **5.1.4 Opsamling**

---

Generelt bliver kompetencebehovene dækket enten via interne undervisningsforløb eller i samarbejde med private uddannelsesudbydere. Eksemplerne dækker både rådgivningsvirksomheder og leverandører, der benyttes til kompeten-



ceudvikling af medarbejderne. Der er også eksempler på at AMU-målet miljø i praksis (også markedsført som *klimaguide*) anvendes.

Det er vanskeligt at fastslå om der er store udækkede kompetencebehov i branchen, men det generelle indtryk er, at der er stadigt stigende behov for efteruddannelse af målgruppen i forhold til de tidligere beskrevne kompetencer.

Den aktuelle uddannelsespraksis dækker hovedsagligt de tekniske aspekter af de nye kompetencekrav, mens de rådgivningsmæssige opgaver kun i mindre grad er dækket af den aktuelle uddannelsespraksis.

## 5.2 Aktuelt AMU-udbud

I det følgende er det formålet at vurdere det nuværende AMU-udbud i forhold til de dokumenterede kompetencekrav. Udgangspunktet for AMU-dækningen af ejendomsserviceområdet er den fælles kompetencebeskrivelse for ejendomsservice. Her findes en række mål, som i varierende grad dækker de kompetencebehov, der opstår som følge af den stigende interesse i energioptimering.

Tabellen nedenfor viser de AMU-mål, som er tilkøbt FKB'en og som kan siges at svare til de afdækkede kompetencebehov inden for arbejdet med energibesparende opgaver. Af nedenstående tabel fremgår de udvalgte AMU-mål med varigheden af målet og antal deltagere i årene 2008-10.

Tabel 5.1: Udvalgte AMU-mål indenfor ejendomsservice med varighed antal deltagere i årene 2008-10				
AMU-mål	Varighed i dage	Deltagere i 2008	Deltagere i 2009	Deltagere i 2010
Formidling til brugere og beboere *	4	-	32	173
Miljø i praksis*	4	-	34	316
Ejendommens vedligeholdelse*	5	32	113	314
Drift og vedligeholdelse af ufyrede varmeanlæg*	10	112	260	288
Institutions- og boligservice*	3	120	168	347
Ejendommens tekniske installationer*	4	171	184	300
Bygningens installationer*	5	184	69	108
Indendørs tekniske hjælpemidler*	3	14	55	75
Beboerkommunikation i hverdagen**	3	-	-	-
Ventilation og indeklima*	5	48	145	206
Kommunikation og konflikthåndtering	3	4.973	7.423	4.931
Energitjek, tekniske installationer	2	-	12	397
Energiservice, tekniske installationer	1	-	346	494
Styring og regulering af varmefordelende anlæg* *	3,2	-	-	-
Jobrelateret brug af styresystemer på PC	2	4.844	8.555	6.910
Online kommunikation til jobbrug	2	6.577	13.465	9.051
Brug af PC på arbejdspladsen	3	6.981	11.968	9.798

Kilde: New Insight på baggrund af udtræk fra uddannelsesadministrationen.dk og Undervisningsministeriets databank  
 \* Angiver at Ejendomsservice er moder-FKB  
 \*\* Der er ikke tal i databanken for det pågældende AMU-mål

Generelt viser oversigten, at der findes mål, der dækker de kompetencebehov, som er afdækket. Det gælder både den tekniske del og adfærdsdelen. Dog er

aktiviteten relativt begrænset på de mål, der kun indgår i FKB'en for ejendoms-service – det er de 8 første mål i oversigten. På disse mål er aktiviteten typisk omkring 300 deltagere i 2010, mens nogle af dem ligger på et niveau omkring 100.

Det viser altså en relativt begrænset aktivitet, set i forhold til beskæftigelsesområdet størrelse. Dog er der indikationer på, at forskellige former for privat udbud som leverandørkurser og interne uddannelser spiller en væsentlig rolle på det tekniske område.

Adfærdsdelen findes bedst dækket i AMU-regi.

### **5.2.1 Formidling og energioptimering**

---

Der er en række AMU-mål, som vedrører formidling, kommunikation og energioptimering. Det er ikke alle målene, som relaterer sig til energioptimerende opgaver, men det er taget med her, da det er med til at give en overblik over det nuværende fokus, der er på formidlings og kommunikationskompetencer.

Eksempelvis har AMU-målet *formidling til brugere og beboere* fokus på den daglige formidling af regler og procedurer og på forståelse af forskellige kommunikationsformer. Det samme er tilfældet med *beboerkommunikation i hverdagen*, som relaterer sig overordnet til kompetencer inden for kommunikation, samtaleteknik og konflikthåndtering, samt opnåelse af fælles forståelse for eventuelle problemstillinger. Kommunikation og konflikthåndtering er ligeledes rettet generelt mod kommunikation og samtaleteknik.

Kompetencer inden for vejledning er der sat fokus på med AMU-målet *institutions- og boligservice*, hvor deltagerne opnår kompetencer til at vejlede brugere og beboere i korrekt brug af bygninger og inventar og samarbejde med interne og eksterne aktører, som f.eks. håndværkere.

Der er også mål, som mere direkte relaterer sig energioptimering og miljø:

- Energiservice, tekniske installationer
- Miljø i praksis

*Energiservice inden for tekniske installationer* har fokus på kompetenceopnåelse inden for vejledning af kunder og driftspersonale med henblik på at opnå energibesparelser inden for el, vand, varme og ventilation i bygninger til beboelse og mindre institutioner. Der er også fokus på, at deltagerne får kendskab til den globale effekt af det stigende energiforbrug. Dette mål er dog mere installationsteknisk og vil typisk rette sig imod installatører.

Med AMU-målet *miljø i praksis* kan deltagerne opnå kompetencer inden for gennemførelsen af såvel tekniske som adfærdsmæssige forebyggende miljøforanstaltninger i boliger og institutioner. Deltageren kan deltage ved beskrivelse, planlægning, gennemførelse, evaluering og kan fastholde miljøfremmende tiltag for forskellige områder fx el, varme, vand, genbrug, affald mv. i konstruktivt samarbejde med bl.a. beboere, brugere og kollegaer på arbejdspladsen. I AMU-målet er der også fokus på it, herunder informationssøgning om relevant lovgivning inden for området og i samarbejde med andre foretage økonomi- og miljøstyring via regneark.

Sammenfattende viser gennemgangen af AMU-målene inden for formidling, kommunikation og energioptimering, at der allerede eksisterer uddannelsestil-

bud, som i et vist omfang dækker disse kompetencer. I de to mål som relaterer sig direkte til energioptimering, er både fokus på, hvordan der kan opnås energibesparelser inden for el, vand, varme og ventilation, ligesom målene omhandler vejledning og samarbejde også med brugere.

I målbeskrivelserne er der ikke fokus på kommunikation og samtaleteknik, sådan som det er tilfældet i de mål, der alene vedrører dette område og ikke er relateret til energioptimering. Analysen har imidlertid vist, at selve formidlingsdelen stiller krav til relationskompetencer og kommunikationsforståelse, herunder at have en forståelse for, hvordan man bedst muligt kommunikerer med den enkelte i forhold til at opnå energibesparelser.

Derfor er der behov for at afklare mulighederne for at dække netop denne kombination bedre. Et evt. nyt mål bør fokusere på kommunikationen til brugere og beboere i forhold til at påvirke deres adfærd i en energioptimal retning.

### **5.2.2 IT-kompetencer i relation til bygningsautomatiserede anlæg**

---

Analysen har vist, at udbredelse af bygningsautomatiserede anlæg, herunder CTS-anlæg, giver anledning til en række kompetencekrav dels i forhold til generelle IT-kompetencer: sende mail, arbejde i excel, men det stiller også krav til mere anlægsspecifik viden, herunder forståelse for softwarebrugerfladen, fejlfinding og overvågning inden for det enkelte program.

De AMU-mål som vedrører IT-kompetencer i den fælles kompetencebeskrivelse for ejendomsservice, er:

- Jobrelateret brug af styresystemer på PC
- Brug af PC på arbejdspladsen

De to AMU-mål retter sig mod opnåelse af generelle IT-kompetencer som kendskab til et programs brugerflade og anvendelsesmuligheder samt gemme, flytte, slette, kopiere og genfinde filer. Ligesom det omhandler anvendelse af netværk og kommunikation med eksterne omkring pc-teknik.

Der er ikke AMU-mål inden for ejendomsservice, der relaterer sig til CTS-anlæg og anvendelsen af IT i forhold til specifikke opgaver, der vedrører driften af CTS-anlæg.

En uddannelsesleder fra Syddansk Erhvervsskole bekræfter tendensen med udbredelse af CTS-anlæg. Han fortæller, at han oplever en stigende efterspørgsel efter uddannelse i brugen af dem.

Uddannelsesmæssigt mangler der fokus på de typer af opgaver, som målgruppen har i forhold til anlæggene, herunder forståelse af opbygningen af anlægget og hvad det kan bruges til (varme, ventilation, overvågning osv.). Der findes en række AMU-mål inden for andre faglige udvalg, som relaterer sig til CTS-anlæg, men disse har fokus på det installationstekniske i forhold til CTS-anlæg, og ikke på driften af anlæggene.

### **5.2.3 Helhedsforståelse og energioptimering**

---

Analysen har vist, at opgaver der relaterer sig til energioptimering stiller krav til, at målgruppen har en grundlæggende viden om tekniske installationer og energiflowet i en bygning, netop fordi selve omdrejningspunktet i optimeringen ligger i en forståelse af energisystemer som varme, ventilation, vand og el. Sær-

ligt varme og ventilation fremhæves som områder, der er komplicerede, men som er nødvendige at have en viden om for at kunne sikre energioptimal drift.

Der er flere AMU-mål under den fælles kompetencebeskrivelse for ejendomsservice, der er relevante i forhold til ovenstående:

- Energitjek
- Drift og vedligeholdelse af ufyrede varmeanlæg
- Ventilation og indeklima
- Styring og regulering af varmfordelende anlæg
- Ejendommens tekniske installationer
- Bygningens installationer
- Indendørs tekniske hjælpemidler
- Energioptimering

Generelt er der i flere AMU-målene som *energitjek, drift og vedligeholdelse af ufyrede varmeanlæg, ejendommens tekniske installationer* og *energioptimering* fokus på, hvordan der kan opnås energibesparelser og energiøkonomisk drift. Det er dog ikke alle målene, som relateres direkte til energioptimerende drift som f.eks. *ventilation og indeklima* og *bygningens installationer*, ligesom der i disse mål ikke knyttes an til de energistyresystemer, som analysen har vist bruges til driften, herunder CTS-anlæg.

Generelt viser gennemgangen af AMU-målene, som relaterer sig til helhedsforståelse og optimering, at der ikke gennemgående er en kobling mellem teknisk indsigt inden for områderne varme og ventilation og energioptimering.

Uddannelseslederen fortæller, at de AMU-mål i FKB'en for ejendomsservice, som omhandler energioptimering og eksempelvis styring og regulering af varmfordelende anlæg, ligger i regi af tekniske installationer og energi, og at det er en udfordring, at deltagernes udgangspunkt kan være meget forskelligt. Det kan i denne sammenhæng være relevant at overveje muligheder for niveaudeling.

#### **5.2.4 Forståelse for egen rolle**

---

Analysen har vist, at der er et behov for, at målgruppen har en forståelse for og viden om, hvorfor der arbejdes med energioptimering. I interviewene har der været fokus på en helhedsforståelse af det samfundsmæssige perspektiv i, hvorfor det er nødvendigt med fokus på reduktion af energiforbrug og hvilken rolle målgruppen – med deres arbejdsfunktioner – skal spille i tiltagene med at reducere energiforbruget.

Der er ikke AMU-mål i den fælles kompetencebeskrivelse for ejendomsservice, der alene adresserer dette område. I målet energiservice inden for tekniske installationer indgår det brede samfundsmæssige aspekt i forhold til den globale effekt af det stigende energiforbrug, mens det ikke fremgår i de resterende målbeskrivelser.

Det giver anledning til overvejelser omkring at inddrage både det samfundsmæssige aspekt og koblingen til den rolle, som målgruppen skal indtage i fremtidens arbejde med energioptimering på tværs af flere AMU-mål.

## 5.3 Privat udbud

Foruden de offentlige efteruddannelsesmuligheder, der er inden for ejendoms-service, er der også en række private udbydere af kurser, som falder inden for ejendomsserviceområdet. I forbindelse med afdækningen af det private udbud på området er der dels taget udgangspunkt i de oplysninger, som er fremkommet under de gennemførte interviews, ligesom der er foretaget informations-søgning på internettet.

Generelt er de kurser, der udbydes typisk specifikt udviklet og målrettet en given virksomhed eller organisation, og har derfor en anden karakter end det offentlige udbud af efteruddannelse. Researchen viser også, at flere kurser afholdes som interne kurser, som f.eks. Clorius A/S, der afholder varmetekniske kurser.

Inden for det private udbud er der forskellige aktører, som tilbyder kurser. Der er leverandørkurser, som har fokus på specifikke anlæg og ordninger, som

### Efteruddannelse af kommunens driftsfolk

Fokus i uddannelsen er på muligheder for at reducere energiforbruget.

Udbyttet beskrives således:

- Bekræftet at indeklimadriften er god
- Viden om, hvor de nemme energibesparelser på ventilationsanlægget findes
- Viden om, hvor fejlene, som giver et stort energifrås, skal findes
- Hvordan ventilationsanlæg tjekkes, så fejl opdages hurtigere
- Hvordan VENT-rapporten læses med fokus på fejl og ønsket drift
- Styr på, hvor de nemme energibesparelser er, når der er fokus på varmesystemet
- Viden om andre energibesparelser med kort tilbagebetalingstid

Kilde: [www.teknologisk.dk](http://www.teknologisk.dk)

f.eks. Solar. Solar er en el-, VVS- og ventilationsgrossist, som også udbyder kurser, bl.a. inden for energivejledning i energibesparende tiltag inden for installation, el og VVS. Der er overordnet også en række leverandørkurser, som er målrettet driften af CTS-anlæg.

Endvidere har Teknologisk Institut i samarbejde med Københavns Kommune udviklet et kursus om energirigtig drift af bygninger, herunder ventilation, varme og belysning. Fokus i uddannelsen er på generel viden om, hvor der bruges meget energi, og hvordan man kan spare. Målgruppen for kurset er alt driftspersonale og varigheden er en dag. Formålet er, at kursusedtagernes skal have viden om, hvordan de kan fremme energibesparende tiltag i kommunens bygninger ved selv at foretage forbedringer og gå i dialog om energibesparende tiltag.

Teknologisk Institut udbyder generelt kurser inden for energioptimering og tilbyder også kurser målrettet til andre kommuner. Karakteren af de kurser, som de angiver på deres hjemmeside, tager udgangspunkt i et samarbejde med en kommune eller en organisation, hvortil de bliver udviklet specifikt.

Som beskrevet tidligere har DAB og DONG i samarbejde udviklet et ambassadørkursus, som har fokus på at uddanne målgruppen til at kunne rådgive og

indgå i dialog med beboere i forhold til energirigtig adfærd med fokus på varme og elforbrug.

DONG tilbyder lignende kursusaktiviteter i forbindelse med deres klimapartnerskaber, som bliver tilpasset til den enkelte virksomhed eller organisation.

### **Grøn ambassadør-kursus – samarbejde mellem DAB og DONG**

Indholdet på kurset var følgende:

*Tekniske kundskaber:* fx konkret viden om strømbesparelser, hvilke områder, hvilke ting man har i boligen man kan spare strøm på, samt kendskab til redskaber til at kunne måle elforbruget – barometeret.

*Kommunikative kundskaber:* Gennemgang af forskellige kommunikationsmodeller, hvordan man kan reagere og agere i forhold til forskellige typer af mennesker, samt drøftelser om, hvornår er det ”det gode tidspunkt” at snakke med beboerne om disse ting, fx ved indflytning, når man som ejendomsfunktionær alligevel er på besøg.

Et andet eksempel som er fremkommet i analysen, er energitjenesteselskabet Schneider Electric, som i deres ESCO-samarbejder efteruddanner driftspersonale. Indholdet i de kurser, som de afholder, er bl.a. introduktion til styring og regulering af CTS-anlæg og varmemesterkurser, ligesom det omhandler baggrunden for projektet og hvilke energimål, der skal nås. Kurserne løber typisk over 1-2 dage.

## **5.4 Opsamling**

- Der foregår en del uddannelsesaktivitet på området særligt med forskellige former for privat udbud som leverandørkurser og interne uddannelser. Disse spiller en væsentlig rolle på det tekniske område.
- AMU-udbuddet bruges, men i mindre omfang, når områdets størrelse tages i betragtning. Der har været en god opbakning til nye mål på det grønne område, hvilket indikerer, at der har været et udækket behov.
- I forhold til vejledning og adfærdspåvirkning er det primært AMU-udbuddet, der tilbyder uddannelse.
- Det har inden for rammerne af denne analyse ikke været muligt at finde frem til et privat uddannelsesudbud, der dækker kompetencer og målgruppe, der falder ind under det analyserede område. Derfor er der – på dette grundlag – ikke anledning til at frygte, at nye eller eksisterende AMU-mål vil true et eksisterende uddannelsesudbud.
- Der findes et behov for at uddannelsesdække CTS-området bedre. Her er der behov for et mål, der fokuserer på drift af CTS-anlæg og specifikt rettet imod målgruppen.
- Det bør overvejes at oprette et AMU-mål om adfærdssædrende vejledning i forhold til energibesparelser, med en særlig fokus på kommunikation og dialog med beboere og brugere.