

# Anvendelse af data i kommuner og regioner til fremme af energieffektivisering af bygninger

Analyse og anbefalinger

**ENERGISTYRELSEN &  
STYRELSEN FOR DATAFORSYNING OG EFFEKTIVISERING**

9. MARTS 2017

# Indhold

<b>1</b>	<b>Indledning</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>Rapportens indhold</b>	<b>4</b>
<b>1.2</b>	<b>Formål og fokus for casestudier</b>	<b>4</b>
<b>1.3</b>	<b>Datagrundlag</b>	<b>5</b>
<b>1.4</b>	<b>Rapportens struktur</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Hovedresultater</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Ejendomsdrift. Bygninger, data og organisering</b>	<b>8</b>
<b>3.1</b>	<b>En varieret bygningsmasse i stadig forandring</b>	<b>8</b>
3.1.1	Det vanskelige overblik	9
<b>3.2</b>	<b>Data på ejendomsområdet</b>	<b>10</b>
3.2.1	Udnyttelse og produktion af data	11
3.2.1.1	Produktion af data kræver ressourcer	11
3.2.1.2	Selvforstærkende dynamikker	12
<b>3.3</b>	<b>Organisering på ejendomsområdet</b>	<b>12</b>
3.3.1	Mod øget centralisering	13
<b>3.4</b>	<b>Opsamling</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>Datakilder. Anvendelse, barrierer og behov</b>	<b>16</b>
<b>4.1</b>	<b>Forsyningsdata</b>	<b>16</b>
4.1.1	Databeskyttelsesforordningen	17
4.1.2	Eldata fra DataHub	19
4.1.3	Barrierer og behov i forhold forsyningsdata	20
<b>4.2</b>	<b>Selvproducerede data</b>	<b>21</b>
4.2.1	Egne forbrugsdata (målere, CTS, energistyringssystemer mv.)	21
4.2.1.1	Barrierer og behov i forhold til data fra egne målere mv.	22
4.2.2	Egne bygningsdata	23
4.2.3	Brugsdata	23
4.2.3.1	Barrierer og behov i forhold til brugsdata	24
4.2.4	Erfaringsdata	25
<b>4.3</b>	<b>Registerdata</b>	<b>26</b>

4.3.1	BBR-data	26
4.3.1.1	Barrierer og behov i forhold til BBR	28
4.3.2	Energimærkningsdata	29
4.3.2.1	Barrierer og behov i forhold til energimærker	30
4.3.3	Nøgletal og benchmarking	30
4.3.3.1	Barrierer og behov i forhold til nøgletal og benchmarking	32
<b>4.4</b>	<b>Opsamling</b>	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>Energieffektivisering. Indsatser og databehov</b>	<b>34</b>
<b>5.1</b>	<b>Arealoptimering</b>	<b>35</b>
5.1.1	Databehov ifm. arealoptimering	35
<b>5.2</b>	<b>Driftsoptimering</b>	<b>35</b>
5.2.1	Energistyring	36
5.2.2	Databehov ifm. driftsoptimering	38
<b>5.3</b>	<b>Energirenovering</b>	<b>38</b>
5.3.1	Databehov ifm. energirenovering	40
<b>5.4</b>	<b>Kampagner</b>	<b>40</b>
5.4.1	Energirådgivning til boligejere	41
5.4.2	Energisamarbejder	42
5.4.3	Innovations- og forskningsprojekter	43
5.4.4	Databehov ift. kampagner	43
<b>5.5</b>	<b>Opsamling</b>	<b>43</b>
<b>6</b>	<b>Anbefalinger</b>	<b>45</b>
<b>6.1</b>	<b>Anbefalinger til udnyttelse af forsyningsdata</b>	<b>47</b>
<b>6.2</b>	<b>Anbefalinger til produktion af egne data</b>	<b>51</b>
<b>6.3</b>	<b>Anbefalinger til udnyttelse af registerdata</b>	<b>53</b>
<b>6.4</b>	<b>Tværgående anbefalinger til udnyttelse af data</b>	<b>54</b>
6.4.1	Organisering og kompetencer	54
6.4.2	Ensartede datastandarder	57
6.4.3	Nøgletal	58
<b>7</b>	<b>Om casestudierne</b>	<b>59</b>
<b>7.1</b>	<b>Metode</b>	<b>60</b>
<b>8</b>	<b>Litteratur</b>	<b>61</b>

# 1 Indledning

Regeringen har igangsat initiativet "Energieffektive og Intelligente Bygninger", som blandt andet har til formål at understøtte anvendelse af data og digitalisering til fremme af energieffektivisering af bygninger. I regi heraf har Energistyrelsen og Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering (SDFE) efterspurgt en analyse om anvendelsen af data i forbindelse med energieffektivisering af bygninger i kommuner og regioner. Denne rapport indeholder resultaterne fra denne analyse, som NIRAS har udført fra oktober 2017 til marts 2018.

De 98 danske kommuner ejer tilsammen 31 millioner kvadratmeter bygninger og de fem regioner 5,2 millioner kvadratmeter<sup>1</sup>. Energieffektivisering af denne bygningsmasse rummer således et betydeligt energibesparelsespotentiale. Analysen omhandler både bygninger, som ejes af kommuner og regioner samt private bygninger, der er genstand for kommunale eller regionale indsatser til fremme af energieffektivitet.

Formålet med analysen er at styrke grundlaget for udvikling af den fremtidige indsats for energieffektivisering af bygninger, herunder udpege tiltag, der kan fremme og understøtte kommuners og regioners anvendelse af data til dette formål.

## 1.1 Rapportens indhold

Rapporten præsenterer resultaterne fra en række casestudier af udvalgte kommuners og regioners erfaringer med brug af data i forbindelse med energieffektivisering<sup>2</sup>.

På grundlag af en tværgående analyse af data fra casestudierne beskriver rapporten de muligheder, barrierer og behov, der knytter sig til indhentning og anvendelse af data til energieffektivisering i kommuner og regioner. Rapporten præsenterer endvidere eksempler på innovative erfaringer med data samt en række anbefalinger til tiltag, der kan igangsættes med henblik på at understøtte kommuners og regioners mulighed for at anvende data til energieffektivisering.

## 1.2 Formål og fokus for casestudier

Formålet med casestudierne er at skabe et robust, empirisk grundlag for at vurdere de udfordringer og muligheder, som kommuner og regioner oplever i forhold til brug af data til energieffektivisering, og på det grundlag udvikle anbefalinger til tiltag, der kan understøtte kommuners og regioners brug af data til energieffektivisering af egne og private ejendomme.

Casestudierne har undersøgt de organisatoriske, tekniske og praktiske aspekter af arbejdet med data og energieffektiviseringer. Kombinationen af disse tre aspekter sikrer en helhedsorienteret og erfaringsnær forståelse af kommuners og regioners praksis på området og af de barrierer og behov, de oplever.

Analysen tager udgangspunkt i kvalitativ data fra interview med ejendoms- og energimedarbejdere i kommuner og regioner. Analysen fokuserer på

<sup>1</sup> Foreningen for Rådgivende Ingeniører, 2016, side 67.

<sup>2</sup> Casestudierne er udvalgt på baggrund af en screening af energieffektiviserende indsatser i kommuner og regioner. Se bilag 1 for nærmere detaljer om screeningen.

medarbejdernes praksis, erfaringer og oplevelser i relation til brug af data på ejendomsområdet. Der fokuseres i rapporten både på *objektive* og *oplevede* barrierer for brug af data, da begge typer af barrierer hæmmer brugen af data. Et eksempel på den første kategori kan være konkrete fejl i BBR-data, mens et eksempel på den anden kategori kan være manglende tillid til BBR-data. Begge barrierer hæmmer brugen af BBR-data og er derfor relevante at adressere indenfor rammerne af den stillede opgave.

### 1.3 Datagrundlag

Metodisk bygger casestudierne på en kombination af besøg med dybdegående semi-strukturerede interview, observation af arbejdsgange og telefoninterview. Interview er afholdt som enkelt- eller gruppeinterview. I alt er der interviewet 22 medarbejdere fra 9 kommuner og 3 regioner, herunder ledere, energikonsulenter, bygnings- og driftsmedarbejdere, projektledere og serviceledere. I kapitel 7 (side 59) findes en nærmere beskrivelse af metoden, herunder hvilke kommuner og regioner, der har bidraget til undersøgelsen.

### 1.4 Rapportens struktur

Rapporten er disponeret som følger:

**Kapitel 2** beskriver undersøgelsens hovedresultater. I **kapitel 3** beskrives kommunernes og regionernes ejendomsdrift med særligt fokus på bygningstyper, datatyper og organisering. **Kapitel 4** beskriver kommunernes og regionernes anvendelse af forskellige datakilder til energieffektivisering og de barrierer og behov i den forbindelse. **Kapitel 5** beskriver kommuners og regioners erfaringer med de forskellige typer af energieffektiverede indsatser, herunder gode eksempler på brug af data. I **kapitel 6** præsenteres 12 konkrete anbefalinger til tiltag, der kan igangsættes med henblik på at understøtte kommuners og regioners udnyttelse af data til energieffektivisering på ejendomsområdet. Og endelig beskrives i **kapitel 7** undersøgelsens metodiske grundlag.

## 2 Hovedresultater

Kommuners og regioners indsats for at energieffektivisere foregår ad fire sideløbende spor. Disse indbefatter *arealoptimering*, *driftsoptimering* og *energirenovering* af den kommunale/regionale bygningsmasse samt *kampagner* rettet mod den private bygningsmasse fx i form af energirådgivning og partnerskaber. Undersøgelsen viser, at data allerede i dag udgør et vigtigt grundlag for kommuners og regioners arbejde med energieffektivisering af bygningsmassen. Men samtidigt viser undersøgelsen også, at data langt fra udnyttes til fulde ligesom langt fra alle kommuner og regioner har adgang til alle de data, de har brug for. Der er med andre ord et betydeligt potentiale for i langt højere grad at udnytte data som grundlag energieffektivisering.

Undersøgelsens hovedresultater er som følger:



### **Gryende erkendelse af, at data er investeringen værd**

Det kræver økonomiske, organisatoriske og tidsmæssige ressourcer for kommuner og regioner at etablere tekniske rammer, der gør det muligt at producere, indsamle og udnytte data til energieffektivisering. Først i det øjeblik, hvor databehovet opstår, opleves data som relevante nok til at være investeringen værd. I praksis er det ofte driftsmedarbejdernes erfaringer og vurderinger, snarere end analyser af objektive forbrugs- og bygningsdata, der udgør grundlaget for energieffektivisering. Mange kommuner og regioner er opdelt i decentrale driftsenheder underlagt en central ejendomsadministration. Typisk har kun de decentrale driftsenheder fuld adgang til alle forbrugs- og bygningsdata. Mange af case-kommunerne og -regioner bevæger sig mod øget centralisering af ejendomsdriften, blandt andet for at få bedre energistyring, mere central adgang til driftsdata, styrke de faglige kompetencer og give energieffektiviseringsindsatsen en bedre organisatorisk forankring.



### **Jo mere data bruges, jo større databehov og jo bedre datakvalitet**

Kvaliteten af data, der sjældent bruges, forringes gradvist, mens kvaliteten af data, der bruges hyppigt, gradvist forbedres. Incitamentet for at opdatere data og sandsynligheden for at finde og rette fejl i data er proportionalt afhængigt af, hvor meget eller lidt data anvendes. Denne forstærkende proces kan henholdsvis fremme og hæmme brug af data. Erfaringer fra kommuner og regioner, der er nået langt i brugen af data, viser, at værdien af og motivationen for at bruge data stiger gradvist i takt med, at der opbygges systemer, arbejdsgange og metoder til at håndtere og omsætte data til konkrete besparelser. Det indledende databehov knytter sig ofte til overordnede forbrugs- og bygningsdata på ejendomsniveau, og gradvist stiger behovet for mere præcise og detaljerede data, som fx timebaserede forbrugsdata og brugsdata (antal brugere) fra de enkelte bygningsdele. Ved at forstå og bruge mekanismerne bag de selvforstærkende processer kan incitamentet til at udnytte data øges.



### **Bedre forbrugs- og bygningsdata er afgørende for energieffektivisering**

Kommuner og regioner har behov for bedre forbrugs- og bygningsdata som grundlag for effektiv energieffektivisering gennem arealoptimering, driftsoptimering, energirenovering af kommunale/regionale bygninger samt for kampagner rettet mod private bygningsejere. De har behov for lettilgængelige, hyppigt opdaterede og præcise forbrugsdata for især varme og el på hoved- eller bimålniveau (alt efter bygningsstørrelse) i et åbent, standardiseret format. Der er desuden behov for opdaterede bygningsdata med angivelse af præcise arealer, varmekilder, mv. Men disse data er vanskelige og ressourcekrævende at få

adgang til, da de enten kræver store investeringer i installation af egen målerinfrastruktur, eller at forsyningsselskaberne stiller de ønskede data til rådighed, hvilket ofte ikke er tilfældet. Mange udtrykker endvidere ønske om, at private forbrugsdata gøres offentligt tilgængelige med henblik på at kunne målrette deres kampagneindsats med de private bygningsejere, der har størst potentiale for energibesparelser.



### **Præcise nøgletal giver værdi**

Nøgletal, der beregnes og bruges rigtigt, kan skabe stor værdi. Beregning af præcise nøgletal forudsætter korrekte bygnings- og forbrugsdata. Flere påpeger, at de nationale standardnøgletal er for generelle og kun giver begrænset værdi, da de ikke tager højde for lokale forhold. Derimod oplever flere, at det giver stor værdi, når de beregner egne nøgletal og bruger disse som grundlag for overvågning, screening og sammenligninger internt i kommunen eller med nabokommuner. Flere efterlyser gode metoder til opgørelse af brugsdata for de enkelte bygninger. Brugsdata ville give mulighed for at korrigere nøgletal for de ændringer i brugsintensitet og brugsmønstre som arealoptimering mv. bevirker. Anvendelse af nøgletal og benchmarking kan give anledning til bekymring for øget ekstern kontrol og kritik blandt driftsenhederne. Det er derfor vigtigt at informere om, hvad nøgletal skal bruges til, og hvilken konkret værdi de kan skabe.



### **Data fra BBR og energimærker udnyttes kun i begrænset omfang**

Data fra BBR og energimærkningsrapporter bruges kun i begrænset omfang i kommuners og regioners energieffektiviseringsindsats. Kommuners og regioners egne bygningslister er ofte mere opdaterede end BBR og bruges derfor i stedet. Kendskab til – og historier om – fejl skaber en lav tillid til validiteten af BBR-data. Den begrænsede brug af BBR bevirker, at mange kun har et begrænset kendskab til de data, der findes i registret, hvilket sammen med den manglende tillid til datakvaliteten hæmmer brugen en negativ, selvforstærkende cyklus. Kun få bruger energimærkerne i deres arbejde med driftsoptimering og energirenovering, da data ikke har den nødvendige detaljeringsgrad, præcision og kvalitet. Flere har dog gode erfaringer med at få udarbejdet skræddersyede og mere detaljerede energimærker, og udtrykker ønske om at kunne udvælge visse bygninger til en grundig mærkning og fravælge mærkning af andre.



### **Anbefalinger**

På grundlag af analysen er der udarbejdet anbefalinger til konkrete tiltag, der kan igangsættes for at understøtte kommuner og regioners udnyttelse af data til energieffektivisering. Undersøgelsen viser, at hvis udnyttelsen af data skal øges, er der brug for en bredspektret og helhedsorienteret indsats. Der er således behov for at lette adgangen til og højne kvaliteten af forsyningsdata, kommuners og regioners selvproducerede data samt registerdata. Men der er også behov for at sætte værdien af data på dagsordenen, understøtte datafaglig opkvalificering og give gode råd til organisering af og omstilling til datadreven drift i de regionale og kommunale ejendomsafdelinger. De enkelte anbefalinger beskrives uddybende i kapitel 6.

### 3 Ejendomsdrift. Bygninger, data og organisering







Kommuner og regioner administrerer store ejendomsporteføljer, bestående af meget varierede bygningstyper og af bygninger i konstant forandring. Det giver særlige vilkår for og stiller særlige krav til drift og vedligeholdelse, herunder tilrettelæggelse og gennemførelse af energieffektiviserende indsatser.

Casestudierne viser, at omfanget af den enkelte kommunes eller regions anvendelse data i forbindelse med energieffektiviserende indsatser i høj grad afhænger af organiseringen i den pågældende kommunale eller regionale ejendomsafdeling. Strukturen, arbejdsgangene og de tilgængelige kompetencer og ressourcer sætter, sammen med det politiske og ledelsesmæssige fokus, rammerne for, hvordan og hvor datadrevet der arbejdes med energieffektivisering i den enkelte kommune eller region.

Dette kapitel beskriver hvilken betydning bygningsmasse og organiseringsform har for kommuners og regioners mulighed for at udnytte forskellige datatyper som grundlag for energieffektivisering.

#### 3.1 En varieret bygningsmasse i stadig forandring

Regionale, kommunale og private ejendomme har hver især en række særlige karakteristika, der har betydning for, hvorvidt og hvordan data kan tilgås og anvendes som grundlag for energieffektivisering. Tabel 1 herunder giver et overblik over de primære bygningstyper i kommuner og regioner samt deres karakteristika.

BYGNINGSTYPE	KARAKTERISTIKA
 <b>Skoler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominerende kommunale bygningstype (40%)</li> <li>- Relativt store bygninger med stort optimeringspotentiale</li> <li>- Renoveringsmæssigt efterslæb og indeklimaforordringer</li> <li>- Øget kapacitetsudnyttelse, fx gennem brug af skoler i til kultur- og fritidsaktiviteter.</li> </ul>
 <b>Administration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En af de største ejendomstyper i kommuner og regioner</li> <li>- Relativt store bygninger med et vist optimeringspotentiale</li> <li>- Øget kapacitetsudnyttelse, fx gennem storrumskontorer og flexpladser</li> </ul>
 <b>Hospitaller</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominerende regionale bygningstype (77 %)</li> <li>- Energitunge bygninger</li> <li>- Der investeres i disse år massivt i nye hospitaller</li> <li>- Meget store bygninger, behov for mange bimålere for vand, varme og el som grundlag for energieffektivisering</li> </ul>
 <b>Institutioner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Varieret bygningsgruppe hvad angår størrelse, stand og brug, fx børnehaver, vuggestuer, plejehjem og sociale institutioner</li> <li>- Mange mindre bygninger med stort optimeringspotentiale</li> <li>- For institutioner med faste beboere gælder særlige forhold ift. adgang til forsyningsdata og mulighed for at påvirke forbrugsmønstre</li> </ul>
 <b>Kultur og fritid</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mangfoldig gruppe af store og små bygninger, som kulturhuse, foreningslokaler, biblioteker, idrætsfaciliteter, mv.</li> <li>- Stor variation i stand, størrelse, energiforbrug og brugergrupper</li> </ul>
 <b>Private boliger og erhverv</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stor variation i bygningstyper, størrelser og stand</li> <li>- Gode erfaringer med partnerskaber med store private ejendomsadministratorer, fx boligselskaber og virksomheder</li> <li>- Rådgivning til private kræver en betydelig, målrettet indsats for at have effekt</li> </ul>

Tabel 1: Primære bygningstyper i kommuner og regioner



Fælles for regioners og kommuners bygningsmasser er, at de er varierede og i stadig forandring, hvad angår selve bygningsenhederne såvel som brugen af dem. Der bliver løbende optimeret på kvadratmetrene, ændret i brugsmønstre og anvendelsesgrader, bygget om, bygget til og solgt fra, samt foretaget installationer, som den centrale ejendomsadministration ikke nødvendigvis er bekendt med.

*"Vi laver om på cirka 10 % af bygningsmassen om året"  
(ejendomsmedarbejder, region)*

*"Så snart du vender ryggen til en bygningsejer, begynder han at bygge til"  
(ejendomsmedarbejder, kommune)*

*"Det er umuligt at styre [adfærden i bygningerne]. Jeg ved ikke, om de har sat en elradiator op på kælderen" (ejendomsmedarbejder, kommune)*

Den største bygningstype i regionerne er hospitaler. Kendetegnende for hospitalerne er, at de er meget store bygningsenheder. Hospitalsenhederne har derfor ofte egne servicechefer og energikonsulenter tilknyttet, mens de kan trække på fagpersoner i regionens centrale ejendomsafdeling.

Kendetegnende for de kommunale ejendomsporteføljer er mangfoldigheden. De kommunale bygninger repræsenterer en stor spændvidde, hvad angår størrelse, stand, anvendelser, belægningsgrader, brugergrupper mv. Den største kommunale bygningstype er skoler, og på skoleområdet foregår der i mange kommuner en betydelig renoveringsindsats rettet mod bedre indeklima, lavere energiforbrug og generel modernisering.

*"De kommunale bygninger er ukristeligt forskellige" (projektleder)*

Den private bygningsmasse i kommunerne dækker over en varieret blanding af boliger (etageejendomme, enfamiliehuse mv) og erhverv (industri, detail, kontor mv.). Bygningsejerne spænder fra enkeltpersoner (ejerboliger og småerhverv) til store, professionelle ejendomsforvaltere (boligselskaber og store virksomheder).

### **3.1.1 Det vanskelige overblik**

Når bygningsmassen er i stadig forandring, er der behov for løbende opdatering af kommunernes og regionernes bygnings-, brugs- og forbrugsdata, hvis data skal være valide. En stor del af de – især større – kommuner og regioner, der indgår i casestudierne, giver udtryk for, at det er svært at etablere og vedligeholde et samlet, opdateret overblik over bygningsstørrelser, anvendelse, installationer mv.

*"Vi har ikke haft godt nok styr på bygningsarealerne. Hver gang et nyt projekt startes op, skal vi finde det faktiske areal, så vi får de korrekte nøgletal. Vi har først lige fået styr på at kvalificere vores interne [byggnings]data" (ejendomsmedarbejder, kommune)*

Jo større organisation, jo vanskeligere er det fra et centralt sted at holde sig opdateret med brugen af, adfærden i og standen på de enkelte bygninger. Flere understreger, at selv hvis ejendomsdriften er centraliseret, og bygningernes

indeklima og forbrug kan overvåges og styres centralt, er der behov for at komme ud og besøgte bygningerne med jævne mellemrum for at sikre sig, at data passer med virkeligheden.

*”Den eneste måde, du ved, hvad der er virkeligt på, det er ved at gå derud”  
(ejendomsmedarbejder, kommune)*

### 3.2 Data på ejendomsområdet

Kommuner og regioner kan anvende en række forskellige datatyper i ejendomsdriften. Disse kan groft opdeles i tre datakategorier, herunder 1) *Forsyningsdata* (fra forbrugsdata fra forsyningselskaber), 2) *Selvproducerede data* (forbrugs- og bygningsdata som kommuner/regioner selv producerer) og 3) *Registerdata* (forskellige former for offentligt tilgængelige data).

Tabel 2 herunder giver et skematisk overblik over de primære datakilder, der i varierende omfang indgår i kommuner og regioners arbejde med drift, vedligehold og energieffektivisering.

	DATATYPE	DATAKILDE	BESKRIVELSE
Forsynings- data	Elforbrugs- data	Elselskaber / DataHub	- Tilgås via DataHub eller de enkelte elforsynings- selskaber (forskellige vilkår for dataadgang)
	Varme- forbrugsdata	Varme- forsynings- selskaber	- Forbrug af fjernvarme, olie, gas mv. - Tilgås via de forskellige varmforsyningselskaber (forskellige vilkår for dataadgang)
	Vand- forbrugsdata	Vand- selskaber	- Tilgås via de forskellige vandforsyningselskaber (forskellige vilkår for dataadgang)
Selvproducerede data	Forbrugs- data mv.	Egne (bi-) målere	- Kræver opsætning af egne, fjernaflæste målere - Grundlag for detaljeret, live overvågning af forbrug
		CTS-anlæg og energi- styring	- Mulighed for data om forbrug, lysforhold, indeklima, temperaturer, brugstidspunkter, mv - Grundlag for intelligent styring og drift
	Egne nøgletal	Kommunen/ regionen selv	- Energiforbrug fx pr. bygning, elev, m <sup>2</sup> , ansat mv. - Forudsætter valide forbrugs- og bygningsdata - Grundlag for overvågning af drift og energiforbrug
	Bygnings- data	Kommunen/ regionen selv	- Opgørelser over bygningers stamdata og driftsdata - Formalt: Ringbind, Excel-ark, FM-systemer, mv.
	Brugsdata	Kommunen/ regionen selv	- Opgørelser over brug af enkelte bygninger, fx antal patienter, elever, fritidsbrugere mv.
Erfaringsdata	Med- arbejdere	- Lokalt kendskab og know how, ofte ikke nedskrevet - Stammer fra kendskab til bygninger, besigtigelser dialog med brugerne mv.	
Registerdata	Bygnings- data	BBR	- Data om opførelsesår, ejerforhold, bygningstype, areal, anvendelse, energikilder, forbrugsdata mv. - Bygningsejere har ansvar for korrekt registrering af bygningforhold og forsyninger for forbrugsdata
	Bygnings- og energidata	Energi- mærknings- rapporter	- Data om bygningers energimæssige tilstand (varmekilder, forbrug, klimaskærm, mv) - Krav for offentlige bygninger over 250 m <sup>2</sup> og for private bygninger ved salg. 10 års gyldighed
	Standard- nøgletal	ENS og SBI <sup>3</sup>	- Energiforbrug for forskellige bygningstyper - Grundlag for sammenligning og benchmarking

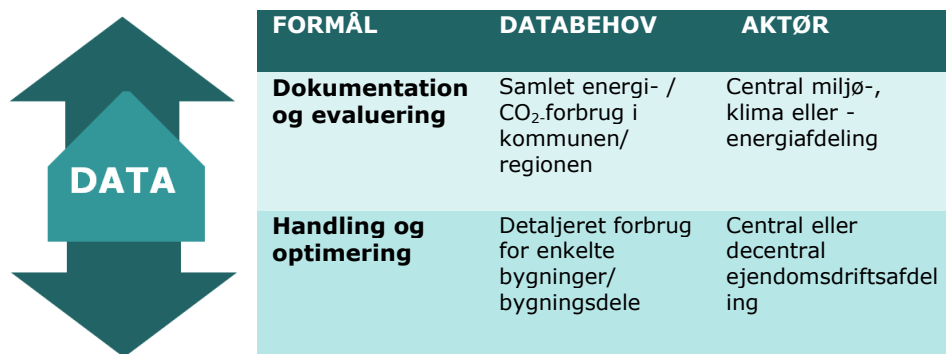
Tabel 2: Primære datatyper og -kilder

<sup>3</sup> Energistyrelsen har tidligere udarbejdet standardnøgletal (Energistyrelsen 2016, bilag A og B) og SBI udarbejder fx *energibenchmark* for boliger samt *grønt regnskab* for skoler (se <https://sbi.dk/it-vaerktoejer/Pages/Groent-regnskab-for-boliger.aspx?s=n%C3%B8gletal> og <https://sbi.dk/it-vaerktoejer/Pages/Groent-regnskab-for-skoler.aspx>)

Kommunernes og regionernes anvendelse af og erfaringer med de enkelte datatyper, herunder barrierer og behov for øget brug af data, beskrives i detaljer i kapitel 4 (side 164).

### 3.2.1 Udnyttelse og produktion af data

Overordnet set udnyttes data på to forskellige, men komplementære måder, når det gælder energieffektivisering i kommuner og regioner. Data anvendes dels som grundlag for at dokumentere og evaluere det samlede energiforbrug i kommunen/regionen som helhed og dels som grundlag for at optimere driften, udpege og gennemføre konkrete energieffektiviserende handlinger (se Figur 1 herunder).



Figur 1: Overordnede anvendelser af data

De to måder at bruge data på varetages af forskellige afdelinger i kommuner og regioner. Typisk har klimaafdelingen ansvar for at dokumentere det samlede energiforbrug som led i udarbejdelsen af klima-, energi- og CO<sub>2</sub>-regnskab. Ejendomsafdelingen derimod har ansvar for effektiv drift af kommunale/regionale ejendomme, herunder at anvende tilgængelige data som grundlag for at foretage de nødvendige energieffektiviseringer. De to opgaver stiller vidt forskellige krav til datakvalitet, fx i forhold til detaljeringsgrad, periodisering og hastighed<sup>4</sup>. Dokumentation af det samlede energiforbrug kræver valide data på årsbasis, mens optimering af ejendomsdriften kræver mere detaljerede og hyppigere opdaterede data.

#### 3.2.1.1 Produktion af data kræver ressourcer

Casestudierne viser, at data de fleste steder langt fra udnyttes til fulde. Det skyldes især, at det kræver investering af betydelige ressourcer for kommuner og regioner at blive i stand til at udnytte data. Præcise data – uanset om det drejer sig om forsyningsdata, selvproducerede data eller registerdata – er ikke en 'gratis' ressource, som kommuner og regioner kan tilgå og bruge efter behov. Data skal *produceres*, inden de kan anvendes, og denne dataproduktion er ofte ressourcekrævende. Produktionen kræver blandt andet:

- Dialog og forhandling med forsyningselskaberne om hjemtagelse af data
- Investering i og vedligeholdelse af egne fjernaflæste målere
- Opdatering af bygningslister med relevante bygningsdata (egne og BBR)
- Fejlfinding og rensning af data

<sup>4</sup> Med 'hastighed' menes, hvor stor/lille forsinkelse der er på data. I de tilfælde, hvor data hentes fra forsyningselskaber, er der ofte en vis forsinkelse, idet selskaberne først skal verificere og kvalitetssikre data.

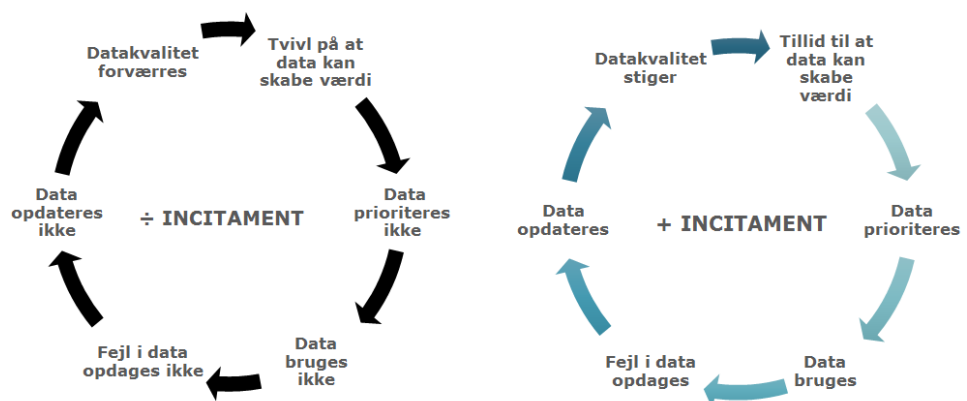
Det kræver med andre ord en betydelig arbejdsindsats og investering at etablere det nødvendige grundlag for dataproduktion. De rette faglige kompetencer (fx IT, teknik, drift) og de rette tidsmæssige og økonomiske ressourcer skal være til stede. Kommuner og regioner oplever det derfor kun som økonomisk forsvarligt at investere i dataproduktion i det omfang, de har tillid til, at data kan føre til sikre besparelser. Hvis ikke, fravælges investeringen ofte.

### 3.2.1.2 **Selvforstærkende dynamikker**

Casestudierne viser, at behovet og motivationen for at bruge data stiger gradvist i takt med at organisationen opbygger systemer, kompetencer og strukturer til at håndtere og omsætte data til værdi.

Det indledende behov er ofte præcise stamdata på bygningsniveau og præcise forbrugsdata på kvartals- eller månedsbasis. Efterfølgende opstår ofte behov for præcise forbrugsdata på dags- og timebasis og ønske om at kunne se forbruget for de enkelte dele af bygningerne. Herefter opstår behov for brugsdata, der dokumenterer brugsintensitet og -mønstre i bygningerne. Og så videre. Først i det øjeblik, hvor data kan udnyttes i praksis, opleves data som relevante og besværet (og investeringen) værd.

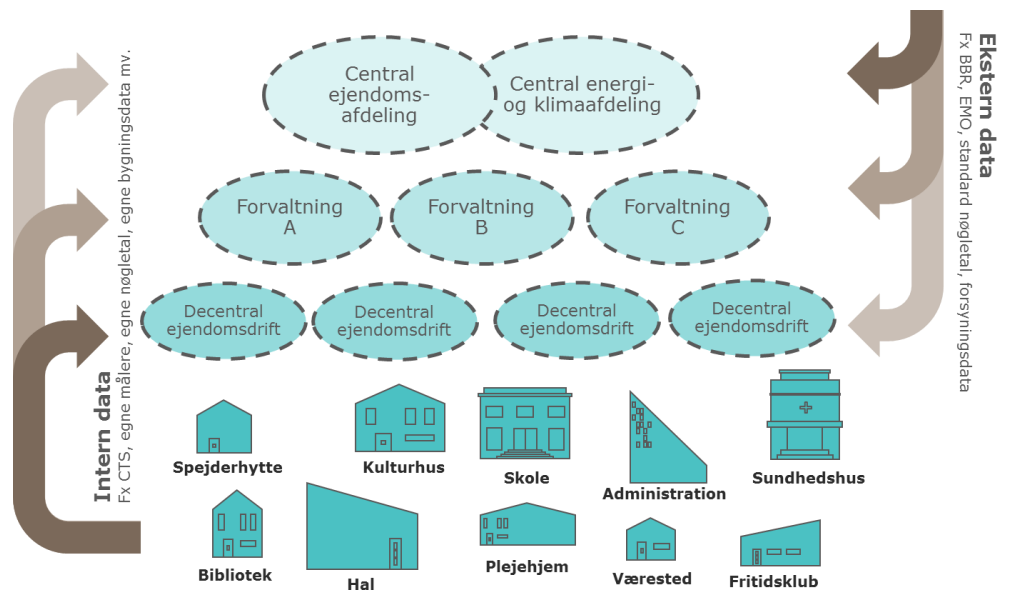
Det gradvist stigende databehov bevirker, at anvendelsen af data ofte bliver selvforstærkende. Data forbedres i takt med, at de bruges, fordi de opdateres og fejl opdages og rettes. Forbedrede data giver større værdi og styrker tilliden til, at data kan skabe værdi, hvilket ansporer til yderligere udnyttelse af data. Figur 2 herunder illustrerer denne selvforstærkende proces, der kan fremme – men også hæmme – god udnyttelse af data.



Figur 2: Selvforstærkende processer ved anvendelse af data

## 3.3 Organisering på ejendomsområdet

Der er stor forskel fra kommune til kommune og fra region til region på, hvordan der arbejdes med energieffektivisering, og hvordan indsatsen er organiseret og forankret. Organiseringen afgør, hvordan de forskellige strømme af bygnings- og energidata flyder i organisationen. Figur 3 på næste side skitserer de mest gængse organisationsniveauer og datastrømme i en kommune. Figuren illustrerer den vigtige pointe, at alle data ikke nødvendigvis samles et sted i organisationen. Ofte bruges data på forskellige niveauer, med forskellige detaljeringsbehov og med forskellige formål og interesser for øje.



Figur 3: Gængse organisationsniveauer og datastrømme i en kommune

De fleste kommuner og regioner har en fælles, tværgående centralt placeret ejendomsafdeling samt klima- eller energiafdeling. Ejerskabet til kommunens bygninger kan være samlet centralt eller ligge i de forskellige forvaltninger. I nogle kommuner varetager den centrale ejendomsadministration al drift og vedligehold af bygningsmassen, mens den i andre varetages af decentrale driftsenheder, der servicere mindre grupper af bygninger. Flere steder deles ejendomsopgaverne mellem den centrale og de decentrale ejendomsenheder. Organiseringen afgør i hvilken grad, der er adgang til de forskellige typer af interne og eksterne datastrømme på de forskellige niveauer i organisationen.

### 3.3.1 Mod øget centralisering

Casestudierne viser, at graden af centralisering i ejendomsdriften varierer markant, men også at der i mange kommuner og regioner er forandringer på vej i retning af en større grad af centralisering af ejendomsdriften.

*"Dataen bliver ikke bedre end de mennesker, der bruger den. Så alle skal med på vognen. Vi er der ikke helt endnu, men er ved at få folk med"*  
(ejendomsmedarbejder, region)

Den største gruppe af de kommuner og regioner, der indgår i casestudierne, opererer med en blanding af central og decentral styring af ejendomsområdet. Her er ansvaret for den daglige drift, driftsoptimeringer, indvendig renowing og detailkendskabet til de enkelte bygninger placeret decentralt. Den centrale ejendomsservice er derimod ansvarlig for udvendigt vedligehold og screening, udvælgelse og udformning af større energirenowingsprojekter. Denne blanding af decentral og central administration kan gøre det vanskeligt at skabe et samlet overblik over bygningsmassens anvendelse, størrelse og forbrug, fx idet detailkendskabet til bygninger ligger decentralt.

En mindre gruppe af de kommuner og regioner, der indgår i casestudierne, er kendetegnet ved en høj grad af centralisering på ejendomsområdet. Her kan energiforbrug, temperaturer, indeklima mv. både overvåges og styres fra centralt

hold, ligesom beslutninger om renoveringer og energieffektiviseringer også træffes centralt. I disse kommuner er de faglige ressourcer og kendskabet til de enkelte bygninger samlet i en central ejendomsenhed, der servicerer, drifter og vedligeholder den samlede bygningsportefølje. Denne organiseringsform er kun realiseret fuldt ud i få kommuner/regioner, men casestudierne vidner om, at flere af organisationerne arbejder på at bevæge sig i den retning.

Flere steder er energieffektiviseringsindsatsen blevet båret frem af ildsjæle, det vil sige af engagerede fagpersoner med stor interesse for netop energiområdet. Ildsjælene gør en positiv forskel, fordi de sætter fokus på energibesparelser. De har den nødvendige tekniske indsigt og har samtidig ofte flair for at synliggøre, dokumentere og kommunikere de resultater, der opnås. Hvis ildsjælens indsats ikke er organisatorisk forankret, er den dog personafhængig og dermed sårbar.

*"[Interviewer: Har I indtryk af hvilken tilgang, der er lokalt i forhold til energieffektivisering og specielt i forhold til brug data?] [...] På det sociale [(botilbuds)område er det meget personafhængigt, fordi det er nogle små bygninger på sådan noget som 1000 m<sup>2</sup>. Der tager man bare ud og kigger på bygningen. Det er personafhængigt, om de er ildsjæle, eller bare skal have det til at køre" (energi og ejendomsmedarbejder, region)*

Erfaringerne fra casestudierne viser, at det af flere grunde er en krævende opgave at samle og centralisere ejendomsdriften. Dels skal bygninger, der kan have været drevet ud fra forskellige principper og haft vidt forskellige drifts- og CTS-systemer, integreres i et fælles system. Dels skal der gennemføres organisatoriske ændringer, der kræver nye vaner, arbejdspraksisser og en mindre grad af frihed og uafhængighed for de decentrale driftsenheder.

*"Det er sårbart [at dele data], det handler om tillid. Folk skal være villige til at dele. Vi skal være troværdige" (bygningsmedarbejder, region)*

*Det er noget af det, vi har arbejdet med – [bekymringen for] om man vil pille en enhed ud og sige [de] kører bare med klatten, hvorfor gør I ikke det? (bygningsmedarbejder, region)*

Centralisering af ejendomsadministration forudsætter, at driftspersonalet har tillid til den centrale administration og dennes hensigter. Herunder at data skal bruges til at driftsoptimere fremfor at kontrollere og overvåge medarbejdernes indsats.

### 3.4 Opsamling

Analysen viser, at de organisatoriske strukturer i den enkelte kommune eller region har afgørende betydning for, hvordan der arbejdes med energieffektiviseringer, og hvilke rolle data spiller i den forbindelse. De organisatoriske strukturer rammesætter i ligeså høj grad som de tekniske, hvilke data der indhentes, produceres og anvendes – og ikke mindst, hvad de anvendes til.

Mange af kommunerne og regionerne opererer med en blanding af central og decentral ejendomsadministration, hvor detailkendskab til de enkelte bygninger, herunder til data, primært er placeret decentralt. Det betyder, at der ofte ikke er

ét oplagt sted, hvor data føder ind i organisationen, men mange steder. At der tilmed ikke nødvendigvis udveksles data mellem disse steder hæmmer udnyttelsen af data yderligere. Casestudierne indikerer dog, at flere kommuner og regioner bevæger sig i retning af øget centralisering af ejendomsdriften, hvilket giver øget mulighed for tværgående udnyttelse af data.

Bygningsmassen i case-kommunerne og case-regionerne er dynamisk og varieret, hvilket gør produktionen af bygnings- og forbrugsdata mere kompleks. Produktionen af data af en tilstrækkelig kvalitet, og detaljeringsgrad er ressourcekrævende, hvilket bevirker, at der ofte kun investeres i data, der umiddelbart kan realisere energibesparelser. Dette er problematisk, da værdien af data ofte først viser sig på sigt. Omvendt motiverer brug af data ofte til øget brug af data i takt med at data forbedres og bruges på nye, værdiskabende måder. Det betyder, at brug og manglende brug af data skaber en selvforstærkende dynamik, der henholdsvis fremmer og hæmmer udnyttelsen af data.

## 4 Datakilder. Anvendelse, barrierer og behov

Detailkendskab til el-, vand- og varmemeforbrug på bygningsniveau samt præcist kendskab til bygningernes størrelse, stand og brug udgør de afgørende forudsætninger for energieffektivisering af bygningsmassen. Uanset om dette sker via arealoptimeringer, driftsoptimeringer eller energirenoveringer. Som illustreret i Figur 4 herunder kan de nødvendige typer af data skaffes ad tre forskellige veje i form af 1) Forsyningsdata, 2) Selvproducerede og 3) Registerdata.



Figur 4: Primære datakategorier og -typer

I dette kapitel beskrives de datatyper og datakilder, som bruges eller kunne bruges af kommuner og regioner i forbindelse med energieffektivisering. Kapitlet bygger på data fra casebesøg og interview i kommuner og regioner og sætter fokus på de databarrierer og databehov, som kommuner og regioner oplever i forhold til forskellige datakategorier og -typer.

### 4.1 Forsyningsdata

Flere af case-kommunerne og -regionerne har valgt at basere (hele eller dele) af deres driftsovervågning og energistyring på data fra forsyningselskaberne. Dette valg bunder ofte i en vurdering af, at det ville være for dyrt og ressourcekrævende at installere egne målere i samtlige bygninger.

Kommunernes og regionernes erfaringer med at hjemtage data fra forsyningselskaberne er meget blandede. For enkelte fungerer hjemtagelsen af data godt og uproblematisk, mens en del kommuner og regioner oplever forskellige former for udfordringer med data. Udfordringerne drejer sig blandt andet om, at forsyningselskaberne skal have installeret fjernaflæste målere og være villige til at dele data, hvilket langt fra altid er tilfældet.

*"Det har krævet en kæmpe infrastrukturel investering i [fjernaflæste] målere fra [forsyningselskabets] side" (ejendomsmedarbejder, kommune)*

Yderligere udfordringer drejer sig blandt andet om forsinkelser i data, svingende kvalitet på grund af fejl eller udfald i måler aflæsningen samt dårlig periodisering i data.

*"Har vi rørsprængning på vand kunne vi bruge det og sætte en alarm op i systemet. [Men] vi mangler hastigheden på dataen" (energi- og ejendomsmedarbejder, region)*

Udfordringerne forstærkes af, at mange kommuner og regioner skal hjemtage data fra flere forskellige vand- og varmforsyningselskaber, der ofte bruger forskellige datasystemer for at få et samlet overblik over forbruget.



[Interviewer: Hvordan har det været at indhente den data?] "Tungt ad pommern til. Vi har én hovedleverandør af fjernvarme [...], så har vi to el-selskaber, fordi to blev lagt sammen under projektet, og så en myriade af vandselskaber, som vi har skulle hente data fra" (ejendomsmedarbejder, kommune)

Flere kommuner oplever, at forsyningsselskaberne ikke har den store interesse i at udlevere forsyningsdata til kunderne i den ønskede kvalitet og detaljeringsgrad. Flere kommuner er i tvivl om, hvilke krav de kan gøre gældende overfor forsyningsselskaberne i forhold til udlevering af deres egne forsyningsdata, og efterlyser klare retningslinjer for, hvilke data og hvilken datakvalitet de kan kræve at få fra forsyningsselskaberne. På EU's officielle hjemmeside 'Dit Europa' beskrives forbrugerens rettigheder i forhold til adgang til egne forbrugsdata som angivet i Figur 5 herunder.

#### Præcise oplysninger om dit forbrug



Du har ret til at have **adgang til dine forbrugsdata uden ekstra omkostninger**. Du kan bede selskabets dataafdeling (f.eks. energileverandøren eller netoperatøren) om at give andre el- eller gasleverandører dine data, og det må ikke koste dig noget.

Du har ret til en **nøjagtig, individuel måler til el og/eller gas** (samt til fjernvarme og fjernkøling og varmt vand) til en konkurrencedygtig pris, når der installeres en ny tilslutning i en bygning (f.eks. når der sker en større renovering af en ejendom). I andre tilfælde gælder retten til en nøjagtig, individuel måler til en konkurrencedygtig pris, medmindre der er konstateret tekniske eller finansielle hindringer på nationalt plan.

Hvis du har en **intelligent måler**, har du på grundlag af din nuværende forsyningsaftale ret til let og gratis adgang til detaljerede historiske oplysninger om dit eget energiforbrug i minimum de to seneste år. Du har også ret til adgang til oplysninger om dit forbrug i minimum de tre seneste år eller under hele din nuværende forsyningsaftales løbetid, hvis denne aftale har løbet i under tre år.

Figur 5: Faktaboks om rettigheder i forhold til forsyningsdata. Kilde: Dit Europa<sup>5</sup>

Teksten i Figur 5 giver dog ikke noget entydigt svar på, hvor detaljerede data og hvor øjeblikkelige data forbrugerne kan kræve at få adgang til. Der er således brug for tydeligere vejledning herom.

Ovenstående udfordringer knytter sig primært til hjemtagelse af data vedrørende egne bygninger. Når det gælder adgang til private forbrugsdata gælder andre udfordringer, som det beskrives herunder.

#### 4.1.1 Databeskyttelsesforordningen

Databeskyttelsesforordningen<sup>6</sup> (ofte omtalt som persondataforordningen), er en EU-forordning, som finder anvendelse den 25. maj 2018, og som har til formål at

<sup>5</sup> [https://europa.eu/youreurope/citizens/consumers/energy-supply/contracts-energy-consumption/index\\_da.htm](https://europa.eu/youreurope/citizens/consumers/energy-supply/contracts-energy-consumption/index_da.htm)

styrke og harmonisere beskyttelsen af personoplysninger i EU. Den afløser databeskyttelsesdirektivet, der er gennemført via Persondataloven, og forordningen får direkte virkning i medlemslandene.

Adgangen til og brugen af energidata er omfattet af persondatalovgivningen. Da energiforbrugsdata er personhenførbare, må datadistributører kun videregive disse data til ejendommens ejer og myndigheder. Brugen af individuelle forbrugsdata kræver en tredjeparts tilladelse for hvert enkelt slutbruger. Energiforbrugsdata kan dog videregives i anonymiseret, fx aggregeret form af datadistributørerne ved at samle energiforbruget for ca. 50 enheder<sup>7</sup>.

Energi- og ejendomsmedarbejderne i kommuner og regioner oplever, at persondatalovgivningen – eller det de beskriver som "strikse fortolkninger" af lovgivningen fra forsyningsselskabernes eller deres egne juristers side – hæmmer adgangen til og muligheden for at bruge private forbrugsdata til energieffektiviserende indsatser i form af fx rådgivning. Casestudierne indikerer, at kommuner og forsyningsselskaber dels er bekymrede for at gå for langt i forhold til lovgivningen og dels reelt er i tvivl om, hvor grænserne går.

*"Man er bange for at gå for langt i forhold til lovgivningen. Der er mange, der går med livrem og seler" (klima- og energimedarbejder, kommune)*

Flere interviewpersoner undrer sig over, at forbrugsdata betragtes som personfølsomme, mens fx privatøkonomiske forhold omkring låntagning ikke gør det.

*"Det er sjovt, at el-data er så personligt, men jeg kan gå ind og se, hvad Lars Lilholt har taget af lån i sit hus. Men det er meget hemmeligt, hvad han bruger i varme" (klima- og energimedarbejder, kommune)*

Flere kommuner udtrykker ønske om, at private forbrugsdata bliver offentligt tilgængelige. Kommunerne vurderer, at dette ville kunne medføre betydelige energibesparelser, fordi kommuner og andre aktører på energiområdet ville kunne målrette deres indsats mod forbrugere og boligområder med særligt højt forbrug og besparelspotentialer.

*"Jeg sidder lige og læser op på persondataforordningen. Jeg tror, Staten har mulighed for at definere, hvad man kan gøre [i forhold til forbrugsdata]" (klima- og energimedarbejder, kommune)*

Flere kommuner er i tvivl om, hvilket aggregeringsniveau private forbrugsdata kræver, for at anonymiteten er opretholdt, og om hvorvidt forsyningsselskaberne selv må bruge deres kunders data til at rådgive kunder med særligt stort forbrug om optimal udnyttelse af fx fjernvarme. Der efterspørges derfor klare udmeldinger fra Statens side om, hvordan lovgivningen skal tolkes, og hvor langt man som kommune eller region må gå, hvis man ønsker at bruge private forbrugsdata som

<sup>6</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=EN>

<sup>7</sup> Rambøll, 2017

grundlag for planlægning og målretning af energieffektiverende indsatser fx i form af rådgivning og partnerskaber.

#### 4.1.2 Eldata fra DataHub

En stor del af case-kommunerne og -regionerne har erfaringer med brug af energinets DataHub for el. Erfaringerne er ganske blandede, hvad angår adgang, brugervenlighed, datakvalitet og hastighed. Enkelte oplever, at systemet fungerer og tilfredsstillende deres behov.

*"Det er okay, men jeg kunne godt tænke mig, at det var øjebliksdata. Men det er okay" (ejendomsmedarbejder, kommune)*

Men flere oplever, at det er omstændigt at få adgang til målerdata i DataHub, og at data ikke opfylder deres behov. Der skal logges ind med kundens CVR-nummer, hvorefter målerne skal oprettes. Særligt for regionerne og de store aktører kan dette være omfattende. Hvis kommunens forvaltninger er bygningsejere, kræver dette, at de giver den centrale ejendomsadministration fuldmagt (tredjepartsadgang ) til at tilgå deres el-data.

*"De har lavet det her med, at man skal give adgang til det med NemID. Det er lidt op ad bakke. El-mæssigt har jeg data indtil september måned, men ikke videre frem. Og det kan jeg ikke svare på hvorfor. Jeg har lige været inde og give adgang. Det kan være det hænger lidt ved dem?" (energi- og ejendomsmedarbejder, region)*

Flere kommuner påpeger, at det er problematisk, at tællerstanden i DataHub er "fiktiv" i den forstand, at den er en løbende sammentælling af de data, der gøres tilgængelige i DataHub, men ikke en afspejling af den reelle tællerstand for elforbruget i den pågældende. Dette er særligt et problem, fordi kommunerne oplever, at der hyppigt er udfald ("huller") i datastrømmen, hvilket svækker datavaliditeten.

*"De tal, vi får [fra DataHub], er forbrugsmålinger. Alle de andre [forbrugs]tal er bare løbende forbrug. Er der noget, der glipper, så er der et hul, så ser det ud til, at vi ikke har brugt noget [strøm] i 24 timer. Og vi kan ikke genskabe data ved at ekstrapolere." (ejendomsmedarbejder, kommune)*

*"El er helt håbløst, fordi man har besluttet, man ikke vil have den faktiske målstand. [...]. Det er en fiktiv elstand, der godt kan være noget andet ude på måleren [...] [Interviewer: Er der mange huller?] Lige så meget som i en ost. Det er helt pinligt. Det kører ikke" (ejendomsmedarbejder, kommune)*

Flere kommuner fortæller, at de oplever meget store forsinkelser på el-data fra DataHub.

*"Energinet er meget tungt, og vi har ikke data siden 2015. Og i 2015 har vi har kun fået ét samlet tal for hele kommunen" (klima- og energimedarbejder kommune)*

Samlet set vidner casestudierne om, at kommuner og regioner oplever DataHub som en god ide. Konceptet med at samle forbrugsregistreringer centralt og give kunderne adgang til data om deres totale forbrug er noget, som kommuner og regioner også kunne ønske sig for vand og varme. Men samtidigt er det tydeligt, at kommuner og regioner oplever en række udfordringer med DataHubs aktuelle udformning, brugerflade og datakvalitet (i forhold til periodisering og validitet).

#### 4.1.3 Barrierer og behov i forhold forsyningsdata

Nem adgang til præcise, valide og hurtigt opdaterede forbrugsdata er en afgørende brik i kommuners og regioners indsats om energieffektivisering. Herunder beskrives i punktform de barrierer og behov, som casestudierne har afdækket vedrørende forbrugsdata fra forsyningselskaberne.

##### Barriere ift. forsyningsdata

- Tvivl om rettigheder og krav ift. adgang til egne data
- Det kræver tid og ressourcer at få adgang til egne forsyningsdata og kan være vanskeligt at få dem i en passende kvalitet
- Databeskyttelsesforordningen (og evt. striks fortolkning af den af forsyningselskaber og kommuner) hæmmer muligheden for at tilgå og udnytte private forbrugsdata
- Store forsinkelser på data hæmmer muligheden for at evaluere energiforbruget
- Manglende hastighed og periodisering på data hæmmer muligheden for at bruge data til overvågning mv.
- Manglende tillid til validiteten

##### Behov ift. forsyningsdata

- Nem og enkel adgang til data
- Data med en passende periodisering (gerne på timebasis)
- Klare afgørelser vedr. ejerskab til data, der tydeliggør, at data tilhører kunden og ikke forsyningselskabet
- Velfungerende DataHub for vand, varme og el, eller andre former for nem online adgang til egne forbrugsdata
- Adgang til private forbrugsdata som grundlag for målrettet energirådgivning (helst på husstands niveau, alternativt og aggregeret så lidt som muligt og anonymiseret)
- Fritage forbrugsdata fra kravene i persondatalovgivningen eller alternativ:
- Positive bekræftelser af, hvor langt man må gå i brugen af private forbrugsdata i forhold til persondataforordningen.

##### Barriere ift. DataHub

- Adgang til egne forsyningsdata opleves som kompleks og bøvlet (NemID login på CVR nummer og oprettelse af målere)
- Svært at komme i dialog med energinet.dk
- Forsinkelser i data (opleves af nogle, ikke alle)
- Hyppige huller i data. Da forbruget opgøres via en fiktiv målerstand, kan man ikke regne sig frem til det manglende forbrug

##### Behov ift. DataHub

- Forbrugsdata baseret på reel fremfor fiktiv målerstand
- Øget brugervenlighed og mulighed for dialog
- Mere stabile data (færre huller)
- Færre udfald og forsinkelser

## 4.2 Selvproducerede data

Kommuner og regioner producerer selv en stor del af de data, de anvender i ejendomsdriften. Det særligt egne forbrugsdata og bygningsdata, men også brugsdata og erfaringsdata for de forskellige bygninger.

### 4.2.1 Egne forbrugsdata (målere, CTS, energistyringsystemer mv.)

Flere kommuner/regioner har valgt at installere egne målere til registrering af forbruget i bygningerne. Målerne placeres typisk på hovedmålerniveau, men særligt i store bygninger eller bygninger med flere institutioner kan der være behov for installering af bimålere.

Den overordnede erfaring er, at målerne kan give endog meget stor værdi, men også at det er komplekst og omkostningstungt at installere målerne.

*”Målere er en meget mere kompleks ting end man skulle tro. Det kræver mindst fire målerpunkter pr bygning, to [målerpunkter] for varme – flow og volumen – og et for el og vand” (ejendomsmedarbejder, kommune)*

En af case-kommunerne fortæller, at de for mange år siden begyndte udrulningen af et målerprojekt, der indbefattede installering af målere på hovedmålerniveau i samtlige bygninger. Projektet skulle have været afsluttet inden, de skulle påbegynde et større renoveringsprojekt, men det lykkedes ikke. I dag mangler kommunen stadig at installere ca. 30 % af målerne. Samtidig erfarer kommunerne og regionerne, at også driften af målerne efter installering kræver en løbende, ressourcekrævende indsats. Skal målerne generere valide data, der kan give værdi i dagligdagen, er der brug for løbende vedligehold og kontrol af målerens tilstand.

*”Vi kan godt have problemer med de måleapparater vi har sat op. Måske er måleapparatet gået i stykker eller et kabel er blevet klippet over. Vi har konstateret, at der er nogle der er nødt til at drifte dem, fordi der kan ske alt muligt. Det kan ikke bare passe sig selv” (ejendomsmedarbejder, kommune)*

Langt fra alle kommuner og regioner har et fuldstændigt overblik over deres målere. En af case-kommunerne står overfor at igangsætte en ”målerkortlægning” for at få et opdateret overblik over, hvilke målere, de har, og hvad de dækker over.

*”En leverandør [...] skal hjælpe os med at kortlægge målere. Mange hovedmålere kan godt være konstrueret. Jeg troede vi havde 90, men jeg fandt ud af, at det godt kan dække over flere, der er summeret sammen til én. Jeg ved ikke, om det er elselskaberne eller virksomhederne [der har gjort det]. Vi har adgang til 90 målere, og hvad det så dækker over finder vi snart ud af” (energi- og ejendomsmedarbejder, region)*

Kommunens egne målere kan registrere forbruget på en af to måder. Enten kan de kobles på forsyningselskabets hovedmåler, som de tapper data fra, eller de kan registrere forbruget selv (via puls, flow mv.). I det tilfælde, hvor måleren kobles på forsyningselskabets måler, er det en udfordring for kommuner og

regioner, at de ikke ved, hvornår selskaberne skifter målere og dermed heller ikke ved, hvornår kommunens målere mister deres signal.

### **CTS-systemer**

CTS-anlæg anvendes til central og decentral styring af mange forskellige driftsforhold i bygninger. CTS-anlæg indsamler data fra bygningsinstallationerne, fx om lys, aktiviteter, elforbrug, indeklima og temperatur. Data kan dels bruges til intelligent og fleksibel styring af energiforbruget og dels til dokumentation af forbrugsmønstre over tid.

Enkelte kommuner/regioner er lykkedes med at få deres eksisterende CTS-systemer til at indrapportere forbrugsdata til deres energistyringssystem. Dog har de fleste kommuner og regioner givet udtryk for, at de har oplevet udfordringer med at importere forbrugsdata fra deres CTS-systemer til deres centrale energistyringssystem, hvorfor de har fravalgt den løsning.

*"Så kan man gøre det, at man transformerer dataen fra CTS til [energistyringssystemet], og den proces er nærmest umulig. Man skal ikke forvente at man kan lave noget på baggrund af CTS. Den oversættelse er så svær at få ud af [fabrikanten]" (ejendomsmedarbejder, region)*

Udfordringerne bunder i forskellige forhold. Nogle, som regionen citeret ovenfor, oplever, at CTS-systemleverandøren ikke er interesseret i at hjælpe med dataudvekslingen til andre systemer, hvilket hæmmer integration. Andre oplever dog, at CTS-leverandørerne er blevet mere samarbejdsvillige og systemerne mere integrationsparate på det seneste, givetvis i erkendelse af, at fremtidens marked kræver en mere åben og fleksibel tilgang til data.

En udfordring, som mange kommuner og regioner oplever i forhold til at kunne samle og bruge CTS-data i forbindelse med central (og ikke kun decentral/lokal) overvågning og energistyring, er, at kommunens/regionens bygninger har mange forskellige typer, generationer og fabrikater af CTS-systemer. Dette hæmmer integration og central brug af CTS-data fra de mange forskellige bygninger. Regioner og de større kommuner oplever, at udbudsreglerne gør det vanskeligt at vælge og bruge den samme CTS-leverandør i alle bygninger, da de skal lave udbud, hver gang de skal installere et nyt eller udskifte et gammelt CTS-anlæg. Det betyder, at det meget vel kan være forskellige leverandører, der vinder de forskellige udbud og dermed forskellige systemer, der installeres i de forskellige bygninger.

#### **4.2.1.1 Barrierer og behov i forhold til data fra egne målere mv.**

Samlet set viser casestudierne, at kommuner og regioner oplever en række barrierer og har en række behov i forhold til installation af egne målere. I punktform ser disse således ud:

### Barriere ift. egne målere og systemer

- Det er komplekst at etablere målere, især i store varierede bygningsmasser
- Det er ressourcekrævende at etablere, drifte og vedligeholde målere
- Forsyningselskaber informerer ikke altid om målerskift, hvilket giver falske nul-målinger
- Installation af mange forskellige typer, generationer og fabrikater af CTS-systemer hæmmer central integration og udnyttelse af data

### Behov ift. egne målere og systemer

- Valide og hyppigt opdaterede forbrugsdata (helst øjeblikkelige)
- Passende detaljeringniveau i aflæsninger i forhold til hoved- og bimålere (helst på de enkelte bygningsdele)
- Enklere, billigere og mindre ressourcekrævende installation og vedligehold af målere
- Bedre information fra forsyningselskaberne i forhold til målerskift
- Åbne og standardiserede data
- Bedre mulighed for integration og sammenkobling af data (fx fra forskellige CTS-systemer)

#### 4.2.2 Egne bygningsdata

Udover de ovennævnte forbrugsdata og kollektive bygningsdata er der mange af case-kommuner og case-regionerne, der bruger supplerende data i deres indsats for at energieffektivisere bygningsmassen. Det drejer sig fx om data i de forskellige former for Facility Management systemer (FM-systemer), som mange kommuner og regioner anvender. Et eksempel er brug af rengøringskort i de kommuner, hvor ejendomsafdelingen også står for driftsopgaver.

Et andet eksempel er indhentning af eksterne data gennem målrettede analyser. Det kan fx være i form af efterslæbsanalyser over renoveringsbehovet for den samlede bygningsmasse, målerkortlægninger for at danne overblik over eksisterende forbrugsmålere, samt forskellige former for energi- og renoveringsanalyser af specifikke ejendomme.

Der er stor varians i kommunerne og regionernes erfaringer på dette område, og der er derfor ikke udarbejdet en liste over specifikke barrierer eller behov for området.

#### 4.2.3 Brugsdata

Bygningsmassen i kommuner og regioner er som nævnt dynamisk og under stadig forandring. Ændringer i adfærd og anvendelse betyder også ændringer i energiforbrug, ligesom realiseringen af de beregnede effekter af en given energieffektiviseringsindsats i høj grad afhænger af brugeradfærden i bygningerne. Flere case-kommuner og case-regioner oplever, at de har et uopfyldt behov for adfærdsdata, der ville gøre det muligt for ejendomsdriften at tage højde for, påvirke og tilpasse energisystemet til brugernes adfærd. Herunder beskrives i flere detaljer de erfaringer, udfordringer og behov, som kommuner og regioner oplever i forhold til adfærdsdata.

Mange kommuner/regioner efterlyser 'produktionstal' eller andre former for data, der kan sige noget om aktivitetsgraden og belastningsgraden i de forskellige bygninger. Flere steder arbejdes der målrettet på at sammenlægge institutioner og aktiviteter for at opnå øget kapacitetsudnyttelse, hvilket alt andet lige medfører et stigende energiforbrug pr. kvadratmeter, fordi hver kvadratmeter bruges af

flere, i et længere tidsrum eller på andre måder udnyttes mere effektivt. Hvis ikke disse ændringer afspejler sig i produktions- eller brugsdata, der kan bruges til at korrigeres for den ændrede anvendelse af bygningerne, vil det ofte se ud, som om bygningerne er blevet mindre energieffektive, på trods af at driften faktisk er blevet mere effektiv.

Men både kommuner og regioner oplever, at de ønskede produktionsdata er svære at skaffe, fordi de er komplicerede og ressourcekrævende at producere.

*"Man kommer også ind til scanninger om aftenen og i weekenden. Produktionstiden er udvidet. Antallet af sengedage er nedadgående. Så energiforbruget skal holdes op mod, at du producerer raske mennesker. Det vil vi måle på, men det er svært" (ejendomsmedarbejder, region)*

*"Hvor mange, der bruger bygningen, er noget helt andet. De data har vi ikke, men det kunne give rigtig meget mening fx på kontorbygninger eller kultur og fritidstilbud. Vi diskuterer det en del, men de tal er næsten umulige at få fat i" (kommune)*

Der er flere udfordringer knyttet til at producere brugbare produktions- og brugsdata. På sundhedsområdet har man tidligere opgjort på antal sengedata, men da patienter sendes hurtigere hjem end tidligere, oplever interviewpersonerne, at den opgørelsesmetode ikke længere giver et retvisende billede. Alternativt kan man kigge på antal behandlede patienter, men det beskrives også som problematisk, da forskellige typer af patienter har meget forskellige energiforbrug (en brækket arm kræver færre ressourcer end en kræftbehandling).

*"Vi savner de tal. Vi kan nå omkring vores produktivitet og patienter, der kommer igennem. Men ikke hvilket energiforbrug der er for hver enkelt patient. Der er forskellige energiforbrug. Vi har forsøgt, men det er en af de ting vi har arbejdet med de sidste par år. At måle energiforbruget op mod noget der er meningsgivende. Det er mere meningsgivende at måle det op mod hvilken slags patienter, det er. Nogle skal have en mere energitung behandling" (ejendomsmedarbejder, region)*

Et andet sted, hvor flere kommuner og regioner savner data på brug og adfærd, er i relation til ESCO-projekter. Flere har oplevet, at i de tilfælde, hvor den garanterede energibesparelse ikke er blevet indfriet, så har ESCO-leverandøren forsøgt at fralægge sig sit ansvar med henvisning til, at de manglende besparelser skyldes ændringer i brugeradfærden. I de tilfælde ville brugsdata kunne medvirke til at afgøre, hvorvidt dette er tilfældet eller ej.

#### **4.2.3.1 Barrierer og behov i forhold til brugsdata**

Casestudierne viser, at kommuner og regioner efterspørger forskellige former for produktions- og brugsdata over deres bygninger. Det vil dels give mulighed for at forstå udviklingen i energiforbruget bedre, dels udvikle mere præcise nøgletal og dels have et bedre grundlag til at udpege energieffektiverende indsatser på. De



barrierer og behov, som casestudierne har afdækket i forhold til produktions- og brugsdata, ser i punktform ud som følger:

### Barriere ift. produktions- og brugsdata

- Data findes ikke
- Der er ikke tradition for at 'måle' på brugs- og udnyttelsesgrader af bygninger
- Data kan være vanskeligt og ressourcekrævende producere

### Behov ift. produktions- og brugsdata

- Enkle metoder til opgørelse af produktionsdata (fx antal behandlede patienter, antal brugere eller aktive åbningstider på en given adresse)
- Tilgængelige produktionsdata, ville gøre det muligt at korrigere forbruget i forhold til adfærds- og brugsmønstre
- Grundlag for valid sammenligning af forbrug fra år til år

#### 4.2.4 Erfaringsdata

Som det er blevet nævnt flere steder i rapporten, viser casestudierne, at den form for 'hårde data', der opgøres i tal og forsøger at beskrive bygningsmassens stand, performance mv. via objektive indikatorer i praksis, ofte kun udgør en begrænset del af grundlaget for udvælgelsen, prioriteringen og udformningen af kommuners og regioners energieffektiviserende indsatser. I praksis har lokale, politiske prioriteringer, med hensyn til brugernes behov og driftsmedarbejdernes erfaringer og vurderinger, ofte større betydning end stringente analyser af mere objektive bygnings- og energidata. Lokalt kendskab til bygninger, tekniske installationer og brugernes adfærd har stor betydning for driften.

Adspurgt om, hvilken rolle data spiller i forbindelse med udpegningen og prioriteringen af indsatser, fortæller flere ejendomsmedarbejdere, at "de jo kender bygningerne", og derfor godt ved, hvad der er behov for at lave. I den forbindelse giver flere udtryk for, at deres primære fokus er på nødvendige vedligeholdelses- og renoveringsopgaver, og disse typisk kan identificeres ud fra visuelle besigtigelser.

*"Jeg kommer i bygningerne rigtig meget [...] Jeg kender hvert evigt eneste hjørne. Regner det ind og strømmen går så ved jeg, hvor skoen trykker. Går man i dem til daglig, det har jeg gjort i 18 år i mange af dem [så ved man det]" (ejendomsmedarbejder, kommune)*

Generelt gives der udtryk for en oplevelse af, at data kan fungere som et vigtigt supplerende fundament for arbejdet med energieffektiviserende indsatser, men at data ikke kan erstatte den erfaring og knowhow, der opbygges via lokalt kendskab til bygningernes historik, brug og drift.

*"Det bør være målinger, der er grundlag [for prioriteringer], men det er bare ikke sådan, det er [...] Der kommer altså nogle andre behov og dagsordener [på bordet], når renoveringerne skal besluttet i virkeligheden [...] Pointen er, at man kan bruge data til at beregne energibesparelser. Men man er nødt til*

*specifikt at vide noget om bygningens brug” (ejendomsmedarbejder, kommune)*

Ligeledes har energi- og driftsmedarbejdere flere gange undervejs i casestudierne på forskellige måder pointeret, at data ikke kan forstås løst fra den driftsmæssige kontekst, de produceres i og afspejler. Vil man forstå et usædvanligt udsving i forbrugsmønstret, skal man kende historikken for den enkelte bygning.

*”Der følger en historie med [data]. Du skal have fortalt om vandskaden, beboeren der brændte bygningen ned – historien skal med. Det er utroligt vigtigt” (energi- og ejendomsmedarbejder, region)*

Diskussionen af forholdet mellem objektive data og erfaringsdata handler dels om, hvad forskellige typer af data kan og ikke kan bruges til i praksis. Men den handler om de forskellige interesser, der kan være på spil i relationen mellem de decentrale og den centrale ejendomsadministration i kommunen/regionen. Casestudierne indikerer, at der kan være stor værdi forbundet med at skabe rammer, der gør det muligt at basere indsatsen for energieffektiviseringer på en afbalanceret kombination af erfaringsnære data/viden om de lokale forhold og analyser af de objektive bygnings- og energidata, der er tilgængelige.

### **4.3 Registerdata**

Kommuner og regioner har adgang til en række registerdata og offentligt tilgængelige data, der kan indgå som grundlag for at energieffektivisere ejendomsdriften. BBR og energimærkningsdata udgør de vigtigste af disse, men også standard nøgletal og sammenlignelige benchmark udgør en form for registerdata, der kan bruges til energieffektiviseringer.

#### **4.3.1 BBR-data**

Flere interviewpersoner påpeger, at BBR er en unik og potentielt værdifuld datakilde, der giver muligheder for at tilgå og bruge ejendomsdata, som ikke findes tilsvarende i andre lande.

*”Man kan komme langt med de data, vi allerede har. Vi ved, at der er fejl i BBR, men vi bruger det alligevel. Arbejder med pligten til at vedligeholde BBR. [...]. Vi har en ret unik chance på samfundsniveau ved at bruge disse data” (klimamedarbejder, kommune)*

Dog viser casestudierne samtidig, at kommuner og regioner kun i yderst begrænset omfang bruger BBR i arbejdet med at energieffektivisere deres bygninger. Det tyder på, at den manglende brug af BBR primært skyldes, at kommunerne på grund af kendskab til – og historier om – fejl i data har lav tillid til datakvaliteten.

*”Man skal ikke kigge dybt i BBR før man finder ud af, at noget af dataen er 10 år gamle” (ejendomsmedarbejder, region)*

*"BBR er ikke opdateret nok eller måske ikke korrekt opdateret"  
(klimamedarbejder, kommune)*

Tilliden til BBR-data svækkes yderligere af, at registreret lider af et dårligt omdømme. Flere interviewpersoner anser pr. definition BBR-data for at være upålidelige, uden at dette bundede i konkret viden eller nærmere kendskab til den faktuelle datakvalitet. Dette tyder på, at der er behov for at informere mere om den faktiske datakvalitet, ligesom der er behov for at give brugerne af BBR-data bedre mulighed for at vurdere datakvaliteten. Det kan fx ske ved at gøre metadata, der viser, hvad data bygger på, lettilgængelige.

Flere fortæller, at deres motivation for at bruge BBR-data er lille, da det er mere oplagt at bruge deres egne lister, Excel-filer eller FM-system<sup>8</sup> til at finde bygningsdata. Det er de redskaber, de bruger til daglig, og de ved, at disse redskaber rummer opdaterede data.

*"Det er vel en omvej at få den data gennem BBR [...] Der er ikke noget [data], der er nyere gennem BBR" (ejendomsmedarbejder, region)*

Casestudierne viser, at der flere steder er uklarhed om, hvem der har ansvar for at holde BBR-data opdaterede. Det tyder på, at opdateringen af BBR-data for kommunale og regionale bygninger ofte ikke prioriteres højt.

*"BBR ligger ikke hos os, det ligger i planafdelingen i miljøafdelingen i kommunen. Jeg kan ikke se, at det har nogen værdi for mig. Data falder rigtig hurtigt imellem to stole" (ejendomsmedarbejder, kommune)*

*"Vi har stillet spørgsmål til Energistyrelsen om, hvem der har ansvar for at opdatere den BBR-data. Ansvaret ligger reelt hos den enkelte husejer. Ansvaret burde ligge hos professionelle folk. Der skal være større sikkerhed for de data" (klima- og energimedarbejder, kommune)*

Casestudierne vidner desuden om, at mange ikke kender alle de typer data, der rent faktisk er tilgængelige via registeret, hvilket også kan være en del af forklaringen på den lave anvendelse af BBR. Meget få af de kommunale og regionale medarbejdere, der er blevet interviewet, vidste, at forbrugsdata (i det omfang forsyningselskaberne overholder deres indberetningspligt) også fremgår af BBR.

*"Når man snakker energidata, er der aldrig nogen, der nævner BBR som en kilde til forbrugsdata" (energi- og ejendomsmedarbejder, region)*

Mange kommuner og regioner ved af erfaring, at deres egne bygningsdata i BBR langt fra er opdaterede eller fejlfri. Blandt andet derfor forventer de heller ikke, at data for private bygninger er korrekte.

---

<sup>8</sup> Facility Management (FM) systemer bruges til struktureret styring af drifts- og vedligeholdelsesopgaver i ejendomsporteføljer. Der findes en række forskellige systemer på markedet.

*Vi tager det data, der ligger i BBR som værende opdaterede. Det er måske lidt for optimistisk. [...] Jeg er ikke sikker på, at alle folk [indberetter ændringer]. Men det er det mest pålidelige datagrundlag, vi har i dette land, når vi snakker boliger" (klima- og energimedarbejder, kommune)*

Flere oplever de fejlagtige eller uopdaterede BBR-data som et problem, blandt andet fordi valide BBR-data er en afgørende forudsætning for at kunne beregne præcise nøgletal samt valide beregninger forud for energirenoveringer.

*Og [forsyningsselskabet] forsøger at kvalitetssikre dét, der står i BBR med måleren. Måleren og varmecentralen skal kobles med km<sup>2</sup>. Der skal være en præcis kobling, og det er en udfordring. [...] Dét er basis, for ellers kan vi ikke sige om ejendommen er grøn, gul eller rød. Det er den måde, vi vil benchmarke på" (klima- og energimedarbejder, kommune)*

Flere kommuner og regioner ser behov for at skabe den fornødne motivation til, at bygningsejere opdaterer deres BBR-data.

*"Vi skal finde en måde, hvor BBR-data skal være mere opdateret, for det er grundlaget for vores analyser" (kommune)*

Ud fra erfaringer med, at det er meget vanskeligt at motivere private boligejere til at opdatere BBR-oplysninger, foreslår en af case-kommuner, at professionelle aktører (som håndværkere eller energirådgivere) burde have pligt til at indberette opdateringer til BBR for private boligejere.

#### **4.3.1.1 Barrierer og behov i forhold til BBR**

Samlet set viser casestudierne, at der er lav tillid til validiteten af BBR-data, og at BBRs negative omdømme hæmmer brugen af de data, som registret indeholder. I punktform ser de barrierer og behov i forhold til BBR, der er blevet afdækket i forbindelse med casestudierne, således ud:

##### **Barriere ift. BBR**

- Kendskab til fejlagtige og uopdaterede data (gælder både private og offentlige bygninger) har givet lav tillid til datavaliditet
- Manglende kendskab til de datatyper BBR indeholder
- Private forbrugsdata er ikke tilgængelige
- Manglende motivation for opdatering af egne BBR data

##### **Behov ift. BBR**

- Opdaterede og valide data, som grundlag for øget tillid til data
- Adgang til metadata, der gør det muligt at vurdere kvaliteten og validiteten af data. Dette kan mindske manglende tillid til data.
- Øget kendskab til og information om BBR-data og den reelle kvalitet af disse
- Indsats for at motivere offentlige og private bygningsejere til at opdatere BBR
- Giv håndværkere og myndigheder pligt til at opdatere BBR for private bygningsejere, når de støder på fejl
- Gør private forbrugsdata for vand, varme og el offentligt tilgængelige

#### 4.3.2 Energimærkningsdata

Samlet set viser casestudierne, at der kun er lille tilfredshed med kvaliteten og værdien af de nuværende energimærker. Kommuner og regioner fortæller, at energimærkningsrapporterne kun bruges i meget begrænset omfang i forbindelse med deres drift og energieffektivisering af bygningsmassen.

Et genkommende kritikpunkt af energimærkningsrapporterne er, at de er for overordnede og generelle i deres bygningsbeskrivelser og beregninger til at kunne danne afsæt for konkrete handlinger.

*"Data for energimærker er så generelt, så generelt. Skal der ske en handling, er vi nødt til at være meget mere konkrete, altså gennemgå boligen fra A til Z og komme med forslag til energiforbedringer" (ejendomsmedarbejder, kommune)*

*"Vi bruger ingenting fra energimærkninger. [...] Udfordringen er, at beregningerne ikke er særligt hensigtsmæssige. De er ikke detaljerede nok, og der er meget energiforbrug, de ikke tager med. Vi tager fx også al belysning og hårde hvidevarer med [...] Hvis du virkelig skal bruge det, så skal de være meget mere detaljeret end energimærkningen" (ejendomsmedarbejder, kommune)*

Et andet kritikpunkt handler om kvaliteten af energimærkningskonsulenternes arbejde, der beskrives som svingende. Enkelte kommuner og regioner fortæller, at de i forbindelse med energireoveringsprojekter har opdaget, at der stort set ikke var noget sammenfald mellem de tiltag, der på baggrund af grundige screeninger blev gennemført, og de tiltag, energimærkningsrapporterne anbefalede.

Flere fortæller, at energimærkerne "lever deres eget liv". Det skyldes dels, at der ikke er stor tiltro til værdien af rapporterne, men også at de ofte overdrages og opbevares som separate filer i pdf-form, det vil sige som "dumme data", der ikke umiddelbart integreres med kommunernes og regionernes øvrige drifts- eller FM-systemer. Skal energimærkningsdata give værdi, skal rapporterne, inklusive alle baggrundsregninger, overleveres i et lettilgængeligt digitalt format.

Samlet set vurderer mange, at de ville kunne få mere værdi og opnå større energibesparelser ved at bruge midler på andre tiltag end energimærker og føler ikke, at værdien af energimærkningsrapporternes indhold står mål med udgiften.

*"Hvis jeg skulle lave en businesscase på energimærkningen, ville jeg få et problem" (ejendomsmedarbejder, kommune)*

Enkelte kommuner har bevidst valgt ikke opdatere udløbne energimærker, da de står overfor at renovere større dele af bygningsmassen. De vurderer, at det vil være uansvarligt og spild af penge at få udarbejdet energimærker for bygninger, der inden for en årrække alligevel vil blive gennemgribende renoveret.

Flere kommuner og regioner har valgt at få udarbejdet mere detaljerede energimærker eller andre former for mere dybdegående energikortlægninger af udvalgte bygninger, hvor der blandt andet fokuseres på det totale, faktiske

energiforbrug i bygningerne. Disse kommuner og regioner fortæller, at den større detaljeringsgrad giver værdi, selvom den koster mere. Ved at skræddersy rapporternes fokus og dataindhold, så det passer præcist til deres vidensbehov, får de et solidt og detaljeret grundlag for udarbejdelsen af konkrete energieffektiviseringstiltag, hvilket, de ikke oplever, er tilfældet med de konventionelle energimærker. På den baggrund udtrykkes et ønske om en mere fleksibel energimærkningsordning, der fx giver mulighed for at gå i dybden med udvalgte bygninger og udelade andre.

Et punkt, hvor det nævnes, at energimærkerne skaber værdi, er, at de er med til at synliggøre behovet for fortsat politisk prioritering af midler til energieffektivisering af bygningsmassen. Her kan mærkerne have værdi som politisk løftestang for at sikre midler til området.

*"Rent politisk kan jeg smide et papir på bordet, der siger "vi har stadig brug for energigrenoveringer i kommunen" [...] Energimærkerne er mest for at vise politikerne, at der er stadig behov."(ejendomsmedarbejder, kommune)*

Flere har kendskab til det igangværende arbejde med justering af reglerne for energimærkning af offentlige bygninger. De udtrykker forhåbning om, at dette arbejde vil resultere i energimærkningsrapporterne, der er bedre tilpasset deres arbejdsvirkelighed.

#### 4.3.2.1 Barrierer og behov i forhold til energimærker

Samlet set tegner der sig en række barrierer, der hæmmer brugen af data fra energimærkerne i kommuner og regioners arbejde med energieffektiviseringer, samt en række behov, der kunne øge værdien af mærket. I punktform ser barrierer og behov således ud:

##### Barriere ift. energimærker

- Manglende detaljeringsgrad og for overordnede beregninger
- Fejl og svingende kvalitet i udpegningen af energibesparelestiltag
- Beregningerne baseres på beregnet fremfor faktisk forbrug
- Beregningerne tager ikke højde for alt energiforbrug (fx procesenergi)
- Energimærkerne overdrages ofte som "dumme data", dvs. i pdf-format

##### Behov ift. energimærker

- Højere detaljeringsgrad og kvalitet
- Faktisk forbrug som supplement til beregnet forbrug
- Inkludering af alt energiforbrug i bygningerne
- Mulighed for at kunne vælge at gå i dybden med udvalgte mærkninger og udelade andre
- Krav om at rådgiverne skal overdrage energimærkerne i digitalt format samt med samtlige med baggrunds- og beregningsdata.

#### 4.3.3 Nøgletal og benchmarking

Casestudierne viser, at mange af case-kommuner og -regioner opfatter nøgletal som et potentielt værdifuldt redskab i forbindelse med energieffektivisering af ejendomsdriften – vel at mærke såfremt nøgletallene har den rette præcisionsgrad. Mange anvender nøgletal i ejendomsdriften, men det varierer betragteligt, hvor systematisk nøgletallene anvendes, og hvilke der anvendes.

Flere giver udtryk for, at især de decentrale ejendomsmedarbejdere ofte har et ambivalent forhold til nøgletal. Nøgletal kan bruges på mange forskellige måder, herunder danne grundlag for intern og ekstern sammenligning, benchmarking og performancemåling. Af samme grund betragter flere nøgletal som midler til øget ekstern kontrol og kritik fremfor som midler til løbende monitorering og optimering af driften. Dette peger på, at det i arbejdet med nøgletal er af afgørende betydning at kommunikere klart om formålet med og værdien af bruge nøgletal som styrings- og optimeringsværktøj.

Flere oplever, at de tilgængelige, nationale standardnøgletal for energiforbrug i forskellige bygningstyper<sup>9</sup> er for overordnede og generelle til at være brugbare i praksis. De påpeger, at der er meget stor forskel på bygningers kvalitet, stand og værdi fra kommune til kommune, fx på grund af forskelle i opførelsesår, anvendelsesgrader, beliggenhed mv. Flere giver desuden udtryk for, at benchmarking-analyser, der er for generaliserede og ikke tager højde for de lokale forudsætninger, virker demotiverende for driftsmedarbejderne og kan være politisk problematiske.

*"[Interviewer: Bruger I nøgletal til sammenligning på tværs kommuner og regioner?] Det er vi lidt gået bort fra. Hvis man har en bygning fra 1970 vil den aldrig kunne blive lige så god som en 2020 bygning [...] Benchmark ville ikke kunne holde. Det er for svært at kommunikere. Der vil politikerne have forskellige prioriteringer "(ejendomsmedarbejder, region)*

De bedste erfaringer stammer fra de kommuner og regioner, der producerer, deres egne nøgletal. Nøgletal, der er produceret til formålet, kan fx danne grundlag for sammenligning af egne bygningers energimæssige performance med henblik på at finde lækager eller optimeringsmuligheder. Eller til at lave præcise businesscases for energirenoveringer.

*"Hvis jeg har to bygninger, der er ens (alder, byggeskærm) kan jeg sammenligne de to bygninger. Så kan jeg danne nøgletal! Og så kan man gå ud med et termokamera og se hvor der er lækager osv." (ejendomsansvarlig)*

*"Vi beregner bygningernes nøgletal. Og vi sidder så og sammenligner med vores egne bygninger fordi vi har så mange. Vi har lavet erfaringsnøgletal. Vi har efterhånden fået bygget en database op med data på, hvor meget vi plejer at spare på fx isolering af vægge [osv.]" (ansvarlig for ejendomsrenoveringer, kommune)*

For at kunne udarbejde valide nøgletal, er der brug for præcise opgørelser over det faktiske energiforbrug i bygningen samt præcise stamdata for bygningen (areal, varmekilde, mv.). Valide nøgletal bygger således på andre former for data, fx stamdata fra BBR eller forbrugsdata fra forsyningsselskaberne. Som nævnt

---

<sup>9</sup> Fx fra Energistyrelsen eller SBI. Se Energistyrelsen 2016, bilag A og B og <https://sbi.dk/it-vaerktoejer/Pages/Groent-regnskab-for-boliger.aspx#s=n%C3%B8gletal> og <https://sbi.dk/it-vaerktoejer/Pages/Groent-regnskab-for-skoler.aspx>

oplever flere kommuner og regioner problemer med kvaliteten af deres BBR-data samt problemer med at få præcise forbrugsdata for de enkelte bygninger. Dette hæmmer følgelig deres mulighed for at beregne og anvende nøgletal.

Flere af de kommuner og regioner, der er godt i gang med at anvende nøgletal, udtrykker ønske om at kunne korrigere deres nøgletal for ændringer i anvendelsesformer, brugeradfærd og udnyttelsesgrad. Som nævnt arbejder kommuner og regioner løbende med at arealoptimere og øge kapacitetsudnyttelsen i deres bygninger, og dette vil – upåagtet at der gennemføres betydelige energieffektiviseringer – ofte give sig udtryk i øget forbrug af vand, varme og el i bygningen som helhed. Dermed vil man – hvis ikke der korrigeres for ændringer i brugsintensitet – kunne se en stigning i nøgletal for energiforbrug pr. kvadratmeter på trods af, at der måtte være gennemført betydelige energibesparelser.

*”I forhold til energiforbruget har man før målt det pr. kvadratmeter. Men det har vi prøvet at gøre op med. Vi optimerer på kvadratmeterne, så vi effektiviserer. Vi har færre kvadratmeter men flere patienter der går i gennem over tid” (ejendomsmedarbejder, region)*

Som det beskrives nærmere i afsnit 4.2.3 (side 23) efterlyser mange derfor ’produktionsdata’ eller ’brugsdata’ for de enkelte bygninger. Det kan fx være i form af registrering af antal elever, antal behandlede patienter, antal medarbejdere i administrationsbygningen, antal fritidsbrugere mv. Dette vil gøre det muligt at korrigere nøgletallene for ændringer i brugsmønstre og dermed give et mere reelt billede af bygningernes energimæssige performance.

#### **4.3.3.1 Barrierer og behov i forhold til nøgletal og benchmarking**

Samlet set viser casestudierne, at nøgletal bruges i et vist omfang, og det opleves at have et godt potentiale for at understøtte energieffektiviseringer, såfremt nøgletallene er detaljerede nok til at kunne tage højde for lokale forhold og forudsætninger. De barrierer og behov, som casestudierne har afdækket i forhold til brug af nøgletal er oplistet herunder i punktform.

##### **Barriere ift. nøgletal**

- Bygninger, kommuner og regioner er for forskellige til at det er meningsfuld at sammenligne på tværs
- De tilgængelige nøgletal er generelle til at give mening lokalt
- Uopdaterede BBR-data eller manglende forbrugsdata er en barriere for udarbejdelse af valide nøgletal for bygninger
- Mangel på produktionsdata, gør det umuligt at korrigere nøgletallene for ændringer i brugsmønstre og brugsintensitet
- Modvilje mod nøgletal pga. bekymring for at benchmarking vil medføre øget ekstern kontrol og kritik

##### **Behov ift. nøgletal**

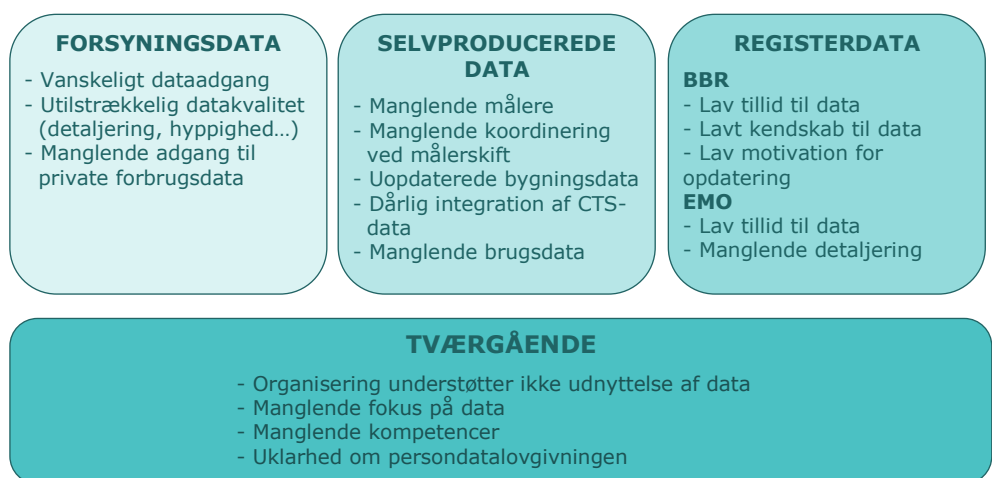
- Inspiration til udvikling og brug af egne nøgletal
- Mere differentierede og mere opdaterede standardnøgletal
- Opdaterede BBR-data
- Let adgang til præcise forbrugsdata



## 4.4 Opsamling

Fælles for kommuner og regioner gælder, at de har behov for præcise, detaljerede og hyppigt opdaterede forbrugsdata og bygningsdata. De har behov for et fælles datasprog, så data er tilgængelige i et åbent, standardiseret format, ligesom de har brug for let adgang til data. Men casestudierne viser, at mange kommuner og regioner oplever udfordringer med at producere og hjemtage data i en tilfredsstillende kvalitet med en passende periodisering og hastighed.

Figur 6 herunder opsummerer de primære barrierer, der hæmmer udnyttelsen af data til energieffektivisering inden for hver datakategori samt de tværgående barrierer, der hæmmer udnyttelsen af data.



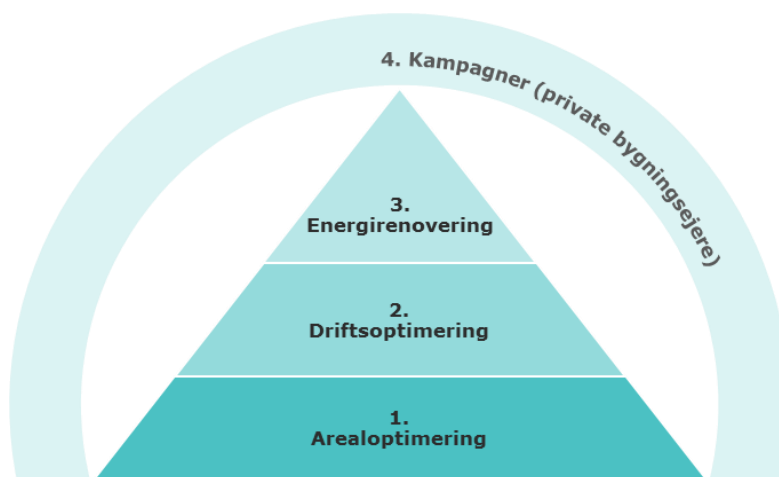
Figur 6: Primære barrierer for udnyttelse af data

Tilsammen fordyrer og besværliggør disse barrierer udnyttelsen af data. Det betyder, at data kun betragtes som relevante og investeringen værd i det omfang, de umiddelbart kan omsættes til konkrete besparelser.

Undersøgelsen viser dog samtidigt, at når kommuner og regioner overkommer de indledende barrierer og begynder at udnytte data, så øges datakvaliteten og tilliden til data gradvist. I bedste fald igangsættes en selvforstærkende proces, der motiverer til øget udnyttelse af både eksisterende og nye data og dermed øger værdien af data.

## 5 Energieffektivisering. Indsatser og databehov

Casestudierne viser, at kommuner og regioner overordnet set søger at realisere energibesparelser i bygningsmassen gennem fire forskellige typer af energieffektiviserende indsatser. Som illustreret i Figur 7 tæller disse *arealoptimering, driftsoptimering, energirenovering og kampagner*.



Figur 7: Fire typer af energieffektiviserende indsatser i kommuner og regioner

Til hver af indsatstyperne knytter der sig, jf. Tabel 3, en række potentielle databehov og muligheder for øget udnyttelse af data. På de følgende sider beskrives disse i nærmere detaljer, ligesom der præsenteres en række cases med gode eksempler på brug af data i forbindelse med de forskellige typer af indsatser.



DATAUDNYTTELSE	DATATYPE OG DATABEHOV	DATAKILDE
<b>AREALOPTIMERING</b> Screening og beslutningsgrundlag	<b>Brugsdata</b> Brugsintensitet og -mønstre for bygninger	Egne data
	<b>Bygningsdata</b> Samlet opdateret overblik over bygningsmassen	Egne bygningslister, BBR, EMO, CTS-data
<b>DRIFTSOPTIMERING</b> Overvågning, optimering samt evaluering af drift	<b>Bygningsdata</b> Præcist kendskab til enkelte bygninger	Egne bygningslister, BBR, EMO, CTS-data
	<b>Forbrugsdata</b> Præcise, detaljerede forbrugsdata	Forsyninger, DataHub og egne målere
	<b>Nøgletal</b> Præcise bygnings- og forbrugsdata	Standardnøgletal og egne nøgletal
	<b>Brugsdata</b> Brugsintensitet og -mønstre for bygninger	Egne data
<b>ENERGIRENOVERING</b> Screening, budgettering og evaluering	<b>Erfaringsdata</b> Personligt kendskab til bygninger	Driftsmedarbejdere
	<b>Bygningsdata</b> Samlet, opdateret overblik over bygningsmassen	Egne bygningslister, BBR, EMO, CTS-data
	<b>Forbrugsdata</b> Præcise, årlige forbrugstal	Forsyningsselskaber og egne målere
<b>KAMPAGNER</b> Målretning og evaluering	<b>Nøgletal</b> Præcise bygnings-/forbrugsdata	Nationale, standardnøgletal samt egne
	<b>Erfaringsdata</b> Personligt kendskab til bygninger	Driftsmedarbejdere
	<b>Private bygningsdata</b> Præcise, opdaterede data for private bygninger	BBR
	<b>Private forbrugsdata</b> Data på så lav aggregeringsniveau som muligt	BBR, forsyningsselskaber

Tabel 3: Potentielt databehov ved forskellige typer af energieffektiviserende indsatser

## 5.1 Arealoptimering



Ifølge de interviewede medarbejdere i kommuner og regioner, knytter det største potentiale for energieffektivisering sig til arealoptimering. Gennem øget kapacitetsudnyttelse og reduktion af den eksisterende bygningsmasse kan der opnås betragtelige energibesparelser. Derfor arbejder de fleste af de interviewede kommuner/regioner mere eller mindre strategisk med arealoptimering som en vej til bedre udnyttelse af eller direkte reduktion af bygningsmassen.<sup>10</sup>

Der arealoptimeres typisk gennem sammenlægning af aktiviteter og institutioner, udvidelse af åbningstider og intensivering af brugen af enkelte bygninger. Det sker fx ved, at skolerne danner rammer om kultur- og fritidsaktiviteter uden for skoletiden eller ved, at der opereres i et udvidet tidsrum på hospitalerne, så der kan behandles flere patienter pr. dag end tidligere.

Sammenlægningen af aktiviteter og institutioner spiller godt sammen med den centralisering af ejendomsdriften der, som beskrevet i afsnit 3.3 (side 12), pågår i flere kommuner/regioner.

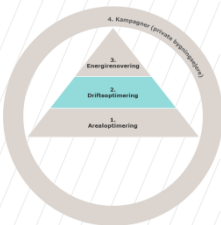
### 5.1.1 Databehov ifm. arealoptimering

Arealoptimering involverer politiske forhandlinger og beslutninger om lukninger og nedlæggninger af foreningsfaciliteter, skoler, sygehuse med videre, dvs. forhold som de interviewede ejendoms- og energimedarbejdere kun indirekte er i berøring med. Undersøgelsen giver derfor kun et begrænset indblik i, hvilke former for data – om nogen – der i praksis danner grundlag for beslutninger om arealoptimering.

Samtidigt kan sammenlægningerne også skabe nye databehov, fx hvad angår detaljeringniveauet for opgørelsen af energidata. Når forskellige institutioner og aktiviteter sammenlægges og bruger de samme bygninger eller lokaler, kan der opstå behov for at kunne opgøre og fordele forbrugsregninger mere detaljeret, så hver brugergruppe kun betaler for deres egen andel af vand-, varme- og elforbrug.

Gode opgørelser over brugsintensitet og brugsmønstre i de kommunale/regionale bygninger samt et samlet overblik over bygningernes stand og fremtidige renoveringsbehov, ville udgøre et værdifuldt grundlag i forbindelse med beslutninger om arealoptimering og lignende ejendomsstrategiske valg.

## 5.2 Driftsoptimering



Kommuner og regioner ved, at der kan høstes betydeligt besparelser på driftsoptimering. Finjustering af varme- og ventilationsanlæg, intelligent styring af bygninger, løbende forbrugsovervågning og etablering af arbejdsgange, der sikrer, at lækager og andre former for utilsigtet forbrug hurtigt opdages og stoppes, er alle tiltag med store energibesparelspotentialer. Fælles for disse tiltag er, at de forudsætter detailovervågning af vand-, varme- og elforbruget – og jo hyppigere og mere finmaskede data, jo bedre.

<sup>10</sup> Kommunernes Landsforening søger med projektet 'Kloge Kommunale Kvadratmeter' at understøtte strategisk ejendomsadministration i kommunerne, hvor blandt andet arealoptimering udgør et central greb. Se [www.kkm2.dk](http://www.kkm2.dk).

*"Data er alfa og omega [for driften]. Du skal ikke kunne stille tvivl om det. Det skal passe" (ejendomsmedarbejder, kommune)*

Mange af de interviewede drifts- og energimedarbejdere påpeger, at overvågning af vand-, varme- og elforbrug er det område, hvor de får allermost ud af data. Automatisk overvågning af forbruget og opsætning af alarmer, der sender mails og sms'er, når der registreres afvigelser fra de normale forbrugsmønstre, giver konkrete besparelser og øget tryghed i driften. Det gør det muligt at opdage og udbedre små og store lækager – fra brud på fjernvarmerør til toiletter, der løber – som ellers kunne have fortsat i månedsvis.

*"Vi ville kunne spare meget mere på sikker drift. At der ikke står og siver fjernvarme direkte ud af en bygning i en hel weekend. De penge, der kan spares her er meget større, end det vi kan spare på el. Fra et driftsmæssigt synspunkt ville det give rigtig meget at få automatiseret målingerne [som grundlag for overvågning]" (ejendomsmedarbejder, kommune)*

Overvågningen kan foregå på bygningsniveau, hvor den enkelte driftsmedarbejder kan holde øje med forbruget i bygningen enten manuelt via periodiske (daglige, ugentlige eller månedlige) måler aflæsninger eller via fjernaflæste målinger (evt. koblet op med CTS-systemer). Eller overvågningen kan foregå via et tværgående energistyringssystem, der via fjernaflæste målinger kan overvåge forbruget i den samlede bygningsmasse. I mange af de kommuner og regioner, der indgår i casestudierne, er manuelle forbrugs aflæsninger afløst af fjernaflæste målinger. Men der er fortsat stor variation i, hvor systematisk, hvor ofte og hvor nøje de aflæste energiforbrugsdata overvåges.

### 5.2.1 Energistyring

En del af de kommuner og regioner, der i casestudierne, har implementeret tværgående energistyring af hele eller store dele af bygningsmassen – og flere er på vej. Til energistyringen bruges forskellige systemer, der giver mulighed for at overvåge forbruget og kontrollere driften af enkelte bygninger fra centralt hold.<sup>11</sup>

Flere brugte blot systemerne som envejs-systemer til opsamling af energiforbrugsdata, mens enkelte brugte dem til central detailstyring og kontrol af forbrug, indeklima mv. i bygningerne. Flere kommuner befandt sig i en overgangsfase, hvor de var ved at finde ud af, hvad systemerne kan, og hvordan de ville bruge dem.

---

<sup>11</sup> Forsyningsselskaber og it-virksomheder tilbyder forskellige energistyringsløsninger. En række af case-kommunerne anvendte SE Energi & Klimas *EnergyKey*, OK's *MinEnergi*, Vitanis *Omega EMS* samt Hofors *ForsynOmeter*.

- <https://www.se.dk/se-energi-oq-klima/erhverv/raadgivning/energiraadgivning/energykey>
- <http://www.hofor.dk/baeredygtige-byer/spar-med-energistyring-forsynometer/forsynometer-er-energoptimering-af-boliger-oq-virksomheder/>
- <http://vitaniqroup.com/vitani-energi-systems/?lang=da>
- <http://minenergi.dk/>

*"Vi er i gang med en overgangsperiode. Før var det lavpraktisk, hvor enhederne var ude og måle [manuelt] og meldte det til os. Fremadrettet skal det være gennem [energistyringssystemet]. Vi er lige ved en skillelinje nu" (energi- og ejendomsmedarbejder, region)*

Især de regioner og store kommuner, der indgår i casestudierne, oplever, at implementeringen af nye systemer og digitale arbejdsgange er udfordrende. Det kræver en stor indsats at få alle i såvel den centrale som decentrale driftsorganisation med på vognen – og det forlænger omstillingsprocesserne. Det opleves her som afgørende for et godt resultat, at de medarbejdere, der drifter og vedligeholder de decentrale bygningsenheder, får ejerskab til de nye systemer.

*"Det handler om, hvilket ejerskab man har over det [energistyringssystemet]. Vi har arbejdet rigtig meget med medejerskab. Det går ikke, hvis man ligger et digitalt system ned over nogen, der ikke er helt klar til det eller ikke har medejerskab" (energi- og ejendomsmedarbejder, region)*

Ejerskabet skabes ved at gå langsomt frem, informere grundigt, holde netværksmøder, undgå for kraftig styring fra centralt hold, og ved at uddanne driftsteknikere til at bruge de nye systemer.

### **Central energi- overvågning giver store besparelser**

En større kommune har i samarbejde med forsyningsselskabet etableret central overvågning af vand- og varmemeforbruget i samtlige af kommunens større bygninger. Timedata for vand- og varmemeforbrug og beregning af vejrkorrigerede nøgletal på bygningsniveau ligger til grund for overvågningen. Forudsætningerne for at få disse data er, at forsyningsselskabet har installeret fjernaflæste, digitale målere i kommunens bygninger, og at kommunens ejendomsafdeling har implementeret et centralt energistyringssystem. Kommunen har desuden ansat IT- og systemteknikere, der har ansvar for at vedligeholde og implementere systemet i organisationen, herunder uddanne de decentrale driftsmedarbejdere i systemet.

Systemet indsamler, bearbejder og visualiserer forbrugsdata på bygningsniveau. Et digitalt kort over kommunens bygninger angiver med farvekoder om de enkelte bygningers forbrug ligger indenfor for eller overskrider normalforbruget. Det gør det let og hurtigt for driftsmedarbejderne at overskue bygningsmassen og rykke ud, når der er behov for det. Udover energibesparelser i bygningerne er systemet grundlag for effektiv tilrettelæggelse af arbejdsdagen og god udnyttelse af medarbejderressourcerne.

*"Med det her system kan vi se, hvor har det største spild [af vand og varme] været i nat, vi kan se det på 2 sekunder" (ejendomsmedarbejder)*

Besparelserne betyder, at energistyringssystemet, ifølge kommunens beregninger, har en tilbagebetalingstid på 7 år. Kommunen håber at inspirere andre kommuner og store bygningsejere til at tage lignende skridt og har derfor udarbejdet en metodebeskrivelse for beregning af nøgletal for varmemeforbrug i bygninger (se bilag 2).

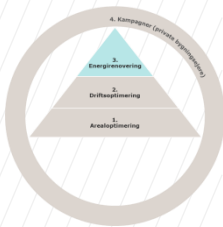
Case 1: Central energiovervågning i kommunen

### 5.2.2 Databehov ifm. driftsoptimering

Løbende overvågning af bygningsdriften giver mulighed for hurtig aktion og reduktion af spild og dårlig energiidnyttelse og andre former for driftsoptimering. Men driftsoptimering forudsætter præcise bygningsdata og præcise, timebaserede forbrugsdata for vand, varme og el, hvilket mange kommuner og regioner pt. ikke har. Centrale energistyringssystemer letter overvågning og driftsoptimering og giver mulighed for at opsætte alarmer og visualisere forbrugsmønstre, der gør det enkelt og hurtigt at få overblik over selv store bygningsmasser.

Effektive arbejdsgange og gode metoder til opdatering af bygningsdata, indhentning af timebaserede forbrugsdata samt beregning af præcise nøgletal til brug for benchmark og overvågning ville udgøre et værdifuldt grundlag for driftsoptimering af bygningsmassen.

## 5.3 Energirenovering



Kommunernes og regionernes indsats for at energirenovere deres ejendomme spænder fra mindre renoveringsindgreb, hvor der fx udskiftes belysningsarmaturer, til gennemgribende energirenoveringer, hvor klimaskærmen fx efterisoleres eller hele varmesystemet udskiftes. Renoveringstiltagene kan enten tilrettelægges, udbydes og finansieres af kommunen eller regionen selv eller gennemføres som ESCO-projekter, hvor en ekstern samarbejdsvirksomhed tilrettelægger, finansierer og udfører tiltagene til gengæld for en vis andel af den realiserede energibesparelse. Et andet fællestræk er, at projekterne har oplevet udfordringer med at etablere et validt indledende datagrundlag til at udvælge og tilrettelægge projekterne på.

### Tværgående energirenovering giver besparelser og værdifulde dataerfaringer

I en større kommune har man valgt at energirenovere størstedelen af bygningsmassen. Projektet omfattede i udgangspunktet alle kommunale bygninger fra skoler til lokalcentre, stationsbygninger mv. samt alle slags energirenoveringer, der kunne tilbagebetales inden for 15 år. Målsætningen var 25 procent reduktion af energiforbruget i bygningerne. Projektet ledes og drives af en central energirenoveringsenhed i tæt samarbejde med brugerne i de enkelte bygninger.

Det har krævet et stort arbejde at skabe det fornødne datagrundlag til at tilrettelægge og udearbejde valide businesscases for de enkelte renoveringer. Tidligt i projektet blev det tydeligt, at kommunens egne bygningsdata ikke var opdaterede. En medarbejder fortæller:

*"Vi har ikke haft godt nok styr på bygningsarealerne. Hver gang et nyt projekt startes op skal vi finde det faktiske areal, så vi får de korrekte nøgletal. Vi har først lige fået styr på at kvalificere vores interne data"*

Ved projektstart havde kommunen ikke installeret egne forbrugsmålere i alle bygninger. Det var derfor nødvendigt at indhente forbrugsdata fra forsyningsselskaberne. Det viste sig at være ganske ressourcekrævende, da kommunen betjenes af en række forskellige forsyningsselskaber. Løsningen blev, at projektmedarbejderne fik et login, så de selv kunne hente data fra de største af forsyningsselskaberne.

Projektet har igangsat en positiv, selvforstærkende udnyttelse af data. Kommunens egne bygningsdata er blevet opdaterede og forbedrede; der er skabt arbejdsgange, der gør det enklere at indhente forbrugsdata for forsyningsselskaberne; og på baggrund af gennemførte renoveringer, er der opbygget en værdifuld opgørelse over præcise nøgletal for de omkostninger og energibesparelser, der knytter sig til forskellige typer af renoveringstiltag.

### **Screening og udvælgelse af indsatser**

Udvælgelsen af bygninger til renovering og fokus for energieffektiviseringstiltag bygger ofte på en blanding af lokale prioriteringer og driftsmedarbejdernes viden og vurderinger ('sund fornuft') snarere end på stringente analyser af bygnings- og energidata.

*"Det er langt fra alle energitiltag, der er [udarbejdet] fra data. Snarere [fra] visuelle data og erfaringer, de [driftsmedarbejderne] melder ind"*  
(ejendomsmedarbejder, kommune)

*"Vi er langt fra at sidde og analysere på data i forhold til energi-effektiviseringer, langt fra. Vi er slet ikke nede i det målerdetaljeringsniveau i forhold til at sige, hvor vi skal optimere. Vi er på vej, men det er overordnet analyse på bygningsniveau [vi lave]. Så må man grave sig ned [derfra]"*  
(ejendomsmedarbejder, kommune)

Enkelte kommuner/regioner har i forbindelse med større energirenovierungsprojekter taget udgangspunkt i data fra energimærkerne og BBR. Dog erfarer de, at energimærkernes kvalitet var så svingende og detaljeringsgraden så lav, at disse ikke var brugbare som datagrundlag. Ligeledes har mange kommuner og regioner – som kommune i Case 2 – erfaret, at deres egne BBR-data ikke var opdaterede nok til at udgøre et brugbart datagrundlag.

Kommuner og regioner har således et stort behov for valide, præcise og lettilgængelige bygnings- og forbrugsdata som grundlag for screening og udarbejdelse af businesscases for energirenovierungsprojekter.

### **Finansiering og økonomi**

Centralt for kommunernes og regionernes energieffektiviseringsindsats står spørgsmålet om finansiering og tilbagebetalingstider. Jo lavere tilbagebetalingstid, jo lettere er det at få politisk opbakning og midler til et givent initiativ. Flere kommuner har god erfaring med at pulje projekter med kort og lang tilbagebetalingshorisont, fordi den samlede afbetalingshorisont dermed bliver lettere at få igennem det politiske system.

Mange kommunale og regionale bygningerne har et betydeligt renoveringsbehov, og interviewpersonerne fortæller, at det derfor ofte giver god praktisk og økonomisk mening at sammentænke energitiltag og almen vedligeholdelse. Det gør det muligt at gennemføre dybe renoveringer med relativt lange tilbagebetalingstider, fordi de har kunnet puljes med projekter med kort tilbagebetalingstid. På den måde er det fx muligt at foretage efterisolering af loftet, når taget alligevel bliver skiftet.

Flere påpeger, at det er problematisk, at de daglige vedligeholdelses- og energioptimeringsopgaver finansieres via de årligt bevilligede driftsmidler. Det betyder nemlig, at de ikke kan spare op over en årrække til indkøb af fx nye CTS-systemer.

*En generel kommunal udfordring er, at det daglige vedligehold kommer gennem driftsmidler. Vi får årlige bevillinger, som vi får 1. januar og de skal*

*være brugt 31. december [...] Private virksomheder [...] kan spare op på kistebunden og renovere deres CTS-system efter 10-15 år. Det kan vi ikke spare sammen til. Vi kører på nød drift på CTS-anlæg. Vi kan sagtens have CTS-anlæg, hvor store dele er 20-25 år gamle og sagtens kan bryde sammen” (ejendomsmedarbejder, kommune)*

Økonomiske begrænsninger hæmmer flere steder udnyttelsen af data. Det kan være vanskeligt at komme igennem med budgetønsker om nye CTS-anlæg eller detaljeret målerinfrastruktur, der er forudsætning for produktion af data, når der er mere akutte finansieringsbehov såsom utætte tage, dårligt indeklima mv.

### **Blandede erfaringer med ESCO-samarbejder**

ESCO-projekter repræsenterer et alternativ til kommunal eller regional egenfinansiering af energieffektivisering, som knap halvdelen af kommunerne og regionerne i casestudierne har erfaring med<sup>12</sup>.

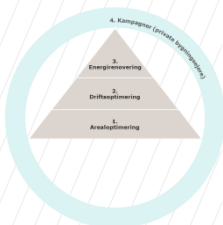
Erfaringerne med ESCO er blandede. Nogle kommuner og regioner oplever ESCO som en god mulighed for at realisere en større mængde energieffektiviseringstiltag inden for en kort tidshorizont uden egenfinansiering. Det er særligt attraktivt for mindre kommuner, der ikke har de fornødne ressourcer (kompetencer og økonomi) til selv at tilrettelægge og finansiere energieffektiviseringstiltag i større skala på egen hånd. Andre vurderer, at de ville have fået meget større værdi, hvis de selv havde varetaget projektet. Flere fortæller, at det var svært at skaffe de fornødne data til at fastsætte den rette baseline forud for projektet. Det kan i sidste ende gøre det vanskeligt at holde ESCO-aktøren ansvarlig, såfremt hvis de garanterede besparelser ikke indfries.

## **5.3.1 Databehov ifm. energirenovering**

Præcise, lettilgængelige bygnings- og forbrugsdata er forudsætning for effektiv screening og udarbejdelse af korrekte businesscases forud for energirenoveringer. Men mange kommuner og regioner oplever, at det er vanskeligt at etablere det fornødne datagrundlag forud for energirenoveringer.

Effektive metoder og arbejdsgange for løbende opdatering af bygningsdata i BBR og i kommuners og regioners egne systemer samt ditto procedurer for indhentning af aktuelle forbrugsdata for vand, varme og el, ville udgøre et værdifuldt grundlag for screeninger forud for energirenoveringer.

## **5.4 Kampagner**



Kommunerne har forskellige indsatser rettet mod private bygningsejere. Indsatserne varierer fra tilbud om rådgivning til målrettede kampagner, etablering af partnerskaber og deltagelse i innovations- og forskningsprojekter. Mange kommuner fokuserer i stigende grad deres indsats mod de større bygningsejere (fx boligselskaber, ejer- og andelsforeninger, ejendomsforvaltere og virksomheder) frem for private boligejere.

<sup>12</sup> Der er forskellige varianter af ESCO-samarbejder. Den gængse form fungerer ved, at en ESCO-virksomhed garanterer bygningsejeren en på forhånd faststat energibesparelse. Ved samarbejdets start fastlægges en baseline for energiforbruget i de berørte bygninger, og på baggrund heraf fastlægges en given energibesparelse. ESCO-virksomheden finansierer ee-tiltagene og får del i energibesparelsen.



#### 5.4.1 Energirådgivning til boligejere

Kommunerne tilbyder forskellige former for energirådgivning til interesserede bygningsejere. Generelt er kommunernes erfaring er, at det er vanskeligt og ressourcerkrævende at motivere boligejere til energirenoveringer.

*"[Indsats rettet mod boligejere], det koster meget, og vi kan ikke få folk til at gøre ret meget. Vi har dårlige erfaringer med at få almindelige borgere til at renovere, det økonomiske incitament er for lille" (klimamedarbejder, kommune)*

Flere kommuner vurderer, at det ville have stor effekt, hvis de havde de nødvendige data til at målrette deres indsats mod boligejere og -områder med særligt højt forbrug. Få kommuner har forsøgt at målrette deres rådgivningsindsats. Det skyldes dels, at flere har svært ved at få adgang til forbrugsdata fra forsyningsselskaberne, selv på et aggregeret, anonymiseret niveau, dels bekymring for at bryde persondatalovgivningen, og dels at mange har erfaret, at BBR-data for private boliger ikke er opdaterede, og derfor problematiske at tage udgangspunkt i.

*"Vi kæmper med BBR. Der er ikke nogen, der følger op i private boliger og erhverv. Der er ikke noget incitament" (klimamedarbejder, kommune)*

Hvis kommuner havde præcise bygningsarealer fra BBR og præcise forbrugsdata for de enkelte husstande ville det være muligt at målrette indsatsen mod de boligområder og boliger, hvor der er flest besparelser at finde. Flere case-kommuner, oplever uklarhed om, hvordan Databeskyttelsesforordningen skal tolkes, og bekymring for at bryde lovgivningen, der hæmmer adgang til og dermed brug af data. Energimedarbejderne mener, at forsyningsselskabernes og kommunernes jurister fortolker lovgivningen unødvendigt rigtigt – at de går med "livrem og seler".

*"95 % af borgerne indberetter deres varmedata til os, [der er et] kæmpe potentiale på optimering af driften. Men lovgivningen i forhold til ejerskab [af data] er rigid. Vi kan ikke få lov at bruge det aktivt, i forhold til at få borgerne til at spare på energien" (klima- og energimedarbejder, kommune)*

Kommunerne efterlyser klare vejledninger, der beskriver, hvad man må, og hvad man ikke må i forhold til persondatalovgivningen. De håber, dette ville kunne gøre forsyningsselskaberne mindre rigide i deres tolkning, og dermed give mulighed for en målrettet energibesparelsesindsats overfor private boligejere.

*"[Vi har behov for at] få nogle positive udmeldinger i forhold til, hvor langt man kan strække sig i forhold til at bruge data" (klima- og energimedarbejder, kommune)*

## 5.4.2 Energisamarbejder

Flere case-kommuner vurderer, at der kan opnås større udbytte af deres indsats, hvis den fokuserer på at understøtte energieffektivisering blandt større, mere professionelle aktører på ejendomsmarkedet, som fx boligselskaber, end ved at fokusere på private boligejere.

### Energipartnerskab med private bygningsejere sætter data på dagsordenen

En større kommune har sammen med det lokale forsyningsselskab taget initiativ til at facilitere et energipartnerskab for større, private bygningsejere i kommunen. Partnerskabet giver bygningsejerne adgang til et godt fagligt netværk med inspiration og ny viden om energibesparelse, driftsoptimering, energirenovering i ejendomsdriften.

*– “[Partnerskabet handler bl.a. om] at dele viden. Byggeri er meget komplekst og driften er kompleks. Og de har brug for at dele viden. Der laver vi workshops på tværs. Fx har vi snart én om performancetest. Der kan de dele viden og tage noget med hjem. De kommer til workshops. De får viden og netværk” (klimamedarbejder, kommune)*

Partnerskabet sætter også fokus på værdien af data i bygningsdriften. Et vigtigt element i partnerskabet består nemlig af, at deltagerne forpligter sig på at dele deres bygnings- og forbrugsdata. På baggrund af de data, som deltagerne i partnerskabet udveksler udarbejdes der nøgletal, som parterne kan benchmarke deres egne bygninger op i mod.

*“Bygningsejerne giver [forsyningsselskabet] lov til at lave en benchmark. De er baseret på præcis varmemeforbrugsdata. Man har [data for] ejendommen, arealet, opførelsesår, afkøling, hvordan man har præsteret i forhold til sidste år, man kan se udviklingen [...] det er ledelsesinformation” (klimamedarbejder, kommune)*

De store bygningsejere har været meget interesserede i at deltage, og det er kommunens erfaring, at nøgletallene og den interne benchmarking har stor værdi. Det skyldes blandt andet, at den synliggør og sætter energiforbrug og – besparelspotentialer på dagsorden også blandt ledelsen.

På grundlag af erfaringerne med, hvor stor værdi udveksling af data giver, vurderer kommunen, at det ville understøtte energieffektivisering, hvis forbrugsdata blev gjort offentligt tilgængelige.

*Case 3: Energipartnerskab sætter data på dagsordenen*

### 5.4.3 Innovations- og forskningsprojekter

Flere af case-kommunerne har deltaget i forskellige former for innovations- og forskningsprojekter, som har skabt vigtig viden om de muligheder og udfordringer, der er forbundet med øget produktion og brug af bygnings- og energidata.

Fælles for de kommuner, der har deltaget i innovations- og forskningsprojekter, er, at de understreger vigtigheden af fortløbende at gøre sig erfaringer og øve sig på at bruge data på nye værdiskabende måder. På den måde kan de forberede sig bedst muligt på en mere datadrevet ejendomsdrift.

#### Innovationsprojekt inspirerer til øget udnyttelse af data

En kommune har i samarbejde med fonde og forskningsinstitutioner deltaget i et stort forsøgsprojekt med fokus på mulighederne for udnyttelse af energidata fra private hjem.

Som del af projekter blev der installeret fjernaflæste målere og central styring af varmen i knap 200 parcelhuse. Erfaringen fra dette projekter viser, at detaljerede forbrugsdata og intelligent styring af varmekonsumet kan give energibesparelser, men også at det kræver betydeligt ressourcer at producere data og finde effektive måder at anvende den på.

*Case 4: Innovationsprojekter giver dataerfaringer*

### 5.4.4 Databehov ift. kampagner

Kommuner og regioner kan påvirke energieffektiviseringen i den private bygningsmasse gennem information og rådgivning, facilitering af energipartnerskab og deltagelse i innovationsprojekter.

Adgang til og udnyttelse af private forbrugsdata kan udgøre et værdifuldt grundlag for målretning af rådgivningen til boligejere. Kommuner og regioner kan desuden udnytte deres erfaringer som store ejendomsadministratorer til at facilitere netværk og energisamarbejder med private ejendomsadministratorer (virksomheder, boligselskaber, mv.) og ad den vej inspirere og motivere til intelligent udnyttelse af data til energieffektivisering i den private bygningsmasse. Deltagelse i innovationsprojekter giver ny viden om og viser nye veje til, hvordan data kan omsættes og udnyttes til energibesparelser.

Fælles for disse typer af kampagnetiltag er behovet for adgang til opdaterede bygningsdata for den private bygningsmasse, hvilket særligt handler om forbedring af kvaliteten af BBR-data, samt behovet for så let adgang til detaljerede private forbrugsdata (dvs. på så lavt aggregationsniveau som lovgivningen giver mulighed for).

## 5.5 Opsamling

Når kommuner og regioner udnytter data til energieffektivisering af private og offentlige bygninger, sker det gennem fire sideløbende spor, herunder *arealoptimering, driftsoptimering, energireovering og kampagner*.

I dag indgår data i varierende omfang i disse processer, og der er et betragteligt potentiale for øget udnyttelse af data. De primære data, der anvendes er forbrugsdata (for el, vand og varme) og bygningsdata (for arealer, varmekilder mv). Der knytter sig specifikke datamuligheder og -behov til hvert af de fire energieffektiviserende spor.

Arealoptimering kan styrkes gennem systematisk registrering og analyse af bygningsdata for de enkelte bygninger. Dette sker sjældent i dag.

Driftsoptimering kan styrkes gennem adgang til detaljerede, præcise forbrugsdata som grundlag for overvågning og optimering.

Energirenovering kan styrkes gennem et bedre samlet overblik over bygningsmasse, herunder opdaterede bygnings- og forbrugsdata, som grundlag for screening og tilrettelæggelse.

Kampagner kan styrkes ved at bruge private forbrugsdata til at målrette indsatsen mod husstande med særligt højt forbrug.

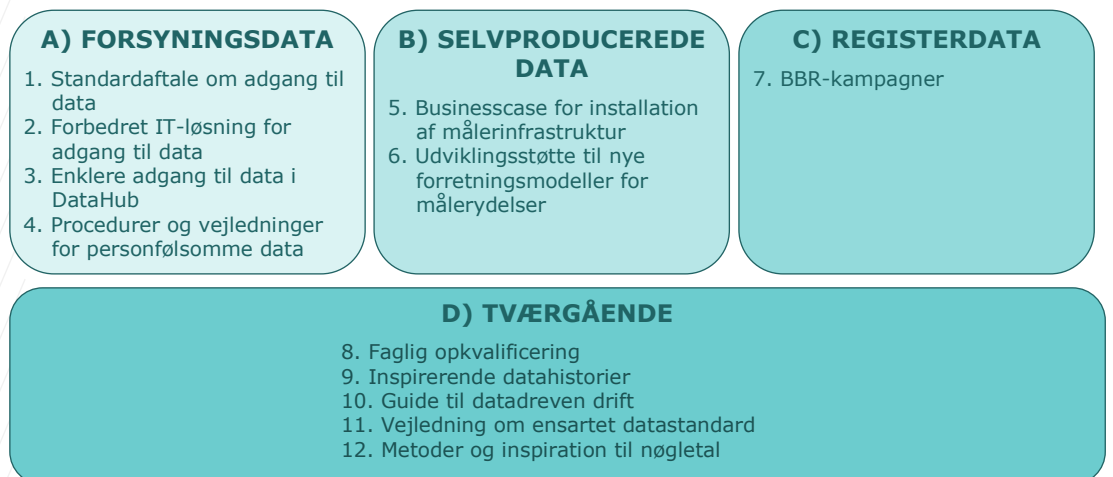
Der findes i dag allerede gode eksempler på, hvordan data kan udnyttes til at optimere ejendomsdriften og tilrettelægge effektive renoveringsprojekter. Der er dog behov for at dele de inspirerende historier, de gode erfaringer og de nytænkende ideer for at motivere andre til påbegynde omstillingen til datadreven drift.

## 6 anbefalinger

I dette kapitel præsenteres tolv konkrete anbefalinger til, hvordan udnyttelsen af data til energieffektivisering i kommuner og regioner kan understøttes. Anbefalingerne er udarbejdet på baggrund af screening, casestudier og en workshop med deltagelse af fagpersoner med ekspertise i energi, indeklimateknologi, data, GIS, systemudvikling, samfundsøkonomi, adfærd og organisationskultur. Anbefalingerne sigter på at reducere de barrierer, der hæmmer anvendelse af data til energieffektivisering. Disse barrierer vedrører i særlig grad følgende tre forhold:

- **Adgang til data.** Det opleves ofte som tids- og ressourcekrævende at få adgang til egne forbrugsdata i en passende kvalitet fra forsyningselskaberne, hvilket hæmmer dataanvendelsen. Der er derfor behov for at igangsætte initiativer for at lette dataadgangen.
- **Produktion af data.** Bedre målerinfrastruktur og produktion af mere detaljerede data er grundlag for driftsoptimeringer og præcise screeninger forud for energirenoveringer. Men etablering af den fornødne målerinfrastruktur kræver investeringer, der ofte er vanskelige at få bevilliget midler til. Der er derfor behov for at dokumentere værdien af data og understøtte udviklingen af nye forretningsmodeller for målerydelse.
- **Fokus på data.** Manglende fokus på data, manglende erkendelse af værdien af data og manglende datafaglige kompetencer hæmmer ofte anvendelse af data. Der er derfor behov for at dokumentere og sprede kendskabet til, at data er investeringen værd. Øget kendskab til værdien af data kan blandt andet ske gennem kampagner, faglig opkvalificering, formidling af gode cases og vejledninger.

Som illustreret i Figur 8 herunder kan de tolv anbefalinger grupperes i initiativer, der knytter sig til henholdsvis forsyningsdata, selvproducerede, registerdata og tværgående forhold.



Figur 8: Tolv anbefalinger til øget udnyttelse af data

For at give en overordnet indikation af, hvilke forudsætninger og potentialer der knytter sig til realiseringen af de enkelte anbefalinger, er der for hver anbefaling foretaget et estimat over det forventede ressourceforbrug og den forventede effekt ved en eventuel realisering af anbefalingen. På en indikativ tredeling angives, om ressourceforbruget og effekten forventes at være lav, middel eller høj.

Et *lavt ressourceforbrug* indikerer, at anbefalingen kan realiseres inden for de eksisterende rammevilkår og tekniske muligheder og således primært kræver investering af ressourcer i form af arbejdstimer. Et *middel ressourceforbrug* indikerer, at anbefalingen kan realiseres med moderate ændringer af de eksisterende rammevilkår eller med moderat fornyelse af de tekniske løsninger. Et *højt ressourceforbrug* indikerer, at realiseringen af anbefalingen kræver betydelige ændringer af rammevilkår (fx lovgivning) eller udvikling af nye teknologiske løsninger.

En *lav effekt* indikerer, at realiseringen af anbefalingen forventes at føre til en begrænset øget udnyttelse af data i forbindelse med energieffektivisering. En *middel effekt* indikerer, at realiseringen af anbefalingen forventes at føre til en moderat øget udnyttelse af data i forbindelse med energieffektivisering. En *høj effekt* indikerer, at realiseringen af anbefalingen forventes at føre til en markant øget udnyttelse af data i forbindelse med energieffektivisering.

Hovedparten af anbefalingerne vurderes at have en lav eller middel effekt på udnyttelsen af data. Dette skal ikke ses som udtryk for, at der ikke er behov eller mulighed for at øge dataudnyttelsen, men som et udtryk for, at der er brug for at gøre en sideløbende indsats på flere fronter, hvis de centrale barrierer i forhold til dataadgang, dataproduktion og datafokus skal reduceres, og dataudnyttelsen for alvor øges.

I forbindelse med en eventuel realisering kan det derfor med fordel overvejes at sammentænke flere anbefalinger i samme projekt. Eksempelvis vil der, hvis der ydes støtte til et demonstrationsprojekt, med fordel både kunne indsamles erfaringer og data, der muliggør udarbejdelse af en businesscase (anbefaling 5), inspirerende datahistorier (anbefaling 8) og en guide til omstilling til datadreven drift (anbefaling 10).

Der er ikke udarbejdet anbefalinger vedrørende energimærkningsordningen, da der aktuelt pågår andre projekter med særligt fokus på dette område.

På de følgende sider beskrives de enkelte anbefalinger i flere detaljer.

## 6.1 anbefalinger til udnyttelse af forsyningsdata

Der er behov for at understøtte kommuners og regioners mulighed for at få nemmere og enklere adgang til forbrugsdata fra forsyningsselskaberne. Det er i den forbindelse afgørende at understøtte dialogen og samarbejdet om forbrugsdata mellem forsyningsselskaberne og kommunerne/regionerne. Flere kommuner og regioner har valgt at basere hele eller dele af deres driftsovervågning og energistyring på forbrugsdata fra forsyningsselskaberne /DataHub. Kommunernes og regionernes erfaringer med at hjemtage data er meget blandede. Flere oplever, at det er arbejdskrævende at få adgang til data, idet der ofte skal hjemtages data fra flere forskellige forsyningsselskaber. En del kommuner og regioner har desuden problemer med at få data i en passende kvalitet, særligt hvad angår periodisering og opdateringshyppighed. I den forbindelse oplever flere, at det er besværligt at få adgang til målerdata i DataHub, at opbygningen er kompleks, at data er forsinkede eller af andre årsager ikke tilgængelige, og at udfald i data giver forkerte forbrugstal.

Forbrugsdata betragtes i henhold til persondatalovgivningen som personfølsomme, og dataadgangen kræver derfor særlige forholdsregler. Det skaber en række barrierer for adgang til kommunale/regionale såvel som private forbrugsdata. Implementeringen af Persondataforordningen har øget disse barrierer, fordi det har skabt ekstra bekymring for overtrædelse af reglerne. Kommuner og regioner vurderer, at det ville fremme energieffektivisering, hvis alle forsyningsdata – både kommuners/regioners egne og borgernes – var lettere tilgængelige.

### 1. Standardaftale om adgang til egne forsyningsdata

#### Anbefaling



Der udarbejdes en skabelon og vejledning til en standardaftale om adgang til egne forbrugsdata. Aftalen beskriver vilkårene for dataadgang, herunder minimumskrav til format, hyppighed og periodisering. Formatet skal gøre det let og enkelt at importere data til energistyrings- og FM-systemer, fx CVS. Data bør som minimum periodiseres på timebasis. En fælles aftale vil gøre det lettere for kommuner og regioner at samarbejde om at få indfriet og imødekommet deres datakrav og databehov af forsyningsselskaberne.

#### Aktører



ENS, SDFE, KL, Danske Regioner, brancheorganisationer for de respektive forsyningsgrene (DANVA, Dansk Energi, Dansk Fjernvarme, m.fl.)

#### Ressourcer



lav

At udarbejde en aftaleskabelon kræver inddragelse af kommuner, regioner samt forsyningsbranchen. Selve udarbejdelsen af aftaleskabelonen kræver kun få ressourcer, men forarbejdet til og implementering af aftalen vil kræve lidt flere tidsmæssige ressourcer fra styrelsernes side.

#### Effekt



middel

Adgang til timedata for bygningsmassen er afgørende for optimering af driften. Flere kommuner og regioner mangler i dag disse data, og en dataaftale vurderes derfor at kunne have en middel effekt på anvendelsen af data til energieffektivisering.

## 2. Udvikling af standard IT-løsning for adgang til egne forsyningsdata

### Anbefaling



Der udvikles og implementeres en IT-løsning (webløsning, grænseflade og program), som forsyningselskaberne kan bruge til at give deres kunder adgang til egne forsyningsdata.

Løsningen kunne være en digital grænseflade, som forbrugeren kan tilgå via forsyningens hjemmeside. Forbrugerne kan herefter tilgå egne målerdata via platformen via login (fx ved anvendelse af NemID). Forsyningernes opgave er at implementere programmet, således at forbrugsdata fra forsyningernes egne registre kan tilgås – via IT-løsningen – på deres hjemmeside. Download af data bør følge standarder og minimumskrav for dataadgang, dataeksport og filformater mv., således at både forsyningerne og forbrugerne nemt kan tilgå og arbejde med forbrugsdata.

Løsningen skal designes så den imødekommer de særlige behov som kommuner, regioner og lignende kunder med store, forskelligartede ejendomsporteføljer har. Det drejer sig især om at gøre det enkelt at få adgang til aktuelle målerdata for forbruget i de enkelte bygninger og at få et overblik over forbruget i den samlede bygningsmasse.

IT-løsningen er særligt målrettet varme og vand, da el allerede er omfattet af Energinets DataHub.

Udviklingsarbejdet kan understøttes på flere niveauer, herunder ved at:

- Facilitere udviklingsprocessen og inddrage kommuner, regioner og forsyningssektoren
- Skabe det nødvendige vidensgrundlag ift. brugerbehov, systemintegration mv.
- Give udviklingsstøtte til systemudvikling

### Aktører



ENS, SDFE, KL, Danske Regioner samt brancheorganisationer for de respektive forsyningsgrene (DANVA, Dansk Energi, Dansk Fjernvarme, m. fl.).

### Ressourcer



Udvikling og implementering af en simpel IT løsning kræver et middel ressourceforbrug til projektledelse og systemudvikling.

### Effekt



En standard IT-løsning vil gøre det enkelt for kommuner og regioner at få adgang til egne forbrugsdata på hovedmålerniveau, hvilket vurderes at have en middel til høj effekt, særligt for de kommuner regioner, der endnu ikke har tilfredsstillende adgang til data.



### 3. Enklere adgang til egne forsyningsdata i DataHub

#### Anbefaling



Brugervenligheden forbedres og adgangen til elforbrugsdata i Energinets DataHub forenkles.

Proceduren for adgang til egne målerdata i DataHub indbefatter, at der logges ind med kundens CVR-nummer (som ikke nødvendigvis er forbrugers CVR), hvorefter målerne skal registreres, hvis de ikke er det i forvejen. Særligt regioner og store kommuner oplever dette som omfattende. Samtidigt kræves det, at der oprettes en tredjepartsaftale mellem slutbrugeren (fx en skole) og kommunens centrale ejendomsadministration, såfremt disse ikke har samme CVR-nummer, inden sidstnævnte kan tilgå og bruge el-forbrugsdata for den pågældende bygning. I nogle tilfælde skal der oprettes et dataadgangs-CVR.

Særligt for kommuner, regioner og lignende kunder med store, forskelligartede ejendomsporteføljer kan dette være en kompleks og ressourcekrævende opgave.

Forbedring af brugervenligheden og forenkling af dataadgangen kan gøres ved at:

- Tilbyde mere og bedre vejledning til, hvordan målere registreres og data tilgås. Undersøg udfordringer og behov i konkrete kommuner og brug dette som grundlag for vejledningerne.
- Udarbejde skræddersyede vejledninger og manualer for forbrugere med mange målere placeret på flere lokaliteter fx ved hjælp af casebeskrivelser. Det være sig særligt kommuner, regioner, staten og store virksomheder.

#### Aktører



Energinet, ENS samt udvalgte kommuner og regioner.

#### Ressourcer



lav

Anbefalingen kan gennemføres med et lavt ressourceforbrug.

#### Effekt



lav

Anbefalingen vil gøre det mindre ressourcekrævende at få adgang til eldata og vurderes at have en lav positiv effekt på udnyttelsen af eldata til energieffektivisering.

#### 4. Klare procedurer og vejledninger for brug af personfølsomme data

##### Anbefaling



Der udvikles klare, letforståelige procedurer og vejledninger for adgang til og brug af private bygningsejeres forsyningsdata med henblik på energieffektivisering.

Dette kan blandt andet indbefatte, at der:

- Udarbejdes skabeloner til standardaftaler, der gør det enkelt for kommuner at indhente fuldmagt fra borgere, til at kommunen må bruge deres forsyningsdata til energieffektiviserende formål (fx energirådgivning).
- Udarbejdes præcise vejledninger i, hvordan, hvor detaljeret og under hvilke forudsætninger kommuner/regioner må anvende privates forsyningsdata til energieffektiviserende formål.

##### Aktører



ENS, SDFE, KL, Danske regioner samt relevante brancheorganisationer.

##### Ressourcer



lav

Anbefalingen kan realiseres med et lavt ressourceforbrug og inden for de eksisterende rammevilkår.

##### Effekt



middel

Anbefalingen vurderes at have en middel effekt på udnyttelsen af privates forsyningsdata til energieffektivisering.

## 6.2 anbefalinger til produktion af egne data

Flere kommuner/regioner har valgt at installere egne målere til registrering, overvågning og styring af el-, vand- og varmekonsum i de enkelte bygninger. Målerne placeres typisk på hovedmålerniveau, men særligt i store bygninger eller i bygninger med flere funktioner/brugere kan der være behov for installation af bimålere. Detaljerede forbrugsdata fra egne målerne kombineret med et centralt energistyringssystem giver grundlag for store driftsoptimeringer. Men det er komplekst og omkostningstungt at installere og vedligeholde den fornødne målerinfrastruktur. Kommuner og regioner har behov for enklere og billigere at kunne få adgang til forbrugsdata fra egen målerinfrastruktur.

### 5. Businesscases for installation af målerinfrastruktur

#### Anbefaling



A) Der udarbejdes businesscases eller andre projekter, der dokumenterer effekt og tilbagebetalingstider for gennemførte målerprojekter i udvalgte kommunale/regionale ejendomme. De udarbejdede businesscases bruges som afsæt for formidling og inspirationsmateriale til kommuner og regioner.

For at få afsat midler til investering i den nødvendige målerinfrastruktur er der brug for konkrete eksempler, der dokumenterer hvilke besparelser detaljerede målerdata giver.

B) Hvis det er vanskeligt at finde relevante projekter, der kan danne grundlag for udarbejdelsen af gode cases, anbefales det at give tilskud til enkelte demonstrationsprojekter, hvor målerinfrastruktur udrulles og effekten dokumenteres som grundlag for udarbejdelse af businesscases og inspirationsmateriale.

#### Aktører



ENS, SDFE, udvalgte regioner og/eller kommuner.

#### Ressourcer



lav, for A)

middel, for B)

Anbefalingen A) kan gennemføres med lavt forbrug af ressourcer. Anbefaling B) kan gennemføres med et middel forbrug af ressourcer.

#### Effekt



middel

Anbefalingen vil inspirere til og gøre det lettere at få finansieret udrulning af egen målerinfrastruktur i kommuner og regioner. Det vurderes at have middel positiv effekt på udnyttelsen af data til energieffektivisering.

## 6. Fremme af nye forretningsmodeller for målerydelse

### Anbefaling



Udviklingen af nye forretningsmodeller for målerydelse understøttes med henblik på at fremme udrulningen af detaljeret målerinfrastruktur hos kommuner, regioner og andre store bygningsejere

Mange kommuner og regioner peger på, at tilkøb af egen målerinfrastruktur (hoved- og bimålere) giver mulighed for energibesparelser via bedre drift og styring.

Udviklingen kan fx understøttes gennem en udviklingspulje eller et demonstrationsprojekt med fokus på nye forretningsmodeller for målerydelse, herunder udrulning, drift og vedligehold af målerinfrastruktur. Eksempelvis kan det testes om leasing-baserede, ESCO-inspirerede eller andre forretningsmodeller er attraktive for kommuner, regioner og større ejendomsadministratorer.

### Aktører



ENS, SDFE, markedsaktører og udvalgte kommuner/regioner.

### Ressourcer



Anbefalingen vurderes at kunne realiseres med et middel ressourceforbrug.

### Effekt



En mere detaljeret målerinfrastruktur hos forbrugerne, vurderes at kunne have betydelig effekt for kommuners/ regioners udnyttelse af data til energieffektivisering, omend gevinsterne først forventes at vise sig på sigt.

### 6.3 anbefalinger til udnyttelse af registerdata

Samlet set bruges BBR kun i begrænset omfang, og der er behov for at øge kendskabet og tilliden til BBR-data samt sikre løbende opdatering af data. Ejendoms- og energimedarbejderne i kommuner og regioner er af den opfattelse, at datakvaliteten i BBR ikke er tilstrækkelig god. Dette skyldes dels, at de har kendskab til konkrete fejl og manglende opdateringer af data, og dels at BBR har et – måske uberettiget – dårligt omdømme. Dette medfører lav tillid til og anvendelse af BBR-data. Yderst få kender fx de forbrugsdata som findes i BBR. Ofte bruger kommuner og regioner data fra egne bygningslister frem for BBR, da de har mere tillid til disse. Ofte er der uklarhed om, hvem i kommunen/regionen der har ansvar for opdatering af BBR-data.

#### 7. BBR kampagne

##### Anbefaling



Der igangsættes en målrettet kampagne med fokus på at styrke kendskabet og tilliden til BBR-data samt motivere ejendoms- og energimedarbejdere i kommuner og regioner til at opdatere data. Kampagnen skal give information og vejledning om:

- Datatyper i BBR, herunder forbrugsdata
- Datakvalitet i BBR, herunder tilgængelige metadata
- Indberetningspligt, herunder inspiration til gode arbejdsgange for opdatering af egne data samt til indsatser rettet mod motivation af private bygningsejere
- Gode eksempler på værdifuld udnyttelse af data, fx ifm. arealoptimering og energirenovering

Der er pt. andre projekter i gang med fokus på BBR (fx vedr. SKATS ejendomsvurdering). Det er oplagt at bruge dette momentum som afsæt for at forbedre registrets omdømme, inspirere til gode arbejdsgange og motivere til øget udnyttelse af BBR-data i kommuner og regioner.

##### Aktører



SKAT, KL og Kombit, ENS og SDFE.

##### Ressourcer



lav

Anbefalingen kan realiseres indenfor de eksisterende rammer vurderes at kunne realiseres for et lavt til middel ressourceforbrug.

##### Effekt



middel

En kampagne, der øger kendskabet og tilliden til samt kvaliteten af BBR-data, vurderes at have en middel effekt i forhold til energieffektivisering i kommuner og regioner. Større anvendelse af BBR vurderes også at kunne anvendes i forhold til arealoptimering.

## 6.4 Tværgående anbefalinger til udnyttelse af data

### 6.4.1 Organisering og kompetencer

Regioners og kommuners evne til og mulighed for at udnytte data til energieffektivisering afhænger i høj grad af organiseringen af og data-kompetencerne i ejendomsdriften. Men fordi data er ressourcekrævende at producere, hjemtage og bearbejde, opleves data kun som investeringen værd, hvis de kan skabe umiddelbar værdi i driften. Værdien af data viser sig dog ofte først i takt med, at organisationen bliver gearet til at udnytte data. For at overkomme dette dilemma, der hæmmer brugen af data, er der brug for at sætte værdien af data på dagsordenen, understøtte faglig opkvalificering af datakompetencer og tilbyde trin-for-trin-vejledning i omstilling til datadreven drift i de kommunale og regionale ejendomsafdelinger.

#### 8. Faglig opkvalificering

##### Anbefaling



Der igangsættes en målrettet faglig opkvalificering med særligt fokus på at øge datakompetencerne i ejendomsdriften. En faglig opkvalificering kan eksempelvis understøttes ved at:

- Efter- og videreudanne ledere og medarbejdere, så de er klædt på til datadreven drift
- Facilitere faglige netværk med fokus på datadreven drift på tværs af kommuner og regioner
- Tilbyde vejledning i udarbejdelsen af kravspecifikationsvidere, der modsvarer kommuners og regioners databehov
- Understøtte rekruttering af medarbejdere med de rette data-tekniske kompetencer

##### Aktører



KL, Danske Regioner, faglige organisationer, ENS/SDFE.

##### Ressourcer



Efter- og videreuddannelse kræver en vedholdende indsats og vurderes at kræve et højt ressourceforbrug.

##### Effekt



Faglig opkvalificering af ledere og medarbejdere vurderes at have høj effekt på udnyttelsen af data til energieffektivisering.

## 9. Inspirerende historier om værdien af data

### Anbefaling



Værdien af data i ejendomsdriften sættes på dagsordenen ved at udarbejde og formidle relevante, inspirerende historier om værdiskabende brug af data til energieffektivisering til ledere og medarbejdere i de kommunale og regionale ejendomsafdelinger.

Inspirerende historier om, hvordan data skaber værdi i driften indsamles, formidles og bruges til at dele erfaringer om:

- Innovativ, værdiskabende brug af data
- Datasystemer og arbejdsgange
- Omstilling til datadreven drift
- Kampagner rettet mod borgere

Historierne vinkles og formidles, så de er relevante for medarbejdere i både små og store kommuner.

### Aktører



ENS, SDFE, KL, Danske Regioner, relevante fagblade og faglige netværk og fora, som fx Viden på Tværs: [www.vpt.dk](http://www.vpt.dk).

### Ressourcer



lav

Produktion/formidling af historier kræver relativt få ressourcer.

### Effekt



middel

Fortløbende formidling af historier vil sætte data på dagsordenen og give driftsledere inspiration til at overkomme de indledende databarrierer. Dette vurderes at have en middel effekt på anvendelsen af data til energieffektivisering.

## 10. Trin-for-trin guide til omstilling til datadreven drift

### Anbefaling



Der udvikles en motiverende trin-for-trin guide, der giver inspiration og vejledning i omstilling til datadreven drift.

Guiden skal virke motiverende og handlingsanvisende og klæde ledelsen på til at igangsætte, implementere og lede forandringsprocesser i driftsorganisationen i retning af datadreven drift og øget digitalisering og udnyttelse af data.

Guiden målrettes lederne og mellemledere i de kommunale og regionale ejendomsenheder.

### Aktører



ENS, SDFE, KL, Danske Regioner.

### Ressourcer



lav

En guide kan udarbejdes med et lavt ressourceforbrug.

### Effekt



middel

En guide vurderes at ville have en middel, positiv effekt på udnyttelsen af data til energieffektivisering i kommuner og regioner.



## 6.4.2 Ensartede datastandarder

Forskellige datastandarder og formater hæmmer mange steder integration og udnyttelse af data fra forskellige kilder, systemer og anlæg. Eksempelvis har mange kommuner/regioner en række forskellige typer, generationer og fabrikater af CTS-systemer i deres bygninger, hvilket hæmmer integration og central brug af data fra de mange forskellige bygninger. Der er derfor behov for at udarbejde en fælles standard for, hvilket format data som minimum skal kunne udveksles og bearbejdes i.

### 11. Vejledende datastandard ifm. indkøb og udbud

#### Anbefaling



Der udarbejdes en skabelon til en vejledende datastandard, som kommuner og regioner kan anvende i forbindelse med indkøb og udbud. Den vejledende datastandard beskriver en række minimumskrav til format, periodisering mv. som modsvarer kommuners og regioners behov på området.

Den vejledende standard kan anvendes af kommuner og regioner som grundlag for udarbejdelsen af kravspecifikationer mv. ved indkøb, udbud og i konkrete forhandlinger med leverandører af forsyningsydelser, CTS-anlæg, energistyrings-systemer mv.

Standarden bør som minimum stille krav til at:

- Alle målerregistreringer kan rapporteres og udtrækkes i et ensartet format, fx CSV.
- Datahistorik kan eksporteres og integreres med andre systemer på en enkel og hurtig måde.

Som supplement til den vejledende standard kan kommuner og regioner tilbydes sparring og vejledning i udarbejdelse af kravspecifikationer mv., så det sikres, at de indkøbte ydelser modsvarer kommunens/regionens databehov.

#### Aktører



ENS, SDFE, KL, Danske Regioner og relevante brancheorganisationer, herunder IT-Branchen.

#### Ressourcer



lav

Udarbejdelsen af en vejledende datastandard kræver en grundig undersøgelse af behov og muligheder, men kan udarbejdes med brug af relativt få ressourcer og inde for de eksisterende rammevilkår.

#### Effekt



middel

En ensartet datastandard vil gøre data mere tilgængelig samt lette integration af CTS-anlæg og energistyringssystemer. Dette vurderes at have en middel effekt på udnyttelse af data til energieffektivisering.

### 6.4.3 Nøgletal

Brugen af nøgletal i ejendomsdriften varierer betragteligt fra kommune til kommune. Mange kommuner og regioner opfatter dog nøgletal som et potentielt værdifuldt redskab til energieffektivisering af ejendomsdriften, men kun hvis nøgletallene har den rette præcisions- og detaljeringsgrad. Dette forudsætter forbrugs- og bygningsdata af høj kvalitet samt optimalt set også brugsdata fra de enkelte bygninger. En barriere for brugen af nøgletal kan være bekymring blandt driftsmedarbejderne for, om benchmarking skal bruges til kontrol af deres indsats fremfor til udpegning af driftsoptimering. Der er derfor brug for god kommunikation om, hvordan nøgletal skal bruges, gode metoder til beregning af nøgletal samt gode eksempler på, hvilken værdi nøgletal giver i driften.

#### 12. Metoder og inspiration til egne nøgletal

##### Anbefaling



Der udarbejdes standardiserede metoder til beregning af de mest relevante nøgletal og indsamles inspirerende eksempler på, hvordan nøgletal bruges af kommuner og regioner. Bilag 2 giver et eksempel på, hvordan en sådan metode kan se ud.

Derudover udarbejdes enkle metoder til registrering og opgørelse af brugsdata, det vil sige data for brugsintensitet og brugsmønstre i de enkelte bygninger. Disse data udgør et vigtigt, men ofte manglende beslutningsgrundlag for beslutninger om arealoptimering.

Metoder og gode eksempler formidles til kommuner og regioner med henblik på at understøtte brugen af nøgletal i driften.

##### Aktører



KL, Danske Regioner, ENS og SDFE.

##### Ressourcer



lav

Nøgletalsmetoder og -eksempler kan udarbejdes med relativt få ressourcer.

##### Effekt



middel

Anbefalingen vurderes at skabe grundlag for en moderat øget udnyttelse af nøgletalsdata. Skabes grundlag for øget udnyttelse af nøgletal som grundlag for beslutninger om arealoptimering, vurderes anbefalingen at kunne få en middel positiv effekt på energieffektiviseringen i regioner og kommuner.

## 7 Om casestudierne

Denne rapport bygger på kvalitative data indsamlet i november og december 2017. Baggrunden for udvælgelsen af kommuner og regioner til casestudierne er beskrevet i Delrapport 1. Casestudierne har været opdelt i to dele, henholdsvis casebesøg og telefoninterview.

Der har generelt været stor interesse for projektet og velvillighed til at deltage fra kommunernes og regionernes side. De kommuner, der har givet afslag på deltagelse, begrundes dette med travlhed og ikke med manglende interesse eller lyst til at deltage. Det vidner om, at brug af data i forbindelse med energieffektiviseringer opleves som et relevant emne, som der er interesse for at prioritere.

Tabellen nedenfor viser hvilke kommuner og regioner, der har deltaget i casestudierne, og hvordan de er blevet inddraget.

	Nr.	Kommune / Region
Casebesøg	1	Københavns Kommune
	2	Albertslund Kommune
	3	Middelfart Kommune
	4	Region Hovedstaden
	5	Brønderslev Kommune <sup>13</sup>
	6	Aarhus Kommune <sup>14</sup>
Telefoninterview	7	Samsø Kommune
	8	Odense Kommune
	9	Region Nordjylland
	10	Sønderborg Kommune
	11	Frederikshavn Kommune
	12	Region Syddanmark
Suppl. interview	13	Kommunernes Landsforening
	14	Energiforum

Vi har været i kontakt med de 17 regioner og kommuner, der på grundlag af screeningen var udvalgt til bruttolisten. Heraf er der gennemført interview og besøg med i alt 12 kommuner og regioner. Der var aftalt interview med yderligere tre kommuner, men disse blev aflyst på grund af sygdom og akut travlhed blandt kommunens medarbejdere.

Det har i forbindelse med rekrutteringen af kommuner og regioner været prioriteret at foretage interview med flere medarbejdere i samme kommune eller

<sup>13</sup> Brønderslev Kommune var ikke udvalgt til casebesøg, men på grundlag af rekrutteringssamtalen vurderede vi, at deres erfaringer var relevante at inddrage gennem besøg i stedet for tlf. interview.

<sup>14</sup> Aarhus kommune havde ikke tid til casebesøg før i 2018, så det blev valgt at lave to dybdegående telefoninterview med relevante medarbejdere i kommunen i stedet.

region, såfremt det viste sig nødvendigt for at få belyst emnet, fremfor at få flere kommuner og regioner til at deltage. Casestudierne er desuden blevet suppleret med telefoninterview med Kommunernes Landsforening og Energiforum om deres erfaringer med muligheder og barrierer i krydsfeltet mellem data og energieffektiviseringer.

Samlet set vurderes det, at casestudierne repræsenterer et godt udsnit af kommuners og regioners erfaringer med brug af data i forbindelse med energieffektiviserende indsatser. Det kvalitative datagrundlaget udgør således et godt fundament for at forstå muligheder, udfordringer og behov i forhold til kommuners og regioners arbejde på dette område.

## 7.1 Metode

Gennem casestudierne er der indsamlet kvalitative data via interview og observationer. Som nævnt i det foregående afsnit har casestudierne dels været gennemført via casebesøg med interview og observationer og dels via telefoninterview. Dette har givet mulighed for at inddrage de forskellige kommuner og regioner ud fra, hvor omfattende energieffektiviseringsindsatser og erfaringer med brug af data, de har.

### **Casebesøg**

Casebesøgene har bestået af en kombination af dybdegående interview med medarbejdere med forskellige ansvarsområder og erfaringer fx dataansvarlige, afdelingsledere mv. samt observationer af deres arbejdsgange og procedurer. Besøgene har givet et indgående kendskab til kommunerne og regionernes organisering, arbejdsforhold og databrug samt kendskab til, hvordan de mere konkret arbejder med data og datasystemer i hverdagen. Besøgene har varet mellem 2,5 og 4 timer.

### **Telefoninterview**

Telefoninterview er udført med relevante medarbejdere fra de forskellige kommuner og regioner, der har haft hands-on erfaring med databrug eller erfaring på ledelsesniveau. Interviewene har fokuseret på de organisatoriske, praktiske og tekniske aspekter af indsatsen og databruget i den enkelte kommune eller region. Telefoninterviewene har været mellem 40 og 90 minutter.

### **Samlet status**

Nedenstående tabel giver et mere detaljeret overblik over de anvendte metoder og interviewpersoner.

Status på casestudier og rekruttering	Antal
Kontakt i forbindelse med rekruttering (antal medarbejdere)	28
Case-kommuner / case-regioner	9 / 3
Telefoninterview	10
Antal interview i forbindelse med casebesøg	8
Antal interview med medarbejdere i ejendomsafdeling	14
Antal interview med medarbejdere i energi-/klimaafdeling	7
Antal interview i alt	18
Antal interviewede personer i alt	23

## 8 Litteratur

### **Foreningen for Rådgivende Ingeniører (FRI)**

2016 *State of the Nation 2016*

### **Energistyrelsen**

2016 *Strategisk energiplanlægning i kommunerne. Korlægning og nøgletal.*

### **Rambøll**

2017 *Data til fremme af energieffektivisering og fleksibelt energiforbrug i bygninger*

## **Bilag 1: Screeningsrapport**

## **Bilag 2: Eksempel på ensartet metode til benchmark af varmekonsum**