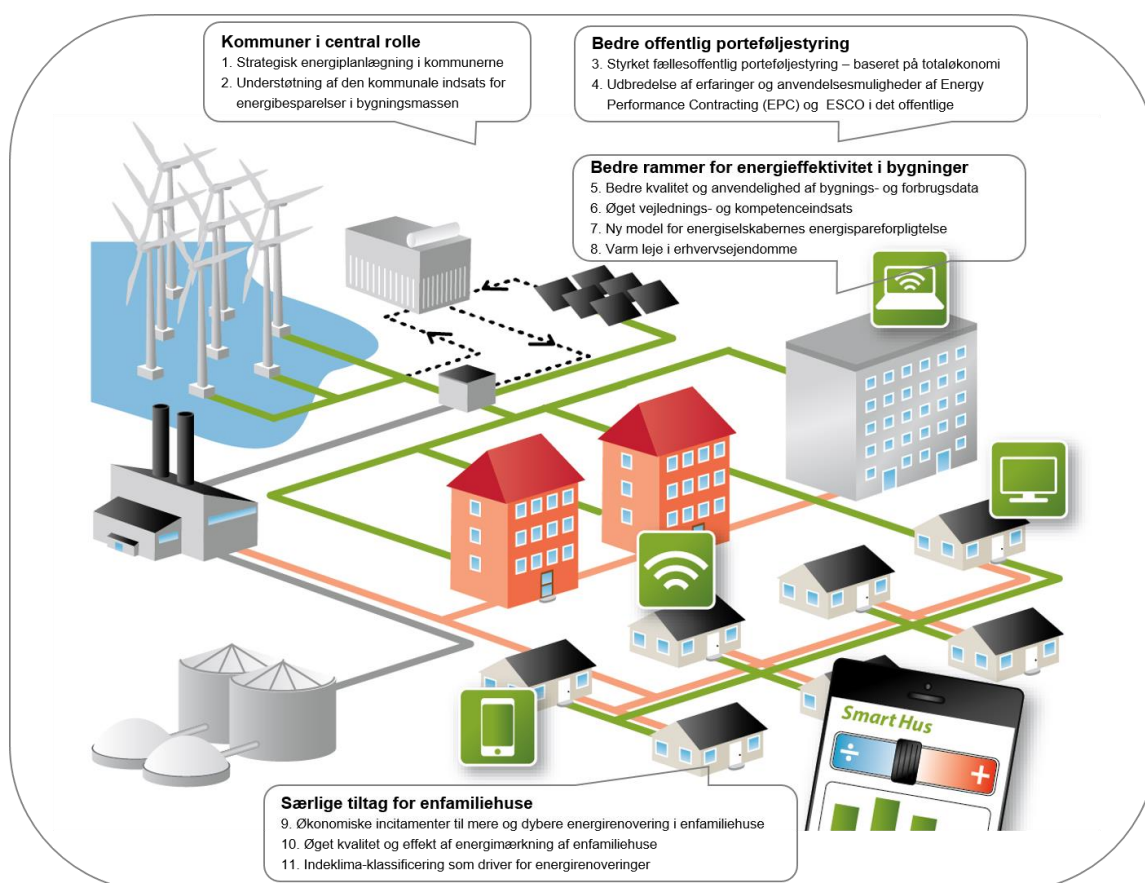


# Energieffektivisering af eksisterende bygninger

## Initiativforslag til energiaftale 2020-2030



**RENOVERING PÅ DAGSORDENEN**





## Introduktion:

# Hvordan fremmer vi energieffektivisering i eksisterende bygninger?

I Renovering på Dagsordenen (RpD) arbejder en række organisationer og virksomheder målrettet på at sætte energieffektivisering i bygninger på dagsordenen. Organisationerne og virksomhederne branchepartnerskabet repræsenterer hele værdikæden i byggebranchen.

Branchepartnerskabet vurderer, at der de seneste år er fremkommet faktabaseret viden, der klart peger på, at vi samfundsøkonomisk foretager en dyr omvej i energiomstillingen til et fossiluafhængigt samfund. Energipolitikken skal "stå på tre ben", men vi mener, at den energipolitiske dagsorden de seneste mange år primært har haft fokus på to ben - udbygning af vedvarende energi og elektrificering. Det er hverken samfunds- eller privatøkonomisk optimalt, hvis ikke energieffektivitet tænkes ind.

Ny forskning viser, at bygninger bør integreres langt mere i fremtidens energisystem. Den peger ligeledes på, at den takt vi energirenoverer med skal sættes i vejret, hvis vi skal foretage en omkostningseffektiv omstilling. Rapporten "*Future Green Buildings. A key to cost-effective sustainable energy systems*" fra Aalborg Universitet peger på, at energirenoveringstakten bør øges med over 50% ift. den nuværende takt, og at vi i et omkostningseffektivt energisystem skal spare op til 40% af bygningernes varmekonsum frem mod 2050. Hvis ikke vi gør det, vil vi få et samfundsøkonomisk tab på estimeret 2 mia. kr. årligt.

## Vores overordnede anbefalinger til en ny energiaftale

### 1. Aktivt "ejerskab" og konkrete mål

Intet i den nye energiaftale er vigtigere, end at de politiske aftalepartnere overordnet tager aktivt ejerskab til energieffektivisering med ønske om at drive en udvikling. Det gøres mest effektivt ved at sætte mål, der både driver fokus, adfærd, innovation og udvikling. Der bør som minimum sættes hensigtsmæssige energieffektiviseringsmål frem til 2030 med et sigte imod at gøre Danmark fossiluafhængig i 2050.

### 2. Handlingsplan

For at understøtte målene for energieffektivisering ser branchefællesskabet det som centralt, at der udarbejdes en egentlig handlingsplan for energieffektivisering. Denne kunne med fordel forberedes forud for aftalens ikrafttræden.

### 3. Kommunerne i nøglerolle

Kommunerne har en bred kontakt til bygningsejere, både private og almene ligesom de ejer hovedparten af de offentlige bygninger. Kommunerne har tillige en række virkemidler i kraft af deres myndighedsrolle og ejerskab af forsyninger, som kan fremme energieffektivisering.

Vi ved at effektive løsninger som oftest skabes lokalt. Derfor anbefaler vi at kommunerne tildes en nøglerolle som katalysator for både borgere, virksomheder og den offentlige sektor. En rolle, hvor interessen for energirenovering øges og gøres mere omkostningseffektivt.

### 4. Differentiering

For at være tro mod princippet om at sikre optimal, dataunderstøttet omkostningseffektivitet, er det branchefællesskabets holdning, at det er nødvendigt differentiere på segmenter, bygningstyper og muligheder for forsyningsformer i en hel anden grad end hidtil. Vi anbefaler, at regeringen lægger dette ind som en grundpræmis i den nye aftale.



## 5. Økonomiske midler

I lyset af de potentialer, der er dokumenteret for energieffektiviseringer i bygninger, bør de økonomiske midler, der afsættes hertil frem til 2030 øges i forhold til de midler, der i dag afsættes, inkl. allokerede midler på finansloven.

## 6. Bedre data og energimærkning

Der er behov for en styrkelse og øget anvendelighed af de eksisterende data, så der skabes bedre indblik i energiforbruget i danske bygninger. Pålidelig og opdaterede data er en forudsætning for at skabe bedre bygningsdrift og større troværdighed omkring energimærket. Det vil give mulighed for, at koble en indeklimaklassificering til et revitaliseret energimærke, der på sigt medtænker temperatur, luftkvalitet, lys- og lydforhold i boligen.

## Vores fundament

I ovenstående overordnede anbefalinger – såvel som i dette papir - står vi på en række kilder og erfaringer, som vi anerkender og hvor vi mener, at kan hente yderligere inspiration i forarbejdet til energiaftalen:

- *Netværk for energirenovations grundkatalog (maj 2013)* – udarbejdelsen af dette katalog var en ambitiøs og meget omfattende proces og der blev genereret en lang række udmærkede idéer, hvoraf en del aldrig blev omsat til handling. Vi kan stærkt anbefale at konsultere kataloget igen.
- *DG Energys og UNEP FI's nedsatte Energy Efficiency Financial Institutions Group (EEFIG)'s 2015-rapport "Energy Efficiency – the first fuel for the EU Economy: How to drive new finance for energy efficiency investments"* - Denne rapport er efterfølgende blevet rettesnor for en række initiativer fra EU Kommissionen.
- *EU-Kommissionens seneste udspil til energipakke ("Vinterpakken")* – Kommissionen skruer målsætningerne op for energieffektivitet fra 27% reduktion til 30% reduktion i 2030 og holder målene om udbygning af vedvarende energikapacitet mere i ro. Dette understøtter vores pointe om, at energieffektivisering "skal indhente" VE-kapacitet for at omstillingen foretages så omkostningseffektivt som muligt. Marginalomkostningerne skal balanceres i en helt anden grad, for at vi ikke fejlinvesterer.
- *Aalborg Universitet: Future Green Buildings. A Key to cost-effective sustainable energy systems, (maj 2016)* – Denne rapport giver først og fremmest en rammeforståelse for, hvordan bygninger i en helt anden grad integreres i energisystemet. Rapportens scope er langt bredere end blot energirenovering i eksisterende bygninger. Rapportens pointer om omkostningerne til lagring og transmission af energi ved ukritisk udbygning af VE er vigtige at holde sig for øje for at sigte langsigtet i den næste energiaftale.
- *Byfornyelseslovgivningen – senest revideret i oktober 2016* – Loven indeholder en række redskaber for kommuner til at udvikle bygningsmassen i samspil med borgere og virksomheder, og har sammen med de afsatte midler i mange år bidraget til bedre rammer det gode byliv samt udvikling på landet og i belastede områder. Lovkomplekset vil relativt enkelt kunne ændres til også at have øget fokus på energieffektivisering som et led i at skabe gode og sunde bygninger og bebyggede områder med lave driftsomkostninger, samt en reduceret risiko for fraflytningen og affolkningen af landdistrikterne.
- *Energikommissionens rapport (april 2017)* – Rapporten udpeger energieffektivisering til fortsat at være en "afgørende" del af løsningen. Kommissionen fastslår, at energieffektivisering skal prioriteres over udbygning af vedvarende energi i alle de sammenhænge, hvor det er mere omkostningseffektivt. Kommissionen anbefaler desuden, at Danmark arbejder for "ambitiøse" fælles EU-rammer, forpligtelser og standarder.
- *Klimarådet: Omstilling frem mod 2030 (juni 2017)* – rapportens analyser af den ikke-kvotefattede sektor viser, at energirenovering af bygninger er det allermest effektive omstillingselement, der som det eneste kombinerer at være meget billigt samfundsøkonomisk samtidig med at det i høj grad også letter omstillingen mod 2050. Meget tyder endda på, at realisering af potentialet indebærer en samfundsøkonomisk gevinst allerede inden 2030 (p. 230). En forudsætning for dette er dog – som RpD til fulde anerkender – at energirenoveringerne foretages samtidig med, at der laves almindelig vedligeholdelse og renovering. Endelig anbefales, at energiselskabernes energispareindsats fortsætter efter 2020, at den del af Boligjobordningen, som giver incitament til energiforbedringer i boligen forlænges, og at faste afgifter udgør en mindre del af fjernvarmeverkernes varmeregning.



- *Roadmap for bygningers rolle i den grønne omstilling (juni 2017)* –er energi- og byggebranchernes fælles svar på, hvordan nye og eksisterende bygninger i samspil med energiforsyningen kan bidrage til bygningernes grønne omstilling frem mod 2030. I forhold til den eksisterende bygningsmasse anbefales bl.a., at der indføres langsigtede mål for energieffektivitet differentieret på forskellige bygningstyper, der sikrer en samlet reduktion af energiforbruget på 30-50 procent frem mod 2050. Ligeledes anbefales, at den offentlige sektor går forrest, fordi den repræsenterer en stor efterspørgsel i samfundet, som dermed kan være markedsdriver.

## Om dette indspil

Dette indspil er blevet til i en god, åben, tillidsfuld og kort proces med Energi- Forsynings- og Klimaministeriet - fra sidst i april og frem til starten af juli. Vi har i denne periode arbejdet med en række forslag til tiltag, prioriteringer og virkemidler, som vi umiddelbart mener har stort potentiale.

Vi har i udvælgelsen bevidst ladet os begrænse af, hvor vi havde mest på hjerte og vi har samtidig forsøgt at tage videst muligt hensyn til kendte regeringspræferencer på området, således at det er et indspil, som EFKM rent faktisk kunne bruge, snarere end et "ønskekatalog".

Det betyder også, at vi ikke opfatter kataloget som udtømmende. Hverken i dets omfang/scope eller i forhold til de mange forskellige segmenter, som man bør overveje. Den systematik vil vi stærkt opfordre til, at ministeriet anvender, når forskellige tiltag og virkemidler overvejes.

En afsluttende bemærkning er, at erfaringerne fra Sønderborg Kommune, som har opnået de største landvindinger i Danmark er, at beslutningsprocesserne for at foretage energirenovering med fordel kan ansues i mange forskellige faser og at hver fase har hver sine virkemidler. Der er brug for mange forskelligartede greb til for at skubbe en udvikling og der kan næppe findes én "silver bullet" i den sammenhæng. Det er værd at holde sig for øje.

Vi vil meget gerne deltage i den videre dialog og stiller os ligeledes til rådighed for uddybning af enhver art af såvel de fremsendte forslag som andre tiltag, ministeriet måtte overveje.

På vegne af Renovering på Dagsordenen

Henrik L. Bang  
Direktør i Bygherreforeningen  
Ordførende for branchepartnerskabet  
Tlf. +45 4042 5575  
hlb@bygherreforeningen.dk



Renovering på Dagsordenen er et branchepartnerskab, hvor en række centrale aktører inden for byggeriet siden 2011 har samarbejdet om at fremme mere og bedre bygnings- og energirenovering. Partnerne tæller Akademisk Arkitektforening, Bygherreforeningen, COWI, Dansk Byggeri, DANSKE ARK, Foreningen af Rådgivende Ingeniører (FRI), Ingeniørforeningen (IDA), Konstruktørforeningen, MT Højgaard, NCC og Realdania. Initiativet er stiftet af Grundejernernes Investeringsfond (GI), og finansieres med støtte fra GI og Realdania.



# Forslag fra Renovering på Dagsordenen

## Kommuner i mere central rolle

### 1. Strategisk energiplanlægning i kommunerne

*Forslag om en kommunalt baseret indsats, der skal sikre en omkostningseffektiv energieffektiviseringsindsats målrettet bygninger og bebyggede områder med størst besparelses- og udviklingspotentiale – i kombination med en strategisk energiplanlægning, der omfatter produktion og distribution af el og varme.*

### 2. Understøtning af den kommunale indsats for energibesparelser i bygningsmassen

*Forslag om en kommunal informations- og vejledningsindsats, herunder udarbejdelse af en guide til differentiering og udpegning af bygninger, et katalog med generiske eksempler baseret på guiden, tilpasning af byfornyelsesloven og tilførsel af finanslovsmidler til indsatsen.*

## Bedre offentlig porteføljestyring

### 3. Styrket fællesoffentlig porteføljestyring – baseret på totaløkonomi

*Forslag om at styrke den offentlige porteføljestyring og -pleje, samt driftsindsats, gennem tværgående samarbejde og fælles standarder og værktøjer.*

### 4. Udbredelse af erfaringer og anvendelsesmuligheder af Energy Performance Contracting (EPC) og ESCO i det offentlige

*Forslag om, at offentlige bygherrer og porteføljeansvarlige til fulde udnytter de potentialer, der ligger i brugen af eksterne leverandører ifm. energirenovering af offentlige bygninger for at sikre endnu større effekt og blivende forbedringer af de offentlige bygningers energitilstand.*

## Bedre rammer for energieffektivitet i bygningsmassen

### 5. Bedre kvalitet og anvendelighed af bygnings- og forbrugsdata

*Forslag om flytning af BBR til Digitaliseringsstyrelsen, styrkelse af indberetningen, højnelse af datakvaliteten og forbedring af anvendeligheden som en forudsætning for en energieffektiviseringsindsats på et validt grundlag.*

### 6. Øget vejlednings og kompetenceindsats

*Forslag om at bygge videre på og styrke allerede fungerende institutioner og initiativer som Videncenter for energibesparelser i bygninger.*

### 7. Ny model for energiselskabernes energispareforpligtelse

*Forslag om omlægning af energiselskabernes energispareindsats, så der sikres en øget gennemsigtighed og uafhængighed, bedre adgang for markedsaktører og et stærkere tilsyn med den operationelle besparelsesindsats ift. omkostningseffektivitet og additionalitet.*

### 8. Varm leje i erhvervsejendomme

*Forslag om øget anvendelse af varm-leje-princippet i erhvervsejendomme, der i højere grad en kold-leje-princippet, hvor lejer betaler separat for eget energiforbrug, motiverer udlejer til bygningsforbedringer og energieffektiviseringer.*



## Særlige tiltag for enfamiliehuse

### 9. Økonomiske incitamer til mere og dybere energirenovering i enfamiliehuse

*Forslag til en række konkrete, incitamentsskabende økonomiske redskaber som fradrag, tilskud, omlægning af ejendomsskatten hhv. fjernvarmetariffer.*

### 10. Øget kvalitet og effekt af energimærkning af enfamiliehuse

*Forslag om autogenerering af EPI – Energi-Performance-Indikator – for enfamiliehuse, hvor der ikke foreligger egentligt energimærke. EPI-ordningen skal motivere boligejere til at forbedre boligens energimæssigt, og dermed opnå en bedre energimærkning og ejendomsvurdering ved salg af boligen.*

### 11. Indeklima-klassificering som driver for energirenoveringer

*Forslag om at iværksætte forsøgsordning med klassificering af bygningers indeklimapformance med henblik på en obligatorisk indeklimatemærkning i tilknytning til energimærkningen.*



# 1. Strategisk energiplanlægning i kommunerne

## Resume

Som et led i opfyldelsen af Paris-aftalen fra december 2016, EU's Energieffektiviseringsdirektiv og regeringens målsætning om et Danmark uafhængigt af fossile brændsler bør energirenovering af den eksisterende bygningsmasse være en bunden opgave med en konkret målsætning om, at bygningerne skal være energieffektive og CO<sub>2</sub>-neutrale i 2050. I den sammenhæng ser vi en naturlig kobling mellem klima, energi og delmål i kommunerne, der efter dette forslag tildeles en helt central, strategisk og operationel rolle i implementeringen af en ny energiaftale. Kommunerne er ansvarlig for en væsentlig del af planloven, er tæt på borgerne og virksomhederne, og vil være i stand til at differentiere og prioritere en energisparsindsats rettet mod bygninger, så det sker i samspil med energiforsyning og fokuseret på de bygninger, hvor besparelspotentialet er størst.

## Løsningsforslag

- Kommunerne forpligtes til at arbejde med strategisk energiplanlægning (el- og varmeforsyning) i lighed med klimatilpasningsplanerne, herunder udpegningsplaner af områder/bygninger med størst potentiale for energieffektiviseringer og -besparelser – baseret på kommuneplanen, evt. lokalplaner og de udpegede bygningers energipræstation/energimærke.
- Kommunerne udstyres med økonomiske, organisatoriske og lovgivningsmæssige redskaber (modeller) til motivering af såvel politikere (ift. kommunens egen bygningsmasse) som øvrige bygnings- og bolig-ejere inden for kommunens grænser iht. energiplanens prioriteringer - se særskilt forslag herom.
- Erfaringerne fra byfornyelsen ift. udpegningsplaner af bygninger, rammer og virkemidler udnyttes. Byfornyelseslovgivningen tilpasses ift. til anvendelsesområde, så den i endnu højere grad fokuserer på opnåelse af energibesparelser og skaber de nødvendige incitamenter til bygningsoptimeringer. Desuden tilføres årlige midler til information, rådgivning, genhusning, indfasningsstøtte, refusion og lånegarantier, dvs. de virkemidler, som loven allerede indeholder.
- I et tværkommunalt samarbejde udarbejdes og udbredes generiske indsatsmodeller baseret på allerede gjorte erfaringer fra bl.a. København (Energispring) og Sønderborg (Project Zero) ift. virksomheds- og borgerindsatsen, Aarhus, Middelfart, Gladsaxe, Aalborg m.fl. ift. kommunernes egne bygninger (med inspiration i EPC/ESCO, "Energioptimering – fire modeller til inspiration" m.fl.).

## Hvorfor dette kommunale fokus?

Kommunerne har allerede i dag i overvejende grad adgang til de data og informationer, der kan danne udgangspunkt for at arbejde med strategisk energiplanlægning. I en fremtidig energipolitik på tre ben – energieffektivisering, udbygning af VE og et intelligent energisystem – indtager kommunerne en central rolle i forhold til både den overordnede planlægning (kommuneplan, lokalplaner, varmeplaner, infrastruktur, byudvikling osv., og i den nære kontakt med borgere og virksomheder (fx ved ifm. lokalplaner og byggetilladelser)).

Da varmeplaner og forsyningsinfrastruktur allerede i dag indgår i de fleste kommunernes arbejde, suppleret med den seneste krav om klimatilpasningsplaner, vil strategisk energiplanlægning, der omfatter både el- og varmeforsyning samt bygningers energibehov, ikke medføre markante nye udfordringer for kommunerne. Det kan tværtimod styrke kommunernes rolle i implementeringen af den overordnede energipolitik med udgangspunkt i den enkelte og de nærliggende kommuners særlige karakteristika. Strategisk energiplanlægning kan samtidigt sætte delmål for kommunernes bidrag til den nationale målsætning for den grønne omstilling.



En række kommuner har allerede taget initiativer inden for feltet, og har ambitioner om fx at reducere eller helt eliminere CO<sub>2</sub>-udledningen fra den kommunale geografi. Øvrige kommuner vil med fordel kunne drage nytte af de erfaringer, de ambitiøse kommuner har opnået, og der vil kunne arbejdes videre ud fra forskellige generiske modeller og udbygges tværkommunale samarbejder omkring den strategiske energiplanlægning.

Gennem 1990'erne blev der gennemført en ambitiøs byfornyelsesindsats, der særligt i de større byer, men også gennem særlige puljer rettet mod mindre byer, medførte et markant løft af den eksisterende boligmasse – med særligt fokus på installationsmangler. Der blev også gennemført forskellige tiltag til at nedsætte energiforbruget, men det var først med stramningerne af energikravene i bygningsreglementet i midten af 00'erne, at energiforbruget i bygninger kom højt på agendaen.

Det er således veldokumenteret, at kommunerne med de rette lovgivningsmæssige rammer og økonomiske virkemidler er i stand til at løfte kvaliteten af den eksisterende bygningsmasse – også på bygningsniveau - i samarbejde med borgere (bygningsejere), og byfornyelseslovgivningen vil – sammen med strategiske energiplaner – i tilpasset form være et naturligt udgangspunkt for en målrettet indsats for at nedsætte energiforbruget i udpegede bygninger med stort besparelsespotentiale.

Byfornyelsesloven er i udgangspunktet udformet og rettet mod de mangler i bygninger, der er politisk enighed om at reducere, og indeholder allerede bestemmelser (jf. bl.a. §6a), som principielt er målrettet opnåelse af energibesparelser. Der må dog gennemføres en tilpasning af loven, således at den eliminerer erfaringsbaserede barrierer så som bygningsejernes modvilje mod indbyggede, komplicerede administrative bestemmelser og heraf følgende manglende incitamenter, samt kommunernes manglende fokus på mulighederne, der i høj grad kan adresseres til reducerede statslige bevillingsrammer og den aktuelle refusionsprocent.

Kommunerne vil med de rette økonomiske, organisatoriske og lovgivningsmæssige ressourcer og redskaber (modeller) være i stand til at motivere såvel politikere ift. kommunens egen bygningsmasse og øvrige bygnings-ejere inden for kommunens grænser til at prioritere energieffektivisering af den del af bygningsmassen, hvor besparelsespotentialet – og dermed effekten er størst. Der foreligger dokumentation herfor fra bl.a. Københavns Kommune (Energispring) og Sønderborg (Project Zero), som er anvendelige ift. borger- og virksomhedsindsatsen.

Ligeledes findes en række dokumenterede indsatser fra kommuner som Aarhus, Middelfart, Gladsaxe, Aalborg m.fl., som kan danne grundlag for generiske modeller for kommunernes besparelsesindsatser ift. egne bygninger.

### Dokumentation

Bl.a.

Evaluering af lov om byfornyelse og udvikling af byer, SBI 2008:02: <http://www.byplanlab.dk/sites/default/files/SBi%202008-02.pdf>

Arbejdet med en strategisk og koordineret energibesparelsesindsats er ikke ny/fremmed for kommuner, jf. bl.a. denne status fra 2009.

Desuden henvises fx til EA Energianalyses rapport (for Energistyrelsen og KL) fra april 2016: Strategisk energiplanlægning på kommunalt og regional niveau

Lov om byfornyelse af 3. oktober 2016: <https://www.retsinformation.dk/Forms/r0710.aspx?id=183854#id7c140414-551b-43d9-bd0c-1166b7c1a2f4>

### Aftaleudkast

*Kommunerne pålægges krav om at arbejde med strategisk energiplanlægning (el- og varmforsyning samt bygningers energipreformance), herunder udarbejde energispareplaner for kommunen som helhed – både egne, borgernes og virksomhedernes bygninger. Den strategiske energiplanlægning skal forholde sig til såvel overordnede mål om energieffektivisering og CO<sub>2</sub>-neutralitet i 2050, samt fastsætte specifikke delmål i 2020/5, 2030 og 2040 for bygningsindsatsen, og være tilvejebragt senest med udgangen af 2019.*





## 2. Understøtning af den kommunale indsats for energibesparelser i bygningsmassen

### Resume

Som et led i udmøntningen af den strategiske energiplanlægning (se særskilt forslag hertil) skal kommunerne udstyres med redskaber (økonomi, modeller og værktøjer) til at foretage den nødvendige differentiering ift. bygningsmassen i den enkelte kommune, således at en energibesparelsesindsats rettet mod bygninger effektiviseres og additionaliteten sikres.

### Løsningsforslag

- Med udgangspunkt i allerede eksisterende kilder og erfaringer og i kombination hermed udarbejdes en kommunal guide til udpegning af bygninger med størst besparelspotentiale (baseret art, alder, levetider på byggematerialer, bygningstilstand, evt. energimærke og forsyningsformer, samt evt. eksisterende byfornyelseskriterier).
- I tilknytning til guiden udarbejdes et katalog med generiske eksempler med beregninger af energibesparelser (kWh/år), rentabilitet (TBT, IRR osv.) og additionalitet ift. fx indeklimate-/komfortforbedringer og andre NEB's – evt. i kombination med og udvidelse af bygningsguiden.dk.
- Kommunerne pålægges herefter på baggrund af guiden og kataloget at udmønte en fokuseret vejlednings- og informationsindsats ift. at opnå energibesparelser i bygninger, hvor besparelspotentialet og dermed additionaliteten er størst.
- Eksisterende bestemmelser, ordninger og mekanismer i byfornyelseslovgivningen tilpasses, så den skaber de nødvendige incitament, og der afsættes 1-2 mia. kr. i årlig økonomisk ramme på finansloven til at understøtte kommunernes formidlings- og understøttende indsats gennem byfornyelseslovens almindelige bestemmelser herom. I sammenhæng hermed bør det overvejes, om den kommunale refusion aktuelt har det rette niveau eller bør ændres.
- Der henvises desuden til selvstændigt forslag om understøttende indsats fra fx Videncenter for energibesparelser i bygninger – både i forhold til kommunerne og bygnings- og boligejerne.

### Dokumentation / status

Uanset om der er tale om samfundsøkonomiske effekter af offentlig støtte eller effekter af rene privatøkonomiske investeringer er det naturligt at se på, hvordan der opnås størst mulig omkostningseffektivitet og additionalitet ift. investeringerne.

Løsningen er at differentiere indsatserne og målrette dem til de bygninger, hvor potentialet for besparelser er størst. Eksempelvis hævder Aalborg Universitet<sup>1</sup>, at rentabiliteten ved energibesparende foranstaltninger i bygninger, opført efter 1980 vil være relativt lav, mens der er en hel del at hente i bygningerne fra før 1980. Udover alderskriteriet må der også differentieres i forhold til fx bygningernes (rest)levetid og udviklingspotentiale, geografiske placering i forhold til varmeplanlægning osv. – med særlig opmærksomhed på ikke-kollektivt forsynede områder (4).

### Dokumentation / datagrundlag

Udover at tage udgangspunkt i de kommunale planer ift. by- og landzone, beliggenhed og lign., kan differentieringen af bygningerne ift. til energibesparelspotentialer bygge på dataoplysninger om art, alder, levetider på byggematerialer, bygningstilstand, størrelse, funktion, evt. energimærke og forsyningsformer/-områder, samt hente inspiration fra og udvide de eksisterende byfornyelseskriterier.



Ydermere kan der peges på kilder som bl.a.

- Deloitte og Grontmij's evaluering af energispareindsatsen (2015)
- SBI-rapporter (fx evaluering af lov om byfornyelse og udvikling af byer hhv. analyser om bygningers energibehov og besparelspotentialer)
- Projekter/analyser om samspillet mellem beregnede og faktiske energiforbrug
- Forsyningsselskabernes dataindsamling
- Energimærkedatabasen
- bygningsguiden.dk
- spareenergi.dk
- Evalueringer af Project Zero
- RpD's (tidl.) bygningsgenerationsanalyse
- Lov om byfornyelse af 3. oktober 2016

### **Aftaleudkast**

*Kommunernes skal på baggrund af den strategiske energiplanlægning varetage udpegningen af de bygninger, hvor besparelspotentialet ud fra en samlet vurdering er størst – med fokus på omkostningseffektivitet og additonalitet. Kommunerne bliver således driver for den fortsatte udvikling af bygningsmassen og indfrielse af besparelsesindsatsen.*

*Kommunernes indsats skal understøttes politisk og økonomisk i forhold til lovgivning (rammer), herunder tilpasning af byfornyelsesloven, og økonomi (virkemidler) i form af fast øremærkede, årlige midler på finansloven.*



### 3. Styrket offentlig porteføljestyring – baseret på totaløkonomi

#### Resume

*Optimeret offentlig porteføljestyring baseret på totaløkonomiske perspektiver vil styrke beslutningsgrundlaget og gennemførelsen af effektive energirenoveringer hos alle offentlige bygherrer. Det er oplagt at foretage en mere systematisk erfaringsindsamling og best practice-delning af allerede anvendte metoder på dette område. Heri ligger en potentiel samfundsøkonomisk gevinst.*

#### Løsningsforslag

- Staten skal – i tæt samarbejde med regioner og kommuner – systematisk indsamle erfaringer med porteføljestyring/asset management blandt offentlige bygherrer med henblik på at dele best practice. Formålet er, at fremme beslutninger om energirenoveringer i et stærkere totaløkonomiske perspektiv, og dermed beslutningsgrundlag, der i videst muligt omfang bygger på viden om, hvordan man opnår de største gevinster i en bredere porteføljesammenhæng.
- Staten skal varetage udgivelse og vedligeholdelse af vejledninger om, hvordan disse erfaringer bedst bringes i anvendelse i den offentlige sektor - eventuelt ved at udvikle et antal fællesoffentlige beslutnings- og procesværktøjer, der løbende forædles. I så fald skal staten sammen med kommuner og regioner etablere et uddannelses- og kompetenceforløb i anvendelsen af disse værktøjer til relevante medarbejdere.

#### Motivering

I dag er det et lovkrav, at offentlige bygherrer skal foretage totaløkonomiske vurderinger, når de igangsætter byggeprojekter. Hovedformålet med dette krav er at undgå incitamentet til at minimere anlægsudgifterne på bekostning af senere forhøjede driftsudgifter. Den offentlige bygherre skal i relevant omfang inddrage de lovbestemte totaløkonomiske vurderinger i beslutningsgrundlaget ved valg mellem alternative løsningsforslag<sup>ii</sup>.

Renovering på dagsordenen anser det totaløkonomiske perspektiv for at være helt afgørende, når der træffes beslutning om energirenoveringer, hvor der kan være tendens til at kigge lidt for isoleret på rentabiliteten alene af den opnåede energi-reduktion og ikke samtlige værdiforøgende effekter ved en bygningsrenovering, der er initieret af et ønske om at energirenovere. En dybere og mere systematisk brug af det totaløkonomiske perspektiv, der er udbredt ensartet i hele den offentlige sektor, vil efter alt at dømme medføre flere energirenoveringer. Men det vil utvivlsomt medføre en bedre og mere langsigtet porteføljestyring, som vil være en gevinst for den offentlige økonomi.

Selvom den offentlige sektors bygningsareal kun udgør en lille andel af den samlede bygningsmasse i Danmark, giver det rigtig meget mening, at den offentlige sektor går forrest i at etablere en sådan vidensdeling og eventuelt også går forrest i at udvikle fælles totaløkonomiske værktøjer.

Det ville være af stor værdi for den offentlige sektor, hvis man forestillede sig en situation, hvor alle offentlige bygherrer og bygningsejere kunne være i besiddelse af et intelligent støtte- og beslutningsværktøj,

- der hviler på de akkumulerede erfaringer, som er gjort,
- som nemt vil give dem et nøjagtigt billede af en bygnings tilstand og samtidig et præcist billede af, hvor potentialerne findes for energieffektivisering og samtidig værdiopretholdende/forøgende vedligeholdelse.

Det vil gøre det muligt at sammenligne bygninger på tværs, således at man kunne optimere sin porteføljestyring.

Når et sådant beslutnings- og overblik er etableret vil det samtidig være af kæmpe værdi, at der findes gennemprøvede, intelligente procesværktøjer, der kunne guide i, hvordan man optimalt gennemfører energieffektiviseringerne, så bygningen opnår den "performance", potentialerne indikerer.



Der bliver løbende udviklet værktøjer, som inddrager den nyeste viden, men det vil være vigtigt at holde fokus på et antal værktøjer, som man hele tiden overvåger og forædler, således at ny viden akkumuleres systematisk. At udvikle sådanne værktøjer vil medvirke til at professionalismen hæves hos de offentlige bygherrer med færrest ressourcer.

Ønskerne om at udvikle bedre, fælles beslutnings- og procesværktøjer synes at være udbredt allerede. Både hos Energistyrelsen<sup>iii</sup> og Bygningsstyrelsen<sup>iv</sup>. Og potentielle værktøjer er også allerede under udvikling. F.eks. sigter det ambitiøse udviklingsprojekt REBUS ([www.rebus.nu](http://www.rebus.nu)), som er et af de største af sin art i Danmark, på at udvikle state-of-the-art beslutningsværktøjer og procesværktøjer, der vil være i stand til at guide beslutninger om, hvordan man foretager de totaløkonomisk mest hensigtsmæssige renoveringer. REBUS vil således omkring 2020 efter alt at dømmes kunne levere et solidt bud på værktøjer, der vil kunne rulles ud i den offentlige sektor i årene fremover<sup>v</sup>.<sup>vi</sup> Men der kan også være andre, som kunne tjene til inspiration.

#### **Aftaleudkast**

*Staten vil - i tæt samarbejde med regioner og kommuner - systematisk indsamle erfaringer med portefølje-styring blandt offentlige bygherrer med henblik på at fremme beslutninger om energirenoveringer i et stærkere totaløkonomisk perspektiv. Staten udgiver og vedligeholder vejledninger om, hvordan disse erfaringer bedst bringes i anvendelse bredt i den offentlige sektor og vil – såfremt behovet opstår – udvikle et antal fællesoffentlige totaløkonomiske støtte-, beslutnings- og procesværktøjer.*



## 4. Udbredelse af erfaringer og anvendelsesmuligheder af Energy Performance Contracting (EPC) og ESCO i det offentlige

### Resume

*Renovering på Dagsordenen foreslår, at staten, regionerne og kommunerne i fællesskab aktivt akkumulerer viden og erfaringer med EPC-kontrakter og ESCO-modeller ved vedligeholdelse og energirenovering af offentlige bygninger med henblik på at udbrede anvendelsesmulighederne, reducere transaktionsomkostningerne ved at anvende modellerne og sikre endnu større effekt og succes med modellerne, når de anvendes.*

### Løsningsforslag

- Staten skal – i samarbejde/dialog med regioner og kommuner gøre det lettere og sikrere at anvende og udløse potentialerne for brug af EPC-/ESCO-modeller ifm. energirenovering af egne bygninger frem til 2030. Målet skal være at sikre blivende forbedringer af offentlige bygningers energitilstand.
- På baggrund af erfaringsopsamling udarbejdes en best practice vejledning i mulighederne for at indgå i EPC-/ESCO-samarbejder, så rammerne for offentlige myndigheder, herunder de forvaltningsretlige fremgår klart.
- Staten skal løbende (mindst hvert 2. år) opsamle erfaringer ved brug af EPC og ESCO og i den forbindelse revidere vejledningen til offentlige bygherrer ud fra vurdering af de bedste erfaringer og evt. faldgruber. I vejledningen kan indgå modeller for fælles incitamenter, som muliggør deling af gevinster, der ligger udover garantibesparelserne.

### Dokumentation / Status

Energieffektiviserings- og energirenoveringsprojekter tilvejebragt som EPC- og ESCO-projekter<sup>vii</sup> har i ti år været kendt som en vej til at realisere energioptimeringer af eksisterende offentlige bygninger i Danmark – dog typisk uden finansiering<sup>viii</sup>. En række kvalitative interviews indikerer, at de offentlige ESCO-aftaler i de allerseneste år har undergået positiv udvikling. Det er større projekter, der sættes i søen med større bygningsporteføljer<sup>ix</sup>, og som noget endnu vigtigere er det projekter, som ikke blot omfatter skift af tekniske installationer, men er dybere med fornyelse af klimaskærm (vinduer, tage, isolering etc.). Dermed er tilbagebetalingstiderne også forlænget<sup>x</sup>.

Erfaringerne med ESCO har over tid været blandede, og der findes flere ESCO-projekter, som ikke klart har leveret de garanterede besparelser, eller hvor aftalerne har været for ufleksible og dermed u hensigtsmæssige. Det har utvivlsomt haft en negativ indvirkning på ESCO-projekters omdømme.

Men med den udvikling EPC- og ESCO-modeller har undergået og med de seneste års positive erfaringer mener vi, at tiden er kommet til at modellen bruges mere samt bredes ud og videreudvikles til nye anvendelser. Det er oplagt, at det offentlige samtidig tager et mere aktivt ejerskab til at akkumulere erfaringer, der deles for at få det bedste ud af modellen og for at reducere "startomkostningerne" for de offentlige bygherrer, der skal bruge modellen for første gang.

Når aftalerne laves juridisk rigtigt, når der tages højde for uforudsete forhold og gives mulighed for justeringer i aftalerne undervejs og når aftalerne sikrer fælles incitamenter indeholder EPC- og ESCO-modeller oplagte potentialer for det offentlige. Skal EPC/ESCO indfri sit fulde potentiale er det ligeledes vigtigt, at projekterne udbygges på en måde, som sikrer tilstrækkelig konkurrence. Herunder skal sikres et tilstrækkeligt antal bydende og at den eksisterende leverandør af CTS-anlæg og andre centrale løsninger ikke får en ulige konkurrencefordel. Det er nødvendigt for at skabe et endnu stærkere privat marked for EPC/ESCO.



EPC- og ESCO-modeller kan ikke stå alene. Der er en række hensigtsmæssige modeller at anvende, som både omfatter interne forankring og inddragelse af ekstern ekspertise<sup>xi</sup>, men modellerne indeholder så store potentia-ler, at det er værd at sætte særligt fokus på disse. Særligt synes EPC og ESCO at være oplagt, når der er tale om et større vedligeholdelsesefterslæb, hvor også dybe energirenoveringer ligger lige for – og hvor der samtidig er behov for hurtig genopretning.

### Hvorfor er modellerne interessante?

I perioden 2007-2013 har ca. en tredjedel af de danske kommuner benyttet EPC- og ESCO-samarbejder, men i varierende omfang og med varierende ambitionsniveau mht. investeringer, energibesparelser, tidshorisont m.m.<sup>xii</sup>

For flere af kommunerne har EPC- og ESCO-modeller muliggjort omfattende projekter som eksempelvis energi-renovering af alle kommunens skoler. Interessen for EPC/ESCO er fortsat til stede i kommunerne, og Kommune-kredit har ved flere lejligheder ydet finansiering til projekter, men udviklingen går relativt trægt. Mens den kom-munale interesse ikke er ny virker det som om staten og regionerne først for nylig har fået øjnene op for model-lernes muligheder<sup>xiii</sup>.

Der findes en håndfuld store, konsoliderede, kompetente private aktører, som har ekspertisen til at gennemføre og projektledede EPC- og ESCO-projekter. Men konkurrencesituationen kunne sagtens blive endnu bedre med flere og mere differentierede spillere. Med et større volumen og med udbud af flere EPC- og ESCO-projekter, som åbner op for endnu mere konkurrence, vil flere aktører komme i gang på markedet. EPC- og ESCO-virk-somheder benytter som regel mindre, lokale virksomheder til underentrepriser.

Grunden til at vi anbefaler et anderledes offentligt "ejerskab" til modellerne og en akkumulering og deling af vi-den – gode og dårlige erfaringer – skyldes:

- Der er "risiko" for at udbredelsen bliver spredt og med uensartet ambitionsniveau og med dårligt match mel-lem koncept og opgave, som man ind imellem har set i den kommunale verden<sup>xiv</sup>.
- Udbredelsen af EPC- og ESCO-projekter vil efter alt at dømme komme til at foregå for langsomt i forhold til, hvad der vil være samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt. I hvert fald har vi i vores sonderinger både hørt ESCO-selskaberne men også myndighedspersoner pege på, at der findes en række barrierer for udbredel-sen af EPC og ESCO: misforståelser og myter, lokalpolitikere eller tekniske forvaltninger, som er modstan-dere af at lade private aktører komme ind eller som opfatter EPC-/ESCO-virksomheden som en konkurrent, i stedet for at se muligheden for at frigøre ressourcer til andre ting.
- EPC/ESCO repræsenterer en effektiv vej til at få sat yderligere skub i energirenovering, hvor der fx er et ef-terslæb eller der mangler kompetencer. I mange tilfælde er der netop brug for at få private aktører til at give garantier for energibesparelser inden for en given tidsramme, som både dækker investeringen og låneom-kostningerne. Efterfølgende opnår man det langtidsvarende performanceløft og vedligeholdelsesløft på byg-ningen gør. Men det skal selvfølgelig ses i sammenhæng med strategier for bygningsporteføljen, asset ma-nagement tilgange mv.
- Selvom der er ved at komme skred i udbredelsen i det offentlige synes der stadig at være et ikke ubetydeligt potentiale. Det gælder fx på hospitaler, universiteter, gymnasier, tekniske skoler og folkeskoler<sup>xv</sup>.

### Aftaleudkast

*Staten vil – i samarbejde med regionerne og kommuner – indsamle og udbrede de bedste erfaringer med "Energ performance kontrakter" (EPC) og brugen af ESCO-modeller i forbindelse med energirenovering af of-fentlige bygninger med henblik på, at opnå større gevinster og udbrede brugen til nye områder. Det vil ske i en vejledning til offentlige bygherrer, som klargør rammer og best practice, og som ajourføres løbende.*



## 5. Bedre kvalitet og anvendelighed af bygnings- og forbrugsdata

### Resume

Renovering på Dagsordenen foreslår, at der afsættes midler til en gennemgribende styrkelse af Bygnings- og Boligregistret (BBR) med henblik på at stat, kommuner, forskningsinstitutioner og private aktører får bedre indblik i og større sikkerhed for energiforbruget i danske bygninger. Forslaget handler primært om at højne datakvaliteten fra inputsiden, men også om en efterfølgende relancering af BBR således den nuværende opfattelse af BBR som værende mangelfuld korrigeres. Forslaget skal ses i forlængelse af den revision, der allerede er undervejs som del af grunddataprogrammet.

### Løsningsforslag

- BBR-registret flyttes fra SKAT til Digitaliseringsstyrelsen og der afsættes 12 mio. kr. til styrkelse af registret.
- Med midlerne skal man øge og sikre den eksisterende datas kvalitet; etablere et regime for løbende kvalitetssikring af data samt etablere af en online platform, der i højere grad – men under persondataforordningens retningslinjer – tillader udtræk af data.
- Der bør foretages en indsats for at revidere *Bekendtgørelse om individuel måling af el, gas, vand, varme og køling* således, at forsyningsselskabernes indberetninger foretages oftest muligt i tråd med ny teknologi og i højest mulig kvalitet, for herunder at muliggøre sporbarhed i data samt etablere sanktionsmuligheder for manglende indberetninger.

### Motivering

Danmark har i dag ikke udtømmende viden om energiforbruget i bygninger og dermed heller ikke et retvisende samlet overblik over bygningernes energieffektivitet. Ikke desto mindre findes der i BBR de nødvendige grundforudsætninger for et væsentligt bedre datagrundlag.

For en lang række tiltag i forhold til energirenoveringsstrategier er detaljeret, pålideligt og løbende opdateret data om energiforbrug i bygninger en afgørende forudsætning for, at tiltagene kan målrettes der, hvor der er størst behov. Det er samtidig også en forudsætning for at kunne måle tiltagenes effekt over tid.

Via en række tiltag for at højne datakvaliteten og adgangen til den omfattende mængde af bygningsdata som findes, vil BBR kunne relanceres som den kilde til detaljeret information om op til 40% af Danmarks energiforbrug, som registret reelt har potentiale til at være.

### Vejen til et styrket BBR

Herunder følger en række konkrete anbefalinger til et styrket BBR-register:

#### Datakvalitet – indberetning og opdatering af energiforbrugsdata

Forsyningsselskaberne har forpligtelse til at indberette varmemeforbrug til BBR – men hverken SKAT eller kommuner har sanktionsmuligheder. På trods af en målrettet, opsøgende indsats siden efteråret 2016 er der stadig alvorlige mangler i varmedata fra forsyningsselskaber.

Det anbefales at undersøge, hvordan forsyningsselskabernes forpligtelser i forhold til timelig, akkurat og udtømmende indberetning af data kan håndhæves.

#### Datakvalitet – indberetning og opdatering af bygningsstamdata

På trods af, at den generelle datakvalitet påviseligt er støt stigende, er den fremherskende fortælling blandt rådgivere såvel som kommunalfolk, at den generelle datakvalitet i BBR er tvivlsom. Udfordringen er tosidet: boligejere er ikke bevidste om deres ansvar (under bødestraf), og kommunerne mangler incitament til at opfordre borgere til at korrigerer data.



Det anbefales at undersøge, hvordan der kan opstilles klare mål, procedurer og metodikker for at tilvejebringe korrekte og fyldestgørende data på den ene side og på den anden side at forbedre kommunikationen om ansvar hos kommune og borgere.

#### Datakvalitet – frekvens og periodisering

Månedlig indberetning og opdatering af elforbrugsdata er en stor landvinding sammenlignet med at indsamle data fra øvrige kilder. Anvendelsesmulighederne øges dog betragtelig ved hyppigere indberetning og tilføjelse af nye forbrugsdata. For at høste den fulde gevinst af påbuddet om fjernaflæste elmålere, anbefales at opsætte en ambitiøs køreplan for løbende forbedringer af opdateringsfrekvens for elforbrugsdata.

Det anbefales at opstille en selvstændig målsætning og køreplan for at udligne mangler og højne kvalitet og anvendelighed af varmemeforbrugsdata. Det skal sikres, at forsyningsselskaberne indberetter konsistent, entydigt og rettidigt, og at data på tværs af geografiske områder, aflæsningsperioder og opvarmningsformer kan sammenlignes retvisende.

Det anbefales yderligere at videreudvikle det eksisterende indberetningssystem med fokus på at udbygge automatiske kontrolmekanismer og at sikre ét format og konsistent periodisering af data. Køreplanen bør endvidere indeholde en ambitiøs tidsramme for at øge frekvensen af dataindberetninger vedrørende varmemeforbrug.

#### Datakvalitet - sporbarhed

I anvendelse af energiforbrugsdata fra BBR er det en væsentlig begrænsning, at aflæst forbrug ikke altid kan henføres præcist til et defineret areal og/eller aftager. Det typiske eksempel er en ejendom med flere bygninger og enheder, som desuden kan være fordelt på erhverv og beboelse - men kun én måler til at aflæse et samlet forbrug.

Med kravet om fjernaflæst måler på enhedsniveau for så vidt angår elforbrug løses en del af problematikken, men det anbefales at revurdere *Bekendtgørelse om individuel måling af el, gas, vand, varme og køling<sup>xvi</sup>*, der rummer krav om individuelle målere i etagebyggeri for både el, varmt vand og varmemeforsyning for så vidt angår nybyggeri. Bekendtgørelsen opstiller ganske vist også krav for eksisterende byggeri, men indeholder rummelige undtagelser. F.eks. stilles ikke krav om individuelle målere ved fjernvarmeleverance for etageejendomme og hvor flere ejendomme deles om én varmetilslutning.

Det anbefales at revidere bekendtgørelsen med udgangspunkt i en målsætning om gradvis indfasning af individuelle målere på enhedsniveau for alle typer energileverancer samt automatisk/elektronisk overførsel af målinger.

#### Datakvalitet - kvalitetstjek

Der er behov for kontinuerlig og central kvalitetstjek af data – særligt data vedrørende varmemeforbrug kritiseres for at være mangelfuld og savne konsistens.

Det anbefales dels at indføre rutinemæssige kvalitetstjek af forbrugsdata, dels at (videre)udvikle elektronisk indberetning, hvor automatiserede, algoritmebaserede tjek i vidt omfang kan bringes i anvendelse.

Det anbefales endvidere at gennemgå forbrugsdata for tidligere år, hvor manglende periodisering og konsistens umuliggør sammenligning med nyere data og dermed ikke bidrager til et retvisende billede af udvikling i energiforbrug.

#### Tilgængelighed

Under hensyn til persondataloven, anbefales at gennemføre en analyse af og opfølgende at opstille målsætning for, hvordan tilgængelighed kan optimeres og data fra BBR yderligere kan bringes i anvendelse. Et væsentligt element i analysen vil være at opstille og klarlægge alternativer til det nuværende setup, hvor både private og offentlige virksomheder anvender data via OIS og gennem en tredjepartsdataleverandør.





### Information om BBR

Det kan være vanskeligt for rådgivere, forskere og virksomheder med interesse for energiforbrugsdata at indhente information og viden om tekniske, administrative og andre praktiske aspekter. Det grundlæggende formål med at indsamle og organisere data er at øge viden og indsigt i faktiske forhold for at kunne agere rationelt og hensigtsmæssigt på et oplyst grundlag. Derfor er det også paradoksalt, at viden om de fleste aspekter af BBR er svært tilgængelige. Bbr.dk rummer den mest basale information, men mange sider synes at savne opdatering og brugerne søger forgæves efter indsigt i en lang række BBR-relaterede aspekter.

Det anbefales at opprioritere den online-information om BBR og skabe en ny platform, hvor viden og information gøres lettilgængelig sammen med opdateret information om udviklingen af databasen. Dette skal ses i forlængelse af Grunddataprogrammet.

### Placering af BBR

I forlængelse af regeringens tiltag i forhold til SKAT anbefales det, at BBR overflyttes til Digitaliseringsstyrelsen.

### Fordele ved styrkelse af BBR-registret

Et styrket BBR vil gøre det muligt for kommuner at målrette indsatsen overfor borgerne og de bygninger som i dag har de største besparelspotentialer. Forsknings-, videns- og innovationsmiljøet vil få et bedre indblik i forbrugets sande omfang og kan dermed bedre medvirke til at skabe løsninger fremadrettet.

For boligejerne skabes nem adgang til at opdatere informationer om egen ejendom. (Som det er nu, har boligejeren pligt under bødestraf til at indberette. Men metoden for indberetning er ikke entydig ud over, at borgeren skal kontakte kommunen under den ene eller den anden form). Boligejerne får desuden nem adgang til potentialeberegninger for energieffektivisering for sin bolig, så længe stat og kommune gør brug af data til dette formål. Det vil ligeledes betyde, at boligejerne bliver beskattet på korrekt grundlag.

For rådgivere skabes bedre og lettere tilgængeligt grundlag for at rådgive virksomheder og boligejere om energiforbedringer og et styrket BBR-register vil således bidrage til også at øge kvaliteten af energimærket.

Ved gennemførelse af forslaget opnås enklere og mindre ressourcekrævende vedligeholdelse af registerets data og langt mere nøjagtig indsigt i energiforbruget og forbrugsudviklingen i hele landet. Dermed opnås et mere sikkert grundlag for at udvikle strategier og at planlægge og lovgive inden for energiområdet. Udbyttet for Danmark vil være et langt mere oplyst grundlag for centrale og kommunale beslutninger i forhold til den grønne omstilling og dette vil – alt andet lige – danne basis for den økonomisk mest effektive vej til at opnå resultater.

### **Aftaleudkast**

*Der afsættes 12 mio. kr. til styrkelse af Bygnings- og Boligregistret (BBR). Midlerne anvendes til at gennemføre tiltag for at øge registerets datakvalitet, at etablere løbende datakvalitetssikring og at udvikle muligheder for, at borgere, virksomheder og kommuner i højere grad ansøres til at indberette korrigerende oplysninger. Forsyningssekskabernes indberetningspligt skærpes med henblik på at øge indberetningsfrekvens og –kvalitet og for at sikre sanktionsmuligheder ved manglende indberetninger.*

*Bekendtgørelse om individuel måling af el, gas, vand, varme og køling revideres med henblik på at indfase individuel, fjernaflæst måling for alle energileverancer på enhedsniveau. For at øge og sikre tilgængelighed etableres en ny forretningsmodel for registeret og informationsindsatsen om registeret styrkes. Registret flyttes fra SKAT til Digitaliseringsstyrelsen.*



## 6. Øget vejlednings- og kompetenceindsats

### Resume

*Renovering på Dagsordenen anser det for afgørende, at der afsættes ressourcer til en kontinuerlig udbredelse af eksisterende og kommende ny viden, så den på forskellig vis bringes i anvendelse. Det er i den sammenhæng ikke nødvendigvis behov for nye platforme, men derimod fornuft i at anvende og evt. udbygge de netværk, videntcentre og platforme, der allerede findes og er anvendt mange ressourcer på at opbygge og fylde med indhold. I det følgende er fremhævet de initiativer ift. formidlings- og kompetenceudvikling, som vi mener ressourcemæssigt bør prioriteres i en kommende energiaftale. Det er vigtigt, at indsatserne tilrettelægges, så de løbende kan evalueres ift. effekt.*

### Løsningsforslag

- Driften af Videntcenteret for Energibesparelser i bygninger skal forlænges (fra og med 2019), således at centret fortsat kan videreudvikle sin formidlingsindsats og fungere frem mod som minimum 2025. Centret sikrer, at opdateret viden om tekniske løsninger, metoder, værktøjer og energikrav er tilgængelige.
- Vidensniveauet omkring energimærkningen skal højnes generelt, og der bør gennemføres en differentieret kampagne målrettet beslutningstagere/forbrugere, således at baggrunden, formålet med og værdien af mærkningen bliver alment kendt og (forhåbentlig) accepteret.
- Kvaliteten af energimærkningen skal øges, og der bør stilles større faglige krav til de konsulenter, der gennemfører mærkningen. Der henvises i øvrigt til initiativforslag 10 om forbedring af energimærket for enfamiliehuse.
- Fokus på energibesparelser, der kan opnås gennem effektiv bygningsdrift, herunder udnyttelse af nye teknologier, skal øges. Det kan bl.a. ske gennem kampagne overfor bygningsejere og driftsansvarlige, hvor der fokuseres på hvordan viden og resultater kan opnås.
- Kendskabet til og brugen af spareenergi.dk skal styrkes – og platformen bør udbygges i takt med at energirelaterede bygningsdata styrkes. Der henvises bl.a. til initiativforslag 5 om forbedring af BBR. Spareenergi.dk bør være den primære indgang for boligejere, der søger information om energibesparelser i enfamiliehuse. Det er vigtigt, at platformen markedsføres, driftes og videreudvikles løbende.
- Kommuner, der ikke allerede markant løfter en energibesparende indsats ift. bygninger, skal have styrket deres kompetencemæssige indsats, således at de råder over de nødvendige kompetencer til at motivere og vejlede såvel interne beslutningstagere som borgere og virksomheder herom.
- Bedre Bolig ordningen fungerer ikke godt nok i sit nuværende format, og ordningen bør gentænkes og videreudvikles, således at den i højere grad opleves som værdiskabende for forbrugerne/boligejerne, og opfattes som en ydelse, som rådgivere finder attraktiv at udbyde.
- Uddannelsesinstitutioner på alle niveauer skal sikres bedre undervisningsmaterialer. Der må gennemføres en indsats i samarbejde med uddannelserne, således at materialerne bliver målrettet og implementerbare i undervisningen.
- Brancheinitiativer, der udarbejder vejledninger mv. til højnelse af det professionelle kompetenceniveau (også uden for de konventionelle forsknings- og undervisningsmiljøer), skal understøttes ift. udvikling og implementering.
- Der afsættes de nødvendige, statslige midler til at sikre ovennævnte indsatser, der alle tilrettes, så en evaluering af effekten vil kunne gennemføres.



## Status / motivering

De overordnede mål for energieffektivitet og CO<sub>2</sub>-reduktion udstikkes af politikerne på EU niveau og udmøntes i visioner, strategier og regler nationalt. Men i praksis er det op til beslutningstagerne, de udførende og rådgiverne i ejendoms- og byggebranchen at omsætte regler og målsætninger til handling, så der opnås målbare energibesparelser, samt op til realkredit- og pengeinstitutter at tilvejebringe den fornødne finansiering.

Øget kompleksitet i byggeriet og krav fra lovgivere giver imidlertid øgede faglige kompetenceudfordringer. Flere og komplekse installationer integreres i alle typer af byggeri, der er en støt stigende hastighed i produktudvikling og design af byggetekniske løsninger, og der kræves korrekte, praktiske udførelser og håndtering af den efterfølgende bygningsdrift for at sikre den egentlige energibesparelse. Desuden har brugerne af bygninger i forskellige grad og omfang stigende fokus på bæredygtighed, det gode og sunde indeklima, intelligent styring af installationer og nye løsninger fx i forbindelse med energilagring og fleksibelt energiforbrug. Endelig bliver udfordringerne ofte særligt komplekse, når forskellige tiltag gennemføres som led i opdatering af en eksisterende bygnings funktion. Behovet for systematiseret, operationel viden til bygningsejere, håndværkere, entreprenører og rådgivere og finansieringsrådgivere vokser med udviklingen.

Det må forventes, at der bliver længere mellem "de lavt hængende frugter", dvs. de enkleste energiforbedringer med indlysende god økonomi og kort tilbagebetalingstid, og der er fortsat et meget stort omfang af potentielle, omkostningseffektive energibesparelser, der ikke bliver indfriet. Det fordrer, at der fortsat fokuseres på kvalificeret rådgivning, udvikling af pakkeløsninger og øget produktivitet i de tilknyttede processer.

Partnerskabet bag Renovering på Dagsordenen anser det for afgørende, at der afsættes ressourcer til en kontinuerlig udbredelse af eksisterende og kommende ny viden, så den på forskellig vis bringes i anvendelse. Der er i den sammenhæng ikke nødvendigvis behov for nye platforme, men derimod fornuft i at anvende og evt. udbygge de netværk, videntcentre og platforme, der allerede findes og er anvendt mange ressourcer på at opbygge og fylde med indhold. I det følgende er fremhævet de initiativer ift. formidlings- og kompetenceudvikling, som vi mener ressourcemæssigt bør prioriteres i en kommende energiaftale. Det er vigtigt, at indsatserne tilrettelægges, så de løbende kan evalueres ift. effekt.

## Videntcenter

Videntcenter for energibesparelser i bygninger (VEB) blev etableret som led i den energipolitiske aftale fra februar 2008 og videreført som en del af energiaftalen fra marts 2012 og igen i 2015. Den nuværende bevilling til videntcenteret udløber med udgangen af 2018. VEB ligger organisatorisk under Energistyrelsen, og et konsortium med Teknologisk Institut i spidsen, bakket op af Statens Byggeforskningsinstitut, KommunikationsKompagniet A/S, Viegand Maagøe og DTU, står på basis af et tidligere vundet udbud for driften af centeret indtil udgangen af 2018.

Målet med Videntcenteret er at medvirke til realiseringen af flere energibesparelser i bygninger, ved at bygge bro mellem bygge- og installationsbranchen og den viden, som understøtter en effektiv og målrettet strategi på energirenoveringsområdet. For at styrke vidensdelingen indgår centeret i et løbende samarbejde om uddannelse og efteruddannelse på erhvervsskolerne i AMU-regi samt i regi af brancheinitierede initiativer som energivejlederuddannelsen, der i vid udstrækning gør brug af Videntcenterets energiløsninger. Behovet for viden øges med udviklingen og peger på en fortsat indsats i samarbejde med byggeriets parter og uddannelser, også efter 2018.

VEB har siden 2009 udviklet sig til at være et væsentligt led i realisering af strategierne for energirenovering og de reelle energibesparelser i byggeriet. Centeret udvikler og formidler praktiske løsninger, retningslinjer, metoder og værktøjer til byggebranchens professionelle aktører – håndværkere, entreprenører, installatører, arkitekter, ingeniører og bygningskonstruktører, men også bolig- og bygningsejere henvender sig til centret for at få informationer. Centret står fx bag de populære energiløsninger, der gør det let at fastlægge energibesparelser, og som beskriver hvordan energitiltagene udføres korrekt. Der er pt. 70 forskellige energiløsninger til enfamiliehuse og etagebyggeri.



Ved videreførelse af VEB's indsats efter 2018 forventes der at blive fokuseret på udvikling og formidling af viden, kurser, materialer og værktøjer, som bidrager til, at renoverede bygninger bliver og forbliver sunde bygninger med et godt indeklimamiljø og med lave driftsomkostninger. Et vigtigt fokusområde ville blandt andre være "intelligente bygninger". Intelligente bygninger vil blive fordret i højere og højere grad i takt med a) den stigende andel af fluktuerende vedvarende energi i energiforsyningen, b) de højere krav, der stilles til et godt indeklima, og c) den fleksibilitet som større bygningsejere i stigende omfang ønsker til at ændre brugsmønstre og anvendelser. Der sker en stor udvikling på området, og VEB har derfor også fremadrettet en vigtig rolle i at sikre, at kompetencerne i byggebranchen er tilstede, herunder konkrete vejlednings- og formidlingsaktiviteter omkring funktionstest af bygningsinstallationer mv.

### Viden om energimærket

Energimærket er objektivt set blevet et omdrejningspunkt i indsatsen for at opnå energibesparelser i bygninger, og er således udgangspunkt for en lang række beslutninger af teknisk og finansiel karakter. Vidensniveauet omkring energimærkningen opleves imidlertid generelt som svagt, og flere målgrupper (blandt såvel professionelle som ikke-professionelle) mangler viden om og forståelse af, hvad der er mærkningens baggrund, formål og værdi, og resulterer bl.a. i en modstand mod selve mærkningen. Der anvendes 400-500 mio. kr. årligt på energimærkning, og det må være et krav, at alle involverede og/eller berørte har et rimeligt niveau af viden om, hvad mærkningen betyder, hvordan det tilvejebringes og kan anvendes, således værdiskabelsen overskygger udgifterne hertil.

Midlet kan fx være en veltilrettelagt kampagne, der er målrettet mod forskellige målgrupper, men med særlig fokus på forbrugerne (boligejerne) og de fagfolk, der leverer ydelser til disse. Som eksempel på en effektiv, tidlige kampagne kan nævnes 'Poeten og Lillemor' kampagnen, der nåede langt ud med sit budskab om udskiftning til energirigtige vinduer. Målet for kampagnen må være, at energimærkning af bygninger er forstået og accepteret af målgrupperne, samt at sikre en forventningsafstemning omkring ydelsen og dens værdi.

Det bør overvejes, hvordan den nyudgivne SBI-anvisning om energirenovering af større ejendomme<sup>xvii</sup> kan indgå i kampagnen, rettet mod ejere af disse bygninger og deres rådgivere. Den er blevet taget godt imod og fortjener at komme bredt ud.

### Styrket energimærkning

Analysen fra Energistyrelsen viser, at der er fejl i næsten en tredjedel af energimærkerne – upåagtet at ydelserne er velbeskrevet i håndbogen for energikonsulenter og i bekendtgørelse om energimærkning af bygninger. Dette taler for en styrket indsats for at sikre en højere kvalitet af og kendskab til energikonsulenternes ydelser, og det må vurderes, hvilke yderligere initiativer, der bør iværksættes for at sikre, at kompetenceniveauet blandt konsulenterne er tilstrækkeligt og at ydelserne leveres iht. forskrifterne herfor, fx gennem yderligere præciseringer i håndbogen, udvidet anvendelse af branchevejledninger fra fx InnoBYG og efteruddannelse af energikonsulenterne.

### Værdien af bygningsdrift

Det er endnu ikke forskningsmæssigt dokumenteret, hvor stor en andel af de potentielle energibesparelser i bygninger, der vil kunne opnås gennem en velorganiseret, systematisk og optimeret driftsindsats. Ikke desto mindre har en del bygningsejere, herunder Bygningsstyrelsen, visse kommuner<sup>xviii</sup>, initiativer som Københavns Kommunes "Energispring" og forsyningselskaber som HOFOR indhøstet erfaringer med, at der ligger et stort besparelsepotentiale heri.

Ydermere bør der skeles til, hvilke initiativer og resultater, der introduceres og implementeres i udspring fra SMART ENERGI – platformen, i form af nye teknologier og serviceydelser, der kan understøtte driftsindsatsen, ligesom der evt. kan findes eksempler i fx "De-risking Energy Efficiency Platform (DEEP)"<sup>xix</sup>, der indeholder resultater af mere end 7.800 realiserede energirenoveringsprojekter.



Derfor bør der – sideløbende med systematisk indsamling af dokumentation af allerede opnåede resultater – sikres en fokuseret kampagneindsats, der udbreder viden om værdien af effektiv bygningsdrift på alle niveauer og i alle bygningstyper. Kampagnen bør målrettes bygnings- og boligejere samt driftsansvarlige, og kombineres med fx et nyt initiativ på Teknologisk Institut, der netop har igangsat et udviklingsprojekt "Uddannelse i drifts- og vedligeholdelsesplaner" med fokus på bl.a. uddannelse af driftsansvarlige, gerne som en del af Videncentret for Energibesparelsers fremtidige initiativer, jf. ovenfor.

Der henses her også til en forventning om, at der i kommende bygningsreglement vil blive større fokus på bygningsdrift, hvilket de skærpede krav om funktionstest af nye installationer vidner om.

### Spareenergi.dk

Der er i forlængelse af tidligere energirenoveringsstrategier og initiativer som "Go' Energi" anvendt mange ressourcer på at opbygge informationsplatformen spareenergi.dk, der i dag har den almindelige boligejer/forbruger som primær målgruppe. Renovering på Dagsordenen ser også i fremtiden denne platform som en naturlig indgang til information om energibesparelser i bygninger – i kombination med Videncentrets hjemmeside, byggeriogenergi.dk. Kampagnen om energimærkningen bør også indeholde spareenergi.dk, så platformen kan få en større synlighed i offentligheden, og dermed bidrage til at højne det generelle vidensniveau.

Det bør undersøges, hvordan platformen kan blive anvendelig for ejere af større bygninger, ligesom det vil være oplagt at gøre platformen til et (centralt) redskab i en kommunal vejledningsindsats over for borgere (og virksomheder), som fremgår af initiativforslag 2.

### Andre platforme

Der findes allerede i dag en kobling mellem spareenergi.dk og BBR, og en stigende opmærksomhed på, at datagrundlaget bør forbedres og aktiveres til gavn for bygningsejere, forbrugere og serviceudbydere (se også initiativforslag 5). Det bør i den sammenhæng analyseres, hvordan markedet kan åbnes op for udvikling af ny apps og portaler, der direkte kan udnytte et bedre datagrundlag til at tilbyde bygnings- og boligejerne relevante løsninger, der sikrer til lavt energiforbrug – altså en kobling af en udvidet offentlig datatilgængelighed med virksomhedernes proaktive kommunikation/markedsføring.

### Kommunale kompetencer

Som angivet i initiativforslag 2 foreslås kommunerne tildelt en særlig og central rolle som 'indpisker' overfor borgere og virksomheder, men kommunerne bør også varetage en intern indsats ift. at opnå flere energibesparelser i egne bygninger. Det kræver imidlertid, at kommunerne internt er kompetence- og ressourcemæssigt gearret hertil, men også har/afsætter midler til at købe specialiseret viden. Det vil kræve en særlig og understøttet indsats i de kommuner, der ikke, eller kun i begrænset omfang, har iværksat initiativer til et kompetenceløft. Kommunalteknisk chefforening faggruppe for ejendomsdrift<sup>xx</sup> er en oplagt samarbejdspartner i en sådan indsats, ligesom Kommunernes Landsforenings Energinetværk<sup>xxi</sup> hhv. Ejendomsnetværk<sup>xxii</sup> kan indtænkes i en rolle som sparringspartnere.

### Bedre Bolig ordningen

I partnerkredsen bag Renovering på Dagsordenen er det udbredt opfattelse, at Bedre Bolig-ordningen har vist sig ikke at fungere efter hensigten i byggeriet, ligesom den hidtil har været uden større effekt – målt på antallet af brugere af ordningen<sup>xxiii</sup>.

Idéen om at styrke rådgivningen om energibesparelser overfor boligejere – gerne i kombination med andre boligforbedringer – nyder opbakning, men det nærværende format synes ikke at være tillokkende for de forbrugere, der er ordningens primære målgruppe. Det kan til dels skyldes manglende kendskab til ordningen eller at kompleksiteten i byggeriet er løbet fra kravene til uddannelsen af rådgiverne under ordningen, men vurderes i lige så høj grad at skyldes det forhold, at boligejerne kun i begrænset omfang anvender rådgivere, men i stedet spørger håndværkeren til råds, med mindre der er tale om større ombygninger og moderniseringer. Heri kan der ligge en potentielt indbygget 'markedsfejl' i ordningen, idet håndværkeren som kilde til information kan være præget af egen faglige og forretningsmæssige område, og i mindre omfang have fokus på en helhedsorienteret løsning.



På den baggrund bør det overvejes, hvordan ordningen kan gentænkes og videreudvikles, således at den i højere grad opleves som en uvildig, værdiskabende for forbrugerne/boligejerne, og opfattes som en ydelse, som boligrådgivere finder attraktiv at udbyde. En videreudvikling vil efter Renovering på Dagsordenens vurdering kræve, at ydelsen kobles direkte til energimærkningen, køb/salgssituationen mv. (se bl.a. initiativforslag 10), en kommunal indsats (se initiativforslag 2) samt også gerne til Bolig-Job-Ordningen (jf. fradragsmuligheden for energirådgivning), således der sikres bedst mulig udnyttelse af besparelspotentialet.

En videreudviklet ordning må samtidigt bygge på uvildighed, og om markedet vil efterspørge ydelser, som naturligt vil kunne ligge inden for ordningen. Derfor anbefales det, at der i udgangspunktet gennemføres en markedsanalyse, førend der tages stilling til, hvordan ordningen bør videreudvikles og i hvilket format. Det vil være naturligt at inddrage den allerede gennemførte evaluering af ordningen i analysedesignet.

Videreudvikles Bedre Bolig – ordningen, bør der desuden gennemføres en massiv markedsføringsindsats/kampagne, der ligger ud over hvad den enkelte bedre-bolig-rådgiver kan forventes at løfte.

### Undervisningsmaterialer

I flere sammenhænge, herunder Energirenoveringsnetværket (jf. Grund- og Initiativkatalogerne herfra), Tænkertanken for Bygningsrenovering, Renovering på Dagsordenen og Værdibyg, er det på forskellig vis anskueliggjort, at uddannelse er en vigtig vej til kompetenceudvikling inden for energirenovering. Der er i de senere år igangsat forskellige tiltag, der er målrettet forskellige uddannelser og læringsniveauer – fra integreret undervisning til AMU-kurser og brancheinitierede initiativer som energivejlederuddannelsen samt Bedre Bolig-rådgiveruddannelserne.

Uanset hvilken type uddannelse eller kursus, der er tale om, er det afgørende, at der findes kvalificeret, differentieret og målrettet undervisningsmateriale. Det er Renovering på Dagsordenens vurdering, at kvaliteten og udbredelsen heraf i dag er stærkt svingende. Omvendt findes der et stort omfang af informationer og viden, der vil kunne omsættes til relevant undervisningsmateriale i et samarbejde mellem vidensudbydere/platforme og uddannelsesinstitutioner, hvis der afsættes ressourcer hertil.

Renovering på Dagsordenens dialoggruppe, der har fokus på bedre implementering af renoveringstemaet i undervisningen, Videncenter for energibesparelser i bygninger, Værdibyg og SBI er eksempler på oplagte samarbejdspartner omkring en sådan indsats.

### Branchevejledninger

I byggebranchens egne rækker er der en opmærksomhed på, at selv professionelle har brug for efteruddannelse og/eller opdatering af viden, og en række erfarne udøvere og ressourcepersoner fra byggeriets brancheorganisationer deltager løbende – sammen med SBI, TI, DTU, Værdibyg m.fl. – i udarbejdelse af branchevejledninger, der skal styrke kompetencerne på specifikke områder, ligesom parterne indgår i udarbejdelsen af autoritative vejledninger og anvisninger, der udgår fra styrelser. Det er vigtigt, at dette arbejde fortsat understøttes med midler til udviklingen og implementeringen, og at de evt. i modereret form kan indgå i undervisningsmaterialet nævnt ovenfor.

### **Aftaleudkast**

*Der afsættes midler til en styrket vejlednings- og kompetenceindsats blandt kommuner, bygningsejere, byggebranchens aktører, forsknings- og uddannelsesinstitutioner. Indsatsen tilrettelægges i samarbejde med repræsentanter fra de pågældende målgrupper, herunder deres respektive interesseorganisation,*



## 7. Ny model for energiselskabernes energispareforpligtelse

### Resume

*Renovering på Dagsordenen er af den overbevisning, at vi vil kunne få meget større effekt af den nuværende energispareindsats end vi får i dag. Det vigtigste greb er, at energispareindsatsen ikke længere varetages af energiselskaberne. Der bør etableres en ny model for indsatsen, som sikrer en fortsat målbaseret energispareindsats. Indsatsen bør forankres hos en central enhed – uafhængig instans eller myndighed - der skal stå for udbetalinger, kontrol og tilsyn og ikke have egeninteresser i projekter. Det vil vanskeliggøre dobbeltindberetninger, øge gennemsigtigheden, øge konkurrencen for eksterne aktører, give mere ensartethed og øge additionaliteten. Energispareinitiativerne skal prioriteres i forhold til både driftsoptimeringen (generelt), bygningsoptimering og mere hensigtsmæssig brugeradfærd.*

### Løsningsforslag

Der er behov for en justering og forsimpning af energiselskabernes energispareindsats, som i dag indeholder en lang række udfordringer ift. organisering af ordningen, omkostningseffektivitet, misbrug af ordningen mv. Følgende principper bør ligge til grund for en ny energispareindsats:

- Indsatsen flyttes til en central uafhængig aktør eller myndighed uden egeninteresser i projekterne.
- Det skal være et defineret mål at sikre større gennemsigtighed, bedre adgang for markedsaktører, stærkere tilsyn og løbende fokus på styrkelse af additionalitet.
- Formålet med indsatsen er at opnå energibesparelser i slutforbruget
- Der skal være et overordnet mål for energibesparelser, som omkostningseffektivt understøtter målet om at være uafhængig af fossile brændsler i 2050. Målene for en ny energispareindsats skal afspejle dette.
- Det skal analyseres om indsatsen bør opdeles så der differentieres imellem forskellige typer energispareprojekter. Analysen bør inkludere omkostningseffektivitet, inkl. positive afledte virkninger og omkostninger, samt energibesparelsernes levetider
- Finansiering af indsatsen sker fortsat via nettariffer
- Der sikres langsigtede rammer, ved at ordningen kører i 5 år, hvorefter den revurderes.

### Uddybning / dokumentation

Energiselskabernes forpligtelse til at realisere energibesparelser er et væsentligt element i den danske energispareindsats. Målene for indsatsen er løbende blevet øget og blev i energiaftalen fra 2012 fastsat til 12,2 PJ/år fra 2015 til 2020. Som led i PSO-aftalen fra november 2016 samt genforhandling af den nuværende aftale med energiselskaberne, er målet dog blevet reduceret til 10,1 PJ/år. De senere år er 50-60 pct. af energibesparelserne opnået hos erhvervsvirksomheder, ca. 25 pct. i husholdninger, 7-8 pct. i offentlige institutioner og 7-12 pct. hos fjernvarmeselskaberne.

Det er ikke i tilstrækkeligt omfang lykkedes energiselskaberne at opfylde hensigten fra energiaftalen af 2012 om at fokusere mere på bygninger, og en stadigt større andel af indsatsen går til erhvervslivet og forsyningsteknologier. Selskaberne har anvendt muligheden i energieffektivitetsdirektivet og den danske bekendtgørelse til at realisere 25 % af "besparelserne" ved støtte til teknologier som kollektiv sol, konvertering (fx skift fra oliefyr til fjernvarme) samt ledningsoptimering. Hvornår der er tale om energibesparelser og optimeringer af produktion skal præciseres, og formålet med indsatsen bør være at opnå energibesparelser i slutforbruget.

Senest har der været konstateret en lang række fejl i ordningen, hvor der eksempelvis udbetales tilskud til energibesparelser, der ikke er gennemført i virkeligheden. Ordningen undersøges pt. af Rigsrevisionen, som bl.a. skal vurdere ordningens omkostningseffektivitet, misbrug med ordningen mv. Alle disse forhold peger på, at der er behov for at gentænke hele energispareindsatsen, og udarbejde en ny model for den fremtidige indsats.



Det er en kendsgerning, at den nuværende ordning har det indlejrede strukturelle problem, at den ikke etablerer et frit og lige marked for alle aktører. Ordningen giver netselskaberne frihed til at vælge hvem de tildeler energispareopgaverne. Det forekommer i udgangspunktet hensigtsmæssigt, men effekten er, at de, som ikke vælger at håndtere besparelsesopgaven selv, oftest giver opgaven til egne concernforbundne selskaber, Deloitte-rapporten fra 2015<sup>xxiv</sup> påpeger således, at 90 % af netselskaberne giver opgaven til et søsterselskab. Flere af de netselskaber, som har egne energihandelsselskaber til at varetage energibesparelsesopgaven, har dertil bundet aftalen op på krav om leveret mængde og kvalitet. Det gør det ofte meget vanskeligt for eksterne aktører at byde på opgaven.

Deloitte rapporten viser, at opgaver løst ved concernforbundne selskaber gør ordningen i gennemsnit 4,9 øre/kWh dyrere, end hvis opgaven var løst hos en ekstern aktør. Myndighederne kontrollerer alene, om selskaberne lever op til deres sparemål og hvor mange penge, de har brugt – om alle omkostninger dækkes. Dette giver intet incitament til effektivisering.

Der har længe været overvejelser om at overføre energispareforpligtelsen fra netselskaberne til handelsselskaberne. Men Deloitte rapporten vurderer, at en sådan overflytning ikke vil løse de strukturelle problemer i ordningen. Tværtimod tyder det på, at problemerne vil blive forværret. Større gennemsigtighed i ordningen og bedre adgang for markedets aktører bør sikres ved at etablere én central uafhængig aktør, som fremadrettet fra 2020 og frem står for ordningen.

Der er intet til hinder for, at opkrævningen af bidraget til energibesparelser fortsat foretages af netselskaberne således, at det fortsat er energiforbrugerne, der finansierer energibesparelserne, således som forbrugerne i årevis har finansieret udbygningen med vedvarende energi. Det vil sikre stabilitet i ordningen og være det logistisk letteste. Det centrale er blot, at de opkrævede midler direkte overføres videre til den uafhængige instans eller myndigheden. Vi kan ikke se noget i vejen for, at det fortsat er energiselskaberne, som laver en frivillig aftale om ordningen med staten (hvis man vil undgå finanslovsfinansiering). Kravene om en uafhængig administrator eller myndighedsadministration kan blot lægges ind, når aftalen skal indgås på ny. Hvem der påtager sig administratoropgaven er ikke central, og den kunne tildeles ved et udbud med en præcis kravspecifikation inkl. forpligtelsen til at nå det givne energisparemål.

#### **Aftaleudkast**

*Energispareindsatsen administreres i 2020-2030 af en central enhed. Formålet med indsatsen er at opnå energibesparelser i slutforbruget. Ordningen skal tilrettelægges, så den sikrer øget gennemsigtighed, bedre adgang for markedsaktører, stærkere tilsyn og løbende fokus på styrkelse af additionalitet. Der skal fastsættes et mål for indsatsen, som afspejler Danmarks overordnede mål om at være fossilt uafhængigt i 2050, og som revurderes hvert 5. år. Energispareindsatsen finansieres over nettarifferne.*





## 8. Varm leje i erhvervsejendomme

### Resume

I Sverige har man mange års erfaring med to leje-paradigmer, nemlig "kallhyra" og "varmhyra", i alle typer af lejemål. Vi foreslår, at begrebet "varm leje" afprøves i erhvervsejendomssegmentet for at ændre i incitamentsstrukturen for energibesparelser.

### Løsningsforslag

Erhvervslejeloven hhv. Målerbekendtgørelsen tilpasses, så disse i højere grad åbner op for og tilskynder til indgåelse af lejeaftaler, der bygger på "varm leje"-princippet, og at der udarbejdes paradigmer hertil under hensyntagen til EU-lovgivning om bl.a. forbrugerbeskyttelse.

Det anbefales, at svenske erfaringer studeres nøjere og inddrages i formuleringen af den konkrete lovgivning, og at der i første omgang arbejdes med ændringer i relation til udlejningen af erhvervslejemål, bl.a. i en forventning om, at det inden for dette segment vil være en større forretningsmæssig forståelse og villighed til at indgå aftaler på dette område, men at anvendelse af princippet på sigt desuden analyseres ift. privat og almen boligudlejning.

### Motivering

I Danmark har vi tradition for at anvende såkaldt "kold leje" i forbindelse med udlejning af boliger og erhvervslejemål. Det betyder, at lejer selvstændigt betaler og afregner forbrug af varme, el, samt koldt og varmt vand, der er knyttet til selv brugen af lejemålet. Øvrigt forbrug til fx belysning af fællesarealer betales via driftsandelen af huslejen til udlejer. Paradigmet flugter bl.a. med EU's krav om forbrugerbeskyttelse ift. fx at kunne skifte leverandør i et konkurrenceudsat marked.

I Sverige har man til gengæld mange erfaringer med "varm leje", der i al sin enkelthed betyder, at udlejer udlejer lejemål, hvor forbruget i tilknytning hertil helt eller delvist betales via huslejen. I nogle tilfælde differentieres mellem inkluderet varme og varmt/koldt vand hhv. el, ligesom der kan være kombinationer mellem "varm leje" og individuel måling til regulering af lejen.

Der er fordele og ulemper ved begge leje-paradigmer. Ved "kold leje" har udlejer en meget lav motivation for at optimere sin bygning, idet eventuelle energibesparelser tilfalder lejer i form af lavere husleje (ofte fremstillet som "paradoksproblemet", mens udlejers motivation for bygningsoptimering øges ved "varm leje", hvor besparelserne direkte kan kobles til investeringer i bygningsforbedringer uden lejers indblanding. Dette åbner desuden op for en motivation for udlejer til en mere hensigtsmæssig bygningsdrift – uanset om denne sker in-house eller ved hjælp af eksterne serviceleverandører. Omvendt kræver det et godt datagrundlag (empiriske forbrugsdata) og en god dialog mellem udlejer og lejer, hvis der skal kunne findes en rimelig balance i lejebetalingen. Og der kan argumenteres for, at forbrugerbeskyttelsen reduceres, når lejer ikke har direkte (økonomisk) indflydelse på forbruget.

Ved "varm leje" får udlejer imidlertid mulighed for at levere *indeklima* til lejer inden for aftalte rammer (fx luftskifte og rumtemperatur) og gennem fjernaflæste målinger og fjernstyring af installationsanlæg. Lejer slipper for at forholde sig til bygningsdrift – eller i hvert fald dele heraf, afhængig af hvordan lejeaftalen er sammensat. Hvis en lejer fx har et ekstraordinært højt elforbrug (fx en erhvervslejer med serverrum), vil man typisk holde elforbruget uden for lejeaftalen. Omvendt kan evt. overskudsvarme fra fx lejer serverrum potentielt bedre kunne inddrages i bygningens varmforsyning, der drives af udlejer.

**Dokumentation**

Som nævnt er anvendelse af "varm leje" udbredt i Sverige, hvorfor forventede effekter af forslaget i vid udstrækning vil kunne dokumenteres.

Til inspiration linkes her til artikel af Hans Lind, professor i boligøkonomi v/KTH i Sverige: <http://fastighetsnytt.se/2012/04/varmhyra-ar-bast/> og Master Thesis fra Therese Wallström og Louise Öberg Axelson v/KTH: <http://docplayer.se/24125428-Miljodifferentierad-fastighetsskatt.html>

De mange års erfaringer fra Sverige forventes desuden at kunne overføres i tilpasset form til dansk lovgivning.

**Aftaleudkast**

*Erhvervslejeloven og Målerbekendtgørelsen ændres med henblik på at udlejer frit kan indgå lejeaftaler baseret på såkaldt "varm leje", der helt eller delvist indeholder energiforbruget (varme, vand og evt. el) i lejemålet. Ændringen evalueres efter en periode på 3 år fra ændringens ikrafttræden.*



## 9. Økonomiske incitamer til mere og dybere energirenovering i enfamiliehuse

### Resume

Analyser viser, at økonomi er det vigtigste forhold, der motiverer igangsættelse af energirenovering. Det er vigtigt at overveje økonomiske incitamer for alle bygningstyper, der giver incitament til at energirenovere mere og dybere. Renovering på dagsordenen har i nedenstående forslag fokuseret på forslag, der knytter sig til enfamiliehuse, hvor der samlet set er et stort efterslæb.

### Løsningsforslag

1. Såfremt det vælges at videreføre BoligJob-Ordningen efter 2017 i en grøn udgave, anbefaler vi, at der ses på en justering af ordningen for at sikre flere energibesparelser for pengene (styrket additionalitet). Samtidig foreslår vi, at der gives mulighed for at "opspare sit fradrag", så man ved større energieffektiviseringer har mulighed for at bruge op til 3 års fradrag på én gang – både bagudrettet og forud.
2. I lighed med den netop givne mulighed for at boligejere kan indefryse grundskyld gives tilsvarende mulighed for at "belåne" sin bolig med et skattefradrag til energirenovering, hvis værdi først tilbagebetales ved videresalg. Det vil være en forudsætning, at der er tilstrækkelig friværdi til, at det offentlige ikke lider tab.
3. For at anspre til mere dyb energirenovering gives tidsbegrænset fradrag op til 2 år efter ejerskifte af en bolig. Fradragsmuligheden stiger, jo større energimærke-spring der opnås ved energirenoveringen. Dette kan evt. afgrænses som mulighed til de dårligste energimærkede bygninger.
4. Fjernvarmetariffen omlægges, så den faste andel af varmeregningen nedsættes til det minimum, som skal til for at sikre de faste udgifter (identisk med forslaget fra Netværk for Energirenovering 2013). Dette vil øge energiforbrugernes incitament til at spare energi.
5. Det analyseres, hvilke potentialer der ligger i at indføre en delvis "grøn" ejendomsskat – med lang indfasning. I lighed med bilbeskatningen. Boliger skal ikke længere kun beskattes efter værdi, men en mindre del skal også beskattes efter energimærke. (fra Netværk for Energirenovering 2013, p. 46)
6. Gunstige lånemuligheder ved energirenoveringer. CLEAN Cluster er på trapperne med et internationalt inspirationskatalog, vi vil opfordre til at konsultere.

### Dokumentation

Analyser viser, at økonomi er det vigtigste forhold, der motiverer igangsættelse af energirenovering<sup>1</sup> skarpt efterfulgt af ønsket om bedre komfort og indeklima<sup>xxv</sup>. Økonomi er samtidig den største barriere, som forhindrer boligejere i at igangsætte energirenovering. Samtidig kan man konstatere, at boligejernes interesse for energiforbedringer i bygningsmassen de sidste år har været faldende<sup>xxvi</sup>. I lyset af, at den generelle energi-renoveringstakt i Danmark i disse år er alt for lav til at opnå de samlede energieffektiviseringer, som vil være samfundsøkonomisk optimale, vil det være centralt at overveje, om der findes omkostnings-effektive økonomiske virkemidler/incitamer, der vil kunne anspre bolig- og bygningsejere til at energi-renovere mere og – når de alligevel er i gang energirenovere - dybere/mere omfattende, da vi ved, at energirenovering mest hensigtsmæssigt foretages samtidig med almindelig vedligeholdelse.



Der findes naturligvis mange forskellige incitamenter til at energirenovere, som kan øges via oplysning, rådgivning, krav eller økonomiske incitamenter. Ideelt skal de forskellige incitamenter kombineres, men meget tyder på, at de økonomiske incitamenter har en særlig betydning<sup>xxvii</sup>. Økonomiske incitamenter kan lægges ind på tværs af ejerforhold og segmenter, men Renovering på dagsordenen har sat særlig fokus på de økonomiske incitamenter for enfamiliehusene, hvor 56% af al energiforbrug i bygninger bruges og hvor der er særligt efterslæb. Vi har gennemgået Netværk for Energirenoverings grundkatalog fra 2013 med fokus på enfamiliehuse og udviklet på de forslag vi mener har størst potentiale – under hensyntagen til regeringens prioriteringer. Nedenfor uddyber vi de enkelte forslag:

## Uddybning af løsningsforslag

### Ad. 1) Indskærpelse + brug af flere års grønt Boligjob-fradrag

Såfremt det vælges at videreføre BoligJob-Ordningen efter 2017 i en grøn udgave, anbefaler vi, at der ses på en justering af ordningen for at sikre flere energibesparelser for pengene. Det vil sige tage et kritisk blik på den eksisterende positivliste for at sikre, at de ting der kan fradrages er dem med den største additionalitet. Hvis BoligJob-Ordningen fortsætter kunne det være oplagt at adskille den "grønne" del af skattefradraget fra "servicefradraget" og omdøbe det til noget nyt, eksempelvis "energieffektiviserings-fradrag" for at gøre det fuldstændig klart, hvad det drejer sig om. Det bør overvejes, om der kan opnås fradrag for materialeomkostninger, idet visse effektive energirenoveringer ikke har store udgifter til håndværker f.eks. udskiftning af vinduer<sup>xxviii</sup>.

Hvis ordningen videreføres kunne en oplagt fornyelse være at give mulighed for at "opspare sit fradrag", så man ved større energieffektiviseringer har mulighed for at bruge op til 3 års fradrag på én gang – både bagudrettet og forud. En barriere i den nuværende ordning er, at det økonomiske incitament til at foretage større projekter kun svagt er til stede med de nuværende fradragsmuligheder. En udgiftsneutral måde at forhøje dette på ville være at give mulighed for at boligejeren kan bruge sit fradrag ud i tid, således at man ved større energieffektiviseringer har mulighed for at bruge flere års fradrag på én gang forlods (f.eks. 3 år frem, hvad der vil tredoble fradraget) Dette kræver blot, at der er tale om større arbejder. For at sikre dette kan fradrag gives som en maksimal procentandel af omkostningen.

### Ad. 2) Mulighed for at etablere "lån" i boligen, som først betales ved videresalg

Med det nye boligskatteforlig har boligejere mulighed for at indefryse grundskyld, som først skal betales, når huset sælges. På identisk måde kunne man indføre et skattefradrag, hvis værdi også indgår som gæld til det offentlige, som først indfries den dag boligen sælges. For at sikre sig imod at det offentlige taber penge, hvis beboeren går konkurs skal man kunne dokumentere friværdi i sin bolig (ex. et givet beløb eller en given procentdel af den offentlige ejendomsværdi – eventuelt geografisk segmenteret, så kravene til friværdi er højere i hovedstadsområdet end i landkommunerne). Det vil anspre boligejere til at bruge friværdi på forbedringer, som de vil have glæde af resten af den tid de bor i boligen, samtidig med at det løser et samfundsanliggende.

### Ad. 3) Ejerskifte-fradrag

Det er typisk i forbindelse med ejerskifter af boliger/bygninger, at der foretages større vedligeholdelses- og energirenoveringsarbejder. For at sikre, at energirenovering tænkes fuldt ud med, når en ny boligejer overtager en ejendom, gives et tidsbegrænset fradrag til energirenovering 2 år efter at ejerskifte har fundet sted. For at anspre til at gå dybere til værks kan fradragsmuligheden stige alt efter hvor store spring i energimærke man opnår. Eks. 7 % fradrag af udgifterne ved én classes energimærke-forbedring, 10% ved to classes forbedring og 13% ved tre classes forbedring eller derover. Dog en given max. grænse. Ønsker man at fradragsmuligheden skal være provenuneutral, kunne et ejerskiftefradrag også betales ved at der etableres lån i boligen – jf. 2).

### Ad. 4) Omlægning af fjernvarmetariffen

Fjernvarmetarifferne er oftest sammensat som en kombination af et fast element, som betales, uanset energiforbrug, og et variabelt element, der betales per forbrugt energienhed. I mange tilfælde udgør det faste element en høj andel af den årlige betaling, så en reduktion af energiforbruget kun medfører en beskedent reduktion af energiregningen. Bygningsejerens incitament til at gennemføre energirenoveringer vil derfor være mindre. Det vil i



den sammenhæng være hensigtsmæssigt at begrænse den relative del af den faste tarif for fjernvarme så meget som muligt. Forslaget har været fremsat utallige gange (senest i Initiativkatalog for energirenoveringer) og det fremstår uforståeligt, at man ikke for længst har gennemført dette<sup>xxix</sup>.

#### Ad. 5) Indførelse af grøn ejendomsskat – lang indfasning

Det bør nøje analyseres, om der ikke på sigt kunne indføres en delvis grøn ejendomsskat for bygninger, således at ejendomme også beskattes efter bygningens energistandard og ikke kun ud fra ejendomsværdi. For bygninger, der ikke har et energimærke, kan beskatningen fastlægges ud fra bygningens alder og typologi, således at bygningen beskattes efter den gennemsnitlige energieffektivitet for pågældende bygningskategori. Energibeskatningen kan sagtens udgøre en mindre del af beskatningsgrundlaget, men skal mest af alt medvirke til at belønne en forbedring af energimærket. Altså noget man selv har mulighed for at påvirke. Forslaget følger den samme logik som bilbeskatningen, som i de senere år også er blevet grøn. Indfasningen kunne ske udgiftsneutralt for den enkelte boligejer. Vil man opretholde det samme provenu fra boligskatterne kan der blot ske justeringer på satserne fra år til år, men det vil stadig give et meget kontant incitament for den enkelte boligejer til at forbedre sit energimærke. Hvis man skal indføre en delvis grøn ejendomsværdibeskatning bør det naturligvis først analyseres grundigt og det bør ske med lang indfasning, så energihensyn medtænkes, når der alligevel skal foretages renovering.

#### Ad. 6) Gunstige lånemuligheder for energirenoveringer

Rigtig mange lande har indført gunstige lånemuligheder for energirenoveringer. Der er en rapport på vej fra CLEAN Cluster, som foretager en komparativ analyse mellem forskellige ordninger i sammenlignelige lande. Vi vil foreslå EFKM at konsultere denne rapport så snart den foreligger og/eller Renovering på dagsordenen kan spille ind med input, når den foreligger, hvis det ønskes.



## 10. Øget kvalitet og effekt af energimærkning af enfamiliehuse

### Resume

Renovering på Dagsordenen foreslår en automatisk energimærkning af enfamiliehuse i hele Danmark, hvor mærket autogenereres og reduceres til at indeholde bygningens energipræstation baseret på allerede foreliggende data. I forbindelse med salg laves bygnings-specifikke besparelsesforslag i en energimærkerapport som en særskilt ydelse. Autogenereringen af boligernes energipræstation har til formål at øge effekten af energimærket ved at målrette rådgivningen mod konkrete besparelsesforanstaltninger i en operationel handlingsplan for den enkelte.

### Løsningsforslag

- Det udarbejdes autogenererede energimærker (energipræstation indikator, EPI) for samtlige private boliger i landet. Det autogenererede mærke formidles minimum en gang årligt til boligejerne i let tilgængeligt materiale, hvor klassificeringen sammenstilles med normalforbruget i bygningen, gennemsnit i kommunen mm.
- I forbindelse med udlejning, salg og overdragelse udarbejdes en egentlig energimærkerapport med afsæt i det autogenererede energimærke. Energimærkerapporten skal i højere grad udformes som en handlingsplan for huset med konkrete besparelsesforanstaltninger, faser for optimal energirenovering, samt vejledning om mulige støtteordninger.
- Energimærket skal kunne opdateres løbende digitalt gennem indberetninger fra boligejeren.
- En mere omkostningseffektiv energimærkningsordning bør samtidig suppleres med tilbud om energirådgivning og vejledning til køber.

### Energimærkningsordningen i dag

Mere end hver anden boligkøber mener i høj eller i nogen grad, at energimærket havde betydning for boligkøbet og kun under hver femte mener, at det slet ikke havde nogen betydning<sup>xxx</sup>. Samtidig har Copenhagen Economics dokumenteret, at energimærket påvirker salgsprisen positivt. Den gennemsnitlige gevinst af at forbedre boligen bare én energiklasse er ca. 50.000 kr. Et G-mærket hus, der forbedres til E (to klasser), kan således sælges 113.000 kr. dyrere end før renoveringen<sup>xxxi</sup>.

Den manuelle beregning af energimærket har imidlertid modtaget megen kritik for at være både dyr og irrelevant. Målingerne er ofte behæftet med store fejl, der kan føre til en dårligere energimærkning og derved dårligere salgsmuligheder og lavere salgspris. Energistyrelsens nyeste opgørelse for 2015 viser, at der var fejl i 32 procent af mærkningerne. Samtidig har en række rapporter fastslået, at energimærkning af boligerne er tæt på værdiløs, fordi køberne ikke reagerer på rapporternes spareforslag.

Renovering på Dagsordenen finder det afgørende, at kvaliteten af mærkningen øges, så der skabes solid troværdighed om energimærket. Hvis mærkningen skal resultere i energibesparelser i større omfang, er det nødvendigt, at estimater for energibesparelser holder og kan omsættes til forpligtende tilbud og aftaler. Samtidig bør der arbejdes for en mere intelligent og digital ordning, så unødvendig registrering undgås, samt at der opnås et bedre billede af forbedringsmulighederne på landsplan.

### Et autogenereret energimærke

Renovering på Dagsordenen anbefaler, at energimærkning af enfamiliehuse ændres, således at bygningens energipræstation fastlægges automatisk på basis af allerede eksisterende bygningsdata og typologier. Herunder foreliggende data i BBR, statistikker over udførte energimærker, generiske besparelsesforslag i Bygningsguiden (sparenergi.dk), Videncenter for Energibesparelser mfl., så mærkningen fortsat lever op til kravet i EPBD §11. En automatisering af energimærkningsordningen kræver således primært nye datakørsler og krydstabuleringer og kun i begrænset omfang nye systemer<sup>xxxii</sup>.



Det autogenererede energimærke markedsføres som boligens 'Energi-Performance-Indikator' (EPI). EPI udarbejdes for samtlige private boliger i landet og gøres tilgængeligt på en offentligt drevet og brugervenlig platform som spareenergi.dk<sup>xxxiii</sup>. EPI for den enkelte bolig formidles minimum en gang årligt til boligejerne i let forståeligt materiale, hvor boligens EPI sammenstilles med normalforbruget i bygningen kombineret med henvisning til muligheder for rådgivning om energirenovering og diverse tilskudsordninger. Den årlige formidling af EPI kan evt. kobles til forbrugsopgørelser fra forsyningsselskaberne eller skattebilletten.

Med et autogenereret EPI vil der fortsat herske usikkerhed om tiltag, der ikke er registreret i BBR. I forbindelse med salg, hvor en egentlig energimærkerapport skal udarbejdes vil det autogenererede EPI dermed skulle bekræftes og suppleres med rådgivning på stedet. Autogenerering af boligens EPI muliggør en mere ressourceeffektiv rådgivning, så energimærkningsrapporten i højere grad kan udformes som en handlingsplan for huset, med faser for optimal energirenovering samt vejledning om mulige støtteordninger som håndværkerfradrag, BedreBolig-rådgivning og lign.

Energimærket bør kunne opdateres løbende digitalt gennem indberetninger fra boligejeren eller den ansvarlige energirådgiver, så energimærket bliver en fleksibel handlingsplan, boligejeren kan bruge aktivt og som løbende vil gøre flere boligejere opmærksomme på deres boligs tilstand.

Den samlede udgift til energimærkningen forventes at være den samme, men omfordelingen af rådgivningsressourcerne forventes at øge den samlede kvalitet af rådgivningen, gøre energimærkningsrapporterne mere anvendelige og resultere i flere konkrete energibesparelser.

Den tekniske udvikling af boligernes autogenererede EPI bør suppleres med en kommunikationsindsats, som fra starten styrker bygningsejernes og offentlighedens accept og tiltro til energimærket.

Renovering på Dagsordenen mener, der bør arbejdes for en ordning, der giver køber 'ejerskab' over en andel af de rådgivningstimer, der ligger i den obligatoriske energimærkning ved salg. En målrettet køberrådgivning kan eventuelt kobles til BedreBolig-ordningen (se dog initiativforslag 6). Formålet er at hjælpe køberne på vej med at gennemføre de mulige energibesparelser på det tidspunkt, hvor de er mest motiverede og samtidig ansvarliggøre energikonsulenten som 'købers mand' i forhold til realiseringen af de foreslåede energieffektiviseringer<sup>xxxiv</sup>.

#### **Aftaleudkast**

*Effekten og omkostningseffektiviteten af energimærkningsordningen skal forbedres. På den baggrund indføres en differentieret energimærkning af enfamiliehuse. Alle enfamiliehuse i Danmark forsynes med en autogenereret indikation (svarende til et 'lille energimærke') af bygningens energipreformance baseret på allerede foreliggende data. Først i forbindelse med udlejning, salg eller overdragelse kræves (fortsat) en egentlig energimærkningsrapport med bygningsspecifikke besparelsesforslag efter gældende bestemmelser, der dog skærpes ift. kvaliteten af besparelsesanvisningerne.*



## 11. Indeklima-klassificering som driver for energirenoveringer

### Resume

En række undersøgelser viser, at forbedring af komfort og evt. forbedringer af brugernes sundhed er et vigtigt incitament til at energirenovere eksisterende bygninger. Men ofte er brugerne ikke vidende om de forbedringer, som en renovering kan tilvejebringe. For at øge motivationen for energirenoveringer er det derfor nødvendigt at tydeliggøre de positive effekter ved et godt indeklima og lade NEB-værdier (non-energy-benefits)<sup>xxxv</sup> som komfort og sundhed indgå i værdiberegninger af bygningen. Hermed vil renoveringerne i mange områder blive kapitaliseret i værdien af bygningen i forbindelse med salg og/eller udlejningsprisen. En indeklima-klassificering i lighed med energimærkets klassificering vil være et værktøj til fremme denne udvikling.

### Løsningsforslag

- Der bør iværksættes forsøgsordninger med klassificering af bygningers indeklima med henblik på på sigt at udvikle en obligatorisk indeklima-klassificering koblet til den eksisterende energimærkningsordning.
- Indeklima-klassificeringen kan udvikles på baggrund af REBUS indeklimaklassificering, der tager udgangspunkt i bygningens potentiale og omfatter en samlet vægtet vurdering af både temperaturforhold, luftkvalitet, lys- samt lydforhold i boligen.
- Kobles indeklima-klassificeringen sammen med den eksisterende energimærkning skønnes det ekstra tidsforbrug at være ca. 3 timer for en bolig.
- På baggrund af indeklima-klassificeringen skal der iværksættes en informationskampagne målrettet de boliger, hvor renoverings- og dermed energieffektiviseringspotentialet er størst.

### Non-energy-benefits som driver for renoveringer

En række studier har dokumenteret, at indeklimateforbedringer er blandt de mest markante NEB'er og har stor effekt på komfort og sundhed. Dette påvirker brugernes energiniveau og derved gennem produktivitet, da forbedret indeklima har positive effekter for bl.a. medarbejdernes og elevernes koncentrationsevne. I blandt andet DTU's "Rapport over boligejerens socioøkonomiske gevinst ved indeklimateforbedring som følge af energirenovering"<sup>xxxvi</sup> beskrives nogle af de indeklimateforbedringer som renoveringstiltag kan medføre. Rapporten vurderer den socioøkonomiske gevinst i forhold til indeklimateets hovedområder - termisk indeklima, luftkvalitet, lyd og lys - der alle bliver påvirket af energirenoveringer. Ligeledes har DTU forsket i indeklimateets kvalitet i de danske folkeskoler. Resultaterne heraf viser bl.a. store konsekvenser for indlæringen<sup>xxxvii</sup>.

Ved hjælp af data fra Eurostat viser den nyligt udkomne Healthy Homes Barometer 2017<sup>xxxviii</sup> for første gang sammenhængen mellem borgernes sundhed og bygningernes tilstand. Rapporten viser, at europæere, der lever i usunde bygninger, mere end halvanden gang oftere rapporterer om problemer med helbredet og har 40 % større risiko for at lide af astma end personer i bygninger, der ikke er berørte.

Healthy Homes Barometer 2017 viser samtidig, at energibesparelser og sundhed/komfort er lige afgørende drivere for husejernes motivation til at renovere (75 % er motiveret for renovering på grund af energibesparelser og 73 % for at opnå øget sundhed og komfort i boligen).

Samme billede tegner sig i en ny undersøgelse hos Bolius, der viser, at det er faktorer med betydning for vores hverdag, nemlig økonomi og indeklima, der er afgørende for motivationen for at energirenovere.

58 % af boligejerne mener, at økonomien er det vigtigste forhold, der motiverer til at igangsætte energirenovering. Dertil har "bedre komfort og indeklima" med 50 % samt "fremtidssikring af boligen" med 32 % også væsentlig betydning for boligejernes motivation.





Da øget kvalitet og anvendelse af bygninger ved renovering i mange tilfælde medfører lavere energiforbrug, bør man arbejde for at øge omfanget af energiforbedringer med sundheds og komfortforbedringer som driver.

En analyse fra Copenhagen Economics viser en tydelig positiv sammenhæng mellem energistandard og boligpris<sup>xxxix</sup>. Analysen viser, at energimærkning af bygninger har en værdi på 400 – 550 kr./m<sup>2</sup>. for hvert trin op på skalaen. Analysen viser også, at energistandarden ikke afspejles fuldt ud i salgspris, som den burde i forhold til sparede omkostninger over tid. Alene 50-65 % af den teoretiske besparelse ved en høj energistandard indfanges i boligprisen.

### **Mærkning af komfortværdier**

Renovering på Dagsordenen mener, at man bør søge lignende klassificering for bygningernes indeklima. En obligatorisk indeklima-klassificering vil øge bygningsejernes motivation til at energirenovere - dels gennem øget kendskab til de positive sundheds- og komforteffekter af renovering og dels ved muligheden for at kapitalisere renoveringernes værdi ved salg af boligen. Tilsvarende må det forventes, at lejer af bygninger efterspørger lejemål med en tilfredsstillende indeklima-klassificering. Dermed kan det markedsbaserede lejeniveau blive påvirket og øge motivationen for bygningsejer til at energirenovere blive øget.

En udvidelse af Energimærkningsordningen til også at omfatte en værdi for indeklima skal så vidt muligt ikke betyde uforholdsmæssig øgede omkostninger til bygningsejerne udover den, der allerede ligger i den obligatoriske energimærkningsordning. Her tyder nyeste forskning på, at en række af de vigtigste parametre for et sundt indeklima i mange bygninger vil kunne rekvireres forholdsvis billigt og i mange tilfælde genereres ud fra eksisterende data i form af tegninger og enkelte bygningsregistreringer. InnoBYG har arbejdet med problemstillingen og udviklet et simpelt værktøj<sup>xl</sup>, der kan overvejes inddraget, og i samfundspartnerskabet REBUS<sup>xli</sup> arbejdes der i øjeblikket intenst på udvikling af en indeklima-klassificering, der illustrerer værdien af indeklimaet før og efter en renovering og dermed også den værditilvækst, der fås i forbindelse med renovering.

Ved en vurdering af indeklimaet i en bygning vil det registrerede indeklima i identiske bygninger kunne variere betydeligt afhængigt af bygningens bruger og deres indeklima-relaterede adfærd. Samme problematik kendes i dag fra energimærkerne, hvor beregnet og målt forbrug ofte afviger. For at imødekomme denne problematik arbejdes der i REBUS med en opdeling i hhv. det indeklima, der kan opnås (dvs. bygningens potentiale) og det indeklima, der er opnået (dvs. bygningen i brug). Det er bygningens potentiale, som udløser en indeklima-klasse.

Indeklima-klassificeringen omfatter en samlet vægtet vurdering af både temperaturforhold, luftkvalitet, lys- samt lydforhold i boligen. Til at foretage alle vurderingerne udvikles et værktøj (IV20) svarende til Be15, som i dag benyttes til energiberegninger. Da mange input vil være de samme for begge værktøjer, bør disse bygges sammen for at undgå dobbeltindtastninger. Dette betyder også, at udgifter relateret til indeklima-klassificeringen kan holdes på et minimum og det skønnes at en vurdering for en lejlighed vil kræve ca. 3 timers arbejde oveni hvad der i dag bruges på energimærkningen.

Arbejdet i REBUS tager udgangspunkt i en tidligere standard til klassificering af indeklima og andre komfortværdier, DS 3033. Flere af parametrene i REBUS' bud på indeklimaklassificering er også at finde i DS 3033. Denne standard inddeler kvaliteten af indeklimaet i boliger, skoler, daginstitutioner og kontorer efter fem klasser (A++, A+, A, B, C), men hvor DS 3033 tog udgangspunkt i et øjebliksbillede i bygningen (fx via måling af luftskiftet med sporgas under besøg i bygningen), tager REBUS' indeklima-klassificering udgangspunkt i bygningens potentiale<sup>xlii</sup>.

### **Aftaleudkast**

*Der bør iværksættes frivillig forsøgsordning med klassificering af bygningers indeklima med henblik på at udvikle en obligatorisk indeklimaklassificering koblet til den eksisterende energimærkningsordning.*



## Noter

<sup>i</sup> [http://vbn.aau.dk/files/234005850/Future\\_Green\\_Buildings\\_A\\_key\\_to\\_cost\\_effective\\_sustainable\\_energy\\_systems\\_ENGLISH.pdf](http://vbn.aau.dk/files/234005850/Future_Green_Buildings_A_key_to_cost_effective_sustainable_energy_systems_ENGLISH.pdf)

<sup>ii</sup> Bygningsstyrelsens regelgrundlag, vejledninger og værktøjer, som kan benyttes i arbejdet med totaløkonomi findes her: <https://www.bygst.dk/viden-om/totaloekonomi-i-offentligt-byggeri/>

<sup>iii</sup> I sin forelæggelse for EU-kommissionen af Danmarks langsigtede strategi og tiltag for at fremme energieffektiviseringen af bygningsmassen (afsendt fra Energistyrelsen 24. april 2017) fremgår, at regeringen ser en klar idé i at benytte datadrevne beslutningsværktøjer til screening af bygninger for at identificere de største potentialer for energibesparelser og afklaring af, hvilke energibesparende foranstaltninger være mest hensigtsmæssige i den konkrete bygning. Regeringen vil ligeledes gerne udvikle smartere og mere sofistikerede værktøjer til fremme af energimæssig drift af bygninger, herunder systemer for bygningsautomation, der indsamler data om brugeradfærd, vejprognoser, bygningsenergi- karakteristika mv. til driftseffektivisering og samtidig sikring af et godt indemiljø. Netop dette er fokus for initiativet "Energieffektive og Intelligente Bygninger", som løber frem til 2019.

<sup>iv</sup> Bygningsstyrelsen har i slutningen af 2016 udgivet en publikation om, hvordan styrelsen arbejder med helhedsorienteret byggeri, som tager højde for en række samtidige hensyn, totaløkonomi, rentabilitet, energibesparelser, drift/performance, indeklime m.v. iv Styrelsen har ganske vist ikke bemyndigelse til at udstikke instrukser i staten i forhold til at gøre denne metode til en – om ikke fælles-offentlig, så i hvert fald fælles-statslig - metode, men tænkningen er fuldstændig parallel med ønsket om at træffe beslutninger på et grundlag, hvor al regulær værdiforøgelse medtages – drevet af hvad styrelsen ved offentligheden selv kalder "sund fornuft".

<sup>v</sup> Projektet opererer med et udviklingsbudget for 81 mio. kr. Det er bl.a. støttet af Innovationsfonden, og har partnere, der repræsenterer alle led i byggebranchens værdikæde inklusive forskningsinstitutioner. Projektet løber frem til 2020 og vil gøre sine erfaringer i det almene byggeri, men det er målet, at den viden der genereres skal kunne anvendes på alle bygninger. Beslutningsværktøjerne der udvikles vil tage udgangspunkt i "totalværdi". Dvs. at der værdisættes bredere end rene energibesparelser, da disse ofte vil være driver for igangsætning af renovering og vil give renoveringer større værdi. Udover energiforbedringer vil værktøjet således også tage højde for værdiforøgelse af bygningen, forbedret indeklime etc. for at få et så retvisende billede af rentabilitet som overhovedet muligt. Det vil være så sofistikeret som muligt, men der tages samtidig højde for, at det skal være enkelt og i høj grad datadrevet, så det ikke bliver for tungt at anvende, når det efter planen skal udbredes.

<sup>vi</sup> Et lignende beslutningsværktøj ligger i det såkaldte "Totalkoncept" (<http://totalconcept.info>). Værktøjet og metoden er oprindeligt udviklet i Sverige – i et samarbejde mellem CIT og en sammenslutning af professionelle bygherrer. Konceptet udvider det rene energisparefokus til også at indlemme bygningsoptimering og driftsindsats, hvormed det giver et mere fyldestgørende svar på, om en given energieffektiviseringsindsats er fornuftig og rentabel. Konceptet udvider således fokus fra *simpel tilbagebetalingstid* til *investeringsafkast (ROI)*. Det motiverer til mere langsigtede investeringsmål og en mere helhedsorienteret energibespareindsats. Bygherreforeningen, SBI | Aalborg Universitet og Rambøll har i 2014 - 2017 indgået i et projektsamarbejde under EU's Intelligent Energy Europe-program, hvor totalkonceptet er blevet testet samtidig i fem europæiske lande med meget positive resultater. Totalkonceptet kunne således også være et bud på et beslutningsværktøj, der kunne anvendes som fællesoffentligt værktøj.

<sup>vii</sup> Det klassiske ESCO-projekt er kendetegnet ved, at den private ESCO-udbyder stiller en garanti for at opnå en aftalt energibesparelse i bygningen eller bygningsporteføljen og i den efterfølgende driftsfase sikrer opfyldelsen af denne garanti. Der er således tale om et samarbejde med en kontrakt på typisk 5-10 år, men det kan også være længerevarende.

<sup>viii</sup> I Danmark har det i modsætning til mange af de udenlandske erfaringer været reglen, at ESCO-firmaet ikke har finansieret indsatsen, men kun stået for planlægning, rådgivning, implementering og drift – samt garanti for, at de lovede energibesparelser hentes hjem. Det har overvejende været kommunerne, som har gennemført ESCO-projekter og kommunerne har kunnet hente meget billig finansiering i Kommunekredit, hvorfor interessen for også at skaffe finansiering for kommunerne som del af et ESCO-projekt ikke har været til stede.

<sup>ix</sup> I Kommunekredits kvartalsnyhedsbrev fra december 2016 <http://kommunekredit.dk/Nyheder/KK-Information.aspx> refereres eksempelvis to af de nyeste ESCO-samarbejder, Kommunekredit har skaffet finansiering til:

- Herlev Kommune har puljet energirenoveringen af skoler, daginstitutioner, svømmehal, idrætshaller og trafiklys i et ESCO-samarbejde med Schneider Electric, der omfatter 40 kommunale ejendomme, som alle bliver systematisk renoverede. Det vil være de årlige garanterede besparelser, der finansierer alle projektudgifter på i alt 125 mio. kr.

- Guldborgsund Kommune har indgået i en ESCO-aftale med Siemens om energirenovering af 57 af kommunens ejendomme med et samlet areal på i alt 217.000 m<sup>2</sup>. Projektet omfatter investeringer på tekniske anlæg og klimaskærm, herunder ventilation, lys, solceller, vinduer udskiftet på rådhuset, frikøl på serverrum etc. Investeringen vil være på 65 mio. kr, som vil blive tilbagebetalt i løbet af 12 år.

<sup>x</sup> Der er således sket en udvikling siden den tidligere SR-regering i sin "Strategi for energirenovering af bygninger" fra 2013 fastslog, at ESCO primært havde været brugt til at sikre energibesparelser gennem installations-optimeringer (p. 55). Ligeledes synes der at være en positiv udvikling i forhold til udbredelsen af garantier i ESCO-projekter, hvad der for år tilbage var en større barriere (også omtalt i renoveringsstrategien p. 56).

<sup>xi</sup> Se f.eks. Energiforum Danmarks publikation "Energioptimering – fire modeller til inspiration", som udfolder disse fire modeller: Optimeret drift, Integreret vedligehold, ESCO og EMO-styring.

<sup>xii</sup> Kilde: SBI: "ESCO i danske kommuner: en opsamling af motiver, overvejelser og foreløbige erfaringer" 2013 <http://sbi.dk/Assets/ESCO-i-danske-kommuner/sbi-2013-10.pdf> Statusartikel om de hidtidige ESCO-erfaringer af Lektor Susanne Balslev Nielsen, DTU Management Engineering. <http://www.ktc.dk/artikel/esco-samarbejder-vinder-frem-i-danmark>

<sup>xiii</sup> Af statens bygninger er det universiteterne (Syddansk Universitet og Roskilde Universitet), der i første omgang har benyttet sig af ESCO-konceptet. Inden for de senere år er regionerne også begyndt at benytte ESCO-konceptet. Region Midtjylland var først med Silkeborg Hospi-



tal og har nu gennemført eller i gang med fem ESCO-projekter på alle deres hospitaler i regionen. Region Hovedstaden har igangsat Hvidovre Hospital som det største enkeltstående projekt på ca. 165 mio. kr. I hospitalsbygninger er ESCO-samarbejdet oplagt, da energibesparelser ikke er kerneydelser for hospitalerne, der omvendt har et stort potentiale for energibesparelser.

<sup>xiv</sup> Det er en samfundsøkonomisk nøglepointe, at energirenovering bør finde sted, når man alligevel renoverer, og det vil være samfundsøkonomisk fornuftigt at ansøre til, at de offentlige ESCO-projekter, som gennemføres udtømmer alle muligheder for rentable energibesparelser og kobler det med almindelig vedligeholdelse for at undgå trinvis renoveringer og energirenoveringer.

<sup>xv</sup> Det er værd at bemærke, at 2/3 af alle landets kommuner end ikke har lavet deres første erfaringer med ESCO endnu.

<sup>xvi</sup> <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=163405>

<sup>xvii</sup> <http://sbi.dk/anvisninger/Pages/269-Energirenovering-af-stoerre-bygninger-metode-og-proces-1.aspx>

<sup>xviii</sup> <http://sbi.dk/Assets/Modeller-for-energibesparelser-i-kommunale-bygninger/sbi-2013-24.pdf>

<sup>xix</sup> <https://deep.eefig.eu/>

<sup>xx</sup> <http://www.ktc.dk/netvaerk/ktc-faggruppen-kommunal-vejledningsdrift>

<sup>xxi</sup> <http://www.kl.dk/Kommunale-opgaver/Teknik-og-miljo/Byggeri-og-energi/Kommunernes-Energinetvaerk1/>

<sup>xxii</sup> <http://www.kl.dk/Kommunale-opgaver/Teknik-og-miljo/Byggeri-og-energi/vejledningsnetvaerk/>

<sup>xxiii</sup> <https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Energibesparelser/bedrebolig-evalueringsrapport.pdf>

<sup>xxiv</sup> Deloitte's evaluering af ordningen (2015) viste blandt andet:

- Omkostningerne til ordningen har været stigende igennem de sidste år i takt med, at målet øges og de lavt hængende frugter høstes
- Flere eksterne aktører finder ordningen uigennemtsigtig, herunder at der er barrierer i forbindelse med organiseringen, der forhindrer tilstrækkelig konkurrence om udførelsen af energispareprojekter.
- Der er ikke tilstrækkeligt kendskab til energispareaftalen blandt den brede kreds af slutbrugere.
- Der er for el- og gasbranchen udfordringer med placering af ansvaret for energispareindsatsen hos netselskaberne. Analysen viser fx, at elnetselskaber, der udfører hovedparten af energispare-indsatsen selv eller får den udført af eksterne, statistisk set er billigere end elnetselskaber, der får indsatsen udført hos concernforbundne aktører.

<sup>xxv</sup> Bolius Boligejeranalyse 2016. Der er mulighed for flere svar og topscorerne er hhv. Økonomi (58%), Bedre komfort og indeklima (50%), Fremtidssikre boligen (32%), Miljømæssige overvejelser (30%).

<sup>xxvi</sup> I Bolius boligejeranalyser 2012-2016, gengivet i Byggeriets energianalyse 2017 (udgivet af Dansk Byggeri, januar 2017).

<sup>xxvii</sup> <http://sbi.dk/Assets/Incitament-og-virkemidler-til-fremme-af-energibesparelser-i-bygninger/sbi-2013-05.pdf>

<sup>xxviii</sup> Det bør ligeledes sikres, at ejere af lejligheder kan overføre de enkelte beboers fradrag til ejerforeningen.

<sup>xxix</sup> Der skal dog tages hensyn til de fjernvarmeværker, som er i en svær økonomisk situation. Samtidig bør der dog heller ikke være berøringsangst over for en diskussion af, om netop disse værker fortsat skal spille en rolle i fremtidens energisystem. Derfor bør der ses på et intelligent fjernvarmesystem med integration af termisk solvarme i individuelle bygninger i fjernvarmesystemet, og om der skal gøres op med tilslutningspligten i områder, hvor andre varmforsyningsformer måske er mere fordelagtige, f.eks. træpillefyr, varmepumper, solvarme mv.

<sup>xxx</sup> Epinion i samarbejde med Energistyrelsen, 2016: [https://www.danskyggeri.dk/media/24229/final\\_byggeriets-energianalyse\\_samlet\\_net\\_2017.pdf](https://www.danskyggeri.dk/media/24229/final_byggeriets-energianalyse_samlet_net_2017.pdf)

<sup>xxxi</sup> Copenhagen Economics, 2015: [https://www.danskyggeri.dk/media/24229/final\\_byggeriets-energianalyse\\_samlet\\_net\\_2017.pdf](https://www.danskyggeri.dk/media/24229/final_byggeriets-energianalyse_samlet_net_2017.pdf)

<sup>xxxii</sup> SBI desuden udarbejdet en rapport i 2011, der viser, at det kan lade sig gøre at gennemføre en automatisk energimærkning af *samtlig* eksisterende bygninger med baggrund i BBR-data og supplerende vurderinger, BBR+. SBI vurderer, at det vil koste i omegnen af 33 mio. kr. at udvikle en automatisk energimærkning. <http://sbi.dk/Assets/Automatisk-energirammeberegning-for-den-eksisterende-bygningsmasse/sbi-2011-20-pdf.pdf>

<sup>xxxiii</sup> Brugen af autogenererede energimærker er allerede udviklet i Holland. Her har man for at få gang i energimærkningen af den eksisterende bygningsmasse pr. automatik uddelt et 'G'-mærke til alle boliger, og så er det op til bygningssejerne selv aktivt at sørge for at få det rette mærke, hvis man er interesseret.

<sup>xxxiv</sup> I Sønderborg har projektet ZERObolig vist effekten af kvalificeret og målrettet rådgivning i situationer, hvor boligejerne er motiverede for renovering. Her har man ved at vejlede boligejerne i prioriteringen af mulige energieffektiviseringstiltag til en pris omkring 2.400 kr. pr. vejledning opnået samlede investeringer for over 100 mio. kr. hos enfamiliehuse i området.

<sup>xxxv</sup> NB I REBUS-projektet undlader man at bruge begrebet "non-energy-benefits", da det alligevel relaterer til energi og bruger i stedet "co-benefits" – altså andre fordele man får med i købet. Det kan vi overveje at bruge i stedet.

<sup>xxxvi</sup> [http://orbit.dtu.dk/en/publications/rapport-over-analyse-af-boligejerens-sociooekonomiske-gevinst-ved-indeklimaforbedring-som-foelge-af-energirenovering\(5b9c1390-361e-417c-acf7-91ee81ad5781\).html](http://orbit.dtu.dk/en/publications/rapport-over-analyse-af-boligejerens-sociooekonomiske-gevinst-ved-indeklimaforbedring-som-foelge-af-energirenovering(5b9c1390-361e-417c-acf7-91ee81ad5781).html)

<sup>xxxvii</sup> <https://ing.dk/artikel/darligt-indeklima-forringer-hver-femte-skoleelevs-indlaering-196348>

<sup>xxxviii</sup> [http://velcdn.azureedge.net/-/media/com/health/healthy-home-barometer/507505-01%20barometer\\_2017.pdf](http://velcdn.azureedge.net/-/media/com/health/healthy-home-barometer/507505-01%20barometer_2017.pdf)



---

<sup>xxxix</sup> [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Energibesparelser/giver\\_en\\_god\\_energistandard\\_en\\_hoejere\\_boligpris\\_-\\_sammenfattende\\_rapport.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Energibesparelser/giver_en_god_energistandard_en_hoejere_boligpris_-_sammenfattende_rapport.pdf)

<sup>xl</sup> <https://www.innobyg.dk/blogs/udviklingsprojekter/totalvaerdi-og-indeklima/2017/projektet-afsluttet-se-alle-resultater-her/>

<sup>xli</sup> Renovation Buildings Sustainably - Innovationsfondsprojekt

<sup>xlii</sup> | DS 3033 indgik akustik (lyd) og muligheden for direkte solindfald desuden ikke ved vurdering af boliger – dette anses af arbejdsgruppen bag REBUS væsentlige kvaliteter, og bør derfor også medtages i boliger.