

# Energimærket

## En *driver* i Europas energirenoveringsbølge?

Anbefalinger til en revideret energimærkningsordning

Marts 2025

# Indhold

---

<b>1. Et mærke, der skal kunne mærkes</b>	<b>3</b>
1.1 Metode	4
1.2 Afgrænsning	4
1.3 Om rapporten og dens anbefalinger	4
<b>2. Resumé</b>	<b>6</b>
<b>3. Energimærket i bygningsdirektivet</b>	<b>7</b>
3.1 Flere skalaer	8
3.2 Artikel 19 sætter rammen for energimærket	8
3.3 Skabelon for fremtidens energimærke	10
3.4 Delkonklusion: Direktivet styrker energimærket	14
<b>4. Behov for et segmenteret mærke</b>	<b>15</b>
4.1 Det døde dokument	15
4.2 Komplekse ejendomme med andre behov	16
4.3 Delkonklusion: Mod mere målrettede energimærker	18
<b>5. Et aktivt og operationelt mærke</b>	<b>19</b>
5.1 Adgang til data som redskab i drift og planlægning	19
5.2 Et dynamisk energimærke	22
5.2.1 Behov for at afspejle bygningens aktuelle status	22
5.2.2 Væk fra compliance-øvelsen	23
5.2.3 En revisor-model	23
5.3 Mere retvisende forslag i energimærkningsrapporten	24
5.3.1 Behov for serviceeftersyn af standardforudsætninger	25
5.3.2 Prøvsforslagene udfordrer troværdigheden	27
5.4 Delkonklusion: Kommunikation, hjælpeværktøjer og eftersyn	29
<b>6. Et mere helhedsorienteret mærke</b>	<b>32</b>
6.1 Tekniske installationer og bygningsautomatik	32
6.1.1 Det vigtige eftersyn	34
6.2 Indeklima	36
6.2.1 Energimærket registrerer relevante elementer	37
6.2.2 Opbakning til indeklimatekrav	37
6.3 Delkonklusion: Fokus på bygningens indre liv	39
<b>7. Anbefalinger</b>	<b>40</b>
<b>8. Kilder</b>	<b>42</b>
8.1 Links og litteratur	42
8.2 Interviews	43
8.3 Interessenter	45

# 1. Et mærke, der skal kunne mærkes

EU skruer stadig mere op for klimapolitikken såvel som for den sikkerhedspolitiske indsats for blandt andet at gøre sig uafhængig af energiimporten fra Rusland. I de senere år er der vedtaget en stribe direktiver, som tilsammen har til formål at reducere medlemslandenes klimaaftryk ved at reducere brugen af fossile brændstoffer og mindske energiforbruget.

Et af de væsentlige direktiver i den forbindelse er det omarbejdede bygningsdirektiv - Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) - som blev vedtaget af EU-parlamentet i maj 2024. Direktivet bidrager til at skabe rammerne for EU's mål om senest i 2050 at opnå en nulemissions-bygningsmasse på tværs af alle medlemslande. Samtidig indeholder direktivet delmål om at reducere energiforbruget i boliger (med 16 procent i 2030 og 20-22 procent i 2035) og at forbedre de dårligste ikke-beboelses-bygningers energi-performance ved at energirenovere dem (de 16 procent dårligste bygninger skal være forbedret i 2030 og de 26 procent dårligste i 2033).

Målet om en CO<sub>2</sub>-neutral bygningsmasse er afgørende for EU's samlede mål om klimaneutralitet i 2050, fordi byggesektoren og bygninger er en af de helt store energiforbrugere. Ifølge Europa-Kommissionen er bygninger ansvarlige for 40 % af EU's samlede energiforbrug og 36 % af drivhusgasudledningen<sup>1</sup>.

Dermed bliver det også afgørende at kunne identificere de bygninger, hvor effekten af at sætte ind med energirenovering er størst, ligesom det bliver centralt at have en fælles metode på tværs af EU-medlemslandene til at følge op på opfyldelsen af det overordnede mål og delmålene. Det betyder, at energimærkning af bygninger kommer til at få større betydning i de kommende årtier frem mod 2050, fordi mærkningen netop kan bruges til effektivt at identificere bygninger og gøre opfølgning muligt.

## Energimærket bliver et centralt instrument

Energimærkning står som en væsentlig del af bygningsdirektivet. Omarbejdningen af direktivet indeholder en række krav til ændringer af energimærkningen, som blandt andet skal bidrage til, at mærket får en større udbredelse, og at det bliver lettere at sammenligne bygningers energipreformance på tværs af medlemslande. Det omarbejdede direktiv stiller også visse krav til renoveringen af bygningsmassen, som betyder, at energimærket fremover vil udgøre et instrument dels til oplysning af bygningsejerne om opfyldelse af disse krav og dels som dokumentation for overholdelsen af kravene.

Dermed kan bygningsdirektivets krav til renoveringen af bygningsmassen blive et instrument, der giver ejere af bygningsporteføljer en større bevidsthed om vigtigheden af at udarbejde langsigtede planer for vedligeholdelsen og optimering af deres bygninger. Og derfor bliver det vigtigt, at energimærkningen i fremtiden i højere grad understøtter denne indsats.

Endelig er der også via andre direktiver indført skærpede krav til bæredygtighedsrapporteringer, og fremover kommer ejere af bygningsporteføljer, finansielle institutioner og andre parter, som er omfattet af krav om bæredygtighedsrapporteringer, til at bruge mærkningerne som grundlag for disse rapporteringer.

## En betydelig opgave

Mere energimærkning og flere energirenoveringer er en betydelig opgave – selv i Danmark, som i mange henseender står som et europæisk forbillede i energimærkningen, og hvor der generelt er fokus på energirenovering og reduktion af energiforbrug. I Danmark mangler en relativt stor andel af alle bygninger stadig et energimærke. F.eks. viste en undersøgelse gennemført af virksomheden NRGi i 2022, at en tredjedel af alle kommunale bygninger helt manglede det ellers lovpligtige energimærke<sup>2</sup>.

En undersøgelse fra året før viste, at blot omkring en tredjedel af de kommunale bygninger, der havde et energimærke, lå i de bedste energiklasser<sup>3</sup>. Samtidigt har DI i efteråret 2024 offentliggjort en analyse, der viste, at det vil kræve renovering af 842.000 kvm årligt, hvis den offentlige bygningsmasse skal leve op til kravene om energirenovering i blandt andet bygningsdirektivet. Lægger man dertil opgaven med renoveringer af både boliger og den lovpligtige reduktion af primærenergiforbruget for de dårligste erhvervsbygninger, står det klart, at der i de kommende år skal lægges en intensiv renoveringsindsats for at nå målet om CO<sub>2</sub>-neutralitet i bygningsmassen inden den deadline, EU har sat for sig selv. Og i den indsats kommer energimærket til at stå som et vigtigt redskab.

1 <https://www.europarl.europa.eu/news/da/press-room/20240308IPR19003/energieffektive-bygninger-ep-vedtager-planer-om-at-dekarbonisere-sektoren>

2 <https://nrgisystems.dk/besparelspotentiale-kommuner/>

3 70 % af de 23.000 kommunale bygninger, der har et energimærke, har et dårligt energimærke (D-G) til skade for både klimaet, indeklimaet og kommunernes økonomi. Kilde: Anbefalinger fra Klimapartnerskabet for Bygge- og Anlægssektoren, 2021, p.17.

Energimærkningsordningen har, siden den blev indført i Danmark i 1998, været igennem løbende evalueringer og revisioner. Med det omarbejdede bygningsdirektiv, der skal implementeres nationalt og senest træde i kraft i slutningen af maj 2026, er det igen blevet tid til at revidere ordningen.

Det er samtidig en oplagt anledning til at se på, hvordan direktivets krav til fremtidens energimærke kan spille sammen med brugernes ønsker til, hvad energimærkningsordningen skal kunne og indeholde. Ikke mindst, fordi energimærket skal have en langt større udbredelse, hvis målet om at identificere, renovere og effektivisere de dårligste bygninger indenfor en relativt kort årrække, skal opnås. Det kræver dels, at direktivets krav implementeres i energimærket på en måde, der understøtter målsætningen, dels at energimærket opleves som et relevant og troværdigt redskab for brugerne.

## 1.1 Metode

---

Gennem kvalitative interviews med professionelle brugere af ordningen og med inddragelse af perspektiver fra 6 organisationer, som på forskellig vis arbejder med energimærkningsordningen på vegne af deres medlemmer, søger rapporten at belyse, hvad der ud fra et brugerperspektiv skal til for at sikre, at energimærket bidrager til at sætte gang i de energirenoveringer, der giver den størst mulige rentable energieffektivitet i bygningsmassen samt at pege på de ændringer af energimærkningsordningen, som følger af kravene i det nye bygningsdirektiv.

**Anbefalingerne i rapporten er samlet set baserede på:**

- Samtaler med energikonsulenter
- Tidligere undersøgelser af energimærkningsordningen
- Forskning og udviklingsarbejde vedrørende blandt andet indeklima
- Fortolkning af bygningsdirektivets krav i relation til energimærkningsordningen
- Kvalitative interviews med repræsentanter fra 10 virksomheder, der på forskellig vis arbejder med energimærke om deres erfaringer med og brug af det nuværende energimærke samt ønsker til fremtidens energimærkningsordning.
- Input fra og samtaler med repræsentanter fra Tekniq Arbejdsgiverne, DI, VELTEK, Rådet for Bæredygtigt Byggeri, Energiforum Danmark og SYNERGI.

## 1.2 Afgrænsning

---

Til baggrund for rapporten er en række ejere af store bygninger, bygningsadministratorer mv. interviewet. Rapportens anbefalinger retter sig mod det samlede energimærke og dermed også mod energimærkning af enfamiliehuse – denne målgruppe er dog ikke blevet interviewet til brug for denne rapport.

Med udgangspunkt i samtalerne med disse brugere og andre interessenter omkring energimærkningsordningen, søger rapporten at afdække, hvilke ændringer der skal til for at bringe energimærket mere aktivt i spil som et middel til at understøtte de europæiske energi- og klimapolitiske målsætninger, som fremgår af bygningsdirektivet.

I tilknytning til dette kunne det også være relevant at se på andre måder, hvorpå mærkningen kan bruges til at fremme renoveringen af bygninger, herunder f.eks. som grundlag for ydelse af støtte til renoveringer eller til afhjælpning af energifattigdom for økonomisk udsatte borgere. Det har dog ikke været behandlet i denne rapport.

Der har i arbejdet med rapporten ikke været mulighed for at regne på, hvad anbefalingerne konkret vil koste, men bidragsyderne til rapporten har alle haft en opmærksomhed på at energimærket – særligt for enfamiliehuse, men også for større bygninger – ikke skal være væsentligt dyrere, end det er i dag.

## 1.3 Om rapporten og dens anbefalinger

---

Denne rapport er udarbejdet af Kile Kommunikation på initiativ fra 6 organisationer med interesse for energimærkningsordningen. Rapporten har til formål at samle anbefalinger og pege på områder, som med fordel kan indgå i arbejdet med den kommende revision af energimærkningsordningen indenfor rammen af det omarbejdede bygningsdirektiv og med tanke på ønsker til udviklingen af energimærket fra en række af mærkets brugere. En del af

3 70 % af de 23.000 kommunale bygninger, der har et energimærke, har et dårligt energimærke (D-G) til skade for både klimaet, indeklimaet og kommunernes økonomi. Kilde: Anbefalinger fra Klimapartnerskabet for Bygge- og Anlægssektoren, 2021, p.17.

anbefalinger kræver yderligere analyse, som det ikke har været muligt at foretage i forbindelse med denne rapport, men er taget med, fordi de angiver et område, som samtalerne med brugere og interessenter indikerer, at der er brug for at forholde sig til i en revision af energimærkningsordningen.

Det er håbet, at anbefalingerne kan tjene som inspiration i arbejdet med at gøre energimærket til et troværdigt og anvendeligt mærke, der kan mærkes på både den økonomiske og den klimamæssige bundlinje.

De 6 organisationer – Tekniq Arbejdsgiverne, DI, VELTEK, Rådet for Bæredygtigt Byggeri, Energiforum Danmark og SYNERGI har bidraget til rapporten fra deres forskellige udgangspunkter og med deres forskellige opfattelser af, hvordan energimærket bedst kan udvikles.

Kile Kommunikation har ud fra disse bidrag og med brugerperspektiverne som baggrund, udarbejdet denne rapport, hvor de mange forskellige perspektiver er samlet og fortolket. Dermed er anbefalingerne ikke et udtryk for synspunkter fra en samlet interessent-gruppe, men resultatet af rapport-forfatterens bearbejdning af de indsamlede perspektiver.

God læselyst.

## 2. Resumé

---

EU's omarbejdede bygningsdirektiv, som blev vedtaget i Europa-Parlamentet i 2024 skal implementeres i dansk lovgivning i løbet af de kommende år, og det er en anledning til at tage den danske energimærkningsordning op til revision.

Rapporten, udarbejdet af Kile Kommunikation på initiativ fra en række organisationer med interesse for energimærkningsordningen, giver sit bud på, hvad der skal ændres i energimærkningsordningen for at implementere kravene i bygningsdirektivet, og opsamler perspektiver fra brugere af energimærket på, hvordan energimærket på en omkostningseffektiv måde kan gøres mere retvisende, relevant og operationelt og dermed øge hastigheden på energirenoveringen i Danmark.

Anbefalingerne i rapporten baserer sig på kvalitative interviews med brugere af energimærket, og på samtaler med interessenter med interesse for energimærket. På baggrund heraf er der identificeret en række områder, hvor der ud fra et brugerperspektiv er behov for at revidere ordningen, ligesom der er identificeret forslag til at arbejde videre med direktivets nye krav i det danske energimærke.

Gruppen af interessenter på energimærkningsområdet er forskelligartet, men dog med en fællesmængde. På den baggrund har Kile Kommunikation identificeret 3 hovedanbefalinger med i alt 21 underanbefalinger til en revideret energimærkningsordning:

- ➔ At mærket segmenteres
- ➔ At mærket via øget brug af digitale muligheder gøres mere aktivt, operationelt og retvisende
- ➔ At mærket gøres mere helhedsorienteret med et øget fokus på de tekniske installationer, bygningsautomatik og indeklima.

Efter tilpasningen af energimærket anbefales det desuden, at mærket relanceres tydeligt overfor særligt den professionelle målgruppe med det formål at udbrede brugen af mærket.

Det står klart, at der er behov for at segmentere mærket ved at skabe et mærke målrettet enfamiliehuse og et andet målrettet store bygninger, som etageboliger og kontorbygninger. Det er en følge af, at direktivets krav til store bygninger er væsentligt skærpede sammenlignet med enfamiliehuse, at store bygninger har større kompleksitet og at der i de senere år er opstået en ny målgruppe for energimærket: De professionelle brugere såsom installatører, bygningsadministratorer og ejendomsudviklere, der alle har et behov for et energimærke, der i højere grad kan bruges som et redskab i daglig drift og vedligehold.

Med det omarbejdede direktiv åbnes der for en øget, mere ægte digitalisering og for en mere fleksibel model for opdatering af mærket. Dette giver samtidigt mulighed for, at bygningsejeren i samarbejde med den uvildige konsulent kan få en større rolle ved genmærkningen af bygningen, fx når der er foretaget renoveringer, hvilket vil gøre det nemmere og billigere at opdatere mærkningen.

Direktivet indeholder krav om, at de tekniske installationer, herunder bygningsautomatik, skal have større betydning i forhold til beregning af bygningernes energiforbrug, så brug af disse teknologier bidrager til forbedringen af bygningernes energimæssige ydeevne. Det konstateres, at dette også er et ønske hos brugere og interessenter. Endelig konkluderer rapporten, at direktivets krav om at inkludere indeklima kan gøres omkostningseffektivt, hvis man indfører en segmentering af mærket fordelt på forskellige bygningstyper såsom enfamiliehuse, etageboliger og erhverv.

En del af anbefalingerne i rapporten indebærer en udgift til efteruddannelse af energikonsulenterne, ligesom der vil skulle investeres ressourcer hos de kommercielle udbydere i at udvikle nye versioner af mærket og i promovere en let tilgængelig adgang til data. Det vil dog i sidste ende kunne betale sig, fordi tilpasningerne vil føre til en forbedret balance mellem omkostninger og værdiskabelse/relevans for bygningsejeren – og dermed kunne gøre mærket mere udbredt i fremtiden. Således vil ikke mindst forslagene omkring digitalisering, segmentering og inklusion af indeklimaets kvalitet kunne medføre betydelig højere værdiskabelse for en begrænset meromkostning.

### 3. Energimærket i bygningsdirektivet

Ved gennemlæsning af det omarbejdede bygningsdirektiv kan ændringerne i forbindelse med energimærket umiddelbart samles i tre hovedgrupper:

1. Alle medlemslandene skal nu indrette energimærke-skalaen efter fælles retningslinjer, der stilles krav til, hvordan afrapporteringen af energimærkningen skal udformes, om etablering af databaser med data om mærkningen samt om adgang til data.
2. Forslag til forbedringer af indeklima skal inkluderes i energimærket
3. Der stilles krav om opstramninger i forhold til tekniske installationer, energifaktorer, frivillige og obligatoriske parametre, VE-lagring samt energimærkets udseende og form.

EU's nyeste version af bygningsdirektivet blev vedtaget af Europa-Parlamentet i foråret 2024 og skal implementeres i dansk lovgivning i løbet af de næste to år.

Det overordnede formål med bygningsdirektivet er at opnå en klimaneutral bygningsmasse i 2050. Som led i at opnå målet, fastsætter direktivet en række krav til at mindske energispildet og renovere bygninger, som skal bringe den europæiske bygningsmasse i mål med den grønne omstilling. Fælles for alle direktivets indsatser er, at energimærket spiller en større eller mindre rolle på alle områder.

Dermed er direktivet centralt i forbindelse med bestræbelserne på at løfte kvaliteten af Europas samlede bygningsmasse og – ikke mindst – at reducere bygningers energiforbrug og klimabelastning, som i dag udgør en substantiel del af medlemslandenes samlede energiforbrug.

Opgaven er betydelig. Kun en fjerdedel af den europæiske bygningsmasse lever i dag op til moderne energieffektivitetskrav, og renoveringstakten er for lav: Omkring 1 % af den samlede bygningsmasse bliver energirenoveret på et år. Dermed vil det tage alt for mange år at få en nulemissions- bygningsmasse i Europa, hvis man fortsætter med at gøre som hidtil. Målet med direktivet er derfor at sætte en decideret renoveringsbølge i gang ved at stille en række nye krav til både nye og eksisterende bygninger.

#### De specifikke mål i direktivet er:

- Alle nye bygninger skal (under hensyntagen til omkostningsoptimalitet) være nulemissionsbygninger ved opførelsen fra 2030, og eksisterende bygninger i gennemsnit senest i 2050.

#### Delmål er:

- Ikke-beboelsesbygninger skal leve op til særlige krav: De dårligste 16 pct af bygningerne skal reducere deres energiforbrug i 2030 og de dårligste 26% af bygningerne skal have reduceret deres energiforbrug i 2033. Dette skal ses i forhold til niveauet for 2020.
- Den samlede boligmasse skal i gennemsnit reducere energiforbruget med 16 % pr. m<sup>2</sup> i 2030 og med 20-22 % pr. m<sup>2</sup> i 2035. Heraf skal mindst 55 % af faldet i energiforbruget opnås gennem renovering af de 43 % beboelsesbygninger, der har den dårligste energimæssige ydeevne.
- De enkelte lande skal udarbejde nationale renoveringsplaner, som sendes til EU-Kommissionen senest den 31. december 2026.
- Energimærket skal ændres for at understøtte direktivets målsætninger. Senest 29. maj 2026 skal energimærket være ændret i overensstemmelse med den skabelon, der følger med direktivet.

Direktivet stiller også krav til den type af energi, der fremover skal anvendes til opvarmning og køling af bygninger:

- To tredjedele af den energi, der anvendes i EU til opvarmning og køling af bygninger, stammer stadig fra fossile brændsler. For at dekarbonisere bygningssektoren er det derfor særlig vigtigt at udfase fossile brændsler inden for opvarmning og køling.

#### Derfor stiller direktivet krav om, at medlemslandene skal:

- Udfase kedler til fossile brændsler til opvarmning og køling inden 2050 og erstatte anvendelsen af fossile brændsler med vedvarende energikilder såsom solvarme, geotermisk energi, solceller, varmepumper, vandkraft og biomasse, vedvarende energi fra VE-fællesskaber, effektiv fjernvarme og fjernkøling og energi fra andre kulstoffrie kilder.
- Gøre alle nye bygninger "solenergiklare" for at sikre omkostningseffektiv installation af solenergi. Senest i 2030 skal stort set alle kategorier af bygninger have solceller, hvis det er teknisk og økonomisk muligt.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Bygningsdirektivet, artikel 10.

Direktivet indeholder dermed en række krav, der har som konsekvens, at indsatsen for at løfte de dårligst performerende bygninger skal intensiveres – også i Danmark. Her kan energimærket med det overblik, mærket tilbyder, og med de renoveringsforslag, der er en del af mærket, spille en væsentlig rolle i at understøtte den proces.

### 3.1 Flere skalaer

Med direktivet lægges der op til at ændre selve energimærkeskalaen, så skalaen i alle medlemslande indrettes efter en fælles retningslinje. Det indebærer, at slutmålet, nemlig A-klassen for alle bygninger, skal svare til det for bygningstypen omkostningsoptimale nulemissionsniveau.

Da der vil være forskellige krav til nulemissionsbygninger for nye og eksisterende bygninger, og eventuelt også for forskellige kategorier af eksisterende bygninger, betyder det, at man ikke længere vil kunne bruge energimærket til at sammenligne forskellige bygninger. Til gengæld vil energimærket sige noget om, hvor langt den enkelte bygning er fra nulemissionsniveauet for den givne bygningskategori.

I direktivets artikel 7 og 8 lægges der op til at skelne mellem nye og eksisterende bygninger. Nye bygninger skal være nulemissionsbygninger fra 2030, og skal derfor være i klasse A. Samtidigt er der mulighed for at definere andre og flere omkostningsoptimale nulemissionsklasser for *eksisterende* bygninger, og dermed et andet A-niveau.

Endelig er der mulighed for at definere en A+ energiklasse til bygninger, som har en *”maksimumstærskel for energiefterspørgsel, som er mindst 20 % lavere end maksimumstærsklen for nulemissionsbygninger, og som årligt producerer mere vedvarende energi på stedet end dens samlede årlige primærenergiefterspørgsel.”*<sup>5</sup>

### 3.2 Artikel 19 sætter rammen for energimærket

Bygningsdirektivets artikel 19 om energiattester beskriver direktivets krav til indhold og udformning af energiattesten - eller energimærket, som det kaldes i Danmark.

Formålet med energiattesten er at kunne beskrive bygningens energimæssige ydeevne på en måde, så det bliver muligt at sammenligne bygninger på tværs og dermed give information til ejere, købere eller lejere af en bygning, men også at give information til finansieringsinstitutter med henblik på f.eks. grønne lån til energirenovering.

Energiattesten skal - ligesom tilfældet er det for det danske energimærke i dag - indeholde omkostningseffektive forslag til forbedringer af bygningens energimæssige ydeevne. Samtidig er der lagt vægt på, at det skal være *”økonomisk overkommeligt”* at få en energiattest. Dermed må en revision af energimærket med implementering af de nye krav til mærket indebære en nøje afvejning af, hvilke elementer, det er muligt at inkludere uden at fordyre mærket væsentligt.<sup>6</sup>

**Metoden til at beregne den energimæssige ydeevne er beskrevet på følgende måde:**

*”[Metoden]... bør foruden bygningens termiske egenskaber omfatte andre forhold, der spiller en stigende rolle, for eksempel urban heat island effect, opvarmnings- og klimaanlæg, anvendelse af energi fra vedvarende energikilder, bygningsautomatiserings- og kontrolsystemer, genvinding af varme fra udsugningsluft eller spildevand, systemafbalancering, intelligente løsninger, bygningsdele, der udnytter passiv opvarmning og køling, skyggeforhold, indeklimaets kvalitet, tilstrækkeligt dagslysindfald og bygningens udformning.”*<sup>7</sup>

At attesten/mærket fremover skal indeholde forslag til forbedring af bygningens indeklima<sup>8</sup>, er et nyt krav. Derudover er der i beskrivelsen af energiattesten lagt op til et øget fokus på forskellige former for teknologi, der kan bidrage til at reducere bygningernes energiforbrug.<sup>9</sup>

6 Der er i dag et loft over, hvad et energimærke må koste for mindre bygninger (op til 299 m<sup>2</sup>). For erhvervsjendomme og andre større bygninger er der fri prisdannelse. Takster kan ses her: <https://ens.dk/analyser-og-statistik/hvad-koster-et-energimaerke>

7 Bygningsdirektivet, præambel, (12)

8 Bygningsdirektivet, Artikel 19, styk 5.

9 Som beskrevet i bygningsdirektivet, artikel 13.



### Krav til energiattestens indhold

- En angivelse af bygningens energiklasse på en lukket skala, der udelukkende anvender bogstaverne fra A til G. Bogstavet A skal svare til nulemissionsbygninger, og bogstavet G skal svare til de bygninger i den nationale bygningsmasse, der har den ringeste energimæssige ydeevne på tidspunktet for skalaens indførelse.
- Bygningens energimæssige ydeevne (primærenergiforbrug i kWh/m<sup>2</sup> pr. år)
- Referenceværdier som f.eks. mindstekravene til den energimæssige ydeevne, minimumsstandarder for energimæssig ydeevne, kravene for næsten energineutrale bygninger og kravene for nulemissionsbygninger, så ejere eller lejere af bygningen eller bygningsenheden kan sammenligne og vurdere dens energimæssige ydeevne.
- Anbefalinger vedrørende omkostningseffektiv forbedring af den energimæssige ydeevne – baseret på et sæt standardvilkår som f.eks. en beregning af energibesparelserne, de tilgrundliggende energipriser og en vurdering af omkostningerne ud fra prisbøger og andet materiale.
- Anbefalinger vedrørende reduktion af driftsrelaterede drivhusgasemissioner
- Anbefalinger vedrørende forbedring af indeklimakvalitet.
- Oplysninger om, hvilke skridt der skal tages for at gennemføre anbefalingerne.
- Kontaktoplysninger på relevante one-stop-shops.<sup>10</sup>

Energiattesten skal være "pålidelig og økonomisk overkommelig", udføres af uvidige eksperter og skal fra maj 2026 følge en fælles skabelon (se afsnit 3.3).

Attesten kan maksimalt være gyldig i 10 år.

Bygningsdirektivet, Artikel 19

Artikel 19 detaljerer også, hvornår der bør gives anbefalinger, og hvad anbefalingerne i energimærket til bygnings-ejerne bør indeholde.

Der skal gives anbefalinger, som er relevante i forbindelse med "større renoveringsarbejder"<sup>11</sup> på klimaskærmen eller på tekniske bygningsinstallationer. Der skal også gives anbefalinger, der vedrører enkelte bygningsdele uafhængigt af større renoveringsarbejder på klimaskærmen. Endelig skal der gives anbefalinger om forbedring af indeklima.

For så vidt angår indholdet af anbefalingerne, stiller direktivet krav om, at de *skal* omfatte en vurdering af, om varme-, ventilations- og klimaanlæg samt anlæg til varmt brugsvand

kan tilpasses til drift ved mere effektive temperaturindstillinger. Det kan fx være lavtemperatur-varmeafgivere til vandbaserede varmeanlæg. Anbefalingerne skal også omfatte en vurdering af varme- eller klimaanlæggenes resterende levetid. Og så skal de angive mulige alternativer til udskiftning af varme- eller klimaanlægget i overensstemmelse med de klimamål for 2030 og 2050, som direktivet opstiller.

Med sine krav om at inkludere flere elementer i energiattesten gør direktivet energimærket mere helhedsorienteret. Desuden gives forudsætningerne for, at mærket kan blive et aktivt, digitalt redskab også i forbindelse med bygningers drift og vedligehold ved at stille krav om en fri dataudveksling, hvor bygningsejere sikres direkte adgang til bygningsinstallationsdata.

<sup>10</sup> Her må man antage, at henvisningen i energimærkningsrapporten til Spareenergi.dk er at betragte på linje med henvisning til en one-stop-shop. EnergiForum Danmarks notat "Analyse af og kommentarer til det reviderede Bygningsdirektiv (EPBD)" henviser bla. til, at Energieffektiviseringsdirektivet giver mulighed for, at en one-stop-shop kan være virtuel.

<sup>11</sup> Direktivet giver mulighed for at medlemslandene enten kan vælge at definere "større renoveringsarbejde" som en procentdel af bygningens klimaskærm eller i forhold til bygningens værdi. Hvis bygningens værdi vælges som målestok, kan det fx være forsikringsværdien eller den nuværende værdi baseret på genopførelses-omkostningerne, eksklusiv værdien af den grund, bygningen står på, kunne anvendes. Kilde: Bygningsdirektivet, præambel, punkt 19.

### 3.3 Skabelon for fremtidens energimærke

Med den ramme, artikel 19 sætter for fremtidens energiattester, følger en skabelon,<sup>12</sup> som skal sikre en harmonisering med det formål at opnå sammenlignelighed mellem energiattester på tværs af EU-landene. Fra den 29. maj 2026 skal alle medlemslandes energiattester eller energimærker følge skabelonen.

Baggrunden for det ønske er at sikre en større sammenlignelighed på tværs af landegrænser for at gøre det lettere for f.eks. finansielle institutioner at bruge attesterne til at styre finansiering af byggeri og bygningsrenoveringer i retning af en mere energioptimal bygningsmasse. De finansielle institutioner, som er omfattet af kravene om bæredygtighedsrapporteringer vil formentligt bruge energimærket som en central del af dokumentationen i forbindelse med EU's taksonomi<sup>13</sup>, der definerer, hvilke aktiviteter der kan betegnes som miljømæssigt bæredygtige.

Energimærket bidrager til at bestemme, om bygningen lever op til de krav til energieffektivitet og bæredygtighed, som er fastlagt i taksonomien. For at en bygning kan anses som taksonomi-kompatibel, kræves der ofte et energimærke i de øverste kategorier (typisk A eller B), hvilket signalerer en lav driftsrelateret miljøpåvirkning. Dermed fungerer energimærket som et bevis på, at bygningen understøtter målene om energibesparelse og reduktion af CO<sub>2</sub>-udledning fra driften, hvilket er centralt for at tiltrække grønne investeringer. Disse forhold understøtter behovet for, at energimærket segmenteres ned på bygningstype, idet dette kan bidrage til at flere bygninger opnår et A eller B, og at den nødvendige finansiering til renovering dermed kan tilvejebringes.

Skabelonen indeholder ikke alle elementer fra artikel 19. F.eks. indeholder skabelonen ikke noget om, hvordan de centrale elementer af energimærkning skal dokumenteres, nemlig anbefalingerne om forbedring af energieffektivitet, omlægningen af energiforsyningen til vedvarende energi og forbedring af indeklima. Derfor er skabelonen ikke en fuldstændig "opskrift" på, hvordan fremtidens energiattester skal se ud. Skabelonen oplister krav til en række datapunkter om bygningen, der skal fremgå af rapporteringen af energimærkning. Derudover er der en række andre datapunkter, som er frivillige i den forstand, at de kan indgå i rapporten, og som derfor må opfattes som uforpligtende anbefalinger.

Det er dog stadig relevant at se på, hvilke elementer skabelonen indeholder og at danne sig et overblik over, hvilke af disse elementer, der allerede i dag indgår i det danske energimærke.<sup>14</sup>

Figur 1 angiver de elementer, der er obligatoriske at inkludere i skabelonen. De firkantede parenteser angiver, at elementet skal fremgå af forsiden.

For at skabe et overblik og indtryk af, hvor langt det danske energimærke i dag er fra skabelonen, er elementerne farveinddelt. Grøn viser, at elementet i dag fremgår af det PDF-dokument, som bygningsejeren får tilsendt, og som også ligger online på fx sparenergidk. Den gule farve indikerer, at data ligger lidt længere væk, nemlig som en del af energimærket uden at fremgå af PDF'en. Den røde farve indikerer, at elementet ikke indgår i energimærket i dag.

<sup>12</sup> Bygningsdirektivet, bilag V

<sup>13</sup> Se hele forordningen her <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/HTML/?uri=CELEX:32020R0852&from=EN#d1e1373-13-1>

<sup>14</sup> Et overblik over, hvilke elementer, der indgår i det danske energimærke i dag, kan ses i notatet om energimærket fra NRGi 2024. Vurderingen af, hvilke elementer der i dag indgår i det danske energimærke, er baseret på samtaler med NRGi samt gennemgang af eksempler på energimærkningsrapporter.

## Skabelon for fremtidens energiattest bilag v, EPBD

Fremgår af den PDF, bygningsejeren i dag får tilsendt	Er en del af mærkningen, men fremgår ikke af PDF'en	Er ikke en del af energimærket i dag.
<b>Dette skal inkluderes i energiattesten/energimærket</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiklasse [skal fremgå af forsiden]</li> <li>• Beregnet årligt primærenergiforbrug i kWh/m<sup>2</sup> pr. år [skal fremgå af forsiden]</li> <li>• Beregnet årligt endeligt energiforbrug i kWh/m<sup>2</sup> pr. år [skal fremgå af forsiden]</li> <li>• Driftsrelaterede drivhusgasemissioner (kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> pr. år) [skal fremgå af forsiden]</li> <li>• Beregnet energibehov i kWh/m<sup>2</sup> pr. år</li> <li>• Kontaktoplysninger på den relevante one-stop-shop for renoveringsrådgivning</li> <li>• Produktion af vedvarende energi i kWh eller MWh; vigtigste energibærer og type vedvarende energikilde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja/nej-angivelse af, om varmedistributionssystemet i bygningen kan fungere ved lave eller mere effektive temperaturniveauer, hvis det er relevant.</li> <li>• Vedvarende energi produceret på stedet i % af energiforbruget [skal fremgå af forsiden]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja/nej-angivelse af, om bygningen har kapacitet til at reagere på eksterne signaler og tilpasse energiforbruget</li> <li>• Værdien af GWP i hele bygningens livscyklus, hvis den foreligger [skal fremgå af forsiden]</li> </ul>

Figur 1 Oversigt over obligatoriske elementer i fremtidens energimærke jvf. skabelon for energiattester, bygningsdirektivet, bilag V

Som det ses i oversigten, opfylder det danske energimærke i dag de fleste af de obligatoriske krav, og de fleste elementer er i et eller andet omfang allerede inkluderet i den PDF, som bolig- og bygningsejere får tilsendt, når de har fået udarbejdet et energimærke.

Dermed er der i princippet blot to obligatoriske elementer, som det danske energimærke i dag ikke registrerer. For det første en angivelse af, om bygningen kan reagere på eksterne signaler og tilpasse energiforbruget efter det – altså om bygningen har en eller anden form for bygningsautomatik, kontrolsystem eller intelligens. For det andet mangler det danske energimærke i dag en angivelse af bygningens *Global Warming Potential* – bygningens klimapåvirkning gennem udledning af CO<sub>2</sub> – set over bygningens livscyklus. Metoden til dette er beskrevet i direktivets bilag 3. Kravet om angivelse af GWP gælder dog kun for nye bygninger. I Danmark har der været krav til GWP for nye bygninger siden 2023, hvilket betyder, at resultatet af GWP-beregningen skal inkluderes i energiattesten for alle nye bygninger opført efter dette tidspunkt.

Visse af de obligatoriske elementer kan være genstand for tolkning. Der er her valgt at tolke, at angivelsen af bygningens samlede driftsrelaterede CO<sub>2</sub>-udledning allerede findes i det danske energimærke, selvom det er ikke opgjørt per m<sup>2</sup>, idet tallet vil være let at regne ud, baseret på de øvrige oplysninger i dokumentet. Det samme gælder for angivelsen af det beregnede energiforbrug, som i dag ikke angives per m<sup>2</sup>.

Det antages desuden, at energimærkets henvisning til spareenergi.dk, som indeholder rådgivning for alle typer af bygningsejere, er at regne som en one-stop-shop.

## Frivillige elementer

Energiattesten kan i henhold til skabelonen også indeholde en række frivillige elementer, som medlemslandene kan inkludere, hvis de finder det ønskeligt og relevant.

Også på "frivillig-listen" er en del elementer allerede inkluderet i det danske energimærke. Det er værd at bemærke, at de to elementer, der direkte handler om indeklima, optræder på frivillig-listen og ikke på listen over elementer, der i fremtiden skal inkluderes i energimærket. Det må antages at skyldes det faktum, at direktivet ikke definerer nogen konkret metode til vurderingen af indeklimaet, og at der derfor er en vis frihed for de enkelte medlemslande til at arbejde med, hvordan de konkret vil lade indeklimakravet indgå i deres energimærke.

På listen over frivillige elementer, der ikke allerede er en del af det danske energimærke, finder man også indikatorer, der omhandler CO<sub>2</sub> samt en række indikatorer, der handler om elektrificeringen af samfundet, som fx lade-standere og energilagringssystemer.

## Skabelon for fremtidens energiattest bilag V, bygningsdirektivet

Fremgår af den PDF, bygningsejeren i dag får tilsendt	Er en del af mærkningen, men fremgår ikke af PDF'en	Er ikke en del af energimærket i dag.
<b>Energiattesten <u>kan</u> indeholde følgende</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigtigste energibærer og primære type element for hver af anvendelserne: opvarmning, køling, varmt brugsvand, ventilation og indbygget belysning</li> <li>• Energiforbrug for hver af anvendelserne: opvarmning, køling, varmt brugsvand, ventilation og indbygget belysning</li> <li>• Om der er en tilslutning til et fjernvarmenet</li> <li>• Aflæst energiforbrug</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Den kulde- eller varmeproducerende enheds eller anlæggets størrelse</li> <li>• Resultat af analysen af risiko for overophedning (hvis det foreligger)</li> <li>• Gennemsnitlig U-værdi for klimaskærmens uigennemsigtige elementer</li> <li>• Gennemsnitlig U-værdi for klimaskærmens gennemsigtige elementer</li> <li>• Hyppigst forekommende type gennemsigtige element (f.eks. termorude)</li> <li>• Mulighed for at tilpasse varmeanlæggets drift til mere effektive temperaturindstillinger</li> <li>• Mulighed for at tilpasse driften af anlæg til varmt brugsvand til mere effektive temperaturindstillinger</li> <li>• Mulighed for at tilpasse klimaanlæggets drift til mere effektive temperaturindstillinger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antal og type ladestandere til elektriske køretøjer</li> <li>• Tilstedeværelse, type og størrelse af energilagringssystemer</li> <li>• Varme- og/eller klimaanlæggenes og -apparaternes forventede resterende levetid, hvis det er relevant</li> <li>• Om der er en tilslutning til fjernkølingsnet</li> <li>• Evt. oplysninger om tilslutning til et effektivt fjernvarme- og fjernkølingssystem</li> <li>• Lokale primærenergifaktorer og tilhørende CO<sub>2</sub>-emissionsfaktorer i det tilsluttede lokale fjernvarme- og fjernkølingsnet</li> <li>• Driftsrelaterede emissioner af fine partikler</li> <li>• Klasse af drivhusgasemissioner (hvis relevant)</li> <li>• Oplysninger om CO<sub>2</sub>-optag i forbindelse med midlertidig kulstofbinding i eller på bygninger</li> <li>• Ja/nej-angivelse af, om der foreligger et renoveringspas for bygningen</li> <li>• Tilstedeværelse af faste sensorer, der overvåger indeklimaets kvalitet</li> <li>• Tilstedeværelse af faste kontrollerenheder, der reagerer på niveauet af indeklimaets kvalitet</li> <li>• Spidsbelastning</li> </ul>

Figur 2 Oversigt over frivillige elementer i fremtidens energimærke jvf. skabelon for energiattester, bygningsdirektivet, bilag V

Der er ikke taget stilling til en eventuel inkludering af de frivillige elementer i mærket, men det konstateres altså, at en del af de frivillige elementer allerede indgår i det danske energimærke.

For så vidt angår de elementer, der ikke allerede er en del af mærket, bør det umiddelbart være udgangspunktet, at inklusion af punkterne må afvejes, så forholdet mellem omkostningerne ved udarbejdelse af energimærket i forhold til værdiskabelse for bygningsejeren forbedres.

I de tilfælde hvor inkludering af et element medfører en større omkostning uden et tilsvarende større udbytte for bygningsejeren, peger flere interessenter på, at man bør følge princippet om ikke at pålægge bygningsejeren unødige omkostninger, og dermed udelade elementet fra mærket. Dette kan i stor stil variere fra bygningsejer til bygningsejer og derfor kan man overveje at implementere energimærket mere fleksibelt, så den enkelte bygningsejer selv tage stilling til, hvilke faktorer der indgår i det pågældende energimærke.

### Samspil med andre initiativer

Skabelonen åbner også for at angive sammenhænge med andre initiativer. Det handler om bygningens intelligensparathed og om eksistensen af en digital bygningslog. Ingen af disse indgår i dag i det danske energimærke. Der har dog allerede gennem flere år i Danmark været fokus på intelligensparathed for bygninger og udvikling af smarte løsninger. Der er ikke taget stilling til, hvorvidt det vil være hensigtsmæssigt at inkludere disse elementer i energimærket.

### Skabelon for fremtidens energiattest bilag V, bygningsdirektivet Samspil med andre initiativer

Fremgår af den PDF, bygningsejeren i dag får tilsendt	Er en del af mærkningen, men fremgår ikke af PDF'en	Er ikke en del af energimærket i dag.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja/nej-angivelse af, om der er foretaget en vurdering af bygningens intelligensparathed</li> <li>• Hvis det foreligger, resultat af vurderingen af intelligensparathed</li> <li>• Ja/nej-angivelse af, om der foreligger en digital bygningslogbog for bygningen.</li> </ul>

Figur 3 Oversigt over elementer i energimærket, der indikerer samspil med andre initiativer og som kan inkluderes.

### 3.4 Delkonklusion: Direktivet styrker energimærket

---

De samlede krav og mål i bygningsdirektivet, de specifikke krav i artikel 19 samt den skabelon, som medlemslandene skal følge fra 2026, betyder at den nuværende danske energimærkningsordning skal tilpasses.

Sammenstillingen af, hvad energimærket indeholder i dag og hvad direktivet kræver, viser, at det danske energimærke i dag lever op til mange af direktivets krav, men at der også er brug for at justere mærket for at inkludere nye krav, primært indeklima men også et øget fokus på bygningers tekniske installationer og bygningsautomatik.

Samtidigt har direktivet et fokus på at fremme en bedre udnyttelse af de digitale muligheder i byggesektoren, herunder et krav om fri dataudveksling af bygningsinstallationsdata. Selvom Danmark betragtes som et af de mest digitaliserede lande i Europa, er der, som det vil fremgå i kapitel 5, stadig et potentiale i en øget, mere "ægte" digitalisering af energimærket med det mål at fremme energirenoveringshastigheden i bygningsmassen.

## 4. Behov for et segmenteret mærke

Siden den første version af EU's bygningsdirektiv i 2002, er kravene om energieffektivitet i bygninger løbende blevet skærpet.

Samtidig er differentieringen i disse krav også blevet stadigt mere tydelig. Kravene til store bygninger er blevet skærpet med krav til overvågning og automatisering afhængig af kapaciteten af ventilations- og klimaanlæg, krav til eftersyn af klima- og ventilationsanlæg samt skærpede krav til renovering af de dårligste ikke-beboelsesbygninger.

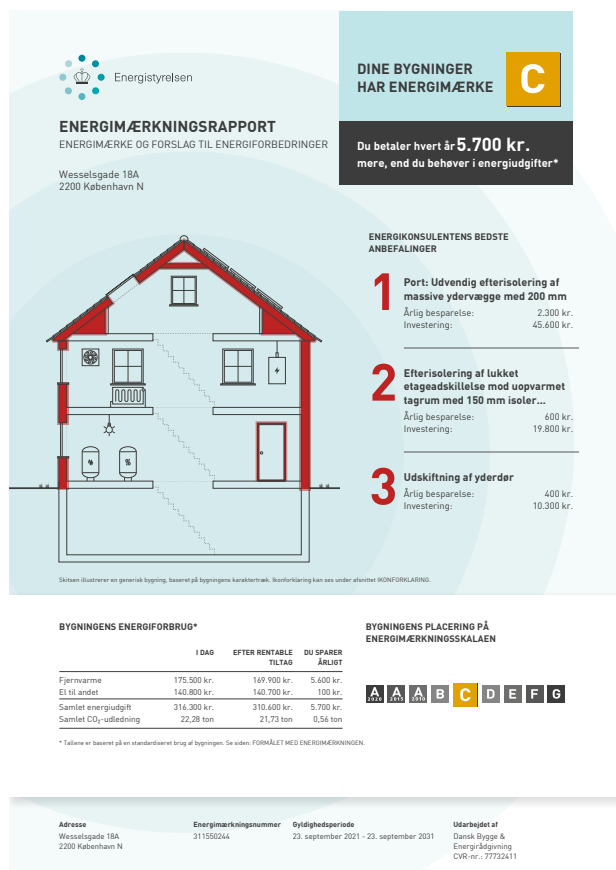
Sideløbende har den danske energimærkningsordning udviklet sig betydeligt siden det første bygningsdirektiv i takt med, at nye bygningsklasser og lavenergihuse er opstået. Derfor har energimærkningskalaen fået tre nye A'er: A2010, A2015 og A2020.

Flere af de interessenter, der er interviewet, giver i forlængelse af den bevægelse udtryk for, at der kan være behov for flere versioner af energimærket, der i højere grad afspejler de forskellige behov, som bygningsejere har. Det skyldes blandt andet, at de professionelle bygningsejere og administratorer i stigende grad ønsker at få adgang til at bearbejde de data, der ligger i energimærket for at kunne bruge dem i forbindelse med udvikling, vedligeholdelse og drift af bygningerne.

### 4.1 Det døde dokument

For de bygningsejere- eller administratorer, som har mange bygninger, de skal udvikle, drifte eller vedligeholde, er energimærkningsrapporten, som den ser ud i dag, ikke tilstrækkelig som redskab til at arbejde med f.eks. renoveringsplaner for en bygningsportefølje.

Flere omtaler energimærkningsrapporten som "det døde dokument"<sup>15</sup>, fordi der ikke via den PDF, som bygningsejerne får tilsendt, er let adgang til de data, der ligger til grund for forslagene i rapporten. Den begrænsede digitalisering er også en barriere for sammenstilling af data mellem bygninger og dermed porteføljestyring af bygningsmassen. Derfor tilkøber mange af de bygningsejere med større porteføljer, som er interviewet i forbindelse med denne rapport, løsninger, der giver adgang til mere detaljeret og aktiv information.



Et eksempel er statens største ejendomsvirksomhed og bygherre, Bygningsstyrelsen<sup>16</sup>, hvor specialkonsulent Alaedin Seyedi fra udtrykker det sådan her:

*"PDF'en er svær at forholde sig til. Man kan ikke renovere ud fra det. Man bruger det ikke. For nogle år siden tænkte vi, at "det her går ikke, vi er nødt til at gøre det mere dynamisk".*

*Så der kiggede vi på de forskellige værktøjer, der er til rådighed, og nu har vi så et system, hvor vi kan se mere detaljerede data".*

Figur 4 Eksempel på forsiden af energimærkningsrapport i PDF format Kilde: Sparenergi.dk.

15 Se kapitel 5 hvor dette er uddybet.

16 Se flere detaljer i oversigten over interviewpersoner i kapitel 8.

Stig Nylandsted Larsen fra OBH-gruppen<sup>17</sup>, der blandt andet udarbejder energimærker anfører, at de bestræbelser, der fra Energistyrelsens side har været på at gøre mærket mere tilgængeligt og interaktivt for de private boligejere, har glemt at tilgodese de særlige behov, som ejere af store bygninger og bygningsporteføljer har.

*“Layoutet på energimærkningsrapporten blev lavet om for nogle år siden, men i den proces glemte man fuldstændigt de professionelle bygningsejere, der sidder med det her. Man glemmer alle de andre interessenter – real estate, pengeinstitutterne, pensionselskaberne... Og med det nye direktiv er der endnu flere, der får en interesse i det her. Den pdf, der ligger nu taler til “hr og fru Danmark” – ikke til de professionelle.”*

Som det også vil fremgå at det følgende, har bygningsejerne allerede i dag mulighed for at få adgang til de data, der ligger bag PDF'en. Og som det også fremgår af ovenstående citater, findes der allerede i dag mulighed for at tilkøbe programmer, der giver mulighed for at arbejde aktivt med disse data.

Men når så mange af de interviewede interessenter alligevel giver udtryk for en kritik af det statiske format, som energimærkningsrapporten kommer i på nuværende tidspunkt, må det opfattes som et udtryk for et ønske fra både bygningsejere og administratorer om, at man gerne vil bruge energimærket mere aktivt, men ikke oplever, at der er fokus på dette behov i den måde, energimærkningsværktøjet i dag stilles til rådighed.

## 4.2 Komplekse ejendomme med andre behov

For i hvert fald en del ejere af store bygninger og for virksomheder inden for byggeriet, er det opfattelsen, at energimærket ikke udgør et tilstrækkeligt grundlag for en dialog om renovering.

Virksomheder, der udvikler ejendomsprojekter, møder f.eks. behovet for et mere målrettet mærke i form af en forlænget beslutningsproces hos kunderne. Hos MTH Property Development<sup>18</sup> fortæller afdelingsleder Erik Folke Holm-Hansson, at de ofte oplever, at kunder bliver i tvivl om, hvordan de skal gribe renoveringsprocessen an, fordi forslag og priser fra deres energimærkningsrapport kan afvige fra de priser og forslag til renovering, de møder hos ejendomsudvikleren.<sup>19</sup> Det skaber usikkerhed - og dermed længere beslutningstid - hos kunderne:

*“Vi møder kunder, der vil energirenovere, og her er energimærket jo en del af deres beslutningsproces. Det ville lette processen, hvis vi ikke skulle igennem en længerevarende seance om den reelle tilstand af bygningen.”*

Hos både en offentlig interessent (Silkeborg Kommune) og en selvstændig offentlig virksomhed (DSB) bliver det desuden fremhævet, at de forslag, som energimærkningsrapporten kommer med, ikke altid rammer det, interessenterne oplever som deres behov i de komplekse bygninger, de administrerer.

For bygningsejeren kan det opleves som fejl i energimærket eller mangel på kompetencer hos energikonsulenterne.

For eksempel siger Jesper Buchhardt, der er energileder i Silkeborg Kommune: *Vi bruger energimærkerne, men vi får ikke tilstrækkelig værdi ud af dem. Ressourcerne kunne være brugt bedre, hvis vi ikke var pålagt at skulle bruge dem på energimærker. At gennemskue komplekse tekniske anlæg kræver specialistviden inden for de enkelte fagområder. Hvis man forventer, at nogen skal udføre et stykke arbejde, der kan anvendes bredt og fagligt forsvarligt, er det afgørende, at de har de rette kompetencer. En energimærkningskonsulent har typisk gennemgået et kursus, men det gør dem ikke nødvendigvis til ingeniører. Samtidig bør vi overveje, om de ressourcer, vi bruger på energimærker, kunne have været anvendt på andre tiltag, der giver faktuelle og målbare energibesparelser.”*

For kommunen har løsningen på den udfordring været at udvide omfanget af arbejdet med energimærkningen ved at stille højere krav til konsulenternes kvalifikationer og supplere mærkningsordningen med mere omfattende krav og dataindsamling. Kommunen har nemlig valgt at indføre et system, hvor kommunens bygninger, som et supplement til energimærket, kan få et energimærke i bronze, sølv eller guld. Kategorierne er et udtryk for detaljegraden i registrering af data for bygningen og de forslag, som energimærket kommer med.

Guldmærket er en komplet kortlægning af alle installationer og giver bygningsadministratoren mulighed for at bruge energimærket som et fuldt overblik over bygningen. *“Det giver kommunens ingeniører mulighed for at bruge data fra energimærkningen til at vurdere, hvilke dele af klimaskærmen eller tekniske anlæg, der er mest rentable at optimere. Ved at indsamle fyldestgørende data på tværs af ejendomme i en fælles database sikrer man, at der er tilstrækkeligt grundlag for at udarbejde en businesscase på optimeringsarbejdet uden behov for at genbesøge bygningerne.”* Med den udvidede energimærkning oplever Jesper Buchhardt desuden, at mærkningen bliver mere præcis og dermed bedre tilpasset kommunens behov.

<sup>17</sup> Se flere detaljer i oversigten over interviewpersoner i kapitel 8

<sup>18</sup> Se flere detaljer i oversigten over interviewpersoner i kapitel 8

<sup>19</sup> Dette er også uddybet i afsnit 5.3 om mere retvisende forslag.



Bygningskoordinator og projektleder Christian De Bretteville hos DSB Ejendomme<sup>20</sup> siger sådan her:

*“Der er betydelige variationer i kvaliteten af energimærkninger, afhængigt af den enkelte energikonsulents kompetencer. Nogle konsulenter har en stærkere ekspertise inden for privatboliger, hvilket kræver en anderledes tilgang, når det gælder registreringen af erhvervsjendomme”, fortæller han, og siger videre:*

*“Vi har erfaret, at de teoretiske anbefalinger ofte ikke er praktisk anvendelige for vores specifikke behov. Det er en udfordring, at energikonsulenterne ikke altid besidder den nødvendige viden om de komplekse bygningstyper, vi administrerer. Der bør være fokus på at styrke energikonsulenternes kompetencer, især når bygningsejere ikke har en dybdegående forståelse af deres ejendomme.”*

I Christian De Brettevilles optik er det altså en udfordring, at energikonsulenterne ikke altid har tilstrækkelig viden om de mere komplekse bygningstyper, han administrerer, og at energikonsulenternes kompetencer burde øges.

Det bliver især et problem, hvis bygningsejeren heller ikke selv kender sin eller sine bygninger til bunds og dermed kan gennemskue det, hvis energikonsulenten har huller i sin viden:

*“Energimærkningsprocessen stiller krav til bygningsejere, som mange ikke er i stand til at opfylde. Det kræver også, at vi har en solid indsigt i vores bygningsmasse. For eksempel har vi mange sikkerhedskrav, der er specifikke for jernbanedrift, som energikonsulenterne ikke nødvendigvis har kendskab til, hvilket kan påvirke økonomien i eksekveringen.*

*Energikonsulenterne kan kun arbejde med de data, vi stiller til rådighed, og det er min opfattelse, at mange bygningsejere med store porteføljer ikke har en klar forståelse af den tekniske infrastruktur i deres ejendomme”*

Kritikken af energikonsulenternes kompetencer går igen hos flere, men, som det også fremgår, er der samtidig en opmærksomhed hos respondenterne på, at oplevelsen af fejl og mangler i energimærkningen også kan handle om, at mærkningen ikke helt passer til de behov, en professionel bygningsejer har i dag.

Fra JEUDAN beskriver Poul Leth Lorentsen det således: *“Det ville være bedre hvis man opdelte energimærket i komplekse og ikke-komplekse bygninger. Hvis du sender en klassisk konsulent, har de meget fokus på klimaskærmen, og det er de gode til. Hvis det derimod er en maskinmester, der kommer ud, er der flere gode, i-dybden-forslag på teknikken. Og det kan vi have brug for i de mere komplekse bygninger.”*

Samlet set indikerer udsagnene fra interviewene for det første, at ejere og administratorer af store, komplekse bygninger samt administratorer af store bygningsporteføljer, har behov for en anden type energimærke end det nuværende.

For det andet indikerer det, at komplekse bygninger kræver en anden form for dialog mellem energimærkningskonsulenten og bygningsejeren end den, der ofte er i dag for at sikre, at energimærkningen bliver relevant for bygningsejeren.

Sidst, men ikke mindst, peger kritikken fra bygningsejerne også på et behov for at øge specialistkompetencerne hos energikonsulenterne inden for særlige områder såsom klima- og ventilationssystemer, styrings- og automatiseringsanlæg mv.

<sup>20</sup> Se flere detaljer i oversigten over interviewpersoner i kapitel 8.

## 4.3 Delkonklusion: Mod mere målrettede energimærker

---

Med et stigende antal krav til energieffektivitet, især for komplekse bygninger som etageboliger og kontorbygninger, er det blevet sværere at tilbyde en energimærkning, der kan favne alle bygningstyper ensartet.

I den nuværende energimærkningsordning benyttes energimærket for så vidt angår enfamiliehuse primært i forbindelse med salg. Her er formålet at vise den nuværende energistandard og foreslå forbedringer.

For etageboliger, kontorbygninger og andre store bygninger har bygningsejere, administratorer og ejendomsudviklere behov for et energimærke, der ikke kun anvendes som en statisk vurdering ved salg, men også som et redskab til løbende vedligeholdelse og optimering af bygningens energiforbrug.

Interviewene med professionelle brugere af energimærket har vist, at der som følge af det øgede fokus på energieffektivisering og omlægning til vedvarende energi, som også understreges i det omarbejdede bygningsdirektiv, er opstået et større behov for ændringer af energimærkningen hos ejere af store bygninger, bygningsadministratorer, installatører m.v. Fælles for mange af dem er, at de har et ønske om og et behov for på forskellig vis at kunne arbejde aktivt med energimærket. Flere oplever imidlertid, at energimærket ikke i dag kan bruges til det, de gerne vil – og samtidig oplever flere, at energimærkningskonsulenterne ikke har den specialviden om eksempelvis tekniske installationer i de store bygninger, som bygningsejerne ser et behov for.

De særlige krav, som de professionelle bygningsejere- og administratorer har, peger mod et behov for at skabe flere versioner af energimærket, for at imødekomme denne gruppe af brugere. Dette er muligt indenfor det omarbejdede bygningsdirektivs rammer.

Også samtalerne med organisationer med interesse for energimærkningsordningen på, at der blandt mange af dem er opbakning til at undersøge muligheden for et mærke i flere udgaver med et mål om at gøre energimærkningen til et hverdags-værktøj og dermed også gøre det mere interessant for bygningsejere at få energimærket deres bygninger.

### Det anbefales at en sådan inddeling kunne være:

- Et mærke for enfamiliehuse, som er rettet mod salg og som giver en enkel og let forståelig vurdering af boligens energistandard og indeklimate samt forslag til forbedringer på kort sigt og – på længere sigt – forbedringer, der retter sig mod at løfte boligen til en energistandard og en standard for indeklimate, der opfylder målsætningerne i bygningsdirektivet. En mere enkel model for enfamiliehuse kan sikre, at omkostningsniveauet for mærket står i forhold til værdiskabelsen.
- Et mærke for store bygninger, som ikke kun anvendes som en statisk vurdering ved salg, men også som et redskab til løbende vedligeholdelse og optimering af bygningens energiforbrug med målet om at opfylde målsætningerne i bygningsdirektivet.

En opdeling af mærket i flere versioner vil dels kræve en opgradering på uddannelsessiden for energikonsulenter og dels en udvikling af IT-værktøjerne bag energimærket, der eksempelvis sikrer, at mærket for store bygninger giver brugerne let og hurtig adgang til de bagvedliggende data.

### Derfor vil det i forbindelse med udviklingen af et segmenteret mærke være nødvendigt at:

- Igangsætte en analyse af, hvordan IT-værktøjerne til udarbejdelse af energimærker kan skræddersys til de to kategorier.
- Skærpe kravene til konsulenter, der gennemfører energimærkningen af store bygninger.

## 5. Et aktivt og operationelt mærke

EU-Kommissionen og Europa-Parlamentet har igennem en årrække arbejdet målrettet på at skabe direktiver og aftaler, der på forskellig vis sigter mod at gøre bygningsmassen på tværs af Europa mere energieffektiv og dermed mere klimavenlig.

F.eks. fremlagde kommissionen i 2020 et "renoveringsbølge-initiativ" med et mål om at fordoble den årlige energirenoveringsprocent for bygninger. Samme år kom lovgivningspakken "Fit for 55" med en lang række initiativer, herunder en omarbejdning af bygningsdirektivet, for et klimavenligt Europa. I 2021 fremlagde kommissionen initiativet "Det nye europæiske Bauhaus — Smukt, bæredygtigt, sammen" og en vision om klimaneutrale og intelligente byer.

Det omarbejdede bygningsdirektiv har som formål at understøtte disse initiativer, og her lægges der på flere måder op til, at energimærket skal kunne bruges mere aktivt og operationelt som et middel til at fremme den ønskede renoveringsbølge. En af vejene til at gøre energimærket både mere udbredt og mere operationelt er et krav om, at energiattesten skal foreligge digitalt<sup>21</sup> og at bygningsejere skal have adgang til "den fuldstændige energiattest",<sup>22</sup> og dermed til alle de data, mærket indeholder. Samtidig indeholder bygningsdirektivet et krav om, at hver medlemsstat skal oprette en national database over bygningers energimæssige ydeevne, som blandt andet skal gøre det muligt at indsamle data fra energiattesterne.<sup>23</sup>

### 5.1 Adgang til data som redskab i drift og planlægning

Sammen med de nye krav til hvad energimærket fremover skal indeholde, lægger direktivet altså op til en øget, åben og lettere tilgængelig adgang til mærkets mange bagvedliggende data.<sup>24</sup>

Dette er også et stort ønske hos de professionelle bygningsejere, administratorer og ejendomsudviklere, der er interviewet i forbindelse med rapporten. I deres øjne er det en forudsætning for, at energimærkningsordningen i højere grad kan blive en *driver* for energirenoveringer i større omfang og i højere hast, at mærket kan bruges som et redskab for bygningsejere til at planlægge energirenoveringer.

#### Det siger bygningsdirektivet om adgangen til data

*"Medlemsstaterne sikrer, at ejere, lejere og forvaltere af bygninger kan få direkte adgang til deres bygningsinstallationsdata. Med disses samtykke stilles adgangen eller dataene til rådighed for tredjepart med forbehold af de eksisterende gældende regler og aftaler. I overensstemmelse med stk. 5 fremmer medlemsstaterne fuldstændig interoperabilitet mellem tjenester og i forbindelse med dataudveksling inden for Unionen.*

*Med henblik på nærværende direktiv skal bygningsinstallationsdata som minimum omfatte alle lettilgængelige data vedrørende bygningsdeles energimæssige ydeevne, bygningstjenesters energimæssige ydeevne, den forventede levetid for varmeanlæg, hvis den foreligger, bygningsautomatiserings- og kontrolsystemer, målere, måle- og kontrolanordninger og ladestandere til e-mobilitet og forbindes med den digitale bygningslogbog, hvis den foreligger."*

Bygningsdirektivet, artikel 16 (1)

Som beskrevet i kapitel 4, er det energimærke, som både private boligejere og ejere/administratorer af store bygninger i dag som udgangspunkt får adgang til, et PDF-dokument, som kan tilgås digitalt.

Formelt set har alle bygningsejere også adgang til de data i mærket, som ligger bag PDF-dokumentet. Disse kommer imidlertid i form af XML-filer og ikke i en udstillet form, der er forståelig for ikke-eksperter. Dermed er det langt fra alle bygningsejere og administratorer, som reelt set kan bruge data i deres nuværende form.

De kan derfor i sagens natur heller ikke arbejde aktivt med de registrerede data i forbindelse med vedligehold, drift og udvikling af bygningerne, medmindre de får en hjælpende hånd i form af fx et stykke software, der udvælger og udstiller de data, de har behov for.

<sup>21</sup> Bygningsdirektivet, artikel 20 (1)

<sup>22</sup> Bygningsdirektivet, artikel 22 (2)

<sup>23</sup> Bygningsdirektivet, artikel 22 (1)

<sup>24</sup> Bygningsdirektivet, artikel 16 (1)

Hos OBH-rådgivende ingeniører<sup>25</sup>, der udbyder energimærker, bekræfter fagansvarlig Alex Lyng Vestergaard, at det i deres optik handler om at hjælpe bygningsejere- og administratorer ved at udstille data, så de bliver lettere for dem at arbejde med, mere end det handler om den lavpraktiske adgang:

“Alle brugere har jo adgang til data og mulighed for at få dem udleveret. Men de kommer som en XML-fil, og der skal man vide, hvad man leder efter for at få noget ud af det. Og så findes der jo flere programmer, som man kan indlæse filerne i og gøre det tilgængeligt. Det handler om at visualisere mulighederne i data. Her ligger der en opgave i at synliggøre, hvad man egentlig kan [Red. Og den opgave bliver der ikke i tilstrækkelig grad taget hånd om i dag].”

Flere af udsagnene fra de interviewede indikerer da også, at der for i hvert fald en gruppe af de professionelle bygningsejere-, udviklere, og administratorer er et potentiale i gøre mere ud af at kommunikere til de professionelle bygningsejere og administratorer med interesse i og behov for at bruge energimærket aktivt i forbindelse med drift og vedligehold af bygningerne, at der findes softwareløsninger, som kan hjælpe dem til eksempelvis at få adgang til virtuelt at kunne skrue på forskellige parametre i deres bygninger.

## Eksempler på softwareprogrammer til energimærkning af bygninger

Der findes i dag en række forskellige programmer, som bygningsejere og andre interessenter kan købe sig adgang til. Prisen på disse varierer meget alt afhængigt af bygningsporteføljens størrelse og kompleksitet. Her er nogle eksempler.

### 1. BE18 (Bygningsreglementets Energiberegning 2018)

**Anvendelse:** Det mest anvendte program til energimærkning af bygninger i Danmark er udviklet af Statens Byggeforskningsinstitut. Det bruges til at beregne bygningers energiforbrug i henhold til kravene i bygningsreglementet BR18. Programmet er designet til både nye og eksisterende bygninger. BE18 kan ikke bruges til at vurdere indeklimaet.

**Funktioner:** BE18 laver detaljerede energiberegninger baseret på bygningens areal, isoleringsniveau, varmesystemer og ventilation.

**Adgang for bygningssejer:** Det er muligt at købe en flerbruger-adgang til minimum 3 personer. For oprettelse inkl. licens for det første år er 2200 DKK pr. bruger (min. 6600 kr.). Årlig licens efter første år er 1200 DKK pr. bruger (min. 3600 kr. per år).

### 2. Energy10 og EnergyProjects

**Anvendelse:** Anvendes til energimærkning af større bygninger, herunder erhvervsbygninger og institutioner.

**Funktioner:** Energy10 giver avancerede beregningsmuligheder for energiforbrug, og kan også simulere energibesparelspotentialer ved forskellige tiltag.

**Adgang for bygningssejer:** Professionelle bygningssejere eller administratorer, som ønsker at arbejde med bygningens energidata, kan købe adgang til programmet EnergyProjects.

### 3. BSim

**Anvendelse:** Bruges primært til avancerede energisimuleringer og indeklimavurderinger.

**Funktioner:** BSim (Building Simulation) kan udføre detaljerede dynamiske analyser af bygningers energiforbrug, herunder varme, lys, ventilation og køling. Det bruges især i projekter, hvor der er fokus på bæredygtighed og optimering af energiforbrug.

**Adgang for bygningssejer:** BSim er en avanceret software, som kræver stor ekspertise og bruges af professionelle rådgivere. Bygningssejere vil normalt skulle betale konsulenthonorar for at få foretaget analyser med Bsim.

Christian De Bretteville, bygningskoordinator og projektleder hos DSB – peger på, at netop denne synliggørelse er central for anvendeligheden af energimærket:

“Når vi får energimærket en af vores mange bygninger, så er det jo et PDF-dokument, vi får. Vi sidder ikke inde i energikonsulentens program med de data, så hvis jeg skal bruge det, når jeg skal planlægge vedligehold af vores bygninger, skal det gøres mere operationelt og dynamisk. Vi skal have adgang til at kunne se data inde bag ved, så vi kan se hvad der sker, hvis vi rykker på forskellige parametre”.

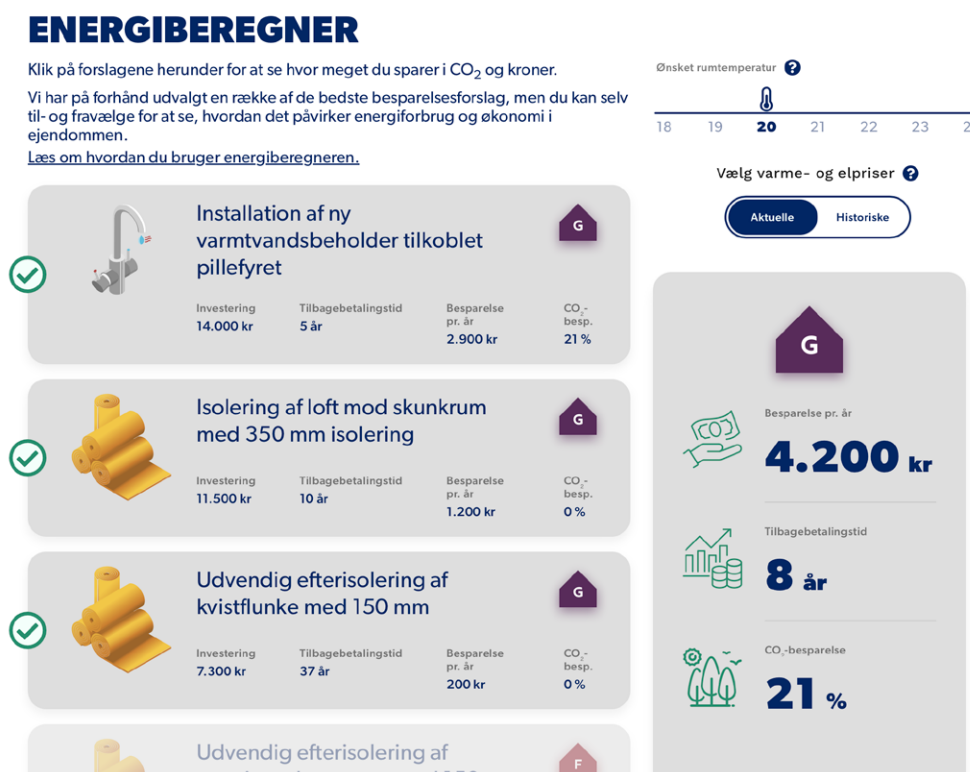
Det samme behov for som bygningssejer selv at kunne arbejde med data og eksperimentere med at sammensætte tiltag, der kan flytte deres energimærke, udtrykker afdelingsleder for Energi & Miljø hos JEUDAN<sup>26</sup>, Poul Leth Lorentsen:

<sup>25</sup> Læs mere om OBH i kapitel 8

<sup>26</sup> Læs mere om JEUDAN i kapitel 8

“Det digitale energimærke bør være tilgængeligt online, hvor bygningsejeren selv kan arbejde med tiltagsimplementering og forventede resultater på energimærkeskalaen. En mere ægte digital løsning vil kunne understøtte professionelle bygningsejere i dialogen med kunderne eller lejerne i bygningen om implementering af energitiltag.”

At det operationelle aspekt er afgørende, bekræfter også forretningsleder Kristian Vielwerth fra Teknologisk Institut. Han har været medforfatter på en rapport for Energistyrelsen<sup>27</sup>, som beskæftigede sig med, hvordan professionelle bygningsoperatører bruger data til at skabe værdi: “Der lærte vi en del om beslutningsgrundlaget for bygningsoperatører. Der skal være data for vedligehold, drift og tilstand - samt viden om, hvor brugerne er på vej hen”, forklarer han, og fortæller at det er nogle af de virkemidler, der påvirker, om man som bygningsejere kan bruge energimærket i den daglige drift.



Figur 5 Eksempel på en sliderfunktion, der viser besparelser og forslag ved ændring i rumtemperatur. Kilde: Nrgi

Ønsket om et mærke, der giver de professionelle brugere en lettere tilgængelig mulighed for selv at “få fingrene i data”, er altså stort. De professionelle brugere er alle bevidste om, at energimærket rummer en stor mængde data, som kan anvendes i prioriteringerne mellem forskellige muligheder for energioptimering, men også i det almindelige vedligehold af bygninger. Ønsket om funktion, hvor bygningsejeren eller administratoren virtuelt kan “lege” med bygningen, lægge initiativer ind og se, hvordan det påvirker mærket, findes også hos en del.

For bygningsejere og administratorer, som enten ikke har tiden eller kompetencerne til at kunne gennemskue den XML-fil, der ligger bag energimærket, og derfra trække data ud, vil det være en fordel at blive præsenteret for et mere enkelt “udstillingsvindue”, hvor man kan trække udvalgte data ind i en form for slider-funktion, hvor man selv kan eksperimentere med at flytte sit mærke.

En slider-funktion til bygningsejere kunne være et interaktivt værktøj i stil med det, der er udviklet i EU projektet iBRoad2EPC<sup>28</sup>, der hjælper med at simulere, hvordan forskellige energi- og indeklimaforbedringer påvirker bygningens energimærke og dermed give bygningsejere en letforståelig og visuel måde at forstå, hvilke konkrete forbedringer de skal foretage, og hvordan de kan forbedre deres energimærke i forhold til økonomi og energibesparelse.

Funktionaliteten findes i eksisterende programmer, men det vil kræve, at de kommercielle aktører enten selv ser et potentiale i at investere udviklingsmidler i at gøre interfacet anvendeligt og intuitivt for ikke-eksperter og/eller at ideen eventuelt understøttes med statslige midler. Nogle interessenter har også peget på et ønske om, at Energistyrelsen får udviklet et grundlæggende værktøj hvor forudsætninger mv. for energimærket udstilles.

<sup>27</sup> Teknologisk Institut: Effektivisering af energimærkningen af offentlige bygninger. 2018.

<sup>28</sup> <https://ibroad2epc.eu/>

<sup>29</sup> Bygningsdirektivet, artikel 25, punkt 1

## 5.2 Et dynamisk energimærke

Bygningsdirektivet stiller krav om, at energiattester skal udføres af uvildige eksperter<sup>29</sup>, men det reviderede direktiv åbner samtidig for, at der i visse tilfælde kan tillades "forenklede procedurer for ajourføring". Det gælder for eksempel, hvis en bygningsejer har gennemført enkelte foranstaltninger og ikke en gennemgribende renovering.

### Forenklede procedurer for ajourføring

*"Medlemsstaterne stiller forenkede procedurer for ajourføring af en energiattest til rådighed i de tilfælde, hvor kun enkelte elementer opgraderes ved hjælp af enkelte eller enkeltstående foranstaltninger. Medlemsstaterne stiller forenkede procedurer for ajourføring af en energiattest til rådighed i de tilfælde, hvor foranstaltninger angivet i et renoveringspas er gennemført, eller hvor der anvendes en digital bygningstvilling, andre certificerede metoder eller data fra certificerede værktøjer, der fastslår en bygnings energimæssige ydeevne."*

Bygningsdirektivet – Artikel 19, punkt 14

Muligheden for en forenklet ajourføring af energimærket, der kan medføre en mere løbende opdatering af en bygnings energimærke, og dermed sikre at det er mere retvisende over tid, er også et stort ønske hos mange interessenter.

Hos Teknologisk Institut siger forretningsleder Kristian Vielwerth: "Vi støder alle på manglerne i energimærket: At det ikke er dynamiske data – de kan være 8-9 år gamle – og at man ikke selv som bygningsejer har mulighed for at opdatere sit mærke, hvis man har lavet ændringer i perioden".

Erik Folke Holm-Hansson fra MTH Property Development tilslutter sig: "10 år er virkelig lang tid i en bygnings levetid. Det ville være rigtig godt med et mere dynamisk mærke, hvor man løbende kan opdatere".

De fleste interessenter er enige om, at en gyldighedsperiode på 10 år i mange tilfælde er for lang tid for en bygning, hvis ønsket er, at renoveringshastigheden for bygninger skal øges. Derfor ønsker mange, at der kan indføres en mulighed for, at bygningsejere kan få ajourført deres energimærke i takt med, at de gennemfører de initiativer, mærket foreslår, men uden at skulle igennem en fuldstændig genmærkning af bygningen med de omkostninger, en sådan genmærkning fører med sig.

### 5.2.1 Behov for at afspejle bygningens aktuelle status

Muligheden for at kunne opdatere energimærket løbende, så det hele tiden afspejler bygningens nuværende status, står for Steen Olsen fra IT-plattformen Timesafe som en afgørende faktor for at skabe det ønskede overblik over reduktionen af bygnings-massens energiforbrug og – ikke mindst – for at skabe yderligere motivation for at energimærke bygninger:

*"TIMESAFE anvendes på mange millioner m2 bygninger, og vi har for eksempel dialog med mange kunder, som bruger Timesafe til at holde styr på varmesystemer, ventilation etc. Og når den der motor så skiftes, så er det jo en ændring, som også godt nogle gange kan medføre et bedre energimærke. Men der kan gå flere år, før bygningen bliver genmærket og i den tid går man glip af muligheden for at promovere sig på den positive ændring. Så vi har diskuteret med Energistyrelsen om man fx kan tage den ændring og koble det til en Energimærke-database".*

Steen Olsen understreger, at han ikke oplever, at ledelser nægter at investere i en forbedring, blot fordi de ikke får umiddelbar respons i form af et opgraderet energimærke. Men han mener, at en hurtigere opdatering af energimærket og allerhelst et dynamisk energimærke, som bygningsejer selv kan opdatere, kunne være et incitament for en ledelse til at gennemføre ændringen hurtigere:

*"Du får jo de her fire forslag - så implementerer du dem - men det ændrer ikke dit energimærke, før du betaler for en opdatering. Det er ærgerligt, specielt på det private marked. Med de nye direktiver må man antage, at energimærket bliver en form for valuta, hvor det bliver vigtigt at have så godt et mærke som muligt."*

*Vi ved, at ejendomsværdien stiger, hvis en bygning har et godt energimærke. Hvis du kan hæve en udlejningsejers energimærke fra et D til et C-mærke, så kan det måske stige 10 % i værdi. Det er sådan set det, der er business casen for dem, mere end det enkelte anlæg isoleret set. Så hvis man kunne aktivere nogle af de ting, der sker i driften, så tror jeg godt, at det kunne give mere energirenovering."*

<sup>29</sup> Bygningsdirektivet, artikel 25, punkt 1



## 5.2.2 Væk fra compliance-øvelsen

Hos JEUDAN ser man også en anden fordel ved at genmærke oftere:

*"I min erfaring fra cirka 10 år som tidligere energirådgiver, er det min oplevelse, at energimærkningsordningen meget har været en compliance øvelse, hvor man har fået lavet mærket, og så har det ligget i skuffen de næste 10 år".* Sådan siger Poul Leth Lorentsen fra JEUDAN. *"Hvis vi får skabt et ægte digitalt og dynamisk energimærke, kan det danne grundlag for en simpel verifikation af en energikonsulent, som kan genmærke bygningen, hvis der indenfor kort tid efter energimærkningen gennemføres energitiltag. I dag går der for meget tid med at konsulenten skal lave nye opmålinger og registreringer",* siger han videre.

Men én ting er ønsket hos bygningsejerne om mere egenkontrol – noget andet er, hvem der skal stå til ansvar for at godkende de eventuelle løbende ændringer af en bygning:

Stig Nylandsted Larsen fra OBH-rådgivende ingeniører siger: *"Ideen om et dynamisk mærke man selv kan opdatere, er god – men hvem står til ansvar for, at opdateringen er rigtig? Risikoen er jo, at jeg som energikonsulent laver et energimærke til dig. Og så går du efterfølgende ind og siger, jamen nu har jeg efterisoleret på loftet med 200 mm og jeg har skiftet alle mine døre og vinduer. Så går du selv ind og ringer til Ole, som arbejder i et andet firma og beder ham opdatere mærket på baggrund af det, du har lavet. Så skal Ole stole på dig og dine blå øjne og sige, det er fint. Den indberetter jeg lige, og så tager jeg ansvaret for den."*

Han kan dog godt se mulighederne i at tilbyde en form for løbende "mini-godkendelses-proces": *"Men man kunne måske forestille sig, at en bygning var tilknyttet en form for abonnementsordning, hvor man for en merpris løbende kan få opdateret sit mærke. Det ville være en mulighed. Genmærkningen bliver vigtig i det nye direktiv, så vi skal have en proces for det."*

## 5.2.3 En revisor-model

I både direktivet og hos bygningsejerne er der altså et ønske om løbende ajourføring. Men det er samtidigt et krav i direktivet, at mærket udarbejdes af en uvildig part, der sikrer, at kravene til mærket er opfyldt, og dermed sikrer troværdighed om mærkningen.

### Det siger bygningsdirektivet om uvildig kontrol

Medlemsstaterne sikrer, at attestering af bygningers energimæssige ydeevne, udarbejdelse af renoveringspas, vurdering af intelligensparathed samt eftersyn af varme anlæg, ventilationsanlæg og klimaanlæg udføres uvildigt af kvalificerede eller certificerede eksperter, hvad enten de er selvstændige erhvervsdrivende eller ansat i offentlige organer eller private virksomheder.

Ekspertene certificeres i overensstemmelse med artikel 28 i direktiv (EU) 2023/1791 på grundlag af deres kvalifikationer.

Bygningsdirektivet, artikel 25.

Hvis processen for ajourføring bliver mere enkel og omkostningseffektiv, kan det medføre en stigning i energirenoveringer, da bygningsejere lettere kan dokumentere resultaterne af deres investeringer i energieffektivitet. Samtidig vil det i en del tilfælde kunne mindske udgifterne til energimærknings-processen. Certificerede energikonsulenter er dyre, og en simplificeret proces kunne gøre det mere økonomisk overkommeligt for bygningsejere at ajourføre deres mærke efter energiforbedringer.

Samtidig er det en udfordring, at energimærkningen er en teknisk vurdering, der kræver ekspertise inden for bygningens energiforhold, herunder vurdering af isolering, ventilation, varme anlæg m.v. Hvis bygningsejere får mulighed for at ajourføre deres energimærke uden en certificeret energikonsulent, er der risiko for, at vurderingen bliver subjektiv eller ukorrekt eller begge dele. Dette vil medføre at mærket ikke længere vil kunne betragtes som et objektivt og troværdigt udtryk for bygningernes energimæssige ydeevne, og dermed vil meningen med ordningen også gå tabt.

Hvis bygningsejeren selv skal spille en større rolle i forbindelse med en løbende ajourføring, er det derfor vigtigt, at der samtidigt indføres kontrolforanstaltninger, der sikrer troværdigheden om mærkningen.

I samtalerne med nogle af de organisationer, der har interesse for energimærkning, er der fremkommet flere ideer til, hvordan en løbende ajourføring konkret kunne tænkes.

En model, som nogle af de organisationer, som er konsulteret i forbindelse med rapporten, har peget på, er en form for "revisormodel". Den indebærer et samarbejde mellem bygningsejer og en uvildig konsulent om opdateringen af mærket på en måde, hvor konsulentens rolle bliver at sikre, at reglerne for udarbejdelsen er overholdt, og at mærket dermed forbliver troværdigt. Forholdet mellem bygningsejeren og konsulenten vil dermed komme til at minde om forholdet mellem en virksomhed og en revisor, hvor virksomheden udarbejder et regnskab, som herefter kontrolleres af revisoren, så offentligheden kan have tillid til, at regnskabet giver et reelt billede af virksomhedens økonomi.

Andre peger på, at det kan give mening at udvikle en digital platform, hvor bygningsejere kan oprette en profil og tilknytte ejendommen/ejendommene via f.eks. matrikel- eller BBR-nummer og ajourfører visse aspekter af energimærket, mens vigtige tekniske vurderinger stadig udføres af certificerede energikonsulenter for at sikre overholdelse af reglerne.

Endelig kan en mulighed være, at bygningsejer selv får lov til at opdatere mærket med de renoveringer, som energikonsulenten har anbefalet. Derimod vil bygningsejeren ikke kunne opdatere, hvis der er tale om tiltag, der ikke er anbefalet i energimærkningsrapporten. Begge dele kan med fordel ske gennem en integration mellem BBR og EMO databaserne, der samtidig sikrer et brugervenligt interface. Dokumentation og verifikation kan ske gennem kvitteringer og billeddokumentation. De mindre justeringer kan f.eks. være, at bygningsejer efter installation af nye vinduer, bedre isolering eller udskiftning af varmesystemet, kan indtaste oplysningerne i platformen. Platformen anvender herefter forhåndsdefinerede beregningsmodeller til at opdatere energimærket på baggrund af de indtastede oplysninger.

For alle de mulige modeller gælder det, at det vil skulle vurderes, om modellen holder sig inden for direktivets rammer.

## 5.3 Mere retvisende forslag i energimærkningsrapporten

### **Energimærkningsordningen har igennem årene mødt kritik på forskellige fronter:**

For mange fejlregistreringer og forslag til forbedringer, der enten ikke er økonomisk rentable i virkelighedens verden eller som giver for lav energibesparende effekt, har været blandt de udfordringer, flere har peget på. Men også oplevelsen af energimærker, der viser potentiale for besparelser, der overstiger det energiforbrug, som bygningen faktisk har, kommer med på listen over kritikpunkter.

Trods det faktum at der løbende er blevet foretaget opstramninger samt at kvalitetskontrollen af energimærkerne har resulteret i en langt højere korrekthedsprocent end tidligere, oplever flere af de interessenter, der er interviewet, stadig, at mærket ikke altid lever op til forventningerne. Det kan bidrage til at skabe en usikkerhed omkring energimærknings-rapporternes brugbarhed i investeringsbeslutninger – hvilket i sidste ende kan være med til at sænke renoveringstakten.

Jesper Buchhardt, der er energileder i Silkeborg Kommune, opsummerer meget af kritikken sådan her:

*"Hos os kan vi bruge energimærket til at identificere overordnede tendenser, men datagrundlaget er ofte præget af fejl, selvom vi i udbuddet har forsøgt at stille større krav til kvaliteten. Min oplevelse er, at nogle af de foreslåede tiltag ikke altid er meningsfulde, og de økonomiske beregninger kan være urealistiske, hvilket skaber usikkerhed omkring rentabiliteten. Når forslagene samtidig viser sig at være uhensigtsmæssige, risikerer man, at tilliden til mærkningen forsvinder.*

*For eksempel har vi i flere energimærker fået anbefalinger om udskiftning af belysningen i børnehaver, som reelt ville føre til et højere energiforbrug. Det skyldes, at vi i en renovering skal overholde belysningsnormen, der kræver et øget lysniveau. Det virker paradoksalt, at vi kan forbedre vores energimærke ved at øge energiforbruget. Det er frustrerende at stå over for en situation, hvor vi risikerer at blive tvunget til at skifte lysarmaturer med det formål at spare energi, når det i sidste ende kan føre til en højere CO2-udledning."*

I et andet eksempel fortæller energilederen fra Silkeborg kommune om deciderede fejlregistreringer:

*"Kommunen har investeret flere millioner kroner i etablering af CTS-anlæg, men vi støder ofte på anbefalinger i energimærkningsrapporterne om at installere vejrkompensering – selvom dette allerede er en integreret del af de*



CTS-anlæg, vi har implementeret. Jeg har også oplevet flere tilfælde, hvor rapporterne fejlagtigt angiver, at der ikke er isolering i loftsrummet, eller at der anbefales isolering mod terrændæk. Ved nærmere undersøgelse viser det sig, at installationer som afløbsrør, ledninger og varmerør gør det umuligt at isolere terrændækket uden at påføre betydelige omkostninger.”

Oplevelsen hos Jesper Bucchartd er altså, at energimærket i flere konkrete tilfælde er kommet med forslag, der ikke er meningsfulde ud fra hverken et energispareperspektiv eller et omkostningseffektivitets-perspektiv. Uanset om årsagen er fejl fra energikonsulentens side eller udspringer af krav, som energikonsulentens forslag skal følge, bliver forslaget oplevet som ikke retvisende, og dermed bliver det en udfordring for mærkets troværdighed.

Hos DEAS har man også oplevet, at kvaliteten af mærkningsrapporten ikke altid lever op til forventningerne. Overordnet set er man tilfreds med ordningen, men kvaliteten kan være svingende, alt afhængigt af energikonsulentens erfaring og kompetencer. Derfor har man valgt en model, hvor DEAS faciliterer, at en bygning de administrerer for en ejer, bliver energimærket, og derefter tilbyder DEAS yderligere kvalitetssikring af energimærket i forbindelse med salg. Martin Hansen siger, at man kunne overveje at gøre tredjepartssikring til et krav – men at man omvendt på den måde kan komme til at skabe et ”monster”.

Og også hos DSB går oplevelsen af fejlregistreringer igen. Projektleder Christian de Bretteville siger: *”I dag har vi en proces hvor vi sætter krav til kvalitetskontrol. Vi tjekker også selv for fejlregistreringer – fx ifht antal kvadratmeter på en bygning.”*

Hos Teknologisk Institut foreslår forretningsleder Kristian Vielwerth, at man via bekendtgørelsen vil kunne lægge en ekstra sikkerhed mod fejlregistreringer ind:

*”Jeg arbejder meget med kvalitetskontrol blandt andet sammen med de virksomheder, der udfører service på varmeinstallationer. Og de kan tilslutte sig kvalitetssikringsordninger. Her taster man sine bemærkninger direkte ind i et system. Hvis man taster forkert, så bremser systemet det - den type af validering kunne man måske arbejde lidt mere på at få ind i energimærket. Det kan hjælpe energikonsulenten på vej. Energy Project arbejder med det, men det kunne godt blive en del af bekendtgørelsen, så man sikrer, at alle får samme hjælp af systemet”,* forklarer han.

Kristian Vielwerth påpeger dog også, at kritikken af energikonsulenterne i hans optik ofte er for harsk: *”Der er megen kritik af konsulenterne, men det er altså ikke det, jeg møder – jeg oplever, at de er kvalificerede. Men de er udfordrede af, der ikke er nogen, der vil betale for et grundigt mærke. Og dermed bliver de også pressede på tid ifht rapporterne. Og jo mere vind i sejlene kritikken får, desto mindre vil folk betale,”* siger han, og fortsætter: *”Det er svært at komme forbi de oplevelser, der har været af, at ordningen ikke fungerer. Der er på en eller anden måde brug for et reboot hvor man fortæller, at man nu kan bruge ordningen bedre.”*

Den samlede oplevelse hos de interviewede brugere af, at energimærket ofte er fejlbehæftet, taler dog for en øget kvalitetskontrol og for nødvendigheden af at forsøge at forebygge fejl ved for eksempel at lægge funktionaliteter ind i beregningssoftwaren, der sikrer mod egentlige fejlindtastninger men også mod indtastning af usandsynlige værdier samt en form for fejlmeddelelser ved manglende indtastninger.

### 5.3.1 Behov for serviceeftersyn af standardforudsætninger

Et væsentligt element i energimærket, som løbende har været til debat, er brugen af standardforudsætninger for forbrug, som beregningerne af mærket er baseret på. Ved at bruge standardforudsætninger giver energimærket et generelt, konsistent billede af bygningens energieffektivitet og potentielle energiforbedringer uden at tage højde for adfærden hos brugerne af bygningen. Det er forudsætningen for, at energimærket kan bruges som sammenligningsgrundlag på tværs af bygninger.

Brugen af standardforudsætningerne indeholder dog også nogle udfordringer. Flere af de interviewede oplever brugen af standardforudsætninger som en barriere for at få retvisende forslag, fordi det kan føre til en beregning af energiforbrug, der afviger væsentligt fra bygningens faktiske forbrug.

Hos Bygningsstyrelsen forklarer Aleadin Seyedi, at man også ser på det faktiske forbrug ved siden af det teoretiske forbrug, som mærket udtrykker, fordi man har brug for at kende det faktiske forbrug, hvis man vil energioptimere.

JEUDAN peger på, at den store forskel mellem det målte og det beregnede forbrug kan være med til at reducere tilliden til mærkets kvalitet og til, om de beregnede besparelsesforslag nu også er korrekte. Det kan især være en udfordring i erhvervsjendomme, hvor det beregnede forbrug opleves som for højt i forhold til det faktiske.

Afdelingsleder Poul Leth Lorentsen anfører, at det skaber usikkerhed om besparelsesstørrelsen i forslagene, som

derfor ikke kan anvendes som direkte beslutningsgrundlag for investeringer, uden at forslagene kvalificeres yderligere af rådgivere. Særligt i forbindelse med besparelsesforslag til tekniske installationer som ventilationsanlæg, hvor der anvendes standardforudsætninger, oplever JEUDAN det som en udfordring.

Netop den udfordring får Steen Olsen fra TimeSafe til at efterlyse et "serviceeftersyn" af standardforudsætningerne:

"Man er nødt til at have nogle spilleregler, men der er for langt mellem teori og praksis", siger han, og forklarer: "Der er forskel på, om det beregnede forbrug afviger 20 procent eller 100 procent - for der begynder man at tvivle på, om man kan stole på resten af tiltagene i rapporten. Og det er jo en grundlæggende problemstilling, hvis man skal prioritere ændringer som bygningsejer. Hvis jeg som bygningsejer får et forslag, der skal føre til en besparelse – og jeg så ikke oplever, at den besparelse faktisk kommer, fordi mit faktiske forbrug i bygningen var meget lavere end det beregnede, så kan jeg ikke bruge det til at træffe beslutninger ud fra".



Figur 6 Brugen af standardforudsætninger er forklaret i energimærkningsrapporten

Fra OBH-rådgivende ingeniører, der selv udbyder energimærker, fortæller Alex Lyng Vestergaard, at de hos OBH-gruppen ofte oplever, at kunder er forundrede over forskellen mellem de beregnede forbrug og det faktiske. "Så ringer de og siger, at vi har lovet dem, at de kunne spare 30.000 kroner om året, selvom de kun bruger energi for 15.000 kroner – og så spørger de jo, om vi så giver dem 15.000 kroner ekstra."

Hos DEAS mener man, at standardberegninger er mest overskuelige at have med at gøre – blandt andet fordi man, når det gælder bygninger med lejere, kommer i karambolage med GDPR. Ifølge Martin Hansen foretrækker mange investorer stadig at skulle forholde sig til et standardforbrug. "Vi fornemmer ikke, at investorerne er klar til dynamiske data endnu. For dem bliver det faktiske forbrug hurtigt noget, hvor man sammenligner pærer og bananer. Men det begynder at komme, og jeg mener selv, det ville være en god idé, hvis det faktiske forbrug kunne komme med i mærket. Men det kræver, at man finder en nøgle til at tage højde for variation, sådan at det bliver muligt stadig at kunne sammenligne bygninger."

Argumenterne for at bevare standardforudsætningerne for forbrug er stærke, men det står klart, at der hos flere af de interviewede findes en grad af utilfredshed med den forskel, der opleves mellem standardforudsætningerne for forbrug og det faktiske forbrug for bygningen.

Da der er tale om et beregnet standardforbrug vil det faktiske forbrug i sagens natur oftere end ikke afvige fra standarden - bl.a. fordi det faktiske forbrug ikke er en fast størrelse, men varierer med vejrforhold, adfærdssænderinger mv. Det bør dog overvejes, om det er muligt at gøre det endnu tydeligere, hvorfor det faktiske forbrug indimellem afviger meget betydeligt – og hvorfor det alligevel giver mening at anvende standardforudsætninger.

Samtidig ved man fra både forskning og empirisk erfaring, at brugen af bygninger ændrer sig, blandt andet i takt

med et øget fokus på vores energiforbrug, men også med ændrede familiefomer. Derfor kan et eftersyn af standardforudsætningerne med udgangspunkt i den nyeste forskning, herunder forskning i fremtidens trends, være ønskeligt.

### 5.3.2 Prisforslagene udfordrer troværdigheden

Renoveringsforslagene i energimærket er koblet med en rentabilitetsberegning. I prioriteret rækkefølge angives forslag, der er økonomisk rentable i sig selv.

RENTABLE RENOVERINGSFORSLAG			
RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE*	INVESTERING	REDUKTION I ÅRLIGT UDLEDT CO <sub>2</sub>
LOFTRUM Indvendig efterisolering af skråvægge med 200 mm isolering	1.100 kr.	33.500 kr.	107 kg CO <sub>2</sub>
LOFTRUM Efterisolering af lukket etageadskillelse mod uopvarmet tagrum med 150 mm isolering	600 kr.	19.800 kr.	59 kg CO <sub>2</sub>
LOFTRUM Efterisolering af lukket etageadskillelse mod uopvarmet tagrum med 150 mm isolering	1.300 kr.	45.000 kr.	129 kg CO <sub>2</sub>
MASSIVE YDERVÆGGE Port: Udvendig efterisolering af massive ydervægge med 200 mm	2.300 kr.	45.600 kr.	227 kg CO <sub>2</sub>
YDERDØRE Udskiftning af yderdør	400 kr.	10.300 kr.	40 kg CO <sub>2</sub>

Figur 7 Eksempel på oversigten over rentable forslag i en energimærkningsrapport

Dernæst kommer forslag, der kan være rentable, hvis bygningsejeren alligevel skal udskifte eller renovere af andre årsager. Overslagene er centrale for mærkets værdi som planlægningsredskab, fordi de afgør, hvilke forslag der giver størst effekt for pengene.

ANDRE FORSLAG DER KAN VÆRE RENTABLE, HVIS DE UDFØRES SAMMEN MED ANDRE RENOVERINGER			
ETAGEADSKILLELSE Port: Efterisolering af etageadskillelse mod det fri med 100 mm isolering	100 kr.		9 kg CO <sub>2</sub>
ETAGEADSKILLELSE Efterisolering af gulv mod uopvarmet kælder med 100 mm isolering	700 kr.		65 kg CO <sub>2</sub>
ETAGEADSKILLELSE Efterisolering af gulv mod uopvarmet kælder med 100 mm isolering	700 kr.		66 kg CO <sub>2</sub>
SOLCELLER Montage af nye solceller	19.200 kr.		3.908 kg CO <sub>2</sub>

Figur 8 Eksempel på oversigt over forslag, der er rentable i forbindelse med andre renoveringer.

De priser, som energimærket anslår på forbedringsforslagene i energimærkningsrapporten, skal fastsættes af konsulenten ud fra et skøn af de konkrete forhold. Det er dog muligt for konsulenten at benytte prisbøger. Det er vurderingen, at mange konsulenter benytter programmet Molio Prisdata<sup>30</sup>, der, udover at være et værktøj til overslagsberegninger i bygge- og anlægsbranchen, også leverer f.eks. GWP-data sammen med prisdata.

Data indsamles i dag af en faglig redaktion, og programmet består af en række moduler såsom "Renovering Fagdele" eller "Nybyggeri Bygningsdele." Målet med programmet er at sikre retvisende prisoverslag på f.eks. renoveringsopgaver. Det er yderst komplekst, fordi priserne for en renoveringsopgave beror på alt fra globale udsving i markedet over overenskomstforhandlinger til udsving i den lokale pris på en opgave alt afhængigt af, om et stillads

30 <https://molio.dk/produkter/digitale-vaerktojer/prisdata/start-molio-prisdata>

kan stå i vater på en asfalteret parkeringsplads eller skal balancere på en skrænt i en baghave. Priserne opdateres en gang årligt i hver af de 7 prisdatabaser fra Molio Prisdata.

Målet er at give byggeriets bygherrer, rådgivere og udførende et godt, aktuelt prisgrundlag til at udarbejde f.eks. budgetoverslag og tilbud. De seneste år har der været særligt store prisudsving på byggeriets materialepriser, omend prisudsvingene i 2024 ikke har været helt så store, som i de tidligere år. Som et supplement til prisbøgerne, udgiver Molio Prisdata også et årligt prisindekstal, som de anbefaler at tage højde for, når priser beregnes.

Også direktivet stiller krav om, at omkostningseffektiviteten af forslag i energimærket beregnes på baggrund af standardvilkår.

### Det siger direktivet om priser

*“Energiaattesten skal angive, hvor ejeren eller lejereren af bygningen eller bygningsenheden kan få nærmere oplysninger om bl.a. omkostningseffektiviteten af de foranstaltninger, der anbefales i energiaattesten. Vurderingen af omkostningseffektiviteten skal bygge på et sæt standardvilkår, som f.eks. et skøn over energibesparelserne, de til grundlæggende energipriser og et foreløbigt skøn over omkostningerne.”*

Kilde: Bygningsdirektivet, Artikel 19, (10)

Imidlertid er der hos en del af de interessenter, der er interviewet i forbindelse med denne rapport, en oplevelse af, at prisforslagene i energimærket ikke afspejler virkeligheden, og at mærket dermed ikke kommer med omkostningseffektive forslag.

Hos Silkeborg Kommune fortæller energileder Jesper Buchhardt for eksempel: *“Vores erfaring er, at energimærket har begrænset anvendelighed. En af udfordringerne er, at de oplyste priser ofte ikke afspejler de faktiske omkostninger. Når priserne ikke er realistiske, bliver beregningerne af rentabiliteten også misvisende.”*

Hos DSB bemærker projektleder Christian de Bretteville, at der er utilfredshed blandt ledelsen over, at de økonomiske beregninger i energimærkningsrapporten ofte ikke er direkte anvendelige. Han foreslår derfor en ordning, hvor bygningsejerne selv kan spille mere ind til mærket i en interaktiv proces, ville kunne bidrage til også at kvalificere prisforslagene i energimærkningsrapporten over tid: *“Hvis man som bygningsejer, også var ansvarlig for at tilberede rapportere om den faktiske økonomi – altså hvad endte man med at investere i forbindelse med implementering af et givent forslag fra energi-konsulenten – så ville man kunne opbygge en meget mere relevant database.”*

Imod sådant et forslag taler dels, at det strider imod direktivets krav om at bruge standardvilkår som grundlag for vurdering af omkostningseffektiviteten og dels, at det kan være vanskeligt at sikre en tilstrækkeligt systematisk indsamling af tilbagemeldinger fra bygningsejere, ligesom tilbagemeldingerne vil være præget af konjunkturudsving, lokale forhold mv.

Men at forslaget overhovedet kommer på banen, er med til at understrege, at der blandt brugere af energimærket findes en frustration over, at priserne opfattes som liggende for langt fra virkeligheden og et ønske om mere retvisende overslag og priser.

Med EU-kommissionens ønske om at energimærket skal spille en mere fremtrædende rolle som redskab for fremtidens renoveringsindsatser in mente, er der brug for at overveje, hvordan dette ønske kan imødekommes. Det er ikke nogen enkel udfordring at løse, men et skridt på vejen kunne være at inkludere en endnu mere tydelig kommunikation om forudsætningerne for prisoverslagene i energimærkningsrapporterne.

Som det fremgår af boksen nedenfor, indeholder de nuværende energimærkningsrapporter allerede en passage, der tager et generelt forbehold for priserne på investeringerne. Det bør dog overvejes, om der er behov for i højere grad at tydeliggøre, hvordan prisoverslagene bliver til, hvor ofte prisbøgerne opdateres og at inkludere endnu mere detaljeret information om, hvorfor det ikke er muligt at give et overslag, der ligger tættere på den egentlige pris for en given indsats.

### Eksempler fra energimærkningsrapport på forbehold for prisoverslag

**Eksempel 1** "Energimærkets besparelsesforslag er baseret på energikonsulentens erfaring og vurdering. Før energibesparelsesforslagene iværksættes, bør der altid indhentes tilbud fra flere leverandører, da de angivne priser alene skal betragtes som vejledende. Desuden bør det undersøges om energiforbedringen kræver myndighedsgodkendelse. Årligt abonnement for salg af el bør undersøges nærmere, da dette varierer meget på det frie elmarked. For en konkret vurdering af ejendommens isoleringsmæssige tilstand, skal der udføres destruktive indgreb i klimaskærmen."

**Eksempel 2** "I beregninger er anvendt estimerede priser, der omfatter materialer, timeløn til professionelle håndværkere, eventuelle projekteringsomkostninger, byggepladsomkostninger - herunder stillads samt følge- og miljøomkostninger. Det anbefales at indhente overslag på rapportens besparelsesforslag til almen orientering inden en konkret planlægning igangsættes, herunder projektforslag og indhentning af en fast tilbudspris. Der kan være store afvigelser fra den estimerede pris og en konkret pris, blandt andet på grund af regionale og beskæftigelsesmæssige forhold."

Kilde: Energimærkningsrapporter hentet via spareenergi.dk

Med udviklingen i de teknologiske muligheder, som for eksempel kunstig intelligens, der kan genkende mønstre i store mængder data, er det heller ikke utænkeligt, at det vil være muligt at gøre prisbøgerne mere præcise i fremtiden.

Man kan forestille sig, at det vil være muligt at gøre priserne mere præcise ved at lade dem afhænge af bygningens geografiske placering eller andre parametre, der automatisk tager højde for de forskelligheder i og omkring en bygning, der kan have indflydelse på prisen.

I en version af energimærket, hvor brugerne via API'er kan opdatere deres energimærke løbende, og hvor brugerne anvender energimærket som et aktivt redskab til planlægning af drift, vedligehold og udvikling af deres bygninger, kan man også forestille sig, at det vil være muligt at give bygningsejer adgang til en *opdateret priser*-knap. Derved kunne bygningsejer indhente de senest opdaterede priser fra Molios prisbøger i mærket. Det kunne betyde, at man undgår de tilfælde, hvor rentabiliteten i et forslag er blevet forældet, fordi energimærket er flere år gammelt på det tidspunkt, hvor renoveringen skal udføres - og dermed giver indtryk af, at rentabiliteten er forkert beregnet.

I alle tilfælde vil forslagene skulle testes og kvalificeres, men det står under alle omstændigheder klart, at de nuværende prisangivelser i energimærket kan udgøre en udfordring for energimærkets troværdighed og udbredelse.

## 5.4 Delkonklusion: Kommunikation, hjælpeværktøjer og eftersyn

Ser man på forslagene i bygningsdirektivet og på tilbagemeldinger fra interessenterne, tegner der sig et billede af et fremtidens energimærke, der bør være mere ægte digitalt og med en så let adgang til data som muligt. Derudover bør mærket i visse tilfælde kunne ajourføres løbende for at gøre det mere anvendeligt i den daglige bygningsdrift. Endelig er der identificeret et behov for en række indsatser, der skal adressere de udfordringer, som brugen af standardpriser udgør, ligesom der er et behov for endnu mere kvalitetskontrol af mærket.

### Mærket gøres ægte digitalt og data synliggøres

Adgangsbilletten til at understøtte direktivets mål om, at energiattesten skal være med til at drive energiforbedringer i Europas bygninger frem mod lavere energiforbrug og CO<sub>2</sub>-neutralitet er i høj grad, at mærkningsordningen giver en mere tilgængelig adgang for bygningsejerne til at bruge de store mængder data, der ligger bag mærket.

Selvom alle i dag principielt set har adgang til de data, der ligger bag mærket, kommer de ikke i en form, der er brugbar for andre end eksperter med større indsigt end de fleste "almindelige" bygningsejere. Samtidig er der noget, der tyder på, at en del bygningsejere og administratorer ikke i dag har den fulde indsigt i, hvilke data, der egentlig *kunne* være adgang til.

Det er i dag muligt hos kommercielle udbydere at tilkøbe forskelligt software, der giver mulighed for at arbejde med data, ligesom de kommercielle udbydere også tilbyder funktionaliteter, der giver mulighed for selv at lege med ændrede parametre på visse områder og dermed se, om mærket rykker sig. Udviklingen af de teknologiske muligheder for at udstille data til brug for en mere aktiv anvendelse af energimærket for bygningsejere, bør ligge hos de kommercielle udbydere.

**For at opnå dette anbefales det at:**

- Skabe et mere ægte digitalt mærke for etageboliger og kontorer, som kan spille en aktiv rolle i bygningens drift, vedligeholdelse samt udvikling og for eksempel bruges i forbindelse med energiledelse og som en del af beslutningsgrundlaget for fremtidige investeringer.
- Den eksisterende adgang til data og til bearbejdning af data via kommercielle programmer kommunikeres mere tydeligt til især segmentet af professionelle bygningsejere og administratorer, der ønsker at bruge data fra energimærket i forbindelse med bygningens drift, vedligehold, i forbindelse med energiledelse og som en del af beslutningsgrundlaget for fremtidige investeringer. Det kan fx ske via Energistyrelsens hjemmeside, men mere proaktive kommunikations- og vejledningsaktiviteter rettet mod de professionelle bygningsejere og administratorer bør også overvejes.
- Energistyrelsen understøtter arbejdet med øget brugervenlighed for bygningsejerne, der bør have let adgang til alle data fra energimærket via API og til at koble disse data med faktisk forbrug, vejrprognoser, BBR, energipriser mm.
- De kommercielle aktører opfordres til at promovere funktioner som sliders, der giver bygningsejeren mulighed for at beregne energiforbrug med ændrede standardparametre, f.eks. ved konkrete renoveringstiltag som ændring af U-værdi for udvalgte dele af klimaskærmen, ændring af driftsenergibehov for installationer, ændring af beboerantal per arealenhed, indetemperatur, vejrforhold mv.

**Mulighed for at mærket kan ajourføres løbende af bygningsejer**

Direktivet kræver, at der indføres forenklede procedurer for ajourføring af en energimærket, f.eks. i de tilfælde, hvor kun enkelte elementer af mærket skal ajourføres. Dette er også et stort ønske hos flere af de interviewede interessenter.

Med en løbende ajourføring kan man få adgang til et langt bedre overblik over udviklingen i energirenoveringerne, og det vil også kunne skabe incitamenter hos bygningsejerne til i højere grad at få energimærket deres bygninger, hvis de gennem en løbende opdatering/genmærkning kan aktivere mærket fx i forbindelse med salg, udlejning, markedsføring eller adgang til finansiering. Dette vil primært være aktuelt for segmentet af etageboliger og kontorbygninger, som løbende sælges og udlejes, men også for de offentlige bygninger, der har brug for at kunne dokumentere rejsen mod øget energieffektivitet og klimaneutralitet, samt for bygningsejere der har behov for at tiltrække bæredygtige investeringer til renovering.

En udfordring i forbindelse med en løbende ajourføring af energimærket er, at der i direktivet stilles krav om, at energiattesten skal udføres af uvildige eksperter, som dermed bliver ansvarlige for validiteten af en genmærkning.

**På den baggrund anbefales det at:**

- Tillade energimærket at fungere som et dynamisk værktøj, der kan opdateres, efterhånden som energiforbedringer bliver implementeret, hvilket sikrer, at bygningen forbliver energieffektiv over tid.
- Give mulighed for at bygningsejere løbende ajourfører energimærket til eget brug. Ved mindre reparationer og renovering skal det være muligt for bygningsejer at uploade dokumentation i form af fx regninger for udført arbejde. Den officielle mærkning kan herefter opdateres via et samarbejde mellem bygningsejer og konsulent, evt. med inspiration fra revisionsverdenen.

**Et eftersyn af standardforudsætningerne**

Fordele og ulemper ved brugen af faktisk forbrug versus beregnet forbrug for bygninger har løbende været til debat. I bygningsdirektivet er der mulighed for, at faktisk forbrug kan inkluderes som en del af energiattesten. Flere interessenter anfører, at beregning af energimærket ud fra standardforudsætninger for forbrug frem for et faktisk forbrug, udgør en barriere for oplevelsen af et retvisende energimærke, fordi det kan resultere i besparelsesforslag, der ikke er realistiske, fordi bygningens brugere måske allerede sparer meget mere på energien, end det, standardforudsætninger angiver. Andre interessenter anfører dog, at det netop er afgørende at holde brugeradfærd ude af beregningen af bygningens energimæssige ydeevne.

Samlet set peger de gennemførte interviews dog på, at der kan være behov for at se på, om de standardforudsætninger, der anvendes i beregningsgrundlaget i dag, har brug for et eftersyn, eftersom nye familieformer, boformer og generelt set mere energibevidste brugere, men også øget brug af f.eks. intelligent energistyring, kan have ændret det typiske forbrug.

**Det vil derfor være anbefalingen, at:**

- Igangsætte et eftersyn af beregningskernen i beregningsprogrammet mhb. på en justering efter nyeste forskning på området.

**Kvalitetskontrol og hjælpeværktøjer**

Hvis energimærket skal kunne spille en rolle i at øge energirenoveringstakten, er det afgørende, at bygningsejerne og andre brugere af mærket har tillid til de forslag, mærket indeholder.

Interviewene med brugere af energimærket har imidlertid vist, at der, til trods for de løbende bestræbelser på kvalitetssikring af ordningen, er en udbredt opfattelse af, at energimærket ikke altid formår at komme med forslag, der er relevante og reelt omkostningseffektive. Flere interessenter oplever også fejlregistreringer i mærket.

**På den baggrund vil det være anbefalingen at:**

- Sikre forbedret kvalitetskontrol af mærkninger, evt. ved indførelse af en "spærremekanisme", der forhindrer fejlindtastninger ved indberetning af bygningsregistreringen i beregningsprogrammet.
- Energistyrelsen bør sikre, at der udvikles en funktionalitet, der giver bygningsejeren mulighed for kalibrering af beregnede energibesparelser efter faktisk forbrug med henblik på at opnå retvisende energibesparelser.
- I beregningsprogrammet bør der lægges flere tjekpunkter for energikonsulenten, som skal umuliggøre indtastninger af standardforbrug, der viser en større besparelse end det reelle forbrug i bygningen.
- Igangsætte en nærmere undersøgelse af, hvordan prisestimerne i energimærkningerne kan blive mere præcise og dermed give mere retvisende rentabilitetsberegninger for renoveringstiltag.



## 6. Et mere helhedsorienteret mærke

Det omarbejdede bygningsdirektiv lægger op til, at energimærket skal inkludere flere elementer og dermed varetage et bredere formål, end tilfældet er i dag.

Det væsentligste nye element er en inklusion af indeklima som en faktor, der også skal afspejles i energimærkingen. Samtidig lægger det omarbejdede bygningsdirektiv også op til et større fokus på tekniske installationer og bygningsautomatik, ligesom intelligensparathed for bygninger indgår.

### 6.1 Tekniske installationer og bygningsautomatik

Bygningsdirektivet har et fokus på at fremme især store bygningers anvendelse af bygningsautomatik og overvågning af de tekniske installationer med henblik på at optimere energiforbruget i ikke-boliger. Der er samtidig en tidsplan i direktivet for at inkludere flere mindre bygninger, sådan at bygningsautomatik bliver væsentligt mere udbredt.

Kravene til de tekniske installationer og til bygningsautomatik er beskrevet i direktivets artikel 13.

Her er der også et fokus på, at installationer skal være korrekt installeret og eftersat, samt at forskellige systemer bør kunne "tale sammen".

#### Det siger direktivet om bygningsautomatik

Medlemsstaterne fastsætter krav til sikring af, at ikke-beboelsesbygninger, hvis det er teknisk og økonomisk muligt, udstyres med følgende bygningsautomatiserings- og kontrolsystemer:

- a) senest den 31. december 2024 med varmeanlæg, klimaanlæg, kombinerede rumopvarmnings- og ventilationsanlæg eller kombinerede klima- og ventilationsanlæg med en nominel nytteeffekt på over 290 kW
- b) senest den 31. december 2029 med varmeanlæg, klimaanlæg, kombinerede rumopvarmnings- og ventilationsanlæg eller kombinerede klima- og ventilationsanlæg med en nominel nytteeffekt på over 70 kW.

#### Bygningsautomatiserings- og kontrolsystemerne skal være i stand til:

- a) løbende at overvåge, registrere, analysere og give mulighed for at tilpasse energiforbruget
- b) at benchmarke bygningens energieffektivitet, opdage effektivitetstab i tekniske bygningsinstallationer og underrette den person, der er ansvarlig for faciliteterne eller den tekniske bygningsdrift, om mulighederne for at forbedre energieffektiviteten
- c) at give mulighed for kommunikation med opkoblede tekniske bygningsinstallationer og andre apparater inde i bygningen samt være interoperable med tekniske bygningsinstallationer på tværs af forskellige typer af beskyttet teknologi, udstyr og producenter
- d) senest den 29. maj 2026 at overvåge indeklimaets kvalitet.

Kilde: Bygningsdirektivet, artikel 13.

Overordnet set er der opbakning fra interessenterne til, at det man kan kalde bygningens indvendige liv i form af tekniske installationer og bygningsautomatik skal fylde mere i mærket. Særligt køling og ventilation bliver nævnt af flere, men også varmeinstallationer kan beskrives mere detaljeret.

I dag fokuserer energimærkingen primært på klimaskærmen, men både direktiv og interessenternes svar lægger op til et øget fokus på, hvordan de tekniske installationer spiller ind på energiforbruget, og hvordan de kan styres bedre i fremtiden for at gøre bygningerne mere energieffektive, uafhængigt af brugernes adfærd.



## Muligheder for justering af energimærket – tekniske installationer

Listen herunder giver en række eksempler på, hvordan et øget fokus på de tekniske installationer kan inkluderes i energimærket. Listen er ikke udtømmende.

- Ja/nej-angivelse af, om varmedistributionssystemet i bygningen kan fungere ved lave eller mere effektive temperaturniveauer, hvis det er relevant.
- Screening som viser, hvor parat bygninger er til at overgå til lavtemperatur-varme:
- Rumopvarmning: Registrering af varmeanlæggets installerede effekt ("størrelsen på radiatorerne") på zone-niveau for at kunne vurdere, om man fortsat vil have den nødvendige effekt til at opvarme bygningen, hvis fremløbstemperaturen sænkes.
- Varmt brugsvand: Screening ifht om brugsvandsinstallationen (brugsvandsveksleren/varmtvandsbeholderen) har tilstrækkelig effekt/kapacitet til at kunne fungere ved et lavere temperatursæt.
- Registrering af afkøling i bygningen (hvis denne information er tilgængelig) mhb på at vurdere, om der er overskudskapacitet.
- Tilstedeværelse, type og størrelse af energilagringssystemer (indgår også som frivilligt element i skabelon for energiattester).
- Varme- og/eller klimaanlæggenes og -apparaternes forventede resterende levetid (indgår som element i skabelon for energiattester).
- Registrering af om der er en tilslutning til et fjernkølingsnet og, hvis de foreligger, oplysninger om en eventuel tilslutning til et effektivt fjernkølingssystem (indgår også som element i skabelon for energiattester).
- Registrering af belysningstype (LED, glødepærer, halogen mv) og lysstyring.
- Registrering af tilstedeværelse af faste sensorer og kontrolenheder, der overvåger og reagerer på niveauet af indeklimaets kvalitet (indgår også i skabelon for energiattester).
- Registrering af bygningsautomatik sådan at tekniske anlæg til kontrol og styring af energiforbruget i bygningen også indgår i beregningen af bygningens ydeevne.
- Registrering af om installeret bygningsautomatik kan operere på tværs af systemer.
- Registrering af ventilationsformer.

Input fra interessenterne om et større fokus på de tekniske installationer retter sig primært mod mere detaljerede registreringer og mod, at de tekniske installationer bør have mere vægt i mærket:

*"Det kunne være interessant, hvis køling på ejendomme kunne fylde mere. Køling er en stor energispiller, men køleeffekt, køl på ejendomme er ikke så meget med i mærket."* – Martin Hansen, DEAS.

*"Det kunne give god mening at inkludere flere detaljer om tekniske installationer generelt. Det gælder tilstanden på dem, og hvad man burde gøre i bygninger generelt. Specielt når man konverterer varmekilder – f.eks. konverterer fra oliekedel til varmepumpe eller fjernvarme, er det ikke sikkert, at varmeinstallationen kan holde til det, når man er derude, og derfor er det vigtigt at forholde sig til det."* – Stig Nylandsted Larsen, OBH-gruppen.

*"Vi ønsker øget registrering og undersøgelse af tekniske installationer. Beregningskernen kunne udvides med analyser på ventilationsområdet, særligt i ejendomme med CTS/BMS. Det samme gælder køling, og især komfortkøling på kontorer. Hvis man gerne vil komme med forslag på køling, skal den del bygges. Den er stort set ikke eksisterende i dag. Beregningskernen kan ikke håndtere det i energimærket. Den regner en energibalance ud - hvis du har en ejendom hvor der i praksis er et kølebehov, så regner den det ikke med."* - Poul Leth Lorentsen fra JEUDAN.

Poul Leth Lorentsen fra JEUDAN giver også eksempler på, at energimærker for bygninger med store sydvendte vinduespartier og komfortkøl, som har et øget solvarmetilskud i opvarmningssæsonen, kan opnå et bedre energimærke, end en bygning med mindre vinduer og ingen køl. Dette til trods for at ejendommen med store vinduer måske har et langt større energiforbrug, pga. komfortkøl.

Flere anfører, at det ville være en fordel, hvis registreringerne i mærket af de tekniske installationer blev beriget med flere detaljer.

Hos JEUDAN siger Poul Leth Lorentsen: *"Det kunne være rigtig smart, hvis man uploadede fotodokumentation af de enkelte bygningsdele på mærket. Man kunne forestille sig en platform til bygningsejeren, hvor der er nogle udvidede funktioner som for eksempel fotos, men også muligheden for at lægge investeringsplaner over flere år."*

Det samme ønske går igen hos DSB: *"Når energikonsulenten alligevel er ude at registrere, så kunne det være rigtig godt med fotos også. Det vil gøre det meget lettere for os at arbejde med data. Der er mange bygningsejere med store porteføljer, som nok ikke ved, hvad de har af teknik. Her kunne fotos være en hjælp."*

Christian de Bretteville fra DSB siger, at han godt er klar over, at den øvelse kan medføre øgede omkostninger: *”Men det er essentielt at undgå spild af tid og data, når vi allerede har en energikonsulent til stede. Selvom det potentielt medfører en mindre ekstraudgift, vil det være mere omkostningseffektivt end konstant at skulle iværksætte yderligere besigtigelser og kontrolforanstaltninger. Hvis vi fik adgang til et tværgående datasæt, ville vi kunne berige vores informationsgrundlag betydeligt.”*

Tilbagemeldingerne fra de interviewede, sammenholdt med direktivets krav om et øget fokus på de tekniske installationer, peger mod et øget fokus på, at de tekniske installationer repræsenteres mere præcist, når beregningskernen revideres.

Her er det en væsentlig pointe fra flere, at det ikke er tilstrækkeligt at angive, om der er styring eller ikke styring, men at det bør præciseres, hvilke former for styring, der er tale om. Der er stor forskel på tidsstyring, flow-styring, behovs-styring og prædiktiv styring, og derfor bør det angives mere præcist, hvad der er tale om.

Der er samtidig også stor forskel på, om der findes tværgående styring på tværs af installationer, sådan som bygningsdirektivet kræver, og om der ikke er. Dette registreres ikke i energimærket i dag, men vurderes at kunne have en positiv effekt på bygningens energiforbrug og bør derfor regnes med. Brug af sådanne tværgående bygningsautomationsystemer, (*building automation and control systems (BACS)*) er i en ny analyse<sup>31</sup> fra organisationen eu.bac vurderet at kunne forbedre en bygningens energimærke med ét bogstav. Samtidig vurderer studiet, at det for både beboelses- og ikke-beboelsesbygninger ofte vil være omkostningseffektivt at installere sådanne systemer.

Endelig anfører flere, at der bør være et øget fokus på at oprette zoner i energimærket. Dette er allerede muligt i energimærket i dag, men muligheden bliver ikke benyttet tilstrækkeligt. Fx er ventilationsanlæg med flere zoner en udbredt måde at opbygge ventilationsanlæg i større bygninger, ligesom der også kan være forskellige typer af varmeanlæg i forskellige områder af den samme bygning.

## 6.1.1 Det vigtige eftersyn

Det danske energimærke registrerer i dag tilstedeværelsen af en række tekniske installationer. Imidlertid er løbende eftersyn af, om installationer som fx varmeanlæg eller ventilation er korrekt indregulerede, ikke en del af mærket i dag.

Det er bredt dokumenteret, at indregulering af ventilations- og varmeanlæg kan være en kilde til endog meget store besparelser på energiforbruget. Ifølge eksperter er det ikke usædvanligt at se besparelser på op til 25 % efter indregulering. Der findes også talrige eksempler fra virksomheder, der tilbyder indregulering, som viser, hvordan der er store besparelser at hente her. Samtidig medfører korrekt indregulering også ofte en forbedring af indeklimaet.

### Cases: Mange penge at spare med korrekt indregulering

#### Eksempel 1.

En kunde havde opstillet et ventilationsanlæg til sine kontor/mødelokaler. Anlæggets varmeventiler var forkert indstillet, hvilket betød, at varmegenvindingen i anlægget ikke fungerede optimalt.

Derudover viste en analyse af bygningens brug, at der ikke var aktivitet i bygningen fra kl. 17-7. Det betød, at ventilationsanlægget kun behøvede at være tændt fra kl. 7-17 – altså en besparelse på 14 timers brug i døgnet.

Samme kunde havde endnu et ventilationsanlæg installeret, som også var i drift døgnet rundt på trods af, det kun skulle bruges fra kl. 7-17. Det var igen muligt at slukke anlæggene i perioden, hvor der ikke var aktivitet.

#### Resultatet:

Disse forholdsvis simple tiltag krævede minimale investeringer, men gav alligevel en samlet besparelse på 35.000 kr. årligt på fjernvarme og el.

Kilde: ScanEnergi.

31 Building Automation and Control Systems impact on EPC classes in Europe. Juli 2024.

**Eksempel 2.**

Justering af anlæg medførte årlig besparelse på 2,5 millioner kroner. Revisionsfirmaet Deloitte fik indreguleret virksomhedens eksisterende ventilations- og varmeanlæg og sparede virksomheden for flere millioner af kroner årligt. Besparelsen var reelt gratis for Deloitte at gennemføre, idet salget af energibesparelser dækkede investeringsudgiften, der er af samme størrelse.

Deloitte har til huse i bygninger fra 2004, og eksemplet viser, at der er mange penge at spare – selv for nyere kontorbygninger. Nyere kontorbygninger er nemlig langt fra ensbetydende med energioptimal styring. Besparelsespotentialer for investeringens samlede levetid forventes at beløbe sig til 29 millioner kroner.

Kilde: Green Economy manager

I det omarbejdede bygningsdirektiv stilles der krav om eftersyn. Kravet om eftersyn er ikke skrevet ind som noget, der skal være en del af energiattesten, men der stilles krav i direktivets artikel 25 om udarbejdelse af eftersynsrapporter, der skal indeholde forslag til omkostningseffektive forbedringer.

**Det siger direktivet om eftersyn**

1. Medlemsstaterne træffer de nødvendige foranstaltninger til at indføre regelmæssige eftersyn af de tilgængelige dele af varme-, ventilations- og klimaanlæggene, herunder enhver kombination heraf, med en nominel nytteeffekt på over 70 kW. Anlæggets nominelle nytteeffekt udregnes på grundlag af summen af de varmeproducerende enheders og køleenhedernes nominelle effekt.
2. Medlemsstaterne kan indføre særskilte ordninger for eftersyn af anlæg i hhv. beboelsesbygninger og ikke-beboelsesbygninger.
3. Medlemsstaterne kan fastsætte forskellige hyppigheder for eftersyn på grundlag af anlæggenes type og nominelle nytteeffekt, idet de tager hensyn til omkostningerne ved at efterse anlægget og til de besparelser i energiomkostninger, eftersynet anslås at kunne medføre. Anlæg skal efterses mindst hvert femte år. Anlæg med varme- eller kuldeproducerende enheder med en nominel nytteeffekt på mere end 290 kW efterses mindst hvert tredje år.

Medlemsstaterne indfører eftersynsordninger eller alternative foranstaltninger såsom digitale værktøjer og tjeklister for at attestere, at det udførte bygge- og renoveringsarbejde, opfylder den tiltænkte energimæssige ydeevne og opfylder de mindstekrav til energimæssig ydeevne, der er fastsat i byggeregulativene eller tilsvarende bestemmelser.

Der udarbejdes en eftersynsrapport efter hvert eftersyn af et varme-, ventilations- eller klimaanlæg. Eftersynsrapporten skal indeholde resultatet af det eftersyn, der er foretaget i overensstemmelse med artikel 23, og indeholde anbefalinger til omkostningseffektive forbedringer af det eftersete anlægs energimæssige ydeevne.

Bygningsdirektivet, Artikel 23: Eftersyn

Selvom denne rapport fokuserer på en revision af energimærkningsordningen som følge af kravene i det omarbejdede bygningsdirektiv, er direktivets artikel om eftersyn alligevel taget med her, fordi eftersyn er centralt for effektiviteten af bygningers tekniske installationer.

Det er opfattelsen blandt de interessenter, der har givet input til rapporten, at Danmark bør indføre eftersyn som beskrevet i direktivet. I det omarbejdede bygningsdirektiv er der mulighed for at erstatte eftersynet med alternative foranstaltninger, hvilket har været udnyttet i Danmark efter det eksisterende direktiv.

Det anbefales at undlade at implementere alternative foranstaltninger i denne omgang og i stedet fokusere på at etablere et effektivt og rentabelt eftersyn. Herefter bør der i energimærket inkluderes en kontrol af, om dette eftersyn er blevet gennemført.

## 6.2 Indeklima

I direktivets artikel 19 om energiattester<sup>32</sup>, hedder det, at "energiattesten skal indeholde anbefalinger om [...] forbedring af en bygnings eller bygningsenheds indeklimakvalitet, medmindre bygningen eller bygningsenheden allerede som minimum opfylder energiklasse A". Dette krav er nyt.

Dermed opfordrer bygningsdirektivet til en omfattende tilgang, der forbinder energieffektivitet med beboernes komfort. Ved at adressere indeklimate sigter direktivet ikke kun mod at reducere energiforbruget, men også mod at forbedre den samlede sundhed og produktivitet hos bygningens brugere, hvilket understøtter bredere folkesundhedsmål.

Dårligt indeklimate kan være stærkt skadeligt for menneskers almene velbefindende, arbejdsevne og indlærings-evner. Selv i Danmark hvor bygningskvaliteten generelt må antages at være i den høje ende sammenlignet med mange andre europæiske lande, er udfordringerne med dårligt indeklimate i for eksempel folkeskoler og endda på hospitalerne velkendte.

Direktivet udspecificerer ikke, hvordan inklusionen af indeklimate skal gennemføres, men udpeger temperatur, fugt, ventilation og tilstedeværelse af forurenende stoffer som elementer, der påvirker indeklimate, og dermed som elementer, man må formode er væsentlige at måle på.<sup>33</sup>

### Bygningsdirektivet stiller krav om indeklimate

*"Foranstaltninger til yderligere forbedring af bygningers energimæssige ydeevne bør tage hensyn til klimaforhold, herunder tilpasning til klimaændringer, lokale forhold samt indeklimate og omkostningseffektivitet (...) Bygningers energimæssige ydeevne bør beregnes ved hjælp af en metode, som kan differentieres på nationalt og regionalt plan. Denne metode bør foruden bygningens termiske egenskaber omfatte andre forhold, der spiller en stigende rolle, for eksempel indeklimateets kvalitet".* Bygningsdirektivet, præambel (11-12).

*"[Indeklimateets kvalitet er] Resultatet af en vurdering af forholdene inde i en bygning, der påvirker brugernes sundhed og velbefindende, baseret på parametre såsom dem, der vedrører temperatur, fugtighed, ventilationshastighed og tilstedeværelse af forurenende stoffer.*

Bygningsdirektivet, artikel 2 (66)

*"Energiattesten skal indeholde anbefalinger om omkostningseffektiv forbedring af den energimæssige ydeevne og reduktionen af driftsrelaterede drivhusgasemissioner samt forbedring af en bygnings eller bygningsenheds indeklimatekvalitet, medmindre bygningen eller bygningsenheden allerede som minimum opfylder energiklasse A."*

Bygningsdirektivets artikel 19 (5).

Direktivets skabelon for energiattester indeholder desuden to konkrete elementer, som man kan vælge at inkludere i fremtidens energiattest eller energimærke: Man kan dels registrere tilstedeværelse af faste sensorer, der overvåger indeklimateets kvalitet og dels registrere tilstedeværelse af faste kontrolenheder, der reagerer på niveauet af indeklimateets kvalitet.

Direktivet lægger hermed vægt på den rolle smarte teknologier kan spille i forbindelse med overvågning og rapportering af indeklimate.<sup>34</sup> Der er dog ikke opstillet krav om at kunne dokumentere effekten af de eventuelle sensorer og kontrolenheder på indeklimate.

Direktivet definerer ikke, hvad der betragtes som et tilfredsstillende indeklimate, og forholder sig heller ikke til, hvilken vægt dette nye element skal have i fremtidens energimærke. Dermed er det op til de enkelte medlemslande at definere et passende niveau for, hvordan indeklimate kan/skal inkluderes i energimærket. Det vil her være naturligt at tage udgangspunkt i den standard,<sup>35</sup> der er udarbejdet for EU kommissionen i forbindelse med bygningsdirektivet, kombineret med eksisterende danske krav under bygningsreglementet, tilhørende vejledning og normativt refererede standarder.

<sup>32</sup> Bygningsdirektivet artikel 19 (5).

<sup>33</sup> Bygningsdirektivet, præambel, (66)

<sup>34</sup> Bygningsdirektivet, artikel 13 og 15, punkt 1.

<sup>35</sup> DS/EN 16798-1. Indeklimamæssige inputparametre til beregning og evaluering af bygningers energieffektivitet i forbindelse med indendørs luftkvalitet, termisk miljø, belysning og akustik

## 6.2.1 Energimærket registrerer relevante elementer

I det danske energimærke registreres der allerede i dag en række elementer, der er relevante for det termiske indeklima (temperatur), det atmosfæriske indeklima (CO<sub>2</sub>), det visuelle indeklima (lys) og det akustiske indeklima (støj). Energibehovet beregnes ud fra en forudsætning om, at der skal kunne opretholdes et "tilfredsstillende termisk og atmosfærisk indeklima".

Her vil det være muligt at genbruge de data, der allerede registreres i en specifik indeklima-kontekst.

### Det registreres i energimærket i dag

**Termisk indeklima.** Bygningens energibehov (og dermed energimærke) beregnes ud fra en forudsætning om, at bygningen skal kunne klimatiseres (opvarmes/køles) til 20 °C - 26 °C, hvor sidstnævnte beregnes ved en forsimplet 'sommerkomfort'-beregning.

**Atmosfærisk indeklima.** Ligesom for det termiske indeklima, indgår det atmosfæriske indeklima implicit i energimærket i form af en minimumsventilation (luftmængde), der skal regnes med, og som er fastsat i Bygningsreglementet. Man kan også regne med målte luftmængder, men man bliver ikke kompenseret på energimærket, hvis der ventileres efter at opnå et bedre indeklima (altså med højere luftmængder). Der er mulighed for at lave beregning af hhv. naturlig og mekanisk ventilation på forskellige zoner i en bygning.

**Visuelt indeklima.** Det visuelle indeklima er også repræsenteret i energimærket i dag, forstået på den måde at der registreres, hvad der er installeret i bygningen (vinduer, lyskilder). En vurdering af kvaliteten af det visuelle indeklima er ikke en del af mærket.

**Akustisk indeklima.** Der findes ikke nogen datapunkter i energimærket i dag, der relaterer sig til lyd.

Kilde: NRGi.

Fælles for alle indeklimaparametrene er, at man ikke umiddelbart får en gevinst på sit energimærke, ved at forbedre sit indeklima. Tværtimod kan man risikere at få en "straf" i form af et højere energibehov, og dermed et dårligere energimærke, hvis man i en bygning installerer indeklima-forbedringer, der bruger mere energi. Der kan dog også eksistere situationer, hvor der leveres et ringere indeklima end forudsat i beregningskernen, hvorfor forbedring af indeklimaet ikke nødvendigvis medfører et ringere energimærke.

## 6.2.2. Opbakning til indeklima-krav

De interviewede interessenter bakker op om at inkludere indeklima i fremtidens energimærkning.

Erik Folke Holm-Hansson fra MTH Property Development, siger: *"Tingene hænger jo sammen. Hvis indeklimaet er dårligt, så vil folk til hver en tid prøve at forbedre det. Og det gør vi altid ved at gøre et eller andet, der har et meget høj energiforbrug. Om det så er at køre for meget med ventilationsanlægget, åbne vinduer eller lade lyset brænde i døgndrift... Så hvis energimærket også indeholder information om indeklimaet og også gerne om det faktiske forbrug, så bliver det meget lettere at finde ud af, hvor man skal sætte ind først".*

Hos Timesafe fremhæver direktør Steen Olsen de afledte økonomiske effekter af et fokus på indeklima i bygninger: *"Man ved, at et dårligt indeklima skader indlæring i folkeskolen, og at det kan føre til flere sygedage. Derfor burde man inkludere den økonomiske værdi af at forbedre den del af indeklimaet, der kan give egentlige sundhedsproblemer (skimmelsvamp mv) og koble det til energimærket."*

Hos OBH-rådgivende ingeniører gør Stig Nylandsted Larsen opmærksom på økonomien i energimærket:

*"I sidste ende handler det om kroner og ører, så man kan ikke lave egentlige målinger, for så bliver mærket for dyrt",* siger han og siger samtidigt, at man skal passe på, at man ikke lægger for mange nye og komplekse ting ind i energimærket. Han kan dog godt se for sig, at man kan bede energikonsulenterne om at fx vurdere indeklimaet på en skala.

Hos DEAS gør Martin Hansen opmærksom på vigtigheden af at indeklima ikke bliver inkluderet på en måde, hvor det fylder så meget i mærket, at det kan betale sig at have dårligere indeklima for at spare på energiforbruget. Jesper Buchardt fra Silkeborg Kommune siger det på en lidt anden måde: At indeklimaet bør vægtes på en måde, så man bliver belønnet i mærket – selvom man får et øget energiforbrug.

Flere anfører dog også, at et godt energimærke som regel går til bygninger, der har et godt indeklima. Kristian Vielwerth fra Teknologisk Institut siger: *“En mere robust sammenhæng mellem energiprofil og indeklima er en god idé. Og det hænger typisk sammen – hvis man fx installerer trelags-vinduer får man også mindre støj. Jeg hælder dog mest til at indeklima skal være et supplement og ikke fylde for meget i mærket”.*

## Tjeklisten for det gode indeklima - med blik for omkostningerne

Spørgsmålet, der melder sig i forbindelse med en implementering af det omarbejdede bygningsdirektiv i dansk lovgivning, er i første omgang, hvordan kravene om at inkludere indeklima i en vurdering af bygninger, kan indføres på en måde, der ikke fordyrer og komplicerer energimærkningen, særligt når det gælder enfamiliehuse.

Igen vil det derfor være relevant med et segmenteret energimærke, hvor kravene til registrering af indeklimaet kan være mere simple end for de større bygninger. Dette kan tage udgangspunkt i en klassificering af indeklimaet og forslag til forbedringer.

I forbindelse med tilblivelsen af rapporten, er NRGi konsulteret, og ifølge virksomheden vil det med nogle få ekstra beregninger, være muligt at inkludere en evaluering af indeklima i et energimærke for enfamiliehuse uden at fordyre mærket.

For de store bygninger vil en evaluering af indeklimaet kræve noget mere. Her er det vigtigt at finde en model, der er tilpas detaljeret til at give værdi for bygningsejeren og samtidig udarbejdet således, at omkostningerne står mål med værdiskabelsen. Input fra interessenter peger på, at det vil kunne anbefales, at en vurdering tilrettelægges efter DS/EN 16798-1 og bygningsreglementet, og at den bør inkludere status for indeklimaet i nuværende situation såvel som forbedringsmuligheder efter renovering.

Standarden DS/EN 16798-1 giver specifikke retningslinjer for vurdering af indeklimaet for at sikre, at indendørsarealer opretholder et sundt og behageligt miljø for brugerne. Standarden opstiller en klassifikation af forskellige indeklimatefaktorer, f.eks. frisklufttilførsel, acceptable temperaturintervaller, fugtighedsstyring og håndtering af indendørs forurenende stoffer. Derfra kan man fastlægge en skala, der følger standarden, for, hvor meget hver enkelt indeklimateparameter skal forbedres for at kunne beskrives i en anbefaling. Registrering af de elementer, der er relevante for indeklimaet i en bygning, indgår allerede i vidt omfang i det danske energimærke i dag.

Det vil desuden være naturligt at søge inspiration i de danske såvel som internationale undersøgelser, forskningsprojekter og certificeringsordninger, som allerede findes på området, for at finde en model, der både er enkel at håndtere for energikonsulenter og samtidig kan inddeles i segmenter, der tager hensyn til de forskelligartede bygningstyper.

Et eksempel er det indeklimahjul, som Center for Indeklima og Sundhed i Boliger (CISBO)<sup>36</sup>, som Realdania står bag, har udviklet. Hjulet består af 12 elementer, der gør det muligt at vise en bygnings indeklimatilstand på en enkel måde<sup>37</sup>. Et andet eksempel kommer fra forskere på Aalborg Universitet<sup>38</sup>, som i 2021 offentliggjorde et nyt værktøj til vurdering af indeklimaet i etagebyggeri. Værktøjet lægger sig med en skala fra A til G op ad energimærkningskalaen og beskæftiger sig både med det atmosfæriske, termiske og visuelle indeklima. Endelig findes der kommercielle værktøjer, målrettede dele af indeklimaet, såsom “Daylight Visualizer”<sup>39</sup>, som enkelt hjælper med at beregne dagslysniveauer og dermed indikere en bygnings visuelle indeklima. Derudover stiller de forskellige certificeringsordninger for bygninger såsom DGNB<sup>40</sup>, BREEAM<sup>41</sup> og LEED<sup>42</sup> alle krav til kvaliteten af indeklima og har udarbejdet værktøjer til en relativt simpel evaluering af denne.

Endelig findes der en række undersøgelser, som forholder sig til de samfundsøkonomiske effekter af et forbedret indeklima<sup>43</sup> og til, hvordan man finder en omkostningsoptimal balance<sup>44</sup> mellem f.eks. de sundhedsmæssige effekter af et forbedret indeklima og investeringens omfang. Med direktivets generelle fokus på omkostningseffektivitet in mente, vil det være væsentligt også at inkludere dette perspektiv i udviklingen af en model, der kan bruges til at komme med anbefalinger om et forbedret indeklima.

36 <https://realdania.dk/projekter/center-for-indeklima-og-sundhed-i-boliger>

37 Hjulet kan ses her: <https://realdania.dk/nyheder/2021/08/indeklimahjul-skaber-overblik-over-boligens-indeklima>

38 [https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/407079535/BUILD\\_Rapport\\_2021\\_04.pdf](https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/407079535/BUILD_Rapport_2021_04.pdf)

39 Udviklet af VELUX, <https://www.velux.com/what-we-do/digital-tools/daylight-visualizer>

40 <https://rfbb.dk/dgnb-udmaerkelse/dgnb-hjerte>

41 <https://breeam.com/about/>

42 <https://www.usgbc.org/leed>

43 <https://realdania.dk/publikationer/faglige-publikationer/samfundsøkonomiske-gevinster-ved-forbedret-indeklima>

44 Se for eksempel <https://www.niras.dk/indsigt/totalrenovering-optimerer-indeklima-og-laeringsrum-paa-en-gang/>

## 6.3 Delkonklusion: Fokus på bygningens indre liv

---

I takt med den teknologiske udvikling, spiller tekniske installationer som opvarmnings- og klimaanlæg, bygningsautomatik - og kontrolsystemer samt mulighederne for intelligente løsninger en stadig større rolle for bygningers samlede energimæssige ydeevne og potentiale for energireduktion.

Samtidig kan disse nye muligheder også på forskellig vis bidrage til, at bygninger får et bedre indeklima, noget som det omarbejdede direktiv også lægger stor vægt på.

### Flere registreringer af tekniske installationer og bygningsautomatik

På baggrund af både direktivets fokus og interessenternes tilbagemeldinger, anbefales det, at der i et revideret energimærke kommer større fokus på tekniske installationer og bygningsautomatik og at kravene fra direktivet implementeres direkte.

#### På baggrund af tilbagemeldinger og perspektiver fra brugere og interessent, anbefales det derudover at:

- Bygningsautomatiserings- og kontrolsystemer i højere og mere detaljeret grad registreres (herunder med fotos) og effekten indgår med større vægt i beregningen af energimærket.
- Der igangsættes et arbejde med det formål at få et overblik over, hvordan tekniske installationer, særligt ventilation og køling kan registreres bedre i mærket.
- Forbedringsforslagene skal kunne beregnes bedre på de tekniske installationer, særligt ventilation og køl. Det kræver bedre registreringsmetoder og en beregningsmotor der kan følge med og understøtte mere realistiske forbedringer.
- Der bør fokuseres langt mere på, hvad der sker efter installation, og man bør implementere direktivets krav om eftersyn og eftersynsrapporter for de tekniske installationer. Herefter bør der i energimærket inkluderes en kontrol af, om dette eftersyn er blevet gennemført.

### Indeklima

Direktivet lægger i sin omarbejdede version vægt på, at energirenoveringer af bygninger også skal inkludere hensyn til et sundt og godt indeklima. Direktivet stiller dog ingen konkret målestok op for, hvad der definerer et godt indeklima, og lader det dermed være op til medlemslandene selv.

Vurderingen af indeklima er vigtig og skal inkluderes som en del af energimærket. Bygningsejere skal desuden gives forslag til forbedring af indeklimaet.

#### På baggrund af de indsamlede bruger- og interessentperspektiver anbefales det at:

- Vurderingen af indeklima deles, i lighed med selve energimærket, op i to segmenter: Enfamiliehuse og etageboliger/kontorbygninger (større "ikke-beboelses bygninger" med over 70 kw.). Der søges inspiration i undersøgelser, forskningsprojekter og certificeringsordninger, som allerede findes på området, for at finde en model, der både er enkel at håndtere for energikonsulenter og samtidig kan inddeles i segmenter, der tager hensyn til de forskelligartede bygningstyper.
- Der bør foretages en klassificering efter DS/EN 16798-1-standarden og bygningsreglementet.
- Nuværende indeklima beskrives, og der stilles forslag til forbedringer.



## 7. Anbefalinger

Med det omarbejdede bygningsdirektiv står EU's energiattester – og dermed også den danske energimærkningsordning - overfor en række ændringer, der skal bidrage til at gøre energimærket til et mere aktivt redskab i bestræbelsen på at opnå en CO2-neutral bygningsmasse i 2050.

Det danske energimærke er på mange måder et forbillede i europæisk sammenhæng og en gennemgang af direktivet og den skabelon, som fremtidens energiattester skal opfylde, viser da også, at energimærket allerede i dag indeholder en stor del af de krav, som det omarbejdede direktiv stiller.

Der er dog også flere nye krav i direktivet som vil skulle implementeres i energimærket i løbet af de kommende år. Det drejer sig særligt om kravene vedrørende indeklima og tekniske installationer.

Hvis ambitionen i direktivet om at gøre energimærket til et centralt redskab i de kommende årtiers energirenovering i hele Europa skal blive til virkelighed, kræver det samtidigt, at energimærket bliver mere udbredt, end det er i dag. Her peger de interviews, som er foretaget i forbindelse med udarbejdelsen af denne rapport, samt samtalerne med repræsentanter fra organisationer, som i varierende grad arbejder med energimærket, på en række muligheder for at gøre det danske energimærke mere egnet til at understøtte den energirenoveringsbølge, der skal sættes i gang - også i Danmark.

En del af de input, der er kommet, peger desuden på, at det i forbindelse med en revision af ordningen vil være gavnligt at benytte lejligheden til at relancere energimærket. Dette for at gøre det mere tydeligt for især de professionelle brugere, at energimærket indeholder mange muligheder for at bruge mærket som et af flere redskaber i den daglige drift, vedligehold og udvikling af bygninger.

I en revision af energimærket, som skal implementere kravene fra det omarbejdede bygningsdirektiv, vil det være afgørende, at mærket også fremadrettet skaber værdi for bygningsejerne.

Baseret på de samtaler og interviews, der er foretaget i forbindelse med denne rapport står det klart, at gruppen af interessenter på energimærkningsområdet er meget forskelligartet. Men der er også en fællesmængde, og på den baggrund har Kile Kommunikation kunnet identificere **3 hovedanbefalinger med i alt 21 underanbefalinger til en revideret energimærkningsordning**. Anbefalingerne er udarbejdet med tanke på, at energimærket ikke skal blive væsentligt dyrere for brugerne og på at understøtte et troværdigt energimærke, der giver retvisende og omkostningseffektive forslag til energiforbedringer.

### Et segmenteret mærke, inddelt efter behov

- » Et mærke for enfamiliehuse, som er rettet mod salg og som giver en enkel og let forståelig vurdering af boligens energistandard og indeklima samt forslag til forbedringer på kort sigt og – på længere sigt – forbedringer, der retter sig mod at løfte boligen til en energistandard og en standard for indeklima, der opfylder målsætningerne i bygningsdirektivet. En mere enkel model for enfamiliehuse kan sikre, at omkostningsniveauet for mærket står i forhold til værdiskabelsen.
- » Et mærke for store bygninger, som ikke kun anvendes som en statisk vurdering ved salg, men også som et redskab til løbende vedligeholdelse og optimering af bygningens energiforbrug med målet om at opfylde målsætningerne i bygningsdirektivet.
- » Igangsætte en analyse af, hvordan IT-værktøjerne til udarbejdelse af energimærker kan skræddersys til de to kategorier.
- » Skærpe kravene til konsulenter, der gennemfører energimærkningen af store bygninger.

### Et aktivt, operationelt og retvisende mærke

- » Skabe et mere ægte digitalt mærke for etageboliger og kontorer, som kan spille en aktiv rolle i bygningens drift, vedligeholdelse samt udvikling og for eksempel bruges i forbindelse med energiledelse og som en del af beslutningsgrundlaget for fremtidige investeringer.
- » Den eksisterende adgang til data og til bearbejdning af data via kommercielle programmer kommunikeres mere tydeligt til især segmentet af professionelle bygningsejere og administratorer, der ønsker at bruge data fra energimærket i forbindelse med bygningers drift, vedligehold, i forbindelse med energiledelse og som en del af beslutningsgrundlaget for fremtidige investeringer. Det kan fx



ske via Energistyrelsens hjemmeside, men mere proaktive kommunikations- og vejledningsaktiviteter rettet mod de professionelle bygningssejere og administratorer bør også overvejes.

- » Energistyrelsen understøtter arbejdet med øget brugervenlighed for bygningssejerne, der bør have let adgang til alle data fra energimærket via API og til at koble disse data med faktisk forbrug, vejrprognoser, BBR, energipriser mm.
- » De kommercielle aktører opfordres til at promovere funktioner som sliders, der giver bygningssejeren mulighed for at beregne energiforbrug med ændrede standardparametre, f.eks. ved konkrete renoveringstiltag som ændring af U-værdi for udvalgte dele af klimaskærmen, ændring af driftsenergibehov for installationer, ændring af beboerantal per arealenhed, indetemperatur, vejrforhold mv.
- » Tillade energimærket at fungere som et dynamisk værktøj, der kan opdateres, efterhånden som energiforbedringer bliver implementeret, hvilket sikrer, at bygningen forbliver energieffektiv over tid.
- » Give mulighed for at bygningssejere løbende ajourfører energimærket til eget brug. Ved mindre reparationer og renovering skal det være muligt for bygningssejer at uploade dokumentation i form af fx regninger for udført arbejde. Den officielle mærkning kan herefter opdateres via et samarbejde mellem bygningssejer og konsulent, evt. med inspiration fra revisionsverdenen.
- » Igangsætte et eftersyn af beregningskernen i beregningsprogrammet mhb. på en justering efter nyeste forskning på området.
- » Sikre forbedret kvalitetskontrol af mærkninger, evt. ved indførelse af en "spærremekanisme", der forhindrer fejlindtastninger ved indberetning af bygningsregistreringen i beregningsprogrammet.
- » Energistyrelsen bør sikre, at der udvikles en funktionalitet, der giver bygningssejeren mulighed for kalibrering af beregnede energibesparelser efter faktisk forbrug med henblik på at opnå retvisende energibesparelser.
- » I beregningsprogrammet bør der lægges flere tjekpunkter for energikonsulent, som skal umuliggøre indtastninger af standardforbrug, der viser en større besparelse end det reelle forbrug i bygningen.
- » Igangsætte en nærmere undersøgelse af, hvordan prisestimerne i energimærkningerne kan blive mere præcise og dermed give mere retvisende rentabilitetsberegninger for renoveringstiltag.

### Et helhedsorienteret mærke

- » Bygningsautomatiserings- og kontrolsystemer i højere og mere detaljeret grad registreres (herunder med fotos) og effekten indgår med større vægt i beregningen af energimærket.
- » Der igangsættes et arbejde med det formål at få et overblik over, hvordan tekniske installationer, særligt ventilation og køling kan registreres bedre i mærket. Forbedringsforslagene skal kunne beregnes bedre på de tekniske installationer, særligt ventilation og køl. Det kræver bedre registreringsmetoder og en beregningsmotor der kan følge med og understøtte mere realistiske forbedringer.
- » Der bør fokuseres langt mere på, hvad der sker efter installation, og man bør implementere direktivets krav om eftersyn og eftersynsrapporter for de tekniske installationer. Herefter bør der i energimærket inkluderes en kontrol af, om dette eftersyn er blevet gennemført.
- » Vurderingen af indeklima deles, i lighed med selve energimærket, op i to segmenter: Enfamiliehuse og etageboliger/kontorbygninger (større "ikke-beboelses bygninger" med over 70 kW.). Der søges inspiration i undersøgelser, forskningsprojekter og certificeringsordninger, som allerede findes på området, for at finde en model, der både er enkel at håndtere for energikonsulenter og samtidig kan inddeles i segmenter, der tager hensyn til de forskelligartede bygningstyper.
- » Der bør foretages en klassificering efter DS/EN 16798-1-standarden, bygningsreglementet.
- » Nuværende indeklima beskrives, og der stilles forslag til forbedringer.

## 8. Kilder

---

### 8.1 Links og litteratur

---

- BREEAM certificering
- Brugermanual Energy 10
- Bygningsreglementet
- Dansk Byggeri: Byggeriets energianalyse 2019.
- Dansk Industri. Energirenovering i offentlige bygninger. 2024
- DGBN Hjerte- certificeringsordningen vedrørende bla. indeklima.
- DS/EN 16798-1:2019 DK NA:2021 - Webshop Dansk Standard
- Bygningsdirektivet
- Energiforum Danmarks Perspektivgruppe for klog implementering af EED og EPBD. Analyse af og kommentarer til det reviderede Bygningsdirektiv (EPBD). 2024.
- Energistyrelsen. Hvad koster et energimærke.
- Energistyrelsen. Status for energimærkningsordning for bygninger. 2024.
- Energistyrelsen: Initiativplan og faktaark. En mere robust energimærkningsordning for bygninger. 2018.
- Energistyrelsen. Kortlægning af erfaringer med energimærkningsordningen hos offentlige bygningsejere. 2016.
- Energistyrelsen: Status for energimærkningsordning for bygninger. 2019.
- Energistyrelsen. Eksempel på energimærkningsrapport.
- Energy & Strategy Politecnico di Milano. Building Automation and Control Systems impact on EPC classes in Europe. Juli 2024.
- Europa Kommissionen. Smart Readiness Indicator.
- Guidehouse: Energy security impacts of renovating the EU's worst performing buildings. Marts 2024.
- Guidehouse. Energy security impacts of renovating the EUs F and G class buildings. Maj 2022.
- Håndbog for energikonsulenter.
- iNudgeyou: Adfærdsindsigter inden for energimærkningsordningen Rapport udarbejdet af iNudgeyou for Energi- styrelsen. 2020.
- Klimapartnerskabet for Bygge-og Anlægssektoren, 2021
- LEED certificering
- Larsen, T. S., Knudsen, H. N., Rohde, L., Jønsson, K. T., Jensen, R. L., Kragh, J., Sørensen, C. G., Bekö, G., Heebøll, A., Bonnerup, A. H., & Witterseh, T. (2021). IK-kompas Etageboliger – værktøj til holistisk vurdering af indeklima: Dokumentationsrapport. Institut for Byggeri, By og Miljø (BUILD), Aalborg Universitet. BUILD Rapport Nr. 2021:04
- NRGi. Besparelser på millioner ligger gemt i kommunale bygninger.
- NRGi. Fakta om energimærket anno 2024. Udarbejdet til brug for rapporten.
- Poul Smith. Notat om ændring af reglerne for energimærkning af bygninger. November 2023.
- Realdanias indeklimahjul
- Realkredit Danmark. Notat om Energimærket. 2020.
- Silkeborg Kommunes strategiske energiplan 2030
- Synergi: Faktaark om bygningsdirektivet
- Spar Energi. Eksempler på energimærkningsrapport

- Teknologisk Institut: Effektivisering af energimærkningen af offentlige bygninger. 2018.
- Teknologisk Institut: Test af Smart Readiness Indicator i dansk kontekst. 2022.
- VELUX: Daylight Visualizer.

## 8.2 Interviews

---

I forbindelse med analysen er der gennemført kvalitative interviews med repræsentanter fra 10 virksomheder, som alle - både gennem nuværende og tidligere beskæftigelse - har erfaringer med energimærkningsordningen. Disse er udspurgt om deres erfaringer med energimærket, hvordan de arbejder med mærket i dag, og hvilke ønsker de har til en eventuel revision af mærkningsordningen med henblik på at øge mærkets brugbarhed set ud fra deres perspektiv.

### **Uggerly Installation v/ administrationschef Michael Theilgaard.**

Installationsvirksomhed med 7 afdelinger og mere end 350 ansatte, der løser VVS og el-opgaver i hele Danmark.

### **DEAS v/direktør, Sustainability, Martin Hansen.**

Ejendomsforvaltningsselskab og rådgivningsselskab med aktiviteter i hele Norden. Servicerer lejere, foreninger, private investorer og institutionelle investorer. Er til stede i 8 nordiske byer med en samlet portefølje på over 2.600 ejendomme, heraf 73.600 boligenheder, 8.041 erhvervslejligheder, 10.855 andelshavere og 20.968 boligejere. Mere end 1.000 medarbejdere.

### **Timesafe v/ direktør Steen Olsen**

TIMESAFE er et it-værktøj til håndtering af serviceydelse i byggeri og ejendomsdrift. Virksomheden leverer løsninger inden for Asset Management, Facility Management og Service Management, som hjælper med at optimere driften af bygninger, tekniske anlæg og installationer. TIMESAFE kan blandt andet bruges til energioptimering og dokumentation af vedligeholdelsesopgaver.

### **JEUDAN v/ Afdelingsleder, JEUDAN Projekt og Service, Poul Leth Lorentsen**

Jeudan er Danmarks største service- og ejendomsvirksomhed. Virksomheden ejer over 200 ejendomme, fordelt på 1 mio. m<sup>2</sup>, til en samlet værdi af ca. 35 milliarder DKK.

### **Teknologisk Institut v/ Forretningsleder, afd. For Energieffektivisering og Ventilation Kristian Vielwerth**

Teknologisk Institut er et uafhængigt og almennyttigt forsknings- og udviklingsinstitut. Institutet leverer årligt 39.000 avancerede, teknologiske løsninger til mere end 10.600 kunder. Institutet har omkring 1.100 specialister, der - i tæt samarbejde med næsten 700 forsknings- og udviklingspartnere - hjælper både små og store virksomheder til at forblive konkurrencedygtige og innovative. Institutet stiller teknologisk infrastruktur til rådighed.

### **DSB Ejendomme v/ bygningskoordinator og projektleder Christian de Bretteville**

Har ansvaret for drift, planlægning og renovering af hele DSB's ejendomsportefølje, som tæller 500 lejemål, 550 bygninger, 290 stationer og 750 arealer. DSB Ejendomme tilbyder desuden salg og udlejning af ejendomme over hele Danmark til en bred vifte af erhverv fra café og butik til lager og liberale erhverv i stationer, pakhuse, tidligere værksteder, remiser, m.m. DSB er en selvstændig offentlig virksomhed (SOV). DSB er ejet af den danske stat ved Transportministeriet.

### **Bygningsstyrelsen v/specialkonsulent Aleadin Seyedi**

Bygningsstyrelsen er statens største ejendomsvirksomhed, bygherre og leverandør af statslige arbejdspladser. Bygningsstyrelsen ejer på statens vegne en stor portefølje af ejendomme, der består af en række forskelligartede bygninger over hele landet.

Bygningsstyrelsen forvalter ca. 30 pct. af statens ejendomsportefølje og foretager løbende analyser og vurderinger i forhold til leje, renovering samt køb og salg af ejendomme. Den samlede ejendomsportefølje er på omkring 3 millioner m<sup>2</sup> statsejendomme til en samlet værdi af 49 mia. kr., samt omkring 1,4 millioner m<sup>2</sup> privatejede lejemål inkl. OPP-ejendomme.

### **MTH Property Development v/ afdelingsleder Erik Folke Holm-Hansson**

MT Højgaard Property Development udvikler og realiserer bolig- og erhvervsprojekter med målbar bæredygtighed. Selskabet står for køb og salg af grunde, projektudvikling, designrådgivning, bygherrerådgivning og rådgivning inden for bæredygtighed. I 2023 omsatte MTH Property Development for næsten 600 mio. kroner.

**OBH - rådgivende ingeniører v/ salgs-og kompetencechef Stig Nylandsted Larsen og Alex Lyng Vestergaard, EMO Fagansvarlig**

OBH – rådgivende ingeniører er en specialiseret rådgivende ingeniørvirksomhed og en af de store virksomheder i Danmark, når det gælder energimærkning og relaterede ydelser. Virksomheden har hovedkontor i Odense, men har også afdelinger i Måløv og Århus. OBH-rådgivende ingeniører har specialistkompetencer indenfor projektering, opførelse, vedligeholdelse og tilsyn af alt fra enfamilieshuse til institutioner og erhvervsjendomme. OBH-rådgivende ingeniører rådgiver også om blandt andet indeklima.

**Silkeborg Kommune v/ energileder Jesper Buchhardt**

Kommunen har fokus på at reducere energiforbruget i bygninger og har i sin "Ejendoms politik 2030" sat en ambition om energibesparelser på 5 procent i eksisterende byggeri.

Kommunen har desuden opsat mål om at udfase alle gas- og oliefyr til opvarmning inden 2030 – det skal medføre en reduktion i CO<sub>2</sub>-udledningen på 90 %. Silkeborg Kommune arbejder desuden for at etablere nye fjernvarmenet i samarbejde med relevante forsyningsselskaber og det største forsyningsselskab Silkeborg Forsyning A/S har en ambition om, at fjernvarmen skal være CO<sub>2</sub>-neutral senest i 2030. Kommunen har i perioden 2020-2022 gennemført en genmærkning af alle relevante kommunale ejendommen.

## 8.3 Interessenter

---

Rapporten er blevet til efter ønske fra 6 organisationer med interesse for energimærkningsordningen. Repræsentanter fra organisationerne har undervejs givet deres input og overvejelser omkring ordningen samt hvordan direktivets krav kan implementeres i energimærket, og er, sammen med brugerperspektiverne, i denne rapport fortolket og samlet til de 3 hovedanbefalinger og 21 underanbefalinger.

De enkelte organisationers egne holdninger til energimærkningsordningen og implementeringen af det omarbejdede bygningsdirektiv vil være at finde på deres respektive hjemmesider.



Dansk Industri

DI er Danmarks største erhvervs- og arbejdsgiverorganisation. [www.danskindustri.dk](http://www.danskindustri.dk)



Energiforum Danmark er en netværksbaseret forening, som arbejder for intelligent energiudnyttelse i bygninger. [www.energiforumdanmark.dk](http://www.energiforumdanmark.dk)



Rådet for Bæredygtigt Byggeri er en non-profit medlemsorganisation, som arbejder for bæredygtighed i bygge og ejendomsbranchen. [www.rfbb.dk](http://www.rfbb.dk)

### SYNERGI

SYNERGI er en interesseorganisation, der arbejder for, at Danmark reducerer sit energispild – i industrien, i de offentlige og almene bygninger og i de danske hjem. SYNERGIs medlemmer er danske virksomheder og organisationer, der på forskellig vis arbejder med energieffektive teknologier inden for fx isolering, vinduer og styring af motorer, varme-, køle- og vandteknologi. [www.synergiorg.dk](http://www.synergiorg.dk)

### TEKNIQ

TEKNIQ er erhvervsorganisation for det tekniske erhvervsliv og medlemmerne tæller bl.a. installatører. Medlemmerne beskæftiger sig med tekniske installationer, industriproduktion og smedearbejde. Det gælder både traditionelle områder inden for el, vand og varme, og andre områder som intelligente bygningsinstallationer (IBI), indeklima og ventilation. [www.tekniq.dk](http://www.tekniq.dk)

### VELTEK

VELTEK er Danmarks største tekniske brancheorganisation og repræsenterer ca. 125 virksomheder med en samlet omsætning på over 30 milliarder kroner i Danmark. [www.veltek.dk](http://www.veltek.dk)

