



Bilag 3

Metode for fremskrivning af bygningsmassen

Kontor/afdeling

Energieffektivisering og data

Dato

05-12-2024

J nr. 2024 - 12167

/tqbhg/shp/jkbjd

Problem

Nærværende metodenotat redegør for grundlæggende begreber vedr. bygningers energimæssige ydeevne, anvendelse af bygningsdata samt fastsættelse af en række antagelser, der ligger til grund for fremskrivninger for udviklingen i bygningsmassens energimæssige ydeevne (performances), herunder energirenoveringsraten. Metodenotatet anvendes til beregninger vedr. bygningsmassens fremtidige fordeling iht. energimæssig ydeevne og derved fordelingen på de forskellige energimærke kategorier.

Baggrund

I Energieffektivitetsdirektivet¹ (EED) er der årlig renoveringsforpligtelse til den offentlige bygningsmasse. I bygningsdirektivet² (EPBD) er der fastsat krav om minimumsstandards for den energimæssige ydeevne for individuelle ikke-beboelsesbygninger (erhvervsbygninger og offentlige bygninger) i 2030 og 2033. Medlemsstater er også forpligtet til at fastsætte forventede minimumsstandards i 2040 og 2050. Desuden er der i EPBD en national forpligtelse for medlemsstater om, at beboelsesbygningsmassen som gennemsnit skal reducere sit primærenergiforbrug frem mod 2050. For begge direktiver er det nødvendigt at fremsætte et grundscenarie samt fremskrive bygningsmassen.

Begreber og definitioner

I dette afsnit beskrives en række grundlæggende begreber vedr. bygningers energiforbrug. Hvis definitionerne stammer fra EPBD, er dette angivet i overskriften.

En bygnings energimæssige ydeevne – def. EPBD art. 2(8)

Den energimængde, der er behov for til dækning af det energiforbrug, som er forbundet med en typisk bygning, herunder energi til opvarmning, køling, ventilation, varmt brugsvand samt belysning. En bygnings energimæssige ydeevne udtrykkes ved en numerisk indikator for primærenergiforbrug pr. referencearealenhed pr. år i kWh/m² pr. år med henblik på både energiattesting (energimærke) og opfyldelse af mindstekravene til energimæssig ydeevne

Beregnet energiforbrug (energibehov) og faktisk energiforbrug

Da bygningens energimæssige ydeevne skal baseres på typisk energiforbrug til bygningsdrift, har Danmark valgt, at den energimæssige ydeevne i energimærket

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

T: +45 3392 6700

E: ens@ens.dk

www.ens.dk

¹ Europa-parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2023/1791 af 13. september 2023

² Europa-parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2024/1275 af 24. april 2024



er baseret på et *beregnet energiforbrug*. Samme forudsætning gælder for energikrav til nye bygninger. Således kan der tages højde for typiske varierende parametre baseret på brugeradfærd i bygningen, som fx bygningens brugs- og driftstider, indendørstemperatur, varmtvandsforbrug mv., hvorved det er bygningens energimæssige kvalitet, der udtrykkes og kan sammenlignes i energimærker samt reguleres i bygningsreglementet.

Medlemsstater kan vælge at anvende faktisk energiforbrug, hvis energiforbruget korrigeres for både brugeradfærd og klimatiske forhold. Denne metode er behæftet med stor usikkerhed, da der ikke er kendskab til brugeradfærden i de individuelle bygninger. Udover korrigerende ift. brugeradfærd i den individuelle bygning, skal der i elforbruget også tages højde for, at apparater ikke skal indgå i den energimæssige ydeevne, jf. direktivets bestemmelser. Dette er bl.a. brugeradfærd ift. energiforbrug forbundet med madlavning (køleskab, fryser, ovn mv.), men også underholdningsapparater som spillekonsoller og fjernsyn.

Primærenergi – def. EPBD art. 2(9)

Primærenergi er et udtryk for hvor meget energi (vedvarende og ikke-vedvarende energikilder), der benyttes til at producere energibærerne (fx fjernvarme eller naturgas), der leverer den mængde energi, bygningen har brug for. For eksempel vil en primærenergifaktor på 1,9 indikere, at der i gennemsnit benyttes 1,9 kWh energi i produktionsfasen til at producere og levere 1,0 kWh el til slutkunderne.

Den energimæssige ydeevne af bygninger beregnet med energifaktorer afspejler derfor hvor stort et primærenergiforbrug, der benyttes til at producere den slutenergi, som driver bygningerne. Det er også det beregnede årlige energiforbrug, udtrykt i primærenergi, der indplacerer en bygning på et bestemt energimærkningstrin. En bygning kan således forbedre sin energimæssige ydeevne ved alene at konvertere til forsyningskilder, der er mere effektive, fx fra fossil opvarmning til opvarmning med en større andel af vedvarende energi som fra oliefyr til varmepumpe. Samtidig vil en effektivisering og omstilling af forsyningssiden, såsom installation af en varmepumpe på fjernvarmeværket i stedet for en gaskedel, også bidrage til at forbedre bygningers energimæssige ydeevne, i det omfang det resulterer i reduktion af primærenergifaktorerne.

Data

I dette afsnit beskrives de data, som typisk anvendes til beregninger vedr. den danske bygningsmasse.

Energimærkningsdata – beregnet primærenergiforbrug

Energimærket for bygninger er i Danmark baseret på det beregnede primærenergiforbrug (også kaldt energiramme) og indplaceres på en skala fra A2020 til G, hvor A2020 er bygninger med bedst energimæssig ydeevne, og G er bygninger med dårligst energimæssig ydeevne.



Energimærket har en gyldighed på 10 år. Det er lovpligtigt for offentlige bygninger over 250 m² at have gyldige energimærker. For andre bygninger som boliger og erhverv, er det kun lovpligtigt ved salg eller udleje samt ved nybyggeri. Energimærket er dog i dag ikke lovpligtigt for fredede bygninger, sommerhuse, produktions- og landbrugsbygninger samt bygninger med etageareal under 60 m³.

Energimærkningsordningen har eksisteret siden 2006, og der har været ændringer i ordningen undervejs. Det er Energistyrelsens vurdering, at datakvaliteten fra 2012 og frem har været god og pålidelig. Desuden vurderes data fra 2012 relevant, hvis der skal ses på grundscenarier, hvor energimærker fra 2012 stadig er gyldige. Derfor anvendes der i analyser, som udgangspunkt, data fra 2012 og frem for at få et så stort og retvisende datasæt som muligt.

Selvom alle danske bygninger ikke har et energimærke, er det Energistyrelsens vurdering, at energimærkningsdata er det mest repræsentative data vedr. den energimæssige stand for bygningsmassen.

Tabel 1 viser energirammegrænseværdierne for de forskellige energimærkningstrin ift. beboelsesbygninger. Energirammegrænseværdierne for erhvervsbygninger, herunder offentlige bygninger, fremgår af tabel 2. Her svarer energimærke A2010 til energirammekravet jf. Bygningsreglementet for nybyggeri i 2010, A2015 er energirammekravet for nybyggeri fra 2015 til nu. A2020 er en frivillig, mere ambitiøs energiklasse.

³ Se BEK om energimærkning §§3-5 for undtagelser, herunder konkrete BBR-anvendelseskoder. Link: <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2023/549>



Tabel 1
Energimærkningsskala for boliger samt gennemsnitligt forbrug i de enkelte energiklasser.

Skalatrín	Energiramme			Gns. energiforbrug mellem to energiklasser	
	Grænseværdi	gns. enfamiliehus	gns. etagebolig	Enfamiliehus	Etagebolig
	kWh/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
A2020	27,0	27	27	27	27
A2015	< 30,0 + 1000/A	<36,6	<31,0	31,8	29,0
A2010	< 52,5 + 1650/A	<63,4	<54,2	50,0	42,6
B	< 70,0 + 2200/A	<84,5	<72,2	74	63
C	< 110 + 3200/A	<131,0	<113,2	108	93
D	< 150 + 4200/A	<177,6	<154,2	154	134
E	< 190 + 5200/A	<224,2	<195,2	201	175
F	< 240 + 6500/A	<282,8	<246,5	253	221
G	> 240 + 6500/A	>282,8	>246,5	310	280

Anm: Ved beregning af grænseværdi er A det opvarmede areal. Der er beregnet med et gennemsnitlig areal på 152 m² for enfamiliehuse og 1000 m² for etageboliger. Da A2020 er yderste skalatrín, er der ikke noget gennemsnitligt energiforbrug mellem denne og en mere energieffektiv skalatrín. Derfor anvendes grænseværdien for A2020. Der er ikke nogen øvre grænse for energiforbrug for skalatrín G, hvorfor der blot er antaget nogle værdier, som Energistyrelsen vurderer passende ift. intervalafstanden mellem andre skalatrín.

Kilde: Energimærkningsskala fra Håndbog for Energikonsulenter (HB2023).



Tabel 2
Energimærkningsskala for ikke-beboelsesbygninger (handel, service og offentlige bygninger)
samt gennemsnitligt forbrug i de enkelte energiklasser.

Skalatrín	Energiramme		Gns. energiforbrug
	Grænseværdi	Ikke-beboelses bygninger	Ikke-beboelses bygninger
	kWh/m ² år	kWh/m ² år	kWh/m ² år
A2020 ¹	33	33,0	33
A2015	< 41 + 1000/A	41,6	37,3
A2010	< 71,3 + 1650/A	72,3	57,0
B	< 95,0 + 2200/A	96,4	84,4
C	< 135 + 3200/A	137,0	116,7
D	< 175 + 4200/A	177,6	157,3
E	< 215 + 5200/A	218,3	197,9
F	< 265 + 6500/A	269,1	243,7
G ²	>265 + 6500/A	319,1	294,1

Anm: Ved beregning af grænseværdi er A det opvarmede areal. Der er beregnet med et gennemsnitlig areal på 1600 m² (Gennemsnit af alle energimærkede offentlig ejet bygninger over 250 m²).

¹ Da A2020 er yderste skalatrín, er der ikke noget gennemsnitligt energiforbrug mellem denne og en mere energieffektiv skalatrín. Derfor anvendes grænseværdien for A2020.

² Der er ikke nogen øvre grænse for energiforbrug for skalatrín G, hvorfor der blot er antaget nogle værdier, som Energistyrelsen vurderer passende. I dette tilfælde grænseværdi + 50 kWh/m² år, da det passer med intervalafstanden mellem de andre skalatrín.

Kilde: Energimærkningsskala fra Håndbog for Energikonsulenter (HB2023).

Energimærkningsdatas afspejling af den faktiske bygningsmasse

Det bemærkes, at repræsentativiteten af de energimærkede bygninger er behæftet med usikkerhed. Det er dog det bedst mulige data vedr. bygningers energimæssige ydeevne i Danmark. Derfor vurderer Energistyrelsen, at data er tilstrækkeligt repræsentative til at kunne anvendes. Det er muligt at foretage særskilte analyser vedr. forskellige bygningstyper, hvor repræsentativiteten undersøges yderligere.

For beboelsesbygninger vurderes energimærkerne generelt at være repræsentative for hele beboelsesbygningsmassen, da der årligt udstedes nye energimærker som følge af salg og udleje. Særligt etagebygninger har ofte et energimærke, da der er større sandsynlighed for, at én eller flere bygningsenheder er til salg eller udlejning. Desuden kan der argumenteres for, at beboelsesbygninger generelt minder mere om hinanden. Enfamiliehuse består primært af parcelhuse bygget efter 1950.

For ikke-beboelsesbygninger (kontor, handel, service og offentlige bygninger) kan repræsentativiteten påvirkes, hvis der et givent år energimærkes mange bygninger. Dette ses især i forbindelse med offentlige bygninger, hvor der laves større udbud



på energimærkning af bygninger. Således vil tendensen for sådanne år blive stærkt påvirket af tendenser fra offentlige bygninger. Desuden findes der mange forskellige artede bygninger, hvorfor alle bygningstyper ikke nødvendigvis er repræsenteret. Der er stor forskel på kontorer, skoler, indkøbscentre, lufthavnsterminaler mv. For at mitigere usikkerheden vedr. repræsentativitet i den offentlige bygningsmasse, laver Energistyrelsen en faglig vurdering i tillæg til EMO-data se *afsnit "renoveringsraten"*. For den øvrige del af ikke-beboelsesmassen er der foretaget særskilt kortlægningsanalyse af ikke-beboelsesbygningssmassen, hvor energimærkningsdata sammenlignes BBR-data.

Bygningsareal i forhold til antal bygninger

Bygninger med dårligere energimæssig ydeevne (energimærke E, F og G) er generelt ældre, mindre bygninger. Derfor vil den procentuelle andel af antal bygninger med dårlig energimæssig ydeevne være høj for bygningsmassen, mens den arealmæssige procentuelle andel af bygninger med dårlig energimæssig ydeevne er væsentlig mindre, da bygningerne er små.

BBR-data

BBR-data er anvendt i forlængelse af EMO-data til at kategorisere bygningstyper baseret på bygningsanvendelseskoder fra BBR's kodelister⁴, samt til at fastlægge ejerforhold fordelt på staten, region og kommune.

Det anerkendes, at der kan forekomme usikkerheder i BBR-data, herunder manglende datakvalitet og fuldstændighed, fx i relation til opdatering og præcision af anvendelseskoder eller bygningsarealer. På trods af disse potentielle udfordringer vurderer Energistyrelsen, at BBR-data er den mest omfattende og retvisende kilde til at kategorisere bygningstyper og ejerforhold i Danmark. Danmarks Statistik (BYGB40) anvender også BBR-data til optegnelser over bygningsmassen.

Energistatistikken og Klimastatus og -fremskrivning (KF) – faktisk energiforbrug

Energistatistikken og KF indeholder energiforbrugsdata for bygningsmassen som helhed opdelt i husholdninger samt handel- og serviceerhverv, men indeholder ikke energiforbrugsdata på individuelt bygningsniveau. KF er således en fremskrivning af den samlede bygningsmasses energiforbrug, men kan ikke anvendes til at konkludere på antallet af bygninger, der forbedrer deres energimæssige ydeevne. Der til bemærkes det, at fremskrivningen af energiforbrug i KF forudsætter frozen policy og dermed afspejler en udvikling i fravær af yderligere politiske tiltag.

Selvom data fra energistatistikken og KF opgør det faktiske energiforbrug, vil en udvikling i bygningsmassens energimæssige ydeevne kunne medføre et andet faktisk energiforbrug end det beregnede energiforbrug. Derfor kan KF ikke anvendes

⁴ [Kodeliste bygnings anvendelse - BBR](#)



direkte til at udpege en bygnings energimæssige ydeevne, medmindre der korrigeres for brugeradfærd og klimatiske forhold, samt indregnes den primære energifaktor for energiens primære kilde. Fremskrivningen i KF anvendes som sammenligning til fremskrivningen lavet på bygningsdata, se afsnit "Sammenligning med Klimastatus- og Fremskrivning".

Der er ikke en direkte sammenhæng mellem faktisk energiforbrug og beregnet energiforbrug, som til dels skyldes et performance gap⁵, der viser, at bygninger med energimærker i den bedre ende af energimærkningsskalaen typisk har et højere faktisk energiforbrug end det beregnede energiforbrug. Omvendt kan bygninger med dårligere energimærker typisk have et mindre energiforbrug end beregnet, fx som følge af adfærd.

Grundscenarie (baseline) – opskalering af bygningsmassen

For at bestemme bygningsmassens energimæssige stand for et bestemt årstal (grundscenariet), hvor ikke hele bygningsmassens energimæssige stand er kendt, laves der en opskalering. Her opskaleres energimærkningsfordelingen til hele bygningsmassen for bygningsanvendelsesforhold (fx beboelsesbygninger eller offentlige bygninger). Ved opskalering anvendes data vedr. antal bygninger og bygningsareal fra det aktuelle årstal fra Danmarks Statistik BYGB40. Disse data består af bygningsoplysninger fra BBR.

Hvis det er vurderet, at energimærkningsdata muligvis ikke er tilstrækkeligt repræsentativt for bestemte bygningstyper, bør der udføres yderligere analyser vedr. repræsentativiteten ifm. opskalering. Til analyse vedr. baseline for den offentlige bygningsmasse i EED anvendes flere forskellige datakilder. Her opskaleres det energimærkede areal til baseline af bygningsmassen ud fra flere datakilder f.eks. OEF, BYGST, BBR, FRI rapport og KL. Til analyser i EPBD er der foretaget kortlægningssanalyser af beboelsesbygningsmassen og ikke-beboelsesbygningsmassen, hvor repræsentativiteten af energimærkningsdata sammenlignes BBR-data.

Renoveringsrate

Renoveringsraten defineres i dette notat som den andel af bygninger, der hæves fra et energimærke til et bedre energimærke. Formålet med at estimere en renoveringsrate er at fastsætte en tendens, som afspejler bygningers løbende forbedring af deres energimæssige ydeevne som følge af almindeligt vedligehold, krav fra bygningsreglementet og indflydelse fra andre virkemidler. Renoveringsraten anvendes dermed til at kunne fremskrive udviklingen i bygningsmassen baseret på den historiske udvikling i energimærkerne. Renoveringsraten skal vise tendensen for bygningsmassen som helhed, men også tendensen inden for de enkelte energimærkningsskalatrin.

⁵ <https://orbit.dtu.dk/en/publications/a-facilities-managers-typology-of-performance-gaps-in-new-buildin>
https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/330026549/Documentation_of_performance_gap.pdf



Renoveringsraten er antaget som en lineær udvikling, hvilket er behæftet med stor usikkerhed. Energistyrelsen har dog vurderet, at det er bedste bud for at holde metoden simpel, da der ikke er kendskab til en mere præcis matematisk model. Der er i stedet skruet på forskellige antagelser for renoveringsraten for hhv. bygninger med høj energimæssig ydeevne (toppen af energimærkningsskalaen) og bygninger med dårlig energimæssig ydeevne (bunden af energimærkningsskalaen).

Renoveringsdybde

I Europa er den vægtede gennemsnitlige energirenoveringsrate på omkring 1 pct. om året, og 0,2 pct. når der er tale om dybe renoveringer⁶. I Kommissionens rapport defineres dybden af renoveringer således:

- "lette renoveringer" mellem 3 pct. til 30 pct. reduktion i bygningens energibehov
- "mellem renoveringer" fra 30 pct. til 60 pct. reduktion i bygningens energibehov
- "dybe renoveringer" over 60 pct. reduktion i bygningens energibehov

Det er ligeledes disse definitioner, der finder anvendelse i EPBD. I Kommissionens rapport⁶ fra nov. 2019 ligger Danmark for ikke-beboelse på hhv. 3,1 pct. for lette renoveringer, 1,2 pct. for medium renoveringer og 0,2 pct. for dybe renoveringer. Rapporten bygger på forskellige data fra nationale kilder, spørgeskemaer og interviews, samt modeller og estimeringer m.m. Kommissionen har estimeret renoveringsraten pba. spørgeskemaundersøgelser målrettet tre grupper: 1) bygningsejere, lejere og udlejere, 2) brugere af ikke-beboelsesbygninger samt 3) entreprenører og installatører via telefoninterview. Det er ikke muligt for Energistyrelsen at udføre samme undersøgelse for nu, da en undersøgelse med samme metode er meget tidskrævende og forbundet med store omkostninger.

I tabel 3 nedenfor er der opstillet renoveringsdybde for ikke-beboelsesbygninger iht. de forskellige løft på energimærkningsskalaen. Tabellen viser, at når bygninger med dårlig energimæssig ydeevne skal løftes til B, A2010, A2015 og A2020, vil det kræve "dybe renoveringer". Dog vil det blive betegnet som "mellem renovering", når bygninger med energimærke E og D skal løftes til B.

⁶ <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/97d6a4ca-5847-11ea-8b81-01aa75ed71a1/language-en>



Tabel 3
Illustration af definitionen på renoveringsdybde fra EU-kommisionen.

Skalatrin	A2020	A2015	A2010	B	C	D	E	F	G
A2020									
A2015	Mellem								
A2010	Dyb	Mellem							
B	Dyb	Mellem	Mellem						
C	Dyb	Dyb	Mellem	Let					
D	Dyb	Dyb	Dyb	Mellem	Let				
E	Dyb	Dyb	Dyb	Mellem	Mellem	Let			
F	Dyb	Dyb	Dyb	Dyb	Mellem	Mellem	Let		
G	Dyb	Dyb	Dyb	Dyb	Dyb	Mellem	Mellem	Let	

Anm: Renoveringsdybde beregnet ud fra gennemsnitlig energiforbrug for ikke-beboelsesbygninger, jf. tabel 2.

Eksempel på aflæsning: Et loft fra en G-mærket bygning (nederste række), aflæses ved at gå fra højre mod venstre. Her ses det at et loft fra G til F er en let renovering, hvorefter fra G til E-D er en mellem renovering og fra G til C-A2020 kræver en dyb renovering

”lette renoveringer” mellem 3 pct. til 30 pct. energibesparelse (loft op til ét energimærkningstrin).

”mellem renoveringer” fra 30 pct. til 60 pct. energibesparelse (loft af 2 energimærkningstrin).

”dybe renoveringer” over 60 pct. energibesparelse (loft af mere end 3 energimærkningstrin, fx G-B).

Kilde: Energistyrelsen

Krav til energiramme i bygningsreglementet (BR)

Bygningsreglementet er en bekendtgørelse, som udspecificerer byggelovens krav og indeholder nærmere detaljerede krav, som alle byggearbejder skal leve op til. Bygningsreglementet indeholder bl.a. krav til bygningers energimæssige ydeevne for både nybyggeri og ved renovering af eksisterende bygninger, som alle danske bygninger, med få undtagelser, skal leve op til. Bygningsreglementet ændres løbende i takt med udvikling i byggeriet og krav fra EU.

Det bemærkes, at bygningsreglementets energiramme krav til nybyggeri var A2010 i 2010 og har været A2015 siden 2015. Ændringer i bygningsreglementet i 2018 har ikke udløst en selvstændig klasse, og dermed er A2020 en frivillig lavenergi-klasse. Nogle bygherrer byggede dog allerede efter nyere krav, før de trådte i kraft. Fx valgte nogle bygherrer og boligejere at opføre bygninger med energiramme svarende til A2010 allerede i 2009 eller A2015 i 2013. Der findes også A2020 bygninger fra 2014.

Udvikling i høje energimærker (genmærkning)

Energimærket er gyldigt i 10 år og dermed vil nogle bygninger opført i perioden 2010-2013 have fået udstedt et nyt energimærke, da det første energimærke er udløbet og dermed ikke længere er gyldigt. Et nyt energimærke vil dog typisk først

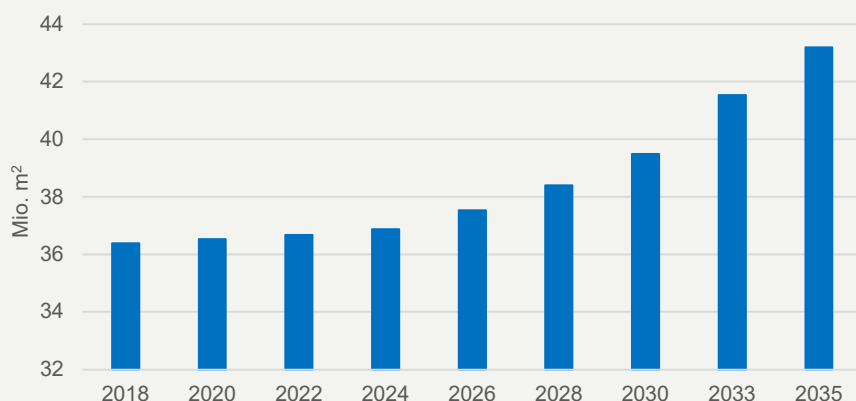


blive udstedt ved salg/udleje eller når en offentlig bygningsejer skal leve op til forpligtigelsen om regelmæssig energimærkning. Alle offentlige bygninger over 250 m² skal energimærkes regelmæssigt, og skal fornys hvert tiende år. Energimærket vil oprindeligt fremgå som energimærkning af en ny bygning, mens det ved genmærkningen vil fremstå som energimærke for en eksisterende bygning. De nye energimærker for bygningerne bygget i 2010-2013 vil nu fremgå af datasættet for årene 2020-2023. I datasættet registreres kun det nyeste energimærke for hver bygning.

Genmærkningen kan bidrage til en "stigende top" i antallet af bygninger med høje energimærker (A2010, A2015 og A2020) i datasættet, hvis bygningerne blev bygget i 2010-2013. Dette skyldes, at bygningerne opfyldte høje energistandarder ved opførelsen og derfor fremstår som nye bidrag til de høje energiklasser, selvom de ikke nødvendigvis er blevet energiforbedret. Dette påvirker tendensen med en "stigende top" i de høje energiklasser og kan skabe en skævhed i renoveringsraten, når denne beregnes på baggrund af udviklingen i energimærkede bygninger. Figur 1 er en illustration af den offentlige bygningsmasse, hvis renoveringsraten for de høje energimærker antages at fortsætte. Figuren er illustrativ og viser, at arealet i toppen konstant forøges, hvilket øger hele bygningsmassen areal. Den samme udvikling vil kunne ses for hele bygningsmassen i Danmark (beboelse og ikke beboelse).

Figur 1

Skønnet udvikling i bygningsmassens areal ved anvendelse af den historiske tendens for renoveringsrate for alle energimærkningstrin.



Anm: Figuren er illustrativ og tager udgangspunkt i tal fra den offentlige bygningsmasse, men en lignende udvikling vil kunne ses for hele bygningsmassen i Danmark (beboelse og ikke-beboelse). Den skønnede udvikling er behæftet med usikkerhed.

Kilde: Energistyrelsen



Energistyrelsen vurderer det ikke realistisk, at bygningsmassens vil have en næsten eksponentielt voksende udvikling som vist i figur 1. Dette håndteres ved, at renoveringsraten for bygninger med energimærkekategori A-C ikke fastsættes ud fra den historiske udvikling. Der bliver i stedet antaget en gennemsnitlig årlig vækst af A-mærkede bygninger og B-mærkede bygninger, som er mindre end tendensen fra historiske energimærker. Det C-mærkede areal udgør det resterende areal.

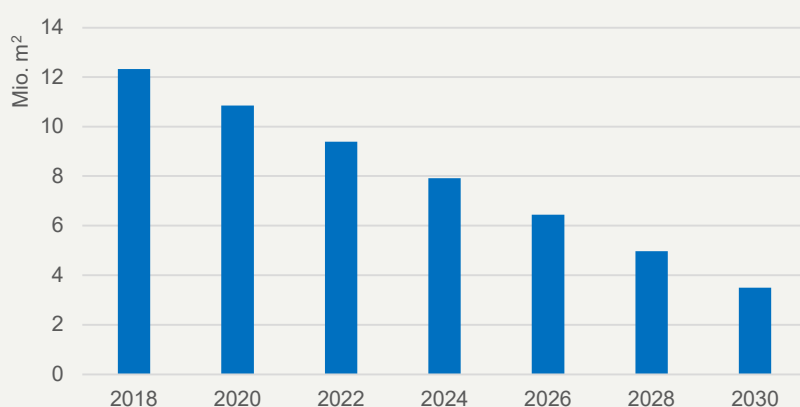
Udvikling i lave energimærker (renoveringsløft)

Det er i fremskrivningen antaget, at løbende renoveringer, som er relativt konstante over tid, sker i overensstemmelse med bygningsreglementet, hvorved en renovering ofte vil lede til en markant energiforbedring. Dermed antages det, at den tendens, der ses i reduktionen af arealer med energimærke D, E, F og G, efter der er taget højde for frasal og nedrivning, skyldes renoveringer, som løfter bygningerne til energimærke A⁷-C. Denne antagelse vurderes generelt repræsentativ for beboelsesbygninger, da der er stort flow i energimærkninger pga. genmærkning, salg og udleje.

Udviklingen i lave energimærker er dog behæftet med usikkerhed for særligt offentlige bygninger, da denne population kan variere i størrelse over tid. Dertil ses en stor reduktion af arealer med energimærke D, E, F og G for de offentlige bygninger (ca. 6 pct. årligt) vist i figur 2.

Figur 2

Skønnet udvikling i den offentlige bygningsmassen med anvendelse af den historiske tendens for energimærket D til G



Anm: Den skønnede udvikling er behæftet med usikkerhed.

Kilde: Energistyrelsen

⁷ Når der skrives energimærke A, omfatter det energimærkerne A2010, A2015 og A2020



Den store reduktion i figur 2 skyldes bl.a. genmærkning, salg og nedrivning af bygninger, hvilket der i større grad har været fokus på indenfor de offentlige bygninger. Der er derfor lagt en faktor ind, som holder udviklingen nærmere den renoveringstendens omtalt under afsnittet renoveringsdybde. Der er ikke lagt en lignende faktor ind for den resterende ikke-beboelsesbygningssmasse. Selvom ikke-beboelsesbygningssmassen bliver påvirket i de år, hvor der genmærkes mange offentlige bygninger, har Energistyrelsen vurderet, at det ikke har samme betydning for hele ikke-beboelsesbygningssmassen, når der ses på udviklingen over en årrække på ti år og ikke på de individuelle år.

Anvendelse af tidligere renoveringsrate til fremskrivning

Da der anvendes energimærkningsdata, vil en renoveringsrate afspejle de tidligere tendenser og virkemidler, der har været og derfor ikke afspejle frozen policy. I følgende afsnit beskrives de tidligere virkemidler, der kan have bidraget til en højere renoveringsrate, samt Energistirelsens faglige vurdering af den løbende udvikling, der sker i energiforbedringer.

De seneste 10 år har der været en række forskellige virkemidler, som kan have påvirket renoveringsraten. Der har bl.a. været Bygningspuljen (nu opsplittet i Varmepumpepuljen og Energirenoveringspuljen) målrettet boligejere. Derudover har fjernvarmepuljen givet tilskud til fjernvarmeselskabers udrulning af fjernvarmenet i nye områder, hvilket kan have bidraget til det stigende antal konverteringer fra gas og olie til fjernvarme. Puljerne har påvirket renoveringsraten med en positiv tendens. Såfremt der ikke laves yderligere virkemidler til renovering, vil renoveringsraten muligvis falde fremadrettet. Det bemærkes at der ikke været fuldt afløb på Erhvervspuljen, som er målrettet energieffektiviseringer i private virksomheder (ikke kun til bygninger, men også produktion mv.). Der har heller ikke været fuldt afløb for puljen vedr. "Tilskud til energiforbedringer og digitale løsninger i kommunale og regionale bygninger".

I perioden 2021-2023 har der været forøget konvertering fra fossil opvarmning til fjernvarme og varmepumper, hvilket bidrager positivt til bygningers energimæssige ydeevne. Energikrisen i 2022 har især fået flere bygningsejere til at energiforbedre bygningen ved at konvertere væk fra gas. Der bliver fortsat udrullet fjernvarme, hvorfor det må antages, at flere bygninger tilsluttes fjernvarme fremover. Dog viser foreløbige analyser⁸, at der er færre konverteringer fra gasfyr i 2023 end fremskrevet i KF. Hvis der fortsat konverteres mindre end først fremskrevet, vil det påvirke renoveringsraten negativt.

Udviklingen i energisystemets energimiks har også indflydelse på bygningers energimæssige ydeevne. Det har derfor stor betydning for den fremadrettede renoveringsrate, om udbygningen af vedvarende energi følger fremskrivningen. Hvis ikke

⁸ [Klimarådet](#) (data fra DST BOL102, 2024)



DK følger fremskrivningen for VE-udbygningen, vil det trække renoveringsraten ned.

Endeligt skal det bemærkes, at bygninger som oftest kun energimærkes ved salg eller udlejning eller hvert tiende år for offentlige bygningsejere. Dermed kan der være en forsinkelse i energimærkningen, som dermed først vil slå igennem senere i data og dermed tale for en højere renoveringsrate fremadrettet. Offentlige bygninger, løbende skal genmærke deres bygninger, og derfor puljer dette, kan få større forbedringshop i energimærkerne på grund af udviklingen i energisystemets energimiks og køb og salg af bygninger.

Når der skønnes over en renoveringsrate baseret på den historiske udvikling i årligt udstedte energimærker, er der risiko for enten at overestimere eller underestimere renoveringsraten. Renoveringsraten er dermed behæftet med væsentlig usikkerhed, men vurderes af Energistyrelsen som værende bedste indikator for udvikling i bygningsmassen, idet der ikke findes andre relevante datakilder, der belyser udviklingen opdelt på bygningernes energimæssige stand. Det er desuden vurderet, at renoveringsraten baseret på energimærker er mest retvisende for beboelsesbygninger, da der er stort flow i årligt udstedte energimærker. Renoveringsraten er generelt behæftet med større usikkerhed for ikke-beboelsesbygningsmassen, herunder offentlige bygninger, da der er ikke lige så stort flow i årligt udstedte energimærker.

Fremskrivning

For at fastlægge bygningsmassens energimæssige stand i et givent fremtidigt år, udføres en fremskrivning af den forventede udvikling. Fremskrivningen beregnes ved brug af 1) det skønnede grundscenarie pba. energimærkningsdata og bygningsbestanden fra Danmarks Statistik samt 2) den antagne årlige renoveringsrate.

Fastholdelse af areal

I fremskrivningen tages der højde for genmærkning, frasalg og nedrivning af bygninger ved at antage, at en procentdel af den nedadgående tendens, der ses i antallet af bygninger i energimærkekategoriene G-D, er grundet genmærkning, frasalg og nedrivninger. Dette gøres ved at fastholde samme bygningsareal fra grundscenariet frem mod fremskrivningsåret. Således antages det, at antal nedrivninger vil være svarende til antal tilbygninger til eksisterende bygninger. For de offentlige bygninger ses en urealistisk nedadgående tendens, og der tillægges en faktor, der holder udviklingen nærmere den renoveringstendens omtalt under afsnittet renoveringsdybde.

Sammenligning med Klimastatus- og Fremskrivning

For at holde fremskrivningen op mod en frozen policy, er bygningsmassen uden nybyggeri blevet lagt ind i InterACT, som anvendes i KF. Data fra KF er som tidligere



uddybet ikke direkte sammenlignelig med den skønnede fremskrivning, da KF er det faktiske energiforbrug og ikke den beregnede energimæssige ydeevne.

Tabel 4
Indeks for energieffektivisering af bygningsmassen frem mod 2033.

Indeks (IntERACT)	2020	2030	2033
Hele bygningsmassen	100	90,6	89,3
Beboelsesbygninger	100	89,8	88,5
Ikke-beboelsesbygninger	100	93,5	92
Offentlige bygninger	100	93,2	91,8

Anm: Faktisk forbrug og beregnet forbrug er to forskellige ting, der derfor ikke kan sammenlignes 1:1. Der er indeks til år 2033, da IntERACT i KF24 kun fremskrives til 2034. Indeks fra IntERACT er baseret på det samlede energiforbrug til opvarmning af eksisterende bygninger. "Beboelsesbygninger" består af husholdninger. "Ikke-beboelsesbygninger" består af engroshandel, detailhandel, privat service og offentlig service. "Offentlige bygninger" består af offentlig service. Nybyggeri fra 2022 og frem er ikke inkluderet, da modellen skelner mellem eksisterende og nye bygninger baseret på det seneste statistikår, som for KF24 er 2022.

Kilde: Energistyrelsen

Indeks fra IntERACT er baseret på det samlede energiforbrug til opvarmning af bygninger, der bl.a. anvendes til husholdninger, handel og service samt offentlig service. Indekset tager således højde for energiforbedringer og renoveringer af bygninger, samt energieffektiviseringer som følge af skift til mere effektivt udstyr.

Tabel 4 viser indekset for energiforbruget i bygningsmassen frem mod 2033 for hhv. IntERACT, som kan sammenlignes med den fremskrevne tendens fra energimærkningsdata. Data kan dog ikke direkte sammenlignes af to hovedårsager:

- 1) Faktisk forbrug og beregnet forbrug er to forskellige ting,
- 2) KF indeholder kun energiforbrug til opvarmning og ikke el til bygningsdrift. I ikke-beboelsesbygninger udgør el en stor del af energiforbruget (herunder til fx ventilation).

Det kan dog konkluderes, at uden nye virkemidler vil opvarmningsbehovet stadig være faldende frem mod 2033.

ⁱ [Report on the evolution of the European regulatory framework for buildings efficiency](#)