



Bilag 5

Grundscenarie og fremskrivning for beboelse

Kontor/afdeling

Energieffektivisering og data

Dato

24-05-2024

J nr. 2024 - 1756

TQBHG/PB/IRK/MGB/VINR

Problem

I direktiv EU 2024/1275 om bygningers energimæssige ydeevne (EPBD)¹ fastsættes kravene i artikel 9 – minimumsstandarter for energimæssig ydeevne (MEPS) for ikke-beboelsesbygninger (non-residential) og forløbskurver for progressiv renovering af beboelsesbygningsmassen. Direktivet træder i kraft den 28. maj 2024 og har implementeringsfrist den 29. maj 2026.

Dette notat indeholder beskrivelse af de beregningsforudsætninger og antagelser, der er lagt til grund for den foreløbig vurdering af, hvad kravene i artikel 9 stk. 2 vedr. den nationale forløbskurve for den progressive renovering af beboelsesbygningsmassen vil betyde for Danmark. Der tages forbehold for, at analysearbejdet til brug for implementeringen af EPBD stadig er pågående, samt at der forventes yderligere vejledning fra Kommissionen til og med medio 2025. Metoden for fremskrivning af bygningsmassen til brug for EPBD fremgår af *Bilag 3*.

Baggrund

Art. 9 stk. 2 - forløbskurver for progressiv renovering af beboelsesbygningsmassen: Medlemsstaterne sikrer, at det gennemsnitlige primære energiforbrug i kWh/m² fra 2020 af hele beboelsesbygningsmassen:

- a) falder med mindst 16 % senest i 2030;
- b) falder med mindst 20-22 % senest i 2035;
- c) senest i 2040 og hvert 5. år derefter svarer til eller er lavere end nationalt fastsat værdi afledt af et gradvist fald i det gennemsnitlige primære energiforbrug fra 2030 til 2050 i takt med omdannelsen af beboelsesbygningsmassen til en nulemissionsbygningssmasse.

Medlemsstater skal sikre, at 55 pct. af faldet i det gennemsnitlige primære energiforbrug, jf. litra c ovenfor, opnås gennem renovering af de 43 pct. beboelsesbygninger, der har den dårligste energimæssige ydeevne (WPB).

Det primære energiforbrug efter 2035 og frem mod 2040 og 2050 bliver ikke belyst i dette notat, men vil blive behandlet særskilt i *Bilag 6*, da målsætningerne afhænger af et besluttet niveau for nulemissionsbygninger (ZEB) samt stien mod 2050 jf. art. 3.

¹ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202401275&pk_keyword=Energy&pk_content=Directive

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

T: +45 3392 6700

E: ens@ens.dk

www.ens.dk



Beregnet primærenergiforbrug

Kravene i art. 9, stk. 2., gælder kun bygningens energimæssige ydeevne, altså energiforbruget til bygningsdrift (opvarmning, varmt brugsvand, ventilation og tekniske installationer). Der anvendes derfor det beregnede primære energiforbrug, således som det opgøres i energimærkerne, og ikke for det faktiske energiforbrug. Medlemsstater (MS) har mulighed for at anvende det faktiske energiforbrug, hvis der korrigeres for brugeradfærd og klimatiske forhold, så data kun viser energiforbrug for bygningsdrift. Dette vil være behæftet med stor usikkerhed, da der ikke er kendskab til brugeradfærd for hele beboelsesbygningsmassen. Desuden vil det kræve flere administrative ressourcer i ENS til at udvikle en beregningsmetode, der kan tage højde for brugeradfærd. Metoden vurderes ikke umiddelbart at have betydning for boligejere, da de ikke rammes af individuelle krav. Der anvendes derfor energimærkningsdata i den videre analyse og fremskrivning. Data fra Klimastatus- og fremskrivning anvendes kun til at sammenligne om tendensen for det faktiske energiforbrug flugter med det beregnede energiforbrug.

Løsning

Grundscenarie og fremskrivning

Grundscenariet er beboelsesbygningsmassens gennemsnitlige primærenergiforbrug i 2020 som anvendes til at fastsættes en forløbskurve fra 2020 og frem til 2050. For at lave en foreløbig vurdering af kravene til beboelsesbygningsmassen, skal der anvendes et datagrundlag til fremskrivning af beboelsesbygningsmassens primærenergiforbrug givet, at der ikke laves yderligere tiltag. Fremskrivningen skal skønne over udviklingen af det opvarmede boligareal fordelt på de forskellige energiklasser på energimærkningsskalaen for perioden 2020 til 2035. Usikkerheder relateret til fremskrivningen uddybes i afsnit *usikkerheder*. Det bemærkes, at der også skal fastsættes mål for 2040 og 2050, som fremgår separat i notat vedr. stien mod 2050-målsætningen.

Datagrundlag

Datagrundlaget for grundscenariet og fremskrivningen er data fra Energimærkningsordningen (EMO) for perioden 2013-2022. Her er anvendt data for enfamiliehuse (BBR-kode 110, 120, 130, 131 og 132) samt etageboliger (BBR-kode 140, 150, 160, 185 og 190). Der er i perioden 2013-2022 gennemført mellem 50.000 og 100.000 energimærkninger af beboelsesbygninger. For enfamiliebygninger energimærkes mellem 3-6 pct. af det samlede areal årligt, og for etageboliger energimærkes mellem 4-22 pct. af det samlede areal årligt. 22 pct. er meget højt sammenlignet med andre år, hvilket skyldes, at Landsbyggefonden fik udført energimærker for almene boliger i perioden 2021-2022.

Data fra EMO giver et samlet datagrundlag på 592.930 bygninger. Samlet set svarer det til, at ca. 40 pct. af beboelsesbygningerne har et energimærke. Antal årligt udstedte energimærker fremgår af tabel 1 og tabel 2. Tabel 3 og 4 viser, hvordan arealet for de årligt udstedte energimærker fordeler sig.



Tabel 1

Antal årligt energimærkede enfamiliehuse (110, 120, 130, 131 og 132) mellem 2013-2022. Ikke nybyggeri.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A2020	64	97	70	88	90	72	117	137	204	219
A2015	35	41	82	81	82	89	252	324	296	522
A2010	516	687	886	1.203	1.551	959	1.515	1.803	2.304	4.142
B	3.034	4.110	5.524	5.654	4.751	3.747	4.241	5.174	7.247	10.642
C	12.893	15.019	17.592	16.678	16.068	14.981	16.138	18.053	23.639	28.928
D	12.549	14.374	15.083	15.792	14.788	13.380	13.313	15.007	18.548	17.852
E	6.675	7.305	8.092	7.967	7.785	6.755	5.616	6.356	8.197	7.907
F	3.950	4.026	4.227	4.224	4.150	3.473	2.623	2.927	3.540	3.325
G	3.476	3.043	3.145	2.916	2.892	2.416	1.617	1.634	2.077	1.660
Total	43.192	48.702	54.701	54.603	52.157	45.872	45.432	51.415	66.052	75.197

Anm: Data er kun for indberettede energimærker, der er aktive og gyldige.

Kilde: Energimærkningsdatabasen

Tabel 2

Antal årligt energimærkede flerfamiliehuse (140, 150, 160, 185 og 190) mellem 2013-2022. Ikke nybyggeri.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A2020	0	0	1	3	1	1	1	12	17	33
A2015	1	1	1	11	4	8	10	10	24	74
A2010	32	28	23	48	28	40	73	79	292	858
B	161	173	253	299	253	152	216	377	739	2.287
C	923	1.143	1.264	1.527	1.593	873	940	2.823	4.717	6.183
D	1.208	1.440	1.723	1.835	2.018	907	834	1.361	2.591	3.092
E	690	690	733	753	898	374	330	353	814	733
F	341	307	363	292	345	186	133	134	195	217
G	183	174	168	129	139	83	36	36	100	59
Total	3.539	3.956	4.529	4.897	5.279	2.624	2.573	5.185	9.489	13.536

Anm: Data er kun for indberettede energimærker, der er aktive og gyldige. Det høje antal i 2021 og 2022 skyldes, at Landsbyggefonden har udført energimærkninger for almene boliger, som primært er flerfamiliehuse.

Kilde: Energimærkningsdatabasen



Tabel 3

Areal (1000 m²) årligt energimærkede enfamiliehuse (110, 120, 130, 131 og 132) mellem 2013-2022. Ikke nybyggeri.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A2020	11	18	15	19	18	15	24	28	43	64
A2015	5	8	13	12	10	17	44	53	60	133
A2010	65	76	116	140	185	140	211	247	362	886
B	309	396	479	527	457	430	505	613	988	1.839
C	1.501	1.709	1.972	1.979	1.954	1.960	2.220	2.587	3.595	4.680
D	1.603	1.856	2.007	2.201	2.201	1.975	1.998	2.398	2.991	2.870
E	1.166	1.017	1.118	1.135	1.148	992	836	995	1.301	1.184
F	532	564	574	574	577	489	366	432	527	479
G	455	414	421	391	388	325	221	231	294	228
Total	5.648	6.059	6.715	6.978	6.937	6.343	6.425	7.584	10.161	12.363

Anm: Data er kun for indberettede energimærker, der er aktive og gyldige.

Kilde: Energimærkningsdatabasen

Tabel 4

Areal (1000 m²) årligt energimærkede flerfamiliehuse (140, 150, 160, 185 og 190) mellem 2013-2022. Ikke nybyggeri.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A2020	0	0	0	6	0	0	2	6	73	80
A2015	0	0	0	14	7	34	13	11	43	220
A2010	26	35	41	86	36	53	73	160	557	2.070
B	127	300	382	596	439	121	244	490	1.215	4.415
C	1.127	1.428	1.838	2.161	2.572	961	965	4.794	7.356	9.785
D	1.810	1.460	1.751	1.994	2.706	683	555	1.293	2.705	3.870
E	450	499	450	463	588	144	118	160	419	451
F	169	169	182	131	147	59	36	44	75	104
G	67	56	54	54	52	20	12	9	52	19
Total	3.776	3.949	4.699	5.505	6.547	2.074	2.016	6.969	12.497	21.013

Anm: Data er kun for indberettede energimærker, der er aktive og gyldige. Det store areal i 2021 og 2022 skyldes, at Landsbyggefonden har udført energimærkninger for almene boliger, som primært er flerfamiliehuse.

Kilde: Energimærkningsdatabasen

Kollegier, døgninstitutioner og anden helårsbeboelse indgår også i beboelsesbygningsmassen. Det er ikke undersøgt, hvor stor en andel af disse, der energimærkes årligt. Denne del af bygningsmassen udgør dog kun 2 pct. af det samlede beboelsesareal. Der er ikke krav til, at sommerhuse skal energimærkes ved salg og udlejning som for almindelige beboelsesbygninger. På baggrund af ovenstående indgår energimærkninger af kollegier, døgninstitutioner og sommerhuse mv. ikke i datagrundlaget.



Tabel 5 viser grænseværdierne for det primære energiforbrug til bygningsdrift for de enkelte skalatrin på energimærkningsskalaen. Grænseværdierne er skønnet for et gennemsnitligt enfamiliehus og en gennemsnitlig etagebolig. Der er ikke kendskab til alle energimærkede bygningers konkrete energiforbrug. Der er derfor i de følgende beregninger antaget, at energiforbruget ligger midt i mellem to skalatrin. Fx antages det, at et enfamiliehus med energimærke E har et primærenergiforbrug på 201 kWh/m² pr. år.

Tabel 5

Energimærkningsskala for boliger samt gennemsnitligt forbrug i de enkelte energiklasser.

Skalatrin	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	272

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 skalatrin, er der ikke noget gennemsnitligt energiforbrug mellem denne og en mere energieffektiv skalatrin. Derfor anvendes grænseværdien for A2020. Der er ikke nogen øvre grænse for energiforbrug for skalatrin G. Derfor er det lagt til grund, at der er samme interval for gennemsnittet mellem G og F, som der er for intervallet mellem F og E på hhv. ca. 59 kWh/m² år for enfamiliehuse og ca. 51 kWh/m² år for etageboliger.

Kilde: Energimærkningsskala fra Håndbog for Energikonsulenter (HB2023).

Energimærkningsdatas repræsentativitet af beboelsesbygningsmassen

For beboelsesbygninger vurderes energimærkningsdata (EM-data) 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. Enfamiliehuse består primært af parcelhuse bygget efter 1950.

Boliger bliver som oftest først energimærket, når de sættes til salg. Såfremt boliger, der sættes til salg, er i bedre energimæssig stand end den øvrige del af beboelsesbygningsmassen, vil EM-data fremstå bedre end den faktiske bygningsmasse. Dette kan påvirke renoveringskravet i direktivet, hvor fx kravet til bygninger med lavest energimæssig ydeevne (WPB) vil blive strengere, end direktivet tilskriver.

Det undersøges i en særskilt analyse, i hvilket omfang energimærkningsdata er repræsentativt for hele beboelsesbygningsmassen. I *Bilag 1* undersøges en alternativ tilgang til kortlægning af bygningsmassen. Analysen består af følgende delanalyser:

1. **En kortlægning af energimærkede beboelsesbygninger.** Det afsøges hvilke faktorer, der har stor betydning for en bygning EM, ved at analysere eksisterende EM-data.
2. **Vurdering af energimæssig ydeevne for bygningstyper, der ikke er repræsenteret i EM-data.** Der skønnes energimæssig ydeevne for sommerhuse og fredede bygninger, som ikke fremgår af EM-data.
3. **Segmentering af EM-data, ift. BBR.** Selvom EM-data dækker en stor del af bygningsmassen, kan der være systematiske forskelle mellem bygninger der er mærket, og bygninger der ikke er mærket. For at sikre repræsentativitet, segmenteres EM-data på opvarmningsform, anvendelse, størrelse og byggeår, som kan sammenlignes med data fra BBR.
4. **En vægtning af EM-data på baggrund af segmenteringen.** EM-data vægtes på baggrund af segmenteringen ift. bestanden af beboelsesbygningsmassen som opgjort i BBR. Baseret på denne vægtning opskaleres EM-data til den samlede bygningsmasse.
5. **Et skøn af reduktion på 16%, 20% samt WPB.** Baseret på det opskalede EM-data fastsættes niveauet for en reduktion af primærenergiforbruget på hhv. 16% og 20%. Desuden fastsættes afgrænsning af de 43% WPB pba. det opskalede EM-data.

Jf. punkt 2 i *Analyse 1b* er der foretaget en vurdering af energimæssig ydeevne for sommerhuse, som oftest ikke er energimærket, da disse skal indgå i grundscenariet. Tabel 6 viser en skønnet energimærkefordeling for sommerhuse baseret på statistiske data som opvarmningstype, byggeår samt anvendelse (helårsbolig eller feriebolig).



Tabel 6

Skønnet fordeling af energimærker for sommerhuse, baseret på statistiske data.

Energimærke	Andel
E	10%
F	32%
G	55%

Anm: Skønnet er behæftet med stor usikkerhed og baseret på BBR-data vedr. opvarmningstype, byggeår. Det antages at alle huse starter med udgangspunkt i et G. Nyere huse har bedre isoleringsstandard, hvorfor disse rykkes en klasse op til F. Derudover vil huse, der enten har en varmepumpe eller kun benyttes om sommeren rykke en klasse op (til F eller E). Endelig rykkes 20% af F og G bygningerne en gruppe op, da de antages kun at blive benyttet om sommeren, og derfor vil have et lavere forbrug

Kilde: Energistyrelsen, *Analyse 1b – Kortlægning af bygningsmassen – beboelse*.

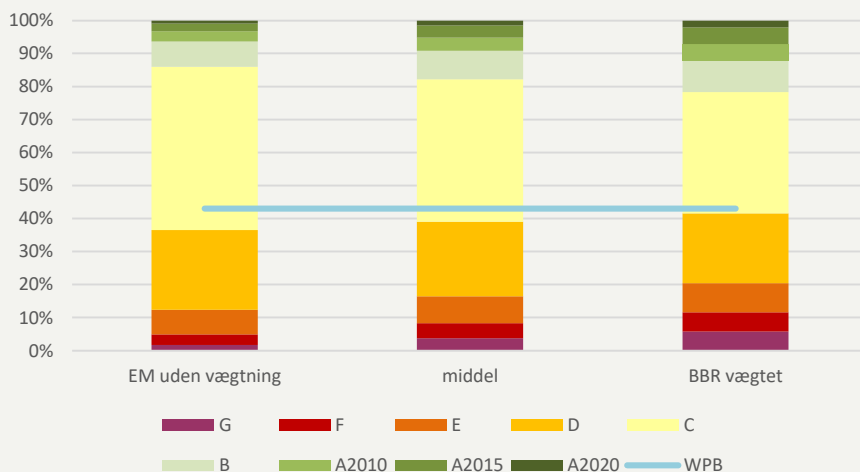
Fredede beboelsesbygninger er ikke omfattet af energimærkningsordningen og udgør kun 1.697 bygninger (data fra Slots- og Kulturstyrelsens register) ud af hele beboelsesbygningsmassen, som består af 1.914.595 bygninger i 2020. De fredede beboelsesbygninger udgør således under 0,001 pct. af hele beboelsesbygningsmassen. Der vil derfor ikke blive taget hensyn til fredede bygninger i fastsættelse af grundscenariet.

Figur 1 viser resultatet af punkt 4 fra *Analyse 1b*, som er energimærkefordelingen baseret på alene energimærkerne fra 2020 (søjle 1), energimærkefordeling vægtet ift. BBR-data (søjle 3) samt et middel af de to søjler (søjle 2). Derudover er fordelingen præsenteret i tabel 7. Kortlægningsanalysen indikerer, at EM-data muligvis undervurderer antallet af bygninger med lav energimæssig ydeevne (energimærke F og G). Omvendt indikerer kortlægningsanalysen også, at der kan være flere bygninger høj energimæssig ydeevne, som ikke har et energimærke (A2010, A2015 og A2020).



Figur 1

Fordeling af energimærker for beboelsesbygninger sammenlignet med skønnet energimærkning pba. BBR-data.



Anm: Der er anvendt energimærkefordelingen og BBR-data fra 2020. Data er behæftet med usikkerhed.

Kilde: Energistyrelsen, *Analyse 1b – kortlægning af bygningsmassen*. Data fra energimærkningsdatabasen samt BBR.

Tabel 7

Arealfordeling af energimærker for beboelsesbygninger sammenlignet med skønnet energimærkning pba. BBR-data samt et middelskøn.

	EM	Middelskøn	BBR-vægtet
A2020	1%	2%	2%
A2015	2%	4%	5%
A2010	3%	4%	5%
B	8%	9%	10%
C	49%	43%	37%
D	24%	23%	21%
E	8%	8%	9%
F	3%	5%	6%
G	2%	4%	6%

Anm: Der er anvendt energimærkefordelingen og BBR-data fra 2020. Data er behæftet med usikkerhed.

Kilde: Energistyrelsen, *Analyse 1b – kortlægning af bygningsmassen*. Data fra energimærkningsdatabasen samt BBR.

Der er usikkerheder forbundet med data for både BBR og EM. Da der ikke er kendskab til den faktiske fordeling af energimærkerne for hele beboelsesbygningsmassen, anvendes derfor et middelskøn mellem EM og EM vægtet efter BBR. Tabel 8 viser middelskønnet (fra tabel 7) opdelt for enfamiliehuse, etagebygninger samt anden beboelse. Denne fordeling anvendes til skønnet opskalering til grundscenariet.



Tabel 8

Middelskønnet energimærkefordeling for arealet af beboelsesbygningsmassen i grundscenariet segmenteret

Energimærke	Enfamiliehuse	Etagebolig	Anden beboelse
A2020	1%	2%	2%
A2015	4%	3%	3%
A2010	4%	4%	7%
B	9%	8%	8%
C	32%	62%	30%
D	28%	17%	15%
E	12%	2%	5%
F	6%	1%	11%
G	4%	0%	19%

Anm: Skønnet er behæftet med usikkerhed. "Anden beboelse" dækker over kollegier, døgninstitutioner, sommerhuse samt anden helårsbeboelse. Den store andel af bygninger med lav energimæssig ydeevne (E, F og G) for "anden beboelse" skyldes den antagede energimærkefordeling for sommerhuse som vist i tabel 6.

Kilde: Energistyrelsen

Opskalering af beboelsesbygningsmassen til grundscenariet 2020

Pba. data fra Danmarks Statistik vedr. bestanden af beboelsesbygninger opregnes antallet af energimærkede bygninger til den samlede bygningsmasse frem mod 2035. Bestanden af enfamiliehuse og etageboliger i 2020 fremgår af tabel 9.

Tabel 9

Bestanden af beboelsesbygninger i 2020

	Antal	Areal, 1000 m ²
Enfamiliehuse	1.585.171	218.807
Etagebolig	101.193	94.770
Anden beboelse	228.231	26.308
Total	1.914.595	339.885

Anm: "Anden beboelse" dækker over kollegier, døgninstitutioner, sommerhuse, kolonihavehuse samt anden helårsbeboelse. Der indgår ikke bygninger, hvor opvarmning er angivet som værende "ingen/uoplyst".

Kilde: Danmarks Statistik (BYGB40)

Pba. energimærkefordelingen i tabel 8 opskaleres arealet til hele bygningsmassen ved brug af bygningsbestanden i tabel 9. Den skønnede arealfordeling for beboelsesbygningsmassen i grundscenariet 2020 ses i tabel 10.



Tabel 10

Den skønnede arealfordeling for beboelsesbygningsmassen i grundscenariet 2020, 1000 m²

Energimærke	Enfamiliehuse	Etagebolig	Anden beboelse	I alt
A	21.219	8.805	3.005	33.029
B	20.088	8.053	2.092	30.233
C	70.222	58.769	7.989	136.980
D	60.445	15.740	3.836	80.021
E	26.226	2.346	1.419	29.991
F	12.568	846	3.025	16.439
G	8.038	211	4.943	13.192
Total	218.807	94.770	26.308	339.885

Anm: "A" består af A2010, A2015 og A2020. "Anden beboelse" dækker over kollegier, døgninstitutioner, sommerhuse, kolonihavehuse samt anden helårsbeboelse.

Kilde: Energistyrelsen

Det gennemsnitlige primærenergiforbrug for hele beboelsesbygningsmassen i 2020 kan ses i tabel 11 og er skønnet til at være 129 kWh/m² pr. år. Der er skønnet primærenergiforbrug (kWh) for de segmenterede bygningstyper for hver energiklasse. Disse er herefter summeret og angivet i GWh. Det primære energibehov i kWh/m² er beregnet ved at dividere det totale energiforbrug med det totale areal fra tabel 10 (43.248 GWh divideret med 339,9 mio. m²).

Regneeksempel for skøn af energiforbrug for enfamiliehuse med energimærke B:

$$20.088.000 \text{ m}^2 * 74 \text{ kWh/m}^2 \text{ pr. år} = 1.485 \text{ GWh}$$

hvor 20.088.000 m² er det totale areal enfamiliehuse med energimærke B (fremgår af tabel 10), og 74 kWh/m² pr. år er det gennemsnitlige energiforbrug for enfamiliehuse med energimærke B (fremgår af tabel 5). Samme fremgangsmåde er anvendt for de andre bygningstyper og energiklasser.



Tabel 11

Det skønnede energiforbrug i grundscenariet i 2020 for beboelsesbygningsmassen, GWh

Energimærke	Enfamiliehuse	Etagebolig	Anden beboelse	I alt
A	976	405	138	1.518
B	1.485	509	155	2.126
C	7.567	5.448	861	13.756
D	9.329	2.104	592	11.946
E	5.269	410	285	5.927
F	3.186	187	767	4.041
G	2.492	59	1.532	3.935
Total	30.303	9.122	4.330	43.248
Primærenergibehov kWh/m ² pr. år				129

Anm: "A" består af A2010, A2015 og A2020. Skønnet er behæftet med usikkerhed, da det er antaget, at alle bygninger har et energiforbrug svarende til det gennemsnitlige energiforbrug mellem to energiklasser.

Kilde: Energistyrelsen

Undtagelse fra krav - nybyggeri og nedrivninger

Det er afklaret med Europa-Kommissionen, at det ikke er muligt at medregne nybyggeri og nedrivninger i målopfyldelse af art. 9, stk. 2 fsva. målene i 2030 og 2035. I fremskrivningen håndteres dette ved at fastholde det samlede areal for beboelsesbygningsmassen i 2020 frem mod 2035. Det har ikke været muligt at tage højde for udviklingen i bygninger, der nedrives, da der er ikke kendskab til disse bygningers energimæssige stand. Da der årligt kun nedrives omkring 1.200 bygninger², hvoraf de fleste er enfamiliehuse under 100 m², svarende til mindre end en promille af beboelsesbygningsmassen, vurderes de ikke at påvirke kravet til det gennemsnitlige energiforbrug.

Fremskrivning af samlet bygningsmasse

For at fremskrive den samlede beboelsesbygningsmasse laves der to overordnede antagelser. For det første antages det, at middelskønnet mellem energimærkningsdata og BBR-data er repræsentativt for den samlede beboelsesbygningsmasse. For det andet antages det, at udviklingen i fordelingen af energiklasserne for perioden 2013-2022 vil fortsætte frem mod 2035. De overordnede antagelser og metode for fremskrivning af bygningsmassen er gennemgået i *Bilag 3*.

Renoveringsrater

For at fremskrive udviklingen i energimærkefordelingen i beboelsesbygningsmassen, ses der på renoveringsraterne i perioden fra 2013-2022. Fremskrivningen inkluderer både en eventuel udvikling i renoveringstendenser samt virkemidler til renovering. En højere renoveringstendens vil alt andet lige tale for en højere renove-

² BUILD Rapport 2022:36 - Nedrivning af enfamiliehuse: Omfang og årsager



ringsrate fremadrettet, hvor et lavere virkemiddeltryk vil tale for en lavere renoveringsrate fremadrettet. Anvendelse af historiske renoveringsrater er behæftet med usikkerheder, men vurderes at være bedste bud på en fremskrivning af bygningsmassen uden yderligere tiltag. Samme metode anvendes for kravene i EPBD til ikke-beboelsesbygningmassen.

Tabel 8 viser de gennemsnitlige årlige ændringer i energimærkninger for perioden 2013-2022. Selvom 2021 og 2022 er efter grundscenariet, er årene inkluderet for at øge datagrundlaget, så vækstraten skønnes over en 10-årig periode.

Tabel 12

Gennemsnitlige årlige ændringer i energimærket areal for det samlede opskalerede beboelsesareal for perioden 2013-2022.

	Enfamiliehuse	Flerfamiliehuse
A	22,3%	36,8%
B	11,9%	23,1%
C	4,1%	5,5%
D	-2,1%	-9,7%
E	-8,1%	-17,0%
F	-9,3%	-21,4%
G	-15,0%	-28,0%

Anm: Ændringerne er skønnet ud fra energimærket areal som ses af tabel 3 og tabel 4 opskaleret til den totale beboelsesbygningssmasse i tabel 6 og 7.

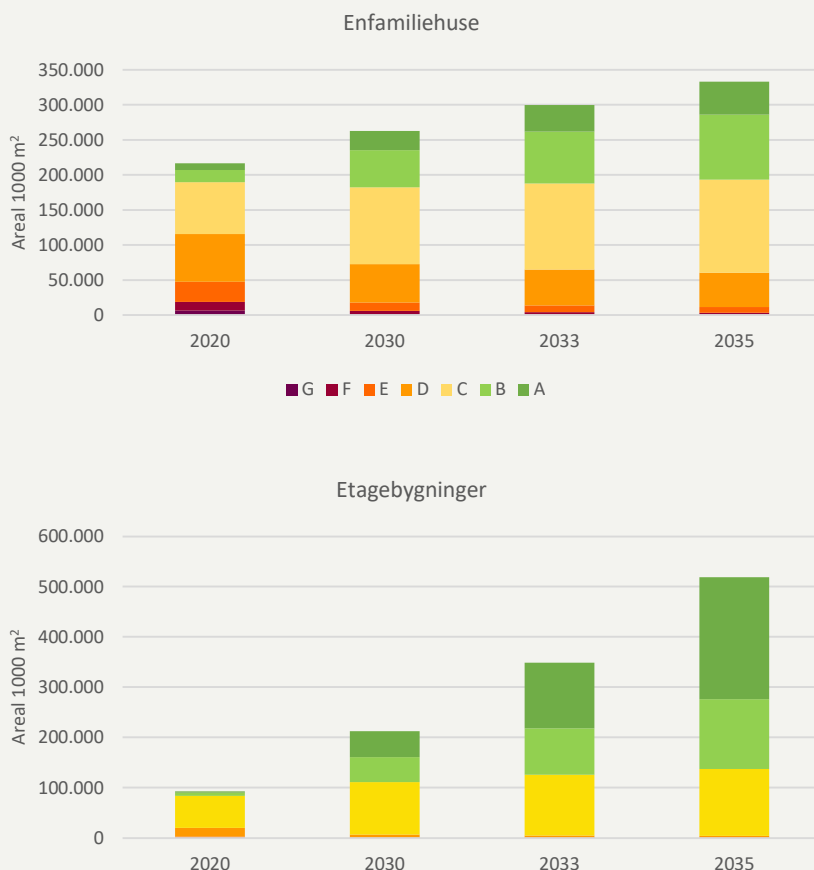
Kilde: Energistyrelsen

Som det ses af tabel 12, har der været et årligt fald i arealet med energimærke D-G, som afspejler den løbende forbedring af den energimæssige stand i beboelsesbygningssmassen som følge af almindeligt vedligehold. Dertil har der været en stor årlig stigning i bygninger med energimærke A, B og C. Dette kan tilskrives, at der har været færre af disse energimærker i starten af perioden, hvorfor den årlige procentændring har været høj frem mod 2022. Hvis denne udvikling skulle fortsætte frem til 2035, ville fordeling af bygningssmassen se ud som figur 1.



Figur 2

Skønnet udvikling i bygningsmassen ved årlige ændringer fra tabel 12



Anm: Den skønnede udvikling er behæftet med usikkerhed.

Kilde: Energistyrelsen

Såfremt de gennemsnitlige årlige procentændringer for A-C anvendes i fremskrivningen vil det samlede opvarmede areal stige, eftersom forøgelsen for andelen af A-C bygninger har været større end reduktionen af D-G bygninger. I *Bilag 3*. uddybes årsager til den forøgede top samt håndteringen heraf. Der anvendes derfor to forskellige metoder til fremskrivning af hhv. bygninger med høj energimæssig ydeevne og bygninger med lav energimæssig ydeevne.

For bygninger med lav energimæssig ydeevne (energimærke D-G) anvendes de faktiske renoveringsrater for energimærke D-G, som er markeret gult i tabel 12. For at skønne over den årlige vækst i energimærker A, B og C, ses der på fordelingen mellem A, B og C med udgangspunkt i energimærkefordelingen i 2020. Der er beregningsteknisk lagt til grund, at andelen af bygningsarealet med energimærke A og B stiger med hhv. 1 pct. og 1,5 pct. for enfamiliehuse og 7 pct. for



både energimærke A og B for etageboliger, hvor C antages at udgøre den resterende andel. De årlige vækstrater er skønnet til at være højere for etageboliger, da de gennemsnitlige årlige ændringer i tabel 12 viser, at etageboliger generelt reducerer bygninger med lav energimæssig ydeevne mere end enfamiliehuse og samtidigt øger andelen af bygninger med høj energimæssig ydeevne mere end enfamiliehuse.

Tabel 13

Skønnet fordeling af energimærker A, B og C for enfamiliehuse

Energimærke	2020	2030	2035	Årlig vækst
A	19%	21,0%	22,1%	1,0%
B	18%	20,9%	22,5%	1,5%
C	63%	58%	55%	-
	100%	100%	100%	

Anm: Skønnet er behæftet med stor usikkerhed. Fremskrivningen er beregnet med den skønnede årlige vækst.

Det antages, at ”anden beboelse” følger samme årlige vækst.

Kilde: Energistyrelsen

Tabel 14

Skønnet fordeling af energimærker A, B og C for etageboliger

Energimærke	2020	2030	2035	Årlig vækst
A	12%	22,9%	32,1%	7,0%
B	11%	20,9%	29,4%	7,0%
C	78%	56%	38%	-
	100%	100%	100%	

Anm: Skønnet er behæftet med stor usikkerhed. Fremskrivningerne er beregnet med den skønnede årlige vækst.

Kilde: Energistyrelsen

Ved brug af vækstraterne for bygninger med lav energimæssig ydeevne (energimærke D-G) fra tabel 12 samt vækstraterne for bygninger med høj energimæssig ydeevne (energimærke A-C) fra tabel 13 og tabel 14, bliver de skønnede årlige ændringer i arealet som vist i tabel 15.



Tabel 15
Skønnet årlig ændring i areal frem mod 2035

Energimærke	Enfamiliehuse	Etagebolig
A	3,6%	8,3%
B	4,1%	8,3%
C	1,7%	-3,4%
D	-2,1%	-9,7%
E	-8,1%	-17,0%
F	-9,3%	-21,4%
G	-15,0%	-28,0%

Anm: "A" består af A2010, A2015 og A2020. Skønnet er behæftet med usikkerhed, da det er antaget, at alle bygninger har et energiforbrug svarende til det gennemsnitlige energiforbrug mellem to energiklasser. "A" består af A2010, A2015 og A2020. Her udgør arealet af A-mærkede bygninger 9 pct. af det samlede A-C areal.

Kilde: Energistyrelsen

Fremskrivning af opvarmede areal og primærenergiforbrug

Fordelingen af det opvarmede areal fremskrives for 2030 og 2035 ved brug af den skønnede arealfordeling for grundscenariet fra tabel 10 samt de skønnede årlige renoveringsrater fra tabel 15. Det er antaget, at "anden beboelse" følger samme renoveringsrate som enfamiliehuse, da de fleste bygninger i denne kategori er sommerhuse, som minder mere om enfamiliehuse end etageboliger. Den skønnede fremskrivning af arealfordelingen for hhv. enfamiliehuse, etageboliger og anden beboelse fremgår af tabel 16.



Tabel 16

Skønnet grundscenarie (2020) og fremskrivning (2030 og 2035) af det opvarmede areal uden ny-byggeri segmenteret, 1000 m².

Enfamiliehuse	2020	2030	2035
A	21.219	32.000	36.173
B	20.088	31.828	36.878
C	70.222	88.437	90.715
D	60.445	48.921	44.012
E	26.226	11.309	7.427
F	12.568	4.731	2.903
G	8.038	1.579	700
Etagebolig			
A	8.805	20.302	29.293
B	8.053	18.569	26.793
C	58.769	49.776	35.109
D	15.740	5.674	3.407
E	2.346	365	144
F	846	76	23
G	211	8	2
Anden beboelse			
A	3.005	5.196	5.861
B	2.092	3.800	4.394
C	7.989	11.487	11.730
D	3.836	3.105	2.793
E	1.419	612	402
F	3.025	1.139	699
G	4.943	971	430

Anm: "A" består af A2010, A2015 og A2020. Skønnet er behæftet med usikkerhed. Det er skønnet, at bygninger med lav energimæssig ydeevne (energimærke D-G) følger den gennemsnitlige årlige renoveringsrate for perioden 2013-2022. For bygninger med høj energimæssig ydeevne er der anvendt andre skønnede renoveringsrater for at ungå et scenarie, hvor det samlede areal bliver større end det samlede areal i grundscenariet.

Kilde: Energistyrelsen

Tabel 17 viser det skønnede grundscenarie og fremskrivning af hele beboelsesbygningssmassen. Tallene er således summeret af de tre segmenter fra tabel 16.



Tabel 17

Skønnet grundscenarie (2020) og fremskrivning (2030 og 2035) af det opvarmede areal uden ny-byggeri for den samlede beboelsesbygningsmasse

1000 m ²	2020	2030	2035
A	31.235	57.498	71.327
B	29.413	54.198	68.065
C	146.516	149.700	137.554
D	76.956	57.700	50.211
E	27.809	12.286	7.972
F	15.352	5.946	3.624
G	12.603	2.558	1.132
I alt	339.885	339.885	339.885

Anm: "A" består af A2010, A2015 og A2020. Skønnet er behæftet med usikkerhed. Det er skønnet, at bygninger med lav energimæssig ydeevne (energimærke D-G) følger den gennemsnitlige årlige renoveringsrate for perioden 2013-2022. For bygninger med høj energimæssig ydeevne er der anvendt andre skønnede renoveringsrater for at ungå et scenarie, hvor det totalte areal bliver større end det totalte areal i grundscenariet.

Kilde: Energistyrelsen

Med udgangspunkt i udviklingen i det opvarmede areal, er primærenergiforbruget til bygningsdrift skønnet ud fra niveauerne i de forskellige energiklasser. Energiforbruget for de enkelte energiklasser er fastlagt ved at anvende faktiske gennemsnitsarealer i 2020. Herefter er der anvendt gennemsnittet mellem to energiklasser, da der antages en jævn fordeling af bygninger i hver energiklasse, til at fastlægge primærenergiforbruget i kWh/m² år, som anvendes i de videre beregninger. De ses af de sidste to kolonner i tabel 5 ("gns. Forbrug enfamiliehus" og "gns. Forbrug etagebolig"). Her er anvendt gennemsnitarealer fra energimærkningsdata på hhv. 152 m² for enfamiliehuse og 1.000 m² for etagebygninger.

Udviklingen i bygningernes samlede primære energibehov til opvarmning mv. og behovet per m² fremgår af tabel 18. På baggrund af dette primære energibehov, skønnes reduktionen i forbruget til hhv. 19 pct. i 2030 og 25 pct. i 2035. Det forventes derfor, at DK efterlever EPBD art. 9 stk. 2, hvis renoveringsraten bliver som skønnet.

Dette stemmer godt overens med en tidligere analyse udført af BUILD³, der viser et samlet besparingspotentiale på ca. 33 pct. fra 2017 frem mod 2050 for beboelses-

³ [SBI 2017:16](#)



bygninger (sommerhuse indgår ikke i analysen). De gennemsnitlige årlige ændringer reduceres frem mod 2050, eftersom bygningsmassen løbende renoveres til bedre energimæssig stand.

Tabel 18

Skønnet fremskrivning af det beregnede primærenergibehov til opvarmning for eksisterende bygninger

Energimærkning	Energiforbrug GWh		
	2020	2030	2035
A	1.518	2.643	3.279
B	2.148	3.806	4.743
C	13.876	15.382	14.294
D	12.025	8.788	7.679
E	5.964	2.459	1.598
F	4.139	1.505	918
G	4.083	793	351
I alt	43.754	35.376	32.862
Gennemsnitligt energiforbrug, kWh/m ²	129	104	97
Gennemsnitlig årlig ændring i kWh/m ²		-2,1%	-1,9%
Reduktion ift. 2020		-19%	-25%
<u>Manko</u>		<u>0%</u>	<u>0%</u>

Anm: Skønnene er baseret på nuværende primærenergifaktorer.

Kilde: Energistyrelsen

Sammenligning med Klimastatus- og fremskrivning

For at holde den skønnede fremskrivning op mod Klimastatus og -fremskrivning (KF), er bygningsmassen uden nybyggeri blevet lagt ind i IntERACT, som anvendes i KF. Data fra KF er, som uddybet i *Bilag 3*, ikke direkte sammenlignelig med den skønnede fremskrivning, da KF er det endelige, faktiske energiforbrug og ikke den beregnede energimæssige ydeevne i primærenergi.



Tabel 19

Indeks for energieffektivisering af bygningsmassen frem mod 2033 fra KF24

	2020	2030	2033
Indeks (IntERACT), endeligt energiforbrug	100	89,8	88,5
Skønnet fremskrivning, primærenergiforbrug	100	81	77

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. 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 husholdning (beboelsesbygninger) og tager således højde for energiforbedringer og renoveringer af bygninger. Tabel 19 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 flere årsager:

- 1) Faktisk forbrug og beregnet forbrug er to forskellige ting
- 2) Primærenergiforbrug og endeligt energiforbrug er to forskellige ting
- 3) KF indeholder kun energiforbrug til opvarmning og ikke el til bygningsdrift, fx ventilation.

Det er forventeligt, at tendensen i den skønnede fremskrivning falder mere end tendens fra KF, da primærenergiforbruget falder mere som følge af konverteringer og et mere effektivt varmesystem. Eksempelvis vil en konvertering fra naturgas til fjernvarme medføre lavere primærenergiforbrug, men samme endelige energiforbrug. Det kan dog uanset usikkerheder konkluderes, at uden nye virkemidler vil opvarmningsbehovet stadig være faldende frem mod 2033.

Worst Performing Buildings (WPB)

I direktivet er der fastsat krav til, at 55 pct. af energibesparelserne skal komme fra de 43 pct. af bygningerne med lavest energimæssig ydeevne (WPB). For at fastsætte WPB, kortlægges derfor de 43 pct. dårligste antal bygninger i grundscenariet i 2020, jf. kravene i direktivet. Her udgør G-D bygningerne for enfamiliehuse og etageboliger tilsammen 42 pct. af alle bygninger. Når sommerhuse medregnes med den skønnede fordeling i tabel 6, udgør G-D bygninger tilsammen ca. 50 pct., som vil blive betragtet som WPB. Hvis der kun ses på arealet i stedet for antal bygninger, vil nogle C bygninger også være en del af WPB. Det vil derfor være i overensstemmelse af betragte WPB pba. antal bygninger og ikke arealet.

Andelen af energibesparelser, som opnås i WPB, er skønnet ud fra reduktionen af antallet af bygninger i energiklasserne G, F, E og D som vist i tabel 17. Det er forudsat, at alle de bygninger, som forsvinder fra disse klasser, rykker op i C. Dette er



forbundet med usikkerhed, da nogle bygninger vil formentlig rykke til højere trin (B eller A2010), samtidig med at nogle bygninger, fx F bygninger, kun rykker til D. De skønnede andele af besparelser fremgår af tabel 20.

Tabel 20

Skønnede andel af besparelser i 2030 og 2035 fra bygninger i energiklasse G, F, E og D ift. grundscenariet i 2020

GWh	2030	2035	2030	2035
Besparelser i alt,	8.378	10.892		
Besparelser i WPB (D, E, F og G)	6.274	7.635	75%	70%
Besparelser i BPB (A, B og C)	2.104	3.257	25%	30%

Anm: Tallene er behæftet med usikkerhed. Disse tal er beregnet pba. total areal bygninger, der rykker fra energimærke D, E, F og G til C.

Kilde: Energistyrelsen

Tabel 20 viser, at mere end 55 pct. af energibesparelser skønnes at komme fra WPB. Dette underbygges af, at det typisk er bygninger med lav energimæssig ydeevne, der energirenoveres, da bygningerne alligevel skal repareres og renoveres som del af almindeligt vedligehold.