

Annex 10. Ækvivalensrapport ifølge EPBD-artikel 15, stk. 3

Artikel 15 i bygningsdirektivet¹ er i Danmark implementeret ved alternative foranstaltninger, jf. artiklens stk. 3.

Dette notat sammenligner den forventede effekt af de alternative foranstaltninger i perioden 15. marts 2023 til 15. marts 2026 med den forventede effekt i samme periode ved implementering af en eftersynsordning ifølge artiklens stk.1.

Sammenfatning

De forventede effekter fremgår af tabellen herunder.

Tabel 1 Forventet effekt af implementering efter stk.1 hhv. af alternative tiltag

	Pr. år [TJ/år]	Akkumuleret 2023-2026 [TJ]
Effekt af eftersyn iflg. stk. 1	1,20	3,60
Effekter af alternative tiltag		
<i>Erhvervspuljen</i>	0,70	2,10
<i>Krav i Bygningsreglementet</i>	0,49	1,46
<i>Cirkulære om EE i statens institutioner</i>	0,46	1,38
Samlet effekt af alternative tiltag	1,65	4,94

Forudsætninger og beregningsmåde fsva. effekt af implementering efter stk.1 fremgår af afsnit 1 nedenfor, mens det tilsvarende vedr. effekt af de alternative tiltag er beskrevet i afsnit 2.

Foruden de alternative foranstaltninger nævnt i tabel 1 har Danmark en informations- og rådgivningsindsats, primært via SparEnergi.dk og Videncenter for Energibesparelser i Bygninger, som må forventes at have en effekt, der delvis kan sidestilles med effekten af en tilsynsordning efter stk. 1. Denne effekt er dog ikke forsøgt kvantificeret, henset til at den forventede effekt af de tre øvrige tiltag allerede overstiger den forventede effekt af en tilsynsordning efter stk. 1.

1)

Effekt af implementering efter stk. 1

1a)

Energiforbrug til rumkøling i de relevante anlæg

Reglerne i artikel 15 gælder "klimaanlæg eller kombinerede klima- og ventilationsanlæg med en nominel nytteeffekt på over 70 kW". Kun lokale anlæg til rumkøling i bygninger er omfattet, ikke fjernkøleanlæg eller anlæg til proceskøling i industri, detailhandel mv.

Der findes ikke en central registrering af køleanlæg i Danmark, hverken fsva. køleanlæg generelt eller specifikt til rumkøling. Energiforbruget til rumkøling er dog vurderet i rapporterne "Kortlægning af

¹ Jf. artikel 15, stk. 3, i direktiv 2010/31/EU af 19. maj 2010 om bygningers energimæssige ydeevne (bygningdirektivet), som senest ændret ved direktiv 2018/844/EU af 30. maj 2018.

energiforbruget i erhvervslivet"² (Energistyrelsen 2015) hhv. "Fordeling af energiforbrug på slutanvendelser i handel og service" (Transition 2019).

I den seneste ækvivalensrapport vurderede Teknologisk Institut med udgangspunkt i de nævnte kilder, at køleanlæg til rumkøling med effekt større end 70 kW havde et elforbrug på ca. 1.323 TJ/år. Det antages, at dette forbrug er vokset med 6,7 % svarende til væksten i BNP i faste priser fra 2019 til 2022, således at det nu er ca. 1.416 TJ/år.

1b)

Anlæg som er undtaget efter stk. 2

Ifølge artiklens stk. 2 er anlæg "der udtrykkeligt er omfattet af et aftalt kriterium for energimæssig ydeevne eller af en kontraktlig ordning om et aftalt niveau for forbedring af energi-effektiviteten, f.eks. en kontrakt om energimæssig ydeevne, eller som drives af en driftsansvarlig eller en netoperatør" undtaget fra krav om eftersyn i stk. 1.

I den seneste tidligere ækvivalensrapport vurderede Teknologisk Institut, at 54 % af rumkøleanlæg med effekt større end 70 kW er omfattet af certificeret energiledelse efter ISO50001 eller lovpligtigt energisyn. Begge disse ordninger adresserer mulige energieffektiviseringstiltag i rumkøleanlæg, og Energistyrelsens vurderer, at anlæggene derfor også er omfattet af undtagelsen i stk. 2 nævnt ovenfor.

Hvis det antages, at den nævnte andel ikke er væsentligt ændret, og at andelen af energiforbrug omfattet af undtagelsen svarer til den nævnte andel anlæg, vil energiforbruget i anlæg, som vil skulle efterses i en ordning ifølge stk. 1, udgøre 651 TJ/år.

1c)

Vurderet effekt af en eftersynsordning ifølge stk. 1

Teknologisk Institut vurderer, at eftersyn ifølge stk. 1 ville kunne påvise et besparelspotentiale på 15 % i de omfattede anlæg. Ifølge Teknologisk Institut realiseres ca. 1/3 af det potentiale, som konstateres i frivillige eftersynsordninger. Hvis det antages, at det også ville gælde i en obligatorisk ordning, at det obligatoriske eftersyn finder sted én gang i køleanlæggets levetid, og at levetiden er 20 år, vil det medføre realiserede energibesparelser på 1,63 TJ/år.

Det forventes, at krav om obligatorisk eftersyn vil blive efterlevet i udstrakt grad.

Teknologisk institut har med en stikprøveundersøgelse belyst, i hvor høj grad det eksisterende krav om eftersyn knyttet til Arbejdstilsynets regler om trykbærende udstyr efterleves. Undersøgelsen viste næsten 100 % efterlevelse. Det vil formentlig være mest omkostningseffektivt hvis disse eftersyn i givet fald kobles med obligatoriske, energimæssige eftersyn ifølge stk. 1, og den høje grad af efterlevelse vil så formentlig også kunne bevares.

Den nævnte stikprøveundersøgelse viste også, at 90% af de køleanlæg, der underkastes eftersyn efter Arbejdstilsynets regler, samtidig gennemgår et frivilligt egentligt serviceeftersyn, hvor anlægget renses, får udskiftet sliddele mv.

Samlet set vurderes det konservativt, at krav om obligatorisk eftersyn ifølge stk. 1 vil opnå en efterlevelseshgrad på 75 %.

² [kortlægning af energisparepotentialer i erhvervslivet.pdf \(ens.dk\)](#)

Med ovennævnte forhold mellem potentielle og realiserede energibesparelser og de nævnte antagelser vedr. eftersynsfrekvens (hvert 20. år) og efterlevelseshastighed vil de realiserede energibesparelser udgøre 1,2 TJ/år.

2)

Effekt af alternative foranstaltninger

Erhvervspuljen

Erhvervspuljen giver danske virksomheder tilskud til projekter, som sparer energi og/eller CO₂-udledning, der skyldes energiforbrug, herunder også projekter vedr. anlæg til rumkøling. Der er afsat midler til puljen i de kommende år frem til 2029.

I 2021 og 2022 blev der givet 2 tilsagn vedrørende anlæg til rumkøling med en effekt på over 70 kW. Ifølge de oplysninger, som de pågældende virksomheder har indberettet, vil de 2 projekter medføre en samlet årlig besparelse på 1,4 TJ. Det forventes, at ordningen i hvert år af rapportperioden vil medføre yderligere besparelser svarende til gennemsnittet af, hvad der blev opnået i 2021 og 2022, dvs. 0,7 TJ.

Krav i Bygningsreglementet til nye rumkøleanlæg større end 290 kW

Bygningsreglementets § 295 har krav vedr. bygningsautomatik, som blandt andet omfatter nye rumkøleanlæg større end 290 kW. Kravene er nationale og skyldes ikke et EU-direktiv.

Kravene indebærer, at automatikken skal være i stand til

- 1) løbende at overvåge og analysere energiforbruget,
- 2) at kommunikere med de tekniske anlæg og regulere disse anlæg energieffektivt efter behovet i bygningen,
- 3) at kunne udtrykke den energimæssige effektivitet af bygningen og dens tekniske anlæg
- 4) at kunne detektere fejl i anlægget og underrette driftspersonalet om fejlene.

Det vurderes at disse krav tilsammen medfører en energibesparelse på 5 % i forhold til en situation uden sådanne krav.

Ifølge Danmarks Statistik udgjorde tilvæksten i etageareal til kontorer, hoteller, restauration, handel, undervisning og lignende, hvor der i et vist omfang kan forventes rumkøling, 900.000 m²/år i perioden fra 2015 til 2019.

Det antages, at den årlige tilvækst i rapportperioden fortsat vil være på dette niveau, og at der vil blive etableret aktiv rumkøling med anlæg større end 290 kW i 20% af arealet. Ifølge Teknologisk Institut kan det desuden antages, at det gennemsnitlige elforbrug til køling udgør 15 kWh/m²år. Dermed vil en energibesparelse på 5 %, som nævnt ovenfor, hvert år udgøre 135.000 kWh svarende til 0,486 TJ.

Projekter gennemført i det første år vil derfor give den nævnte besparelse i løbet af det andet år af perioden, og projekter gennemført i de to første år en besparelse på 0,972 TJ i løbet af det tredje år af perioden. Sammenlagt vil der dermed være tale om en besparelse på 1,46 TJ i rapportperioden.

Cirkulære om energieffektivisering i statens institutioner

Ifølge cirkulæret forpligtes ministerierne til i perioden fra 2021 til 2030 at reducere energiforbruget 42.480 MWh (153 TJ) i bygninger, som er ejet og benyttet af den statslige forvaltning. Derudover skal energiforbruget i alle øvrige bygninger, som statslige institutioner benytter, være nedbragt med 10 pct. i 2030.

EU's energieffektiviseringsdirektiv stiller krav om reduktion af energiforbruget i mindst 30% af etagearealet i statens bygninger. Reglerne i det danske cirkulære medfører sådanne krav til alt etageareal, der benyttes af staten. Danmark overimplementerer altså for så vidt angår 70% af etagearealet i de nævnte bygninger. Det antages, at det kan regnes som en alternativ foranstaltning ifølge artikel 15 stk. 3.

På basis af en opgørelse af energiforbruget i offentlige bygninger udført af konsulentfirmaet Transition, vurderes det, at 2 % går til rumkøling, og at 66 % af kølebehovet dækkes af anlæg større end 70 kW. Hvis det antages, at den andel af de cirkulærebestede samlede energibesparelser, der vedrører rumkøling med anlæg større end 70 kW, svarer til disse anlægs andel af det samlede energiforbrug i offentlige bygninger, vil det medføre besparelser i disse anlæg på i alt 392 MWh i 2030 i forhold til 2020. Hvis det yderligere antages, at der i 2022 høstes x besparelser fra projekter gennemført i 2021, i 2023 2x besparelser fra projekter gennemført i 2021 og 2022, i 2024 3x besparelser fra projekter gennemført i 2021, 2022 og 2023 og så videre, vil besparelserne i 2023, 2024 og 2025 i alt udgøre 98 MW, hvilket er det samme som 0,35 TJ.

I kalenderåret 2020 var energiforbruget i bygninger, som staten benyttede, men ikke ejede, 123,9 GWh. Også fsva. disse bygninger antages det, at 70 % af energiforbruget vedrører den overimplementering af energieffektiviseringsdirektivet, som er nævnt ovenfor, at 2 % af dette forbrug anvendes til rumkøling, og at 66 % heraf dækkes af anlæg større end 70 kW. Hvis det videre antages, at krav om at nedbringe energiforbruget med 10 % i 2030 implementeres helt præcist ift. forbrug til rumkøling, vil besparelsen i 2030 ift. 2020 udgøre 1,14 GWh. Med samme antagelse som ovenfor vedrørende gennemførelse af besparelser år for år, vil besparelserne i 2023, 2024 og 2025 i alt udgøre 0,285 GWh, hvilket er det samme som 1,03 TJ.

Ovennævnte energibesparelser fra de tre alternative foranstaltninger er indsat i tabel 1 ovenfor.