

Bygningsautomatik i Bygningsdirektivet

Udgivelsesdato: 13.12.2024

Dette notat er et af otte notater, der analyserer og diskuterer en implementering af Bygningsdirektivet i en dansk kontekst. Notatet er udarbejdet af Energiforum Danmarks perspektivgruppe for klog implementering af Bygningsdirektivet i Danmark med sparring fra Energiforum Danmarks medlemmer, bestyrelse og netværk.

De otte notater handler om:

- [Bygningsautomatik](#)
- [Solenergi](#)
- [Energimærkning](#)
- [Energimærkningsskalaer](#)
- [Indeklima](#)
- [Omkostningsoptimalitet](#)
- [Nulemissionsbygninger](#)
- [Primærenergifaktorerne](#)

Vi har endvidere udgivet et [notat](#), der samler pointerne på tværs.

Og vi har udgivet et [notat](#), som kommenterer samtlige artikler i Bygningsdirektivet.

Vi håber, at notaterne vil danne baggrund for en klog implementering af direktivet.

1. Bygningsautomatik i Bygningsdirektivet

Med det nye Bygningsdirektiv stilles der er en række skærpede krav til bygningsautomatik og energy-management systemer. Mange af kravene har været kendt i større bygninger (med mere end 290 kw installeret varme- eller køleeffekt) og i nye bygninger. Nu bliver flere bygninger omfattet også eksisterende bygninger.

Det betyder, at alle ikke-boliger over ca. 1000 m² skal have opgraderet deres bygningsautomatik, og at det skal indføres i en lang række boliger.

2. Bygninger skal kunne styres på tværs af installationer

Det krav, som tidligere har været gældende for bygninger (ikke boliger) med over 290 kW installeret effekt (ca. 5000 m²), vil efter 2029 gælde bygninger helt ned til 70 kW installeret effekt (ca. 1000 m²).

Det gælder både nyt byggeri og eksisterende byggeri, dog med den kattelem at det skal være teknisk og økonomisk muligt.

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.

Belysning er umiddelbart omfattet af de tekniske installationer, der er nævnt.

For boliger bliver kravet fra 29. maj 2026, at nybyggede og renoverede boliger skal have:

- a) en funktion bestående i kontinuerlig elektronisk overvågning, som måler installationernes effektivitet og underretter bygningsejere eller -forvaltere i tilfælde af betydelig variation, og når det er tid at vedligeholde installationen
- b) effektive kontrolfunktioner, der gør det muligt at sikre en optimal produktion, distribution, lagring og anvendelse af energi og, hvis det er relevant, afbalancering
- c) en kapacitet til at reagere på eksterne signaler og tilpasse energiforbruget.

Igen hvis det er tekniske og økonomisk muligt.

Det store fokus på automatik betyder også, at bygningsautomatikken som noget nyt skal indgå i energiramme-beregningen.

Rentabilitet

Det er positivt og velkomment, at både nye og eksisterende bygninger, alt efter størrelse og formål, skal udstyres med bygningsautomatik, og målsætningerne og kravene er ambitiøse og realistiske, når den økonomiske rentabilitet hele tiden holdes for øje.

Netop rentabiliteten har været til debat i den danske implementering, for her er rentabiliteten i forhold til nye bygninger, vurderet på overordnet niveau, og styrelsen har vurderet, at det pr. definition er rentabelt i nye bygninger. Noget, der accepteres over en bred kamp for bygninger på 290 kW eller over, men som ikke har samme brede opbakning, når vi, med det nye direktiv, går helt ned til 70 kW.

For de eksisterende bygninger er rentabilitetsvurderingen overladt til den enkelte bygningsejer. Det er der stor opbakning til, for det giver bygningsejerne fleksibilitet. Der har dog været efterlyst en mere ensartet og detaljeret metode for rentabilitetsberegningen. Der er udbredt usikkerhed om, hvad der medgår/indgår i rentabilitetsberegningen for eksisterende bygninger. Hvad er forskellen på besparelserne på bygningsautomatik og interoperabel bygningsautomatik? Og kan de modsvare merudgifterne/udgifterne til integrationen?

Belysning

I definitionen af bygningsautomatik står der, at det er ”et system, der omfatter samtlige produkter, software og ingeniørtjenester, der kan understøtte energieffektiv, økonomisk og sikker drift af tekniske bygningsinstallationer”, og tekniske installationer er defineret som ”teknisk udstyr til en bygnings eller bygningsenheds rumopvarmning, rumkøling, ventilation, varmt brugsvand, indbygget belysning, automatisering og kontrol, produktion **og energilagring** af vedvarende energi på stedet eller en kombination heraf, herunder sådanne installationer, der anvender energi fra vedvarende energikilder” .

Ud fra den logik vil styring af belysning være omfattet af diverse krav til bygningsautomatik.

Men belysning nævnes ikke i artikel 13 stk. 9, hvor kravene til bygningsautomatik til de andre tekniske installationer nævnes, men separat i artikel 13 stk. 12 med andre deadlines end i stk. 9.

Der er derfor opstået tvivl i branchen om, hvorvidt belysnings-automatikken skal leve op til de tre krav, der stilles til den øvrige automatik (stk 10).

I en dansk kontekst har tolkningen og implementeringen i BR indtil nu været, at belysning er omfattet.

Indeklima

Endelig stilles der krav om overvågning og kontrol/regulering af indeklima-kvaliteten (stk. 5). Det er positivt, hvis indeklima-kvaliteten bliver en mere synlig del af overvågningen og styringen af driften. Men i artikel 13 stk. 10 er det stadig energiforbrug, der er hovedprioriteten, og her kunne man savne en mekanisme, der sikrer, at man ikke energioptimerer sig til et dårligt indeklima.

Boliger

Det er højst sandsynligt, at enfamiliehuse bliver undtaget krav til bygningsautomatik, og for større boligejendomme er kravene om automatik og overvågning fornuftige. Der ligger store gevinster i automatisering og overvågning. Men det er ikke uden udfordringer. En udfordring i udlejningsejendomme og andelsejendomme er, at en stor del af forbruget ligger hos de enkelte beboere, hvilket betyder at ejer og driftsfolk i mange tilfælde ikke vil have mulighed for at reagere på variationer på forbrug og/eller ikke får nogen økonomisk gevinst ved at reagere, fordi gevinsten tilfalder beboerne.

Endelig vil der måske også være GDPR-udfordringer med informationer om forbruget hos den enkelte beboer.

3. Vores anbefalinger

Vi anbefaler:

Rentabilitetsberegningerne vedr. nye bygninger bør genbesøges for bygninger i spændet 70kW til 290 kW for at vurdere, hvor meget der er økonomisk rentabelt. Man kan overveje at overlade beregningen til den konkrete bygningsejer i forbindelse med projekteringen. En anden mulighed kunne være at undlade dele af kravene i artikel 13 stk 10 for nogle bygninger eller undlade bestemte typer af installationer, fx belysning for den integrerede/interoperable automatik.

Der bør udarbejdes mere detaljerede retningslinjer eller vejledninger i, hvilke parametre der bør indgå i rentabilitetsberegningen for eksisterende bygninger.

Det bør skæres igennem i forhold til, hvornår og hvordan belysning indgår i kravene til det samlede automatik-system, og der bør søges europæisk enighed om dette.

Der skal etableres mekanismer, der sikrer, at vi ikke energioptimerer os til et ringere indeklima

Styrelsen bør indgå i dialog med BL, andelsboligernes fællesrepræsentation og andre relevante aktører vedr. eventuelle udfordringer med GDPR og ejer/lejer-problematikker, når det gælder overvågning og styring og investeringer heri.

Bilag 1: Det skriver direktivet om bygningsautomatik ?

Hvad er bygningsautomatik ifølge direktivet?

Under definitioner defineres det, vi i en dansk kontekst ville kalde bygningsautomatik (bms) og Energy-management systemer (EMS), således:

7: »bygningsautomatiserings- og -kontrolsystem«: et system, der omfatter samtlige produkter, software og ingeniørtjenester, der kan understøtte energieffektiv, økonomisk og sikker drift af tekniske bygningsinstallationer gennem automatisk kontrol og ved at lette den manuelle forvaltning af nævnte tekniske bygningsinstallationer ”bygningsautomatiserings- og -kontrolsystem” er et system, der omfatter samtlige produkter, software og ingeniørtjenester, der kan understøtte energieffektiv, økonomisk og sikker drift af tekniske bygningsinstallationer gennem automatisk kontrol og ved at lette den manuelle forvaltning af nævnte tekniske bygningsinstallationer.

De nævnte tekniske bygningsinstallationer er:

6: »teknisk bygningsinstallation«: teknisk udstyr til en bygnings eller bygningsenheds rumopvarmning, rumkøling, ventilation, varmt brugsvand, indbygget belysning, automatisering og kontrol, produktion og energilagring af vedvarende energi på stedet eller en kombination heraf, herunder sådanne installationer, der anvender energi fra vedvarende energikilder

Hvor og hvornår er der krav om bygningsautomatik?

Ikke-boliger

Når der er tale om ikke-boliger er kravene om automatik (artikel 13)

Stk. 3

Medlemsstaterne kræver, at nye bygninger, hvis det er teknisk og økonomisk muligt, udstyres med selvregulerende enheder til separat regulering af temperaturen i hvert rum eller, hvis det er begrundet, i et angivet opvarmet **eller nedkølet** område af bygningsenheden **og, hvis det er relevant, med hydronisk (her menes nok hydraulisk) afbalancering**. Der skal stilles krav om installation af sådanne selvregulerende enheder **og, hvor det er relevant, hydronisk (her menes nok hydraulisk) afbalancering i eksisterende bygninger**, når varmeproducerende enheder **eller køleenheder** udskiftes, såfremt det er teknisk og økonomisk muligt.

Stk. 5

Medlemsstaterne skal kræve, at nulemissionsbygninger, der ikke anvendes til beboelse, udstyres med måle- og kontrolanordninger til overvågning og regulering af den indendørs luftkvalitet. I eksisterende ikke-beboelsesbygninger skal der stilles krav om installation af sådanne anordninger, når en bygning gennemgår større renoveringsarbejder, såfremt det er teknisk og økonomisk muligt. **Medlemsstaterne kan kræve, at sådanne anordninger installeres i beboelsesbygninger.**

Stk. 9

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.

Stk. 10:

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.

Stk 12

Medlemsstaterne fastsætter krav til sikring af, hvis det er teknisk og økonomisk muligt, at ikke-beboelsesbygninger med varmeanlæg, klimaanlæg, kombinerede rumopvarmnings- og ventilationsanlæg eller kombinerede klima- og ventilationsanlæg med en nominel nytteeffekt:

- a) på over 290 kW udstyres med automatisk lysstyring senest den 31. december 2027
- b) på over 70 kW udstyres med automatisk lysstyring senest den 31. december 2029.

Den automatiske lysstyring skal have en passende zoneinddeling og kunne registrere tilstedeværelse.

Boliger

For boliger er kravene (artikel 13)

11: Medlemsstaterne fastsætter krav til sikring af, at nye beboelsesbygninger og beboelsesbygninger, der gennemgår større renoveringsarbejder, hvis det er teknisk, økonomisk og funktionelt muligt, fra den 29. maj 2026 udstyres med følgende: a) en funktion bestående i kontinuerlig elektronisk overvågning, som måler installationernes effektivitet og underretter bygningsejere eller -forvaltere i tilfælde af betydelig variation, og når det er tid at vedligeholde installationen b) effektive kontrolfunktioner, der gør det muligt at sikre en optimal produktion, distribution, lagring og anvendelse af energi og, hvis det er relevant, hydronisk afbalancering c) en kapacitet til at reagere på eksterne signaler og tilpasse energiforbruget..

Enfamiliehuse kan undtages for disse krav.

1.3 Bygningsautomatik skal medregnes i den energimæssige ydeevne

Desuden skal bygningsautomatikken ifølge bilag 1 indgå som en del af metoden for beregningen af en bygnings energimæssige ydeevne.

Bilag 1 stk. 4

Metoden (for beregning af bygningers energimæssige ydeevne, red.) skal tage hensyn til en række forhold, herunder:

c): Kapacitet for installeret vedvarende energi på stedet og energilagring

e): Naturlig og mekanisk ventilation, som kan omfatte lufttæthed og varmegenvinding

k): Bygningsautomatisering og kontrolsystemer og deres evne til at monitorere, kontrollere og optimere energiforbruget.