

Indeklimate styrkes – muligheder og udfordringer

Stine Vogelius

Fagleder Bæredygtighed, Energi og Indeklima

En glædelig nyhed: Indeklima på dagsorden



EPBD (Bygningsdirektivet)

Dette direktiv fremmer forbedring af bygningers energimæssige ydeevne og en lavere CO₂-belastning under hensyntagen til udeklima, lokale forhold samt krav til **indeklimaets kvalitet** og omkostningseffektivitet.



EED (Energieffektiviseringsdirektivet)

Fastlægger regler for energieffektivisering på tværs af alle sektorer. Medlemslande skal tage højde for de bredere fordele ud over energibesparelser så som **kvaliteten af indeklima**.

Bygningsdirektivet (EPBD)

- Fokus på sundhed via. Indeklimaet
- En bygning er et sted hvor der anvendes energi til at regulere indeklimaet
- Indeklimaet er beskrevet i EU-perspektiv – dette skal implementeres
- Direktiv – så det gælder først, når staterne vedtager reglerne
- Forventes at træde i kraft medio 2026
- Kommer en ny revidering i 2028



Hvem skal implementere EPBD?



SBST

Art. 5 og 6: Omkostningsoptimalitetsberegninger

Art. 7: Krav til nye bygninger

Art. 8: Krav til eksisterende bygninger

Art. 13: Tekniske bygningsinstallationer



Energistyrelsen

Art. 3: Nationale planer for renovering af bygninger

Art. 15: Smart Readiness (kommer 2026)

Art. 19: Energimærke

Indeklimaets kvalitet

*”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, ventilationsmængde og tilstedeværelse af forurenende stoffer.**”*

Krav til tekniske systemer (Art. 13)

- Der skal implementeres nationale standarder for indeklimaets kvalitets til at opretholde et sundt indeklima i bygninger.
 - *Uanset om det er nye eller eksisterende, bolig eller erhverv*



National implementering af passende standarder

Overvejelser:

- Tvinger Danmark til at lave standard for indeklimaets kvalitet for nybyggeri
- Svært at komme udenom de parametre som specifikt nævnes
- BVI 2.0?

Tabel X. Kravspecifikation for termisk indeklima for bolig

| Indeklimaklasse | Renovering | Standard | Skærpet* |
|---|----------------|----------------|----------------|
| Operativ temperatur | | | |
| – Vinter | 20,0 – 26,0 °C | 21,0 – 26,0 °C | 21,0 – 25,0 °C |
| – Overgang + Sommer | 22,0 – 28,0 °C | 22,0 – 27,0 °C | 22,0 – 27,0 °C |
| Toleranceoverskridelser overgang + sommer | | | |
| – Timer over øvre temperaturgrænse | 100 | 100 | 100 |
| – Timer over øvre temperaturgrænse + 1 | 25 | 25 | 25 |
| Toleranceoverskridelser vinter* | | | |
| – Timer over øvre temperaturgrænse | - | - | 50 |
| Trækrisiko (draught rate) i 95% af brugstiden | ≤ 25 % | ≤ 20 % | ≤ 15 % |
| Relativ fugtighed i minimum 95% af brugstiden | ≥ 20 % | ≥ 20 % | ≥ 25 % |

* For skærpet indeklimaklasse anvendes detaljerede simuleringsprogrammer til beregning af operativ temperatur

Branchevejledning for
indeklimaberegninger

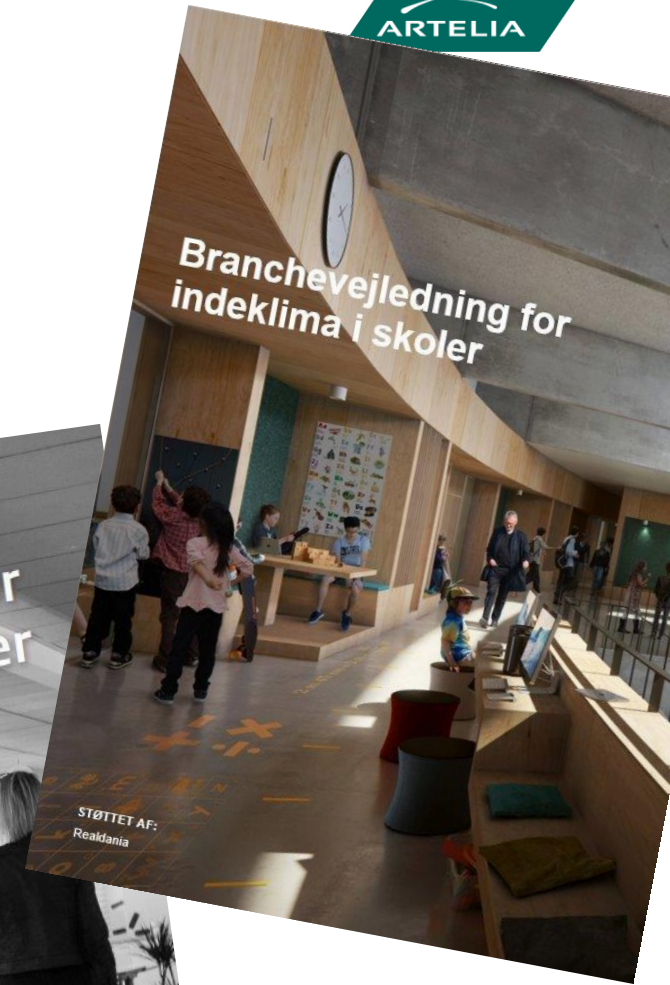
Krav til nye bygninger (Art. 7)

Hvad:

- Indeklima ligestilles energiforbrug/ydeevne
- Sikre optimal indeklimakvalitet

Overvejelser:

- Danmark har allerede fokus på godt indeklima i nybyggeri
- Der hvor Bygningsreglementet har "huller" tager branchen og praksis over - Nye BVI vejledning optimere indeklimaets kvalitet



Krav til eksisterende bygninger (Art. 8)

Hvad:

- ”Lande skal i forbindelse med større renoveringer, tage hensyn til **indeklimaklimaets kvalitet...**”

Overvejelser:

- Intet eller meget begrænset krav i BR18, som det er nu - reglement for renovering?
- Hvad med grænsefladen til funktionalitet?
- Balance mellem
Indeklima <> Energi <> Klimabelastning



Direktiverne forholder sig til optimale omkostninger (Art. 5 og 6)

- Nye vurderinger af krav i forhold til omkostninger
- Medregning af optimale indeklimakvalitet
 - *Sygefravær?*
 - *OK med mere energiforbrug, hvis bedre indeklima?*
 - *I DK har vi generelt godt indeklima – har det en indvirkning på beregningerne?*
- Afventer delegeret retsakt fra EU i medio 2025
- Der indgår en forpligtelse til at opdatere krav, hvis krav ikke er omkostningsoptimale



Krav til tekniske systemer (Art. 13)

Krav om måle- og kontrolenheder for overvågning og **regulering** af indeklimaet for ZEB (Zero Emission Buildings)

For erhverv:

Krav til bygningsautomatiserings- og kontrolsystemerne skal være i stand til at overvåge indeklimaets kvalitet senest den 29. maj 2026.



Nationale planer for renovering (Art. 3)

Yderst energieffektiv og dekarboniseret national bygningsmasse og omdannelse af eksisterende bygninger til nulemissionsbygninger senest i 2050

Et evidensbaseret skøn over de forventede energibesparelser og mere generelle fordele, herunder de der vedrører **indeklimaets kvalitet.**

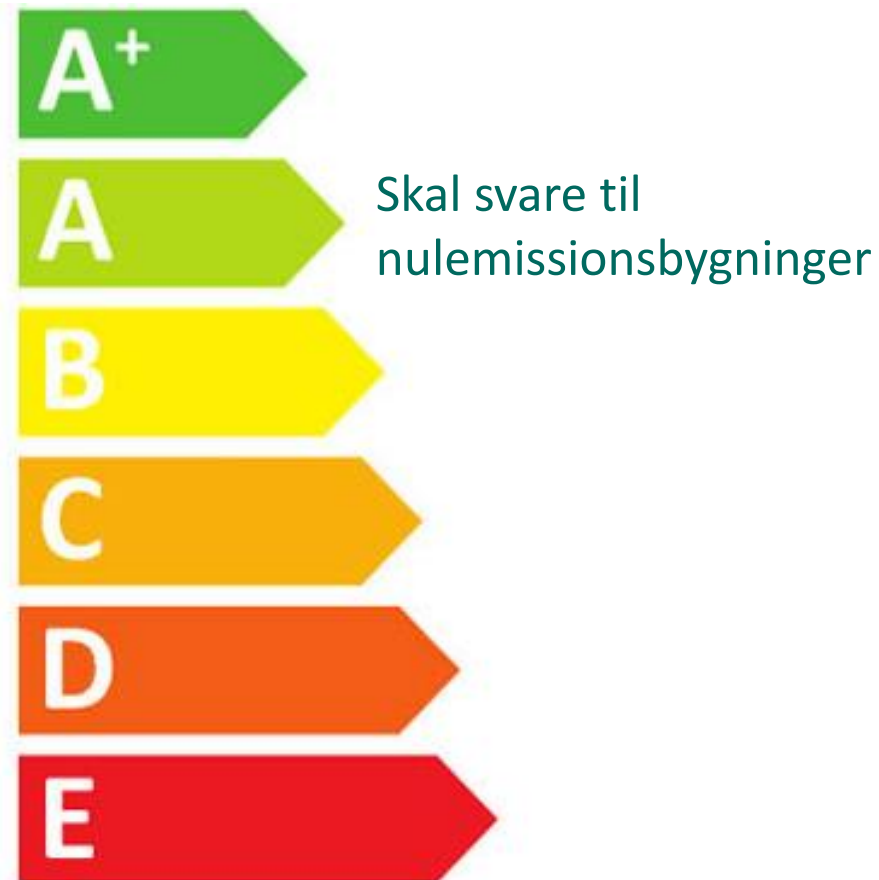
Køreplan med nationale mål for årene 2030, 2040 og 2050

Energimærkning (Art. 19)

Energimærke skal indeholde en anbefaling til **forbedring af en bygnings eller bygningsenheds indeklimakvalitet**, medmindre bygningen eller bygningsenheden allerede som minimum opfylder energiklasse A.

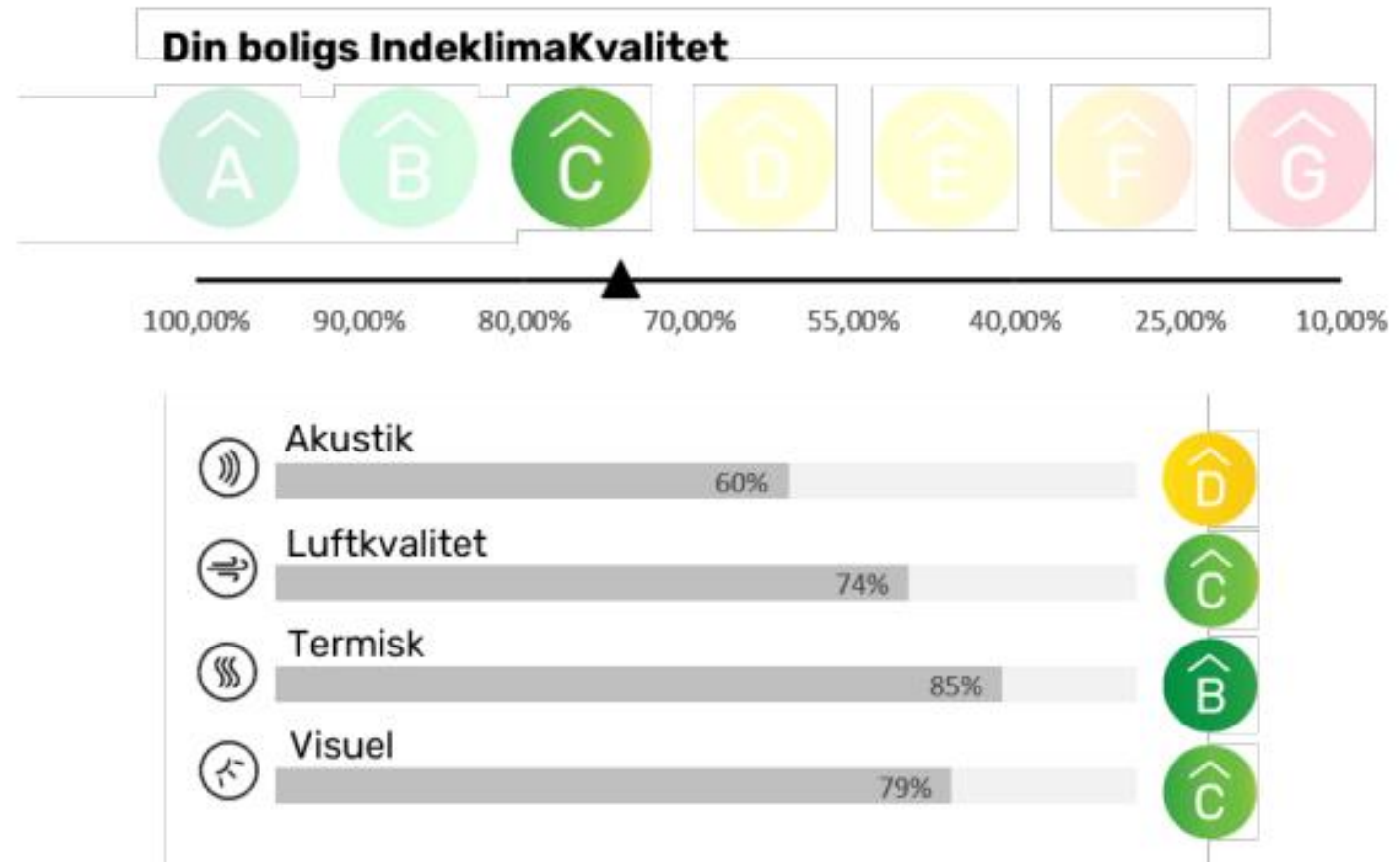
Energimærket kan desuden vise (tilføjelser):

- h) Resultat af overophedning
- i) faste sensorer, der overvåger indeklimaets kvalitet
- j) faste kontrolenheder, der reagerer på niveauet af indeklimaets kvalitet



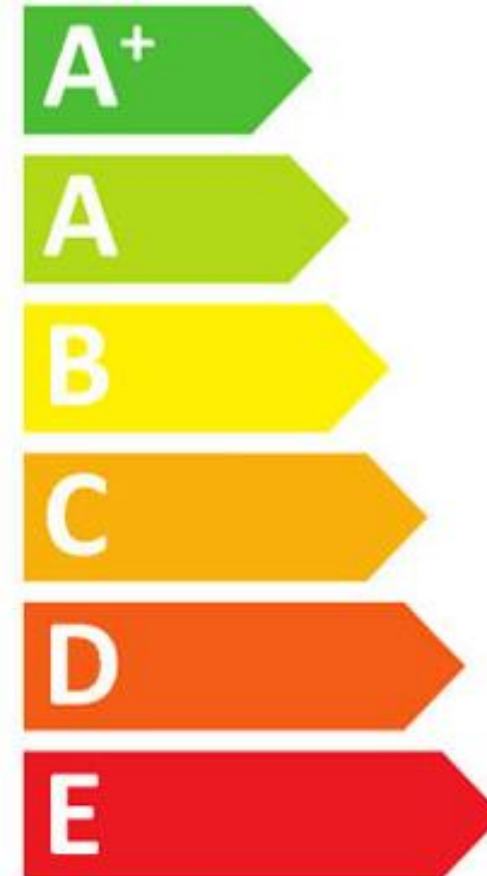
Indeklima kompasset

- Lavet til etageboliger
- Forholder sig til indeklimakvalitet
- Indeholder alle punkter defineret i direktivet



Energimærkning (Art. 19)

- Muligheder
 - Bedre indeklima i det eksisterende byggeri
 - Robuste bygninger
 - Fremtidssikker boligmasse
- Barrierer
 - Krav til energi-kompetencer hos uvildige eksperter ikke til indeklima-kompetencer
 - Metode og kvalitet i de kommende vurderinger
 - Omkostninger
 - Upfront/embedded carbon vs. Optimering



Bygningsdirektivet kort



Nybyggeri

- Skal være nulemission i 2050
- Skal designes til en optimal indeklima kvalitet
- Omkostningsberegninger hvor der tages hensyn til indeklimaets kvalitet = højere energiforbrug
- Overvågning og styring af indeklima



Eksisterende bygninger

- I forbindelse med renoveringer, skal der tages hensyn til indeklimaets kvalitet



Transaktioner

- Bygninger der ikke er nulemissions, skal vurdere indeklimaet i energimærket

**National standarder for
indeklimaets kvalitet**

Tak for i dag

Stine Vogelius

Fagleder Bæredygtighed, Energi og Indeklima

Email: SMLV@arteliagroup.dk

Tlf: 26 32 10 72