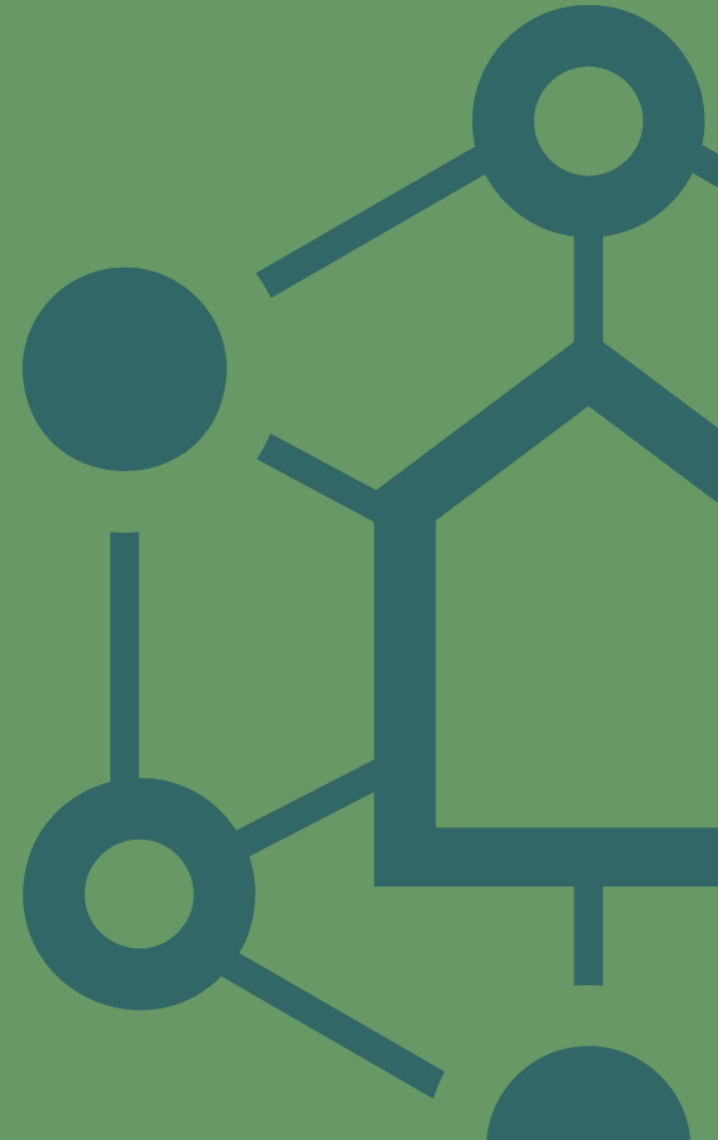


Temagruppe B

Data, LCA og dokumentation

Metode til fastsættelse af fremtidige CO₂-grænseværdier for nybyggeri

→ *Status fra arbejdsgruppe d. 21/11 2023*



Baggrund

for udvikling af metode til fastsættelse af fremtidige grænseværdier

Udfordring:

- Alt nybyggeri er samlet under én og samme kategori til overholdelse af grænseværdi for klimapåvirkningen, eller blot dokumentation heraf.
- Grænseværdien er ikke ambitiøs nok for nogle bygningstyper, hvilket ikke giver incitament for at arbejde mod et lavere klimaaftryk.

Roadmap for udvikling af metode til beregning af bygningers klimabelastning

Marts 2023

Beregningsmetode og bygningsmodel



1 Differentiering af grænseværdi til nybyggeri

Alt nybyggeri er samlet under én og samme kategori til overholdelse af grænseværdi for klimapåvirkningen, eller blot dokumentation heraf. Grænseværdien er ikke ambitiøs nok for nogle bygningstyper, hvilket ikke giver incitament for at arbejde mod et lavere klimaaftryk.

Nogle bygningstyper har nemmere ved at overholde den fastsatte grænseværdi end andre – bl.a. på baggrund af lempeligere bygningsreglementskrav, som stilles til f.eks. parcelhuse. Arealerheden "per m²", som anvendes i grænseværdien, medvirker ligeledes til, at nogle bygninger har lettere ved at overholde kravet end andre.

Forslag: Grænseværdien til klimapåvirkningen for nybyggeri bør differentieres på baggrund af en simpel metode.

Der skal findes den rette metode til differentiering af grænseværdien til nybyggeri, hvor forskellige tilgange bør undersøges. Heri skal det undersøges, hvad der særligt definerer/identificerer en bygning i et klimamæssigt perspektiv – eksempelvis bygningstypologi, -anvendelse, antal etager, størrelsen eller andet. Det undersøges, at differentieringen skal være simpel på samme niveau som for energiberegninger.

De indledende tanker i arbejdsgruppen peger på en differentiering mellem boliger og andet byggeri. Grænseværdien for boliger kan måske yderligere differentieres med et arealfodrag (eller bidrag alt efter om det er fratræk eller tillæg) og antal etager. Andet byggeri bør overholde nuværende udlagte grænseværdier og løbende stramninger inkl. tillæg for særlige forhold.

Uddybning: Differentieringen af grænseværdi til nybyggeri skal underbygges af data. Der foreligger allerede en stor casebase, der sammen med yderligere statistik giver mulighed for at lave en metode til differentiering. Dog kræves analyser til identificering af, hvor potentialet er størst til at stille realistiske, men skærpede krav til klimapåvirkningen afhængig af hvad der definerer den enkelte bygning. For at opnå det størst mulige potentiale for at skabe reelle klimareduktioner bør der også inddrages statistik til, hvilken type nybyggeri der bliver bygget mest af.

Flere metodiske tilgange er blevet diskuteret blandt arbejdsgruppen. Fokus for alle byggerier er eksempelvis Bygnings- og Boligstatistik, hvor anvendelsen kan bruges til identificeringen af bygningstypologier. En

Potentielle effekter:

Moderthed af forslag:

2025

Differentiering af grænseværdi til nybyggeri opdøles i boliger og andet byggeri pba. simpel metode.

2027

Evt. tilpasning af metode til differentiering af grænseværdi

2029

Evt. yderligere tilpasning af metode til differentiering af grænseværdi

Høj
Kræver
analyser

anden metode er at anvende samme tilgang som energirammekravet, hvor der stilles krav til hhv. fritliggende-, sammenbyggede- og etageboliger samt lager mv. og andet byggeri. Indregning af en korrektionsfaktor for etagearealet i grænseværdien kan ligeledes indbringes – kunne eksempelvis være at en grænseværdi skifter for bygninger ved 2-3 etager. Et andet forslag er, at der laves en baselineregning for den enkelte bygning, hvor den aktuelle bygning skal performe x % bedre end baselineregningen. Dette vil skabe incitament for optimering af alle bygninger.

Arbejdsgruppen peger dog i første omgang på en simpel metode, hvor nybyggeri opdøles i boliger og andet byggeri.

Udfordring: Når der introduces en differentiering af grænseværdien er det vigtigt, at udfaldet er med hensigt på at reducere klimaaftrykket og ikke blot for at tildele f.eks. alle bygningstyper en grænseværdi. Grænseværdien skal dermed give mening for de forskellige bygninger – og det er vigtigt at være påpasselig med, hvor mange kategoriseringer der introduces. Der skal også rettes opmærksomhed på, hvorvidt differentieringen fordrer en bestemt måde at bygge på.

Der også skal rettes opmærksomhed på, at ændring af både beregningsmetode og stramning af grænseværdier vil ske forskelligt gennem afhængig af hvilken bygningstype som betragtes. Eksempelvis udgår klimaaftrykket for drift og vedligehold en større andel for nogle bygningstyper.

Baggrund

for udvikling af metode til fastsættelse af fremtidige grænseværdier

Udfordring:

- Alt nybyggeri er samlet under én og samme kategori til overholdelse af grænseværdi for klimapåvirkningen, eller blot dokumentation heraf.
- Grænseværdien er ikke ambitiøs nok for nogle bygningstyper, hvilket ikke giver incitament for at arbejde mod et lavere klimaaftryk.

Formål:

- At definere/formulere en mere nuanceret metode til fastsættelse af nye grænseværdier for forskellige bygningstypologier, der fokuserer på at opnå reduktioner i klimabelastning i byggeriet, hvor det kan opnås nemmest, billigst og sikrest.
- At komme med forslag til metode, analysebehov og tilstrækkeligt beslutningsgrundlag for fastsættelse af fremtidige differentierede grænseværdier.

Roadmap for udvikling af metode til beregning af bygningers klimabelastning

Marts 2023



Beregningsmetode og bygningsmodel

STRATEGINETVÆRK FOR BÆREDYGTIGT BYGGERI

1 Differentiering af grænseværdi til nybyggeri

Alt nybyggeri er samlet under én og samme kategori til overholdelse af grænseværdi for klimapåvirkningen, eller blot dokumentation heraf. Grænseværdien er ikke ambitiøs nok for nogle bygningstyper, hvilket ikke giver incitament for at arbejde mod et lavere klimaaftryk.

Nogle bygningstyper har nemmere ved at overholde den fastsatte grænseværdi end andre – bl.a. på baggrund af lempeligere bygningsreglementskrav, som stilles til f.eks. parcelhuse. Arealiteten "per m²", som anvendes i grænseværdien, medvirker ligeledes til, at nogle bygninger har lettere ved at overholde kravet end andre.

Forslag: Grænseværdien til klimapåvirkningen for nybyggeri bør differentieres på baggrund af en simpel metode.

Der skal findes den rette metode til differentiering af grænseværdien til nybyggeri, hvor forskellige tilgange bør undersøges. Heri skal det undersøges, hvad der særligt definerer/identificerer en bygning i et klimamæssigt perspektiv – eksempelvis bygningstypologien, anvendelsen, antal etager, størrelsen eller andet. Det undersøges, at differentieringen skal være simpel på samme niveau som for energiberegninger.

De indledende tanker i arbejdsgruppen peger på en differentiering mellem boliger og andet byggeri. Grænseværdien for boliger kan måske yderligere differentieres med et arealfodrag (eller bidrag alt efter om det er frastræk eller tillæg) og antal etager. Andet byggeri bør overholde nuværende udlagte grænseværdier og ledestrømninger inkl. tillæg for særlige forhold.

Uddybning: Differentieringen af grænseværdi til nybyggeri skal underbygges af data. Der foreligger allerede en stor casebank, der sammen med yderligere statistik giver mulighed for at lave en metode til differentieringen. Dog kræves analyser til identificering af, hvor potentialet er størst til at stille realistiske, men skærpede krav til klimapåvirkningen afhængigt af hvad der definerer den enkelte bygning. For at opnå det størst mulige potentiale for at skabe reelle klimareduktioner bør der også inddrages statistik til, hvilken type nybyggeri der bliver bygget mest af.

Flere metodiske tilgange er blevet diskuteret blandt arbejdsgruppen. Forslag for alle byggerier er eksempelvis Bygnings- og Boldegnitet, hvor anvendelsen kan bruges til identificeringen af bygningstypologier. En anden metode er at anvende samme tilgang som energirammekravet, hvor der stilles krav til hhv. fritliggende-, sammenbyggede- og etageboliger samt lager mv. og andet byggeri. Indregning af en korrektionsfaktor for etagearealet i grænseværdien kan ligeledes indbringes – kunne eksempelvis være at en grænseværdi skifter for bygninger ved 2-3 etager. Et andet forslag er, at der laves en baselineregning for den enkelte bygning, hvor den aktuelle bygning skal performe x % bedre end baselineregningen. Dette vil skabe incitament for optimering af alle bygninger.

Arbejdsgruppen peger dog i første omgang på en simpel metode, hvor nybyggeri opdeles i boliger og andet byggeri.

Udfordring: Når der introduceres en differentiering af grænseværdien er det vigtigt, at udfaldet er med hensigt på at reducere klimaaftrykket og ikke blot for at tildele f.eks. alle bygningstyper en grænseværdi. Grænseværdien skal dermed give mening for de forskellige bygninger – og det er vigtigt at være påpasselig med, hvor mange kategoriseringer der introduceres. Der skal også rettes opmærksomhed på, hvorvidt differentieringen fordrer en bestemt måde at bygge på.

Der også skal rettes opmærksomhed på, at ændring af både beregningsmetode og stramning af grænseværdier vil ske forskelligt gennem afhængigt af hvilken bygningstype som betragtes. Eksempelvis udgår klimaaftrykket for drift og vedligehold en større andel for nogle bygningstyper.

Potentielle effekter:		Høj
Moderthed af forslag:		Kræver analyser
2025	Differentiering af grænseværdi til nybyggeri opdeles i boliger og andet byggeri pba. simpel metode.	
2027	Evt. tilpasning af metode til differentiering af grænseværdi	
2029	Evt. yderligere tilpasning af metode til differentiering af grænseværdi	

Problemstillinger og anbefalinger

Ifm. udvikling af metode til fastsættelse af fremtidige grænseværdier

Problemstillingen er brudt op i:

- Hvilke livscyklusmoduler skal grænseværdien omfatte?
- Hvad bør metoden til fastsættelse af grænseværdier baseres på?
- Hvilke faktorer skal grænseværdien tage højde for?
- Hvilket nybyggeri skal grænseværdien gælde for?

Resultat:

- Et notat som opsummerer resultatet af diskussionen og præsenterer **fire overordnede anbefalinger** til metode til fastsættelse af fremtidige grænseværdier for forskellige bygningstypologier.

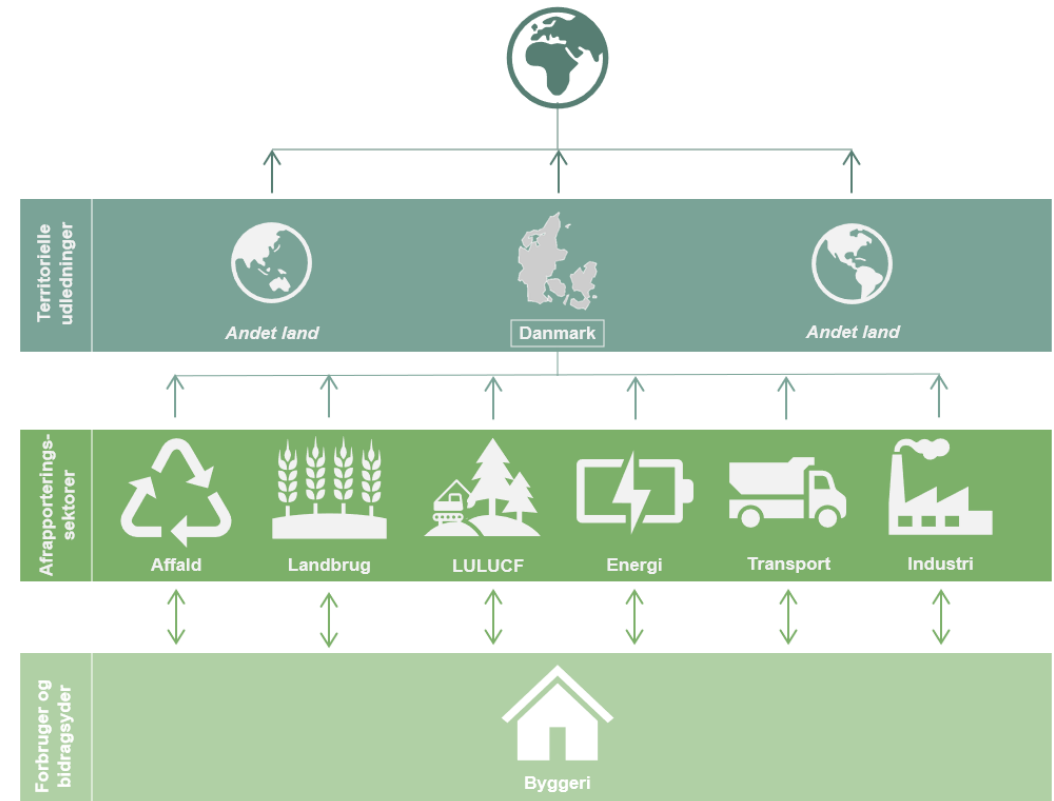
Metode til fastsættelse af fremtidige CO2- grænseværdier for nybyggeri

November 2023

Hvilke livscyklusmoduler skal grænseværdien omfatte?

Byggeri er en forbruger af og bidragsyder til de afrapporterende sektorer og afrapporteres derfor ikke direkte.

Hvis byggeri skal være **en del af løsningen** er det dog essentielt, at LCA-metoden afspejler **byggeriets faktiske klimapåvirkning**.



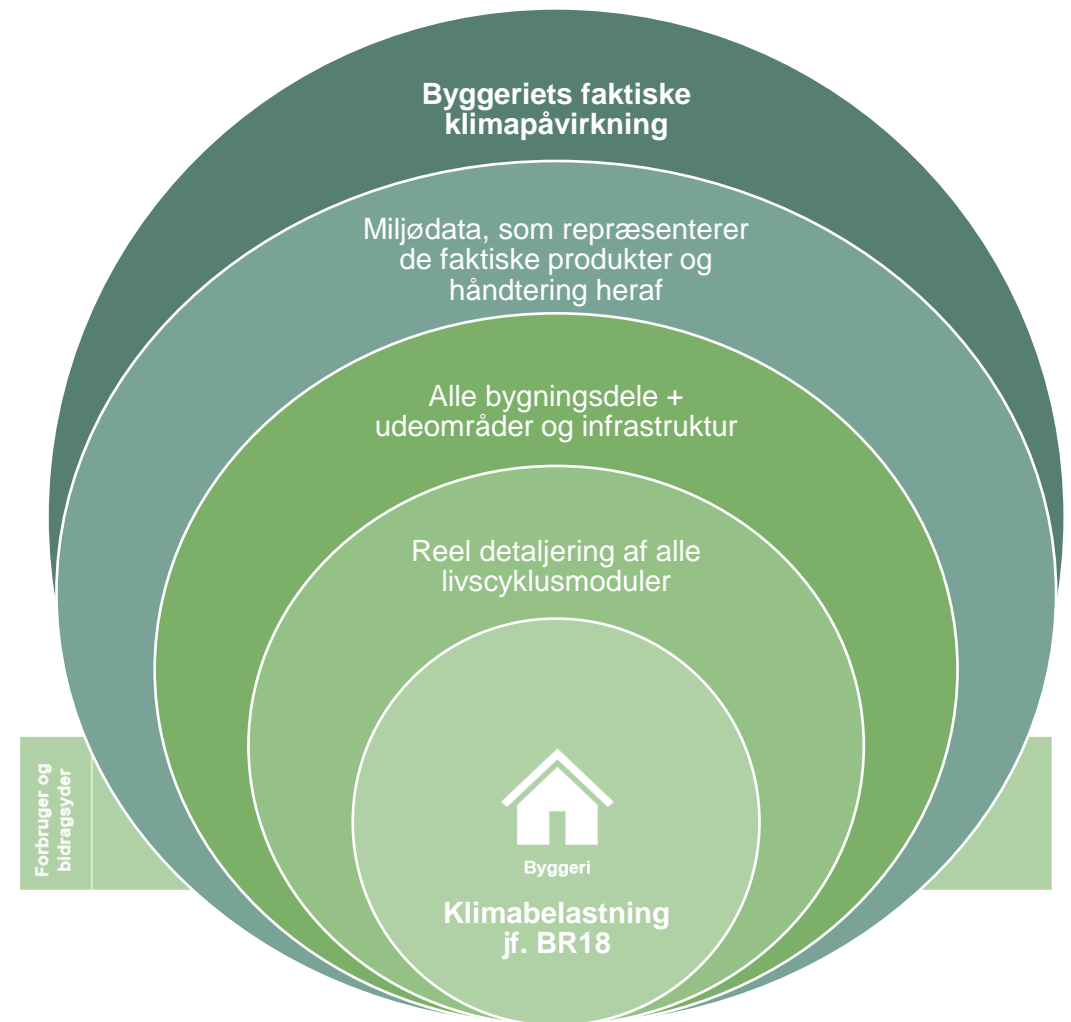
Hvilke livscyklusmoduler skal grænseværdien omfatte?

Byggeri er en forbruger af og bidragsyder til de afrapporterende sektorer og afrapporteres derfor ikke direkte.

Hvis byggeri skal være **en del af løsningen** er det dog essentielt, at LCA-metoden afspejler **byggeriets faktiske klimapåvirkning**.

Anbefaling 1 (overordnet):

Reduktion af performance-gap i LCA-beregninger



Anbefaling 1:

Reduktion af performance-gap i LCA-beregninger

Anbefaling 1A

LCA-metoden skal gøres **dynamisk** ved implementering af en diskonteringsfaktor. Dette anbefales:

- For at **øge fokus på up front carbon**, som branchen reelt kan påvirke "nu og her" gennem A-modulerne (faktor = 1).
- For at **håndtere usikkerheder** forbundet med fremtidige scenariebaserede klimapåvirkninger i brugsfasen (B-moduler) og ved endt levetid (C-moduler).

Anbefaling

		BR18	Metode 1	Metode 2	Metode 2.1
Produktfasen	A1 Råmaterialer				100 %
	A2 Transport	100 %			
	A3 Fremstilling		100 %		
Bygge-proces	A4 Transport				100 %
	A5 Opførelse/montering	0 %			
Brug	B1 Brug				100 %
	B2 Vedligehold	0 %			
	B3 Reparation				
	B4 Udskiftning	100 %		100 %	
	B5 Renovering	0 %			
	B6 Energiforbrug til drift	100 %	0 %		
	B7 Vandforbrug til drift	0 %			
Endt levetid	C1 Nedbrydning/nedrivning				Diskontering
	C2 Transport	0 %			
	C3 Affaldsbehandling				
	C4 Bortskaffelse	100 %			
Udenfor system	D Potentiale for genbrug, genanvendelse og nyttiggørelse				x %

Anbefaling 1:

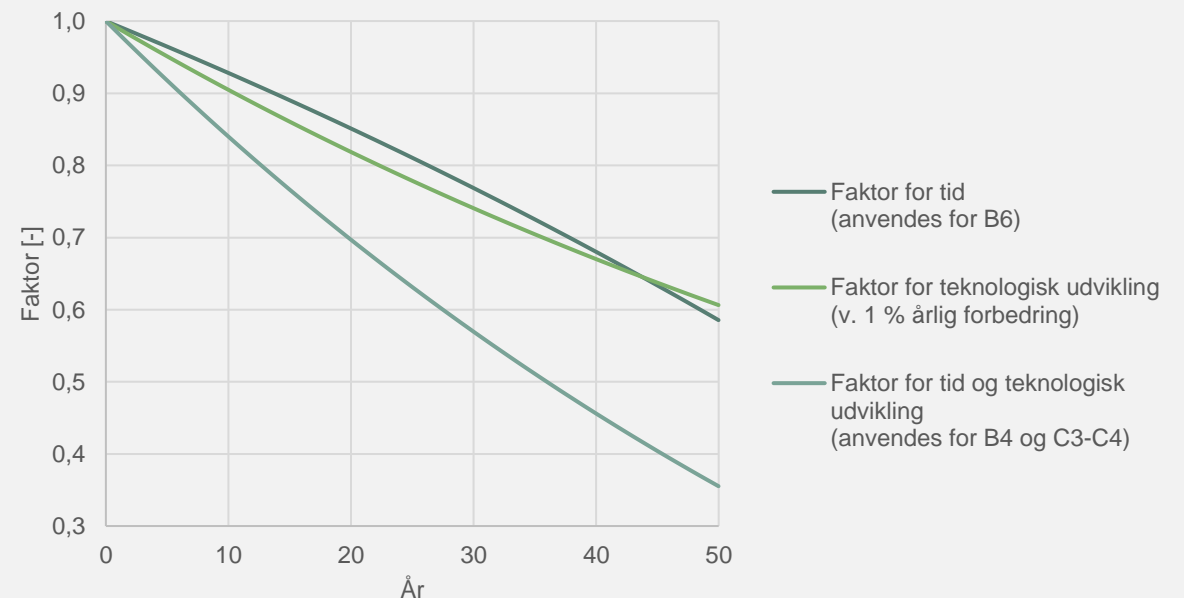
Reduktion af performance-gap i LCA-beregninger

Anbefaling 1A

LCA-metoden skal gøres **dynamisk** ved implementering af en diskonteringsfaktor. Dette anbefales:

- For at **øge fokus på up front carbon**, som branchen reelt kan påvirke "nu og her" gennem A-modulerne (faktor = 1).
- For at **håndtere usikkerheder** forbundet med fremtidige scenariebaserede klimapåvirkninger i brugsfasen (B-moduler) og ved endt levetid (C-moduler).
- Forventning til samt udskydning af CO₂e-udledninger længere ude i fremtiden skal have mindre betydning (faktor < 1).

Eksempel på diskonteringsfaktorer i dynamisk LCA



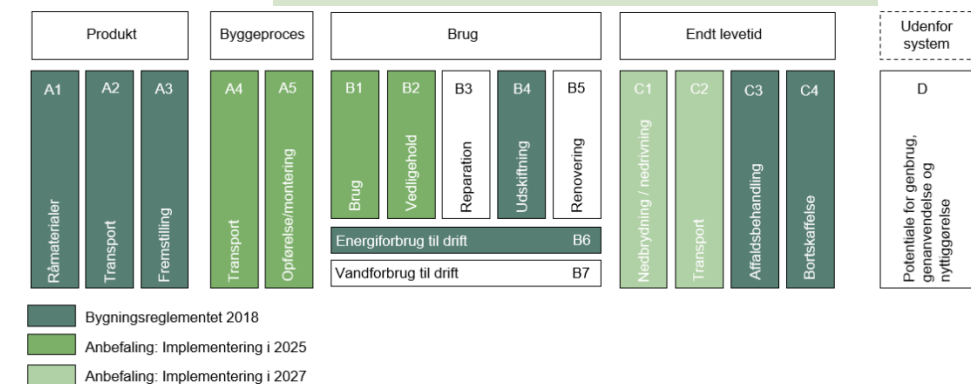
Anbefaling 1:

Reduktion af performance-gap i LCA-beregninger

Anbefaling 1B

Flere livscyklusmoduler skal over tid implementeres, inden de bidrager væsentligt til klimaregnskabet:

- I **2025** bør modul A4 Transport, A5 Opførelse/montering, B1 Brug og B2 Vedligehold som minimum implementeres.



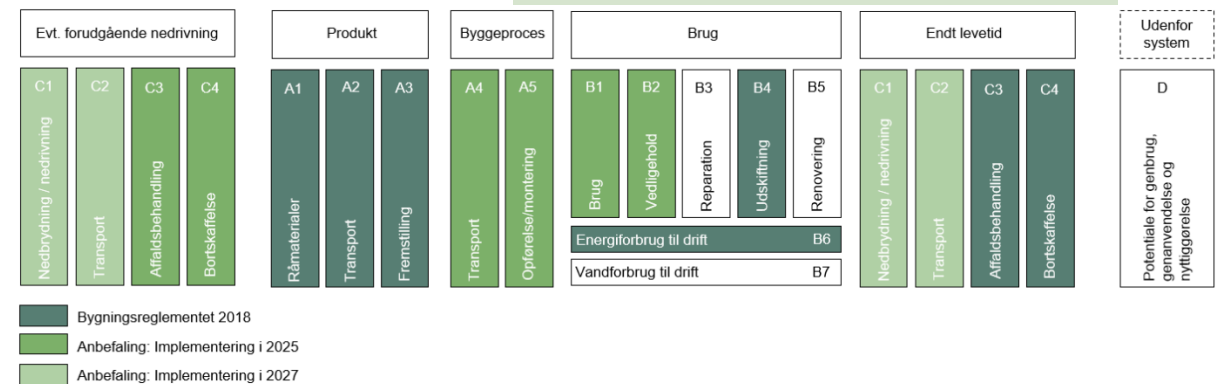
Anbefaling 1:

Reduktion af performance-gap i LCA-beregninger

Anbefaling 1B

Flere livscyklusmoduler skal over tid implementeres, inden de bidrager væsentligt til klimaregnskabet:

- I 2025 bør modul A4 Transport, A5 Opførelse/montering, B1 Brug og B2 Vedligehold som minimum implementeres.
- Klimabelastning fra en **forudgående nedrivning** på grunden skal tages til indtægt ved ny bebyggelse på allerede bebygget grund.



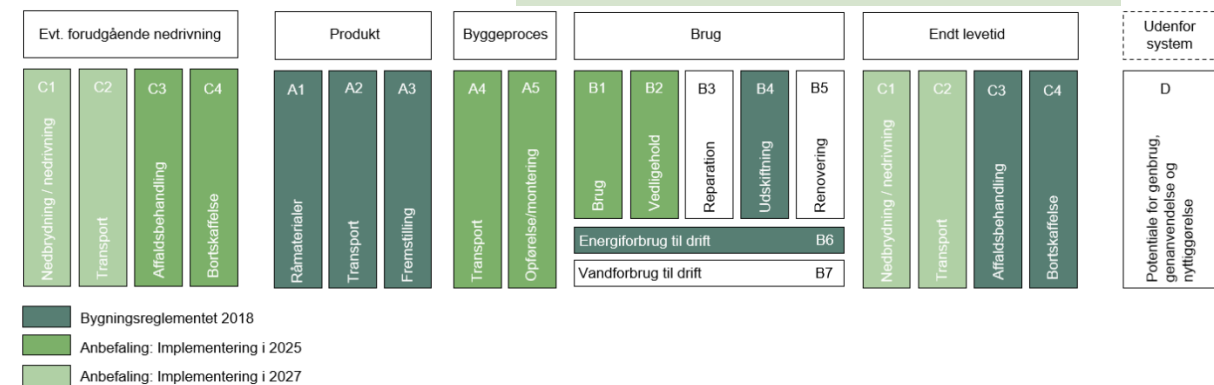
Anbefaling 1:

Reduktion af performance-gap i LCA-beregninger

Anbefaling 1B

Flere livscyklusmoduler skal over tid implementeres, inden de bidrager væsentligt til klimaregnskabet:

- I **2025** bør modul A4 Transport, A5 Opførelse/montering, B1 Brug og B2 Vedligehold som minimum implementeres.
- Klimabelastning fra en **forudgående nedrivning** på grunden skal tages til indtægt ved ny bebyggelse på allerede bebygget grund.
- **Defaultværdier** skal udarbejdes for at reducere behovet for øgede ressourcer til indhentning og håndtering af data. Defaultværdierne skal være konservative for at opfordre til reel dataindsamling.
- **Miljødata** anvendt i alle livscyklusmoduler bør generelt afspejle reelle udledninger.
 - Særligt bør scenarier for endt levetid ændres og ensrettes, så de afspejler danske forhold.



Anbefaling 1:

Reduktion af performance-gap i LCA-beregninger

Anbefaling 1C

Bygningsmodellen (BR18, bilag 2, tabel 6) skal afspejle den faktiske klimabelastning fra nybyggeri over tid:

- Der skal udarbejdes et **roadmap** for forbedringer og udvidelser af bygningsmodellen.
 - Fra **2025** ses der et potentiale i at inddrage udeområder og intern forsyning på matriklen (vand, varme, el, afløb osv.) i bygningsmodellen.
- Bygningsmodellen **kan differentieres i detaljeringsgrad** afhængig af typologi.
- Ved udbygning af bygningsmodellen, skal (konservative) **defaultværdier** udarbejdes for at imødekomme øgede ressourcer til indhentning og håndtering af data.



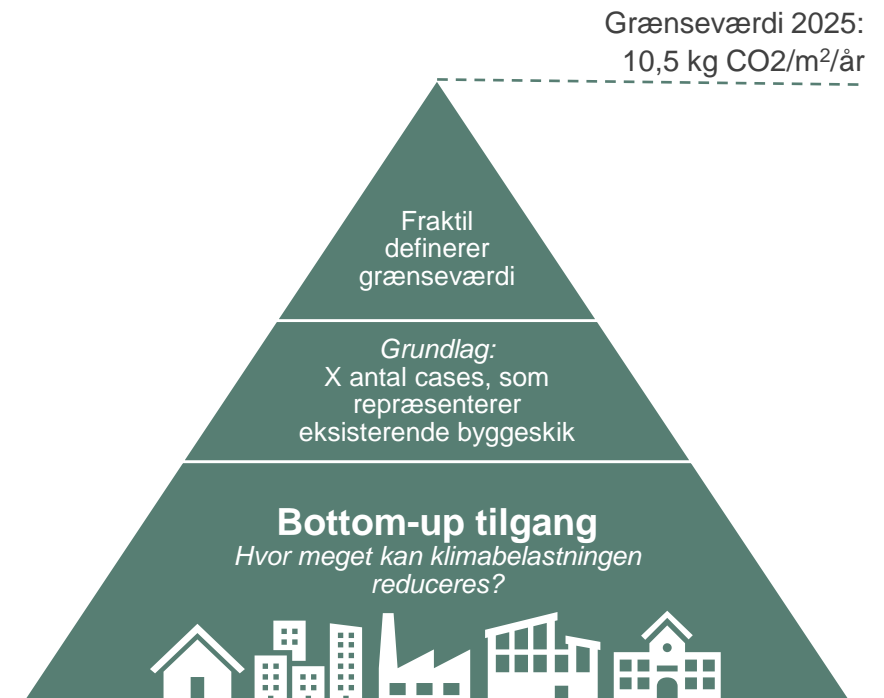
Hvad bør metoden til fastsættelse af grænseværdier baseres på?

Udfordringer ved den nuværende metode til fastsættelse af grænseværdier:

- Afspejler ikke de reduktionspotentialer, som nuværende viden, løsninger og teknologi har mulighed for at indarbejde allerede i dag.
- Er ikke ambitiøs nok set i relation til de store klimaudfordringer, som grænseværdierne netop skal være med til at løse.

Anbefaling 2 (overordnet):

Nuværende tilgang til fastsættelse af grænseværdier skal suppleres af flere perspektiver.

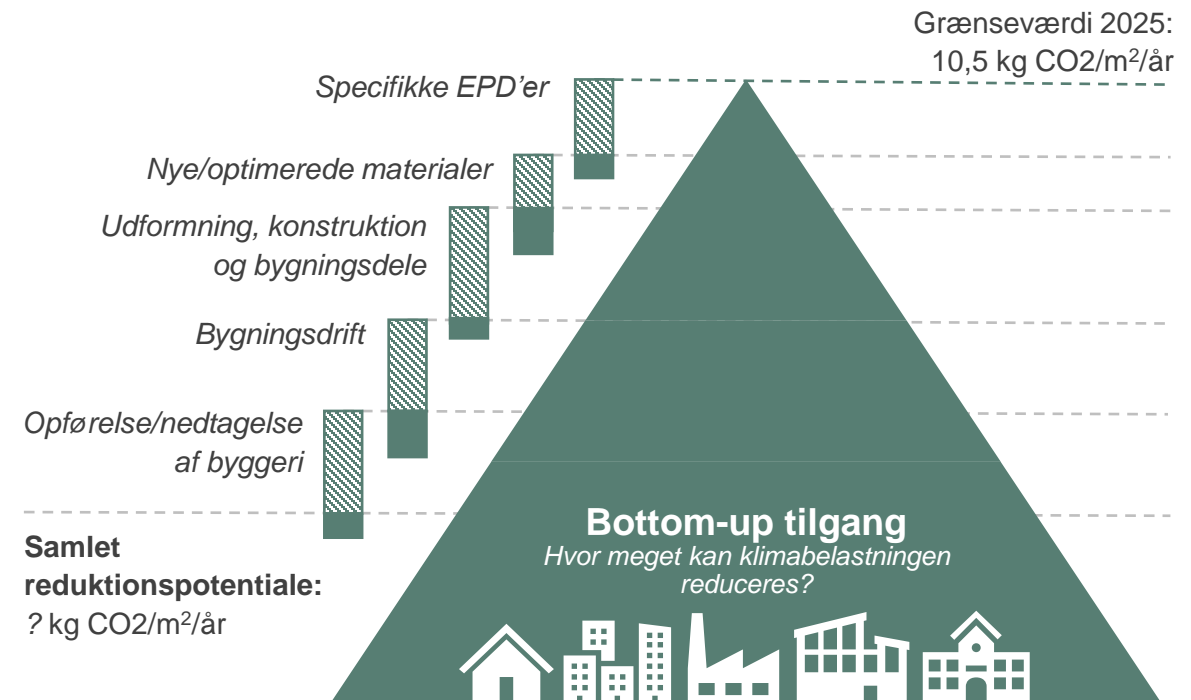


Hvad bør metoden til fastsættelse af grænseværdier baseres på?

Anbefaling 2A

Hvor meget kan klimabelastningen reduceres?

- Synliggørelse af **reduktionspotentialet for alle parter og fagligheder**, som bidrager til byggeriet.
 - Under hensyntagen til både de tekniske og økonomiske potentialer for forskellige bygningstypologier
- **Benchmark-værdier** bør udgives for alle bygningsdele for derigennem at oplyse de enkelte fag om, hvad de rent faktisk bidrager med i klimaregnskabet – og dermed skabe potentiale for optimering.
 - Dette er også relevant ifm. vurdering af renovering.

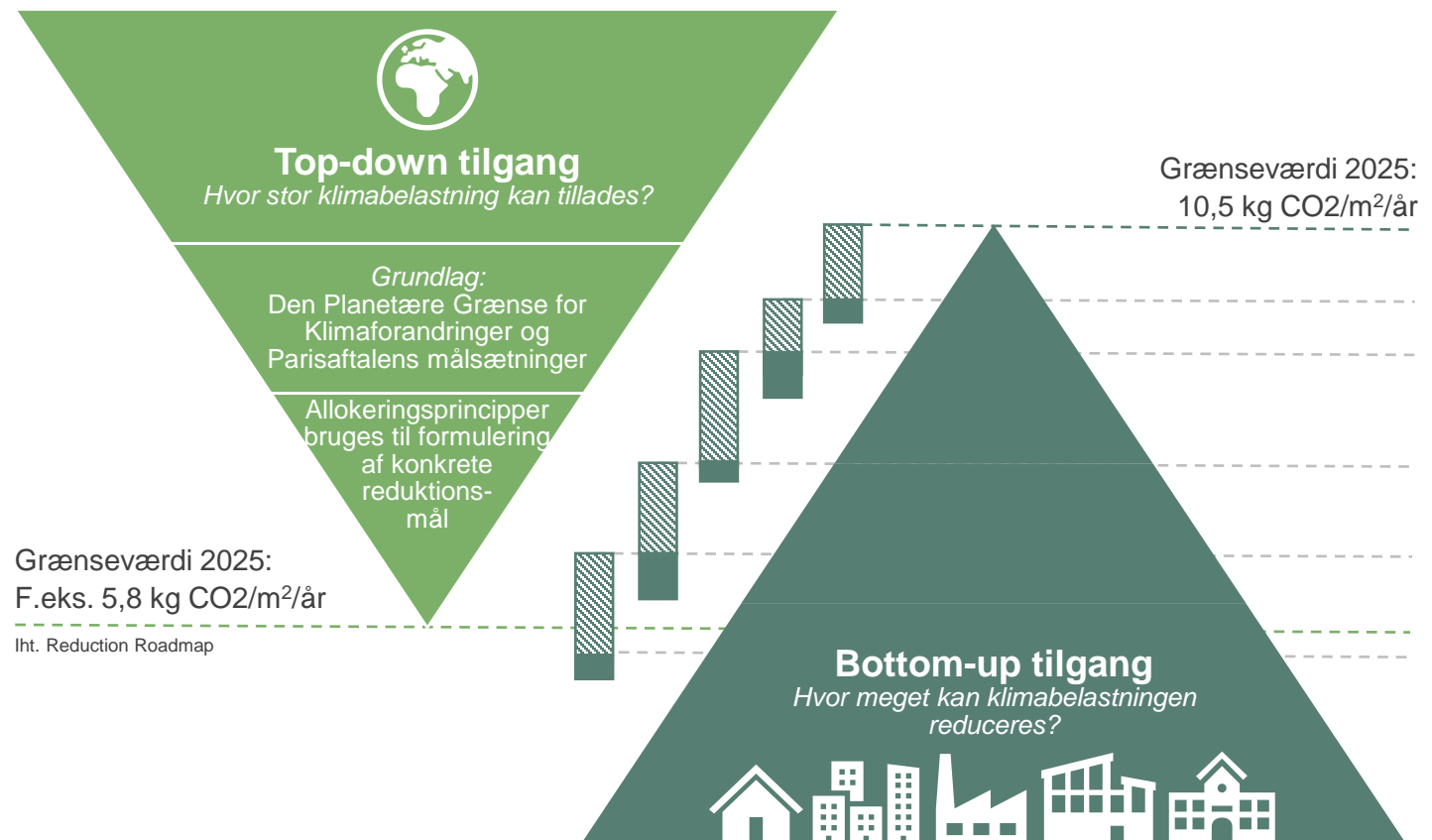


Hvad bør metoden til fastsættelse af grænseværdier baseres på?

Anbefaling 2B

Hvor stor klimabelastning kan tillades?

- Synliggørelse af det **nødvendige reduktionsmål** for byggeriet med afsæt i de planetære grænser.
 - Dette er f.eks. gjort gennem Reduction Roadmap og Byggeriets Doughnut.
 - Potentiale for mere ambitiøse grænseværdier for byggeriet – både minimumskrav i BR, men også til den frivillige Lavemissionsklasse.
- Incitament for nødvendig **innovation og udvikling** fra branchen.



Hvilke faktorer skal grænseværdien tage højde for?

Grænseværdien skal gerne:

- skabe incitament for at **anvende klodens ressourcer mere effektivt**, hvilket arealenheden "pr. m²" modarbejder.
- skabe et større incitament til at reducere den absolutte klimapåvirkning for **det enkelte byggeri** og sikre, at reduktionen primært sker, hvor det er nemmest og billigst.

Anbefaling 3:

Differentiering af grænseværdien pba. typologier, da der knytter sig forskellige behov og byggerikrav hertil.

Case-grundlaget og reduktionspotentialerne kan pege på de konkrete grænseværdi-niveauer til differentieringen.

Følgende differentiering anbefales:



Parcel-, rækkehuse o.lign.
(skærpet grænseværdi pga. lempeligere BR-krav)



Etageboliger, kollegier,
plejeboliger o.lign.



Kontorer, institutioner, skoler
o.lign.



Specielle bygninger:
Laboratorier, svømmehaller,
hospitaller o.lign.

Hvilke faktorer skal grænseværdien tage højde for?

Grænseværdien skal gerne:

- skabe incitament for at **anvende klodens ressourcer mere effektivt**, hvilket arealenheden "pr. m²" modarbejder.
- skabe et større incitament til at reducere den absolutte klimapåvirkning for **det enkelte byggeri** og sikre, at reduktionen primært sker, hvor det er nemmest og billigst.

Anbefaling 3:

Differentiering af grænseværdien pba. typologier, da der knytter sig forskellige behov og byggerikrav hertil.

Case-grundlaget og reduktionspotentialerne kan pege på de konkrete grænseværdi-niveauer til differentieringen.

Arealeffektivisering for boliger:

- En arealfaktor, som kan give **et fradrag eller tillæg til grænseværdien**, bør introduceres for boliger

Følgende differentiering anbefales:



Parcel-, rækkehuse o.lign.
(skærpet grænseværdi pga. lempeligere BR-krav)



Etageboliger, kollegier, plejeboliger o.lign.



Kontorer, institutioner, skoler o.lign.



Specielle bygninger:
Laboratorier, svømmehaller, hospitaler o.lign.

Eksempel på arealfaktor for et typisk parcelhus:

$$\frac{[\text{Referenceareal}]}{[\text{Bruttoareal}]} = \frac{150 \text{ m}^2}{200 \text{ m}^2} = 0,71$$

[Antal boligenheder] 1 boligenhed

→ **Skærpet grænseværdi**

Hvilket nybyggeri skal grænseværdien gælde for?

Anbefaling 4:

Alt nybyggeri (inkl. tilbygninger) skal overholde en grænseværdi og ikke blot dokumentation heraf.

Dette gælder både opvarmet nybyggeri (>20 °C) og lagerbygninger (5-15 °C), uanset størrelse.

For særlige tilfælde

- **”Følg eller forklar”**: Mulighed for dialog med den lokale bygningsmyndighed og eventuel dispensering nævnes i BR vejledningstekst.



Hvilket nybyggeri skal grænseværdien gælde for?

Anbefaling 4

Alt nybyggeri (inkl. tilbygninger) skal overholde en grænseværdi og ikke blot dokumentation heraf.

Dette gælder både opvarmet nybyggeri (>20 °C) og lagerbygninger (5-15 °C), uanset størrelse.

For særlige tilfælde

- **”Følg eller forklar”**: Mulighed for dialog med den lokale bygningsmyndighed og eventuel dispensering nævnes i BR vejledningstekst.
- **Særlige forhold**: anbefaling om differentiering af grænseværdi pba. bygningstypologi forventes at **reducere tillægsgivende forhold** og dermed forenkle eventuelle fravigelser og gøre det mere simpelt for branchen og myndigheder.





Metode til fastsættelse af fremtidige CO2-grænseværdier for nybyggeri

Anbefaling 1: Reduktion af performance-gap i LCA-beregninger

- A) LCA-metoden skal gøres dynamisk → øge fokus på up front CO2e
- B) I 2025 bør modul A4, A5, B1 og B2 implementeres
- C) Udeområder og intern forsyning på matriklen (vand, varme, el, afløb osv.) bør inddrages i 2025

Anbefaling 2: Supplerende perspektiver til fastsættelse af grænseværdi

- A) Synliggørelse af reduktionspotentialen for alle byggeriets parter og fagligheder.
- B) Synliggørelse af det nødvendige reduktionsmål med afsæt i de planetære grænser.

Anbefaling 3: Differentiering af grænseværdien pba. typologier

Suppleret af faktor til arealeffektivisering af boliger

Anbefaling 4: Grænseværdier for alt nybyggeri

→ Følg eller forklar