

# FRI's anbefalinger til en frivillig bæredygtighedsklasse

---

1.	<a href="#">Bemærkninger til bæredygtighedsklassen</a>	1
2.	<a href="#">Notat - Frivillig bæredygtighedsklasse i BR - sendt til TBST sept 2018</a>	10



DOKNR-45-324  
Ref.: MJ/mj  
E-mail: mj@frinet.dk

29. november 2018

Til: Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen

Fra: Foreningen af Rådgivende Ingeniører

## **Notat: En frivillig bæredygtighedsklasse i bygningsreglementet, BR**

### **Overordnede betragtninger i FRI**

FRI vil gerne kvittere for TBST's arbejde med udvikling af et oplæg til en frivillig bæredygtighedsklasse.

FRI mener, at det er vigtigt, at der, på linje med de tidligere frivillige energiklasser, i bygningsreglementet gives anvisninger på, hvad bæredygtighed er i byggeriet. I øjeblikket markedsfører mange aktører, at deres byggerier er bæredygtige. Desværre kan vi konstatere, at mange af disse aktører alene har fokus på dele af bæredygtigheden f.eks. opcycling af materialer, men ikke hele byggeriets CO<sub>2</sub> aftryk.

Derfor mener FRI, at en frivillig bæredygtighedsklasse skal inddrage alle aspekter i bæredygtighed i en overskuelig og lettilgængelig form. Dette synes vi, som udgangspunkt at det fremsendte forslag gør. Men vi har dog forslag til justeringer.

Efter FRI's opfattelse er det centrale formål for en frivillig bæredygtighedsklasse i BR at flytte byggeriet i en mere bæredygtig retning. Niveaue for kravene i klassen skal derfor være overskuelige og ikke for ambitiøse, så kravene afskrækker bygherrerne. Naturligvis skal en bæredygtighedsklasse afspejle alle aspekter i bæredygtighedsbegrebet og i et vist omfang stille yderligere krav end overholdelse af nuværende regulering. Det er bedre at starte på et overkommeligt ambitionsniveau, for senere at stille yderligere krav og/eller skærpe kravene. Derfor er det vigtigt, at et bæredygtigt byggeri får en benævnelse, så det er klart for aktørerne, hvilket niveau bygningen er opført efter fx Bæredygtighedsklasse 2020 (B2020).

I den fortsatte udvikling af bæredygtighedsklassen i bygningsreglementet er det centralt, at erfaringerne og resultaterne i bæredygtighedsklassen indsamles. Derfor foreslår FRI, at der udvikles et digitalt system, hvor det er et krav, at informationer, resultater o.lign. registreres.

#### **Besøgsadresse:**

Industriens Hus  
Rådhuspladsen  
København V  
T: +45 35 25 37 37  
F: +45 35 25 37 38  
E: fri@frinet.dk  
W: www.frinet.dk

#### **Postadresse:**

Vesterbrogade 1E, 3. sal  
Postboks 367  
DK-1504 København V



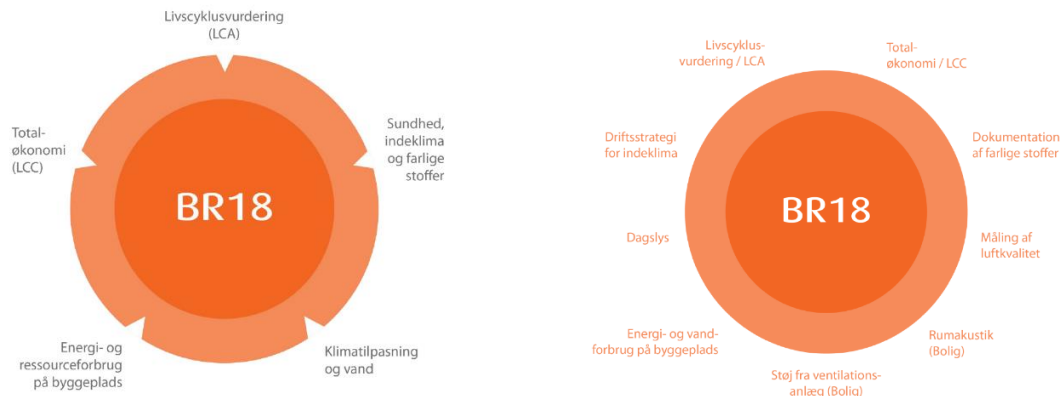
Et centralt element for at en bæredygtighedsklasse får succes er, at kravene i en bæredygtighedsklasse overholdes. Der er tale om nye krav i markedet, hvor der formentlig i begyndelsen vil være en vis usikkerhed om niveauet for opfyldelse. Derfor foreslår FRI en øget procent for stikprøvekontrol for byggerier opført som bæredygtige fx 10-20%. Viden fra disse stikprøver kan herefter bidrage til forbedrede vejledninger og til udvikling af bæredygtighed i byggeriet.

FRI vil opfordre til, at TBST i kommunikationen og det videre arbejde med den frivillige bæredygtighedsklasse klart beskriver, at et bæredygtigt byggeri omfatter mere end de angivne emner i den frivillige bæredygtighedsklasse. Der er i den eksisterende regulering en række krav, som sammen med kravene i en frivillige bæredygtighedsklasse tilsammen udgør mindstekravene for et dokumenteret bæredygtigt byggeri. FRI mener, at dette overblik er helt centralt for forståelsen af, hvad et bæredygtigt byggeri er i den brede offentlighed.

For nærmere holdning fra FRI se notat fremsendt til TBST 27. september 2018. Notatet er for god ordens skyld bilagt dette notat.

Nedenfor er FRI's bemærkninger til TBST's forslag til en frivillig bæredygtighedsklasse.

### **A. Afspejler det foreslåede, hvad bæredygtighed er?**



TBST har foreslået at emnerne i en frivillig bæredygtighedsklasse kobles op på begreberne i Level(s). Dette vil FRI gerne kvittere for. Det kan dog overvejes, hvorvidt begreberne der anvendes skal være mere tekstnær oversættelse af Level(s) macro-objectives.

Ganske overordnet mener FRI, at de ni emner foreslået af TBST suppleret med den øvrige regulering af byggeriet er dækkende for at kunne kalde et byggeri bæredygtigt.

FRI vil dog foreslå, at Energi- og vandforbrug på byggeplads udgår til fordel for to nye emner. Energi- og vandforbrug på byggeplads er en del af bæredygtigt byggeri,

men FRI mener, at en første udgave af en frivillig bæredygtighedsklasse skal have fokus på selve bygningerne og brugerne af bygningerne.

FRI foreslår følgende let tilgængelige og dokumenterbare emner tilføjet:

1. Termisk indeklima (alle bygninger)

Den globale opvarmning vil betyde øget udetemperaturer. Dette bør en frivillig bæredygtighedsklasse tænke ind. Et simpelt krav kunne være en skærpelse af BR's nuværende krav til termisk indeklima med maksimalt 200 timer over 25 grader (26 grader for boliger).

Et sådant krav vil øge bygningernes sommerkomfort nu og i fremtiden.

2. Lokal klimasikring (alle bygninger)

Det er generelt anerkendt, at der vil komme stigende vandstande og skybrud, som vil udfordre bebyggelse i lavtliggende områder. Det er dog langt fra alle boliger, der nødvendigvis vil oversvømmes ved skybrud. Risikoen afhænger i høj grad boligens placering i terrænet og regnvands mulighed for at komme væk fra bygningen.

Et krav i en bæredygtighedsklasse kunne være, at såfremt en bygning ønskes opført i et bluespot område anført i <https://www.dingeo.dk/kort/flood/> skal bygningen opføres så bygningen kan modstå de skybrud, som må påregnes i dette område.

Opfyldelse af et sådant krav vil få positiv effekt på ejendommens værdi og forsikringssum.

Afsluttende mener FRI, at driftsstrategi for indeklima bør ændres til en mere generel driftsstrategi for bygningen såsom indeklima, udvendig vedligehold mv. ligesom LCA på sigt bør omhandle ressourceknaphed. Se nærmere nedenfor ved FRI's bemærkninger til de enkelte punkter.

## **B. Bemærkninger til de enkelte krav:**

### Livscyklusvurdering (LCA)

**Livscyklusvurdering der repræsenterer hele bygningen. LCAbyg skal anvendes.**

*Effekt:* Byggeriets samlede miljøpåvirkninger synliggøres. Skaber grundlag for at reducere miljøpåvirkninger, herunder klimabelastning, gennem valg af alternative materialer eller løsninger. Fremmer livscyklus og cirkulær tankegang, samt fokus på byggematerialernes indlejrede energi.

**Gældende regler i BR 18:** Ikke reguleret

**Referencer:**

Level(s): Centralt emne

Standard: Bygger på europæiske standarder for LCA beregning

LCAbyg: Forudsætninger og principper udviklet i samarbejde med branchen

**Udvikling, data- og erfaringsopsamling:** Dataopsamling, analyser og erfaringstal igangsættes. Det undersøges om, der på sigt kan indgå flere livscyklusfaser, eks. byggeplads og potentiale for genbrug.

### FRI bemærkninger:

FRI vil opfordre til, at LCA for bygningen alene laves for hovedkomponenterne i bygningen som facader, tag, etageadskillelser, terrændæk mv. Hermed laves der beregninger på de mest centrale og væsentlige bygningsdele i forhold til LCA.

Den af TBST foreslåede bæredygtighedsklasse synes at have for lidt fokus på cirkulær økonomi, som er en nødvendighed for at imødegå ressourceknaphed i byggeriet. Dette forhold bør være centralt i udvikling af klassen.

I først udgave af en frivillig bæredygtighedsklasse foreslår FRI, at cirkulær økonomi indtænkes med en liste over materialer/typer af materialer, som hindrer opdeling i rene fraktioner og hermed genbrug/genanvendelse. For at være et bæredygtigt byggeri må materialer på listen ikke anvendes. Som et eksempel kan nævnes kompositmateriale som skumbeton, som ikke er muligt at opdele i rene fraktioner.

På sigt kan der stilles øget krav til, hvordan byggeriet kan adskilles efter endt levetid - Design for disassembly. Ligesom det på sigt bør undersøges, hvordan LCA-energiforbruget anvender reelt energiforbrug og ikke reference energiforbrug. Fremtidigt bør der også være fokus på at inkludere knappe ressourcer i LCA vurderingen.

## Totaløkonomi/LCC

**Beregning af totaløkonomi for min. tre væsentlige bygningsdele. Redegørelse for valg af bygningsdele samt forudsætninger. LCCbyg skal anvendes.**

**Effekt:** Fokus rykkes fra anlægsøkonomi til fokus på både anlæg og drift. Sikrer at langsigtede effekter belyses, herunder forskelle i driftsomkostninger. Skaber grundlag for at vælge de mest totaløkonomiske løsninger. Dokumentation for bygherren.

**Gældende regler i BR 18:** Ingen krav

**Referencer:**

Level(s): Centralt emne i Level(s).

LCCbyg: Forudsætninger og principper udviklet i samarbejde med branchen

Lov om offentlig byggevirksohmhed, Almenboligloven

**Udvikling, data- og erfaringsopsamling:** Det undersøges, om data kan opsamles med henblik på flere og bedre erfaringstal, bedre beregningsforudsætninger og bedre vejledning generelt.

### FRI bemærkninger:

FRI vil anbefale, at LCC beregningen skal omfatte alle hovedbygningsdele, så der er fokus på helheden af byggeriet. Der bør ikke være valgfrihed. Med valgfrihed er der risiko for suboptimering på enkeltdele på bekostning af hele byggeriet.

Det er FRI's vurdering, at en beregning på alle hovedbygningssdele ikke vil pålægge byggeriet øgede omkostninger, idet mængder i forvejen kendes, da disse indgår i LCA beregningen.

Som anført under bemærkningen til LCA er der i det fremtidige arbejde brug for udvikling af en model, som er baseret på reelt energiforbrug og ikke reference energiforbrug.

## Opgørelse af energi- og vandforbrug på byggeplads

### **Måling, registrering og rapportering af energiforbrug fra forsyningsnettet samt vandforbrug på byggepladsen.**

*Effekt: Opgørelse over byggepladsens energi- og vandforbrug, henvendt til entreprenør og bygherre, skaber opmærksomhed omkring forbrug og potentielle besparelser på byggepladsen.*

**Gældende regler i BR 18:** Kap. 7, § 161-165, omfatter sikkerhed af personer og bygninger samt omkringliggende arealer. Ressourceforbrug og påvirkning af miljøet er ikke berørt.

**Referencer:**

*Level(s): Krav om måling af byggepladsens forbrug af energi fra den kollektive energiforsyning og forbrug af brændstof til køretøjer og maskiner.*

**Udvikling, data- og erfaringsopsamling:** Muligheder for opsamling af data mhp. erfaringstal og bedre vejledning om besparelser undersøges. Mulighederne for at byggefasen på sigt inddrages i LCA undersøges.

### FRI bemærkninger:

FRI vil som anført indledningsvis anbefale at emnet udgår af den første udgave af en frivillig bæredygtighedsklasse. Første udgave af en frivillig bæredygtighedsklasse bør have fokus på selve bygningen. Visse medlemmer med tæt kontakt til byggepladserne mener, at et sådan krav på pladsen kan blive opfattet som unødigt administration. Der er nemlig en lang række forbrug, som det er svært at begrænse.

## Farlige stoffer

### **Alle sikkerhedsdatablade for byggevarerne opsamles på byggesagen.**

*Effekt: Skaber større bevidsthed om materialevalget i forbindelse med projektering og udførelse af bygninger. Tilvejebringer et bedre vidensgrundlag for hhv. udfasning af farlige stoffer og mulig genbrug af materialerne. Retter sig både mod miljø og sundhed.*

**Gældende regler i BR 18:** Er ikke omfattet. BR fokuserer på indeklimate.

**Referencer:**

*Level(s): Ikke omfattet pt.*

*REACH-forordningen, byggevareforordningen, arbejdsmiljølovgivningen*

**Udvikling, data- og erfaringsopsamling:** Det skal undersøges, hvordan opsamling af fremtidige sikkerhedsdatablade kan håndteres.

*Udviklingsarbejdet omkring et bygningspas følges.  
Kommissionens arbejde om emissionsklasser følges.*

### FRI bemærkninger:

FRI mener, at emnet som beskrevet vil sætte fokus på, hvilke produkter der bliver brugt i byggeriet og give mulighed for genbrug.

Det er imidlertid vigtigt, som også anført, hvordan opsamlingen håndteres, så det bliver muligt at have overblik over farlige stoffer i bygningen og genfinde sikkerhedsblade og på sigt gerne med placering i bygningerne.

## Driftsstrategi for indeklima

### **Driftsstrategi for opretholdelse af indeklimaet under bygningens drift.**

**Effekt:** Strategi for løbende kontrol af indeklimaforhold; ventilationsmængder, TVOC og CO<sub>2</sub>. Fokus på luftkvalitet. Særlig værdifuld for lejere og beboere.

**Gældende regler i BR 18:** Krav om rensning, drift og vedligehold iht. DS447 samt krav om D&V-manual for alle installationer.

#### **Referencer:**

**Level(s):** Fokus på parametre for bygninger i brug som CO<sub>2</sub>-koncentration, relativ luftfugtighed, formaldehyd, benzen, partikler og radon.

**Standard:** prEN 16978-1 (fsva. ventilationsrate, CO<sub>2</sub>-koncentration)

**Udvikling, data- og erfaringsopsamling:** Udvikling af standarder og Level(s) følges.

### FRI bemærkninger:

FRI mener, at det er for snævert alene at se på driftsstrategi for indeklima. Der er behov for, at bygninger bygges robust med materialer, som ikke er for lette i forhold til bygningens drift/brug ligesom bygningen skal kunne vedligeholdes og driftes økonomisk optimalt.

Det er FRI's anbefaling, at der i de tidlige faser af byggeriet udarbejdes en samlet driftsstrategi for hele bygningen herunder også driftsstrategi for indeklima. Strategien skal udarbejdes på et tidspunkt, hvor det er muligt at lave ændringer uden øgede omkostninger.

Driftsstrategien skal udarbejdes af et team, hvor der indgår driftspersonale. Alle repræsenterede faggrupper i teamet skal tiltræde strategien.

Det er FRI's vurdering, at omkostningerne til en gennemtænkt driftsstrategi tidligt i byggeriets faser vil være langt mindre end omkostningerne til en driftsmæssig u hensigtsmæssig bygning.

## Luftkvalitet - Måling af TVOC

**Maksimal TVOC-koncentration i indeluften på 1.000 µg/m<sup>3</sup>. Dokumenteres ved måling i den færdige bygning før ibrugtagning.**

**Effekt:** Fokus på afgangning fra byggematerialer til indeluften samt konkret dokumentation herfor.

**Gældende regler i BR 18:** Forureninger fra byggematerialer samt undergrunden herunder specifikt afgangning af formaldehyd fra træbaserede plader samt radon.

**Referencer:**

**Level(s):** Fokuserer på emission af VOC'er og formaldehyd fra udvalgte byggematerialer, samt luftkvalitet i den færdige bygning fsva. partikler, benzen og radon, men ikke TVOC.

**Standard:** DS/EN ISO 16000-6 m.fl.

**Udvikling, data- og erfaringsopsamling:** Det undersøges, om måleresultaterne med fordel kan opsamles mhp. større viden på området generelt.

### FRI bemærkninger:

FRI anbefaler, at der måles særskilt på formaldehyd. BR18 regulerer formaldehyd i materialer men ikke i indeluften. Formaldehyd er kræftfremkaldende og bør derfor være reguleret med en maks værdi på 100 µg/m<sup>3</sup>.

Derudover anbefaler FRI, at det er et krav, at der måles på alle VOC'er i et rum jf. standarderne (Appendiks til ISO 16000) og at resultaterne for hvert stof skal oplistes og afleveres for hele byggeriet. Det er dog kun den totale sum, der ikke må overstige den maksimale TVOC koncentration.

En sådan oplistning vil give værdifuld viden om, hvilke stoffer der bidrager til indeklimaet i bygningen ligesom der på baggrund af viden kan udvikles mere nuanceret krav til luftkvaliteten i fremtidens bygninger.

I det videre arbejde med emnet er det centralt, at der er en grundig beskrivelse af hvordan sådanne målinger skal tages og analyseres.

## Dagslys

**Eftervisning af dagslysforhold ud fra metoden om belyningsniveau (300 lux)**

**Effekt:** Mere detaljerede analyser af dagslysforholdene under projekteringen og dermed også bedre grundlag for optimering heraf. Bedre dokumentation af dagslysniveauet for byggherre/slutbrugeren.

**Gældende regler i BR 18:** Krav til dagslys. Der anvises to metoder for dokumentation.

**Referencer:**

**Level(s):** Pt. ikke omfattet

**Standard:** ny standard på vej, prEN17037, i tråd med dennes metode

**Udvikling, data- og erfaringsopsamling:** Erfaringer med brug af EN 17037 følges

### FRI bemærkninger:



FRI anbefaler, at kravet ikke bør kræves for enfamiliehuse, da arbejdsmængden forbundet med de nødvendige beregninger ikke står mål med udgiften til et enfamiliehus.

I forhold til bygninger til erhverv anbefaler FRI, at der tilføjes at arbejdsrum mv. er det relevante gulvareal det areal, hvor der placeres arbejdspladser, og kravet om 300 lux skal overholdes for 80% af arealet.

I BR18 er angivet, at kravet på 300 lux alene skal overholdes i 50% det relevante gulvareal. Dette er efter FRI's vurdering for lavt, idet halvdelen af arbejdspladserne så kan placeres, hvor der er dårlige dagslysforhold.

## Støj fra ventilationsanlæg i boliger

### **Støj fra ventilationsanlæg i boliger iht. klasse B i DS490 (25 dB).**

**Effekt:** Lavere støjniveau. Større brugertilfredshed. Færre klager. Bedre livskvalitet. Støj fra ventilation er et ofte oplevet problem i nye boliger.

**Gældende regler i BR 18:** Kravet er 30 dB

**Referencer:**

Level(s): Pt. ikke omfattet

Standard: DS 490

**Udvikling, data- og erfaringsopsamling:** Udvikling af standard samt erfaringer med brug af klasse B følges.

### FRI bemærkninger:

FRI anbefaler, at kravet om 25 dB alene stilles til opholdsrum og ikke i bryggers, teknikrum, badeværelse og lukkede gangarealer. I disse rum vil det blive for omkostningstungt at skulle opfylde et krav om 25 dB.

I køkken ville det være hensigtsmæssigt med et krav til maksimalt støjniveau ved emhætter i drift (75% effektivitet). Hermed har emhætter et passende støjniveau når der skal tales i køkkenet.

## Rumakustik i boliger

**For boliger må efterklangstiden i opholdsrum maksimalt være 0,6 sek.**

**Effekt:** Forbedring af akustikforhold for beboere, mindre rumklang og intern støj, bedre taleforståelse, bedre livskvalitet. Dårlig akustik opleves som et udbredt problem i nye boliger.

**Gældende regler i BR 18:** Ikke specifikt reguleret i dag, forslag til projekteringsværdi findes i vejledning.

**Referencer:**

Level(s): Pt. ikke en del af Level(s)

Standard: DS490

**Udvikling, data- og erfaringsopsamling:** Udvikling af standard samt erfaringer med brug af krav om efterklangstid følges.

### FRI bemærkninger:

Efterklangstid er et problem i boliger. Efterklangstider skal måles i møblerede rum og det er en udfordring, da der så vil være behov for fastsættelse af en fælles norm for effekten af møblering.

Alternativt kunne det overvejes at måle i tomme rum, men dette ser FRI ikke som en farbar vej, fordi der i forbindelse med måling i tomme rum kan opstå en separat problemstilling omkring aktivering af absorbenter i fx loft som vil give anledning til misvisende resultater i praksis. Ved måling i tomt rum vil lyde reflekteres mellem vægge og ikke defrakteres mod absorbenter i loft, hvormed de ikke er effektive, som i det møblerede rum. Derfor ønsker FRI ikke at stille krav til måling af efterklangstid i rum uden møblering.

FRI anbefaler, at der stilles krav om, at der benyttes ækvivalent absorptionsareal, forventeligt 0,5 - 0,7 x gulvarealet. Sidste del bør dog kvalificeres af en kompetent akustiker inden et endeligt krav udformes.



27. september 2018

Til: Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen  
Fra: Foreningen af Rådgivende Ingeniører

## Notat: En frivillig bæredygtighedsklasse i bygningsreglementet, BR

### Hvorfor en frivillig bæredygtighedsklasse i BR?

#### *For samfundet:*

- *Bygninger og byggeriet har en stor indflydelse på Danmarks opfyldelse af Paris-aftalen og EU-forpligtelser*  
40 % af CO<sub>2</sub>-udledninger kommer fra byggeriet. Halvdelen på nedkøling og opvarmning – den anden halvdel fra materialefremstilling, byggeprocesser og vedligeholdelse, jf. en international ekspertgruppe – se Ingeniørartikel. <https://ing.dk/artikel/ekspertgruppe-byggeriet-kan-ikke-selv-nedbringe-co2-udslippet-213922>
- *EU arbejder med bæredygtighed og er i gang med at udarbejde et dokumentationsværktøj Level(s)*  
Branchen i Danmark arbejder på at få indflydelse på området i EU. Indflydelsen vil imidlertid være stærkere, såfremt Danmark er i front med implementering af bæredygtighed i den nationale regulering.  
En frivillig bæredygtighedsklasse bør pege i retning af Level(s) og øvrige ordninger, således at danske virksomheder også i dagligdagen bliver trænet i det fælles bæredygtige sprog, uden at der nødvendigvis arbejdes efter Level(s). Level(s), som i store træk er udarbejdet, men det er fortsat muligt at have stor indflydelse på en endelig udgave.  
En frivillig bæredygtighedsklasse i DK vil kunne bidrage til den fortsatte udvikling af Level(s) og koordinere bidrag og sikre en retning i DK.
- *Andre lande arbejder med dele af bæredygtighed*  
Sverige går fx videre fra energimærkning af bygninger til forslag om en obligatorisk ”Klimamærkning” (LCA).  
Levels er inddraget, men kun LCA-delen af Levels.

#### Besøgsadresse:

Industriens Hus  
Rådhuspladsen  
København V  
T: +45 35 25 37 37  
F: +45 35 25 37 38  
E: fri@frinet.dk  
W: www.frinet.dk

#### Postadresse:

Vesterbrogade 1E, 3. sal  
Postboks 367  
DK-1504 København V

<https://www.boverket.se/sv/om-boverket/publicerat-av-boverket/publikationer/2018/klimatdeklaration-av-byggnader2/>

- *FN's 17 verdensmål*  
Byggeriet og bygningerne skal understøtte FN's 17 verdensmål for bæredygtig udvikling.
- *Konkurrencefordele*  
Styrke Danmarks brand ift. energi og bæredygtighed. DK skal være frontløber og hermed have en konkurrencefordel i udlandet
- *Fremme bæredygtigt byggeri i DK*  
Der skabes opmærksomhed om bæredygtighed, som understøtter trenden i samfundet om en bæredygtig verden. Bygherrer, som ønsker en (mere) bæredygtig bygning, får retning og mulighed for at henvise til et officielt regelsæt, som gennem kravene i den frivillige bæredygtighedsklasse anviser, hvad der skal til for at bygge mere bæredygtigt i forhold til BR's krav
- *Mulighed for på sigt at stille egentlige krav til bæredygtigt byggeri/bygning*  
Opnå bedre grundlag for - på et senere tidspunkt - at stille egentlige BR-krav på bæredygtighedsområder.
- *Samfundsmæssig merværdi*  
Bedre arbejdsforhold, mindre sygefravær, større indlæring i skoler mv. Forhold, som Danmark i dag ikke har samme fokus på som vores nabolande.

#### **For bygherrer og brugere:**

- *Udvide samfundsansvar og/eller brandingværdi til købere/lejere*  
Mange, såvel private som offentlige, bygherrer har som politik, at de skal bidrage til en mere bæredygtig verden og derfor ønsker, at deres bygning kan kaldes bæredygtig.  
Almene boligorganisationer, kommuner og stat er i mange situationer ikke interesserede i en egentlig certificering. Dette skyldes, at der ikke bygges med henblik på videresalg, ligesom økonomien til anlæg og drift ofte er adskilt. Ikke desto mindre er der dog en tendens til krav om mere bæredygtigt byggeri.  
Markedet vil skubbe på udviklingen af bæredygtige bygninger, idet der dannes et "A- og et B-hold", hvor "B-holdet" er de, der ikke vælger at anvende klassen.
- *Varedeklaration for hvad der er bæredygtigt*  
En frivillig bæredygtighedsklasse vil bidrage til fastlæggelse af, hvad der som minimum skal til, for at der er tale om et bæredygtigt byggeri/bygning, og hermed undgå "greenwashing" til gavn for bygherrerne (forbrugere).

- *Bedre byggeri og billigere byggeri og drift af bygningen*  
En frivillig bæredygtighedsklasse, som bygger på reelt dokumenterede kvalitetsforbedringer i forhold til BR18's minimumskrav vil give bygherre/ejer/lejer en økonomisk fordel. Drøftelser kommer frem i byggeprocessen, som ofte ikke italesættes i traditionelle byggeprocesser. Erfaringen viser, at den største økonomiske gevinst opstår, hvis bæredygtighed tænkes ind i de indledende faser.  
McKinsey har udarbejdet en rapport, hvoraf fremgår, at der er et effektivitetspotentiale inden for byggeriet på over 1 mia. euro. Af dette beløb kan henføres en ikke væsentlig del til emner inden for bæredygtighed. Se nærmere side 53 ff. i rapporten: [https://groenomstilling.erhvervsstyrelsen.dk/sites/default/files/media/20151113\\_denmarkcasestudy\\_finalv02\\_1.pdf](https://groenomstilling.erhvervsstyrelsen.dk/sites/default/files/media/20151113_denmarkcasestudy_finalv02_1.pdf). Se nærmere på Erhvervsministeriets hjemmeside: <https://groenomstilling.erhvervsstyrelsen.dk/cirkulaer-oekonomi>
- *Bygninger med bedre indeklima, som øger livskvalitet og produktivitet*  
Et mere holistisk grundlag for byggeriet og bygningerne, som vil betragtes som mere attraktivt end BR18 lavenergiklasse, hvor der alene fokuseres på bygningens energiforbrug.

## Overordnede betragtninger til et bygningsreglement

BR skal være robust ift. at håndtere nuværende og fremtidige politiske beslutninger. FRI mener, at BR er et relevant værktøj for at opfylde internationale forpligtelser, det gælder eksempelvis energikrav, som er indarbejdet i det nuværende BR. FRI mener, at det er vigtigt, at der, på linje med de tidligere frivillige energiklasser, i bygningsreglementet gives anvisninger på opfyldelsen af en bredere international politisk dagsorden om bæredygtighed ved at fastlægge nationale frivillige ordninger, som inspirerer og giver incitamentter til den ønskede retning.

BR's krav skal, hvad enten de er obligatoriske eller frivillige, baseres på europæiske (eller internationale) standarder, i det omfang disse er anvendelige til formålet. Det skal anerkendes, at der er tilfælde, hvor særlige danske forhold, som fx klima, funktionalitet, sikkerhed, holdbarhed, krav i forhold til klimasikring (en variant af sikkerhed) eller særlige byggetraditioner mv., vil kræve supplerende nationalt fastsatte krav.

Grundlæggende skal BR ikke opstille krav, der gør det unødigt svært eller omkostningstungt at bygge nyt eller renovere og ombygge eksisterende byggeri i Danmark. Hertil skal BR sikre, at der er mulighed for den nødvendige frihed til at bygge varieret, funktionelt og nytænkende.

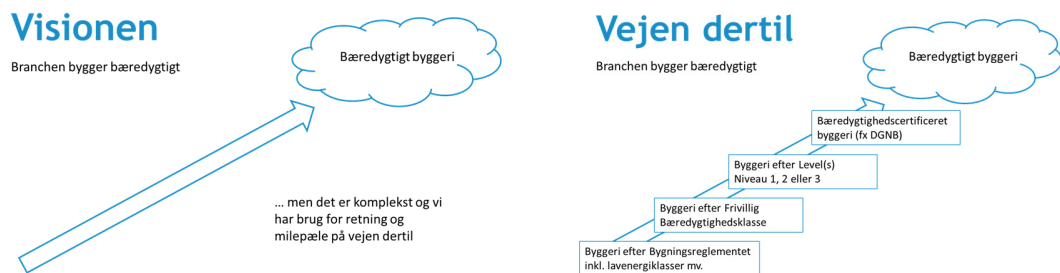
## Overordnet krav til en frivillig bæredygtighedsklasse

- *Understøtte en bæredygtig udvikling*  
En frivillig bæredygtighedsklasse skal sikre, at bæredygtighedsvurderinger

af bygninger efter diverse systemer ikke modarbejder hinanden, dvs. at der er enighed om, hvordan bæredygtighed i byggeriet defineres.

Bæredygtighedsbegrebet i BR må ikke udvandes af løsninger, hvor bæredygtigheden ikke er reelt og troværdigt dokumenteret

- *Bæredygtighed indføres i BR som energikravene bliver implementeret*  
Vision om bæredygtigt byggeri skal ske i etaper, der på sigt indarbejdes som krav i BR.



- *Målgruppe*  
Alle bygherrer, såvel offentlige som private, som ønsker et mere bæredygtigt byggeri, men ikke ønsker at anvende certificeringsordningerne, som findes på markedet i dag.
- *Bygningstype*  
Bygninger til helårsanvendelse, det vil sige boliger, kontorer, skoler og børneinstitutioner mv.
- *Ikke omkostningstung*  
En frivillig bæredygtighedsklasse må ikke være omkostningstung. Det betyder, at omkostningerne til dokumentation skal være rimelige. Hellere fokusere på nogle få kritiske parametre, end at det bliver så indviklet, at vi taber den brede masse af byggeprojekter. Erfaringer fra DGNB viser, at en del bygherrer afholder sig fra at certificere efter DGNB pga. omkostningerne. Det er centralt, at formålet med klassen er at få bæredygtighedstanken ind i byggeriet.
- *Dokumentation*
  - Dokumentation skal så vidt muligt tage direkte udgangspunkt i den dokumentation, som i forvejen skal leveres efter BR18.
  - Dokumentation skal have et sprog og en struktur, som i så høj grad som muligt er i overensstemmelse med EU/Level(s) (og DGNB).
  - Helt generelt er det vigtigt, at grundlaget for dokumentationen er pålideligt.

- *Dokumentationsniveau(er)*
  - Det anbefales, at der er flere kravniveauer, afhængigt af bygningstype og størrelse (inspiration fra brandkrav i BR18).
  - Fokus på, hvad der betyder mest i forhold til det konkrete byggeri, herunder vurdering af cost-drivers (både i forhold til økonomi og øvrigt ”impact”).
  - Små huse, som bygges ens, kunne fx få en form for ”typegodkendelse”.
- *Obligatoriske krav i BR er en del af en frivillig bæredygtighedsklasse*  
 Strukturen i BR bør ændres således, at det er klart, at fx krav til energi er en del af bæredygtighedskravene. Der vil således være obligatoriske krav, som fremgår af det nuværende BR og frivillige krav.

Figur 1 er den overordnede struktur i Level(s), hvor der er flere emner end i forslaget til en frivillig bæredygtighedsklasse, Figur 2. Det bør overvejes at lave en sammenstilling af, hvad der vil blive omfattet af en frivillig bæredygtighedsklasse, og hvilken andel disse emner udgør af Level(s).  
*Det skal bemærkes at de anførte emner i en frivillig bæredygtighedsklasse skal uddybes og suppleres. Dette arbejde vil FRI deltage aktivt i.*

#### MACRO-OBJECTIVES & INDICATORS



Figur 1: Struktur i Levels, kilde <http://www.buildup.eu/en/practices/publications/introduction-levels-and-how-it-works-jrc-technical-report-parts-1-and-2>

Emner i en frivillig bæredygtighedsklasse						
	CO <sub>2</sub> aftryk	Ressource effektivitet	Vandforbrug	Indeklima	Klimaforandringer	Totaløkonomi
Ønsker til frivillig bæredygtighedsordning	Forsimplet LCA på fx 5 vigtigste bygningsdele	Cirkulær materialeanvendelse.  Genbrug af materialer og mulighed for genbrug efter nedrivning  Design for disassembly	Skærpede krav til vandforbrug herunder genbrug af vand	Skærpelse af eksisterende indeklimakrav.  Specifikke krav til afgang fra byggematerialer i form af aldehyd og VOC'er	Sikring af termisk indeklima mod fremtidige temperaturstigninger	Udførelse af LCC med fokus på de største cost drivere
	BR18 krav	Energiramme	Undgå unødvendigt forbrug og spild af vand.  Forbrug skal kunne måles	Ingen forurening fra byggematerialer  Sundheds og komfortmæssigt tilfredsstillende indeklima	Behandles ikke specifikt i BR18, men risikoen for oversvømmelser reguleres gennem BR's øvrige krav.	Ingen krav i BR

Figur 2: Illustration af hvordan emner i en frivillig bæredygtighedsklasse kan struktureres i forhold til Level(s). (Bemærk, at ikke alle emner i Level(s) er indeholdt)

- *Frivillige krav/emner i en bæredygtighedsklasse*

Nedenstående er uddybning af emner i figur 2. Igen skal det bemærkes, at der ikke er tale om en udtømmende opstilling, og at FRI vil arbejde aktivt for at kvalificere det nærmere indhold i en frivillig bæredygtighedsklasse.

- CO<sub>2</sub>-aftryk – Livscyklusvurdering (LCA) – kan ikke fravælges.
  - Forsimplet, såsom LCA-byg (fx 5 bygningsdele)
  - Fokus på klimabelastning, derfor regnes i CO<sub>2</sub>-belastning.
  - Det kan overvejes, hvorvidt der skal være konkrete minimumskrav, eller der alene er et krav om, at beregningerne skal være udført
  - Forslag til alternative løsningsforslag
  - Opbygge erfaring for senere at sætte minimumskrav
- Totaløkonomi (LCC)
  - Fokus på største cost-drivere i byggeriet og driften
  - Ikke konkrete minimumskrav andet end beregningerne skal være udført
- Ressourceeffektivitet og indeklima - Materialer
  - Genbrug og mulighed for genbrug (cirkulær materialeanvendelse)
  - Klimabelastning
  - Farlige stoffer
    - Som minimum, dokumentation af benyttede farlige stoffer og mængder, overvej om substitution er mulig
  - Minimumskrav bl.a.:
    - Evt. xx EPD'er for de væsentligste byggematerialer, vægt el. volumen
  - Levetid og ”vedligeholdbarhed”



- Indeklima og Klimaforandringer
  - Yderligere krav end obligatoriske krav, såsom CO<sub>2</sub>-krav, termisk indeklima om sommeren og brug af solafskærmning for alle bygningstyper
  - Minimumskrav bl.a.:
    - Samstemmende input i beregninger af termisk indeklima, energiramme og dagslysberegninger
    - Måling, fx VOC-krav
- Vandforbrug - Vand i forbindelse med nedbør og forbrug (skal for-dre cirkulært forbrug)
  - Forbrug pr. bruger eller m<sup>2</sup>
  - Klimasikring?
  - Minimumskrav?

- *Mindstekrav for at være bæredygtig*

Formålet er at udbrede bæredygtighed. For at undgå at kravniveauet bliver relativt lavt, pga. at alle krav skal opfyldes på én gang, anbefales et fleksibelt system.

Eksempler på frivillige systemer kunne være de nedenstående systemer, men det skal præciseres, at der alene er tale om inspiration, og de nærmere konsekvenser mv. skal vurderes for at finde det rette system.

- Pointsystem, hvor det er muligt at levere en højere kvalitet på nogle parametre, mens andre skal opfylde et minimumskrav om at være vurderet uanset niveau
- Variabelt system, hvor opfyldelse af x ud af de samlede y indikator/emner angivet i klassen