

Enhed
Byggeri

Dato
2.12.2022

Vejledning til kapitel 11 - Klimapåvirkning

Forord - Klimapåvirkning

Kapitel 11 i bygningsreglementet indeholder krav om bygningers energiforbrug. Fra den 1. januar 2023 indeholder kapitel 11 i bygningsreglementet ligeledes krav til bygningers samlede klimapåvirkning. Den overordnede metode til beregningen af bygningers klimapåvirkning er baseret på EN 15978:2012 "Bæredygtighed inden for byggeri og anlæg – Vurdering af bygningers miljømæssige kvalitet – Beregningsmetode".

Kravet, som fremgår af henholdsvis § 297 og § 298, indeholder to elementer:

- Beregning af klimapåvirkning for nybyggeri (§ 297)
- Grænseværdi for klimapåvirkning af nybyggeri med et opvarmet etageareal over 1.000 m² (§ 298)

Alt nybyggeri omfattet af reglerne om energiramme i § 259 eller § 260 med et opvarmet etageareal under 1.000 m² dokumentere bygningers klimapåvirkning iht. § 297, alt nybyggeri over 1.000 m² skal dokumentere bygningens klimapåvirkning iht. § 297 og overholdelse af grænseværdien iht. § 298.

Indførelse af krav om dokumentation af bygningers klimapåvirkning samt grænseværdi for bygninger med et opvarmet etageareal over 1.000 m² indføres på baggrund af National strategi for bæredygtigt byggeri, 2021 se nærmere [her](#).

Afsnit 1.0 Formål

Formålet med kravene til klimapåvirkning i kapitel 11, hhv. § 297 - § 298, er at synliggøre og begrænse bygningers klimapåvirkning. Mere specifikt er formålet med § 297 at få dokumenteret bygningers klimapåvirkning igennem hele livscyklussen, og formålet med § 298 er at begrænse klimapåvirkningen fra bygninger over 1.000 m².

For at have mulighed for at optimere en bygningens klimapåvirkning anbefales det at udarbejde livscyklusvurderingen allerede fra de tidlige designfaser. Beregning kan udføres gennem alle faser af byggeriet med henblik på at etablere beslutningsgrundlag for materialevalg.



Vejledning: § 297, stk. 1, Generelt

Bestemmelse

Stk. 1. Ved opførelsen af bygninger, som er omfattet af reglerne om energiramme i § 259 eller § 260, bortset fra byggeri undtaget efter § 251, stk. 2, skal der foretages en beregning af bygningens klimapåvirkning over dens livscyklus. For bygninger på samme byggesag kan beregningen foretages samlet.

Formålet med bestemmelserne om bygningers klimapåvirkning i § 297 og § 298 er at tilskynde til at projektører og udføre bygninger på en måde, så unødigt klimapåvirkning så vidt muligt undgås, jf. dette formål som beskrevet i § 250.

Denne vejledning beskriver hvilke bygninger, der omfattes af kravet og de overordnede principper for beregning af klimapåvirkningen. De nærmere regler for, hvordan beregningen skal foretages, herunder hvilket data der anvendes, uddybes i vejledningerne til § 297, stk. 2-9.

Kravet i § 297 om at beregne bygningers klimapåvirkning gælder for nybyggeri, som i forvejen er omfattet af reglerne om energiramme ifølge § 259 og § 260. Det betyder, at der for disse bygninger skal foretages en vurdering af klimapåvirkninger over hele bygningens livscyklus. Beregningen og forudsætningerne for beregningen af klimapåvirkninger skal dokumenteres på byggesagen ved færdigmelding af bygninger, jf. bygningsreglementets § 40. Se i øvrigt yderligere vejledning for dokumentationskrav for bygningsreglementets tekniske bestemmelser i forbindelse med færdigmelding af byggeriet [\[her\]](#).

Renoveringsprojekter, transformationer mv., der ikke er opfattet af § 259 eller § 260, skal ikke foretage beregning og dokumentation af klimapåvirkningen.

Der skal laves en beregning pr. bygning. Hvis en bygning har forskellige funktioner, kan der godt være flere energirammer pr. bygning, men der skal alligevel kun laves en beregning over bygningens klimapåvirkning. Hvis en bygning har flere energirammer, skal disse arealvægtes til beregningen om bygningens klimapåvirkning. Det vil sige, at der beregnes et vægtet gennemsnit af energienergi behov baseret på de arealer, som de forskellige energibehov relaterer sig til.

Byggeri, der opføres efter § 251, stk. 2, det vil sige tilbygninger, midlertidige flytbare pavilloner og sommerhuse, er ikke omfattet. Derfor skal der ikke foretages en beregning af klimapåvirkningen for disse bygninger.

Beregning af klimapåvirkningen

Der er ikke regler om, at et bestemt værktøj skal anvendes til livscyklusvurderingen, udover at beregningsforudsætningerne, jf. § 297 stk. 2-9, samt dokumentationskravet, jf. § 40, skal være overholdt.

Beregning af bygningers klimapåvirkning kan udføres og dokumenteres vha. beregningsprogrammet LCAByg23, som er udviklet af BUILD, og som følger beregningsforudsætningerne i bekendtgørelsen. Programmet er gratis tilgængeligt på hjemmesiden lcabyg.dk.



Andre værktøjer, der følger beregningsforudsætningerne i bekendtgørelsen kan anvendes på lige fod.

Sammenlægning af beregningen for flere bygninger

Bygningsejer kan vælge at foretage beregningen for flere bygninger sammenlagt. Det kan være, hvis bygningsejer ser en økonomisk besparelse i at gøre det således. Det er ikke et krav, at bygningerne befinder sig på samme matrikel, så længe de behandles på samme byggesag.

Det er uden betydning, om bygningernes opvarmede etagearealer tilsammen overstiger 1.000 kvm. Sammenlægning af beregningen medfører således ikke, at bygninger falder ind under kravet om grænseværdi i § 298, så længe de hver især er under de 1.000 kvm. Så længe bygningerne hver for sig ikke skal overholde krav om grænseværdi, er det heller ikke et krav, at bygningerne er ens.

For bygninger, som skal overholde grænseværdien i § 298, er det også muligt at foretage beregningen samlet, men her er det et krav, at bygningerne er så ens, at det ikke skaber tvivl om, at bygningerne hver især – hvis de blev beregnet hver for sig – ville kunne overholde grænseværdien. Der henvises til de nærmere forudsætninger for at beregne bygningerne samlet i § 298, stk. 1.



Vejledning: § 297, stk. 2, Livscyklus og betragtningsperiode

Bestemmelse

Stk. 2. Klimapåvirkningen skal opgøres i kg CO₂-ækvivalenter pr. m² pr. år beregnet i henhold til DS/EN15978:2012 Bæredygtighed inden for byggeri og anlæg - Vurdering af bygningers miljømæssige kvalitet - Beregningsmetode. Klimapåvirkningen opgøres for en betragtningsperiode på 50 år fra byggeriets færdigmelding. I beregningen indgår modulerne:

- 1) A1: Råmaterialer
- 2) A2: Transport
- 3) A3: Fremstilling
- 4) B4: Udskiftning
- 5) B6: Energiforbrug til drift
- 6) C3: Forbehandling af affald
- 7) C4: Bortskaffelse
- 8) D: Potentiale for genbrug, genanvendelse og anden nyttiggørelse.

I en livscyklusvurdering (Life Cycle Assessment, LCA) af en bygning opgøres bygningens påvirkning af forskellige miljøindikatorer, som for eksempel forsurening, klimapåvirkninger mv., igennem hele livscyklussen. Kravet i bygningsreglementet vedrører udelukkende klimapåvirkningen, der opgøres i CO₂-ækvivalenter, og således ikke andre miljøindikatorer. I det følgende uddybes de forudsætninger, der skal lægges til grund for livscyklusvurdering i henhold til kravet i bygningsreglementet.

Beregningsprincipper for beregning af klimapåvirkningen

Til beregning af klimapåvirkningen skal der tages udgangspunkt i de beregningsprincipper, som fremgår af standarden DS/EN15978:2012 "Bæredygtighed inden for byggeri og anlæg - Vurdering af bygningers miljømæssige kvalitet – Beregningsmetode".

Standarden DS/EN15978:2012 skal følges med de præciseringer, der fremgår af § 297. Det vil sige, at:

- modulerne og betragtningsperioden som defineret i stk. 2
- arealer skal opgøres som defineret i stk. 3
- de bygningsdele, der skal medregnes, fremgår af stk. 4
- det datagrundlag, der skal anvendes, fremgår af stk. 5 og stk. 6
- de levetider, der skal anvendes, fremgår af stk. 7
- de emissionsfaktorer, der skal anvendes, fremgår af stk. 8

Livscyklusfaser og moduler

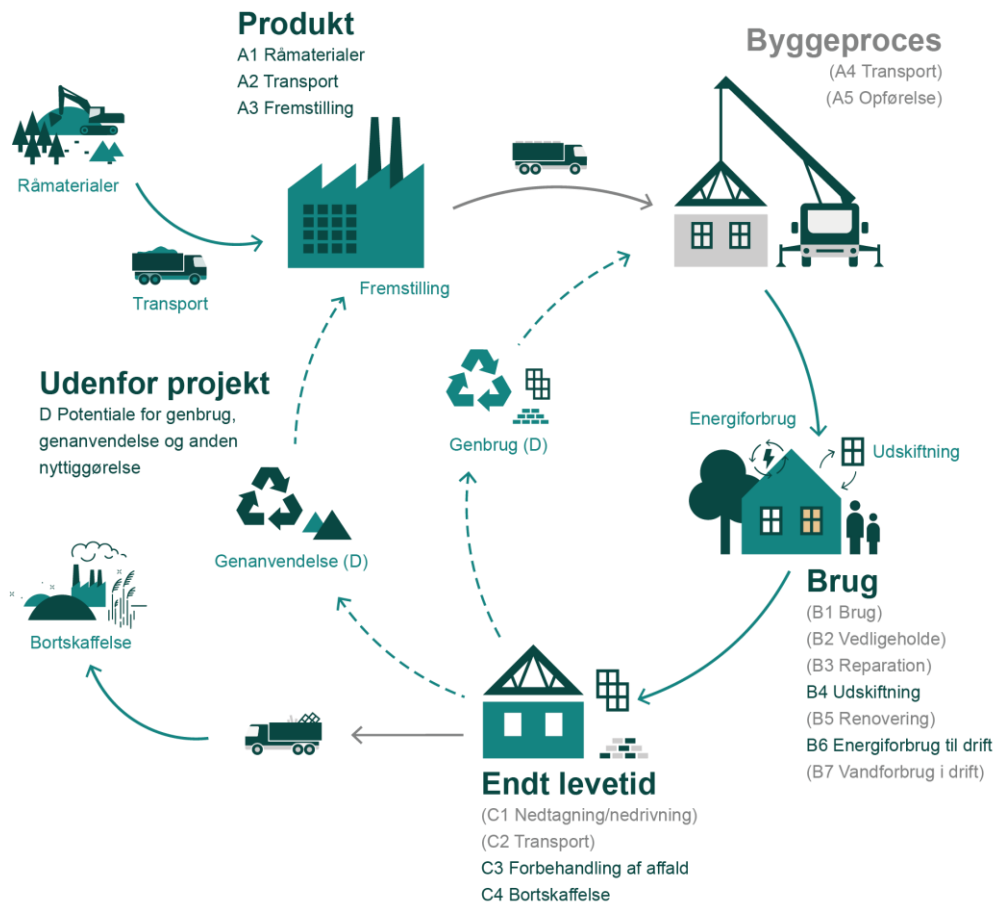
Ifølge standarden er bygningers livscyklus opdelt i forskellige faser, som igen er opdelt i moduler.

Figur 1 og figur 2 viser samtlige livscyklusfaser og -moduler, der indgår i en LCA beregning ifølge standarden EN15978. Ikke alle moduler i en LCA beregning skal opgøres og dokumenteres ved overholdelse af kravet i bygningsreglementet § 297.

De moduler, som skal medregnes og dokumenteres, jf. kravet i bygningsreglementet, omfatter A1-A3, B4, B6, C3, C4 og D. De moduler, der skal medregnes, er markeret med grøn tekst i figur 1. De moduler, der ikke skal medtages, er markeret med gråt og parentes. Byggeprocessfasen samt flere moduler i brugs- og endt levetidsfasen indgår

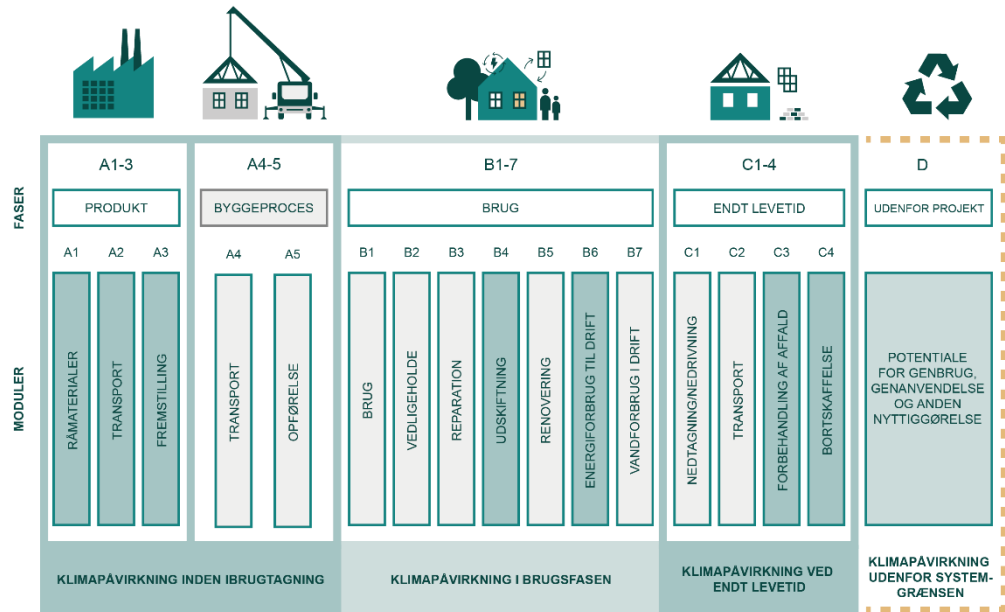


ikke ifølge § 297. Modul D angiver de potentielle klimamæssige gevinster eller belastninger, som kan forekomme. Klimapåvirkningerne fra modul D skal medtages i beregningen, jf. § 297, men skal ikke indgå i overholdelse af grænseværdien for bygninger over 1.000 m², jf. § 298.



Figur 1 : Grafisk illustration af bygningens livscyklus iht. EN15978. De moduler og faser, der indgår i kravet, jf. § 297, er fremhævet med grøn skrift. Moduler, der ikke indgår, er markeret med grå skrift og parentes.

Figur 2 understøtter figur 1 på en alternativ grafisk måde. Det, der fremgår som ”uden for projektet”/”udenfor systemgrænsen”, angiver de potentielle klimamæssige gevinster (modul D), som for eksempel kan forekomme efter bygningens levetid.



Figur 2: Oversigt over moduler og faser i en bygnings LCA, jf. EN15978. Modulerne A1-A3, B4, B6, C3, C4 og D skal dokumenteres, jf. § 297.

I tabel 1 fremgår de moduler, der indgår i kravet med en forklaring på, hvad de enkelte moduler indeholder. Det datagrundlag, der skal anvendes til beregning af klimapåvirkningen, er allerede opdelt på de moduler, der fremgår af tabellen. Derfor er det ikke nødvendigt at forholde sig konkret til de enkelte moduler i forbindelse med beregningen (se nærmere i vejledning; § 297, stk. 5, Datagrundlag).

Faser	Moduler		Uddybning af modulers processer
Produkt	A1	Råmaterialer	Klimamæssige konsekvenser som følge af processer for udvinding af råstoffer og brug af sekundære materialer.
	A2	Transport til fremstilling	Klimamæssige konsekvenser som følge af transport til fabrikken til fremstilling af den færdige byggevarer eller det præfabrikerede system.
	A3	Fremstilling	Klimamæssige konsekvenser som følge af processer til fremstilling af den færdige byggevarer eller det præfabrikerede system.
Brug	B4	Udskiftning	Klimamæssige konsekvenser som følge af påvirkninger relateret til udskiftninger af bygningsdele.
	B6	Energiforbrug til drift	Klimamæssige konsekvenser som følge af produktion af energi til bygningsdrift.
Endt levetid	C3	Forbehandling af affald	Klimamæssige konsekvenser som følge af affaldsbehandling forud for nyttiggørelse.
	C4	Bortskaffelse	Klimamæssige konsekvenser som følge af bortskaffelse af affald, inklusive forbehandling forud for bortskaffelse.



Udenfor projekt	D	Potentiale for genbrug, genanvendelse og anden nyttiggørelse	Potentielle miljømæssige gevinster eller belastninger fra genbrug og genanvendelse af byggevarer og anden nyttiggørelse som for eksempel energiindvinding fra afbrænding.
-----------------	---	--	---

Tabel 1 Oversigt og beskrivelse af de moduler, der skal indgå i beregning af klimapåvirkningen jf. § 297

Da modul D ifølge standard EN15978 er udenfor projektet, opgøres modul D separat fra den øvrige opgørelse, jf. § 297. I forbindelse med overholdelse af grænseværdien, jf. § 298, medregnes modul D ikke. Se yderligere vejledning til § 298, stk. 2

Betragtningsperioden

For at opfylde kravet om beregning af bygningers klimapåvirkning i bygningsreglementet skal klimapåvirkningen opgøres for en betragtningsperiode på 50 år. De 50 år tælles fra tidspunktet, hvor bygningen færdigmeldes.

Betragtningsperioden angiver den beregningsmæssige periode, som bygningens livscyklus beregnes over. Den fastsatte betragtningsperiode på 50 år svarer ikke nødvendigvis til den konkrete bygnings forventede levetid, men er fastsat i bygningsreglementet for at gøre beregningerne af klimapåvirkning fra de enkelte bygninger sammenlignelige.

Alle moduler i tabel 1 skal medtages i beregningen, også selvom bygningen eller byggematerialer vurderes at have en levetid på mere end betragtningsperiodens 50 år. Det gælder også modulerne C3 og C4, som vedrører endt levetid.

Beregningsenhed

Klimapåvirkninger opgøres i enheden kg CO₂-ækvivalenter pr. m² pr. år.

CO₂-ækvivalenter er en samlet betegnelse for effekten af alle drivhusgasarter omregnet til en fælles enhed. De data, der skal anvendes i beregningen af klimapåvirkning, fremgår af BR18, bilag 2, tabel 7 [\[link\]](#). Data er opgjort samlet i Global Warming Potential (GWP) i enheden CO₂-ækvivalenter. Den samlede klimapåvirkning skal i beregningen sættes i forhold til den konkrete bygnings referenceareal og opvarmede etageareal, som beregnes iht. § 297 stk. 3 og § 256, nr. 3 og betragtningsperioden på 50 år.

Den beregnede klimapåvirkning kan fordeles ud på hhv. referenceareal og opvarmet etageareal, jf. følgende formel.

$$\frac{A1 + A2 + A3 + B4 + C3 + C4}{A_{ref} \cdot 50 \text{ år}} + \frac{B6}{A_{opv} \cdot 50 \text{ år}}$$

Hvor A1 angiver modul A1, A2 angiver modul A2 osv., A_{ref} angiver referencearealet beregnet iht. § 297, stk. 3 (se vejledningen til dette stk.), og A_{opv} angiver det opvarmede etageareal beregnet iht. § 256, nr. 3.

Modul D kan opgøres på lignende vis:

$$\frac{D_{mat}}{A_{ref} \cdot 50 \text{ år}} + \frac{D_{drift}}{A_{opv} \cdot 50 \text{ år}}$$

Hvor D_{mat} angiver materialernes D-modul, og D_{drift} angiver driftens D-modul.



Vejledning: § 297, Stk. 3, Arealopgørelse

Bestemmelse

Stk. 3. Klimapåvirkningen fra materialer opgøres i forhold til etagearealet som opgjort ifølge § 455, med følgende modifikationer:

- 1) Alle kælderarealer, affaldsrum i terrænniveau og sikringsrum medregnes.
- 2) Udvendige ramper, trapper, brandtrapper, altaner, altangange og lignende medregnes alene med 25 pct.
- 3) Integrerede garager til enfamiliehuse, rækkehuse og lignende medregnes alene med 50 pct.
- 4) Integrerede carporte, udhuse, overdækninger, skure og lignende medregnes alene med 25 pct.
- 5) Walk-on-ceilings og lignende medregnes alene med 25 pct.
- 6) Garager og carporte, der ikke er integrerede i den primære bebyggelse, samt udhuse, hønsehuse, drivhuse, overdækkede terrasser, udnyttede tagflader og lignende medtages ikke.

Til brug for beregning af klimapåvirkningen fra materialerne skal der opgøres et *areal* som CO₂ udledningerne fra materialerne opgøres i forhold til. Arealet baseres på det faktuelle areal som opgjort, jf. §455, og omtales i dette afsnit som referenceareal. Dog er det nødvendigt at tilpasse det faktuelle areal af bygningen, da visse arealer har et væsentligt mindre materialebehov end almindelige, lukkede arealer. Ved at foretage disse tilretninger af det faktuelle areal forudsættes en mere retvisende opgørelse af klimapåvirkning pr m².

I det følgende uddybes principperne for at opgøre referencearealet i forbindelse med beregningen af bygningers klimapåvirkning. Endvidere gives eksempler på, hvordan arealet konkret beregnes i forskellige scenarier.

Referencearealet tager udgangspunkt i beregningen til etagearealet, som skal opgøres ifølge § 455. Her medtages alle etagearealer, herunder alle opvarmede etagearealer. Dog skal følgende modifikationer foretages til det opgjorte etageareal;

- *Alle kælderarealer, affaldsrum i terrænniveau og sikringsrum medregnes.* Det vil sige, at disse arealer regnes fuldt med (100 pct.). Det er dog kun rum, som er integreret i bygningen. Fritstående sikringsrum og affaldsrum medregnes hverken i forhold til materialer eller arealer. Kælder regnes med, uanset om den er opvarmet eller uopvarmet.
- *Udvendige ramper, trapper, brandtrapper, altaner, altangange og lignende, medregnes med 25 pct.* Det vil sige, at hvor disse arealer ikke indgår i arealopgørelsen ifølge § 455, skal de medregnes med 25 pct. af arealet i opgørelsen af klimapåvirkning. Andre eksempler på arealer, der kan være omfattet af 25 pct., kan for eksempel være Stack-parking områder, som muliggør parkering i flere niveauer inden for en etage.



- *Integrerede garager til enfamiliehuse, rækkehuse og lignende medregnes alene med 50 pct.* Integrerede garager betyder, at garagen er en del af og opført sammen med bygningen, dvs. deler ydervæg, tag mm.
- *Integrerede carporte, udhuse, overdækninger, skure og lignende medregnes alene med 25 pct.* Dette dækker konstruktioner, der er opført som integreret del af bygningen, som for eksempel integrerede overdækkede legeområder. Det betyder fx, at der for en bygning opført på søjler, hvor arealet under dækket, som søjlerne bærer, anvendes til parkeringspladser, skal medregne 25 pct. af arealet under stolperne i referencearealet. Et andet eksempel er teknikhuse på tage, som også vil medregnes med 25 pct. af arealet.
- *Walk-on-ceilings og lignende medregnes alene med 25 pct.* Walk-on-ceilings er for eksempel installationslofter, hvis højde svarer til rumhøjde, og som kan bære personlaster.
- Garager og carporte, der ikke er integrerede i den primære bebyggelse, samt udhuse, hønsehuse, drivhuse, overdækkede terrasser, udnyttede tagflader og lignende medtages ikke, hverken hvad angår materialer anvendt til opførelsen eller arealet af disse områder.

Det fremhæves, at det for de beskrevne områder kun er arealet, der reduceres, og ikke mængderne af materialer. Materialernes mængder indgår stadig med 100 pct., jf. BR18, bilag 2, tabel 6.

Eksempler

I det følgende er det skitseret, hvordan arealer opgøres i konkrete situationer.

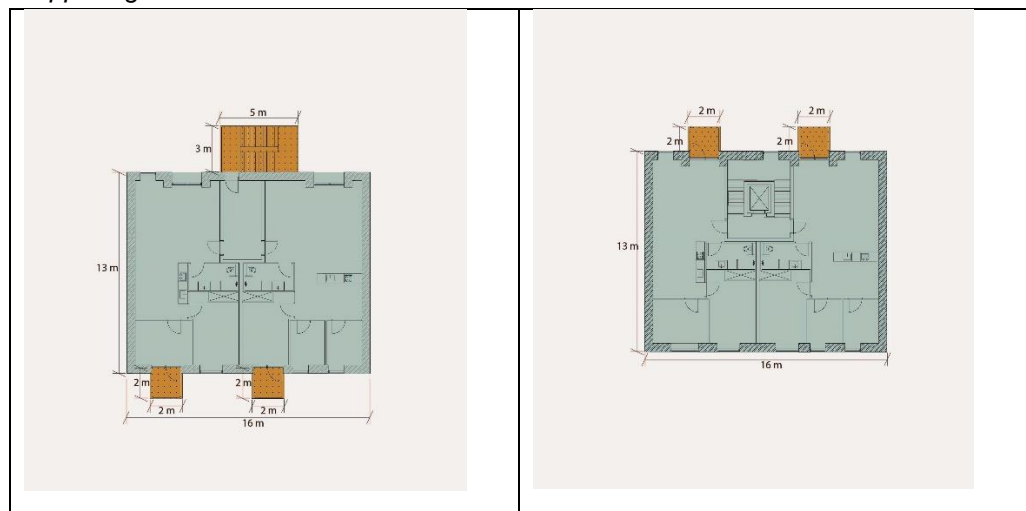
Hvert eksempel indeholder en illustration for at tydeliggøre hvilke arealer, der medregnes. Arealer markeret med blå (A_1) medregnes 100 pct. Arealer markeret med orange (og prikker) (A_2) medregnes med 25 pct.

Til beregning af referencearealet er følgende formel anvendt.

$$A_{reference} = 100 \text{ pct.} \cdot A_1 + 25 \text{ pct.} \cdot A_2$$

Selvom der ikke er eksempler for integrerede garager, vær opmærksom på, at integrerede garager skal ganges med 50 pct. jf. § 297 stk. 3.

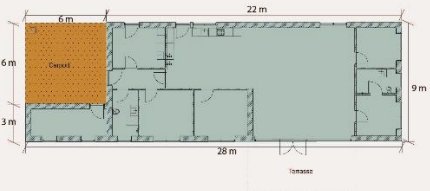
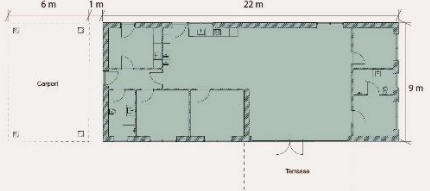
Trapper og altaner





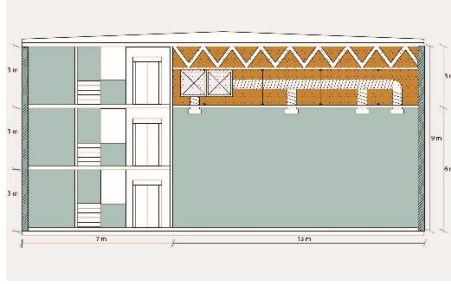
<p>Figur: Plan af etageboligbyggeri med n antal etager, med udvendig trappe.</p>	<p>Figur: Plan af etageboligbyggeri med n antal etager, med indvendig trappekerne.</p>
<p><i>Udvendige ramper, trapper, brandtrapper, altangange og lignende medregnes alene med 25 pct.</i></p> <p>Etageareal: $13 \text{ m} \cdot 16 \text{ m} = 208 \text{ m}^2$</p> <p>Udvendig trappe: $3 \text{ m} \cdot 5 \text{ m} \cdot 25 \text{ pct.} = 3,75 \text{ m}^2$</p> <p>Altaner: $2 \text{ m} \cdot 2 \text{ m} \cdot 25 \text{ pct.} \cdot 2 \text{ altaner} = 2 \text{ m}^2$</p> <p>Sum = $213,75 \text{ m}^2 \cdot n \text{ antal etager}$</p>	<p><i>Udvendige ramper, trapper, brandtrapper, altangange og lignende medregnes alene med 25 pct.</i></p> <p><i>Indvendige trapper indgår fuldt i etagearealet, jf. § 455. Trappen er her inden for klimaskærmen, og tæller derfor fuldt ud (100 pct.).</i></p> <p>Etageareal: $13 \text{ m} \cdot 16 \text{ m} = 208 \text{ m}^2$</p> <p>Altaner: $2 \text{ m} \cdot 2 \text{ m} \cdot 25 \text{ pct.} \cdot 2 \text{ altaner} = 2 \text{ m}^2$</p> <p>Sum = $210 \text{ m}^2 \cdot n \text{ antal etager}$</p>

Integreret og fritstående carport

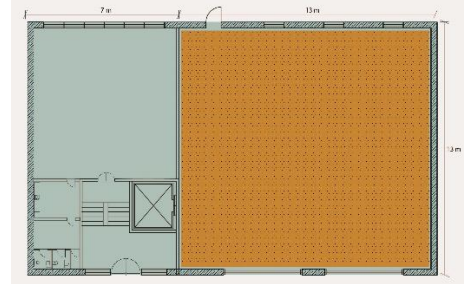
	
<p>Figur: Plan af enfamiliehus med integreret carport.</p>	<p>Figur: Plan af enfamiliehus med særskilt carport.</p>
<p><i>Integrerede carporte, udhuse, overdækninger, skure og lignende medregnes alene med 25 pct.</i></p> <p>Etageareal: $22 \text{ m} \cdot 9 \text{ m} + 3 \text{ m} \cdot 6 \text{ m} = 216 \text{ m}^2$</p> <p>Integreret carport: $6 \text{ m} \cdot 6 \text{ m} \cdot 25 \text{ pct.} = 9 \text{ m}^2$</p> <p>Sum = 225 m^2</p> <p>Terrassen medtages ikke i beregningen.</p>	<p><i>Garager og carporte, der ikke er integrerede i den primære bebyggelse, samt udhuse, hønsehuse, drivhuse, overdækkede terrasser og lignende medtages ikke i beregning om bygningers klimapåvirkning.</i></p> <p>Etageareal: $22 \text{ m} \cdot 9 \text{ m} = 198 \text{ m}^2$</p> <p>Carporten og terrassen medtages ikke i beregningen.</p>



Walk-on-ceiling



Figur: Snit af en produktionsbygning med walk-on-ceiling i produktionsrummet til installationer.



Figur: Plan af en produktionsbygning.

Walk-on-ceilings og lignende medregnes alene med 25 pct.

Etagearealet:

$7 \text{ m} \cdot 13 \text{ m} \cdot 3 \text{ etager} = 273 \text{ m}^2$ (tre etager til venstre på snittet)

$13 \text{ m} \cdot 13 \text{ m} \cdot 1 \text{ etage} = 169 \text{ m}^2$ (etage af dobbelthøjt rum)

Walk-on-ceiling: $13 \text{ m} \cdot 13 \text{ m} \cdot 1 \text{ etage} \cdot 25 \text{ pct.} = 42,25 \text{ m}^2$

Sum = $484,25 \text{ m}^2$

Udnyttede tagflader

Der etableres en tagterrasse på bygningens tagopbygning. Hverken arealet herfra medtages, og heller ikke materialerne, der er nødvendige for tagterrassen, afgrænsningen ift. materialerne fremgår fra BR18, bilag 2, tabel 6.



Vejledning: § 297, Stk. 4, Bygningsdele

Bestemmelsen

Stk. 4. I beregningen af klimapåvirkningen fra materialer indgår de dele af bygningen, som nærmere afgrænset i oversigten over bygningsdele i bilag 2, tabel 6.

Til brug for beregning af klimapåvirkningen skal udledningerne fra de materialer, der indgår i de enkelte dele af bygningen, medregnes. Som udgangspunkt bør en bygnings livscyklusvurdering omfatte så mange bygningsdele som muligt, for at repræsentere bygningens klimapåvirkning så godt som muligt. Da en bygning består af mange bygningsdele, kan der opstå spørgsmål om, hvor grænsen skal trækkes, for at afspejle den rette balance mellem ressourceforbrug og præcision.

For at sikre ensartede livscyklusvurderinger med samme afgrænsning for alle bygninger er der udarbejdet en oversigt over de dele af en bygning, der som minimum skal indgå i livscyklusvurderingen (markeret med ja), herunder også præcisering af det detaljeringsniveau, der skal ligge til grund for opgørelsen. Oversigten fremgår af BR18, bilag 2, tabel 6, og kan hentes [\[her\]](#). Der skelnes generelt mellem bygningsdele og så de materialer, der indgår i hver bygningsdel.

I det følgende uddybes, hvordan BR18, bilag 2, tabel 6 skal anvendes i forbindelse med beregningen. Det uddybes også, hvordan man kan opgøre klimapåvirkningerne for visse dele af bygningen, hvor det ikke er muligt at opgøre de enkelte materialer grundet manglende data, jf. BR18, bilag 2, tabel 7.

Udearealer er ikke del af kravet om bygningers klimapåvirkning, jf. § 297.

Tabellens opbygning og anvendelse

BR18, bilag 2, tabel 6 er opbygget i forhold til bygningskategorier. Hver kategori er igen opdelt i typer, og for hver type fremgår de enkelte bygningsdele. Se et uddrag af tabellen nedenfor.



BR 18, bilag 2, tabel 6 Bygningsdele til beregning af klimapåvirkning 2023 25.11.2022, version 1					
Kategori	Type	Bygningsdel	Eksempler	Med	Detaljeringsniveau
Bygningsbasis					
Terræn		Forberedt grund	Terrænregulering, muldafrømning	Nej	
		Byggegrube inkl. afstivning	Fx byggegrube	Nej	
Fundamenter		Spunsvejg	Fx spunsselementer	Ja	Kun permanente spunsvejg til selve bygningen. Ikke spunsvejg i terræn eller som inddæmning af land.
		Byggeplads	Fx byggepladshegn, køreplader, stillads, skurvogne etc.	Nej	
		Liniefundamenter, punktfundamenter, pælefundamenter mm.	-	Ja	Alle materialer indtil afsluttet overflade, eksklusiv fugtspærre, afretningslag og sandpude. Fundamenter for konstruktioner, der indgår i arealdefinitionen, medregnes.
		Maskinfundamenter	-	Ja	Alle materialer indtil afsluttet overflade, eksklusiv fugtspærre, afretningslag og sandpude. Fundamenter for konstruktioner, der indgår i arealdefinitionen, skal medregnes.
		Fundamenter i terræn	Fx fundamenter til fritstående bygningsdele, fx siloer, lysmaster, støttemure	Nej	
Bygning Bygningsbasis bygning, øvrige		Terrændæk og bundplade	-	Ja	Alle materialer, eksklusiv afretningslag og sandpude.
		Kanaler under terrændæk Gruber og sumpe	-	Ja	Medtages såfremt de tjener et formål der har betydning for opretholdelse af bygningsens drift / den andel af systemet der ligger under terrændæk.
Primære bygningsdele					
Kompletterende bygningsdele					
Overfladebygningsdele					

Figur 3 Eksempel fra BR18, bilag 2, tabel 6, for hvilke bygningsdele der skal medtages for bygningsdele i terræn.

Hvorvidt en bygningsdel skal medtages i beregningen, fremgår af kolonnen *Med*. Hvis der for den konkrete bygningsdel står "Ja", så skal bygningsdelen og tilhørende materialer medregnes. For at undgå mulige tvivlstilfælde er der også en række bygningsdele med i tabellen, som ikke skal indgå i beregningen. Dette er angivet ved et "Nej".

Af tabellen fremgår endvidere informationer om *Detaljeringsniveauet*, som kan afgrænse yderligere hvilke delkomponenter og materialer, der skal medregnes for den pågældende bygningsdel. I de tilfælde, hvor der ikke er nærmere beskrivelse af detaljeringsniveauet, betyder det, at alle materialer i bygningsdelen som udgangspunkt medregnes. Der kan være visse undtagelser fra denne regel, som er nærmere uddybet senere i denne vejledning.

Endvidere fremgår det for nogle bygningsdele; "*Evt. som mængde råmateriale*". For disse bygningsdele er det muligt at opgøre påvirkningen ved at opgøre mængden af råmateriale, frem for at opgøre påvirkningen fra det specifikke produkt. Dette gælder særligt for tekniske installationer, hvor opgørelse af klimapåvirkninger kan være vanskelig at foretage. Se nærmere herom under "Vejledningen til datagrundlaget stk. 5; *Mængde råmateriale*".

Overordnet kan nævnes, at for de tekniske installationer medregnes tekniske anlæg og hovedføringsveje, dog kun de lige kanaler og rør, samt ventilationsaggregat, inklusiv varme- og køleflader samt kanalsystemet til ventilation. Indblæsningsarmaturer, spjæld eller lignende medregnes ikke. Nærmere afgrænsninger fremgår ligesom for de øvrige bygningsdele af BR18, bilag 2, tabel 6.

Øvrige principper for hvilke bygningsdele, der skal medtages

Udover selve tabellen indeholder BR18, bilag 2, tabel 6, et indledende afsnit, som beskriver overordnede principper for, hvad der skal medtages, og hvilke forenklinger, der kan foretages i beregning for bygningers klimapåvirkning.

Accepterede udeladelser

For visse bygningsdele kan det være svært at opgøre konkrete mængder. Derfor kan følgende kategorier af materialer udelades i beregningen:



- Fastgørelsesmidler, for eksempel søm, skruer, kiler, hulplader til søm eller skruer, murbindere eller lignende
- Fugemateriale
- Lokale membraner (fx fugtspærre, der er placeret lokale mindre steder og ikke er del af den regulære opbygning af bygningsdelen)
- Fugtspærre i fundamenter
- Håndlister, fodpaneler og lignende lister

Forenklinger ift. mængdeopgørelse

Større samlinger af væsentlig betydning for det bærende system, for eksempel boltesamlinger, skal medregnes, men kan eventuelt medregnes som et samlet skøn af mængden af råmateriale. Hvis det ikke er muligt at opgøre konkrete mængder inden for den enkelte samling, kan en samlet mængde opgøres. Se hertil: *Eksempel for mængder for samlinger*.

Udstøbning af fuger mellem betonelementer, udstøbning af et filigrandæk eller lignende samling mellem elementer kan forenkles ved at medregne den øvrige konstruktion som gennemgående. Denne forenkling kan anvendes, hvis der er tale om den samme materialetype. Hvis fx en stålbjælke udstøbes med beton, så kan dette ikke ses som et homogent materiale.

Hvis der er eventuelle huller mm. i en bygningsdel, kan man for at forsimple opgørelsen se bort herfra. Det betyder dog, at klimapåvirkningen vil være lidt højere, end hvis man laver en mere nøjagtig beregning. Det gælder fx recesser, udsparinger eller rørgennemføringer, hvor den underliggende bygningsdel kan regnes som gennemgående homogen konstruktion. På baggrund af det behøver brandlukninger og andre former for lukninger af udsparinger mm. ikke at blive medregnet.

Delvist præfabrikerede konstruktioner kan beregnes uden at medtage udfyldning imellem elementerne.

Tegloverligger og lignende kan indregnes som det omkringliggende murværk, dvs. det kan antages, at tegloverligger anses som almindeligt murværk.

Anvendelse af standardværdier for installationer

For tekniske installationer kan opgørelsen af klimapåvirkning enten opgøres specifikt for de materialer og produkter, der anvendes, eller alternativt ved at anvende standardværdier for installationer. Der er udviklet standardværdier for følgende tre installationskategorier:

- Afløb
- Vand
- Varme, ventilation og køl.

Værdierne er forskellige alt efter bygningstypologien, det vil sige:

- Enfamiliehuse
- Rækkehuse
- Etageboligbyggeri
- Kontorer, skoler og daginstitutioner

Bygningstypologier, som ikke er dækket af ovenstående, kan anvende standardværdier for:



- Øvrigt byggeri

Disse værdier fremgår af BR18, bilag 2, tabel 7 [[link til standardværdier](#)].

Standard installationsværdierne er angivet i enheden kg CO₂-ækvivalenter pr. m² opvarmet areal pr. år. Værdierne skaleres altså med arealet, som svarer til det samlede opvarmet etageareal, jf. § 256 stk. 3, plus arealet for opvarmet kælder.

Værdierne er fastsat ud fra en betragtningsperiode på 50 år. Det betyder, at der ikke skal knyttes levetider til værdierne (læs mere om levetider i vejledningen om § 297, stk. 7). Udskiftninger undervejs i betragtningsperioden er indregnet i henholdsvis modulerne A1-A3 og C3/C4. Klimapåvirkningerne fra installationer ved anvendelse af standard installationsværdier fremgår derfor kun for modulerne A1-A3 og C3 og C4, og modul D.

Da værdierne er opdelt i tre kategorier 1) Afløb, 2) Vand, 3) Varme, ventilation og køl, er det muligt at vælge en, to eller alle tre værdier samlet i én beregning.

Værdierne er fastsat på baggrund af rapporter om udvikling af standardværdier ([link til rapport, som forventes udgivet ved udgang af 2022](#)) og er fastsat konservativt.

Der er altid mulighed for at opføre installationer på den samme måde som de resterende bygningsdele, dvs. at der ikke behøves anvendt standardværdierne, disse er udelukkende et tilbud for en nemmere opgørelse.

Se ”*Eksempel for anvendelse af standardværdier for installationer*” for uddybning om brug af standardværdier for installationer.

Råhuse

Hvis en bygning ikke afleveres i den stand, at den er klar til ibrugtagning, men for eksempel betegnes som et råhus, og ved færdigmelding mangler dele, som for eksempel gulv, vægmaling mm., som er nødvendige for at sikre funktionaliteten af bygningen, medregnes sådanne dele af bygningen i beregningen af bygningens klimapåvirkning. Dette gælder, uanset at bygningsdelene ikke er til stede i bygningen på færdigmeldingstidspunktet. Se eksempel for råhus nedenfor.

Solceller

Materialernes klimapåvirkning regnes kun med til den andel af solceller, hvis ydelse kan indregnes i energiberegningen. Dette er en afgrænsning, jf. BR18, bilag 2, tabel 6, under ”Solcelleanlæg”. Det vil sige, at kun materialernes klimapåvirkning fra de solceller, som er medregnet i bygningens driftsforbrug eller indgår som en del af tagbeklædningen, medtages i modulerne A1-3, B4, C3-4 og D. Se nærmere herom under vejledning til stk. 8 emissionsfaktorer.

Hvis der for en bygning opføres solceller, som ikke placeres på bygningen, men et andet sted, skal disse stadigvæk medtages i beregningen af bygningens klimapåvirkning, såfremt disse medtages i energirammen, jf. § 259 og § 260, og etableres i samme byggesag.

Eksempler

Eksempel på en mængdeberegning for samlinger

En større fleretagers kontorbygning projekteres som søjle-bjælkekonstruktion i CLT-træ. Søjlerne er forankret i fundamentet ved hjælp af fodbeslag, mens søjler og bjælker



samles i etagekryds. Begge samlinger udføres i metal. Samlingerne er kraftige og går udover mindre samlinger med sømplader i materialemængde. Det betyder, at disse samlinger skal opgøres i beregningen om bygningers klimapåvirkning. Det kan være svært at finde mængder på samlinger og det rette data, jf. BR18, bilag 2, tabel 7.

Herunder vises, hvordan der findes mængden på samlinger og hvilket data, der vælges ift. BR18, bilag 2, tabel 7. Selvom bygningens samlede klimapåvirkning kun skal angives med et decimal, kan det for mere nøjagtige beregninger anbefales at være mere præcis i mellemregningerne.

Eksempel på mængdeberegning for stål

Formel	Areal [mm ²]	Tykkelse [mm]	Volumen [m ³]	Vægt [kg]
Fodbeslag				
Dorn plade	89.850	15	0,00135	
Ankerplade	422.500	15	0,00634	
Forskydningsknast	50.400	6	0,00030	
Dorne	4 x 200	24	0,00036	
Samlet volumen			0,00835	
Samlet vægt for samling	Volumen x densitet af stål 0,00835 m ³ x 7.880 kg/m ³			65,798
Samlet vægt i projektet	Vægt for samling x antal i projektet 65,798 kg x 32			2.105,536
Etagekryds				
Dorn plader	760.000	760.000	0,01140	
Ankerplader	360.400	360.400	0,00721	
Bundplader	193.800	193.800	0,00388	
Dorne	40 x 200	40 x 200	0,00251	
Bolte	20 x 460	20 x 460	0,00289	
Samlet volumen			0,02789	
Samlet vægt for samling	volumen * densitet af stål 0,01048 m ³ * 7880 kg/m ³			219,773
Samlet vægt i projektet	Vægt for samling x antal i projektet 219,773 x 105			23076,186
Sum samlinger				
Samlet vægt af fodbeslag og etagekryds i projektet				25181,722

Følgende miljødata fra BR18, bilag 2, tabel 7, vælges.

Datagrundlaget for materialerne

Materiale	ID	A1-3	C3	C4	D	Funktionel enhed
Stål, varmvalset plade, 2-20 mm	#G0767, #G0122	2,67628		0,00068207	-1,81062	1 kg



Eksempel for anvendelse af standardværdier for installationer

Bygherren skal lave en beregning om bygningens klimapåvirkning for sit enfamiliehus. Grundet arbejdsomfanget vurderes det mest optimalt at bruge standardværdier for installation for dokumentationen om bygningens klimapåvirkning, da der spares tid på den måde. Følgende værdier fra BR18, bilag 2, tabel 7, er relevante for enfamiliehuset; #S0001, #S0002, #S0003.

Standardværdier for installationer [i kg CO ₂ -ækv. pr. m ² pr. år]					
ID	Navn	Global Opvarmning, modul A1-A3	Global Opvarmning, modul C3	Global Opvarmning, modul C4	Global Opvarmning, modul D
#S0001	Enfamiliehus, afløb	0,00863	0,01137	-	-0,00562
#S0002	Enfamiliehus, vand	0,04831	0,01169	-	-0,0294
#S0003	Enfamiliehus, varme, ventilation og køl	0,49399	0,10567	0,00034	-0,1975

Bygherren kender det samlede opvarmede etageareal, jf. § 256 stk. 3, som i dette eksempel svarer til 110 m².

Klimapåvirkningen for afløb for enfamiliehus for bygningens livscyklus beregnes vha.:

$$\begin{aligned} \text{Bygningens livscyklus A1 – C4: } & (0,00863 + 0,01137 + 0) \cdot 110\text{m}^2 \cdot 50 \text{ år} \\ & = 108,001 \text{ kgCO}_2 - \text{ækv.} \\ \text{Modul D: } & (-0,0056158) \cdot 110\text{m}^2 \cdot 50 \text{ år} = -30,887 \text{ kgCO}_2 - \text{ækv.} \end{aligned}$$

Hvor 50 år svarer til betragtningsperioden, for at ende med den samme enhed og opgørelse som for de resterende bygningsdele i kg CO₂-ækvivalenter.

Resultaterne anvendes i den samlede beregning for bygningens klimapåvirkning.

Samme beregning foretages også for vand samt varme, ventilation og køl.

Eksempel på beregning af bygningsdele ved færdigmelding af råhus

Et etageboligbyggeri færdigmeldes uden køkken og bad og overfladebehandlinger i disse rum, da det er op til fremtidige købere at indrette dette personligt.

Gulve og vægmaling samt fliser er nødvendige for at sikre funktionaliteten og skal ifølge BR18, bilag 2, tabel 6, medregnes. Beregningen af bygningens klimapåvirkning skal afspejle de mængder og materialer, der anvendes i bygningen, når den står færdig og kan tages i brug. Da de sidste dele til endelig ibrugtagning ikke kendes, skal disse opgøres ud fra bedste vurdering. Det vil sige, at påvirkninger medtages, selvom den faktiske overfladebehandling ikke kendes.

Der medtages standard fliser, vægbehandling og en typisk gulvbelægning i køkken og bad, samt den nødvendige gulvopbygning hertil. Værdier hertil findes i BR18, bilag 2, tabel 7.

For fliser vælges for eksempel datasættet #G0340, Keramikfliser, u-glaseret. Det betyder ikke, at den fremtidig ejer af bygningen skal anvende disse typer af fliser.



Køkken og bad inventar medtages ikke, da det ikke skal opgøres, jf. BR18, bilag 2, tabel 6.



Vejledning: § 297, stk. 5, Datagrundlag

Bestemmelse

Stk. 5. Ved beregning af klimapåvirkning fra materialer anvendes det generiske datagrundlag i bilag 2, tabel 7, eller data fra miljøvaredeklarationer, jf. stk. 6.

For at kunne opgøre en bygnings samlede klimapåvirkning skal der knyttes miljødata til de forskellige bygningsdele og materialer, der indgår i bygningen. Miljødata indeholder informationer om klimapåvirkningen pr. enhed produkt, og udgør derfor et vigtigt element i en livscyklusvurdering.

Ved beregning af klimapåvirkningen skal der for hvert materiale, som indgår i bygningen, anvendes et datasæt fra BR18, bilag 2, tabel 7, eller data fra miljøvaredeklarationer (EPD'er). Hvis der anvendes EPD'er skal reglerne jf. § 297, stk. 6, følges.

Datagrundlaget, som fremgår af BR18, bilag 2, tabel 7, er generiske miljødata, baseret på gennemsnitsværdier for materialer, der anvendes i byggeri. Datasættet kan tilgås direkte på bygningsreglementets hjemmeside eller via dette [\[link1\]](#).

Det er ikke muligt at anvende andet generisk data end det, der fremgår af BR18, bilag 2, tabel 7. Andet miljødata kan udelukkende komme fra miljøvaredeklarationer, jf. § 298, stk. 6. I det følgende beskrives det, hvordan BR18, bilag 2, tabel 7, anvendes. Derudover gives der konkrete eksempler på, hvilket data og hvordan beregningen foretages, hvis ikke der findes et datasæt, der stemmer overens med det materiale, der anvendes i bygningen.

Tabellens opbygning og anvendelse

BR18, bilag 2, tabel 7, er opdelt i følgende kolonner:

- **ID** angiver et identifikationsnummer. Hver datalinje har et specifikt nummer, som der kan refereres til for nemmere kommunikation og orientering om datasæt. G angiver, at data stammer fra generisk data fra Ökobaudat, B angiver at data stammer fra branche EPD'er, og S angiver, at data angiver, standardværdier for installationer.
- **Navn** beskriver produktet/materialets navngivning;
- **Den deklarede faktor og enhed** angiver den mængde og enhed, som klimapåvirkningen i de efterfølgende kolonner (global opvarmning, GWP), er udregnet på baggrund af.
- **Massefaktor** angiver produktets vægt (i kg) pr. deklareret enhed, som er nødvendig for eventuel omregning fra en enhed til en anden.
- **Global opvarmning:** Tabellen rummer fire kolonner, der angiver data for bidrag til klimapåvirkningen for hver af faserne A1-A3, C3, C4 og D i det omfang, det er relevant for det pågældende ID.

ID	Navn	De-klare-ret faktor	De-klare-ret	Mas-sefak-tor	Global op-varm-ning,	Global op-varm-ning,	Global opvarm-ning, fase C4	Global op-
----	------	---------------------	--------------	---------------	----------------------	----------------------	-----------------------------	------------



			en- hed		fase A1- A3	fase C3		varm- ning, fase D
#G0984	Glas 3 mm	1	m2	10	13,3289	-	0,163697	-

I tabellen på bygningsreglementets hjemmeside indgår der for hvert produkt/materiale et link, hvor det er muligt at læse mere om datakilder. Tabellen kan også tilgås [\[her\]](#).

Tablet 2 Oversigt over opbygningen af BR18, bilag 2, tabel 7, med et eksempel for byggematerialet 3 mm glas.

Valg af datasæt for et konkret materiale

Som beskrevet, skal der for hvert materiale, som indgår i bygningen, anvendes et datasæt fra BR18, bilag 2, tabel 7, eller miljøvaredeklARATIONER, jf. § 297, stk. 6. Hvis der for et konkret materiale ikke findes et generisk datasæt i tabellen eller en miljøvaredeklARATION, skal der anvendes det generiske datasæt fra BR18, bilag 2, tabel 7, hvor materialesammensætning svarer bedst muligt til det pågældende materiale. Med materialesammensætning forstås de materialetyper og repræsentative mængder, der fremgår af tabellen for det konkrete materiale.

Hvis data for eksempel er angivet for en bygningsdel, sammensat af flere materialer, hvor sammensætningen af data afviger iht. den anvendte bygningsdel, kan det vurderes, om data vil være mere retvisende ved at sammensætte det af enkelte datasæt.

Der kan kun afviges fra datagrundlaget i BR18, bilag 2, tabel 7 i de tilfælde, hvor der anvendes miljøvaredeklARATIONER iht. EN15804 for specifikke produkter, jf. § 297, stk. 6.

For tekniske installationer kan opgørelsen af klimapåvirkning enten opgøres specifikt for de materialer og produkter, der anvendes, eller alternativt ved at anvende standardværdier for installationer, som vil gøre dokumentationen nemmere. Der er udviklet værdier for henholdsvis afløb, vand, samt varme, ventilation og køl. Disse værdier fremgår ligeledes af BR18, bilag 2, tabel 7 [\[link til standardværdier\]](#).

Omregning af data ved ændring af enhed

Som det kan ses i BR18, bilag 2, tabel 7, er klimapåvirkningen angivet for produktet i en bestemt deklareret enhed.

Der er behov for at ændre enhed, hvis de oplysninger, man har om et materiale, er opgivet i andre enheder, end det der fremgår af datasættet. Hvis der bruges et beregningsværktøj til dokumentation om bygningens klimapåvirkning, kan det godt være, at værktøjet har integreret omregningen af enhed.

Eksempler

Eksempel på omregning af enhed ved deklareret faktor på 1.000 kg

Der er brug for miljødata for de tagsten af beton, som anvendes i ens bygning. Klimapåvirkningen for datasættet #G0005 Tagsten, beton med en deklareret faktor på 1.000 med enheden kg og en massefaktor på 1, dvs. datasættet repræsenterer påvirkningen for 1.000 kg tagsten.



ID	Navn	Deklareret faktor	Deklareret enhed	Massefaktor	Global opvarmning, modul A1-A3	Global opvarmning, modul C3	Global opvarmning, modul C4	Global opvarmning, modul D
				[kg pr. deklareret enhed]	[kg CO ₂ -ækv.] pr. deklareret enhed			
#G0005	Tagsten, beton	1.000	kg	1	255,909	-	16,07	-2,681

Hvis man anvender tagsten i en bygning og har mængden af tagsten i kg, skal GWP værdien derfor omregnes, så den angives pr. kg og ikke pr. 1.000 kg. Datasættet for tagstenene har en GWP for A1-A3 modulet på 255,909 kg CO₂-ækvivalenter pr. den deklarerede faktor på 1.000 kg. Derfor ser regnestykket således ud:

$$GWP / \text{Deklareret faktor} / 1 \text{ Massefaktor}$$

$$255,909 \text{ kg CO}_2\text{-ækv.} / 1.000 \text{ kg} / 1 \text{ kg/kg} = 0,255909 \text{ kg CO}_2\text{-ækv./kg}$$

Eksempel på omregning af enhed ved deklareret faktor m²

Datasættet #Go768 Stål, Varmgalvaniseret stålplade har en deklareret faktor på 1 med enheden m² og en massefaktor på 5,72. GWP for A1-A3 modulet for dette datasæt kan beregnes som:

$$16,388 \text{ kg CO}_2\text{-ækv.} / 1 \text{ m}^2 / 5,72 \text{ kg/m}^2 = 2,865 \text{ kg CO}_2\text{-ækv./kg}$$

ID	Navn	Deklareret faktor	Deklareret enhed	Massefaktor	Global opvarmning, modul A1-A3	Global opvarmning, modul C3	Global opvarmning, modul C4	Global opvarmning, modul D
				[kg pr. deklareret enhed]	[kg CO ₂ -ækv.] pr. deklareret enhed			
#Go768	Stål, Varmgalvaniseret stålplade	1	M2	5,72	16,3885	-	#G0122	#G0122



Eksempel på anvendelse af standardværdier for tekniske installationer
Se et eksempel hertil under vejledningen for § 297, stk. 4 [\[link\]](#).

Metode for opgørelse af klimapåvirkning ved en mængde råmateriale

Hvor det af BR18, bilag 2, tabel 6, fremgår, at bygningsdelene kan opgøres *eventuelt som mængde råmateriale*, kan miljødata findes ved at foretage en *samlet opgørelse* af det materiale, som indgår i bygningsdelene. Denne undtagelse er der behov for, da der på nuværende tidspunkt ikke findes generiske miljødata for alle produkter, som indgår i et byggeri.

Når det datagrundlag skal findes vha. mængde råmateriale, kan overordnet to scenarier og metoder være relevante:

- 1) Materialesammensætningen kendes: her indhentes data om materialemængden og eventuelt indeholdte væsker og luftarter indhentes for det specifikke produkt.
- 2) Materialesammensætningen er ikke tilgængelig: her vælges det primære materiale med den antagelsesvis største vægtandel i produktet.

Begge metoder medfører en række usikkerheder og vil undervurdere påvirkningen af produktet, hvorfor denne metode kun bør anvendes, hvis intet andet datasæt, jf. BR18, bilag 2, tabel 7, vurderes værende repræsentativ, og hvis der gives mulighed herfor, jf. BR18, bilag 2, tabel 6.

Eksempler

Eksempel på beregning af klimapåvirkning efter metoden for mængde råmateriale med kendt materialesammensætning

I en bygning anvendes et integreret komfortmodul til opvarmning, køling og ventilation i bygningen. Der findes ikke et datasæt i BR18, bilag 2, tabel 7, som syntes at repræsentere det anvendte produkt. Til gengæld fremgår det af BR18, bilag 2, tabel 6, at bygningsdelen kan opgøres efter metoden for mængde råmateriale. Derfor findes data ved at opgøre produktet vha. mængde råmateriale.

Beregning af klimapåvirkning af 1 stk. integreret komfortmodul til opvarmning, køling og ventilation starter med at finde databladet til produktet.

I databladet for det konkrete produktet er materialesammensætning oplyst med en samlet vægt på 22,6 kg. Materialesammensætningen er:

Materialesammensætning

Materiale	Mængde
Galvaniseret stål	18,2 kg
Aluminium	2,5 kg
Kobber	1,6 kg
Plast	0,2 kg
Zink	0,1 kg

Af BR18, bilag 2, tabel 7, fremgår det, at datasættet for modul A1-3 for galvaniseret stål er opgjort i kvadratmeter og derfor er det først omregnet til kilogram efter



ovenstående vejledning og eksempel for *Eksempel på omregning af data ved ændring af enhed*.

Datagrundlaget for materialerne omregnet til den samme funktionelle enhed på 1 kg

Materiale	ID	A1-3	C3	C4	D	Funktionel enhed
Galvaniseret stål	#G0768, #G0122	2,865		0,00068207	-1,81062	1 kg
Aluminium	#G0333, #G0500	10,677	-	0,00068207	-8,26778	1 kg
Kobber	#G0002	1,97	-	0,000949	-0,733	1 kg
Plast	#G0496	2,61984	3,22333	-	-1,46545	1 kg
Zink	#G0015, #G0122	2,09	-	0,00068207	-1,81062	1 kg

Det vil sige, at GWP for komfortmodulet, beregnet ud fra princippet om mængde råmateriale, er:

Beregning

Modul	Formel	Sum kg CO2-ækv.
A1-3	$2,865 \times 18,2 \text{ kg} + 10,677 \times 2,5 \text{ kg} + 1,97 \times 1,6 \text{ kg} + 6,35686 \times 0,2 \text{ kg} + 2,09 \times 0,1 \text{ kg}$	84,207
C3	$0,644666 \times 0,2 + 0,0001844 \times 0,1$	0,645
C4	$0,012413674 \times 18,2 \text{ kg} + 0,00170525 \times 2,5 \text{ kg} + 0,0015184 \times 1,6 \text{ kg}$	0,016
D	$-(1,81062 \times 18,2 \text{ kg} + 8,26778 \times 2,5 \text{ kg} + 0,733 \times 1,6 \text{ kg} + 1,46545 \times 0,2 \text{ kg} + 1,81062 \times 0,1 \text{ kg})$	-14,087

Eksempel på beregning af klimapåvirkning efter metoden for mængde råmateriale uden kendt materialesammensætning

I en bygning installeres en kølebaffle. Der findes ikke et datasæt i BR18, bilag 2, tabel 7, som syntes at repræsentere det anvendte produkt, og produktets materialeopbygning og sammensætning kendes heller ikke. Derfor findes klimapåvirkningen vha. mængde råmateriale.

BR18, bilag 2, tabel 6, oplyser, at der kan anvendes miljødata til råmaterialerne. Datatabladedet oplyser en samlet vægt på 24 kg uden vand, og at produktet består af en galvaniseret stålramme, aluminiumslameller og kobberrør. Materialernes vægtandele kendes ikke. Der findes dog oplysninger om vægtandele for et lignende produkt hos en anden producent, hvor galvaniseret stål har den største vægtandel. Det antages derfor, at galvaniseret stål er det primære materiale i nærværende produkt. Datasættet for galvaniseret stål er opgjort i kvadratmeter og omregnes derfor først til kilogram efter ovenstående vejledning.

Datagrundlag

Materiale	ID	A1-3	C3	C4	D	Funktionel enhed
Galvaniseret stål	#G0768, #G0122	2,865	-	0,00068207	-1,81062	1 kg

Beregning



Modul	Formel	Sum
		Kg CO₂-ækv.
A1-3	2,865 x 24 kg	68,76503
C3	-	-
C4	0,00068207 x 24 kg	0,01637
D	-1,81062 x 24 kg	-43,4549



Vejledning: § 297, stk. 6, Miljøvaredeklarationer

Bestemmelse

Stk. 6. Anvendte miljøvaredeklarationer skal være relevante og gyldige samt udført i henhold til DS/EN15804 Bæredygtighed inden for byggeri og anlæg - Miljøvaredeklarationer – Grundlæggende regler for produktkategorien byggevarer. Miljøvaredeklarationer kan være projektspecifikke, produktspecifikke eller repræsentere et gennemsnit for en bestemt produkttype.

Ved beregning af klimapåvirkningen skal der for hvert materiale eller produkt anvendes oplysninger om miljøpåvirkninger. For nogle materialer eller produkter findes mere specifikke miljødata, end det, der fremgår af det generiske datagrundlag, beskrevet i Vejledning: § 297, stk. 5. Specifikke miljødata, såkaldte produktspecifikke EPD'er (Environmental Product Declaration, EPD) er mere retvisende for de faktiske miljøpåvirkninger af det anvendte materiale eller produkt end generiske miljødata. Derfor kan EPD'er anvendes, hvis de er gyldige og relevante for de konkrete materialer eller produkter, der anvendes i bygningen. Gyldigheden fremgår af EPD'en. Det er ikke et krav, at EPD'en skal være dansk.

EPD'er kan også være projektspecifikke, dvs. udarbejdet for et specifikt materiale eller produkt, der anvendes i det specifikke projekt. Udover det, findes der branche EPD'er, som repræsenterer et gennemsnit for en bestemt produkttype. Et eksempel på en EPD, der repræsenterer et gennemsnit for en bestemt produkttype, er en branche-EPD, hvor et repræsentativt antal producenter og leverandører er gået sammen om at udregne en produkttypes gennemsnitlige miljøbelastning.

I det følgende uddybes reglerne for, hvornår EPD'er kan anvendes. Endvidere beskrives specifikke eksempler på, hvilke data fra en EPD, man skal anvende i beregningen af bygningers klimapåvirkning.

Gyldighed af EPD'er

EPD'er kan være projektspecifikke, produktspecifikke eller repræsentere et gennemsnit for en bestemt produkttype. Fælles for dem er, at de skal være udført i henhold til EN15804, være verificeret af en 3. part og godkendt af en EPD programoperatør, før de betragtes som gyldige og kan anvendes i beregning af bygningens klimapåvirkning i henhold til § 297. EPD'er er gyldige i op til 5 år fra udstedelse, og gyldighedsperioden fremgår fra EPD'en.

Grundlæggende gælder, at den anvendte EPD skal repræsentere det anvendte produkt og produktets produktion.

EPD'er er udført iht. standarden EN15804. Standarden EN15804 (+A1) blev revideret i 2019 til en ny version (+A2), og i en overgangsperiode (fra slut 2019 frem til 1. oktober 2022) kunne der udføres miljøvaredeklarationer efter begge standarder. Det medfører, at der i den periode blev udarbejdet miljøvaredeklarationer efter både +A1 og +A2, som er gyldig til op til 5 år efter udstedelse.

Alle gyldige miljøvaredeklarationer, uanset hvilken version de er udført efter, kan anvendes. Selvom der er forskel på, hvordan klimapåvirkningen opgøres i henholdsvis +A1 og +A2 standarden, kan begge versioner anvendes.



For at kunne bruge en EPD iht. § 297, skal den være gyldig, hvilket i denne sammenhæng betyder, at EPD'en har været gyldig på det tidspunkt, hvor materialet eller produktet blev anvendt i byggeriet. Det vil sige, at en EPD kan være gyldig, selvom selve EPD'en evt. er udløbet, inden bygningen er færdigmeldt.

Man kan også forestille sig tilfælde, hvor der er anvendt et materiale eller produkt, som der senere udarbejdes en EPD for. Det vil det også være inden for rammerne af kravet om gyldighed at anvende denne EPD, så længe EPD'en er gyldig og repræsenterer det konkrete anvendte materiale eller produkt ved anvendelse i byggeriet.

Relevans af EPD'er

Projekt- og produktspecifikke EPD'er er relevante, hvis det "deklarerede produkt", som fremgår af EPD'en repræsenterer det konkrete produkt, der anvendes i bygningen. Endvidere findes EPD'er, der repræsenterer et gennemsnit af produkter i en branche, og dermed gælder for en type produkter. Disse EPD'er anses for at være relevante, hvis det anvendte produkt i bygningen stemmer overens med det deklarerede produkt henholdsvis den angivne produktbeskrivelse, jf. EPD'en.

Anvendelse af data fra EPD'er

En EPD dokumenterer produkters miljøpåvirkning indenfor flere miljøpåvirkningskategorier. For at opgøre bygningers klimapåvirkninger, er det udelukkende miljøindikatoren global opvarmning (Global warming potential, GWP), som skal anvendes, da kun bygningens klimapåvirkning skal opgøres, jf. § 297, stk. 2. GWP opgøres i enheden kg CO₂-ækvivalenter (kg CO₂-ækv.).

I en EPD er GWP angivet for de deklarerede livscyklusmoduler for et produkt. For at opgøre og dokumentere klimapåvirkningen for produktet, skal data fra modul A1-A3 og C3 og C4 og D anvendes, jf. § 297, stk. 2.

Klimapåvirkningen aflæses under enten GWP eller GWP-total, afhængigt om miljøvaredeklarationen er udført efter standarden 15804+A1 eller +A2. Se figur 4 og 6. Vær opmærksom på, hvilken enhed (deklareret enhed) GWP er opgjort i, da der er forskellige enheder i forskellige EPD'er, se figur 5.



Miljøpåvirkninger, 32cm, 6-10 forspændingslinier											
Parameter	Enhed	A1-A3	A4	A5	B1	B2-B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO ₂ -eq.]	6,64E+01*	1,71E+00	MND	-1,30E+00	MNR	2,53E+00	1,37E+00	1,40E+00	1,03E+00	-9,53E-01
ODP	[kg CFC11-eq.]	7,57E-07	2,82E-16	MND	0,00E+00	MNR	3,22E-16	2,26E-16	1,13E-16	1,35E-15	-1,19E-14
AP	[kg SO ₂ -eq.]	1,01E-01	3,97E-03	MND	0,00E+00	MNR	9,07E-03	3,18E-03	4,88E-03	3,16E-03	-5,77E-03

Figur 4 Eksempel på hvilket data fra miljøpåvirkningen der typisk anvendes for en EPD iht. +A1.

LCA-baggrund

Deklareret enhed

LCI- og LCIA-resultater i denne EPD er baseret på en standard vinduestørrelse på 1,23 m * 1,48 m og er skaleret til den deklarerede enhed 1 m².

Tabellen nedenfor angiver den gennemsnitlige vægt per overfladeareal og en omregningsfaktor til kg.

Betegnelse	Værdi	Enhed
Deklareret enhed	1	m ²
Vægt til areal-ratio	35,1	kg/m ²
Omregningsfaktor til 1 kg.	0,029	m ² /kg

Figur 5 Eksempel på hvad der er relevant at forholde sig til i en EPD, som eksempel at kende til den deklarerede enhed, som oplyses i starten af EPD'en, for at vide hvad miljøpåvirkningen forholder sig til.

MILJØPÅVIRKNINGER PER m ²									
Parameter	Enhed	A1	A2	A3	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	[kg CO ₂ eq.]	7,61E+01	1,54E+00	1,60E+00	0,00E+00	1,61E-01	7,61E+00	4,84E-01	-1,54E+01
GWP-fossil	[kg CO ₂ eq.]	7,49E+01	1,53E+00	3,13E+00	0,00E+00	1,60E-01	7,59E+00	4,91E-01	-1,53E+01
GWP-biogenic*	[kg CO ₂ eq.]	9,39E-01	-1,95E-03	-1,53E+00	0,00E+00	-2,04E-04	6,44E-03	-9,39E-03	-5,15E-02
GWP-luluc	[kg CO ₂ eq.]	8,16E-02	1,25E-02	5,46E-03	0,00E+00	1,31E-03	2,80E-03	1,37E-03	-1,25E-02
ODP	[kg CFC 11 eq.]	3,73E-06	1,95E-16	2,33E-08	0,00E+00	2,04E-17	6,79E-09	1,62E-15	-3,44E-10

Figur 6 Eksempel på hvilket data fra miljøpåvirkningen, der typisk anvendes for en EPD iht. +A2.

Når der anvendes EPD'er til opgørelse af klimapåvirkningen fra produkter, skal de moduler, der medregnes, stamme fra den samme EPD.

Håndtering af modul C3/C4

Ved anvendelse af EPD'er skal affaldsscenerierne (modul C3/C4), som de fremgår af EPD'en, anvendes i beregningen.

Manglende C3 modul

Hvis ikke der er en opgjørt påvirkning for modul C3, så bruges kun C4 for endt-levetid.

Forskellige scenarier for affaldshåndtering (C3/C4)

Hvis en EPD i modul C3/C4 indeholder flere forskellige scenarier for affaldshåndtering (fx et scenarie for både genbrug og forbrænding), vil det relevante scenarie være det, som bedst beskriver den nuværende affaldshåndteringen. Ved tvivl om scenariet, anbefales det at anvende det mest konservative for ikke at undervurdere bygningens påvirkning.



Manglende scenarie for affaldshåndtering

Hvis EPD'er hverken indeholder et C3- eller C4-modul, kan beregningen ikke udføres fyldestgørende i henholdt til bestemmelsen. For at kompensere for manglende moduler kan der anvendes et passende modul fra det generiske datagrundlag (BR18, bilag 2, tabel 7), som er gengivet i tabel 3 forneden.

Der gøres opmærksom på, at sammensat data kun skal benyttes, hvis der ikke findes den nødvendige data indenfor samme datasæt af et materiale.

Hvis der mangler en værdi for D-modulet i EPD'en, sættes værdien til 0, dette vil være på den mest konservative side.

For biogene materialer, hvor der mangler modul C3 og/eller C4, kan der være en forskel i det CO₂-optag, der ligger i modul A1-A3, som kan afvige fra det CO₂-udslip, der ligger i det valgte C3 og C4-modul. Dette er en usikkerhed, som pt. ikke kan imødekommes fuldt korrekt.

Tabel 3 Erstatningsdata for manglende C3/4-moduler fra det generiske datagrundlag (BR18, bilag 2, tabel 7).

Materialer inkl. overfladebehandlinger	C3	C4	Funktionel enhed	ID i generisk datagrundlag
	kgCO ₂ -ækv.			
Glas, PVC, beton, natursten, tegl, gipsprodukter	0,002663		kg	#G0789
Stål, rustfri stål, galvaniseret stål, aluminium		0,0006821	kg	#G0204, #G0763, #G0122, #G0500
Kobber	0,0013641		kg	#G2007
Træ, træprodukter og andre plantebaserede materialer	1,80183		kg	#G0810, #G2008
Plast (ikke PVC)	2,52745		kg	#G1054
Plast (polystyrol, PS)	3,37892		kg	#G2005
Tekstiler (fx tæpper)	1,739		kg	#G2004

Eksempel

Eksempel på opgørelse af modul C3/C4, når det ikke fremgår af EPD'en

En EPD for armeringsstål mangler C3/4-modulerne. Her anvendes der erstatningsdata fra Tabel 3 "Stål mv." på 0,0006821 kg CO₂-ækvivalenter for 1 kg stål i modul C4.



Vejledning § 297, Stk. 7, Levetider

Bestemmelse

Stk. 7. Ved beregning af klimapåvirkning fra materialer medregnes udskiftning af bygningsdele og byggematerialer ifølge levetider og principper som fastlagt i BUILD RAPPORT 2021:32 – BUILD levetidstabel – Version 2021.

Som nærmere uddybet i vejledning: § 297, stk. 2, udføres beregningen for bygningers klimapåvirkning over en betragtningsperiode på 50 år. Det 50-årige perspektiv medfører, at beregningen skal inkludere klimapåvirkninger fra udskiftning af bygningsdele og materialer i løbet af denne betragtningsperiode.

For at vide hvornår udskiftningerne sker, skal der knyttes forventede levetider til bygningsdele og -materialer.

Levetider for bygningsdele er anført i rapporten *BUILD RAPPORT 2021:32 – BUILD levetidstabel – Version 2021*, se [her](#), under rapportens bilag 4. Endvidere er principperne i rapportens kapitel 3 vigtige at forholde sig til.

Hvis levetiden af en konkret bygningsdel eller materiale er kortere end betragtningsperioden på 50 år, antages denne at skulle udskiftes i løbet af de 50 år, og dermed skal klimapåvirkningen fra den nye bygningsdel, der installeres, også medregnes i bygningsens samlede klimaregnskab. Desuden skal klimapåvirkningen fra endt levetidfasen for den erstattede/forrige bygningsdel eller materiale medregnes.

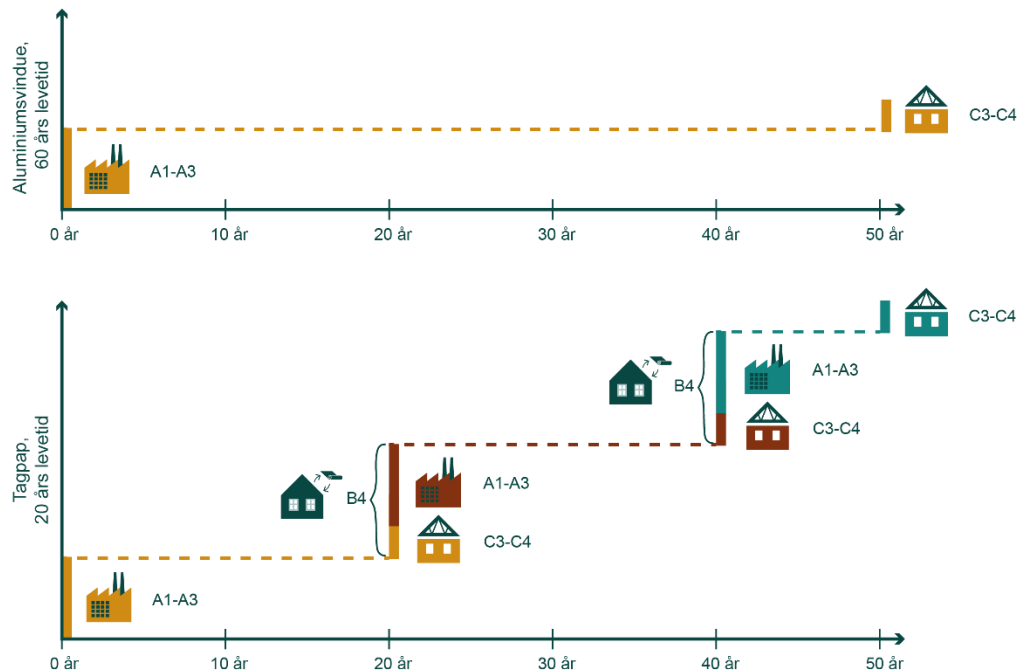
Opgørelse af udskiftninger

Klimapåvirkningerne fra udskiftninger opgøres samlet under modul B4: "Udskiftninger" for den pågældende bygningsdel eller materiale. Modul B4 kommer kun i spil, når bygningsdelen eller materialets levetid er under 50 år. Udskiftningen svarer til summen af udskiftninger, det vil sige modulerne A1-3 og C3-4 for den pågældende bygningsdel eller materiale. Dette er illustreret i figur 7.

Modul C3-C4 i endt-levetid regnes med, da det antages, at levetiden ophører ved slutningen af betragtningsperioden på 50 år, selv om den reelle levetid kan være længere.



Klimapåvirkninger for et produkt i en bygnings levetid
[kg CO₂-ækv./m²/år]



Figur 7 Ved en levetid under 25 år vil der være mindst to udskiftninger. Fx vil en bygningsdel eller et materiale med levetid på 20 år skulle medregnes tre gange. De påvirkninger, der medregnes ved to udskiftninger, vil for A1-A3 (produktion) falde i år 0, 20 og 40 og for C3 og/eller C4 (endt-levetid) i år 20, 40 og 50. Modul D er ikke vist på figuren.

Forskel mellem udskiftninger og vedligehold

Vedligehold af en bygning (modul B2) medregnes ikke i beregningen af bygningens klimapåvirkning, jf. § 297. Der fremgår derfor ikke levetider for maling, da fornyelse af maling er påvirkninger, der er del af modul B2 (vedligehold), men ikke del af udskiftninger (modul B4). Andet arbejde, som hører under vedligehold, som fx slibning af gulve, oliebehandling af træ mm. indgår heller ikke i beregningen.

Det er yderligere vigtigt at fremhæve, at slutbehandlingen ved opførelsen af bygningen stadig medtages, jf. BR18, bilag 2, tabel 6. Her fremgår, at ”Bygningsdele, der indgår i den færdige bygning som tag, ydervægge, indervægge, dæk og lignende, medregnes fra den indvendige overflade til den udvendige overflade”. Hvis overflader udskiftes, medtages disse fortsat under modul B4.

Afvigelse fra levetidstabellen

I sjældne situationer er der behov for at anvende andre datakilder eller håndtere afvigelser i forhold til rapportens levetidstabel. For eksempel hvis tabellen ikke er dækkende, hvis materialet anvendes på en måde i bygningen som afviger fra den typiske anvendelse, eller hvis materialet har en påvist længere levetid, end hvad der fremgår af levetidstabellen. I afsnit 3.6 i BUILD rapport 2021:32 er opstillet en række principper for at anvende andre datakilder og håndtere afvigelser fra rapportens levetidstabel. Det er vigtigt at fremhæve, at principperne, jf. afsnit 3.6, skal følges, hvis der afviges fra levetidstabellen.

BUILD rapport 2021:32 angiver den tilstrækkelige dokumentation for eventuel afvigelse af levetidstabellen.



Sammensatte bygningsdele

Ved sammensatte bygningsdele, som ydervægge, tagopbygninger m.m., skal der tages stilling til, om der alt efter opbygningen er tale om en samlet levetid for bygningsdelen, eller om enkelte materialer kan udskiftes separat, dvs. uden destruktiv nedtagning. Dette er nærmere beskrevet i afsnit 3.5 i BUILD rapport 2021:32. Hvis den sammensatte bygningsdel er opbygget således, at dele med kort levetid ikke er udskiftelige uden destruktiv nedtagning af dele med længere levetid, bestemmes levetiden af den sammensatte bygningsdel af delen med kortest levetid.

Eksempel

Eksempel på fastsættelse af levetid ved sammensatte bygningsdele

Ved opførelsen af bygningen vælges en løsning, som medfører, at byggemateriale A med en levetid på 30 år indbygges på en måde, så byggemateriale B med en levetid på 20 år ved udskiftning ikke kan fjernes uden at ødelægge byggemateriale A. På grund af denne sammensætning skal levetiden for byggemateriale A sættes til 20 år.



Vejledning: § 297, stk. 8, Emissionsfaktorer

Bestemmelse

Stk. 8. Klimapåvirkning fra driftsenergi beregnes på baggrund af energibehovet som beskrevet i §§ 250-256, omregnet til klimapåvirkning ifølge de emissionsfaktorer, som fremgår af bilag 2, tabel 8, eller på baggrund af miljøvaredeklaration for det konkrete fjernvarmeforsyningsanlæg. Miljøvaredeklaration skal være gyldig og udført i henhold til ISO 14025. Der må kun medregnes anlæg, der er godkendt i henhold til Varmeforsyningsloven. Der medregnes alene det opvarmede etageareal som beskrevet i § 256, nr. 3.

I en livscyklusvurdering ses på bygningens klimapåvirkning igennem en 50 års betragtningsperiode. Derfor medtages også brugsfasen, herunder modul B6, som dokumenterer klimapåvirkningen fra bygningens energibehov til drift.

I det følgende uddybes det, hvordan energiforbruget opgøres, og hvordan klimapåvirkningen for det pågældende forbrug beregnes ved hjælp af emissionsfaktorer.

Emissionsfaktorer er miljøpåvirkning for energiforsyninger opgjort pr. kWh.

Faktorer for el og fjernvarme er baseret på 1 kWh og er fremskrevet i henhold til den forventede energiforsyning, jf. ”Danmarks Energifremskrivning 2018” i rapporten ”Opdaterede emissionsfaktorer for el og fjernvarme” (COWI, 2020).

Faktorer for ledningsgas er fremskrevet, jf. ”Klimastatus og fremskrivning 2021” fra Energistyrelsen (2021) ud fra værdier fra ”Emissions database for construction” for *Energy, biofuels, decentralized heating* og *Energy, fossil fuels, decentralized heating*, co2data.fi (2022). Emissionsfaktorer afspejler de tiltag, der på det tidspunkt var indgået politiske aftaler om.

Opgørelse af energiforbrug

Bygningens energibehov kendes fra energirammeberegningen i bygningsreglementets §§ 250 - 256.

For alle bygninger skal energibehov til drift beregnes ud fra energirammen, jf. § 297, stk. 8, inkl. eventuelle tillæg hertil, jf. § 260, stk. 3.

Det er energibehovet uden anvendelse af primærenergifaktorer, det vil sige fra den aktuelle energirammeberegning, der skal anvendes.

Beregning af energiforbrugets klimapåvirkning i modul B6

For at beregne klimapåvirkningen fra bygningens energiforbrug, anvendes emissionsfaktorerne, som er fastsat i bekendtgørelsens BR18, bilag 2, tabel 8. På baggrund af det opgjorte energibehov som opgjort ved energirammeberegningen, beregnes emissionerne for modul B6 ved at gange emissionsfaktorerne på det opgjorte energibehov (kWh/år). Modul B6 opgøres fra det år, hvor bygningen tages i brug, og med betragtningsperioden på 50 år.

Emissionsfaktorerne fremgår af BR18, bilag 2, tabel 8. Emissionsfaktorer mellem de angivne årstal beregnes med lineær interpolation. Værdier efter 2040 fortsætter konstant.



Det er bygningens samlede energibehov, der skal medregnes i modul B6, det vil sige både el og varme. For eksempel gælder for en bygning, der er opvarmet med fjernvarme, at både el-behovet og fjernvarmebehovet opgøres. Derfor vil den samlede klimapåvirkning fra energiforbruget i bygningen opgøres ved, at man ganger det opgjorte el-behov med emissionsfaktoren for el og fjernvarmebehovet med emissionsfaktoren for fjernvarme.

Indregning af el-produktion fra solceller og vindmøller

Der kan indregnes bygningsintegreret el-produktion fra fx solceller eller vindmøller svarende til højst 25 kWh/m² pr. år opgjort i primærenergi. Det svarer således til en produktion på 13,2 kWh/m² pr. år. En bygning på 1.000 m² kan således højst indregne el-produktion svarende til 13.200 kWh pr. år i modul B6 i beregningen. Energi-behovet til el kan derfor godt blive mindre end 0 kWh/m² pr. år, hvis el-behovet i bygningen er under 13,2 kWh/m² pr. år. Hvis man producerer mere elektricitet end 13,2 kWh/m² pr. år, så kan den resterende el-produktion godskrives i modul D med samme emissionsfaktorer, som den øvrige del af el-produktionen. Se nærmere vejledning: § 297, stk. 2, Livscyklus og betragtningsperiode.

Materialernes klimapåvirkning regnes kun med til den andel af solceller, hvis ydelse kan indregnes i energiberegningen. Dette er en afgrænsning, jf. BR18, bilag 2, tabel 6, under "Solcelleanlæg". Det vil sige, at kun materialernes klimapåvirkning fra de solceller, som er medregnet i bygningens driftsforbrug eller indgår som en del af tagbeklædningen, medtages i modulerne A1-3, B4, C3-4 og D.

Brug af EPD'er for fjernvarmeværker

Dette afsnit er relevant, hvis det fjernvarmeværk, som leverer varme til bygningen, som livscyklusvurderingen gennemføres for, har udarbejdet en specifik EPD for emissionsfaktorerne, og dermed ikke benytter emissionsfaktorerne for fjernvarme fra BR18, bilag 2, tabel 8.

Det er vigtigt at fremhæve, at en miljødeklaration, som fjernvarmeværker kan have liggende, som ikke er udført i henhold til ISO 14025, ikke er betragtet som gyldig i forhold til beregning af bygningers klimapåvirkning. Forskellen ligger bl.a. i, at miljødeklarationen ikke ser på hele livscyklussen, dvs. for eksempel ikke tager produktionen af energianlæggene med. En miljødeklaration vil derfor typisk have en lavere klimapåvirkning end en EPD, jf. ISO 14025.

Et lokalt fjernvarmeværk kan udarbejde en EPD for sin konkrete varmforsyning, som kan benyttes til beregning af bygningers klimapåvirkning, i stedet for de generiske emissionsfaktorer opgjort i BR18, bilag 2, tabel 8. EPD'en skal være udført iht. ISO 14025. Lokale emissionsfaktorer kan erstatte hele eller dele af de generiske emissionsfaktorer, afhængigt af, hvordan de lokale emissionsfaktorer er udarbejdet.

- 1) Hvis et fjernvarmeværk kan dokumentere en 2023-værdi for deres fjernvarmeområde, der er lavere end den generiske værdi for emissionsfaktoren i BR18, bilag 2, tabel 8, kan den specifikke værdi for 2023 bruges. Dog skal man bruge de generiske værdier for datapunkter i 2025, 2030, 2040 og 2050.
- 2) Hvis et fjernvarmeværk kan dokumentere en 2023-værdi for deres fjernvarmeområde, der er lavere end de generiske værdier for 2023 og 2025, kan den specifikke værdi for 2023 og 2025 bruges, men man skal bruge de generiske værdier for datapunkter i 2030, 2040 og 2050. Tilsvarende hvis 2023 værdien



er lavere end den generiske værdi for 2030, 2040 og 2050, kan man erstatte værdierne med 2023-værdien for det specifikke område.

- 3) Hvis en EPD indeholder en fremskrivning baseret på projektgodkendte anlæg i henhold til varmforsyningsloven, kan fremskrivningerne ligeledes erstatte værdier i datasættet, hvis de specifikke værdier er lavere end de generiske værdier.



Vejledning: § 297, stk. 9, Lavemissionsklassen

Bestemmelse

Stk. 9. Bygningsejer kan inkludere oplysning om, at byggeriet opfylder lavemissionsklassen, hvis klimapåvirkningen er på højst 8,0 kg CO₂-ækvivalenter pr. m² pr. år. Beregningen foretages med de ændringer, som følger af § 298, stk. 1-4.

Aftalen om national strategi for bæredygtigt byggeri giver mulighed for at overholde en frivillig lavemissionsklasse. Grænseværdien for lavemissionsklassen er maks. 8,0 kg CO₂-ækvivalenter pr. m² pr. år. Lavemissionsklassen skal fremme interessen for at begrænse klimapåvirkningen fra bygninger yderligere.

I forbindelse med indsendelse af dokumentation for nye bygningers klimapåvirkning, er det muligt at fremhæve, at påvirkningen er på højst 8,0 kg CO₂-ækvivalenter pr. m² pr. år eller under.

Lavemissionsklassen er gældende for alt byggeri, der er omfattet af § 297, uanset størrelse.

I opgørelse af klimapåvirkningen for lavemissionsklassen skal de justeringer, der fremgår af § 298, stk. 2-4, anvendes. Det vil sige, at beregningen svarer til den, der laves iht. § 298.