

Undervisningsmateriale til AMU-kursus**Kursusoplysninger**

Kursusnavn	Anvendelse af LCA for håndværkere bygge og anlæg
AMU-kursusnummer	20912
Varighed	1 dag
Målgruppe	Bygge og anlæg
Dato for udarbejdelse	August 2025
Udarbejde af	Jonas Boelskifte Pedersen

Indhold i materialet:

- 1: Målformulering, prøver og rettevejledning
- 2: Formåls-, indholds- og aktivitetsbeskrivelse
- 3: Samlet baggrundsviden for svar på multiple choice

Støttet af

**BØRNE- OG
UNDERVISNINGS-
MINISTERIET**
STYRELSEN FOR
UNDERVISNING OG KVALITET



2022

Anvendelse af LCA for håndværkere i bygge og anlæg



**FKB: 2258 Planlægning, styring og
samarbejde i bygge & anlæg
Kursus nummer: 20912**

Prøveform og beskrivelse
Anvendelse af LCA
02-11-2022

Indholdsfortegnelse

Målformulering:.....	2
Oplysninger om arbejdsmarksuddannelsen og den valgte prøveform	2
Beskrivelse af prøve – prøvegrundlag og prøverammer	3
Prøverammer.....	3
Bedømmelsesgrundlag	3
Bedømmeskriterier (beståelseskriterier)	3
Skriftlig prøve - Multiple choice	4
Prøvesæt: A	4
Introduktion til prøven:	4
Skriftlig prøve - Multiple choice	9
Prøvesæt: B.....	9
Introduktion til prøven:	9
Skriftlig prøve - Multiple choice	14
Prøvesæt: C.....	14
Introduktion til prøven:	14
Facit til multiple choice A – C	19

Målformulering:

Deltageren:

- har kendskab til nye krav i bygningsreglementet vedr. bæredygtigt bygge- og anlægsarbejde.
- kan anvende information i projektmateriale om LCA-beregninger til udvælgelse af byggematerialer.
- kan anvende EPD'er på byggeprodukter og benytte informationer, herunder, grundlæggende informationer i en EPD.
- kan anvende EPD-standarder og anvende EPD'er i korrekt sammenhæng.
- kan udføre modtagerkontrol på pladsleverede byggematerialer i overensstemmelse med produkttyper i projektmateriale.
- har kendskab til EPD-begrebet 'deklareret enhed' og kan benytte den givne information, til at beregne klimabelastningen for en materialemængde.
- har kendskab til drivhusgasudledning forbundet med byggematerialer.
- kan redegøre for klimabelastning i faser og underfaser.

Oplysninger om arbejdsmarksuddannelsen og den valgte prøveform

Nr.: 20912

Kursets titel: Anvendelse af LCA for håndværkere i bygge og anlæg

Varighed: 1 dag

Prøveform:

Skriftlig prøve

Mundtlig prøve

Praktisk prøve

Afkryds her, hvis der er udviklet en særlig prøve for fjernundervisning

Udvalget overlader hele eller dele af prøvens beskrivelse til institutionerne (kryds af)

Beskrivelse af prøve – prøvegrundlag og prøverammer
Prøvegrundlag
<p>Formålet med prøven er at dokumentere at deltageren forstår hvordan man arbejder med de nye klimakrav i bygningsreglementet gældende fra 1. januar 2023, og kan anvende data fra EPD'er til at dokumentere specifikke materialer efterkommer klimakrav i projektmaterialer.</p> <p>Herunder afspejler prøvens spørgsmål, at deltageren har grundlæggende kendskab til, hvordan informationerne i en EPD anvendes.</p> <p>Deltageren kan påvise at vedkommende har opnået kursets kompetencer ved at besvare den tilhørende multiple choice test.</p>
Prøverammer
<p>Prøvens varighed er 40 min. Prøven afvikles som det sidste modul i undervisningsforløbet.</p> <p>Til prøven må benyttes alt undervisningsmateriale, som er udleveret fysisk eller digitalt under undervisningsforløbet. Prøvedeltageren må gerne søge hjælp på internettet i forbindelse med prøven, men det frarådes, da det vurderes at eventuelle søgninger på internettet vil være for tidsbekostelige.</p> <p>Prøven løses individuelt.</p> <p>Der er lavet 3 prøvesæt med 20 spørgsmål.</p> <p>Der er ingen forberedelsestid inden prøven.</p>
Bedømmelsesgrundlag
<p>Alle spørgsmål har samme vægt. Hvis der er sat kryds ved flere svar bedømmes besvarelsen af spørgsmålet som "ikke korrekt".</p> <p>Deltageren bedømmes på antal rigtige svar.</p>
Bedømmeskriterier (beståelseskriterier)
<p>Prøven skal besvares med mindst 80% rigtige svar (16 rigtige) for at bestå.</p>

Skriftlig prøve - Multiple choice

Prøve til arbejdsmarkedsuddannelsen

20912 Anvendelse af LCA for håndværkere i bygge og anlæg

Prøvesæt: A

Versionsnummer: 1.0

Dato for prøvens færdiggørelse: 02-11-2022

Skriv dit fornavn og efternavn her: _____

Hold: _____

Dato: _____

Introduktion til prøven:

Du skal besvare 20 spørgsmål i denne multiple choice.

Der er ét rigtigt svar til hvert spørgsmål. Du skal sætte ét kryds ud fra det svar, du mener, der er det rigtige.

Du bliver bedømt på, om du har sat kryds ved det rigtige svar. Hvis du har sat kryds ved flere svar, bedømmes besvarelsen af spørgsmålet som "ikke korrekt".

Du har 40 minutter til at besvare alle spørgsmålene. Alle spørgsmål vægtes lige.

For at bestå skal 16 spørgsmål være rigtigt besvaret.

Til prøven må benyttes alt undervisningsmateriale, som er udleveret fysisk eller digitalt under undervisningsforløbet. Internettet må gerne benyttes.

Prøven er individuel og det er ikke tilladt at kommunikere eller søge svar hos andre.

Multiple choice A**1. I hvilken enhed måles drivhusgasudledning?**

- A: kg CO_{2eq}
- B: liter
- C: m³ CFC
- D: CO₂

2. Hvad kaldes en miljøvaredeklaration med en forkortelse?

- A: EPD
- B: MVD
- C: LCA
- D: LCIA

3. Hvad er formålet med en EPD?

- A: At deklarerer et byggematerialers påvirkning på miljøet
- B: At deklarerer om et materiale er CE-godkendt
- C: At deklarerer et materials densitet
- D: At deklarerer om et materiale er bæredygtigt

4. Hvad er grænseværdien om klimapåvirkning fra opvarmet byggeri over 1000 m² i BR18?

- A: 12 kg CO_{2eq}/m²/år
- B: 12 kg CO₂/m²
- C: 12 kg CO₂/m²/år
- D: 12 kg CO_{2eq}/m²

5. Hvilke moduler skal medtages, når der beregnes klimapåvirkning for bygninger over 1000 m² i overensstemmelse med kap. 11 §298 BR18?

- A: A1, A2, A3, B4, B6, C3, C4
- B: A1, A2, B4, B6, C3, C4, D2
- C: A2, A3, B4, B6, C3, C4, D1, D2
- D: A1, A2, A3, B4, B6, C3, C4, D1, D2

6. Hvem kan man kontakte, hvis man skal bruge en EPD på et byggeprodukt?

- A: Producenten
- B: Byggelederen
- C: Chaufføren
- D: Arkitekten

7. Hvor kan man finde projektspecifikke krav til klimapåvirkningen fra et byggemateriale?

- A: I projekt materialet
- B: I bygningsreglementet
- C: Hos producenten
- D: I EPD'en

8. Hvad betyder forkortelsen LCA?

- A: Livscyklusvurdering
- B: Livscyklusansvar
- C: Livscyklusberegning
- D: Livscyklusperiode

9. Hvilket beregningsgrundlag skal en EPD være lavet efter, hvis den godkendt efter oktober 2022?

- A: EN15804+A1
- B: EN15804+A2
- C: EN15804+A3
- D: EN15804+A4

10. Hvor mange år gælder en EPD?

- A: 3 år
- B: 5 år
- C: 7 år
- D: 9 år

11. Hvilke moduler er med i en EPD af typen "vugge-til-port" (cradle-to-gate)?

- A: A1, A2
- B: A1, A2, A3
- C: A1, A2, A3, A4
- D: A1, A2, A3, A4, A5

12. Hvor kan man finde information om en EPD er gyldig?

- A: Det står i EPD'en
- B: Man kan ringe til producenten
- C: Det står i LCA'en
- D: Det står på følgesedlen

13. Hvem har ansvaret for, at der bliver lavet en vurdering af klimapåvirkningen på et nybyggeri?

- A: Håndværkeren
- B: Kommunen
- C: Bygherren
- D: Sikkerhedskoordinatoren

14. Hvor lang er betragtningsperioden for nybyggeris klimapåvirkning minimum i overensstemmelse med §297 i BR18?

- A: 40 år
- B: 50 år
- C: 60 år
- D: 80 år

15. Hvilke af disse faktorer er ikke relevant, når klimapåvirkningen beregnes?

- A: Byggeriets størrelse
- B: Betragtningsperioden (byggeriets forventede levetid)
- C: Drivhusgasudledning
- D: Økonomi

16. Hvilken af disse EPD'er findes ikke?

- A: Branche-EPD
- B: Produkt-EPD
- C: Projekt-EPD
- D: Komplet-EPD

17. Har mængde af materialer der bruges til en opgave nogen indflydelse på størrelsen af klimapåvirkningen?

- A: Nej
- B: Nej, særligt ikke hvis det er biobaserede materialer
- C: Ja, men det er så lidt at det ikke betyder noget
- D: Ja, materialeforbruget hænger sammen med drivhusgasudledningen

18. Hvilken valgmulighed har samme værdi som 4,27E-01?

- A: 0,0427
- B: 0,427
- C: 4,27
- D: 42,7

19. Hvilken mulighed har samme værdi som $-5,25E+01$?

- A: 52,5
- B: -5,25
- C: -52,5
- D: -0,525

20. Hvad står GWP for?

- A: Global Warming Potential (Globalt Opvarmningspotentiale)
- B: Global Warning Protocol (Global advarselsprotokol)
- C: Giant Warning Protocol (Kæmpe advarselsprotokol)
- D: Giant Warming Procedure (Kæmpeopvarmningsprocedure)

Skriftlig prøve - Multiple choice

Prøve til arbejdsmarkedsuddannelsen

20912 Anvendelse af LCA for håndværkere i bygge og anlæg

Prøvesæt: B

Versionsnummer: 1.0

Dato for prøvens færdiggørelse: 02-11-2022

Skriv dit fornavn og efternavn her: _____

Hold: _____

Dato: _____

Introduktion til prøven:

Du skal besvare 20 spørgsmål i denne multiple choice.

Der er ét rigtigt svar til hvert spørgsmål. Du skal sætte ét kryds ud fra det svar, du mener, der er det rigtige.

Du bliver bedømt på, om du har sat kryds ved det rigtige svar. Hvis du har sat kryds ved flere svar, bedømmes besvarelsen af spørgsmålet som "ikke korrekt".

Du har 40 minutter til at besvare alle spørgsmålene. Alle spørgsmål vægtes lige.

For at bestå skal 16 spørgsmål være rigtigt besvaret.

Til prøven må benyttes alt undervisningsmateriale, som er udleveret fysisk eller digitalt under undervisningsforløbet. Internettet må gerne benyttes.

Prøven er individuel og det er ikke tilladt at kommunikere eller søge svar hos andre.

Multiple choice B**1. I hvilken enhed måles drivhusgasudledning?**

- A: kg CO_{2eq}
- B: liter
- C: m³ CFC
- D: CO₂

2. Hvad kaldes en EPD på dansk?

- A: Miljøvaredeklaration
- B: Fødevaredeklaration
- C: En Produkt Donation
- D: En Produkt Dingenot

3. Hvad er formålet med en EPD?

- A: At deklarerere et byggematerialers påvirkning på miljøet
- B: At deklarerere om et materiale er CE-godkendt
- C: At deklarerere et materiales densitet
- D: At deklarerere om et materiale er bæredygtigt

4. Hvad er grænseværdien om klimapåvirkning fra opvarmet byggeri over 1000 m² i BR18?

- A: 12 kg CO_{2eq}/m²/år
- B: 12 kg CO₂/m²
- C: 12 kg CO₂/m²/år
- D: 12 kg CO_{2eq}/m²

5. Hvilke moduler skal dokumenteres, når der beregnes klimapåvirkning i overensstemmelse med BR18 Kap. 11 §297?

- A: A1, A2, A3, B4, B6, C3, C4, D
- B: A1, A2, B4, B6, C3, C4, D2
- C: A2, A3, B4, B6, C3, C4, D1, D2
- D: A1, A2, A3, B4, B6, C3, C4, D1, D2

6. Hvem kan man kontakte, hvis man skal bruge en EPD på et byggeprodukt?

- A: Producenten
- B: Byggelederen
- C: Chaufføren
- D: Arkitekten

7. Hvad betyder forkortelsen LCA?

- A: Livscyklusvurdering
- B: Livscyklusansvar
- C: Livscyklusberegning
- D: Livscyklusperiode

8. Hvilket beregningsgrundlag skal en EPD være lavet efter, hvis den godkendt efter oktober 2022?

- A: EN15804+A1
- B: EN15804+A2
- C: EN15804+A3
- D: EN15804+A4

9. Hvor mange år gælder en EPD?

- A: 3 år
- B: 5 år
- C: 7 år
- D: 9 år

10. Hvilke moduler er i livscyklusfasen "Produkt"?

- A: A1, A2
- B: A1, A2, A3
- C: A1, A2, A3, A4
- D: A1, A2, A3, A4, A5

11. Hvornår udløber EPD'er, der er beregnet efter EN15804+A1 senest?

- A: Oktober 2025
- B: Oktober 2026
- C: Oktober 2027
- D: Oktober 2028

12. Hvor kan man finde information om en EPD er gyldig?

- A: Det står i EPD'en
- B: Man kan ringe til producenten
- C: Det står i LCA'en
- D: Det står på følgesedlen

13. Er biobaserede byggematerialer neutrale med hensyn til klimapåvirkning set over hele livscyklussen?

- A: Ja
- B: Nej
- C: Ja, nogle er
- D: Ja, de fleste er

14. Kan et byggemateriale have en positiv klimapåvirkning i "Produktfasen"?

- A: Ja, hvis råmaterialet har absorberet mere karbon end der er udledt ved forarbejdning
- B: Nej, Det kan ikke lade sig gøre
- C: Ja, det har alle biobaserede materialer
- D: Ja, det har alle materialer

15. Hvem har ansvaret for, at der bliver lavet en vurdering af klimapåvirkningen på et nybyggeri?

- A: Håndværkeren
- B: Kommunen
- C: Bygherren
- D: Sikkerhedskoordinatoren

16. Hvornår skal der ifølge BR18 forelægge en vurdering af klimapåvirkningen for et nybyggeri?

- A: Ifm. ansøgning om byggetilladelse
- B: Ifm. rejsegilde
- C: Ifm. ibrugtagningstilladelse
- D: Efter 1 års drift

17. Hvor lang er betragtningsperioden for nybyggeris klimapåvirkning minimum i overensstemmelse med §297 i BR18?

- A: 40 år
- B: 50 år
- C: 60 år
- D: 80 år

18. Hvad svarer tallet 2,38E+02 til?

- A: 23,8
- B: 238
- C: 0,238
- D: 0,0238

19. Hvad står GWP for?

- A: Global Warming Potential (Globalt Opvarmningspotentiale)
- B: Global Warning Protocol (Global advarselsprotokol)
- C: Giant Warning Protocol (Kæmpe advarselsprotokol)
- D: Giant Warming Procedure (Kæmpeopvarmningsprocedure)

20. Hvilken type drivhus er mest potent?

- A: CO₂ (kuldioxid)
- B: N₂O (Lattergas)
- C: CH₄ (Metan)
- D: De er lige potente

Skriftlig prøve - Multiple choice

Prøve til arbejdsmarkedsuddannelsen

20912 Anvendelse af LCA for håndværkere i bygge og anlæg

Prøvesæt: C

Versionsnummer: 1.0

Dato for prøvens færdiggørelse: 02-11-2022

Skriv dit fornavn og efternavn her: _____

Hold: _____

Dato: _____

Introduktion til prøven:

Du skal besvare 20 spørgsmål i denne multiple choice.

Der er ét rigtigt svar til hvert spørgsmål. Du skal sætte ét kryds ud fra det svar, du mener, der er det rigtige.

Du bliver bedømt på, om du har sat kryds ved det rigtige svar. Hvis du har sat kryds ved flere svar, bedømmes besvarelsen af spørgsmålet som "ikke korrekt".

Du har 40 minutter til at besvare alle spørgsmålene. Alle spørgsmål vægtes lige.

For at bestå skal 16 spørgsmål være rigtigt besvaret.

Til prøven må benyttes alt undervisningsmateriale, som er udleveret fysisk eller digitalt under undervisningsforløbet. Internettet må gerne benyttes.

Prøven er individuel og det er ikke tilladt at kommunikere eller søge svar hos andre.

Multiple choice C**1. I hvilken enhed måles drivhusgasudledning?**

- A: kg CO_{2eq}
- B: liter
- C: m³ CFC
- D: CO₂

2. Hvad kaldes en miljøvaredeklaration med en forkortelse?

- A: EPD
- B: MVD
- C: LCA
- D: LCIA

3. Hvad er formålet med en EPD?

- A: At deklarerer et byggematerialers påvirkning på miljøet
- B: At deklarerer om et materiale er CE-godkendt
- C: At deklarerer et materiales densitet
- D: At deklarerer om et materiale er bæredygtigt

4. Hvad er grænseværdien om klimapåvirkning fra opvarmet byggeri over 1000 m² i BR18?

- A: 12 kg CO_{2eq}/m²/år
- B: 12 kg CO₂/m²
- C: 12 kg CO₂/m²/år
- D: 12 kg CO_{2eq}/m²

5. Hvilke moduler skal dokumenteres, når der beregnes klimapåvirkning i overensstemmelse med BR18 Kap. 11 §297?

- A: A1, A2, A3, B4, B6, C3, C4, D
- B: A1, A2, B4, B6, C3, C4, D2
- C: A2, A3, B4, B6, C3, C4, D1, D2
- D: A1, A2, A3, B4, B6, C3, C4, D1, D2

6. Hvilke moduler skal medtages, når der beregnes klimapåvirkning for bygninger over 1000 m² i overensstemmelse med kap. 11 §298 BR18?

- A: A1, A2, A3, B4, B6, C3, C4
- B: A1, A2, B4, B6, C3, C4, D2
- C: A2, A3, B4, B6, C3, C4, D1, D2
- D: A1, A2, A3, B4, B6, C3, C4, D1, D2

7. Hvem kan man kontakte, hvis man skal bruge en EPD på et byggeprodukt?

- A: Producenten
- B: Byggelederen
- C: Chaufføren
- D: Arkitekten

8. Hvor mange år gælder en EPD?

- A: 3 år
- B: 5 år
- C: 7 år
- D: 9 år

9. Hvilke moduler er med i en EPD af typen "vugge-til-port" (cradle-to-gate)?

- A: A1, A2
- B: A1, A2, A3
- C: A1, A2, A3, A4
- D: A1, A2, A3, A4, A5

10. Hvilke moduler er i livscyklusfasen "Produkt"?

- A: A1, A2
- B: A1, A2, A3
- C: A1, A2, A3, A4
- D: A1, A2, A3, A4, A5

11. Hvor kan man finde information om en EPD er gyldig?

- A: Det står i EPD'en
- B: Man kan ringe til producenten
- C: Det står i LCA'en
- D: Det står på følgesedlen

12. Kan et byggemateriale have en positiv klimapåvirkning i "Produktfasen"?

- A: Ja, hvis råmaterialet har absorberet mere karbon end der er udledt ved forarbejdning
- B: Nej, Det kan ikke lade sig gøre
- C: Ja, det har alle biobaserede materialer
- D: Ja, det har alle materialer

13. Hvem har ansvaret for, at der bliver lavet en vurdering af klimapåvirkningen på et nybyggeri?

- A: Håndværkeren
- B: Kommunen
- C: Bygherren
- D: Sikkerhedskoordinatoren

14. Hvornår skal der ifølge BR18 forelægge en vurdering af klimapåvirkningen for et nybyggeri?

- A: Ifm. ansøgning om byggetilladelse
- B: Ifm. rejsegilde
- C: Ifm. ibrugtagningstilladelse
- D: Efter 1 års drift

15. Hvor lang er betragtningsperioden for nybyggeris klimapåvirkning minimum i overensstemmelse med §297 i BR18?

- A: 40 år
- B: 50 år
- C: 60 år
- D: 80 år

16. Hvilke af disse faktorer er ikke relevant, når klimapåvirkningen beregnes?

- A: Byggeriets størrelse
- B: Betragtningsperioden (byggeriets forventede levetid)
- C: Drivhusgasudledning
- D: Økonomi

17. Hvad svarer tallet $2,38E+02$ til?

- A: 23,8
- B: 238
- C: 0,238
- D: 0,0238

18. Hvilken valgmulighed har samme værdi som $4,27E-01$?

- A: 0,0427
- B: 0,427
- C: 4,27
- D: 42,7

19. Hvilken mulighed har samme værdi som $-5,25E+01$?

- A: 52,5
- B: -5,25
- C: -52,5
- D: -0,525

20. Hvilken af de nedenstående muligheder beskriver bedst et modul i en livscyklus?

- A: Et modul benyttes af leverandøren til at registrere byggematerialet
- B: Et modul fortæller noget om klimapåvirkningen i en delfase af livscyklussen
- C: Et modul kan bruges til at finde en EPD
- D: Et modul findes på materialerne

Facit til multiple choice A – C

Multiple choice	Sæt A	Sæt B	Sæt C
1.	A	A	A
2.	A	A	A
3.	A	A	A
4.	A	A	A
5.	A	A	A
6.	A	A	A
7.	A	A	A
8.	A	B	B
9.	B	B	B
10.	B	B	B
11.	B	C	A
12.	A	A	A
13.	C	B	C
14.	B	A	C
15.	D	C	B
16.	D	C	D
17.	D	B	B
18.	B	B	B
19.	C	A	C
20.	A	B	B

Kursus 20912; Anvendelse af LCA for håndværkere i bygge og anlæg

- **Formål**

- *Formålet med kurset findes i dokumentet "Målgruppe og -formulering", og er også opgivet på amu.uddannelsesadministration.dk, ved søgning på kursets nummer.*

- **Indhold**

- *Indholdet i 20912 tager udgangspunkt i spørgsmålene stillet i de tre multiple choice tests, der gives ved enden af kursusgangen. Det er med baggrund i disse at der skabt et baggrundsvidensdokument; "Samlet baggrundsviden for svar på Multiple Choice prøver". Dokumentet er udformet med udgangspunkt i den vedhæftede litteratur under dokumentet "Litteratur"*

Med afsæt i "Samlet baggrundsviden for svar på Multiple Choice prøver"-dokumentet, planlægges undervisningsforløbet, og der forefindes ligeledes eksempler på mindre opgaver eller cases i dette dokument, som underviser kan tage udgangspunkt i.

- **Aktiviteter og konkrete produkter til brug i forbindelse med undervisningsforløbet**

- *Undervisningsgangen til kurset er planlagt ud fra et PowerPoint. Kursisterne bliver herigennem introduceret til viden, som omfatter målbeskrivelsen for kurset, og muligheden for at kunne besvare multiple choice testen ved endt kursus. Aktiviteter i undervisningsforløbet udmunder sig i mindre opgaver, som kan gennemgås med sidemakker eller i plenum på klassen. Derudover introduceres klassen til en større case, der skal udarbejdes i gruppeplan på klassen, efter tilstrækkelig vidensdeling fra PowerPoint og underviser.*
- *Kursisterne må gerne medbringe egen blyant og viskelæder, samt computer eller telefon til udarbejdelsen af kurset.*

Samlede prøvesvar: Anvendelse af LCA for håndværkere i bygge og anlæg #20912

1 A+B+C I hvilken enhed måles drivhusgasudledning? – B Hvilken type drivhus er mest potent?

Det er forsøgt simplificeret at måle drivhusgasser, hvormed ordet ækvivalenter(equivalent) kommer ind i billedet. Ordet betyder lighed mellem to komponenter, og til drivhusgasser har vi valgt at bruge opgørelsen ”kg CO₂-ækvivalenter(CO₂eq), så man kan nøjes med et tal ved udmåling af de forskellige drivhusgasser.¹

Der er forskellig påvirkningsgrad af atmosfæren ved udledning af de forskellige drivhusgasser, og udregnes i deres påvirkningsgrad, holdt op imod CO₂.² I dette tilfælde, hvor spørgsmålet går på, hvilken drivhusgas, der er mest potent, henvises der til den udregnede påvirkningsgrad i Grundbog i bæredygtighed, hvor det er tydeligt, at 1 kg lattergas(298 kg CO₂eq) er væsentlig højere end f.eks. Metan.³

Kg CO₂eq

N₂O (Lattergas)

¹ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 7 og 18

² Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 7

³ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 7

2 A+C Hvad kaldes en miljøvaredeklaration med en forkortelse? – B Hvad kaldes en EPD på dansk? - A+B+C Hvad er formålet med en EPD? - A+B+C Hvem kan man kontakte, hvis man skal bruge en EPD på et byggeprodukt? - A+B+C Hvor kan man finde information om en EPD er gyldig?

En **EPD(Environmental Product Declaration)** er på dansk oversat til en miljøvaredeklaration, og dokumenterer en byggevares miljømæssige egenskaber og udvikles efter europæiske og internationale standarder(EN15804).⁴ Grundlaget for en **EPD** er en LCA.⁵

Man kan forhøre sig ved producenten, undersøge producentens hjemmeside eller undersøge det enkelte produkt på epddanmark.dk, hvis man skal have fat i en EPD på et specifikt byggemateriale.⁶ Ligeledes fremgår det af EPD'en, hvorvidt den er gyldig eller ej.

EPD

Miljøvaredeklaration

At deklarere et byggematerials påvirkning af miljøet

Producenten

Det står i EPD'en

4 A+B+C Hvad er grænseværdien om klimapåvirkning fra opvarmet byggeri over 1000 m² i BR18?

Det må ikke overstige 12 kg CO₂eq/m²/år.⁷

12 kg CO₂eq/m²/år

⁴ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 14 og Epddanmark E 2019, side 10-11

⁵ Epddanmark A

⁶ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 14

⁷ Bygningsreglementet.dk

5 A+C Hvilke moduler skal medtages, når der beregnes klimapåvirkning for bygninger over 1000 m² i overensstemmelse med kap. 11 §298 BR18?

Følgende syv moduler skal dokumenteres, når en klimapåvirkning beregnes⁸;

- A1: Råmaterialer.
- A2: Transport.
- A3: Fremstilling.
- B4: Udskiftning (dog undtaget transport og udskiftningsproces).
- B6: Energiforbrug til drift.
- C3: Forbehandling af affald.
- C4: Bortskaffelse.

A1, A2, A3, B4, B6, C3, C4

7 A Hvor kan man finde projektspecifikke krav til klimapåvirkningen fra et byggemateriale? – B+C Hvornår skal der ifølge BR18 forelægge en vurdering af klimapåvirkningen for et nybyggeri?

I Projekt materialet

Ifm. ibrugtagningstilladelse

8 A+B Hvad er forkortelsen for LCA?

En **LCA**(Life Cycle Assessment) er en livscyklusvurdering af et byggeri. Det er en beregning, der tager udgangspunkt i materialer og påført energi i et byggeri og byggeriets levetid, og hvordan disse påvirker miljøet. Den beregningsmæssige levetid(Betragtningsperioden) af et byggeri er sat til 50 år, og skal være en del af en **LCA**.⁹

⁸ Bygningsreglementet.dk

⁹ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 12 og 14

En **LCA** tager ligeledes udelukkende udgangspunkt i klimapåvirkning, og arbejder derfor kun i den miljømæssige bæredygtighedsdimension, hvis vi retter fokus på SØM-dimensionerne.¹⁰ Hvormed der også skal foreligge en ”indledende og endelig **LCA**”¹¹ ved ansøgning om byggetilladelse, som vurdering af byggeriets samlede klimapåvirkning.¹² Der SKAL udarbejdes to **LCA’er** i et projektforsløb.¹³

LCA’ens beregningsresultat opgives som kg CO₂-eq pr. m² pr. år. Dvs. udledningen af CO₂ pr. kvadratmeter af bygningen for et år.¹⁴

Der indgår 5 faser i en **LCA**¹⁵, og de omhandler et byggeprojekt fra vugge til grav(Der kan findes definitioner på de forskellige faser på bæredygtighedsklasse.dk¹⁶;

- Udvinning og fremskaffelse af råmaterialer
- Fremstilling af byggematerialer
- Byggeproces – transport og opførelse af bygning
- Brug – energi- og ressourceforbrug til drift og udskiftning af byggematerialer
- Efter endt levetid – nedrivning, affaldsbehandling og bortskaffelse
 - o Eventuel genbrug og genanvendelse af bygningsdele og byggematerialer.

Livscyklusvurdering

¹⁰ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 12

¹¹ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 13

¹² Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 12

¹³ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 12-13

¹⁴ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 18

¹⁵ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 14-15

¹⁶ Bæredygtighedsklasse.dk

10 A+B+C Hvor mange år gælder en EPD? – B Hvornår udløber EPD'er, der er beregnet efter EN15804+A1 senest? - A+B Hvilket beregningsgrundlag skal en EPD være lavet efter, hvis den godkendt efter oktober 2022?

En EPD er, ifølge EN15804, gyldig i 5 år, og skal herefter verificeres på ny.¹⁷ En revision sker på baggrund af ændringer eller lignende i produktionen eller ved producenten, og hvis ikke der egentlig er foretaget nogle ændringer, er det i princippet ikke nødvendigt at revidere EPD'en.¹⁸

Beregningsreglerne og grundlagene for EPD'erne, der udgives gennem EPD Danmark fremgår af EN15804+A2. Denne standard af EPD'er beskriver de grundlæggende europæiske regler for EPD'er baseret på den internationale standard ISO14025.¹⁹

5 år

Oktober 2027

EN15804+A2

11 A+C Hvilke moduler er med i en EPD af typen ”vugge-til-port” (cradle-to-gate)?

I en EPD af typen **Vugge-til-port** er minimumskravet, at den omfatter punkterne **A1, A2 og A3**. Disse punkter er en del af produktionsfasen, og andre faser, der indgår i denne type EPD, er frivilligt valgte faser at medtage.²⁰

A1, A2, A3

¹⁷ Epddanmark C og Epddanmark E 2019, side 18

¹⁸ Epddanmark C

¹⁹ Epddanmark D

²⁰ Epddanmark E 2019, side 15

13 A+B+C Hvem har ansvaret for, at der bliver lavet en vurdering af klimapåvirkningen på et nybyggeri?

Bygherren

14 A+B+C Hvor lang er betragtningsperioden for nybyggeris klimapåvirkning minimum i overensstemmelse med §297 i BR18? – B+C Hvilke moduler skal dokumenteres, når der beregnes klimapåvirkning i overensstemmelse med BR18 Kap 11 §297?

Jævnfør stykke 2 i paragraf 297 kapitel 11, fremgår det at klimapåvirkningen opgøres som en betragtningsperiode på 50 år fra endeligt byggeri.²¹ Følgende otte moduler skal dokumenteres, når en klimapåvirkning beregnes²²;

- A1: Råmaterialer.
- A2: Transport.
- A3: Fremstilling.
- B4: Udskiftning (dog undtaget transport og udskiftningsproces).
- B6: Energiforbrug til drift.
- C3: Forbehandling af affald.
- C4: Bortskaffelse.
- D: Potentiale for genbrug, genanvendelse og anden nyttiggørelse.

50 år

A1, A2, A3, B4, B6, C3, C4, D

²¹ Bygningsreglementet.dk

²² Bygningsreglementet.dk

15 A+C Hvilke af disse faktorer er ikke relevant, når klimapåvirkningen beregnes?

Økonomi

16 A Hvilken af disse EPD'er findes ikke?

Overordnet set findes der to typer EPD'er, nemlig branche og produkt EPD'er.²³ Hvor der jævnfør multiplechoice kataloget også fremgår en projekt EPD, hvorved det er en Komplet-EPD, der ikke findes.

En Branche- og Produkt-EPD definerer;

- Branche-EPD: Er et gennemsnit af en produkttype, f.eks. konstruktionstræ.²⁴
- Produkt-EPD: Er baseret på et specifikt produkt, fra en bestemt producent. Det kan også være et produktsortiment, der er tale om, hvor der findes flere typer.²⁵

Komplet-EPD

17 A Har mængde af materialer der bruges til en opgave nogen indflydelse på størrelsen af klimapåvirkningen?

Ja, materialeforbruget hænger sammen med drivhusgasudledningen

18 A+C Hvilken valgmulighed har samme værdi som 4,27E-01?

0,427

²³ Epddanmark A

²⁴ Epddanmark A

²⁵ Epddanmark A

19 A+C Hvilken mulighed har samme værdi som -
5,25E+01?

-52,5

20 A+B Hvad står GWP for?

GWP er et miljøparameter = Global opvarmning.²⁶ **GWP**(Global Warming Potential) er en miljøpåvirkningskategori. På dansk kalder vi det Drivhuspotential, og beskriver hvor meget varme, forskellige gasarter fastholder i atmosfæren. Er **GWP** stigende, indikerer det at udledes flere drivhusgasser, og det er negativt for miljøet, da temperaturen så er stigende.²⁷

Information side 17

Global Warming Potential (Globalt Opvarmningspotential)

21 B+C Hvilke moduler er i livscyklusfasen ”Produkt”? –
B+C Kan et byggemateriale have en positiv klimapåvirkning i
”Produktfasen”?

A1, A2, A3

Ja, hvis råmaterialet har absorberet mere karbon end der er udledt ved forarbejdning.

22 B Er biobaserede byggematerialer neutrale med hensyn
til klimapåvirkning set over hele livscyklussen?

Nej

23 B+C Hvad svarer tallet 2,38E+02 til?

238

²⁶ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 18

²⁷ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 76

24 C Hvilken af de nedenstående muligheder beskriver bedst et modul i en livscyklus?

Et modul fortæller noget om klimapåvirkningen i en delfase af livscyklussen.

Litteratur:

Bygningsreglementet.dk. Tilgået marts 2025. *Energiforbrug og klimapåvirkning*. Social- og Boligstyrelsen:

- URL: <https://www.bygningsreglementet.dk/tekniske-bestemmelser/11/krav/>

Epddanmark A. Tilgået april 2025. *Hvad er en EPD?*. EPD Danmark:

- URL: <https://www.epddanmark.dk/om-epd-er/hvad-er-en-epd/>

Epddanmark B. Tilgået april 2025. *Kort om LCA*. EPD Danmark:

- URL: <https://www.epddanmark.dk/at-lave-epd-er/kort-om-lca/>

Epddanmark C. Tilgået april 2025. *Gyldighed*. EPD Danmark:

- URL: <https://www.epddanmark.dk/at-lave-epd-er/gyldighed/>

Epddanmark D. Tilgået april 2025. *Gældende standarder*. EPD Danmark:

- URL: <https://www.epddanmark.dk/om-epd-er/lovgivning-og-retningslinjer/gaeldende-standarder/>

Epddanmark E. 2019. *Ekesempelsamling – EPD som konkurrenceparameter i bæredygtigt byggeri og renovering*. EPD Danmark, Green Building Council Danmark & MiljøForum Fyn Byggeri:

- URL: https://www.epddanmark.dk/media/z52hpho4/epd_eksempelsamling_online.pdf

Grundbog i Bæredygtighed. 2021. *Grundbog i Bæredygtighed – Forstå de ni krav i den frivillige bæredygtighedsklasse*. Videnscenter for Energibesparelser i Bygninger.

- URL: https://www.xn--bredygtighedsklasse-lxb.dk/Media/637994311379966288/grundbog-i-baeredygtighed_denfrivilligebaeredygtighedsklasse.pdf