

**Undervisningsmateriale til AMU-kursus****Kursusoplysninger**

<b>Kursusnavn</b>	<b>Bæredygtigt byggeri - Cirkulær Økonomi</b>
<b>AMU-kursusnummer</b>	48965
<b>Varighed</b>	3 dage
<b>Målgruppe</b>	Bygge og anlæg
<b>Dato for udarbejdelse</b>	August 2025
<b>Udarbejde af</b>	Jonas Boelskifte Pedersen

**Indhold i materialet:**

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

Støttet af

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



2022

## Bæredygtigt byggeri – cirkulært byggeri



**FKB: 2258 Planlægning, styring og  
samarbejde i bygge & anlæg  
Kursus nummer: 48965**

Anne Mette Brock Jensen  
Bæredygtigt byggeri – cirkulær  
økonomi  
2022

## Indholdsfortegnelse

Målformulering:.....	2
Oplysninger om arbejdsmarksuddannelsen og den valgte prøveform .....	2
Beskrivelse af prøve – prøvegrundlag og prøverammer .....	3
Prøverammer.....	3
Bedømmelsesgrundlag .....	3
Bedømmelseskriterier (beståelseskriterier) .....	4
Multiple choice .....	5
Prøvesæt: [A] .....	5
Introduktion til prøven: .....	5
Multiple choice .....	11
Prøvesæt: [B] .....	11
Introduktion til prøven: .....	11
Multiple choice .....	17
Prøvesæt: [C] .....	17
Introduktion til prøven: .....	17
Facit - Rettevejledning:.....	23

## Målformulering:

Deltagerne kan anvende principperne for bæredygtighed og cirkulær økonomi i byggeriet til at:

- Udvælge materialer og byggeprocesser for mere energirigtigt og bæredygtigt byggeri.
- Foretage en miljøvurdering i forhold til de anvendte materialer og byggeprocesser.

### Oplysninger om arbejdsmarksuddannelsen og den valgte prøveform

Nr.: 48965

Kursets titel: Bæredygtig byggeri - cirkulær økonomi

Varighed: 3 dage

Prøveform:

- Skriftlig prøve
- Mundtlig prøve
- Praktisk prøve
- Andet - beskriv prøveformen her, hvis den ikke passer ind under en af de ovenstående

---

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

Afkryds her, hvis prøven kan aflægges af selvstuderende

Beskrivelse af prøve – prøvegrundlag og prøverammer
<b>Prøvegrundlag</b>
<p>Der gennemføres en multiple choice prøve, hvor deltagerne skal besvare 20 spørgsmål, der afprøver dem i de kompetencer, som indgår i AMU-målformuleringen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Udvælge materialer og byggeprocesser for mere energirigtigt og bæredygtigt byggeri.</li><li>- Foretage en miljøvurdering i forhold til de anvendte materialer og byggeprocesser.</li></ul> <p>Det faglige grundlag for prøven er undervisning på uddannelsen, opgavemateriale samt relevant tilgængeligt kompendium-materiale som fx. undervisningsmateriale fra Materialeplatformen.</p> <p>Der indgår 20 spørgsmål i multiple choice prøven. Til hvert spørgsmål er der 4 svarmuligheder. Der er for hvert spørgsmål være et rigtigt svar.</p>
Prøverammer
<b>Skriftlig prøve</b>
<p>Der er udviklet tre prøvesæt til multiple choice prøven. Skolerne skal anvende de tre prøvesæt på skift.</p> <p>Dette kan f.eks. sikres på følgende måde: Prøvesæt A anvendes til deltagere, der er til prøve den 1.-10. i en måned Prøvesæt B anvendes til deltagere, der er til prøve den 11.-20. i en måned Prøvesæt C anvendes til deltagere, der er til prøve den 21.-31. i en måned.</p> <p>Prøven gennemføres på kursets sidste dag.</p> <p>Deltagerne har 30 minutter til at gennemføre multiple choice prøven.</p> <p>Deltageren har alle de undervisningsmaterialer til rådighed, som er udleveret eller har været tilgængelige under kurset.</p> <p>Prøven foregår individuelt.</p> <p>Deltagerne må ikke kommunikere med andre under prøven – hverken mundtligt eller digitalt.</p>
Bedømmelsesgrundlag
<b>Skriftlig prøve</b>
<p>Der indgår 20 spørgsmål i multiple choice prøven. Til hvert af spørgsmålene er der fire svarmuligheder, hvoraf kun ét svar er korrekt. Alle spørgsmål vægtes lige.</p> <p>Deltagerne bedømmes på, om de har sat kryds ved det rigtige svar. Hvis deltagerne har sat kryds ved flere svar, bedømmes besvarelsen af spørgsmålet som "ikke korrekt".</p> <p>Se vedhæftede rettevejledning, hvor de korrekte svar fremgår.</p>

Bedømmelseskriterier (beståelseskriterier)

**Skriftlig prøve**

Deltageren skal have 15 rigtige svar, svarende til 75% korrekt, for at bestå.

## Multiple choice

### Prøve til arbejdsmarkedsuddannelsen

48965 Bæredygtig byggeri – cirkulær økonomi

Prøvesæt: [A]

Versionsnummer: 2

Dato for prøvens færdiggørelse: 010822

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 har 30 minutter til at besvare alle spørgsmålene.

Du må bruge egne notater samt relevante leverandøranvisninger ved prøven.

Du skal besvare 15 af spørgsmålene korrekt for at bestå prøven.

**Multiple choice [A]****1. Hvad er antallet af FN's verdensmål?**

- A: 5
- B: 12
- C: 17
- D: 20

**2. Hvilken dimension indgår normalt ikke i målingen af bæredygtighed?**

- A: Den politiske
- B: Den miljømæssige
- C: Den økonomiske
- D: Den sociale

**3. Hvor stor en andel af affaldsmængden står byggeriet for i Danmark?**

- A: 10-15%
- B: 30-35%
- C: 50-55%
- D: 70-75%

**4. Hvor stor en andel af vandforbruget står byggeriet for i Europa?**

- A: Ca. 15%
- B: Ca. 27%
- C: Ca. 33%
- D: Ca. 50%

**5. Hvor stor en andel af energiforbruget står byggeriet for i Europa?**

- A: Ca. 15%
- B: Ca. 25%
- C: Ca. 40%
- D: Ca. 50%

**6. Hvor stor en andel af materialeforbruget står byggeriet for i Europa?**

- A: Ca. 15%
- B: Ca. 25%
- C: Ca. 40%
- D: Ca. 50%

**7. Hvor stor en andel af de væsentligste skader på miljøet står byggeriet for i Europa?**

- A: Ca. 15-20%
- B: Ca. 20-35%
- C: Ca. 40-50%
- D: Ca. 50-60%

**8. Hvad består den miljømæssige kvalitet *ikke* af?**

- A: Reduktion af brugen af problematiske stoffer
- B: Effektiv arealudnyttelse
- C: Stabil økonomi over tid
- D: Genanvendelse af byggeaffald

**9. Hvad består den sociale kvalitet *ikke* af?**

- A: Livskvalitet og helbred
- B: Sundhed, komfort og sundt indeklima
- C: Brugen af bæredygtige transportformer
- D: Effektiv arealudnyttelse

**10. Hvad er principperne ved vugge til vugge?**

- A: Der findes ikke længere affald, og alt bliver enten genanvendt, som det er, eller bliver en ressource for noget helt nyt
- B: Der skal sikres at materialer der udvundet af jorden, graves ned i jorden igen efter endt levetiden
- C: Man skal sørge for at bygninger laves fleksible, så de ikke nedbrydes ved vindstød eller jordskælv
- D: Der må kun benyttes byggematerialer der er produceret i det land hvor de skal bruges.

**11. Hvad hedder den mest udbredte bæredygtighedscertificering inden for byggeriet i Danmark?**

- A: DGNB
- B: BREEAM
- C: FBK
- D: LEED

**12. Hvem administrer den danske bæredygtighedscertificering?**

- A: Kommunerne
- B: Teknologisk institut
- C: Boligministeriet
- D: Green Building Council

**13. Hvad er definitionen på bæredygtig udvikling?**

- A: En bæredygtig udvikling er en udvikling, som opfylder de nuværende behov, uden at bringe fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare
- B: En bæredygtig udvikling er en udvikling, som opfylder de fremtidige behov, uden at bringe nuværende generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare
- C: En bæredygtig udvikling er en udvikling, som opfylder de historiske behov, uden at bringe nuværende generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare
- D: En bæredygtig udvikling er en udvikling, som opfylder de nuværende behov, men samtidig bringer fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare

**14. Hvem skal bæredygtigt byggeri kunne betale sig for?**

- A: Alene kunden
- B: Alene leverandøren
- C: Alene samfundet
- D: Både kunden, leverandøren og samfundet

**15. Hvilke aspekter indgår gerne i vurderingen af et byggeris samlede miljøbelastning fra vugge til grav?**

- A: Forbrug af naturressourcer, Energiforbrug, CO2 udledning, (kemiske) stoffers påvirkning af håndværkerne og beboerne
- B: Forbrug af naturressourcer, Energiforbrug, CO2 udledning
- C: CO2 udledning
- D: Økonomi og Energiforbrug

**16. Hvad indgår ikke i en vurdering af luftkvaliteten?**

- A: Afgasning fra materialer
- B: Den anvendte ventilation og forureningerne indendørs
- C: Omkostningerne ved at forbedre luftkvaliteten
- D: Fugtproduktionen på grund af brugernes adfærd

**17. Hvad er DGNB certifikatet for noget?**

- A: DGNB er Danmarks certificeringsordning til økologisk byggeri
- B: DGNB står for Dansk Genbrugs Nationalcenter for Bæredygtighed
- C: DGNB sikrer en struktureret og systematisk gennemgang af alle bygningens faser. Ved brug af livscyklusanalyser og levetidsomkostninger
- D: DGNB er en del af bygningsreglementet

**18. Hvad er C2C en forkortelse for?**

- A: Cradle to cradle
- B: Corner to corner
- C: Customer to customer
- D: Customer to Cradle

**19. Hvilke vægkonstruktioner har den bedste evne til at transportere fugt bort ved diffusion samt til at udjævne indeluftens fugtindhold ved adsorption?**

- A: Trækonstruktioner med mineraluld og dampspærre
- B: Murværk og trækonstruktioner med træfiber- eller papiruldsisolering, uden dampspærre
- C: Glaskonstruktioner
- D: Murværk malet med plastmaling

**20. Miljøvaredeklarationen (EPD) dokumenterer byggevarers miljømæssige egenskaber, men hvad kan den bruges til?**

- A: Materialekrav og bygningscertificering
- B: Den kan give en bedre økonomi ved indkøb af materialer
- C: Den fortæller bl.a. hvilke personlige værnemidler du skal benytte når du anvender og bearbejder materialet
- D: Kan reelt ikke bruges til noget

## Multiple choice

### Prøve til arbejdsmarkedsuddannelsen

48965 Bæredygtig byggeri – cirkulær økonomi

Prøvesæt: [B]

Versionsnummer: 2

Dato for prøvens færdiggørelse: 010822

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 har 30 minutter til at besvare alle spørgsmålene.

Du må bruge egne notater samt relevante leverandøranvisninger ved prøven.

Du skal besvare 15 af spørgsmålene korrekt for at bestå prøven.

**Multiple choice [B]****1. Hvor stor en andel af de væsentligste skader på miljøet står byggeriet for i Europa?**

- A: Ca. 15-20%
- B: Ca. 20-35%
- C: Ca. 40-50%
- D: Ca. 50-60%

**2. Hvad består den miljømæssige kvalitet *ikke* af?**

- A: Reduktion af brugen af problematiske stoffer
- B: Effektiv arealudnyttelse
- C: Stabil økonomi over tid
- D: Genanvendelse af byggeaffald

**3. Hvad består den sociale kvalitet *ikke* af?**

- A: Livskvalitet og helbred
- B: Sundhed, komfort og sundt indeklima
- C: Brugen af bæredygtige transportformer
- D: Effektiv arealudnyttelse

**4. Hvad er principperne ved vugge til vugge?**

- A: Der findes ikke længere affald, og alt bliver enten genanvendt, som det er, eller bliver en ressource for noget helt nyt
- B: Der skal sikres at materialer der udvundet af jorden, graves ned i jorden igen efter endt levetiden
- C: Man skal sørge for at bygninger laves fleksible, så de ikke nedbrydes ved vindstød eller jordskælv
- D: Der må kun benyttes byggematerialer der er produceret i det land hvor de skal bruges.

**5. Hvad hedder den mest udbredte bæredygtigheds certificering inden for byggeriet Danmark?**

- A: DGNB
- B: BREEAM
- C: FBK
- D: LEED

**6. Hvem administrer den danske bæredygtigheds certificering?**

- A: Kommunerne
- B: Teknologisk institut
- C: Boligministeriet
- D: Green Building Council

**7. Hvad er definitionen på bæredygtig udvikling?**

- A: En bæredygtig udvikling er en udvikling, som opfylder de nuværende behov, uden at bringe fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare
- B: En bæredygtig udvikling er en udvikling, som opfylder de fremtidige behov, uden at bringe nuværende generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare
- C: En bæredygtig udvikling er en udvikling, som opfylder de historiske behov, uden at bringe nuværende generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare
- D: En bæredygtig udvikling er en udvikling, som opfylder de nuværende behov, men samtidig bringer fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare

**8. Hvem skal bæredygtigt byggeri kunne betale sig for?**

- A: Alene kunden
- B: Alene leverandøren
- C: Alene samfundet
- D: Både kunden, leverandøren og samfundet

**9. Hvad forstår man ved social bæredygtighed?**

- A: Kollektive fællesskaber hvor man bor i grupper og deles om hverdagens opgaver
- B: Økonomisk hjælp til de socialt udsatte borgere i hele landet
- C: Opførelse af boliger til arbejdsløse og socialt udsatte
- D: Vore handlinger skal skabe sikkerhed, tryghed og tilgængelighed for alle

**10. Hvad indgår *ikke* i en vurdering af luftkvaliteten?**

- A: Afgasning fra materialer
- B: Den anvendte ventilation og forureningerne indendørs
- C: Omkostningerne ved at forbedre luftkvaliteten
- D: Fugtproduktionen på grund af brugernes adfærd

**11. Hvad er DGNB certifikatet for noget?**

- A: DGNB er Danmarks certificeringsordning til økologisk byggeri
- B: DGNB står for Dansk Genbrugs Nationalcenter for Bæredygtighed
- C: DGNB sikre en struktureret og systematisk gennemgang af alle bygningens faser. Ved brug af livscyklusanalyser og levetidsomkostninger
- D: DGNB er en del af bygningsreglementet

**12. Hvad er C2C en forkortelse for?**

- A: Cradle to cradle
- B: Corner to corner
- C: Customer to customer
- D: Customer to Cradle

**13. Hvad forstår man ved økonomisk bæredygtighed?**

- A: Økonomisk hjælp til de socialt udsatte borgere i hele landet
- B: At man skal sikre økonomisk vækst i virksomhederne
- C: At der skal være en økonomisk gevinst for de entreprenører der udfører byggeriet
- D: Vore handlinger skal sikre en balancering af totaløkonomi og bygningens samlede kvalitet

**14. Hvad forstår man ved miljømæssig bæredygtighed?**

- A: Reducere brugen af problematiske stoffer og optimere genanvendelse af affald
- B: At man undgår køb af ikke økologiske produkter
- C: Sænke rumtemperaturen for at undgå global opvarmning
- D: At benytte materialer der mindsker afgang til indeklimaet

**15. Hvad kan fugt i byggematerialer medføre?**

- A: Et bedre indeklima for beboerne/brugerne
- B: Fugt i byggematerialer kan medføre et øget antal byggeskader
- C: Kan medføre mindre afgang af formaldehyddampe
- D: Fugt i byggematerialer medfører længere levetid for bygningen

**16. Hvad kan lette konstruktioner som barakker på skoler medføre?**

- A: Mindre lønudgifter til skolerne
- B: Bedre indeklima
- C: Dårligt indeklima
- D: Et lavere lydniveau i klasselokalet

**17. Begrebet bæredygtigt byggeri bør forstås som:**

- A: Et byggeri, der hverken under opførelse, levetid og efter endt levetid bruger af jordens ikke erstatbare resurser
- B: Et byggeri, hvor alle bærende konstruktioner er udregnet til at kunne bære den fornødne belastning
- C: Et byggeri, der er udført af lette materialer som derved er nemme at bære
- D: Et byggeri, der udelukkende opfylder nutidens krav fra brugerne af bygningen

**18. Grundtanken bag cirkulær økonomi forstås som:**

- A: En økonomi, der cirkulerer mellem de implicerede entreprenører.
- B: Karteldannelse
- C: Det skal altid være økonomisk fordelagtigt at deltage i en licitation
- D: Man skal holde materialer og produkter i et økonomiske kredsløb med den højest mulige værdi længst muligt

**19. I hvilken rækkefølge er det mest bæredygtigt at håndtere affald?**

- A: Deponi, genanvendelse, forbrænding
- B: Forbrænding, genanvendelse, deponi
- C: Genanvendelse, forbrænding, deponi
- D: Forbrænding, deponi, genanvendelse

**20. Hvilke aspekter indgår gerne i vurderingen af et byggeris samlede miljøbelastning fra vugge til grav?**

- A: Forbrug af naturressourcer, Energiforbrug, CO2 udledning, (kemiske) stoffers påvirkning af håndværkerne og beboerne
- B: Forbrug af naturressourcer, Energiforbrug, CO2 udledning
- C: CO2 udledning
- D: Økonomi og Energiforbrug

## Multiple choice

### Prøve til arbejdsmarkedsuddannelsen

48965 Bæredygtig byggeri – cirkulær økonomi

Prøvesæt: [C]

Versionsnummer: 2

Dato for prøvens færdiggørelse: 010822

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 har 30 minutter til at besvare alle spørgsmålene.

Du må bruge egne notater samt relevante leverandøranvisninger ved prøven.

Du skal besvare 15 af spørgsmålene korrekt for at bestå prøven.

**Multiple choice [C]****1. Hvor stor en andel af vandforbruget står byggeriet for i Europa?**

- A: Ca. 15%
- B: Ca. 27%
- C: Ca. 33%
- D: Ca. 50%

**2. Hvor stor en andel af energiforbruget står byggeriet for i Europa?**

- A: Ca. 15%
- B: Ca. 25%
- C: Ca. 40%
- D: Ca. 50%

**3. Hvor stor en andel af materialeforbruget står byggeriet for i Europa?**

- A: Ca. 15%
- B: Ca. 25%
- C: Ca. 40%
- D: Ca. 50%

**4. Hvor stor en andel af de væsentligste skader på miljøet står byggeriet for i Europa?**

- A: Ca. 15-20%
- B: Ca. 20-35%
- C: Ca. 40-50%
- D: Ca. 50-60%

**5. Hvad består den miljømæssige kvalitet *ikke* af?**

- A: Reduktion af brugen af problematiske stoffer
- B: Effektiv arealudnyttelse
- C: Stabil økonomi over tid
- D: Genanvendelse af byggeaffald

**6. Hvad består den sociale kvalitet *ikke* af?**

- A: Livskvalitet og helbred
- B: Sundhed, komfort og sundt indeklima
- C: Brugen af bæredygtige transportformer
- D: Effektiv arealudnyttelse

**7. Hvad er principperne ved vugge til vugge?**

- A: Der findes ikke længere affald, og alt bliver enten genanvendt, som det er, eller bliver en ressource for noget helt nyt
- B: Der skal sikres at materialer der udvundet af jorden, graves ned i jorden igen efter endt levetiden
- C: Man skal sørge for at bygninger laves fleksible, så de ikke nedbrydes ved vindstød eller jordskælv
- D: Der må kun benyttes byggematerialer der er produceret i det land hvor de skal bruges.

**8. Hvad hedder den mest udbredte bæredygtigheds certificering inden for byggeriet Danmark?**

- A: DGNB
- B: BREEAM
- C: FBK
- D: LEED

**9. Hvem administrer den danske bæredygtigheds certificering?**

- A: Kommunerne
- B: Teknologisk institut
- C: Boligministeriet
- D: Green Building Council

**10. Hvad er definitionen på bæredygtig udvikling?**

- A: En bæredygtig udvikling er en udvikling, som opfylder de nuværende behov, uden at bringe fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare
- B: En bæredygtig udvikling er en udvikling, som opfylder de fremtidige behov, uden at bringe nuværende generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare
- C: En bæredygtig udvikling er en udvikling, som opfylder de historiske behov, uden at bringe nuværende generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare
- D: En bæredygtig udvikling er en udvikling, som opfylder de nuværende behov, men samtidig bringer fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare

**11. Hvem skal bæredygtigt byggeri kunne betale sig for?**

- A: Alene kunden
- B: Alene leverandøren
- C: Alene samfundet
- D: Både kunden, leverandøren og samfundet

**12. Miljøvaredeklarationen (EPD) dokumenterer byggevarers miljømæssige egenskaber, men hvad kan den bruges til?**

- A: Materialekrav og bygningscertificering
- B: Den kan give en bedre økonomi ved indkøb af materialer
- C: Den fortæller bl.a. hvilke personlige værnemidler du skal benytte når du anvender og bearbejder materialet
- D: Kan reelt ikke bruges til noget

**13. Hvad indgår *ikke* i en vurdering af luftkvaliteten?**

- A: Afgasning fra materialer
- B: Den anvendte ventilation og forureningerne indendørs
- C: Omkostningerne ved at forbedre luftkvaliteten
- D: Fugtproduktionen på grund af brugernes adfærd

**14. Hvad er DGNB certifikatet for noget?**

- A: DGNB er Danmarks certificeringsordning til økologisk byggeri
- B: DGNB står for Dansk Genbrugs Nationalcenter for Bæredygtighed
- C: DGNB sikrer en struktureret og systematisk gennemgang af alle bygningens faser. Ved brug af livscyklusanalyser og levetidsomkostninger
- D: DGNB er en del af bygningsreglementet

**15. Hvad er C2C en forkortelse for?**

- A: Cradle to cradle
- B: Corner to corner
- C: Customer to customer
- D: Customer to Cradle

**16. Hvad forstår man ved økonomisk bæredygtighed?**

- A: Økonomisk hjælp til de socialt udsatte borgere i hele landet
- B: At man skal sikre økonomisk vækst i virksomhederne
- C: At der skal være en økonomisk gevinst for de entreprenører der udfører byggeriet
- D: Vores handlinger skal sikre en balancering af totaløkonomi og bygningens samlede kvalitet

**17. Hvad forstår man ved miljømæssig bæredygtighed?**

- A: Reducere brugen af problematiske stoffer og optimere genanvendelse af affald
- B: At man undgår køb af ikke økologiske produkter
- C: Sænke rumtemperaturen for at undgå global opvarmning
- D: At benytte materialer der mindsker afgang til indeklimaet

**18. Hvad kan fugt i byggematerialer medføre?**

- A: Et bedre indeklima for beboerne/brugerne
- B: Fugt i byggematerialer kan medføre et øget antal byggeskader
- C: Kan medføre mindre afgang af formaldehyddampe
- D: Fugt i byggematerialer medfører længere levetid for bygningen

**19. Hvad forstår man ved bæredygtig udvikling?**

- A: En udvikling af produkter der optimeres til at kunne bære mere og bedre
- B: En udvikling som opfylder nuværende behov, uden at bringe fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare
- C: En udvikling som skaber fokus på bæredygtighed i virksomheden
- D: En udvikling der udelukkende opfylder fremtidige generationers behov.

**20. Hvad forstår man ved social bæredygtighed?**

- A: Kollektive fællesskaber hvor man bor i grupper og deles om hverdagens opgaver
- B: Økonomisk hjælp til de socialt udsatte borgere i hele landet
- C: Opførelse af boliger til arbejdsløse og socialt udsatte
- D: Vore handlinger skal skabe sikkerhed, tryghed og tilgængelighed for alle

## Facit - Rettevejledning:

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

# Målformulering for 48965 Bæredygtigt byggeri – Cirkulært økonomi

## Målgruppe:

Tømreruddannet svend, der arbejder i marken som tømrer.

## Målformulering for kurset:

Deltageren kan efter end kursus:

- Udvælge materialer og byggeprocesser for mere energirigtigt og bæredygtigt byggeri.
- Foretage en miljøvurdering i forhold til de anvendte materialer og byggeprocesser.

# For hvert AMU-mål/kursus skal der være en beskrivelse af;

## Kursus 48965; Bæredygtigt byggeri – Cirkulært Økonomi

### - Formål

- *Formålet med kurset findes i dokumentet "Målgruppe og -formulering", og er også opgivet på [amu.uddannelsesadministration.dk](http://amu.uddannelsesadministration.dk), ved søgning på kursets nummer.*

### - Indhold

- *Indholdet i 48965 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 baggrundsvideodokument; "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: Bæredygtigt byggeri – cirkulært byggeri #48965

## A Hvad er antallet af FN's verdensmål?

Der er 17 konkrete verdensmål med 169 delmål.<sup>1</sup>

17.

A Hvilken dimension indgår normalt ikke i målingen af bæredygtighed? – B+C  
Hvad forstår man ved social bæredygtighed? – B+C  
Hvad forstår man ved økonomisk bæredygtighed? – B+C  
Hvad forstår man ved miljømæssig bæredygtighed?

Der er tre forskellige aspekter af bæredygtighed, der hænger sammen, når begrebet bæredygtighed defineres som helhed; *Social, Økonomisk og Miljømæssig kvalitet (SØM)*.<sup>2</sup>

**Social bæredygtighed** er et menneskesyn, der omhandler tryghed, helbred og livskvalitet omkring byggeri. Skabe fællesskaber og stilladsere forskelligheder og niveauer. Ligeledes skal **social bæredygtighed** give den almene muligheden for at blive hørt, hvis der kan forekomme påvirkning af et eventuelt byggeri.<sup>3</sup> Det kan også defineres som; *"(...) et bredt perspektiv vedrører menneskers sundhed og trivsel."*<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> FN's verdensmål

<sup>2</sup> Ekolab, Teknologisk Institut & PRIMETIME, side 4 og Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 5-6

<sup>3</sup> Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 6

<sup>4</sup> Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen 2020, side 8

**Økonomisk bæredygtighed** omhandler omkostninger af selve byggeriet, vedligeholdelse eller eventuelt bedre forbrug af pengene.<sup>5</sup> Det kan defineres som; *"(...) balance mellem de samlede udgifter og byggeriets kvalitet."*<sup>6</sup>

Et eksempel kunne være Totaløkonomi.<sup>7</sup>

**Miljømessig bæredygtighed** dækker over bygningers påvirkning og belastning af klimaet og miljøet i dets opførelse og brug. Ligeledes hvor belastningsevnen i valget af energikilder og materialer.<sup>8</sup>

Vi taler ligeledes affaldshåndtering og cirkulær økonomi. F.eks. hvordan materialerne kan sorteres, genbruges eller genanvendes.<sup>9</sup>

Den politiske.

Vores handlinger skal skabe sikkerhed, tryghed og tilgængelighed for alle.

Vores handlinger skal sikre en balancering af totaløkonomi og bygningens samlede kvalitet.

Reducere brugen af problematiske stoffer og optimere genanvendelse af affald.

## Opgaver

Udfyld vedlagte skema med et givent byggeri fundet på i klassen. Hvordan opfylder byggeriet de forskellige dimensioner givet i "SØM"

---

<sup>5</sup> Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 6

<sup>6</sup> Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen 2020, side 8

<sup>7</sup> Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 30

<sup>8</sup> Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 6

<sup>9</sup> Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 6 og Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen 2020, side 8

A Hvor stor en andel af affaldsmængden står byggeriet for i Danmark? - A+C Hvor stor en andel af vandforbruget står byggeriet for i Europa? - A+C Hvor stor en andel af energiforbruget står byggeriet for i Europa? - A+C Hvor stor en andel af materialeforbruget står byggeriet for i Europa? - A+B+C Hvor stor en andel af de væsentlige skader på miljøet står byggeriet for i Europa?

Jævnfør oversigt, som passende kan indgå i PowerPoint-show til talerør i undervisningen<sup>10</sup>;

- Affaldsmængden i Danmark: 30 procent.
- Vandforbruget i Europa: 33 procent.
- Energiforbruget i Europa: 40 procent.
- Materialeforbruget i Europa: 40 procent.
- Væsentlige skader på miljøet i Europa: 20-35 procent.

Snakken om materialeforbrug og lignende ud fra Earth Overshoot Day og hele informationsdelen af kurset om Cirkulær økonomi.

30-35%

Ca. 33%

Ca. 40%

Ca. 40%

Ca. 20-35%

---

<sup>10</sup> Energistyrelsen 2016, side 2

# A+B+C Hvad er principperne ved vugge til vugge? - A+B+C

## Hvad er C2C en forkortelse for? – B Grundtanken bag cirkulær økonomi forstås som. - B I hvilken rækkefølge er det mest bæredygtigt at håndtere affald?

Vugge til Vugge er et ApS firma, der arbejder vurdering af produkter ud fra Cradle to Cradle Certified Product Standard. De designer foretningsmodeller og har byggematerialerne som fundamentet for den cirkulære økonomi eller det cirkulære byggeri.<sup>11</sup>

Princippet er at materialer ikke ender som affald, og at de altså derfor enten bliver genanvendt eller bliver en ressource i en ny kontekst.

**C2C** er netop forkortelsen for den ovennævnte certificeringsordning Cradle to Cradle Certified Products Program. Certificeringsordningen er international og er designet til cirkulær økonomi.<sup>12</sup> Produkterne der bliver vurderet, og deres fremstillingsproces, falder under fem kategorier og bliver placeret i fire kategoriseringsordninger, fra bronze til platin, og skal løbende forbedres for at bibeholde deres certificering.<sup>13</sup> De fem kategorier lyder;

- Material Health
  - o Vurdering af kemikalier og materialebruget er valgt til at beskytte helbred og beskytte miljøet. Bevidste materialevalg sikre positiv indvirkning på materialetilgængeligheden i fremtiden og genanvendelsen heraf.<sup>14</sup>
- Product Circularity
  - o Fokus på materialets brug senere i ”kæden”. Altså hvordan vi effektivt kan sørge for at materialerne kan blive genanvendt i andre scenerier.<sup>15</sup>
- Clean Air & Climate Protection

---

<sup>11</sup> Hastrup og Vugge til Vugge ApS A

<sup>12</sup> Hastrup

<sup>13</sup> Hastrup og Vugge til Vugge ApS B

<sup>14</sup> Vugge til Vugge ApS B

<sup>15</sup> Vugge til Vugge ApS B

- Vurdering af materialets fabriksproces bidrager til renere luft, genanvendelige energibrug ved produktion og balancere green house gas. Altså klimapåvirkningen i produktionen af materialet.<sup>16</sup>
- Water & Soil Stewardship
  - Hvordan behandles jord- og vandsystemerne ud fra materialets udvinding og brug. Målet om at bevare rent drikkevand og lignende spillere i disse kategorier.<sup>17</sup>
- Social Fairness
  - Menneskerettigheder og lighed i samfundet er fokuspunktet i denne kategori.<sup>18</sup>

Producenternes få konkurrence fordele ved at være C2C certificeret, både herhjemme og i udlandet.<sup>19</sup>

Der findes ikke længere affald, og alt bliver enten genanvendt, som det er, eller bliver en ressource for noget nyt.

Cradle to Cradle.

Man skal holde materialer og produkter i et økonomisk kredsløb med den højest mulige værdi længst muligt.

Genanvendelse, forbrænding, deponi.

## A+B+C Hvad hedder den mest udbredte bæredygtighedscertificering inden for byggeriet i Danmark?

DGNB

DGNB

---

<sup>16</sup> Vugge til Vugge ApS B

<sup>17</sup> Vugge til Vugge ApS B

<sup>18</sup> Vugge til Vugge ApS B

<sup>19</sup> Hastrup

## A+B+C Hvem administrerer den danske bæredygtighedscertificering?

I Danmark er det Green Building Council, også kaldet Rådet for Bæredygtigt Byggeri, der administrerer den danske bæredygtighedscertificering.<sup>20</sup>

Green Building Council

## A+B+C Hvad er definitionen på bæredygtig udvikling? – C Hvad forstår man ved bæredygtig udvikling?

En bæredygtig udvikling er en udvikling, som opfylder de nuværende behov, uden at bringe fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare.<sup>21</sup>

En udvikling som opfylder nuværende behov, uden at bringe fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare.

## A+B+C Hvem skal bæredygtigt byggeri kunne betale sig for?

Kunden, leverandøren og samfundet<sup>22</sup>

## B Begrebet bæredygtigt byggeri bør forstås som:

Et byggeri, der hverken under opførelse, levetid og efter end levetid bruger af jordens ikke erstatbare resurser.<sup>23</sup>

---

<sup>20</sup> State of Green og Rådet for Bæredygtigt Byggeri

<sup>21</sup> Jævnfør multiple choice katalog

<sup>22</sup> Jævnfør multiple choice katalog

<sup>23</sup> Jævnfør multiple choice katalog

## A+B Hvilke aspekter indgår gerne i vurdering af et byggeris samlede miljøbelastning fra vugge til grav?

Forbrug af naturressourcer, Energiforbrug, CO2 udledning, (kemiske) stoffers påvirkning af håndværkerne og beboerne.<sup>24</sup>

## A+B+C Hvad er DGNB certifikatet for noget? – A+B+C Hvad indgår ikke i en vurdering af luftkvaliteten? - A+B+C Hvad består den miljømæssige kvalitet IKKE af? - A+B+C Hvad består den sociale kvalitet IKKE af?

**DGNB** (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) er udviklet i Tyskland, og er en international, frivillig certificeringsordning inden for bæredygtighed. **DGNB** kan bruges til at måle, samarbejde og fremme bæredygtighed i et givent byggeris miljø.<sup>25</sup> I 2012 blev **DGNB** valgt som standarden i foreningen for Rådet for Bæredygtigt Byggeri, dvs. den certificering der bruges til ovennævnte målinger, samarbejde og fremmelse af bæredygtighed.<sup>26</sup>

Bliver en bygning **DGNB-certificeret**, betyder det at denne bygning opfylder særlige krav til miljøet i henhold til social, økonomi og miljø ansvarlighed.<sup>27</sup> Der findes i dag fem forskellige typer **DGNB-certificeringer**<sup>28</sup>, der retter sig mod;

- Renovering og opførelse af nye bygninger.
- Mindre renoveringer og indretning.
- Enfamiliehuse.
- Drift af bygninger.
- Udvikling af byområder.

Ønskes det at en bygning skal måles ift. en **DGNB-certificering**, og dermed blive certificeret inden for DGNB Renovering og Nybyggeri, er det Rådet for Bæredygtigt Byggeri, som vurderer

---

<sup>24</sup> Jævnfør multiple choice katalog

<sup>25</sup> Rådet for Bæredygtigt Byggeri 2025, side 5

<sup>26</sup> Rådet for Bæredygtigt Byggeri 2025, side 4

<sup>27</sup> Rådet for Bæredygtigt Byggeri 2025, side 5

<sup>28</sup> Rådet for Bæredygtigt Byggeri 2025, side 5

dette på en skala, og med henblik på byggeriets forhold inden for sociale, miljømæssige og økonomiske kvaliteter. Certificeringsvurderingen indeholder ligeledes tre niveauer<sup>29</sup>;

- DGNB Sølv
  - o Over 50 procent af den samlede mulige pointscore, og med et minimum af 35 procent score i hver af de tre kvaliteter.
- DGNB Guld
  - o Over 65 procent af den samlede mulige pointscore, og med et minimum af 50 procent score i hver af de tre kvaliteter.
- DGNB Platin
  - o Over 80 procent af den samlede mulige pointscore, og med et minimum på 65 procent score i hver af de tre kvaliteter.

Hermed er en **DGNB-certificering** både et ønske om en høj score, men også at have en balance mellem de tre kvaliteter. Ved DGNB Renovering og Nybyggeri vægtes disse tre kvaliteter i 100 procent, hvor miljø vægtes 40 procent og 30 procent til hver social og økonomisk kvalitet<sup>30</sup>.

De tre kvaliteter vurderes yderligere på 14 kriterier fordelt på de tre, og disse 14 kriterier vurderes også forskellige som de tre "hovedkvaliteter" gøres, som nævnt ovenfor<sup>31</sup>;

- Social Kvalitet (30 procent). Her fokuseres der på indeklima, indklusion og mobilitet<sup>32</sup>.
  - o Social 1 – Universelt design og brugerfokus.
  - o Social 2 – Byggeriet og landskabets kvalitet.
  - o Social 3 – Luft.
  - o Social 4 – Lyd.
  - o Social 5 – Lys.
  - o Social 6 – Mobilitet.
- Økonomi Kvalitet (30 procent). Her fokuseres der på bygningsdrift, robusthed og cirkulær ressourcebrug<sup>33</sup>.
  - o Økonomi 1 – Byggeriets og samfundets økonomi.
  - o Økonomi 2 – Robusthed og værdisikring.

---

<sup>29</sup> Rådet for Bæredygtigt Byggeri 2025, side 5

<sup>30</sup> Rådet for Bæredygtigt Byggeri 2025, side 5 & 8

<sup>31</sup> Rådet for Bæredygtigt Byggeri 2025, side 6 & 8

<sup>32</sup> Rådet for Bæredygtigt Byggeri 2025, side 7-8 og Energistyrelsen 2016, side 16

<sup>33</sup> Rådet for Bæredygtigt Byggeri 2025, side 7-8 og Energistyrelsen 2016, side 20

- Økonomi 3 – Cirkulære ressourcer.
- Økonomi 4 – Byggeri til drift.
- Miljø Kvalitet (40 procent). Her fokuseres der på at minimere kemikaliebrug, beregne CO2-udledning og bygningens biodiversitet<sup>34</sup>.
  - Miljø 1 – Global opvarmning.
  - Miljø 2 – Miljøfarlige og sundhedsfarlige stoffer.
  - Miljø 3 – Land og vand.
  - Miljø 4 – Biodiversitet.

Der kan forekomme scenarier, hvor enkelte af kriterierne udebliver i den samlede vurdering. Det kunne være begrænsede udearealer, eller erhvervsdrevne bygninger som butikker, som kan indgå i disse scenarier og vurderes med færre kriterier. Dvs. at bygningsanvendelsen også spiller en rolle, og er givet i en tabel.<sup>35</sup>

DGNB sikre en struktureret og systematisk gennemgang af alle bygningers faser. Ved brug af livscyklusanalyser og levetidsomkostninger.

Omkostningerne ved at forbedre luftkvaliteten.

Stabil økonomi over tid.

Effektiv arealudnyttelse.

## Opgaver

En opgave kunne lyde på at gruppere kursisterne i 3-5 personer, alt afhængigt af størrelse af klassen, og derefter lade dem tilgå DGNB Renovering og Nybyggeri PDFen. Heri skal de i hver gruppe dykke ned i kriterierne for de tre kvaliteter, og præsentere dem for klassen efterfølgende. 3 grupper, og dermed 1 gruppe per kvalitetsområde.

---

<sup>34</sup> Rådet for Bæredygtigt Byggeri 2025, side 6 & 8 og Energistyrelsen 2016, side 8

<sup>35</sup> Rådet for Bæredygtigt Byggeri 2025, side 8

## A Hvilke vægkonstruktioner har den bedste evne til at transportere fugt bort ved diffusion samt til at udjævne indeluftens fugtindhold ved adsorption?

Murværk og trækonstruktioner med træfiber- eller papiruldsisolering, uden dampspærre.<sup>36</sup>

### Opgaver

Arbejd med materialepyramiden til at erstatte en konventionelt opbygget vægkonstruktion, med 100% biogene byggematerialer. Gennemgå opbygningen og dens fordele og ulemper.

## A+C Miljøvaredeklarationen (EPD) dokumenterer byggevarers miljømæssige egenskaber, men hvad kan den bruges til?

En **EPD(Environmental Product Declaration)** er på dansk oversat til en miljøvaredeklaration, og dokumenterer en byggevarers miljømæssige egenskaber og udvikles efter europæiske og internationale standarder(EN15804).<sup>37</sup> Ligeledes dokumenterer en **EPD** et materiales miljøpåvirkning i form af kategorier, f.eks. global opvarmning, forsurening eller næringssaltbelastning.<sup>38</sup>

Man kan forhøre sig ved producenten, undersøge producentens hjemmeside eller undersøge det enkelte produkt på [epddanmark.dk](http://epddanmark.dk), hvis man skal have fat i en **EPD** på et specifikt byggemateriale.<sup>39</sup>

Materialekrav og bygningscertificering.

---

<sup>36</sup> Jævnfør multiple choice katalog

<sup>37</sup> Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 14

<sup>38</sup> Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 14

<sup>39</sup> Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 14

## Opgaver

Kursisten kan sættes i gang med at undersøge EPD'er på byggevarer de anvender i dagligdagen, og forholde sig til deres energiforbrug, affaldspåvirkning, og om det er produkter, som eventuelt kan genanvendes?<sup>40</sup>

## B+C Hvad kan fugt i byggematerialer medføre?

Fugt i byggematerialer over en længere periode, kan medføre risiko for dannelsen af råd og svamp. Herigennem kan der ske skade på byggeriet.

Fugt i byggematerialer kan medføre et øget antal byggeskader.

## B Hvad kan lette konstruktioner som barakker på skoler medføre?

Dårligt indeklima.<sup>41</sup>

---

<sup>40</sup> Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 14

<sup>41</sup> Jævnfør multiple choice katalog

## Litteratur

Ekolab, Teknologisk Institut & PRIMETIME. 2020. *Bliv bedre til bæredygtighed – To eksempler på bæredygtigt byggeri*. Energifonden.

- URL: [https://vcob.dk/media/1812/guide\\_bliv-bedre-til-baeredygtighed\\_enkeltside.pdf](https://vcob.dk/media/1812/guide_bliv-bedre-til-baeredygtighed_enkeltside.pdf)

Energistyrelsen. 2016. *Bæredygtigt Byggeri*. Trafik- og Byggestyrelsen.

- Materiale ligger i Litteraturnappen som PDF

FN's verdensmål. Tilgået marts 2025. *De 17 verdensmål*. FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling

- URL: <https://www.verdensmaalene.dk/maal>

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

Rådet for Bæredygtigt Byggeri.

- URL: <https://rfbb.dk/>

Rådet for Bæredygtigt Byggeri. 2025. *DGNB Renovering og Nybyggeri*. Rådet for Bæredygtigt Byggeri

- Materiale ligger i Litteraturnappen som PDF

State of Green. Tilgået marts 2025. *Green Building Council Denmark*. State of Green

- URL: <https://stateofgreen.com/en/solution-providers/green-building-council-denmark/>

Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen. 2020. *Vejledning om den frivillige bæredygtighedsklasse*. Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen.

- Materiale ligger i Litteraturlisten som PDF
- URL: <https://www.xn--bredygtighedsklasse-lxb.dk/Media/637989281458917375/Vejledning%20om%20den%20frivillige%20baeredygtighedsklasse%20maj%202020.pdf>

Hastrup, Annette. Tilgået marts 2025. *Vugge til Vugge ApS*. VCOB

- URL: <https://www.vcob.dk/vcob/community/medlemmer/vugge-til-vugge-aps/>

Vugge til Vugge ApS A. Tilgået marts 2025. *About Vugge til Vugge*. Vugge til Vugge ApS

- URL: <https://vuggetilvugge.com/about>

Vugge til Vugge ApS B. Tilgået marts 2025. *Cradle to Cradle Certified® offers a robust, science-based methodology for implementing circularity into your business model, starting with your product design*. Vugge til Vugge ApS

- URL: <https://vuggetilvugge.com/certification/full-certification>