

Undervisningsmateriale til AMU-kursus

Kursusoplysninger

Kursusnavn	Grundlæggende bæredygtighed i bygge- og anlægsbranchen
AMU-kursusnummer	49907
Varighed	2 dage
Målgruppe	Bygge og anlæg
Dato for udarbejdelse	August 2025
Udarbejde af	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



Grundlæggende bæredygtighed i bygge- og anlægsbranchen



FKB: 2258 Planlægning, styring og samarbejde i bygge & anlæg
Kursus nummer: 49907

Version 3.0
Redigeret d. 22-08-2023

Prøveform og beskrivelse
Grundlæggende bæredygtighed i
bygge- og anlægsbranchen

Indholdsfortegnelse

Målformulering:.....	2
Oplysninger om arbejdsmarksuddannelsen og den valgte prøveform	2
Beskrivelse af prøve – prøvegrundlag og prøverammer	3
Prøverammer.....	3
Bedømmelsesgrundlag	4
Bedømmelseskriterier (beståelseskriterier)	4
Multiple choice	5
Prøvesæt: A	5
Introduktion til prøven:	5
Multiple choice	9
Prøvesæt: B.....	9
Introduktion til prøven:	9
Multiple choice	13
Prøvesæt: C.....	13
Introduktion til prøven:	13
Facit - Rettevejledning.....	17

Målformulering:

Deltageren:

- har kendskab til beregning af klimaaftryk i byggeprocesser
- har kendskab til bæredygtige konstruktioner og materialevalg
- har kendskab til beregninger af den cirkulære økonomi i byggeprocesser
- har kendskab til livscyklusanalyse i byggeriet
- har kendskab bygningsreglementets forskrifter om bæredygtighed
- kan bidrage til minimering af vand- og energiforbrug, materialetransport og brug af fossile brændstoffer på byggepladsen
- kan bidrage til bedre totaløkonomi ved valg af tidsbesparende tekniske hjælpemidler, bæredygtige materialer og hensigtsmæssige arbejdsmetoder.
- kan anvende sikkerhedsdatablade og udfylde anvendelseslister over problematiske stoffer
- kan udføre håndværket med kendskab til aktuelle miljødata for materialer, relevante certificeringer og miljømærkninger

Oplysninger om arbejdsmarkedsuddannelsen og den valgte prøveform

Nr.: 49907

Kursets titel: Grundlæggende bæredygtighed i bygge- og anlægsbranchen

Varighed: 2 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
Prøvegrundlag
<p>Der gennemføres en multiple choice prøve, hvor deltagerne skal besvare en række spørgsmål, der afprøver dem i de kompetencer som indgår i målformuleringen:</p> <p>Deltageren:</p> <ul style="list-style-type: none">- har kendskab til beregning af klimaaftryk i byggeprocesser- har kendskab til bæredygtige konstruktioner og materialevalg- har kendskab til beregninger af den cirkulære økonomi i byggeprocesser- har kendskab til livscyklusanalyse i byggeriet- har kendskab bygningsreglementets forskrifter om bæredygtighed- kan bidrage til minimering af vand- og energiforbrug, materialetransport og brug af fossile brændstoffer på byggepladsen- kan bidrage til bedre totaløkonomi ved valg af tidsbesparende tekniske hjælpemidler, bæredygtige materialer og hensigtsmæssige arbejdsmetoder.- kan anvende sikkerhedsdatablade og udfylde anvendelseslister over problematiske stoffer- kan udføre håndværket med kendskab til aktuelle miljødata for materialer, relevante certificeringer og miljømærkninger <p>Det faglige grundlag for prøven er undervisning på uddannelsen, opgavemateriale samt relevant tilgængeligt kompendium-materiale udviklet af Byggeriets Uddannelser, tilgængeligt på www.materialeplatformen.dk</p>
Prøverammer
<p>Deltagerne har på kursets sidste dag 35 minutter til at gennemføre multiple choice prøven.</p> <p>I forbindelse med prøven må deltagerne anvende egne notater samt adgang til relevante producenters hjemmesider. Deltageren har internetadgang.</p> <p>Prøven er individuel og der må ikke kommunikeres med omverdenen under prøven.</p> <p>Der findes 3 prøvesæt benævnt A, B og C hver med 15 spørgsmål.</p> <p>Disse sæt anvendes som følger:</p> <ul style="list-style-type: none">- Hvis prøven afholdes på datoer fra 1. til 10. anvendes prøvesæt A- Hvis prøven afholdes på datoer fra 11. til 20. anvendes prøvesæt B- Hvis prøven afholdes på datoer fra 21. til 31. anvendes prøvesæt C

Bedømmelsesgrundlag
Der indgår 15 spørgsmål i multiple choice prøven. Til hvert spørgsmål er der fire svarmuligheder. Der er et rigtig svar til hvert spørgsmål, hvoraf kun ét svar er korrekt. 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". Se vedhæftede rette vejledning, hvor de korrekte svar fremgår.
Bedømmeskriterier (beståelseskriterier)
Deltageren skal besvare mindst 11 ud af 15 spørgsmål korrekt for at bestå prøven.

Multiple choice

Prøve til arbejdsmarkedsuddannelsen

49907 Grundlæggende bæredygtighed i bygge- og anlægsbranchen

Prøvesæt: A

Versionsnummer: 3.0

Dato for prøvens færdiggørelse: 22.08.2023

Skriv dit fornavn og efternavn her: _____

Hold: _____

Dato: _____

Introduktion til prøven:

Du skal besvare 15 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 35 minutter til at besvare alle spørgsmålene.

Du må bruge egne notater samt relevante leverandøranvisninger ved prøven.

Du skal besvare 11 af spørgsmålene korrekt for at bestå prøven.

Multiple choice A**1. Hvilke af disse forhold bidrager til størst klimaaftryk fra en byggeproces?**

- A: Energiforbrug ifm. byggeprocessen
- B: At der bygges høje bygninger.
- C: Mange byggearbejdere på byggepladsen samtidig.
- D: At der anvendes ukendte materialer

2. Hvad står SØM for?

- A: Samarbejde – Økonomi - Miljø.
- B: Spis sundt – Økologi - Madspild.
- C: Social bæredygtighed – Økonomisk bæredygtighed – Miljømæssig bæredygtighed
- D: Social dumping – Østeuropa - Medmenneskelighed.

3. Hvad er en livscyklusanalyse (LCA)?

- A: En beregning af hvor længe en bygning kan stå.
- B: En beregning af hvor meget energi der kræves for at opvarme en bygning.
- C: En vurdering af de social og økonomiske aspekter vedr. en bygning.
- D: En beregning af miljøpåvirkningerne fra de materialer og den energi, som indgår og bruges i et byggeri, set over bygningens levetid.

4. Hvilke faser indgår ikke i en livscyklusanalyse (LCA)?

- A: Fremstilling af byggematerialer
- B: Totaløkonomisk vurdering.
- C: Byggeproces – transport – opførsel.
- D: Eventuel genbrug og genanvendelse af bygningsdele og byggematerialer.

5. Hvad er bæredygtighedsklassen?

- A: Et element i bygningsreglementet der skal være med til at sikre den grønne omstilling i byggeriet.
- B: Et emne der indgår i folkeskolen obligatoriske undervisning.
- C: En konstruktionsklasse vedr. bygningers fundament.
- D: Nye regler vedr. tunge løft.

6. Hvilken rolle kan håndværkeren få ifm. de anvendte materialer ift. bæredygtighed?

- A: Håndværkeren har ingen rolle her.
- B: Nægte at anvende materialer der ikke er bæredygtige.
- C: Medvirke til dokumentation af materialetyper og mængder.
- D: Sikre at materialerne er godkendte i bæredygtighedsklassen.

7. Hvordan kan håndværkeren på byggepladsen bidrage til minimal vandforbrug under en byggeproces?

- A: Håndværkeren har ingen mulighed for at bidrage til dette.
- B: Kun anvende vandslanger med minimal kapacitet.
- C: Kun anvende tørmørtel.
- D: Planlægge og anvende arbejdsprocesser med mindst mulig vandforbrug.

8. På hvilken måde kan håndværkeren bidrage til at reducere unødigt transport på byggepladsen?

- A: Planlægge aktiviteter så der kræves mindst mulig transport af materialerne
- B: Man kan fragte materialerne rundt ved håndkraft.
- C: Foretage al transport ved hjælp af genopladelige maskiner.
- D: Håndværkeren har ikke mulighed for at bidrage til dette.

9. Har materialevalget ved nybyggeri betydning for en bygnings totaløkonomi?

- A: Nej, man skifter bare materialerne ud, når de ikke holder længere.
- B: Ja, et dyrere materiale holder altid længere.
- C: Ja, materialevalget har ofte stor betydning for bygningens totaløkonomi.
- D: Nej, bygningen skal alligevel snart rives ned igen.

10. Hvad er LCAByg?

- A: Et nyt byggeomarked, som sælger klimavenlige byggematerialer.
- B: Udtryk for et godt tilbud fra entreprenøren.
- C: Et værktøj som beregner en bygnings totaløkonomi.
- D: Et værktøj som beregner en bygnings livscyklusvurdering.

11. Hvad beskriver et sikkerhedsdatablad?

- A: Det beskriver produktets potentiale for genbrug.
- B: Et sikkerhedsdatablad beskriver kun produktets belastning på miljøet.
- C: Sikkerhedsdatabladet beskriver kun hvilke personlige værnemidler der bør anvendes ved arbejde med produktet.
- D: Et kemisk stofs eller produkts betydning for mennesker og miljø og gør brugeren i stand til at tage de nødvendige forholdsregler for at sikre sundheden og sikkerheden på arbejdspladsen samt miljøet.

12. Hvad er en anvendelsesliste?

- A: Anvendelseslisten fortæller hvor samtlige byggematerialer er placeret i en bygning.
- B: En liste der beskriver hvordan man anvender problematiske stoffer i et byggeri.
- C: En anvendelsesliste beskriver hvilke håndværkere, entreprenøren har anvendt under byggeriet.
- D: En liste med en oversigt over hvorhenne problematiske stoffer er blevet brugt i et byggeri.

13. Hvad er en miljøvaredeklaration eller EPD?

- A: En miljøvaredeklaration dokumenterer en byggevares miljømæssige egenskaber og udvikles efter anerkendte europæiske og internationale standarder.
- B: Europæiske Produkt Data.
- C: En EPD er en beregning af den energi der bruges under opførelse af en bygning.
- D: Miljøvaredeklarationen beskriver hvordan et restprodukt bortskaffes miljømæssigt korrekt.

14. Er det et krav, for at bygge bæredygtigt, at man skal bygge efter en bestemt ordening, eks. DGNB, Den Frivillige Bæredygtighedsklasse, Svanemærket, eller lign.?

- A: Ja, man skal altid vælge DGNB hvis man ønsker at bygge bæredygtigt.
- B: Nej, man bestemmer selv hvornår et byggeri er bæredygtigt.
- C: Det er ikke muligt at bygge bæredygtigt.
- D: Nej, man behøver ikke at vælge en bestemt ordening at bygge efter.

15. Næst efter energiforbruget i en bygnings levetid, hvad udleder så mest CO₂?

- A: Opførelsesfasen
- B: Nedrivningsfasen
- C: Materialevalget
- D: Haven

Multiple choice

Prøve til arbejdsmarkedsuddannelsen

49907 Grundlæggende bæredygtighed i bygge- og anlægsbranchen

Prøvesæt: B

Versionsnummer: 3.0

Dato for prøvens færdiggørelse: 22.08.2023

Skriv dit fornavn og efternavn her: _____

Hold: _____

Dato: _____

Introduktion til prøven:

Du skal besvare 15 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 35 minutter til at besvare alle spørgsmålene.

Du må bruge egne notater samt relevante leverandøranvisninger ved prøven.

Du skal besvare 11 af spørgsmålene korrekt for at bestå prøven.

Multiple choice B**1. Hvilke af disse forhold bidrager til størst klimaaftryk fra en byggeproces?**

- A: Energiforbrug ifm. byggeprocessen
- B: At der bygges høje bygninger.
- C: Mange byggearbejdere på byggepladsen samtidig.
- D: At der anvendes ukendte materialer

2. Hvad står SØM for?

- A: Samarbejde – Økonomi - Miljø.
- B: Spis sundt – Økologi - Madspild.
- C: Social bæredygtighed – Økonomisk bæredygtighed – Miljømæssig bæredygtighed
- D: Social dumping – Østeuropa - Medmenneskelighed.

3. Hvad er en EPD?

- A: Europæisk Proces Dokumentation.
- B: Dokumentation af materialers levetid.
- C: Dokumentation af materialers miljøpåvirkningskategorier såsom påvirkning af den globale opvarmning, forsurening, næringsstoffbelastning m. m.
- D: Element Produktion Dokumentation.

4. Hvilke faser indgår ikke i en livscyklusanalyse (LCA)?

- A: Fremstilling af byggematerialer
- B: Totaløkonomisk vurdering.
- C: Byggeproces – transport – opførelse.
- D: Eventuel genbrug og genanvendelse af bygningsdele og byggematerialer.

5. Hvad er bæredygtighedsklassen?

- A: Et element i bygningsreglementet der skal være med til at sikre den grønne omstilling i byggeriet.
- B: Et emne der indgår i folkeskolen obligatoriske undervisning.
- C: En konstruktionsklasse vedr. bygningers fundamenter.
- D: Nye regler vedr. tunge løft.

6. Hvordan kan håndværkeren medvirke til kontrol og overholdelse af materialevalg ift. LCA (Livscyklusanalyse)?

- A: Håndværkeren kan selv erstatte materialer ift. det foreskrevne.
- B: Med kendskab til foreskrevne materialer kan håndværkeren gøre opmærksom på afvigelser ift. den indledende LCA.
- C: Håndværkeren har ikke noget med det at gøre.
- D: Håndværkeren kan evt. kontrollere at materialerne ankommer til tiden og i de rigtige mængder.

7. Hvordan kan håndværkeren på byggepladsen bidrage til minimal vandforbrug under en byggeproces?

- A: Håndværkeren har ingen mulighed for at bidrage til dette.
- B: Kun anvende vandslanger med minimal kapacitet.
- C: Kun anvende tørmørtel.
- D: Planlægge og anvende arbejdsprocesser med mindst mulig vandforbrug.

8. Hvordan kan håndværkeren være med til at reducere energiforbruget ifm. byggeprocessen?

- A: Altid være opmærksom på unødigt energiforbrug.
- B: Håndværkeren har ikke indflydelse på dette.
- C: Ved kun at anvende akku-maskiner.
- D: Kun anvende "grøn" strøm.

9. Har materialevalget ved nybyggeri betydning for en bygnings totaløkonomi?

- A: Nej, man skifter bare materialerne ud, når de ikke holder længere.
- B: Ja, et dyrere materiale holder altid længere.
- C: Ja, materialevalget har ofte stor betydning for bygningens totaløkonomi.
- D: Nej, bygningen skal alligevel snart rives ned igen.

10. Hvad er LCAbyg?

- A: Et nyt byggemarked, som sælger klimavenlige byggematerialer.
- B: Udtryk for et godt tilbud fra entreprenøren.
- C: Et værktøj som beregner en bygnings totaløkonomi.
- D: Et værktøj som beregner en bygnings livscyklusvurdering.

11. Hvad beskriver et sikkerhedsdatablad?

- A: Det beskriver produktets potentiale for genbrug.
- B: Et sikkerhedsdatablad beskriver kun produktets belastning på miljøet.
- C: Sikkerhedsdatabladet beskriver kun hvilke personlige værnemidler der bør anvendes ved arbejde med produktet.
- D: Et kemisk stofs eller produkts betydning for mennesker og miljø og gør brugeren i stand til at tage de nødvendige forholdsregler for at sikre sundheden og sikkerheden på arbejdspladsen samt miljøet.

12. Hvilket punkt i et sikkerhedsdatablad indeholder oplysninger om bortskaffelse af et produkt?

- A: 22
- B: 1
- C: 4
- D: 13

13. Hvad er en miljøvaredeklaration eller EPD?

- A: En miljøvaredeklaration dokumenterer en byggevares miljømæssige egenskaber og udvikles efter anerkendte europæiske og internationale standarder.
- B: Europæiske Produkt Data.
- C: En EPD er en beregning af den energi der bruges under opførsel af en bygning.
- D: Miljøvaredeklarationen beskriver hvordan et restprodukt bortskaffes miljømæssig korrekt.

14. Hvilke to miljømærker er de officielle i Danmark?

- A: Svanemærket og EU-Blomsten.
- B: ATP og DGNB.
- C: Den frivillige bæredygtighedsklasse og BR23.
- D: LCA og EPD.

15. Næst efter energiforbruget i en bygnings levetid, hvad udleder så mest CO2?

- A: Opførelsesfasen
- B: Nedrivningsfasen
- C: Materialevalget
- D: Haven

Multiple choice

Prøve til arbejdsmarkedsuddannelsen

49907 Grundlæggende bæredygtighed i bygge- og anlægsbranchen

Prøvesæt: C

Versionsnummer: 3.0

Dato for prøvens færdiggørelse: 22.08.2023

Skriv dit fornavn og efternavn her: _____

Hold: _____

Dato: _____

Introduktion til prøven:

Du skal besvare 15 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 35 minutter til at besvare alle spørgsmålene.

Du må bruge egne notater samt relevante leverandøranvisninger ved prøven.

Du skal besvare 11 af spørgsmålene korrekt for at bestå prøven.

Multiple choice C**1. Hvilke af disse forhold bidrager til størst klimaaftryk fra en byggeproces?**

- A: Energiforbrug ifm. byggeprocessen
- B: At der bygges høje bygninger.
- C: Mange byggearbejdere på byggepladsen samtidig.
- D: At der anvendes ukendte materialer

2. Hvad er en EPD?

- A: Europæisk Proces Dokumentation.
- B: Dokumentation af materialers levetid.
- C: Dokumentation af materialers miljøpåvirkningskategorier såsom påvirkning af den globale opvarmning, forsurening, næringssaltbelastning m. m.
- D: Element Produktion Dokumentation.

3. Hvad står SØM for?

- A: Samarbejde – Økonomi - Miljø.
- B: Spis sundt – Økologi - Madspild.
- C: Social bæredygtighed – Økonomisk bæredygtighed – Miljømæssig bæredygtighed
- D: Social dumping – Østeuropa - Medmenneskelighed.

4. Hvilke faser indgår ikke i en livscyklusanalyse (LCA)?

- A: Fremstilling af byggematerialer
- B: Totaløkonomisk vurdering.
- C: Byggeproces – transport – opførsel.
- D: Eventuel genbrug og genanvendelse af bygningsdele og byggematerialer.

5. Hvad er en livscyklusanalyse (LCA)?

- A: En beregning af hvor længe en bygning kan stå.
- B: En vurdering af de sociale og økonomiske aspekter vedr. en bygning.
- C: En beregning af miljøpåvirkningerne fra de materialer og den energi, som indgår og bruges i et byggeri, set over bygningens levetid.
- D: En beregning af hvor meget energi der kræves for at opvarme en bygning.

6. Hvordan kan håndværkeren medvirke til kontrol og overholdelse af materialevalg ift. LCA (Livscyklusanalyse)?

- A: Håndværkeren kan selv erstatte materialer ift. det foreskrevne.
- B: Med kendskab til foreskrevne materialer kan håndværkeren gøre opmærksom på afvigelser ift. den indledende LCA.
- C: Håndværkeren har ikke noget med det at gøre.
- D: Håndværkeren kan evt. kontrollere at materialerne ankommer til tiden og i de rigtige mængder.

7. Hvordan kan håndværkeren på byggepladsen bidrage til minimal vandforbrug under en byggeproces?

- A: Håndværkeren har ingen mulighed for at bidrage til dette.
- B: Kun anvende vandslanger med minimal kapacitet.
- C: Kun anvende tørmørtel.
- D: Planlægge og anvende arbejdsprocesser med mindst mulig vandforbrug.

8. Hvordan kan håndværkeren være med til at reducere energiforbruget ifm. byggeprocessen?

- A: Altid være opmærksom på unødigt energiforbrug.
- B: Håndværkeren har ikke indflydelse på dette.
- C: Ved kun at anvende akku-maskiner.
- D: Kun anvende "grøn" strøm.

9. Har materialevalget ved nybyggeri betydning for en bygnings totaløkonomi?

- A: Nej, man skifter bare materialerne ud, når de ikke holder længere.
- B: Ja, et dyrere materiale holder altid længere.
- C: Ja, materialevalget har ofte stor betydning for bygningens totaløkonomi.
- D: Nej, bygningen skal alligevel snart rives ned igen.

10. Hvad er LCAbyg?

- A: Et nyt byggemarked, som sælger klimavenlige byggematerialer.
- B: Udtryk for et godt tilbud fra entreprenøren.
- C: Et værktøj som beregner en bygnings totaløkonomi.
- D: Et værktøj som beregner en bygnings livscyklusvurdering.

11. Hvad beskriver et sikkerhedsdatablad?

- A: Det beskriver produktets potentiale for genbrug.
- B: Et sikkerhedsdatablad beskriver kun produktets belastning på miljøet.
- C: Sikkerhedsdatabladet beskriver kun hvilke personlige værnemidler der bør anvendes ved arbejde med produktet.
- D: Et kemisk stofs eller produkts betydning for mennesker og miljø og gør brugeren i stand til at tage de nødvendige forholdsregler for at sikre sundheden og sikkerheden på arbejdspladsen samt miljøet.

12. Hvilket punkt i et sikkerhedsdatablad indeholder oplysninger om bortskaffelse af et produkt?

- A: 22
- B: 1
- C: 4
- D: 13

13. Er det et krav, for at bygge bæredygtigt, at man skal bygge efter en bestemt ordning, eks. DGNB, Den Frivillige Bæredygtighedsklasse, Svanemærket, eller lign.?

- A: Ja, man skal altid vælge DGNB hvis man ønsker at bygge bæredygtigt.
- B: Nej, man bestemmer selv hvornår et byggeri er bæredygtigt.
- C: Det er ikke muligt at bygge bæredygtigt.
- D: Nej, man behøver ikke at vælge en bestemt ordning at bygge efter.

14. Hvad er en miljøvaredeklaration eller EPD?

- A: En miljøvaredeklaration dokumenterer en byggevares miljømæssige egenskaber og udvikles efter anerkendte europæiske og internationale standarder.
- B: Europæiske Produkt Data.
- C: En EPD er en beregning af den energi der bruges under opførsel af en bygning.
- D: Miljøvaredeklarationen beskriver hvordan et restprodukt bortskaffes miljømæssig korrekt.

15. Hvilke to miljømærker er de officielle i Danmark?

- A: Svanemærket og EU-Blomsten.
- B: ATP og DGNB.
- C: Den frivillige bæredygtighedsklasse og BR23.
- D: LCA og EPD.

Facit - Rettevejledning

Spørgsmål	Prøvesæt A	Prøvesæt B	Prøvesæt C
1.	A	A	A
2.	B	C	C
3.	D	C	C
4.	B	B	B
5.	A	A	C
6.	C	B	B
7.	D	D	D
8.	A	A	A
9.	C	C	C
10.	D	D	D
11.	D	D	D
12.	D	D	D
13.	A	A	D
14.	D	A	A
15.	C	C	A

Målformulering for 49907 Grundlæggende bæredygtighed i bygge- og anlægsbranchen

Målgruppe:

Tømruddannet svend, der arbejder i marken som tømrer.

Målformulering for kurset:

Deltageren kan/har efter end kursus:

- Har kendskab til beregning af klimaaftryk i byggeprocesser
- Har kendskab til bæredygtige konstruktioner og materialevalg
- Har kendskab til beregninger af den cirkulære økonomi i byggeprocesser
- Har kendskab til livscyklusanalyse i byggeriet
- Har kendskab bygningsreglementets forskrifter om bæredygtighed
- Kan bidrage til minimering af vand- og energiforbrug, materialetransport og brug af fossile brændstoffer på byggepladsen
- Kan bidrage til bedre totaløkonomi ved valg af tidsbesparende tekniske hjælpemidler, bæredygtige materialer og hensigtsmæssige arbejdsmetoder.
- Kan anvende sikkerhedsdatablade og udfylde anvendelseslister over problematiske stoffer
- Kan udføre håndværket med kendskab til aktuelle miljødata for materialer, relevante certificeringer og miljømærkninger

Kursus 49907; Grundlæggende bæredygtighed i bygge- og anlægsbranchen

- **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 49907 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: Grundlæggende bæredygtighed i bygge- og anlægsbranchen #49907

1 A+B+C Hvilke af disse forhold bidrager til størst klimaaftryk fra en byggeproces?

Der er i Danmark strenge energikrav i Bygningsreglementet, og ved nybyggeri er der retningslinjer for hvor meget energi en bygning må bruge i dens driftslevetid, altså som færdigt byggeri.¹

Der forefindes dog endnu ikke nogen krav til, hvor stor en belastningsgrad byggematerialer og byggeprocesser må have på klimaet.² Det ses globalt set dog, at byggeri bidrager med 39% af den samlede klimapåvirkning, så det er med andre ord i byggeprocessen og optimering af energibesparende materialer vi kan sætte ind som fagfolk, for at mindske den samlede klimapåvirkning.³

Energiforbrug ifm. byggeprocessen.

2 A+B+C Hvad står SØM for?

Der er tre forskellige aspekter af bæredygtighed, der hænger sammen, når begrebet bæredygtighed defineres som helhed; *Social, Økonomisk og Miljømæssig kvalitet (SØM)*.⁴

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

¹ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 10

² Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 11-12

³ Zimmerman, Andersen, Kanafani & Birgisdóttir 2020, side 7 og 13

⁴ Ekolab, Teknologisk Institut & PRIMETIME 2020, side 4 og Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 5-6

påvirkning af et eventuelt byggeri.⁵ Det kan også defineres som; ”(...) et bredt perspektiv vedrører menneskers sundhed og trivsel.”⁶

Økonomisk bæredygtighed omhandler omkostninger af selve byggeriet, vedligeholdelse eller eventuelt bedre forbrug af pengene.⁷ Det kan defineres som; ”(...) balance mellem de samlede udgifter og byggeriets kvalitet.”⁸

Et eksempel kunne være Totaløkonomi.⁹

Miljømæssig 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.¹⁰

Vi taler ligeledes affaldshåndtering og cirkulær økonomi. F.eks. hvordan materialerne kan sorteres, genbruges eller genanvendes.¹¹

Social bæredygtighed – Økonomisk bæredygtighed – Miljømæssig bæredygtighed.

Opgaver

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

⁵ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 6

⁶ Vejledning om den frivillige bæredygtighedsklasse 2020, side 8

⁷ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 6

⁸ Vejledning om den frivillige bæredygtighedsklasse 2020, side 8

⁹ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 30

¹⁰ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 6

¹¹ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 6 og Vejledning om den frivillige bæredygtighedsklasse 2020, side 8

3 A+C Hvad er en livscyklusanalyse (LCA)? – A+B+C Hvilke faser indgår ikke i en livscyklusanalyse (LCA)? – A+B+C Hvad er LCAbyg? – B+C Hvordan kan håndværkeren medvirke til kontrol og overholdelse af materialevalg ift. LCA(Livscyklusanalyse)?

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**.¹²

En **LCA** tager ligeledes udelukkende udgangspunkt i klimapåvirkning, og arbejder derfor kun i den miljømæssige bæredygtighedsdimension, hvis vi retter fokus på SØM-dimensionerne.¹³ Hvormed der også skal foreligge en ”indledende og endelig **LCA**”¹⁴ ved ansøgning om byggetilladelse, som vurdering af byggeriets samlede klimapåvirkning.¹⁵ Der SKAL udarbejdes to **LCA**'er i et projektforsløb.¹⁶

LCA'ens beregningsresultat opgives som kg CO₂-eq pr. m² pr. år. Dvs. udledningen af CO₂ pr. kvadratmeter af bygningen for et år.¹⁷

Der indgår 5 faser i en **LCA**¹⁸, og de omhandler et byggeprojekt fra vugge til grav(Der kan findes definitioner på de forskellige faser på baeredygtighedsklasse.dk¹⁹;

- Udvinning og fremskaffelse af råmaterialer
- Fremstilling af byggematerialer
- Byggeproces – transport og opførelse af bygning
- Brug – energi- og ressourceforbrug til drift og udskiftning af byggematerialer

¹² Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 12 & 14

¹³ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 12

¹⁴ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 13 og 17

¹⁵ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 12

¹⁶ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 12-13

¹⁷ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 18

¹⁸ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 14-15

¹⁹ Den frivillige bæredygtighedsklasse A

- Efter endt levetid – nedrivning, affaldsbehandling og bortskaffelse
 - o Eventuel genbrug og genanvendelse af bygningsdele og byggematerialer.

LCAByg er et gratis beregningsprogram. Dette program kan beregne din endelige LCA-vurdering, og kommer med resultatet i forskellige grafer, figurer og rapporter.²⁰ Programmet er gratis, produceret af det tidligere SBI, nu BUILD, og findes på LCAByg.dk.²¹

Det er ikke en typisk opgave for den udførende ”håndværker”, at foretage en LCA-vurdering. Tværtimod er det sjældent noget vi beskæftiger os med, men det kunne sagtens være et redskab, der kan bruges til at sætte ”håndværkeren” ind i hvad der sker bag kulissen.²² Dermed ikke sagt, at håndværkeren på ingen måde spiller en rolle i en LCA-vurdering. ”Håndværkerens” viden og erfaring fra byggebranchen ift. materialevalg, processer og lignende kan direkte gå in dog påvirke den endelige LCA-vurdering og resultatet heraf.²³

En beregning af miljøpåvirkningerne fra de materialer og den energi, som indgår og bruges i et byggeri, set over bygningens levetid.

Total økonomisk vurdering.

Et værktøj som beregner en bygnings livscyklusvurdering.

Med kendskab til foreskrevne materiale kan håndværkeren gøre opmærksom på afvigelser ift. den indledende LCA.

Opgaver

Her vil det være helt oplagt at kursisten i en gruppe får mulighed for at prøve kræfter med LCAByg.dk. Opbyg en opgave omkring en byggeproces, hvor kursisterne går ind og laver en indledende og endelig LCA-vurdering af et byggeri, og ser det samlede resultat gennem LCABygs beregningsmulighed.

²⁰ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 13

²¹ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 13 og 17

²² Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 17

²³ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 17

4 A+B Hvad er bæredygtighedsklassen?

Bæredygtighedsklassen, defineres som **Den Frivillige Bæredygtighedsklasse**, da den endnu ikke er en direkte del af bygningsreglementet, men er grundlaget for at opføre og renovere bæredygtigt.²⁴ Den Frivillige Bæredygtighedsklasse skabt, så den både er enkel og omkostningslet at anvende i alle bygningstyper og for alle bygherrer, og er primært udviklet i forbindelse med nybyggeri.²⁵ Den direkte ambition for bæredygtighedsklassen er at; ”(...) *definere og tilbyde lettilgængelig og ensartet grundlag at opføre bæredygtigt byggeri efter.*”²⁶, og det bæredygtighedsklassen skal ses som et værktøj til at skubbe Danmarks grønne udvikling i byggebranchen mod de ambitiøse mål, sat i Folketinget.²⁷

Der er sat et bredt perspektiv med fokus på bæredygtighed, hvor elementer indgår som byggematerialer, opførelse, drift, vedligeholdelse og hele livscyklussen af et byggeri fra råmateriale start til affaldssortering ved nedrivning, som genanvendelse, genbrug eller bortskaffelse.²⁸ Der er opstillet ni krav i Den Frivillige Bæredygtighedsklasse, hvis man vil bygge bæredygtigt, hvor to af dem direkte henvender sig til boliger, således disse skal opfylde alle ni krav, mens anden byggeri kun skal overholde syv af kravene.²⁹

De ni krav er som følger;³⁰

- Livscyklusvurdering – bygningens samlede klimapåvirkning.³¹
- Ressourceanvendelse på byggepladsen.³²
- Totaløkonomisk analyse – omkostninger til opførelse, drift og vedligehold.³³
- Drifts- vedligeholdelsesplan for opretholdelse af indeklimaet.³⁴
- Dokumentation af problematiske stoffer.³⁵
- Afgasninger til indeklimaet.³⁶

²⁴ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 3

²⁵ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 3 og Den frivillige bæredygtighedsklasse B

²⁶ Vejledning om den frivillige bæredygtighedsklasse, side 8

²⁷ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 7

²⁸ Den frivillige bæredygtighedsklasse B

²⁹ Den frivillige bæredygtighedsklasse B

³⁰ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 3 og Den frivillige bæredygtighedsklasse B

³¹ Vejledning om den frivillige bæredygtighedsklasse 2020, side 18-20

³² Vejledning om den frivillige bæredygtighedsklasse 2020, side 20-21

³³ Vejledning om den frivillige bæredygtighedsklasse 2020, side 21-22

³⁴ Vejledning om den frivillige bæredygtighedsklasse 2020, side 22

³⁵ Vejledning om den frivillige bæredygtighedsklasse 2020, side 23

³⁶ Vejledning om den frivillige bæredygtighedsklasse 2020, side 25

- Detaljeret eftervisning af dagslysniveauet.³⁷
- Støj fra ventilationsanlæg i bygninger.³⁸
- Rumakustik i boliger.³⁹

Ved overholdelse og direkte dybdegående brug af retningslinjerne, vil Den Frivillige Bæredygtighedsklasses værdi for bygherrer og forbrugeren af bygningen, være synlig i form af minimering af klimapåvirkning, sund økonomi i opførelse og driftsperiode, så de bedst løsninger i hele byggeriets levetid kommer frem.⁴⁰

Det er også en viden, der kan gå ”håndværkeren” direkte i hænde, og derved have mulighed for at arbejde med det i marken. Dog er der enkelte beregninger og lignende, hvor der f.eks. skal involveres en rådgiver, såsom en Livcyklusvurdering.⁴¹

Et element i bygningsreglementet der skal være med til at sikre den grønne omstilling i byggeriet.

Opgaver

En opgave kunne være at undersøge og sammenligne de ni krav fra Den Frivillige Bæredygtighedsklasse og kravene der er opstillet i Bygningsreglementet om samme emner. Der forefindes en direkte tabel i ”Vejledning om den frivillige bæredygtighedsklasse”.⁴² Dette kunne også være en åben dialog på klassen og se hvor meget de på klassen vidste om de to forskellige og udpensle det på tavlen eller løbende i powerpoint.

En anden opgave kunne være at benytte sig af ”Vejledning om den frivillige bæredygtighedsklasse”-pdf’en og lade dem undersøge de ni krav og vejledning giver hertil i pdf’en. Dele op i par og områder efter størrelsen på klassen.

³⁷ Vejledning om den frivillige bæredygtighedsklasse 2020, side 26

³⁸ Vejledning om den frivillige bæredygtighedsklasse 2020, side 26

³⁹ Vejledning om den frivillige bæredygtighedsklasse 2020, side 27

⁴⁰ Den frivillige bæredygtighedsklasse B

⁴¹ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 3

⁴² Vejledning om den frivillige bæredygtighedsklasse 2020, side 16-17

5 A Hvilken rolle kan håndværkeren få ifm. de anvendte materialer ift. bæredygtighed?

Håndværkerens primære funktion i denne henseende vil være at kunne dokumentere materialetyper og funktionerne heraf. Der er et stigende fokus på, hvordan materialevalg bør iscenesættes, da materialernes klimapåvirkning kan være større end driftsenergiforbruget.⁴³ Ligeledes har håndværkerens ekspertise og erfaring også en direkte indvirkning, ved at rådgive og planlægge materialebruget i byggerier.⁴⁴

Medvirke til dokumentation af materialetyper og mængder.

Opgaver

Der kan være tale om en lille opgave ved håndsoprejsning på klassen eller lignende, hvor man kan fundere over sin daglige erfaring med dette?

6 A+B+C Hvordan kan håndværkeren på byggepladsen bidrage til minimal vandforbrug under en byggeproces? – B+C Hvordan kan håndværkeren være med til at reducere energiforbruget ifm. byggeprocessen? - A På hvilken måde kan håndværkeren bidrage til at reducere unødigt transport på byggepladsen?

Overordnet set har håndværkeren på byggepladsen en stor rolle, når det kommer til byggeprocessen, ift. logistik, transport, forbrug og materialer.⁴⁵ Det er et krav, at transport, energi- og vandforbrug dokumenteres på pladsen i mængde, ved f.eks. målinger.⁴⁶ Vandforbruget registreres separat, og transport, energi og byggeaffald opgøres i LCA-beregningen.⁴⁷ Det er altså håndværkeren på pladsen, der kan være med til at minimere vand-

⁴³ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 11

⁴⁴ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 17 og 27

⁴⁵ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 11

⁴⁶ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 24

⁴⁷ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 24

og energiforbrug ved optimering, samt koordinere logistik og lignende ift. materialebestilling og transporten heraf.

Sider der direkte kan arbejdes med kunne være information i Grundbog i Bæredygtighed side 24-29, hvor de forskellige klimapåvirkninger i ressourceanvendelse bliver gennemgået.⁴⁸

Planlægge og anvende arbejdsprocesser med mindst muligt vandforbrug.

Altid være opmærksom på unødigt energiforbrug.

Planlægge aktiviteter så der kræves mindst muligt transport af materialerne.

Opgaver

Der kunne stille en rolig walk and talk, eller kort opgave i undersøgelse af diverse emner i denne kategori, og efterfølgende på klassen tage kursisterne igennem hinandens tanker for fremtidig optimering og andre synspunkter eller muligheder på området.

Brug eventuelt Davidsen Tømmerhandel som eksempel med returneringer af blød plast til genanvendelse ift. energiforbrug og transport.

7 A+B+C Har materialevalget ved nybyggeri betydning for en bygnings totaløkonomi?

En bygnings **Totaløkonomi** eller **LCC**(Life-Cycle Costing), ses som en bygnings levetid på 50 år, og hvad denne bygning kommer til at koste i kroner og øre, ift. materialer, byggeproces, vedligeholdelse og drift af bygningen.⁴⁹ En **LCC** tvinger herved bygherren til at tænke på andet end blot prisen på opførelsen af byggeriet, og Den Frivillige Bæredygtighedsklasse kræver mindst tre væsentlige valg af byggeriet ift. totaløkonomien.⁵⁰

Materialevalget har derfor en stor betydning som helhed, for bygningens totaløkonomi, da man både medregner opførelse, vedligeholdelse og drift af en bygning, og hvordan de enkelte materialevalg kan optimere, eller omvendt vanskeliggøre enkelte processer ved bygningen i

⁴⁸ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 24-29

⁴⁹ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 31

⁵⁰ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 30

dens levetid.⁵¹ Det er også vigtigt at pointere, at en LCC ikke kan stå alene, da den alene nødvendigvis ikke siger noget om en bygnings direkte klimapåvirkning, og skal derfor ledsages af andre beregninger i form af en LCA og andre krav fra Den Frivillige Bæredygtighedsklasse.⁵²

Ja, materialevalget har ofte stor betydning for bygningens totaløkonomi.

8 A+B+C Hvad beskriver et sikkerhedsdatablad? – B+C

Hvilket punkt i et sikkerhedsdatablad indeholder oplysninger om bortskaffelse af et produkt? - A Hvad er en anvendelsesliste?

Et sikkerhedsdatablad har til formål at referere til de materialer, der er brugt i et byggeri og hvor, hvilket sker digitalt. Det er yderst hensigtsmæssigt for et byggeris forskellige levealdre at udfylde sikkerhedsdatablade, da det både kan fortælle os noget om materialerne brugt i byggeprocessen, men også om eventuelle afgasninger eller lignende i brugstiden af bygningen. Samtidig er det muligt at identificere farlige stoffer i de byggematerialer, der er brugt ved reovering eller nedrivning af et byggeri.⁵³ Det er også her, at en anvendelsesliste kommer i spil, der kort sagt skal give en oversigt over hvor i byggeriet, at produkter er blevet anvendt, i særlig grad problematiske stoffer. Det kan gøres på to måder;⁵⁴

- Vedlægge en tegning, hvori det er tydeligt hvor materialet er anvendt.
- En entydig beskrivelse af placeringen. F.eks. alle lofter i bygningen.

REACH(Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) er en EU-forordning, der sikre information om kemiske stoffer, og deres risikogrupper som miljø- eller sundhedsfarlige.⁵⁵ Ved REACH finder vi en kandidatliste over særligt problematiske stoffer.⁵⁶ Et

⁵¹ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 30

⁵² Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 32

⁵³ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 43

⁵⁴ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 45

⁵⁵ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 46

⁵⁶ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 46

sikkerhedsdatablad opdeles i to kategorier, med materialer som ikke indeholder stoffer på kandidatlisten, og materialer som gør.⁵⁷

Udover at vide hvad et sikkerhedsdatablad er, er det også nødvendigt at kunne navigere deri, hvormed et sikkerhedsdatablad er inddelt i punkter, der opgiver hvordan vi som håndværkere skal håndtere de forskellige stoffer. I punkt 13 fortælles det blandt andet, hvordan et givent stof bortskaffes.⁵⁸

Et kemisk stofs eller produkts betydning for mennesker og miljø og gør brugeren i stand til at tage de nødvendige forholdsregler for at sikre sundheden og sikkerheden på arbejdspladsen samt miljøet.

13.

En liste med en oversigt over hvorhenne problematiske stoffer er blevet brugt i et byggeri.

Opgaver

Undersøg flere punkter end det givne, så kursisten har mulighed for at svare punkt 13 til prøven. Det kunne også være en mulighed, at lave et fiktivt byggeprojekt, hvor der er anvendt forskellige materialer, hvorved kursisten skal udfylde anvendelsesliste, og finde hvilke punkter, der beskriver brugen af forskellige materialer, eller udfylde sikkerhedsdatablade.

9 A+B+C Hvad er en miljøvaredeklaration eller EPD? – B+C Hvad er en EPD?

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).⁵⁹ Ligeledes dokumenterer en **EPD** et materiales miljøpåvirkning i form af kategorier, f.eks. global opvarmning, forsurening eller næringssaltbelastning.⁶⁰

⁵⁷ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 43 & 46

⁵⁸ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 46

⁵⁹ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 14

⁶⁰ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 14

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.⁶¹

En miljøvaredeklaration dokumenterer en byggevarers miljømæssige egenskaber og udvikles efter anerkendte europæiske og internationale standarder.

Dokumentation af materialers miljøpåvirkningskategorier såsom påvirkning af den globale opvarmning, forsurening nærings saltbelastning m.m.

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?⁶²

10 A+C Er det et krav, for at bygge bæredygtigt, at man skal bygge efter en bestemt ordning, eks. DGNB, Den Frivillige Bæredygtighedsklasse, Svanemærket, eller lign.? – B+C Hvilke to miljømærker er de officielle i Danmark?

Som nævnt tidligere igennem dokumentet, og så nu også skulle være præsenteret for kursisten i forløbet, er det ikke et krav at følge en ordning. Der findes flere bæredygtighedscertificeringsordninger som DGNB, Den Frivillige Bæredygtighedsklasse, Svanemærket, EU-Blomsten og deslige.⁶³ DGNB er en tysk ordning, hvor de officielle i Danmark er Svanemærket og EU-Blomsten.⁶⁴ Svanemærket kan f.eks. benyttes som en form for kvalitetsstempel, og det er også muligt at få en hel bygning svanemærket.⁶⁵

⁶¹ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 14

⁶² Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 14

⁶³ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 6 & 76-77

⁶⁴ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 76-77

⁶⁵ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 77

Nej, man behøver ikke at vælge en bestemt ordning at bygge efter.

Svanemærket og EU-Blomsten.

Opgaver

Kursisterne kan opstille nogle forskellige bæredygtighedscertificeringsordninger over for hinanden, og se hvorledes de arbejder i samme områder eller om der er forskel på dem, for at se hvor stor forskel der er på lande og byggemuligheder.

11 A+B Næst efter energiforbruget i en bygnings levetid, hvad udleder så mest CO₂?

CO₂ belastningen ligger efter højt ved driften af et byggeri, men materialebruget spiller en større og større rolle. Det forholder sig endda således, at byggematerialer i nybyggeri er en væsentlig større CO₂ synder, end selve driften.⁶⁶

Materialevalget.

Opgaver

Se tabel.⁶⁷

⁶⁶ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 20

⁶⁷ Grundbog i Bæredygtighed 2021, side 20

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

Den frivillige bæredygtighedsklasse A. Tilgået marts 2025. Livscyklusvurdering. Social- og Boligstyrelsen.

- URL: <https://www.xn--bredygtighedsklasse-lxb.dk/2-introduktion-til-kravene/livscyklusvurdering>

Den frivillige bæredygtighedsklasse B. Tilgået marts 2025. *De bærende principper*. Social- og Boligstyrelsen.

- URL: <https://www.xn--bredygtighedsklasse-lxb.dk/1-formaalet-med-klassen/de-baerende-principper>

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

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

- <https://www.xn--bredygtighedsklasse-lxb.dk/Media/637989281458917375/Vejledning%20om%20den%20frivillige%20baeredygtighedsklasse%20maj%202020.pdf>

Zimmerman, Regitze Kjær, Camilla Ernst Andersen, Kai Kanafani og Harpa Birgisdóttir. 2020. *Klimapåvirkning fra 60 bygninger – Muligheder for udformning af reference værdier til LCA for bygninger*. Polyteknisk Boghandel og Forlag ApS

- URL: <https://www.dansskovforening.dk/wp-content/uploads/2020/03/SBi-2020-04.pdf>