



# **SAMMENFATTENDE RAPPORT**

## **ANALYSE AF KOMPETENCEBEHOV I TRÆFAGENES BYGGEUDDANNELSER I FORHOLD TIL BÆREDYGTIGHED**

**JANUAR 2023**

# INDHOLD

<b>1.</b>	<b>Resume</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Indledning</b>	<b>5</b>
	Metode og datakilder	5
<b>3.</b>	<b>Bæredygtighed i træfagene i dag</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Bæredygtighed i træfagene fremadrettet</b>	<b>8</b>
	Generelle udviklingstendenser	8
	Fremtidig efterspørgsel efter kompetencer	8
<b>5.</b>	<b>Tværgående gap-analyse af fremtidige kompetencebehov i forhold til bæredygtighed</b>	<b>10</b>
	Centrale kompetencer i relation til bæredygtighed	10
	Resultater	10
<b>6.</b>	<b>Gap-analyser af fremtidens kompetencebehov inden for de specifikke kompetenceområder</b>	<b>12</b>
	01 Grønt mindset	12
	02 Ressourceudnyttelse og affaldssortering	13
	03 Bæredygtige og genbrugte materialer	14
	04 Teknologiske og digitale løsninger	16
	05 Bæredygtige byggeteknikker	17
	06 Bæredygtighed på byggepladsen	19
	07 Viden om gældende regler, krav, standarder og certificeringer	20
<b>7.</b>	<b>Overordnede konsekvenser for tilrettelæggelsen af uddannelserne</b>	<b>23</b>

# 1. RESUME

Denne analyse kortlægger afstanden (eller gap'et) mellem det nuværende uddannelsesudbud og virksomhedernes fremtidige efterspørgsel efter kompetencer i relation til bæredygtighed, og den kommer med anbefalinger til, hvordan træfagenes byggeuddannelser kan tilpasses til at imødegå den fremtidige efterspørgsel.

## Bæredygtighed i træfagene i dag

Analysen viser, at bæredygtighed i dag kun indgår i begrænset omfang i uddannelsernes kompetencemål – og i de konkrete målpinde for de enkelte fag. Det afspejler sig også i den konkrete undervisning, hvor bæredygtighed ikke er et generelt fokus. Det berøres kun sporadisk i enkelte fag eller i forbindelse med afgrænsede emner.

Undervisningen relateret til bæredygtighed gennemføres i dag typisk af ildsjæle – dvs. undervisere med en personlig interesse i og motivation for området, som derfor prioriterer det i deres undervisning. Undervisningen har derfor ofte afsæt i undervisernes egenudviklede undervisningsmaterialer. Kun enkelte skoler har gjort bæredygtighed til et gennemgående tema på træfagenes uddannelser.

Analysen dokumenterer en række barrierer for, at bæredygtighed kan fylde mere på træfagenes uddannelser. Disse omfatter bl.a., at underviserne mangler de rette kompetencer til at undervise i bæredygtighed, at der mangler relevante undervisningsmaterialer om bæredygtighed, samt at skolerne ikke prioriterer eller har ressourcer til at stille bæredygtige materialer til rådighed.

## Fremtidige behov

Analysen identificerer flere samfundsmæssige tendenser, som forventes at få betydning for byggeriets træfag i fremtiden. Øget international og national lovgivning samt regulering af samfundet i relation til bæredygtighed medfører nye og skrappe krav til byggeriet, både i forhold til CO<sub>2</sub>-udledning og dokumentation, fx i form af krav om udarbejdelse af Life Cycle Assessments (LCA). Den generelle knaphed på ressourcer vil – sammen med generelle samfundstendenser som øget urbanisering og øget digitalisering og automatisering af arbejdsprocesser – også betyde, at byggeriet skal benytte nye teknikker. Det kan fx være øget brug af element- og modulbyggeri baseret på træ eller andre bæredygtige materialer og byggeri i højden. Analysen peger imidlertid på, at højere materialepriser og usikkerhed om holdbarhed og egenskaber er væsentlige barrierer for en øget efterspørgsel efter bæredygtigt byggeri.

Samtidig viser analysen, at bæredygtigt byggeri i dag kun i begrænset omfang fylder i virksomhedernes opgaveportefølje. Virksomhederne forventer dog, at efterspørgslen vil stige væsentligt i løbet af de kommende fem til ti år – og at deres behov for medarbejdere med kompetencer inden for bæredygtighed dermed også vil stige væsentligt. Nogle virksomheder arbejder allerede i dag helt eller delvist med bæredygtigt byggeri – og særligt blandt offentlige kunder er der et stigende fokus på at bygge bæredygtigt.

## Behov for tilpasning af uddannelserne

Forskellen mellem det aktuelle uddannelsesudbud og den forventede fremtidige efterspørgsel på bæredygtige kompetencer viser et behov for en væsentlig styrkelse af lærlingenes kompetencer inden for alle kompetenceområder med relation til bæredygtighed – særligt i relation til at anvende bæredygtige og genbrugte materialer. Generelt er der behov for at styrke både omfang og kvalitet af undervisningen inden for bæredygtighed på skolerne.

Der fremstår et særligt behov for, at lærlingene udvikler et grundlæggende mindset om bæredygtighed, og at de derfor introduceres til bæredygtighed tidligt på deres uddannelse og allerede i et

introduktionsforløb tilegner sig et grønt mindset. Det skal give dem en forståelse for, hvad bæredygtighed er, og hvordan man kan tænke det ind i træfagets forskellige kompetenceområder.

Der er samtidig behov for at udvikle nye undervisningsforløb og -materialer, som kan understøtte introduktionen til bæredygtige elementer i de øvrige fag på uddannelserne, ligesom bæredygtighed med fordel kan tænkes ind i de løbende prøver og i den afsluttende svendeprøve. Der er også behov for at gøre undervisningen i bæredygtighed mindre teoretisk og mere praksisorienteret, så lærlingene får mulighed for at opleve og arbejde med bæredygtige materialer og løsninger i praksis.

Der synes at være et stort behov for gennem en koordineret indsats at styrke undervisernes kompetencer inden for bæredygtighed væsentligt. Det er – sammen med udviklingen af indholdet i undervisningen – den væsentligste forudsætning for at styrke kvaliteten af undervisningen i relation til bæredygtighed.

### **Anbefalinger med afsæt i analysen**

Samlet set udmønter analysen sig i en række tværgående anbefalinger:

- ✓ Der kan med fordel indføres et grundlæggende introduktionsforløb til bæredygtighed, som kan styrke lærlingenes grønne mindset.
- ✓ Svendeprøven kan med fordel tilpasses, så den indeholder bæredygtige elementer – teoretisk og praktisk.
- ✓ Praksisfokus i undervisningen i bæredygtighed bør styrkes.
- ✓ Der kan med fordel udvikles nye undervisningsforløb og -materialer med fokus på bæredygtighed.
- ✓ Undervisernes kompetencer inden for bæredygtighed kan med fordel styrkes gennem et samlet kompetenceudviklingsprogram.

Herudover giver analysen en række konkrete anbefalinger, som knytter sig til de konkrete faglige kompetenceområder med relation til bæredygtighed.

### **Konsekvenser af tilpasning af uddannelserne**

De anbefalede tilpasninger har potentielt betydning for den samlede skoletid på uddannelserne. Det gælder ikke mindst de anbefalede tilføjelser af nye elementer i undervisningen. For en række områder vil det være muligt at indtænke bæredygtighed og bæredygtige perspektiver i de eksisterende fag, men særligt indførelsen af et nyt introduktionsforløb, indførelsen af flere praktiske elementer i undervisningen – herunder oplæring i brug af nye bæredygtige materialer og teknikker – må forventes at kræve undervisningstid, som ligger ud over den nuværende ramme for uddannelserne. Den konkrete vurdering af, hvor meget ekstra skoletid en omlægning af uddannelserne fordrer, beror dels på ambitionsniveauet i den grønne omstilling af uddannelserne, dels på en mere konkret afklaring af de faglige behov inden for hvert af de nævnte områder.

## 2. INDLEDNING

Den grønne omstilling vil i de kommende år medføre en større omstilling af bygge- og anlægsbranchen. Der er behov for at uddanne faglærte med den nødvendige ekspertise og de rigtige kompetencer til at gennemføre en bæredygtig omstilling af bygge- og anlægsbranchen. Derfor har Rambøll Management Consulting (herefter Rambøll) på opdrag af Det Faglige Udvalg for Træfagenes Byggeuddannelse gennemført en analyse af de fremtidige kompetencebehov i træfagenes byggeuddannelser i forhold til bæredygtighed. Træfagenes byggeuddannelser omfatter *tømrer-, gulvlægger- og tækkemandsuddannelserne*.

Analysen skal bidrage til at afklare, hvilke kompetencer den grønne omstilling kommer til at kræve af kommende faglærte inden for byggebranchens træfag, og hvordan uddannelserne skal tilrettelægges for at sikre, at de også fremadrettet honorerer arbejdsmarkedets efterspørgsel.

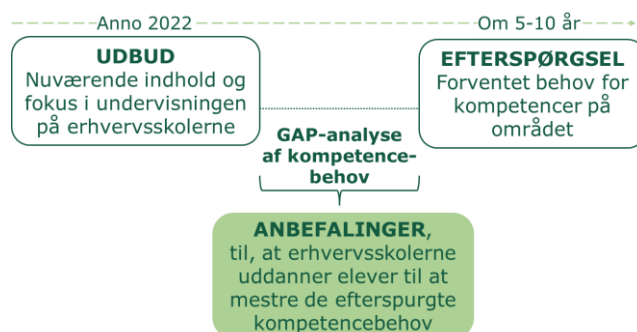
Denne *sammenfattende rapport* præsenterer de væsentligste resultater og konklusioner fra analysen og kommer med konkrete anbefalinger til, hvordan træfagenes uddannelser kan opdateres med øje for de kompetencebehov, den grønne omstilling afstedkommer. Den suppleres af yderligere to dokumenter:

- en *supplerende analyserapport*
- et *anbefalingskatalog*.

### Metode og datakilder

Analysen afdækker 'afstanden' (gap'et) mellem det nuværende udbud af 'bæredygtige' kompetencer på træfagenes uddannelser (2022) og den fremtidige efterspørgsel efter grønne kompetencer i et fem til tiårigt perspektiv – og kommer med konkrete anbefalinger til, hvordan uddannelsesudbuddet kan tilrettelægges, så uddannelserne kan imødegå den fremtidige efterspørgsel. Dataindsamlingen er gennemført i perioden fra marts til december 2022.

### Illustration af analysemodel for gap-analyse af kompetencebehov



### De væsentligste datakilder i analysen<sup>1</sup>

- **Indledende vidensafdækning**  
Desk research, ekspertinterviews og fremtidsværksted med faglige eksperter og centrale aktører på området.
- **Spørgeskemaundersøgelser**  
Besvarelser fra 348 virksomheder, 93 undervisere og 423 lærlinge.
- **Casebesøg på otte skoler**  
Interviews med uddannelsesledere, undervisere og lærlinge.
- **Interviews**  
20 virksomheder og 15 svende.

### 3. BÆREDYGTIGHED I TRÆFAGENE I DAG

#### Bæredygtighed er ikke et generelt fokus

Det skyldes bl.a., at kompetencer relateret til bæredygtighed kun i **begrænset omfang har indgået i uddannelsernes kompetencemål og de konkrete målpinde** for de enkelte undervisningsforløb<sup>1</sup>.

Det er heller ikke et centralt eller gennemgående element i fagene eller i den faktiske undervisning. Derimod **adresseres det typisk i relation til et afgrænset emne og i enkelte fag**, fx teknologifaget, hvor lærlingene skal udvikle et produkt og foretage mere bæredygtige materialevalg.

Skolerne er kommet længst inden for områderne **affaldssortering, genanvendelse og ressourceudnyttelse**. Det afspejler, at byggebranchen har haft sit største fokus her. Det er dog i den sammenhæng en central pointe, at **fokus på affaldssortering, genanvendelse og ressourceudnyttelse primært er drevet af økonomiske hensyn** – ikke af bæredygtighed.

” Det er mit indtryk, at bæredygtighed ikke fylder meget i dag. Vi laver skole efter det, målene foreskriver, og nu er det begrænset, hvilke mål der er omkring det.

Uddannelsesleder

#### Undervisning om bæredygtighed er båret af ildsjæle

Da bæredygtighed ikke fylder meget i hverken kompetencemål eller målpinde på uddannelserne, opfatter underviserne ikke undervisning heri som en 'skal-opgave'. Enkelte skoler er dog begyndt at sætte fokus på bæredygtighed og arbejder med at integrere det som et gennemgående tema i uddannelserne. Generelt drives undervisningen dog typisk af enkelte undervisere med en personlig interesse i området.

” Der er nogle lærere, der har stor interesse i bæredygtigt byggeri og arrangerer frivillige foredrag [...]. Andre lærere kører den gamle skole.

Lærling

Derfor er der generelt **stor variation på tværs af fag og på tværs af skolerne**, herunder også i mulighederne for at arbejde med bæredygtighed i praksis. Tilsvarende varierer lærlingenes mulighed for at oparbejde kompetencer i forhold til bæredygtighed, når de er i lære, fordi det afhænger af virksomhedernes varierende erfaring med at bygge bæredygtigt.

#### Undervisning i bæredygtigt byggeri er primært teoribaseret

Lærlinge opnår kun i begrænset omfang handlekompetencer til at bygge bæredygtigt. Det skyldes bl.a., at skolerne sjældent stiller bæredygtige materialer til rådighed for lærlingene. Det handler dels om manglende fokus, dels om manglende ressourcer til at indkøbe bæredygtige materialer. Det er en udfordring, fordi mange lærlinge er praksisorienterede og lærer af at have materialer i hånden. De efterspørger generelt mere praksisrettet undervisning om bæredygtighed, fx mockups af forskellige konstruktioner i alternative, bæredygtige materialer, foredrag og besøg hos virksomheder med erfaring med at bygge bæredygtigt.

” Tag en velkendt konstruktion, og lav den bæredygtig [...]. Det [opgaven på H2] er desværre kun teoretisk. Økonomien kommer ind. Jeg vil gerne have eleverne til at stå med andre materialer i hænderne.

Underviser

<sup>1</sup> Med den nye uddannelsesordning i sommeren 2022 er bæredygtighed skrevet ind i flere kompetencemål, men det er på tidspunktet for analysen endnu ikke udmøntet i praksis i undervisningen.

### Underviserne mangler kompetencer

En afgørende faktor bag det begrænsede udbud af undervisning i bæredygtighed skyldes, at en væsentlig andel af **underviserne ikke føler sig klædt på til at undervise i bæredygtighed**. De oplever at mangle erfaring med at arbejde med bæredygtige materialer og de relaterede byggeteknikker.

---

” *Det er ikke modvilje, det er manglende viden. Mange af mine kollegaer har været her i rigtig mange år og har ikke oplevet bæredygtighedsbølgen. De har været på skolen, som hurtigt kan blive en lukket verden. De har ikke forudsætninger for det.*

Underviser

---

### Der mangler undervisningsmateriale om bæredygtigt byggeri

Et **begrænset udbud af undervisningsmaterialer inden for bæredygtighed** er en anden væsentlig barriere. Forskellige initiativer og projekter har gennem de seneste år netop haft til formål at udvikle afgrænsede undervisningsforløb og undervisningsmaterialer, men det samlede udbud er fortsat begrænset, og undervisernes kendskab til de eksisterende materialer er også begrænset. Underviserne efterspørger både relevante undervisningsmaterialer og konkrete bæredygtighedscases samt **netværksdannelse, faglig sparring og gensidig inspiration mellem undervisere** på tværs af skolerne.

---

” *Hvis jeg skal undervise i det her, skal der være en fagbog. Det er så fluffy. Hvad er bæredygtighed?*

Underviser

---

### Fysiske rammer og ressourcer er barrierer

Det handler både om manglende ressourcer til indkøb af bæredygtige materialer, og om at nogle **skoler mangler de fornødne fysiske rammer og faciliteter** til at kunne undervise kvalificeret i praksis (fx plads til opbevaring af både materialer, lærlingenes igangværende byggeprojekter og fysiske eksempler som mockups).

På flere skoler er der dog sket en udvikling mod, at rammerne på skolerne i højere grad understøtter undervisning i affaldssortering (fx etableret mulighed for at sortere affald i flere fraktioner og anvendelse af samme ikoner, som lærlingene kender fra containerpladsen).

---

” *Vi mangler et lager – vi har træuld, men der er mange ting, som vi godt kunne tænke os. De har ikke materialerne i hånden. Vi 'leger', at vi har materialerne. Vi skal spare hele tiden.*

Underviser

---

## 4. BÆREDYGTIGHED I TRÆFAGENE FREMADRETTET

### GENERELLE UDVIKLINGSTENDENSER

Politiske initiativer internationalt og nationalt etablerer nye rammer for måden, man bygger på, og påvirker dermed, hvilke kompetencer byggefagenes medarbejdere skal besidde for at kunne udføre fremtidens byggerier.

På europæisk plan vil **The Green Deal og indførelsen af den nye EU-taksonomi** påvirke de vilkår, som virksomheder generelt kommer til at operere indenfor og konkurrere med hinanden på. I en national kontekst vil den nye **klimalov, indførelsen af CO<sub>2</sub>-kvoter** og det **nye bygningsreglement** også sætte konkrete rammer for virksomhedernes fremtidige arbejde.

**Øget urbanisering** betyder, at der mange steder bygges tættere og højere og i stigende grad med anvendelse af 'nye' bæredygtige materialer, herunder også træ, som **i stigende grad vil indgå som et centralt og ofte bærende element i byggeri – også i byggeri i højden**. Denne udvikling forventes både at kræve øget kendskab til nye træmaterialers egenskaber (fx holdbarhed, brandegenskaber, bæreevne mv.) og til nye bygge- og konstruktionsteknikker.

**Knaphed på ressourcer og materialer, usikre forsyningskæder samt stigende energi- og materialepriser** skaber større opmærksomhed på og økonomiske incitamenter til at minimere materiale- og energiforbrug, øge genanvendelse og genbrug af materialer samt anvende materialer, der er bæredygtige og reproducerbare.

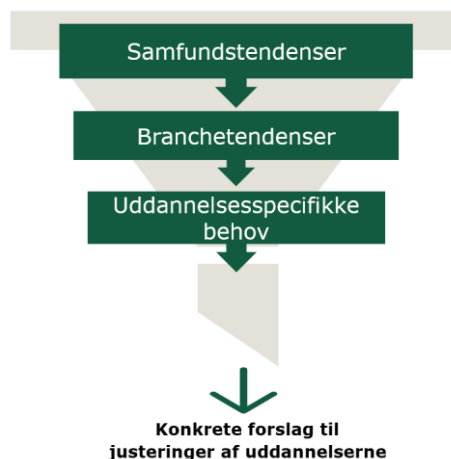
Den teknologiske udvikling bevirker, at **digitale løsninger og automatisering af arbejdsprocesser** kan anvendes til at effektivisere arbejdsprocesser, minimere spild og reducere forbruget af arbejdskraft<sup>2</sup>.

### FREMTIDIG EFTERSPØRGSEL EFTER KOMPETENCER

#### Virksomhederne forventer stigende efterspørgsel på bæredygtigt byggeri

Den aktuelle efterspørgsel på bæredygtigt byggeri er begrænset, og mange virksomheder har i dag kun begrænsede erfaringer med at bygge bæredygtigt. Ifølge virksomhederne vil dette billede dog ændre sig, og de forventer en stigende efterspørgsel på dette område i de kommende år. Nogle virksomheder oplever således også et stigende fokus på og efterspørgsel efter bæredygtige løsninger – særligt fra de større offentlige kunder. Flere virksomheder giver udtryk for, at det er en god forretning at satse på bæredygtigt byggeri – også selvom det ofte er dyrere.

” Det får større betydning, men jeg tror, det bliver en gradvis udvikling – ikke noget der revolutionerer branchen. Jeg tror, det bliver lige vilkår for alle. Det bliver svært at være first mover. Jeg tror, det skal komme fra lovgivning eller de projekterende.  
Virksomhedsleder



<sup>2</sup> Analyser peger på, at faglært arbejdskraft også fremadrettet bliver en knap ressource: [Om projektet Fremtidens grønne arbejdsmarked | CON-CITO](#)



### **Virksomhederne vil særligt efterspørge kompetencer i relation til bæredygtige og genbrugte materialer**

Virksomhederne forventer i et fem til tiårigt perspektiv at have den største efterspørgsel efter kompetencer inden for kompetenceområderne *Bæredygtige og genbrugte materialer*. Der vil dog også være stor efterspørgsel inden for områderne *Ressourceudnyttelse og affaldssortering* samt *Bæredygtighed på byggepladsen*. Det skyldes, at man som faglært her har en reel indflydelse på at vælge bæredygtige løsninger. Det er modsat andre kompetenceområder, hvor mange beslutninger i forhold bæredygtighed i højere grad træffes af andre faggrupper i den projekterende del af byggeriet. Analysen viser også, at virksomheder, som allerede har erfaringer med bæredygtigt byggeri, har højere forventninger til den fremtidige efterspørgsel efter kompetencer inden for bæredygtighed end virksomheder med begrænsede erfaringer. Det indikerer, at jo større kendskab virksomhederne har til bæredygtigt byggeri, jo større er deres erkendelse af behovet for at styrke kompetencerne på området.

# 5. TVÆRGÅENDE GAP-ANALYSE AF FREMTIDIGE KOMPETENCEBEHOV I FORHOLD TIL BÆREDYGTIGHED

## CENTRALE KOMPETENCER I RELATION TIL BÆREDYGTIGHED

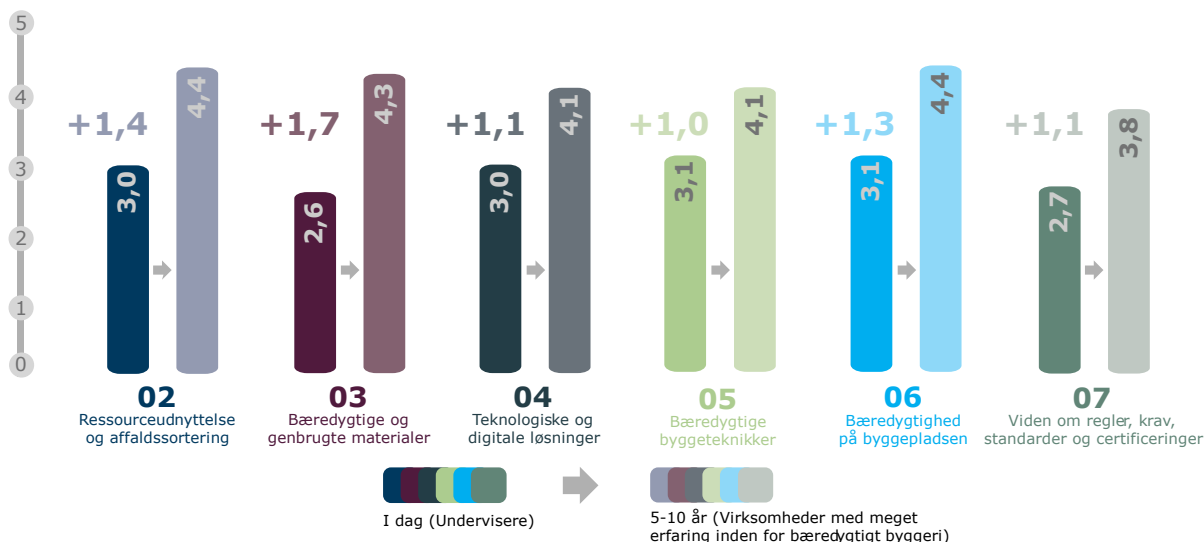
'Kompetencehjulet' illustrerer de syv kompetenceområder, som lærlinge skal dygtiggøre sig indenfor for at matche arbejdsmarkedets fremtidige efterspørgsel i forhold til bæredygtighed.

Opdelingen og hjulet er udtryk for en analytisk sondring mellem områderne, som i praksis ofte vil være overlappende.



## RESULTATER

Oversigt over 'gaps' mellem udbud og efterspørgsel på tværs af de forskellige kompetenceområder



### Behov for styrkede kompetencer inden for bæredygtighed

Analysen identificerer væsentlige gaps mellem det nuværende udbud og den fremtidige efterspørgsel inden for alle kompetenceområder. Generelt er der behov for et **markant kompetenceløft**. Også fordi der forventes et push på såvel branche som uddannelser fra lovgiverside. Samtidig identificeres der en vis variation mellem kompetenceområderne. **Det største gap ses inden for kompetenceområdet om Bæredygtige og genbrugte materialer**, hvor det nuværende kompetencebehov dog er relativt lavt. Det handler bl.a. om, at man i branchen har haft eksempler på dårlige oplevelser med brugen af nye materialer.

## Behov for et grundlæggende bæredygtigheds-mindset

En væsentlig styrkelse af de generelle kompetencer i relation til bæredygtighed handler om en mere grundlæggende forståelse af, hvad bæredygtighed er, og hvorfor det er relevant. Både undervisere og lærlinge efterspørger et fælles sprog og udgangspunkt for at kunne arbejde bæredygtigt. Lærlingene har behov for at gennemgå en form for **'dannelsesproces' i forhold til bæredygtighed**, og der er behov for, at **de tilegner sig et 'grønt mindset'**, som kan hjælpe dem til at tænke bæredygtighed ind i alle aspekter af byggeriet – stort som småt. Den grundlæggende forståelse skal sikre en rød tråd i arbejdet med de mere konkrete aspekter af de bæredygtige metoder og teknikker, de med fordel kan tilegne sig i løbet af uddannelsen. Analysen indikerer, at de (begrænsede) undervisningsmaterialer ikke leverer et tilstrækkeligt *sammenhængende* vidensgrundlag og en indføring i temaet bæredygtighed – og at der således mangler et element, som både kan give en indledende indføring i et grønt mindset og være det fundament, som den øvrige undervisning i konkrete materialer, teknikker og beregninger kan bygge videre på.

## Den nuværende svendeprøve afspejler ikke et bæredygtigt perspektiv

Da svendeprøven udgør et centralt omdrejningspunkt i uddannelserne, peger mange på, at **det er**

**afgørende for at styrke uddannelsernes bæredygtige profil at indføre bæredygtige elementer i svendeprøven.**

Et bæredygtigheds-element i svendeprøven vil også være det første skridt mod at introducere bæredygtighed i de andre eksamensopgaver og cases, som lærlingene arbejder med undervejs i uddannelsen.



*Der var en, der gerne ville putte noget træfiberisolering ind i en bygning, hvortil læreren sagde: "Nej, lad være med det. Hvis du gerne vil have en sølvmedalje til svendeprøven, så skal du nok holde dig til de traditionelle materialer".*

Lærling

## Behov for at styrke undervisernes kompetencer

Analysen viser, at undervisningen i bæredygtighed i træfagene i dag i høj grad er baseret på kompetencer, som underviserne selv har tilegnet sig ud fra en personlig interesse i området. Samtidig føler en stor del af underviserne sig ikke klædt på til at undervise i bæredygtighed. Et stærkere og mere systematisk og ensartet afsæt for undervisningen kræver derfor **et generelt løft af undervisernes kompetencer på området**. Det handler både om at løfte undervisernes (teoretiske) vidensniveau og deres praktiske kompetencer i forhold til bæredygtige materialer og teknikker. Analysen peger på, at dette med fordel kan ske i et struktureret og sammenhængende forløb, der giver underviserne et solidt videnskabsmæssigt og praktisk fundament at kunne undervise ud fra. Flere peger i den forbindelse på, at denne strategiske kompetenceudviklingsindsats med fordel kan tænkes ind i en lignende ramme, som kendetegner forløb i Diplom i erhvervspædagogik. Pointen er at sikre en kompetenceudvikling, der har et omfang og en 'tyngde', som vil kunne give et mærkbart løft i undervisernes kompetencer inden for bæredygtighed.

### Tværgående anbefalinger

- **Grønt mindset – grundlæggende introduktionsforløb til bæredygtighed**
- **Bæredygtig svendeprøve**
- **Styrket praksisfokus i undervisningen i bæredygtighed**
- **Organisering af koordineret udvikling af undervisningsforløb og undervisningsmaterialer**
- **Samlet kompetenceudviklingsprogram i bæredygtighed for undervisere.**

## 6. GAP-ANALYSE AF FREMTIDENS KOMPETENCEBEHOV INDEN FOR DE SPECIFIKKE KOMPETENCEOMRÅDER

I dette kapitel præsenteres gap-analyser af de fremtidige kompetencebehov inden for de enkelte kompetenceområder i relation til bæredygtighed. De anbefalinger, analysen giver anledning til, er beskrevet udførligt i det **selvstændige anbefalingskatalog**.

### 01 GRØNT MINDSET

Lærlinge får aktuelt ingen grundlæggende introduktion til bæredygtighed i træfagene. Undervisning, der relaterer sig til at bygge bæredygtigt, er spredt og kobler sig til specifikke fag eller aktiviteter. Undervisningen er typisk båret af en eller flere ildsjæle blandt underviserne, mens andre slet ikke berører emnet.



Samtidig viser analysen, at **den grønne omstilling forudsætter en holdningsændring**, fra 'det plejer vi at gøre', til 'hvad er mest bæredygtigt for planeten, socialt ansvarligt for de udførende på byggeriet og rentabelt for virksomheden'. Denne holdningsændring er både påkrævet blandt lærlinge såvel som i branchen som helhed<sup>3</sup>. Uddannelserne kan ikke forventes at drive en bæredygtig og grøn omstilling af branchen alene, men uddannelsesledere og undervisere peger på, at undervisningen kan understøtte den nødvendige holdningsændring ved at give lærlingene et grønt mindset, som motiverer dem til at agere bæredygtigt.

” Vi skal rykke dér, hvor vi kan [...] Hvis vi giver dem [lærlingene] respekten for, at materialer ikke er utømmelige. Hvis vi giver dem den holdning. Så har vi virkelig vundet.  
Underviser

Analysen viser således et behov for, at lærlingene opnår **en grundlæggende forståelse af** og bevidsthed om, hvad **bæredygtighed** inden for træfagene er – et såkaldt grønt mindset. Det skal dels rumme en forståelse af vigtigheden af en bæredygtig og grøn omstilling, dels konkretisere den rolle, de (kommende) håndværkere spiller i den sammenhæng.

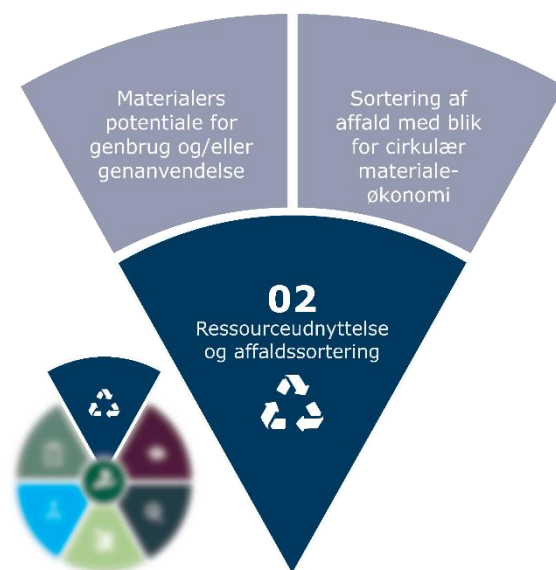
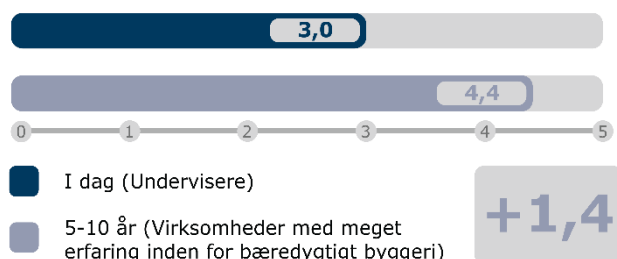
” Saml de to skruer op, du tabte, i stedet for at feje dem hen i bunken. Det kan man ikke kun lære på skolen. Det er en kulturændring – både os og i samfundet generelt.  
Virksomhedsrepræsentant

### Anbefalinger

- **Det anbefales, at der indføres et bundet uddannelsesspecifikt fag på 1. hovedforløb, der introducerer lærlingene til et grønt mindset.**
- **Det anbefales, at der fastsættes centrale målpinde, som tydeliggør ambitionen med faget.**
- **Det anbefales, at der udarbejdes fælles undervisningsmateriale til forløbet, som sikrer et fælles afsæt.**

<sup>3</sup> Denne pointe er i tråd med en tilsvarende analyse af efteruddannelse til klimavenligt og bæredygtigt byggeri, hvor det anbefales at udbrede et grønt mindset på både grunduddannelser og efteruddannelser i bl.a. byggebranchen. [Efteruddannelse til klimavenligt og bæredygtigt byggeri](#) (2022), Byggeriets Uddannelser.

## 02 RESSOURCEUDNYTTELSE OG AFFALDSSORTERING



Analysen viser, at man på skolerne **er langt i relation til at arbejde med affaldssortering**. Alle skoler, som indgår i undersøgelsen, planlægger at etablere eller har for nyligt etableret fysiske rammer på skolen til at understøtte undervisningen, fx ved at gøre sortering af affald muligt i klasselokaler eller udendørs. Generelt anser undervisere og lærlinge affaldssortering som et håndgribeligt og vedkommende aspekt af bæredygtighed inden for træfagene.

” Sådant noget som genbrug taler vi tit med dem om på H1. Vi skal ikke altid se et stykke afskær som et stykke affald. Vi kan godt bruge det igen [...] Det er pga. nød. Vi har ikke så mange penge, som vi havde før, det er fint.

Underviser

Der er dog **stadig forbedringspotentiale**, og nogle skoler mangler fysiske rammer til etablering af et effektivt sorteringsystem. Ligesom affaldssortering er genbrug et naturligt element på uddannelserne - og en central del af hverdagen på både skolerne og på byggepladserne. Det er dog de økonomiske snarere end de miljø-/klimamæssige hensyn, som er i fokus i undervisningen.

” Genbrug kræver knowhow. Hvornår er de [materialer] gode nok til at blive genbrugt? Det kræver [...] knowhow, fordi vi kan ikke følge montagevejledningen.

Virksomhedsrepræsentant

Selvom uddannelserne er langt på flere af delområderne inden for ressourceudnyttelse og affaldssortering, viser analysen, at der fremadrettet er behov for at styrke lærlingenes viden og kompetencer relateret til:

- Betydningen af affaldssortering samt genbrug og genanvendelse af materialer ud fra et bæredygtighedsperspektiv
- Forskellige materialers egenskaber i forhold til genbrug og genanvendelighed
- Udskiftning eller adskillelse af benyttede materialer
- Optimal vedligeholdelse af benyttede materialer.

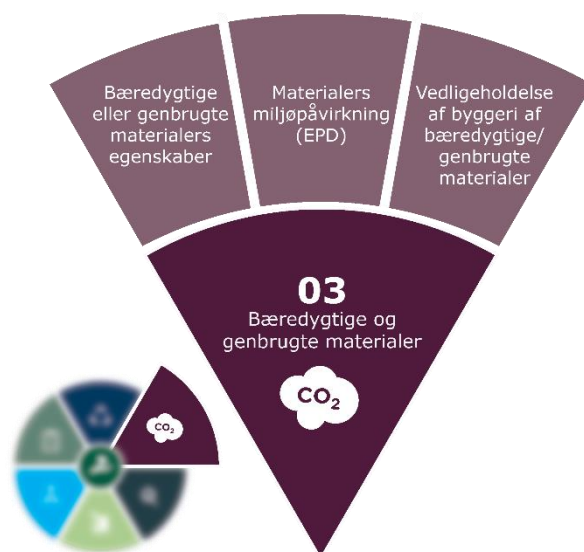
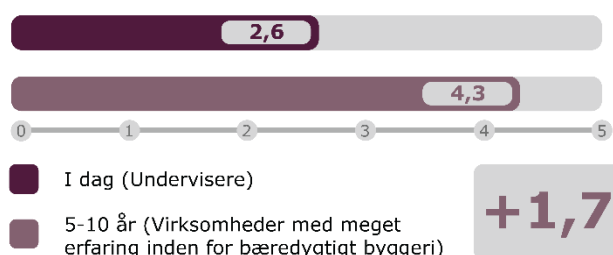
Analysen peger på et behov for opkvalificering af undervisernes materialekendskab. Særligt i forhold til, **hvordan allerede bearbejdede materialer kan genbruges eller genanvendes**. Derudover peger analysen på, at der med fordel kan udvikles **undervisningsforløb og -materialer, der fokuserer på det bæredygtige aspekt af affaldssortering og ressourceudnyttelse**.

Endelig peger analysen på, at der er behov for en **prioritering af skolernes rammer og faciliteter til affaldssortering og opbevaring af materialer**.

### Anbefalinger

- **Det anbefales, at der udvikles undervisningsmaterialer med fokus på ressourceudnyttelse ud fra et bæredygtighedsperspektiv.**
- **Det anbefales, at undervisningsmaterialerne kobler sig til materialevalg, opmåling, bestilling, tilpasning mv. af materialer.**
- **Det anbefales, at undervisernes kompetencer inden for ressourceudnyttelse**

## 03 BÆREDYGTIGE OG GENBRUGTE MATERIALER



Analysen viser, at viden om **materialers miljø- og klimapåvirkning fylder meget lidt på uddannelserne** i dag. Det handler delvist om, **at erhvervsskolerne i et meget begrænset omfang har introduceret biogene eller mere bæredygtige byggematerialer** i den eksisterende undervisning. Det betyder, at lærlingene ikke får materialerne 'i hænderne' i forbindelse med deres praktiske opgaver, og det er en væsentlig barriere, fordi lærlingene 'lærer bedst med hænderne'. Ifølge hovedparten af underviserne betyder det ydermere, at uddannelserne ikke giver lærlingene tilstrækkelige kompetencer til at **rådgive kunder** i forhold til at vælge materialer med lav klima- og miljøpåvirkning.

” Der er ikke nogen, der aner, hvor det træ, vi arbejder med, kommer fra. Det tænker vi heller ikke på ude på virksomhederne.

Lærling

**Virksomhederne forventer en stor stigning i efterspørgslen** efter netop de kompetencer – særligt anvendelse af biogene og mere bæredygtige materialer. Flere virksomhedsrepræsentanter oplever en stigende efterspørgsel efter bæredygtige løsninger – også i mindre byggerier, hvor den enkelte håndværker i højere grad har indflydelse på materialevalget. For virksomhederne er det afgørende, at fremtidens faglærte **kan indgå i dialog og rådgive kunder om bæredygtige materialer.**

” Grundviden om de forskellige produkter – den skal man have. Det, der vægter rigtig tungt i CO-regnskabet, er beton. Hvilke alternativer er der til det? Hvilke CO<sub>2</sub>-aftryk har andre alternativer?  
Virksomhedsrepræsentant

For at imødekomme det forventede kompetencebehov relateret til materialers miljø- og klimapåvirkning er der behov for at styrke lærlingenes viden og kompetencer relateret til:

- Forskellige materialers miljø- og klimapåvirkning ud fra et livscyklusperspektiv
- Udviklingen inden for nye bæredygtige materialer
- Nye bæredygtige materialer, så de aktivt kan anvendes i byggeriet.

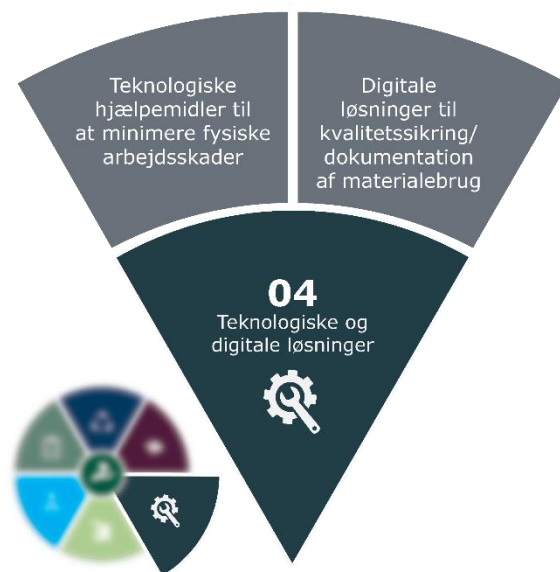
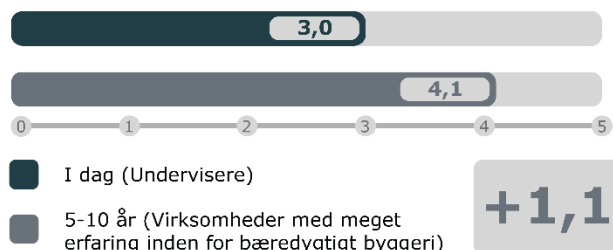
Dette forudsætter et **omfattende løft af undervisernes viden og kompetencer** samt en **opdatering af undervisningsmaterialer og -forløb**. Derved kan uddannelserne i højere grad sikre, at lærlinge opnår både viden og handlekompetencer, så de kan vælge og rådgive om materialevalg ud fra bæredygtighedsovervejelser. Det kræver, at der er **relevante, bæredygtige byggematerialer til rådighed**, så lærlingene kan inddrage dem i deres projekter.

Samtidig skal lærlingene have **mulighed for at besøge og lade sig inspirere af byggerier** baseret på materialer med lav miljø- og klimapåvirkning.

### Anbefalinger

- **Det anbefales, at eksisterende undervisningsmaterialer opdateres med blik for en bæredygtig grundforståelse.**
- **Det anbefales, at målpinde vedr. materialevalg opdateres, så de afspejler, at lærlinge skal kunne vurdere materialer ud fra et bæredygtigheds perspektiv.**
- **Det anbefales, at der udvikles undervisningsforløb, som træner lærlingene i at kende og anvende bæredygtige og genbrugte materialer.**
- **Det anbefales, at der etableres samarbejder med virksomheder, som arbejder med bæredygtige og/eller genbrugte materialer.**
- **Det anbefales, at underviserne modtager kompetenceudvikling i bæredygtige og genbrugte materialers anvendelighed og egenskaber (EDP'er, viden om fugt og åndbarhed mv.)**
- **Det anbefales, at underviserne trænes i at anvende de mest gængse bæredygtige og genbrugte materialer i praksis.**

## 04 TEKNOLOGISKE OG DIGITALE LØSNINGER



Samlet viser analysen, at **lærlinge i varierende grad – og ofte kun i begrænset omfang – bliver opdateret på den nyeste teknologiske udvikling** på uddannelserne<sup>4</sup>, og at teknologiske og digitale løsninger inden for tråfagene forstås meget bredt, som fx tegneprogrammer, tekniske hjælpemidler og materialepyramiden. Mange undervisere oplever de teknologiske og digitale løsninger til fx dokumentation og kvalitetssikring som en jungle og vælger derfor at anvende Excel-skemaer eller papir og pen til dokumentationsarbejdet – frem for at vælge én af de mange forskellige apps, som findes på markedet.

”Digitale løsninger er forskellige, alt efter bygherre. Der er mange platforme og et stort virvar. Der skal komme en beslutning om, hvilken man skal bruge. Virvaret gør, at vi ikke kan gribe ned i nogen af dem.

Uddannelsesleder

På tværs af kompetenceområdet forventer virksomhederne, at **kompetencer inden for teknologiske og digitale løsninger bliver vigtige i fremtiden**. Det er i tråd med tidligere analyser, som viser et større behov for viden og kompetencer relateret til den nyeste teknologi på tømreruddannelsen<sup>5</sup> samt i byggeriet<sup>6</sup> og samfundet<sup>7</sup> generelt, fordi digitaliseringen og den grønne omstilling går hånd i hånd.

Analysen viser, at det særligt bliver afgørende, at **fremtidens faglærte har tilstrækkelige digitale kompetencer til at kunne bruge digitale værktøjer til kvalitetssikring og dokumentation**, fordi det nye bygningsreglement stiller øgede krav til dokumentation af byggeriers klimapåvirkning. Det forventes, at digitale løsninger kommer til at understøtte denne dokumentation, og at fremtidens faglærte derfor har flere digitale kompetencer til at bistå med at efterleve de øgede dokumentationskrav.

<sup>4</sup> Dette er i tråd med en tidligere analyse, der vurderer, at dimittender fra udvalgte erhvervsuddannelser, heriblandt tømreruddannelsen, i lav grad får viden om og kompetencer i den nyeste teknologi. Se Tænketanken DEA, Responsive erhvervsuddannelser: Hvordan håndterer partsstyret uddannelsesudvikling i en forandringstid? (2019),

<sup>5</sup> Tænketanken DEA, Responsive erhvervsuddannelser: Hvordan håndterer partsstyret uddannelsesudvikling i en forandringstid? (2019),

<sup>6</sup> Efteruddannelse til klimavenligt og bæredygtigt byggeri (2022) Byggeriets uddannelser,

<sup>7</sup> Parat til et mere bæredygtigt samfund: kompetencer til fremtidens grønne arbejdsmarked (2022), CONCITO.



Interviews med virksomheder og eksperter, der bygger i højden ved at montere CLT-elementer, peger på, at montage af elementer og moduler kræver, at de udførende kan orientere sig i digitale programmer med 3D-modeller af tegninger.

”Jeg tror, der vil komme flere digitale løsninger til dokumentation af materialeforbrug. [...] De, der bliver udlært nu, er så digitale. De skal nok lære det. Det vil kræve efteruddannelse hos de ældre svende, for de er ikke lige så it-kyndige.  
Virksomhedsrepræsentant

For at imødekomme det forventede fremtidige kompetencebehov identificerer analysen et særligt behov for at styrke lærlingenes viden og kompetencer relateret til:

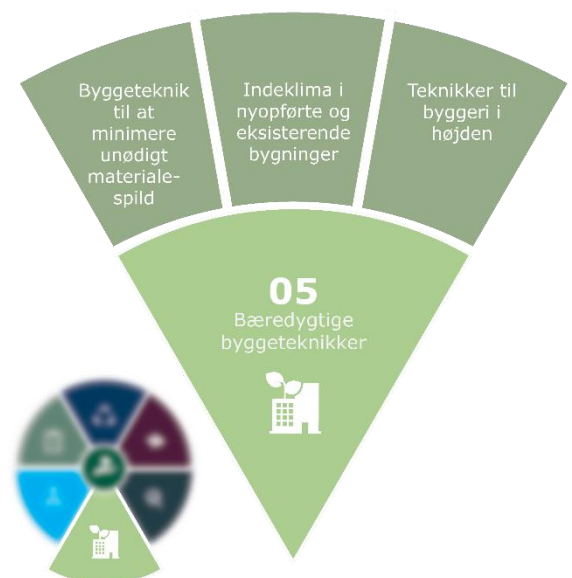
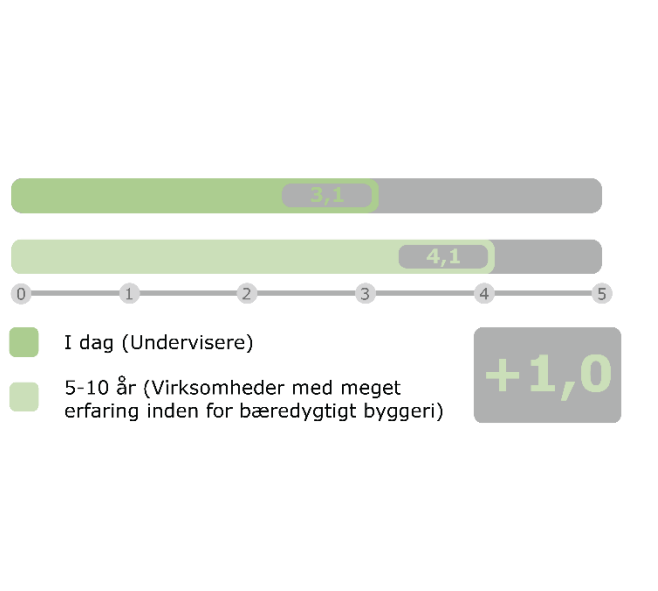
- Digitale løsninger til kvalitetssikring og dokumentation.

Analysen indikerer i den forbindelse et behov for at **opdatere undervisningsmaterialer og forløb**, som introducerer lærlinge til netop det. Det er i den sammenhæng en forudsætning, at **undervisernes viden og kompetencer løftes** via kompetenceudvikling.

### Anbefalinger

- Det anbefales, at undervisning i dokumentation og kvalitetssikring tager udgangspunkt i digitale løsninger.
- Det anbefales, at underviserne kompetenceudvikles inden for deres kendskab og anvendelse af digitale værktøjer til kvalitetssikring og dokumentation.

## 05 BÆREDYGTIGE BYGGETEKNIKKER



Analysen viser, at uddannelserne i dag har et betydeligt fokus på at gøre lærlinge **i stand til at udføre deres arbejde uden unødigt spild af materialer**. Det er et centralt element i undervisningen, men primært økonomisk motiveret, hvilket er helt i tråd med, hvad lærlingene oplever i praktikken. Virksomhederne forudsiger således også, at **kompetencer til at udføre arbejdet, så det minimerer unødigt spild af materialer, bliver eftertragtede** om 5-10 år. Dette understreger vigtigheden af, at fremtidens faglærte både har de håndværksmæssige kompetencer til at bygge uden spild – og besidder en grundlæggende forståelse af de økonomiske og miljømæssige gevinster.

” Vi snakker jo hele tiden om, at eleverne får alle materialer til det næste halve år. Og så skal de skære ud i de rigtige længder. Det er en del af bæredygtighed. Vi skal være ydmyge over for det, Moder Jord har leveret af materialer.

Underviser

Byggetekniske **kompetencer til at reducere energiforbrug i eksisterende og nyopførte bygninger** samt **kompetencer til at kunne sikre et godt indeklima** er **fremtrædende elementer** i undervisningen i dag. De stadig stigende krav i bygningsreglementet til reduceret energiforbrug har sat retning og rammer for undervisningen i energiforbrug og øget uddannelsernes fokus på dette. Undervisningen i relation til indeklima introducerer dog kun i begrænset omfang nyere og mere bæredygtige metoder og materialer til håndtering af fx fugt. Begge områder (energiforbrug og indeklima) er reguleret af lovgivningen og dermed områder, hvor kunderne stiller store krav. Virksomhederne forventer derfor, at disse kompetencer bliver afgørende i fremtiden. Flere virksomhedsrepræsentanter forventer, at metoder til bekæmpelse af fugt i byggeri ændres, i takt med at biogene isoleringsmaterialer, som kan tåle fugt, introduceres i byggeriet. Fremtidens faglærte skal dermed have kendskab til disse materialers egenskaber i forhold til fugt og betydning for selve konstruktionen.

**Teknikker til at bygge med træ i højden, baseret på moduler eller elementer, indgår kun i et begrænset omfang** på uddannelserne, og undervisningen er primært teoretisk. Virksomhederne forventer dog, at modul- og elementbyggeri i stigende grad vinder indpas i byggebranchen, i takt med at træelementer (fx CLT) anvendes til større fleretagesbyggerier i stedet for betonelementer. Der synes dog at være konsensus om, at træbyggeri i højden typisk vil blive opført af et specialiseret sjak, fordi det kræver kompetencer i forhold til præcision og aflæsning af 3D-modeller samt særligt værktøj.

For at imødekomme det forventede fremtidige kompetencebehov identificerer analysen særligt behov for at styrke lærlingenes viden og kompetencer relateret til:

- Reduktion af energiforbruget i eksisterende og nyopførte bygninger
- Sikring af et godt indeklima i eksisterende og nyopførte bygninger
- Teknikker til at bygge med træ i højden, der baserer sig på moduler eller elementer.

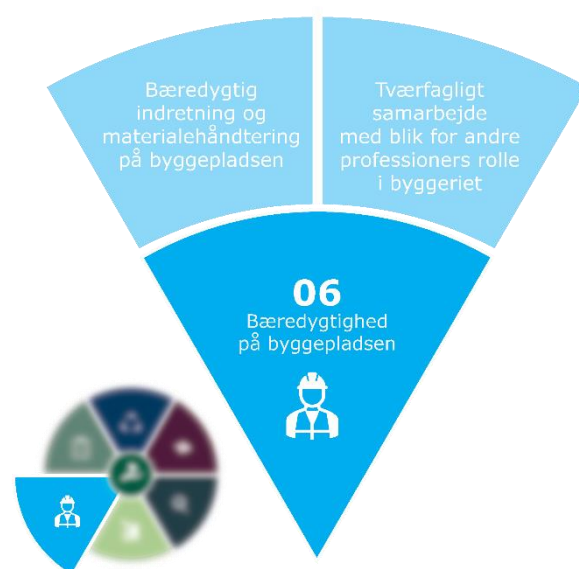
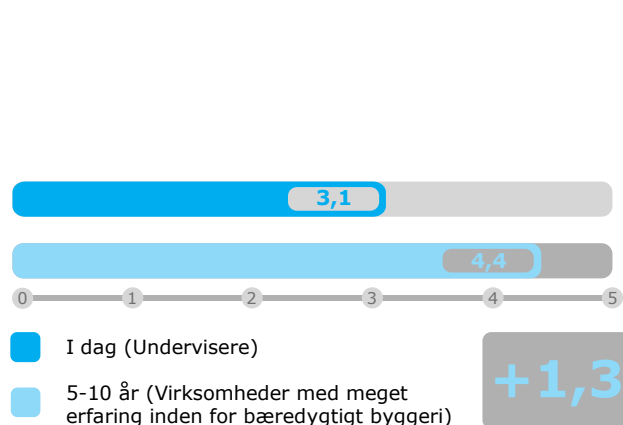
Analysen indikerer i den forbindelse et behov for en **opdatering af undervisningsmaterialer og forløb**, som fokuserer på indeklima med udgangspunkt i nye bæredygtige og biogene materialers egenskaber. Det forudsættes også, at **underviserne opkvalificeres i forhold til nyere og bæredygtige materialers anvendelsesmuligheder**.

Samtidig kræver det, at skolerne kan stille byggematerialet til rådighed for undervisere og lærlinge i praksis. Skal lærlinge lære at bygge med træ i højden, herunder opnå indsigt i de fordele det giver i et bæredygtighedsperspektiv, vil det være fordelagtigt, at de **får mulighed for at besøge fleretagesbyggerier baseret på moduler**.

## Anbefalinger

- Det anbefales, at der udarbejdes undervisningsforløb, som introducerer til arbejdet med modulbyggeri og byggeri i højden.
- Det anbefales, at der udarbejdes undervisningsforløb, der sætter fokus på indeklima og åndbarhed i huse.
- Det anbefales, at der etableres samarbejder med virksomheder, som arbejder med modul- og elementbyggeri.

## 06 BÆREDYGTIGHED PÅ BYGGEPLADSEN



Analysen viser, at **uddannelserne i dag giver lærlingene kompetencer til at skabe et sikkert arbejdsmiljø** på byggepladsen. Arbejdsmiljø er et kontinuerligt fokus på hovedforløbet. Virksomhederne vurderer, at disse kompetencer vil blive endnu væsentligere fremadrettet, fordi de kommende faglærte skal arbejde i mange år. Det er derfor afgørende, at de passer på sig selv og deres kollegaer. Samtidig forventer flere virksomheder, at uddannelserne giver lærlingene viden om, hvordan ressourcerne på en byggeplads håndteres, så der bliver mindst muligt spild – af både materialer og energi.

Analysen afdækker variation i, om skolerne underviser i tværfagligt samarbejde, og dermed også i, **om lærlinge opnår forståelse af tværfagligt samarbejde** med blik for andre faggruppers roller i byggeriet. Lærlingene opnår desuden kun i **begrænset omfang kompetencer til at sparre og rådgive med kollegaer om bæredygtige valg og materialer.**

” Det [samarbejde] er ikke en del af noget forløb. De [lærlinge] lærer at lave en tidsplan: Nu kommer tømreren ind, murer osv. Men størstedelen ligger ude i praktikken.   
Underviser

I relation til dette forventer hovedparten af virksomhederne, at **lærlingene kan samarbejde på tværs af professioner, og at de skal kunne rådgive om bæredygtige valg.** Forventningen er, at fremtidens faglærte får en central rolle i at videregive viden om bl.a. klima- og miljøvenlige materialer til ældre kollegaer, eftersom hovedparten af den eksisterende arbejdskraft vil mangle

grundlæggende viden og kompetencer til at træffe de mest bæredygtige valg i en byggeproces. Det beror også på en forventning om, at kommunikation og samarbejde på tværs af faggrupper vil bidrage til at minimere dobbeltarbejde og dermed spild samt styrke den sociale ansvarlighed på arbejdspladsen.

For at imødekomme det forventede kompetencebehov om 5-10 år identificerer analysen særligt behov for at styrke lærlingenes viden og kompetencer relateret til:

- Samarbejde på tværs af faggrupper med blik for egne og andres interesser
- Indretning og adfærd på en byggeplads, der minimerer energiforbruget.

”Det [viden om materialers miljøpåvirkning og LCA] skal ind på uddannelserne, så de [lærlinge] kan tage det med ud til os.

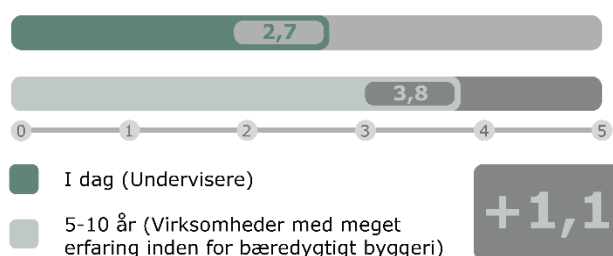
Virksomhedsrepræsentant

For at styrke ovenstående peger analysen på, at der med fordel kan **udvikles undervisningsforløb**, der involverer lærlinge fra forskellige uddannelser, som kan møde hinanden på byggepladsen. Det skal skabe en forståelse for andre faggruppers arbejdsopgaver og uddanne lærlingene i kommunikation og samarbejdsteknikker i en byggek kontekst. Desuden bør det overvejes at **tilføje energiminimering på byggepladsen til den eksisterende undervisning om byggepladsindretning**.

### Anbefalinger

- Det anbefales, at viden om energiminimering tilføjes til eksisterende undervisning i indretningen af en byggeplads.
- Det anbefales, at der udvikles undervisningsforløb, der involverer flere forskellige faggrupper.

## 07 VIDEN OM GÆLDENDE REGLER, KRAV, STANDARDER OG CERTIFICERINGER



Analysen viser, at **uddannelserne i dag giver lærlinge viden om krav og regler i bygningsreglementet** og mulighed for at finde information om det på egen hånd. **Aktuelt bliver lærlingene generelt ikke undervist i elementerne i en LCA.** Enkelte skoler underviser overordnet i tankegangen bag.

Flertallet af virksomhederne forventer et **øget kompetencebehov i forhold til at kende regler og krav i det gældende bygningsreglement** – særligt de klimakrav, der indføres med det nye bygningsreglement. Ligesom skolerne er virksomhedsrepræsentanterne usikre på, hvilken betydning klimakravene får for dem og deres ansatte. Nogle forventer, at de nye klimakrav ligger i den projekterende del af byggeriet, og andre, at faglærte får en rolle i forhold til at levere dokumentation og data til LCA. Det forventes, at faglærte får en mere aktiv rolle i forhold til at dokumentere materialeforbrug og spild end i dag. De ser derfor et behov for, at lærlingene på uddannelsen får overordnet viden om, hvilken data der skal afleveres på det færdige byggeri.

” *Hvorfra er materialerne blevet leveret? Hvad [...] blev til overs? Der er simpelthen ikke råd til, at der skal sidde en byggeleder på hver eneste plads. Mange steder skal svendene selv gøre det. Svendene skal vide, at de ikke bare kan sige; ”pyt, vi købte for meget”. De skal lære at være sparsomme. De skal udnytte alt.*

Virksomhedsrepræsentant

#### **Undervisning i certificeringer inden for bæredygtigt byggeri fylder i begrænset omfang.**

Der hersker usikkerhed om, hvilke bæredygtigheds-certificeringer der er relevante at undervise i, samt på hvilket niveau lærlingene skal lære om certificeringer. I praktikken stifter nogle lærlinge bekendtskab med byggerier, som skal certificeres, men de synes at mangle en forståelse af, hvad formålet med certificeringen er, og om det stiller andre krav til deres rolle som udførende i byggeriet.

” *Vi kunne godt tænke os, at Byggeriets Uddannelser fik den viden om certificeringer, og hvor langt skal vi gå med det. Hvor er grænserne? Hvor finder man alle de her ting? Det er op ad bakke.*

Underviser

Virksomhederne forventer dog, at lærlinge fremadrettet har **kendskab til og overordnet viden om udvalgte, relevante certificeringer inden for bæredygtigt byggeri i Danmark**, fx DGNB. De skal vide, hvad de relevante certificeringer indeholder, hvilken dokumentation der skal leveres, når de er færdige med at udføre deres del af byggeriet, samt hvilke indikatorer de kan påvirke gennem deres arbejde.

For at imødekomme det forventede kompetencebehov om 5-10 år identificer analysen et særligt behov for at styrke lærlingenes viden og kompetencer relateret til:

- Elementer i og tankegangen bag en LCA.
- Udvalgte certificeringer inden for bæredygtigt byggeri.

For at styrke ovenstående indikerer analysen et behov for udvikling af nye **undervisningsforløb med tilhørende materialer** i relation til LCA-beregninger og centrale certificeringer. En central forudsætning for, at lærlingenes viden og kompetencer styrkes på disse områder, er, at **underviserens viden og kompetencer løftes**, og at det afklares, hvilket niveau der fremadrettet skal undervises på i relation til LCA-beregninger.

## **Anbefalinger**

- **Det anbefales, at der udvikles undervisningsforløb, som introducerer lærlingene til tankegangen om 'vugge-til-grav' og LCA.**
- **Det anbefales, at der udvikles et kort undervisningsforløb, som introducerer lærlingene til de væsentligste certificeringer inden for bæredygtighed.**
- **Det anbefales, at underviserne modtager kompetenceudvikling i de nye krav om LCA-beregninger i bygningsreglementet og betydningen for faglærte inden for træfagenes arbejdsopgaver.**

## 7. OVERORDNEDE KONSEKVENSER FOR TILRETTELÆGGELSEN AF UDDANNELSERNE

Samlet set peger analysen på en række forhold, som med fordel kan ændres og tilføjes på de nuværende uddannelser. For en række områder vil det være muligt at indtænke bæredygtighed i de eksisterende fag, mens tilpasningerne i andre tilfælde vil kunne kræve mere skoletid, end uddannelserne rummer i dag.

### Tilpasninger af uddannelserne, som vil kunne kræve ekstra undervisningstid

- **Indførelse af et introduktionsforløb om grønt mindset:** Det nye introduktionsforløb kan med fordel have en vis længde (fx 1-2 uger) for at sikre en grundig teoretisk og praktisk indføring i, hvad bæredygtighed er, og hvordan man kan arbejde med bæredygtigt byggeri i praksis.
- **Udvidelse af undervisningen i fag, hvor lærlingene skal kunne arbejde med både konventionelle og bæredygtige løsninger:** Særligt inden for kompetenceområderne *Bæredygtige eller genbrugte materialer*, *Bæredygtige byggeteknikker* samt *Ressourceudnyttelse og affaldssortering med henblik på genbrug eller genanvendelse* vil det være relevant at tilføje ekstra elementer til undervisningen, som kan supplere (snarere end erstatte) den eksisterende undervisning.
- **Øget praksisfokus i undervisningen i bæredygtighed:** Det vil potentielt kræve mere undervisningstid – både at arbejde med materialer i praksis og at foretage forskellige andre praksisrettede aktiviteter – som fx virksomhedsbesøg.

---

” Forlæng uddannelsen med de seks uger – gør det obligatorisk. Det skal være spændende og praktisk. De skal ikke sidde i klassen [...] Det skal ligge tidligt i forløbet, så du bruger den viden gennem hele uddannelsen.  
Underviser

---

Den konkrete vurdering af, hvor meget ekstra skoletid en omlægning af uddannelserne i givet fald fordrer, beror dels på ambitionsniveauet i den grønne omstilling af uddannelserne, dels på en mere konkret afklaring af de faglige behov inden for hvert af de nævnte områder.

---

” Jeg ville ønske, at man havde tid til mere af det bæredygtige [...]. Der kommer mange nye ting, vi skal forholde os til. Der bliver bygget ovenpå [uddannelsen]. Der sker mange ting, det er et generelt problem [...] Vi har 208 lektioner på de uger, de er inde [på skolen].  
Underviser

---

Analysen viser også, at man på skolerne i forvejen oplever et stort tidspres i undervisningen, fordi man skal nå meget på den relativt korte tid, hvor lærlingene er på skolen. Underviserne oplever således, at yderligere tilføjelser til uddannelserne enten vil kræve, at noget af det nuværende indhold tages ud, eller at skoledelen forlænges. Mange peger således på, at faglærte inden for træfagene i mange år fremover vil skulle kunne indgå i både konventionelt og bæredygtigt byggeri. Analysen identificerer således ingen nuværende elementer i uddannelserne, som i løbet af kort tid vil blive overflødige, og som oplagt vil kunne skæres væk som følge af den forventede udvikling inden for byggeriet.

---

” Skulle man have noget med bæredygtighed, skulle det være noget, der viste det. Eleverne er visuelle, der skal stå noget foran dem. Der burde være bygget noget, så man kunne se, hvad det var. Modeller og mockups er en måde at lære på. Vi skal se, hvad det består af, i stedet for at man ser på en tegning eller hører på sin lærer.  
Underviser

---