

# ELEVENGAGERENDE UNDERVISNING I BÆREDYGTIGHED

## 01 PROBLEMBASERET LÆRING

- Hvilke konkrete problemer og udfordringer fra dit erhverv/din branche kan dine elever tage udgangspunkt i?
- Hvilke dilemmaer kan du præsentere for eleverne, som kan træne deres evne til kritisk refleksion?

## 02 SAMARBEJDE MED OMVERDENEN

- Hvilken viden fra din branche har dine elever behov for? Hvilke gæstelærere vil kunne bidrage med den viden?
- Hvilke ekskursioner har du mulighed for at tage på med dine elever, hvor de kan få konkret indblik i deres erhvervs værdikæder?

## 03 ANVENDELSE AF NYE MATERIALER OG ARBEJDSMETODER

- Hvilke nye værktøjer og materialer er vigtige for dine elever at lære at bruge? Hvordan kan dine elever få konkrete, kropslige erfaringer med de nye materialer i dit fag?
- Hvordan kan du tydeliggøre forskellen mellem den "gamle" og nye metode eller materiale?
- Hvordan kan du tilrettelægge undervisningen, så du både kan demonstrere nye materialer og metoder, og så eleverne kan eksperimentere og afprøve dem?

**GF1 Byggeri EUX  
 Biogene materialer  
 – et bæredygtig mindset**







# ELEVENGAGERENDE UNDERVISNING I BÆREDYGTIGHED OG GRØN OMSTILLING



<b>Titel på undervisningsforløb:</b>	Biogene materialer – et bæredygtig mindset
<b>Uddannelse</b>	Byggeri, teknologi og transport, tømrer
<b>Skoleforløb</b>	GF1 EUX Byggeri
<b>Fag:</b>	Erhvervsfag
<b>Formål:</b>	Eleverne opnår en forståelse af cirkularitet
<b>Læringsmål i forløbet:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Udvide kendskab til hvordan biogene materialer har en cirkulær rolle i den grønne omstilling:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Lære om miljømæssige faktorer som gør sig gældende i byggeri og vigtigheden af bæredygtige praksisser.</li><li>○ Lære om cirkulær tankegang i anvendelse af biogene materialer. Et materiales levetid forlænges jo flere anvendelsesmuligheder.</li></ul></li><li><b>2. Innovativ tænkning:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Nutidige CO2 belastede materialer kan erstattes – reflekterer over muligheder.</li><li>○ Upcycling i at finde nye måder at bruge biogene materialer på.</li></ul></li></ol>
<b>Forventet tidsramme: (timer)</b>	1-2 dage (6-8 timer om dagen)
<b>Hvilket problem skal eleverne løse?</b>	Hvordan kan biogene materialer erstatte CO2 tunge materialer i nutidens byggeri, så byggeprocessen bliver bæredygtig fremfor klimabelastende?
<b>Hvordan indtænkes et samarbejde med omverdenen?</b>	Eleverne tilbringer hele forløbet på Frilandsmuseet Hjerl Hede ( <a href="https://hjerlhede.dk">https://hjerlhede.dk</a> ) i Vinderup, hvor stedets værksteder anvendes og ansatte formidlere/håndværkere guider eleverne.  Efter endt forløb kan andre leverandører (Woodfiber, Hunton, Steico, osv.) af biogene materialer, eventuelt kontaktes med fokus på oplæg på UCH eller lignende.
<b>Hvordan anvendes nye materialer og arbejdsmetoder?</b>	<b>Nye materialer</b> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Lerpuds:</b> Naturlig og bæredygtig overfladebehandling, som pudses på vægge, og er rig på naturlige fibre, som halm, hør eller hamp. Materialet er meget miljøvenligt, da det ikke er energitungt at producere, og samtidig fugtregulerer en bygning ved at være diffusionsåben. Samtidig er arbejdsforholdene gunstige, da ler er uden giftige damp, modsatte andre puds/mørtel-produkter.</li><li><b>2. Tang og søgræs:</b> kan erstatte traditionelle isoleringsmaterialer af sten- og glasuld, og ligeledes energitunge tagmaterialer fremstillet af beton og tegl.</li></ol>



# ELEVENGAGERENDE UNDERVISNING I BÆREDYGTIGHED OG GRØN OMSTILLING

	<p>3. <b>Hamp:</b> Murerblokke som kan erstatte gasbeton og samtidig tilbyder den højeste brandsikkerhed blandt biogene byggematerialer. Hampeblokke kan ligeledes anvendes som klimaskærm på konstruktioner med naturfiberisolering.</p> <p><b>Nye arbejdsmetoder</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Biogene materialer i praksis:</b> eleverne får mulighed for at afprøve de biogene materialer under kyndig vejledning af en konservatorstekniker fra Hjerl Hede i sparring med underviser fra UCH.</li><li>2. <b>Genbrug og cirkulær arbejdstilgang:</b> biogene materialer har mange funktioner og eleverne får introduktion til metoder, hvorpå et materiale kan genanvendes igen og igen i forskellige konstruktioner. Primært fokus ligger på langsigtede løsninger og reduktion af affald og forbrug.</li></ol>
<p><b>Beskrivelse af undervisningsforløbet:</b></p> <p>(hvad skal eleverne arbejde med og hvordan)</p>	<p>Eleverne får individuelle erfaringer med biogene materialer i praksis.</p> <p><b>Undervisningsforløbet: CO<sub>2</sub>-tunge materialer erstattes af biogene materialer med større livscyklus og et lavt klimaaftryk.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Dag 1-2:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Introduktion til bæredygtighedsprincipper, forståelse og arbejdsgange.</li><li>○ Eleverne arbejder med de forskellige biogene materialer, som Hjerl Hede stiller til rådighed.</li><li>○ Fokus på et paradigmeskifte i tankegangen om materialeanvendelse.</li></ul></li></ul>
<p><b>Liste over behandlede verdensmål i forløbet:</b></p> <p>(Se sidste side eller klik og find verdensmålene)</p>	<p>12 ANSVARLIGT FORBRUG OG PRODUKTION </p> <p>13 KLIMA-INDSATS </p>
<p><b>Planlægning af forløbet, gode råd</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Udvis rettidig omhu. Vær ude i god tid for at få tingene til at lykkes i den grønne omstilling. Gennem gode dialoger med virksomheder og andre eksterne parter, så kan man opnå et givtigt samarbejde. I dette forløb via samarbejdet med Hjerl Hede.</li><li>- Hav blik for dilemmaerne i den grønne omstilling, fx ved<ul style="list-style-type: none"><li>○ At skærpe elevernes opmærksomhed på træes kvalitet (se på årringe), holdbarhed og pris</li><li>○ At vise at (dyre) kernetræsinduer kan holde i over 100 år uden behandling, mens nutidens (billige) vinduer ikke holder mere end 20-30 år</li><li>○ At introducere interessekonflikterne omkring krav og lovgivning vedr. forskellige isoleringsmaterialer</li></ul></li></ul>



# ELEVENGAGERENDE UNDERVISNING I BÆREDYGTIGHED OG GRØN OMSTILLING

Særlige opmærksomhedspunkter	Det er vigtigt at få eksterne input om biogene materialer.
Evt. andet:	Supplerende undervisningsmateriale: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Den grønne materialehåndbog for tømrere og tømrerlæringer (version 1.04, jan. 2025).</li><li>2. Træfagenes materialelære (2. udg. Jan. 2017).</li></ol>
Forløbet er udarbejdet af:	Simon Liebak Nielsen ( <a href="mailto:SIN@ucholstebro.dk">SIN@ucholstebro.dk</a> ), faglærer UCH  <b>Forløbet er udarbejdet efter dialog med Hjerl Hede:</b> Kasper Rathjen – Udviklings- og afdelingschef. Christian Østergaard – Konservatortekniker. Jørgen Simmelsgaard – Tømrer og snedker.



## FN'S VERDENSMÅL for bæredygtig udvikling

