

# 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-EUX-Byggeri: Legehus**





# ELEVENGAGERENDE UNDERVISNING I BÆREDYGTIGHED OG GRØN OMSTILLING



<b>Titel på undervisningsforløb:</b>	Projekt legehus: bæredygtige materialer, et grønt mindset og fokus på ressourcespild.
<b>Uddannelse</b>	GF1 - Byggeri, teknologi og transport
<b>Skoleforløb</b>	GF1 EUX - Byggeri
<b>Fag:</b>	Erhvervsfag
<b>Formål:</b>	Introducere eleverne for et grønt mindset gennem nedbringelse af materialeaffald i dansk byggeri med fokus på ressourcespild
<b>Læringsmål i forløbet:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>Grøn omstilling og bæredygtighed, herunder den tredobbelte bundlinje:</b><ul style="list-style-type: none"><li><b>Forståelse for bæredygtighed:</b> Lære omkring miljømæssige konsekvenser af overforbrug, herunder materialer.</li><li><b>Håndværkerens rolle i miljømæssig bæredygtighed:</b> Skabe forståelse for materialeaffald, valg af materialer, minimere affald og maksimere genbrug.</li><li><b>Generel samfundsmæssig ansvarfølelse:</b> Udvikle en bred forståelse af økonomiske og sociale konsekvenser i en arbejdsproces.</li></ul></li><li><b>Planlægge og udføre en overskuelig arbejdsproces:</b><ul style="list-style-type: none"><li><b>Samarbejde med andre:</b> Faglige løsninger af opgaver samt udvælges af kommunikationsformer og -metoder i gruppearbejde.</li><li><b>Praktisk anvendelse af teori:</b> Optimere arbejdsprocesser for at forbedre effektivitet og fysisk og psykisk arbejdsmiljø.</li></ul></li><li><b>Faglig håndværksforståelse og -færdigheder:</b><ul style="list-style-type: none"><li><b>Læse og anvende målfaste arbejdstegninger:</b> Udføre praktiske arbejdsopgaver i legehus-processen ved hjælp af tegningsmateriale.</li><li><b>Opsnøring:</b> Opsnøring af ukomplicerede konstruktioner på profil og materiale.</li><li><b>Præcisionsarbejde:</b> Skabe bæredygtig omtanke ved at arbejde med stor nøjagtighed, omhu og præcision ved hjælp af omtanke og reflekterede valg.</li></ul></li><li><b>Værktøjskendskab:</b><ul style="list-style-type: none"><li>Udvælge og anvende relevant værktøj til den givne opgave.</li></ul></li><li><b>Miljøbevidsthed omkring materialevalg og -brug:</b><ul style="list-style-type: none"><li><b>Ansvarlighed:</b> Forstå udfordringer forbundet med affald og ressourceforbrug.</li></ul></li></ol>
<b>Forventet tidsramme: (timer)</b>	8 uger (4-6 timer om dagen)
<b>Hvilket problem skal eleverne løse?</b>	Hvordan kan eleverne være med til at nedbringe mængden af materialeaffald i dansk byggeri med fokus på ressourcespild?



# ELEVENGAGERENDE UNDERVISNING I BÆREDYGTIGHED OG GRØN OMSTILLING

<p>Hvordan indtænkes et samarbejde med omverdenen?</p>	<p>Eleverne modtager materialer fra et lokalt savværk (Fousing Savværk), får undervisning i grønne tagløsninger af enten Phønix tage eller lignende, som ligeledes anvendes i tagkonstruktionen.</p>
<p>Hvordan anvendes nye materialer og arbejdsmetoder?</p>	<p><b>Nye materialer:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Kalmarbrædder:</b> Lokalt dansk lærketræ med et naturligt udseende, som har mange anvendelsesmuligheder, i dette tilfælde beklædning. Træet patinere til en smuk sølvgrå farve, kræver ikke yderligere vedligehold og har en bæredygtig levetid på op til 50 år. Er nem at genanvende, hvis legehuset skilles ad igen og materialer genbruges til andet formål/byggeri.</li><li><b>2. Sedumtag eller lignende:</b> Planterne i det grønne tag binder CO<sub>2</sub> og reducerer dermed legehuset samlede CO<sub>2</sub>-aftryk, og beskytter ligeledes den underliggende tagkonstruktion mod solens UV-stråler og bidrager dermed til at forlænge tagets levetid.</li><li><b>3. Generelle materialer:</b> Legehusets væg- og tagkonstruktion bygges primært af 45x45 mm og 45x95 mm reglar. Huset udføres uisolaret, men man kunne eventuelt optimere legehuset med træfiberisolering fra norske Hunton.</li></ol> <p><b>Nye arbejdsmetoder:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Eleverne tager et bæredygtigt ejerskab:</b> Eleverne forholder sig allerede på GF1 til en ordreliste over projektet, dvs. tager højde for handelsmål, fokusere på ressourcspild, og perspektivere og overvejer eventuelle materialeudskiftninger.</li><li><b>2. Eleverne arbejder med bæredygtige materialer:</b> Opsætningen af kalmarbrædder kræver præcision og omtanke, da brædderne er uens i bredden. Derved øves elevernes forberedelse og planlægning af beklædningsopsætning, da monteringen kræver omtanke.</li><li><b>3. Tagkonstruktionen i nyt og bæredygtigt materiale:</b> Eleverne inddrages i videst mulig strækning i opsætningen af selve sedumtaget ud fra tilgangen at eleven skal lære at varetage egen og andres sikkerhed med arbejde i højden, med henblik på at forebygge belastninger, og identificere mulige farer før arbejdsstart.</li></ol>
<p>Beskrivelse af undervisningsforløbet:  (hvad skal eleverne arbejde med og hvordan)</p>	<p><b>Overordnet struktur:</b></p> <p>Eleverne bliver inddelt i 3-4 personers grupper, hvor grupperne hver især har ansvaret for en mængde forudbestemt materiale med fokus på ressourcspild.</p> <p>Det grønne mindset, som eleverne skaber fra start ved at have en begrænset mængde materialer, tilsvarende en byggeproces på en byggeplads, er med til at styrke fokus på et miljømæssigt og økonomisk bæredygtigt byggeri.</p> <p>Det grønne mindset afspejler sig i et pointsystem over alle materialer i byggeriet. Hvis en elev f.eks. saver forkert og mangler materialer, kan man bytte sig til materialer hos andre grupper, hvilket vil koste point. Derved styrkes fokus på præcisionsarbejde og værktøjskendskab naturligt og kontinuerligt fra byggeriets start.</p>



# ELEVENGAGERENDE UNDERVISNING I BÆREDYGTIGHED OG GRØN OMSTILLING



## Undervisningsforløb: Projekt legehus





- **Uge 1: Introduktion og planlægning. Mål: Opstart af grønt mindset.**
  - Introduktion til bæredygtighed i byggebranchen og præsentation af den tredobbelte bundlinje. Diskussion og forventningsafstemning i grupperne omkring bæredygtigt byggeri.
  - Introduktion til legehuset via materialeoversigt og gruppearbejde.
  - Påbegyndelse af tegningsforståelse og arbejdsgang
  - Håndholdt maskinkørekort tages, inden påbegyndelse af byggeri.
- **Uge 2-7: Praxis udførelse. Mål: Udførelse af overskuelige arbejdsgang med fokus på bæredygtighed og fysisk og psykisk arbejdsmiljø.**
  - Eleverne laver en plan for arbejdsgangen og diskuterer/forventningsafstemmer og noterer deres første tanker om hvordan de kan anvende et grønt mindset i byggeriet med fokus på ressourcespild.
  - Eleverne arbejder i deres grupper med at samle bjælkelag og vægkonstruktioner. Herunder øve nivellering og opstart af værktøjsbrug.
  - Praktisk arbejde med opsnøring af spær og savning, beklædningsarbejde med kalmarbrædder, udarbejdelse af tagkonstruktion.
  - Eleverne har undervejs byggemøder i gruppen og sparring med underviser.
  - Eleverne fortæller skiftevis på klassen i en mindre præsentation om status på byggeriet med fokus på klarhed over projekt og mulige udfordringer.



- **Uge 8: Montering af Sedumtag og evaluering af projekt legehus.**
  - Sedumtag monteres med eller uden fysisk tilstedeværelse af leverandør. Eleverne laver en præsentation over projektet, herunder deres anvendelse af præcisionsarbejde, grønne materialer og fokus på ressourcespild.
  - Eleverne evaluerer forløbet og deres egen læring, og diskutere om hvordan de kan anvende nye færdigheder og grønt mindset videre på GF2 og i læreperioden.



# ELEVENGAGERENDE UNDERVISNING I BÆREDYGTIGHED OG GRØN OMSTILLING

<p><u>Liste over behandlede verdensmål i forløbet:</u></p> <p>(Se sidste side eller klik og find verdensmålene)</p>	<p><b>4</b> KVALITETS- UDDANNELSE </p> <p><b>9</b> INDUSTRI, INNOVATION OG INFRASTRUKTUR </p> <p><b>12</b> ANSVARLIGT FORBRUG OG PRODUKTION </p> <p><b>13</b> KLIMA- INDSATS </p>
<p><b>Planlægning af undervisningsforløbet, gode råd</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Begræns mængden af information og oplæg ved tavlen. Eleverne kommer fra grundskolen med en masse ord om bæredygtighed. Undervisningsforløbet skal sætte handling bag ordene og give eleverne de første hands on konkrete erfaringer med bæredygtige løsninger på værkstedet eller i mødet med virksomheder o. lign.</li><li>- Tænk det psykiske arbejdsmiljø med gennem en tydelig forventningsafstemning, så det ikke bliver stressende for eleverne. Fx i forbindelse med gruppesammensætning og ved at være lydhør over for hele elevens liv og situation - også uden for skole.</li><li>- Tænk i alternativer ved valg af materialer og teknikker. Se væk fra det, vi hidtil har gjort på GF1. Vær nysgerrig og gå grundigt til værks – frem for bare at rette lidt på tidligere tegninger og indhold, der ikke har haft den grønne omstilling i fokus.</li><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, så kan man opnå et givtigt samarbejde.</li></ul>
<p><b>Evaluering af undervisningsforløbet</b></p>	<p>Undervejs i forløbet gennemfører vi en løbende formativ evaluering i form af byggemøder med eleverne hver morgen, hvor vi gør status:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Hvad har vi nået?</li><li>- Er der noget, som skal i fokus, fx byggeteknisk?</li><li>- Er der noget, som skal ændres?</li></ul>
<p><b>Særlige opmærksomhedspunkter</b></p>	<p>Man skal ikke presse eleverne unødigt. Fx gennem læresætningen ”Mål 2 gange, sav 1 gang” og gennem pointsystemet, der skal medvirke til, at eleverne ikke saver forkeret.</p> <p>Det tager tid for eleverne at udvikle et grønt mindset. Det starter med, at eleverne får nye vaner og opnår en bevidsthed om bæredygtighed.</p>
<p><b>Evt. andet:</b></p>	<p>Supplerende undervisningsmateriale:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tømmerbogen, praxisonline</li><li>2. Træ 55, træfacader (træinformation, jan. 2021).</li><li>3. Træ 56, træskelethuse (træinformation, marts 2024.).</li><li>4. Den grønne materialehåndbog for tømrere og tømrerlæringer (version 1.04, jan. 2025).</li><li>5. Træfagernes materialelære (2. udg. jan. 2017.).</li></ol>
<p><b>Forløbet er udarbejdet af:</b></p>	<p>Simon Liebak Nielsen (<a href="mailto:SIN@ucholstebro.dk">SIN@ucholstebro.dk</a>), faglærer UCH.</p>



# ELEVENGAGERENDE UNDERVISNING I BÆREDYGTIGHED OG GRØN OMSTILLING



**FN'S VERDENSMÅL**  
for bæredygtig udvikling

