



# BYG BÆREDYGTIGT

UNDERVISNINGSMATERIALE TIL 7. - 10. KLASSE

I samarbejde med



# BYG BÆREDYGTIGT FOR FREMTIDEN

Alle taler om bæredygtighed, og hvordan vi kan formindske vores klimafodspor ved at spise mindre kød, flyve mindre, genbruge mere og fokusere på grøn energi.

Et andet afgørende område er byggeriet, som er ansvarlig for en stor del af ressource- og energiforbruget i Danmark og i verden. Byggebranchen er derfor en indflydelsesrig spiller, når det gælder om at løfte ansvaret i klimaindsatsen. De deltager aktivt i at fremme FN's 17 verdensmål om bæredygtig udvikling.

Nu og i fremtiden skal personer i byggebranchen træffe bæredygtige valg, når branchen skal levere sit bidrag til at reducere CO<sub>2</sub>-udledninger.

Med en byggefaglig uddannelse kan du være med til at tage del i klimakampen, hvad enten det er som murer, tømrer, arkitekt, elektriker, ingeniør eller en anden byggefaglig uddannelse.

Undervisningsmaterialet består af tre opgaver, som relaterer sig til bæredygtigt byggeri. Som en del af forløbet skal du og din klasse besøge en virksomhed i byggebranchen.

Opgaverne er tredelt, så det fremgår, hvad du skal både før, under og efter virksomhedsbesøget.

God fornøjelse!



## VIDSTE DU AT...

- Bygningers el- og varmekonsum udgør ca. 40 % af det danske energiforbrug
- Bygge- og anlægsbranchen står for ca. 35 % af den samlede affaldsmængde i Danmark

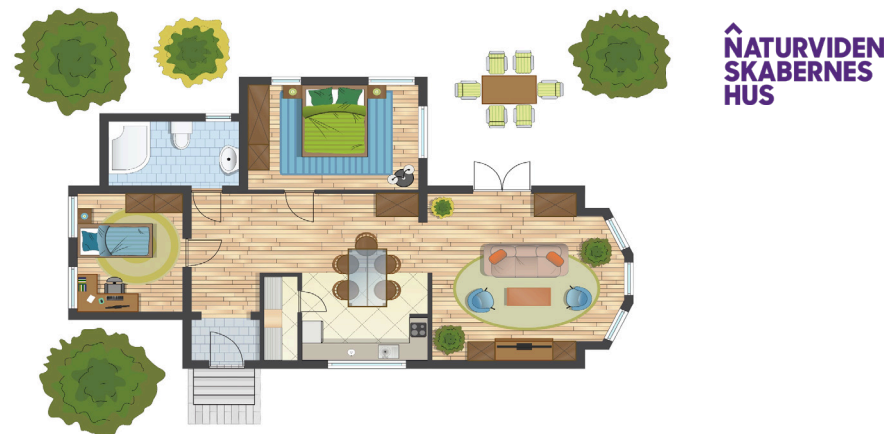
Kilde: Foreningen af Rådgivende Ingeniører (2018)  
Byggeriet 2035 – En foresight-analyse



# DESIGN DIT BÆREDYGTIGE HUS

Danske huse bygger på en kulturarv af mange års erfaring om vores klima, og hvilke byggematerialer vi har kunnet fremskaffe fra naturens side. Rejser du rundt i Danmark, vil du opleve forskellige byggestile fra landsdel til landsdel og fra land til by. I fremtiden er der behov for, at vi bor anderledes og tænker byggeri på en ny måde, hvis vi skal formindske byggeriets klimaaftryk.

I denne opgave skal du designe dit eget bæredygtige hus, hvor du tager højde for fremtidens byggetrends og din egen families behov. Du kan starte med at læse denne [artikel](#) om, hvordan man bygger mindre og bedre. Du kan også se dette [videointerview](#) med en arkitekt om bæredygtige byggetrends.



## HVAD ER EN PLANTEGNING?

En plantegning er en teknisk tegning af et hus. Plantegningen viser husets rum og deres størrelse, væggenes længder samt døre og vinduer. Den kan også indeholde vigtigt inventar som toilet, bad, senge, køkken mm. [Se eksempler her](#)

Du kan lave din plantegning i Geogebra eller på [RoomSketcher](#). Husk at angive målestoksforhold!

## FØR VIRKSOMHEDSBESØG

- Undersøg fremtidens bæredygtige byggetrends
- Undersøg, hvilke behov din familie har til et hus
- Lav en skitse af plantegningen for huset, som tager højde for fremtidens byggetrends og opfylder din families behov

## PÅ VIRKSOMHEDSBESØG

- Få sparring og feedback på din skitse fra virksomhedens medarbejder
- Få medarbejdernes input til fremtidens byggetrends
- Dokumentér eventuelt besøget med billeder og video

## EFTER VIRKSOMHEDSBESØG

- Færdiggør din plantegning ved at lave en målfast tegning i målestok på baggrund af input fra virksomhedsbesøget
- Præsenter din tegneproses for klassen. Kom omkring hvilke overvejelser du har gjort, inden du tegnede huset, og hvordan din tegning er fremstillet

# BYGGEMATERIALERS LIVSCYKLUS

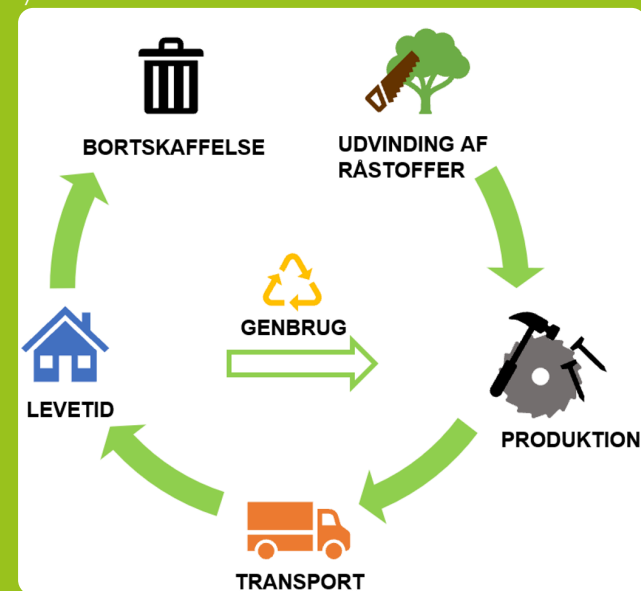
Den globale befolkningsvækst, og dermed et øget behov for boliger, skaber et øget pres på naturlige råstoffer og øget CO<sub>2</sub>-udledning ved produktion og transport af byggematerialer. Du skal nu gøre dig nogle overvejelser omkring, hvilke byggematerialer du vil benytte i dit kommende hus. Som du kan se på figuren til højre, skal du inddrage flere elementer for at kunne vurdere, hvorvidt et byggemateriale er bæredygtigt.

## FØR VIRKSOMHEDSBESØG

- Find eksempler på almindelige byggematerialer
- Undersøg de forskellige byggematerialer ved i grupper at lave livscyklusanalyser og præsentér dem for hinanden. I kan benytte [denne hjemmeside](#) i undersøgelsen
- **Udvinding af råstoffer** Hvor kommer råstoffet til byggematerialet fra? Hvilke miljøbelastninger er der ved råstofudvindingen? Er tilstrækkelige mængder af råstoffet tilgængeligt?
- **Produktion** Hvilke miljøpåvirkninger er der i processen fra råstof til byggemateriale?
- **Transport** Hvordan er virksomheden placeret i forhold til kundegrundlaget og udvinding af råmaterialerne?
- **Levetid** Hvad er byggematerialets holdbarhed? Hvad kræver det af vedligehold?
- **Bortskaffelse/genbrug** Skal materialet deponeres eller kan det genanvendes?

## VIDSTE DU AT...

Når du skal vurdere et byggematerialers bæredygtighed, må du forholde dig til hele materialets livscyklus.



## PÅ VIRKSOMHEDSBESØG

Spørg medarbejderne om virksomhedens overvejelser i forhold til indkøb og brug af forskellige byggematerialer

## EFTER VIRKSOMHEDSBESØG

Vælg, hvilke byggematerialer dit hus skal bygges af og begrund dit valg

# HOLD PÅ VARMEN

I Danmark svinger temperaturen meget. Ofte er temperaturen lavere udenfor end den ønskede temperatur inde i vores huse. Det er årsagen til, at hele 26 % af Danmarks CO<sub>2</sub>-udledning skyldes opvarmning. For at nå målet om en reduktion på 70 % af Danmarks CO<sub>2</sub>-udledning i 2030 er det derfor helt afgørende, at vi isolerer fremtidens huse. Vi opnår et godt indeklima med det lavest mulige energiforbrug.

I denne opgave skal du undersøge, hvordan isolering fungerer. Du skal også kunne vurdere isoleringsmaterialers bæredygtighed.



## VIDSTE DU AT...

- Hvis et hus på 120 m<sup>2</sup> ikke er isoleret, kan man efterisolere og reducere husets CO<sub>2</sub>-udledning med ca. 5.000 kg CO<sub>2</sub> pr. år
- Flyrejser udleder ca. 223 g. pr. km/passager. Det vil sige, at et ikke-isoleret hus hvert år udleder CO<sub>2</sub> svarende til ca. 20.000 km flyrejse

Kilde: Bolius og greenmatch.dk

## ENERGIMÆRKNING

Energimærket er en form for varedeklaration for huse. Det viser bygningens placering på en skala fra A til G, hvor A er den bedste placering, og G er den dårligste. Energimærket indikerer, hvor dyr boligen er at opvarme, og hvor godt den holder på varmen



## FØR VIRKSOMHEDSBESØG

1. Med udgangspunkt i de fire første afsnit i [denne artikel](#) skal du undersøge følgende:
  - Hvad er et isoleringsmateriale?
  - Hvordan foregår varmetab fra en bygning?
  - Hvad er forskellige materialers evne til at isolere (lambdaværdi)?
2. Undersøg de tre isoleringsmaterialer i [denne video](#) og vurdér materialernes bæredygtighed
3. Design en undersøgelse, der gør jer i stand til at vurdere forskellige materialers isoleringsevne

## PÅ VIRKSOMHEDSBESØG

Undersøg med hjælp fra medarbejderne, hvilke krav der er til isoleringstykkelse og -materialer, og hvad håndværkere skal være opmærksomme på, når de isolerer

## EFTER VIRKSOMHEDSBESØG

Med baggrund i jeres undersøgelser og input fra virksomhedsbesøget skal I vurdere, hvilke tiltag til isolering af nye og ældre huse der kan bidrage til at reducere det danske energiforbrug