

Uddannelsesdag om bæredygtighed

11. maj 2023

Carla K. Smink

Lektor, Ph.d., MBA

Institut for Planlægning, Aalborg Universitet

carla@plan.aau.dk



AALBORG
UNIVERSITET

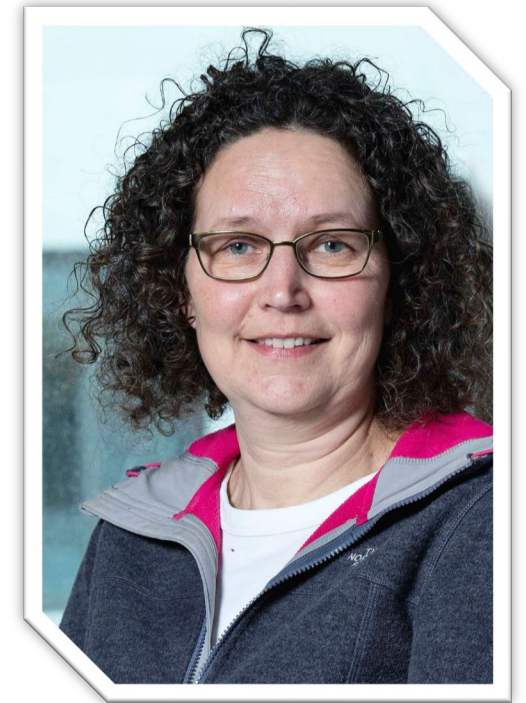
Dagens program

- Præsentationsrunde
- "Aalborgmodellen"
- Bæredygtighed & bæredygtig udvikling
 - Introduktion – begrebsafklaring
 - 3 case eksempler (fisk, festival, elektronik)
- Frokost
- Øvelse: hvordan kan HF/VUC Nord arbejde med bæredygtighed på deres nye linje?
- Inspirationsmateriale



Præsentation

- Miljøgeograf (M.Sc.) (Nijmegen Universitet, Holland) (1996)
 - Master of Environmental Business Administration (MBA), Teknisk Universitet Twente (Holland) (1997)
 - Ph.d. i miljøregulering (Aalborg Universitet) (2003)
 - Lektor (2005 -) i Institut for Planlægning, forskningsgruppe "Sustainability, Innovation og Policy" (SIP)
-
- **Forskning:** Miljøregulering, Cirkulær (bio)økonomi, Undervisning i Bæredygtighed (Universiteter (bl.a. i Afrika), Ungdomsuddannelserne, Folkeskole).
 - **Undervisning:** bæredygtighed i projektarbejde (forskellige semestre), PBL-kurset (studerende 1. studieår, forskellige studieretninger*), vejleder "Miljøledelse i virksomheder" (5. semester), kursusholder "Virksomhedens miljøpåvirkninger", vejleder på 9. semester (praktik) og 10. semester (speciale).



* Nanoteknologi, Software, Datalogi, Computer Science, Produkt og Design Psykologi, Idræt, Geografi, By-, Energi- og Miljøplanlægning, Robotteknologi, Elektronik og IT

Præsentationsrunde

- ▶ Navn
- ▶ Faglig baggrund
- ▶ Hvor mange år erfaring med undervisning
- ▶ Viden om bæredygtighed / erfaring med bæredygtighed i egen undervisning



”Aalborgmodellen”

AAU

Et semester

50% kurser

Kursus 1
(5 ECTS)

Kursus 2
(5 ECTS)

Kursus 3
(5 ECTS)

50% projekt

Projekt
(15 ECTS)
I grupper (maks. 4-7 studerende/gruppe)
(mindst) 1 vejleder

Et semester

50% kurser

Kursus 1
(5 ECTS)

Kursus 2
(5 ECTS)

Kursus 3
(5 ECTS)

50% projekt

Projekt
(15 ECTS)
I grupper (maks. 4-7 studerende/gruppe)
(mindst) 1 vejleder

Typer af projekter

Opgaveprojekt

Disciplinprojekt

Problemprojekt

Opgaveprojekt

Planlægning og kontrol ligger i høj grad hos vejlederen

"Problem" (emne) og metode(r) er valgt i forvejen (af vejlederen)

Disciplinprojekt

Læringsmålene er formuleret indenfor de enkelte emner og derfor let at kontrollere

Problemprojekt

Vejlederen ved præcis hvad der skal laves i projektet (opgaven) og har let ved at hjælpe de studerende i den rigtige retning

Opgaveprojekt

Emnet (semestertema) er givet

De studerende skal selv finde et problem – men metode(r) ligger fast

Disciplinprojekt

Der er formuleret læringsmål for de enkelte emner

Problemprojekt

Vejlederen har styr på faglige områder (emnerne), men de studerendes valg af problemet kan bringe projektet ind på områder, hvor man har mindre faglig ekspertise

Opgaveprojekt

De studerende skal selv definere problemfelt og problemstilling og finde adækvate metoder til at afdække problemet

Disciplinprojekt

Læringsmål handler om evner til at analysere samt at opnå metodiske færdigheder

Problemprojekt

Problemet skal defineres indenfor semestertemaet

Vejlederen hjælper med at holde projektet indenfor temaet – vejlederens faglige ekspertise bliver ofte udfordret

Et semester

50% kurser

Kursus 1
(5 ECTS)

Kursus 2
(5 ECTS)

Kursus 3
(5 ECTS)

50% projekt

Projekt
(15 ECTS)
I grupper (maks. 4-7 studerende/gruppe)
(mindst) 1 vejleder

Problembaseret læring 1. semester

– alle studieretninger

Læringsmål:

Viden om:

- centrale tilgange, begreber og teknikker i problembaseret læring
- forskellige problemtyper, projektyper og deres indbyrdes relationer
- videnskabsteoretiske positioner i problembaseret projektarbejde

Færdigheder til at:

- definere problembaseret læring med udgangspunkt i teori og egne erfaringer
- planlægge og styre et problembaseret projektarbejde under hensynstagen til den givne problemtype, projektets længde og gruppens sammensætning
- identificere, analysere og formulere en åben og kompleks problemstilling under hensynstagen til de menneskelige og samfundsmæssige sammenhænge i hvilke problemet indgår
- udpege relevante fokusområder, begreber og metoder til åben og bæredygtig problemløsning af komplekse problemer
- diskutere metodiske konsekvenser af forskellige videnskabsteoretiske positioner
- analysere, sammenstille og vurdere processerne i arbejdet med forskellige problemtyper
- analysere og vurdere gruppeprocesserne i det problemorienterede projektarbejde, herunder gruppens planlægning, monitorering og udvikling af gruppearbejdet

Kompetencer til at:

- udvikle en studiepraksis, der er tilpasset et problembaseret, projektorganiseret og digitaliseret læringsmiljø
- udpege, afprøve og evaluere relevante teknikker og tilgange til at forbedre et problembaseret projektarbejde
- overføre erfaringer fra problembaserede projekter til handlingsanvisninger for lignende projekter
- vurdere egen progression i PBL på et erfaringsbaseret og læringsteoretisk grundlag.

Eksamensform:

Skriftlig eksamen

Bedømmelse:

Bestået/Ikke bestået

Bæredygtighed i kurser

Bæredygtigheds-case – miniprojekt

- Gør det fagligt relevant – valg et problem ($\neq$ emne) eleverne kan forholde sig til
- Integrer casen/bæredygtighed i kursets læringsmål – bæredygtighed skal ikke være et "add-on"
- Casen må gerne være en udfordring ("nå ja" vs. "a-ha"!)
- Tidsmæssig gennemførlig
- Undervisning skal give eleverne håb for, at de kan gøre noget
- Hjælpe eleverne med at udvikle **kompetencer** i bæredygtighed



Kompetencer i bæredygtighed

- ❶ **Kvalifikationer** – viden og færdigheder erhvervet via formel uddannelse
- ❷ **Kompetencer** – andet og mere end faglig viden: evnen til at handle kompetent i bestemte situationer

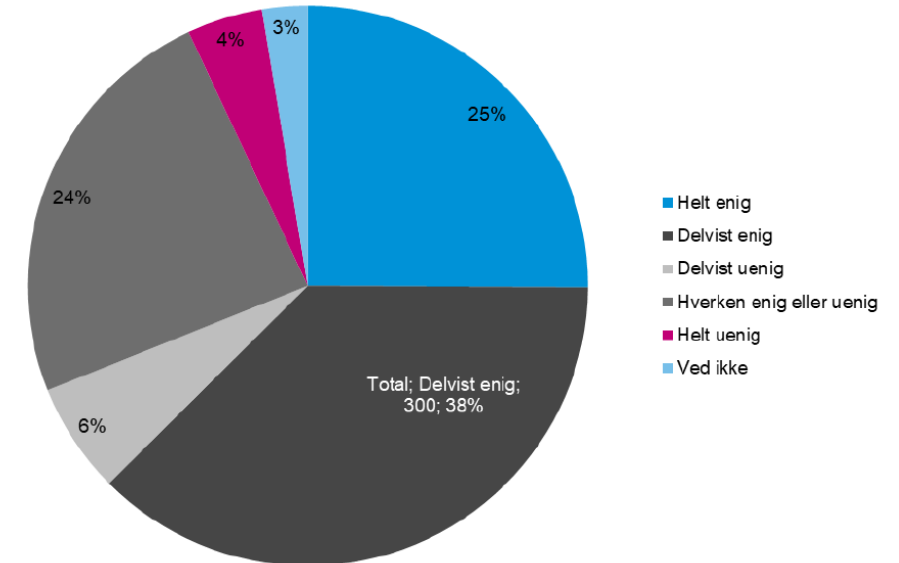


Bæredygtighed en vigtig konkurrenceparameter

”Analyse fra DI’s Virksomhedspanel viser, at to ud af tre virksomheder oplever bæredygtighed som en vigtig konkurrenceparameter. Næsten halvdelen af alle virksomheder oplever stigende forventninger til arbejdet med bæredygtighed fra deres vigtigste partnere. Det største pres kommer fra virksomhedskunderne”

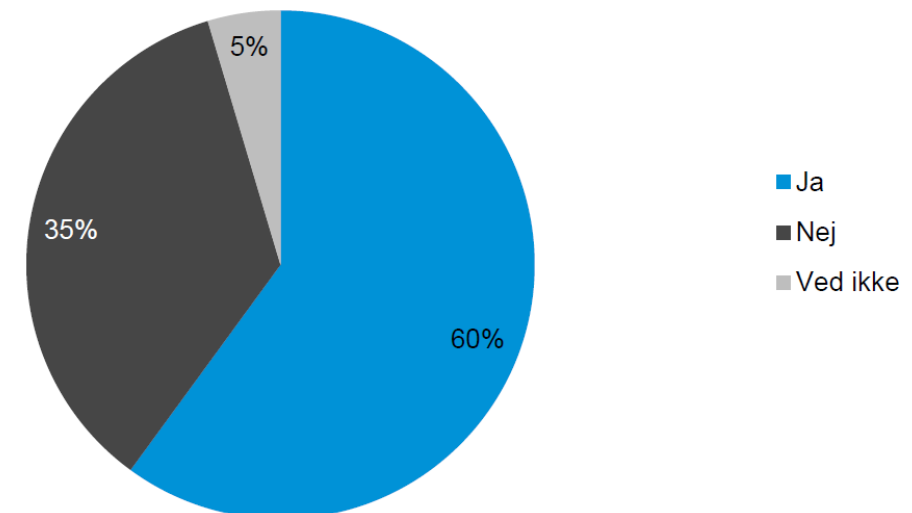
(Dansk Industri, juni 2021)

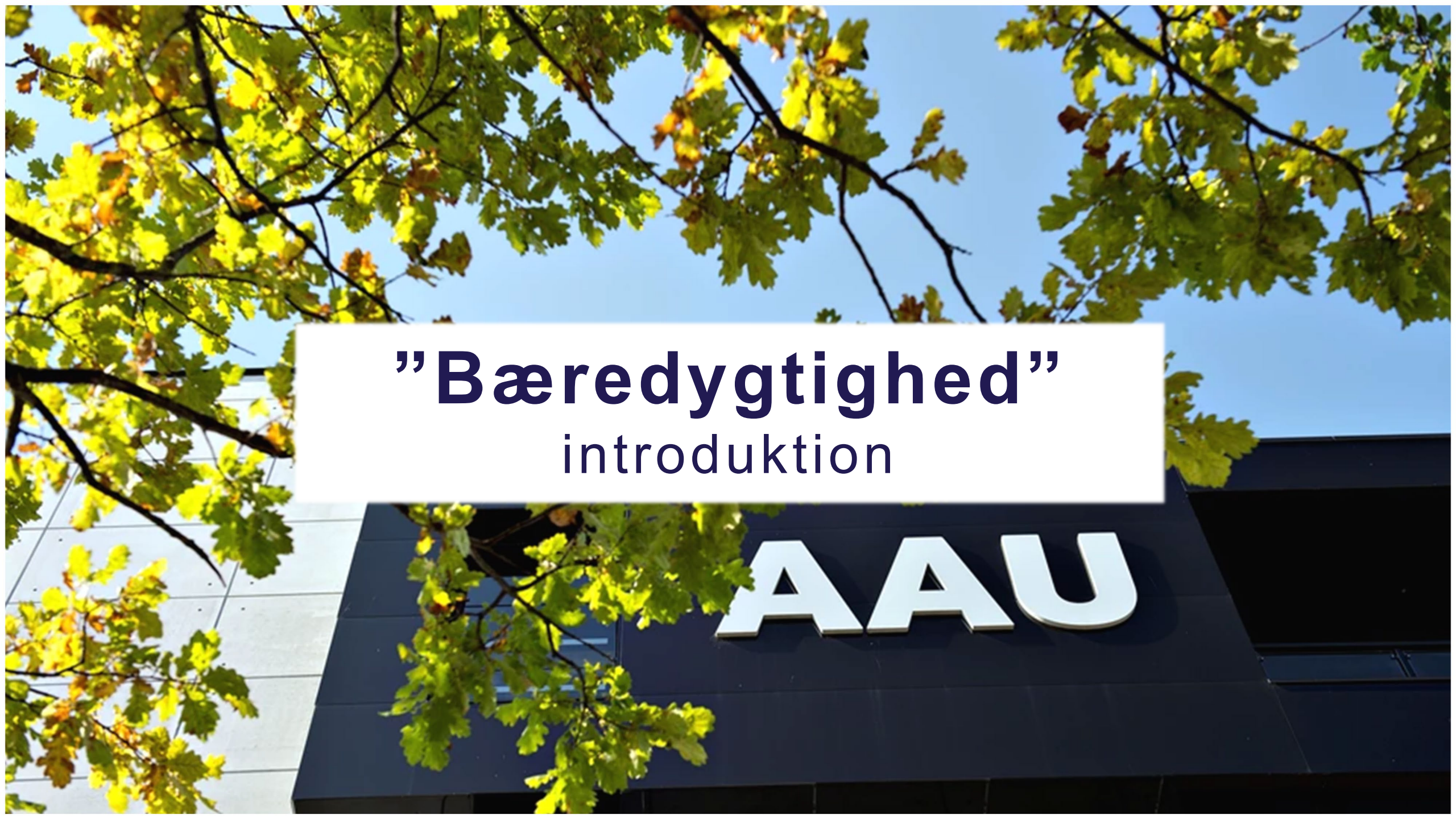
Bæredygtighed er vigtig konkurrenceparameter for markant flertal af virksomheder
Hvor enig er du i følgende udsagn: Bæredygtighed udgør i dag en vigtig konkurrenceparameter for min virksomhed



Flertallet oplever stigende krav

Oplever du, at jeres kunder/investorer har stigende krav eller forventninger til, at I arbejder med bæredygtighed og ansvarlig virksomhedsadfærd?



The background of the slide features a photograph of a modern building with a dark blue facade. On the building, the letters 'AAU' are displayed in large, white, three-dimensional block letters. The scene is framed by the branches and leaves of trees with yellow and green autumn foliage, set against a clear blue sky.

”Bæredygtighed”

introduktion

AAU

slido



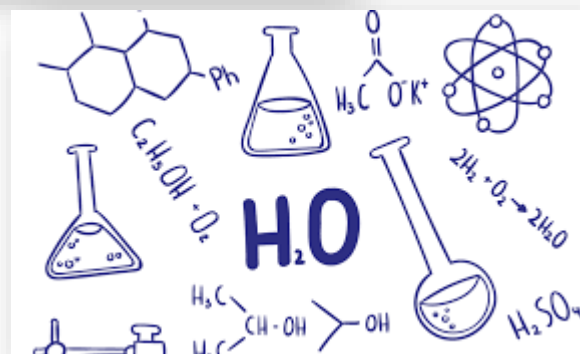
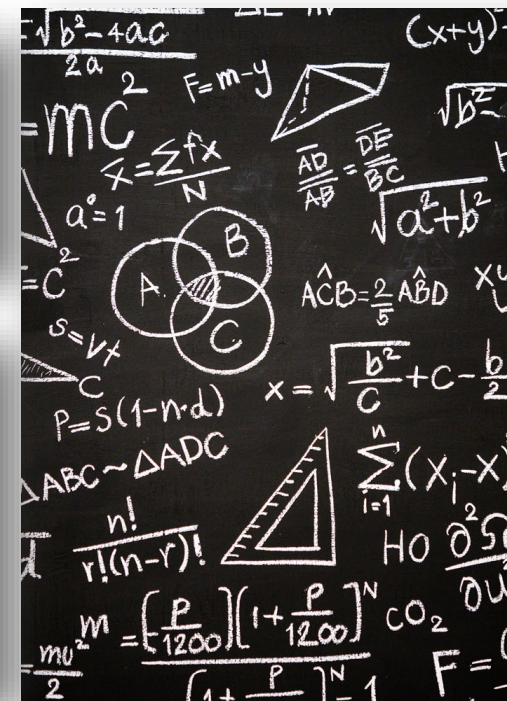
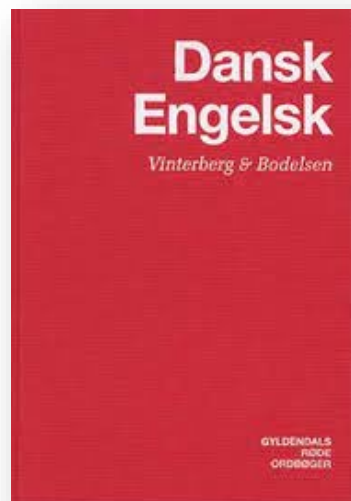
Hvad tænker du på, når du hører ordet bæredygtighed?

① Start presenting to display the poll results on this slide.

Bæredygtighed er...?!

”Begrebet **bæredygtighed** er **komplekst** og desværre så **svært** at få et **overblik** over, at det ofte opgives på forhånd. Ordet dukker op i **mange forskellige sammenhænge** og bliver **brugt bredt**, uden at der nødvendigvis er en forståelse for definitionen





slido



Hvordan kan du, med dit fag, bidrage til en bæredygtig fremtid?

① Start presenting to display the poll results on this slide.

- ANALYSE

Mange virksomheder er tilbageholdende med grønne udsagn i markedsføringen

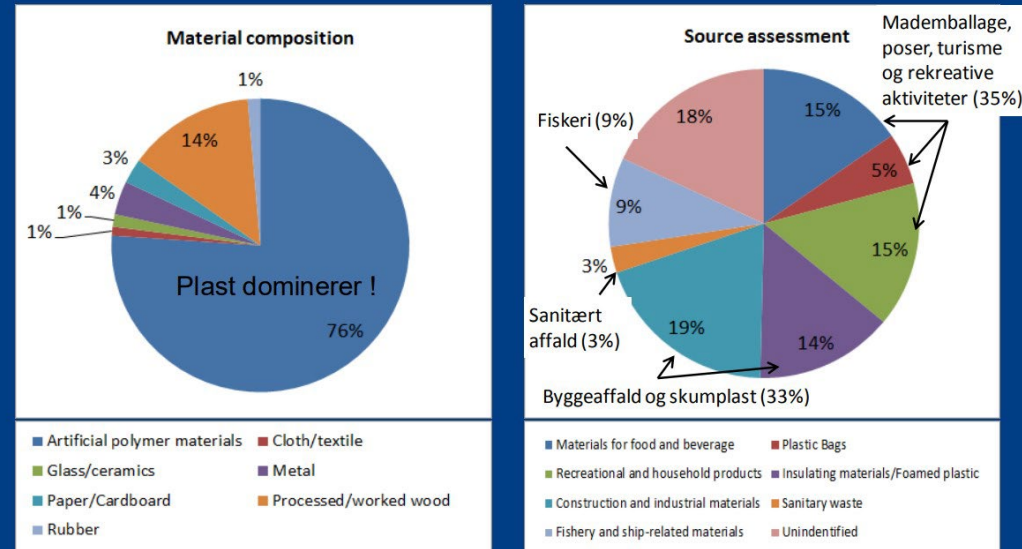
K:

Statens
Kunsthund

CREATIVE GREEN TOOLS

BRUGERGUIDE TIL
STATENS KUNSTFONDSCO₂-BEREGNERAALBORG
UNIVERSITET

Marint affald, som skylles op på kysten i DK

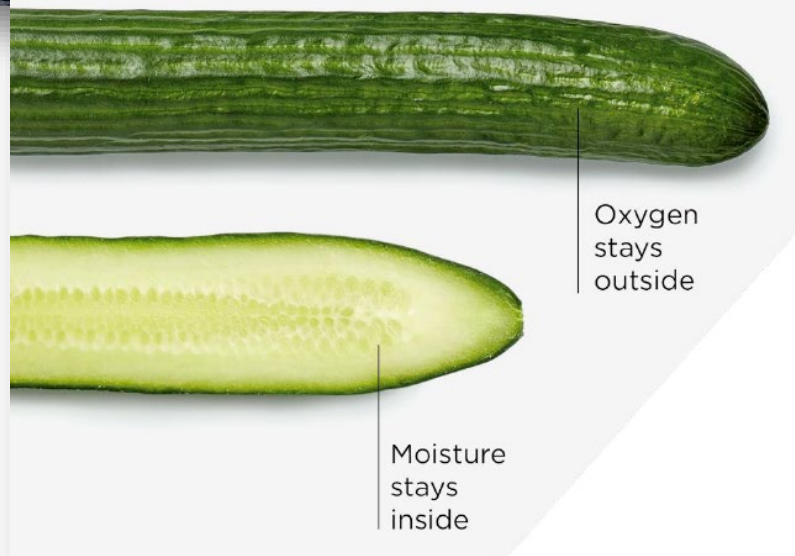


Baseret på affald > 2,5 cm indsamlet på kysten i Roskilde fjord 2015



Demonstration i 1968 mod forurening af Ueterslev Mose





Når de religiøse ledere går ud og gør klimakrisen til et centralt spørgsmål om menneskehedens værdier, så kan det bidrage til en stærk, åndelig modreaktion på hele klimakrisen

JENS-ANDRÉ HERBENER, RELIGIONSHISTORIKER



Biotek-virksomhed vil skabe komponenter til miljøvenlig skibsmaling

Den danske biotek-virksomhed Cysbio kan være på vej med ny bioteknologi til at eliminere den skadelige kobber i skibsmaling. Kobberet skal erstattes med bæredygtig ålegræssyre, der er biologisk nedbrydeligt.

med mindre miljøbelastende alternative teknologier. I naturen findes en plante, som ser ud til at indeholde løsningen på problemet; nemlig ålegræs, som har sin egen antifouling-mekanisme til at holde bladene fri for tilgroning ved at producere ålegræssyre, siger Henrik Meyer, CEO i Cysbio. Han tilføjer:

- Ålegræs producerer kun ålegræssyre i små mængder og udvinding direkte fra vandplanten vil med andre metoder være for ineffektiv og dyr. Men ved at fremstille syren ved fermentering, kan vi med vores metode ved brug af tilpassede mikroorganismer, gøre processen langt



34 BYGGERI

TIRSDAG 14. JUNI 2022 BØRSN.

Woodfiber gør det enkelt at isolere og bygge bæredygtigt

Den sjællandske virksomhed udvikler og fremstiller isolering og byggesystemer af bæredygtigt og certificeret træfiber

Af Lars Mandal

Byggeriet står for 40 pct. af den samlede danske CO₂-udledning, og belastningen stammer primært fra konstruktioner og byggematerialer. Skal Danmark indfri ambitionerne om en 70 pct. reduktion inden 2030, skal byggeriet fokusere på at blive mere bæredygtigt og bruge bæredygtige og klimarigtige materialer.

"Byggeriet bliver med tiden mere bæredygtigt, men hvorfor vente til i morgen, hvis man kan gøre noget allerede i dag?" spørger Henrik Andreasen, adm. direktør for Woodfiber i Tølløse med egen produktion af træfiberisolering fra svenske skove.

Woodfiber fremstiller isolering til indblæsning i vægge, gulve og lofter. Virksomheden udvikler pladesystemer til vægge, lofter, undertag og facade, og virksomhedens træfiber er frem-



FAKTA Woodfiber APS

VIKRSOMHEDEN blev etableret i 2016 i Tølløse på Midsjælland.

WOODFIBER APS har udviklet træfiberbaserede byggesystemer og certificeret træfiberisolering som et bæredygtigt alternativ.

VIKRSOMHEDEN har leveret materialer til byggerier i Danmark i samarbejde med byggevirksomhederne Carbygg og Logik & Co.

tionen Snozelhuset får bygget nyt udelukkende i træmaterialer, blandt andet Woodfibers isolering og byggesystemer. Et byggeri som byggefirmaet Carbygg står bag.

Træ løser et klimaproblem

Ifølge Henrik Andreasen er byggematerialer af træ en stor del af løsningen på byggeriets klimaudfordring, fordi træ under vækst optager og lagrer store mængder CO₂ og først frigiver det, hvis træet en dag brændes.

Login f i o

Bygge- & Anlægsavisen

Søg på artikler...

Fjern

Byggeriets udvikling

Materialer og løsninger

Byggepladsen

Anlæg

Partnere

Kontakt os

Jobportal



Foto af Benjamin Legarth / Roskilde Festival

Bæredygtig energi kræver permanente løsninger i den midlertidige by

Anlæg | Energi og Energioptimering | Byggeriets udvikling
2022-06-27 | Tekst af Mikkel Weber Sandahl

4

1. JULI 2022

MASKINteknik

Asfaltbranchen kan blive grønnere

Vi skal med de bæredygtige briller se på hele processen og ikke kun materialet, mener ny chef for NCC Asfalt.

Af Torben Jastram

Asfalt som materiale kan næppe betegnes som specielt bæredygtigt, men der er alligevel en lang række

brede blikke, når vi går efter klimagevinster, fastslår direktøren.

NCC Asfalt er Danmarks største asfaltproducent med 9 fabrikker spredt rundt på Danmarks kortet. Af



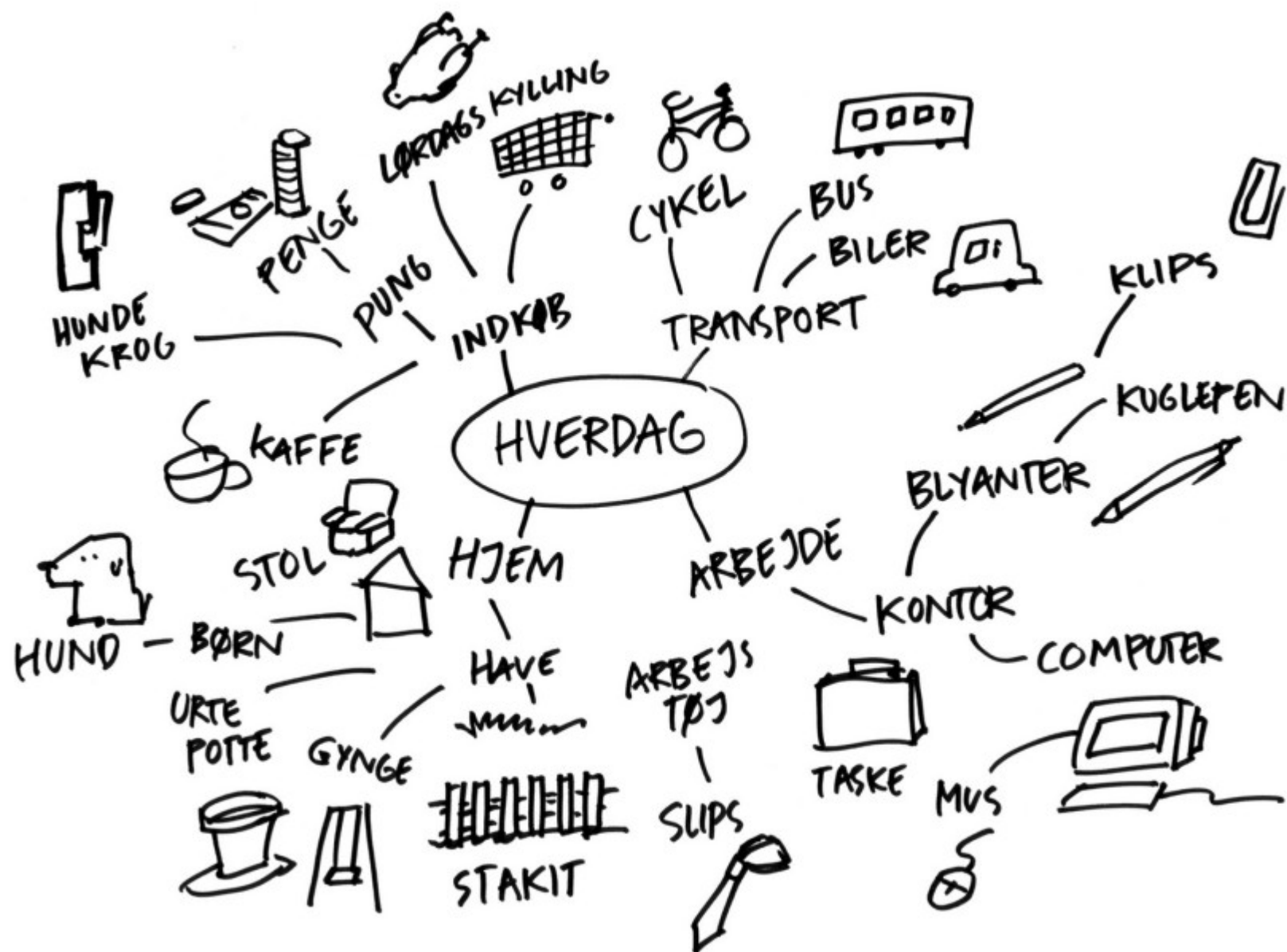
1. februar satte Jens Ejning sig i direktørstolen hos NCC Asfalt i Danmark. Foto: Torben Jastram.

slido



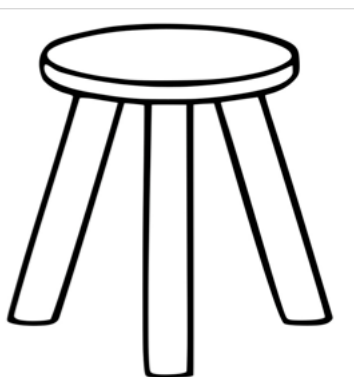
Tænker I på bæredygtighed i jeres hverdag?

① Start presenting to display the poll results on this slide.

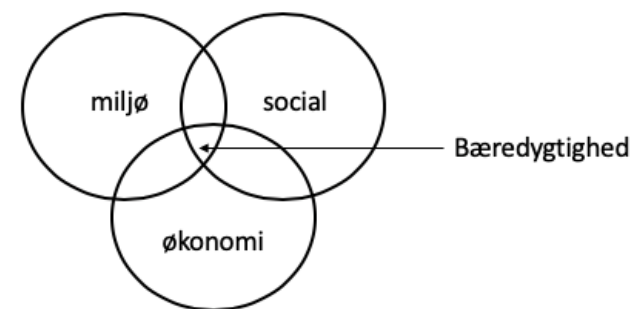




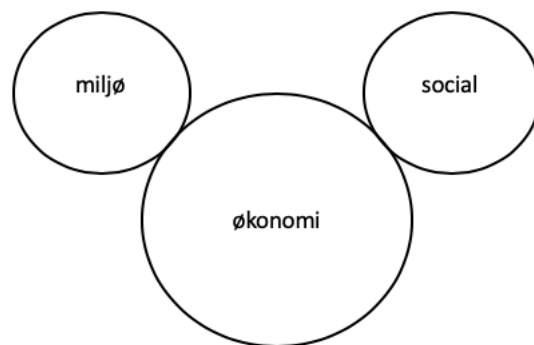
BÆREDYGTIGHED



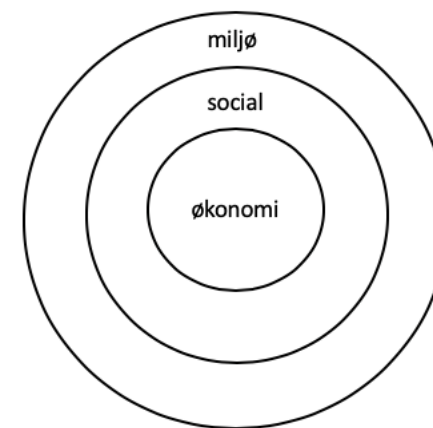
(a)



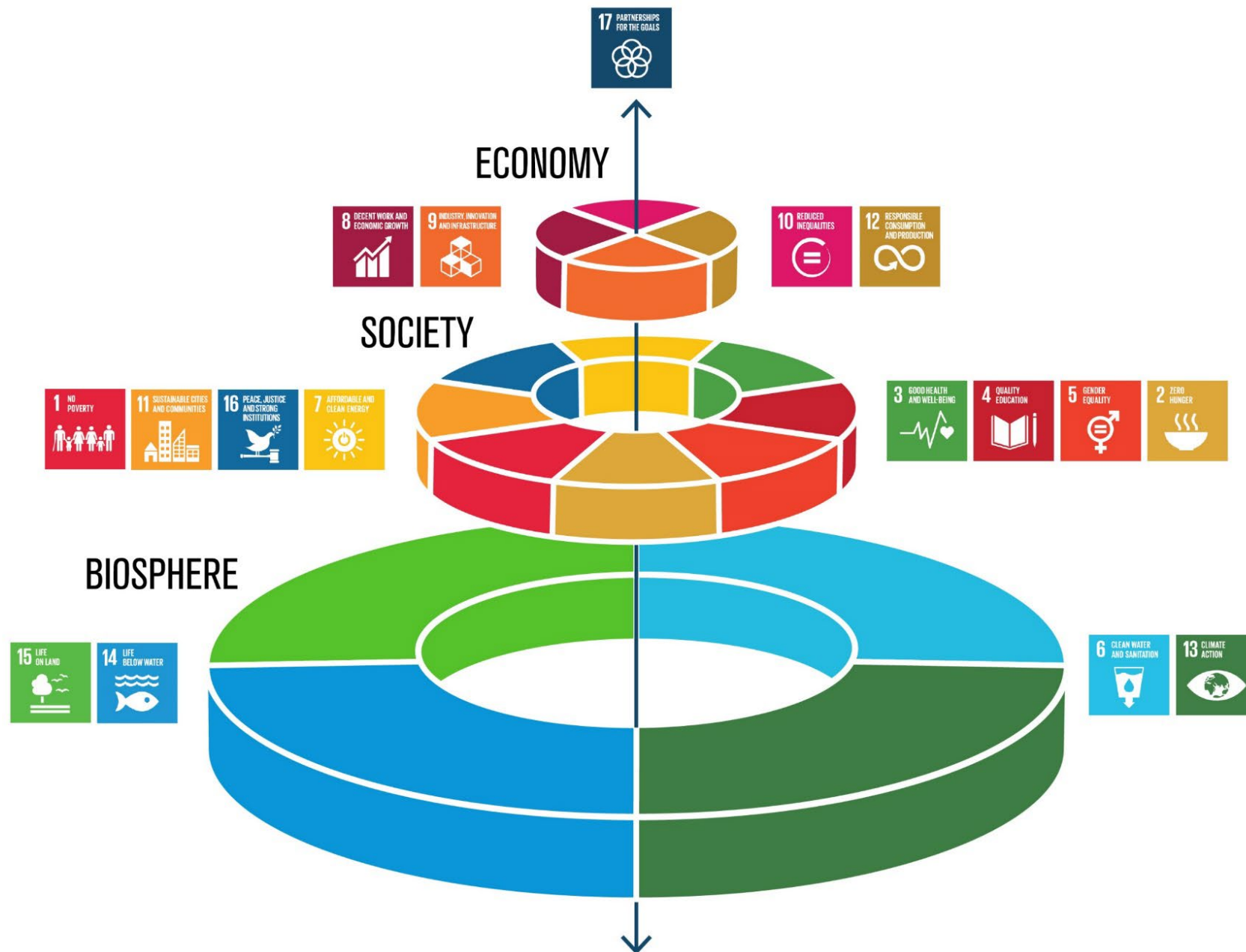
(b)



(c)



(d)



**Social
bæredygtighed**

**Økonomisk
bæredygtighed**

**Miljømæssig
bæredygtighed**



PAUSE

The background of the slide features a photograph of a modern building with a dark facade. On the building, the letters 'AAU' are displayed in large, white, three-dimensional block letters. The scene is framed by the branches and leaves of trees with yellow and green autumn foliage, set against a clear blue sky.

”Bæredygtighed”

case eksempler

AAU

3 case eksempler



Fisk



Festival



Elektronik



ERHVERVSUDDANNELSER



10. KLASSE

Hvordan kan madprofessionelle (også dem under uddannelse) forholde sig til bæredygtighed i ***hverdagspraksis***?

Bæredygtig fisk & bæredygtigt fiskeri

"En bæredygtig udvikling er en udvikling, som opfylder de nuværende behov, uden at bringe fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare."

"Bæredygtigt fiskeri drejer bl.a. om fangstformen, påvirkning af økosystemerne, brændstofforbrug, udnyttelse af de menneskelige ressourcer, forvaltning af fiskeriet, omfanget af bifangsten, transport af fangst og videre forarbejdning"

"Bæredygtigt fiskeri handler om lokal, dansk fanget fisk, landet i Danmark og som er i sæson"

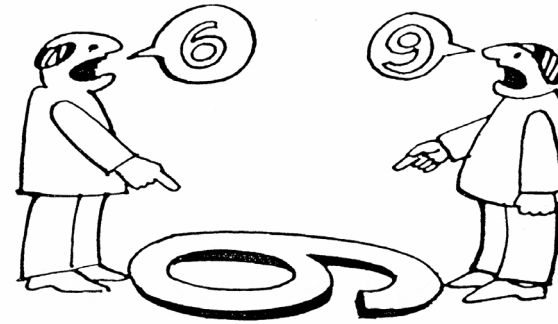
"At man passer på fiskebestande, respekterer levesteder og sikrer, at folk, der er afhængige af fiskeri, kan bevare deres levebrød. (...) fiskeriets bæredygtighed kan vurderes uanset fiskeriets størrelse, geografi eller den fiskemetode, der anvendes"

"... indkøb fra mindre kystbåde, som fanger skånsomt og med størst muligt hensyntagen til havet"

"Fire råd til bæredygtig fisk: spis lokale fisk, spis certificeret fisk, spis forskellige fisk og spis fisk fanget med skånsomme redskaber"

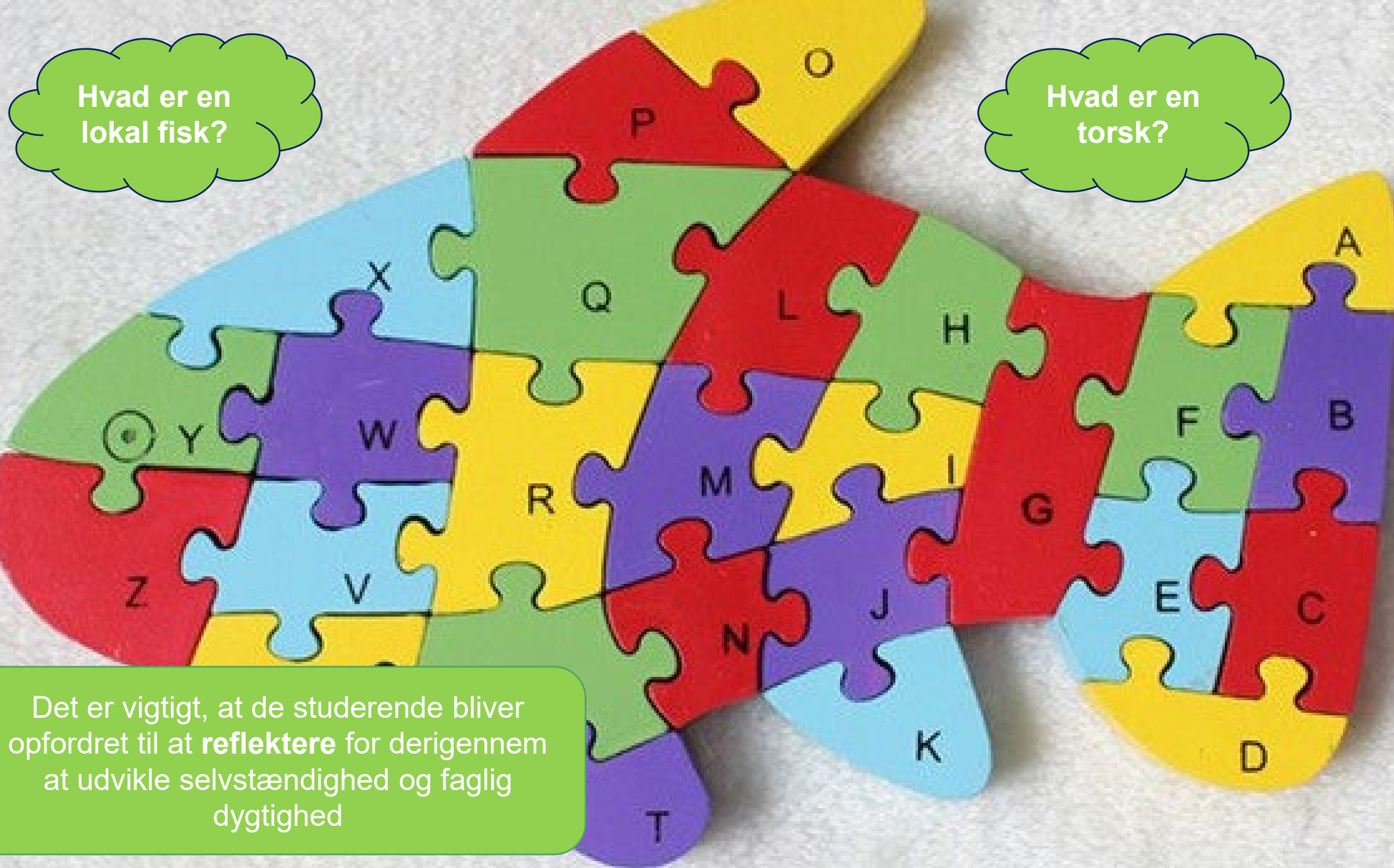
BÆREDYGTIG FISK / BÆREDYGTIGT FISKERI

- ▶ Der findes ikke én entydig definition af bæredygtigt fiskeri/bæredygtig fisk
- ▶ "Grundbegreber" alle kilder kommer ind på:
 - Lokal fisk
 - Fisk i sæson
 - Fisk fanget i Danmark
 - Fisk landet i Danmark
 - Skånsom fangstmetode



Hvad er en
lokal fisk?

Hvad er en
torsk?



Det er vigtigt, at de studerende bliver
opfordret til at **reflektere** for derigennem
at udvikle selvstændighed og faglig
dygtighed

Blåhvilling (*Micromesistius poutassou*)Glyse (*Trisopterus minutus*)Hvilling (*Merlangius merlangus*)Kuller (*Melanogrammus aeglefinus*)Lubbe (*Pollachius pollachius*)Sej (*Pollachius virens*)Skægtorsk (*Trisopterus luscus*)Sperling (*Trisopterus esmarkii*)Sølvorsk (*Gadiculus argenteus*)Torsk (*Gadus morhua*)

Hvorfor er dette billede relevant i
diskussionen omkring bæredygtighed?
(og spørgsmålet om "hvad er en torsk"?)

Aften menu

Forretter

Jomfruhummer

Salat, aioli og brød... 135.-

Torsk i Seranoskinke

Salat, chilimayo og brød... 115.-

Hummerruller

Salat, Sweet Chili Sauce... 125.-

Røget svinemørbrød

Salat, dild/farin creme og brød... 95.-

Hovedretter

Dagens fangst

Se Tavle ... Dagspris

Havkat " Ragout "

Smørstegt havkat i en urtecreme med safran og frisk pasta... 265.-

Jomfruhummer

Anrettet med salat, 2 slags dip, lime, citron og brød... 310.-

Skaldyrs fad

Jomfruhummer, krabbeklør, pil selv rejer

Anrettet med salat, 2 slags dip, lime, citron og brød... 365.-

Steak Bearnaise

Steak af oksefilet med pommesfrites og salat ... 255.-

Desserter

Trifli

Rabarber, creme, nøddecrunch ... 75.-

Chokolad brownie

Mørk, kraftig chokoladekage serveret med hvid ost og is ... 75.-



Fiskekalender 2023

Få eller meget små fisk

Fiskeriet er aftagende/tiltagende

Overgangsperiode, ofte med gode fangster

Højsæson

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Hvilling												
Kuller												
Lyssej												
Sej/Mørksej												
Torsk												

3 case eksempler



Fisk



Festival



Elektronik



**Hvilken rolle spiller festivaler ved
introduktion af bæredygtige
praksisser**

Festivaler og bæredygtighed

- Festivaler bliver anset som et godt sted for bæredygtige praksisser at blive introduceret (til trods for de store alkoholmængder, der ofte er forbundet med festivaler 😊)
- Festivalområdet kan ses som en midlertidig by, med midlertidig og fleksibel infrastruktur
- Mange af bæredygtighedsudfordringerne på en festival er de samme som i hverdagen (sanitet, energi, logistik, affalds- og ressourcehåndtering) hvormed det kan undersøges hvordan mulige løsninger kan opskaleres





INNO-QUARTER

Festival driven innovation!

Bæredygtighed og hverdagspraksis – festival

46

PATAVINUS

Patavinus are anonymous chats, which you can attach to your valuables, so that if you lose it, a finder can easily contact you. They want a world without losers and with a lot helpers! They lost stuff at the festival. In order to test the helpfulness of people, they need to lose keys, smartphones etc. And see if finder contacts them via the chat. Furthermore, they talked to people to see some drawbacks in their UI.

What: Key losing solution
By: Patavinus
Festival: Welcome to the Village
Period: Summer 2019
UN Goals: Responsible consumption and production, Peace, justice and strong institutions

InnoQuarter project Patavinus - Welcome to The Village 2019 - The Netherlands

KEY & PHONE LOST/FOUND SYSTEM

Watch later Share

WELCOME TO
THE VILLAGE

Watch on YouTube

Bæredygtighed og hverdagspraksis – festival

47

PATAVINUS

Patavinus are anonymous chats, which you can attach to your valuables, so that if you lose it, a finder can easily contact you. They want a world without losers and with a lot helpers! They lost stuff at the festival. In order to test the helpfulness of people, they need to lose keys, smartphones etc. And see if finder contacts them via the chat. Furthermore, they talked to people to see some drawbacks in their UI.

What: Key losing solution
By: Patavinus
Festival: Welcome to the Village
Period: Summer 2019
UN Goals: Responsible consumption and production, Peace, justice and strong institutions



Hvordan defineres bæredygtighed i dette eksempel?

3 case eksempler



Fisk

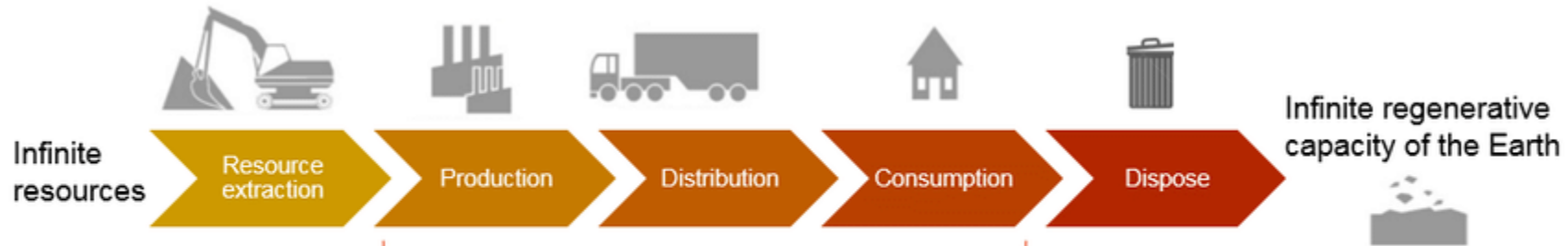


Festival



Elektronik

Kan elektronik være bæredygtig?



TAKE

MAKE

WASTE

Kritiske og værdifulde materialer går ind i produktionen

Høj ressource og energiforbrug i produktionen

Direkte energiforbrug i brugsfasen

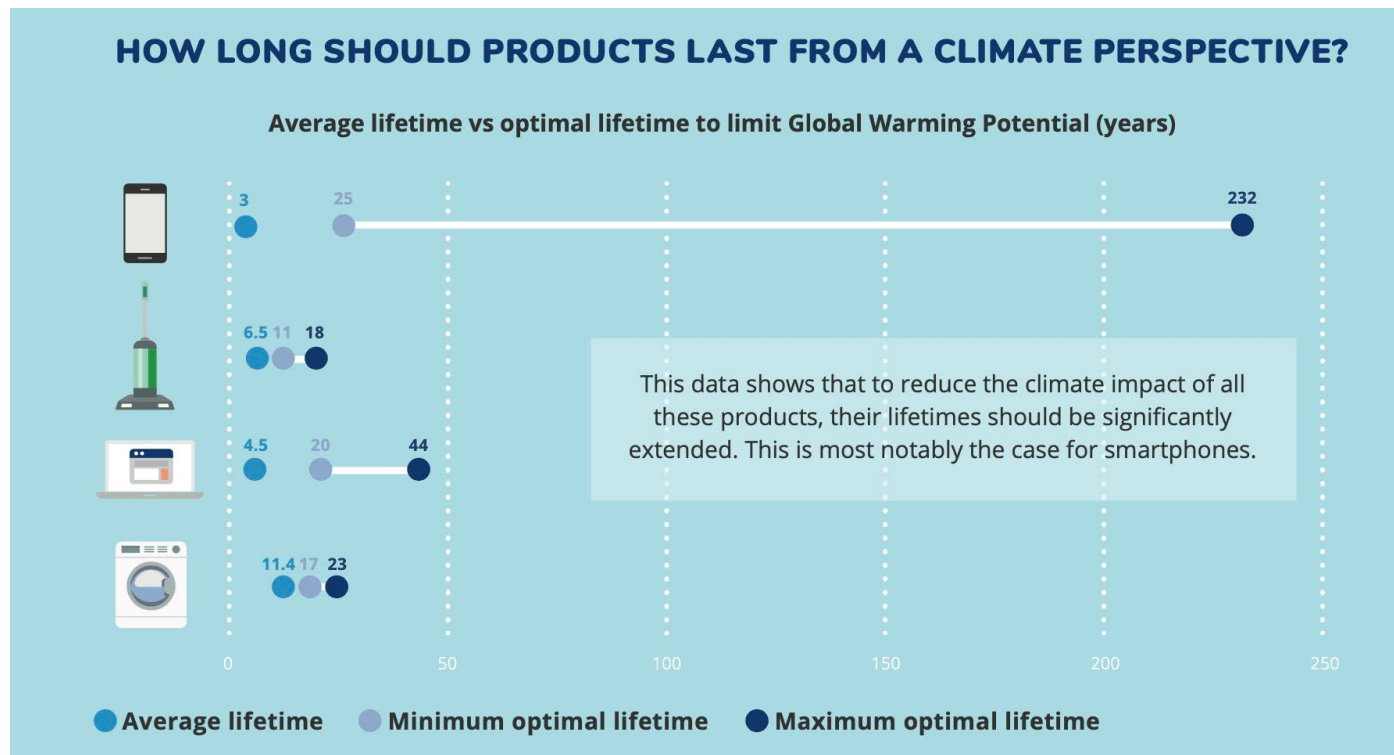
Indirekte energiforbrug til datacentre (omkring 1% af det totale energiforbrug i dag)

Kortere brugsfase
Stigende forbrug

Udfordringer ift. arbejdsforhold

Kortere brugsfase

50



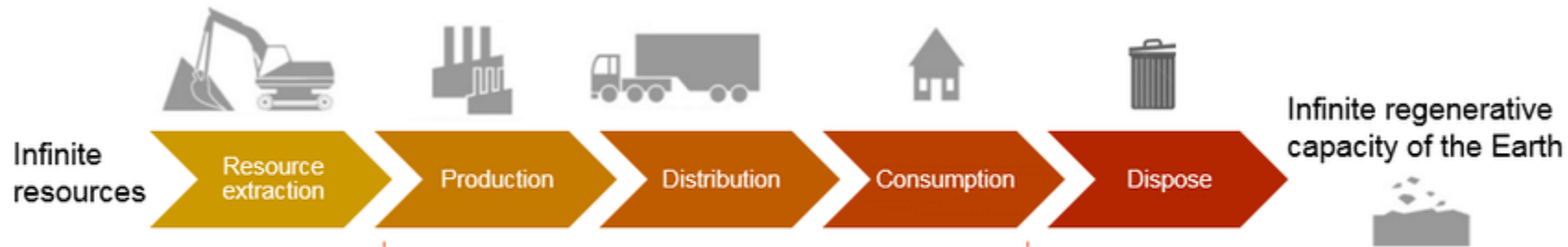
(EEB, 2019)

Produkt	Ønskelig brugstid	Faktisk brugstid	Designet brugstid
Smartphone	5,2	2,5	2
Fjernsyn	11	7,3	25
Bærbare computer	7	4,2	NA
Printer	7,5	4	NA

(Global Electronics Council 2021)

SIDE
50

Kan elektronik være bæredygtig?



TAKE

MAKE

WASTE

Kritiske og værdifulde materialer går ind i produktionen

Høj ressource og energiforbrug i produktionen

Direkte energiforbrug i brugsfasen

Indirekte energiforbrug til datacentre (omkring 1% af det totale energiforbrug i dag)

Kortere brugsfase
Stigende forbrug

Udfordringer ift. arbejdsforhold

Stigende affaldsmængder

Farlige stoffer

Værdifulde og kritiske stoffer går tabt



Smartphones er et affaldsproblem

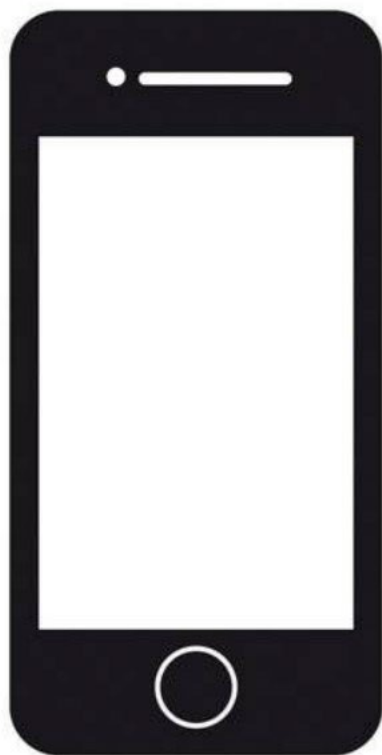
Antallet af smartphones stiger hele tiden, og det skaber enorme affaldsmængder. Her kan du se lidt om problemets omfang

🕒 22. januar 2016 👤 Gæsteforfatter 📁 Feature, Tophistorier, Udvalgte artikler



Eksempel på en diskussionsopgave

► Case: din mobiltelefon



Diskuter muligheder for at **bruge mindre** (færre produkter, færre komponenter, materialer og energi)

Diskuter muligheder for at **bruge** mobiltelefonen **længere**

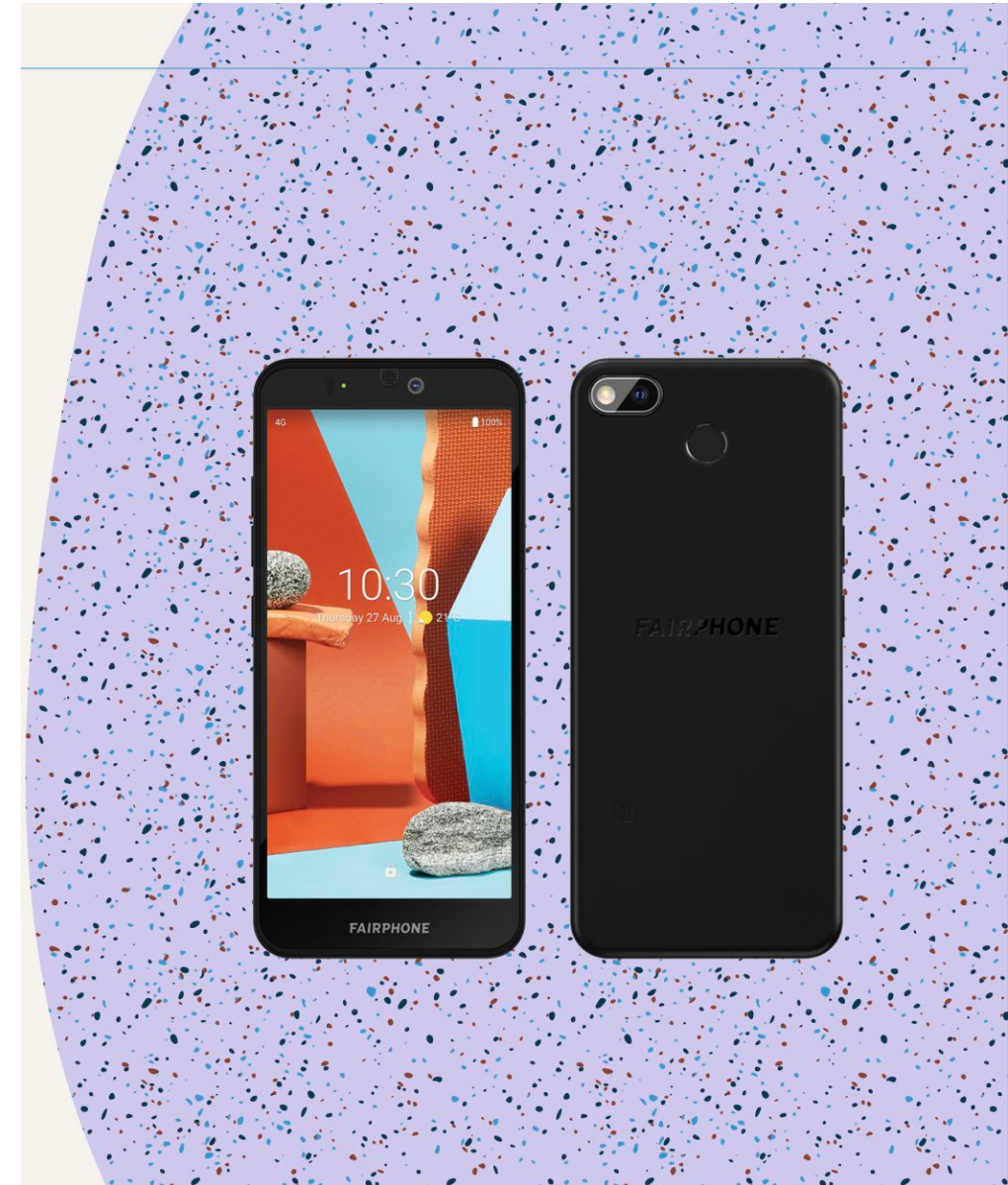
Diskuter muligheder for at **bruge** produktet/materiale **igen**

Diskuter hvilke data I har brug for at kunne udvikle en mere bæredygtig mobiltelefon

Kender I konkrete eksempler (bæredygtige mobiltelefon)?

Fairphone

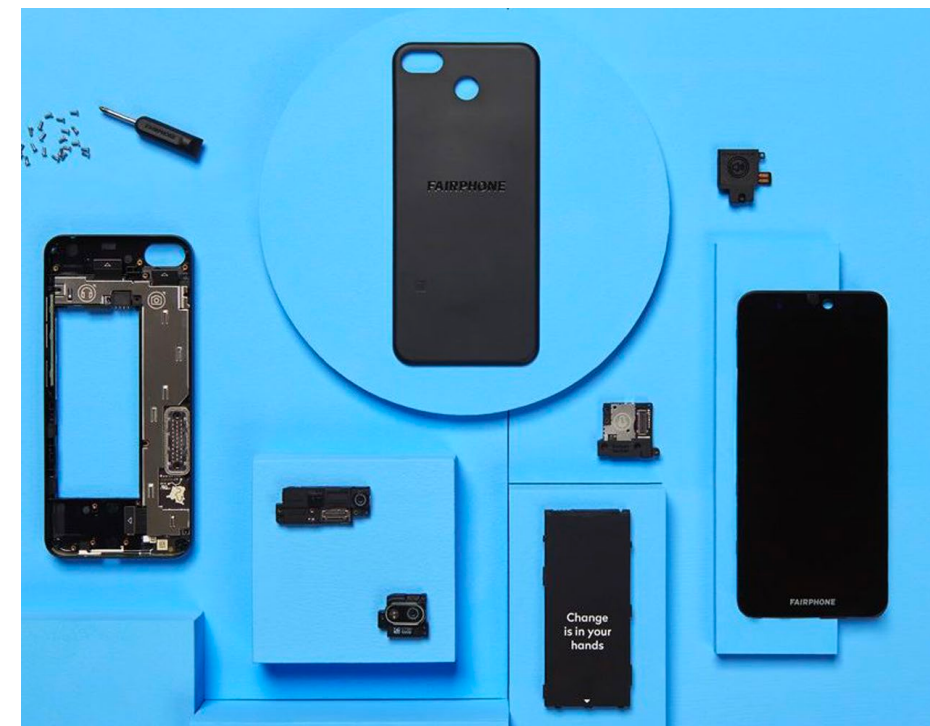
- Startede i 2013 som en oplysningskampagne med det formål at skabe fokus på konflikt mineraler
- Indså at der ikke var et alternativ på markedet
- Beslattede at lave et alternativ
- Crowd-funding af Fairphone 1
- Målet var 5.000 solgte telefoner – de endte på 60.000 inden telefonen var produceret
- Nu er de på Fairphone 4
- Solgte 95.000 smartphones i 2020



(Fairphone 2020)

Fairphone

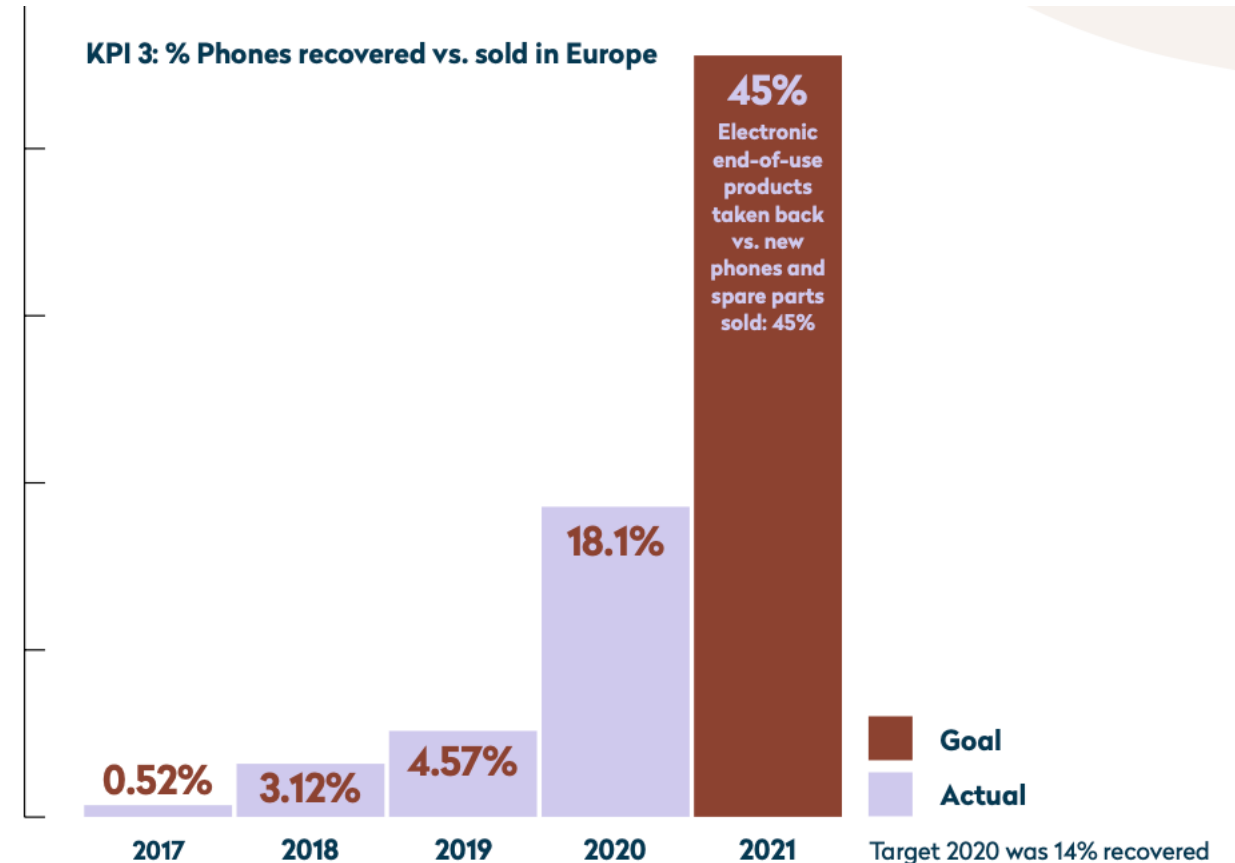
- ▶ Lang levetid - skabe produkter der holder
 - ▶ Modulært design
 - ▶ Holdbart
 - ▶ Kan repareres
 - ▶ Hardware opgraderinger er muligt
 - ▶ Software support i 5 år
 - ▶ 5 års garanti



(Fairphone 2020)

Fairphone

- Cirkularitet: Tillbagetagning, genbrug og genanvendelse
 - Tillbagetagningsprogram i 2020 17.000 produkter (18% af de solgte produkter)
 - 40% af produkterne blevet genfremstillet sammen med deres partner Teqcule
 - Resten gik til materiale genanvendelse
 - Samarbejde med Recell i Ghana og Closing the loop i Nigeria med at sende telefoner og batterier til sikker geneanvendelse i Europa



Fairphone

Ansvarlig indkøb af materialer

- I 2020 - 56% af 8 udvalgte materialer er bæredygtige
- I 2021 55% af 14 udvalgte materialer er bæredygtige
- Fair Cobalt Alliance

8 focus materials in 2020



These 8 materials are contained in multiple phone components, and with each component having its own supply chain, it's not currently realistic to ethically and sustainably source 100% of these materials. Therefore, we focus on those components with a high average content of our focus materials to set a scalable example. For each of the materials, we compare the weight we've responsibly sourced to the total amount used in our phones.



Our 14 focus materials up to 2023



(Fairphone 2020)

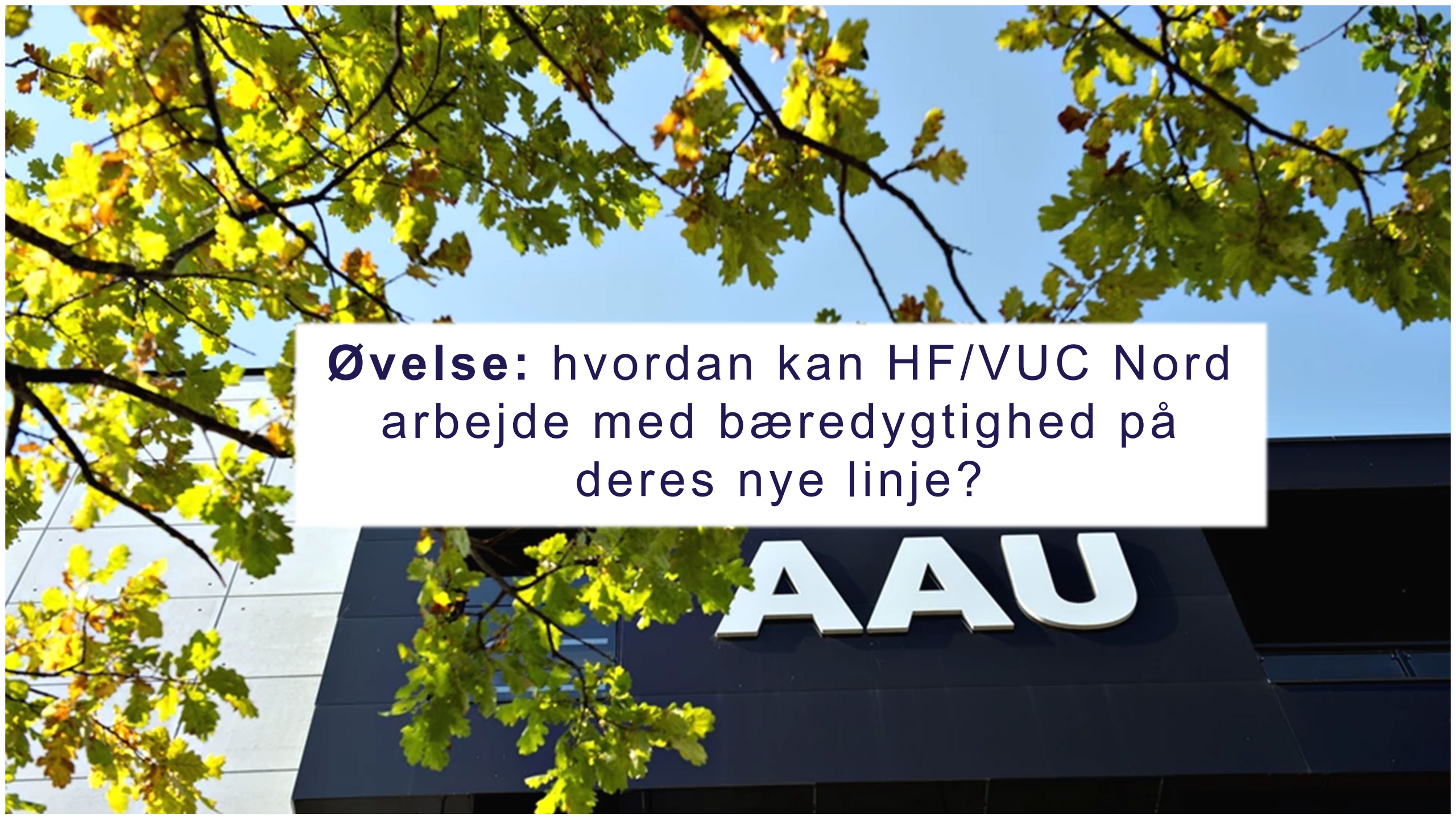
Fairphone

Sætte mennesket først:

- Living wages (bonusordning)
- Arbejdernes stemmer og tilfredshed (spørgeskemaer og tilfredshedsundersøgelser)
- Ingen børnearbejde (især i forbindelse med minedrift)
- Produktions partner er SA8000 certificeret
- Partnerskaber





The background of the slide features a photograph of a building with a dark facade. On the building, the letters 'AAU' are displayed in large, white, three-dimensional block letters. The scene is framed by the branches and leaves of trees with yellow and green autumn foliage, set against a clear blue sky.

Øvelse: hvordan kan HF/VUC Nord arbejde med bæredygtighed på deres nye linje?

Undervisning i bæredygtig udvikling - diskussionsrunde 1

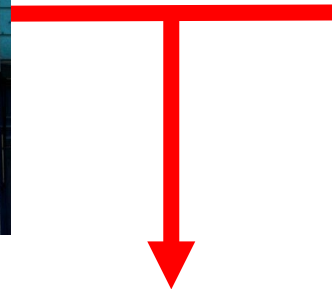
- Monofagligt, flerfagligt eller tværfaglig?
- Lange, fagintegrerede forløb vs. korte, enkeltstående faglige inputs fra andre fag
- Tidsperspektiv (en dag, en uge, en måned...)



Hvorfor tværfagligt?!



At kombinere ideer



At kombinere ideer



Løsningen på dit problem er allerede fundet et andet sted



Problem $\Rightarrow$ projektform*

Opgaveprojekt	Metode og problem tilrettelagt af underviseren
Disciplinprojekt	Metode ligger fast mens problemet kan vælges af eleverne
Problemprojekt	Eleverne skal selv definere problemfelt og problemstilling og finde adækvate metoder til at afdække problemet

Tilpasset efter Holgaard et al. 2020: p. 39

* Projekt kan også være et miniprojekt i et kursus



Hvad er et problem?

Hvad er et problem?

Problem ≠ emne

En for nogle
utilfredsstillende
situation

En situation med
mulighed for
forbedringer

Et
undersøgelsesområde,
hvor situationens
konsekvenser og
muligheder er ukendte

Et eksempel: Affald fra *emne* til *problem*

Dårlig affaldshåndtering
bidrager til klimaændringer og
luftforurening og påvirker
mange økosystemer

Affald er en ressource
og mindsker behovet
for udvinding af
nye ressourcer

Recirkulering af
affaldsstof X

- Tekniske muligheder?
- Lovgivningsmæssige muligheder?
- Samfundet?

HVAD ER EN GOD PROBLEMFORMULERING?

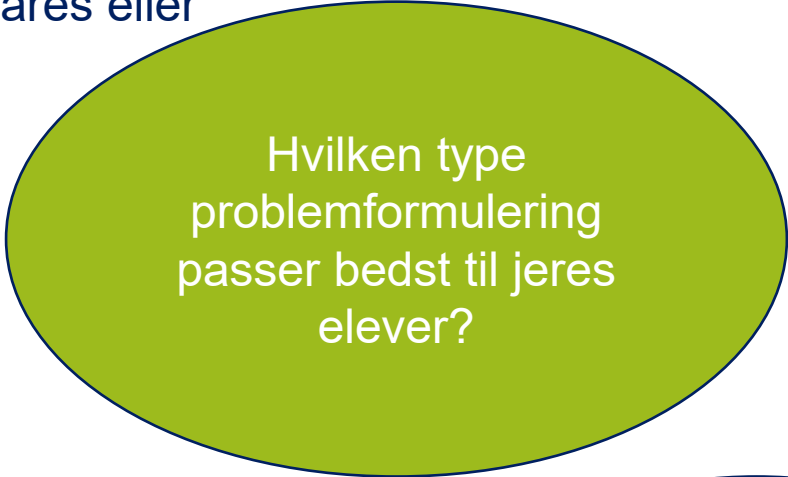


Hvad er en problemformulering?

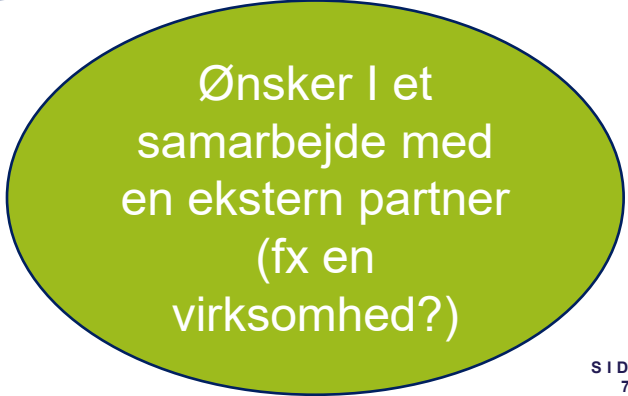
Ét eller flere sammenhængende spørgsmål der skal besvares eller

Et eller flere sammenhængende udsagn der skal:

- Beskrives, redegøres for
- Klassificeres
- Analyseres og fortolkes
- Diskuteres, argumenteres for og imod
- Vurderes



Hvilken type
problemformulering
passer bedst til jeres
elever?



Ønsker I et
samarbejde med
en ekstern partner
(fx en
virksomhed?)

Hvad er en problemformulering? (2)

Fagligt relevant

Bygger på:

- Noget der ikke stemmer
- Relationen mellem x og y
- En strittende iagttagelse
- Undren

Interessant for eleverne

Er til at *konkludere/svare* på  Tænk på hvor meget tid eleverne har til rådighed

Har et *åbent* spørgsmål (ikke et ja/nej spørgsmål)

Sprogligt præcis

Kort – gerne under 10 linjer

Kvalitetsvurdering problemformulering – 1

Nørager Mejeri producerer hvert år 90.000 m³ spildevand, som bliver sendt til renseanlæg. Det er en dyr løsning, derfor har mejeriet købt en nabogrund, hvor man planlægger at lave nedsivning. Man ønsker desuden, at grunden kommer til at fremstå som en biodiversitetsperle.

I skal komme med et bud på, hvad mejeriet skal være opmærksom på omkring nedsivningen på grunden, samt komme med forslag til biodiversitetsfremmende tiltag.

- **Er dette en god problemformulering? Hvorfor (ikke)?**
- **Hvordan kan forskellige fagligheder arbejde med denne problemformulering?**

Problemformulering og de 10 tjekpunkter

74



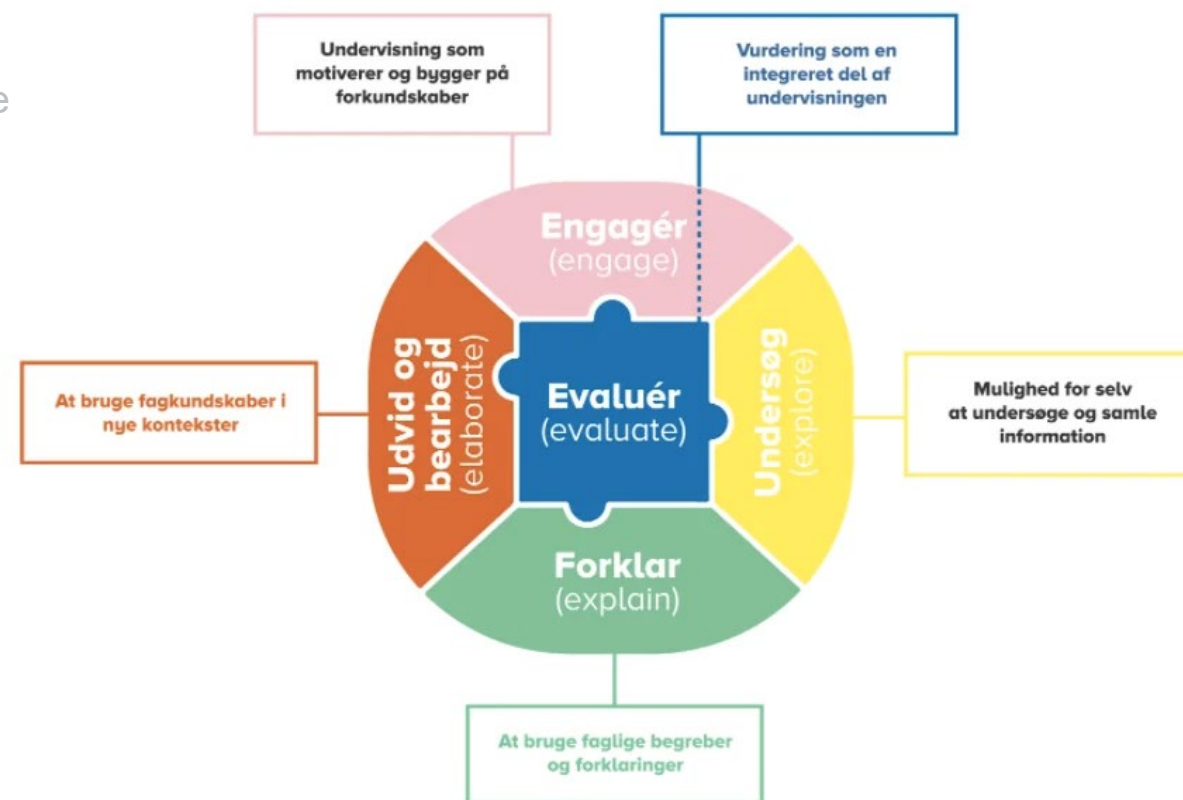
Undervisning i bæredygtig udvikling

- diskussionsrunde 2

- Monofagligt, flerfagligt eller tværfaglig?
- Lange, fagintegrerede forløb vs. korte, enkeltstående faglige inputs fra andre fag
- Tidsperspektiv (en dag, en uge, en måned...)
- **Kom med konkrete forslag til jeres uddannelsesforløb**
 - ❑ **5E-model kan anvendes**
 - giv eleverne en følelse af medansvar og handlemuligheder ift. bæredygtig udvikling / undgå følelse af eneansvar, skyld eller skam
 - Motiver / aktiver forforståelsen

Ud fra vores forforståelse af verden oplever og handler vi i den

(Højholdt & Ravn-Pedersen, 2021: p. 141)



<https://astra.dk/didaktiske-ressourcer/uddybning-af-5e-modellen/>

Opvarmningsøvelse



AALBORG
UNIVERSITET

Ja og...

- ▶ Man siger altid JA OG til hinandens ideer
- ▶ Man bygger videre på hinandens ideer – samskabelse
- ▶ Døm ikke andre

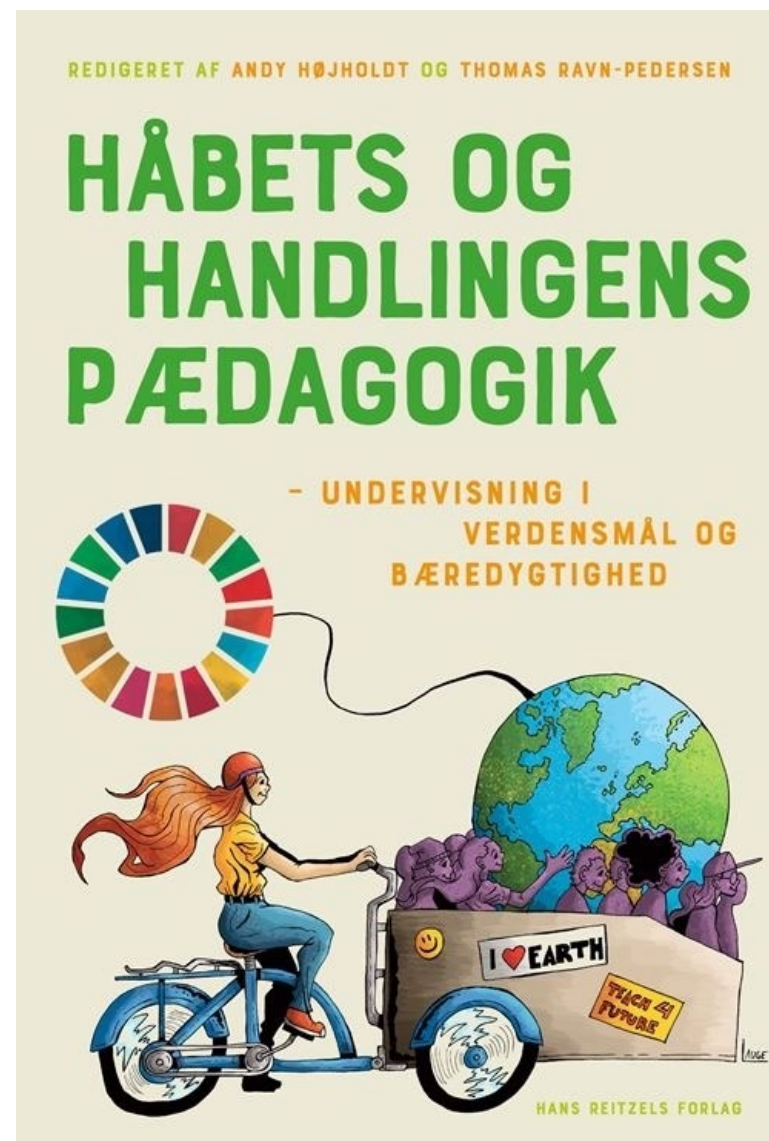


Inspirationsmateriale

AAU

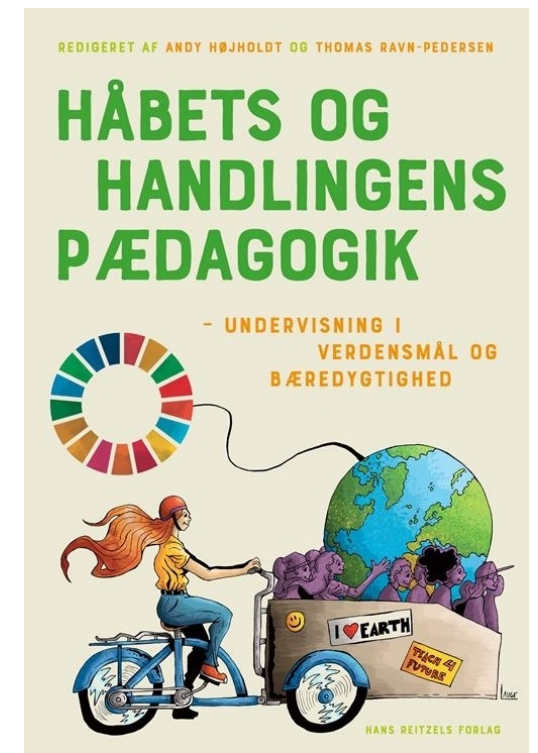
Bogen er indholdsmæssigt fordelt **mellem forsknings- og udviklingsbaseret viden** (akademisk grundviden) og forslag til **didaktiske og pædagogiske handlinger**

Konkrete eksempler og reportager i form af interview med personer, der har involveret sig aktivt i at skabe ændringer i forhold til klima og bæredygtighed



Refleksionsspørgsmål

Kan man nyde en rød bøf eller flyve til Gran Canaria og stadig bidrage til samfundets bestræbelser på at opnå en bæredygtig udvikling





The screenshot shows the top navigation bar of the 'Our World in Data' website. The background is dark blue with a faint world map. The navigation bar includes the 'Our World in Data' logo, three partner logos (Oxford Martin School, University of Oxford, and GCDL), a menu with 'Browse by topic', 'Latest', 'Resources' (with a dropdown arrow), and 'About'. A search bar on the right contains the text 'Search for a topic or chart...' and a magnifying glass icon. Below the navigation bar, a large yellow text overlay reads: 'Research and data to make progress against the world's largest problems'.

Our World
in Data

OXFORD
MARTIN
SCHOOL

UNIVERSITY OF
OXFORD

GCDL

☰ Browse by topic Latest Resources ▼ About

Search for a topic or chart...

Research and data to make progress against
the world's largest problems

Videoer inkl. undervisningsmateriale – inspiration

VELKOMMEN TIL AAU PLAY

AAU Play er et videounivers med korte forelæsninger om aktuelle og faglige emner fra forskere fra AAU. Her kan du streamer undervisningsmateriale, når det passer dig. Videoerne varer ca. 10-15 minutter og til hver video er der tilknyttet et opgavesæt. Videoerne har relevans for et eller flere gymnasiefag, så du nemt kan finde videoer, der passer til de fag, som du underviser i.

AAU Play - Bæredygtighed

<https://www.aau.dk/samarbejde/tilbud-til-gymnasier/aau-play/baeredygtighed>

