

**ELEVENGAGERENDE
KLIMAUNDERVISNING OG
OPLÆRING I ERHVERVS-
UDDANNELSERNE**

Webinar den 19. marts 2024

VILLUM FONDEN

KP



KØBENHAVNS
PROFESSIONS
HØJSKOLE

AGENDA

- 1) Velkomst v/ Camilla Hutters, centerchef, NCE
- 2) Centrale tema i forsknings- og udviklingsprojektet v/ Maia Ebsen, adjunkt, NCE
- 3) Styrket samspil mellem skole og oplæring.
v/ Dorte Kjærgaard, underviser Niels Brock
- 4) Didaktisk model for elevengagerende klimaundervisning v/ Signe Rieland, lektor, NCE
- 5) Redidaktisering af undervisningsmaterialer v/ Nina Jaszarowski Dahl og Mikkel Bank Olsen, udviklingskonsulenter, ZBC
- 6) Opsamling og næste skridt



Nationalt Center for Erhvervspædagogik (NCE)

- Danmarks dedikerede erhvervspædagogiske miljø i DK – mere end 50 års erfaring
- 19 medarbejdere - alle med dyb viden om didaktik, pædagogik og rammerne på eud
- Udbyder *Diplom i erhvervspædagogik* samt *akademiuddannelsen i ungdoms- og voksenundervisning*
- Værtsinstitution for CEVEU og huser desuden FoU-programmet *fremtidens erhvervsuddannelser* (samt FGU)
- Løser desuden forskellige konsulentopgaver for bla erhvervsskoler, faglige udvalg og fonde

NCEs ekspertområder



Attraktive og meningsfulde læringsmiljøer

NCE har her en kernekompetence i at hjælpe skolerne med at styrke dette område, særligt ift.. læring, undervisning, deltagelse, trivsel, klasseledelse og deltagerforståelse.



Undervisning i bæredygtighed og grøn omstilling

NCE bidrager med viden om undervisning hvordan man tilrettelægge undervisning og vekselluddannelse med bæredygtighed i fokus.



Praksislæring

NCE kan bidrage med viden om læring koblet til en konkret praksis og viden om læring i praktiske miljøer – hvad end det er en virksomhed, et værksted eller et oplæringscenter.

Forsknings- og udviklingsprojekt: ENGAGERENDE KLIMAUNDERVISNING OG -OPLÆRING

Projektets formål:



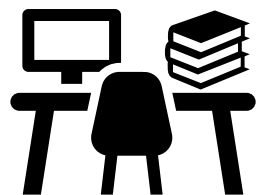
Afdække eksisterende forskning og praksiserfaringer på erhvervsuddannelser omkring arbejdet med bæredygtighed og klima i undervisning og oplæring i erhvervsuddannelserne



Udvikle en klimadidaktisk model og inspirationsmateriale via samskabende Klima-Learning Factories

Elevengagerende klimaundervisning

Fase 1: Deskresearch og udvælgelse



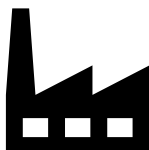
Litteraturstudie, som afdækker forskning om klimaundervisning og -oplæring, der engagerer elever.



Skoler/uddannelser, der er langt i arbejdet med at inddrage bæredygtighed i undervisningen.



4 faglige udvalg, der har skrevet klimakompetencer i uddannelsen



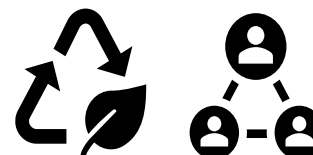
Virksomheder, der inddrager lærlinge i arbejdet med klimaløsninger

Fase 2: Undersøgelse

Interview med , faglige udvalg, oplæringsansvarlige, ledere lærere og elever

Observationer af undervisning

Fase 3: Udvikling

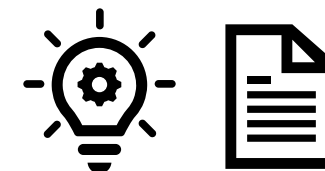


Klima-learning factories for erhvervsskoler

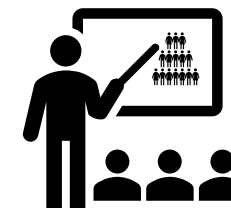


Klimadidaktisk model

Fase 3: Formidling



Rapport og didaktisk inspirationsmaterialer



DEP-modul



Webinarer

CENTRALE TEMAER I FORSKNINGS- OG UDVIKLINGSPROJEKTET ELEVENGAGERENDE KLIMAUNDERVISNING OG - OPLÆRING

Maia Ebsen, Ph.D, adjunkt
Nationalt Center for Erhvervspædagogik
maie@kp.dk

Undersøgelsens formål

At afdække:

1. hvilke konkrete pædagogiske og didaktiske erfaringer erhvervsskoler, faglige udvalg og lærepladser har med at sikre et elevengagement i klimaundervisning og –oplæring
2. hvilke pædagogiske og didaktiske greb fremhæver den internationale forskningslitteratur som væsentlige for at styrke elevernes engagement i klimaundervisning og -oplæring

Klimaundervisning og –
oplæring

Undersøgelsens formål

At afdække:

1. hvilke konkrete pædagogiske og didaktiske erfaringer erhvervsskoler, faglige udvalg og lærepladser har med at sikre et elevengagement i klimaundervisning og –oplæring
2. hvilke pædagogiske og didaktiske greb fremhæver den internationale forskningslitteratur som væsentlige for at styrke elevernes engagement i klimaundervisning og -oplæring

Klimaundervisning og –
oplæring

Elevengagement

Undersøgelsens formål

At afdække:

1. hvilke konkrete pædagogiske og didaktiske erfaringer erhvervsskoler, faglige udvalg og lærepladser har med at sikre et elevengagement i klimaundervisning og –oplæring
2. hvilke pædagogiske og didaktiske greb fremhæver den internationale forskningslitteratur som væsentlige for at styrke elevernes engagement i klimaundervisning og -oplæring

Klimaundervisning og –
oplæring

Elevengagement

Pædagogiske og didaktiske
erfaringer

Datagrundlag



Systematisk litteratur review (artikel under udgivelse)

Interviews med 23 elever

Interviews med 13 undervisere

Interviews med 11 ledere

Interviews med 13 oplæringsansvarlige

Interviews med 8 repræsentanter fra faglige udvalg



Elektrikeruddannelsen

Gastronomuddannelsen

Træfagenes
byggeuddannelse (tømrer)

Landbrugsuddannelsen

FEM TEMAER



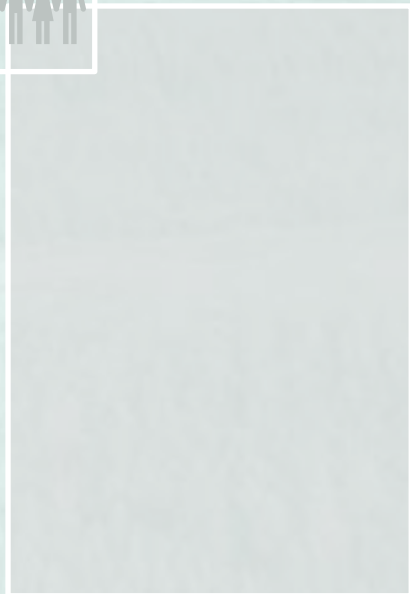
FEM TEMAER



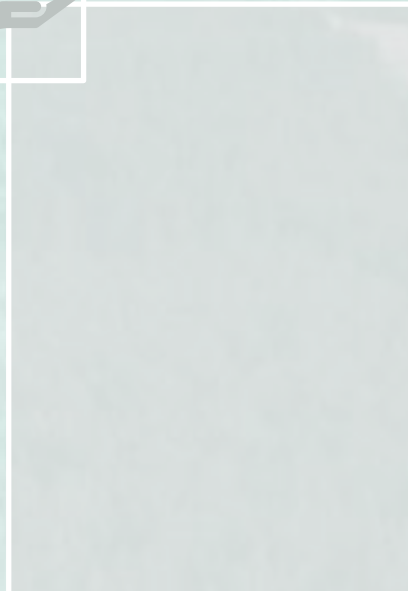
Elever,
undervisere og
oplærings-
ansvarliges
varierende
forudsætninger



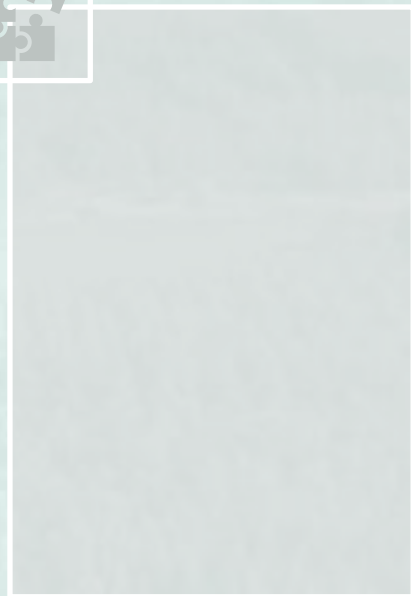
FEM TEMAER



Gode erfaringer
med at anvende
problembaseret
læring i klima-
undervisning



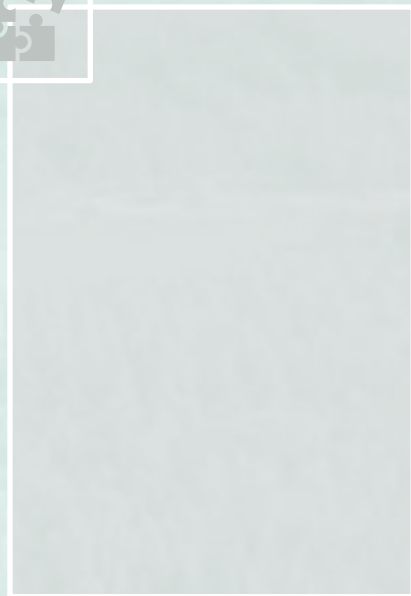
FEM TEMAER



Eleverne vil gerne eksperimentere med nye materialer, arbejdsmetoder og beregningsformer



FEM TEMAER



God klima-
undervisning og
–oplæring er
åben mod andre
fag og aktører
fra erhvervet



FEM TEMAER



Samspil mellem
læreplads og
skole kan øge
elevernes
engagement i
klima-
undervisning og
-oplæring

FEM TEMAER



Elever, undervisere og oplæringsansvarliges varierende forudsætninger



Gode erfaringer med at anvende problembaseret læring i klimaundervisning



Eleverne vil gerne eksperimentere med nye materialer, arbejdsmetoder og beregningsformer



God klimaundervisning og -oplæring er åben mod andre fag og aktører fra erhvervet



Samspil mellem læreplads og skole kan øge elevernes engagement i klimaundervisning og -oplæring

Tre centrale fund



For undervisere og oplæringsansvarlige er klima-undervisning og –oplæring en dilemmafyldt opgave

Tre centrale fund



For undervisere og oplæringsansvarlige er klimaundervisning og –oplæring en dilemmafyldt opgave



Elevernes engagement styrkes, når der er en omverdensorientering i klimaundervisning og –oplæring

Tre centrale fund



For undervisere og oplæringsansvarlige er klimaundervisning og –oplæring en dilemmafyldt opgave



Elevernes engagement styrkes, når der er en omverdensorientering i klimaundervisning og –oplæring



Elever og oplæringsansvarlige efterspørger et styrket fokus på genbrug og reduktion af spild



NIELS BROCK

UDDANNELSE SIDEN 1881

Dorte Kjærgaard

Cand.jur. og business coach

Underviser på hovedforløbet på kontoruddannelsen

Eksempel på en udfordring i virksomheden

- En kontorelev bemærker et skab fyldt med gamle iPads og mobiltelefoner
- Kontoreleven laver en 'detektivjagt' rundt i virksomheden for at finde ud af, hvem der egentlig har ansvaret for de afleverede iPads og mobiltelefoner
- Kontoreleven laver et forslag til genanvendelse af udstyr



Grønt spild i case om genanvendelse af hardware

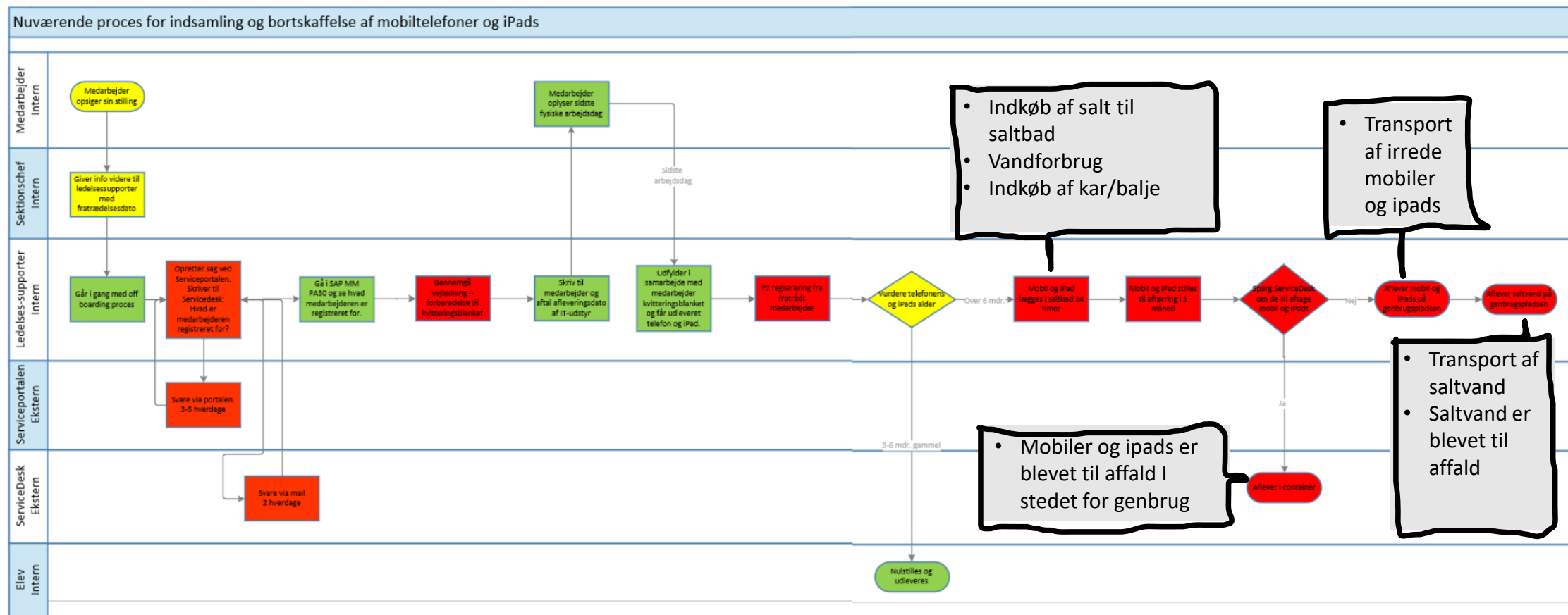
Flowdiagram – 3 typer aktivitet

Jeg har her taget fat i mit udarbejdede flowdiagram over off-boardingprocessen og givet alle aktiviteter farver, efter type af aktivitet.

Grøn = værdiskabende aktiviteter

Gul = Nødvendige aktiviteter

Rød = Unødvendige aktiviteter²¹



Eksempel på besparelse ved øget anvendelse fra 3 år til 4 år

PRODUKT	Antal	Inden optimering, hvor vi anvender i gennemsnit 3 år	Efter optimering, hvor vi anvender i gennemsnit 4 år	Besparelse per år	Besparelse i % af nuværende forbrug
iPhone 15 Pro	1.000	$1.000 * 21 =$ 21 tons CO ² e/år	$1.000 * 17 =$ 17 tons CO ² e/år	4 tons CO ² e/år	$4 / 21 * 100 =$ 19%
		$1.000 * 10.800 \text{ kr.} / 3 =$ 3,6 mio. kr./år	$1.000 * 10.800 \text{ kr.} / 4 =$ 2,7 mio. kr./år	900.000 kr./år	$900 / 3.600 * 100 =$ 25%
MacBook Pro 16inch	1.000	$1.000 * 91 =$ 91 tons CO ² e/år	$1.000 * 73 =$ 73 tons CO ² e/år	18 tons CO ² e/år	$18 / 91 * 100 =$ 20%
		$1.000 * 21.400 \text{ kr.} / 3 =$ 7,1 mio. kr./år	$1.000 * 21.400 \text{ kr.} / 4 =$ 5,4 mio. kr./år	1,7 mio. kr./år	$1,7 / 7,1 * 100 =$ 24%
IPad Air	200	$200 * 26 =$ 5,4 tons CO ² e/år	$200 * 20 =$ 4 tons CO ² e/år	1,4 tons CO ² e/år	$1,4 / 5,4 * 100 =$ 26%
		$200 * 7.400 \text{ kr.} / 3 =$ 490t. kr./år	$200 * 7.400 \text{ kr.} / 4 =$ 370t. kr./år	120t. kr./år	$120 / 490 * 100 =$ 24%





?

?

?

?

?

?

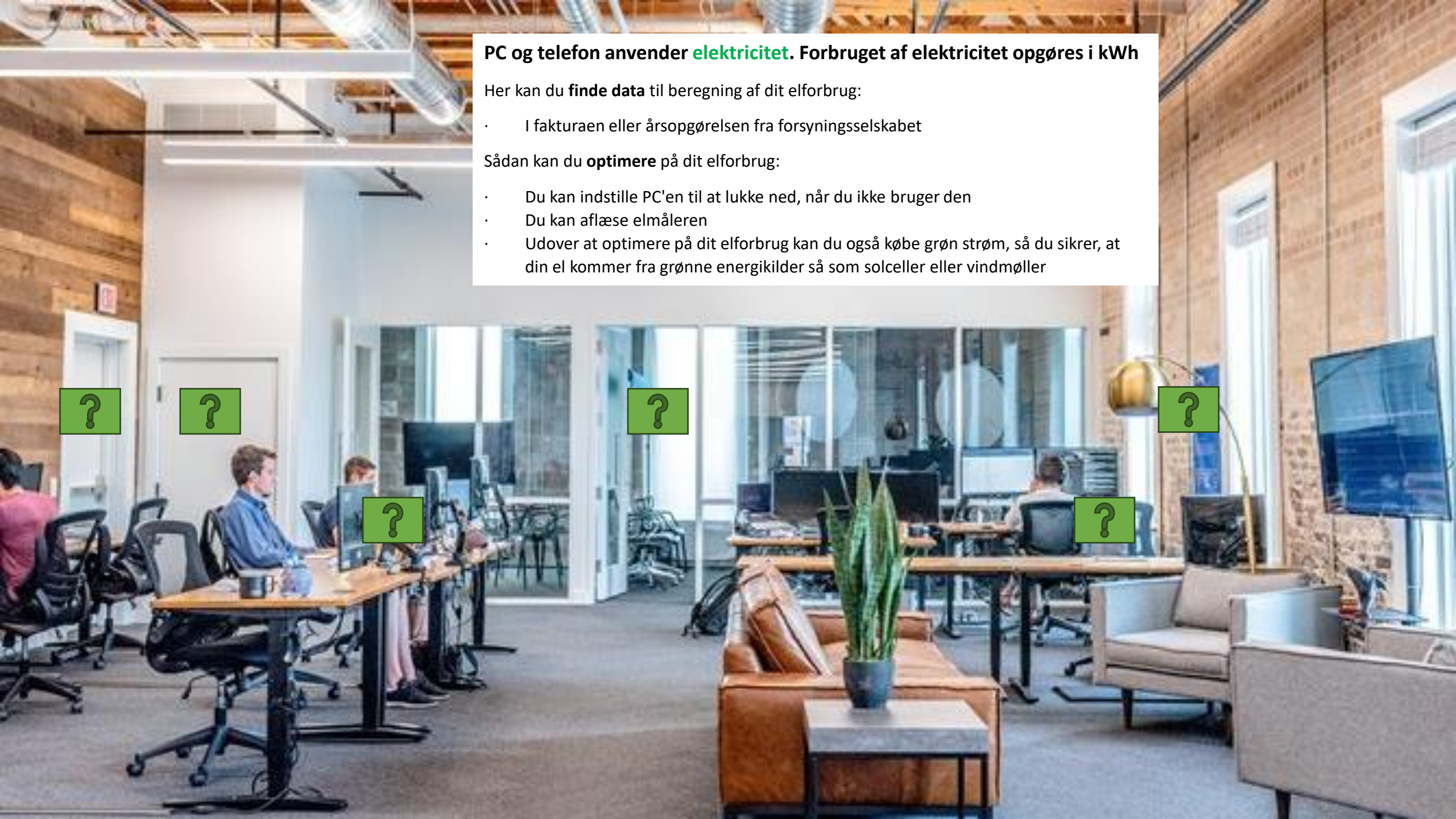
PC og telefon anvender **elektricitet**. Forbruget af elektricitet opgøres i kWh

Her kan du **finde data** til beregning af dit elforbrug:

- I fakturaen eller årsopgørelsen fra forsyningsselskabet

Sådan kan du **optimere** på dit elforbrug:

- Du kan indstille PC'en til at lukke ned, når du ikke bruger den
- Du kan aflæse elmåleren
- Udover at optimere på dit elforbrug kan du også købe grøn strøm, så du sikrer, at din el kommer fra grønne energikilder så som solceller eller vindmøller



Når du **indkøber** PC og telefon, vil de indgå i din belastning af klima

Her kan du **finde data** til beregning af din belastning i forbindelse med dit indkøb:

- I fakturaen. Belastningen vil typisk tage udgangspunkt i prisen for varen, hvis du ikke har den nødvendige data for selve klimabelastningen.
- Hvis du får leveret materialerne, skal du også beregne din belastning i forbindelse med fragten. Dette kan du gøre enten ved en konkret beregning med udgangspunkt i distancen eller ved at tage udgangspunkt i prisen på fakturaen. Den første beregning vil være den mest præcise, mens den anden vil være den lettest tilgængelige.

Sådan kan du **optimere** på dit materialeforbrug:

- Du kan indkøbe produkter med lang holdbarhed og produkter, der kan repareres
- Du kan købe genbrug
- Du kan købe varer, der er produceret af genbrugte materialer eller affald fra anden produktion
- Du kan handle lokalt og lokalt producerede varer, så du minimerer transporten



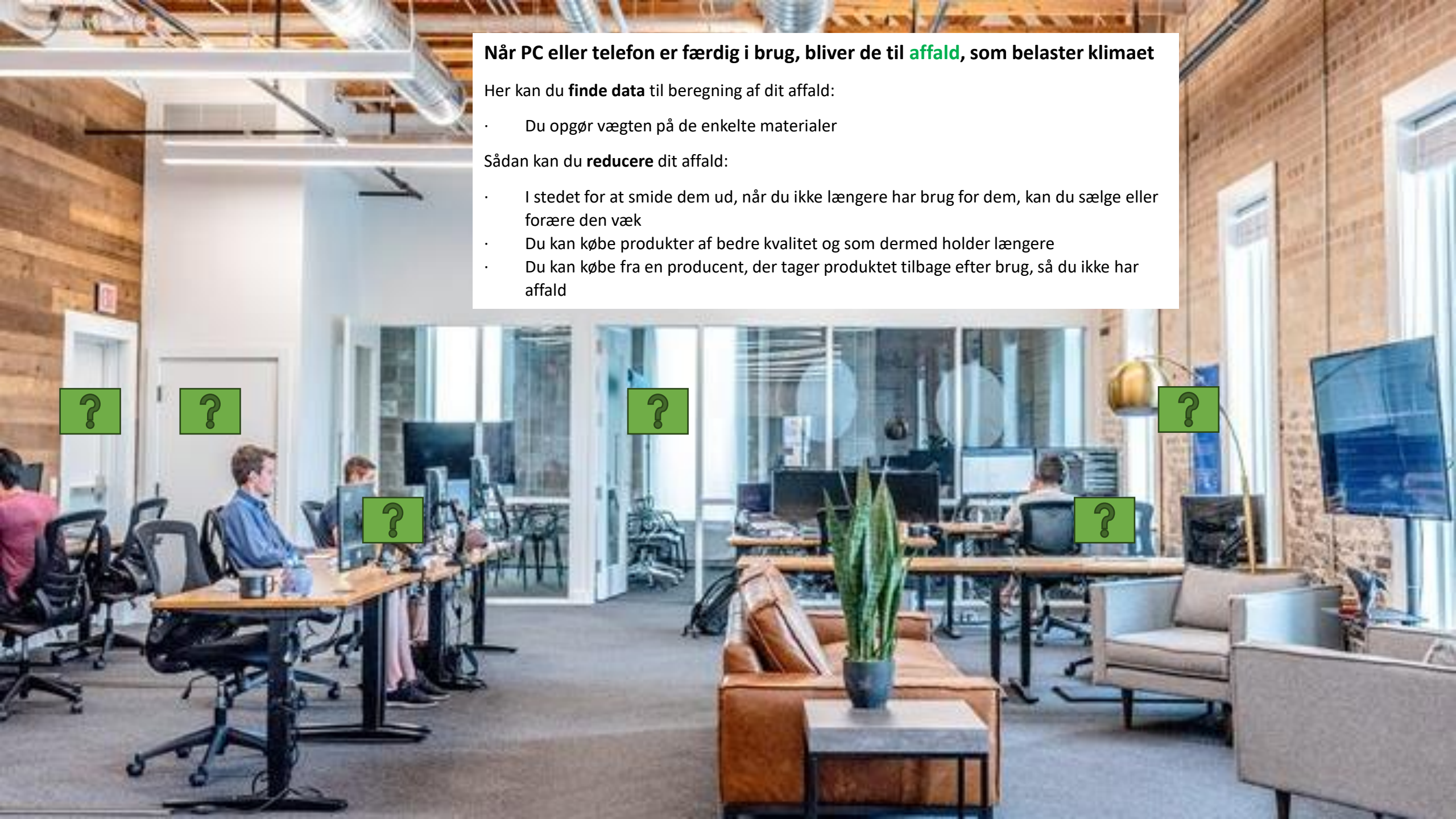
Når PC eller telefon er færdig i brug, bliver de til **affald**, som belaster klimaet

Her kan du **finde data** til beregning af dit affald:

- Du opgør vægten på de enkelte materialer

Sådan kan du **reducere** dit affald:

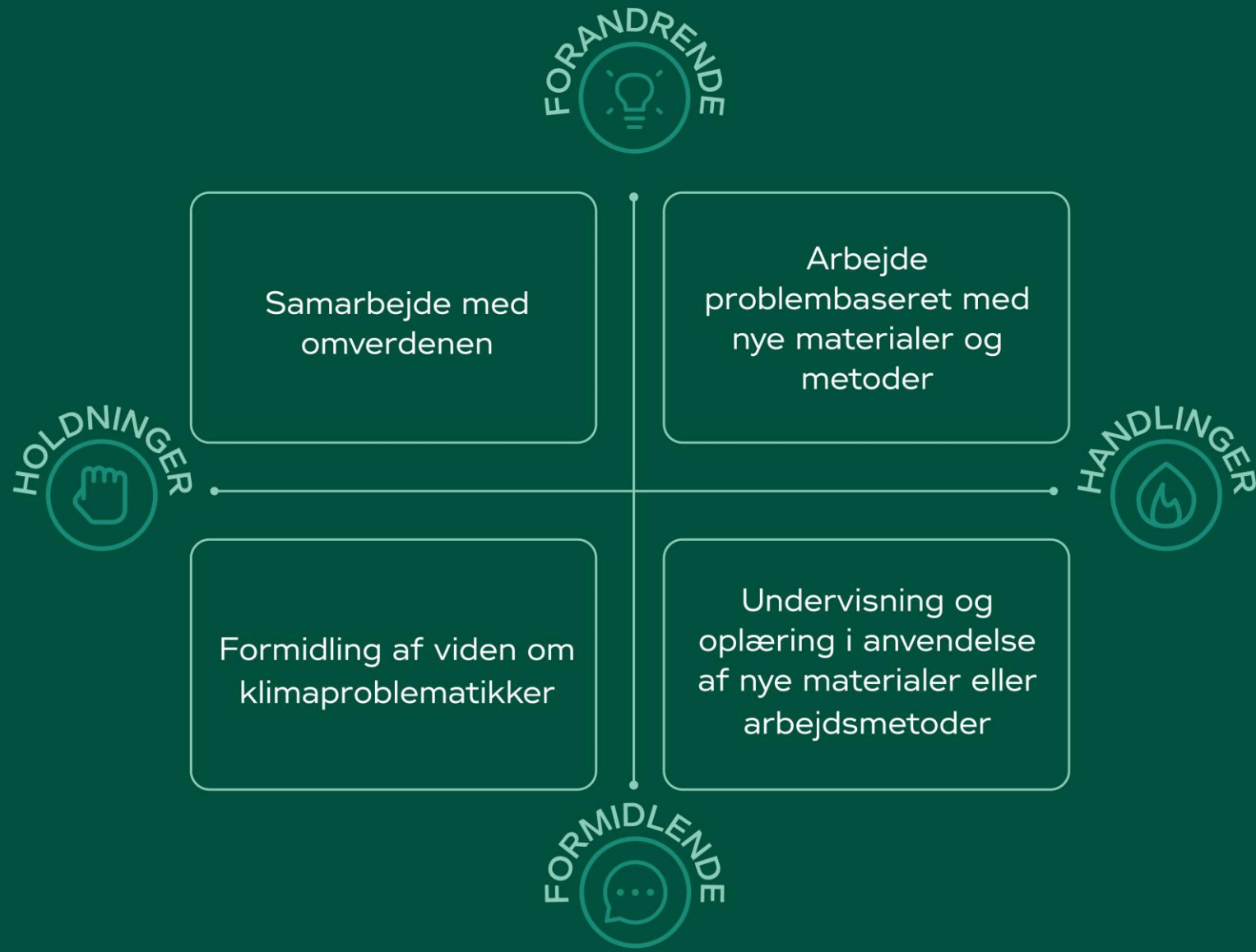
- I stedet for at smide dem ud, når du ikke længere har brug for dem, kan du sælge eller forære den væk
- Du kan købe produkter af bedre kvalitet og som dermed holder længere
- Du kan købe fra en producent, der tager produktet tilbage efter brug, så du ikke har affald

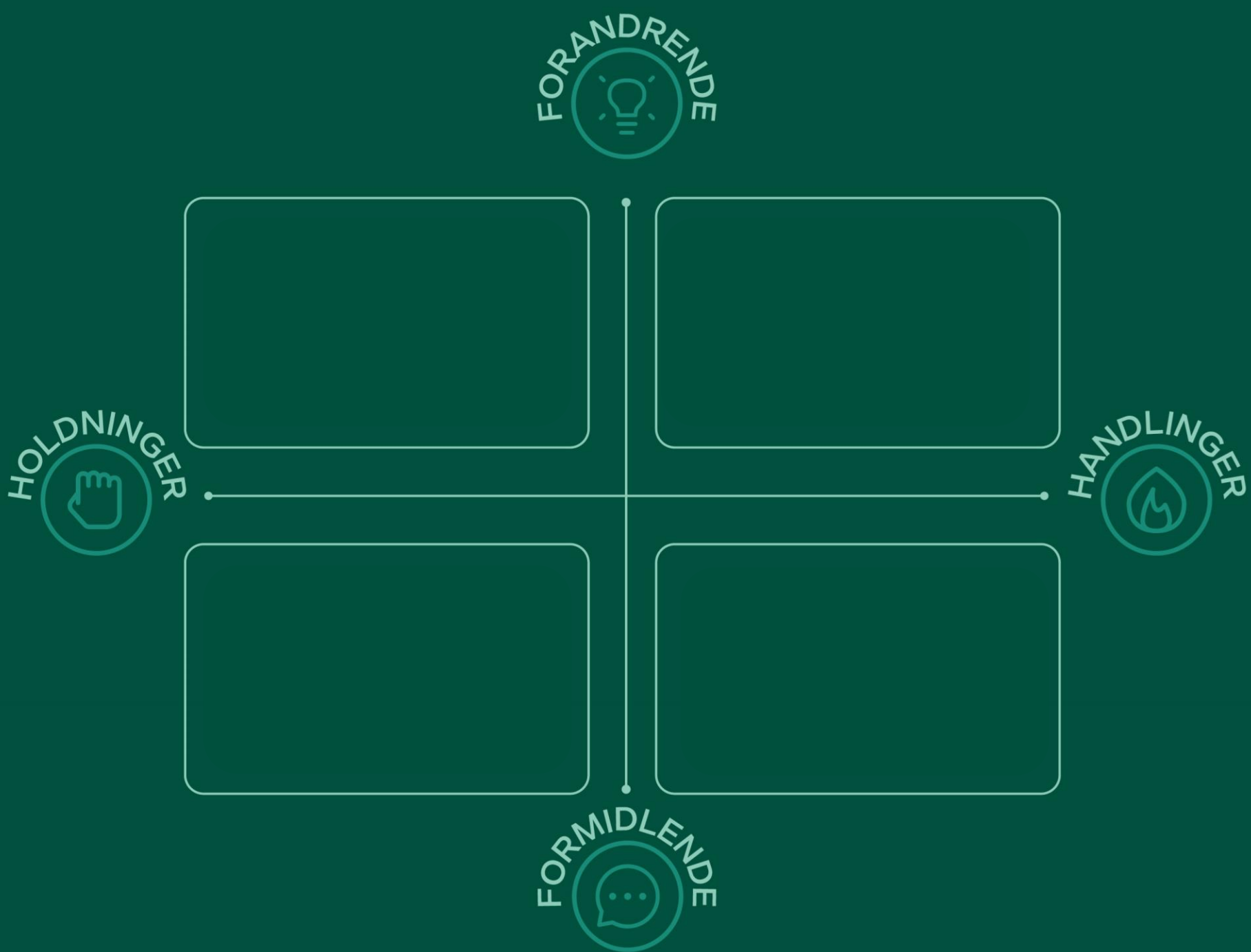


DIDAKTISK MODEL FOR ELEVENGAGERENDE KLIMAUNDERVISNING

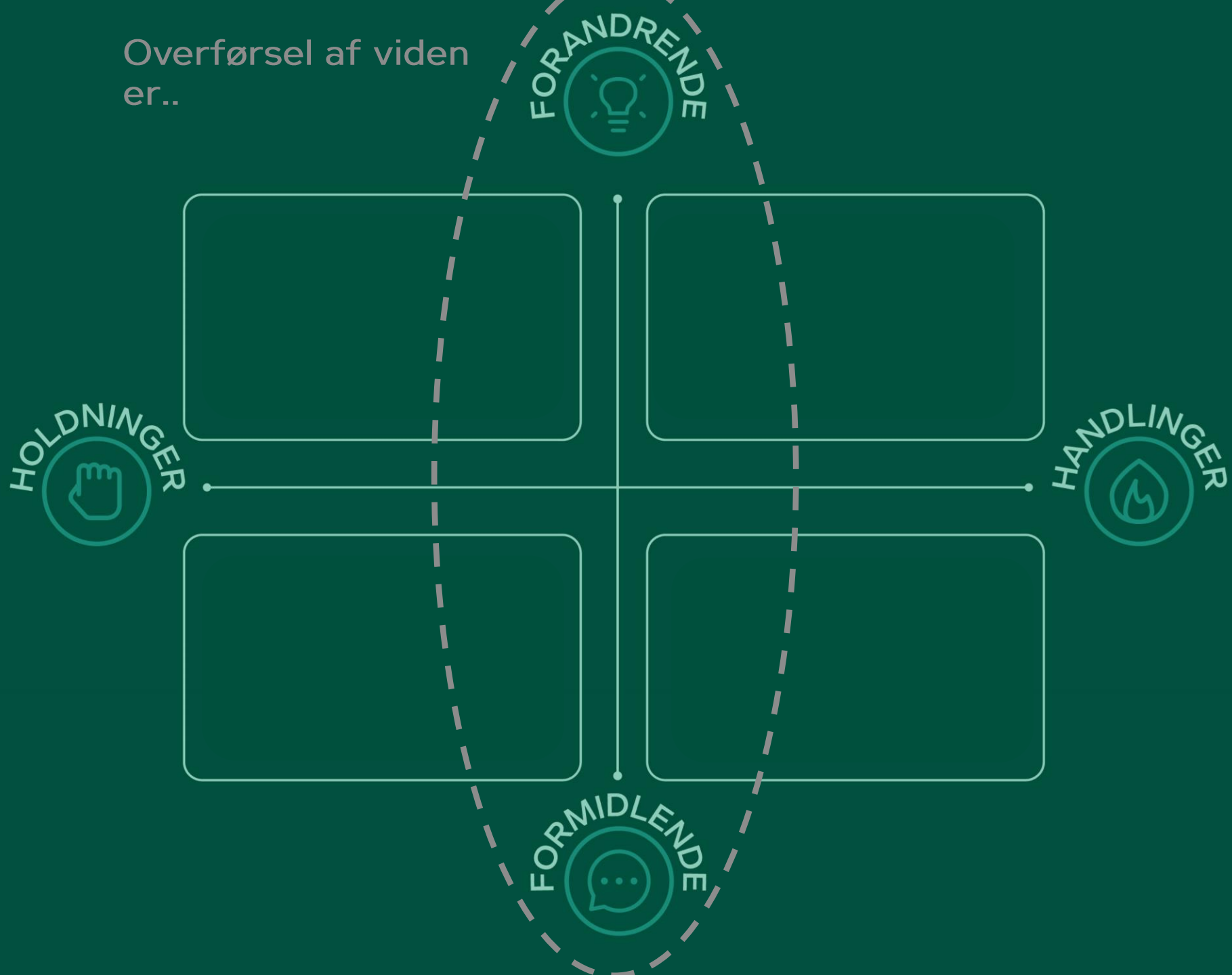
**Signe Rieland, Lektor, Nationalt
Center for Erhvervspædagogik
sirr@kp.dk**

DIDAKTISK MODEL FOR ELEVENGAGERENDE KLIMAUNDERVISNING





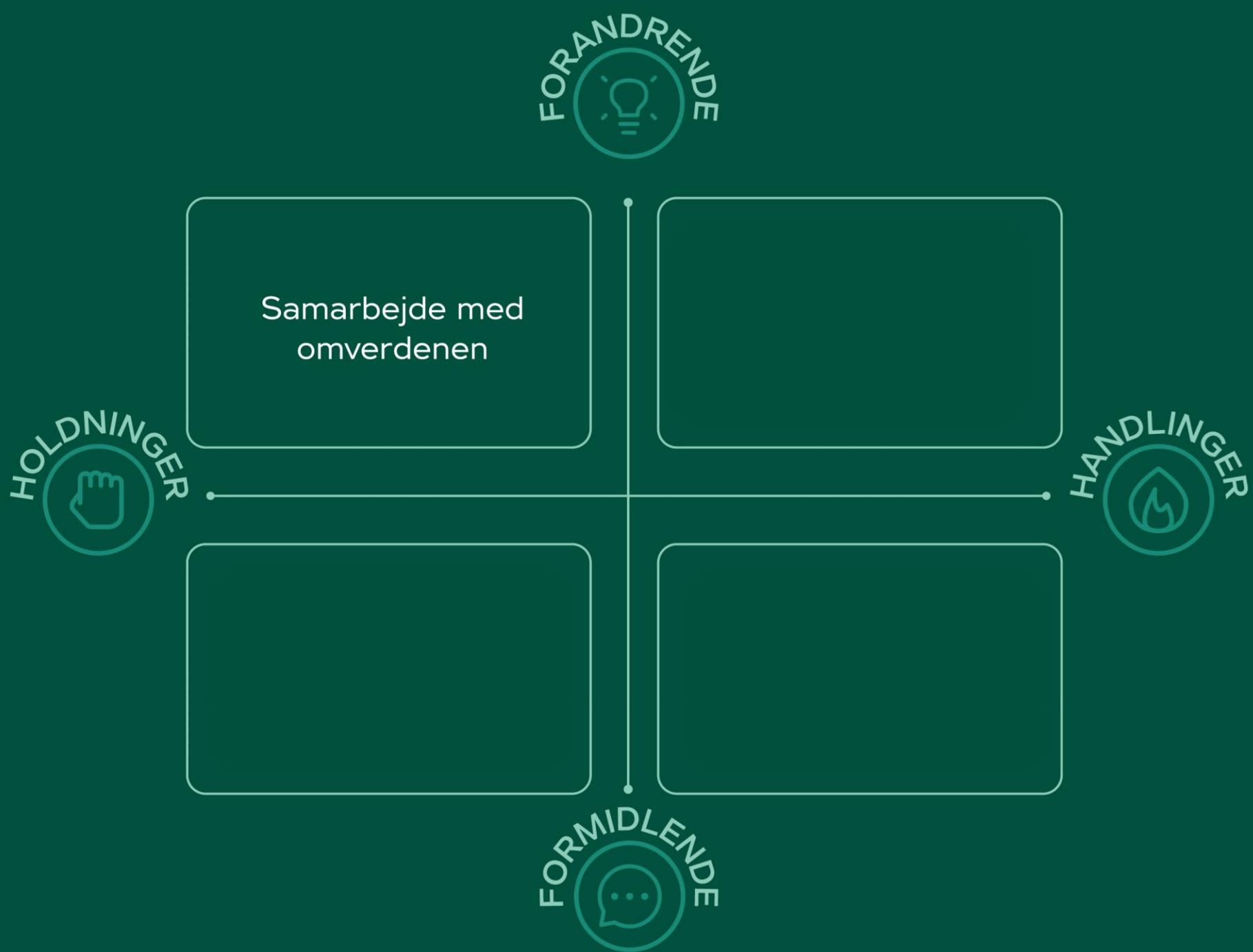
Overførsel af viden
er..

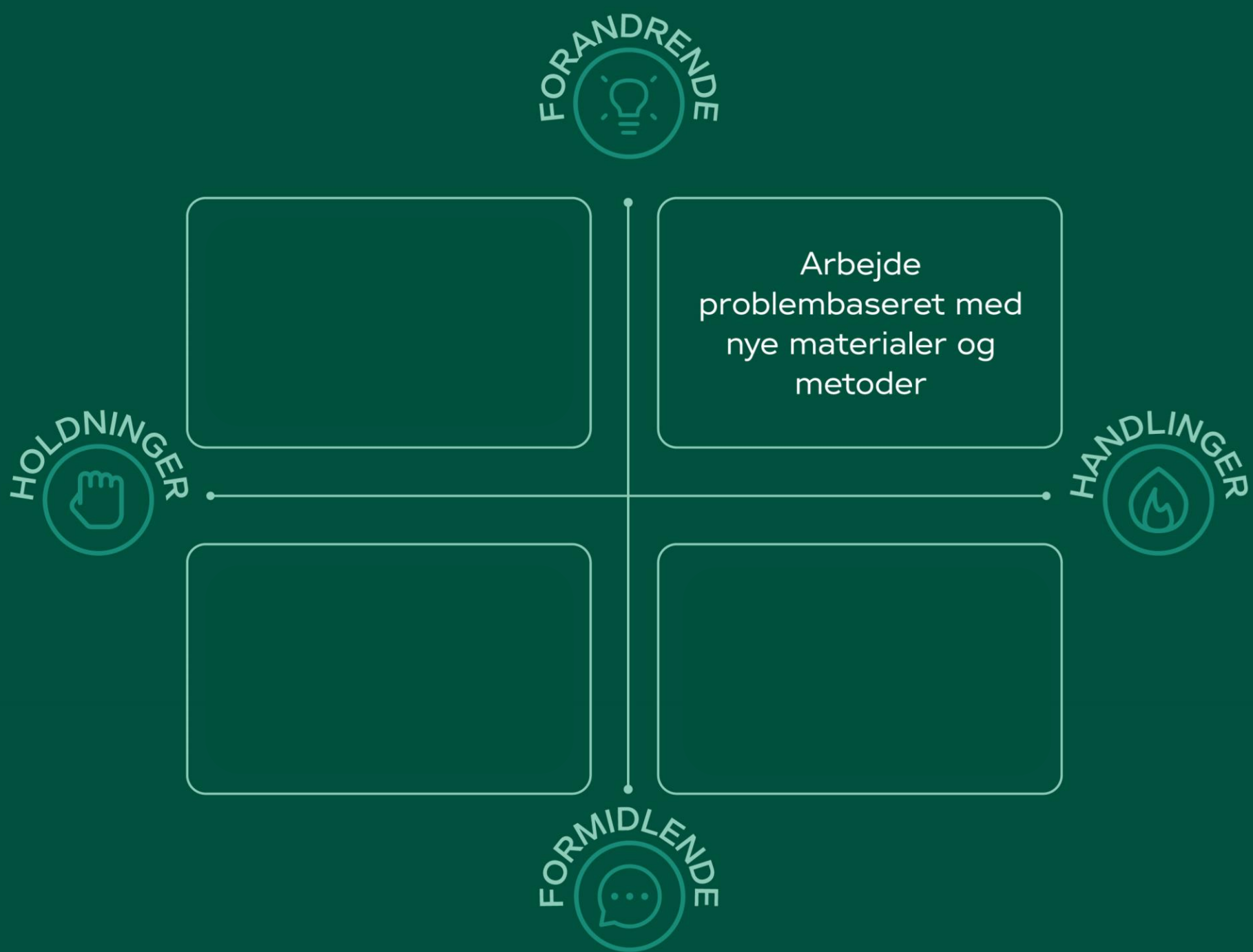


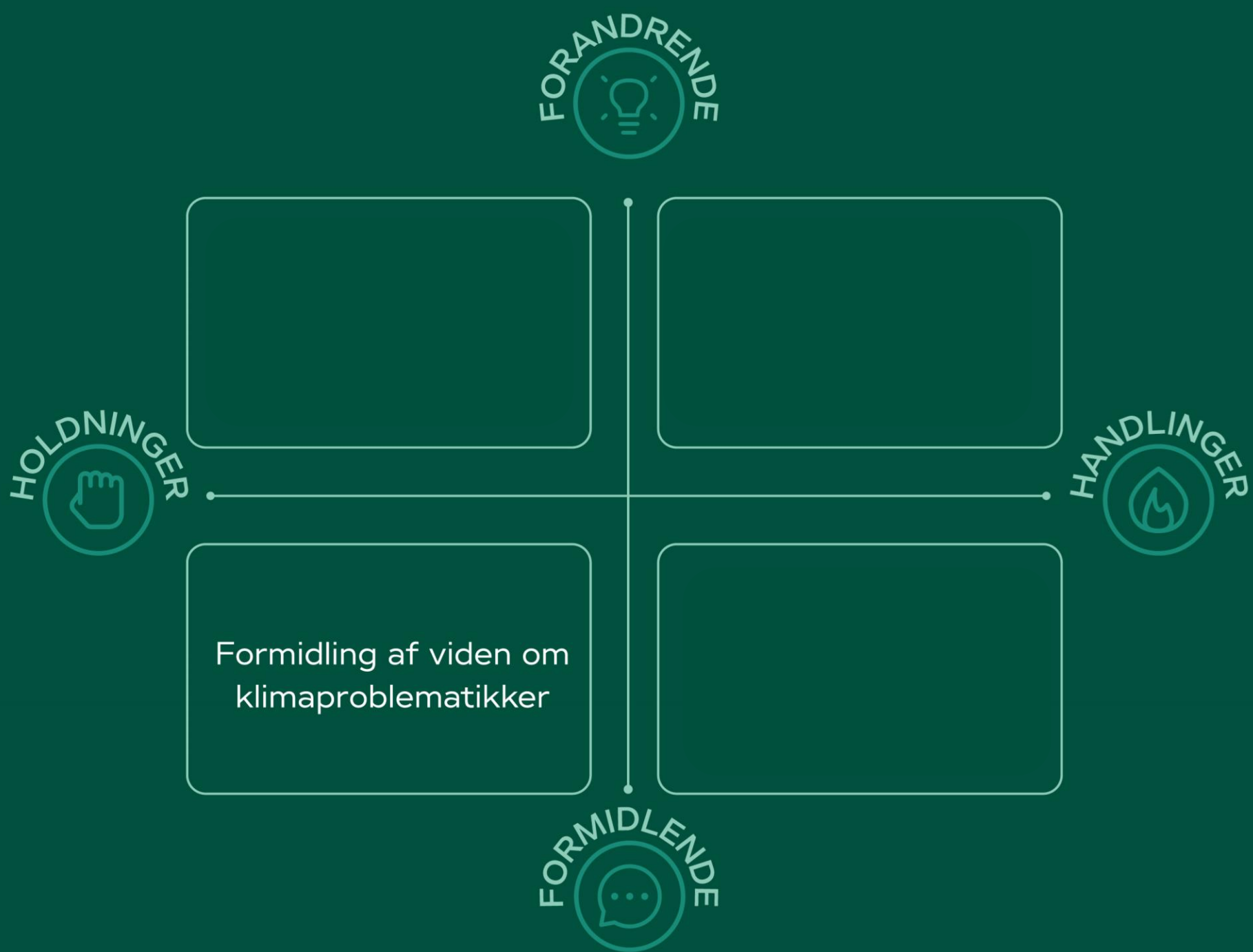


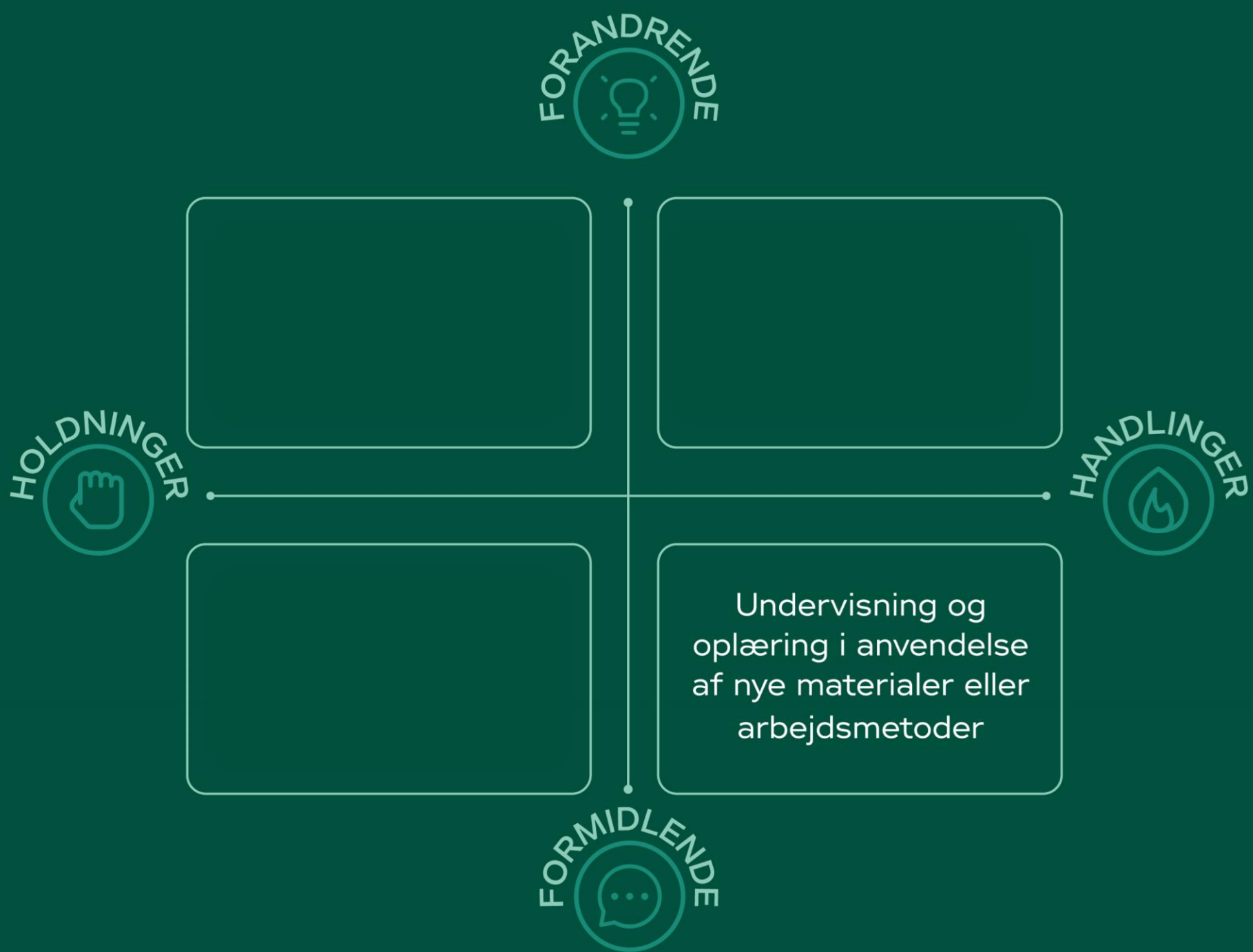
Bearbejdning af
viden gennem..

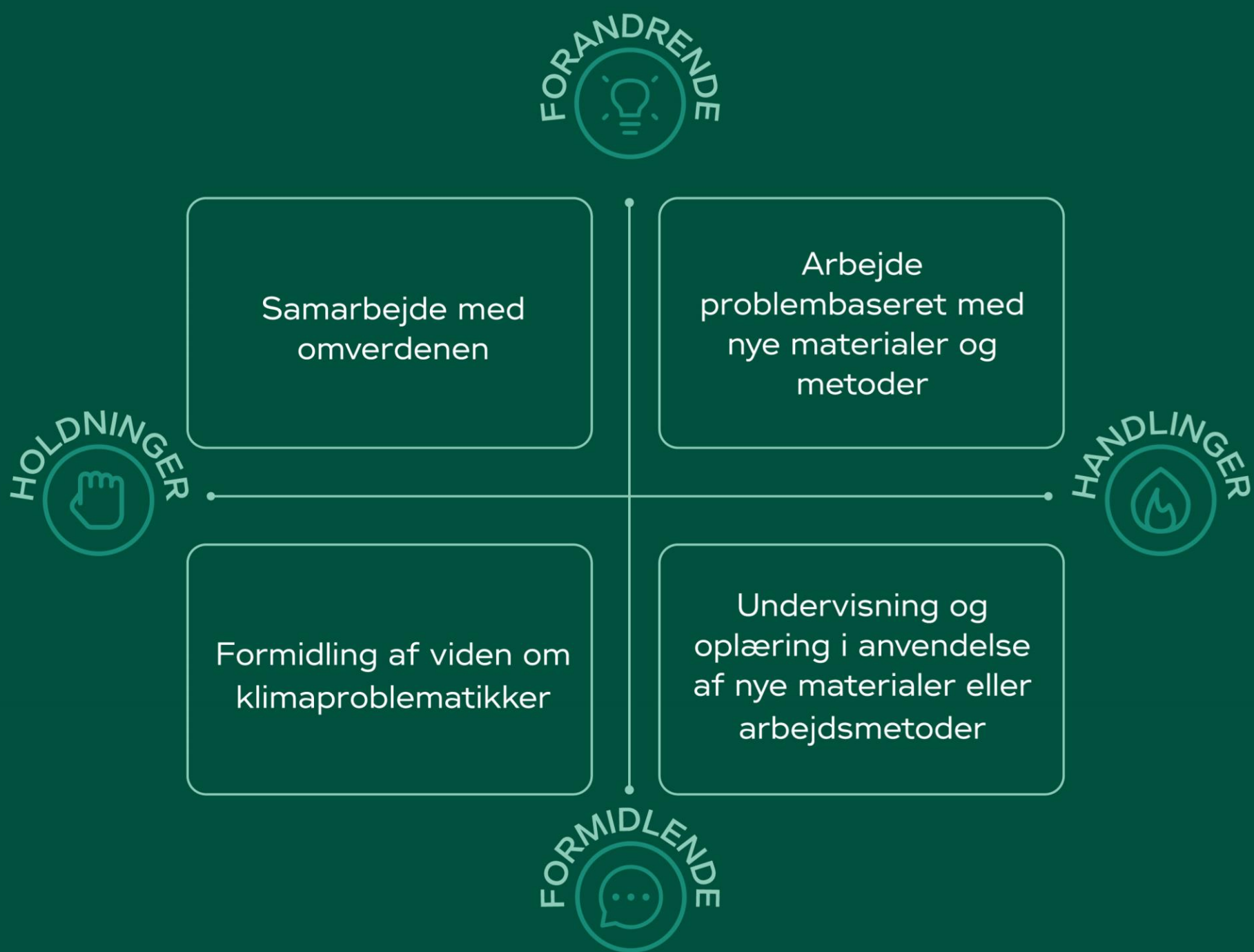












A photograph of a forest with tall, thin trees and sunlight filtering through the canopy, creating a dappled light effect on the forest floor.

Z3C

WEBINAR OM
ELEVENGAGERENDE KLIMAUNDERVISNING

19/03/24

UDVIKLINGSAFDELINGEN

NINA JASZAROWSKI DAHL & MIKKEL BANK OLSEN



DE OPRINDELIGE TANKER

UNDERVISNINGSMATERIALET

FORMÅL

Nemt at integrere i undervisningen

Introducere samfundets grønne udfordringer

Fremhæve virksomheders løsninger

Tilpasset GF2-elever

<https://www.fremskridtviskaber.dk>

Z3C

KONCEPTET

Øversigt over videoer

Elektrificering



Ressourcebesparelser



Cirkulær økonomi



Forebyggelse



Grønt forbrug



ÉN VIDEOPORTAL

Z3C

KONCEPTET

Oversigt over videoer

Elektrificering



Ressourcebesparelser



Cirkulær økonomi



Forebyggelse



Grønt forbrug



FEM MEGATRENDS

Z3C

KONCEPTET

Oversigt over videoer

Elektrificering



Ressourcebesparelser



Cirkulær økonomi



Forebyggelse



Grønt forbrug



ÉN EKSPERTVIDEO

Z3C

KONCEPTET

Oversigt over videoer

Elektrificering



Ressourcebesparelser



Cirkulær økonomi



Forebyggelse



Grønt forbrug



FIRE CASEVIDEOER

Z3C

KONCEPTET

Forside Oversigt Om materialet **Fremskridt vi skaber**

Grønt forbrug - Case 2: Hanegal

Grønt Forbrug
Case: Hanegal

▶

Refleksionsspørgsmål:

1. Har du ændret noget i din hverdag til et mere bæredygtigt alternativ?
2. Kender du til andre virksomheder end Hanegal, der producerer grønnere produkter?
3. Er der i jeres branche sket et skifte til at lave nyere og grønnere produkter?

Lærervejledning:

▶

Fremskridt vi skaber
Lærervejledning

▶

Hele videoen eller andre dele i videoen

Ekspert:
Dansk Erhverv

Case 1:
Forbrugerrådet TÆNK

Case 3:
SKI

Grønt Forbrug
Case: Hanegal

Grønt Forbrug
Ekspert: Dansk Erhverv

Grønt forbrug
Case: Forbrugerrådet TÆNK

Grønt Forbrug
Case: SKI

3 REFLEKSIONS-
SPØRGSMÅL

RE-DIDAKTISERING

DIDAKTISK JUSTERING

Justering og evaluering af materialet

Designet til lærerne

Bedre understøttelse af praksisnær undervisning

Nye perspektiver fra Learning Factory

Elevengagerende undervisning

Z3C

RE-DIDAKTISERING

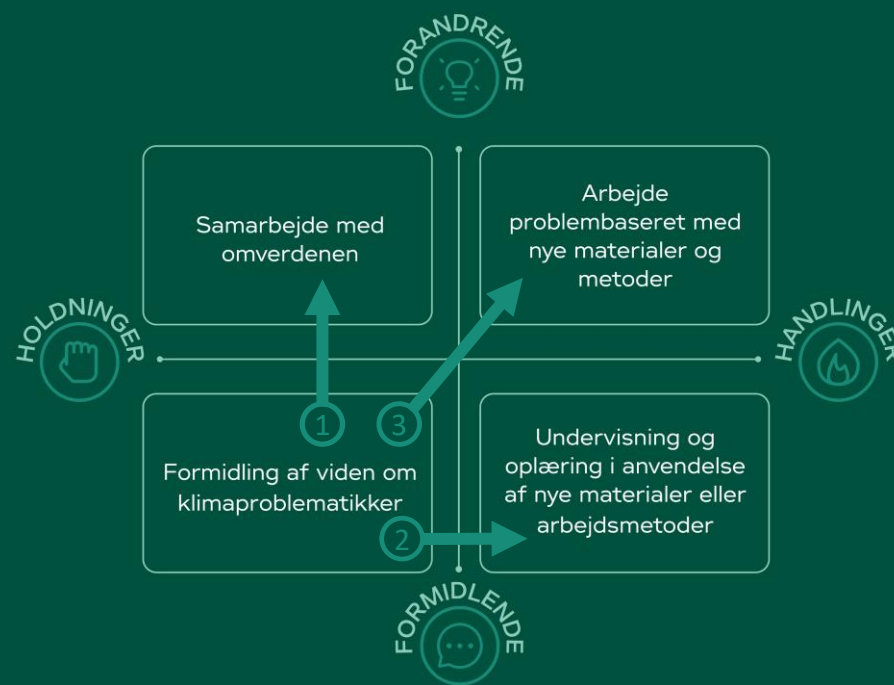
DIDAKTISK JUSTERING

Eleven skal **perspektiveres** fag (1)

Eleven skal **producere** produkter (2)

Eleven skal **producere** produkter (3)

Z3C



Z3C

Lærervejledning

Baggrund for Fremskridt vi skaber



Hvordan bruger man materialet?

Klasserumsledelse

Man kan arbejde med dette materiale på mange forskellige måder. To måder vi særligt vil fremhæve, er den selvstyrende tilgang og den anførte tilgang.

1. **Den selvstyrende tilgang** indebærer at man slipper eleverne løs på sitet. Den grønne omstilling er mangefacetteret og kan ansues fra mange perspektiver. Selvom casen 'Hanega' under 'Grønt forbrug' handler om grøntsagsbaseret pålæg, kan mange erhvervsuddannelser arbejde med det ift. virksomhedsstrategi eller værdændringer og salg. Elevernes kommer i denne tilgang til at ledes af egen motivation, hvilket kan give muligheder for alternative og spontane løsningsforslag.
2. **Den anførte tilgang** har du som underviser forberedt et udpluk af videoer forud for undervisningen. Undervisningen bliver lettere at lede og mulighederne for at få eleverne hen til specifikke erkendelser, er større. Ved brug af denne tilgang kan du både benytte klasesamtale og/eller eleverne kan arbejde selv/gruppevis.

Didaktiske greb i undervisningen

Eleverne kan arbejde med materialet på forskellige niveauer i undervisningen, hvor elevernes erhvervsuddannelse kommer i spil på forskellige måder. Her en forklaring af tre niveauer:

1. Tænkende niveau

Lade eleverne sidde individuelt med videoen og reflektere over de afsluttende spørgsmål. Efterfølgende kan der tages en fælles samtale i klassen.

2. Analyserende niveau

Koble den nye viden fra videoen/videoerne på tidligere eller igangværende elevprodukter. Eleverne kan overveje, hvordan det kan forbedres ift. grøn omstilling.

Eksempelvis kan eleverne relatere viden fra videoen til deres konkrete produkt. Hvilke problematikker er der med den måde det laves/gøres nu? Skaber det nogle udfordringer i fremtiden? Hvilke perspektiver er vigtige i nye løsningsforslag? Hvilke løsningsforslag kunne udvikles til de nye problematikker? Hvilke professioner kan indgå i nye løsningsforslag?

3. Handlende niveau

Ud fra fuldførte elevprodukter eller igangværende produkter kan eleverne prøve at lave nye udgaver, nye skitser eller omtænke det de laver på værkstedet nu her. På dette niveau indtænkes der ikke kun nye lag, men de nye grønne lag udføres i elevproduktet.

Eksempelvis kan eleverne relatere viden fra videoerne til deres konkrete produkter og afprøve nye ressourcer/materialer eller arbejdsgange i et nyt mockup eller skitse. Produkterne behøver ikke at kunne realiseres konkret i praksis, men eleverne prøver deres løsningsforslag af i praksis eller fremviser deres nye produkt, der illustrerer hvordan problematikken kan løses.

MANGE TAK FOR I DAG!

VI SENDER SNAREST LINK TIL:

- Optagelse af webinar
- Forskningsrapport: Elevengagerende klimaundervisning og - oplæring i Erhvervsuddannelserne - Erfaringer fra skoler og lærepladser
- Inspirationsmateriale
- Info om nyt DEP-modul: Bæredygtig udvikling i erhvervspædagogisk praksis



Nyhedsbrev



LinkedIn



Facebook



Hjemmeside

