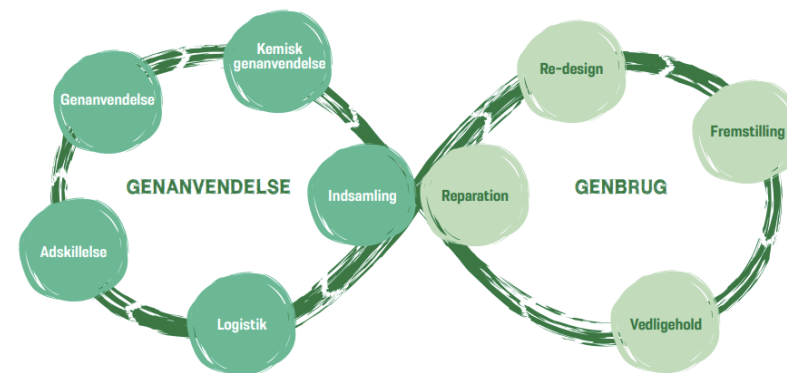


Skånsomme emballager i en cirkulær økonomi

v. Gitte Haar, stifter af Center for Cirkulær Økonomi

4. marts 2026

HJÆLP TIL VALG AF EN MERE SKÅNSOM
EMBALLAGE I EN CIRKULÆR ØKONOMI



HVIDBOG OM CIRKULÆR EMBALLAGE 2. UDGAVE 2026

Udarbejdet af Center for Cirkulær Økonomi og Emballageretur
Udgivet af KLS Pureprint i samarbejde med forfatterne og ERP Denmark

Bagom hvidbog om cirkulær emballage



GITTE HAAR



RIKKE HALKJÆR KRISTENSEN



LÆRKE BERTH ÆRENLUND

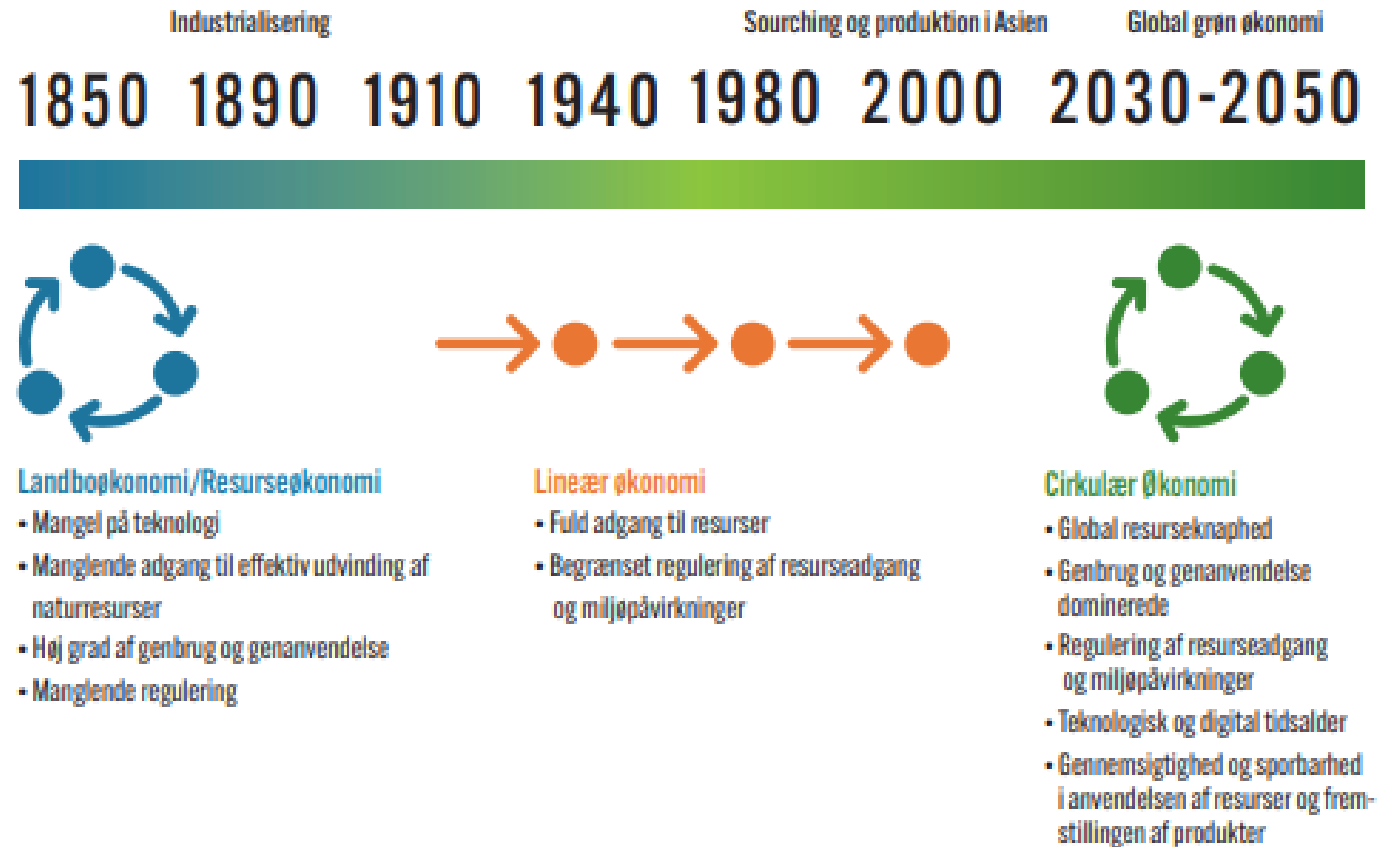
Forfatterne ønsker at rette en særlig tak til de forskere og brancheorganisationer, der aktivt har bidraget til opdateringen af denne bog. Vi vil gerne fremhæve:

- Daniela C. A. Pigosso, professor, REBOUNDLESS Section of Design for Sustainability, DTU Construct,
- Anna Lodberg Mammen, forskningsassistent, REBOUNDLESS, Section of Design for Sustainability, DTU Construct
- Stig Irving Olsen, Associeret professor ved DTU SUSTAIN
- Kristian Syberg, professor i miljøkemi og økotoxikologi ved Roskilde Universitet
- Lars Germann, Centerchef hos Teknologisk Institut
- Nana Winkler og Niels Remtoft, specialkonsulenter hos Brancheforeningen Cirkulær
- Christina Busk, miljøpolitisk chef hos Plastindustrien



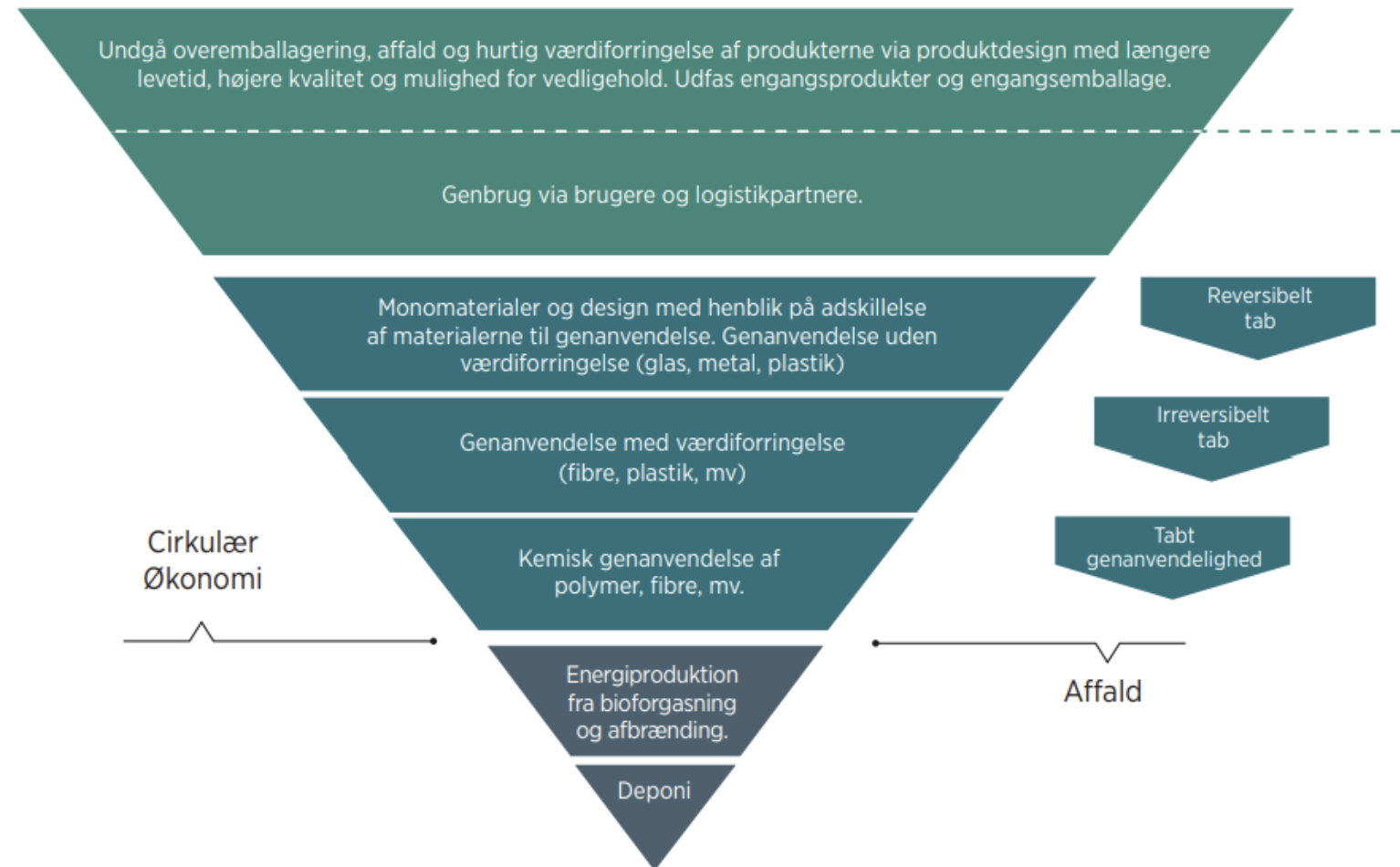
Cirkulær økonomi er en gammel økonomi

Figur 4 Økonomiernes historiske udvikling



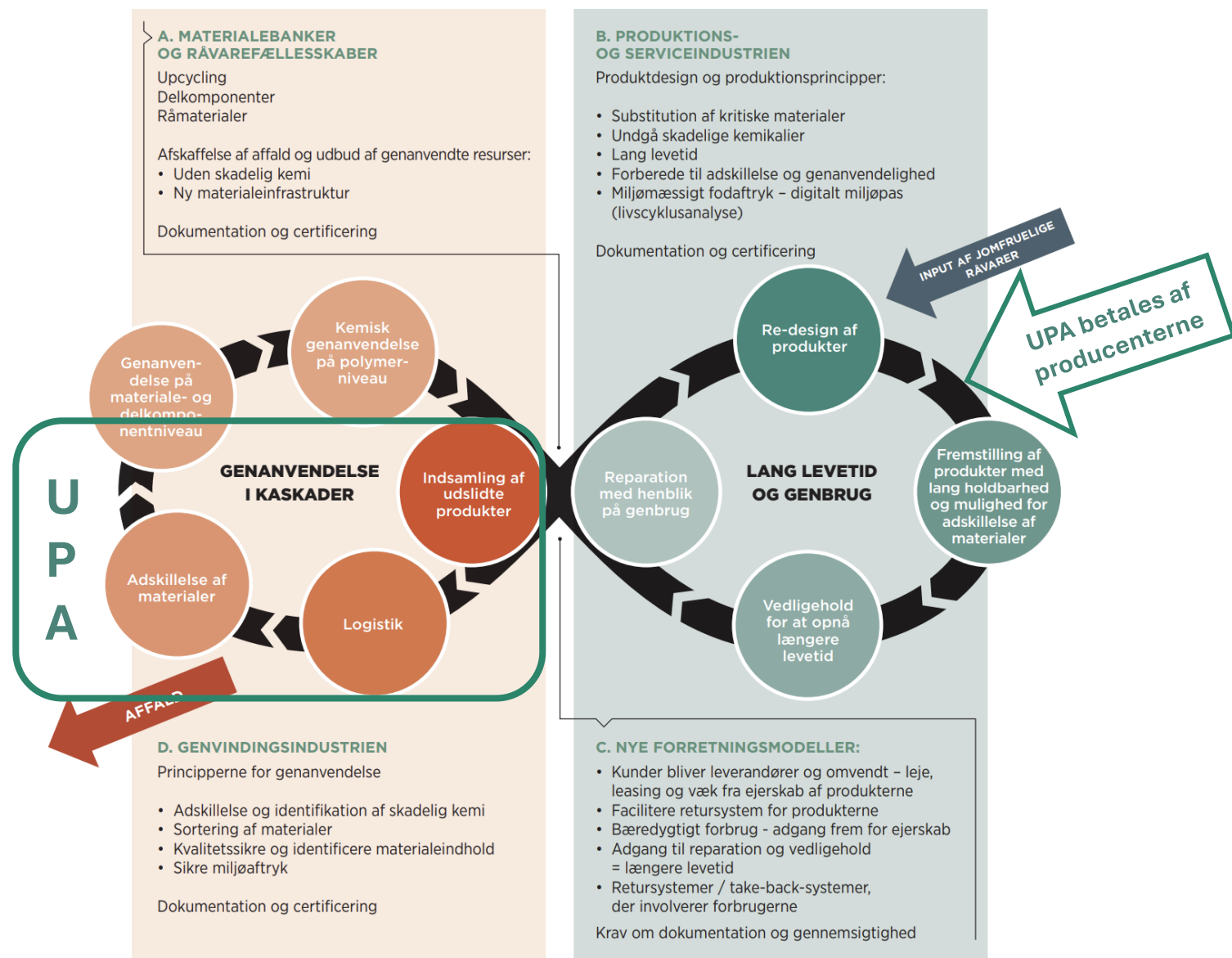
Cirkulær Økonomi er ikke et nyt fænomen. Oprindeligt har landenes økonomier været begrænset af adgangen til ressourcer. Mange lange i dag lever stadig i økonomier styret af resurseknaphed. Cirkulær Økonomi er en genetablering af økonomier der er begrænset af resurseadgang styret af regulering, gennemsigtighed og sporbarhed.

Ressourcehierarkiet



Værdikæderne for materialerne

- De enkelte materials værdikæder gennemgås i bogens kapitel: **Miljøskånsomme materialer**
- Værdikæderne bruges på innovationskurserne



Emballage generer store mængder affald og har et enormt cirkulært potentiale

FIGUR 6

EMBALLAGEFORSYNING, INDSAMLING OG GENANVENDELSE (2023)

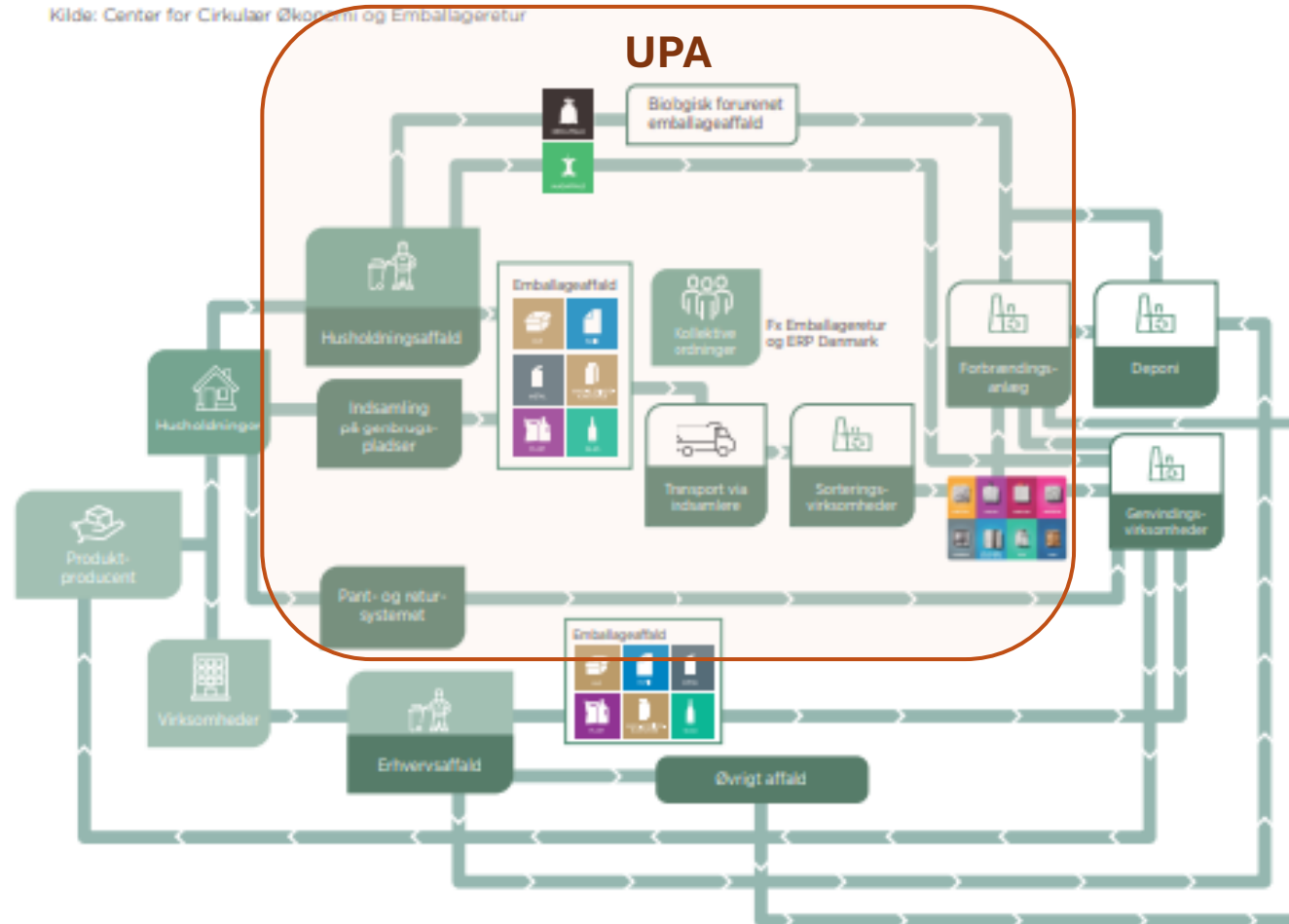
Kilde: Miljøstyrelsens statistik, 2024

Emballagefraktion (tons)	Total forsyning i tons (2016)	Forsyning i pct af total (2016)	Total forsyning i tons (2023)	Forsyning i pct af total (2023)	Udvikling i forsyning i pct (2016-2023)	Indsamlet til genanvendelse (2023)	Indsamlet til genanvendelse i pct af forsyning (2023)	Reel genanvendelse i tons (2023)	Reel genanvendelse i pct af forsyning (2023)	Måltal (2025)	Måltal (2030)
Plast	214.600	22	242.000	21	13	120.000	50	67.000	28	50%	55%
Papir og pap	432.300	45	539.000	47	25	407.000	76	387.000	72	75%	85%
Glas	172.600	18	228.000	20	32	199.000	87	157.000	69	70%	75%
Metal, aluminium og jernholdige	36.000	4	61.000	5	69	48.000	79	42.000	69	70%	80%
Multi-materialer (komposit)	7.200	1	im	im	im	-	im	im	im	-	-
Træ	90.800	9	74.000	6	-19	71.000	96	65.000	88	25%	30%
Tekstil	5.800	1	im	im	im	-	im	im	im	-	-
Total	959.300	100	1.144.000	100	19	845.000	74	718.000	63	65%	70%

19%

Samarbejder i værdikæderne er afgørende

FIGUR 8
| **GENERISK VÆRDIKÆDE FOR EMBALLAGEAFFALD**
Kilde: Center for Cirkulær Økonomi og Emballageretur



Cirkularitet er afgørende (ikke materialevalg)

	PLAST (BLØD)	PLAST (HÅRD)	EPS (FLAMINGO)	FIBERBASERET	METAL (ALU OG JERNHOLDIGE)	GLAS	MULTI-MATERIALER	TRÆ	TEKSTILER
Potentiale i CØ	● STORT ved effektiv og skaleret genanvendelse i lukkede systemer	● STORT ved effektiv og skaleret genanvendelse i lukkede systemer	● STORT da teknologi er findes, men infrastruktur mangler	● STORT ved rene materialer, men udfordret af kemikalieindhold	● STORT men afhænger af sortering. Eksisterende teknologi og infrastruktur findes	● STORT Teknologi og infrastruktur findes	● BEGRÆNSET, da materialerne nedgraderes i adskillelsen. Mangler teknologi og infrastruktur	● STORT ved effektiv og skaleret genbrug og genanvendelse	● MEGET BEGRÆNSET, da cirkulære systemer endnu ikke etableret
Udvinding af råstof	● Fossilbaseret udvinding (olie), men mulighed for biobaseret råstof	● Fossilbaseret (olie), men biobaseret		●	●		●	● Et biologisk materiale, der kan udvindes et lavere klimaaftryk, men det kræver areal på bekostning af vild natur	● Kan være biologisk og med et lavere klimaaftryk, men arealkrævende for naturfibre, eller fossilbaseret for syntetiske fibre som udvindes af olie.
Klimapåvirkning ved produktion af materiale (kg CO₂e / kg mat)	● 2,0 - 3,3 afhængig af plasttype	● 2,0 - 3,3 pl						● Afhængig af produkt, men typisk lavere end fiberbaseret	● Varierer afhængigt af fibertype fra relativt lav ved naturfibre til højere ved syntetiske fibre
Genbrug	● Faldende andel. STORT potentiale	● Faldende andel. STORT potentiale						● Faldende andel. STORT potentiale	● Ubetydelig andel. BETYDELIG potentiale
Genanvendelse uden nedgradering (lukket)	● Mindre andel, stigende STORT potentiale	● Større andel, men fortsat stigende						● Ubetydelig andel. STORT potentiale	● Ikke eksisterende. STORT potentiale
Genanvendelse med nedgradering og til andre produkter (åben)	● Mindre andel, stigende STORT potentiale	● Større andel, men fortsat stigende STORT potentiale						● Betydelig andel. STORT potentiale	● Andel af fibre genanvendes i nedgraderet kvalitet. STORT potentiale. Uden infrastruktur
Afbrænding til energiudnyttelse	● Langt den STØRSTE andel	● Langt den STØRSTE andel						● BETYDELIG andel	● Langt den STØRSTE andel
Deponi	● IKKE i DK. Forekommer i EU	● IKKE i DK. Forekommer i EU	● IKKE i DK. Forekommer i EU	● MINDRE andel, primært via restaffald	● MINDRE andel (primært slagge fra forbrænding)	● Meget LILLE andel	● BETYDELIG andel via slagge fra forbrænding	● MINDRE andel	● BETYDELIG andel (ofte via eksport)
Klimabesparelse ved genanvendelse*	● 0,03 - 3,3 (10 - 95%) afhængig af materiale	● 0,03 - 3,45 (op til 95%) afhængig af materiale	● 56-90 % afhængig af omfang	● 0,4 - 0,6 (36 - 55%) afhængig af materiale	● 5,4 - 8 (54 - 80%) afhængig af materiale	● 6,0 (60%)	● Multimaterialer er mange forskellige materialer	● Ikke medtaget	● Ikke medtaget
Klimabesparelse (LCA) ved genbrug i forhold til genanvendelse	● 5 - 30 gange mere end ved genanvendelse afhængigt af materiale	● 5 - 30 gange mere end ved genanvendelse afhængigt af materiale		● 3 - 13 gange afhængig af materiale	● 1,4 - 5 gange	● 3,5 gange	● Multimaterialer er mange forskellige materialer	● Ikke medtaget	● Ikke medtaget

- Materialevalg er ikke afgørende for miljøskånsomhed
- Cirkularitet er!
- Genbrug er mange gange mere miljøeffektivt end genanvendelse
- De fulde effekter høstes med et effektivt, lukket genanvendelses-system uden degradering af materialernes værdi

Vores overordnede anbefalinger

- baseret på materiale- og branche specifikke principper

1. HVORFOR - EMBALLAGEBEHOV OG FORMÅL

Skab klarhed over, hvorfor emballagen er nødvendig

- Emballagen skal beskytte produktet
- Emballagen må ikke kompromittere (føde)varernes holdbarhed
- Unødig emballage uden funktion og overemballering skal undgås
- Genluk af emballage så om-emballering i husholdningerne undgås

Hvis behovet ikke er klart, bliver alle efterfølgende valg suboptimale

2. HVORDAN DET VÆLGES - DESIGN OG MATERIALEVALG I EN CIRKULÆR ØKONOMI

Omsæt behovet til konkrete designvalg

- Materialevalg afgøres af produktet, dets beskyttelse og holdbarhed.
- Brug materialespecifikke og sektorspecifikke designprincipper i en cirkulær økonomi
- Vurder potentialer og krav om genbrugssystemer – eksisterende eller nye
- Design med genanvendte materialer, hvor materialerne kan genanvendes igen.
- Vurder alle niveauer af emballage i hele værdikæden – herunder primær, sekundær, tertiær og transportemballage.
- Tænk designvalg i sammenhæng med hele værdikæden for at sikre funktion, genanvendelighed og systemunderstøttelse.

Her sker de valg, der afgør om emballagen kan blive cirkulær.

3. HVORDAN DET FORKLARES OG DOKUMENTERES – KOMMUNIKATION

Sørg for korrekt brug, sortering og compliance

- Giv tydelig og ensartet information på emballagen om korrekt bortskaffelse, understøttet af piktogrammer og klar forbrugerkommunikation. Både af emballagen og af af selve produktet.
- Anvend papirmærkater og papir- eller kartonomslag (sleeves), der let kan aftages, og som er designet i overensstemmelse med særskilte krav til materialer, lim og mærkatens omfang.
- Undgå direkte print på selve emballagebeholderen, uanset om materialet er plast, metal eller glas.
- Dokumentér miljøpåvirkningen ved hjælp af livscyklusvurderinger (LCA) og anvend tredjepartsverificering af de konkrete værdikæder som grundlag for miljøkommunikation og markedsføring.
- Forbered emballagedokumentation i overensstemmelse med EU's kommende PEF for emballage, som vil fastlægge fælles retningslinjer for miljødokumentation.

Uden korrekt kommunikation og dokumentation realiseres emballagens og materialernes cirkulære potentiale ikke i praksis.

4. HVAD BETYDER DET I PRAKSIS?

Dine valg under 1, 2 og 3 har følgende konsekvenser for genbrug og genanvendelse i praksis.

DESIGN OG MATERIALEVALG

- Prioritér mono-materialer for at fremme genanvendelsen. Alternativt skal materialer være fuldt adskillelige med tydelig information om adskillelse, bortskaffelse og genanvendelse.
- Undgå laminering og foliering, der skaber multimaterialer, medmindre der anvendes materialer af samme type som primæremballagen.
- Anvend kun tilladte farver i plastemballage for ikke at hæmme genanvendelsen.
- Undgå oxo- og biokomposterbart plast, da det forurener genanvendelsesstrømmene.
- Sikre at materialerne er genanvendte og kan genanvendes i fremtiden.
- Vælg genanvendte og genanvendelige materialer.

GENBRUG

- Genbrug er ekstra miljøskånsomt – afdæk om der et potentiale for genbrug af emballager i hele værdikæde – primær, sekundær, tertiær og transport/logistik.
- Stil krav til logistik leverandører om genbrugs-systemer og effektiv transport.

BRUG, SORTERING OG AFFALDSHÅNTERING

- Vådt madindhold forurener emballage; plast-, metal- og glasemballage kræver anvisninger om rengøring før bortskaffelse.
- Papir-, karton- og papemballage forurenet med våde fødevarer kan ikke genanvendes og skal bortskaffes som restaffald fra husholdninger.
- Materialer godkendt til biokompostering kan bortskaffes sammen med madaffald i erhvervsammenhænge, hvor affaldet håndteres separat.

SYSTEMER, DOKUMENTATION OG ANSVAR

- Der stilles stigende krav til dokumentation af kemikalieindhold i emballagematerialer i hele værdikæden. Kemikalier og tilsætningsstoffer ofte hæmmer genanvendelsen.
- Medlemskab af en kollektivordning er nødvendigt for at sikre overholdelse af udvidet producentansvar (UPA) og reel genanvendelse af materialer.
- Forstå hele værdikæden for den anvendte emballage og bidrag aktivt til effektive genbrugs- og genanvendelsessystemer gennem kollektivordningen.

Disse valg afgør om emballagen og materialerne reelt kan indgå i effektive og lukkede ressourcekredsløb og at lovgivningen overholdes.

INNOVATIONSKURSER

Vælg dit innovationskursus

Forløbet starter med **en fælles undervisningsdag den 8. april 2026**

Herefter arbejder du videre i ét af fire branchespecifikke spor:

- **Medico & pharma (15. - 16. april) på engelsk**
- **Fødevarer og kosmetik (22. – 23. april)**
- **Non-food (4. – 5. maj)**
- **Transport og logistik (11. maj)**

Forløbet afsluttes med **en fælles konference den 18. juni 2026**



Undervisningsdagen den 8. april 2026 hos Comwell Middelfart

- På undervisningsdagen skaber vi et fælles fundament for hele forløbet
- Undervisningsdagen er fælles for alle sektorer
- Fælles introduktion i emballage i en CØ, lovgivningsrammer og overordnede designprincipper
- Kommunikation
- Afledte effekter

Primærundervisere



Gitte Haar, ejer og stifter af Center for Cirkulær Økonomi



Lærke B. Ærenlund, projektleder, Center for Cirkulær Økonomi



Rikke Halkjær Kristensen, Fagchef i Emballageretur

Oplægsholdere og eksterne undervisere



Christian Poll, Ekspert i bæredygtighed hos DTU, Forbrugerombudsmanden og IDAs Ekspertkorps.



Anna Lodberg Mammen, forskningsassistent, REBOUNDLESS, Section of Design for Sustainability, DTU Construct



Niels Toftegaard, Kommunikationschef i Brancheforeningen Cirkulær

Fire branchespecifikke spor

Medico & pharma (engelsk)

Dato: 15. – 16. april 2026
Lokalitet: Medicoindustrien



Fødevarer og kosmetik

Dato: 22. – 23. april 2026
Lokation: KLS PurePrint



Non-food

Dato: 4. – 5. maj 2026
Lokation: BEWI



Transport- og logistik

Dato: 11. maj 2026
Lokation: Lemvigh-Müller



- Alle med gæsteundervisere og relevante virksomhedscases

Afsluttende konference den 18. juni 2026

- Innovationskurserne afsluttes med en fælles konference, hvor **cases, resultater, erfaringer og barrierer** fra de fire sektorspecifikke spor samles og deles i en **casesamling**.
- Lancering af casesamlingen **Cirkulær emballage i praksis – fra udfordring til løsning**



Tak for jeres opmærksomhed

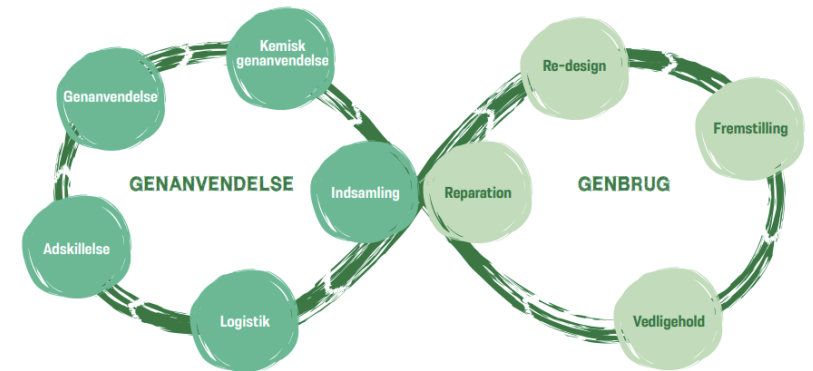
Gitte Haar

Center for Cirkulær Økonomi

www.c-c-e.dk

Email: gitte@c-c-e.dk Phone: +45 3115 2277

HJÆLP TIL VALG AF EN MERE SKÅNSOM
EMBALLAGE I EN CIRKULÆR ØKONOMI



HVIDBOG OM CIRKULÆR EMBALLAGE 2. UDGAVE 2026

Udarbejdet af Center for Cirkulær Økonomi og Emballageretur
Udgivet af KLS Pureprint i samarbejde med forfatterne og ERP Denmark