



# Cirkulær omstilling i Danmark

Barrierer for ansvarligt  
forbrug og produktion



Udarbejdet for 2030-panelet  
af Teknologisk Institut

Stig Yding Sørensen  
Andreas Bjerre Lunkeit  
Karsten Fröhlich Hougaard

Smart City Insights ApS:  
Peter Bjørn Larsen

Grafik og layout:  
Tobias Scheel Mikkelsen

September 2024  
ISBN: 978-87-91461-77-4

# Forord

Verdensmål 12: Ansvarligt forbrug og produktion handler om bevaring af vores fælles naturressourcer, effektiv styring af ressourcer, måden hvorpå vi bortskaffer giftigt affald og forurenede stoffer, samt om at tilskynde industrier, virksomheder og forbrugere til at genbruge ressourcer og reducere deres affald.

Danmark har gennem FN forpligtet sig på Verdensmål 12, men danskerne forbruger hvert år mere end året før – ikke mindre. Hvis alle lande i verden forbrugte ressourcer i samme tempo som danskerne, ville det kræve næsten fem jordkloder. Selvom Danmark er anerkendt for sit engagement inden for bæredygtighed og har gjort væsentlige fremskridt for andre af de 17 verdensmål, så har Danmark, ligesom de lande vi ofte sammenligner os med, stadig langt igen, når det gælder ansvarligt forbrug og produktion.

Økonomisk vækst og nødvendigheden af bæredygtig udvikling kræver, at vi hurtigst muligt reducerer vores træk og aftryk på naturen ved at ændre på den måde, vi producerer og forbruger vores varer og ressourcer på. Men selvom der er blevet søsat mange nationale og lokale initiativer til understøttelse af dette formål, stiger vores ressourceforbrug.

Det understreger vigtigheden af at afdække, hvorfor det er så vanskeligt at opnå ansvarligt forbrug og produktion.



2030-panelet sætter med denne kortlægning spot på de barrierer, der gør det særligt vanskeligt at indfri Verdensmål 12.

Formålet med kortlægningen er at oplyse og støtte danske beslutningstagere inden for politik, erhverv og civilsamfund, så de er bedre rustet til at forstå udfordringerne på vejen til mere ansvarligt forbrug og produktion. Den foreliggende rapport løser ikke udfordringerne, men sætter fingeren på de ømme punkter. Forhåbningen er, at en øget bevidsthed om de kortlagte barrierer kan inspirere til konkrete handlinger, der adresserer dem.

God læselyst

*Formand Sara Krüger Falk  
på vegne af 2030-panelet*





Fødevarer



Transport



Bolig og byggeri



Tekstiler



Elektronik

## Indhold

Hovedindsigter – en opsummering . . . . .	7
Indledning . . . . .	10
Væsentlige barrierer fra aktørled til aktørled . . . . .	12
Råvarer . . . . .	12
Produktion . . . . .	14
Forhandlere . . . . .	15
Forbrug . . . . .	15
Affald og oparbejdning . . . . .	19
Barrierer for Verdensmål 12 på udvalgte områder . . . . .	21
Fødevarer . . . . .	22
Transport . . . . .	25
Bolig og byggeri . . . . .	28
Tekstiler . . . . .	32
Elektronik . . . . .	36
Konklusion . . . . .	41
Metode . . . . .	42
Noter . . . . .	44
Bibliografi . . . . .	48

”

Helt overordnet viser kortlægningen, at en grundlæggende barriere for ansvarligt forbrug og produktion er et manglende fokus på mere effektiv udnyttelse af ressourcer og materialer hos alle aktører i værdikæden fra råvarer til affald.



# Hovedindsigter – en opsummering

Verdensmål 12 handler primært om at ændre forbrug og produktion, så vi forbruger færre ressourcer og producerer mindre affald. Denne kortlægning har afdækket de væsentligste barrierer for ansvarligt forbrug og produktion inden for fem udvalgte forbrugsområder. Hvert område står for et relativt stort ressourceforbrug og klimaaftryk: Der er tale om fødevarer, transport, bolig og byggeri samt tekstiler og elektronik.

Kortlægningen er foretaget af Teknologisk Institut på vegne af 2030-panelet. Den beror på en screening af mere end 150 nyere rapporter, evalueringer og analyser fra myndigheder, forskere, organisationer og NGO'er samt en række ekspertinterviews.

Helt overordnet viser kortlægningen, at en grundlæggende barriere for ansvarligt forbrug og produktion er et manglende fokus på mere effektiv udnyttelse af ressourcer og materialer hos alle aktører i værdikæden fra råvarer til affald. Det gælder for alle belyste forbrugsområder. Omstillingen til ansvarligt forbrug og produktion bremses allerede i første led i værdikæden, fordi der for flere materialetyper ikke findes et velfungerende marked for genanvendte materialer, bl.a. på grund af manglende standarder og dokumentation. Markedet for genanvendte materialer er afhængigt af kædens sidste led: oparbejdning af affald. Her er bl.a. høje omkostninger og begrænsede teknologiske muligheder med til at gøre det svært at oparbejde og genanvende materialer fra fx indsamlede tekstiler eller elektronik. Samtidig har der været manglende incitamenter til at fremstille produkter, der er designet med henblik på længere levetid, reparationer, opgradering

og/eller genanvendelse af materialer. Mens den nye EU-forordning om miljøvenligt design for bæredygtige produkter (EPSR) betyder et skifte i den rigtige retning mod øget cirkularitet, har hidtidige markedsreguleringer, såsom producentansvaret, primært fokuseret på håndtering af udtjente produkter og affald. Sidst, men ikke mindst, er der behov for ændringer i forbrugeradfærd, hvis det skal lykkes os at opnå ansvarligt forbrug som samfund. Det skyldes bl.a., at vi typisk prioriterer nye produkter over genanvendte, mens vores velstand og kapacitet til at forbruge ressourcer vokser. Mens de fleste forbrugere bakker op om den grønne omstilling, viser den foreliggende kortlægning, at vi ikke nødvendigvis er villige til at betale mere for grønnere produkter. Derfor kan det ikke forventes, at et øget udbud af bæredygtige produkter alene vil føre til mere ansvarligt forbrug. Dette illustrerer, at de identificerede barrierer for indfrielsen af Verdensmål 12 er komplekse og skal forstås i sammenhæng med hinanden. Der er behov for at adressere udfordringer i flere led af værdikæden samtidigt for at sikre ansvarligt forbrug og produktion.

De konkrete barrierer for opnåelse af ansvarligt forbrug og produktion inden for de fem udvalgte forbrugsområder uddybes senere i rapporten. I det nedenstående beskrives de væsentligste tværgående hindringer på vejen til indfrielsen af Verdensmål 12, grupperet i kategorierne marked, teknologi, viden, kultur og regulering.<sup>2</sup>

## Marked

Markedsrelationen findes mellem alle led i kæden fra virksomheden, som køber råvarer, over til forbrugeren, der skal vælge produkter, til affalds-



behandleren, som skal finde afsætning. Fx er udbuddet af råvarer, der indeholder genanvendte materialer, ofte for lille, for ringe eller utilgængeligt, så det for producenter er mere sikkert og rentabelt at købe råvarer af jomfruelige materialer. Global arbejdsdeling, specialisering og pris-konkurrence gør det stadig billigere og attraktivt at købe nyt. En del af de lave priser skyldes, at prisen for fx miljøbelastning eller dårligt arbejdsmiljø ikke altid afspejles i varens eller ydelsens pris.

En væsentlig driver for ansvarligt forbrug og produktion er i sidste ende forbrugernes efterspørgsel. På tværs af alle forbrugsområderne står det klart, at velstand skaber forbrug. Danskerne bliver stadig mere velhavende og har råd til øget forbrug på alle områder. Det understøtter en livsstil, der indebærer et højt kødforbrug, stadigt større boliger, stigende mobilitet, flere tekstiler og mere elektronik. Så meget, at ressourcebesparende forbedringer, fx energieffektivitet i både

boliger og ved transport, løbende bliver overhalet af vores voksende ressourceforbrug. Det er væsentligt at bevare ressourcer ved at reparere, genbruge og opgradere frem for at købe nyt. Men udgifterne til arbejdslønninger er så høje, at det ofte er billigere og lettere at købe nyt end at reparere eller genbruge.

Siden Miljøbeskyttelsesloven i 1991<sup>3</sup> er offentlige indkøb blevet betragtet som afgørende for at trække et marked for bæredygtige produkter i gang, men i de offentlige indkøb er det oftere stramme budgetter og andre behov end en mindre miljøbelastning, der spiller en rolle ved den endelige købsbeslutning. Potentialer er der endnu.

### **Teknologi**

Teknologiske løsninger, der kan levere bæredygtige produkter og services gennem design og sikre mindre madspild eller bedre genanvendelsesmuligheder, kan understøtte ansvarligt forbrug



og produktion. Men hvis teknologierne ikke findes, er for dyre eller skaber flere udfordringer, end de løser, så er teknologi en barriere. Det gælder fx ved oparbejdning af sjældne og værdifulde materialer fra elektriske produkter eller tekstiler fra tøj, hvor teknologiudviklingen endnu er utilstrækkelig.

## Viden

Hvis aktørerne i leddene mangler viden eller uddannelse til at agere bæredygtigt, så udgør det også en barriere for at udbyde eller vælge mere ansvarligt. På denne baggrund lyder det i delmål 12.8: "Inden 2030 skal det sikres, at mennesker alle steder har den relevante information og viden om bæredygtig udvikling og livsstil i harmoni med naturen".<sup>4</sup> Dokumentation, standarder og mærkningsordninger er en mangelvare på flere områder, fx skal nye byggematerialer ikke blot dokumentere bæredygtighed, men også holdbarhed og kvalitet. Viden kan også være systemer til udveksling af viden om, hvor genanvendte materialer findes til fx byggeri, herunder mængder, kvalitet, leveringstider og priser. Målsætningerne for Verdensmål 12 er mindre tydeligt formuleret end fx klimamål. Hvornår har man som virksomhed eller forbruger fx været ansvarlig nok? Den usikkerhed om målet gør det vanskeligere for både virksomheder og forbrugere at indrette sig efter det.

## Kultur

Kultur vedrører bl.a. mode, sociale relationer, væner og status. Det ligger tilsyneladende i kulturen, at nyt er bedre end genbrugt, og seneste nyt er bedre end sidste nyt. Meningsmålinger viser stor folkelig opbakning til grøn omstilling, men alligevel skifter mange af os velfungerende køkkener og badeværelser ud med nye, vi køber tøj, der sendes retur og kasseres eller kun bruges få gange, vi køber ny elektronik, fordi der kommer nye modeller, vi river gamle huse ned og bygger nye, vi køber for meget mad og smider ud. Forbrugernes stærke prioritering af nye produkter får brændstof fra den stigende velstand. Det er problematisk, så længe brugte produkter ikke i større omfang er fremstillet af genanvendte materialer og/eller designet på en mere bæredygtig måde, der fx gør reparation eller genvinding af materialer nemmere.

De kulturelle barrierer er en del af alle de kortlagte forbrugsområder. Forholdet til ressourcer kan i højere grad betegnes som udtryk for en affaldskultur end en ressourcekultur. Forbrugerne sorterer affald og leverer til genbrug. I en ressourcekultur vil der være lige så stor opmærksomhed den anden vej i værdikæden: på forbruget af råvarer og ressourcer i produktion og forbrug.

## Regulering

Siden oprettelsen af Ministeriet for Forureningsbekæmpelse i 1973 har meget miljøbeskyttelse og miljølovgivning været orienteret mod affalds- og forureningsbekæmpelse. Miljøregulering af virksomheder har primært handlet om godkendelser og kontrol med forurening. Her er producentansvaret, som primært retter sig mod indsamling af affald og affaldsbehandling, et godt eksempel.

Der mangler et klart mål og en sammenhængende strategi for indfrielsen af Verdensmål 12. Samtidig er der behov for et datagrundlag, der gør det muligt at følge udviklingen. Konsekvensen af de nævnte udfordringer er bl.a. fokus på affald, og at virksomheder tøver med investeringer og innovation. Hovedvejen til ansvarligt forbrug og produktion er en række systemiske forandringer i måden, vi producerer og forbruger på. For alle de forbrugsområder og aktører, der er kortlagt, er manglende regulering i større eller mindre grad en bremse for ansvarligt forbrug og produktion. Flere aktører<sup>5</sup> og eksperter efterspørger en reel ressourcestrategi både i EU<sup>6</sup> og nationalt, hvor fakta, målsætninger, prioritering og strategi står klart.<sup>7</sup> Industri og forbrugere mangler klare pejlemærker for ansvarligt forbrug og produktion. På EU-plan er der vedtaget strategier, regler og retningslinjer, der understøtter Verdensmål 12,<sup>8</sup> fx køreplan til et ressourceeffektivt Europa, miljø- og energimærkning, forordning om miljøvenligt design for bæredygtige produkter (ESPR), EMAS-ordningen, grønne indkøb, miljøinnovation og handlingsplan for bæredygtige produkter, samt en handlingsplan for den cirkulære økonomi. EU's ambitioner går i retning af ansvarligt forbrug og produktion, men den nationale implementering kan tage lang tid.

# Indledning

Verdensmål 12: Ansvarligt forbrug og produktion handler om at sikre bæredygtige forbrugs- og produktionsmønstre. Indfrielsen af dette mål er afgørende for at sikre levevilkårene for nuværende og kommende generationer. Verdens naturressourcer er begrænsede, og mange af de materialer, der anvendes i produkter i dag, er ikke fornybare (FN, 2023). Derfor er det afgørende, at der opnås større ressourceeffektivitet ved at fremme den cirkulære økonomi, hvor genbrug og genanvendelse af materialer og produkter er i højsædet.

Men vejen til ansvarligt forbrug og produktion er forgrenet og kendetegnet ved mange barrierer. Sagt med andre ord findes der ingen hurtige eller nemme genveje. Det skyldes, at udfordringerne er komplekse, fordi de påvirker hinanden.

Ambitionen med denne kortlægning er at samle viden om de forskellige barrierer for indfrielsen af Verdensmål 12 og om sammenhænge imellem dem. For at kunne kortlægge konkrete barrierer, stiller den skarpt på fem udvalgte forbrugsområder, der er særlig ressourcetunge og spiller en væsentlig rolle i vores liv. Der er tale om fødevarer, transport, bolig og byggeri samt tekstiler og elektronik. Selvom rapporten ikke indeholder løsninger, er den udarbejdet som et understøttende bidrag i overgangen til en cirkulær økonomi.

Kortlægningen er gennemført af Teknologisk Institut, som på vegne af 2030-panelet har screenet mere end 150 nyere rapporter, evalueringer og analyser fra myndigheder, forskere, organisationer og NGO'er og, i samråd med 2030-panelet, gennemført 11 interviews med eksperter i foråret 2024.

## Læsevejledning

Viden fra den inddragne litteratur og gennemførte interviews viser, at barriererne for ansvarligt forbrug og produktion kan være vidt forskellige, alt efter hvor ressourcerne befinder sig på deres vej fra råvarer til oparbejdning af affald. Derfor anvender denne kortlægning den cirkulære værdikæde og dens forskellige led som en analytisk ramme. Det vil sige, at kortlagte barrierer præsenteres grupperet efter henholdsvis råvarer, produktion, forhandlere, forbrug samt affald og oparbejdning.<sup>9</sup>

I kortlægningens første kapitel præsenteres de barrierer for indfrielsen af Verdensmål 12, der går på tværs af de fem udvalgte forbrugsområder: Fødevarer, transport, bolig og byggeri samt tekstiler og elektronik. Herefter stiller rapporten skarpt på hvert enkelt af disse områder og fokuserer på de specifikke barrierer, som kendetegner dem. I slutningen af rapporten finder læseren en kort metodebeskrivelse og bibliografien.

”

Vejen til ansvarligt forbrug og produktion er forgrenet og kendetegnet ved mange barrierer. Sagt med andre ord, findes der ingen hurtige eller nemme genveje. Det skyldes, at udfordringerne er komplekse, fordi de påvirker hinanden.

# Væsentlige barrierer fra aktørled til aktørled

Dette kapitel beskriver de tværgående resultater fra kortlægningen af barrierer for Verdensmål 12 på baggrund af analysearbejdet med de fem udvalgte forbrugsområder fødevarer, transport, bolig og byggeri samt tekstiler og elektronik. De specifikke barrierer for hvert forbrugsområde belyses nærmere i særskilte afsnit senere i rapporten.

Som nævnt i læsevejledningen, præsenteres barriererne for ansvarligt forbrug og produktion ved hjælp af den cirkulære værdikæde, som er vist i figur 1. Hvert aktørled og hvert forbrugsområde har sine barrierer og sine udfordringer. Flowet imellem aktører kan betragtes som en markedsplads. Her flytter ressourcer sig, i form af materialer og varer, fra et led til det næste. Blot en enkelt barriere i et aktørled kan bremse den cirkulære rejse for et materiale eller et produkt. Denne kompleksitet rummer en del af forklaringen på, hvorfor det er så vanskeligt at opnå ansvarligt forbrug og produktion.

## Råvarer

Det materielle input til forbrug og produktion i form af materialer og komponenter til danske virksomheder består primært af nye, jomfruelige ressourcer og i mindre omfang af genbrugte produkter eller materialer, der er genindvundet. I alt 96 % af de ressourcer, der anvendes i Danmark, er jomfruelige – altså ikke genanvendte (Circle Economy, 2023a).

Materialer, komponenter og varer kommer primært til Danmark gennem komplicerede, globale handelsveje, der kan have mange led. Klimarådet bemærker, at danskerne er medansvarlige for en markant klimabelastning i udlandet, bl.a.



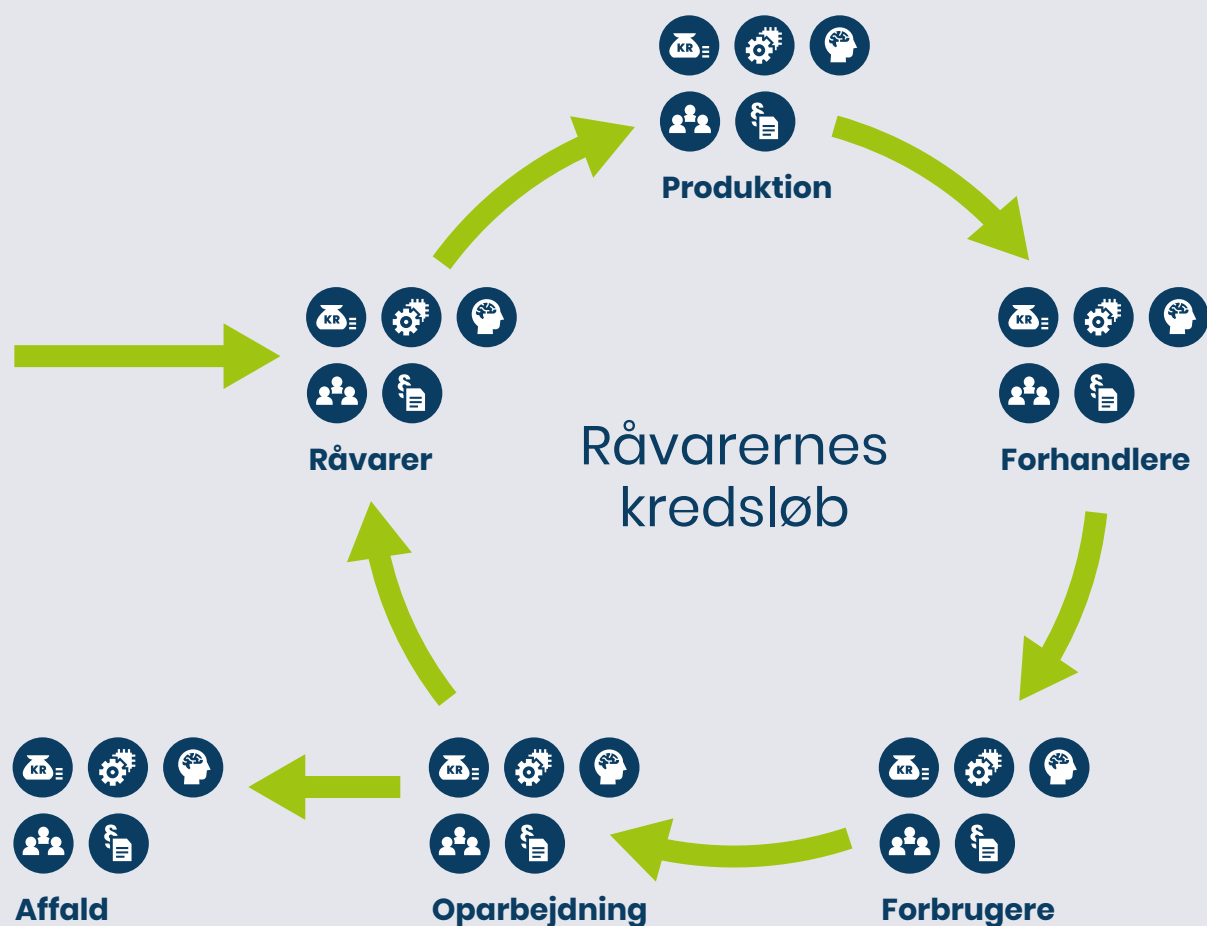
fordi vi i større omfang importerer varer fra lande, som ikke fører en mere ambitiøs klimapolitik (Klimarådet, 2024).

Dertil kommer, at materialernes forskellige egenskaber kan gøre dem mere eller mindre nemme at genanvende. På enkelte områder, fx jern og stål, som lader sig omsmelte, er der en højere genanvendelsesprocent. Det samme gælder papir, hvor der er effektiv indsamling, og glas i form af bl.a. flasker, takket være effektive pantsystemer. Her kommer ressourcerne retur helt uden at nå affaldssystemet. Eksemplet med returflasker, der genbruges op til 35 gange, før de smeltes om og bliver til nyt glas, er essensen af den cirkulære økonomi. I kontrast hertil er det fx særlig vanskeligt at genanvende tekstiler, der typisk består af fibre af flere forskellige materialer. Her mangler effektive teknologiske løsninger til bl.a. oparbejdning.

Det er afgørende, at genanvendte materialer kan konkurrere med de jomfruelige materialer

## Figur 1. Råvarernes kredsløb fra aktør til aktør

Figuren illustrerer råvarernes kredsløb fra aktørled til aktørled. Modellen forholder sig på én gang til både værdikæden og ressourceforbruget i hvert aktørled, hvilket giver mulighed for at omfavne og forbinde råvarer til produktion, forbrug og affaldsbehandling. Forbindelsen mellem hvert led kan opfattes som et marked, og en barriere i et aktørled kan bremse udbud eller efterspørgsel og påvirke hele kæden.



### Kategorier af barrierer for ansvarligt forbrug og produktion for hvert led i kæden



**Marked** handler om grundlaget for at udbyde eller skabe efterspørgslen, fx økonomi, pris, kvalitet, leveringstider, substitutionsmuligheder, leveringssikkerhed, holdbarhed.



**Teknologi** handler om teknologiske muligheder og begrænsninger, og om der i ledet er en teknologi, der gør udbud eller efterspørgsel relevant. Hvis der mangler relevant teknologi opstår efterspørgslen ikke.



**Viden.** Hvis aktørerne i ledet mangler viden eller uddannelse til at vælge bæredygtigt, så er også her en barriere. Fx mangel på data, kompetencer, informationer eller mærkningsordninger.



**Kultur** kan handle om mode, sociale relationer, vaner, status og vil typisk være sociologiske, adfærdsmæssige barrierer.



**Regulering** er de rammer, som markedet opererer under. De kan bestå af både lovgivning, standarder, skatter og afgifter.

i forhold til kvalitet, pris, standarder, forsynings-sikkerhed og kvalitet. Når det fx gælder bygge-materialer, mangler der ofte dokumentation af genbrugte materials kvalitet, miljøbelastning og holdbarhed.<sup>10</sup> Der mangler overblik over til-gængeligheden af genbrugte materialer og mængderne – og genbrugte materialer er ikke nødvendigvis billigere end jomfruelige materia-ler. Adgangen til genanvendte materialer hæn-ger tæt sammen med systemerne til indsam-ling og oparbejdning, herunder datagrundlaget (Teknologisk Institut & Smart City Insights, 2019).

## Produktion

Produktionsvirksomhederne er det aktørled, hvor råvarerne omformes til varer, der kan sælges. Ressourceforbrug og miljøbelastning er typisk en følge af beslutninger truffet allerede i designfasen.<sup>11</sup> Der er en række nye krav relateret til ansvarligt forbrug og produktion på vej fra EU-Kommis-sionen til virksomhederne. Den nye forordning om miljøvenligt design for bæredygtige produk-ter<sup>12</sup> betyder, at produkter fremover skal desig-nes til at være cirkulære: Produkterne skal holde længere, de skal kunne repareres, genbruges og genanvendes. Produkterne skal efter forslæ- get have et digitalt produktpas med oplysninger om produktets miljøegenskaber, som følger med gennem værdikæden.

Produktionskæden kan være omfattende og global, hvor delkomponenter samles forskelli-ge steder i verden. Næsten halvdelen af dan-ske virksomheder er, som underleverandører, et mellemed i andre virksomheders værdikæde; cirka hver tredje er underleverandør til uden-landske virksomheder. Underleverandørerne har ofte en tæt videns- og udviklingsorienteret relation til deres vigtigste kunder (Drejer, Ander-sen, Østergaard, & m.fl., 2015), hvilket betyder, at også underleverandører spiller en rolle i at levere innovation og optimeringer, der reducerer res-sourceforbruget.

Efterspørgsel efter mere cirkulære produkter har været en væsentlig barriere for producenterne. Reglerne om miljøvenligt design for bæredygtige

produkter skal iflg. EU-Kommissionen<sup>13</sup> skabe en konkurrencefordel for dem, der kan levere mere cirkulære produkter op gennem værdikæden, både når det gælder business-to-business og business-to-consumers. Succesen af cirkulære forretningsmodeller vil dog afhænge af, hvor-vidt der kan skabes en efterspørgsel på de mere bæredygtigt fremstillede produkter. I sidste ende er det kunderne, der vælger og prioriterer, hvor stærk en konkurrenceparameter cirkularitet er. Reglerne vil dog ikke gælde for bl.a. fødevarer og biler, og der vil formentlig gå flere år, før de første krav er klar.

Der er mange veje til mere ansvarlig produktion, og vejen afhænger af virksomhedens branche, værdikæde, materialer, forretningsmodel mv. Når retningen skal ændres, kan mangel på kom-petencer være en barriere (Dansk Industri, 2023), især i små virksomheder.

Det er iflg. ekspertinterviewene en omvæltning og en barriere at skifte mindset, fra hvad der kan be-tegnes som en "affaldskultur", hvor "forureneren betaler", til også at omfatte en "ressourcekultur", hvor ressourceforbruget i hele livscyklus er ind-regnet, og hvor opmærksomheden er på et bæ-reddygtigt forbrug af ressourcer.

Det kan være en større proces at skulle omstil-le virksomheders produktion, produkter og for-retningsmodel til en mere ansvarlig produktion: Det kræver fx innovation, investeringer, kom-petencer, risikovillig kapital m.m., og en forud-sætning for processen er, at virksomheder og investorer kan være trygge ved, hvilken retning samfundet og virksomhedens rammer bevæger sig. Verdensmål 13,<sup>14</sup> der handler om klima og at undgå global opvarmning, har klare nationale mål, hvilket igen har betydning for, hvordan virk-somhederne agerer, planlægger og investerer. Verdensmål 12 har ikke på samme måde en klar målsætning. Mangel på klar målsætning og stra-tegi, nationalt og internationalt, når det gælder ansvarligt forbrug og produktion,<sup>15</sup> er en barriere for virksomhedernes investering, planlægning og omstilling til ansvarlig produktion.

## Forhandlere

Detailhandlen og grossister er aktører i forhandlerleddet, hvor varer transporteres og formidles mellem produktion og forbruger. Der er også barrierer i forhandlerleddet, men de er mindre tværgående og typisk forbundet med de materialer og forretningsmodeller, der er karakteristiske for det enkelte marked. Hvor der er væsentlige barrierer, er de behandlet i det næste kapitel. I sammenligning med barriererne i de øvrige led er udfordringen i forhandlerleddet mindre.

## Forbrug

Forbrugernes efterspørgsel er afgørende for ansvarligt forbrug og produktion. Derfor er forbrugernes velstand i kombination med en kultur, der

fokuserer på konsum, blandt de væsentligste barrierer i denne sammenhæng.

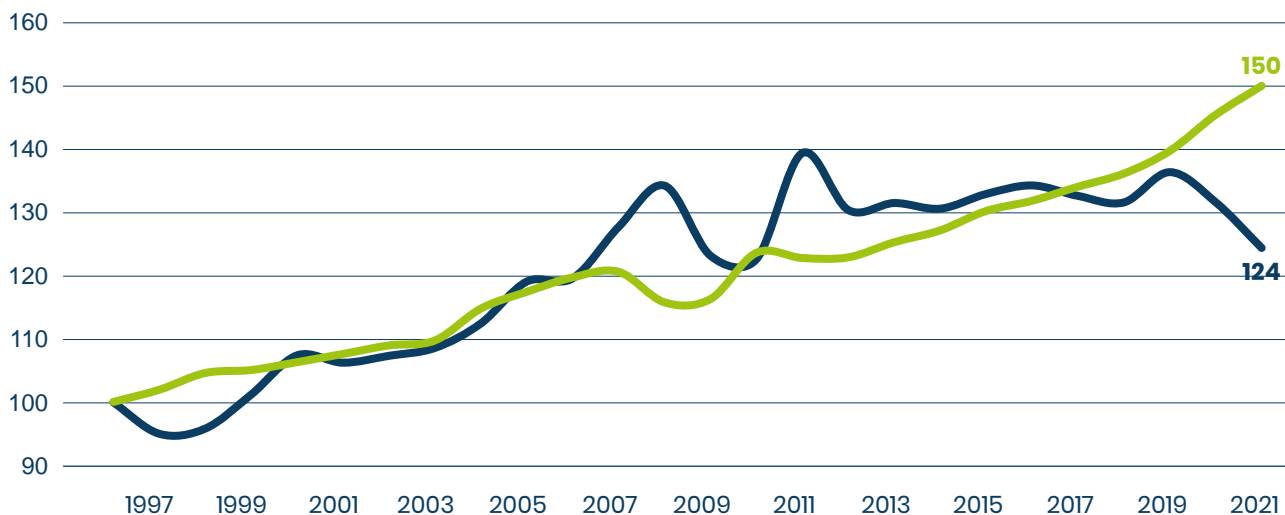
*Stigende velstand øger forbruget.* Danskerne bliver løbende mere velhavende, så selv hvor der har været reduktion af ressourceforbruget med fx mere energieffektive biler, bygninger eller varer, så bliver gevinsten spist op af et øget forbrug: flere biler, større boliger, mere elektronik, flere tekstiler. Velstand og ressourceforbrug hænger tæt sammen. Den gennemsnitlige disponible indkomst er, målt i faste priser, vokset med knap 50 % siden 1996. Forbruget afspejles i affaldsmængden, der er vokset med 25 % i samme periode. Se figur 2.

## Figur 2. Udvikling i disponibel indkomst og affaldsmængder (1996–2021)

Figuren viser udviklingen fra 1996 i hhv. gennemsnitlig disponibel indkomst for mænd og kvinder over 15 år i Danmark, samt udviklingen i mængden af husholdningsaffald i tons pr. person. Beløb og mængder er sat til 100 i 1996.

■ Husholdningsaffald ■ Disponibel indkomst

Indeks 1996: 100



Figuren viser den næsten lineære sammenhæng mellem affaldsmængde (proxy for forbrug af ressourcer) og danskernes disponible indkomst indtil omkring 2017. Der er variationer, men tendensen er, at affaldsmængde og indkomst steg indtil 2012. Affaldsmængden pr. person flader ud efter 2012, og siden Covid-19 er den faldet. Det er for tidligt at fastslå, at kurven er knækket, når man tager de historiske udsving med i betragtning. Affaldsmængden i 2021 pr. person er 24 procentpoint over niveauet i 1996, og mængden er 9 point under niveauet for 2015, hvor verdensmålene blev vedtaget.

Kilde: Teknologisk Instituts beregning er baseret på data fra Danmarks Statistikbank (INDK21) og OECD.STAT.

De seneste fire årtier er der taget mange initiativer til ansvarligt forbrug og produktion. Man har effektiviseret, substitueret, informeret, aftalt og lagt om på mange områder med gode resultater.<sup>16</sup> Hvis ikke det var sket, stod vi langt værre i dag. Men den stigende velstand har øget forbruget. Det skygger for de resultater, der er opnået. Et godt eksempel på, at velstand er en barriere for mere ansvarligt forbrug, er byggeri, hvor gevinsten fra energieffektiviseringer stort set spises op i takt med, at der bygges mere og større. I 1963 var størrelsen af et nyt parcelhus i gennemsnit 122 kvadratmeter, mens et nyt hus i 2022 var 213 kvadratmeter stort. De store huse har stadig flere "velstandsgoder" som fx toiletter, badeværelser og walk-in-closet (Boding, 2023).

*Nyt er billigt og let – reparationer er dyre og besværlige.* International specialisering, lave udgifter til arbejdskraft og ressourcer, teknologi og masseproduktion betyder, at nye ting er billige. Et eksempel er indkøb på den billige kinesiske handelsplatform Temu, hvor mere end 14 % af

### Ting bliver billigere

Den globale arbejdsdeling og specialisering betyder, at produkter bliver stadig billigere.

Udviklingen mod billigere varer kan fx illustreres med køleskabe som eksempel. I 1950'erne kunne man købe et Atlas køleskab for omkring 2.000 kr. Med en gennemsnitlig løn på 5,80 kr. i timen for en industriarbejder i 1955 krævede det mindst 345 arbejdstimer at betale for køleskabet. I 2024 kan man også købe et køleskab til under 2.000 kr. i en af de store kæder. I dag tager det industriarbejderen knap 15 timer<sup>17</sup> at tjene pengene med en løn på 135 kr. i timen. Hvis industriarbejderen skulle arbejde lige så meget for køleskabet i dag, ville det stå til knap 47.000 kr. i butikken.

danske forbrugere handlede i 2023 (Dansk Erhverv, 2024).

En væsentlig årsag til et stigende forbrug er, at prismekanismen på markedet i højere grad sender signaler om forbrug end om genbrug. I en cirkulær økonomi undgår produkterne helt at komme på genbrugspladsen. Produkterne bliver i stedet brugt længere, delt mellem flere eller repareret og opgraderet, hvor muligt. Men nye ting er relativt billigere at anskaffe end reparationer af det gamle, så reparationer og opgraderinger betaler sig ikke altid for forbrugeren. Udgiften til tidsforbrug, materialer, bøv, transport mv. i forbindelse med en reparation overstiger let prisen for at købe nyt.

Spørgsmålet er, om forbrugerne er så velhavende, at selve prisen betyder mindre, når besvær, "convenience" og kulturelle præferencer (smag, mode, status mv.) også indregnes i ligningen? Selvom prisen vejes op imod besvær og præferencer, så betyder den dog noget: Danske forbrugere er meget prisbevidste, så selv mindre prisforskelle kan have betydning. Fx betyder afgiften på plastposer et mindre forbrug af plastposer,<sup>18</sup> panten betyder, at flaskerne bliver genbrugt,<sup>19</sup> og højere energipriser betyder, at vaskemaskinen startes om natten, når strømmen er billigere.<sup>20</sup>

For forbrugere med begrænset tid er nemme og praktiske løsninger nogle gange vigtigere end både pris og holdning til bæredygtighed. Der er tilsyneladende ikke altid sammenhæng mellem stærke holdninger til en bæredygtig udvikling af samfundet på den ene side og forbrugernes daglige praksis på den anden side.<sup>21</sup>

### *Ressourceforbruget er usynligt for forbrugerne.*

Danskerne forbruger mange varer, som er importeret gennem vidt forgrenede, globale værdikæder. Miljøbelastningen, ressourceforbruget og de dårlige arbejdsvilkår findes langt fra Danmark. Problemerne, også kaldet "eksternaliteter", er ikke indregnet i den pris, forbrugerne betaler i Danmark. Overforbruget af ressourcer forekommer derfor at være gratis. Det usynlige ressour-





cetræk gør det vanskeligt at forbruge og producere ansvarligt.

Når man fx køber en t-shirt til 100 kr., er det ikke synligt, at fremstillingen af en enkelt t-shirt kræver 1.400 liter vand. Der bruges omkring 2.450 forskellige kemikalier i tekstilproduktionen, og alene 1 kg bomulds-t-shirts kræver i gennemsnit 3 kg kemikalier at producere.<sup>22</sup> Tøjet er let tilgængeligt, sælges ofte billigt, og forbruget afhænger i høj grad af modens luner og kulturelle normer om, at nyt er bedre. Også for fødevarer, transport og byggeri gælder det, at omkostninger for naturen ikke er medregnet.<sup>23</sup>

Udover at priserne ofte ikke medregner den reelle miljøbelastning, så er manglende information om miljøbelastningen en særlig barriere. Når forbrugerne mangler sikker og troværdig viden om, hvilket forbrugsvalg der er mest ansvarligt, så eksisterer valgmuligheden ikke i hverdagen. Iflg. Forbrugerrådet Tænks forbrugerpanel er det

vigtigste for at købe mere ansvarligt producerede produkter, at der er troværdig og tydelig information på varerne.<sup>24</sup>

Der eksisterer allerede flere mærkningsordninger, der kan give information til forbrugerne, såsom Svanemærket og EU's Ecolabel, der bl.a. forholder sig til miljøbelastningen fra produktets samlede livscyklus. En undersøgelse fra Dansk Erhverv viser dog, at forbrugerne har brug for flere eller måske lettere gennemskuelige oplysninger om klimapåvirkningen af forbrugsvarer. Ifølge undersøgelsen svarer næsten halvdelen af de 2.009 adspurgte danskere, at manglende informationer om produkternes klimapåvirkning forhindrer dem i at købe mere miljø- og klimavenligt.<sup>25</sup>

*Forbrugskulturen foretrækker nyt, ikke genbrug.* Danskerne skifter badeværelser, når fliserne er umoderne. Der skiftes køkken, når skabslågerne ikke passer. Der købes nyt tøj, når moden skifter. En ny telefon udskiftes til seneste nye model.

## Kan det offentlige forbrug gå forrest?

Det offentlige er en stor forbruger med indkøb for omkring 415 mia. kr. om året. Den nærliggende tanke er, at offentlige ordregivere, ved at stille krav om ansvarlig produktion i udbud og indkøb, kan omstille det offentlige forbrug. Grønne indkøbere kan formidle krav om mere ansvarlig produktion til producenter og i et videre perspektiv fremdrive et marked, som gør ansvarligt forbrug mere attraktivt for almindelige forbrugere. Grønne indkøb fremhæves som et væsentligt redskab under delmål 12.7. Her lyder det, at "der skal fremmes bæredygtige offentlige indkøbspraksis i overensstemmelse med nationale politikker og prioriteter".<sup>26</sup>

Miljøbeskyttelsesloven har siden 1991 (Miljøministeriet, 1991) indeholdt en bestemmelse om, at der skal tages miljøhensyn ved offentlige indkøb. Indtil videre har de offentlige indkøb dog ikke fungeret som drivkraft for ansvarligt forbrug og produktion (Rådet for Grøn Omstilling, 2023), selvom der er taget mange relevante initiativer.<sup>27</sup> I sidste ende er der behov for en ændret praksis. Der er dog mindst fire betydelige barrierer, som står i vejen for et grønnere, offentligt indkøb:<sup>28</sup>

### Prisen vejer tungt

Offentlige indkøbere skal vægte mange kriterier, herunder miljøhensyn, men i sidste ende er det budget og økonomi, der vejer tungest. Prisen spiller en stor rolle for indkøbernes valg. I en cirkulær økonomi er det fornuftigt at genanvende produkter og materialer, men ofte kræver det fordyrende arbejdskraft at reparere og genfremstille varer med et indhold af genbrugsmaterialer.

### Krav om dokumentation

Udbudsreglerne stiller krav om saglighed, så indkøberne risikerer at drukne i dokumentation, før de kan vælge. Det er ikke muligt kun at vælge blandt fx svanemærkede produkter, fordi tilbudsgiver har lov til at byde ind med anden passende dokumentation til opfyldelse af kravene. Det gør det mere risikofyldt for den offentlige ordregiver, som selv skal kontrollere 'anden passende dokumentation', i modsætning til, når en vare har et miljømærke, hvor opfyldelse af kravene kon-



trolleres af en uvildig tredjepart. Mange ordregivere opgiver helt at efterspørge dokumentation. Det betyder, at leverandører, der påstår at være grønne, bedømmes på samme måde som de leverandører, der kan dokumentere dette.

### Kulturen prioriterer det sidste nye

Mindset om ansvarligt forbrug hos offentligt ansatte og opbakning fra ledelsen spiller en stor rolle for indkøbet: En kantine med forskellige genbrugsborde, vildt voksende grøftekanter og gamle bygninger sender fx signaler, der for nogle kan være "Her har vi ansvarligt forbrug" – og for andre opfattes som grimt, besværligt, nedslidt, utidssvarende.

### Ansvar og viden er diffust

Det er komplekst at stille miljøkrav, og mange har typisk ikke kvalifikationerne. Miljø indgår som kriterie i mange rammekontrakter, men de, der i sidste ende træffer beslutning, sidder i helt andre funktioner end de indkøbere, der indgår rammekontrakter. Desuden er indkøberne afhængige af deres kunders forventninger: gæster, patienter, elever, personale mv., og der skal tages hensyn til vaner, forventninger, religion, diæter, etc. Det har vist sig at være komplekst at sikre et bæredygtigt indkøb for de store køkkener. Indtrykket er, at interessen er der, men viden, kompetencer, organisering, tradition og pris kan stå i vejen. I fraværet af klare mål for ansvarligt forbrug og produktion

Selvom danskerne i undersøgelser udtrykker bekymring over miljøbelastning og bakker op om den grønne omstilling, så går det trægt, når det gælder forbrugskulturen. Forbrugskulturen står i vejen for ansvarligt forbrug og produktion. Nogle vælger simple living og tiny houses, men de fleste er forbrugsorienterede.<sup>29</sup>

Med stigende velstand har forbrugerne vænnet sig til et højt forbrug, hvor man gerne køber og handler ansvarligt, så længe det er nemt og ikke besværligt. Der er større modstand mod at sænke eget forbrug, når dette medfører en lavere levestandard. Det er en udfordring for hele verden: Det globale BNP og forbruget af ressourcer er indtil videre uadskillelige følgesvende, og en afkobling af velstand og forbrug er ikke i sigte (Bouwens, 2021).

Ansvarligt forbrug er en global udfordring, og, oversat til den enkeltes perspektiv, kan en barriere være, at det er svært at se, at tilbageholdenhed i forbruget hjemme på matriklen overhovedet batter i den store sammenhæng.<sup>30</sup> Forbrugerne er ikke alene om at skabe en forbrugskultur, for der er indtjening, vækst og arbejdspladser i at sælge nye produkter til forbrug. En stor andel af lovgivningen er vedtaget og indrettet med henblik på at forbedre virksomhedernes muligheder for at vækste og udvikle sig. Selv den grønne omstilling bliver fremstillet som et væksteventyr for virksomheder.

## Affald og oparbejdning

The Circularity Gap Report fra 2023 (Circle Economy, 2023a) viste, at 96 % af det affald, der genereres efter forbrug, forbliver affald og bliver enten brændt eller deponeret. De resterende 4 % bliver genanvendt som materialer i nyt kredsløb.

*Vi taler om affald, og tier om ressourcer.* Miljøindsatsen i 1970'erne havde fokus på forureningsbekæmpelse og affaldshåndtering, og den vinkel synes det vanskeligt at konvertere til et ressourceperspektiv. I EU-Kommissionen er der et skifte på vej, men reglerne for elektronik omtales stadig som et "affaldsdirektiv", og i Danmark har løsningen i mange år været investering i affalds-

forbrænding med energiudnyttelse. Det er store, bundne samfundsinvesteringer, og det tager tid at ændre retning. Der har ikke været øje for, at affald kan være en vigtig ressource, der skal genbruges og genanvendes. Men ansvarligt forbrug og produktion indebærer, at en langt større andel af affaldet skal ses og anvendes som ressourcer – og med i regnestykket skal også være, at der, allerede før affaldet, har været et ressourceforbrug i form af indvinding af råvarer, produktion, transport, kemikalier, energiforbrug mv.<sup>31</sup> Det er i sig selv en barriere at skulle ændre virksomheders, forbrugeres og myndigheders mindset fra affald til ressourcer. Det er ikke tilstrækkeligt blot at sortere affald.

*Ikke alt kan blive som nyt igen.* Der mangler stadig teknologiudvikling, som kan bidrage til indsamling, sortering og oparbejdning af affald til nye ressourcer. Det er forskelligt fra materiale til materiale og fra produkt til produkt, hvilken teknologiudvikling der er behov for. Her kan der bl.a. være tale om mere effektive indsamlingsmetoder, bedre sortering og mere bæredygtig oparbejdning til gavn for ensartede ressourcestrømme, der ved hjælp af registrering og dokumentation kan gøre det lettere at bevare ressourcer i den cirkulære økonomi.<sup>32</sup>

*Ressourcer indsamles ikke systematisk.* Kommunernes forskelligartede praksis for klassificering af affald og genbrugsmaterialer fører til hindringer og ulige konkurrencevilkår for virksomheder på tværs af kommunegrænser – og ikke mindst reducerer det muligheden for genanvendelse og oparbejdning af materialer, hvor ensartethed, mængder og tilgængelighed er væsentligt. Ved at sikre, at virksomheder og kommuner håndterer affald ens alle steder i landet, kan genanvendelsen øges og skabe et mere velfungerende marked for affald og genanvendte råvarer i storskala, hvilket forbedrer business-casen for genanvendelse. Det pegede Advisory Board for Cirkulær Økonomi på allerede i 2017 (Advisory Board for Cirkulær Økonomi, 2017), og der blev også henvist til den manglende centrale styring i flere af de gennemførte interviews for denne kortlægning.

”

En omstilling til et mere ansvarligt forbrug på de områder rapporten gennemgår, kræver omstilling af danskernes almindelige dagligdags liv.

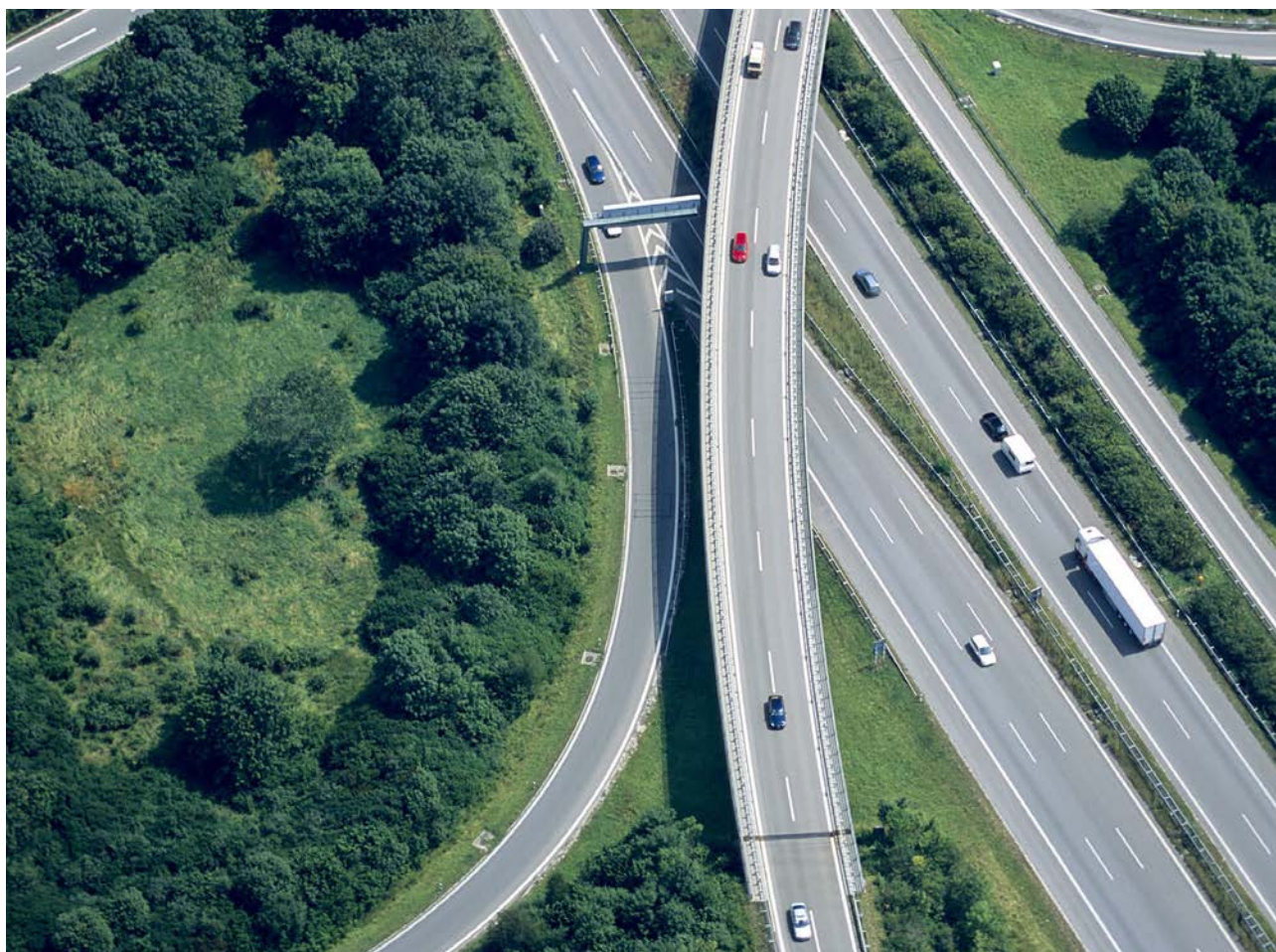


# Barrierer for Verdensmål 12 på udvalgte områder

I dette kapitel gennemgås de væsentligste barrierer for ansvarligt forbrug og produktion, som er særlige for forbrugsområderne fødevarer, boliger og byggeri, transport, tekstiler, og elektronik.

Forbrugsområderne for fødevarer, transport, bolig og byggeri er udvalgt, dels fordi "bøffen, bilen og boligen" er blandt de mest ressourcetunge forbrugsområder, og dels fordi de spiller en væsentlig rolle i vores liv (Danmarks Frie Forskningsfond,

2020). En omstilling til mere ansvarligt forbrug på disse områder kræver omstilling af det almindelige dagligdags liv: vores boliger, mad- og transportvaner. Tekstiler er valgt, fordi produktionen af tekstiler har store konsekvenser for miljøet, og forbruget er stort med mange kollektioner af tøj om året (Gonzales, 2020). Elektronik og elektriske produkter er valgt, fordi det er komplekse, energiforbrugende produkter, som trækker på sjældne ressourcer, og som udskiftes hurtigt.





## Fødevarer

Vejen til ansvarligt forbrug og produktion af fødevarer handler i Danmark om at begrænse madspild i alle led fra jord til bord, om at spise mere plantebaseret og færre animalske fødevarer, mere sæsonbetonet, lokalt og økologisk.<sup>33</sup> En kost, der i øvrigt er i god overensstemmelse med kostrådene fra Sundhedsstyrelsen.<sup>34</sup> Madvaner og madkultur afspejles i efterspørgslen: Anbefalingen i kostrådene er omkring 350 gram kød om ugen, mens den gennemsnitlige dansker køber mere end et kilo kød om ugen (Thøgersen, 2023a).

De væsentligste barrierer for ansvarligt forbrug og produktion af fødevarer knytter sig primært til marked, kultur og til de reguleringsmæssige rammer, herunder skatter og afgifter.

### Råvarer

Fødevareproduktionen i Danmark er integreret i globale værdikæder. Landbruget er en del af et delvist beskyttet og støttet marked inden for EU,<sup>35</sup> mens mange priser på hjælpestoffer er undergivet et globalt marked. Danske fødevarer eksporteres i stor stil,<sup>36</sup> og forbrugerne køber udenlandske fødevarer. De åbne økonomier og handlen betyder, at produktionen af fødevarer i længden vil foregå, hvor det er lettest og billigst. Hvis madvaner og forbrugernes efterspørgsel ikke forandrer sig samtidigt, så er barrieren for nationale løsninger ift. en mere ansvarlig produktion, at produktionen risikerer at flytte til andre lande, hvor reglerne er mere lempelige. Det gør ikke produktionen mere ansvarlig, at den blot foregår i en anden geografi. Hvis det, som en del af løsningen, er muligt at kompensere landbrugs- og fødevareindustrien gennem regulering (fx gennem økonomisk støtte, afgiftsregulering, ændret efterspørgsel) på nationalt plan, kan udflytningen undgås. Det er den samme balance, som også ekspertgruppen for en grøn skattereform frem-

lagde i februar 2024. Gruppen foreslog modeller, der "i forskellig grad balancerer hensynet til at komme samfundsøkonomisk billigst i mål mht. at reducere belastningen af landbruget, risikoen for produktionsnedgang og lækage af drivhusgasudledninger til udlandet" (Fmd., professor i økonomi, Michael Svarer) (Skatteministeriet, 2024).

### Produktion

Produktionen af fødevarer omfatter hele værdikæden fra landbruget til køledisken. Det kræver ny teknologi og innovation at producere og levere fødevarer med mindre udledning og at udnytte sidestrømme mere effektivt, så madspild undgås. Innovationen er en markedsudfordring, fordi det kræver både investering og finansiering (Jensen, 2023). I sidste ende er den nødvendige innovation afhængig af forbrugernes efterspørgsel, hvorfor den stærkeste barriere for mere ansvarlig produktion er mangel på efterspørgsel fra forbrugerne.

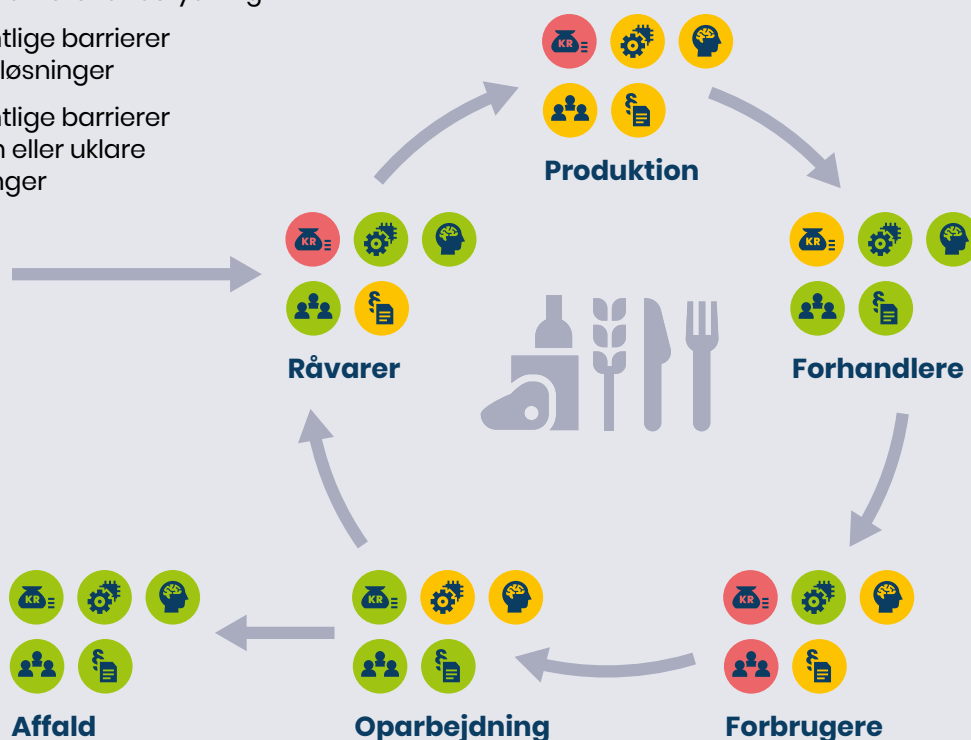
### Forbrugere

Danskerne bruger en stadig mindre del af deres indkomst på fødevarer: Mindre end 10 % af indkomsten i 2022 gik til fødevarer<sup>37</sup> mod 27 % i 1950'erne.<sup>38</sup> I 1996 brugte husstande med to voksne plus børn gennemsnitligt 53.761 kr. på fødevarer om året målt i faste priser. I 2022 var det tilsvarende beløb 51.591 kr. om året og dermed 4 % mindre - alt imens danskernes disponible indkomst i samme periode steg med 50 procentpoint.<sup>39</sup>

Danskerne bruger med andre ord helst ikke penge på mad - men gerne på andet forbrug. En rapport fra Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi (IFRO)<sup>40</sup> viser, at hvis priserne ændres, så det bliver billigere at spise grønt, så vil den lavere udgift frigive en økonomi hos den enkelte, der så

### Figur 3. Barrierer for ansvarligt forbrug og produktion af fødevarer

- Ingen barrierer af betydning
- Væsentlige barrierer – med løsninger
- Væsentlige barrierer – ingen eller uklare løsninger



Danskerne har et af de største klimaaftryk i verden, især pga. et stort forbrug af animalske produkter.<sup>41</sup> Det globale ressourceforbrug til fødevarer er enormt, hvilket afspejles i de følgende nedslag:<sup>42</sup>

- 26 % af drivhusgasudledningen relaterer sig til fødevarer, og halvdelen af jordens beboelige overflade er afsat til fødevarer (fraregnet is og ørkener).
- 70 % af alt ferskvand anvendes til produktion af fødevarer.
- 94 % af biomassen fra jordens pattedyr (med undtagelse af mennesker) er husdyr.
- 14 % af fødevarerne går tabt efter høsten ifm. transport, og lagring samt håndtering i fødevarerindustrien. Samtidig fortsætter madspildet i distributionen, i handlen og hos forbrugeren.<sup>43</sup>

De fleste af delmålene under Verdensmål 12 er tværgående og handler generelt om at reducere det materielle fodaftryk, håndtering af kemikalier, om bæredygtig praksis og grøn indkøbspolitik mv. Netop fødevarer bliver adresseret i Verdensmål

12.3: "Inden 2030 skal det globale madspild på detail- og forbrugerniveau pr. indbygger halveres, og fødevaretab i produktions- og forsyningskæder, herunder tab af afgrøder efter høst, skal reduceres".<sup>44</sup> Til at understøtte indfrielsen af delmålet 12.3 i Danmark har Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri lanceret en national madspildsstrategi for perioden 2024-2027. Strategien forholder sig til reduktionen af madspild i alle led af værdikæden for fødevarer og skal også sikre, at Danmark når nationale mål for reduktionen af madaffald ifm. den europæiske grønne pagt.<sup>45</sup>



anvendes til andet forbrug. Mens forbrugernes holdning til ansvarligt forbrug er meget positiv (Landbrug & Fødevarer, 2023),<sup>46</sup> så er sammenhængen mellem holdninger og adfærden ved køledisken knap så udtalt. Indkøbssituationen indeholder mange valgkriterier, såsom smagspræferencer, prisklasse, oplevet sundhed og hensyn til præferencer og behov hos andre i husstanden, og det fylder mere end hensynet til bæredygtighed (ibid.). Klimarådets anbefaling er at lægge forbrugsafgifter på klimabelastende varer, som fx kød og mælk, for gennem prisen at anspore til en omlægning til ansvarligt forbrug.<sup>47</sup>

Kultur spiller en stor rolle og er muligvis den stærkeste barriere for et skift i madvaner. Madkultur og tradition i Danmark er ofte centreret omkring kød, og der er stærke sociale normer og forventninger, der gør det vanskeligt at skifte til en mere plantebaseret kost. Selv blandt dem, der erkender behovet for mere klimavenlige madvaner, kan

der være en modstand mod at ændre etablerede vaner og præferencer (Concito og Københavns Universitet, 2023).

### Opsamling

Fødevarerområdet er et godt eksempel på, at udfordringerne for opnåelsen af ansvarligt forbrug og produktion er indviklede og kræver komplekse løsninger. Med en begrænset villighed til at betale mere for mindre klimabelastende fødevarer, er forbrugerne fx med til at sætte en stopper for grøn innovation og udvikling i landbruget. Markedsvilkår kan på sigt betyde, at fødevarerproduktion flyttes fra Danmark til andre lande, hvor landbruget kan forventes at være ansvarligt for et større klimaaftryk end herhjemme. For at indfri Verdensmål 12 på fødevarerområdet, set fra et dansk perspektiv, er der derfor behov for løsninger, der fremmer en grønnere fødevarerproduktion i Danmark og samtidig motiverer forbrugerne til at spise mere klimavenligt.



” Danskerne har et af de største klimaaftryk i verden, især pga. et stort forbrug af animalske produkter.





# Transport

Vejen til ansvarligt forbrug af transport går gennem omlægninger til offentlig transport og et skift til teknologier, der kræver færre ressourcer og udleder færre emissioner fra fossile brændstoffer. Ideelt set bør dette også ledsages af en reduktion i efterspørgslen efter mobilitet set fra et ressourceperspektiv.

Hovedbarrieren for ansvarligt forbrug og produktion vedrørende transport er udvikling af fossilfrie teknologier, samt en voksende efterspørgsel efter hurtig, individuel transport fra A til B. Efterspørgslen underbygges af teknologi, bedre infrastruktur og ikke mindst velstand. En efterspørgsel, der er vanskelig at regulere i et demokratisk samfund.

## Råvarer og produktion

Hovedudfordringen for energikilderne til transporten ligger i overgangen fra fossile brændstoffer til brug af klimavenlige energikilder, såsom sol, vind, vand og kernekraft. Overgangen tager tid, fordi priser, udbud af løsninger og infrastruktur først skal udvikles og er i konkurrence med eksisterende, fossilbaserede løsninger. For eksempel hindrer manglende ladningsinfrastruktur for e-lastbiler, at flere lastbiler bliver elektriske (Circle Economy, 2023a). Derudover kan de høje omkostninger forbundet med ny teknologi, som batterier og Power-to-X (PtX), være en barriere for markedsadoption,<sup>48</sup> da der stadig udestår store investeringer i både forskning, udvikling og udbredelse af infrastruktur. På lang sigt kan adgangen til biogent kulstof blive en udfordring (Jakobsen, 2023).

Omlægning på kort og mellemlang sigt er udfordret af, at PtX kræver både kvalificeret arbejdskraft og finansiering. Der er konkurrence om hænder og penge på flere områder af den grønne omstilling i de kommende år: vindmøller, CCUS, fjernvarme, varmepumper, klimasikring mv. Og

den grønne omstilling er i sig selv i konkurrence om ressourcerne med bl.a. udvidelse af forsvar, sundhedsvæsen og infrastruktur.

For transport over lange afstande med fly eller skib er batterier ingen løsning, og biobaserede brændstoffer inddrager for store landbrugsarealer til at være forsvarligt. Men ved hjælp af PtX kan brændstof produceret i fx ørkenområder på basis af vind eller sol være mulige løsninger.<sup>49</sup>

## Forbrugere

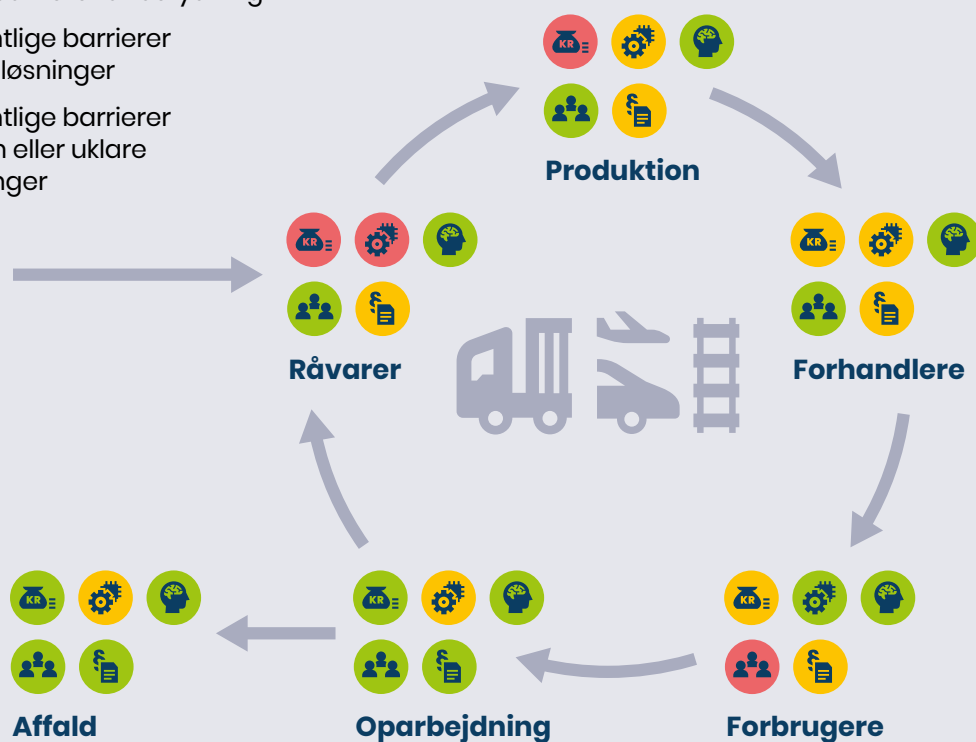
En hovedudfordring for ansvarligt transportforbrug er, at forbrugernes efterspørgsel på mobilitet for mennesker og gods vokser. Det sker i takt med at teknologi, bedre infrastruktur og ikke mindst velstand har øget mulighederne for hurtig, individuel transport fra A til B.

Det er vanskeligt at regulere efterspørgslen i et omfang, så det samlede transportomfang falder markant, uden at det skaber modstand i samfundet.<sup>50</sup> Samme pointe fremhæves i en analyse fra Concito (Gudmundsson, 2019): "Mange rejser [...] repræsenterer en form for luksusforbrug uden samme nødvendighed som fx at kunne komme på arbejde eller sikre sig livsfornödenheder. Men hvis forbrugerne først vænnes til at flyve og indretter livets præferencer på det, kan efterfølgende indgreb påføre velfærdstab, der er sværere at acceptere".

Forbrugerne oplever, at kollektiv transport er mindre pålidelig, langsommere, ufleksibel og dyrere end bilen.<sup>51</sup> Samkørsel synes umiddelbart at være en simpel løsning til at skabe mere mobilitet, hvor den eksisterende infrastruktur og bilpark udnyttes bedre, men også her er transportværnerne en barriere (Transportministeriet, 2022).

## Figur 4. Barrierer for ansvarligt forbrug og produktion af transport

- Ingen barrierer af betydning
- Væsentlige barrierer – med løsninger
- Væsentlige barrierer – ingen eller uklare løsninger



Transport omfatter både transport af mennesker og varer fra det lokale til det globale. I takt med en øget global velstand, stiger også efterspørgslen efter mobilitet. Mens den teknologiske udvikling har bidraget til at gøre forskellige transportformer mindre klimabelastende, har den stigende efterspørgsel efter mobilitet samlet set medført en stigning af klimaaftrykket fra transport på EU-niveau i perioden 1990–2020.<sup>52</sup> De nedenstående eksempler afspejler denne pointe:

- Benzinforbrug: I 1997 var gennemsnitsforbruget 13,67 km/l, og i 2023 var gennemsnitsforbruget for nye biler faldet til 31,03 km/l.<sup>53</sup> I samme periode steg antallet af benzindrevne private personbiler på de danske veje fra 309,5 biler pr. tusind indbyggere i 1994 til mere end 476 biler pr. tusind indbyggere i 2021.<sup>54</sup>
- På samme vis flyver flyvemaskiner længere pr. liter med en forbedring på cirka 1 % pr. år for nye flyvemaskiner (Zheng & Rutherford, 2020). Men globalt set er antallet af passagerer steget langt hurtigere, fra knap 2 mia. passagerer i 2004 til mere end 4 mia. passagerer i 2017. Co-

vid-19 betød en væsentlig nedgang i antallet af rejsende, men antallet er på vej tilbage.<sup>55</sup> Flybranchen forudser, at antallet af passagerer vil stige til 7,7 mia. i 2036 i takt med, at den stadig større middelklasse får mulighed for og råd til flytransport, der bliver stadigt billigere (Gudmundsson, 2019).

Det koster energi at transportere, og der effektiviseres løbende: I 1994 udledte hver dansker 2,2 tons CO<sub>2</sub> årligt fra transport; det er faldet til 1,9 tons pr. dansker i 2021.<sup>56</sup> Men energieffektivisering i transport er ikke på højde med energieffektivisering i andre sektorer: Mens 18,5 % af CO<sub>2</sub>-udledningen i Danmark i 1994 kom fra transport, så var andelen i 2021 40,5 % af den samlede CO<sub>2</sub>-udledning.<sup>57</sup>

Udover de udfordringer for ansvarligt forbrug og produktion, der kan henføres til energikilder og emissioner, medfører transport også et betydeligt ressourceforbrug. Det inkluderer brug af materialer, sjældne metaller, pladsforbrug i byer og landskaber, og yderligere klimabelastning og ressourceforbrug knyttet til anlæg af infrastruktur.



” De største barrierer indenfor transport er udfordringer med udvikling af infrastruktur og relevante teknologiske løsninger samt et stigende transportforbrug.

Omlægning til elbiler vil give mere ansvarligt forbrug, men på markedet møder forbrugerne barrierer som høje omkostninger og utilstrækkelig tilgængelighed af bæredygtige valgmuligheder. Elbiler og hybridbiler kan fx være dyrere end deres fossile modstykker, hvilket kan afskrække forbrugere med begrænsede midler. Manglende infrastruktur for opladning og begrænset rækkevidde af elbiler skaber yderligere markedsbarrierer (Bundgård, 2020; Haun, 2022). Lovgivning, der begrænser mobilitet, er vanskelig i demokratiske samfund. Med de høje danske afgifter på brændstof har der i Danmark været en særlig mulighed for at fremme omstillingen til elbiler gennem sænkning af afgifter. I andre lande giver afgiftstigninger på fossile brændsler en voldsom modstand, som fx tyske og franske landmænds protester mod prisen på diesel.<sup>58</sup>

### Affald og oparbejdning

Producenter og importører af nye og brugte person- og varebiler skal sikre, at alle bilejere kan aflevere deres udtjente bil overalt i landet uden at skulle betale for affaldsbehandlingen.<sup>59</sup> Materialer brugt til produktion af transportmidler kan i vidt omfang genanvendes eller genbruges. Ansvar ligger hos producenterne, og ELV-forordningen i EU kræver, at mindst 95 % kan genbruges

eller genindvindes.<sup>60</sup> Det gælder særligt metal, plast og glas. Men der er teknologiske udfordringer omkring genbrug og genindvinding af materialer fra batterier og bilens elektronik.<sup>61</sup>

### Opsamling

Blandt de største barrierer på vejen mod indfrielsen af Verdensmål 12 på transportområdet er udfordringer med hensyn til udvikling af infrastruktur og relevante teknologiske løsninger samt et stigende transportforbrug drevet af forbrugernes relative velstand. Der er behov for at forbedre den offentlige transport, fx ved at øge antallet af afgang og sænke priserne,<sup>62</sup> for at få flere til at køre med bus, letbane, metro eller tog. Samtidig kræver overgangen fra fossiltbaserede transportformer til mere bæredygtige alternativer bl.a. tilgængeligheden af nok vedvarende energi til, at teknologier som Power-to-X og eldrevne køretøjer kan bidrage positivt til klimaregnskabet. Sidst men ikke mindst kan der fra et ressourceperspektiv også argumenteres for, at et mere ansvarligt forbrug på transportområdet er lig med mindre transportforbrug. Det forventes dog, at forbrugerne ikke ville være indforstået med reguleringer, der begrænser transportomfanget markant, fordi det ville betyde en forringelse af deres nuværende levestandard.



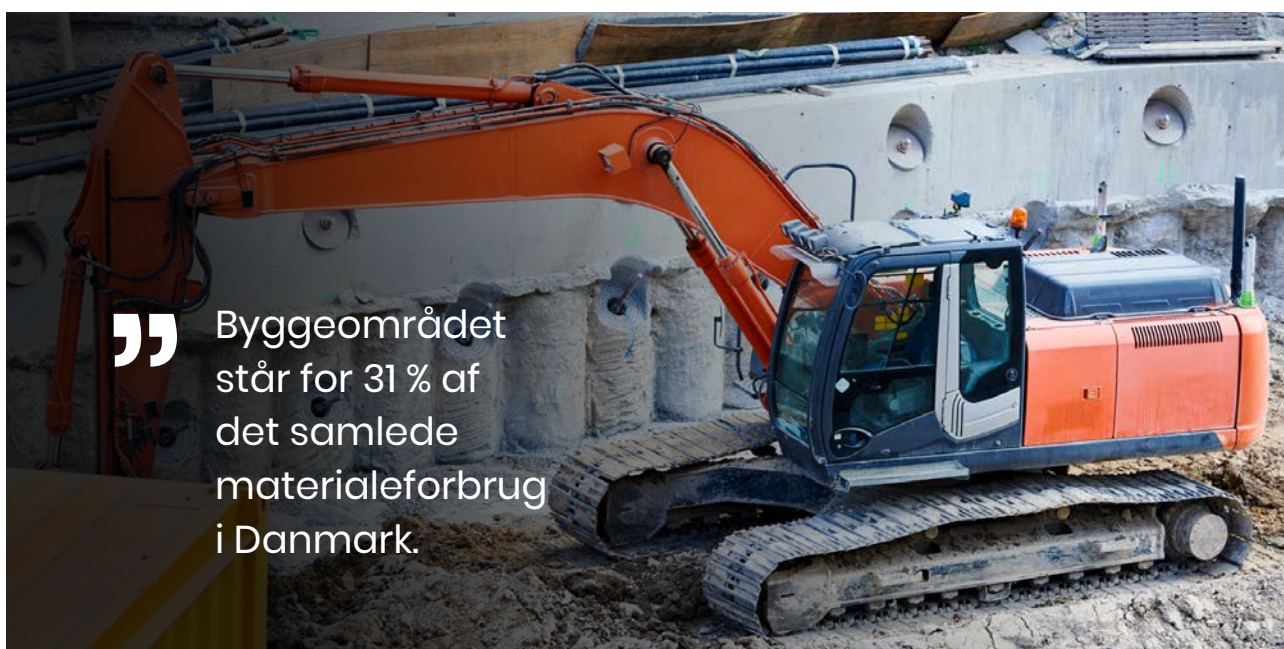
## Bolig og byggeri

Vejen til ansvarligt forbrug af boliger og byggeri er klar: Undgå at bygge noget, og når det er nødvendigt, så byg mindre eller undgå overdimensionering. Reducer antallet af nye kvadratmeter, byg med mindre klimaaftryk og ressourceforbrug og del i højere grad bygninger og fællesarealer. Brug desuden byggerierne i flere år. Renovering og transformation, recirkulering af materialer og genanvendelse er også en del af vejen.

Men den stærke økonomi og velstand står i vejen for ansvarligt forbrug. Der er gang i byggeaktiviteterne, selvom omkostningerne er steget markant. Borgere, virksomheder og det offentlige har råd til både at rive ned og bygge nyt, større og mere. Derfor udgør kulturen og den traditionelle brug-og-smid-væk-tænkning de væsentligste barrierer.<sup>63</sup> Mangel på genanvendte materialer og teknologier samt metoder til bedre udnyttelse er yderlige barrierer.

### Råvarer

Ansvarligt byggeri indebærer brug af byggematerialer som træ, genbrugt beton og rensede mursten eller materialer, der har et lavere ressourceforbrug eller energibesparende egenskaber. Efterspørgslen efter bæredygtige materialer er ikke altid stærk nok til at motivere råvareleverandører til at tilbyde dem. Bæredygtige materialer eller genanvendte materialer kan være dyrere end traditionelle materialer pga. begrænset tilgængelighed eller omkostninger ved indsamling og forarbejdning. Bygherrer skal forsikres om, at kvalitet og holdbarhed er mindst lige så god som ved traditionelle materialer,<sup>64</sup> men mangel på standarder og dokumentation skaber tvivl, og det skader efterspørgslen. Endelig kan der opstå mangel på materialer pga. manglende indsamling af genbrugsmaterialer, manglende registrering, eller fordi mængderne ikke er opskaleret til at imødekomme behovet (Teknologisk Institut & Smart City Insights, 2019).

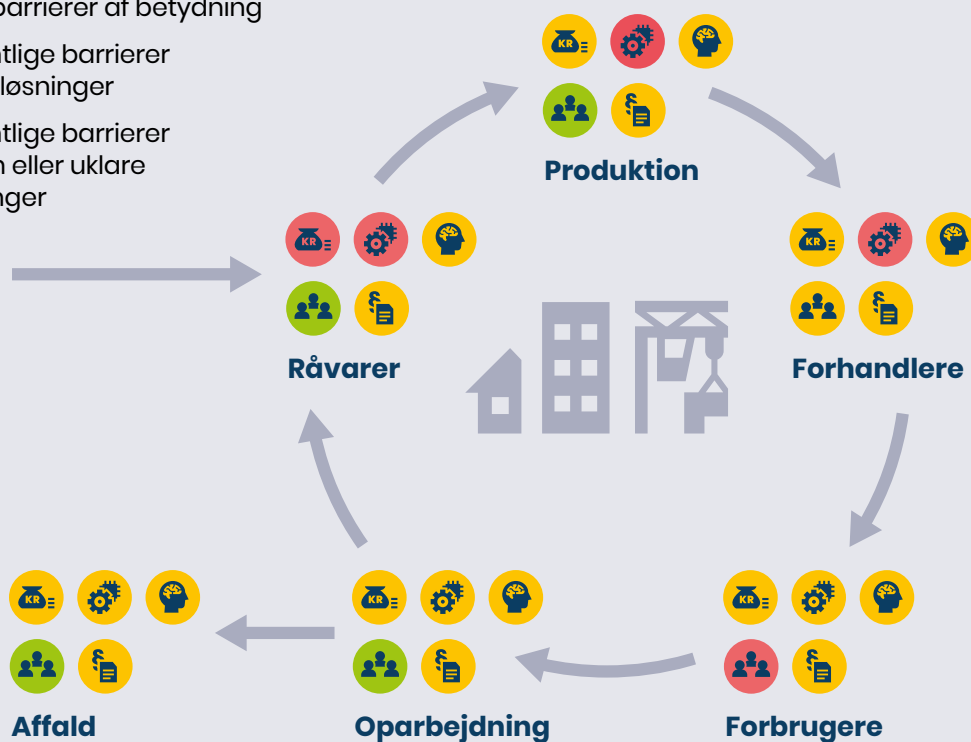


”

Byggeområdet står for 31 % af det samlede materialeforbrug i Danmark.

## Figur 5. Barrierer for ansvarligt byggeri

- Ingen barrierer af betydning
- Væsentlige barrierer – med løsninger
- Væsentlige barrierer – ingen eller uklare løsninger



<sup>1</sup> Med "Produktion" henvises der i byggeriet primært til produktion af byggematerialer

<sup>2</sup> Med "Forhandler" henvises der i byggeriet til processen fra udbud til færdigt byggeri eller anlæg

Byggeområdet i sig selv står for 31 % af det samlede materialeforbrug i Danmark iflg. den danske Circularity Gap Report (Circle Economy, 2023a). 13,1 % af Danmarks areal er bebygget med huse, veje, jernbaner mv. (Danmarks Statistik, 2022). Byggeaktiviteten er stærkest, når det gælder byggeri – og mindre ved anlæg. Målt i kvadratmeter stod private og boligselskaber for 54 % af byggeaktiviteten i 2023, virksomheder og foreninger for 41 %, og resten var offentlige bygherrer.<sup>65</sup>

Udviklingen i byggeriet har ikke retning mod ansvarligt forbrug, hvis mængden er målestokken. Fra 2012 til 2022 steg antallet af fuldført boligbyggeri i Danmark fra 17.811 til 39.582 boliger. Heraf udgjorde 35,3 % til- eller ombygninger i 2012 målt i kvadratmeter, hvilket faldt til 10,1 % i 2022. Beboelsesbygninger (fx enfamiliehuse og etageboliger) udgjorde 50,4 % af de samlede kvadratmeter bygget i 2022 (Danmarks Statistik, 2023). Bygge-

aktiviteten steg, selvom omkostningerne til byggeri er vokset betragteligt: fra indeks 100 i 2015 til indeks 127 i 2023 (Statistikbanken, tabel BYG42).

Samtidig bliver byggerierne større og større. Videncentret Bolius har beregnet, at et nybygget parcelhus i 1963 var på 122 kvadratmeter, mens parcelhuse i 2022 var på 213 kvadratmeter. Det svarer til en vækst på 74 %. Husene har stadig flere "velstandsgoder" som fx toiletter, badeværelser og walk-in-closet (Boding, 2023).

Hver husstand rummer i gennemsnit 2,2 beboere, hvilket har været stort set uændret siden 1980'erne, selvom befolkningstallet og dermed behovet for boliger stiger. I 1994 var der 5,2 millioner danskere, og en generation senere, i 2024, er vi tæt på 6 millioner.<sup>66</sup>

## Byggematerialer ("Produktionsleddet")

Producenter af byggematerialer leverer de forarbejdede byggematerialer til byggeriet. En begrænset efterspørgsel efter bæredygtige byggematerialer hæmmer udviklingen af et bredere udbud og lavere priser,<sup>67</sup> idet det er vanskeligt at opskalere produktionen. Det er dyrt at dokumentere bæredygtighed, og det rammer især små producenter, da omkostningerne ved at udføre livscyklusanalyser (LCA) og udarbejde miljøvaredeklarationer (EPD) er høje.<sup>68</sup> Teknologisk innovation, såsom udviklingen af grønne byggematerialer, står også over for hindringer grundet manglende efterspørgsel, hvilket betyder, at mange potentielle løsninger forbliver uudnyttede.<sup>69</sup>

## Byggeriet ("Forhandlerleddet")

Byggeri omfatter renovering og nedrivning samt opførelse af bygninger og anlæg. Traditionen med at bruge bestemte byggematerialer gør det svært at skifte til nye.<sup>70</sup> Både private og professi-

onelle bygherrer tøver med at prøve nye materialer, ofte fordi de ikke kender fordelene, eller fordi de er bekymrede for holdbarhed. Tanken "vi har altid gjort det på denne måde" er svær at ændre.

Dokumentationen efterspørges af stort set alle led i byggeriet, men især af arkitekter og rådgivende ingeniører,<sup>71,72</sup> som kan pådrage sig et ansvar ved at vælge forkerte byggematerialer.

Mange i byggebranchen ved ikke nok om cirkularitet.<sup>73</sup> Det spænder fra håndværkere til arkitekter og ingeniører, hvilket betyder, at bæredygtige metoder og materialer ofte ikke bliver en del af byggeriet. En mangel på kompetencer til at arbejde med bæredygtige materialer fører til, at gamle byggemetoder fortsætter med at dominere.

Lovgivningen favoriserer nybyggeri frem for renoveringer,<sup>74</sup> og bygningsreglementet foreskriver ofte overdimensionering ud fra et forsigtighedsprincip. Bygningsreglementet indregner ikke ressource- og klimaeffekten af at rive bygninger



### CASE

#### Målrettet investeringshjælp til miljøinnovation i Holland

I Holland kan virksomheder, der investerer i bæredygtige løsninger for fx byggematerialer, være berettiget til at ansøge om statstilskud i form af enten energinvesteringsgodtgørelse, miljøinvesteringsgodtgørelse og/eller afskrivning af miljøinvesteringer.

Antallet af virksomheder, der anvender skattefordelene, er steget år efter år. Derudover er det beregnet, at hver 1 euro, der er investeret gennem programmerne, fremkalder mellem 6 og 11 euro i miljøinvesteringer.

ned og bygge nyt,<sup>75</sup> og der er ikke nok incitamenter til at bruge bæredygtige materialer.

Når det er nævnt, er der dog også initiativer inden for byggeriet, der søger at reducere bygningers klimabelastning. Et konkret eksempel er Reduction Roadmap-initiativet, som over 630 offentlige og private organisationer – herunder arkitektvirksomheder, bygge- og anlægsvirksomheder samt ingeniørvirksomheder – bakker op om. Det tværgående partnerskab arbejder for at indføre en grænseværdi for bygningernes klimabelastning i bygningsreglementet, som tager udgangspunkt i det omfang af drivhusgasudledninger vores planet kan håndtere uden øget risiko for klimaforandringer.<sup>76</sup>

## Forbrugere

Forbrugerne, private og professionelle, efterspørger boliger, byggeri og infrastruktur, som fx veje eller broer. Den væsentligste barriere for ansvarligt forbrug befinder sig i en traditionelt tænkende kultur hos forbrugere og professionelle bygherrer, fordi kulturen er en driver og ikke begrænsning for byggeaktivitet. Det er fx blevet almindeligt at bygge nye køkkener og bad, når huse skifter ejere. Moden bestemmer. Det kan også være, at huset bygges om, når børnene flytter hjemmefra og måske selv går i gang med at bygge større og nyt.<sup>77</sup>

Hos de professionelle bygherrer, private som offentlige, er der også en præference for nybyggeri. På trods af øget opmærksomhed omkring bæredygtighed, står professionelle bygherrer over for udfordringer med at dokumentere den langsigtede værdi og holdbarhed af bæredygtige byggematerialer, hvilket hæmmer overgangen til en cirkulær byggeproces.<sup>78</sup>

## Affald

Indsamling, forarbejdning og distribution af bæredygtige materialer kan være udfordrende. Logistikken for at få materialer som rensede mursten eller genbrugt beton fra nedrivningsstedet til byggepladsen, kan være kompliceret og dyr, især hvis der ikke er etableret handelsveje, logistikkanaler og processer for genbrug. Udfordringer med nedrivning, indsamling, sortering og

transport af genbrugte materialer<sup>79</sup> betyder, at det er lettere og mere effektivt blot at købe nye materialer (Teknologisk Institut & Smart City Insights, 2019).

## Oparbejdning

Den teknologiske udvikling inden for genbrug og genanvendelse af byggematerialer er ikke altid fremskreden nok til at gøre den omkostningseffektiv. For eksempel kan processer til genbrug af beton kræve specialudstyr eller teknikker, som ikke er bredt tilgængelige. Oparbejdningen er afhængig af kvaliteten af "råvaren", der stammer fra nedrivninger. Teknologi og metoder til selektiv nedrivning kan stadig udvikles videre. De teknologiske udfordringer er forskellige fra materiale til materiale, fx asfalt, beton, letbeton, glas, vinduer, PVC.

## Opsamling

Inden for forbrugerområdet bolig og byggeri står en række centrale udfordringer i vejen for indfrielsen af Verdensmål 12. En positiv økonomisk udvikling og relativ velstand har bidraget til, at byggeaktiviteter er stigende. Samtidig har både private og offentlige bygherrer en tendens til at bygge nyt og større, selvom det ville være mere ansvarligt at prioritere renoveringer og undgå overdimensioneringer, når byggeaktiviteter ikke kan undgås. Lovgivningen på byggeområdet er en yderligere hindring i denne sammenhæng, fordi den ikke forholder sig til klimaeffekter af byggeaktiviteter. Ydermere er der barrierer i værdikæden, der gør det svært at bygge eller renovere på en mere bæredygtig måde. Genanvendte byggematerialer er svært tilgængelige, bl.a. på grund af manglende standarder og dokumentation, der kan forsikre bygherrer om materialernes kvalitet. Dertil kommer manglende viden om cirkularitet blandt håndværkere, arkitekter og ingeniører. På denne baggrund kræver opnåelsen af ansvarligt forbrug og produktion inden for området bolig og byggeri bl.a. ændringer af forbrugernes (dvs. bygherrernes) adfærd, fremmelse af cirkulære byggematerialer og ekspertise samt implementering af reguleringer, som tager højde for byggeriets klimaomkostninger.



## Tekstiler

På tekstilområdet er ansvarligt forbrug primært forbundet med at købe tekstiler af højere kvalitet, bruge dem i længere tid og købe brugt. Virksomheder kan bidrage med at øge kvalitet, holdbarhed og reparationsmuligheder. EU bakker op med et udvidet producentansvar og direktivet om miljøvenligt design. Den væsentligste barriere for den grønne omstilling af tekstiler, er, at vi i Danmark har råd til et massivt overforbrug af tøj. Tøjet er let tilgængeligt, sælges ofte alt for billigt, og så afhænger forbruget i høj grad af modens luner og kulturelle normer om, at nyt er bedre end brugt. Tekstiler er typisk for billige til, at reparationer betaler sig. De umiddelbare miljøkonsekvenser og ressourceforbruget i produktionen er typisk i fjerne lande, og dermed usynlig for forbrugerne. Teknologi til oparbejdning af tekstilfibre er ikke udviklet; det er den væsentligste forhindring for genanvendelse af tekstilfibre.

### Råvarer

Markedet for tekstiler er globalt og vanskeligt at regulere. Tekstilproduktionens værdikæder er stærkt globaliseret; 85 % af råvarerne, 93 % af

landbrugsjorden, 92 % af vandforbruget og 76 % af CO<sub>2</sub>-belastningen knyttet til tekstilproduktionen ligger uden for EU (Det Europæiske Miljøagentur, u.d.). De miljømæssige og sociale konsekvenser<sup>80</sup> er stort set usynlige i den videre værdikæde og afspejles typisk ikke i prisen for tekstilprodukter.

Produktionen af tekstiler – samt de nødvendige råvarer og materialer hertil – foregår i fjerntliggende lande. Det ville mindske miljøbelastningen at få produktionen tilbage til Danmark eller andre lande i nærheden. Arbejdslønninger ville dog gøre tekstilerne for dyre, og desuden mangler der produktionsfaciliteter (Trads, 2024). Herudover vil det få negative konsekvenser for mindre udviklede lande, hvis produktionen trækkes tættere på Danmark.

### Produktion

Der er vedtaget nye direktiver i EU om både producentansvar og miljøvenligt design ift. tekstiler. Formålet med et udvidet producentansvar er at reducere mængden af tekstiler, sikre en effektiv indsamling og håndtering af tekstilaffald, samt at motivere virksomheder til bedre og mere bæredygtig design af tekstiler. Det udvidede producentansvar omfatter dog ikke ansvar for værdikæden før produktionen, det vil sige de væsentlige miljømæssige problemer, der knytter sig til fremstillingen af råvarer.

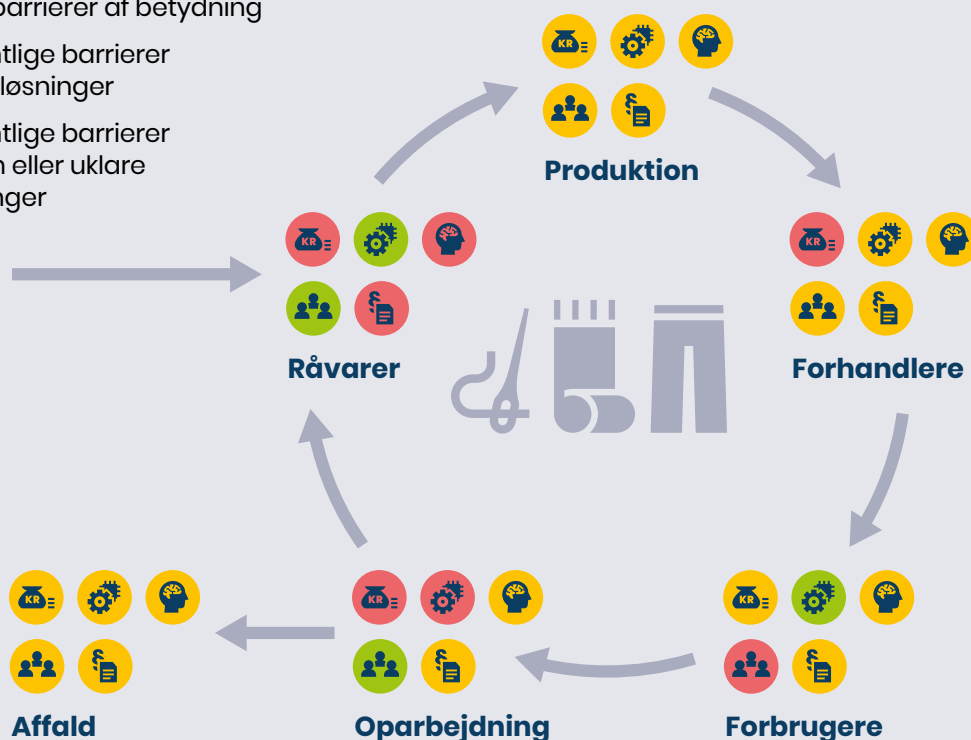
Miljøvenligt design handler om at livstidsforlænge produkterne ved hjælp af et design, der fremmer holdbarhed og/eller mulighed for genanvendelse (Dansk Erhverv, u.d.). EU's forordning om miljøvenligt design for bæredygtige produkter skal understøtte et skift i mindset fra en brug-og-smid-væk affaldskultur til en ressourcekultur. Implementeringen af forordningen i konkrete krav kan dog tage mange år.





**Figur 6. Barrierer for ansvarligt forbrug og produktion af tekstiler**

- Ingen barrierer af betydning
- Væsentlige barrierer – med løsninger
- Væsentlige barrierer – ingen eller uklare løsninger



Modeindustrien er den næststørste forbruger af vand i verden. Den er ansvarlig for 8-10 % af udledningen af CO<sub>2</sub>. Tekstiler er iflg. det Europæiske Energiagentur den fjerdestørste miljø- og klimasynder efter boliger, fødevarer og mobilitet.<sup>81</sup>

Fremstilling af en enkelt t-shirt kræver 1.400 l vand. Der bruges omkring 2.450 forskellige kemikalier i tekstilproduktionen, mens alene 1 kg bomulds-t-shirts kræver i gennemsnit 3 kg kemikalier at producere. Hver dansker køber i gennemsnit 10,9 kg tøj om året og 2,3 kg boligtekstiler. Forbruget forventes at vokse med mere end 60 % frem mod 2030.

Danskerne er blandt dem, der køber allermest tøj i verden. Modebranchen lever af tendenser, og enkelte tøjfirmaer leverer op mod 24 kollektioner om året.<sup>82</sup> Samtidig sendes der hvert år 677 tons usolgt tøj til forbrænding i Danmark. Tøjspildet koster 100 mio. kr. årligt i tabt genbrugs- og genanvendelsesværdi.<sup>83</sup>

Globalt set bliver mindre end 1 % af materialerne

fra tøjproduktion genbrugt til at lave nyt tøj, og kun 13 % af tøjet bliver genbrugt eller genanvendt (Ellen MacArthur Foundation, 2017). Den resterende del bliver typisk brændt. I EU eksporterer vi store mængder aflagte tekstiler til Afrika (46 %) og Asien (41 %). Det, der ikke anvendes, ender på fx lossepladser. Eksporten af brugte tekstiler fra EU til resten af verden er tredoblet over de sidste 20 år (Det Europæiske Miljøagentur, 2023).

Der er gennemført udviklingsprojekter, udviklet ny teknologi og mærkningsordninger i over 30 år uden større effekt på forbrug og produktion af tøj og tekstiler.



Samtidig er der en vis konservatisme i tekstilbranchen, og den klassiske designtænkning er en barriere for ansvarlig produktion. I dag tænkes tøjdesign først, og så må materialerne rettes ind efter det. En nyere og mere bæredygtig tilgang er materialedrevet design. Her fokuseres først på materialernes egenskaber, herunder fx mulighed for genanvendelse, og dernæst på produktets design (Trads, 2024). De etablerede forretningsmodeller i modebranchen, bygget på godt købmandskab og et lineært mindset, har dog fungeret godt for tekstilbranchens forretning i årtier, hvorfor ledelser i de enkelte tekstilbrands typisk agerer mere konservativt.<sup>84</sup>

Det kræver en bred, tværfaglig viden om tekstilernes produktion, sortering og genanvendelse i værdikæden at lave mere miljøvenlige tekstiler. Den viden ligger typisk uden for tekstilvirksomhedernes kernekompetencer<sup>85</sup> (ibid.).

### Forhandlere

Forretningsmodeller, der fokuserer på at sælge mindre nyt tøj og gensælge mere brugt tøj og tekstiler, står ikke stærkt i det store billede, som kendetegner modevirksomhederne i 2024. Forhandlere, der arbejder med cirkulære forretningsmodeller, hvor tøj lejes ud, tages tilbage og repareres, har svært ved at finde et marked (Trads, 2024). Købeloven giver returret på varer købt over

internettet, hvilket har skabt en reel trend, hvor forbrugere køber tøj, bruger det 1-2 gange, og returnerer det til fuld pris. Omkostningen ved at blokere disse forbrugere overstiger ofte tabet ved at smide tøjet ud. Hvis tøjet har den mindste smule brugsmærker, kan det ikke længere sælges, og den manuelle vurdering af, om kunden er skyld i brugsmærkerne, er for omkostningsfuld. Tøjet smides ud. Det er god forbrugerbeskyttelse, men reglerne fremmer ikke ansvarligt forbrug.

### Forbrugere

De væsentligste barrierer på forbrugersiden er knyttet til vores velstand og tøjkultur. Danskerne bruger relativt færre penge på tøj, men køber alligevel mere end de fleste andre mennesker i verden. I 1965 forbrugte en dansk husstand 9 % af nettoindkomsten på beklædning og fodtøj. I 2017 var tallet 5 % (Grunwald, 2019). Tekstiler er billige pga. standardisering, automatisering og udflytning af arbejdspladser, og fordi eksternaliteterne ikke regnes med.

Alene det, at tøj kan gå fra at være moderne til at blive umoderne, skaber et stort forbrug. Markedet leverer 'fast fashion', og det tøj, der er købt som mode, bliver hverken brugt mange gange eller genbrugt. Mennesket har et behov for både at skille sig ud og for at være en del af et fællesskab. Forbrugernes almindelige forbrug af teksti-

#### CASE

### Cirkulær koordinering i modeindustrien i Amsterdam

I Holland har det tidsbegrænsede initiativ Denim Deal samlet hele værdikæden for at øge andelen af brugt denim i produktionen af nye denim-produkter, så nye jeans indeholder mindst 20 % PCR (PCR: post-consumer recycled materials) og andre denim-produkter mindst 5 %. Initiativet var en del af Green Deal Circular Textiles, et offentlig-privat samarbejde mellem et netværk af hollandske virksomheder, myndigheder og viden-

sinstitutioner. Resultaterne oversteg forventningen: Målsætningen var 3 millioner jeans, men det lykkedes i projektet at producere 6,5 millioner jeans. I 2022 indeholdt 41 % af de lancerede jeans fra de deltagende producenter på det hollandske marked mindst 20 % genbrugt bomuld, en stigning fra 8 % i 2020.<sup>86</sup>

ler hænger tæt sammen med mode. Mange ser genbrug som tidskrævende.<sup>87</sup>

Selvom miljø og klima ligger forbrugerne på sinde, og genbrug bliver prioriteret af nogle, har forbrugerne en lang række yderligere prioriteringer som pris, komfort, pasform og materiale. Desuden repareres tøj ikke, hvis det går i stykker eller er hullet, fordi det er billigt. Det billige tøj er desuden typisk af ringere kvalitet, hvilket også reducerer mulighederne for at genbruge tøjet.<sup>88</sup> Teknologiske løsninger kan indirekte påvirke forbruget, men det kan ikke skabe ændringer i forbrugeradfærden (Trads, 2024).

Der købes også tekstiler professionelt til hoteltaler, institutioner og til private arbejdspladser. Her er en række konkrete barrierer: Tekstiler med logoer, der kræver større produktion og ikke egner sig til genbrug. Transfertryk på tekstiler er i sig selv årsag til, at ubrugt tøj ender på forbrændingen. Hoteller prioriterer ofte komfort frem for levetid ved tekstiler, og under halvdelen af danske hoteller donerer brugte tekstiler til genbrug eller genanvendelse. Hvis vaskerier ikke får fornyet en kontrakt for leje af tekstiler, tøj og vaskeservice, risikerer tekstilerne at gå tabt.<sup>89</sup>

## Affald og oparbejdning

EU-borgere smider i gennemsnit 11 kilo tekstiler pr. næse ud om året; en dansker 16 kilo.<sup>90</sup> En betydelig mængde, og stadig mere, eksporteres til Øst-europa, og især til Asien og Afrika. Resten bliver primært brændt eller deponeret afhængig af affaldssystemerne (Det Europæiske Miljøagentur, u.d.). I fattigere lande bliver meget tøj repareret, gensolgt, genfremstillet eller genanvendt – men også her bliver meget deponeret eller brændt. Vejen til endestationen fører over både formelle og uformelle stier, og den er vanskelig at følge (Circle Economy, 2023b).

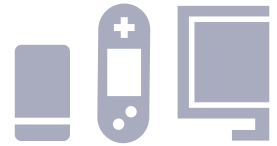
Genbrug af tøj kan reducere behovet for at fremstille nye tekstilfibre og tøj, hvilket er en betydelig fordel for miljøet. Samtidig er det problematisk, at både forretningsmodeller og etablerede systemer til indsamling af tekstiler og tøj kan give

incitament til overproduktion og overforbrug. Det er tilfældet, når forbrugere, virksomheder og handlende blot indleverer funktionelle eller reparationsværdige tekstiler til genbrug for at få aflad for efterfølgende indkøb af nye tekstilvarer.<sup>91</sup>

Tekstilaffald forbrændes typisk, selvom det ville være en fordel, hvis det var muligt at genbruge det i nye tekstiler. Men teknologien til at adskille komplekse tekstiler med henblik på oparbejdning er ikke udviklet eller klar til markedet. Tekstilerne består af fibre af så mange forskellige materialer, at det er vanskeligt at sortere og adskille dem. Det er et fundamentalt problem, at de eksisterende teknologiske løsninger er utilstrækkelige og dyre – og slet ikke egnede til de store mængder. Der mangler bl.a. nødvendige maskiner til at separere materialerne. Desuden er der risiko for at overføre uønsket kemi fra de tidligere produkter til de nye (Teknologisk Institut, 2023).

## Opsamling

En af de væsentligste barrierer for opnåelsen af ansvarligt forbrug og produktion af tekstiler er overforbruget af billigt tøj af lav kvalitet, der typisk har en kort levetid. Denne adfærd er bl.a. drevet af traditionelle forretningsmodeller og designpraksis i tekstilbranchen, hvor kortsigtede økonomiske gevinster vægter højere end miljøhensyn. Dertil kommer, at kulturen i samfundet ikke prioriterer reparation og genbrug af tekstiler. Nye EU-forordninger, herunder det udvidede producentansvar og direktivet om miljøvenligt design, skal adressere en del af de nævnte udfordringer, men forholder sig ikke til de miljømæssige og sociale konsekvenser, der resulterer fra tekstilproduktionen, der primært finder sted uden for EU's grænser. Derudover forhindrer teknologiske udfordringer, herunder især manglende effektive løsninger til genanvendelse og oparbejdning af tekstilfibre, en bæredygtig håndtering af tekstilaffald i større omfang. Således er der også inden for tekstilområdet behov for løsninger, der adresserer barrierer til Verdensmål 12 i flere led af den cirkulære værdikæde.



# Elektronik

For at opnå ansvarligt forbrug og produktion af elektronik er der behov for at adressere en række barrierer på tværs af værdikæden. En væsentlig hindring vedrører indkøb og forsyning af kritiske råvarer til produktionen. De findes typisk uden for EU's grænser, og deres indvinding er forbundet med store miljøbelastninger. Dertil kommer, at mulighederne for deres genanvendelse er begrænsede på grund af et marked, der er kendetegnet ved svingende kvalitet og mangel på dokumentation. På produktionssiden er EU-forordninger om fx miljøvenligt design et skridt i den rigtige retning, men deres implementering vil tage tid. Forbrugernes adfærd udgør endnu en barriere. Den konstante tilgængelighed af nye og bedre elektroniske produkter er med til at fremme et øget forbrug og begrænser genbrug.

## Råvarer

Råvarerne, og især de kritiske metaller, findes primært uden for EU's grænser (Blengini, 2020). Ligeledes fremstilles en stor del af de elektronikprodukter, der sælges på det europæiske marked, i Kina og USA.<sup>92</sup>

Metaller til fremstilling af elektronik betegnes som kritiske, når de er sjældne eller nøglematerialer til produktionen af varer, som er efterspurgt i Europa. En smartphone kan fx indeholde mere end 50 forskellige metaller. Indvindingen af kritiske råvarer, herunder de 17 metaller, som samlet kaldes for sjældne jordarter, er typisk forbundet med en markant miljøpåvirkning. Fx genererer indvindingen af et ton sjældne jordarter gennemsnitligt 13 kilogram støv, mellem 9.600-12.000 kubikmeter spildgas, 75 kubikmeter spildevand og et ton radioaktivt affald (European Energy Research Alliance, 2023).

Indkøbet af de kritiske råvarer ligger typisk hos komponentleverandører fra fx Taiwan, og mar-

kedet for genbrugte og genanvendte materialer er ofte af svingende eller udokumenteret kvalitet, mens det ikke står klart, om der er tilstrækkelige forsyninger. Det er nødvendigt at udvikle kvalitetsstandarder for genanvendte materialer for at opbygge tillid og skabe et mere effektivt marked for disse materialer til gavn for en mere ansvarlig elektronikproduktion.<sup>93</sup>

## Produktion

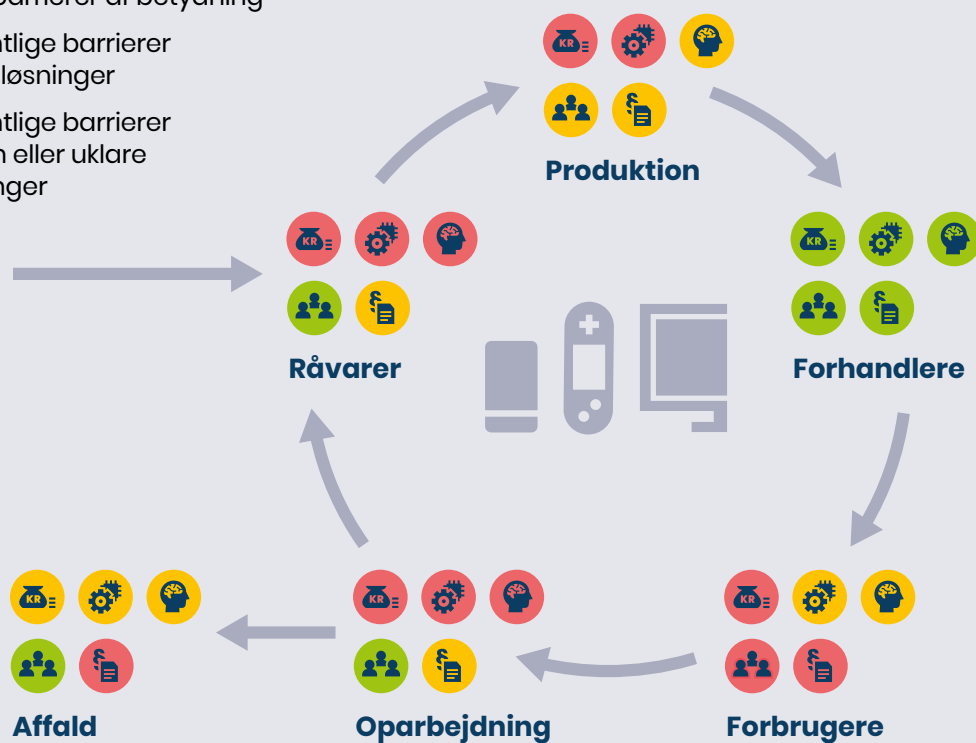
Hovedparten af verdens største virksomheder er tech-virksomheder: fx Apple, Microsoft, Amazon, Nvidia, Meta, TSMC, Tesla, Samsung, Hitachi, Panasonic, Foxconn og mange flere, som bygger deres forretning på digital og elektrisk teknologi. Men der er også specialiserede virksomheder i Danmark, der producerer elektroniske produkter.

De lange værdikæder og en teknologisk innovation, der ikke har haft særligt fokus på ansvarligt forbrug og produktion, har været barrierer for udviklingen af elektronikprodukter, der lever op til cirkulære principper. Men med forordning om miljøvenligt design for bæredygtige produkter<sup>94</sup> indfører EU en række cirkulære krav til stort set alle produkter, der sælges i EU. Ambitionen er fx at fremme holdbarhed, genanvendelighed, opgraderingsmuligheder og reparationsmuligheder. Udover disse kriterier introduceres et digitalt produktpas for alle regulerede produkter. Dette vil være en lettilgængelig mærkning på produkterne, som gør bæredygtighedsinformationer øjeblikkeligt tilgængelige for aktører i forsyningskæden, herunder bl.a. regulatorer og forbrugere.

Den omtalte forordning har et stort potentiale, men det kan tage mange år, før kriterierne er udviklet og forhandlet konkret for specifikke

## Figur 7. Barrierer for ansvarligt forbrug og produktion af elektronik

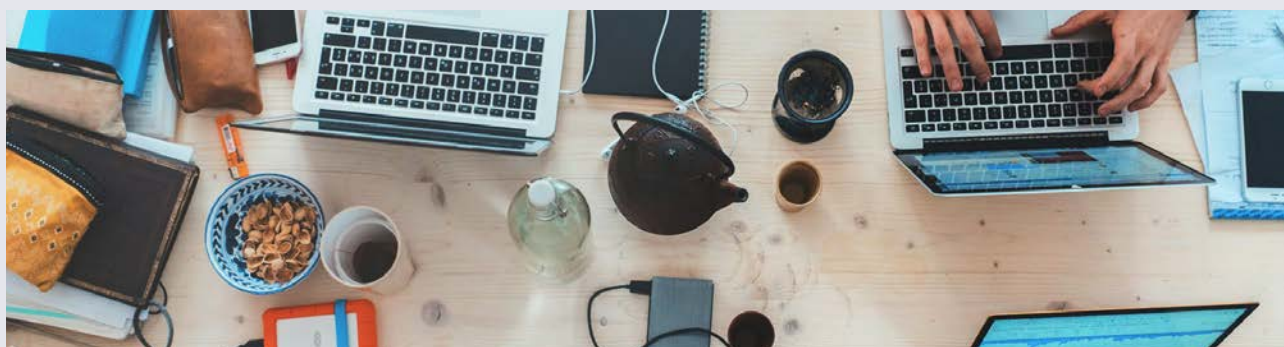
- Ingen barrierer af betydning
- Væsentlige barrierer – med løsninger
- Væsentlige barrierer – ingen eller uklare løsninger



Elektrisk og elektronisk udstyr omfatter alt udstyr, der anvender elektrisk strøm, herunder fx computere, fjernsyn, køleskabe, lamper, mobiltelefoner osv.

Hvert år sendes 13,5 millioner tons elektriske og elektroniske produkter (i det følgende blot kaldet elektronik) ud på det europæiske marked. 4,9 millioner tons indsamles igen. I 2022 blev der solgt 254.282 tons elektronik i Danmark, mens 70.653 tons blev indsamlet og behandlet.<sup>95</sup> Elektronikbranchen står for cirka 3 % af verdens samlede CO<sub>2</sub>-udledning.

Iflg. EU-Kommissionen er elektronikaffald en af de hurtigst voksende affaldsstrømme i EU. Produkterne indeholder jern, plast, glas og et komplekst miks af metaller og sjældne jordarter, som kan give alvorlige miljøproblemer, hvis de ikke håndteres. Mange produkter indeholder også kritiske, værdifulde og sjældne råstoffer, som måske kan genindvindes, hvis affaldet håndteres rigtigt, og teknologien dertil udvikles. Denne genindvinding kan være vigtig – både i forhold til at bevare ressourcer og i sidste ende også med hensyn til at sikre EU's strategiske uafhængighed (EU-Kommissionen, 2023).



produktgrupper.<sup>96</sup> Både producenter og forbruger- og miljøorganisationer bidrager til processen, mens elektronik er blandt de første fokusområder.

Virksomheder, der fremstiller, distribuerer eller sælger elektronik, har desuden et lovbestemt producentansvar for elektronikprodukter og er forpligtet til at betale for indsamling og genanvendelse af de produkter, der sættes på markedet.<sup>97</sup>

Faren her er, at et for stort fokus på affald frem for ressourcer er i modstrid med ambitioner-

ne om en øget cirkularitet og genanvendelse af materialer (Andersen, 2021). Et mere bæredygtigt design af elektronikprodukter, der tillader genanvendelse af materialer, er påkrævet for at understøtte en cirkulær håndtering af elektronikaffald.

## Forbrugere

Velstand og teknologisk udvikling betyder, at der konstant er nye og bedre elektroniske produkter på markedet: større tv-skærme, hurtigere processorer, mere effektive hvidevarer, telefoner med kameraer mv. En væsentlig barriere for ansvarligt forbrug af elektronik er, at efter-



### CASE

#### "Håndværkerfradrag" på reparationer i Sverige

I Sverige kan borgerne få en skatterabat, hvis de får repareret udvalgte produkter i deres hjem. De kan få 50 % af arbejdsmkostningerne dækket med op til 75.000 SEK om året (det maksimale fradrag er blevet opjusteret i 2024 og har tidligere været mellem 25.000-50.000 SEK). Formålet med den såkaldte RUT-fradrag (RUT: Rengöring, Underhåll och

Tvätt) er bl.a. at få borgerne til at reparere de varer, der er produceret uden for Sverige, som fx cykler, tekstiler, vaskemaskiner og anden elektronik, i stedet for at smide dem ud. Men skatterabatten har ikke medført så mange reparationer, som ønsket, pga. administrativt bøvl, og fordi det er billigt og lettere at købe nyt.<sup>98, 99</sup>

### CASE

#### "Bonusrabat" på reparationer i Østrig

Østrig har haft mere held med "ReparaturBonus". Initiativet dækker halvdelen af de kvalificerede bruttotoomkostninger med en kupon, op til 200 euro for reparationer og max. 30 euro for at få lavet et overslag over omkostningerne. I både Wien og nationalt har man listet butikkerne, hvor man kan benytte sig af

rabatordningen. Kunderne betaler den fulde pris i butikkerne, men får efterfølgende refunderet direkte på deres bankkonto. Resultatet har været 1.235 tons mindre affald, 12.300 tons mindre CO<sub>2</sub> og 32.350 tons færre anvendte materialer.<sup>100</sup>

spørgslen efter genbrugte eller opgraderede produkter er begrænset.

Velstanden, og sandsynligvis også den hurtige udvikling af forbrugerelektronik, betyder, at hverken private forbrugere eller offentlige institutioner (DI Analyse, 2023) er indstillet på at købe brugt. Der kan være "mode" i elektronikprodukter, når nye versioner ser anderledes ud eller har nye features, der gør det eksisterende produkt mindre attraktivt. Det øger forbruget, uden at der altid er et reelt behov.

Selvom analyser viser, at op til 25 % af det indsamlede elektronikskrot kan genbruges, er det reelt kun 1-10 % af skrottet, der har gensalgsværdi i Danmark. Mange af produkterne er simpelthen for gamle og opfylder ikke markedsstandarderne. Desuden er ikke alle forbrugere eller offentlige institutioner villige til at købe brugte produkter. Derfor er forretningsmodellen udfordret, med mindre indsamling, sortering og klargøring af produkterne bliver bedre organiseret.<sup>101</sup>

Fra et cirkulært perspektiv skulle produkterne meget gerne helt undgå at komme på genbrugspladsen, men i stedet blive brugt længe, delt eller repareret - hvor muligt. Men prisen på reparationer er så høj, at det ofte bedre kan betale sig at skifte til nyt (Jørgensen, 2021). I fx Sverige og Østrig er der eksperimenteret med skattefinansieret tilskud til reparationsomkostninger.

I forbrugsfasen er især energiforbruget ved elektriske apparater et opmærksomhedspunkt. Siden 1992 har officielle energimærker for en lang række produkter<sup>102</sup> påvirket op til 80 % af alle købsbeslutninger i Europa og over tid øget produkternes energieffektivitet.

## Affald

Elektronikaffald kan komme fra mange forskellige kilder, såsom fra tv- og radioapparater, industrielt værktøj og faste installationer i byggerier.

Elektronikaffald er i særlig grad et område, hvor det er vanskeligt at kortlægge ressourcestrøm-

me. Op mod halvdelen af danskernes elektronikaffald formidles uden om affaldssystemet, hvor det ikke registreres. Det bliver bl.a. stjålet fra genbrugspladser eller solgt til ikke godkendte indsamlere på det grå marked, der er interesserede i værdifuldt jern og metal i udtjente elektronikprodukter. Der er også en stor del elektronik, som simpelthen ligger og samler støv hjemme hos forbrugere (Sørensen, 2019). 60 % af den elektronik, der findes i private hjem og ikke længere anvendes, fungerer. Det afleveres først på genbrugsstationen, når det ikke længere virker. Særligt for computere og mobiltelefoner gælder, at forbrugere kan være modvillige til at aflevere disse produkter til genbrug ud af en bekymring om en ufrivillig videregivelse af personlige data.<sup>103,104</sup>

Som tidligere beskrevet er der producentansvar for elektronikprodukter i Danmark. Det medfører bl.a., at producenterne har fokus på den affaldshåndtering, som de er forpligtet til. Fokus er i mindre grad på genanvendelse, som er teknologisk vanskeligt og kan være i modstrid mod producenterne's interesser (Miljøstyrelsen, 2014). Desuden er rollefordelingen/snitfladen mellem kommunale og private aktører uklar. Det skaber træghed i fremgangen for genbrug. Det er svært at skabe økonomi i genbrug for producenterne. Til en vis grad drejer det sig om logistik og håndtering af de indleverede produkter: Er der mulighed for at opbevare dem tørt indtil afhentning, eller udsættes de for vejrets påvirkninger? Behandles de forsigtigt under transport? Produkter, der blandes sammen, bliver våde, knuses eller ridses. Dermed mister de hurtigt deres værdi som genbrugsmateriale.<sup>105</sup>

## Oparbejdning

Det danske marked for elektronikaffald er forbundet med det internationale marked for elektronikaffald, som er genstand for global konkurrence.

Værdierne i de udtjente produkter hentes typisk i demontering og forbehandling, og om det kan betale sig, afhænger af værdien af arbejdskraft. Demontering af elektronik foregår fortrinsvist manuelt i lavtlønslande (Sørensen, 2019). EU's nyeste

liste over kritiske råvarer estimerer, at 29 % af guldet udvindes. Mange af de øvrige kritiske metaller genindvindes ikke eller i meget begrænset omfang (Blengini, 2020).

Genindvinding kræver metallurgisk indsigt og tekniske anlæg, som Danmark ikke råder over. Men danske virksomheder har spidskompetencer som teknologileverandører af avancerede sorteringsteknologier og -anlæg og kan derfor bidrage her.

Gængse metaller i elektronikudstyr, som kobber og jern, indsamles og genindvindes i høj grad. Men også for disse metaller er der langt til et lukket kredsløb. Genindvindingen for kobber fra de nordiske lande er fx 55 %, for aluminium 32 % og for magnesium 13 %. Som disse tal afspejler, er der fortsat behov for teknologisk udvikling for at opnå en mere effektiv genindvinding af de omtalte metaller (Nordic Innovation, 2023).

## Opsamling

Blandt de største barrierer for indfrielsen af Verdensmål 12 på elektronikområdet er dem, som er forbundet med indkøb og forsyning af kritiske råvarer til produktionen. Deres indvinding er typisk særlig miljøbelastende, mens genanvendelsen af de kritiske råvarer kan være vanskelig, bl.a. fordi markedet for genbrugte og genanvendte materialer lider under svingende kvalitet og mangel på dokumentation. Dertil kommer, at forbrugernes adfærd, præget af konstant efterspørgsel efter nye produkter med nye funktioner, begrænser genbrug og reparation af eksisterende elektronik. Det hører med til billedet, at producenterne indtil videre ikke har drevet innovation på elektronikområdet i en grønnere retning. Den nye EU-forordning om miljøvenligt design har potentialet til at være et vigtigt skridt mod opnåelsen af ansvarligt forbrug og produktion inden for elektronik, fordi det netop skal fremme længere levetid, genanvendelighed, opgraderingsmuligheder og reparationsmuligheder ifm. blandt andet elektroniske produkter.



” Blandt de største barrierer for indfrielsen af Verdensmål 12 på elektronikområdet er dem, som er forbundet med indkøb og forsyning af kritiske råvarer til produktionen.

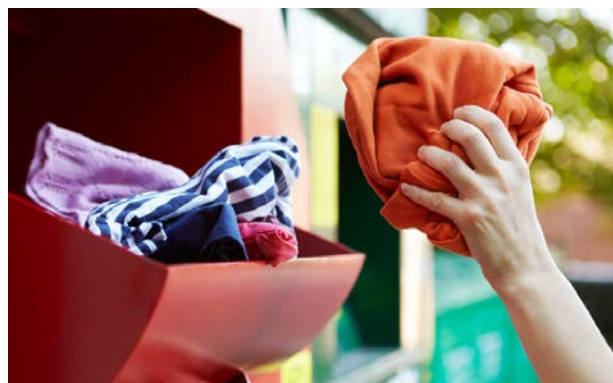


## Konklusion

Ovenstående kortlægning har afdækket konkrete barrierer til indfrielsen af Verdensmål 12 på de fem udvalgte forbrugsområder fødevarer, transport, bolig og byggeri samt tekstiler og elektronik. Det fremgår tydeligt af kortlægningen, at der ikke findes nemme eller hurtige løsninger, som kan åbne genveje til ansvarligt forbrug og produktion.

De identificerede problemstillinger fordeler sig over alle led i den cirkulære værdikæde fra indvinding af råvarer over forbrug til oparbejdning af affald og genanvendelse af materialer. En enkelt flaskehals i et led af værdikæden kan gøre det svært eller endda umuligt for andre aktører at bidrage til den cirkulære strøm af ressourcer.

Netop derfor er hovedkonklusionen af denne kortlægning, at den måske mest grundlæggende barriere for ansvarligt forbrug og produktion er en manglende bevidsthed om en mere effektiv udnyttelse af ressourcer og materialer på tværs af hele værdikæden. Det gælder på alle belyste forbrugsområder. Omstillingen til ansvarligt forbrug og produktion bremses allerede i første led i værdikæden, fordi der for flere materialetyper ikke findes et velfungerende marked for genanvendte materialer, bl.a. på grund af manglende standarder og dokumentation. Markedet for genanvendte materialer er afhængig af kædens sidste led: oparbejdning af affald. Her er bl.a. høje omkostninger og begrænsede teknologiske muligheder med til at gøre det svært at oparbejde og genanvende materialer fra fx indsamlede tekstiler eller elektronik. Samtidig har der været manglende incitamenter til at fremstille produkter, der er designet med henblik på længere levetid, reparationer, opgradering og/eller genanvendelse af materialer. Mens den nye EU-forordning om miljøvenligt design for bæredygtige produkter (EPDS) betyder et skifte i den



rigtige retning mod øget cirkularitet, har hidtidige markedsreguleringer, såsom producentansvaret, primært fokuseret på håndtering af ud-tjente produkter og affald. Sidst men ikke mindst er der behov for ændringer i forbrugeradfærd, hvis det skal lykkes os at opnå ansvarligt forbrug som samfund. Det skyldes bl.a., at vi typisk prioriterer nye produkter over genanvendte, mens vores velstand og kapacitet til at forbruge ressourcer vokser. Mens de fleste forbrugere bakker op om den grønne omstilling, viser den foreliggende kortlægning, at vi ikke i samme grad er villige til at betale mere for grønnere produkter. Derfor kan det ikke forventes, at et øget udbud af bæredygtige produkter alene vil føre til mere ansvarligt forbrug. Netop det er et godt eksempel på kompleksiteten af de identificerede barrierer for indfrielsen af Verdensmål 12.

På denne baggrund er indfrielsen af Verdensmål 12 afhængig af en koordineret indsats på tværs af bl.a. politiske beslutningstagere, industrien og forbrugere. Det bliver ikke en nem opgave, fordi omlægningen af vores forbrug bl.a. kan udfordre virksomhedernes konkurrenceevne og påvirke forbrugernes oplevede levestandard. Mens de konkrete løsninger mangler at blive udviklet, har foreliggende kortlægning afdækket, hvilke barrierer der skal adresseres.

# Metode

Teknologisk Institut har screenet mere end 150 nyere rapporter, evalueringer og analyser fra myndigheder, forskere, organisationer samt NGO'er og indhentet statistisk materiale fra Danmarks Statistik og OECD til kortlægning af barrierer for ansvarligt forbrug og produktion. I samråd med 2030-panelet har Teknologisk Institut desuden gennemført 11 ekspertinterviews i foråret 2024 for at understøtte kortlægningen.

De følgende eksperter blev interviewet med fokus på de angivne emner:

- Affald: *Ole Morten Pedersen*, direktør, Dansk Kompetencecenter for Cirkulær Omstilling (Dakofa).
- Byggeri: *Mette Glavind*, direktør for divisionen Byggeri og Anlæg, Teknologisk Institut.
- Cirkulær Økonomi: *Anders Barsøe*, CEO, bestyrelsesformand og medstifter, New Loop & *Sine Beuse Fauerby*, politisk chefkonsulent, IDA (sidenhen skiftet til Gate 21).
- Elektronik og produktion: *Iben Kinch Sohn*, fagleder for cirkulær økonomi, Dansk Industri.
- Forbrugere: *Vibeke Myrtue Jensen*, politisk rådgiver for miljø og transport, Forbrugerrådet Tænk.



- Fødevarer: *Anette Christiansen*, miljøchef, Landbrug og Fødevarer (og medlem af 2030-panelet).
- Offentlige indkøb / miljømærker: *Rikke Dreyer*, chefkonsulent – offentlige indkøb, Miljømærkning Danmark samt formand for Miljøministeriets Forum for Bæredygtige Indkøb.
- Overforbrug: *Laila Kildesgaard*, stifter af Steder Skaber Folk samt tidligere klimadirektør i KL og kommunaldirektør på Bornholm; nuværende bestyrelsesmedlem af bl.a. energikoncernen EWII og Gate 21.
- Tekstil: *Frank Engelbrecht*, projektleder for Closing Loops og Tekstilsymbiose Herning, Lifestyle & Design Cluster.
- Transport: *Niels Buus Kristensen*, forskningsleder, Transportøkonomisk institutt (Norwegian Centre for Transport Research) og medlem af Klimarådet.

Mange af de kortlagte barrierer er velkendte; nogle er ved at blive adresseret, mens vilkårene for andre har ændret sig. Derfor er der lagt vægt på den nyere, primært danske, litteratur, som forholder sig til danske forhold og til genstandsfeltet. Dette er afgrænset til de brancher, som er mest centrale for indfrielsen af Verdensmål 12 i Danmark. Denne rapport præsenterer de væsentligste barrierer, mens kilderne er mere uddybende præsenteret og gennemgået i en supplerende baggrundsrapport.

Teknologisk Institut anvender en simpel model for visualiseringen af barriererne inden for de belyste forbrugsområder: fødevarer, transport, bolig og byggeri, tekstiler og elektronik. Modellen tager udgangspunkt i en cirkulær værdikæde. Den forholder sig ydermere til ressourceforbruget i hvert led af kæden. Det giver mulighed for at omfavne og forbinde råvarer til produktion, forbrug og af-








faldsbehandling. Forbindelsen mellem hvert led kan opfattes som et marked, og en barriere i et led kan bremse udbud eller efterspørgsel og dermed påvirke hele værdikæden.

For at indikere, hvor i kæden de alvorlige barrierer for ansvarligt forbrug og produktion befinder sig, anvendes et trafiklys:

- Som udgangspunkt er alle lys grønne og indikerer, at der ikke er nogen barrierer af betydning, eller at barriererne kan løses på lokalt eller individuelt niveau.
- Trafiklyset skifter til gult, hvis der er fundet væsentlige barrierer. Det forbliver gult, hvis der findes løsninger på de væsentlige barrierer. Løsningerne kan være komplekse, langvarige eller kostbare, men det gule lys indikerer, at det er muligt at løse dem med nationale eller regionale initiativer.
- Det røde lys anvendes, når løsningerne enten er uklare eller slet ikke eksisterende. Det bruges også, når det kræver handling og koordinering på europæisk eller globalt niveau at finde en løsning.

Ved vurderingen af trafiklysene er der bevidst set bort fra evt. modstridende økonomiske eller politiske interesser, der kunne påvirke muligheden for at finde en løsning. Derfor kan en barriere, der er markeret med gult lys, i praksis vise sig at være uløselig, hvis der mangler politisk eller økonomisk vilje på internationalt plan.

Trafiklysenes farve er tænkt som en læsevejledning. Farverne er et udtryk for Teknologisk Instituts vurdering på baggrund af materialet. Der findes ingen endelig facitliste, og andre kan argumentere for, at barriererne er enten større eller mindre, end vurderingen her angiver. Ikonerne i trafiklysene henviser til typen af barriere:

- |   |  |
|---|--|
|  Marked    |  Kultur     |
|  Teknologi |  Regulering |
|  Viden     |  |

# Noter

<sup>1</sup> [www.verdensmaalene.dk/maal/12](http://www.verdensmaalene.dk/maal/12)

<sup>2</sup> Disse kategorier er valgt i sammenhængen med kortlægningens øvrige metodiske tilgang. På hvert forbrugerområde gennemgår kortlægningen af barrierer de forskellige led i forbrugerområdets værdikæde. Barriererne inden for kategorierne marked, teknologi, viden, kultur og regulering kan gøre sig gældende i hvert led af kæden fra råvarer over produktion til forbrug og affald eller genanvendelse. Det er disse led, som materialer og produkter bevæger sig igennem i deres "livsforløb".

<sup>3</sup> Lov om Miljøbeskyttelse (358 af 6/6/1991), §6: Offentlige myndigheder skal virke for lovens formål ved anlæg og drift af offentlige virksomheder samt ved indkøb og forbrug (Miljøministeriet, 1991).

<sup>4</sup> [www.verdensmaalene.dk/maal/12](http://www.verdensmaalene.dk/maal/12)

<sup>5</sup> Dansk Industri ønsker en mere ambitiøs og målrettet strategi (Dansk Industri, 2024), og også Klimarådet anbefaler en mere strategisk indsats, der dog har mere fokus på klima end ressourceforbrug: "Der bør udarbejdes en strategi for at fremme klimavenlig adfærd. Strategien skal rette sig mod adfærd på tværs af forbrugsgrupper, herunder fødevarerforbruget. Klimaaftrykket fra danskernes fødevarerforbrug bør sænkes ved at servere klimavenlig mad i offentlige køkkener. Derudover bør regeringen arbejde for at lægge afgifter på særligt klimabelastende varer. Her er det naturligt at starte med fødevarerne" (Klimarådet, 2024).

<sup>6</sup> EU's nye økodesign-direktiv er et godt eksempel på nye rammer. Forordningen om Økodesign for Bæredygtige Produkter (ESPR) omfatter næsten alle fysiske produkter solgt i EU med fokus på at forbedre deres cirkularitet, energieffektivitet og andre miljømæssige aspekter. Der bliver krav til produkternes holdbarhed, genanvendelighed, opgraderbarhed, reparationsvenlighed, og information, herunder et digitalt produktpas,

for at fremme mere bæredygtige og cirkulære produkter. EU-Kommissionen selv omtaler forslaget som en hjørnesteen i indsatsen for bæredygtige og cirkulære produkter. (EU-Kommissionen, u.d.), men før direktivet implementeres, skal konkrete krav til specifikke produktgrupper først udvikles og forhandles. Det er en proces, der kan tage mange år og derfor ikke er nogen her-og-nu-løsning.

<sup>7</sup> For verdensmål 13 er Danmark på vej mod at knække kurven for udledning af klimagasser. Det er resultatet af en massiv indsats siden 1973, hvad angår teknologisk udvikling, energieffektivisering, regulering af forbruget gennem skatter og afgifter, samt investeringer i infrastruktur, sol og vind. Målene og strategierne har været skiftende, men de har været der. Og der har været et datagrundlag, som gør det muligt at følge op. Tilsvarende klarhed gælder ikke for Verdensmål 12.

<sup>8</sup> Se faktablad om bæredygtig produktion og forbrug i relation til EU på [www.europarl.europa.eu/factsheets/da/sheet/77/b%C3%A6redygtigt-forbrug-og-b%C3%A6redygtig-produktion](http://www.europarl.europa.eu/factsheets/da/sheet/77/b%C3%A6redygtigt-forbrug-og-b%C3%A6redygtig-produktion) og videre oversigt over EU's miljøpolitik: [www.europarl.europa.eu/factsheets/da/sheet/71/milj%C3%B8politik-generelle-principper-og-grundl%C3%A6ggende-ramme](http://www.europarl.europa.eu/factsheets/da/sheet/71/milj%C3%B8politik-generelle-principper-og-grundl%C3%A6ggende-ramme).

<sup>9</sup> Bemærk venligst, at modellen afviger i analysen af forbrugerområdet bolig og byggeri, hvor byggematerialer er beskrevet i "produktionsleddet" og byggeri er beskrevet i "forhandlerleddet".

<sup>10</sup> Der er forskel fra materiale til materiale. Genbrugte materialer og bygningsselementer, som gamle døre, vinduer og andet, findes hos forhandlere og nedrivningsvirksomheder rundt om i landet, men der findes ikke et samlet overblik, så materialerne let kan indgå i nyt byggeri. Der er forskel fra materiale til materiale, og fx genbrugsstål af omsmeltet skrot er lettere tilgængeligt.

<sup>11</sup> Virksomheder kan bidrage til ansvarligt forbrug og produktion gennem deres efterspørgsel

efter genanvendte materialer, gennem optimering af deres processer, og ikke mindst gennem deres design af produkter, komponenter, emballage og logistik.

<sup>12</sup> [commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/sustainable-products/ecodesign-sustainable-products-regulation\\_en](https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/sustainable-products/ecodesign-sustainable-products-regulation_en)

<sup>13</sup> [commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/sustainable-products/ecodesign-sustainable-products-regulation\\_en#more-environmentally-sustainable-and-circular-products](https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/sustainable-products/ecodesign-sustainable-products-regulation_en#more-environmentally-sustainable-and-circular-products)

<sup>14</sup> [www.verdensmaal.org/13-klimaindsats](http://www.verdensmaal.org/13-klimaindsats)

<sup>15</sup> Faren ved et manglende nationalt fokus, der kan understøtte et skift i mindset fra affald til ressourcer, blev understreget i interviewene med DAKOFA, DI, IDA. Teknologisk Institut gav i interviewet eksempler på, at lovgivningen overser oplagte muligheder for cirkulær økonomi i byggeriet.

<sup>16</sup> Der er mange eksempler på indsatser de sidste mange år: Udvikling af renere teknologi, renere produkter, lokal agenda 21, standarder for Best Available Technology (BATS), offentlig, grøn indkøbspolitik, bedre affaldssortering, genbrug, pantsystemer, deleøkonomi, cirkulær økonomi, genanvendelse, substitution, cradle-to-cradle, 5xR, triple bottom-line, Svanemærket, EU-blomsten, Ø-mærket.

<sup>17</sup> Timesats 135 kr. for faglært arbejder i industrien (Overenskomsten 2023 / 3F). 5,8 kr. i 1955 er oplyst i [danmarkshistorien.lex.dk/Familien\\_bag\\_pristallet](http://danmarkshistorien.lex.dk/Familien_bag_pristallet). Alle beregningseksemplerne er uden skatter, så hvis skatten skal indgå, så skal der lægges flere timer end her illustreret. Oplysning om en pris på køleskabe i 1950'erne er fundet hos Nationalmuseet ([natmus.dk/historisk-viden/danmark/velfaerdssamfund-1915-2000/samfundet/forbrugersamfundet](http://natmus.dk/historisk-viden/danmark/velfaerdssamfund-1915-2000/samfundet/forbrugersamfundet)), og prisen i 2024 på Elgigantens hjemmeside. Der er

endnu billigere køleskabe at få hos online platformen Amazon.

<sup>18</sup> [dagligvarehandlen.dk/afgifter/salget-af-plastikbaereposer-er-faldet-med-tredjedele](https://dagligvarehandlen.dk/afgifter/salget-af-plastikbaereposer-er-faldet-med-tredjedele)

<sup>19</sup> [bryggeriforeningen.dk/ny-rekord-92-af-alle-flasker-og-daaser-med-pant-kom-retur-i-2019](https://bryggeriforeningen.dk/ny-rekord-92-af-alle-flasker-og-daaser-med-pant-kom-retur-i-2019)

<sup>20</sup> [www.bolius.dk/hoeje-elpriser-har-faaet-os-til-at-vaske-toej-om-natten-98544](http://www.bolius.dk/hoeje-elpriser-har-faaet-os-til-at-vaske-toej-om-natten-98544)

<sup>21</sup> Interview med Forbrugerrådet Tænk

<sup>22</sup> [www.svanemaerket.dk/forbruger/temaer/mode-tekstil/facts-om-toejproduktion](http://www.svanemaerket.dk/forbruger/temaer/mode-tekstil/facts-om-toejproduktion)

<sup>23</sup> Interview med Laila Kildesgaard, ejer af rådgivningsvirksomheden "Steder skaber Folk", tidl. Klimadirektør i KL

<sup>24</sup> Interview med Forbrugerrådet Tænk

<sup>25</sup> [www.danskerhverv.dk/siteassets/mediafolder/dokumenter/01-analyser/analysenotater-2023/miljo-og-klimahensyn-i-danskernes-indkob.pdf](http://www.danskerhverv.dk/siteassets/mediafolder/dokumenter/01-analyser/analysenotater-2023/miljo-og-klimahensyn-i-danskernes-indkob.pdf)

<sup>26</sup> [www.verdensmaalene.dk/maal/12](http://www.verdensmaalene.dk/maal/12)

<sup>27</sup> Se fx Årsrapporten 2022 om bæredygtige indkøb fra Københavns Kommune, [t.ly/UcHo9](https://t.ly/UcHo9) eller Finansministeriets Strategi "Grønne indkøb for en grøn fremtid – strategi for grønne offentlige indkøb", 2022, [t.ly/BP4LA](https://t.ly/BP4LA)

<sup>28</sup> Interview med chefkonsulent i Miljømærkning Danmark og formand for Forum for Bæredygtige Indkøb, Rikke Dreyer.

<sup>29</sup> Interview med Laila Kildesgaard, ejer af rådgivningsvirksomheden "Steder skaber Folk", tidl. Klimadirektør i KL

<sup>30</sup> Interview med Vibeke Myrtue Jensen, Forbrugerrådet Tænk.

<sup>31</sup> Interview Direktør Ole Morten Petersen, DAKOFA.

<sup>32</sup> Se fx vedrørende sortering og oparbejdning af plastaffald Idowu & Shah (2023) og for håndtering af elektronikaffald Seif, Salem & Allam (2024).

<sup>33</sup> [www.danmarkformaalene.dk/foedevarer-i-balance](http://www.danmarkformaalene.dk/foedevarer-i-balance)

<sup>34</sup> [www.foedevarestyrelsen.dk/kost-og-foedevarer/alt-om-mad/de-officielle-kostraad/kostraad-til-dig](http://www.foedevarestyrelsen.dk/kost-og-foedevarer/alt-om-mad/de-officielle-kostraad/kostraad-til-dig)

<sup>35</sup> Som en del af landbrugsstøtten fra EU er grønne initiativer indbygget som en mulighed.

- <sup>36</sup> Ifølge Landbrug og Fødevarer blev der eksporteret for 196,1 mia. kroner fra fødevarerindustrien i 2022. [t.ly/PAPjJ](https://www.landbrugogfoedevarer.dk/nyheder/2023/01/12/landbrug-og-foedevarer-eksporterer-196-1-mia-kroner-til-udlandet)
- <sup>37</sup> Beregning foretaget af Teknologisk Institut på baggrund af tal fra Danmarks Statistik om forbrug af fødevarer i en gennemsnitlig dansk husstand målt i faste priser (tabel FU05) og data om danskernes samlede, gennemsnitlige indkomst før skat i 2022 (tabel INDKP201).
- <sup>38</sup> (Vørstermølle Museum, 2015)
- <sup>39</sup> Udgifterne til fødevarer fordelt på husstandstype findes i Statistikbankens tabel FU03 og disponible indkomster findes på INDKP201
- <sup>40</sup> Lavere moms på frugt og grønt kan få forbrugerne til at købe flere usunde fødevarer – FødevarerWatch. [www.foedevarerwatch.dk/foedevarer/article16797179\\_ece](https://www.foedevarerwatch.dk/foedevarer/article16797179_ece)
- <sup>41</sup> [www.klimaraadet.dk/da/virkemiddel/forbrugsafgifter](https://www.klimaraadet.dk/da/virkemiddel/forbrugsafgifter)
- <sup>42</sup> [www.sdg12hub.org/sdg-12-hub/see-progress-on-sdg-12-by-target/123-food-loss-waste](https://www.sdg12hub.org/sdg-12-hub/see-progress-on-sdg-12-by-target/123-food-loss-waste)
- <sup>43</sup> Data i de første tre bulletpoints stammer fra Richie (2019). Informationen om tabte fødevarer er taget fra Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO, 2019).
- <sup>44</sup> [www.verdensmaalene.dk/maal/12](https://www.verdensmaalene.dk/maal/12)
- <sup>45</sup> Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, "National madspildsstrategi 2024-2027", 2024.
- <sup>46</sup> Hele 95 pct. svarer i undersøgelsen at de har enten ændret adfærd eller er villige til at ændre adfærd af hensyn til klima, miljø og bæredygtighed og 61 pct. tænker i 'nogen' eller 'høj' grad over bæredygtighed, når de handler mad og drikke.
- <sup>47</sup> Klimarådets fokus er klimaet, men en omlægning til mindre animalsk produktion vil på en række andre områder understøtte ansvarligt forbrug og produktion af fødevarer. Se [www.klimaraadet.dk/da/virkemiddel/forbrugsafgifter](https://www.klimaraadet.dk/da/virkemiddel/forbrugsafgifter)
- <sup>48</sup> Platform for Smart Energi, "Katalog for barrierer og løsningsforslag fra Platform for Smart Energi". Platform for Smart Energi med sekretariatsbetjening fra Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet, Energistyrelsen og Intelligent Energi, Før 2020.
- <sup>49</sup> Interview med Seniorforsker Niels Buus Kristensen, Transportøkonomisk Institut, Oslo
- <sup>50</sup> Niels Buus Kristensen, seniorforsker ved Transportøkonomisk Institut, Oslo, og medlem af Klimarådet.
- <sup>51</sup> Forbrugerrådet Tænk, "Passagerpuls 2023" og Concito, "Et fleksibelt og bæredygtigt alternativ til egen bil", 2022.
- <sup>52</sup> Det Europæiske Moljæagentur: Transport and Environment Report 2022
- <sup>53</sup> Statistikbanken: [www.statistikbanken.dk/bil55](https://www.statistikbanken.dk/bil55)
- <sup>54</sup> OECD: Passenger cars pr. Thousand inhabitants
- <sup>55</sup> [www.statista.com/statistics/564717/airline-industry-passenger-traffic-globally](https://www.statista.com/statistics/564717/airline-industry-passenger-traffic-globally)
- <sup>56</sup> OECD: CO<sub>2</sub> emissions from transport in tonnes per inhabitant
- <sup>57</sup> OECD: Share of CO<sub>2</sub> emissions from transport in total CO<sub>2</sub> emissions
- <sup>58</sup> Interview med Seniorforsker Niels Buus Kristensen, Transportøkonomisk Institut, Oslo, og medlem af Klimarådet samt (Thøgersen, 2023b)
- <sup>59</sup> [www.mst.dk/erhverv/groen-produktion-og-affald/affald-og-genanvendelse/producentansvar/biler-og-producentansvar](https://www.mst.dk/erhverv/groen-produktion-og-affald/affald-og-genanvendelse/producentansvar/biler-og-producentansvar)
- <sup>60</sup> [www.contec.tech/end-of-life-vehicles-directive-what](https://www.contec.tech/end-of-life-vehicles-directive-what)
- <sup>61</sup> Se fx Miljøstyrelsen om bilaffald: [www.mst.dk/erhverv/groen-produktion-og-affald/affald-og-genanvendelse/affaldshaandtering/affaldsfraktioner/bilaffald](https://www.mst.dk/erhverv/groen-produktion-og-affald/affald-og-genanvendelse/affaldshaandtering/affaldsfraktioner/bilaffald)
- <sup>62</sup> Se fx danskernes holdninger til forbedringer af kollektiv transport i Forbrugerrådet Tænk, "Passagerpuls 2023", 2023.
- <sup>63</sup> Interview med Mette Glavind, direktør for byggeri, Teknologisk Institut
- <sup>64</sup> Videnscenter for Cirkulær Økonomi i debatindlæg på Klimamonitor, "4 store barrierer bremser cirkulær økonomi i byggeriet", Klimamonitor (2023)
- <sup>65</sup> Danmark har knap 75.000 kilometer veje, og længden er steget med 1% det seneste 10 år

- iflg. Statistikbanken, tabel VEJ11 og BYGV01 om byggeaktiviteten i hele landet.
- <sup>66</sup> Statistikbanken tabel BEFOLK1
- <sup>67</sup> Teknologisk Institut: "Cirkulær Økonomi sætter dagsorden i fremtidens byggeri", Teknologisk Institut (2018)
- <sup>68</sup> TEKNIQ Arbejdsgiverne, Danske Byggecentre, Rådet for grøn omstilling, rådet for bæredygtigt byggeri, "Digitalisering er vejen til lettere og billigere klimadokumentation i byggeriet", 2023.
- <sup>69</sup> Interview med direktør Mette Glavind, Teknologisk Institut
- <sup>70</sup> RealDania, "Roadmap for cirkulær økonomi i byggeriet", 2023.
- <sup>71</sup> Teknologisk Institut: "Cirkulær Økonomi sætter dagsorden i fremtidens byggeri", 2018.
- <sup>72</sup> Kofoed, F. F., "Cirkulær Økonomi i byggeriet", Copenhagen Business School, 2020.
- <sup>73</sup> Kommunernes Landsforening, "Den Cirkulære Kommune", KL, 2017.
- <sup>74</sup> Kommunernes Landsforening, "Den Cirkulære Kommune", 2017.
- <sup>75</sup> Klimakravene i bygningsreglementet i dag anvendes kun på nybyggeri. Implementering af cirkulære principper i nyt byggeri. I bygningsreglementet udestår også (We build Denmark, CLEAN, Teknologisk Institut, 2023).
- <sup>76</sup> Reduction Roadmap, "Reduction Roadmap 2.0 Q&A", 2023.
- <sup>77</sup> Interview med Mette Glavind, direktør for Byggeri på Teknologisk Institut
- <sup>78</sup> VCØB Community. "Barrierer for udbredelsen af cirkulær økonomi i byggeriet. Input til regeringen og Folketinget fra frontløbere i byggebranchen". VCØB Community/ Videntcenter for Cirkulær Økonomi i byggeriet. 2022.
- <sup>79</sup> Strategi Netværk for bæredygtigt byggeri, "BR18 og bæredygtighed. 12 dilemmaer fra byggeriets praksis", 2023.
- <sup>80</sup> Underbetaling, dårligt arbejdsvilkår og dårligt arbejdsmiljø (Det Europæiske Miljøagentur, u.d.)
- <sup>81</sup> <https://www.eea.europa.eu/da/articles/hvordan-kan-forbruget-og-produktionen>
- <sup>82</sup> [www.weforum.org/agenda/2020/01/fashion-industry-carbon-unsustainable-environment-pollution](http://www.weforum.org/agenda/2020/01/fashion-industry-carbon-unsustainable-environment-pollution)
- <sup>83</sup> Fakta om tekstilproduktionen er fra Svanemærkets opgørelse: [www.svanemaerket.dk/forbruger/temaer/mode-tekstil/facts-om-toejproduktion](http://www.svanemaerket.dk/forbruger/temaer/mode-tekstil/facts-om-toejproduktion)
- <sup>84</sup> Interview med Frank Engelbrecht, Lifestyle & Design Cluster
- <sup>85</sup> Erhvervsstyrelsen, "Tekstilrester og affald som ressource", december 2022
- <sup>86</sup> [www.amsterdameconomicboard.com/en/initiative/denim-deal](http://www.amsterdameconomicboard.com/en/initiative/denim-deal)
- <sup>87</sup> Forbrugerrådet Tænk, "Vejen til et tøjforbrug med mindre miljø- og klimaaftryk", 2022.
- <sup>88</sup> Fx blev der gennem 70 udviklet råd om pletter, lapper og genbrug i Statens Husholdningsråd, der blev nedlagt i 1999. Den statslige husholdningsrådgivning fokuserer nu udelukkende på forbrugerrettigheder.
- <sup>89</sup> Aalborg Universitet, "Bæredygtige indkøb af arbejdsbeklædning og vaskeriservice – En guide til offentlige indkøbere", 2017
- <sup>90</sup> Lendager Group, AffaldPlus & Rambøll, "Tekstil-innovation – Fra gamle underhylere til nye byggematerialer". FUTURE, 2020.
- <sup>91</sup> Interview med Frank Engelbrecht, Lifestyle & Design Cluster.
- <sup>92</sup> I 2022 kom over halvdelen af EU's højteknologiske import fra ikke-EU-lande fra Kina (38%; 183 milliarder euro) og USA (19%; 91 milliarder euro), med andre vigtige partnere som Schweiz (6%; 30 milliarder euro), Taiwan (5%; 23 milliarder euro) samt Storbritannien og Vietnam (hver 4%; henholdsvis 20 og 18 milliarder euro) se [ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20230510-2](http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20230510-2)
- <sup>93</sup> Interview med Iben Kinch Sohn, Dansk Industri.
- <sup>94</sup> [www.eeb.org/ecodesign-eu-one-step-closer-to-making-sustainable-products-the-norm](http://www.eeb.org/ecodesign-eu-one-step-closer-to-making-sustainable-products-the-norm)
- <sup>95</sup> [www.producentansvar.dk/statistik/elektronisk-udstyr-weee](http://www.producentansvar.dk/statistik/elektronisk-udstyr-weee)
- <sup>96</sup> [www.dr.dk/nyheder/udland/eu/eu-vil-goere-op-med-smid-vaek-kultur-forbrugerraad-jubler-men-ting-mangler](http://www.dr.dk/nyheder/udland/eu/eu-vil-goere-op-med-smid-vaek-kultur-forbrugerraad-jubler-men-ting-mangler)
- <sup>97</sup> Det er fastlagt i EU-direktivet om affald

af elektrisk og elektronisk udstyr. [www.europa.eu/youreurope/business/product-requirements/recycling-waste-management/weee-responsibilities/index\\_da.htm](http://www.europa.eu/youreurope/business/product-requirements/recycling-waste-management/weee-responsibilities/index_da.htm)

<sup>98</sup> [t.ly/cERnT](https://t.ly/cERnT)

<sup>99</sup> [t.ly/aAkC](https://t.ly/aAkC)

<sup>101</sup> Interview med Iben Kinch Sohn, Dansk Industri.

<sup>100</sup> [www.reparaturnetzwerk.at/minus-12300-tonnen-co2-im-jahr-2023](http://www.reparaturnetzwerk.at/minus-12300-tonnen-co2-im-jahr-2023)

<sup>102</sup> [old.spareenergi.dk/forbruger/el/energimaerkning-apparater](http://old.spareenergi.dk/forbruger/el/energimaerkning-apparater)

<sup>103</sup> [www.kk.dk/nyheder/nu-kan-du-nemt-og-sikkert-give-dine-gamle-mobiler-til-genbrug](http://www.kk.dk/nyheder/nu-kan-du-nemt-og-sikkert-give-dine-gamle-mobiler-til-genbrug)

<sup>104</sup> [www.coopanalyse.dk/analyse/02\\_674-mobiltelefoner](http://www.coopanalyse.dk/analyse/02_674-mobiltelefoner)

<sup>105</sup> Interview med Iben Kinch Sohn, Dansk Industri

Bundgård, C. (2020). Undersøgelse: Manglende ladestandere til elbiler er en udfordring. FINANS. Hentet fra [www.finans.dk/privatokonomi/ECEI2574527/undersogelse-manglende-ladestandere-til-elbiler-er-en-udfordring](http://www.finans.dk/privatokonomi/ECEI2574527/undersogelse-manglende-ladestandere-til-elbiler-er-en-udfordring)

Circle Economy. (2023a). The Circularity Gap Report - Denmark. Circle Economy.

Circle Economy. (2023b). Destinations of Dutch used textiles - uses and risks after export. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Hentet fra [t.ly/mRCS3](https://t.ly/mRCS3)

Concito og Københavns Universitet. (2023). Sociale drivkræfter og barrierer for klimavenlig kost. Concito og Københavns Universitet. Hentet fra [t.ly/jypbR](https://t.ly/jypbR)

Danmarks Frie Forskningsfond. (2020). Bilen, bøffen og boligen: Hvad styrer dine "grønne" valg i hverdagen? Danmarks Frie Forskningsfond. Hentet fra [www.dff.dk/cases/bilen-boffen-og-boligen-hvad-styrer-dine-201dgronne-valg-i-hverdagen](http://www.dff.dk/cases/bilen-boffen-og-boligen-hvad-styrer-dine-201dgronne-valg-i-hverdagen)

Danmarks Statistik. (2022). Mere areal med bebyggelse og infrastruktur. Nyt fra Danmarks Statistik. Hentet fra [t.ly/Bp0Ew](https://t.ly/Bp0Ew)

Danmarks Statistik. (2023). Statistisk Tiårsoversigt 2023. Hentet fra [t.ly/IDX6r](https://t.ly/IDX6r)

Dansk Erhverv. (2024). Temu frustrerer danske virksomheder, men hvor alvorlig er truslen egentlig? Dansk Erhverv. Hentet fra [t.ly/QQU5O](https://t.ly/QQU5O)

Dansk Erhverv. (u.d.). Udvidet producentansvar for tekstiler: Hvad går det ud på, og hvad betyder det for din virksomhed. Hentet fra Dansk Erhverv: [www.danskerhverv.dk/baredygtighed/udvidet-producentansvar-for-tekstiler-hvad-gar-det-ud-pa-og-hvad-betyder-det-for-din-virksomhed](http://www.danskerhverv.dk/baredygtighed/udvidet-producentansvar-for-tekstiler-hvad-gar-det-ud-pa-og-hvad-betyder-det-for-din-virksomhed)

Dansk Industri. (2023). DI: Hårdt brug for ny designpolitik. DI Business. Hentet fra [www.danskindustri.dk/di-business/arkiv/nyheder/2023/5/di-hardt-brug-for-ny-designpolitik](http://www.danskindustri.dk/di-business/arkiv/nyheder/2023/5/di-hardt-brug-for-ny-designpolitik)

Dansk Industri. (2024). DI lancerer nyt politisk udspil om cirkulær økonomi. DI. Hentet fra [t.ly/WZKTW](https://t.ly/WZKTW)

Det Europæiske Miljøagentur. (u.d.). Textiles in

## Bibliografi

Advisory Board for Cirkulær Økonomi. (2017).

Anbefalinger til regeringen. Miljø- og fødevareministeriet.

Andersen, T. (2021). A comparative study of national variations of the European WEEE directive: manufacturer's view. Environmental Science and Pollution Research, Volume 29, s. 19920-19939. Hentet fra [link.springer.com/article/10.1007/s11356-021-13206-z](http://link.springer.com/article/10.1007/s11356-021-13206-z)

Blengini, G. (2020). Study on the EU's list of Critical Raw Materials. EU-Kommissionen.

Boding, J. T. (2023). Nye huse er blevet næsten dobbelt så store på 60 år. Hentet fra Videncenteret Bolius: [www.bolius.dk/nye-huse-er-blevet-naesten-dobbelt-saa-store-paa-60-aar-40954](http://www.bolius.dk/nye-huse-er-blevet-naesten-dobbelt-saa-store-paa-60-aar-40954)

Bouwens, T. (2021). Are the circular economy and economic growth compatible? A case for post-growth circularity. Resources Conservation and Recycling. [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344921004614](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344921004614)



- Europe's circular economy. Hentet 2024 fra Det Europæiske Miljøagentur: [www.eea.europa.eu/publications/textiles-in-europes-circular-economy](http://www.eea.europa.eu/publications/textiles-in-europes-circular-economy)
- Det Europæiske Miljøagentur. (2014). Imports and exports of electrical and electronic goods. Hentet fra <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/imports-and-exports-of-electrical>
- Det Europæiske Miljøagentur. (2023). EU exports of used textiles in Europe's circular economy. Det Europæiske Miljøagentur. Hentet fra [www.eea.europa.eu/publications/eu-exports-of-used-textiles](http://www.eea.europa.eu/publications/eu-exports-of-used-textiles)
- DI Analyse. (2023). Virksomheder ønsker flere og bedre offentlige grønne indkøb. Dansk Industri.
- Drejer, I., Andersen, P. H., Østergaard, C. R., & m.fl. (2015). En kortlægning af Underleverandører i Danmark. Aalborg Universitet. Hentet fra [vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/240061439/UL\\_rapport\\_FINAL.pdf](http://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/240061439/UL_rapport_FINAL.pdf)
- Ellen MacArthur Foundation. (2017). A new textiles economy - redesigning the future. Ellen MacArthur Foundation. Hentet fra [t.ly/05Hpo](http://t.ly/05Hpo)
- EU-Kommissionen. (2023). Waste from Electrical and Electronic Equipment (WEEE). Hentet fra EU-Kommissionen: [environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/waste-electrical-and-electronic-equipment-weee\\_en](http://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/waste-electrical-and-electronic-equipment-weee_en)
- EU-Kommissionen. (u.d.). Ecodesign for Sustainable Products Regulation. Hentet fra EU-Kommissionen: [t.ly/R1kyg](http://t.ly/R1kyg)
- European Energy Research Alliance. (2023). EERA policy analysis - Securing sustainable critical raw material supply for clean energy in Europe. Hentet fra [www.eera-set.eu/component/attachments/?task=download&id=1235:EERA\\_Policy\\_Analysis\\_on\\_Critical\\_Raw\\_Materials\\_Layout\\_Digital-for-publication](http://www.eera-set.eu/component/attachments/?task=download&id=1235:EERA_Policy_Analysis_on_Critical_Raw_Materials_Layout_Digital-for-publication)
- FAO. (2019). The State of Food and Agriculture - Moving Forward on Food Loss and Waste Reduction. FAO. Hentet fra [food.ec.europa.eu/document/download/b35701da-c178-4a37-b420-899195e5ba16\\_en?filename=fw\\_lib\\_fao-2019\\_en.pdf](http://food.ec.europa.eu/document/download/b35701da-c178-4a37-b420-899195e5ba16_en?filename=fw_lib_fao-2019_en.pdf)
- FN. (2023). Sustainable Development Goals - Goal 12: Ensure sustainable consumption and production patterns. Hentet fra [www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-consumption-production](http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-consumption-production)
- Gonzales, L. (2020). Tøj: Sådan skader produktionen. Forbrugerrådet Tænk.
- Grunwald, T. (2019). Vi køber både mindre og mere tøj og sko. Hentet fra Den velklædte mand: [www.denvelklaedtemand.dk/2019/08/vi-koeber-baade-mindre-og-mere-toej-og-sko.html](http://www.denvelklaedtemand.dk/2019/08/vi-koeber-baade-mindre-og-mere-toej-og-sko.html)
- Gudmundsson, H. (2019). Flyrejser, Klima og Kompensation. Concito. Hentet fra [www.concito.dk/files/media/document/Flyrejser\\_Endelig.pdf](http://www.concito.dk/files/media/document/Flyrejser_Endelig.pdf)
- Haun, O. (2022). Mangel på ladestandere er barriere for køb af elbil. IDA. Hentet fra [www.ida.dk/om-ida/nyt-fra-ida/mangel-paa-ladestandere-er-barriere-for-koeb-af-elbil](http://www.ida.dk/om-ida/nyt-fra-ida/mangel-paa-ladestandere-er-barriere-for-koeb-af-elbil)
- Idowu, O., & Shah, K. (2023). A recycling technology selection framework for evaluating the effectiveness of plastic recycling technologies for circular economy advancement. *Circular Economy*, 2(4).
- Jakobsen, L. (2023). Power-to-X - Et vækstområde møder udfordringer. Teknologisk Institut. Hentet fra [www.teknologisk.dk/ydelser/power-to-x-test-og-udvikling-af-fremtidens-teknologier/44358](http://www.teknologisk.dk/ydelser/power-to-x-test-og-udvikling-af-fremtidens-teknologier/44358)
- Jensen, P. B. (2023). Fødevarebranchen har fart på den grønne omstilling. DI Fødevarer. Hentet fra [www.danskindustri.dk/brancher/di-foedevarer/nyhedsarkiv/nyheder/2023/foevarebranchen-har-fart-pa-den-gronne-omstilling](http://www.danskindustri.dk/brancher/di-foedevarer/nyhedsarkiv/nyheder/2023/foevarebranchen-har-fart-pa-den-gronne-omstilling)
- Jørgensen, M. S. (2021). Roadmap for længere levetid for elektriske og elektroniske produkter gennem reparation, vedligeholdelse og genbrug. Aalborg Universitet.
- Klimarådet. (2024). Statusrapport. Klimarådet. Hentet fra [www.klimaraadet.dk/sites/default/files/node/field\\_file/Klimar%C3%A5det\\_Statusrapport%202024.pdf](http://www.klimaraadet.dk/sites/default/files/node/field_file/Klimar%C3%A5det_Statusrapport%202024.pdf)
- Landbrug & Fødevarer. (2023). Analyse af danskernes syn på klima og Landbrug

- og fødevarer. Hentet fra [www.lf.dk/media/5ubf0ssg/markedsanalyse-om-baeredygtighed-marts-2023.pdf](http://www.lf.dk/media/5ubf0ssg/markedsanalyse-om-baeredygtighed-marts-2023.pdf)
- Miljøministeriet. (1991). Lov om miljøbeskyttelse / LOV nr 358 af 06/06/1991. Hentet fra [www.retsinformation.dk/eli/lt/a/1991/358](http://www.retsinformation.dk/eli/lt/a/1991/358)
- Miljøstyrelsen. (2014). Strategisk samarbejde om genanvendelse af elektronisk affald. Undersøgelse af muligheder for etablering af et partnerskab under Program for Grøn Teknologi. Miljøstyrelsen.
- Nordic Innovation. (2023). Recycling of critical raw materials in the Nordics. Nordic Innovation. Hentet fra <https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/2024-03/temanord2024-513.pdf>
- Richie, H. (2019). What are the environmental impacts of food and agriculture? ourworldindata.org. Hentet fra [www.ourworldindata.org/env-impacts-of-food](http://www.ourworldindata.org/env-impacts-of-food)
- Rådet for Grøn Omstilling. (2023). Grønne offentlige indkøb - en uudnyttet katalystor for klimareduktioner i byggeri og anlæg. Hentet fra [t.ly/kzplM](http://t.ly/kzplM)
- Seif, R., Salem, F., & Allam, N. (2024). E-waste recycled materials as efficient catalysts for renewable energy technologies and better environmental sustainability. *environment, Development and Sustainability*(26), s. 5473–5508.
- Skatteministeriet. (2024). Ekspertgruppen præsenterer tre modeller for en CO<sub>2</sub>-afgift for landbruget. Hentet fra Skatteministeriet: [t.ly/g57QJ](http://t.ly/g57QJ)
- Sørensen, S. Y. (2019). Materialer i den cirkulære økonomi: Elektronikaffald. Teknologisk Institut.
- Teknologisk Institut & Smart City Insights. (2019). Data til at understøtte cirkulær forretningsudvikling. Erhvervsstyrelsen. Hentet fra [t.ly/xlbH3](http://t.ly/xlbH3)
- Teknologisk Institut. (2023). Om lidt skal vi til at sortere tekstiler - men hvad stiller vi op med dem? Ingeniøren - TECH Relations. Hentet fra [t.ly/ifOS6](http://t.ly/ifOS6)
- Thøgersen, E. M. (2023a). Kødforbruget er historisk lavt i Tyskland, men i Danmark er historien en anden. Hentet fra [t.ly/qV\\_oz](http://t.ly/qV_oz)
- Thøgersen, E. M. (2023b). Se billederne: Tyske landmænd demonstrerer i Berlin. Hentet fra <https://t.ly/AIBzG>
- Trads, J. B. (2024). Teknologiske barrierer og muligheder mod en cirkulær tekstilindustri. Teknologisk Institut. Hentet fra [t.ly/frsgu](http://t.ly/frsgu)
- Transportministeriet. (2022). Analyse om fremme af samkørsel. Transportministeriet. Hentet fra [www.trm.dk/media/dkcablmt/som-offentliggjort-analyse-22august2022.pdf](http://www.trm.dk/media/dkcablmt/som-offentliggjort-analyse-22august2022.pdf)
- Verstermølle Museum. (2015). Kun 9,6 pct. af den disponible indkomst bruges på fødevarer. Hentet fra Vester Mølle Museum: [www.vestermolle-museum.dk/vor-tid-018](http://www.vestermolle-museum.dk/vor-tid-018)
- We build Denmark, CLEAN, Teknologisk Institut. (2023). Roadmap for cirkulær økonomi i byggeriet. Realdania.
- Zheng, S. X. & Rutherford, D. (2020). Fuel Burn of New Commercial Jet Aircraft: 1960 to 2019. ICCT - International Council on Clean Transportation. Hentet fra [www.theicct.org/sites/default/files/publications/Aircraft-fuel-burn-trends-sept2020.pdf](http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/Aircraft-fuel-burn-trends-sept2020.pdf)





## Hvorfor er det så vanskeligt at opnå ansvarligt forbrug og produktion?

Danmark er et af de mest ressourceforbrugende lande i verden. Verdensmål 12 handler om at sikre bæredygtigt forbrug og produktionsformer, som ikke trækker over på naturens ressourcer. Folketinget og regeringen spiller en vigtig rolle i at fastholde et fokus på bæredygtigt og ansvarligt forbrug og produktion. Dette kan med fordel ske med afsæt i 2030-agendaen og Verdensmålene, som Danmark har forpligtet sig til.

## 2030-panelet har følgende anbefalinger til regeringen og Folketinget

### ● **Handlingsplan for cirkulær økonomi og forbrugeroplysning**

Der er brug for en national handlingsplan for ansvarligt forbrug og produktion (mål 12), herunder med særligt fokus på cirkulær økonomi og forbrugeroplysning til bæredygtig forbrugeradfærd. 2030-panelet bifalder derfor, at Finanslovsaftalen 2024 inkluderer en pulje, der skal fremme cirkulær økonomi og en handlingsplan for reparationer, adgang til reservedele, opdateringer og levetidsforlængelser. Men 2030-panelet mener, at der er behov for flere ambitiøse tiltag, der kan fremme omstillingen til ansvarligt forbrug og produktion i Danmark. Derfor er der brug for en national handlingsplan, der også tilføjer midler til forskning og udvikling samt fokuserer på incitamentstrukturer, der nedbringer forbruget i Danmark og fremmer ansvarlig produktion.

### ● **Bæredygtige forpligtelser i offentligt indkøb og anlæg**

Det er afgørende, at den cirkulære omstilling integreres i markedet, eksempelvis gennem øget efterspørgsel i de offentlige indkøb og anlæg. Offentligt indkøb og anlæg bør gå foran og skabe en efterspørgsel og struktur for ansvarligt forbrug og produktion. 2030-panelet anbefaler, at regeringen forpligter og støtter offentlige indkøbere til at udnytte de muligheder, der er, for at integrere miljø- og samfundsmæssige hensyn i udbudsprocedurer. Det gælder særligt muligheden for at stille krav til ethvert trin i hele produktets eller ydelsens livscyklus, og at disse krav indtænker klima og andre.

### ● **Bedre monitorering af materiale- og affaldsstrømme**

Regeringen anbefales at skærpe indsatsen for et mere cirkulært forbrug ved at bidrage til at standardisere og aktualisere data om affalds- og materialestrømme, så relevante data kan anvendes på tværs af systemer og til monitorering af grønne indsatser i den offentlige og private sektor.

### ● **Leave no one behind**

Danmark skal bidrage til at opbygge kapacitet i syd for at leve op til Verdensmål 12 såvel som den nye EU-lovgivning på området. De, der i dag står for den største produktion af vores forbrug i Danmark, skal ikke lades i stikken, men tværtimod hjælpes med omstillingen. Det kræver globalt samarbejde og understøttelse af virksomheder med globale værdikæder.