

KAPITEL 8



FIGUR 63. Materialer fra gamle bygninger kan genbruges til renovering og udskiftning af andre bygninger. Shutterstock.

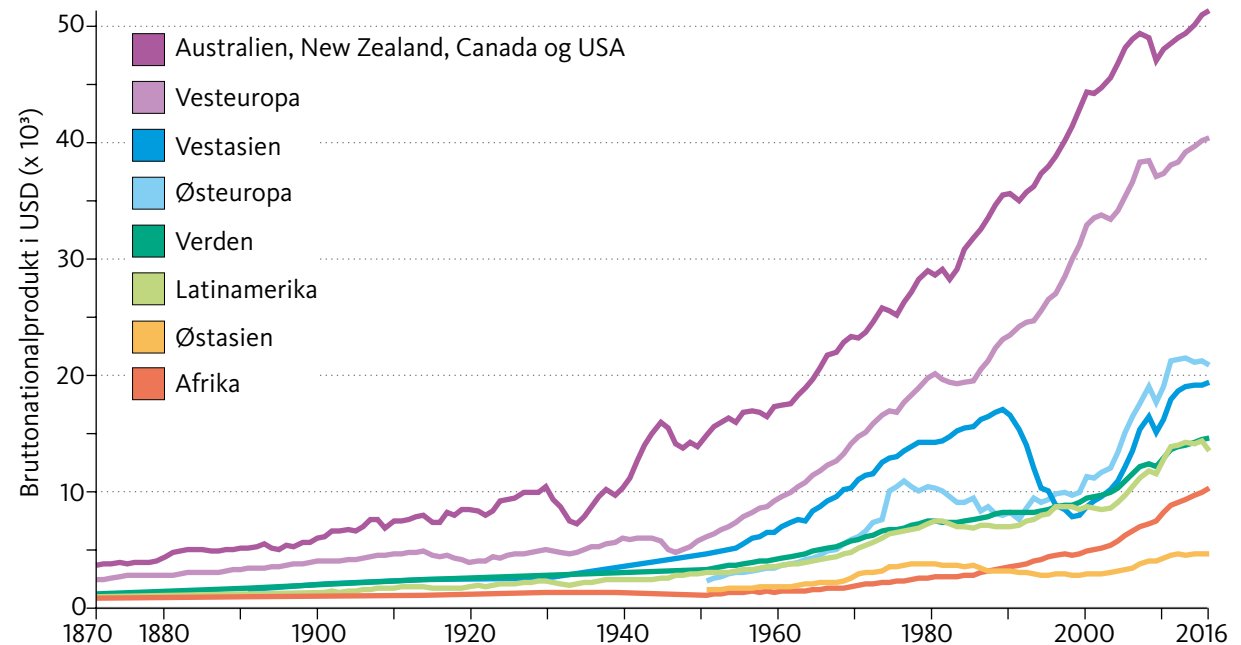
CIRKULÆR ØKONOMI

ØKONOMISK VÆKST

Siden den første industrielle revolution har den økonomiske vækst overordnet set været stigende, dels fordi arbejdsstyrken generelt er øget, dels fordi produktiviteten er øget. Selvom store dele af verden i dag oplever økonomisk vækst, blev udviklingen i første omgang drevet af de kapitalistiske, liberale vestlige økonomier i Europa og Nordamerika. Udviklingen har ført til, at verdens samlede bruttonationalprodukt (BNP) fra 1900 til 2010 steg med 2.500 %, men væksten er meget ulige fordelt på de forskellige regioner (figur 64).

En konsekvens af denne økonomiske udvikling er, at flere og flere forbrugere har fået råd til og mulighed for at købe stadig flere produkter, hvilket har ført til en støt stigende produktion af forbrugsgoder. Den øgede produktion har resulteret i en øget udnyttelse af naturressourcerne for at skaffe de nødvendige råstoffer til produktionen, og den globale ressourceudvinding er tidoblet siden starten af forrige århundrede (figur 65).

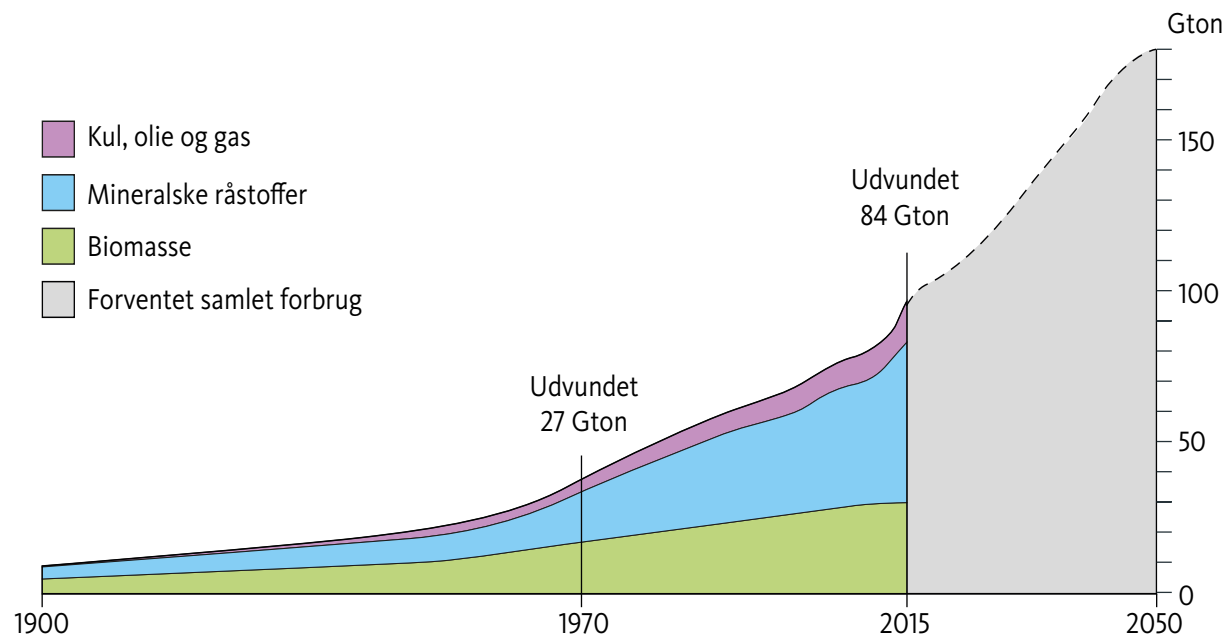
Disse tendenser vil sandsynligvis fortsætte de kommende årtier i takt med at voksende befolkninger i især Asien, men også andre



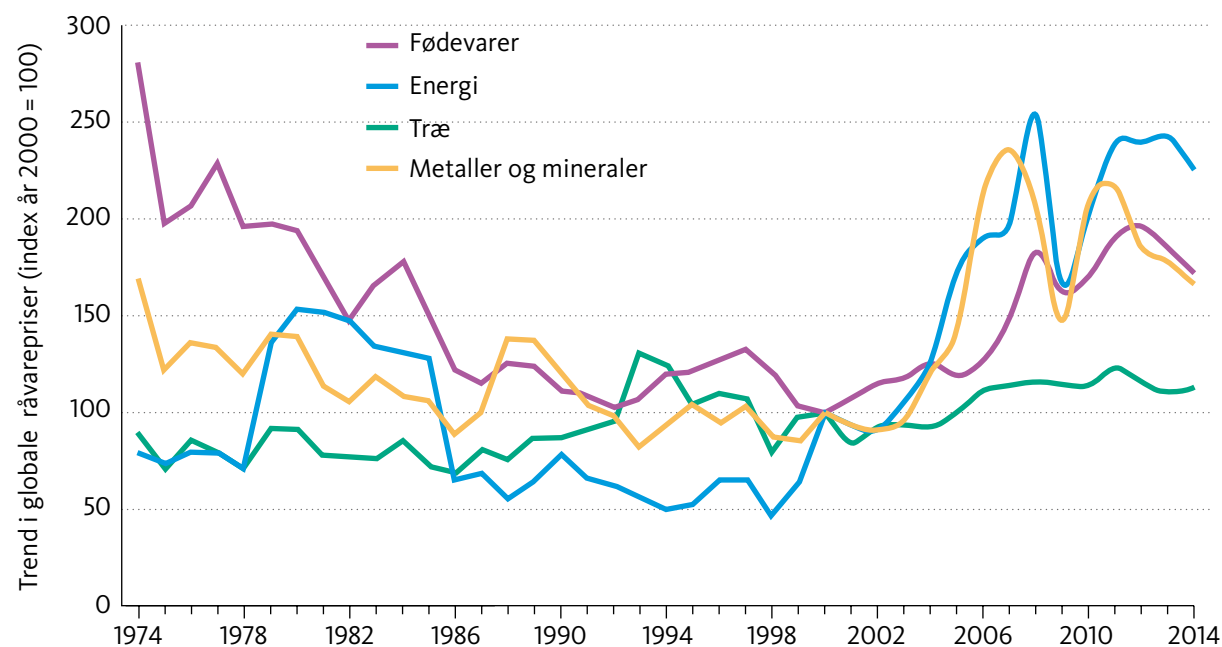
steder, i stigende grad overtager vestlige forbrugsmønstre. På baggrund af dette forventes den globale økonomiske produktion at tredobles fra 2010 til 2050, mens ressourceforbruget forventes fordoblet inden 2030. Vækstøkonomier afhænger af en uafbrudt tilstrømning af naturressourcer og materialer, fx vand, afgrøder, tømmer, metaller, mineraler og energi. Da de færreste lande selv råder over alle de nødvendige ressourcer, vil tilgængeligheden af ressourcer i stigende

FIGUR 64. Udviklingen i økonomisk vækst fordelt på regioner i perioden 1870 til 2016, målt i bruttonationalprodukt pr. indbygger. Efter Roser (2019).

FIGUR 65. Udviklingen i det globale forbrug af råstoffer frem til 2015 og derefter den forventede udvikling frem til 2050. Efter de Wit et al. (2018).



FIGUR 66. Udviklingen i globale råstofpriser for energi, fødevarer, træ samt metaller og mineraler. Efter de Groot et al. (2012) & Schandl et al. (2016).



grad være en kilde til økonomisk sårbarhed. Den voksende globale konkurrence om naturressourcer har siden årtusindskiftet ført til en stigende trend i råvarepriserne på globalt niveau (figur 66). En given ressource er måske ikke i absolutte tal kritisk, men da mange naturressourcer er ujævnt fordelt globalt, kan adgang og priser på ressourcerne udgøre en risiko for konflikter.

Udvinding og udnyttelse af naturressourcer har haft en bred række af negative miljøpåvirkninger. Luft-, vand- og jordforurening, forsurening af økosystemer, tab af biodiversitet, klimaændringer og affaldsproduktion risikerer at sætte økonomisk udvikling og social velfærd under pres.

LINEÆR ØKONOMISK TANKEGANG

Den dominerende økonomiske tankegang i den industrielle verden er lineær. Fokus ligger på at opnå øget velstand baseret på lineære forbrugsmønstre. Det giver en proces, hvor ressourcer bliver udvundet og brugt i produktionen af varer, der bliver solgt til forbrugerne, hvor de forbruges og til sidst ender som affald uden nogen nytte eller værdi (figur 67 og figur 69).

Den lineære model er baseret på den grundantagelse, at der ikke er grænser for vækst, og at de nødvendige naturressourcer til hver en tid er tilgængelige, rigelige, lette at finde og billige at afhænde. Men det er ikke bæredygtigt i en verden, der bevæger sig hen imod og som i mange tilfælde overstiger planetens grænser for ressourceudnyttelse.

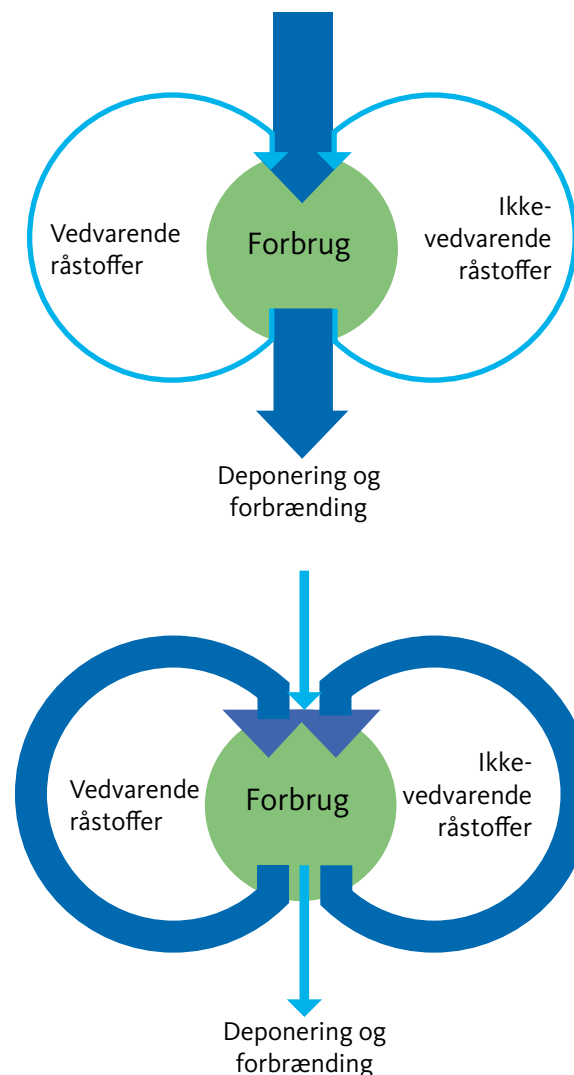
I takt med befolkningstilvæksten og den stigende ressourceudnyttelse er det blevet stadig mere tydeligt, at det lineære system ikke understøtter en bæredygtig udvikling og dermed kan skabe udfordringer for fremtidens forsyningssikkerhed. Ligeledes har det stigende fokus på klimaforandringer og forsyningssvigt af mineralske råstoffer til den teknologiske udvikling ført til en stigende bevidsthed i befolkningerne om, at den lineære økonomiske tankegang til fortsat økonomisk vækst ikke bringer svar på de udfordringer, der opleves. Der er derfor efterspørgsel på en anderledes økonomisk model, hvor fokus er rettet mod ressourceeffektivitet og mindre tab af ressourcer.

CIRKULÆR ØKONOMISK TANKEGANG

En mere cirkulær økonomisk tankegang kan

FIGUR 67. Ved lineær økonomi er der et højt input af nye råstoffer og et højt output til deponering og forbrænding. Af MiMa (2019).

FIGUR 68. Ved cirkulær økonomi er der et lavt input af råstoffer og lavt output til deponering og forbrænding. Af MiMa (2019).



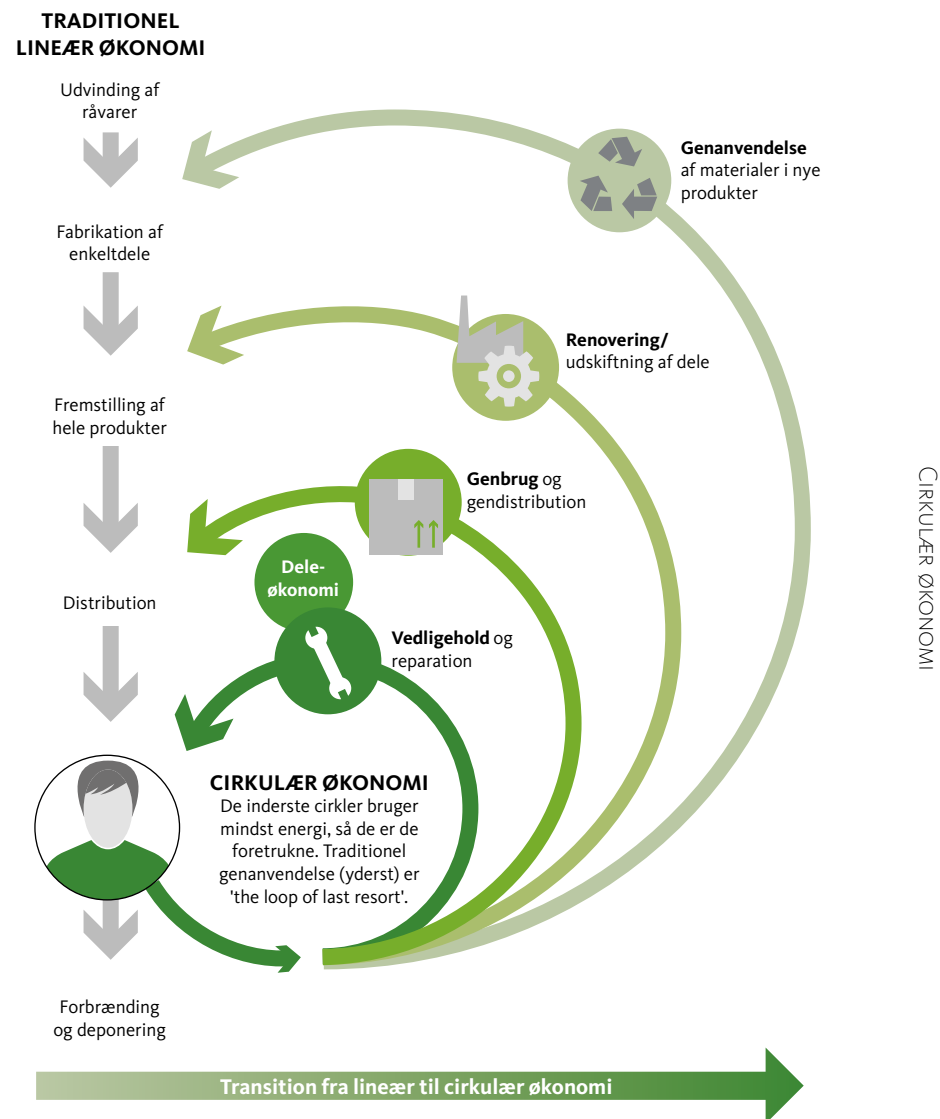
være svaret på en del af de udfordringer, som den lineære økonomi skaber for vores ressourceforbrug, klima, miljø og samfund. Principperne i en cirkulær økonomi indebærer, at materialer og produkter recirkuleres, og at spildet dermed minimeres (figur 68 og figur 69).

Den cirkulære økonomi sigter mod at opretholde brugen af produkter, komponenter og materialer, så de vidt muligt bevarer deres værdi. Det betyder, at behovet for nye tilgange af materialer og energi minimeres, samtidig med at miljøbelastningen i forbindelse med ressourceudvinding, emission og affald reduceres.

En vigtig pointe i den cirkulære økonomi er, at forbruget af råstoffer skal afkobles fra den økonomiske vækst. I den cirkulære økonomi afkobler virkshederne derfor kravet om øget vækst fra kravet om øget materialeforbrug. Det sker ved at genanvende råstoffer og materialer, så man får mere værdiskabelse ud af mindre ressourceforbrug.

En omstilling til cirkulær økonomi er vigtig og nødvendig for at yde et ambitiøst bidrag til realiseringen af FN's 17 verdensmål, hvor især verdensmål 12 peger på nødvendige

FIGUR 69. I en lineær økonomi er genanvendelse ikke tænkt ind og de råstoffer, som produkterne består af, ender med at blive brændt eller deponeret, når de er udtjent. Formålet med cirkulær økonomi er at sikre, at ressourcerne bliver inde i et kredsløb og til stadighed kan genanvendes. For de mineralske råstoffer begrænser fysiske og økonomiske forhold omfanget af genanvendelse. Efter Wittrup (2016).



FIGUR 70. Cirkulær økonomi i billeder.

A. Mange hårde hvidevarer kasseres, når de enten går i stykker eller ikke opfylder familiens krav. Kun sjældent bliver de repareret, fordi det er for dyrt, og de bruges heller ikke til at lave fx en ny vaskemaskine. I den cirkulære økonomi tænkes genbrug og genanvendelse ind i designfasen.

B. Mange bilejere bruger kun deres bil meget lidt. For dem kan delebiler være et attraktivt alternativ. I København blev delebil-konceptet sat i system i 2018 af flere private aktører.

C. Elektriske dele-bycykler giver mennesker mulighed for at komme klima- og miljøvenligt rundt i byen.

D. Vi genbruger mere og mere. Her en kvinde som køber genbrugstøj.

E. Vi sorterer mere og mere – og kan derfor genanvende mere og mere. Her ses affaldscontainere til forskellige materialer, så genanvendelsen bliver nemmere.

F. Rensede mursten klar til at blive brugt i nyt byggeri.

Fotos fra Shutterstock.



den af en ansvarlig produktion og forbrug.

BEHOV FOR BEDRE PRODUKTDESIGN

En af grundpillerne i cirkulær økonomi er, at der allerede i designet af et produkt indgår forestillinger om, hvordan produktet i hele sin livscyklus kan blive genbrugt, repareret og til sidst genanvendt i nye produkter frem for at blive smidt ud, det såkaldte vugge til vugge princip.

En del af udfordringen i genanvendelsen af de produkter, der produceres i dag, er, at de består af komplekse blandinger af forskellige råstoffer, som gør det særdeles vanskeligt og teknisk udfordrende at skille dem ad med henblik på genanvendelse. Derfor er det helt grundlæggende, at der allerede i designet af fremtidens produkter tages højde for, at de råstoffer, der indgår i et produkt, kan skilles ad og genanvendes.

Hvis produktdesignet lever op til kravene om fremtidig genanvendelse, er der langt større sandsynlighed for, at de naturressourcer og råstoffer, der går til produktionen af varen, kan blive brugt på en måde, så de recirkuleres og kan indgå i nye produkter og ikke ender på lossepladsen (figur 70. a).

Ressourcerne forvaltes dermed effektivt og bæredygtigt i hele deres livscyklus, og den nødvendige tilgang af nye naturressourcer til produktionen reduceres betragteligt, samtidig med at den økonomiske vækst og udvikling opretholdes.

En cirkulær økonomi giver således muligheder for at skabe velfærd, vækst og beskæftigelse, samtidig med at presset på miljøet reduceres. Konceptet kan i princippet anvendes på alle former for naturressourcer, både de biologiske og de abiotiske materialer såvel som vand og jord. Men fysiske love og højt energiforbrug begrænser mulighederne for genbrug og genanvendelse af mineralske råstoffer.

OMSTILLING FRA EJE TIL LEJE

Et andet bærende princip i den cirkulære økonomi er at få forbrugerne til at overgå fra et ønske om at eje ting til et ønske om at have adgang til services.

I den lineære økonomi er virksomheders forretningsmodel, at få forbrugerne til at købe så mange varer som muligt og dermed overdrage ejerskabet af produktet til forbrugeren. I den cirkulære økonomi vil virksom-

hederne i stigende grad blive ved med at eje produktet og i stedet leje de services, der er forbundet med produktet, til forbrugeren. Produktet kan leveres tilbage til producenten, der kan reparere, videresælge eller genanvende dele af produktet og således skabe værdi igen og igen.

NØGLEBEGREBER

- Lineær økonomi
- Cirkulær økonomi
- Vugge til vugge-princip
- Eje til leje

REFERENCER

[serethink-188158](#)

de Groot, H. L. F., Rademaekers, K., Smith, M., Katarina Svatikova, O. W., Obersteiner, M., Marcarini, A., ... Lise, W. (2012). *Mapping resource prices: the past and the future - Final report* (Nr. ENV.G.1/FRA/20410/0044). European Commission - DG Environment.

De Wit, M., Hoogzaad, J., Ramkumar, S., Friedl, H., & Douma, A. (2018). The Circularity Gap Report: An analysis of the circular state of the global economy. Circle Economy: Amsterdam, The Netherlands. Hentet fra <https://www.legacy.circularity-gap.world/2018-report>

Roser, M. (2019). Economic Growth. Hentet fra <https://ourworldindata.org/economic-growth>

Schandl, H., Fischer-Kowalski, M., West, J., Giljum, S., Dittrich, M., Eisenmenger, N., ... Fishman, T. (2016). *Global material flows and resource productivity - Assessment Report for the UNEP International Resource Panel*. UNEP.

Wittrup, S. (2016). Virksomheder lytter nu til affaldsnørderne: Reduce, reuse....rethink. Hentet fra <https://ing.dk/artikel/virksomheder-lytter-nu-affaldsnoerderne-reduce-reu->