

# Bæredygtige supply chains

## Den udvidede og komplekse styringsopgave

**H**vor kommer fokus på bæredygtighed i supply chains fra? Hvad motiverer virksomheder til i stadig større grad at fokusere på at omlægge til bæredygtig produktion og forsyning? Hvorfor er det så komplekst at gå fra at fokusere på bæredygtighed internt i virksomheden, til at fokusere på bæredygtighed i supply chain? Hvad er den cirkulære supply chain og hvad indebærer den for styringsopgaven? Denne artikel kigger på disse væsentlige spørgsmål, der alle kan være med til at kaste lys på den udvidede og ofte også meget komplekse styringsopgave der er forbundet med omlægningen til bæredygtige og cirkulære supply chains.

### 1. Introduktion

Som en konsekvens af landbrug, minedrift og anden menneskelig praksis har skovrydning, tab af frugtbar jordbund og vandmangel været et voksende økologisk problem gennem det meste af menneskets historie. Fokus på bæredygtighed og beskyttelse af vores jord er derfor ikke ny,

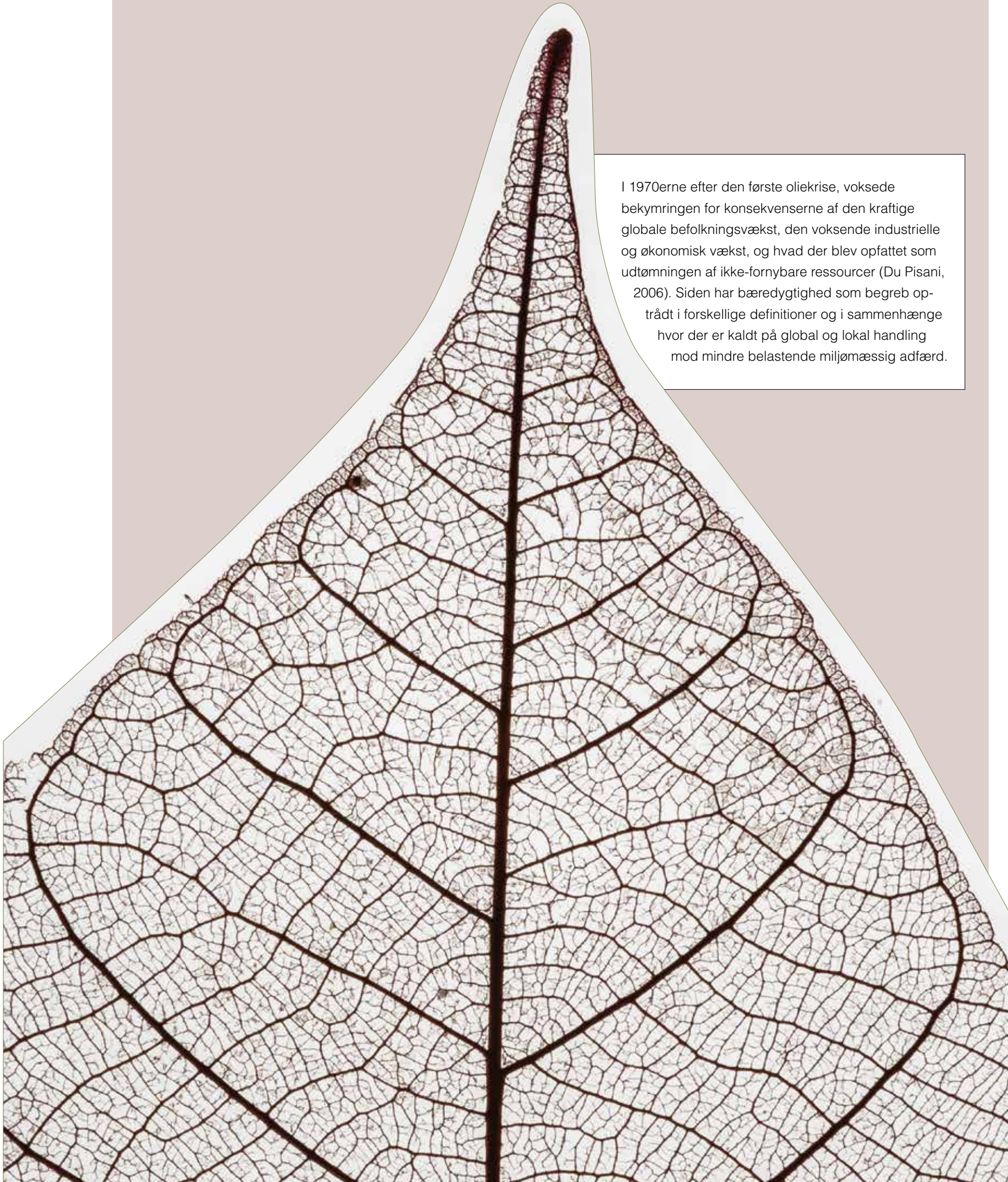
men har omvendt ofte været præget af diskussion, forskellige interesser og langsommelig implementering i praksis (Taghikhah et al., 2019).

Bæredygtighed som begreb optrådte første gang i det tyske skovbrug i 1713, da der var mangel på træforsyning i Europa. Som en konsekvens blev der sat fokus på behovet for skov-

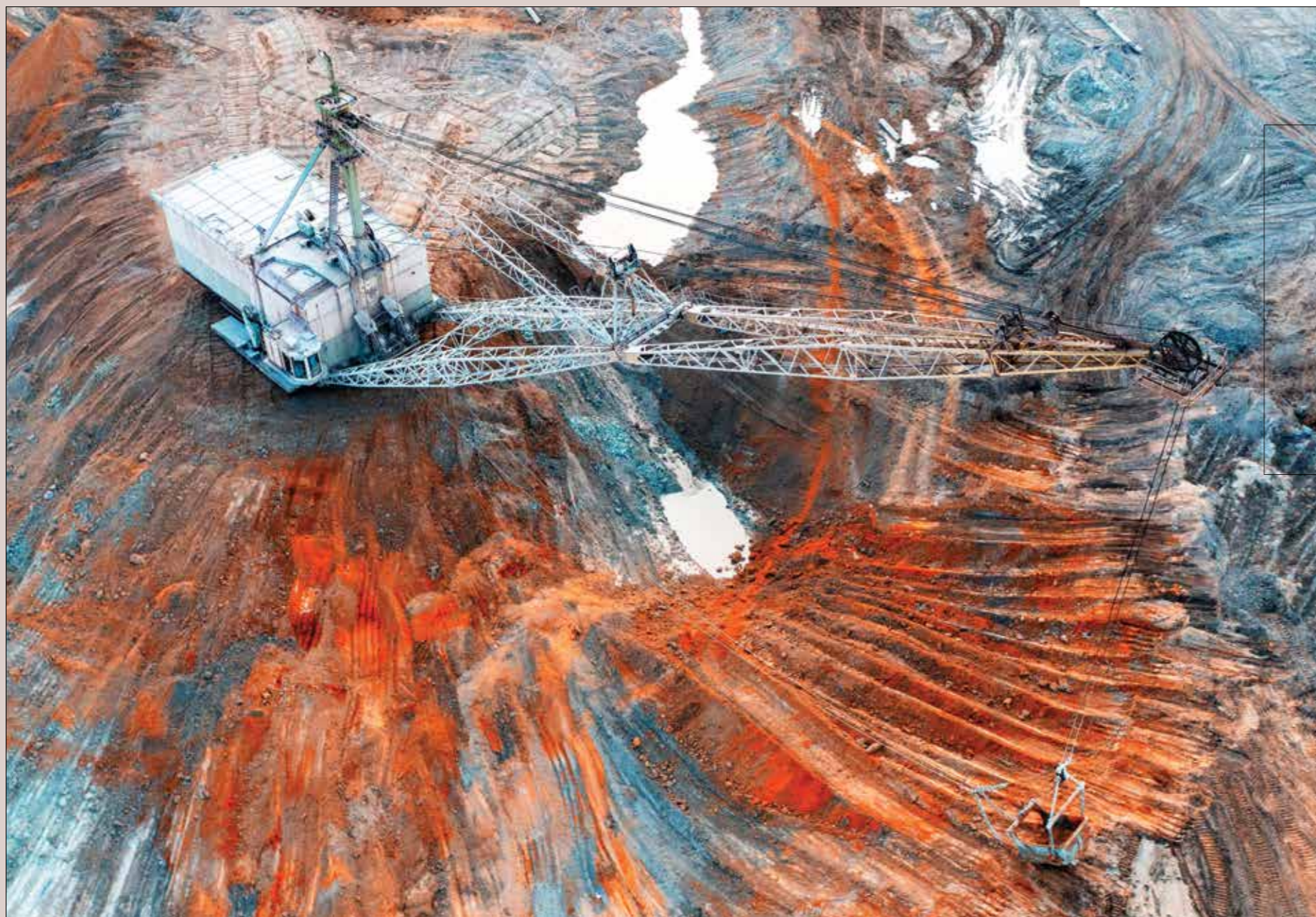


Af Kim Sundtoft Hald.

Kim er professor (mso) indenfor området "performance management in operations, business to business relationships and supply chains" på Copenhagen Business School (CBS). Hans forskning fokuseret på hvordan performance måles og gøres ledelsesbart i produktion og forsyningskæder. Herudover omhandler Kims forskning ledelse af køber-leverandør relationer, digitalisering af processer og forsyningskæder samt bæredygtigt indkøb og supply chain management. Kim har tidligere været studieleder for HD uddannelserne på CBS. Kim har ligeledes tidligere arbejdet i en række produktionsvirksomheder og indenfor konsulentbranchen før han genoptog en akademisk karriere. Flere oplysninger om hans aktiviteter kan fås på <https://www.cbs.dk/forskning/institutter-centre/institut-produktion-erhvervsøkonomi/medarbejdere/kshom>



I 1970'erne efter den første oliekrise, voksede bekymringen for konsekvenserne af den kraftige globale befolkningsvækst, den voksende industrielle og økonomisk vækst, og hvad der blev opfattet som udtømmningen af ikke-fornybare ressourcer (Du Pisani, 2006). Siden har bæredygtighed som begreb optrådt i forskellige definitioner og i sammenhænge hvor der er kaldt på global og lokal handling mod mindre belastende miljømæssig adfærd.



bevaring. I 1970'erne efter den første oliekrise, voksede bekymringen for konsekvenserne af den kraftige globale befolkningsvækst, den voksende industrielle og økonomisk vækst, og hvad der blev opfattet som udtømningen af ikke-fornybare ressourcer (Du Pisani, 2006). Siden har bæredygtighed som begreb optrådt i forskellige definitioner og i sammenhænge hvor der er kaldt på global og lokal handling mod mindre belastende miljømæssig adfærd. Senere i 1980'erne var Brundtland kommissionen og ikke mindst Brundtland rapporten med definitionen af en bæredygtig udvikling defineret som *"en udvikling, som opfylder de nuværende behov, uden at bringe fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare."* (Brundtland, 1987) skelsættende for en ny opfattelse af hvad bæredygtighed betød, og for at sætte strøm til den politiske proces og interesse for bæredygtighed.

Særligt gennem de seneste fem år, har bæredygtighed fået endnu en renaissance, ikke mindst fordi der nu er bred enighed om at de globale klima- og økosystemer er sat under pres. Særligt klimaudfordringerne har fået opmærksomhed og meget af samtalen om bæredygtighed er blevet et spørgsmål om CO<sub>2</sub> reduktioner. Det leder til krav om handling og adfærdssændring på alle niveauer af de globale samfund.

En væsentlig aktør i at adressere udfordringerne er verdens virksomheder som drevet af forbrugernes efterspørgsel nu udvinder og forarbejder flere af jordens ressourcer end nogensinde før (Peters et al., 2021). Med udgangspunkt i denne udvikling, er det derfor ikke længere et valg om man som virksomhed ønsker at arbejde med bæredygtighed. Det er en forventning at virksomheden har en bæredygtigheds-politik, en bæredygtigheds-ambition og viser konkrete

En væsentlig aktør i at adressere udfordringerne er verdens virksomheder som drevet af forbrugernes efterspørgsel nu udvinder og forarbejder flere af jordens ressourcer end nogensinde før (Peters et al., 2021). Med udgangspunkt i denne udvikling, er det derfor ikke længere et valg om man som virksomhed ønsker at arbejde med bæredygtighed. Det er en forventning at virksomheden har en bæredygtigheds-politik, en bæredygtigheds-ambition og viser konkrete handlinger der leder frem til en større grad af bæredygtighed i alle virksomhedens aktiviteter.

handling der leder frem til en større grad af bæredygtighed i alle virksomhedens aktiviteter.

Mange danske virksomheder har derfor nu formuleret konkrete målsætninger for eksempelvis CO<sub>2</sub> reduktioner. Novo nordisk har eksempelvis introduceret en ny ambitiøs miljøstrategi der kaldes "Circular for Zero". Strategien har som ultimativt mål, at eliminere den danske medicinalgigants aftryk på miljøet fuldstændig, bl.a. ved at opnå ingen CO<sub>2</sub>-udslip fra drift og transport i 2030<sup>1</sup> (Sarafinowska & Qiu, 2021).

I langt de fleste virksomheder er man også gået i gang med at udfolde og konkretisere bæredygtighedsambitionerne til egentlige handlinger. Her er fokus på hvordan virksomheden kan integrere de nye miljømæssige målsætninger i virksomhedens daglige praksis og beslutningstagning.

Men som vi senere kommer ind på i denne artikel er omlægning til bæredygtighed en udfordrende og dilemmafyldt rejse. En af de væsentligste udfordringer er, at den største påvirkning af virksomhedens aktiviteter på de globale klima- og økosystemer typisk ikke ligger internt, men derimod uden for virksomhedens egne grænser i de forsyningskæder og forsyningsnetværk som den er en del af. I forbindelse med arbejdet med at reducere CO<sub>2</sub>, kaldes denne del for Scope 3. Scope 1 medregner de direkte CO<sub>2</sub> udledninger, der stammer fra aktiviteter inden for organisationen. Scope 2 medregner udledningerne, der er forbundet med virksom-

hedens indkøb af energi, som eksempelvis elektricitet og varme. Scope 3 medregner principielt al udledning, der stammer fra aktiviteter, som ligger uden for organisationen, men som den påvirker gennem sine aktiviteter, eksempelvis gennem sit indkøb af råvarer (EPA, 2022).

Denne artikel ser netop på bæredygtige forsyningskæder (herefter "supply chains"), der omfatter alle aktiviteter, der er involveret i flow og transformation af produkter fra råvarestadiet til det tidspunkt, hvor de når slutbrugeren (Handfield & Nichols, 2002). Fokus i artiklen er på udviklingen i kravene til styringen af bæredygtighed i supply chains gennem de seneste år, opgaverne der ligger i denne styring, og endelig de udfordringer som virksomheden møder, når den skal forsøge at påvirke miljøforhold i supply chain.

Resten af artiklen består af fire afsnit. Afsnit 2 præsenterer baggrunden for øget fokus på bæredygtighed i supply chains. Afsnit 3 introducerer den cirkulære supply chain. I afsnit 4 diskuterer artiklen de væsentligste udfordringer og dilemmaer, som mange danske virksomheder netop nu står overfor i deres omlægning til bæredygtige supply chains. Afsnit 5 afrunder artiklen.

## 2. Fra bæredygtig virksomhed til bæredygtig supply chain

Fokus på bæredygtighed har igennem årene primært været rettet mod virksomhedernes egne processer.

*"en udvikling, som opfylder de nuværende behov, uden at bringe fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare."*  
(Brundtland, 1987)



Virksomhederne og deres rolle er i den bæredygtige omstilling kommet i fokus som et resultat af et voksende pres fra diverse interessenter. Kunder, forbruger, medier og egne medarbejdere stiller krav om etisk adfærd gennem alle led af de globale supply chains. Flere sager, der gennem de seneste år er kommet frem i dagspressen, har vist, at den etiske dimension ikke kender til snævre definitioner af ejerskab og virksomhedsgrænser. Det drejer sig eksempelvis om Nike og børnearbejde, Mattel og en sag om bly i maling, og selvmord blandt arbejderne på fabrikker der kontrolleres af Apple (Hartmann, 2021).

Dette ses som en naturlig konsekvens af, at virksomheden har kontrol over egne ressourcer, samt at virksomheden lovgivningsmæssigt primært er blevet presset af regler, der regulerer virksomhedens egen miljøbelastning samt egne arbejdsforhold.

Der er dog tre forhold, der samlet har presset virksomheder mod et større supply chain fokus.

For det første er der kommet ny lovgivning som medfører, at virksomheder har brug for at koordinere med leverandører omkring eksempelvis rapportering af indholdsstoffer i de komponenter, som indkøbes. Ligeledes har diverse miljøstandarder i stigende grad indført krav og retningslinjer for håndtering af bæredygtighed i supply chains. Således viser forskning, at en virksomhed, der er ISO 14001 certificeret, i langt højere grad stiller krav om bæredygtighed hos virksomhedens leverandører, end tilsvarende ikke certificerede virksomheder (Zimon, 2020). Endelig er en væsentlig motivationsfaktor for mange virksomheder en forventning om fremtidig lovgivning inden for bæredygtighed i supply chain.

For det andet er virksomhederne og deres rolle i den bæredygtige omstilling kommet i fokus som et resultat af et voksende pres fra diverse interessenter. Kunder, forbruger, medier og egne medarbejdere stiller krav om etisk adfærd gennem alle led af de globale supply chains. Flere sager, der gennem de seneste år er kommet frem i dagspressen, har vist, at den etiske dimension ikke kender til snævre definitioner af ejerskab og virksomhedsgrænser. Det drejer sig eksempelvis om Nike og børnearbejde, Mattel og en sag om bly i maling, og selvmord blandt arbejderne på fabrikker der kontrolleres af Apple (Hartmann, 2021). Helt aktuelt har vi set eksempler på at virksomheder presses af den offentlige mening og normsætning i forhold til eksempelvis krigen i Ukraine. Det er derfor vigtigt, at virksomheder i stigende grad kan identificere og reagere på potentielle udfordringer omkring miljø og

sociale forhold dybt inde i forsyningsnetværket. Her ses ledelse af bæredygtige supply chains altså ud fra et risikostyringsperspektiv (Gianakis & Papadopoulos, 2016).

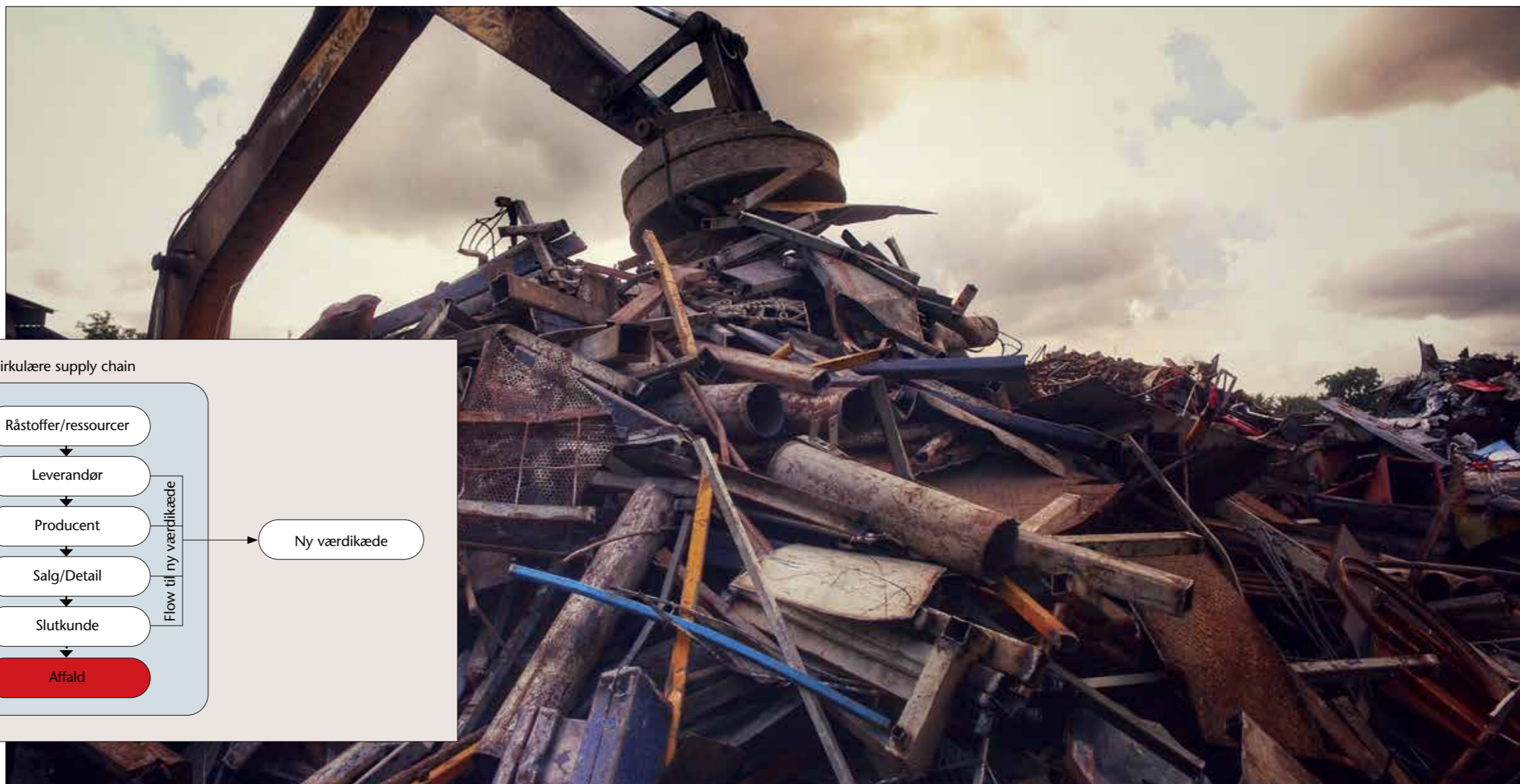
Endelig er der nu flere og flere virksomheder (ikke mindst de danske), der ser egentlige grønne forretningsmodeller som en stor indtjeningsmulighed (Geissdoerfer et al., 2018). For at realisere ambitionen om grønne produkter, der kan vinde markedsandele, er det nødvendigt, at alle dele af produktet er grønt. Supply chains må derfor gentænkes med fokus på miljømæssig bæredygtighed i alle led. Den grønne vækst og værditilvækst på virksomhedens top linje, er derfor nu også blevet en væsentlig motivationsfaktor for en større grad af ambition for bæredygtighed i supply chains.

Sammenfattende kan der derfor konkluderes at de tre væsentligste forhold, der samlet har presset virksomheder mod et større supply chain fokus i tilgangen til bæredygtighed, er:

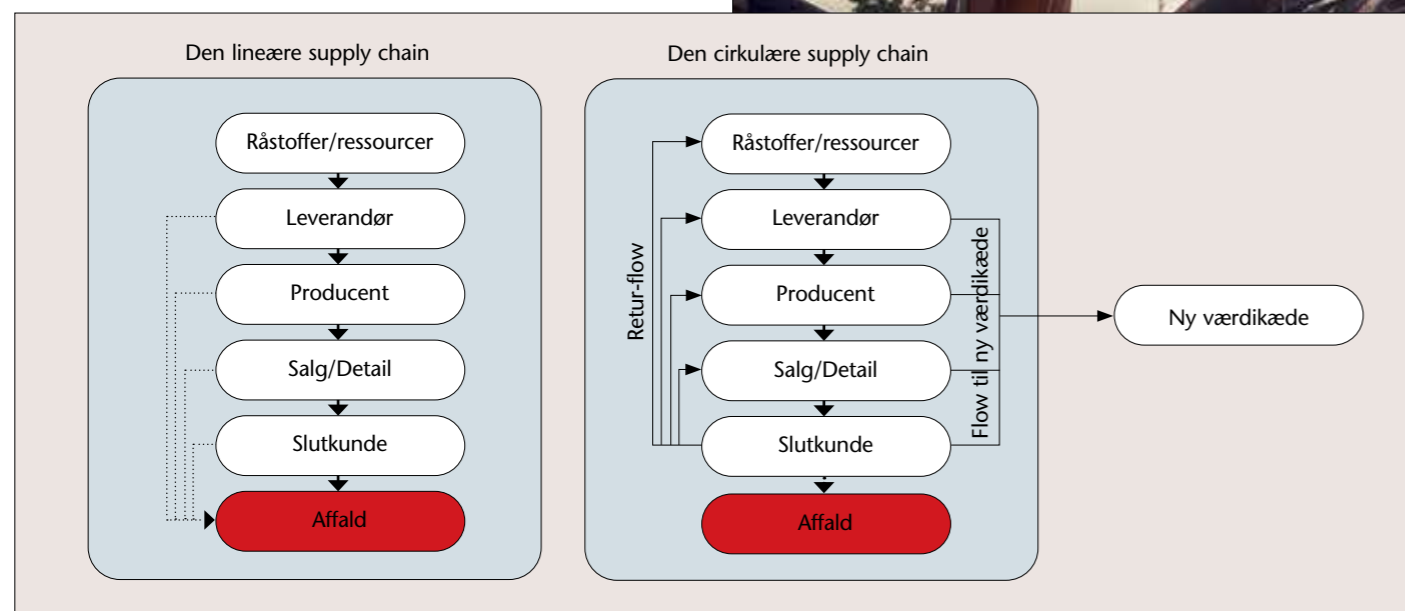
- Lovgivning/regulering.
- Risikominimering med fokus på interessenter og omdømme.
- Økonomi/indtjening med fokus på muligheder for nye forretningsområder.

Teoretisk har begrebet bæredygtig supply chain management omkring 20 år på bagen. I løbet af de seneste to årtier er begrebet bæredygtig supply chain management således vokset frem som en tilgang til ledelse, der har som ambition at integrerer de miljømæssige, sociale og økonomiske mål på tværs af en virksomhed og den supply chain, som den er en del af (Carter og Rogers, 2008).

Fokus i den traditionelle bæredygtige supply chain er på den fremadrettede og lineære produktions- og leveringsproces. Bæredygtig ledelse af denne proces går ud på at minimere ressourcerne, der anvendes til transport og produktion gennem alle led af supply chain i produktets levetid. Udfordringen er dog, at recirkuleringen af forbrugte materialer ikke som sådan tages med i den traditionelle definition og styring af bæredygtige supply chains. Det er her den cirkulære supply chain kommer ind i billedet.



FIGUR 1: DEN LINEÆRE OG DEN CIRKULÆRE SUPPLY CHAIN (FRIT EFTER FAROOQUE ET AL., 2019)



### 3. Den cirkulære supply chain

Den fremherskende, lineære logik med at udtage begrænsede og ikke fornybare naturressourcer, indsamle og udnytte dem i industrien og derefter bortskaffe dem hos forbrugerne efter endt forbrug er ikke kun en kilde til miljøproblemer, men den er også udfordret af de voksende begrænsninger på naturressourcerne og de højere råvare- og komponentpriser.

Med afsæt i denne observation blev begrebet cirkulær supply chain skabt. Her er fokus ikke kun på bæredygtighed i supply chain i en lineær forstand, men også i en cyklisk forstand (se Figur 1).

En af de overordnede idéer med den cirkulære supply chain er at hastigheden i det samlede forbrug af ikke fornybare ressourcer sænkes (Bocken et al., 2016) gennem, at den størst mulige del af allerede forbrugte materialer forsøges genanvendt. For at dette kan ske i praksis, udvides den styringsmæssige opgave af supply chain. Der skabes altså en række ekstra opgaver for virksomheden, når den overgår til en cirkulær styringsmodel. For det første skal materialerne føres tilbage til

den producerende virksomhed, eller en anden producent, så de kan genanvendes som input til ny fremstilling af det samme eller andre produkter. Det er derfor nødvendigt, at der skabes processer i supply chain, som kan sikre et velfungerende tilbageløb (retur logistik). For det andet er det nødvendigt, at der tænkes i at opbygge en infrastruktur og en række processer, der kan sikre den affaldshåndtering, der medfølger, herunder en præcis vurdering af de forbrugte materials genanvendelsesmuligheder. For det tredje, bør den bæredygtige- og cirkulære supply chain tænkes ind i styringsopgaven fra starten gennem et intelligent produktdesign.

#### 3.1 Styringsmæssig usikkerhed i retur-flow

I returlogistik skabes der et retur-flow fra forbrugssted til produktionssted i supply chain. Dette sker med henblik på at returnere produkterne til genanvendelse efter, at de har opfyldt deres oprindelige forbrugsmål. Hermed er idéen, at der bevares, men også

genkæbes værdi ud af forbrugte produkter og affald fra tidligere forbrug.

En af de væsentlige overvejelser i designet af returlogistik er at sikre, at den tilbageløbende proces ikke skaber unødigt CO<sub>2</sub> udledning gennem transportprocesser og genforarbejdning. Som virksomhed er udfordringen derfor at opstille et regnskab, der viser at retur-flow og genanvendelse rent faktisk er bedre i det samlede bæredygtighedsregnskab end at anvende nye ressourcer.

En anden udfordring er, at usikkerheden i forbindelse med levering af råvarer baseret på genanvendelse er meget stor. Det drejer sig både om kvalitet og mængde (Govindan et al., 2015). Kvaliteten ved nogle former for genanvendelse er vanskelig at styre, fordi det genanvendte produkt eller de genanvendte komponenter har været i anvendelse, men også fordi der kan være tale om en blanding af flere forskellige materialer, der undertiden kan være vanskelige at adskille efter forbrug.

I forhold til mængden, er der mere usikkerhed forbundet med den, da det afhænger af forbrugsgraden, indsamlingsevnen og genanven-

delseevnen. I den traditionelle lineære kæde er usikkerheden udelukkende knyttet til leverandørernes leveringsevne.

Styring af returlogistik og genanvendelse med henblik på at skabe input af råvarer er derfor udfordret af styringsmæssig usikkerhed. Det er derfor nemmere og også ofte mindre omkostningsfuldt for den enkelte virksomhed, at anvende nye komponenter frem for at sikre forsyning gennem genanvendelse.

Den seneste forsyningskrise og de problemer, den har skabt for virksomheder i forhold til at kunne fremskaffe nye komponenter fra leverandører, har dog også vist, at genanvendelse kan blive en vigtig kilde til at sikre en robust produktion. Eksempelvis er der nogle virksomheder, der nu mere aktivt skaber retur-flows af elektroniske produkter, for herefter at udtage printplader, mikrochips og andre elektroniske komponenter. Dette er et eksempel på, at arbejdet med at opbygge forsyningsikkerhed mod materialemangel og bæredygtighed gennem genanvendelse kan gå hånd i hånd (Sarkis et al., 2020).



Reparation/renovation synes umiddelbart at være foretrukket ud fra et miljøhensyn, da det som udgangspunkt bevarer mest mulig værdi og belaster miljø og ressourceforbruget mindst. Derfor er anbefalingen ofte at virksomheden bør arbejde ud fra en tankegang, hvor genanvendelse gennem reparation bør fremmes mest muligt. Dog ser vi også her eksempler på genanvendelsesløsninger, hvor den miljømæssige belastning (eksempelvis CO<sub>2</sub> udledningen) til genanvendelse overstiger den miljømæssige belastning ved at anvende nye materialer (Geissdoerfer et al., 2018). Selve beslutningsprocessen om hvordan et forbrugt produkt bedst bør recirkuleres kan være kompleks. Det skyldes, at der ofte ikke er fuld information om de økonomiske og miljømæssige konsekvenser af valget på beslutningstidspunktet.

### 3.2 Komplexiteten i designet af genanvendelsesprocessen

I forhold til selve produktet, der skal recirkuleres, skal det vurderes med henblik på at finde frem til hvilke dele, der kan genanvendes og præcis hvordan, det kan indgå i den samme eller en ny værdikæde. Basalt set er der tre muligheder:

- Produktet kan repareres og bringes til ny slutkunde.
- Produktet kan destrueres i sin nuværende form (adskilles i enkeltdele og/eller omsmeltes), og herefter indgå som råmateriale i en ny værdikæde og en ny produktions- og forbrugscyklus.
- Produktet kan køres til forbrænding eller det kan deponeres.

Reparation/renovation synes umiddelbart at være foretrukket ud fra et miljøhensyn, da det som udgangspunkt bevarer mest mulig værdi og belaster miljø og ressourceforbruget mindst. Derfor er anbefalingen ofte at virksomheden bør arbejde ud fra en tankegang, hvor genanvendelse gennem reparation bør fremmes mest muligt. Dog ser vi også her eksempler på genanvendelsesløsninger, hvor den miljømæssige belastning (eksempelvis CO<sub>2</sub> udledningen) til genanvendelse overstiger den miljømæssige belastning ved at anvende nye materialer (Geissdoerfer et al., 2018).

Selve beslutningsprocessen om hvordan et forbrugt produkt bedst bør recirkuleres kan være kompleks. Det skyldes, at der ofte ikke er fuld information om de økonomiske og miljømæssige konsekvenser af valget på beslutningstidspunktet.

Forbrænding eller deponering vil på kort sigt ofte være det bedste økonomiske alternativ, men omvendt være meget mere belastende for miljøet. På længere sigt kan en deponering desuden udgøre en stor miljømæssig risiko for den deponerende virksomhed.

Ligeledes er beslutninger om investering og placering af genanvendelsesanlæg, investering i indsamlings køretøjer og planlægning af

indsamlings-tidspunkter og steder ofte komplekse og fyldt med usikkerhed (Faccio et al., 2011). Dette skyldes, at forbrugssted og forbrugsart ikke er under den producerende virksomheds kontrol. Herudover kan arbejdsmiljøforhold ofte være udfordrede ved genanvendelse, og det påvirker den sociale bæredygtighed (Nolz et al., 2014).

### 4. Den udvidede styringsopgave i den bæredygtige supply chain

Afsnit 2 om overgangen fra bæredygtig virksomhed til bæredygtig supply chain og afsnit 3 om den cirkulære supply chain viser at den medfølgende styringsopgave udvides. Der er flere aspekter der kan fremhæves.

#### 4.1 Hvordan den styringsmæssige opgave udvides

For det første udvides den styringsmæssige opgave fra at varetage optimering inden for primært den økonomiske performance, til også samtidigt at omfatte optimering inden for den sociale- og miljømæssige performance. Forskningen viser, at den samtidige optimering af alle tre dimensioner er vanskelig, fordi de undertiden giver anledning til friktion og trade-off problematikker (Matos et al., 2020).

For det andet udvides scope af det styringsmæssige rum. Vi går fra en styringsopgave, der primært ligger inden for virksomhedens egne juridiske ejerskabsgrænser, til en styringsopgave, der i princippet omfatter alt fra råvareudvinding, over indkøb, produktion, distribution og genanvendelse gennem den cirkulære supply chain. Der er altså i princippet ikke længere grænser for det styringsmæssige rum, der skal varetages, med henblik på at opbygge bæredygtige processer. Det øger kompleksiteten alene, fordi antallet af processer, der skal gøres bæredygtige, vokser, men også fordi antallet af forskellige aktører og

interessenter øges. Leverandører og kunder inddrages i den styringsmæssige opgave, og påvirkning af disse "nye" aktørs adfærd kræver andre og mere indirekte påvirkningsmekanismer.

For det tredje ligger der med udvidelse af det styringsmæssige scope og den styringsmæssige opgave også en medfølgende ansvarsudvidelse. Det er ikke længere blot et spørgsmål om, at virksomheden har ansvar for egne processer, eller for at opnå egne performansomål. Der sker en ansvarliggørelse af virksomheden for den miljømæssige (og sociale) performance af processer i hele supply chain. Vi ser denne ansvarsudvidelse mest tydelig i den cirkulære supply chain, hvor producenten holdes (moralisk/etisk) ansvarlig for produktets miljøpåvirkning under forbrug og efter varen er blevet forbrugt. Vi ser den også, når en virksomhed holdes ansvarlig for sine leverandørs miljø-performance.

Sammenfattende kan vi derfor sige, at styringsopgaven udvides på mindst tre dimensioner:

- Udvidet opgave med at balancere økonomisk, social og miljø-performance.
- Udvidet scope af det styringsmæssige rum.
- Udvidet moralisk/etisk ansvar.

Tilsammen øger det kompleksiteten i styringsopgaven væsentligt. Man kan med rette sige, at styringsopgaven i forbindelse med omlægning til bæredygtige supply chains i nogen udstrækning bliver grænseløs.

#### 4.2 Hvad vil det sige at lede en bæredygtig supply chain?

Med udgangspunkt i den principielt grænseløse styringsopgave, der følger en omlægning til bæredygtige og cirkulære supply chains, er det væsentligt at undersøge, hvordan virksomheden kan manøvrere og håndtere denne opgave.

Det er ikke nemt på en kortfattet måde at adressere dette store spørgsmål, men med udgangspunkt i forskningen inden for ledelse af bæredygtige supply chains og min egen forskning, vil jeg her pege på fem ledelsesmekanismer og strategier, der kan hjælpe virksomheden med at håndtere opgaven.

#### Transparens/Gennemsigtighed

Gennem transparens og øget gennemsigtighed i processerne i supply chain kan virksomheden skabe et bedre overblik og indblik i processernes miljømæssige, sociale og økonomiske påvirkning. Dette kan give lederne vigtig information, der kan hjælpe dem med at træffe bedre beslutninger, der kan balancere performance. Eksempelvis kan en kortlægning af Scope 3 i supply chain hjælpe ledelsen med at træffe mere informerede og prioriterede valg i forhold til, hvor CO<sub>2</sub> bør reduceres først, samt hvor CO<sub>2</sub> reduktion eksempelvis kommer før fokus på omkostningsreduktion. Ligeledes vil en life-cycle-assessment (LCA) af virksomhedens væsentligste produkter kunne skabe input til mulig

Et væsentligt princip for design for cirkulær supply chain er, at produkterne er modulariserede og/eller, at de nemt kan adskilles i genanvendelige del-komponenter. Et andet væsentligt princip er, at der er taget højde for forbrugernes adfærd, så produktet ikke skades unødigt ved forbrug. Vi kan således tale om produkt- og procesdesign, der sammenfattende kan beskrives som "design for circularity" (Skjold et al., 2021).

produkt-re-design beslutninger (se også afsnittet om produkt- og procesdesign). Øget gennemsigtighed vil også give information til udarbejdelse af investeringsbeslutninger. Det vil hjælpe virksomheden med at afklare, hvor den bør investere tid og penge i grønne tiltag.

Fokus på transparens og øget gennemsigtighed er ligeledes et væsentligt aspekt i forhold til at adressere interessent-dimensionen og risikoaspektet i den bæredygtige supply chain. Virksomheden skal finde en balance, der på den ene side giver offentligheden og interessenterne et tilstrækkeligt indblik i virksomhedens arbejde med bæredygtighed i supply chain, men som samtidigt ikke unødigt øger rapporteringskravene og kompleksiteten i styringsopgaven. En vigtig ledelsesmæssig beslutning er derfor at ramme den rigtige dybde i transparens- og gennemsigtighed i forhold til virksomhedens interessenter.

#### Produkt- og procesdesign

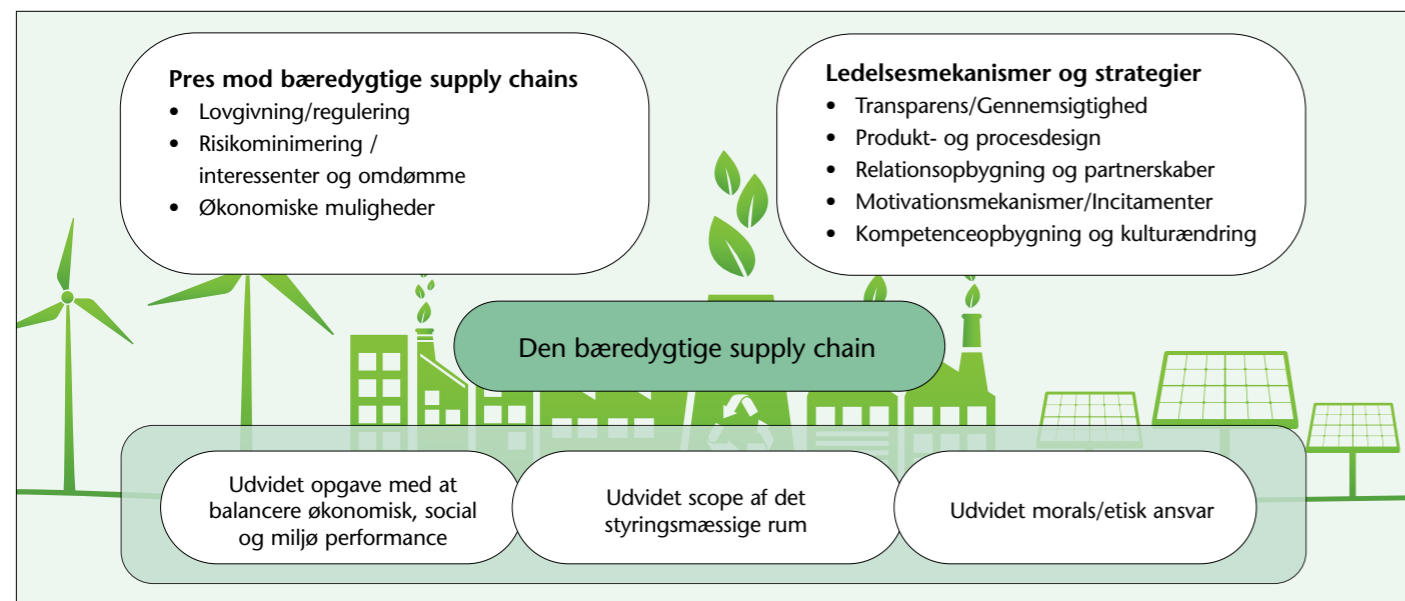
En del af den styringsmæssige kompleksitet kan adresseres og minimeres gennem tidlig inddragelse af bæredygtigheds perspektiver i produkt- og procesdesign. Idealet er derfor, at virksomheden i forbindelse med design af et nyt produkt designer produktet på en sådan måde, at størst mulige dele kan recirkuleres og genanvendes i den samme eller en ny værdikæde. Idealet er ligeledes, at lederne i virksomheden har nok gennemsigtighed i forhold til produktets fremtidige miljøpåvirkning til at kunne træffe informerede beslutninger om et muligt trade-off mellem omkostninger og miljøbelastning. Dette kan eksempelvis ske gennem udarbejdelse af LCA på alle nye produkter (se også afsnittet gennemsigtighed/transparens).

Et væsentligt princip for design for cirkulær supply chain er, at produkterne er modulariserede og/eller, at de nemt kan adskilles i genanvendelige del-komponenter. Et andet væsentligt princip er, at der er taget højde for forbrugernes adfærd, så produktet ikke skades unødigt ved forbrug. Vi kan således tale om produkt- og procesdesign, der sammenfattende kan beskrives som "design for circularity" (Skjold et al., 2021). Den ledelsesmæssige opgave er, at finde det produkt- og procesdesign, der bedst balancerer den fremtidige performance set i forhold til omkostninger, produktkvalitet, miljøbelastning, sociale forhold og den samlede opfattede kundeværdi.

#### Relationsopbygning og partnerskaber

Relationsopbygning og etablering af partnerskaber er en væsentlig faktor for muligheden for omlægning til bæredygtige supply chains (Taylor & Vachon, 2018). Dette skyldes, at det er nødvendigt at finde mekanismer til at adressere det udvidede proces-scope, som blev diskuteret i afsnit 3. Udfordringen opstår fordi omlægning til bæredygtige

FIGUR 2: DEN UDVIDEDE STYRINGSOPGAVE I DEN BÆREDYGTIGE SUPPLY CHAIN



supply chains ofte kræver investering i proces- og produktændringer hos leverandører. Spørgsmålet er derfor ofte, hvem der skal bære investeringen, men også om investeringen kan deles eller om leverandøren kan bringes til at se investeringen som en mulig fremtidig indtjeningsmulighed i samarbejde med andre kunder. Ved stærke leverandørrelationer, der er opbygget over mange år og som hviler på tillid, er det nemmere at tage denne dialog og finde frem til en passende løsning. Partnerskaber med fokus på grønne og bæredygtige tiltag kan også omfatte konkurrenter og forskellige typer af interesseorganisationer. Gennem disse partnerskaber kan der udveksles og overføres viden. Partnerskaber mellem konkurrerende virksomheder kan ligeledes være en mekanisme til at øge magt og indflydelse overfor store leverandører, der ikke nødvendigvis er villige til at indgå samarbejde, der kan fremme miljømæssig bæredygtighed.

#### Motivationsmekanismer/Incitamenter

Med afsæt i den udvidede styringsopgave er det ligeledes væsentligt at finde passende motivationsmekanismer, der kan skabe grobund for adfærd, der understøtter en bæredygtig supply chain. Dette gælder både internt i virksomheden, men også i høj grad både blandt virksomhedens leverandører og kunder. Nogle af disse motivationsmekanismer skal komme fra den lovgivningsmæssige regulering omkring eksempelvis CO<sub>2</sub>-kvoter, CO<sub>2</sub>-afgifter og anden statslig eller mellemstatslig regulering. Andre kan komme fra diverse certificeringer og eksempelvis indeholde krav til, at alle virksomhedens leverandører skal ISO-9001 certificeres. Herudover er der behov for, at virksomheden indlejrer motivationsmekanismer og incitamenter i de interne belønningssystemer blandt medarbejdere, men også hos virksomhedens kunder, så det sikres, at de udøver en adfærd, der er understøttende for den cirkulære supply chain<sup>2</sup>.

#### Kompetenceopbygning og kulturændring

Omlægning til en bæredygtig supply chain er ikke en afgrænset implementeringsproces, men den omfatter en egentlig, grundlæggende ændring af arbejdsopgaverne. Derfor kræver omlægningen til bæredygtighed kompetenceopbygning på alle niveauer, i alle processer og i alle væsentlige led i supply chain.

Sammen med de øvrige mekanismer, der er nævnt i dette afsnit, bør virksomheden og virksomhedens væsentligste samarbejdspartnere i supply chain derfor understøtte omlægningen ved at gennemføre egentlig systematiseret træning og kompetenceopbygning. Et andet væsentlig aspekt er konstant kommunikation og indlejring af de miljømæssige og sociale aspekter af bæredygtighed i virksomhedens daglige processer og arbejdsaktiviteter. På linje med andre forsøg på at ændre virksomhedskulturen fra eksempelvis et fokus på omkostninger til et fokus på innovation, har forskningen vist at sådanne kulturændringer kun kan lykkes efter en dedikeret, systematisk og langvarig indsats (Linnenluecke & Griffiths, 2010).

Figur 2 sammenfatter analysen af den udvidede styringsopgave i den bæredygtige supply chain.

#### 5. Konklusion

Denne artikel har diskuteret den udvidede og komplekse styringsopgave, der følger med ambitionen om at omlægge supply chain til en mere bæredygtig form.

I artiklen startede vi med at se på, hvordan de fleste virksomheder i disse år oplever tre væsentligste forhold, der presser dem mod et øget fokus på bæredygtighed i supply chain: Lovgivning/regulering, risikominimering med fokus på interessenter og omdømme og økonomi/indtjening med fokus på mulighed for nye forretningsområder.

Herefter så vi på, hvordan kompleksiteten i styringsopgaven øges, når bæredygtighed skal ledes på tværs af kæder af virksomheden, og gennem cirkulære supply chains. Dette ledte frem til tre observationer om den næsten grænseløse styringsopgave, der følger med. Det drejer sig om den udvidede opgave med at balancere økonomisk, social og miljø-performance, det udvidede scope af det styringsmæssige rum, samt det udvidede moralske/etiske ansvar.

Endelig og som en væsentlig del af bidraget præsenterede artiklen på baggrund af forskningen indenfor bæredygtige supply chains og forfatterens egen forskning, hvad der betegnes som fem centrale ledelsesmekanismer og strategier, der kan være med til at adressere den øgede kompleksitet i styringsopgave (se figur 2).

Det er netop med afsæt i en konkretisering af disse ledelsesmekanismer og strategier til konkrete handlinger og ambitioner, at rejsen mod en mere bæredygtig supply chain med fordel kan begynde.

#### Henvisninger / Kildeliste

- Brundtland, G.H. (1987), Our Common Future—Report of the World Commission on Environment and Development; Oxford University Press: Oxford, UK.
- Bocken, N. M., De Pauw, I., Bakker, C., & Van Der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of industrial and production engineering*, 33(5), 308-320.
- Carter, C. R., & Rogers, D. S. (2008). A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. *International journal of physical distribution & logistics management*. 38 (5), 360-387.
- Du Pisani, J. A. (2006). Sustainable development—historical roots of the concept. *Environmental sciences*, 3(2), 83-96.
- Environmental Protection Agency (EPA). (2022). Greenhouse gas emissions. Retrieved from <https://www.epa.gov/ghgemissions/global-greenhouse-gas-emissions-data> (Besøgt 22.maj 2022)
- Faccio, M., Persona, A. & Zanin, G., (2011). Waste collection multi objective model with real time traceability data. *Waste Manag.* 31 (12), 2391-2405.
- Farooque, M., Zhang, A., Thürer, M., Qu, T., & Huisingh, D. (2019). Circular supply chain management: A definition and structured literature review. *Journal of Cleaner Production*, 228, 882-900.
- Geissdoerfer, M., Morioka, S. N., de Carvalho, M. M., & Evans, S. (2018). Business models and supply chains for the circular economy. *Journal of cleaner production*, 190, 712-721.
- Giannakis, M. and Papadopoulos, T. (2016), "Supply chain sustainability: a risk management approach", *International Journal of Production Economics*, Vol. 171, pp. 455-470.
- Govindan, K., Soleimani, H., & Kannan, D. (2015). Reverse logistics and closed-loop supply chain: A comprehensive review to explore the future. *European journal of operational research*, 240(3), 603-626.
- Handfield, R. B. & Nichols Jr, E. L. (2002). *Supply chain redesign: Transforming supply chains into integrated value systems*. Ft Press.
- Hartmann, J. (2021). Toward a more complete theory of sustainable supply chain management: the role of media attention. *Supply Chain Management: An International Journal*, 26(4), 532-547 <https://www.novonordisk.com/sustainable-business/zero-environmental-impact.html>, (Tilgået 22. maj, 2022).

- Linnenluecke, M. K., & Griffiths, A. (2010). Corporate sustainability and organizational culture. *Journal of world business*, 45(4), 357-366.
- Matos, S. V., Schleper, M. C., Gold, S., & Hall, J. K. (2020). The hidden side of sustainable operations and supply chain management: unanticipated outcomes, trade-offs and tensions. *International Journal of Operations & Production Management*, 40(12), 1749-1770.
- Nolz, P. C., Absi, N., & Feillet, D. (2014). A stochastic inventory routing problem for infectious medical waste collection. *Networks*, 63(1), 82-95.
- Peters, G., Li, M., & Lenzen, M. (2021). The need to decelerate fast fashion in a hot climate-A global sustainability perspective on the garment industry. *Journal of Cleaner Production*, 295, 126390.
- Sarafinovska, M., & Qiu, Y. (2021). Doing business the sustainable Novo Nordisk Way. In *Handbook of Sustainability-Driven Business Strategies in Practice*. Edward Elgar Publishing.
- Sarkis, J., Cohen, M. J., Dewick, P., & Schröder, P. (2020). A brave new world: Lessons from the COVID-19 pandemic for transitioning to sustainable supply and production. *Resources, conservation, and recycling*, 159, 104894.
- Skjold, E., Kristiansen, M., Larsen, A. T., Melchiorsen, H., Frederiksen, H., Nielsen, M. D., & Ibsen, J. P. (2021), Design for circularity in Denmark, Lifestyle and Design Cluster, 1-59.
- Taghikhah, F., Voinov, A., & Shukla, N. (2019). Extending the supply chain to address sustainability. *Journal of cleaner production*, 229, 652-666.
- Taylor, K. M., & Vachon, S. (2018). Empirical research on sustainable supply chains: IJPR's contribution and research avenues. *International Journal of Production Research*, 56(1/2), 950-959.
- Zimon, D. (2020). ISO 14001 and the creation of SSCM in the textile industry. *International Journal for Quality Research*, 14(3), 739-748.

#### Noter

- <https://www.novonordisk.com/sustainable-business/zero-environmental-impact.html>, (Tilgået 22. maj, 2022).
- Se mere om det at skabe økonomisk bæredygtige incitamenter for klimaet i artikel af samme navn udarbejdet af Ivar Friis, Allan Hansen og Tamás Vámosi i et kommende nummer af Revision & Regnskabsvæsen.