

Supply Chain Resilience i praksis

**Resultater af en spørgeskemaundersøgelse blandt
produktions- og logistik- og transportvirksomheder
i Region Syddanmark**

Jan Stentoft
Ole Stegmann Mikkelsen

August 2021

ISBN nr. 978-87-94006-31-6

Korrektur: Tina Højrup Kjær

© Forfatterne

Indhold

1. Sammenfatning	5
2. Forord	7
3. Indledning	8
4. Teoretisk referenceramme	10
4.1 Forstyrrelser i forsyningskæder	10
4.2 Forstyrrelses opsporings-lead-times	12
4.2.1 Planlagte/forudsigelige hændelser	12
4.2.2 Abrupte hændelser	13
4.2.3 Skjulte hændelser	13
4.3 Proaktive og reaktive supply chain resilience strategier	13
4.4 Faser i supply chain resilience	13
4.4.1 Identifikation	13
4.4.2 Forebyggelse	15
4.4.3 Mitigering	15
4.4.4 Gendannelse (Recovery)	15
4.5. Supply chain risk management	16
4.6 Supply chain resilience og performance	17
5. Metode	18
6. Analyse	19
6.1 Former for forstyrrelser	19
6.2 Supply chain resilience	22
6.3 Barrierer	25
6.4 Fremmede faktorer	28
6.5 Læring	31
6.5.1 Erhvervelse af viden	31
6.5.2 Kommunikationsstruktur	31
6.5.3 Behandling af viden	32
6.5.4 Udnyttelse af viden	33
6.6 Omsætnings- og performancepåvirkning af COVID-19	33

7. Konklusion	36
8. Referencer	38
Om forfatterne	41

1. Sammenfatning

Denne rapport behandler resultaterne af en spørgeskemaundersøgelse blandt produktions- og logistik- og transportvirksomheder i Region Syddanmark med fokus på supply chain resilience (SCR). I alt har 174 respondenter fra 155 produktionsvirksomheder og 19 fra logistik- og transportvirksomheder deltaget i undersøgelsen. Formålet med undersøgelsen er at afdække, i hvilket omfang virksomhedernes forsyningskæder er blevet ramt af COVID-19, samt i hvilken grad der arbejdes med at skabe større robusthed gennem SCR. Specifikt søger undersøgelsen at give svar på følgende seks spørgsmål:

1. Hvilke former for forstyrrelser har virksomhederne erfaring med?
2. Hvad er virksomhedernes konkrete praksis med SCR?
3. Hvilke barrierer oplever virksomhederne med SCR?
4. Hvilke faktorer oplever virksomhederne, der fremmer SCR?
5. I hvilket omfang søger virksomhederne efter viden, tager den til sig, deler den internt og anvender den med henblik på at skabe større SCR?
6. Hvorledes har COVID-19 påvirket virksomhedernes omsætning og performance?

Former for forstyrrelser

Respondenterne har taget stilling til en række forskellige forstyrrelser, der kan forekomme i deres forsyningskæder ved at vurdere i hvilket omfang, de har været udsat for dem over de seneste tre år. "Pandemier (som f.eks. COVID-19)" opnår det højeste gennemsnit (3,19) på en fem-punkt Likert-skala gående fra 1 (i meget lav grad) til 5 (i meget høj grad). Den næsthøjeste score opnås af "Pris- og valutakursudsving" på 2,76 og endelig "Handelskonflikter" med en gennemsnitsscore på 1,74. Virksomhederne har således over de seneste tre år ikke ople-

vet de store forstyrrelser i deres forsyningskæder på nær COVID-19.

Virksomhedernes SCR-praksis

Respondenterne har ligeledes vurderet, i hvilket omfang de arbejder med 14 listede SCR-praksisser – igen ud fra en fem-punkt Likert-skala. Den højeste gennemsnitsscore (3,42) er fundet ved "Arbejder med at sikre to eller flere leverandører på kritiske varer/serviceydelser" efterfulgt af "Resilience fokus er rettet mod leverandørsiden" med et gennemsnit på 3,27 og "Resilience fokus er rettet mod kundesiden" med et gennemsnit på 3,23.

Barrierer for SCR

Respondenterne er blevet bedt om at evaluere 15 listede barrierer for at arbejde med SCR ved brug af en fem-punkt Likert-skala. Det højeste gennemsnit på 3,60 er angivet som "Mangel på tid (for meget fokus på drift)" efterfulgt af "Mangel på kapacitet" med et gennemsnit på 3,06 og "For stor kompleksitet" med et gennemsnit på 3,03.

Fremmede faktorer for SCR

14 fremmede faktorer blev præsenteret for respondenterne, som de skulle vurdere på en fem-punkt Likert-skala. Den højeste gennemsnitsscore blev opnået for "Samarbejde" med et gennemsnit på 3,76 efterfulgt af "Fleksibilitet" med et gennemsnit på 3,67 og "Adræthed (agilitet)" med et gennemsnit på 3,60.

Læring

Respondenterne har skullet tage stilling til en række udsagn om deres praksis med at

sikre læring gennem erhvervelse, deling, behandling og udnyttelse af ny viden. Med et gennemsnit på 3,32 sker der nogen søgning efter relevant information om de brancher, de er en del af, mens de er noget bedre til at dele den information, der opsamles internt i virksomheden med et gennemsnit på 4,03. Selve behandlingen af den nye viden sker i 'nogen grad' med et gennemsnit på 3,38, mens udnyttelsen af ny viden opnår et gennemsnit på 3,52. Alt i alt peger disse data på, at der er rum for forbedring blandt virksomhederne til at arbejde mere struktureret med ny viden og få den omsat til konkrete tiltag i virksomhederne. Måske den føromtaltte barriere med "for meget fokus på drift" spiller en rolle her.

Performance påvirkning af COVID-19

Respondenterne blev bedt om at vurdere seks performanceparametre, både hvad angår deres generelle niveau, og hvordan de har

udviklet sig efter COVID-19. Det performanceparameter, der har opnået det højeste gennemsnit (4,30) blandt respondenterne, er "Vi leverer den ønskede kvalitet". Det næsthøjeste performanceparameter er "Vi leverer produkter/serviceydelser til den lovede tid" med et gennemsnit på 4,13. Det tredje højeste gennemsnit er ved "Vi er fleksible overfor kundekrav" med et gennemsnit på 4,12. Det er interessant, at på spørgsmålet om, hvorvidt virksomheden performer bedre eller dårligere efter COVID-19, svares der i alle tilfælde tæt på uændret (= 3). Det er kun for performanceområdet "Vi leverer produkter/serviceydelser til den lovede tid", at der angives, at COVID-19 har haft en anelse negativ indflydelse (2,83).

Med andre ord indikerer data fra denne undersøgelse, at COVID-19 generelt betragtet ikke har påvirket virksomhedernes performance negativt. Dog viser data, at virksomhederne er ramt forskelligt på deres omsætning som følge af COVID-19.

2. Forord

Denne rapport har til formål at tage temperaturen på produktions- og logistik- og transportvirksomheders praksis med supply chain resilience (SCR) i Region Syddanmark. SCR har fokus på at bringe virksomheder tilbage til udgangspunktet eller til et bedre niveau, efter en forstyrrelse i forsyningskæderne har indtruffet (Christopher & Peck, 2004). En forstyrrelse kan eksempelvis være COVID-19-pandemien, som har skabt store udfordringer i forsyningskæderne for såvel danske som udenlandske virksomheder. Vi har set lande blive lukket ned, hvilket har stoppet flowet af råvarer, halvfabrikata og færdigvarer, og visse varegrupper har mærket knaphed, idet der også er sket en hamstring af visse produktgrupper.

Virksomheder er blevet ramt af COVID-19 på såvel forsyningsiden som kundesiden. Hårdest ramt er flytransport, hoteller, oplevelseserhverv, detailhandel og liberale serviceerhverv og de forsyningskæder, der er leverandører hertil. Virksomheder har været ramt på fysiske møder og salgsaktiviteter som f.eks. messer. På salgssiden har nogle virksomheder oplevet en markant opbremsning af salget. Men det er ikke alle, der har været kriseramte som følge af COVID-19. Nogle virksomheder har ligefrem oplevet stor vækst som f.eks. leverandører af byggematerialer, dagligvarehandel og e-handelsvirksomheder.

Et gammelt mundheld siger, at ”nød lærer nøgen kvinde at spinde”, og krisen har netop tvunget virksomheder til at tænke i nye forretningsmuligheder. Fødevareproducenter har f.eks. implementeret nye afsætningskanaler; varehuse har tilbudt ’click and collect’, og restauranter har sadlet om og er begyndt at sælge ’take-a-way’. Det er let at være bagklog, men COVID-19-pandemien bør give anledning til refleksion over den

praksis, der har fundet sted med henblik på at blive bedre rustet til fremtidige forstyrrelser. Sådanne forstyrrelser er ikke alene pandemier som COVID-19, men kan også være naturkatastrofer som jordskælv, vulkanudbrud, orkaner, flodbølger og tsunamier (Akkermans & van Wassenhove, 2018; Wedawatta & Ingirige, 2012); skovbrande som f.eks. i Australien og Californien; det kan være valutakurssvingninger (Chowdhury & Quaddus, 2016), cyberangreb (Nguyen et al., 2021), som da Mærsk blev ramt og mistede overblikket over deres containere og senest et cyberangreb, der har lammet en knap 9.000 kilometer lang rørledning, der transporterer brændstof på tværs af USA; en grundstødning i Suezkanalen, som hindrede andre fragtskibe i at komme frem; menneskeskabte katastrofer som f.eks. brand (Ponomarov & Holcomb, 2009; Scholten et al., 2020); terrorhandlinger (Sheffi, 2001); handelskonflikter f.eks. mellem USA og Kina og regional ustabilitet (Akkermans & Wassenhove, 2018; Pettit et al., 2010; Ponomarov & Holcomb, 2009). Denne rapport præsenterer resultaterne af en spørgeskemaundersøgelse om COVID-19’s indflydelse på supply chain management praksis blandt virksomheder i Region Syddanmark gennem foråret 2021.

Der rettes en stor tak til Fonden for Universitær Efteruddannelse og Erhvervsforskning i Syd- og Sønderjylland, som har finansieret denne undersøgelse. Ligeledes rettes der en stor tak til alle respondenterne i undersøgelsen. Jeres tid og svar er meget værdsat i vores bestræbelser på at skabe ny viden om muligheder og udfordringer med at arbejde med SCR.

August 2021

Jan Stentoft & Ole Stegmann Mikkelsen

3. Indledning

COVID-19-pandemien har skabt ødelæggelser og nedbrud verden over. Selvom de menneskelige omkostninger forbundet med pandemien er høje og ikke kan diskuteres, er de økonomiske konsekvenser omfattende og sandsynligvis de værste, verden har set siden finanskrisen.

Dansk økonomi er en lille, åben økonomi, der er afhængig af internationalt samarbejde, og af at varerne kan flyde frit og uproblematisk globalt. Det gælder både på salgssiden og på forsyningsiden. Det betyder også, at de fleste af de danske virksomheders forsyningskæder er globale og kendetegnet ved en høj grad af kompleksitet med lange distancer og mange mellemlid. Danske forsyningskæder er derfor særlig sårbare overfor uforudsete hændelser og nedbrud af forskellig art. Selvom statens hjælpepakker er med til at skærme de danske virksomheder, findes der ingen hjælpepakker, der er store eller langvarige nok til at beskytte virksomhederne fuldstændigt mod konsekvenserne af denne krise.

Vi befinder os derfor nu på et stort set ukendt territorium i forhold til risikostyring. Også i forsyningskæden. Udfordringen omfatter ikke kun kraftige udsving fra kundesiden med ukendt og meget svingende efterspørgsel. Det specielle ved COVID-19-krisen er, at forsyningskæderne nu står overfor et usædvanligt stort sammenfald af ikke blot én type usikkerhed, men mange forskellige meget store usikkerhedsskabende elementer såsom forsyningsnedbrud, efterspørgselsnedbrud, produktionsnedbrud, politisk usikkerhed og mange andre. Dette skaber en meget stor planlægningsudfordring, da forsyningskæder fungerer bedst og mest optimalt under forhold, hvor der hersker en vis form for ro, forudsigelighed og stabilitet. Supply chain resilience (SCR) er

et område, der fokuserer på virksomheders evne til at komme tilbage til udgangspunktet eller til et bedre niveau efter at have været udsat for en eller flere forstyrrelser (som f.eks. COVID-19) (Christopher & Peck, 2004). Forskning i SCR har i den seneste årrække været i kraftig vækst, men mere empirisk funderet forskning indenfor området er efterspurgt (Ali & Gölgeci, 2019; Kochan & Nowicki, 2018).

I forbindelse med den seneste disruption er ikke alle virksomheder ramt på samme måde. I en nylig undersøgelse fra Dansk Industri anføres, at mellem 17 og 21% af virksomhederne er særligt udfordrede som følge af Coronapandemien (Seidelin et al., 2020). Samme undersøgelse peger især på serviceindustrien som værende hårdt ramt (flytransport, hoteller og restauranter). Der peges også på, at SMV'er kan være særligt udsatte, idet disse i gennemsnit typisk er dårligere polstret til at modstå omsætningsnedgang end de større virksomheder (denne udsathed ses også i globalt perspektiv, eksempelvis af The International Trade Centre, 2020). Praksis har dog vist, at ikke alle virksomheder har været lige hårdt ramt af COVID-19. En ny undersøgelse fra SDU (Klyver & Nielsen, 2021) indikerer, at nogle SMV'er faktisk har formået at øge omsætningen og være kriseudnyttende, mens andre har været kriseimmune eller kriseramte.

En undersøgelse fra Supply Chain Movement (Lofvers, 2020) viser, at 75% af de europæiske forsyningskæder er ramt negativt af krisen. De væsentligste flaskehalse er det indadgående flow af varer fra leverandører (62%), mangel på indsigt i kundernes behov (60%) og det udadgående flow af varer til kunderne (50%). De industrisektorer, der er mest påvirket af situationen,

er stort set alle produktionsvirksomheder, alle grossister og hele detailedet. En nyere undersøgelse af dansk industri viser yderligere et væsentligt gab mellem den opfattede relevans af supply chain risk management og aktuel implementering (Stentoft & Mikkelsen, 2021). Set i en kontekst af små og mellemstore virksomheder peger et omfattende litteraturstudie på fire udviklingsområder (Bak et al., 2021): 1) Vigtigheden af samarbejde mellem virksomheder (barrierer og drivkræfter for effektivt samarbejde med nøglepartnere i forsyningskæden, forskellige implementeringsstrategier for samarbejde såsom kontraktuelle aftaler, sikkerhed, samarbejdende planlægning, integration af processer og samarbejdets niveau (relationernes dybde)), 2) styrkelse af supply chain capabilities såsom single "point of failure" analyser, dybere forståelse af produktionsprocesser, kundeporteføljestyling og kommunikationssystemer, 3) bedre udnyttelse af informationssystemer og 4) håndtering af SCR med begrænsede finansielle ressourcer.

FAKTABOKS

Hør podcast om supply chain resilience

Podcasten handler om, hvad supply chain resilience er; hvorfor det er vigtigt, samt hvordan man konkret kan arbejde med det.

Den giver indsigt i de udfordringer, Ole Chokolade stod overfor, da COVID-19 i foråret 2020 delvist lukkede Danmark; hvordan de håndterede udfordringerne, og hvilken læring og ændret praksis det har ført med sig.

Herudover gives der eksempler på forskellige løsninger, der er arbejdet med under COVID-19, ligesom panelet drøfter, at pandemien ikke har ramt alle virksomheder lige hårdt, og at der er nogle, der ligefrem har opnået vækst som følge af pandemien (Stentoft & Kjær, 2021).

The Association for Supply Chain Management rangerer SCR som den største trend i 2021. Indsatser med SCR og fokus på forebyggelse af risici vil gøre det muligt for virksomheder at mitigere uventede hændelser og dermed fastholde konkurrenceevnen.

FAKTABOKS

Top 10 trends i 2021 indenfor supply chain management

1. Resilience som nøglefokus i forebyggelse af risici.
2. Væksten i e-handel øger forbrugernes forventninger til muligheder for fleksibel shipping og levering.
3. Brug af digitale forsyningskæder til at forudse forstyrrelser.
4. Tidlig introduktion af supply chain karrieremuligheder.
5. 3D print som redningen.
6. Accelereret brug af analytics og automation på tværs af forsyningskæderne.
7. Cybersecurity er en forudsætning for overlevelse.
8. Lavere priser og bedre pålidelighed af sensorer øger brugen af Internet of Things.
9. Corporate citizens giver udfordringer
10. Ændret demografi (vækst i byer giver udfordringer med infrastruktur; mangel på talent og ældre arbejdsstyrke).

Kilde: The Association for Supply Chain Management (2021).

Ifølge en analyse fra Harvard Business Review Analytic Service (2021) vil ledere, der investerer i en tættere og oftere overvågning af efterspørgslen blive mere modstandsdygtige (resiliente). De anvender supply chain "control tower" løsninger for at kunne reagere på baggrund af realtidsdata; de anvender digitale værktøjer og nye teknologier, som skaber større gennemsigtighed i supply chain aktiviteter og samarbejdet med partnere. Konkurrencemæssige fordele kan skabes via et bevidst fokus på SCR med praksis som f.eks. et dynamisk fokus på kunders efterspørgsel, større gennemsigtighed af lagre og forsendelser, tættere leverandørsamarbejde og større indsigt i regulatoriske og politiske forhold (angående f.eks. menneskerettigheder og slaveri).

4. Teoretisk referenceramme

Dette afsnit har til formål at give en kortfattet beskrivelse af centrale begreber i relation til supply chain resilience (SCR). Afsnittet er struktureret i fem underafsnit. Det første afsnit sætter fokus på SCR-begrebet gennem nogle definitioner. Dernæst følger et afsnit, der kort beskriver forskellige typer

af forstyrrelser i forsyningskæder. Det tredje afsnit skaber et overblik over faser, man kan gennemgå for at skabe en resilient forsyningskæde. Det fjerde afsnit sætter fokus på supply chain risk management. Endelig beskæftiger det sidste afsnit sig med SCR og performance.

4.1 Forstyrrelser i forsyningskæder

Supply chain resilience (SCR) er blevet defineret på forskellige måder i litteraturen. Christopher & Peck (2004) var tidligt ude med følgende definition:

”The ability of a system to return to its original state or move to a new, more desirable state after being disturbed” Christopher & Peck (2004)

Definitionen af Christopher & Peck (2004) lægger vægt på, at man vender tilbage til udgangspunktet eller ligefrem til et bedre niveau, efter man er genoprettet. Pettit et al. (2013) tilføjer et vækstelement i deres definition fra 2013:

”Resilience – the ability to survive, adapt, and grow in the face of turbulent change” Pettit et al. (2013)

Pettit et al. (2013) betoner således vigtigheden af resilience til at inkludere evnen til ikke blot at overleve og tilpasse sig, men også evnen til at vækste i kølvandet på turbulente ændringer. Wieland & Durach (2021) har forslået to perspektiver på resilience – henholdsvis et *engineering* perspektiv og et *social-ecological* perspektiv. Et *engineering* resilience perspektiv har fokus på optimalitet og *fail-safe* design og måles ved hastighed af at komme tilbage til ligevægt (time-to-recovery) samt modstandsdygtig-

hed overfor forstyrrelser (time-to-survive). Et *social-ecological* resilience perspektiv tillader eksperimenter og *safe-fail* design. Her anerkendes, at forsyningskæder skal ændres over tid for at forblive meningsfyldte, hvilket betyder, at ledere skal søge mod omstillingsparathed for herved at forudse betydningsfulde udviklingstendenser, som finder sted udenfor forsyningskæden. *Social-ecological* resilience måles ved forstyrrelsens styrke, som kan absorberes før forsyningskæden ændrer struktur.

Forstyrrelser i forsyningskæderne kan vise sig på forskellige måder. En måde er den såkaldte bullwhip effekt (piskesmældseffekt), hvor mindre udsving i efterspørgslen i detalledet forstærkes for hvert led, man går op i forsyningskæden. Effekten er også kendt som Forrestereffekten baseret på Jay Forresters arbejde med *Industrial Dynamics* (Forrester, 1958). Om effekten udtrykte Forrester (1958): ”If demand is transmitted along a series of inventories using stock control ordering, then the amplification of demand variation will increase with each transfer.” Årsager til Forrestereffekten er bl.a. mangel på gennemsigtighed, lange gennemløbstider, dårlig forecasting, pris-svingninger, rationering/knaphed (hamstring) og suboptimeringer. En anden måde, forstyrrelser vises på, er gennem den så-

kaldte Ripple effekt (bølgeeffekten). Effekten opstår, når en forstyrrelse forplanter sig som ringe i vandet downstream, og dermed påvirker performance i form af forringet indtjening, tab af markedsandele og om-

dømme og forringede lageromsætningshastigheder (Dolgui et al., 2018). Varigheden for genopretning efter bølgeeffekten er ofte lang. I tabel 4.1 er Bullwhip- og Ripple-effekterne sammenlignet.

Tabel 4.1 Sammenligning af Bullwhip- og Ripple-effekterne

	Bullwhip-effekt	Ripple-effekt
Hvilken usikkerhed?	Tilfældig usikkerhed	Fare, dyb usikkerhed
Hvilke risici?	Driftsorienterede, tilbagevendende risici (f.eks. udsving i efterspørgsel)	Forstyrrelse, enkeltstående (f.eks. eksplosion i en fabrik)
Hvad kan blive forstyrret?	Driftsparametre såsom lead-time og lager	Strukturer og kritiske performanceparametre (såsom leverancetilgængelighed og indtjening)
Hvordan kan afvigelser forebygges?	Koordination af information	Proaktiv redundans og fleksibilitet
Hvad sker der efter forstyrrelsen?	Kortsigtet koordination for at balancere udbud og efterspørgsel	Kortsigtet stabilitet og mellem- og langsigtet genopretning; høje koordinationsanstrengelser og investeringer
Hvad er indvirkningen på performance?	Nuværende performance kan falde såsom daglige eller ugentlige stockouts eller for store lagerbindinger	Output performance kan falde såsom årlig indtjening eller profit

Kilde: Baseret efter Dolgui et al. (2018).

Behovet for at fokusere på SCR skal bl.a., ifølge Pettit et al. (2010), ses i lyset af, at forsyningskæder, via væksten i globaliseret samhandel, er blevet mere sårbare som følge af:

- Udbredt brug af lean, som har minimeret lagrene
- Outsourcing og offshoring af produktion til lavtlønslande, som har forøget lead-time
- Reduktion af leverandørbasen
- Global konsolidering af leverandører
- Specialiserede fabrikker

- Centraliseret produktion og distribution
- Forøget efterspørgselsflygtighed

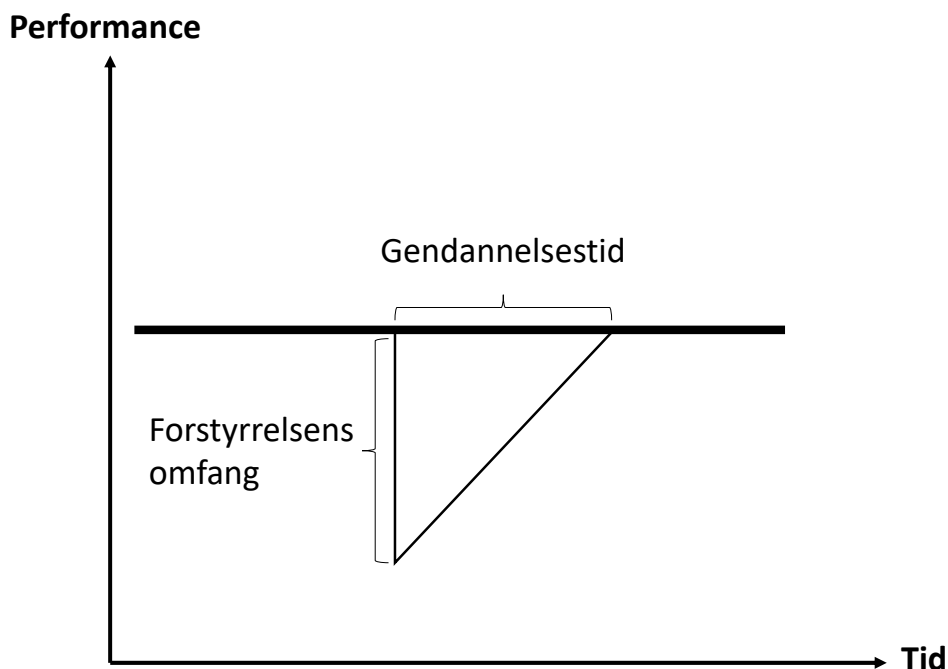
Ovenstående sårbarhedselementer gør, at forsyningskæder kan blive forstyrret på forskellige måder. Siden COVID-19s indtog med dens kraftige indvirkning på de globale forsyningskæder er SCR blevet yderligere aktualiseret (Ivanov, 2020; Paul & Chowdhury, 2020). Det er dog ikke alle virksomheder, der er ramt lige hårdt af COVID-19. Nogle virksomheder er ikke ramt, eller kun ramt marginalt, mens andre er ramt meget hårdt på omsætningen. Endelig har vi også

set eksempler på virksomheder, der har opnået vækst som en konsekvens af COVID-19. Virksomheder har således oplevet negativ, neutral og positiv indvirkning af COVID-19, hvilket er blevet betegnet som kriseramte, kriseneutrale og kriseudnyttende af (Klyver & Nielsen, 2021).

SCR handler om at skabe modstandsdygtighed overfor de forskellige typer af forstyrrelser, som nævnt ovenfor. Det handler om at minimere et performancetab og vende tilbage til udgangspunktet før, forstyrrelsen fandt sted. Figur 4.1 viser et performance-tab efter en forstyrrelse. Dybden af perfor-

mancetabet afhænger af, hvor forberedt, modstandsdygtig og parat en virksomhed er overfor forstyrrelsen. Recovery time er den tid, det tager at komme tilbage til udgangspunktet. Og igen, jo bedre forberedt man er, jo stejlere vil gendannelseskurven være, og jo hurtigere er man tilbage efter en forstyrrelse. Figur 4.1 viser således det tab, der opstår som følge af forstyrrelser og de risici, der medfølger. Derfor er det vigtigt, at ledere identificerer sandsynligheder for, at forskellige forstyrrelser forekommer, og dernæst tager de nødvendige forholdsregler for at kunne modsvare forstyrrelserne effektivt.

Figur 4.1 Resilience trekanten



Kilde: Baseret efter Sheffi (2005).

4.2 Forstyrrelsers opsporings-lead-times

En vigtig karakteristik af forstyrrelser er graden af, hvorvidt man kender til, at de vil finde sted. Dette kalder Sheffi (2015, p. 44) for opsporings-lead-time, hvilket er tiden mellem kendskabet til, at en forstyrrelse vil finde sted og hændelsens første indtræden. Opsporings-lead-time for en hændelse kan være positiv (opdagelse før hændelsens indvirkning); den kan være neutral (realisering øjeblikkeligt når den indtræffer), og den kan være negativ (opsporing efter at forstyrrel-

sen har fundet sted).

4.2.1 Planlagte/forudsigelige hændelser

Sådanne hændelser vil indtræffe med rimelige varsler og har således en positiv opsporings-lead-time. Dette kan være klimatiske ændringer, et stadigt stigende energiforbrug grundet vækst i verdensbefolkningen og

langsigtede trends med urbanisering. De fleste af sådanne hændelser giver advarsler, inden de indtræffer, hvorfor virksomheder har mulighed for at planlægge dem strategisk.

4.2.2 Abrupte hændelser

Abrupte hændelser er forstyrrelser, der indtræffer med meget lille eller uden advarsel. De har en neutral opsporings-lead-time, idet indvirkningen indtræffer øjeblikket. Eksempler på abrupte hændelser er naturkatastrofer, terrorhandlinger, grundstødning i Suezkanalen, brand, fejl i teknologi og cyberangreb.

4.2.3 Skjulte hændelser

Nogle hændelser bliver først opsporet, efter de har fundet sted, og dermed har de en negativ opsporings-lead-time. Det kan være brug af farlige kemikalier i legetøj til børn, som er blevet markedsført, men via efterfølgende kvalitetscheck bliver opdaget og kan resultere i tilbagekaldelse. Et andet eksempel er fejl i bilers bremsesystemer, som har ført til, at biler er blevet kaldt på værksted for at få dele udskiftet. Endelig kan der også være tale om forurening af fødevarer, hvor fejlen først opstår efter en vis inkubationstid.

4.3 Proaktive og reaktive supply chain resilience strategier

SCR-strategier kan henholdsvis være proaktive og reaktive (se tabel 4.2 på næste side) (Dabhilkar et al., 2016; Hohenstein et al. 2015; Wieland & Wallenburg, 2013). De proaktive strategier vedrører handlinger, ex-ante, før forstyrrelser opstår, mens de reaktive, ex-post, genopretter, efter en forstyrrelse har fundet sted (Li et al., 2017). De

proaktive strategier har fokus på parathed for at bibeholde driftsmæssig stabilitet, som før en forstyrrelse, mens de reaktive har fokus på modsvar, genopretning og vækst gennem agtpågivenhed (evnen til at identificere forstyrrelser rettidigt) og gennem agilitet (som evnen til at modsvare forstyrrelser gennem procesændringer).

4.4 Faser i supply chain resilience

SCR kan tilgås gennem fire adskilte trin: 1) identifikation, 2) forebyggelse, 3) mitigeringsring og 4) gendannelse.

4.4.1 Identifikation

Den første fase har til formål at skabe en forståelse af, hvorledes virksomhedens forsyningskæder ser ud med henblik på at identificere særlige kritiske områder. Der kan udarbejdes en situationsanalyse som vist i figur 4.2 på side 15. Situationsanalysen kan indeholde en kortlægning af supply chain struktur, en fastsættelse af supply chain performance samt en analyse af forretningskonteksten.

Under supply chain struktur kan man med

fordel benytte sig af kortlægningsværktøjer (Stentoft & Haug, 2019). Kortlægning af forsyningskæden skal bidrage med at identificere svage led, samt hvor man eventuel bruger for mange ressourcer. I kortlægningsarbejdet bør man sætte et tværgansatorisk hold for at sikre en så bred interesseltilgang til arbejdet som muligt. Fordele ved kortlægning er bl.a.:

- Det hjælper med at visualisere mere end blot den enkelte proces.
- Gennem kortlægning opnås der er et fælles sprog for forståelse af såvel produktions- som administrative processer.
- Det gør beslutninger mere gennemskuelige.
- Det viser sammenhængen mellem materiale- og informationsflowet og andre administrative arbejdsange.

Table 4.2 Proaktive og reaktive tilgange til supply chain resilience

Proaktiv strategi	Parathedselementer	Delelementer
	Samarbejde	Koordination, samarbejde, fælles beslutningstagning, videndeling, leverandørcertificering, leverandørudvikling
	Human Resource Management	Træning og uddannelse, risikoomrøksom kultur og mindset, tværfunktionelle teams, medarbejdere med erfaring fra krisestyring
	Lagerstyring	Brug af lagre og sikkerhedslagre som buffer mod forstyrrelser
	Prædefinerede beslutningsplaner	Nødplaner, kommunikationsprotokoller
	Redundans	Overskudskapacitet, transportkapacitet, flere leverandører og produktionslokationer
	Gennemsigtighed	Early warning kommunikation, informationsdeling, realtidsovervågning, finansiel overvågning
Reaktiv strategi	Modsvaer, genopretning og vækst	Delelementer
	Agilitet	Kommunikation, informationsdeling (= transparens), hurtigt supply chain redesign, hastighed
	Samarbejde	Koordination, samarbejde, fælles beslutningstagning, videndeling, leverandørcertificering, leverandørudvikling
	Fleksibilitet	Backup leverandører, let leverandørskift, distributionskanaler, fleksible produktionssystemer, volumen fleksibilitet, medarbejdere med flere færdigheder
	Human Resource Management	Træning og uddannelse, risikoomrøksom kultur og mindset, tværfunktionelle teams, medarbejdere med erfaring fra krisestyring
	Redundans	Overskudskapacitet, transportkapacitet, flere sourcing og leverandørlokationer

Kilde: Hohenstein et al. (2015).

Figur 4.2 Situationsanalyse



Andre analyser kan være leverandør- og kundesegmentering. En velkendt leverandørsegmenteringsmodel er Kraljic (1983), der ud fra to dimensioner ”forsyningsmarkedets kompleksitet” og ”indkøbets vigtighed” når frem til fire segmenter: 1) ikke kritiske leverandører, 2) flaskehals leverandører, 3) leverage leverandører og 4) strategiske leverandører. Også kundesiden bør segmenteres og bruges i arbejdet med at skabe større resilience. Kunder kan segmenteres ud fra demografiske parametre; kundernes grundlæggende behov; kundernes adfærd; high value kunder (segmenteret ud fra deres seneste køb, købsfrekvens og købsværdi); kundernes andel af den samlede omsætning; kundestatus og adfærd. Under supply chain performance er det vigtigt at få identificeret den nuværende performance (både leverandør performance og performance ud mod kunder). Igen skal dette ske med det formål at identificere svage led.

4.4.2 Forebyggelse

Den anden fase har fokus på forebyggelse-aktiviteter, ex ante, der reducerer sandsynligheden for, at fejl og forstyrrelser finder

sted. Der kan arbejdes med “What if” scenarier sammen med værktøjer som f.eks. supply chain stress tests, supply chain risk analyse, control tower, kunde- og leverandør attraktivitet og samarbejdsformer.

4.4.3 Mitigering

Den tredje fase handler om hvilke handlinger, der skal ske, hvis fejl og forstyrrelser indtræffer trods forebyggelse. Det handler om at indkapsle og minimere skaden.

4.4.4 Gendannelse (Recovery)

Den sidste fase har fokus på, hvordan virksomheden kan bringes tilbage til udgangssituationen, før hændelsen eller forstyrrelsen indtraf eller ligefrem til et bedre niveau. Der arbejdes med en recovery proces bestående af: 1) planlægning (hvor kan der ske fejl/forstyrrelser?), 2) identifikation af fejl/forstyrrelse, 3) handling og 4) læring. En nyere dansk undersøgelse har vist, at virksomheder er blevet mere opmærksomme på SCR, men at recovery planer stadig mangler fokus (Stentoft & Mikkelsen, 2020).

4.5 Supply chain risk management

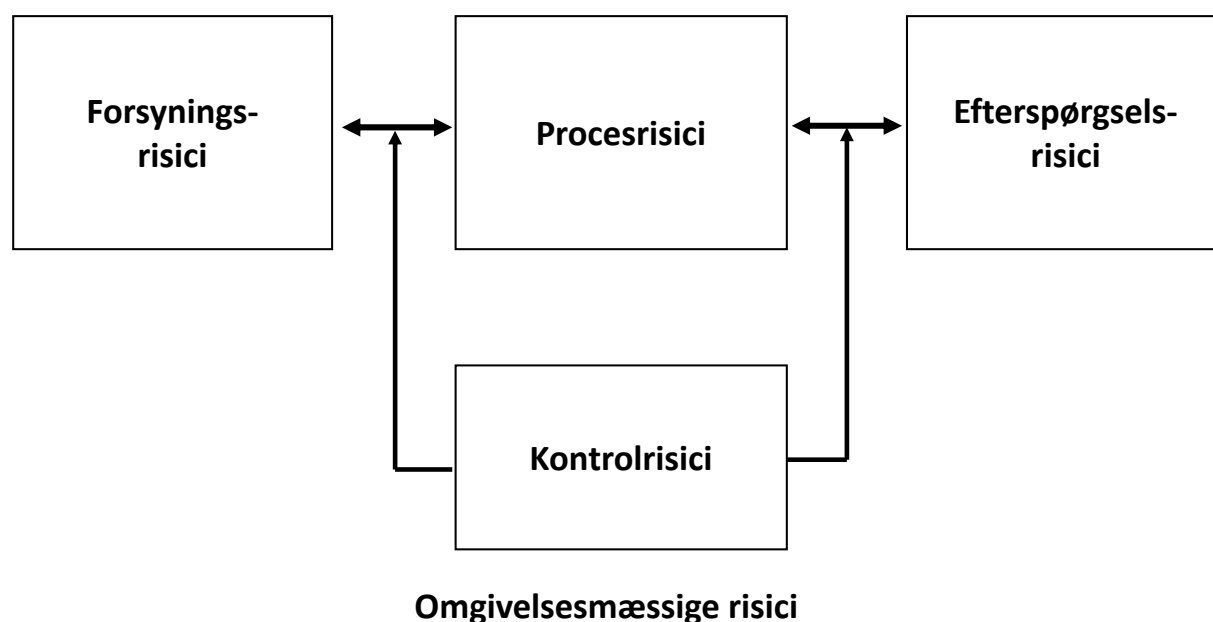
Et ordsprog lyder, at ”ingen kæde er stærkere end det svageste led”. COVID-19-pandemien har netop vist, hvor sårbare globale forsyningskæder er. Virksomheder har oplevet svage led, som de ikke tidligere var klar over, og dermed har virksomhederne været udsat for risici. Selvom risikostyring længe har været et velkendt område i en forretningskontekst, så er dette område relativt nyt i en supply chain kontekst (Christopher, 2016). Risici vedrører de uønskede negative konsekvenser ved en given hændelse. Risikostyring er relevant for alle typer af virksomheder (produktion, service og handel).

Ifølge Christopher & Peck (2004) kan man inddele risici i en supply chain kontekst i fem områder (se figur 4.3): 1) procesrisici, 2) kontrolrisici, 3) efterspørgselsrisici, 4) forsyningsrisici og 5) omgivelsesmæssige risici. For en yderligere udfoldelse af kategorier for supply chain risici henvises der til Tummala & Schoenherr (2011).

Processer består af sekvenser af aktiviteter med konkrete input, der fører til et output. Processer forbruger ressourcer, der kan

bryde sammen, ligesom de kan blive overbebyrdede. Ligeledes kan de være flaskehalse, som kan udgøre risici. Kontrolrisici vedrører regler, systemer og procedurer for at lede processer. De kan skabe risici, hvis man afviger fra fastsatte regelsæt og procedurer. Det kan også være at love kunder urealistiske leveringstider, som forsyningskæden ikke er gearret til. En yderligere kilde til kontrolrisici er at have modstridende performancemål afdelinger imellem. Efterspørgselsrisici vedrører de mulige fejlkilder, der er ved flowet eller distributionen af produktet, information og pengestrømme fra markeder og kunder. Forsyningsrisici er relaterede til fejl i timing og/eller til kvalitet i produkter, services og information fra leverandører. Endelig omfatter omgivelsesmæssige risici forhold, som ligger udenfor virksomhedens indflydelse såsom uforudsigelige hændelser som naturkatastrofer, pandemier, cyberkriminalitet og uheld samt mere forudsigelige hændelser, som hvordan ny lovgivning kan påvirke produkter eller regeringsindgreb med handelsrestriktioner og -boykot (Stentoft et al., 2018).

Figur 4.3 Supply chain risk



Kilde: Christopher & Peck (2004).

4.6 Supply chain resilience og performance

Akademisk litteratur om SCR fokuserer også på sammenhængen mellem SCR og performance. Chowdhury et al. (2019) har fundet en positiv sammenhæng mellem SCR-praksis og virksomhedsperformance baseret på en spørgeskemaundersøgelse. Wieland & Wallenburg (2013) har under-

søgt, hvordan en forbedret SCR gennem agilitet og robusthed har forøget kundeværdien. Li et al. (2017) har fundet en positiv sammenhæng mellem supply chain parathed, agtpågivenhed, agilitet og finansiell performance baseret på en spørgeskemaundersøgelse. Singh et al. (2019) har skabt et overblik over anvendte performance mål i relation til SCR baseret på et omfattende litteratur review (se tabel 4.3).

Tabel 4.3 Supply chain resilience og performanceområder

Kilde: Singh et al. (2019).

5. Metode

Denne undersøgelse om supply chain resilience (SCR) i praksis blandt produktions- og logistik- og transportvirksomheder i Region Syddanmark er gennemført som en spørgeskemaundersøgelse. Virksomhedslistor for de to virksomhedstyper (NACE-koder 10 til 33 og 49.10 til 53.20) er trukket fra virksomhedsdatabasen Bisnode. Efter at listerne blev rensset for virksomheder, som ikke længere er aktive, fremstod en bruttoliste på 568 virksomheder, som efterfølgende er blevet kontaktet via e-mail. Mails er sendt til den administrerende direktør, supply chain manageren eller fabrikschefen. I de situationer, hvor der ikke var kontaktoplysninger at finde på virksomhedernes hjemmesider, er der sendt en mail til virksomhedens generelle mailadresse stilet ”Til rette vedkommende”. I alt accepterede 189 at deltage i undersøgelsen, hvoraf 174 har leveret fulde besvarelser. Det svarer til en besvarelsesprocent på 30,6% ud af de 568 kontaktede virksomheder. De 174 besvarel-

ser fordeler sig med 155 produktionsvirksomheder og 19 logistik- og transportvirksomheder (se tabel 5.1). Endvidere er der 123 små og mellemstore virksomheder, mens 51 er store virksomheder med mere end 250 ansatte.

Respondenterne blev bedt om at tage stilling til en række udsagn ud fra en fem-punkt Likert-skala, hvor 1 udtrykker en ’meget lav grad af enighed’ eller ’meget uenig’, og hvor 5 udtrykker en ’meget høj grad af enighed’ eller ’meget enig’. I denne rapport anses gennemsnitsværdier på 3,50 og derover at udtrykke en betydende virkning, hvad angår det specifikke udsagn. Jo større gennemsnitsværdi over 3,50, jo større betydende virkning. Det konkrete spørgeskema blev pilottestet inden udsendelse, hvilket dels gav anledning til justeringer i formuleringerne af nogle af spørgsmålene, dels genererede nye spørgsmål.

Tabel 5.1 Størrelse og type af deltagende virksomheder

	Fremstillingsvirksomheder	Transport- og logistikvirksomheder	I alt
20 til 250 ansatte	111	12	123
>250 ansatte	44	7	51
I alt	155	19	174

6. Analyse

Dette afsnit indeholder analyser med det formål at kunne svare på undersøgelsens forskningsspørgsmål. Afsnittet er struktureret i seks delafsnit. I det første afsnit behandles svar på, hvilke former for forstyrrelser respondenterne har oplevet. Dernæst følger et afsnit, der fokuserer på den kon-

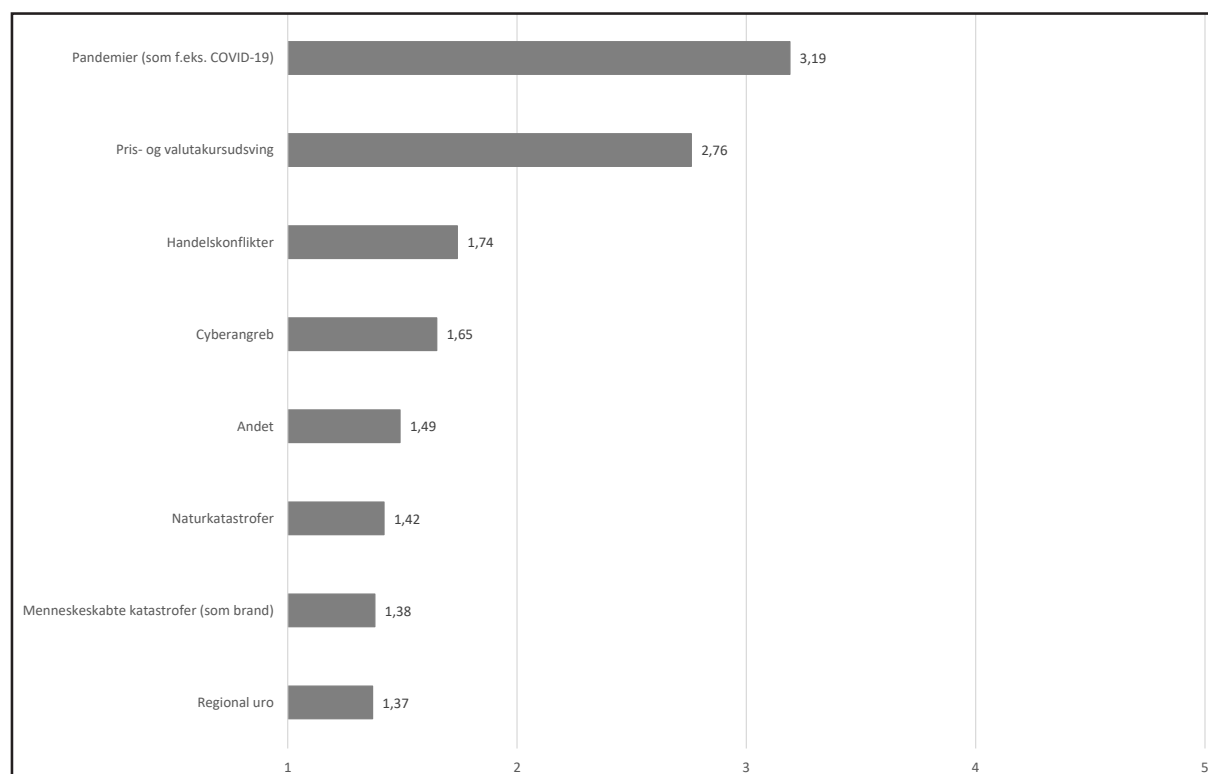
krete supply chain resilience (SCR) blandt respondenterne. Herefter følger to delafsnit, der behandler henholdsvis oplevede barrierer og fremmede faktorer for SCR. De to sidste delafsnit behandler data om læring og omsætnings- og performancepåvirkning af COVID-19.

6.1 Former for forstyrrelser

Respondenterne blev på en fem-punkt Likert-skala (1 = i meget lav grad/overhovedet ikke, 5 = i meget høj grad) spurgt om, hvilke former for forstyrrelser i supply chain de er blevet udsat for indenfor de seneste tre år. Som det fremgår af figur 6.1, er det ikke overraskende, at det er "Pandemier

(som f.eks. COVID-19)", der kommer ud med det højeste vægtede gennemsnit (3,19). Det var dog forventet, at netop COVID-19 ville slå mere ud, end figur 6.1 viser (3,19 = i nogen grad) givet de store forstyrrelser af verdens forsyningskæder, der har være som følge heraf. "Pris- og valutakursuds-

Figur 6.1 Former for forstyrrelser oplevet (samlet)



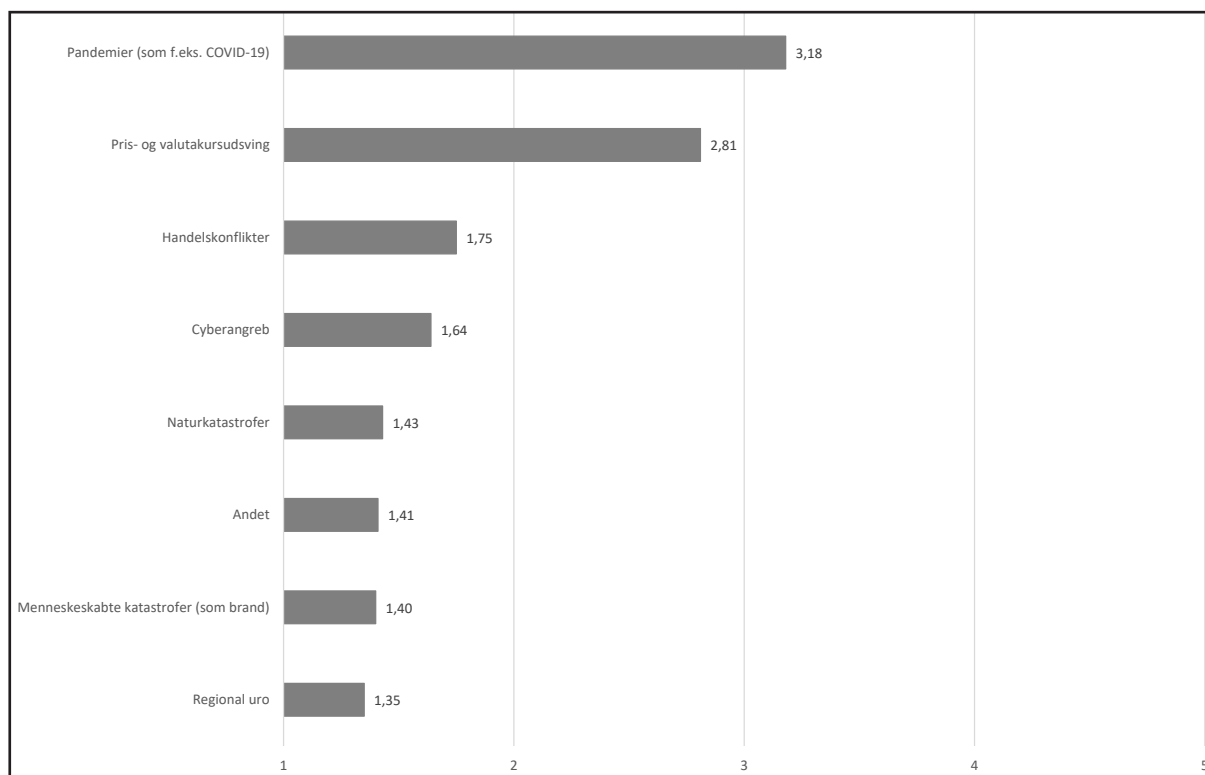
ving” kommer ind som nummer to med et gennemsnit på 2,76, hvilket er lige under i ’nogen grad’ på Likert-skalaen. Udover ”Pris- og valutakursudsving” er de øvrige forstyrrelser oplistet i figur 6.1 ikke oplevet i nævneværdig grad af de adspurgte respondenter.

Det er dog interessant, at ”Cyberangreb” ligger relativt lavt (1,65), idet det er rapporteret, at seks ud af 10 danske virksomheder i 2020 var udsat for mindst én sikkerheds-hændelse (PWC, 2020). Det lave tal i nærværende undersøgelse kan evt. skyldes, at respondenterne har svaret på hændelser med reelle og håndgribelige forstyrrelser, hvor undersøgelsen fra PWC (2020) inkluderer hændelser, som ikke har ført til reelle forstyrrelser. Sidstnævnte kan eksempelvis

være phishing-forsøg med links, der ikke er blevet aktiveret af virksomheden. En anden mulig forklaring på det store gab kan være, at respondenterne reelt ikke er vidende om de evt. cyberangreb, virksomheden er/har været udsat for.

Opdeles respondenternes svar i henholdsvis produktionsvirksomheder og logistik- og transportvirksomheder, ses af figur 6.2 og 6.3, at der kun er mindre afvigelser fra det overordnede billede. Det ses dog, at for logistik- og transportvirksomheder er ”Andet” rykket lidt frem på listen (2,16 mod 1,41 for produktionsvirksomheder). Derudover er der en ikke uvæsentlig forskel på 0,44 for ”Pris- og valutakursudsving”, hvilket sandsynligvis bunder i, at produktionsvirksomheder er mere eksponerede herfor.

Figur 6.2 Former for forstyrrelser (produktionsvirksomheder)



Under ”Andet” har respondenterne fra produktionsvirksomhederne angivet:

- Allokering af elektronikkomponenter
- Udviklingen af stålpriser og udbud af varer
- Ressourceknaphed med påvirkning af stigende råvarepriser
- Prisspekulation i stål/metaller
- Reduktion af kapacitet og prisforhøjelser i stålbranchen
- Årlige prisstigninger på komponenter som ikke uden videre kan viderefaktureres til kunden
- Stigning i fragtpriser fra Asien til EU
- Europæisk straftold på varer fra f.eks.

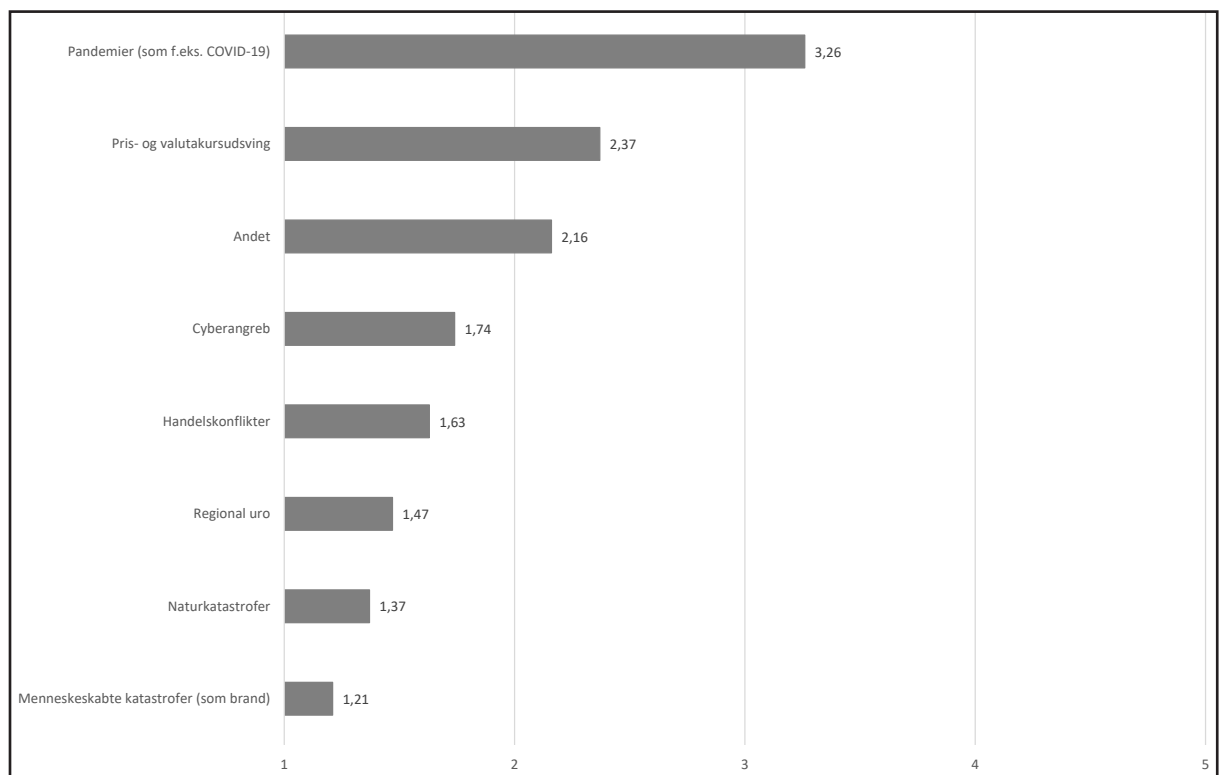
- Rusland og Kina
- Eksporten til især USA er ramt af COVID-19
- Grundet danske politiske indgreb, har vi været ramt på forsyningsiden ved lokale leverandører, der ikke har kunnet udvide deres produktion og ikke har kunnet tilføre nødvendig forsyning til vores virksomhed
- Handelskrig mellem USA og Kina
- Råvarer og andre varer fra UK i forbindelse med Brexit
- Fragtudfordringer relateret til import og eksport
- Vejret - særligt i forhold til høsten
- Lønforhandlinger timelønnede
- Vanskeligheder på containermarkedet (shipping)

Under ”Andet” har logistik- og transportvirksomhederne angivet:

- EU vejpakke (lovgivning)
- Politisk nedlukning af væsentlige kundesegmenter
- Brexit
- Suez-blokade
- Inflationen i Argentina påvirker landmændenes villighed til at sælge deres varer, fordi de tvinges til at veksle Dollars til Pesos inden 10 dage. Varerne bliver dagligt mere værd på lageret.

Produktionsvirksomhederne er også blevet spurgt til, om de henholdsvis har flyttet produktion ud af Danmark eller taget produktion tilbage til Danmark fra udlandet indenfor

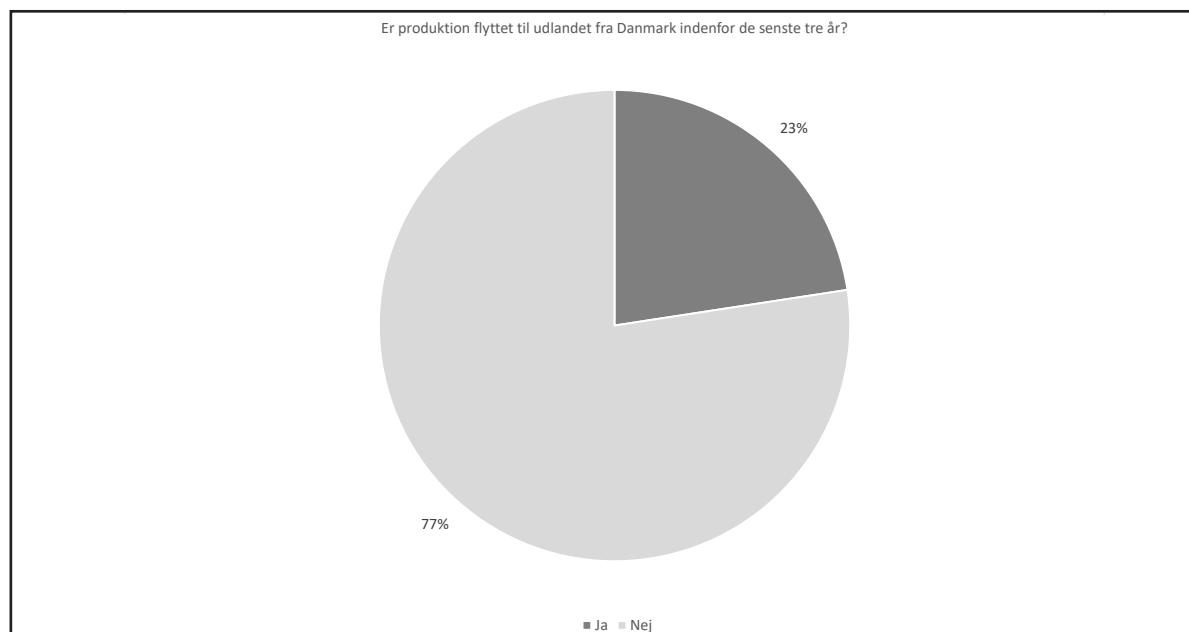
Figur 6.3 Former for forstyrrelser (logistik- og transportvirksomheder)



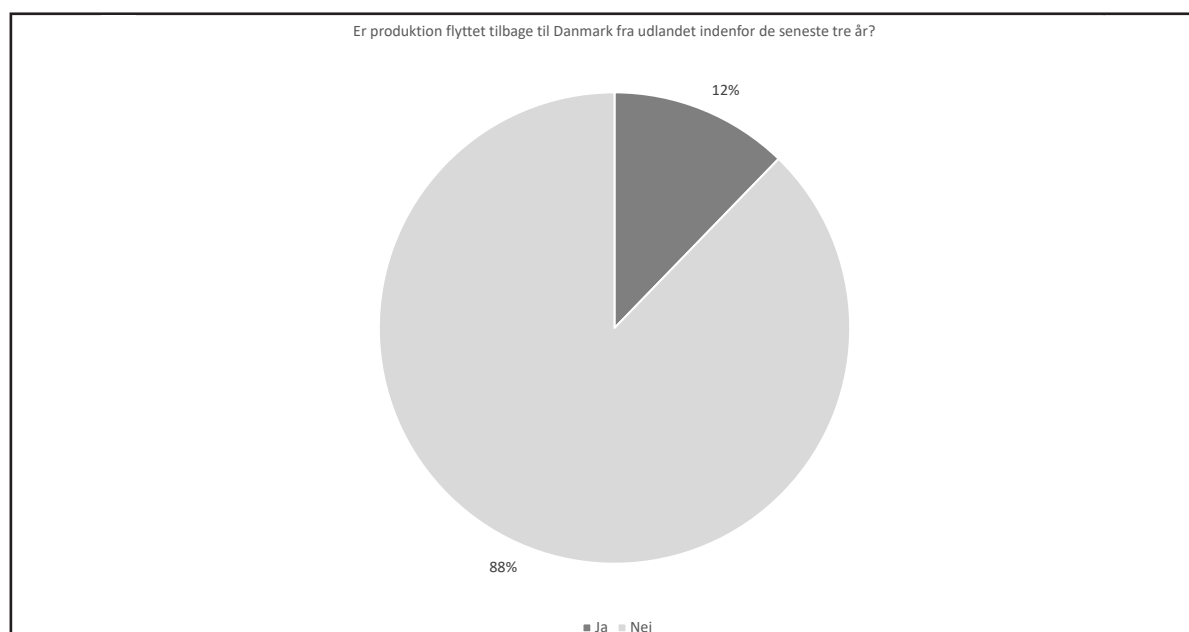
de seneste tre år. Spørgsmålene har ikke været stillet direkte i relation til COVID-19, så data kan ikke direkte påvise en effekt af COVID-19 på beslutninger om lokalisering af produktion. Figur 6.4 og 6.5 viser henholdsvis andelen af produktionsvirksomhederne, der har flyttet produktion ud af Danmark samt andelen af dem, der har bragt

produktion tilbage til Danmark. Indenfor de seneste tre år rapporterer 23%, at produktion er flyttet ud af Danmark, hvilket svarer til 35 ud af de 155 deltagende produktionsvirksomheder. Ser vi på det modsatte flow, svarer 12%, at de har flyttet produktion tilbage til Danmark indenfor de seneste tre år, hvilket svarer til 19 respondenter.

Figur 6.4 Andel af virksomheder, der har flyttet produktion ud af Danmark



Figur 6.5 Andel af virksomheder, der har flyttet produktion tilbage til Danmark



6.2 Supply chain resilience

Et af de væsentlige formål med denne undersøgelse er at afdække den aktuelle praksis i en SCR-kontekst. Med andre ord at afdække hvordan der arbejdes med SCR, og hvor fokus er rettet med SCR-indsatser. Igen er respondenterne blevet bedt om at give input til, i hvilken grad virksomheden arbejder

med forskellige elementer på en fem-punkt Likert-skala fra 1 - 5 (1 = i meget lav grad; 5 = i meget høj grad). Respondenternes vægtede gennemsnit fremgår af figur 6.6.

Som det fremgår af figur 6.6, er det især traditionelle risk management tilgange, som

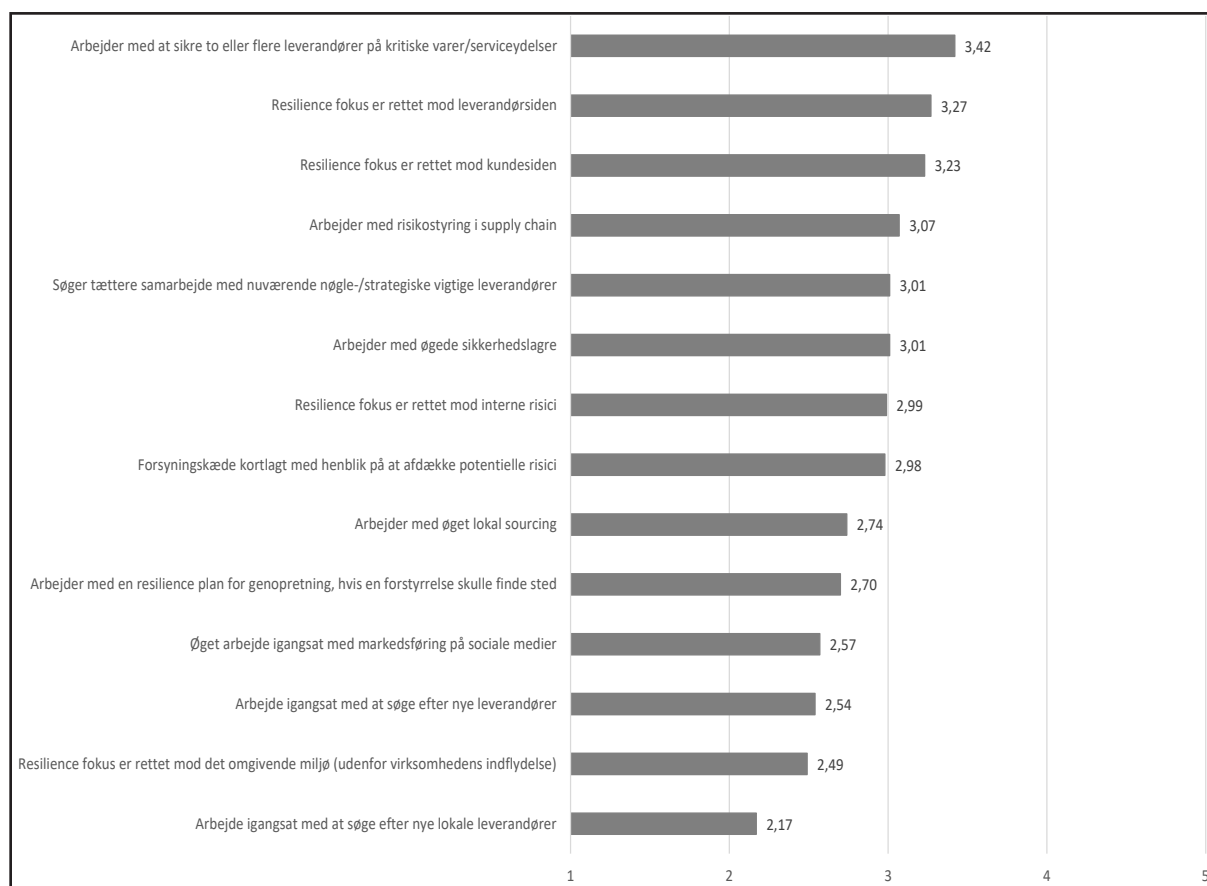
”to eller flere leverandører på kritiske varer/serviceydelser” (3,42) og ”øgede sikkerhedslagre” (3,01), der tyes til som resilience strategier i praksis. De ligger dog under rapportens definerede grænse for betydende virkning (3,50). Der arbejdes ligeledes i ’nogen grad’ (3,01) ’tættere sammen med de nuværende nøgleleverandører’. Interessant er det, at selvom der har været meget fokus i pressen på, at virksomheder trækker deres supply chains tættere på virksomheden, arbejdes der ikke i helt samme grad med at ’øge lokal sourcing’ (2,74), ’finde nye leverandører’ (2,54) og kun lidt med at ’finde nye lokale leverandører’ (2,17).

Selvom det som ovenfor anført, især er ”to eller flere leverandører”, der sættes i spil som resiliencestrategi, viser figur 6.6, at virksomhedernes fokus på resilience i næsten lige høj grad er rettet op og ned i kæden mod såvel leverandørsiden som kundesiden, om ikke i ’betydende grad’, så i ’nogen grad’ (henholdsvis 3,27 og 3,23). Resilience fokus mod interne risici rammer næsten på decimalen i ’nogen grad’

(2,99), mens fokus på omgivelserne hvor virksomheden ikke har indflydelse, ikke har den store opmærksomhed. Det sidste kan synes paradoksalt, eftersom den nuværende globale forstyrrelse af supply chains især skyldes en udefrakommende pandemi, som virksomhederne ikke har haft indflydelse på. En mulig forklaring kan være, at det virker for uigennemskueligt og abstrakt, at skulle forholde sig til noget, som man reelt ikke ved, hvad kan være fremadrettet. Omvendt kan en alternativ forklaring også være, at virksomhederne endnu har nok at gøre med at håndtere de forstyrrelser, den nuværende pandemi afstedkommer, og derfor ikke har overskud til at identificere og forholde sig til en måske mulig forstyrrelse i en uvis fremtid.

Som det også fremgår af figur 6.6, arbejdes der også kun i ’nogen grad’ med ’risikostyring i supply chain’ (3,07), ’kortlægning af forsyningskæden’ (2,98) eller en decideret ’resilience plan’ (2,70) for genopretning, såfremt en forstyrrelse skulle ramme.

Figur 6.6 Supply chain resilience praksis (samlet)



Ses der på produktionsvirksomheder alene, ses af figur 6.7, at der ikke er nævneværdige afvigelser fra det samlede billede.

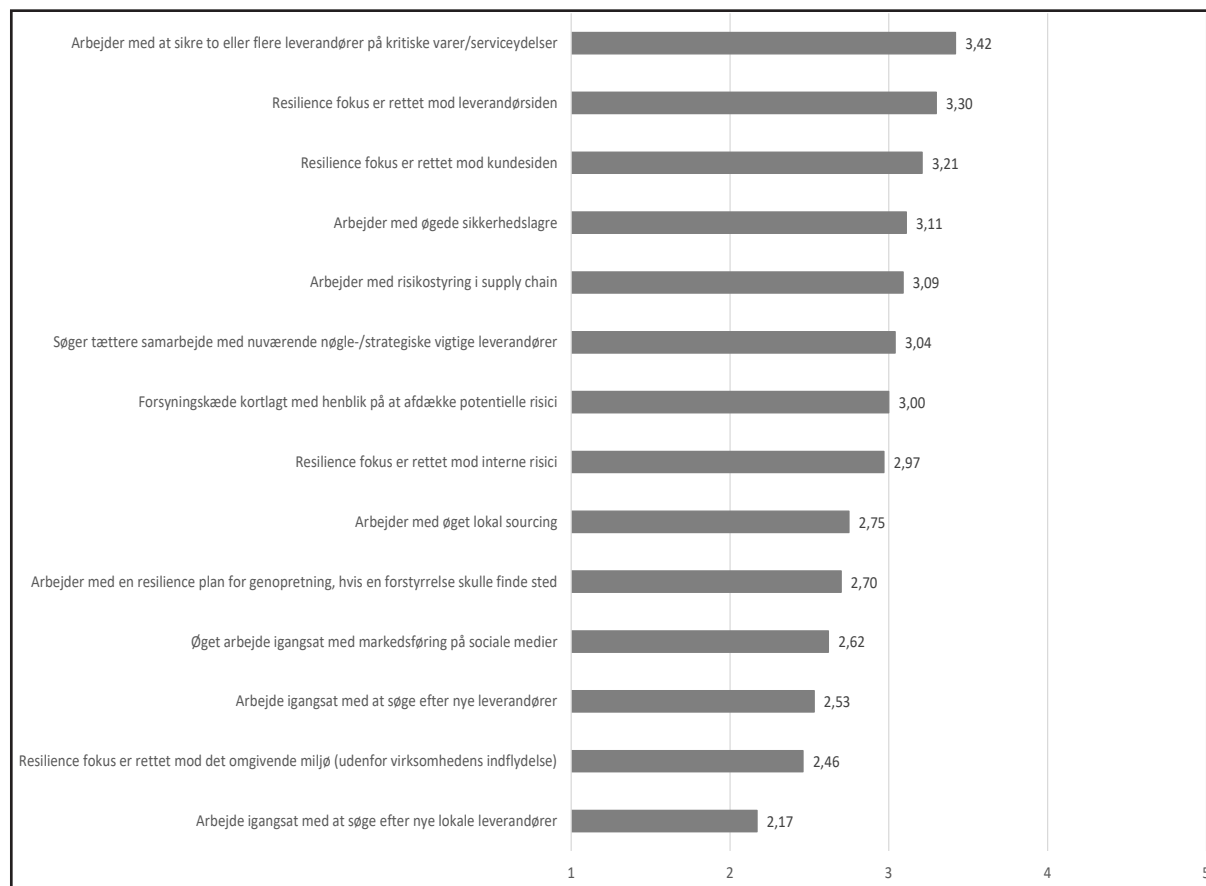
Ser vi isoleret på logistik- og transportvirksomheder, ser vi et billede, som i store træk ligner det samlede billede. Dog er der enkelte punkter, som fortjener en kommentar, især hvis vi sammenligner med produktionsvirksomheder. Eksempelvis er det naturligt, at en traditionel resilience strategi, som at have 'øgede lagre', ligger helt i bund (2,16) – en logistik- og transportvirksomhed er traditionelt ikke lagerførende.

Det er ligeledes interessant, at resilience fokus i logistik- og transportvirksomheder synes rettet mere mod kundesiden (3,37) og internt i virksomheden (3,11) sammenlignet med produktionsvirksomhederne (henholdsvis 3,21 og 2,97 i figur 6.8), mens leverandørsiden får det mindste fokus (3,05). At logistik- og transportvirksomhe-

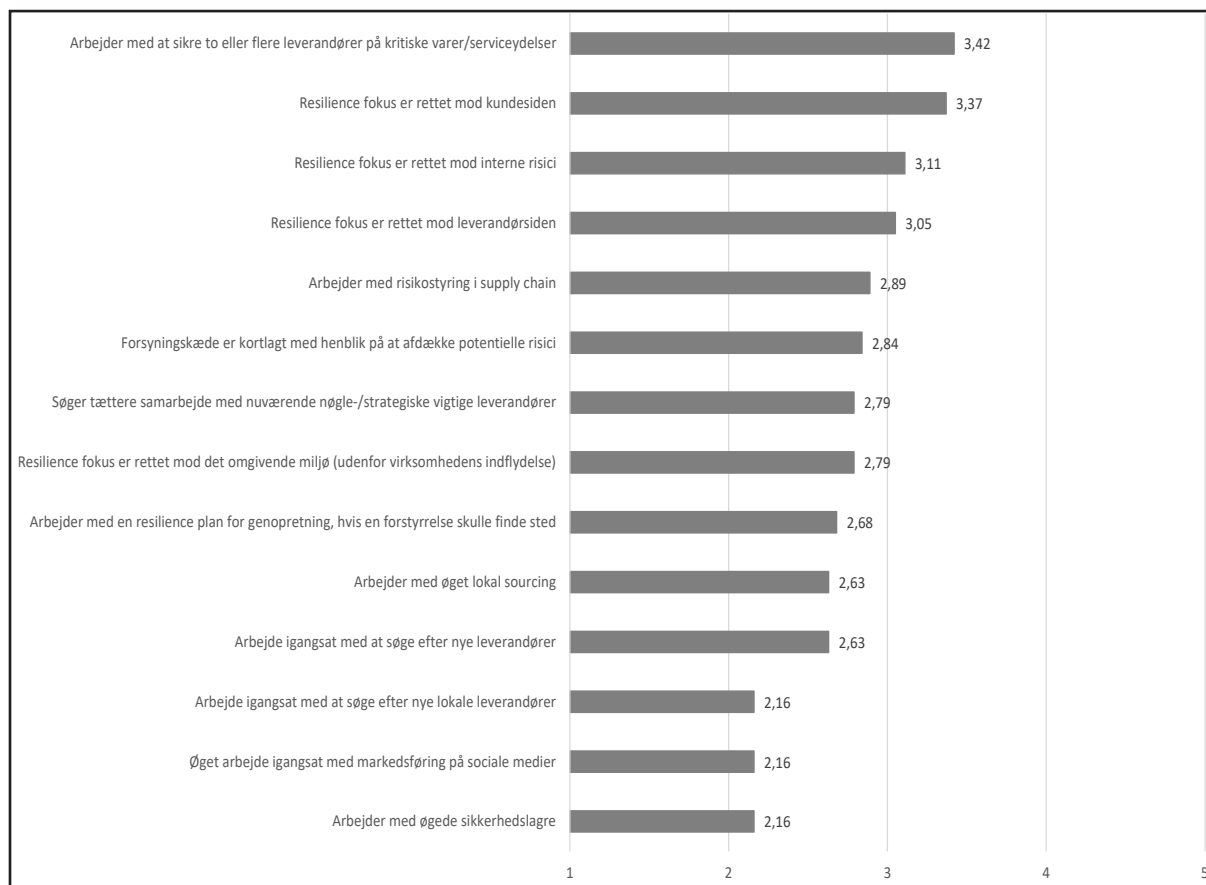
dernes fokus er mere rettet mod kundesiden end mod leverandørsiden kan skyldes, at netop logistik- og transportvirksomheder, i forhold til produktionsvirksomheder, ikke i samme grad er afhængige af leverandører for at servicere egne kunder. Samtidig er der i denne type virksomheder et lidt større resilience fokus på det omgivende miljø, som virksomhederne ikke har indflydelse på (2,79 mod 2,46 for produktionsvirksomheder). Dette kan skyldes, at logistik- og transportvirksomheder i disse år er ekstra udsat for politisk og offentligt pres fra omgivelserne i forbindelse med nedbringelse af CO2.

Ikke ulig billedet for produktionsvirksomheder i figur 6.7 arbejdes der også her kun i 'nogen grad' med risikostyring i- og kortlægning af supply chain og en genopretningsplan, hvis en forstyrrelse skulle ramme.

Figur 6.7 Supply chain resilience praksis (produktionsvirksomheder)



Figur 6.8 Supply chain resilience praksis (logistik- og transportvirksomheder)



6.3 Barrierer

Virksomhederne oplever en række barrierer og udfordringer i forhold til at kunne skabe/forbedre resilience i virksomhedernes supply chain. Respondenternes svar fremgår af figur 6.9. Det er især en klassisk intern barriere som ”Mangel på tid”, virksomhederne peger på som en betydende barriere med et vægtet gennemsnit på 3,60 på en fem-punkt Likert-skala (1 = i meget lav grad; 5 = i meget høj grad). I en travl hverdag, hvad enten det skyldes, de er ramt af COVID-19, eller om det er mere traditionel travlhed i virksomheden, får driften ofte fortrin frem for udvikling af eksempelvis resilience.

Noget efter ”Mangel på tid” som en barriere, peges især på virksomhedseksterne supply chain relaterede barrierer såsom ”Mangel på kapacitet” (3,06), ”For stor kompleksitet” (3,03), ”Lange lead-times” (2,91) og ”Mangel på transparens” i supply chain (2,75). Omvendt oplever virksom-

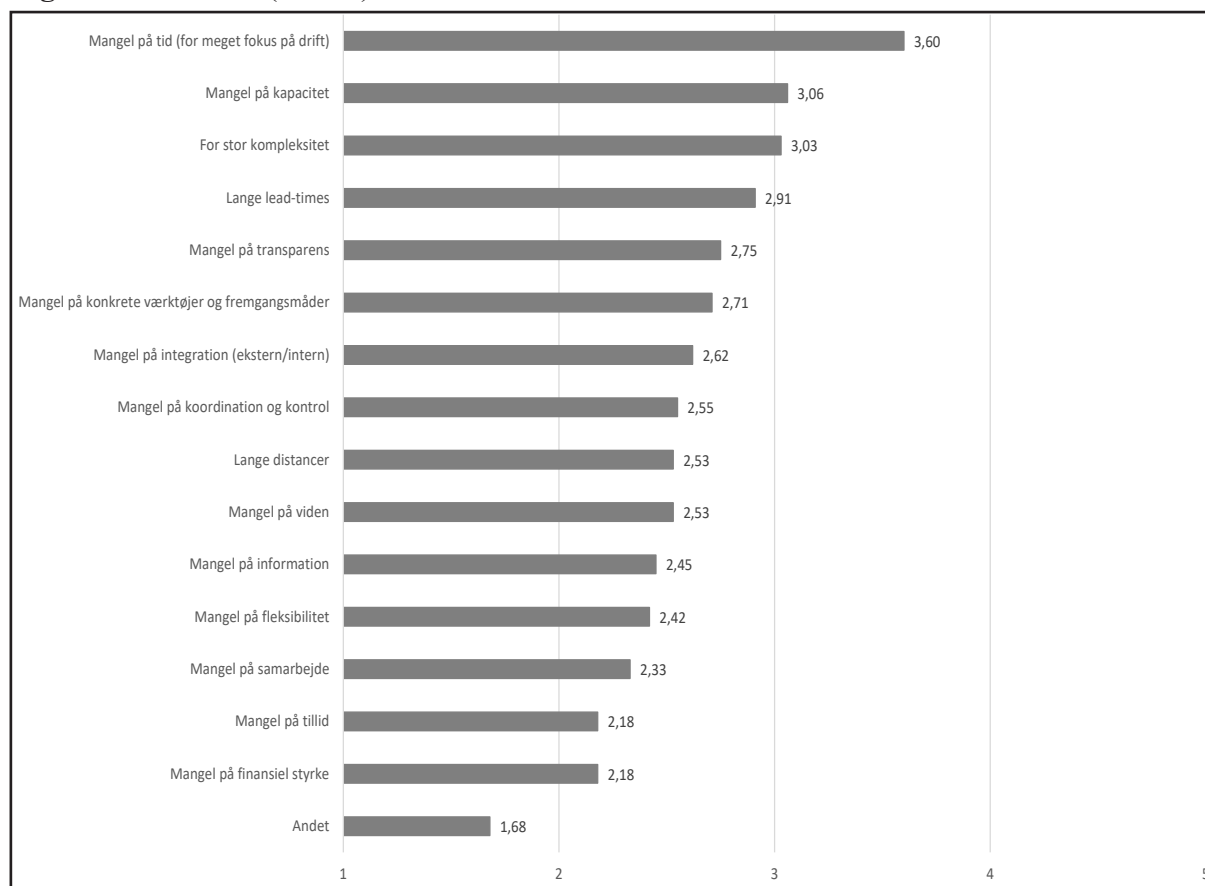
hederne kun i ’lav grad’ ”Mangel på tillid” eller ”Mangel på finansiell styrke” som barrierer (2,18 for begge).

Som det fremgår af figur 6.10, er der kun marginale forskelle mellem det samlede billede af oplevede barrierer for SCR og produktionsvirksomheder alene.

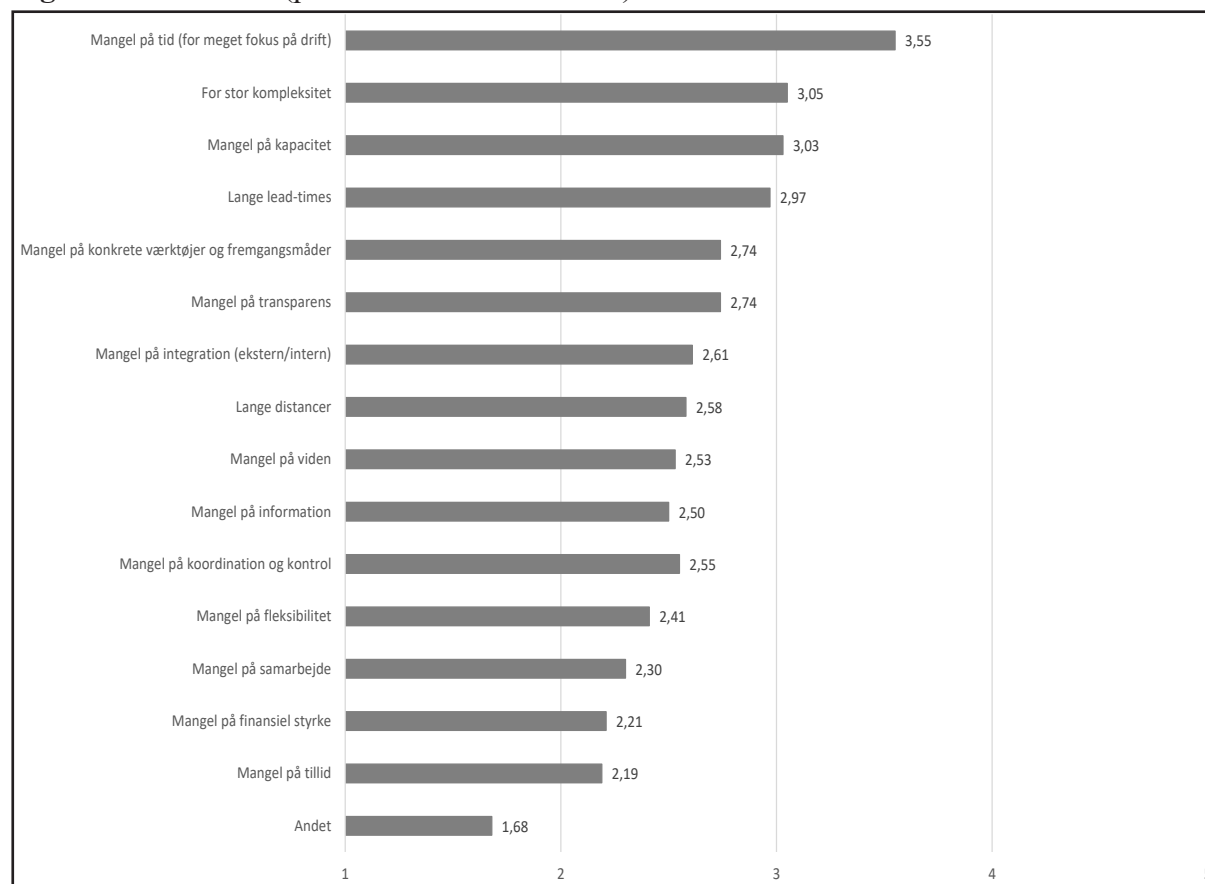
Under ”Andet” har produktionsvirksomhederne angivet følgende barrierer:

- Kultur for samarbejde og vidensdeling
- Suboptimering
- I Q1-2021 er en akut global mangel på elektronikkomponenter opstået. Meget prioriteres til consumer-produkter
- Mangel på menneskelige ressourcer
- Lave styk antal/enheder
- Manglende interne ressourcer
- Vaner/vi plejer at gøre
- Moms og skattepolitikker ved outsourcet produktion (i andre lande)

Figur 6.9 Barrierer (samlet)



Figur 6.10 Barrierer (produktionsvirksomheder)

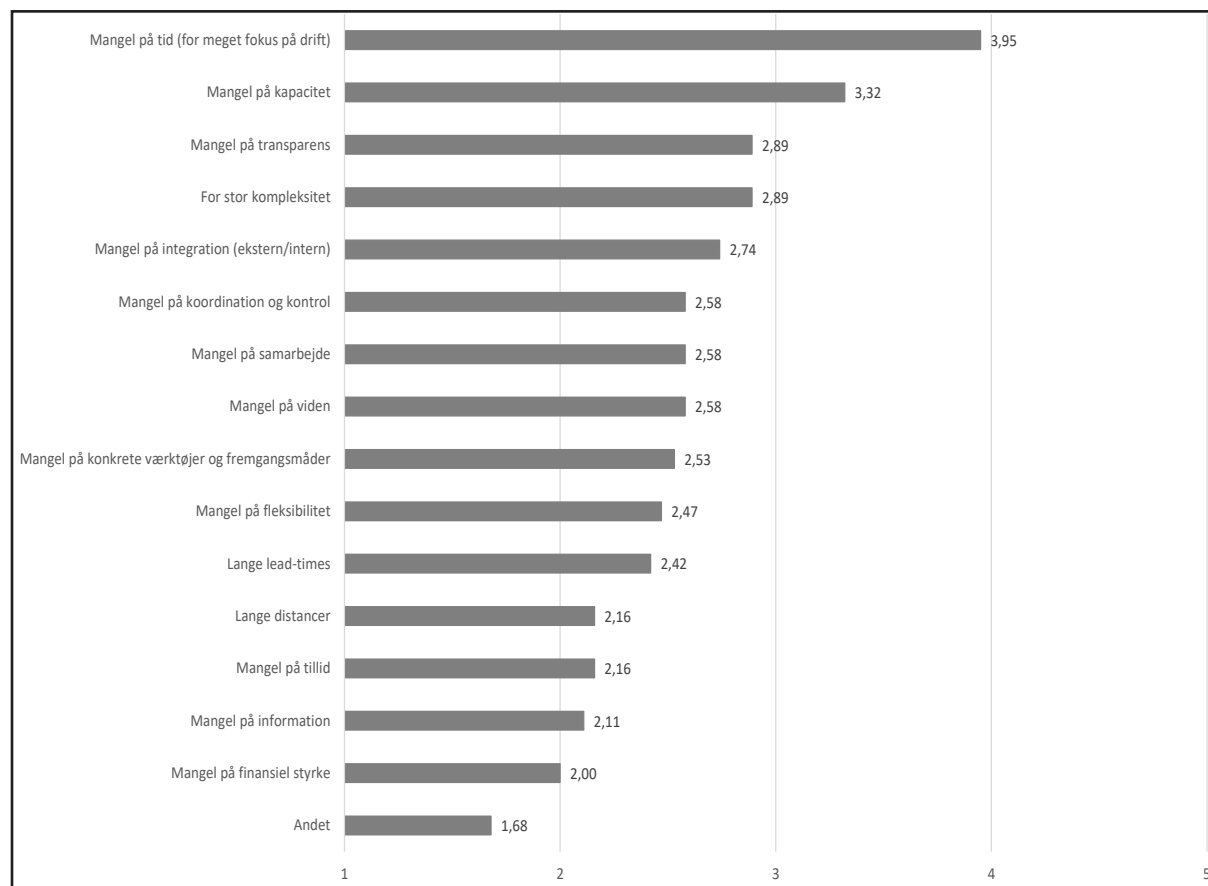


Af gruppen ”Andet” (1,68) kan det argumenteres, at manglende interne og menneskelige ressourcer læner sig op ad manglende tid, som er den barriere, der peges mest på.

Ser vi på barrierer oplevet af logistik- og transportvirksomheder isoleret, fremgår dette af figur 6.11. Selvom der også her umiddelbart synes at være en overensstemmelse med det samlede billede, er der nuancer, som det er værd at hæfte sig ved, ikke mindst i forhold til gruppen af produktionsvirksomheder. Med et vægtet gennemsnit på 3,95 opleves ”Mangel på tid” i ’høj grad’ som en betydende barriere for logistik- og transportvirksomheder, hvilket er 0,40 mere end for produktionsvirksomheder alene. Det er en ikke uvæsentlig forskel. Også manglende kapacitet (3,32) opleves mere som en barriere af logistik- og transportvirksomheder end af produktionsvirksomhederne (3,03). En mulig forklaring på ovenstående forskelle kan være, at en del logistik- og transportvirksomhederne i kølvandet på COVID-19 har oplevet øget aktivitet bl.a.

som følge af øget e-handel, og dermed i endnu højere grad er fokuseret på drift og samtidig oplever manglende kapacitet. Af andre væsentlige forskelle mellem de to virksomhedsgrupper kan nævnes, at ”Lange lead-times” i ’nogen grad’ opleves som en barriere for produktionsvirksomhederne med 2,97 i vægtet gennemsnit, hvilket ikke i samme grad gælder for logistik- og transportvirksomhederne, der angiver 2,42. Igen en ikke uvæsentlig forskel. Det samme billede gør sig gældende for barrieren ”Lange distancer”, hvor der ligeledes er en væsentlig forskel (henholdsvis 2,58 og 2,16 for de to grupper). De to forskelle kan skyldes, at logistik- og transportvirksomheder ikke i samme omfang er eksponeret for udfordringerne ved globaliseringens lange forsyningskæder, da de ikke rammes på samme måde af forstyrrelser i kæden, som produktionsvirksomheder gør (potentielt produktionsstop, re-planlægninger osv.). Omvendt synes ”Mangel på samarbejde” at være en større barriere for logistik- og transportvirksomheder (2,58) end for produktionsvirksomheder (2,30). Måske fordi

Figur 6.11 Barrierer (logistik- og transportvirksomheder)



logistik- og transportvirksomheder oplever manglende kapacitet som en barriere og dermed bliver mere fokuserede på løsning af egne problemer, hvor produktionsvirksomheder ofte har en mere samarbejdsorienteret tilgang (se henholdsvis figur 6.10 og 6.11). Som for produktionsvirksomhederne opleves manglende tillid og finansiell styrke

kun i 'mindre grad' at være barrierer for udvikling af SCR.

Under "Andet" har logistik- og transportvirksomhederne angivet:

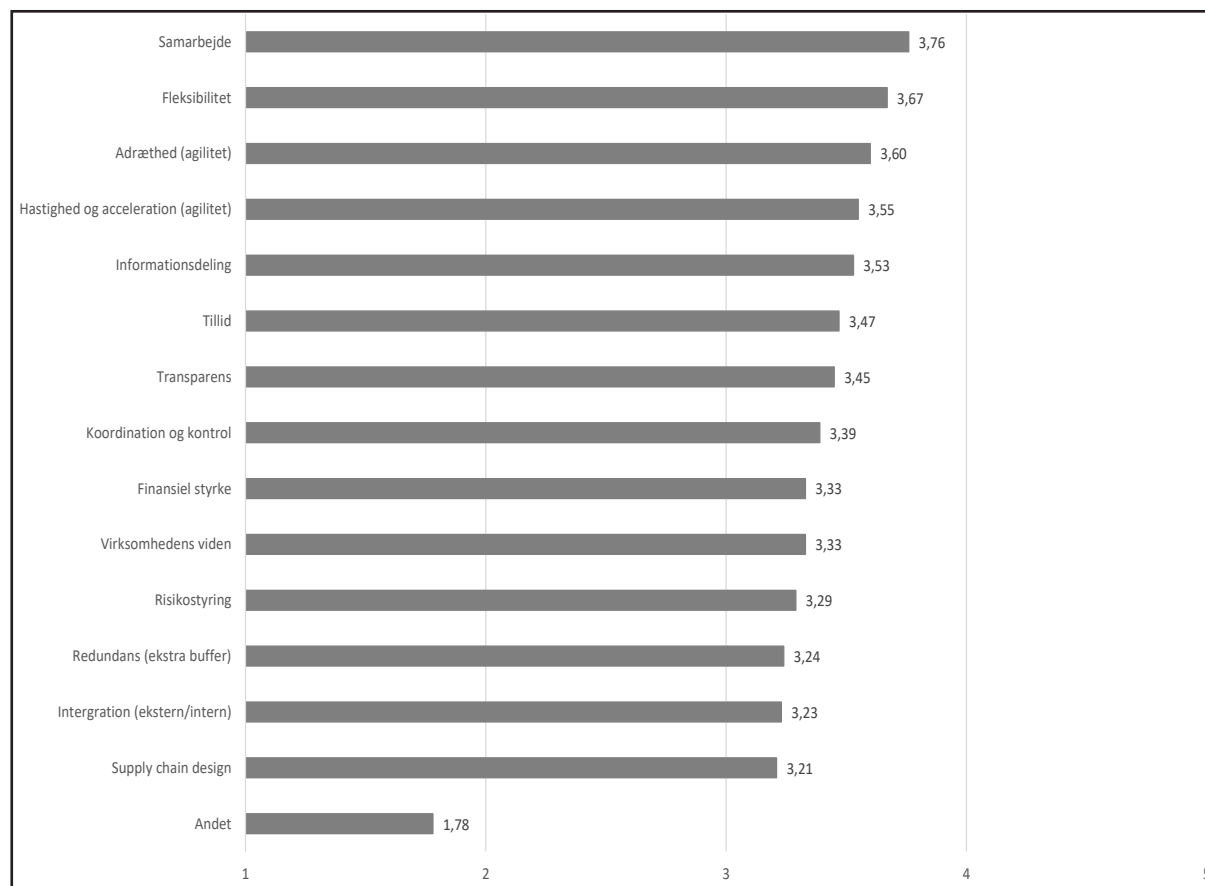
- Villighed fra topledelsen herunder frigivelser af ressourcer

6.4 Fremmede faktorer

I litteraturen beskrives en række fremmede faktorer for skabelse af SCR. Her er det fundet interessant at undersøge, i hvilken grad virksomhederne i Region Syddanmark ser disse som fremmede. Med udgangs-

punkt i en fem-punkt Likert-skala fremgår det samlede billede af figur 6.12. Det er interessant, at alle faktorer i vægtet gennemsnit ligger indenfor det samme udfaldsrum mellem 3 (i nogen grad) og 4 (i høj grad).

Figur 6.12 Fremmede faktorer for SCR (samlet)



Af faktorerne ses især "Samarbejde" (3,76), "Fleksibilitet" (3,67), de to agilitetsfaktorer "Adræthed" (3,60) samt "Hastighed og acceleration" (3,55) og "Informationsdeling" (3,53) som betydelige fremmede faktorer for skabelse af SCR.

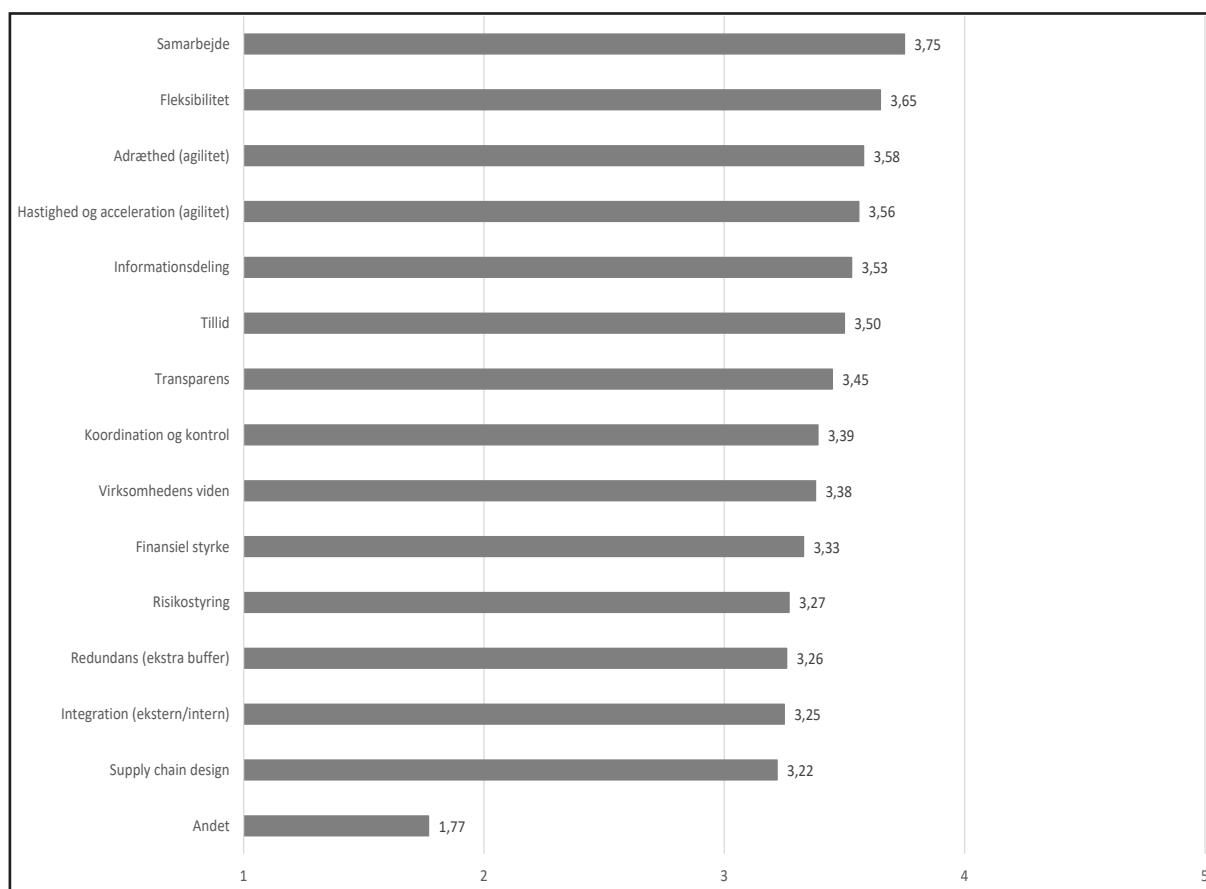
Selvom faktoren "Supply chain design" i 'nogen grad' (3,21) opfattes som fremmede for skabelse af SCR, er det interessant at observere, at det er den faktor, som opfattes som mindst fremmede. Ikke mindst set i lyset af at de højest rangerede SCR-prak-

sisser, virksomhederne arbejder med, er supply chain designparametre som 'to eller flere leverandører på kritiske varer/tydelser' samt 'øgede sikkerhedslagre' (se figur 6.4). Omvendt stemmer placeringen af "Supply chain design" godt sammen med virksomhedernes lave placering af praksisser som 'søgning efter nye leverandører', 'søgning efter nye lokale leverandører' og til dels 'arbejdet med øget lokal sourcing' (se figur 6.4). Det er praksisser, som måske af re-

spondenterne opleves som mere åbenlyse supply chain designparametre.

Ser vi på produktionsvirksomheder alene, er der ikke nævneværdige afvigelser fra det samlede billede, hvad angår fremmede faktorer for SCR (se figur 6.13). Dog ses det, at "Tillid" netop kommer op på, hvad vi i denne undersøgelse definerer som en betydende faktor (3,50).

Figur 6.13 Fremmede faktorer for SCR (produktionsvirksomheder)



Under "Andet" har produktionsvirksomhederne angivet:

- Prioritering af aktiviteter
- Stabil leverandørforsyning og transport
- Leveringssikkerhed
- Fragt
- Markedet præges af jo større kunde, jo bedre forhold og forsyningsikkerhed
- Leverandørstrukturer (store stålkoncerner)
- Sales & Operations Planning
- Samarbejde mellem funktioner
- Kultur for samarbejde og vidensdeling
- Supply chain kompetencer
- Samarbejde og logisk tilgang - systematik
- Værktøjer der kan tage data ud fra vores ERP-system.
- Ledelsens engagement
- Viljen til at betjene kunderne bedst muligt
- Dedikerede ressourcer
- Ressourcer grundet øget/anderledes arbejds gange grundet COVID-19

- Tidsperspektiv
- Tid
- Vi handler direkte hos stålværker og er derfor en "lille fisk"

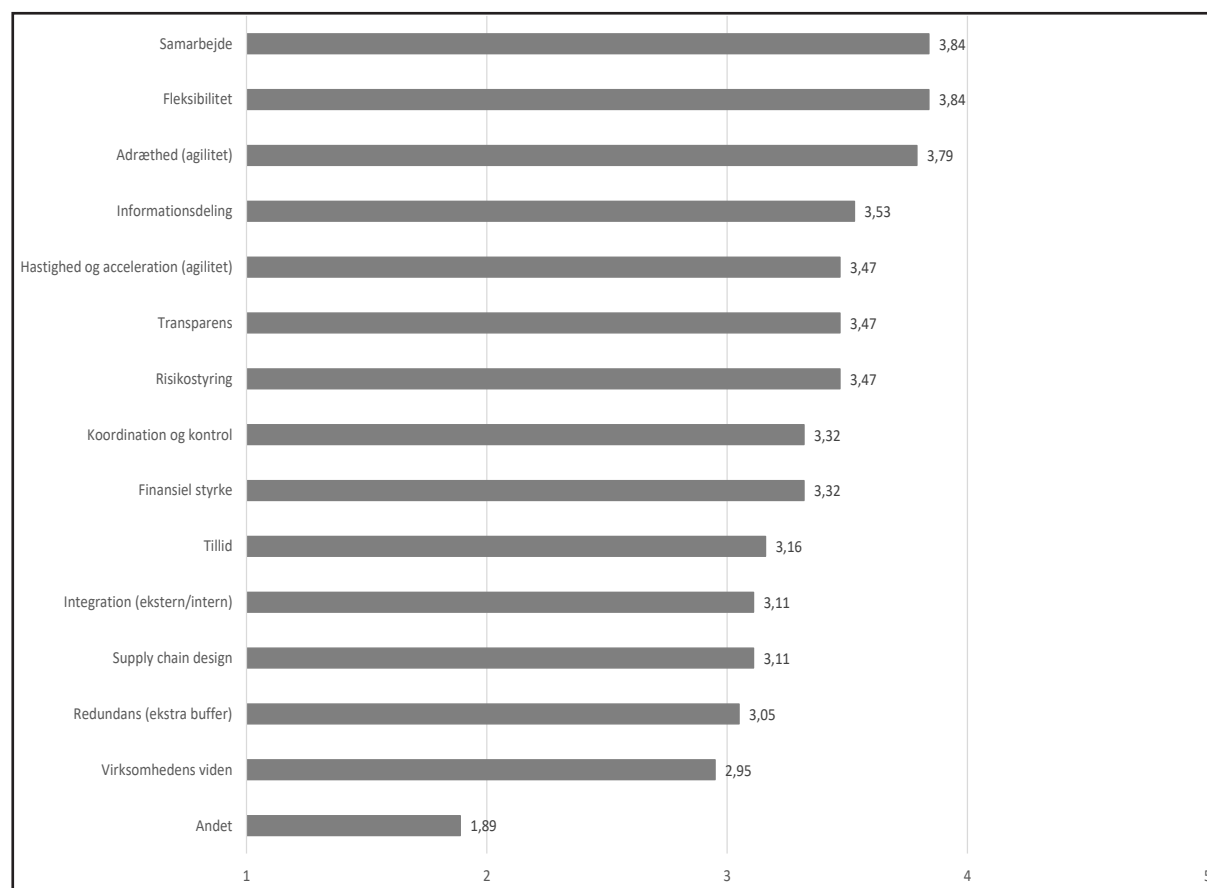
De fremmede faktorer for SCR, identificeret af logistik- og transportvirksomheder isoleret, fremgår af figur 6.14. Selvom der også her umiddelbart synes at være en overensstemmelse med det samlede billede, er der nuancer, som det er værd at hæfte sig ved. Ikke mindst i forhold til gruppen af produktionsvirksomheder. Det første, der kan peges på, er, at spredningen for de vægtede gennemsnit er lidt større for logistik- og transportvirksomheder (mellem 2,95 og 3,84) end for produktionsvirksomhederne (mellem 3,22 og 3,75). De fem højest placerede fremmede faktorer for SCR er ens for de to grupper, om end "Informationsdeling" og "Hastighed og acceleration" har byttet plads. Generelt anser logistik- og transportvirksomheder dog faktorerne "Samarbejde", "Fleksibilitet" og "Adræthed" som værende mere betydende for fremmelse af SCR end produktionsvirksomhederne, mens

"Hastighed og acceleration" ikke ses helt så betydende for logistik- og transportvirksomhederne (3,47) som for produktionsvirksomhederne (3,56). "Informationsdeling" ses som lige betydende for de to virksomhedsgrupper (3,53). "Tillid" anses af produktionsvirksomhederne som betydende for fremmelse af SCR (3,50), mens logistik- og transportvirksomhederne 'kun' anser samme i 'nogen grad' for fremmelse for SCR (3,16). Dernæst er det interessant, at "Virksomhedens viden" er den lavest placerede faktor for logistik- og transportvirksomheder med et vægtet gennemsnit på 2,95, hvorimod faktoren opnår 3,38 ved produktionsvirksomhederne (en forskel på 0,43 point).

Under "Andet" har logistik- og transportvirksomhederne angivet:

- Medarbejderressourcer
- Netværk (leverandører og interesseorganisationer)
- Prioritering fra topledelse primært på up-stream siden

Figur 6.14 Fremmede faktorer for SCR (logistik- og transportvirksomheder)



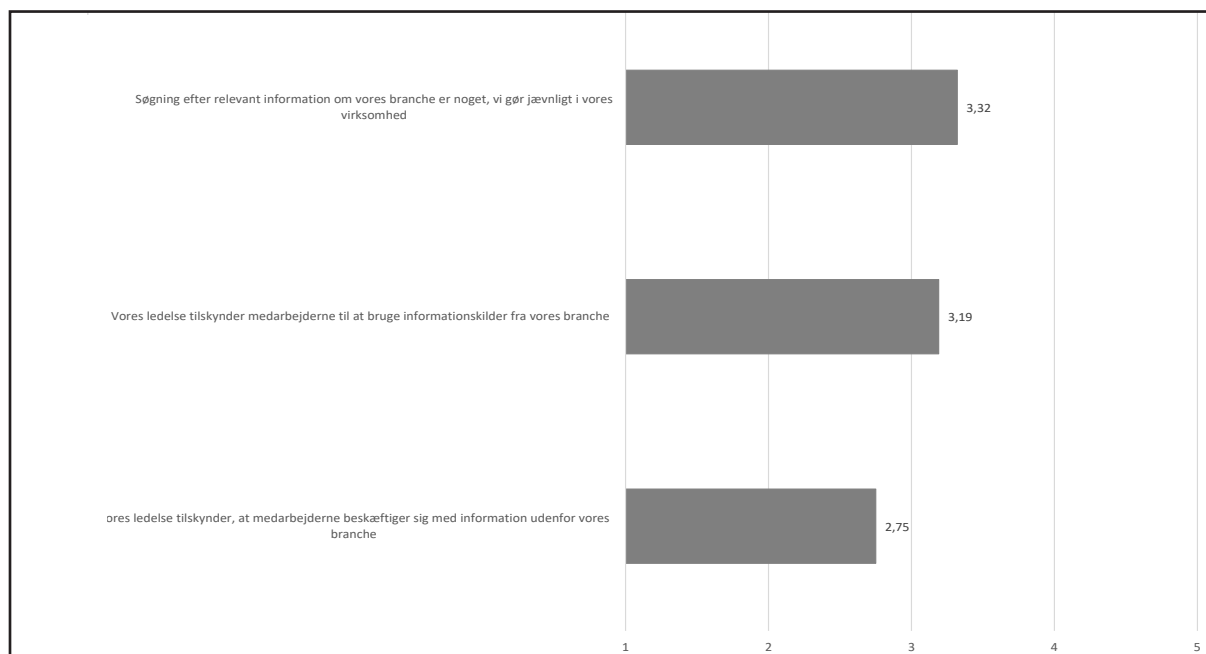
6.5 Læring

6.5.1 Erhvervelse af viden

I forhold til erhvervelse af viden ses det af figur 6.15, at virksomhederne i 'nogen grad' (3,32) jævnligt søger efter brancherelevant information. Denne information tilskyndes

af ledelsen ligeledes i 'nogen grad' (3,19) indhentet fra branchespecifikke kilder, mens der i lidt 'lavere grad' tilskyndes til at beskæftige sig med information udenfor branchen (2,75).

Figur 6.15 Erhvervelse af viden (samlet)



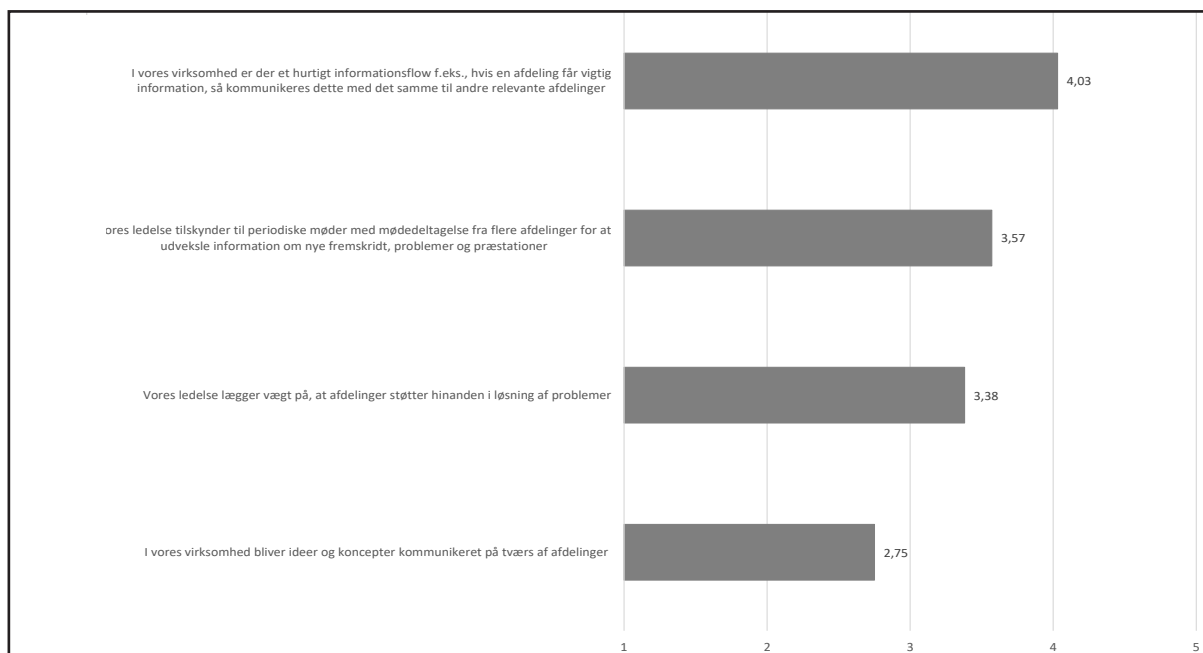
6.5.2 Kommunikationsstruktur

Silokultur er en af de store udfordringer i virksomhederne. Det er derfor interessant at få viden om, hvordan virksomhederne kommunikerer internt i forbindelse med information og viden.

Det er positivt, at der, som det fremgår af figur 6.16, i 'høj grad' er et hurtigt kommunikationsflow af vigtig og relevant information (4,03) internt mellem virksomhedens afdelinger. Omvendt synes det mere udfordrende, når det drejer sig om at kommunikere ideer og koncepter på tværs af virksomhedens afdelinger (2,75). Disse to yderpunkter i besvarelsen kan synes som et paradoks. Vi kan ikke i data udlede den direkte årsag. Men en mulig forklaring kan være, at information er mere et spørgsmål om bearbejdede data, som (relativt) let kan formuleres og overføres via eksempelvis

mail. Omvendt er ideer og koncepter ofte mere diffuse og komplekse at formidle og kræver mere forklaring samt ofte en anden type overlevering, eksempelvis via fysiske møder. Tilskyndelsen til tværororganisatoriske fysiske møder, hvor der kræves en mere aktiv indsats, angives således også i undersøgelsen noget lavere, omend stadigvæk betydelig (3,57) og kan derfor have en indflydelse på udvekslingen af ideer og koncepter på tværs. Et lignende argument kan anføres for ledelsens vægt på tværororganisatorisk støtte (3,38). Hvis ikke dette tilskyndes/efterlyses af ledelsen, hvorfor så gøre det, hvorfor så afholde tværororganisatoriske møder, som netop kan være et forum til at formidle ideer og koncepter? Så de lidt tungere dele af videnuudvekslingen kræver en mere aktiv indsats end 'blot' formidling af information.

Figur 6.16 Kommunikationsstruktur (samlet)

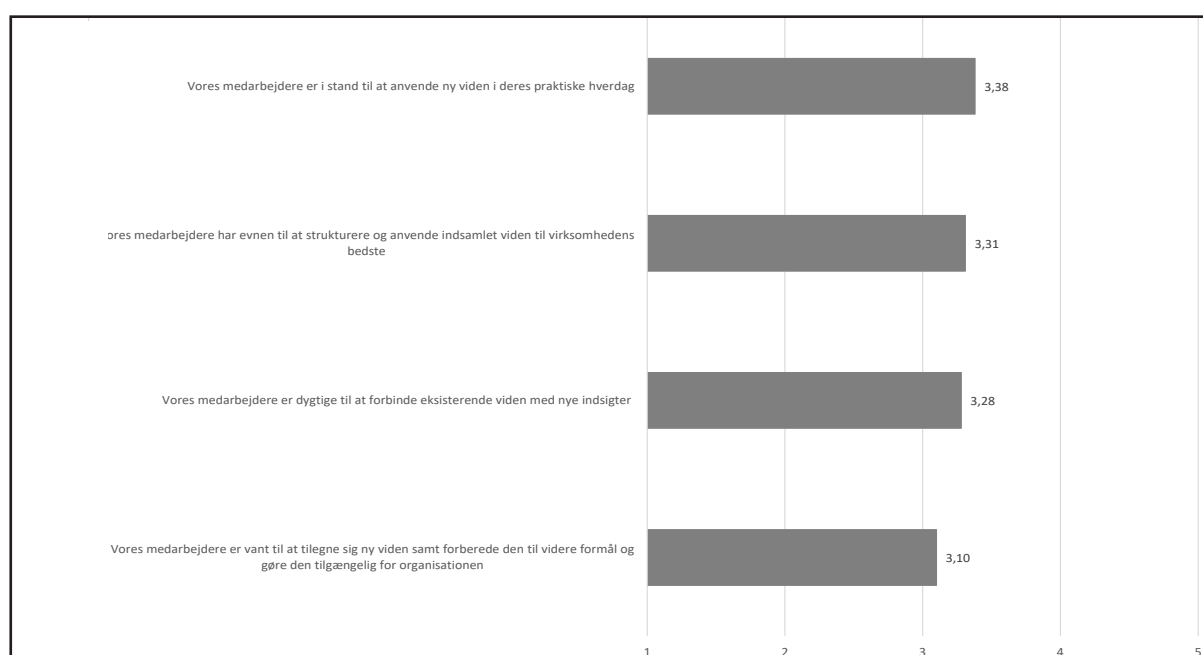


6.5.3 Behandling af viden

I forhold til at anvende viden, ses respondenternes vægtede gennemsnit af figur 6.17. Som det fremgår, ligger alle parametre lidt over i 'nogen grad'. Medarbejderne er således i 'nogen grad' i stand til at anvende ny viden i den praktiske hverdag (3,38) og bringe den i spil til virksomhedens bedste

(3,31). Ligeledes er virksomhedens medarbejdere i 'nogen grad' dygtige til at forbinde nye indsigter med eksisterende viden (3,28). Lidt lavere ligger virksomhedernes svar på spørgsmålet om, hvorvidt medarbejderne er vant til at tilegne sig ny viden samt forberede denne til videre formål og gøre den tilgængelig (3,10).

Figur 6.17 Behandling af viden (samlet)

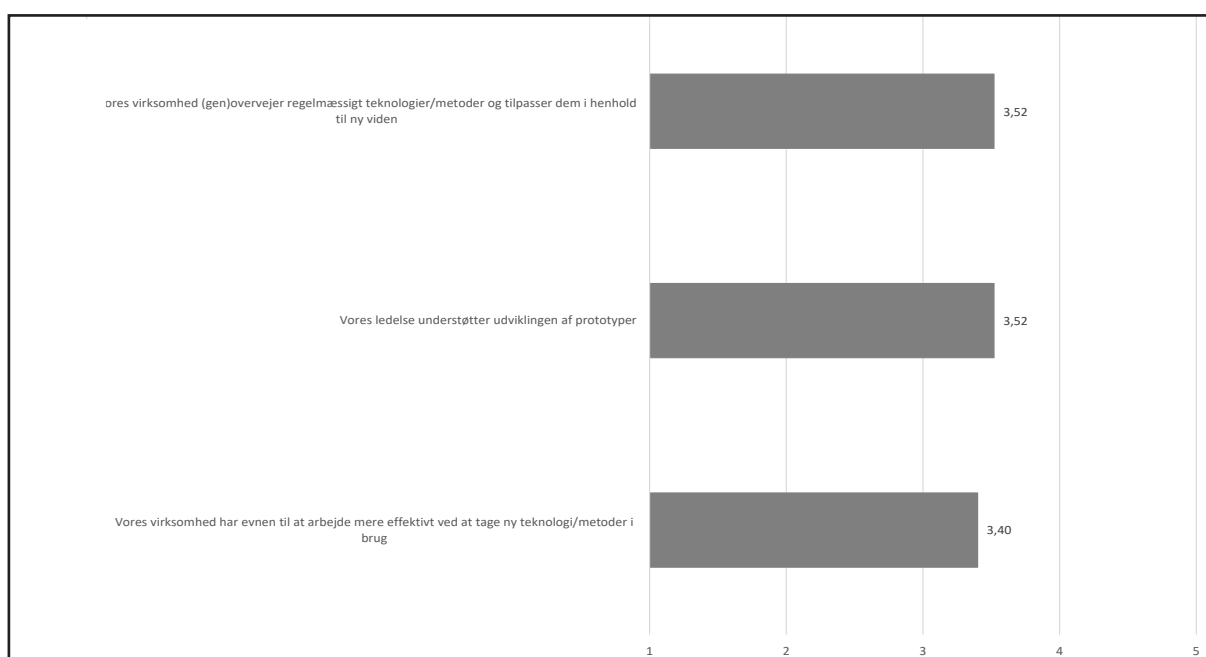


6.5.4 Udnyttelse af viden

Er virksomhederne så i stand til at tilpasse viden til eksempelvis nye teknologier, så de kan bringes i spil i forhold til at forbedre virksomheden? Som det fremgår af figur 6.18, svarer virksomhederne, at de er i stand til dette midt i mellem i 'nogen grad' til i 'høj grad' (3,52). Ledelsesopbakning og fokus er en forudsætning for fremdrift

i virksomheden. Også når det gælder optagelse af ny viden og udvikling af nye produkter. Derfor er det interessant at vide, om virksomhederne oplever, at ledelsen understøtter eksempelvis udviklingen af nye prototyper. Her svarer respondenterne igen med et gennemsnit på 3,52. Virksomhederne svarer lidt lavere, når det så handler om at arbejde mere effektivt ved at tage ny teknologi i brug.

Figur 6.18 Udnyttelse af viden (samlet)



6.6 Omsætnings- og performancepåvirkning af COVID-19

Respondenterne er blevet spurgt om deres vurdering af, hvorledes virksomhedernes omsætning har været påvirket af COVID-19. De har skullet angive svar på en fem-punkt Likert-skala gående fra 1 (meget stor tilbagegang) til 5 (meget stor fremgang), og hvor 3 udtrykker 'stort set uændret'. Som det kan ses af figur 6.19, ligger gennemsnittet for produktionsvirksomheder lidt under stort set uændret (2,96), mens det for transportvirksomhederne ligger noget over stort set uændret (3,26). Datamaterialet viser, at 35 produktionsvirksomheder (22,6%) har opnået omsætningsmæssig fremgang eller meget fremgang under COVID-19 krisen (kriseudnyttede), mens 43 (27,7%) har oplevet tilbagegang eller meget stor tilbagegang

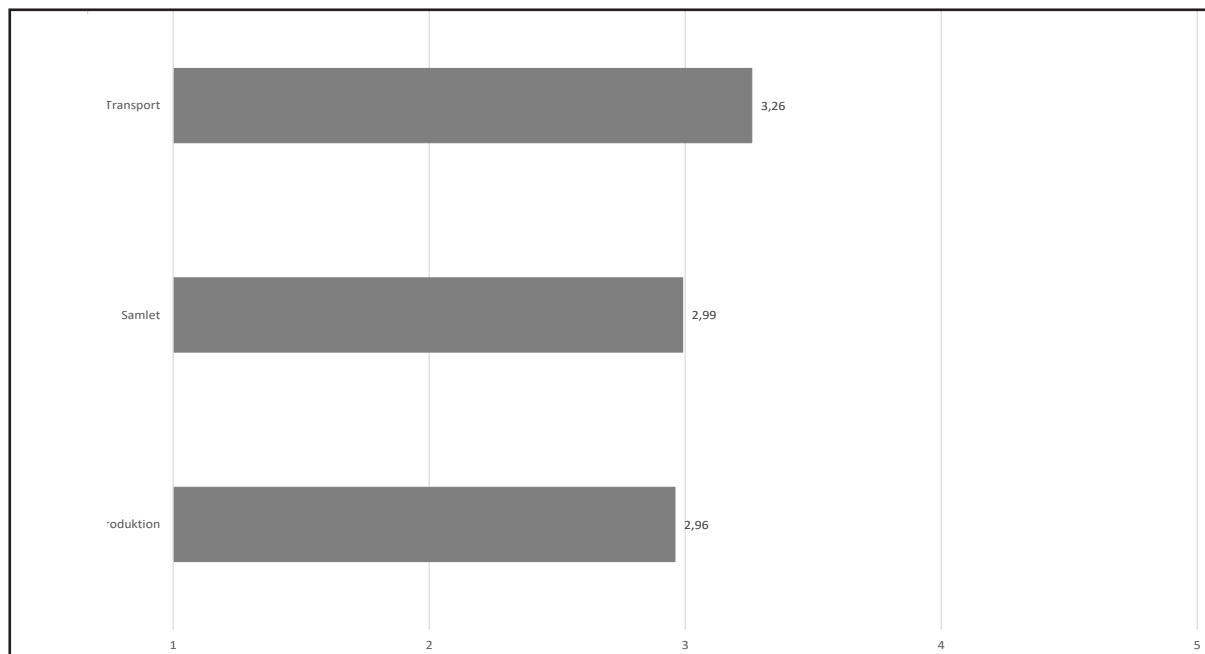
(kriseramte). 77 produktionsvirksomheder (49,7%) svarer, at deres omsætning stort set er uændret (kriseimmune). Hvad angår logistik- og transportvirksomhederne svarer fem virksomheder (26,3%), at de har oplevet fremgang eller meget stor fremgang; fire virksomheder (21,1%) svarer, at de har oplevet tilbagegang eller meget stor tilbagegang, mens ti virksomheder (52,6%) har oplevet en stort set uændret omsætning.

Et særdeles vigtigt element for en virksomhed er, hvordan den performer på udvalgte parametre og ikke mindst, hvordan performance udvikler sig over tid. Vi har derfor spurgt ind til respondenternes opfattelse af, hvordan virksomheden performer på ud-

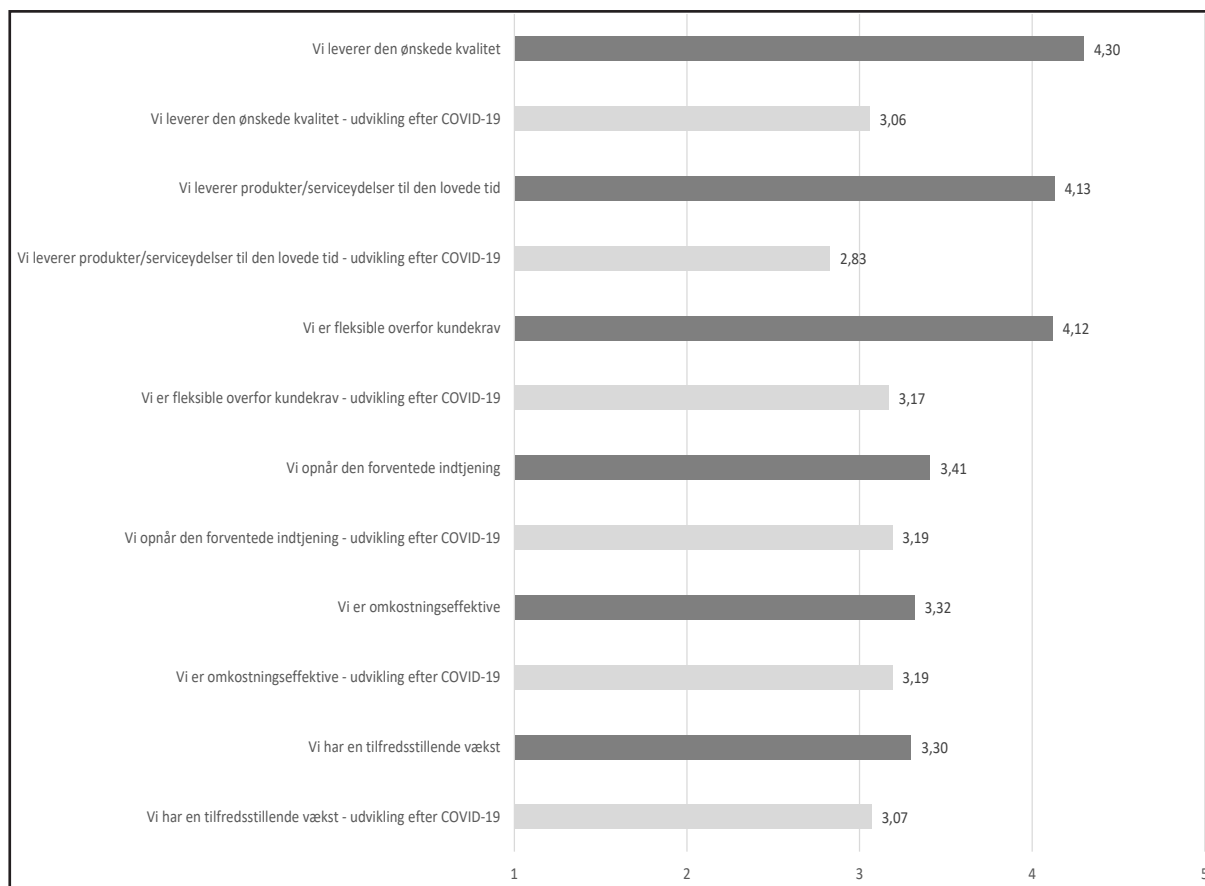
valgte performanceområder, som det fremgår af figur 16.20. Derudover har vi bedt respondenter svare på, om virksomheden

performer bedre eller dårligere efter COVID-19 (1 = meget dårligere; 3 = uændret; 5 = meget bedre).

Figur 6.19 Omsætningspåvirkning af COVID-19 (samlet)



Figur 6.20 Oplevede performance og COVID-19 indflydelse (samlet)



Som det fremgår af figur 6.20, er det især på de klassiske supply chain områder, virksomhederne opfatter, at de performer i 'høj grad' eller bedre. Det drejer sig om at 'levere den ønskede kvalitet' (4,30), 'pålidelighed/rette tid' (4,13) og 'fleksibilitet overfor kundekrav' (4,12). Lidt mere anstrengt ser det ud for de øvrige performanceområder såsom 'opnåelse af den forventede indtjening' (3,41), 'omkostningseffektivitet' (3,32) og 'tilfredsstillende vækst' (3,30).

Givet den store opmærksomhed, der har været i forbindelse med COVID-19s indflydelse på virksomhedernes performance, er det overraskende at se svarende i figur 6.20 i forhold til påvirkning af COVID-19 på performance. På spørgsmålet om hvorvidt virksomheden performer bedre eller dårligere efter COVID-19, svares der således i alle tilfælde tæt på uændret (= 3). Det er kun for performanceområdet 'pålidelighed/rette tid', at der angives, at COVID-19 har haft en anelse negativ indflydelse (2,83).

7. Konklusion

Denne rapport har haft til formål at tage temperaturen på produktions- og logistik- og transportvirksomheder i Region Syddanmarks praksis med supply chain resilience (SCR). Dette er sket gennem en spørgeskemaundersøgelse, hvor 568 virksomheder er kontaktet med henblik på deltagelse i undersøgelsen. Af de 189, der accepterede at deltage i undersøgelsen, har 174 leveret komplette besvarelser svarende til en besvarelsesprocent på 30,6% ud af de 568 kontaktede virksomheder.

På spørgsmålet ”Hvilke former for forstyrrelser har virksomhederne erfaring med?” viser data, at pandemier opnår det højeste gennemsnit (3,19) på en fem-punkt Likert-skala gående fra 1 (i meget lav grad) til 5 (i meget høj grad). Derefter følger pris- og valutakursudsving med et gennemsnit på 2,76. Forstyrrelser som handelskonflikter, cyberangreb, naturkatastrofer, menneskabte katastrofer og regional uro rapporteres der ikke den store erfaring med målt ud fra gennemsnitsværdier, som alle er under 2,00.

På spørgsmålet ”Hvad er virksomhedernes konkrete praksis med SCR?” har respondenterne skullet vurdere 14 listede SCR-praksisser ud fra en fem-punkt Likert-skala. Data viser, at praksissen ”Arbejder med at sikre to eller flere leverandører på kritiske varer/serviceydelser” opnår den højeste gennemsnitsværdi (3,42) efterfulgt af ”Resilience fokus er rettet mod leverandørsiden” med et gennemsnit på 3,27 og ”Resilience fokus er rettet mod kundesiden” med et gennemsnit på 3,23. Herefter følger ”Arbejder med risikostyring i supply chain”, ”Søger tættere samarbejde med nuværende nøgle-/strategisk vigtige leverandører” og ”Arbejder med øgede sikkerhedslagre” med gennemsnitsværdier fra 3,07 til 3,01. De resterende otte praksisser

ses i ’nogen grad’ til i ’lav grad’ at finde sted med gennemsnitsværdier fra 2,99 til 2,17. Der er dog variationer mellem de to virksomhedsgrupper.

Respondenterne er blevet spurgt til hvilke barrierer, de oplever med SCR. Af de 15 listede barrierer, er der kun få barrierer, som synes at finde sted nemlig ”Mangel på tid (for meget fokus på drift)” med et gennemsnit på 3,60 og ”Mangel på kapacitet” med et gennemsnit på 3,06 samt ”For stor kompleksitet” (3,03). De øvrige barrierer opnår gennemsnitsværdier fra 2,91 til 2,18 og er således ikke særligt fremtrædende. Der er dog variationer mellem de to virksomhedsgrupper.

Respondenterne er ligeledes blevet bedt om at evaluere 14 listede faktorer, der fremmer SCR i deres respektive virksomheder. Generelt opnår alle faktorer gennemsnitsværdier fra 3,21 og opad, hvilket indikerer en i ’nogen grad’ til en i ’høj grad’ effekt af faktorerne. De højeste gennemsnit opnås ved ”Samarbejde” med et gennemsnit på 3,76 efterfulgt af ”Fleksibilitet”, ”Adræthed”, ”Hastighed og acceleration” og ”Informationsdeling” med gennemsnitsværdier på henholdsvis 3,67, 3,60, 3,55 og 3,53. Der er dog nuancer mellem de to virksomhedsgrupper.

På spørgsmålet ”I hvilket omfang søger virksomhedernes efter viden, tager den til sig, deler den internt og anvender den med henblik på at skabe større SCR?” viser data, at virksomhederne i ’nogen grad’ (gennemsnit på 3,32) søger efter relevant information om de brancher, de er en del af. Virksomhederne synes at være noget bedre til at dele den information, der opsamles internt i virksomheden med et gennemsnit på 4,03. Selve behandlingen af den nye viden sker i ’nogen grad’ med et gennemsnit på 3,38,

mens udnyttelsen af den oparbejdede viden opnår et gennemsnit på 3,52. Alt i alt peger disse data på, at der er rum for forbedring blandt virksomhederne til at arbejde mere struktureret med ny viden og få den omsat til konkrete tiltag i virksomhederne. Måske den føromtaltte barriere med for meget fokus på drift spiller en rolle her.

Endelig er respondenterne blevet spurgt til, hvorledes virksomhedernes performance er blevet påvirket af COVID-19. Dette er sket ved, at respondenterne skulle vurdere seks performanceparametre, både hvad angår deres generelle niveau, og hvordan det er udviklet efter COVID-19.

Respondenterne blev bedt om at vurdere seks performanceparametre både hvad angår deres generelle niveau, og hvordan de har udviklet sig efter COVID-19. Det performanceparameter, der har opnået det højeste gennemsnit blandt respondenterne, er ”Vi leverer den ønskede kvalitet” med et gennemsnit på 4,30. Det næsthøjeste performanceparameter er ”Vi leverer produktet/serviceydelser til den lovede tid” med et gennemsnit på 4,13. Det tredje højeste gennemsnit er ved ”Vi er fleksible overfor kundekrav” med et gennemsnit på 4,12. Det er interessant at på spørgsmålet om, hvorvidt virksomheden performer bedre eller dårligere efter COVID-19, svares der i alle tilfælde tæt på uændret (= 3). Det er kun for performanceområdet pålidelighed/rette tid, at der angives, at COVID-19 har haft en anelse negativ indflydelse (2,83).

Med andre ord, data fra denne undersøgelse indikerer, at COVID-19 generelt betragtet ikke har påvirket virksomhedernes performance negativt. Dog viser data, at virksomhederne er ramt forskelligt på deres omsætning som følge af COVID-19. Således har 40 virksomheder (23%) oplevet

omsætningsmæssig fremgang eller meget fremgang under COVID-19 (kriseudnyttede), 47 virksomheder (27%) har oplevet tilbagegang eller stor tilbagegang som følge af COVID-19 (kriseramte), mens 87 virksomheder (50%) har oplevet stort set uændret omsætning (kriseneutrale).

Afslutningsvis er det værd at bemærke, at konklusionerne fra denne undersøgelse skal ses i lyset af metodiske begrænsninger. For det første er der alene tale om en kvantitativ undersøgelse blandt virksomheder i Region Syddanmark, der søger svar på hvor mange, der arbejder med de konkrete tiltag, der spørges ind til i undersøgelsen. Fremtidig forskning kan supplere denne type forskning med kvalitativ forskning i form af f.eks. case-studier, hvor man kan gå i dybden med, hvorfor virksomhedernes praksis er, som den er. Ligeledes vil det være relevant at fokusere på hele Danmark. For det tredje er spørgeskemaet baseret på én enkelt respondent pr. virksomhed. Fremtidig forskning kan styrke resultaterne ved at inddrage flere respondenter pr. virksomhed. For det fjerde tegner undersøgelsen et billede af virksomhedernes praksis, mens COVID-19 har stået på eller er aftagene. Fremtidig forskning kan sætte mere fokus på de langsigtede virkninger af COVID-19 herunder den praksis, virksomheder bør arbejde med for at blive mere robuste. For det femte har denne undersøgelse ikke sammenlignet praksis på tværs af industrier. Fremtidig forskning kan således undersøge SCR-praksis på tværs af industrier. Endelig har denne undersøgelse ikke undersøgt om størrelsen på virksomheder øver indflydelse på den konkrete praksis, hvilket dermed også er et naturligt område for fremtidige studier.

8. Referencer

- Akkermans, H. & van Wassenhove, L.N. (2018), "Supply chain tsunamis: Research on low probability high impact disruptions", *Journal of Supply Chain Management*, Vol. 54 No. 1, pp. 64–76.
- Ali, I. & Gölgeci, I. (2019), "Where is supply chain resilience research heading? A systematic and co-occurrence analysis", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 49 No. 8, pp. 793-815.
- Bak, O., Shaw, S., Colicchia, C. & Kumar, V. (2021), "A systematic literature review of supply chain resilience in small–medium enterprises (SMEs): A call for further research", *IEEE TRANSACTIONS ON ENGINEERING MANAGEMENT*, Fortcoming).
- Chowdhury, M.M.H. & Quaddus, M. (2016), "Supply chain readiness, response and recovery for resilience", *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 21 No. 6, pp. 709–731.
- Chowdhury, M.M.H., Quaddus, M. & Agarwal, R. (2019), "Supply chain resilience for performance: Role of relational practices and network complexities", *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 24 No. 5, 659–676.
- Christopher, M. & Peck, H. (2004), "Building the resilient supply chain", *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 15 No. 2, pp. 1-13.
- Christopher, M. (2016), *Logistics and Supply Chain Management*, Pearson, Harlow.
- Dabhilkar, M., Birkie, S.E. & Kaulio, M. (2016), "Supply- side resilience as practice bundles: A critical incident study", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 36 No. 8, pp. 948-970.
- Dolgui, A., Ivanov, D. & Sokolov, B. (2018), "Ripple effect in the supply chain: An analysis and recent literature", *International Journal of Production Research*, Vol. 56 No. 1-2, pp. 414-430.
- Forrester, J.W. (1958), "Industrial dynamics: A major breakthrough for decision makers", *Harvard Business Review*, Vol. 36 No. 4, pp. 37-66.
- Harvard Business Review Analytic Service (2021), *Rethinking Supply Chain Risk New Threats Demand New Tools and Strategies*, <https://www.gep.com/clp/>.
- Hohenstein, N.O., Feise, E., Hartmann, E. & Giunipero, L. (2015), "Research on the phenomenon of supply chain resilience: A systematic review and paths for further investigation", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 45 1/2, pp. 90–117.
- Ivanov, D. (2020), "Viable supply chain model: Integrating agility, resilience and sustainability perspectives—lessons from and thinking beyond the COVID-19 pandemic", *Annals of Operations Research*, Vol. 1, pp. 1-21.
- Klyver, K. & Nielsen, S.L. (2021), *Hvad kan SMV'er lære af Covid-19? En repræsentativ*

undersøgelse af yngre danske SMV'er, Institut for Entreprenørskab og Relationsledelse, Syddansk Universitet.

- Kochan, C.C. & Nowicki, D.R. (2018), "Supply chain resilience: A systematic literature review and typological framework", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 48 No. 8, pp. 842-865.
- Kraljic, P. (1983), "Purchasing must become supply management", *Harvard Business Review*, Vol. 61 No. 5, pp. 109-117.
- Li, X., Wu, Q., Holsapple, C.W. & Goldsby, T. (2017), "An empirical examination of firm financial performance along dimensions of supply chain resilience", *Management Research Review*, Vol. 40 No. 3, pp. 254-269.
- Lofvers, M. (2020), "Three-quarters of European supply chains are negatively impacted by coronavirus", available at: <https://www.supplychainmovement.com/three-quarters-of-european-supply-chains-are-negatively-impacted-by-coronavirus/> (tilgået 13. juli 2021).
- Nguyen, S., Chen, P.S.L. & Du, Y. (2021), "Risk identification and modeling for block-chain-enabled container shipping", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 51 No. 2, pp. 126-148.
- Paul, S.K. & Chowdhury, P. (2020), "A production recovery plan in manufacturing supply chains for a high-demand item during COVID-19", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 51 No. 2, pp. 104-125.
- Pettit, T., Croxton, K. & Fiksel, J. (2013), "Ensuring supply chain resilience: Development and implementation of an assessment tool", *Journal of Business Logistics*, Vol. 34 No.1, pp. 46-76.
- Pettit, T.J., Fiksel, J. & Croxton, K.L. (2010), "Ensuring supply chain resilience: Development of a conceptual framework", *Journal of Business Logistics*, Vol. 31 No. 1, pp. 1-21.
- Ponomarev, S.Y. & Holcomb, M.C. (2009), "Understanding the concept of supply chain resilience", *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 20 No. 1, pp. 124-143.
- PWC, 2020: "Virksomhedernes cybersikkerhedsstrategi skal nytænkes", <https://www.pwc.dk/da/publikationer/2020/11/cybercrime-survey-2020.html>, besøgt 18. maj 2021.
- Scholten, K., Stevenson, M. & van Donk, D.P. (2020), "Guest editorial: Supply chain resilience", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 40 No. 1, pp. 1-10.
- Seidelin, C.A., Pallesen, J. & Baum, T. (2020), *Virksomhederne er presset af coronakrisen*, DI Analyse, juni.
- Sheffi, Y. (2001), "Supply chain management under the threat of international terrorism", *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 12 No. 2, pp. 1-11.
- Sheffi, Y. (2005), *The Resilient Enterprise: Overcoming Vulnerability for Competitive Advantage*, MIT Press, London.
- Sheffi, Y. (2015), *The Power of Resilience: How the Best Companies Manage the Unexpected*, The MIT Press, London.
- Singh, C.S., Soni, G. & Badhotiya, G.K. (2019), "Performance indicators for supply chain resilience: Review and conceptual framework", *Journal of Industrial Engineering International*, Vol. 15 Suppl 1, pp. S105-S117.

- Stentoft, J. & Haug A. (2019) *Business Process Optimization*, Hans Reitzels Forlag, København K.
- Stentoft, J. & Kjær, T. (2021), "Supply chain resilience et SMV-perspektiv", Podcast – SCM Agendaen, SCM.dk, <https://scm.dk/scm-agendaen-7%E2%80%93supply-chain-resilience-med-fokus-p%C3%A5-sm%C3%A5-og-mellemstore-virksomheder> (tilgået 1. juli, 2021).
- Stentoft, J. & Mikkelsen, O.S. (2020), "The COVID-19 pandemic has increased the awareness of supply chain resilience, but recovery plans are still absent", *DILFaktuel*, August, pp. 46-54.
- Stentoft, J. & Mikkelsen, O.S. (2021), "An absence of procurement risk management", *DILFaktuel*, Februar, pp. 28-34.
- Stentoft, J., Mikkelsen, O.S. & Rajkumar, C. (2018), *Supply Chain Management: Sources for Competitive Advantages*, Hans Reitzels Forlag, Copenhagen.
- The Association for Supply Chain Management (2021), *2021 Top 10 Supply Chain Trends*, https://www.ascm.org/globalassets/ascm_website_assets/docs/5.9-2021-top-10-trends.pdf.
- The International Trade Center (2020), *COVID-19: The Great Lockdown and its Impact on Small Business*, The International Trade Centre, Geneva, Switzerland.
- Tummala, R. & Schoenherr, T. (2011), "Assessing and managing risks using the supply chain risk management process (SCRMP)", *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 16 No. 6, pp. 474-83.
- Wedawatta, G. & Ingirige, B. (2012), "Resilience and adaptation of small and medium-sized enterprises to flood risk", *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, Vol. 21, pp. 474–488.
- Wieland, A. & Durach, C.F. (2021), "Two perspectives on supply chain resilience", *Journal of Business Logistics*, doi.org/10.1111/jbl.12271.
- Wieland, A. & Wallenburg, C.M. (2013), "The influence of relational competencies on supply chain resilience: A relational view", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 43 No. 4, pp. 300–320.

Om forfatterne



Jan Stentoft, ph.d., er ansat som professor i supply chain management ved Institut for Entreprenørskab og Relationsledelse på Syddansk Universitet i Kolding. Hans forskningsinteresse og undervisning er relateret til supply chain management, supply chain resilience, supply chain innovation, lean filosofi, sales & operations planning og lokalisering af produktion fra et globalt perspektiv med vægt på brugen af nye digitale teknologier. Jan har praktisk industrierfaring fra stillinger hos Dandy, Gumlink og LEGO og fra løbende opgaver som ledelseskonsulent.



Ole S. Mikkelsen, ph.d., er ansat som lektor i supply chain management ved Institut for Entreprenørskab og Relationsledelse på Syddansk Universitet i Kolding. Hans forskningsmæssige interesser og undervisning ligger indenfor supply chain management, supply chain resilience og risk management, strategisk og global sourcing, supply chain innovation, sales & operations planning og lokalisering af produktion fra et globalt perspektiv. Ole har praktisk industrierfaring fra stillinger hos Milliken Denmark A/S og Danfoss A/S.

