



FREMTIDENS KONKURRENCE-
DYGTIGE **FREMSTILLINGS-**
VIRKSOMHEDER ER AGILE

INNOVATION: MÅL DIG SELV - KEND DINE KONKURRENTER

Indhold

Titel

Fremtidens konkurrencedygtige fremstillingsvirksomheder er agile

Udarbejdet af

Teknologisk Institut
Gregersensvej 1
2630 Taastrup
Produktion og Innovation

Forfattere

Stig Yding Sørensen, Emil Højbjerg Thomsen, Mathias Just Andersen og Carsten Christiansen

Foto

Teknologisk Institut
Unsplash

Layout og opsætning

Sine Kølvråa Bach

2022

Undersøgelsen er et led i projektet Innovation Benchmark, som gennemføres af Teknologisk Institut, Produktion og Innovation [TI] Copenhagen Business School, Økonomisk Institut, Center for Innovation [CBS] Syddansk Universitet, Center for Integrerende Innovationsledelse [SDU].

Denne rapport er blevet til med støtte fra Industriens Fond (se <https://innovationbenchmark.dk/> og <https://www.industriensfond.dk/project/center-for-innovation>) samt fra aktiviteten "Agil Produktion" på Teknologisk Institut (finansieret af Uddannelses- og Forskningsstyrelsen).

INDUSTRIENS FOND



Forord

Innovation er en nødvendighed 4

Introduktion

Fremtidens konkurrencedygtige fremstillingsvirksomheder er agile 6
Innovation i danske SMV-fremstillingsvirksomheder 9

Innovationsanalyse

Agilitet i produktionen er fremtidens afgørende konkurrenceparameter 10
Stor innovationsaktivitet omkring teknologier til agil produktion 11
Agil produktion - et begreb med flere dimensioner 12
Automatisering af fremstillings- og bearbejdningsprocesser er meget udbredt i fremstillingsvirksomheder anno 2022 13
Giver Industri 4.0 mere innovation? 14
Medarbejderinddragelse giver plads til innovation 16
Mange virksomheder arbejder målrettet med fleksibel organisering af produktionen 18
Branche profiler 21
Fødevarebranchen 22
Tekstil- og læderbranchen 24
Træ-, pap- og grafisk industri 26
Kemi- og plastindustri 28
Sten-, ler- og glasindustri 30
Jern- og metalindustrien 32
Elektronikindustrien 34
Maskinindustrien 36
Møbelindustrien 38
Anden industri 40

Om virksomhederne

Virksomhederne bag undersøgelsen 42

Om undersøgelsen

Interview gennemført som telefoninterview 44

Partnere bag undersøgelsen

Roller og bidrag 45

Virksomhedsguiden.dk - Innovationstesten

Sammenlign din innovation med dine konkurrenter 46

Vejledning

47

Innovation er en nødvendighed

En virksomheds konkurrenceevne kan bestå af mange elementer. Et efterspurgt og patenteret produkt, en unik forretningsmodel eller en stærk salgsorganisation. Eller noget helt fjerde. Og ofte en kombination af flere ting.

Men uanset hvad det er, der gør virksomheden stærk og konkurrencedygtig, så er det vigtigt, at den hele tiden er parat til at holde sig forrest i feltet.

På forkant med markedsudviklingen og kundernes behov, på forkant med konkurrenterne i branchen og på forkant med aktører i andre brancher, der kan bryde brancheskellet og skabe helt nye konkurrenceparametre med banebrydende teknologi og produkter. Derfor er innovation altafgørende. Gennem innovation kan virksomheder bevare og styrke konkurrenceevnen ved at implementere forbedringer af produkterne, processerne, salget og organisationen.

I Industriens Fond arbejder vi for at styrke virksomhedernes konkurrenceevne, og sammen med Copenhagen Business School, Teknologisk

Institut og Syddansk Universitet løfter vi nu innovation højere op på dagsordenen i danske virksomheder gennem en todelt indsats i projektet Innovation Benchmark.

Virksomheder, der formår at udnytte ny teknologi, implementere nye idéer og konstant forbedrer forretningen, er dem, der står stærkest, når slaget skal slås om markedsandele og nye kunder på det globale marked.

For det første skal flere virksomheder arbejde målrettet og kontinuerligt med innovation, og derudover skal danske virksomheder blive bedre til at ramme plet med innovationsindsatsen, så den oftere munder ud i gode resultater, værdifulde løsninger og styrket konkurrenceevne.

God læselyst!

Industriens Fond



Fremtidens konkurrencedygtige fremstillingsvirksomheder er agile

Agil produktion er på radaren i de innovative, danske fremstillingsvirksomheder. Mange virksomheder har fået øjnene op for fordelene ved at indrette produktionen agilt, og digitalisering og automatisering af produktionsprocesser er blevet mere udbredt de seneste år. Teknologisk Instituts analyse viser, at agile redskaber som fx digitale teknologier og inddragelse af medarbejdere i planlægning af produktionen ofte hænger sammen med innovation. Agil produktion kan især kobles til udviklingen af nye, interne processer og systemer.

Det viser nye tal baseret på interviews med ledere af 1.274 SMV-fremstillingsvirksomheder (små og mellemstore) i Danmark. Virksomhederne er i størrelsesordenen 5-250 ansatte. Teknologisk Institut har sammen med CBS, SDU og Jysk Analyse gennemført interviewene i foråret 2022, og resultaterne af undersøgelsen er repræsentative for den del af fremstillingsindustrien, der har mellem 5-250 ansatte.

Agil produktion er en fleksibel indretning af produktionen, der gør virksomheder i stand til at reagere hurtigt på kundernes specifikke behov og tilpasse sig efterspørgsel og leverancer og samtidig bevare kontrollen over omkostninger og kvalitet. Det kan give en konkurrencemæssig fordel for virksomheder, der i dag er i skarp konkurrence med udenlandske aktører, der kan tilbyde lavere lønninger.

Agil produktion omfatter både brugen af nye, digitale teknologier – fx cobots, kunstig intelligens eller 3D-print – men det er også en ledelsesstil, hvor man inddrager og uddelegerer ansvar til medarbejderne samt en måde at organisere virksomheden mere fleksibelt – fx i mere eller mindre selvstyrende teams.

Der foregår masser af innovation verden over indenfor teknologier, der kan understøtte virksomheder i at opnå en agil produktion. Det viser Teknologisk Instituts gennemgang af udviklingen i antallet af patentansøgninger inden for fleksible fremstil-

lingssystemer (FMS), mens innovationsvæksten for fx kunstig intelligens og cobots er endnu større.

Siden 2019 er der sket en stigning i andelen af danske produktionsvirksomheder, der har automatiseret produktionsprocesser i næsten alle produktionsled. Størst har fremgangen været for automatisering af fremstillings-, bearbejdnings- og behandlingsprocesser.

Det er dog kun 9 procent af fremstillingsvirksomhederne, der i høj grad har anvendt både digital styring og automatiserede processer – men der er væsentlige forskelle på tværs af brancher. I fødevarerbranchen gælder det fx næsten dobbelt så stor en andel (17 procent), mens andelen med automatiserede processer og digital styring i tekstil- og læderindustrien er under halvt så stor som for det samlede landskab af fremstillingsvirksomheder.

Endnu mere interessant er det, at virksomhederne med en høj grad af digital processtyring og automatiserede processer ser ud til at være mere innovative end øvrige virksomheder – særligt hvad angår udvikling af nye processer og systemer, men også i forhold til innovation af bl.a. indpakning og prissætning.

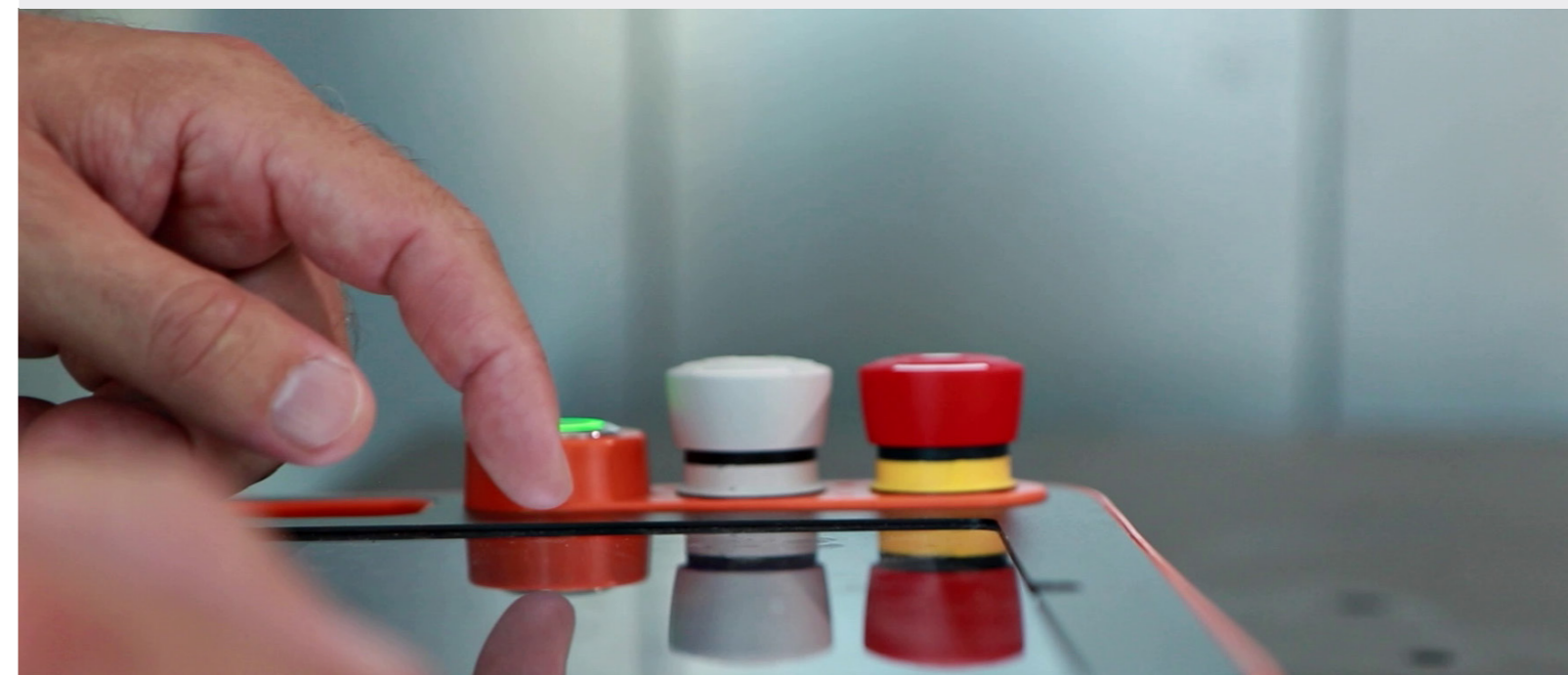
Når det skal planlægges, hvordan opgaver i en produktion skal udføres, er medarbejderne involveret i over halvdelen af fremstillingsvirksomhederne. Det kan fx handle om maskinvalg eller procesforbedringer. Til gengæld er det i de fleste virksomheder

lederne, der beslutter, hvornår produktionsopgaver skal løses, om end medarbejderne også er involveret i denne beslutning i mere end hver femte virksomhed. Analysen tyder på, at det kan være en god idé enten at inddrage eller overlade en del af beslutningerne til sine medarbejdere, hvis man ønsker at opnå mere innovation. Teknologisk Instituts analyse viser således, at fremstillingsvirksomheder, hvor medarbejdere har indflydelse, er mere innovative end virksomheder, hvor ledelsen beslutter det meste.

Endelig viser analysen, at fleksibel organisering af produktionen er på radaren i rigtig mange virksomheder, og tre fjerdedele af virksomhederne har fleksibilitet som en del af deres strategi. Til gengæld betyder dette tilsyneladende mindre for tilbøjeligheden til at innovere, om man har en høj grad af fleksibilitet, eller om man kun i mindre grad er fleksibel.

OM UNDERSØGELSEN

Interviewene er gennemført i foråret 2022. Undersøgelsen er gennemført som led i et forskningsprojekt støttet af Industriens Fond. Copenhagen Business School (CBS) har udviklet et online værktøj til benchmarking af virksomhedens innovation, Syddansk Universitet (SDU) undersøger innovationsprocesserne i mindre virksomheder, og Teknologisk Institut skaber kontakt til den brede vifte af små og store virksomheder i Danmark.



Innovation i danske SMV-fremstillingsvirksomheder

Det at skabe værdi ved at finde på noget nyt, såsom produkter eller en ny måde at markedsføre sig på, er afgørende på et konkurrencepræget marked. Innovative virksomheder har de bedste forudsætninger for at udvikle sig, vækste eller bare fastholde deres positioner på deres markeder.

Innovation hos konkurrenterne ændrer hele tiden de spilleregler, der findes på et marked. Virk-

somheder, som selv er innovative, vil alt andet lige have større chancer for at overleve og for at vækste. De mange informationer, der er samlet i denne undersøgelse, indgår i en anonymiseret database på virksomhedsguiden.dk – søg på 'Innovationstesten', hvor enhver fremstillingsvirksomhed kan klikke sig ind og benchmarke sig selv i forhold til det generelle konkurrentbillede. Muligheden for dette er beskrevet bagerst i rapporten.

HVAD ER INNOVATION?

Innovation handler om at finde på noget nyt, der kan skabe værdi.

For virksomheder resulterer innovation ofte i **nye produkter eller services**, som kan sælges, men det kan også være **nye måder at sælge på, markedsføre sig på eller bare en ny emballage eller indpakning**, som sælger produktet bedre.

Innovation kan også være udvikling af **nye processer eller organisering**, som betyder, at virksomhederne arbejder mere effektivt og derigennem skaber større værdi for de ressourcer, der er investeret i lokaler, udstyr og mandskab.

Agilitet i produktionen er fremtidens afgørende konkurrenceparameter

Danmarks fremstillingsvirksomheder er i dag i hård konkurrence med udenlandske virksomheder, hvor lønomkostningerne ofte er lavere end i Danmark. Samtidig oplever mange brancher i disse år en stigende efterspørgsel på individuelt tilpassede produkter. Derfor styrker det konkurrenceevnen at have indrettet produktionen fleksibelt, så man hurtigt kan tilpasse sig efterspørgsel og leverancer. Den fleksible produktion kendes også som agil produktion.

Det agile ved en produktion kan komme til udtryk på forskellig vis afhængig af de produkter, virksomheden fremstiller, branche og de konkrete teknologier, der anvendes, ligesom organisering og tilrettelæggelse af arbejdet kan se forskellig ud. Agil produktion kan fx være modularisering, automatisering eller standardisering af materialer, som alt sammen kan gøre det lettere at foretage justeringer i produktionen uden at skulle gentænke hele produktionssetuppet fra gang til gang.

Agil produktion understøttes som regel af nye, digitale teknologier, som kendes fra Industri 4.0. Det kan fx være cobots (robotter, der kan arbejde side om side med mennesker uden sikkerhedsafskærmning), kunstig intelligens, 3D-print eller digitale sensorer.

Mens digitale teknologier kan understøtte en fleksibel produktion, er agil produktion først og fremmest en måde at organisere og lede. Nogle fremstillingsvirksomheder har f.eks. organiseret sig i mere eller mindre selvstyrende teams, hvor det enkelte team selv har ansvaret for at opstille produktionslinjen så effektivt som muligt. Ledelsesmæssigt er

agil produktion ofte inspireret af principperne bag LEAN produktion, hvor målet er at reducere spild (omkostninger, tid, materialer).

Agil produktion findes således i fremstillingsvirksomheder, hvor der er udviklet processer, værktøjer og organisation, så virksomheden kan reagere hurtigt på kunders specifikke behov samt pludselige ændringer i markedet, samtidig med at virksomheden bevarer kontrollen over omkostninger og kvalitet.

Der kan være mange konkurrencemæssige fordele for danske virksomheder ved at indrette produktionen mere agilt. Dels kan agile virksomheder give en hurtig og individuelt tilpasset løsning til kunderne, dels forbliver virksomhederne konkurrencedygtige på prisen, fordi alle fordele fra serieproduktionen fastholdes. Samtidig kan lagerbeholdningen reduceres, når virksomheden er i stand til at producere på kort tid. Desuden kan kombinationen af håndarbejde og brugen af robotter eller CNC-maskiner sikre en højere kvalitet og nøjagtighed end ellers muligt.

Denne rapport, der bygger på interview med ledere af 1.274 SMV-fremstillingsvirksomheder i Danmark, indikerer, at mange danske fremstillingsvirksomheder allerede arbejder agilt i større eller mindre omfang. Det kommer bl.a. til udtryk ved, at 75 procent af virksomhederne har det som en del af deres strategi at indrette produktionen fleksibelt. Rapporten viser også, at 84 procent af virksomhederne vurderer, at de i høj grad er i stand til at producere individuelt tilpassede produkter fra ordre til ordre.

Stor innovationsaktivitet omkring teknologier til agil produktion

I traditionel produktion holdes produktionsomkostninger nede ved hjælp af masseproduktion, hvor ensartede høj kvalitetsprodukter produceres ved høj hastighed. I dag er kodeordet for mange virksomheder mass customisation – altså evnen til at producere en variation af kvalitetsprodukter, der passer til efterspørgslen, men uden at miste den høje hastighed og lave pris.

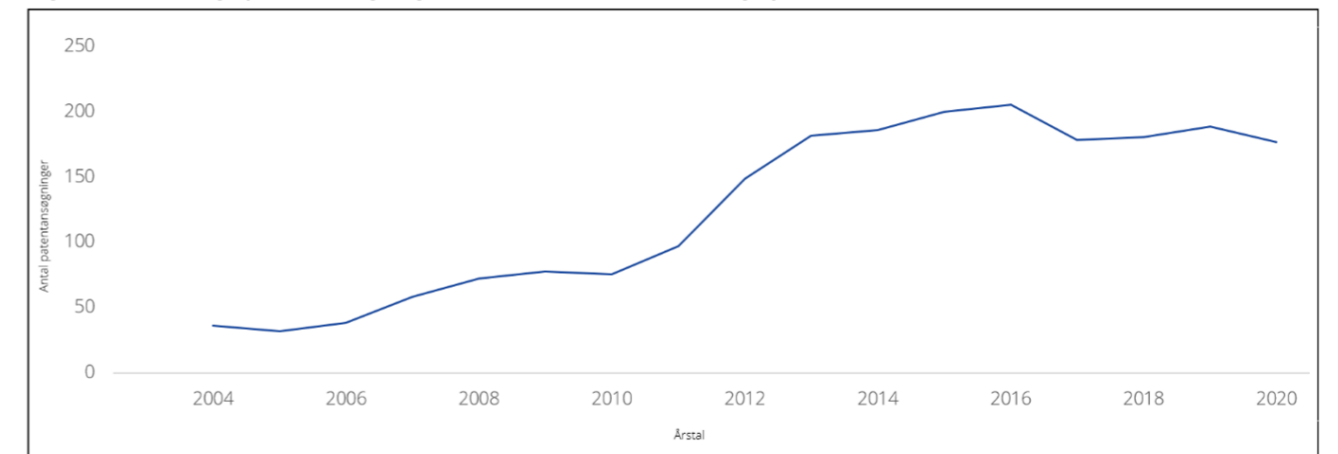
Ét af redskaberne, der benyttes til at opnå en agil produktion, er Flexible Manufacturing Systems. De er kendetegnet ved kombinationen af tre systemer: (1) Et system, der håndterer materialer, så flow af komponenter optimeres, (2) en central computer, som styrer processen, og (3) selve arbejdsmaskinerne, som fx er automatiserede CNC-maskiner eller robotter (Kosky, 2021). Teknologierne er primært styrekomponenter, netværkskommunikation og software, men det kan også være fulde systemer.

Patentdata viser, at der de senere år har været stor innovationsaktivitet inden for fleksible fremstillingssystemer. Patenter kan være en indikator for

teknologisk innovation, idet nye teknologier ofte patenteres for at sikre opfinderen rettigheder til sin idé. Analyse af udviklingen i patenter kan derfor afsløre en række interessante faktorer om et givent teknologisk område. Denne måde at studere innovation er dog ikke perfekt. For det første fanger den ikke innovation, der ikke patenteres. Derudover fanger metoden ikke, når tidligere innovationer anvendes på nye områder. Til gengæld giver metoden mulighed for at sammenligne store mængder data om den nyeste teknologiske udvikling på en måde, der ellers ikke kunne lade sig gøre.

Figur 1 viser, at det årlige antal patentansøgninger, der relaterer sig til FMS-systemer, især voksede betydeligt i perioden 2010-2016. Herefter ser trenden ud til at have stabiliseret sig omkring knap 180 årlige patentansøgninger for området. Andre analyser foretaget af Teknologisk Institut viser endog endnu kraftigere vækst i antallet af patentansøgninger for flere digitale teknologier, som alle kan knyttes til agil produktion – fx cobots, kunstig intelligens, 3D-print m.fl.¹

Figur 1: Antal årlige patentansøgninger for "Flexible Manufacturing Systems", 2004-2020



Kilde: Egne beregninger på data af Patsnap

Note: Grafen viser glidende gennemsnit for det årlige antal patentansøgninger, der omhandler FMS-systemer, som enten er citeret af mindst ét andet patent eller er publiceret af mindst to patentmyndigheder.

² Se fx: Teknologisk Institut (2022). Agil produktion – Nye muligheder for danske virksomheder, eller Teknologisk Institut (2022 (ikke udgivet)) Agil produktion – et inspirationskatalog.

Agil produktion - et begreb med flere dimensioner

Agil produktion er mere end digital teknologi og automatisering af produktionsprocesser. Som nævnt er ledelsesstil og organiseringen af arbejdet også afgørende for fremstillingsvirksomheders opnåelse af en fleksibel produktion. I denne undersøgelse centrerer spørgsmålene sig omkring tre distinkte dimensioner: (1) Automatisering og digitalisering af processer, (2) ledelsesstil og medarbejderinddragelse, og (3) fleksibel organisering af produktionen.

Analysen viser, at det især er de to førstnævnte dimensioner, der har betydning for fremstillingsvirksomheders tilbøjelighed til at introducere forskellige typer af innovation. På de kommende sider gennemgås udbredelsen af de tre dimensioner i danske fremstillingsvirksomheder og deres sammenhæng med innovation. Overordnet set tegner der sig et billede af, at virksomheder, der introducerer forskellige typer af innovation, inden for de seneste år også i højere grad har indrettet deres produktion agilt.



Automatisering af fremstillings- og bearbejdningsprocesser er meget udbredt i fremstillingsvirksomheder anno 2022

En væsentlig del af agil produktion handler om at automatisere og mekanisere produktionsprocesser. I denne analyse er det undersøgt, hvor stor en andel af fremstillingsvirksomhederne i SMV-segmentet i Danmark, der har automatiserede processer i de forskellige produktionsled. Analysen viser, at automatisering af især fremstillings-, bearbejdnings- og behandlingsprocesser er udbredte, idet mere end halvdelen af virksomhederne svarer, at de i dette led har automatiseret mere

end halvdelen af processerne. Det er desuden en stigning på 8 procentpoint i forhold til en undersøgelse fra 2019, der er baseret på svar fra 826 SMV'er i fremstillingsindustrien.

Analysen viser også, at automatisering af både lagerprocesser samt montage- og pakkeprocesser er mindre udbredte. Kun 9 procent af virksomhederne har i begge tilfælde automatiseret mere end halvdelen af processerne.

Automatisering er meget udbredt i fremstillingsledet i 2022

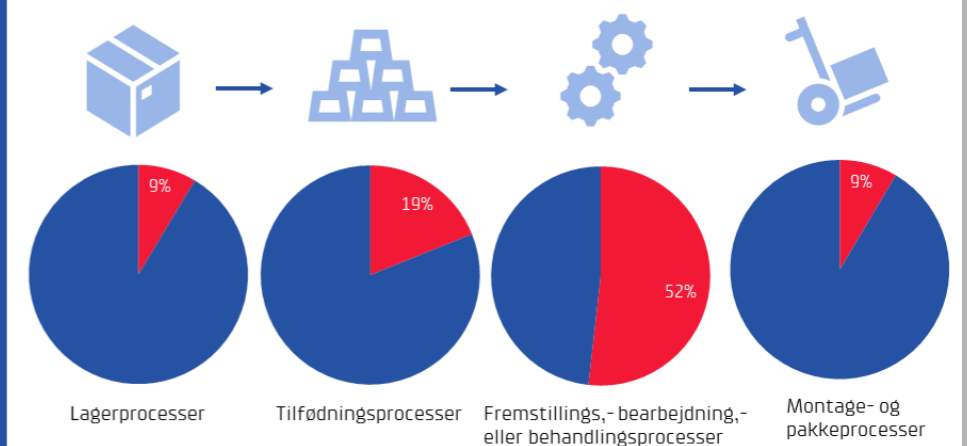
Den røde del af figurerne viser for hvert produktionsled andelen af virksomheder, der har mekaniseret eller automatiseret i mere end halvdelen af produktionsprocesserne.

Den blå del viser andelen af virksomheder, der har mekaniseret eller automatiseret mindre eller slet ikke.

52 procent svarer, at mere end halvdelen af fremstillings-, -bearbejdnings eller behandlingsledet er automatiseret.

Ni procent svarer, at mere end halvdelen af lagerprocesserne i virksomheden er automatiseret.

Figur 2: Andel virksomheder, hvor mere end halvdelen af processerne i fremstillingsledet er automatiseret



Kilde: Innovationstesten, Interview i 2022 med 1274 fremstillingsvirksomheder. Den røde del viser en sammenlægning af svarkategorierne: "Mere end halvdelen, men ikke alle processerne" og "Alle processer er mekaniseret".

Giver Industri 4.0 mere innovation?

Industri 4.0 er den fjerde industrielle revolution. Det er integrationen mellem den digitale verden og den fysiske produktion. Det er ideen om, at intelligente, samtænkende produktions- og servicenetværk kan selvstyre elementer på kryds og tværs af industrielle værdikæder. Det er den nu realistiske idé om realtidsproduktion og produktudvikling ved hjælp af de efterhånden kendte fænomener som Big Data, Internet of Things, avanceret og automatiseret produktion – som fx ved brug af 3D-printere – samt levering af ydelser fra et cloud-baseret serviceinternet.

Digitaliserede processer og automatisk processtyring er forudsætninger for at indfri potentialet ved Industri 4.0-teknologierne. Figur 3 viser, at 9 procent af fremstillingsvirksomhederne har en høj grad af både automatiseret processtyring og digitale processer, mens 34 procent kun har høj grad af automatiserede processer, men i mindre grad anvender digital styring – dét, man tilsammen kunne kalde for industri 3.0-teknologi. Endelig er der 57 procent af virksomhederne, der har automatiseret under halvdelen af deres processer.

Kombinationen af automatiserede processer og digital styring er mest udbredt i fødevarerbranchen, hvor 17 procent af virksomhederne i høj grad anvender begge dele, mens det er mindst almindeligt i tekstil- og læderindustrien samt maskinindustrien med andele på henholdsvis fire og fem procent.

Ikke overraskende stiger andelen af virksomheder, der har en høj grad af automatiserede processer og digital styring, i takt med virksomhedsstørrelse.

Figur 4 viser, at de virksomheder, der har automatiserede processer og digital styring – Industri 4.0-virksomhederne – også er mere innovative end de virksomheder, hvor teknologierne er mindre udbredte. Der er især væsentlige forskelle på andelen af virksomheder, der inden for de seneste tre år har udviklet nye, interne processer og systemer, som forbedrer indtjeningen. Det er således 90 procent af de mest digitale og automatiserede virksomheder, der har introduceret procesinnovation, mens det samme gør sig gældende for 70 procent af de mindst automatiserede virksomheder. Også når det gælder nye salgsmetoder, har en større andel af Industri 4.0-virksomhederne end de øvrige grupper innoveret inden for de seneste år, mens andelen ligger tættere på hinanden på andre områder.

Ni procent i gang med industri 4.0

Indikationer på avanceret teknologi

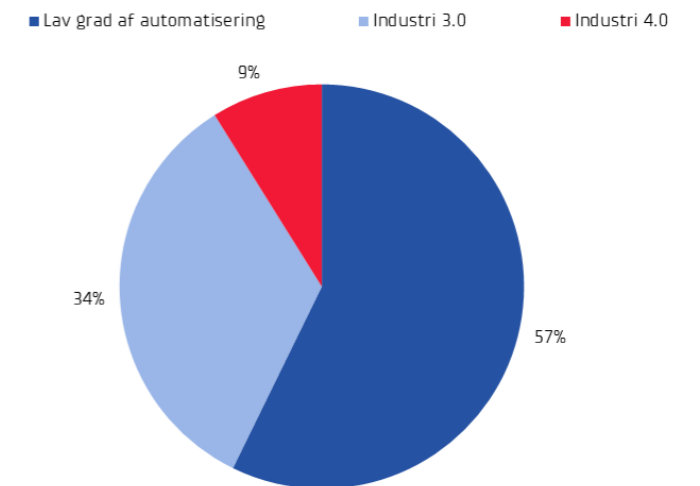
Industri 4.0 = Høj grad af automatiserede processer i kombination med automatisk, digital styring.

Industri 3.0 = Automatiserede processer, men mindre brug af digital styring.

Lav grad af automatisering og ingen eller begrænset brug af digital styring.

Ovenstående er en indikation af, hvor avanceret fremstillingsprocessen er baseret på svar om graden af automation af processer og digital styring.

Figur 3: Avanceret teknologi i fremstillingsvirksomhederne



Kilde: Innovationstesten, Interview i 2022 med 1274 fremstillingsvirksomheder.

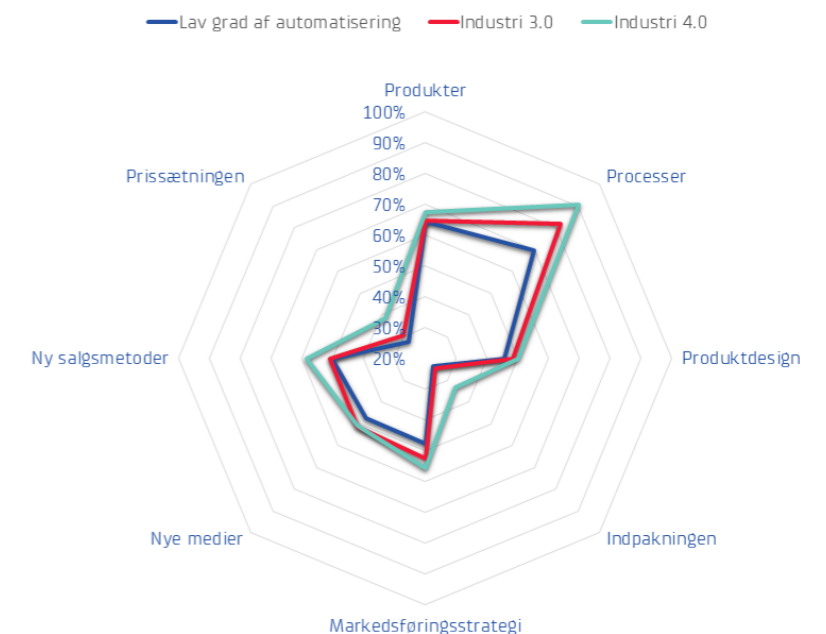
Innovation i SMV fremstillingsvirksomheder

Virksomheder med industri 4.0 er mere innovative

- Har virksomheden inden for de seneste tre år introduceret nye **produkter**?
- Udviklet nye **interne processer og systemer**, som forbedrer indtjeningen
- Introduceret nye eller væsentlige ændrede **produktdesign**
- Introduceret nye eller væsentligt ændrede **indpakning**
- Introduceret nye **markedsføringsstrategier**
- Introduceret nye **medier/teknikker til promovering** af produkter
- Introduceret nye **salgskanaler/metoder til eksponering** af produkter
- Introduceret nye **metoder til prissætning** af varer/serviceydelser

Procenter angiver andel, der har svaret "ja" eller "I høj grad" på hvert spørgsmål

Figur 4: Andel virksomheder, der har introduceret forskellige former for innovation de seneste tre år, fordelt på graden af automatisering og digitalisering af processer



Kilde: Innovationstesten, Interview i 2022 med 1274 fremstillingsvirksomheder.

Medarbejderinddragelse giver plads til innovation

Det skaber ofte værdi at inddrage medarbejdere i de beslutninger, der vedrører tilrettelæggelsen og fordelingen af opgaver i produktionen. Det skyldes blandt andet, at det kan motivere medarbejderne, men også at det ofte er medarbejderne, der kender processerne bedst.

Meget tyder på, at medarbejderinddragelse i planlægning af produktionen er relativt udbredt i de små og mellemstore fremstillingsvirksomheder. Figur 5 viser, at det er mest almindeligt, at medarbejdere og ledere i samspil planlægger, hvordan opgaverne skal løses. Over halvdelen af fremstillingsvirksomhederne planlægger opgaveløsningen i samarbejde, mens medarbejderne i fire procent af tilfældene egenrådigt bestemmer.

Til gengæld er det mest udbredt, at ledelsen bestemmer, hvornår produktionsopgaverne skal udføres. Lederen bestemmer egenrådigt, hvornår opgaverne skal løses i 52 procent af virksomhederne – jf. Figur 5, mens det i 21 procent af virksomhederne planlægges i samarbejde. Medarbejderne har oftest stor indflydelse i virksomheder i elektronikindustrien (30 procent).

Ser man på sammenhængen mellem innovation og medarbejdernes indflydelse, tegner der sig et billede af, at de mest innovative fremstillingsvirksomheder også er dem, hvor medarbejderne inddrages i tilrettelæggelsen af arbejdet. Figur 6 viser, at der især er stor forskel på andelen, når det gælder procesinnovation.

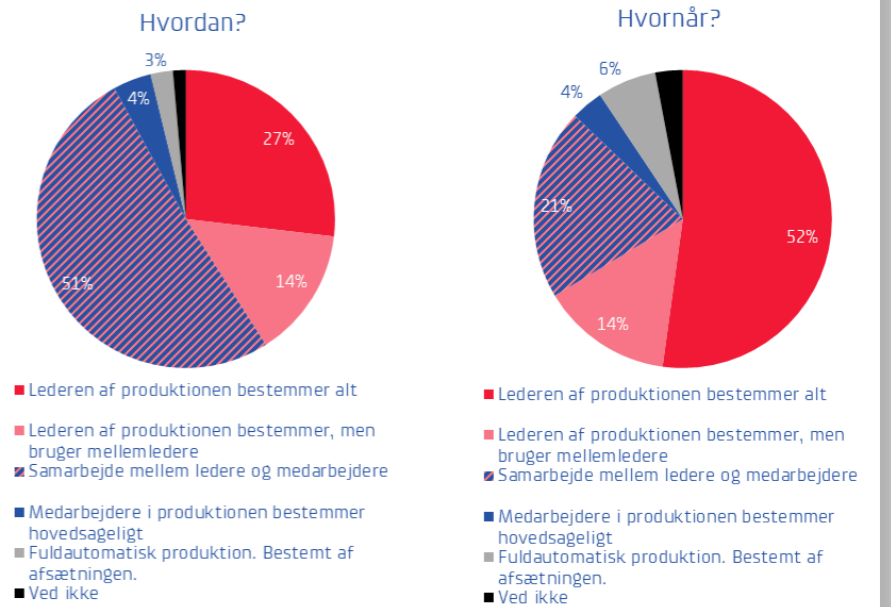
Ledere og medarbejdere samarbejder om, hvordan arbejdet skal udføres i mere end halvdelen af virksomhederne

I hvilken grad er medarbejdere en del af beslutninger om planlægning og fordeling af opgaver i produktionen?

- Hvem bestemmer hovedsageligt **HVORDAN** opgaverne skal udføres - fx forslag til procesforbedringer, maskinvalg, osv.?

- Hvem bestemmer **HVORNÅR** produktionsopgaverne skal udføres?

Figur 5: Fordeling af beslutninger om den daglige tilrettelæggelse af arbejdet i virksomhederne



Kilde: Innovationstesten, Interview i 2022 med 1274 fremstillingsvirksomheder. Sort angiver "Ved ikke"

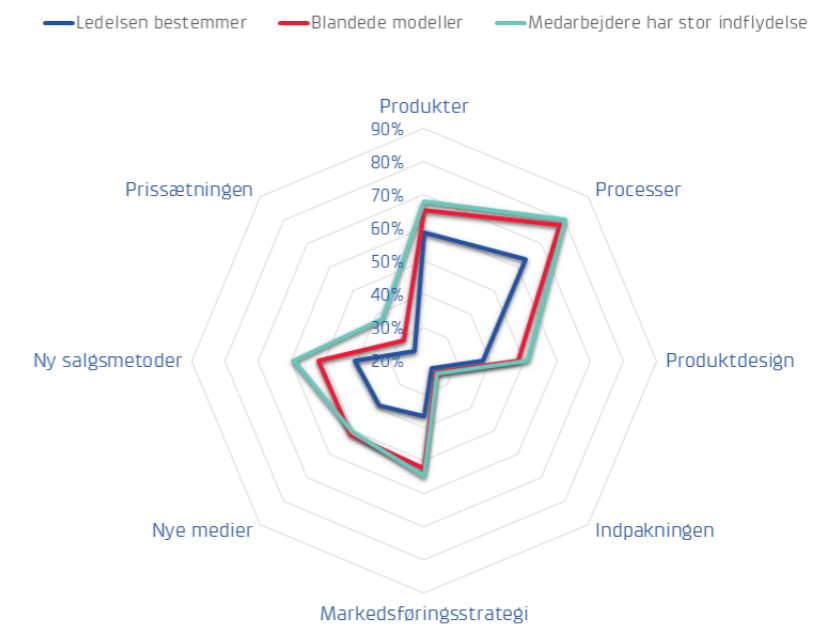
Innovation i SMV fremstillingsvirksomheder

Virksomheder, hvor medarbejderne har indflydelse er mere innovative

- Har virksomheden inden for de seneste tre år introduceret nye **produkter**?
- Udviklet nye **interne processer og systemer**, som forbedrer indtjeningen
- Introduceret nye eller væsentlige ændrede **produkt design**
- Introduceret nye eller væsentligt ændrede **indpakning**
- Introduceret nye **markedsføringsstrategier**
- Introduceret nye **medier/teknikker til promovering** af produkter
- Introduceret nye **salgskanaler/metoder til eksponering** af produkter
- Introduceret nye **metoder til prissætning** af varer/serviceydelser

Procenter angiver andel, der har svaret "ja" eller "I høj grad" på hvert spørgsmål

Figur 6: Andel virksomheder, der har introduceret forskellige former for innovation de seneste tre år, fordelt på graden af medarbejderinddragelse



Kilde: Innovationstesten, Interview i 2022 med 1274 fremstillingsvirksomheder.

Mange virksomheder arbejder målrettet med fleksibel organisering af produktionen

Fleksibilitet er et nøgleord for agil produktion, og rigtig mange danske fremstillingsvirksomheder vurderer, at de er i stand til at agere fleksibelt. Det er således 84 procent af virksomhederne, der i høj grad kan producere individuelt tilpassede produkter fra ordre til ordre, mens 78 procent kan producere flere forskellige ordrer samtidigt – det viser Figur 7. Analysen viser også, at 78 procent af virksomhederne i høj grad kan veksle hurtigt mellem forskellige arbejdsopgaver i produktionen.

Fleksibiliteten i de danske fremstillingsvirksomheder er ikke kun noget, der opstår ad hoc. Faktisk er en fleksibel indretning af produktionen i høj grad et strategisk fokusområde for 75 procent af virksom-

hederne. Det tyder på, at mange virksomheder har øje for, at en agil produktion styrker konkurrenceevnen.

Figur 8 indikerer, at graden af fleksibilitet i produktionen kun spiller en mindre rolle for, hvorvidt fremstillingsvirksomheder innoverer. Der er kun begrænsede forskelle på, hvor store andele der har introduceret forskellige former for innovation de seneste tre år, når man opdeler virksomhederne efter graden af fleksibilitet. Dog er andelen væsentlig mindre for virksomheder, der slet ikke er fleksible. Denne gruppe er dog så lille, er resultatet er behæftet med statistisk usikkerhed.



Fleksibilitet

Den røde del af figurene viser andelen af virksomheder, der har svaret "i høj grad" på spørgsmålet. De tre procent af virksomhederne, som ikke opfatter sig som fleksible har ikke svaret på spørgsmålet. De er indregnet som virksomheder, der ikke er fleksible.

Fleksibiliteten illustreres af, at

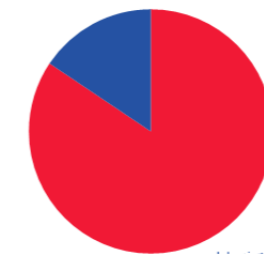
84 procent kan i høj grad producere **individuelt tilpassede** produkter fra ordre til ordre

78 procent kan i høj grad producere **flere ordrer eller serier samtidigt**

78 procent kan i høj grad **veksle hurtigt mellem forskellige arbejdsopgaver** i produktionen.

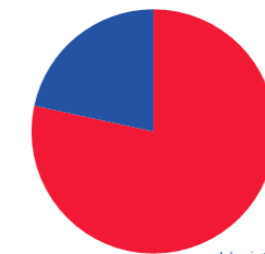
Figur 7: Fleksibilitet i virksomheder

I hvilken grad kan der produceres individuelt tilpassede produkter, fra ordre til ordre?



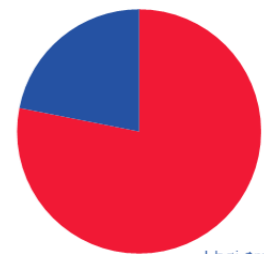
I høj grad 84%

I hvilken grad kan der produceres flere forskellige ordrer eller serier samtidigt?



I høj grad 78%

I hvilken grad er det muligt at veksle hurtigt mellem forskellige arbejdsopgaver i produktionen?



I høj grad 78%

Kilde: Innovationstesten, Interview i 2022 med 1274 fremstillingsvirksomheder.

Innovation i SMV fremstillingsvirksomheder

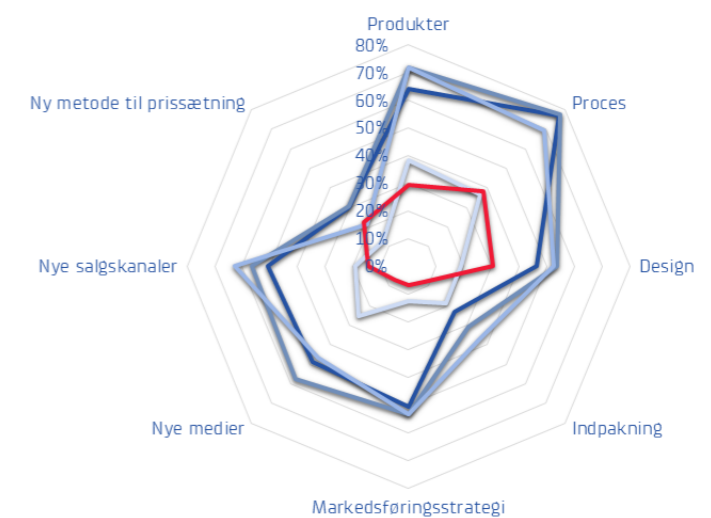
Fleksible virksomheder er mere innovative

- Har virksomheden inden for de seneste tre år introduceret nye **produkter**?
- Udviklet nye **interne processer og systemer**, som forbedrer indtjeningen
- Introduceret nye eller væsentlige ændrede **produkt design**
- Introduceret nye eller væsentligt ændrede **indpakning**
- Introduceret nye **markedsføringsstrategier**
- Introduceret nye **medier/teknikker til promovering** af produkter
- Introduceret nye **salgskanaler/metoder til eksponering** af produkter
- Introduceret nye **metoder til prissætning** af varer/serviceydelser

Procenter angiver andel, der har svaret "ja" eller "i høj grad" på hvert spørgsmål

Figur 8: "Arbejdsgange og arbejdsopgaver i produktionen kan i nogle virksomheder hurtigt omstilles i takt med kundernes ønsker. I hvilken grad kan produktionsprocessen indrettes fleksibelt?"

— I høj grad — I nogen grad — I mindre grad — Slet ikke — Irrelevant



Kilde: Innovationstesten, Interview i 2022 med 1274 fremstillingsvirksomheder. Bemærk – kategorierne "slet ikke" og "irrelevant" bygger på få besvarelser.



BRANCHEPROFILER

MANGE BRANCHER HAR HØJ FLEKSIBILITET I PRODUKTIONEN

På de følgende sider vises branche for branche, hvor innovative virksomhederne er, og hvor fleksibelt deres produktion er indrettet.

FØDEVAREBRANCHEN



Innovation



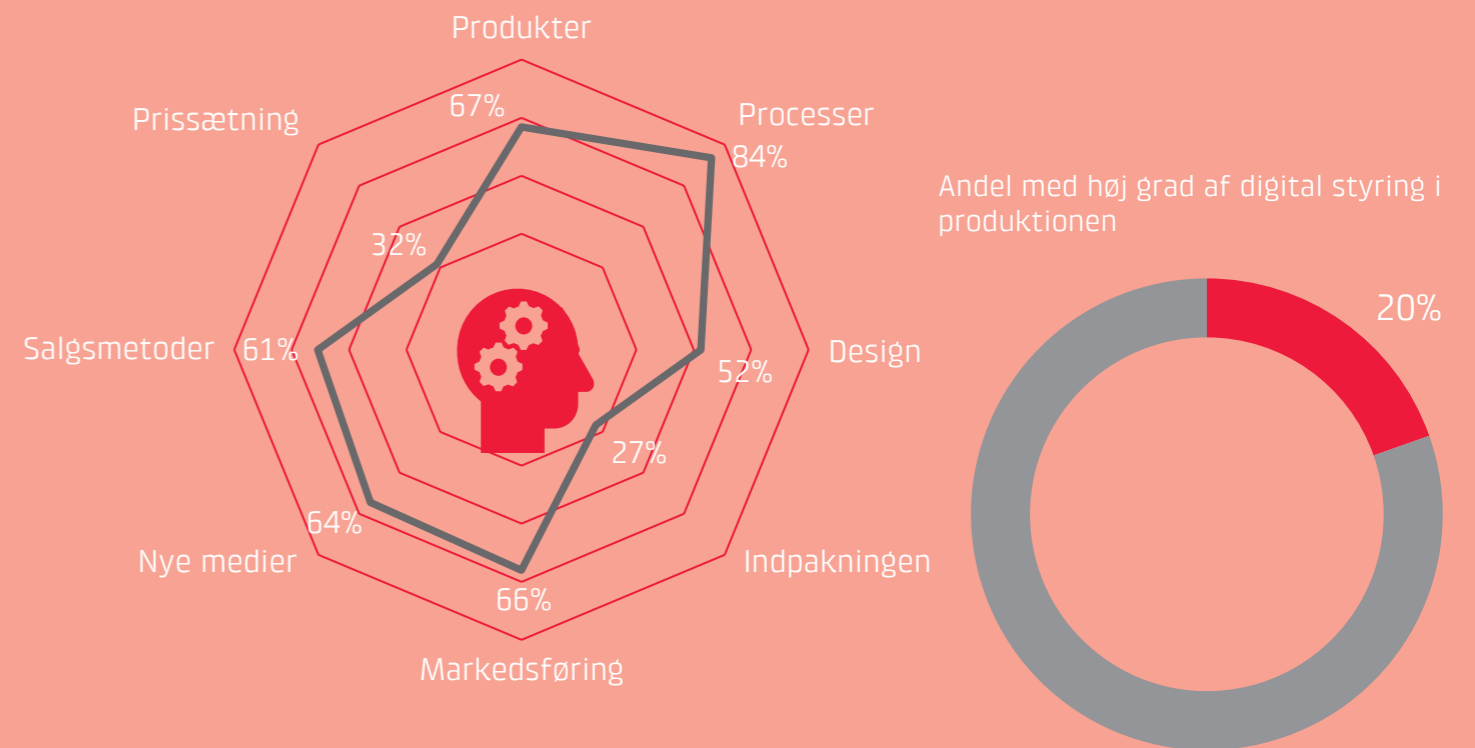
4,6

Gennemsnit Innovationsaktivitet er

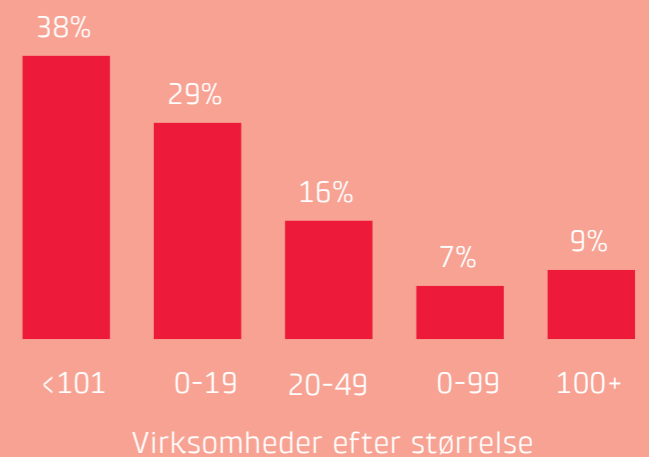
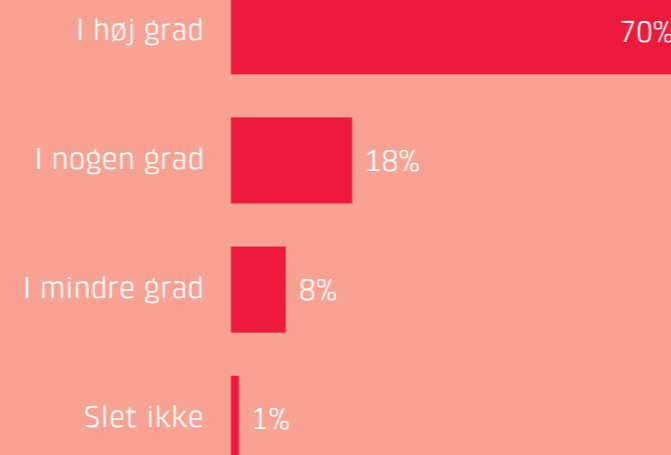


8%

Omsætning, der investeres i innovation



Grad af fleksibel produktion



169 virksomheder i fødevarerindustrien har svaret

VORES ANALYSE

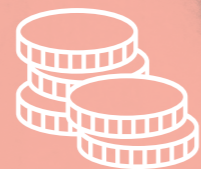
Fødevarerbranchen benytter sig, til sammenligning med de øvrige fremstillingsbrancher, i mindre grad af digital styring i forbindelse med deres produktion. Kun 20 procent af virksomhederne i fødevarerindustrien svarer, at deres produktion i høj grad er digitalt styret. Det er 12 procentpoint færre end for den samlede industri. Også fleksibiliteten er mindre i fødevarerindustrien end i øvrige brancher. 70 procent af virksomhederne i fødevarerindustrien har svaret, at deres produktion i høj grad er fleksibelt indrettet, mod 81 procent af den samlede industri.

TEKSTIL- OG LÆDERBRANCHEN

Innovation

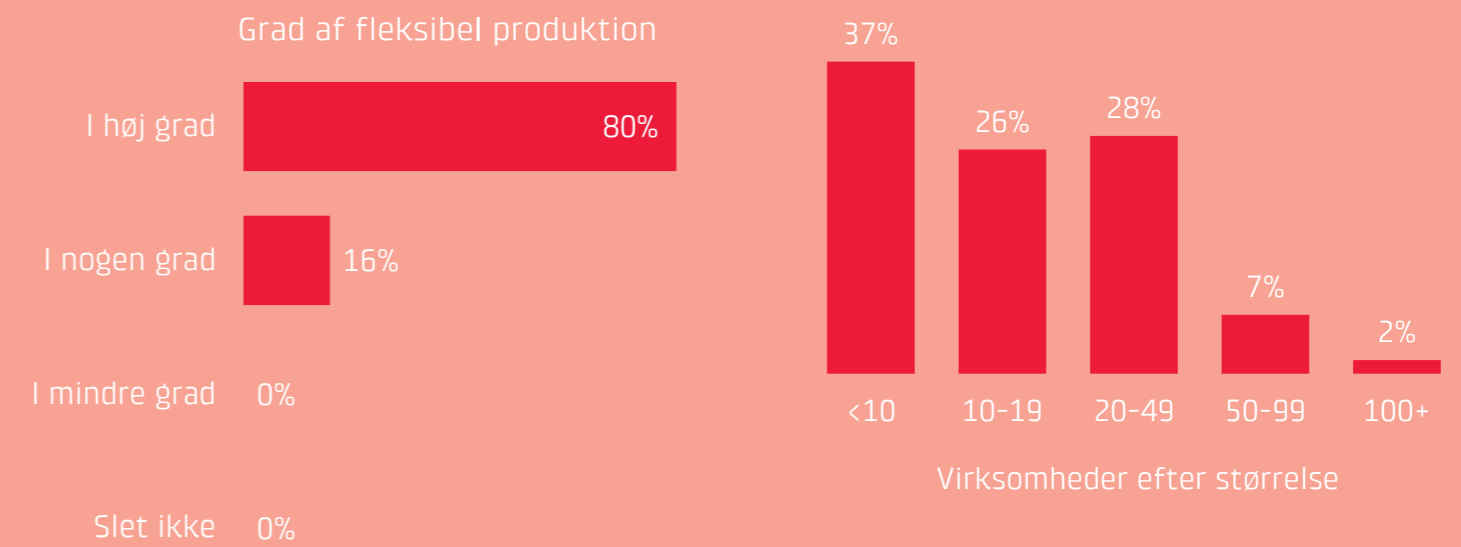
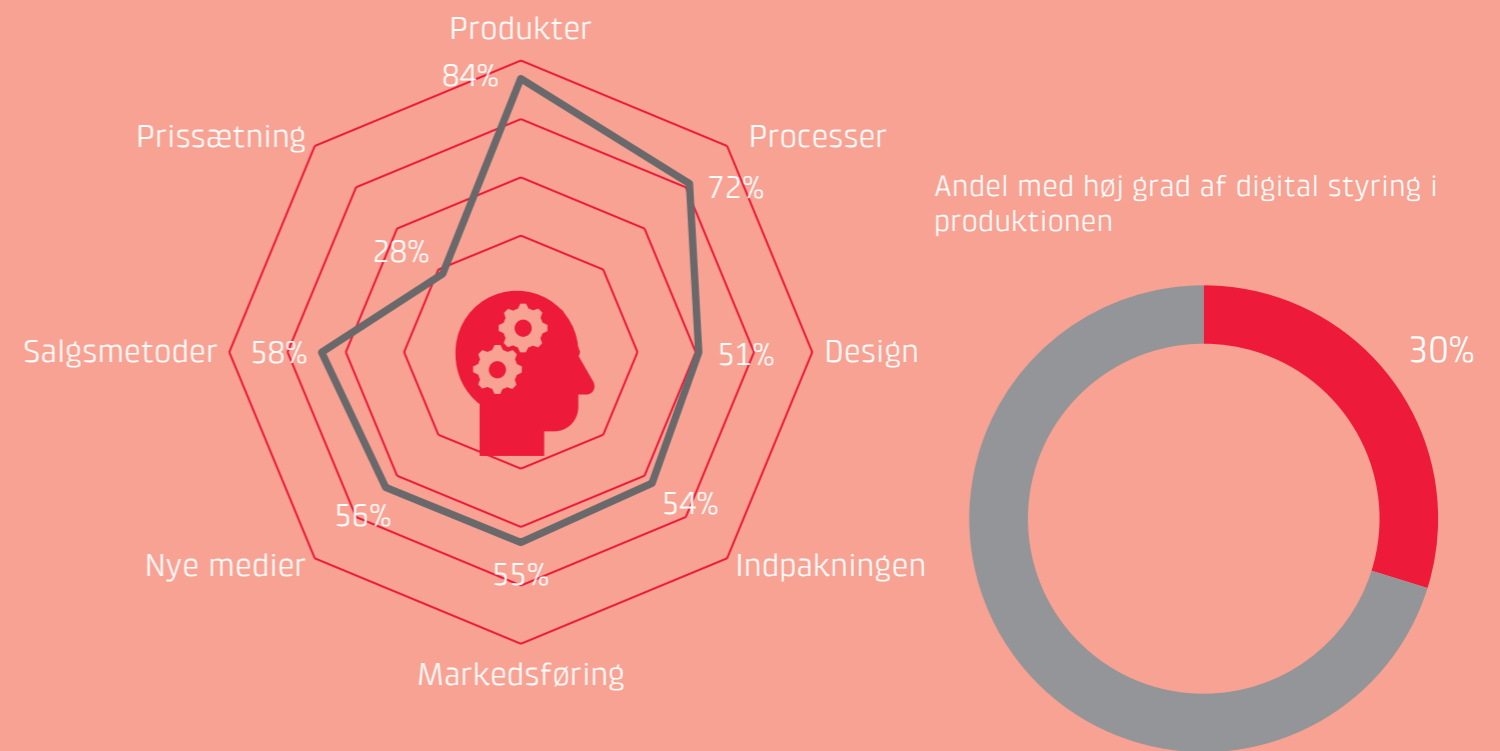
 **4,5**

Gennemsnit Innovationsaktivitet er



5%

Omsætning, der investeres i innovation



50 virksomheder i tekstil- og læderbranchen har svaret

VORES ANALYSE

Indenfor modebranchen giver 70 procent af virksomhederne udtryk for, at deres produktionsproces i høj eller nogen grad kan indrettes fleksibelt, hvilket er en væsentligt mindre andel end gennemsnittet. Samtidig tilkendegiver 30 procent, at der er en høj grad af digital styring i deres produktionsproces. Kun 2 procent af virksomhederne indenfor denne branche har mere end 100 ansatte.

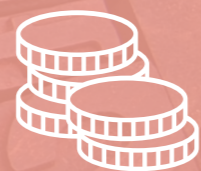
TRÆ-, PAP- OG GRAFISK INDUSTRI

Innovation



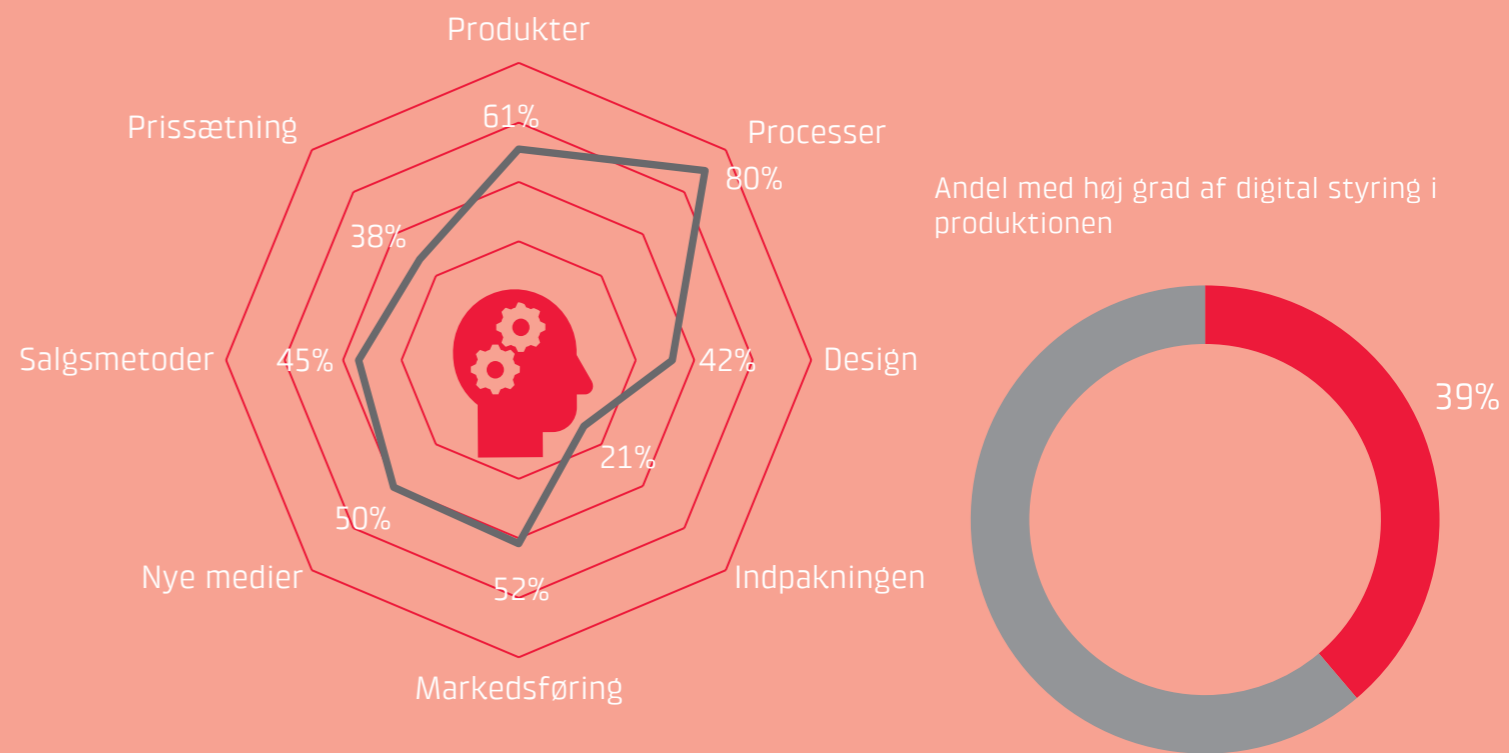
3,9

Gennemsnit Innovationsaktivitet er

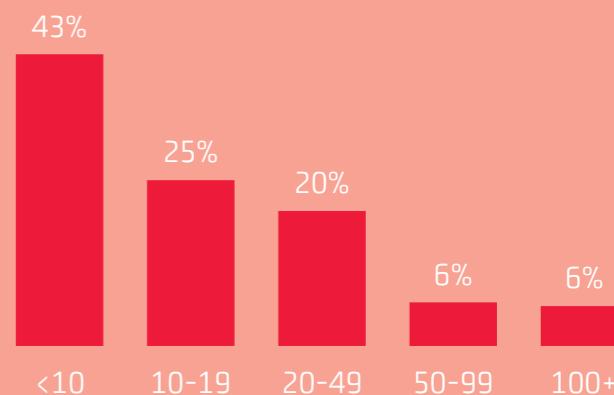
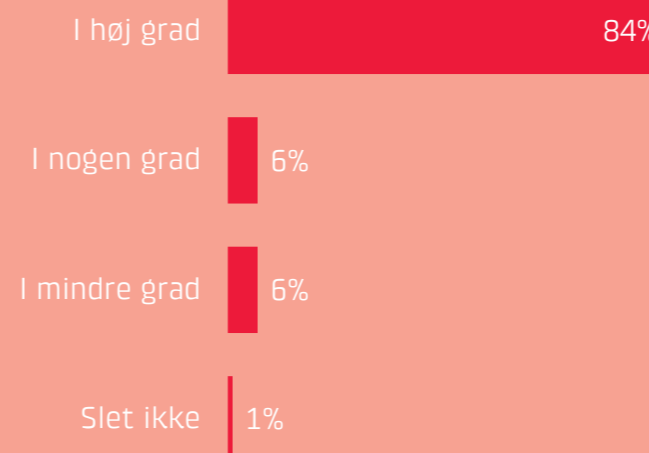


8%

Omsætning, der investeres i innovation



Grad af fleksibel produktion



107 virksomheder i træ- pap- og den grafiske industri har svaret

VORES ANALYSE

Digitale værktøjer er en stor del af produktionsprocessen indenfor træ-, pap- og grafisk industri. 39 procent af de adspurgte virksomheder indenfor denne branche har svaret, at deres produktion har en høj grad af digital styring. Derudover har 84 procent svaret, at deres produktion i høj grad er fleksibelt indrettet. Både andelen med høj grad af fleksibilitet og digital styring er større end for den samlede industri. 8 procent af virksomhedernes omsætning investeres i innovation.

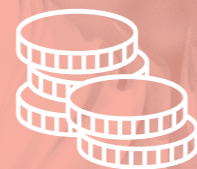
KEMI- OG PLASTINDUSTRI

Innovation



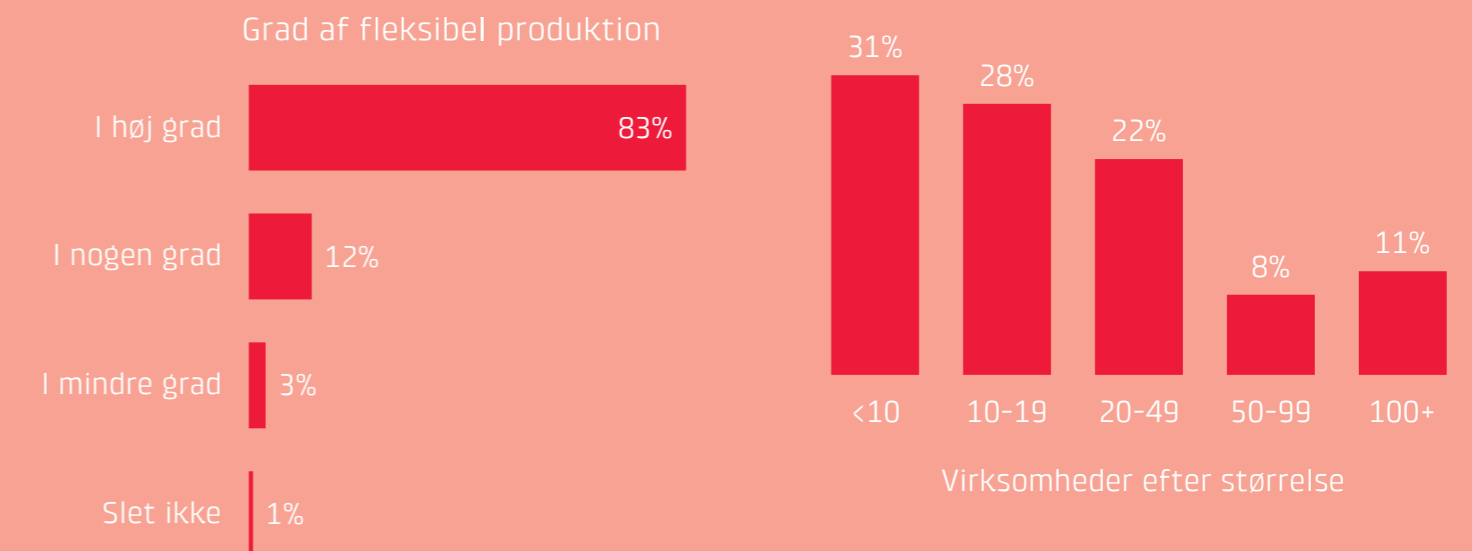
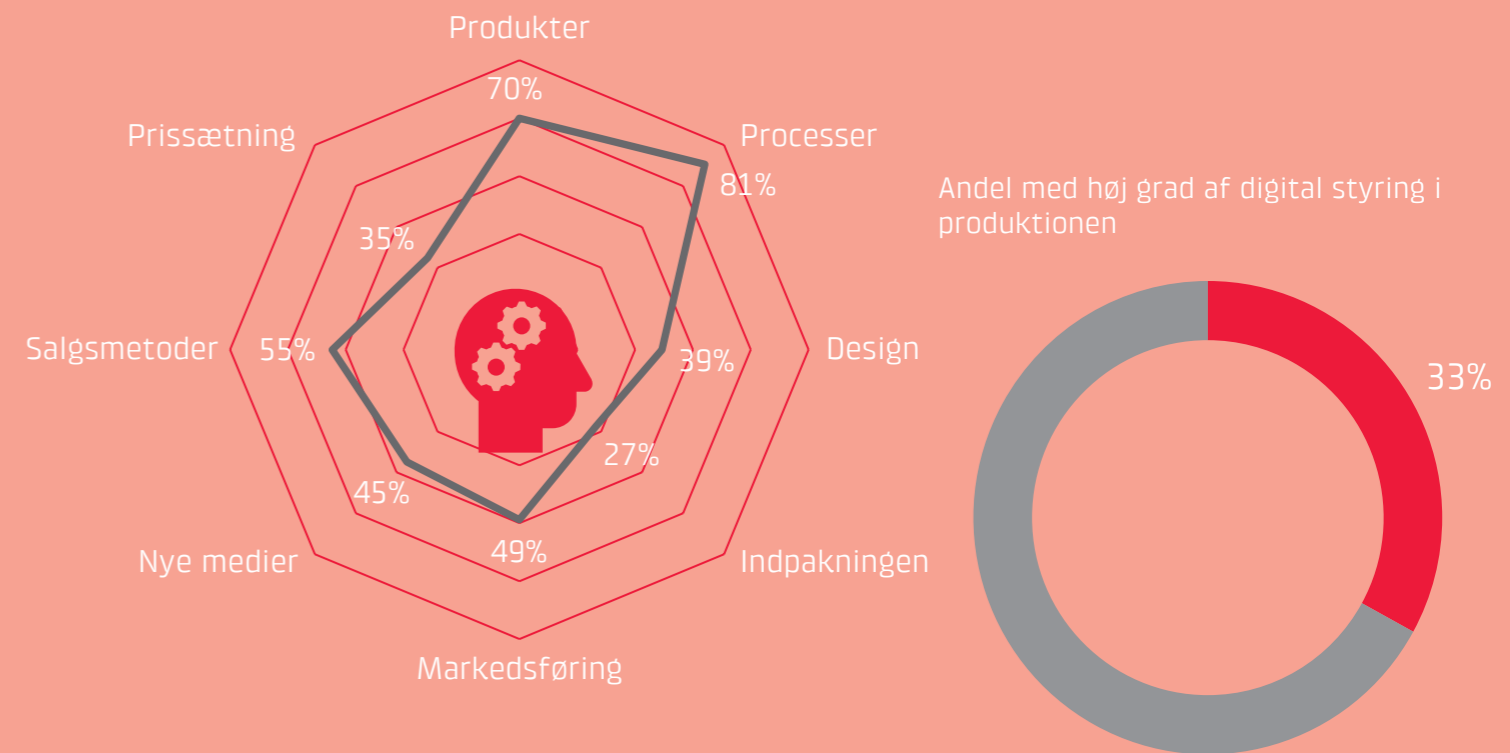
4,0

Gennemsnit Innovationsaktivitet er



11%

Omsætning, der investeres i innovation



126 virksomheder i kemi- og plastindustrien har svaret

VORES ANALYSE

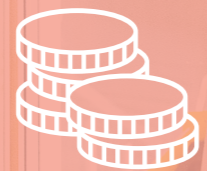
I kemi- og plastindustrien har 33 procent af de adspurgte erhvervsledere svaret, at de i høj grad anvender digitale styringsprocesser i forbindelse med deres produktion, hvilket omtrent svarer til gennemsnittet for alle de adspurgte virksomheder. Der er flere større virksomheder i denne industri, og 11 procent af omsætningen indenfor industrien investeres i innovation, hvilket ligger i den høje ende sammenlignet med de andre brancher. Ligeledes er det en relativt stor andel af virksomhederne i denne branche, der har en høj grad af fleksibilitet i produktionen.

STEN-, LER- OG GLASINDUSTRI

Innovation

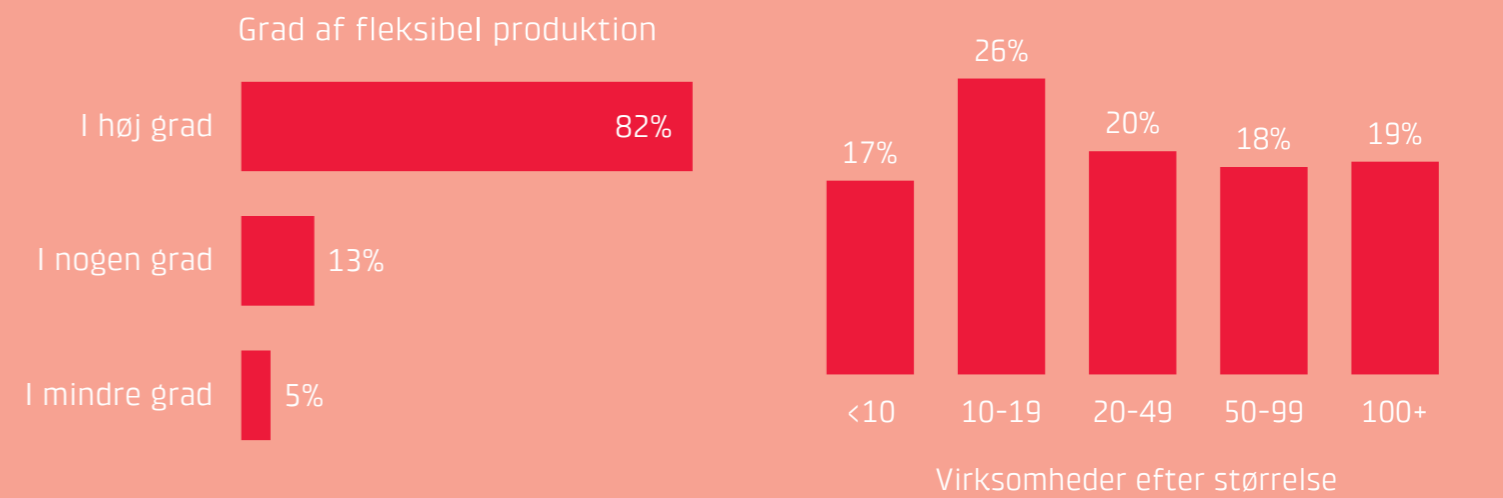
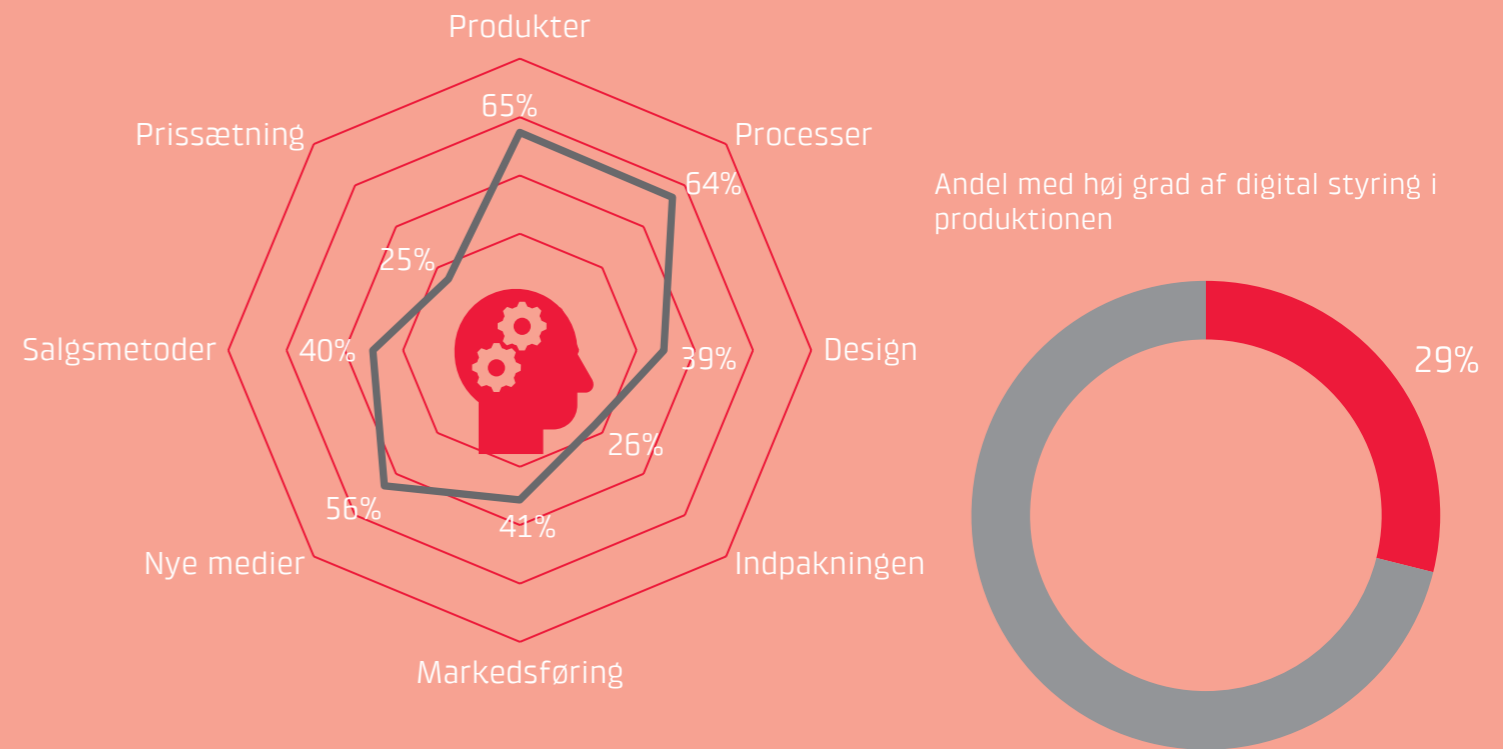
Gennemsnit Innovationsaktivitet er **3,6**

Gennemsnit Innovationsaktivitet er



7%

Omsætning, der investeres i innovation



38 virksomheder i sten- ler- og glasindustrien har svaret

VORES ANALYSE

Sten-, ler- og glasindustrien ligger en anelse under gennemsnittet, sammenlignet med øvrige brancher i industrien, når det kommer til anvendelse af digitale værktøjer. 29 procent af virksomhederne indenfor denne industri svarer, at de i høj grad anvender digital styring i produktionen. Innovationsaktiviteten i denne industri er blandt de laveste i industrien med en score på 3,6.

JERN- OG METALINDUSTRI

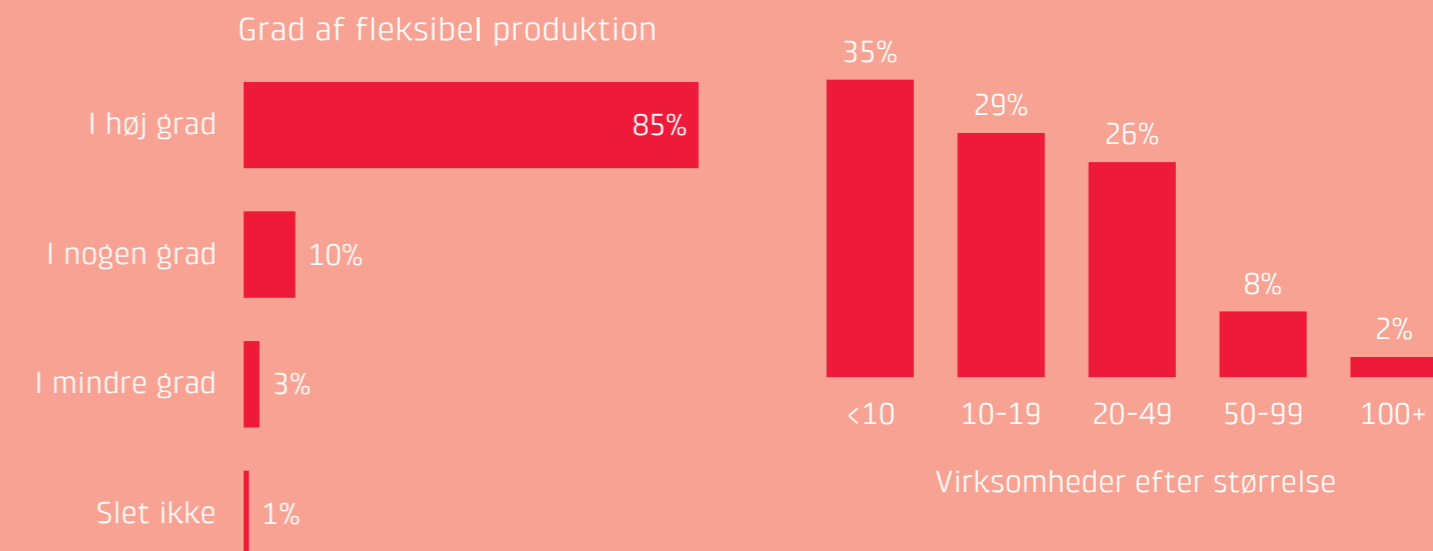
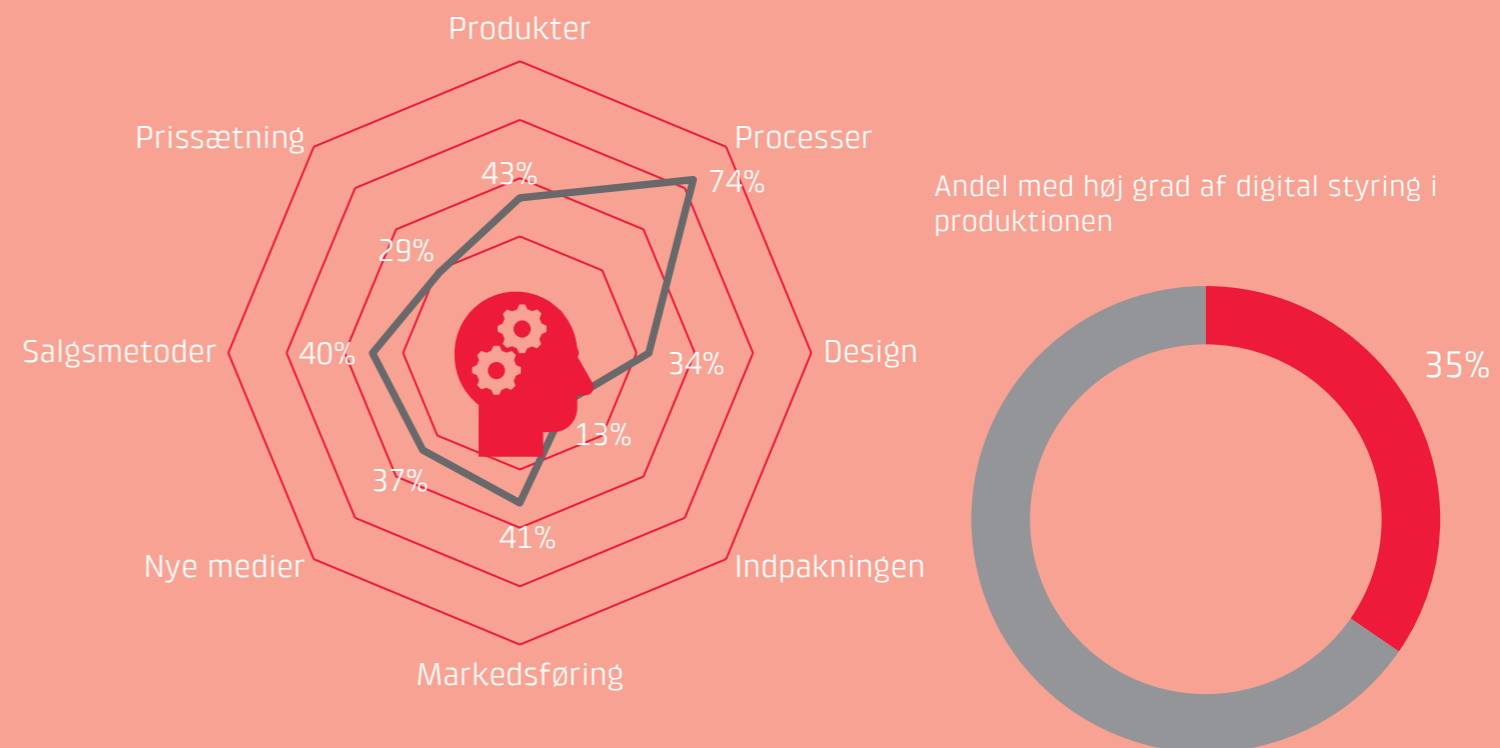
Innovation

Gennemsnit Innovationsaktivitet er **3,1**

Gennemsnit Innovationsaktivitet er

Omsætning, der investeres i innovation **8%**

Omsætning, der investeres i innovation



299 virksomheder i jern- og metalindustrien har svaret

VORES ANALYSE

Erhvervsledere i jern- og metalindustrien giver udtryk for en relativ høj grad af digital styring. 35 procent af de adspurgte ledere har svaret, at deres produktionsapparat i høj grad anvender digitale værktøjer. Desuden svarer 85 procent, at deres produktionsproces kan indrettes fleksibelt – hvilket også er en anelse over gennemsnittet for den samlede industri. Jern- og metalindustrien kan derfor betragtes som én af de mest agile industribrancher.

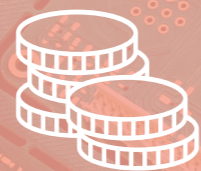
ELEKTRONIKINDUSTRI

Innovation



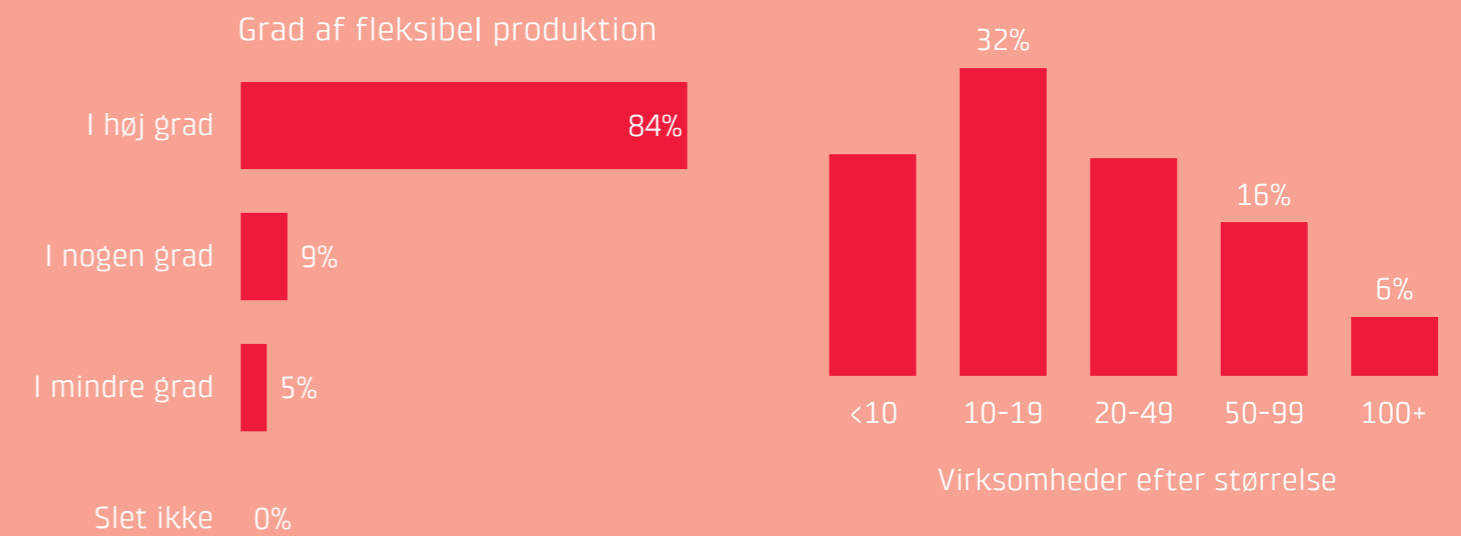
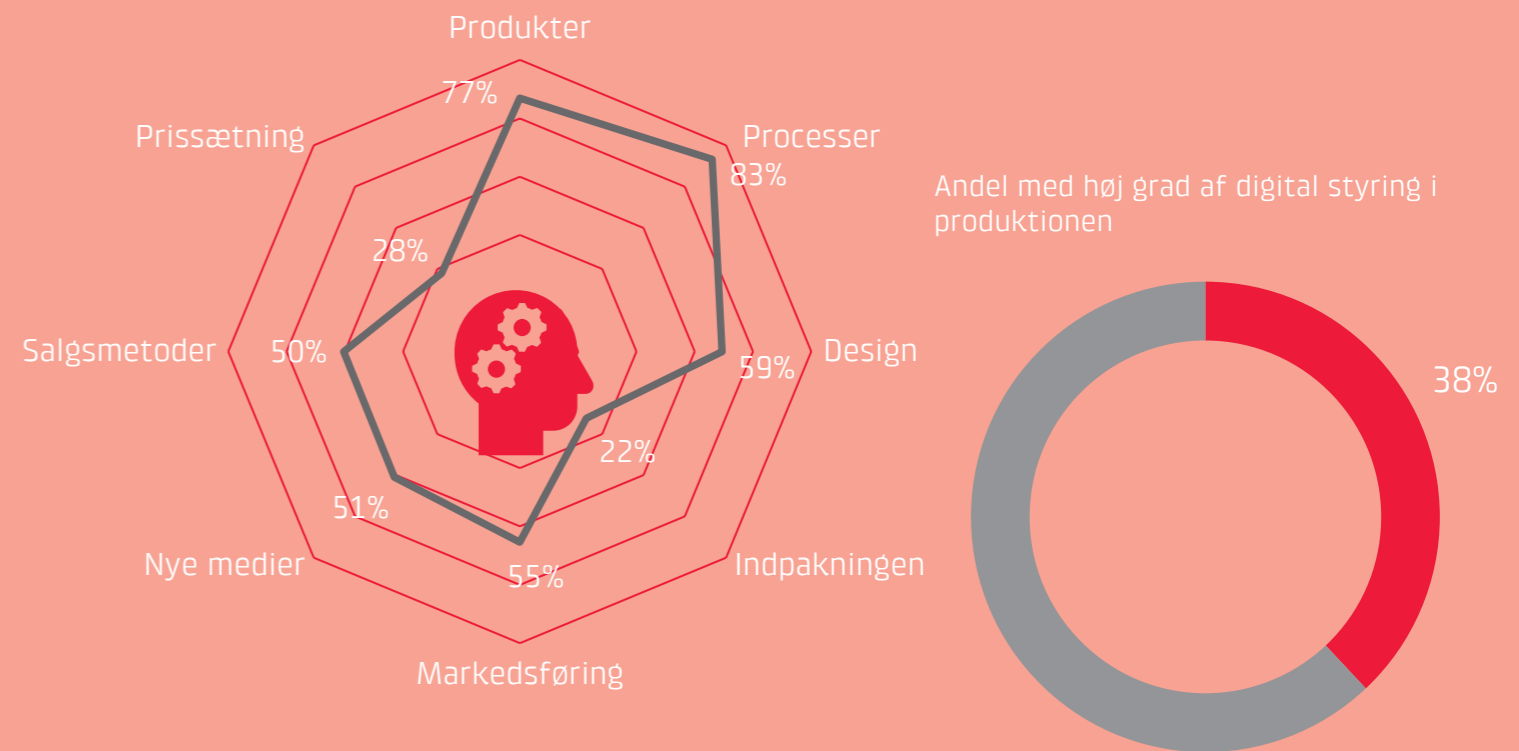
4,3

Gennemsnit Innovationsaktivitet er



12%

Omsætning, der investeres i innovation



103 virksomheder i elektronikindustrien har svaret

VORES ANALYSE

Digital styring er en central del af produktionsprocessen indenfor elektronikindustrien. 38 procent af de adspurgte virksomheder i denne industri svarer, at deres produktionsapparat har en høj grad af digital styring. Ligeledes er elektronikindustrien blandt de mest fleksible, idet 84 procent af virksomhederne har en høj grad af fleksibilitet. Elektronikvirksomhederne investerer 12 procent af deres omsætning i innovation, hvilket er højt til sammenligning med de øvrige industribrancher.

MASKININDUSTRI

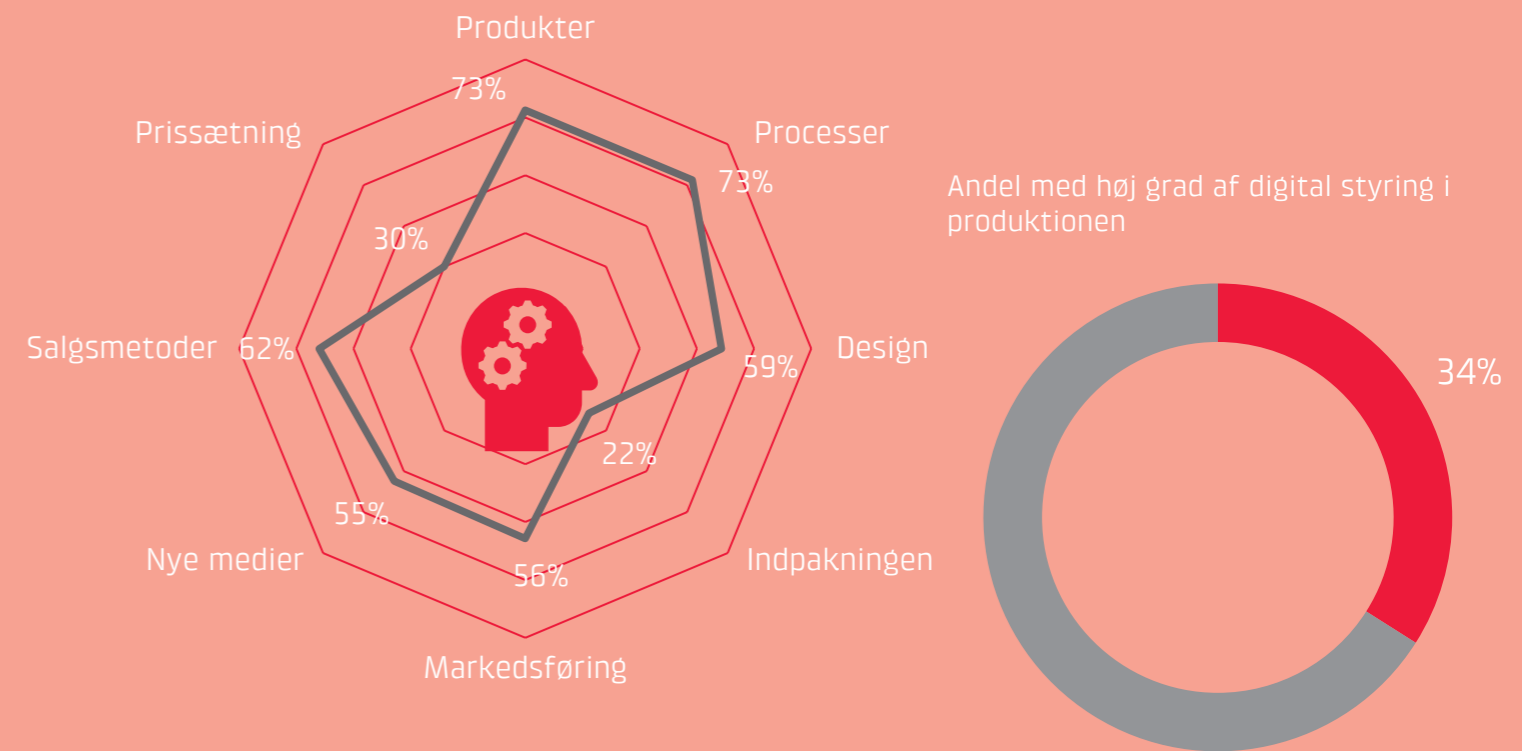
Innovation

Gennemsnit
Innovationsaktivitet er **4,3**

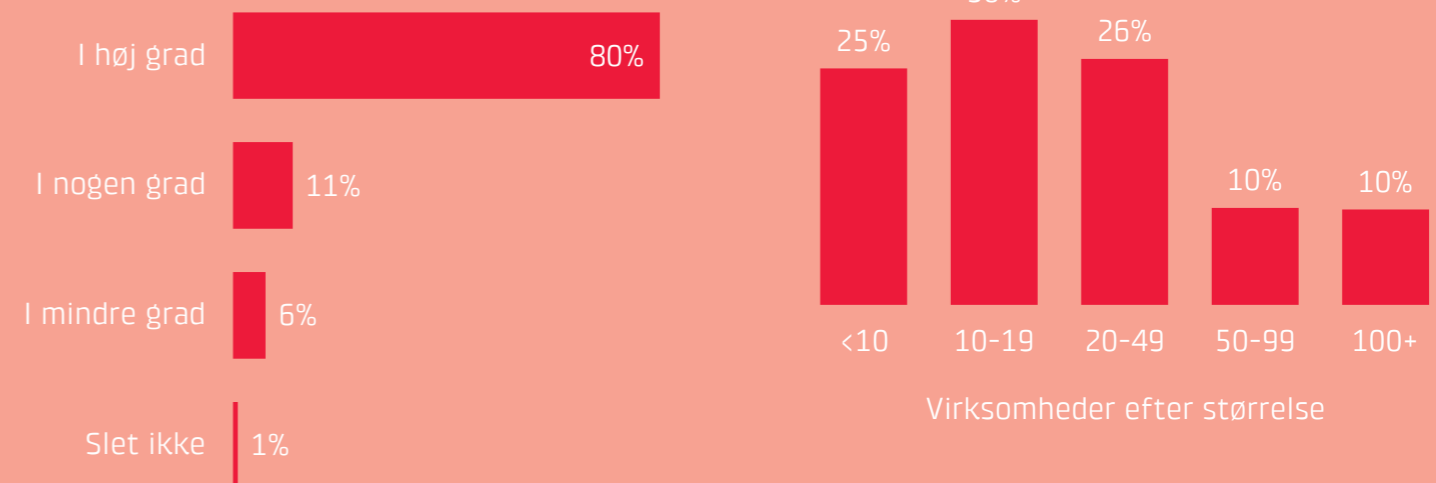
Gennemsnit
Innovationsaktivitet er

Omsætning,
der investeres i innovation **12%**

Omsætning,
der investeres i innovation



Grad af fleksibel produktion



214 virksomheder i maskinindustrien har svaret

VORES ANALYSE

Digitale værktøjer til at styre produktionen er udbredt indenfor maskinindustrien, hvor 34 procent af de adspurgte virksomheder har givet udtryk for, at disse værktøjer fylder meget i deres produktionsproces. Andelen af virksomheder i maskinindustrien med en høj grad af fleksibilitet i produktionen er omtrent på niveau med gennemsnittet. Maskinindustrien er desuden en branche, hvor 12 procent af den årlige omsætning investeres i innovation, hvilket er en relativt stor andel for industrien generelt.

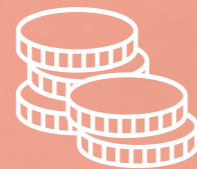
MØBELINDUSTRI

Innovation



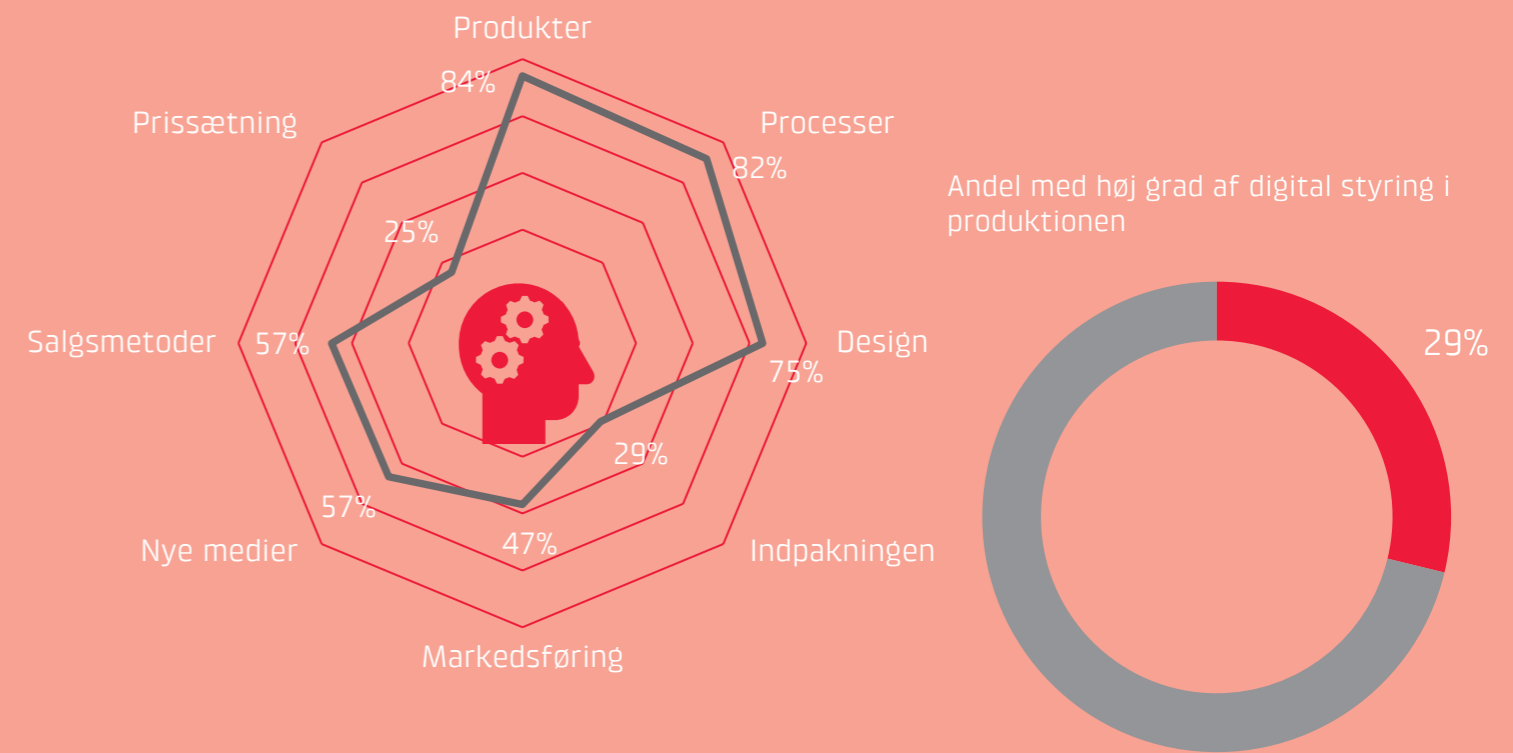
4,6

Gennemsnit
Innovationsaktivitet er

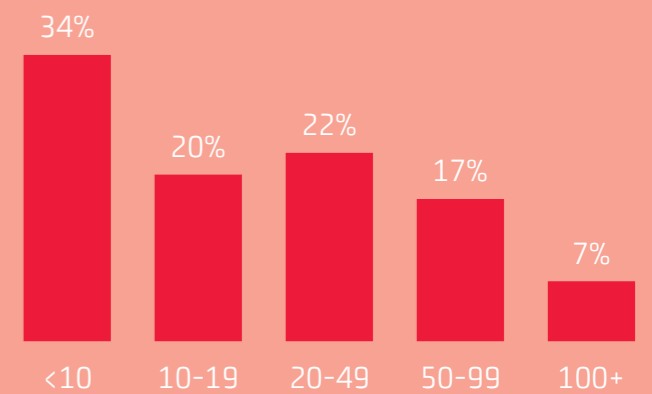
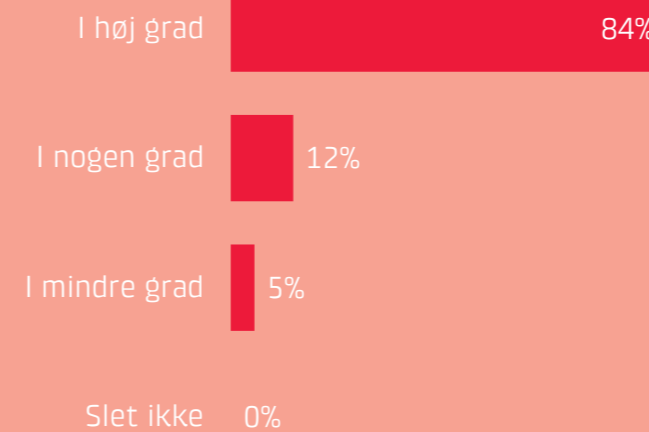


8%

Omsætning,
der investeres i innovation



Grad af fleksibel produktion



Virksomheder efter størrelse

67 virksomheder i møbelindustrien har svaret

VORES ANALYSE

En stor andel ledere af møbelvirksomheder giver udtryk for en høj grad af fleksibilitet i produktionsprocessen. 96 procent af de adspurgte virksomheder i denne industri har tilkendegivet, at deres produktionsproces kan indrettes fleksibelt enten i nogen eller høj grad. 29 procent af virksomhederne tilkendegiver desuden, at de i høj grad benytter digitale værktøjer til at styre produktionen, hvilket er en anelse under gennemsnittet. Det er ligeledes værd at bemærke, at der i møbelindustrien er en høj grad af innovationsaktivitet.

ANDEN INDUSTRI

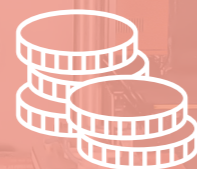


Innovation



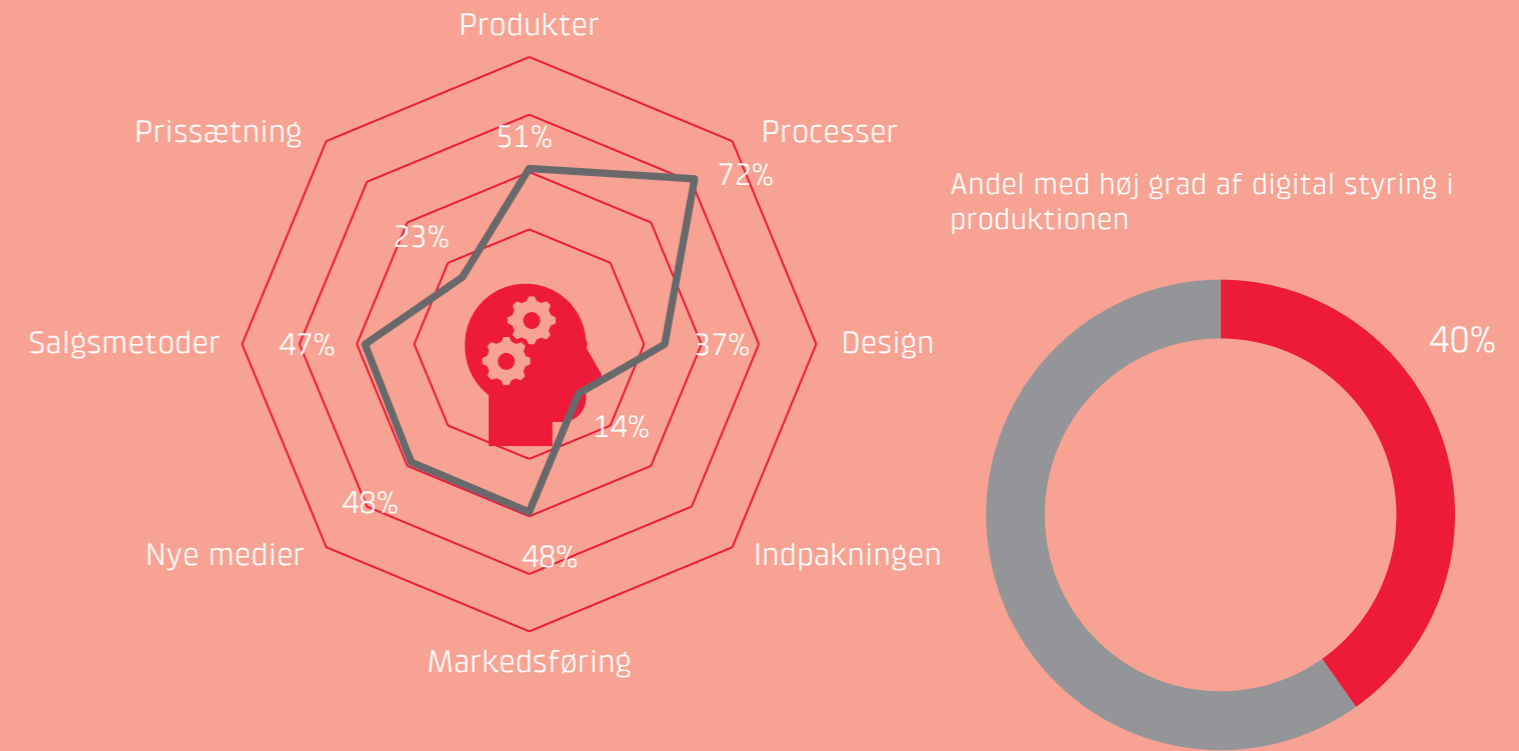
3,4

Gennemsnit Innovationsaktivitet er

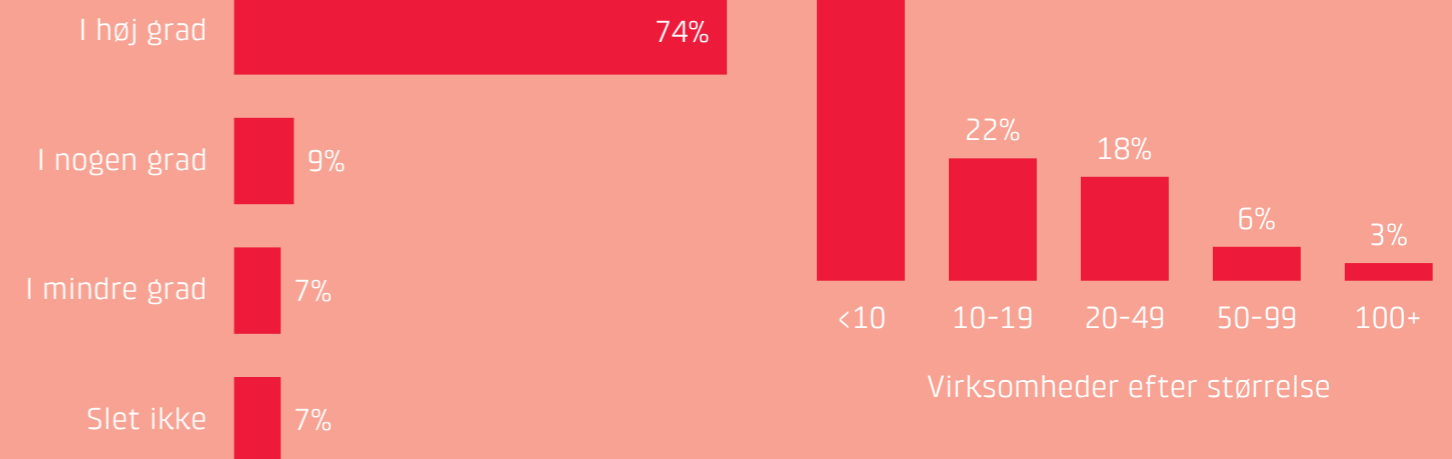


13%

Omsætning, der investeres i innovation



Grad af fleksibel produktion



102 virksomheder indenfor anden industri har svaret

VORES ANALYSE

Virksomheder der ikke tilhører de ovenstående industrier, går under betegnelsen "anden industri". Virksomhederne i denne gruppe investerer hele 13 procent af deres omsætning i innovation og har en høj grad af digital styring. Til sammenligning med de fleste andre industrier, har virksomheder i denne kategori en mindre fleksibel produktionsproces. Til gengæld er andelen af virksomheder, der i høj grad anvender digital styring 8 procentpoint højere end i den samlede industri.

Virksomhederne bag undersøgelsen

Populationen er SMV-virksomheder inden for fremstillingsindustrien med 5 til 250 ansatte, der som selskabsform enten er registreret som et A/S, et ApS eller en enkeltmandvirksomhed. Fordelingen af

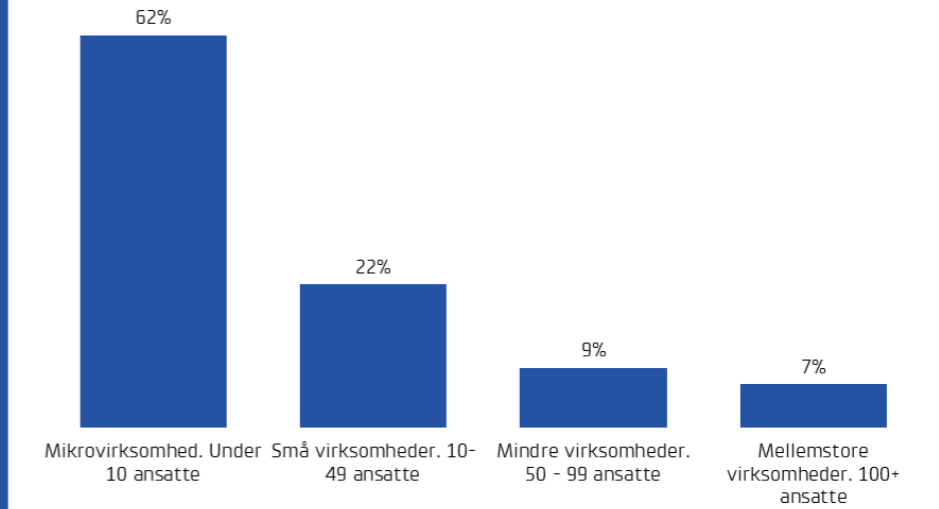
virksomhederne er repræsentativ efter vægtning, så der er langt flere mikrovirksomheder med 5-20 ansatte end mellemstore virksomheder med 100-250 ansatte.



Antal ansatte

Andel af respondenter fordelt efter virksomhedsstørrelse.

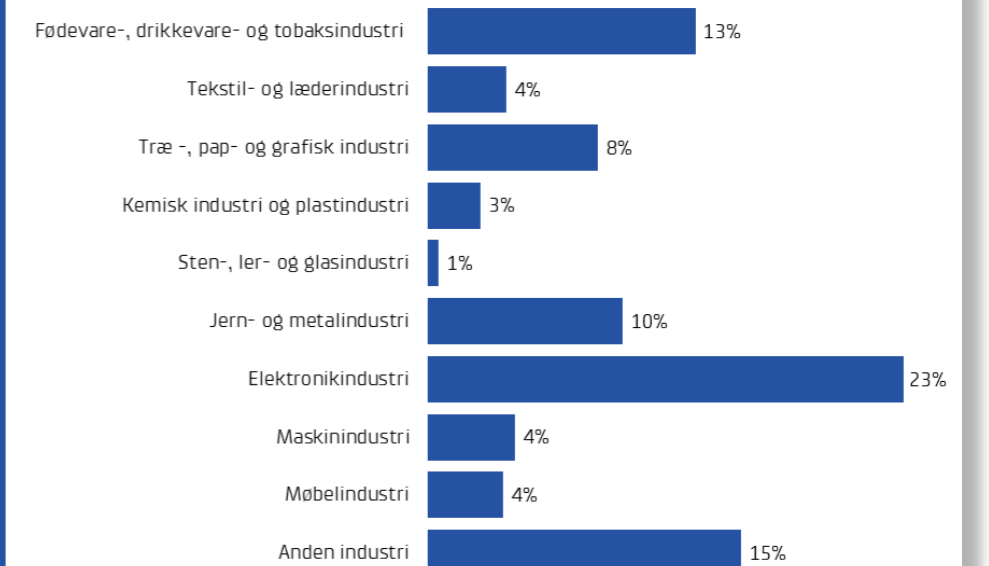
Virksomheder fordelt efter antal ansatte i virksomheden



Kilde: Innovationstesten, Interview i 2022 med 1274 fremstillingsvirksomheder.

Branchefordeling

Virksomheder fordelt efter brancher



Kilde: Innovationstesten, Interview i 2022 med 1274 fremstillingsvirksomheder.

Interview gennemført som telefoninterview

Undersøgelsens population er SMV-virksomheder inden for fremstillingsindustrien med 5 til 250 ansatte, der som selskabsform enten er registreret som et A/S, et ApS eller en enkeltmandvirksomhed. Totalpopulationen består af ca. 5.500 virksomheder. Der er udvalgt således, at kun hovedselskaber indgår.

Jysk Analyse A/S har på vegne af projektet gennemført interviews pr. telefon med direktør, produktionsdirektør, økonomidirektør eller en anden ledende medarbejder, der er beslutningstager i forbindelse med virksomhedens produktion. Der er gennemført en pilottest, og skemaet er tilpasset med mindre rettelser.

Virksomhederne er blevet kontaktet op til 12 gange, før kontakt er opgivet.

Jysk Analyse A/S har i alt kontaktet 3619 virksomheder og gennemført 1.274 telefoninterviews, det giver en gennemførelsesprocent på 35 %, hvilket er tilfredsstillende for undersøgelser af denne type og længde.

Telefoninterviewene er gennemført i perioden 20. januar til den 29. april 2022. Alle telefoninterviews er gennemført ved hjælp af SOPHI, et CATI-system udviklet af Jysk Analyse, in-house hos Jysk Analyse med egne uddannede interviewere.

I de tilfælde, hvor virksomhederne eller respondenterne var i tvivl om undersøgelsen, er der afsendt en kort introduktion til undersøgelsen og truffet en aftale om at ringe op igen. I de tilfælde, hvor der mangler kontaktnummer, eller dette er forkert, er der foretaget manuelle opslag for at finde et korrekt nummer. Data er efterfølgende vejret i forhold til antal ansatte inden for grupperne 5-19 ansatte, 20-49 ansatte, 50 til 99 ansatte og 100 + ansatte.

Svarerne er anonymiseret, og resultaterne anvendes kun i statistiske sammenligninger. På **virksomhedsguiden.dk - Innovationstesten** kan enhver virksomhed indtaste egne oplysninger og finde sammenligninger med gennemsnittet for andre virksomheder.

Roller og bidrag

Copenhagen Business School - CBS

CBS har i dette projekt først og fremmest den opgave at skabe det nødvendige datagrundlag, der gør det muligt at lave benchmarking på innovationsaktiviteter samt at udvikle det værktøj, der gør det muligt for den enkelte virksomhed at få en rapport, hvor den kan sammenligne sig med tilsvarende virksomheder i branchen.

Der er i den forbindelse gennemført kvantitative studier af innovation og virksomhedsperformance. Formålet er at skabe ny viden om, hvilke forhold der gør, at nogle virksomheder er innovative, mens andre ikke er; hvilke forhold der gør, at nogle virksomheder er mere innovationsintensive end andre virksomheder samt sammenhængen mellem innovation og virksomhedsperformance.

Værktøjet indeholder en række features, som indebærer, at virksomhedernes ledere og nøglepersoner kan benchmarke innovationsaktiviteter med andre sammenlignelige virksomheder på objektive mål for innovation. Derigennem får de mulighed for at:

- vurdere performanceeffekter af innovationstiltag
- se hvad andre virksomheder har af erfaringer med relevante innovationsaktiviteter
- blive ført videre til relevant innovationsrådgivning.

Værktøjet er derfor integreret i en samlet innovationsplatform med viden, dialogmuligheder, og beskrivelser af erfaringer og anbefalinger til processer og værktøjer.

Syddansk Universitet - SDU

SDU har sammen med udvalgte virksomheder lavet en række interaktive studier med udvalgte virksomheder. Disse studier har skabt ny viden om innovationsdrivere, innovationsbarrierer, og hvorledes disse afhænger af virksomhedernes erfaring med innovation.


Desuden afdækkes muligheder for at styrke de innovative kompetencer igennem specifikke tiltag omfattende nye innovative former som produkt-relaterede services, strukturering af innovationsprocesser og løft af kompetencer igennem viden. Resultaterne formidles blandt andet gennem cases der er tilgængelige i værktøjet.

Teknologisk Institut

Teknologisk Instituts rolle er at skabe dialog og netværk med de relevante virksomheder og resten af erhvervslivet. Der bliver i løbet af projektet opbygget et netværk med virksomhederne og det øvrige erhvervsliv med to formål for øje.

For det første præsenteres virksomheder for foreløbige versioner af værktøjet samt ny viden tidligt i projektets levetid for at sikre relevans og kvalitet af værktøjet. Derved sikres en feedbackmekanisme mellem værktøj og ny viden på den ene side og erhvervsliv på den anden.

På baggrund af dialogen med virksomhederne laves der analyser, der giver overblik over, hvordan innovation kan fremme vækst.



Agil produktion er på radaren i de innovative, danske fremstillingsvirksomheder. Mange virksomheder har fået øjnene op for fordelene ved at indrette produktionen agilt, og digitalisering og automatisering af produktionsprocesser er blevet mere udbredt de seneste år. Teknologisk Instituts analyse viser, at agile redskaber som fx digitale teknologier og inddragelse af medarbejdere i planlægning af produktionen ofte hænger sammen med innovation. Agil produktion kan især kobles til udviklingen af nye, interne processer og systemer.

Det viser en undersøgelse med ledere i 1274 fremstillingsvirksomheder i Danmark med 10 – 250 ansatte. Undersøgelsen er gennemført af Teknologisk Institut, CBS og SDU for Industriens Fond i foråret 2022.

CBS har udviklet et online værktøj til benchmarking af virksomhedens innovation. **Innovationstesten på virksomhedsguiden.dk** gør det muligt at måle virksomheden i forhold til konkurrenterne.

Læs mere om undersøgelsen og værktøjet i denne rapport.