

A man in a grey polo shirt and blue jeans is operating a robotic device in a factory setting. He is holding a black control handle with a red cable attached. The background shows a glass-enclosed industrial machine and a wooden crate in the foreground.

DANSKE FREMSTILLINGSVIRKSOMHEDER LUKKER ROBOTTERNE IND

Titel:

Danske fremstillingsvirksomheder lukker robotterne ind

Udarbejdet af:

Teknologisk Institut
Analyse og Erhvervsfremme
Gregersensvej 1
2630 Taastrup

2018

Forfattere:

Stig Yding Sørensen, Rikke Vendelbo Sonne, Cathrine Stenberg

Foto

Teknologisk Institut

ISBN

978-87-91461-19-4

Indhold

Danske fremstillingsvirksomheder lukker robotterne ind	4
Danske virksomheder tager robotterne til sig i lyn tempo	5
Robotterne står på spring i alle brancher	6
Jo flere kræfter i virksomheden, des flere robotter	7
Eksportvirksomheder har flere robotter	8
Seks robotter pr. virksomhed	10
Store virksomheder har mange robotter	11
Innovative virksomheder har flere robotter	13
Ambitiøse virksomheder har flere robotter	14
Simple robotter og specialrobotter	15
Robotter er et avanceret værktøj	16
En ud af 20 vil have smarte robotter	17
Mange krav til robotterne	19
Usikkerhed om robotternes evner og værdi	20
Sådan har vi lavet undersøgelsen	22
Teknologisk Institut i front med robotterne	27

Danske fremstillingsvirksomheder lukker robotterne ind

Robotterne myldrer ind danske fremstillingsvirksomheder. Andelen af fremstillingsvirksomheder, der anvender robotter, er steget med 50 procent siden 2015. 44 procent af virksomhederne med mere end 10 ansatte får nu hjælp fra robotter.

Det viser en ny undersøgelse fra Teknologisk Institut, som har interviewet 526 danske fremstillingsvirksomheder i et repræsentativt udsnit af danske fremstillingsvirksomheder med mere end 10 ansatte og op til 1.000 ansatte. Interviewene er gennemført med hjælp fra Jysk Analyse A/S i februar 2018.

Analysen viser videre, at virksomheder i stort tal står klar til at investere i robotter i de kommende år.

Udviklingen findes i alle brancher, og i nogle brancher, fx i tøjbranchen, ser skiftet ud til at blive ganske dramatisk i de kommende år. Det er især i større, internationalt orienterede og innovative eksportvirksomheder, at robotterne bliver sat i arbejde, men selv i de mindre virksomheder findes der robotter. Virksomheder med robotter har i gennemsnit seks robotter i arbejde.

Robotter giver let et indre billede af transformer-maskiner styret af kunstig intelligens. Virkeligheden er dog mere jordnær, og langt de fleste virksomheder tænker på robotter som et værktøj, der skal være fleksibelt, enkelt og driftssikkert – og så skal det kunne betale sig. Smarte robotter med kunstig intelligens, sensorer og koblet til internettet er endnu et fremtidskig, som de færreste virksomheder er parate til at efterspørge i dag.

Mange virksomheder går i stå i deres investeringer i robotter, fordi det kan være svært at se, hvor robotten kan hjælpe i fx mindre produktioner – og virksomhederne mener selv, at de har god indsigt i, hvad robotteknologi kan og ikke kan. Det kan være en misforståelse hos nogle virksomheder, for robotteknologien er i rivende udvikling. Det kan ovenikøbet være en farlig misforståelse, hvis virksomheden går glip af effektiviseringsgevinster, som konkurrenterne pludselig høster.

Derfor ligger der en særlig opgave i at komme med skræddersyet information, demonstration, hjælp og vejledning til de virksomheder, som står over for at skulle investere – og måske også til de virksomheder, som slet ikke havde forestillet sig, at det er på tide at få en robot ind som sidekamera. Eller mere jordnært: Et stykke værktøj, der selv kan bestille noget.

Danske virksomheder tager robotterne til sig i lyn tempo

Andelen af danske fremstillingsvirksomheder, der anvender robotter, er steget med 50 procent siden sommeren 2015.

I august 2015 spurgte Teknologisk Institut et repræsentativt udsnit af danske SMV-fremstillingsvirksomheder om, i hvor høj grad de anvendte robotter [Sørensen m.fl., "Robotter i global kamp", Teknologisk Institut, 2015]. Dengang svarede 31 procent af virksomheder med 10-250 ansatte, at de anvendte robotter.

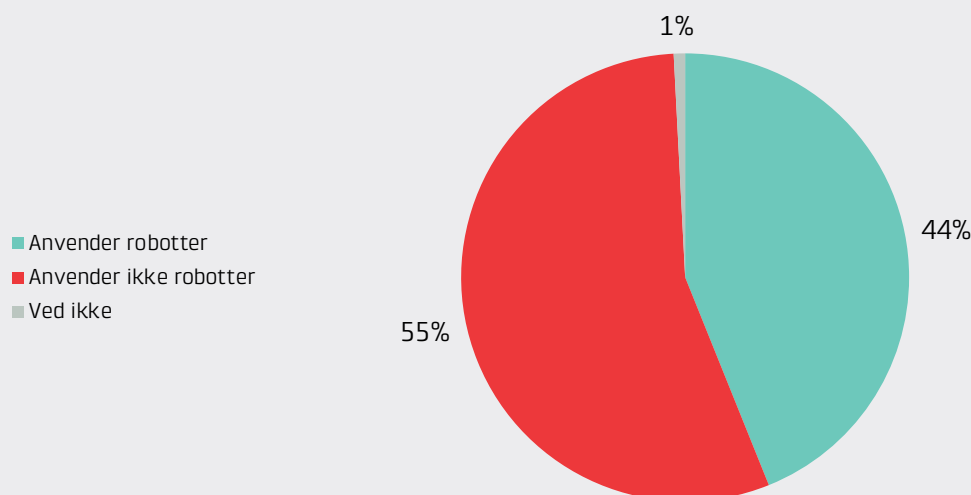
I februar 2018 – blot to et halvt år senere – er det 44 procent af de danske fremstillingsvirksomheder med mere en 10 ansatte, der anvender

robotter – og mange flere har planer om det. Danske virksomheder tager i stort omfang robotterne til sig. Robotter er på vej til at blive en almindelighed, som ikke er forbeholdt særligt store eller meget specielle fremstillingsvirksomheder.

44 procent af de danske fremstillingsvirksomheder med mere end 10 ansatte har allerede installeret mindst 1 robot, og yderligere 25 procent af virksomhederne forventer, at de i de kommende år skal investere i robotter. Enkelte er usikre på, om de får robotter, og tilbage står en fjerdedel af virksomhederne, som ikke har robotter og heller ikke har nogen planer om at få det.

FIGUR 1. 44 PROCENT AF VIRKSOMHEDERNE FÅR HJÆLP AF ROBOTTER

Andel af virksomheder, som anvender robotter i produktionen



Robotterne står på spring i alle brancher

Robotterne er på vej i alle brancher, men der er klare forskelle mellem brancherne. Hos virksomheder inden for kemisk industri og plastindustri har seks ud af ti virksomheder robotter, og yderligere tre ud af ti virksomheder er på vej.

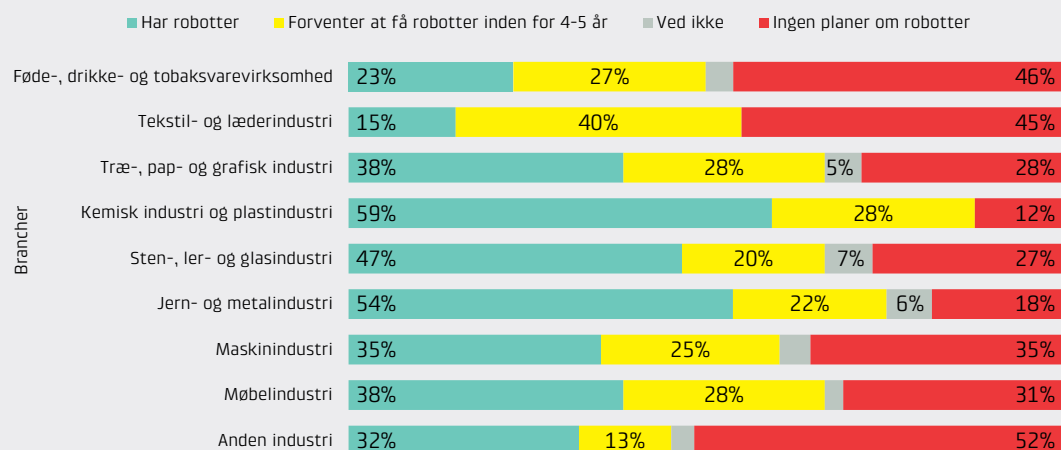
I fødevarerbranchen og i tekstilbranchen går det lidt langsommere. Selvom det kun er en beskedent andel af tekstilvirksomhederne, der i dag anvender robotter, har hele 40 procent yderligere forventninger om, at det kommer til at ske inden for de kommende fire til fem år.

Det samme billede gør sig gældende i de øvrige brancher: Mere end hver femte virksomhed, der i dag ikke har robotter, er ved at gøre sig klar til at indføre dem. Det er en klar indikation på et robotmarked i vækst med masser af plads til specialiseringer inden for de enkelte brancher.

Det giver mulighed for at udvikle den viden- og serviceinfrastruktur, der ligger bag levering af robotter og robotservice.

FIGUR 2. ROBOTTER I ALLE BRANCHER

Virksomhedernes forventninger om robotter i produktionen – opdelt efter branche



Kilde: Teknologisk Institut. Interview med danske fremstillingsvirksomheder. 526 svar. Procenter under 5% vises ikke. Spørgsmål: Vil det være muligt for virksomheden at begynde at anvende robotter i de kommende 4-5 år? Anvender virksomheden robotter i produktionen? Afrundinger betyder, at ikke alle rækker summerer til 100 procent.

Jo flere kræfter i virksomheden, des flere robotter

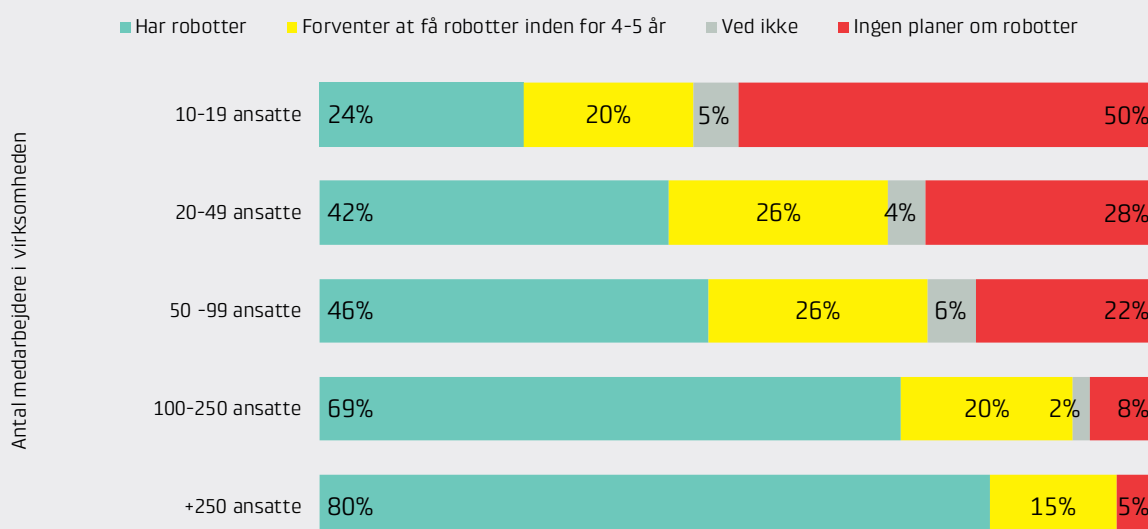
Store virksomheder har langt oftere robotter installeret end mindre virksomheder. Det kan der være flere forklaringer på: Der er færre ressourcer i mindre virksomheder, og de mindre virksomheder er oftere håndværksprægede.

De større virksomheder kan måske bedre arbejde med længere og mere ensartede serier, og så råder virksomhederne over de tekniske, økonomiske og videnskabsmæssige ressourcer, som er nødvendige, og de kan hurtigere selv finansiere investeringen.

50 procent af virksomhederne med 10-20 ansatte har ingen planer om at skulle have robotter inden for de kommende fire-fem år.

FIGUR 3. STORE VIRKSOMHEDER HAR ROBOTTER

Virksomhedernes forventninger om robotter i produktionen – opdelt efter virksomhedsstørrelse



Kilde: Teknologisk Institut. Interview med danske fremstillingsvirksomheder. 526 svar.
Spørgsmål: Vil det være muligt for virksomheden at overveje at anvende robotter i de kommende 4-5 år?

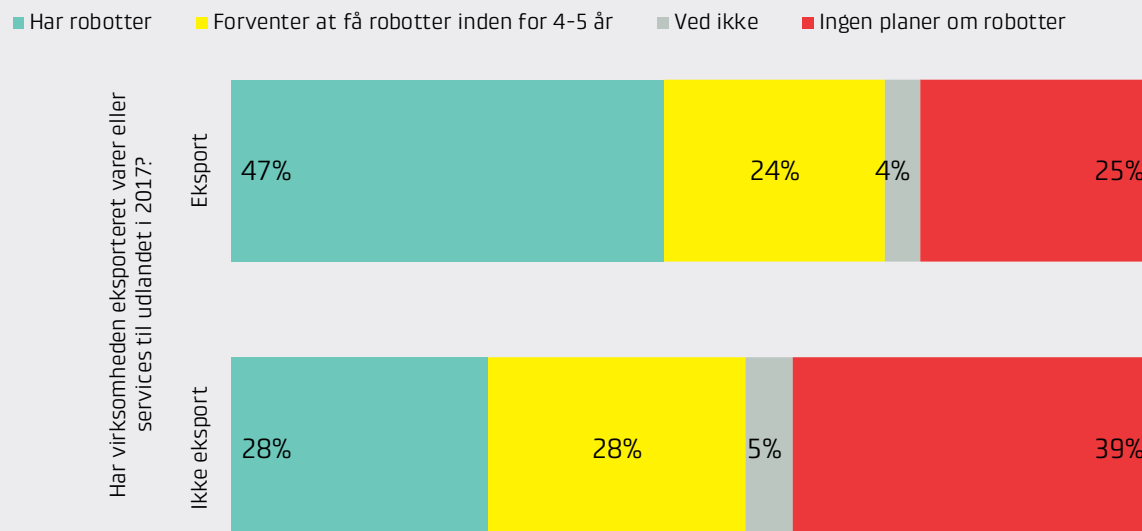
Eksportvirksomheder har flere robotter

Eksportvirksomheder har markant oftere robotter end virksomheder, der ikke eksporterer. En del af forklaringen er, at virksomheder, der eksporterer, er større virksomheder. Men nok så væsentligt er det, at virksomheder, der eksporterer, skal være højeffektive for at kunne konkurrere på prisen på udenlandske markeder samt præstere produkter af høj kvalitet.

Robotter, som kan arbejde i døgndrift, og som udfører hver operation nøjagtig på samme måde i højt tempo, er en konkurrencefordel for de virksomheder, som behersker teknologien.

FIGUR 4. EKSPORTVIRKSOMHEDER HAR FLERE ROBOTTER

Virksomhedernes forventninger om robotter i produktionen – opdelt efter eksportaktivitet i 2017



Kilde: Teknologisk Institut. Interview med danske fremstillingsvirksomheder. 526 svar.



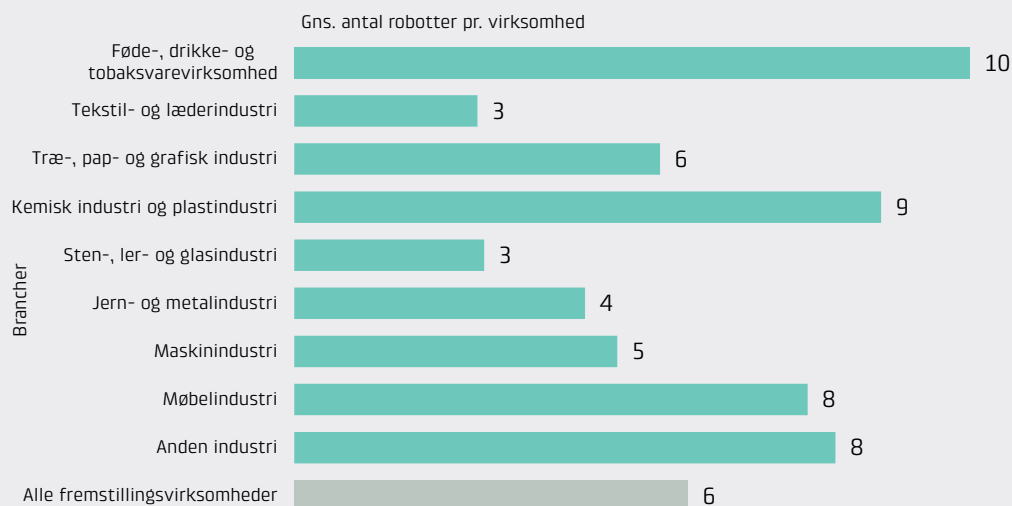
Seks robotter pr. virksomhed

De virksomheder, der har robotter i gang, har oftest flere robotter. Gennemsnittet er seks robotter pr. virksomhed. Der er store forskelle mellem brancherne. I fødevarerbranchen er der mange virksomheder, som ikke har robotter, men de virksomheder, der har robotter, er i fuld gang og har i gennemsnit mere end 10 robotter sat i arbejde.

Væksten i antallet af robotter skyldes således i lige så høj grad flere robotter i de samme virksomheder, som nye virksomheder, der i de kommende år begynder at tage robotter ind i produktionen.

FIGUR 5. ANTAL ROBOTTER EFTER BRANCHE

Gennemsnitligt antal robotter i virksomheden – opdelt efter branche
Kun virksomheder med robotter.



Kilde: Teknologisk Institut. Interview med danske fremstillingsvirksomheder. 231 svar. Kun virksomheder med robotter.
Spørgsmål: Antal robotter i produktionen?

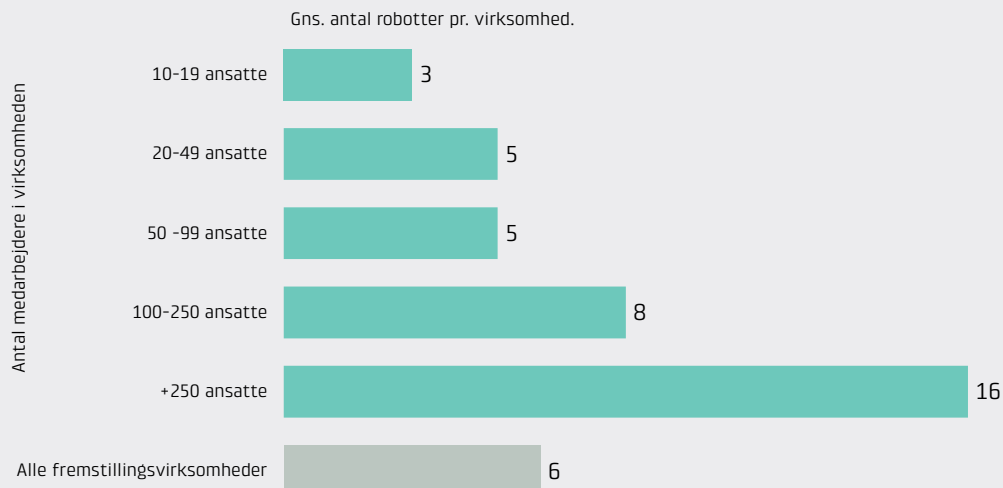
Store virksomheder har mange robotter

Ligesom det oftest er de store virksomheder, der har robotterne, så er det også de store virksomheder, der har flest robotter. I virksomheder med mere end 250 ansatte har virksomheder med robotter i gennemsnit 16 robotter, mens de helt små virksomheder med mindre end 20 ansatte har omkring tre robotter i gennemsnit.

I august 2015 havde den gennemsnitlige SMV-virksomhed med 10-250 ansatte 4,68 robotter i arbejde. I februar 2018 var tallet steget til 5,03. Den største vækst i antal robotter ser dermed ud til at finde sted i nye virksomheder, som får robotter inden for døren, mens tilvæksten er lidt mindre hos virksomheder, der allerede er i gang.

FIGUR 6. ANTAL ROBOTTER EFTER VIRKSOMHEDSSTØRRELSE

Gennemsnitligt antal robotter i virksomheden – opdelt efter virksomhedsstørrelse.
Kun virksomheder med robotter.



Kilde: Teknologisk Institut. Interview med danske fremstillingsvirksomheder. 231 svar. Kun virksomheder med robotter.
Spørgsmål: Antal robotter i produktionen?



Innovative virksomheder har flere robotter

Innovative virksomheder er virksomheder, som inden for de seneste to år har udviklet nye produkter og services, der kan sælges.

De innovative virksomheder med robotter har næsten dobbelt så mange robotter i gang som de ikke-innovative virksomheder. 72 procent af virksomhederne med robotter er innovative virksomheder.

Forklaringen på de flere robotter kan være, at virksomheder, der tænker i nye produkter og services,

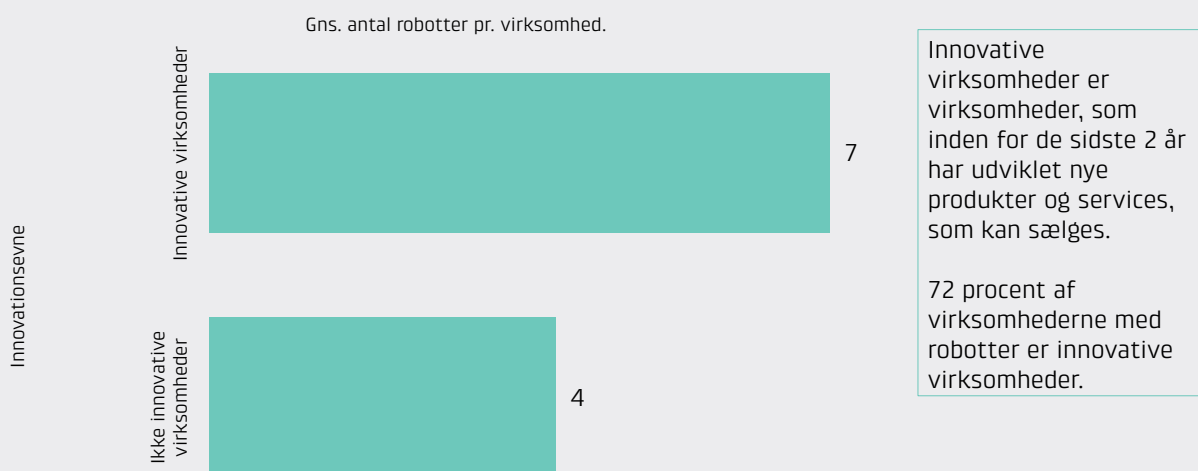
er i større forandring og udvikling end virksomheder, der ikke tænker nyt.

Forandringerne åbner måske virksomhederne for i højere grad at tage robotter og anden ny teknologi med i fremstillingsprocessen.

Virksomheder, der ikke selv udvikler nye produkter, anvender også robotter til effektiviseringer af produktionsprocessen ved hjælp af automatisering, og robotter kan også være relevante i dette tilfælde.

FIGUR 7. INNOVATIVE VIRKSOMHEDER HAR FLERE ROBOTTER

Gennemsnitligt antal robotter i virksomheden – opdelt efter innovationsevne.
Kun virksomheder med robotter.



Kilde: Teknologisk Institut. Interview med danske fremstillingsvirksomheder. 231 svar. Kun virksomheder med robotter.
Spørgsmål: Antal robotter i produktionen? Har virksomheden inden for de sidste 2 år udviklet nye produkter og services, som kan sælges?

Ambitiøse virksomheder har flere robotter

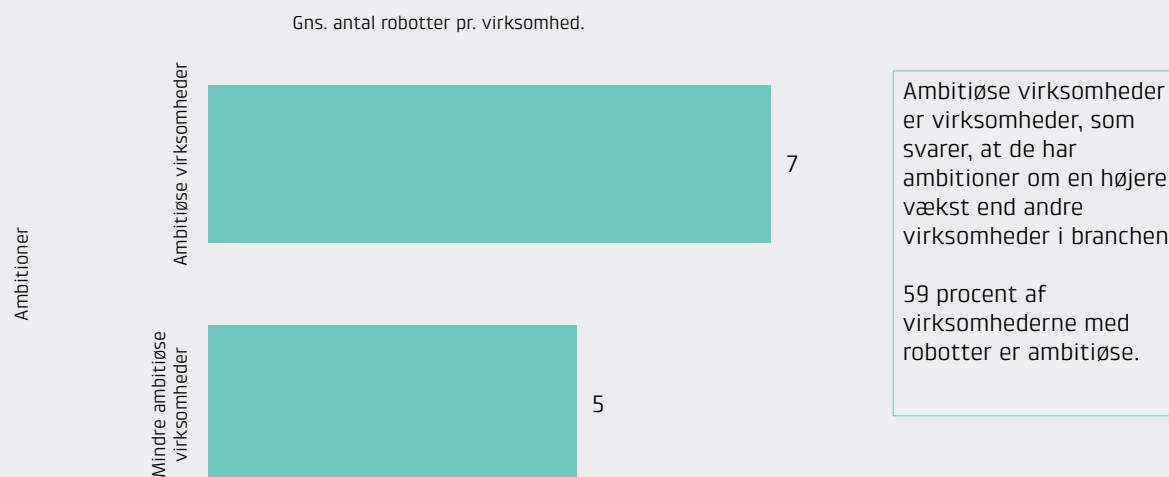
Der er forskel på, hvor ambitiøse virksomheder er med deres vækst. 59 procent af virksomhederne, der arbejder med robotter, er ambitiøse virksomheder.

De svarer, at de har ambitioner om en højere vækst end andre virksomheder i branchen. Andre svarmuligheder er en vækst som andre virksomheder, en uændret vækst eller en lavere vækst.

De ambitiøse virksomheder har syv robotter i gang, mens virksomheder, der er mindre ambitiøse, men dog har robotter, har næsten fem robotter i gang.

FIGUR 8. AMBITIØSE VIRKSOMHEDER HAR FLERE ROBOTTER

Gennemsnitligt antal robotter i virksomheden – opdelt efter virksomhedens ambitioner.
Kun virksomheder med robotter.



Kilde: Teknologisk Institut. Interview med danske fremstillingsvirksomheder. 231 svar. Kun virksomheder med robotter.
Spørgsmål: Antal robotter i produktionen? Hvad er ambitionen for virksomhedens vækst i de kommende 2 - 4 år?

Simple robotter og specialrobotter

Virksomhederne har alle typer robotter i arbejde. 83 procent af virksomhederne med automatisering har robotter, der er lette at programmere og tilpasse. Det kan typisk være samarbejdende robotter ("co-worker" robotter), som selv den yngste lærling kan sætte i arbejde.

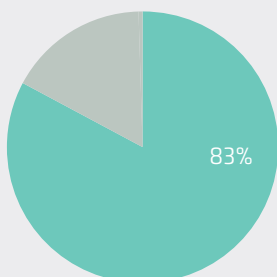
Halvdelen af virksomhederne har mere komplekse robotløsninger, som de selv kan sætte i arbejde uden hjælp udefra af specialister.

Endelig er der de robotter, hvor det er nødvendigt med specialister udefra til at få robotten programmeret til at spille sammen med fx sensorer. Specialister udefra kan fx være robotleverandøren eller leverandøren af det udstyr, som robotten skal kunne udnytte.

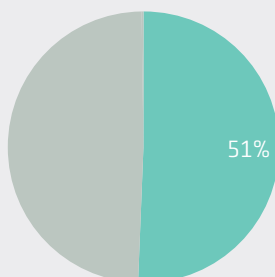
Alle tre typer robotter arbejder i forskellige blandinger i de virksomheder, som har robotter.

FIGUR 9. CO-WORKER ROBOTTER OG SPECIALROBOTTER

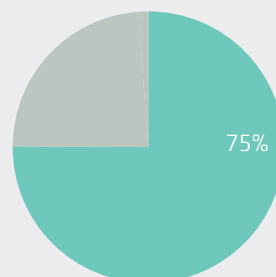
83 procent anvender robotter, som virksomheden selv let kan programmere og tilpasse.



51 procent anvender robotløsninger til komplekse opgaver uden hjælp fra specialister.



75 procent har robotter og sensorer, hvor specialister udefra har hjulpet med programmering.



Kilde: Teknologisk Institut. Interview med danske fremstillingsvirksomheder. 231 svar.

Spørgsmål: Anvender I robotter, som I selv let kan programmere og tilpasse? Anvender I robotløsninger, som I selv har sammensat til mere komplekse opgaver uden hjælp fra specialister udefra? Har I robotter og sensorer, hvor specialister udefra har hjulpet med programmering?

Robotter er et avanceret værktøj

En robot er et avanceret værktøj, og sådan opfattes de også af langt de fleste virksomheder. De virksomheder, som har robotter eller planlægger at få robotter i virksomheden, ser på robotter som et værktøj.

Robotter skal være fleksible, enkle, billige, hurtige, driftssikre og sikre at anvende for medarbejderne. Virksomhederne vil have robotter, som hurtigt kan omstilles til andet arbejde, og som ikke kræver mange mandetimer og ekspertise at håndtere.

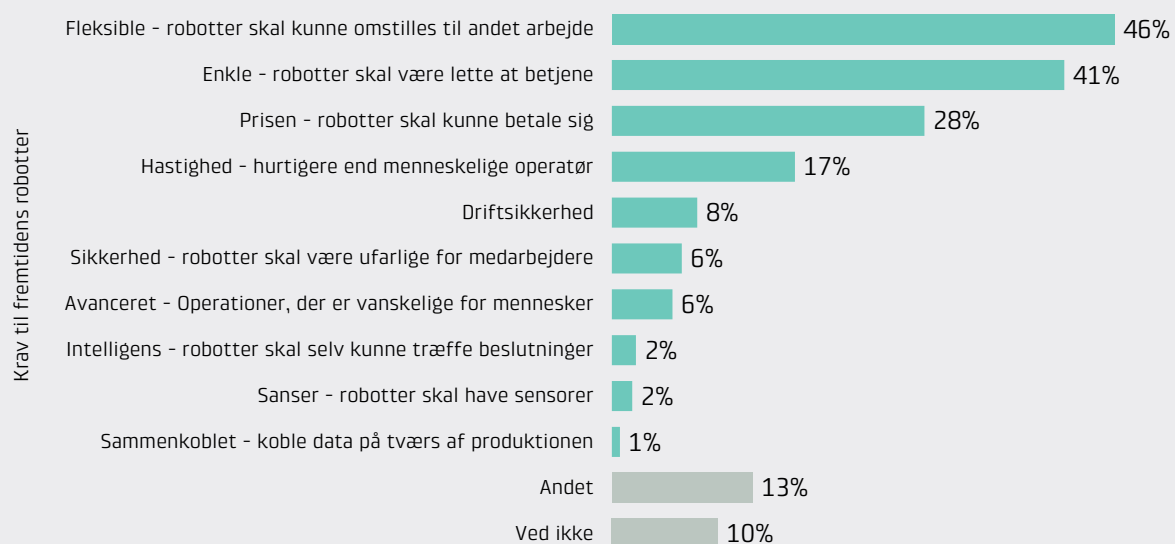
Prisen skal være således, at investeringen hurtigt er tjent hjem igen. Det skal være et solidt værktøj, så der er høj driftssikkerhed.

Om robotterne har intelligens, har sensorer eller kan sammenkobles med andre dele af produktionen har langt mindre betydning. Det er tekniske detaljer i sammenligning med de praktiske og forretningsmæssige krav. Robotten skal kunne betale sig.

De smarte robotter, som er udstyret med kunstig intelligens, sensorer og koblet til internettet, bliver den næste generation af robotter. I dag er de færreste virksomheder parate til at efterspørge dem.

FIGUR 10. ROBOTTER SKAL VÆRE FLEKSIBLE, ENKLE OG BILLIGE

Vigtige kriterier ved køb af robotter de kommende 4-5 år – op til tre valg mulige.



Kilde: Teknologisk Institut. Interview med danske fremstillingsvirksomheder. 361 svar – fra virksomheder med robotter og virksomheder, der forventer at få robotter inden for 4-5 år. Spørgsmål: Hvilke tre egenskaber vil I lægge mest vægt på ved køb af robotter de kommende 4-5 år?

En ud af 20 vil have smarte robotter

I populær tale er robotter maskiner, som er udstyret med en evne til at mærke deres omverden, kommunikere og handle. Robotter med sensorer, kunstig intelligens og opkoblinger til andre dele af virksomheden findes.

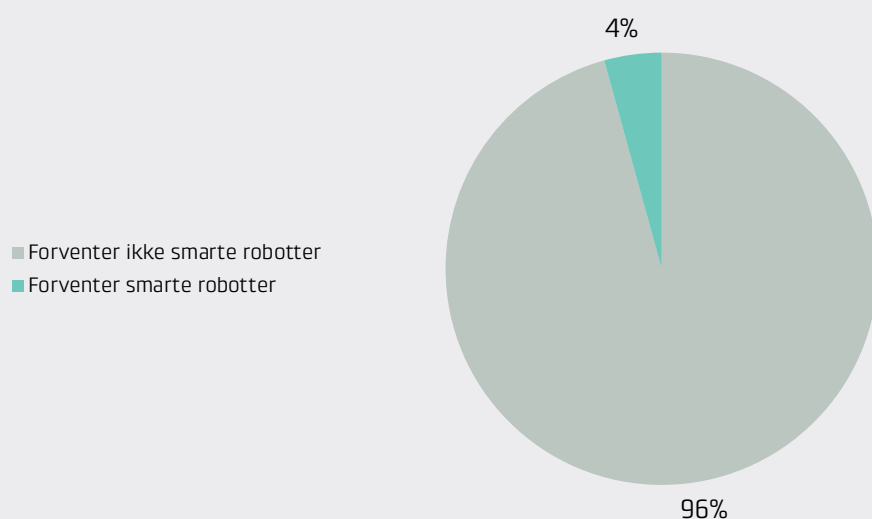
Hvis de har alle egenskaberne, er de smarte robotter og et mere avanceret værktøj. Det er kun fire procent af virksomhederne, som forventer, at det er den type robotter, de kommer til at efterspørge de kommende fire til fem år.

Det kan naturligvis ændre sig med den teknologiske udvikling, men virksomhederne er i højere grad interesserede i et værktøj, som sikkert og let kan hjælpe dem døgnet rundt. Det er sandsynligvis underordnet, hvorvidt en robot er smart, hvis den ikke lever op til kravene om at være fleksibel, enkel og billig.

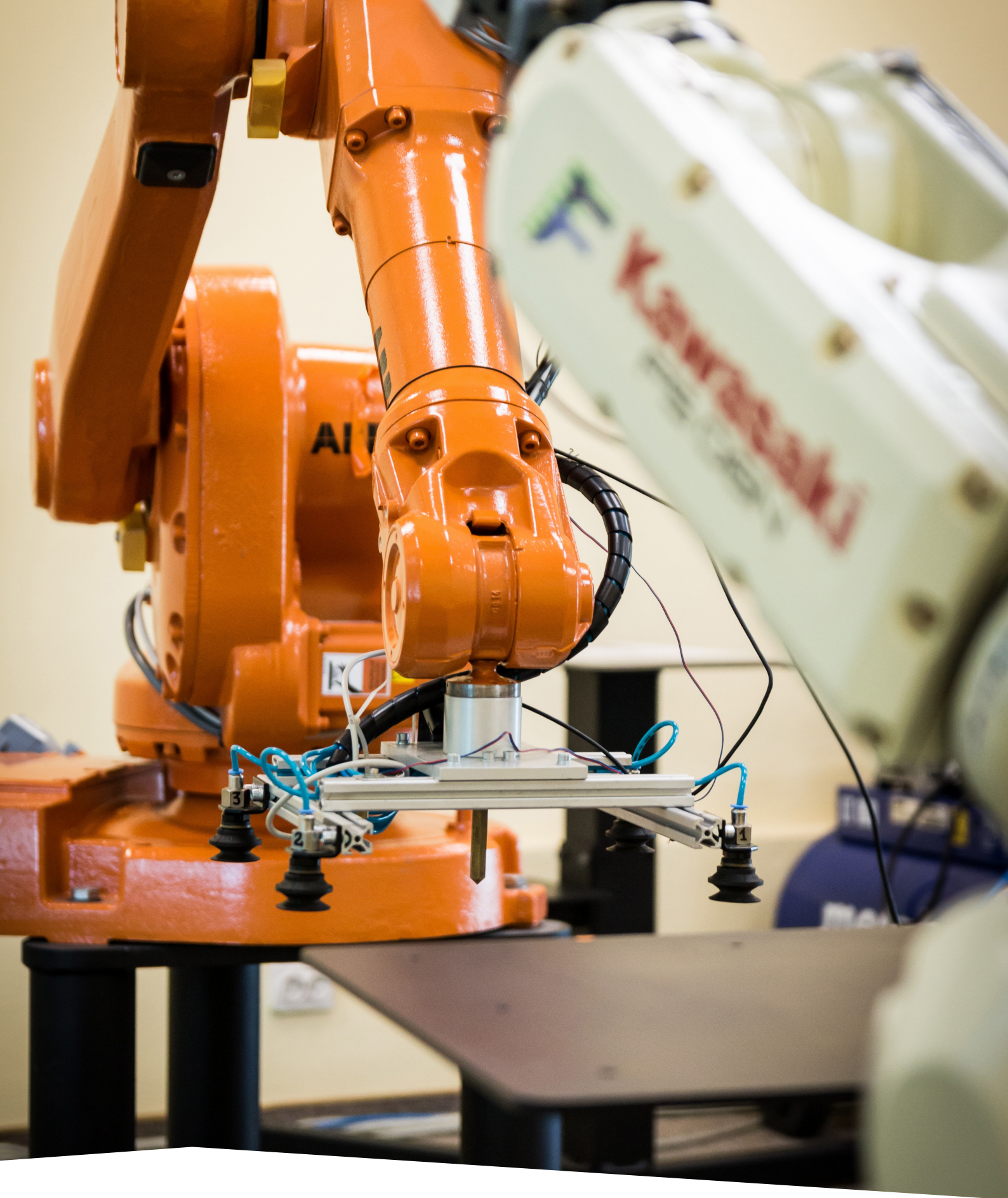
En anden mulighed er, at de smarte robotter sammenlignet med industrirobotterne er relativt nye, og at virksomhederne kan have vanskeligt ved at forestille sig, hvordan de nye teknologier kan være dem en hjælp.

FIGUR 11. SMARTE ROBOTTER HAR KUN TÅSPIDSEN INDENFOR

Andel af virksomheder, som forventer at få smarte robotter de næste 4-5 år. Smarte robotter er robotter, der har sensorer eller er sammenkoblet til andre dele af produktionen for at dele eller udnytte data.



Kilde: Teknologisk Institut. Interview med danske fremstillingsvirksomheder. 361 svar – fra virksomheder med robotter og virksomheder der forventer at få robotter inden for 4-5 år. Spørgsmål: Hvilke 3 egenskaber vil I lægge mest vægt på ved køb af robotter de kommende



Mange krav til robotterne

Robotter kan være meget forskellige og skal også kunne passes ind i mange typer af produktio-
ner. Hele 13 procent af virksomhederne svarede
"andet" på spørgsmålet om, hvilke egenskaber ved
robotter de vil lægge vægt på ved køb de næste
4-5 år.

Der er stor spredning i kategorien "andet" – fra
datasikkerhed, tunge løft, arbejdsmiljø, lette at
flytte rundt med, krav til service mv.

Det er kendetegnende, at det er robotter som
værktøj, der stilles yderligere krav til, og ikke
"kunstig intelligens", "nattesyn" eller "internetfor-
bindelse".

Kravene afspejler, at virksomhederne vil have et
værktøj, der passer til deres produktion.

FIGUR 12. ROBOTTER SKAL KUNNE MANGE TING

Egenskaber ved robotter, som virksomhederne vil lægge vægt på ved køb de næste 4-5 år. Eksempler på
under "Andet".

"Små robotter er
vigtige for os – til
præcisionsarbejde"

"Fjerne ensidigt
gentaget arbejde"

"Der skal være
backup fra
leverandører"

"Datasikkerheden
skal være i orden"

"De skal have
styrke til tunge
løft"

"De skal være lette
at flytte rundt"

"De skal kunne køre
ubemandet om
natten"

"Aflaste
arbejdsmiljøet"

Kilde: Teknologisk Institut. Interview med danske fremstillingsvirksomheder. 361 svar – fra virksomheder med robotter og
virksomheder, der forventer at få robotter inden for 4-5 år. Spørgsmål: Hvilke 2 egenskaber vil I lægge mest vægt på ved køb af

Usikkerhed om robotternes evner og værdi

Mange virksomheder peger på, at de ikke kan automatisere yderligere, fordi deres produktion ikke egner sig til det. Det kan være små serier, variationer eller håndarbejde i den nuværende fremstillingsproces, og virksomhederne har svært ved at se, hvordan robotter kan hjælpe her. I samme boldgade finder vi virksomheder, der ikke synes, at de kan finde robotløsninger, der svarer til deres behov. For de virksomheder, der endnu ikke har robotter installeret, er det også den helt store udfordring.

Overfor det står, at de færreste virksomheder har peget på, at de mangler viden om mulighederne. I virksomheder, hvor der er fart på produktionen hver dag, er det en udfordring at have et opdateret overblik over en robotteknologi, som udvikler sig hurtigt.

En mulig fare for virksomhedens overlevelse kan være, at virksomhederne tror de ved nok – men i virkeligheden har de overset nye muligheder, der kunne hjælpe deres virksomhed. Det kræver åbenhed hos virksomhederne at tage imod de nye teknologier – og det kræver en indsats fra leverandører og teknologiudviklere at få forklaret mulighederne og tilpasset teknologierne, så robotterne kan komme ind i endnu flere virksomheder.

En del synes ikke, at de kan finde pengene til investeringen, eller de tror, at gevinsten er for lille. Det kan være rigtigt, men under alle omstændigheder er budskabet til leverandører og teknologiudviklere, at de skal huske, at forretningen står først, at teknologien er underordnet, og at robotter er et værktøj.

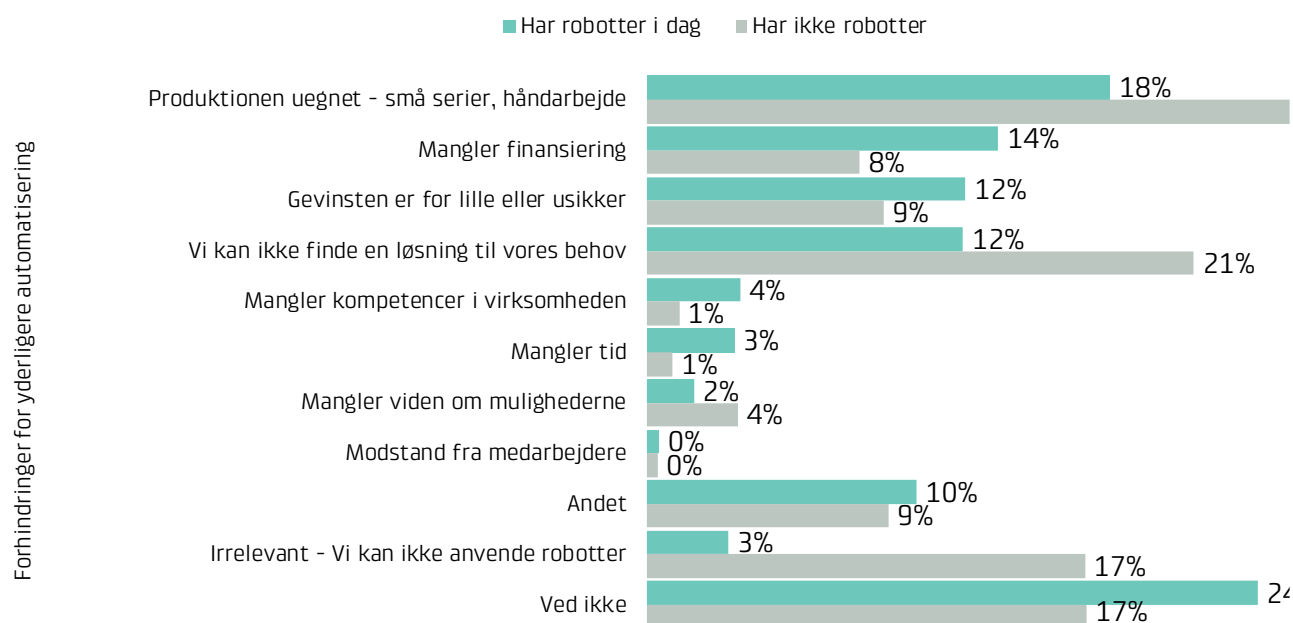
Stort set ingen forventer, at medarbejderne vil gøre modstand mod at få indført robotter i virksomhederne. Måske er robotter efterhånden så almindelige, at de opfattes som alt andet værktøj i virksomhederne, og robotterne kan ofte indsættes ved belastende arbejde som tunge løft, i dårligt klima eller ved ensidigt gentaget arbejde.

En stor andel svarer, at de ikke ved, om der vil være forhindringer for yderligere automatisering. Det kalder på en målrettet informationsindsats til de virksomheder, som endnu ikke har automatiseret.

FIGUR 13. KAN ROBOTTERNE KLARE JOBBET?

Forhindringer for yderligere automatisering med robotter

Svar opdelt på virksomheder, der har robotter, og virksomheder, der ikke har



Kilde: Teknologisk Institut. Interview med danske fremstillingsvirksomheder. 523 svar

FIGUR 14. ROBOTTER PASSER IKKE IND ALLE STEDER

Forhindringer for yderligere automatiseringer.

Eksempler på svar under "Andet".



Kilde: Teknologisk Institut. Interview med danske fremstillingsvirksomheder. 523 svar.
Spørgsmål: Hvad forhindrer jer i at automatisere yderligere med robotter?

Sådan har vi lavet undersøgelsen

Teknologisk institut har med hjælp fra Jysk Analyse A/S kontaktet fremstillingsvirksomheder i Danmark. Virksomhederne er blevet kontaktet som led i Teknologisk Instituts undersøgelse af "Fremtidens teknologier i danske virksomheder".

Undersøgelsen er lavet, fordi den 4. industrielle revolution (Industri 4.0) stiller nye krav og udfordringer og giver nye muligheder til virksomhederne i Danmark i de kommende år. Som en af Danmarks største udbydere af teknologisk service til fremstillingsvirksomhederne har vi ønsket at tage en temperaturmåling på fremtidens teknologi i de danske virksomheder.

Denne undersøgelse har rettet sig mod danske fremstillingsvirksomheder. Populationen er defineret af Teknologisk Institut som virksomheder inden for fremstilling. Virksomheder med følgende NACE-koder (Brankekoder) indgår i populationen: 10.00.00-34.00.00, svarende til fremstillingsindustrien i Danmark. Kun hovedselskaber indgår i populationen. Der indgår kun virksomheder med 10-1.000 ansatte.

Der er et overlap i populationerne for denne undersøgelse og undersøgelserne inden for Bygge og anlæg, Energi og Fødevarer. Virksomheder, som er blevet kontaktet i de andre undersøgelser, indgår ikke i denne undersøgelse. Dette for ikke at forstyrre den samme virksomhed flere gange.

Dataindsamlingen er foregået i perioden fra den 21. februar 2018 til den 20. marts 2018 som telefoninterview. Der er foretaget indtil otte opkald til virksomheder, hvor der ikke er truffet en svarperson. Dataindsamlingen er gennemført som telefoninterview med en person fra ledelsen i virksomheden.

Alle telefoninterview er gennemført hos Jysk Analyse A/S ved hjælp af SOPHI, et CATI-system udviklet af Jysk Analyse A/S, med egne uddannede interviewere.

Spørgerammen er udviklet af Teknologisk Institut. Spørgerammen er blevet pilottestet. Pilottesten førte kun til små korrektioner i den anvendte spørgeramme.

I de tilfælde, hvor virksomhederne eller respondenterne var i tvivl om undersøgelsen, blev der afsendt en e-mail med en kort introduktion vedrørende undersøgelsen, og der blev truffet aftale om at ringe op igen.

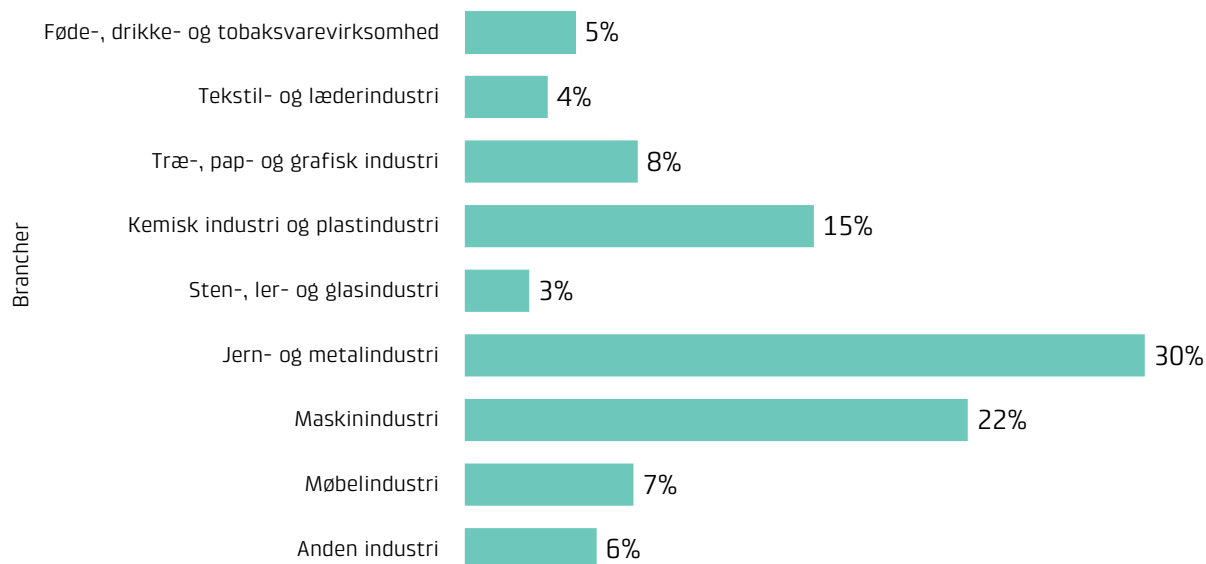
Der er opnået kontakt til 1241 virksomheder, hvoraf 526 (42 procent) indvilgede i at deltage og gennemførte interviewet. 16 procent af de kontaktede virksomheder er registreret som "Ikke relevant virksomhed" – dvs. at respondenterne har angivet, at de ikke arbejder inden for fremstilling, eller at emnet/spørgsmålene ikke er relevante for virksomheden.

På baggrund af sammensætningen i det realiserede sample og tal for populationen er der foretaget en vejning af data, som betyder, at svarene er repræsentative for danske fremstillingsvirksomheder. Vægtningen er lavet med baggrund i branche (num_10std), antal ansatte (cvransatte) og region og er anvendt på de gennemførte analyser, med mindre andet er angivet.

Resultaterne af undersøgelsen offentliggøres i en serie af analyser om fremtidens teknologi i danske

FIGUR 15. FORDELING AF VIRKSOMHEDER EFTER BRANCHER

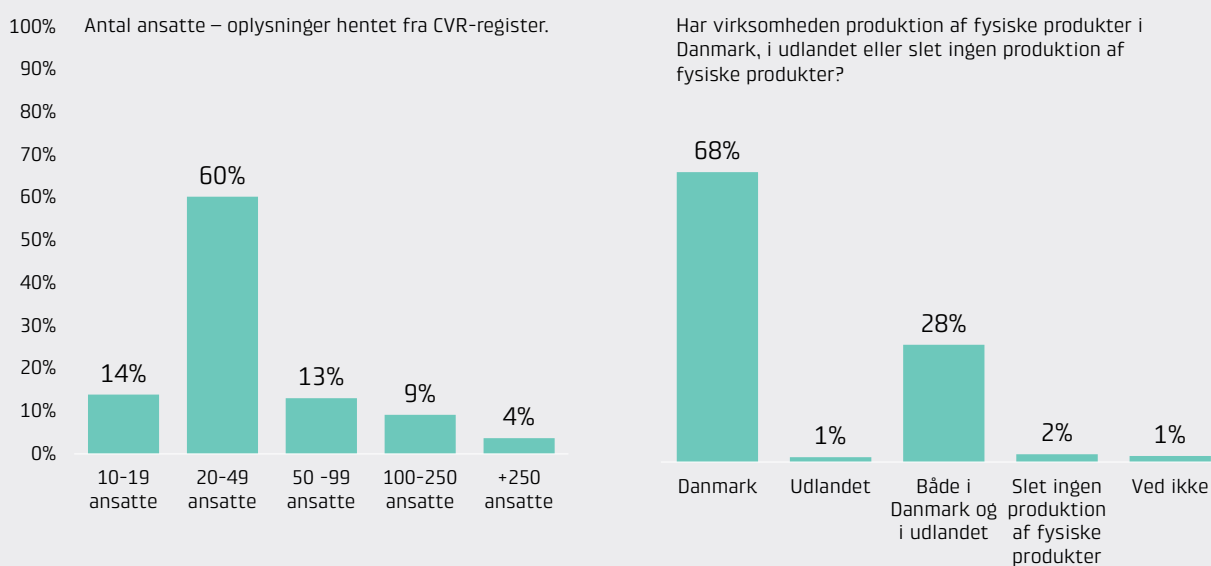
Interviewede virksomheder: Fordeling efter brancher



Kilde: Teknologisk Institut. Interview med danske fremstillingsvirksomheder. 526 svar.

FIGUR 16. VIRKSOMHEDERS STØRRELSE OG PRODUKTIONSSTEDER

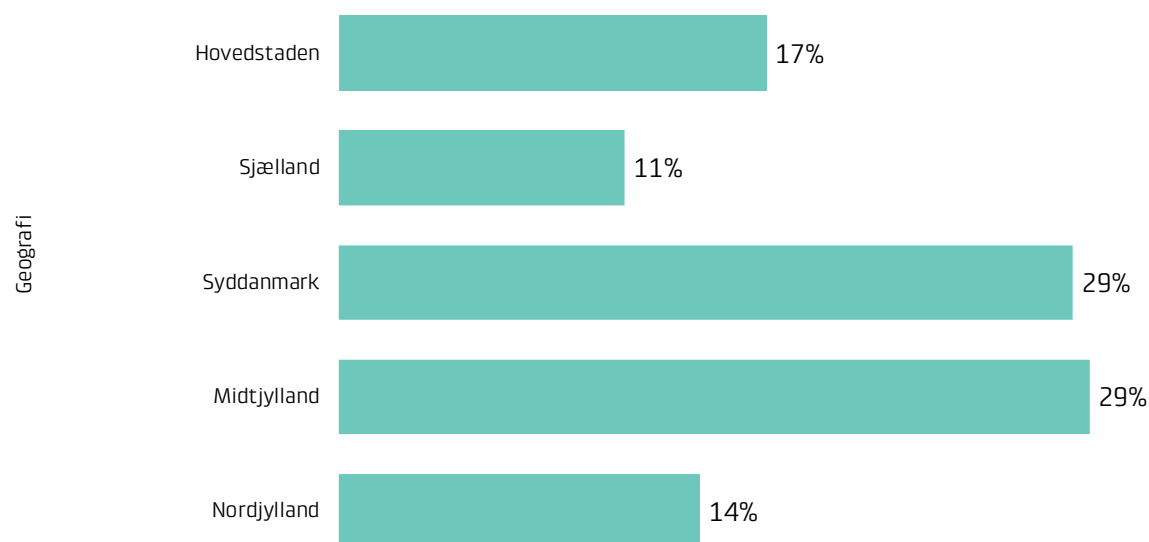
Interviewede virksomheder: Størrelse og produktionssteder



Kilde: Teknologisk Institut. Interview med danske fremstillingsvirksomheder. 526 svar. Interviewede virksomheder 10-1.000 ansatte. I dataindsamlingen er store virksomheder overrepræsenteret og små virksomheder underrepræsenteret for at have tilstrækkeligt datagrundlag. Der er efterfølgende vægtet for at sikre repræsentativitet.

FIGUR 17. VIRKSOMHEDERNES FORDELING EFTER GEOGRAFI

Interviewede virksomheder: Fordeling efter geografi

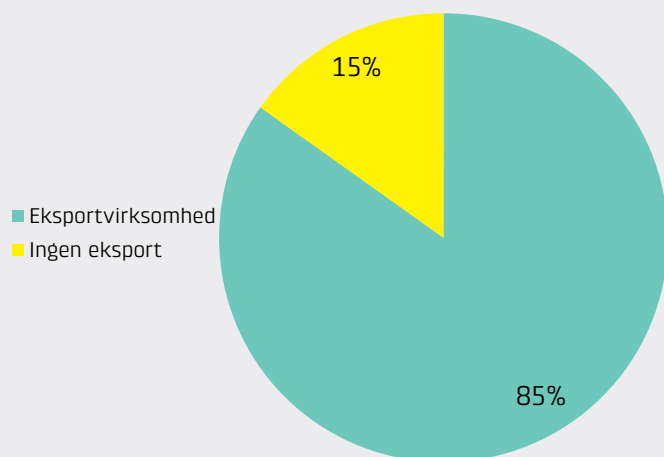


FIGUR 18. EKSPORT OG LEDERSKAB I VIRKSOMHEDERNE

Interviewede virksomheder: Eksport og lederskab

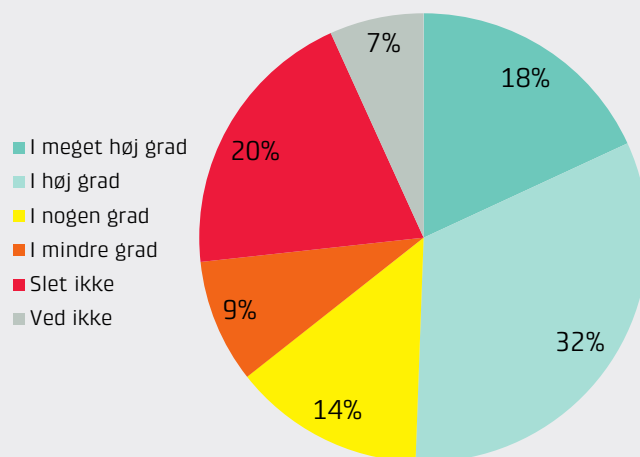
85 procent eksporterer.

Har virksomheden eksporteret varer eller services til udlandet i 2017?



Mindst hver 5. virksomhed er en markedsledende virksomhed.

I hvilken grad er virksomhedens produkter eller services markedsledende i Danmark eller i udlandet?



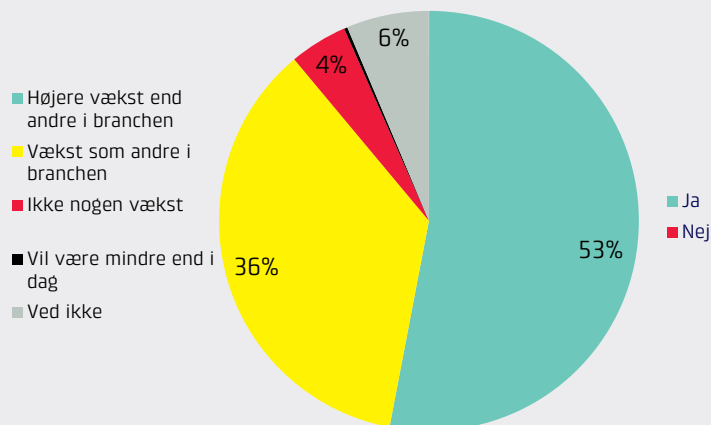
Kilde: Teknologisk Institut. Interview med danske fremstillingsvirksomheder. 526 svar.

FIGUR 19. AMBITIØSE OG INNOVATIVE VIRKSOMHEDER

Interviewede virksomheder: Ambitioner og innovation

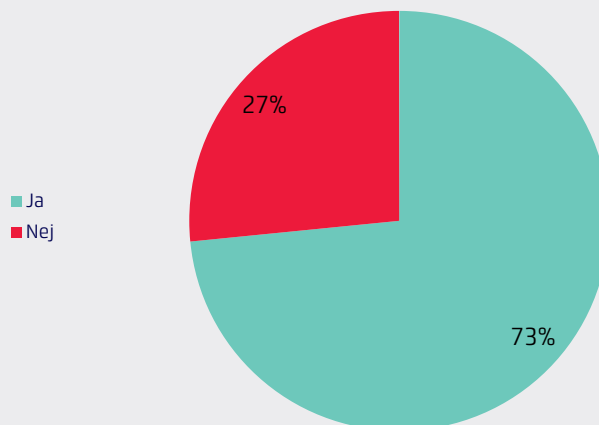
Over halvdelen er ambitiøse virksomheder

Hvad er ambitionen for virksomhedens vækst i de kommende 2 - 4 år?



Syv ud af ti er innovative virksomheder

Har virksomheden inden for de sidste 2 år udviklet nye produkter og services, som kan sælges?



Kilde: Teknologisk Institut. Interview med danske fremstillingsvirksomheder. 526 svar.



Teknologisk Institut i front med robotterne

Robotteknologien er i kraftig udvikling, og Teknologisk Institut bidrager til at øge og sprede kendskabet til og udnyttelse af automatisering og robotter, da det er afgørende i forhold til at sikre den danske produktion.

Teknologisk Instituts fokus er at anvende ny forskning, viden og teknologi til at skabe robotteknologiske løsninger, der gør en forskel. Opgaven er at sikre, at ny viden og teknologi hurtigt kan omsættes til værdi for vores kunder i form af nye eller forbedrede produkter, materialer, processer, metoder og organisationsformer.

Eksempel: 280 ekstra støbeemner i timen. Det er gevinsten, som støberimaskinproducenten DISA eksempelvis kan levere til deres kunder takket være en ny robotløsning udviklet i samarbejde med Teknologisk Institut. Tryk dig ind på www.teknologisk.dk/38936 og se en video om, hvordan vi ved hjælp af digital robotsimulering kan minimere risici for dyre fejlprojekteringer markant.

Teknologisk Institut vil i løbet af 2019 igen udvide sine robotfaciliteter i Odense til et areal på 2.800 kvadratmeter. Den ekstra plads er nødvendig på grund af den øgede aktivitet inden for især nedsættende arbejdsområder.

Smart produktion

Med den stigende digitalisering taler vi om Industri 4.0. Nu skal en virksomhed ikke længere kun kunne producere 100.000 stk. med høj kvalitet til lav pris. Man skal kunne levere få stk. med samme høje kvalitet, lavere pris og hurtigere leveringstid. Formår man at få løftet sit produktionsapparat til at understøtte denne tendens, så er fremtidsperspektiverne lyse.

Produktionssystemer skal endvidere gøres billigere og mere fleksible gennem standardiserede robot- og automationsmoduler for at bevare den danske konkurrenceevne.

Teknologisk Institut vil også introducere, hvor og hvordan intelligente og datadrevne produktionssystemer kan udnytte data til at gøre virksomheder mere effektive og konkurrencedygtige bl.a. ved at anvende kunstig intelligens.

Eksempel: På danske slagterier har Teknologisk Institut medvirket til at give Danmark en førerpositionen indenfor automatisering. Det giver danske slagtevirksomheder en unik mulighed for at udnytte fx selvlærende robotter og 3D-baserede sensortechnologier og dermed stå stærkere på de vigtige eksportmarkeder.

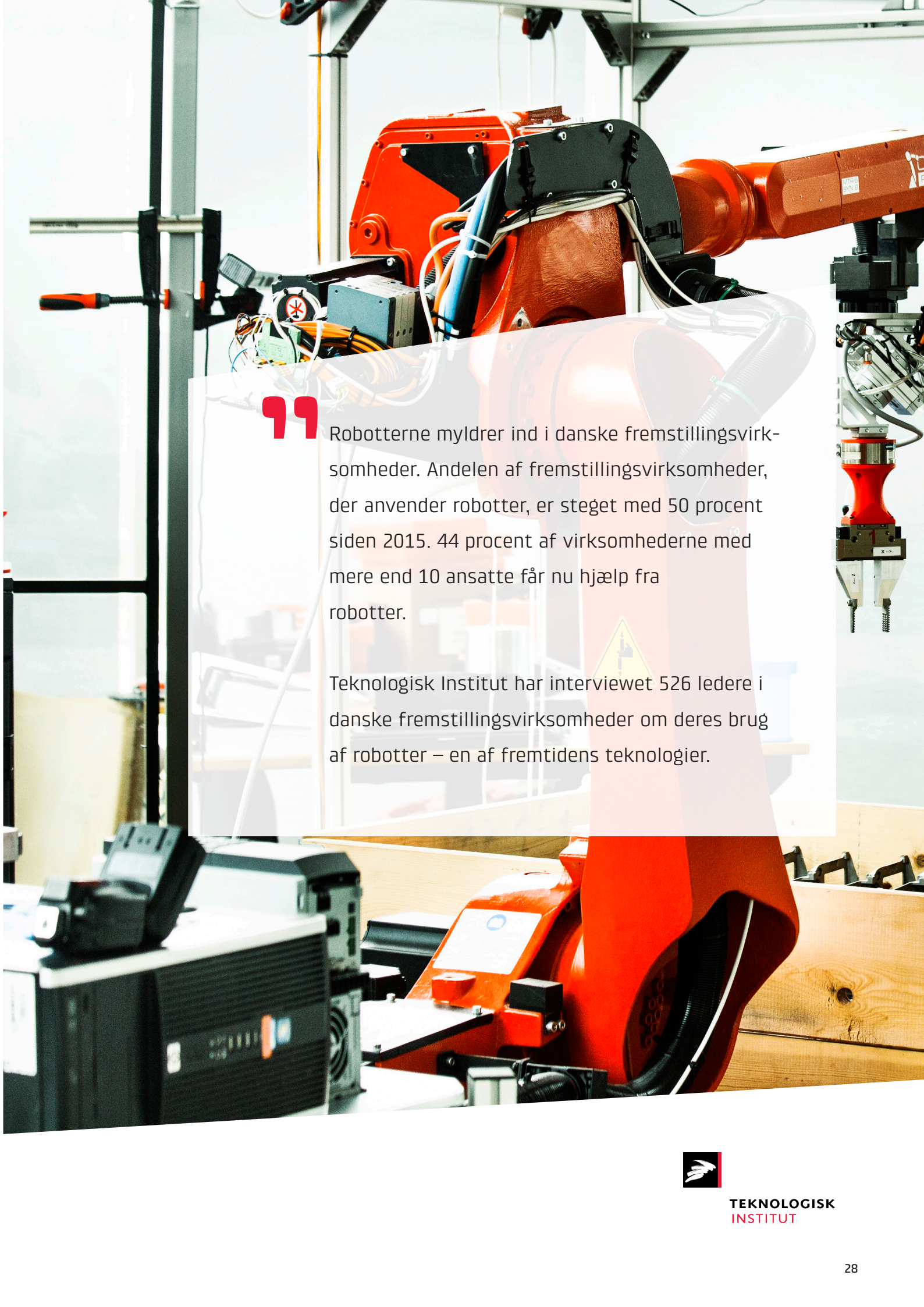
Læs mere på www.teknologisk.dk/34147

Robotsikkerhed

Sikkerhed er også et nøgleord, når man taler om fremtidens robotteknologi. Fremtidens robotter kommer til at arbejde tæt sammen med mennesker, hvilket betyder, at robotterne skal være sikre. Blandt andet derfor står Teknologisk Institut i spidsen for et nyt, fælleseuropæisk projekt, **COVR**, der skal være med til at løfte arbejdsmiljøet for samarbejdende robotter (co-worker robotter).

Læs mere om Teknologisk Instituts arbejde med robotteknologi på www.teknologisk.dk/robot.

Du er også velkommen til at kontakte centerchef Kurt Nielsen på 72 20 22 11 eller kuni@teknologisk.dk, hvis du har spørgsmål.



”

Robotterne myldrer ind i danske fremstillingsvirksomheder. Andelen af fremstillingsvirksomheder, der anvender robotter, er steget med 50 procent siden 2015. 44 procent af virksomhederne med mere end 10 ansatte får nu hjælp fra robotter.

Teknologisk Institut har interviewet 526 ledere i danske fremstillingsvirksomheder om deres brug af robotter – en af fremtidens teknologier.



TEKNOLOGISK
INSTITUT