

Danmarks forsvars- industrielle økosystem

Kortlægning og analyse af kapabiliteter,
muligheder og barrierer

Udarbejdet for Erhvervsstyrelsen
Offentliggjort i februar 2024

IRISgroup



INDHOLD

1	Sammenfatning	s. 3
2	Indledning, metode og tilgang	s. 6
3	Den danske forsvarsindustri	s. 8
4	Eksport af forsvarsmateriel og dual-use teknologi	s. 13
5	Teknologiområder med spin-in potentiale	s. 18
6	Ambitioner og vækstforventninger	s. 24
7	Kompetencer, videnniveau og samarbejde i økosystemet	s. 29
8	Krav i forsvarsindustrien	s. 34
9	Barrierer for leverandører i forsvarsindustrien	s. 38
10	Anbefalinger til et styrket forsvarsindustrielt økosystem	s. 44
11	Bilag 1-4	s. 49

Denne rapport er udarbejdet af IRIS Group for Erhvervsstyrelsen i sommeren og efteråret 2023. Rapporten blev leveret i sin endelige form til Erhvervsstyrelsen i november 2023 og offentliggjort i februar 2024.

IRIS GROUP

CHRISTIANS BRYGGE 28, 1. SAL

DK-1559 KØBENHAVN V

IRISGROUP@IRISGROUP.DK

WWW.IRISGROUP.DK

1. SAMMENFATNING

Rapportens formål og analytiske fundament

Hovedformålet med denne rapport er at skabe et samlet og opdateret vidensgrundlag for initiativer, der kan fremme udviklingen af dansk forsvarsindustri i bred forstand.

Den danske forsvarsindustri bidrager til, at danske myndigheder og det danske forsvar er rustet til at imødegå trusler mod Danmark. Derfor er det vigtigt, at forsvarsindustrien understøttes bedst muligt.

Denne rapport dykker ned i det danske forsvarsindustrielle økosystem på baggrund af en virksomhedskortlægning og analyse af forsvarsindustriens kapaciteter, muligheder og barrierer.

Rapporten hviler på den hidtil mest omfattende kortlægning af danske forsvarsindustrielle virksomheder og potentielle spin-in virksomheder, der arbejder med teknologier, som kan bruges til både civile og militære formål (dual-use). Dertil kommer en række interviews med aktører i økosystemet og en spørgeskemaundersøgelse blandt de kortlagte virksomheder.

Rapporten er udarbejdet af IRIS Group for Erhvervsstyrelsen i sommeren og efteråret 2023.

Mere end 500 virksomheder i den danske forsvarsindustri

Kortlægningen viser, at den danske forsvarsindustri tæller mere end 500 virksomheder fordelt over hele landet.

Industrien kan deles op i en mindre kerne af ca. 45 etablerede virksomheder, som er langt oppe i værdikæden. De leverer færdige produkter, større delløsninger eller kritiske komponenter direkte til Forsvaret eller forsvarsindustrien i ind- og udland. Kernevirksomhederne står for en betydelig del af den samlede danske forsvarsindustri omsætning.

Den øvrige forsvarsindustri består af mere end 400 virksomheder. De leverer bl.a. delkomponenter længere nede i værdikæden og tilbyder rådgivningsydelser.

Analysen peger på, at op mod halvdelen af virksomhederne i den øvrige forsvarsindustri tilbyder service, reparation og vedligehold, herunder levetidsforlængelse af forsvarsmateriel.

Analysen viser, at 60 pct. af kernevirksomhedernes omsætning i gennemsnit er forsvarsrelateret, mens den gennemsnitlige andel for den øvrige forsvarsindustri er 12 pct.

Mange virksomheder på det maritime område

Sammenholdt med tidligere analyser af

den danske forsvarsindustri, omfatter denne kortlægning betydeligt flere virksomheder.

Kortlægningen viser, at produkter til det maritime område udgør en særlig stor del af forsvarsindustrien. Over halvdelen af kernevirksomhederne og en tredjedel af den øvrige industri leverer produkter eller ydelser tilpasset Forsvaret på det maritime område.

Eksport er helt afgørende

Eksport af dansk forsvarsmateriel og -ydelser er afgørende af flere årsager.

Dels er den nationale efterspørgsel sjældent et tilstrækkeligt grundlag for at drive en rentabel forsvarsindustriell virksomhed i Danmark. Dels betyder danske forsvarsvirksomheders deltagelse i internationale systemleverandørers forsyningskæder, at Danmark får adgang til vigtige samarbejdspartnere i allierede lande.

Analysen viser, at ni ud af ti kernevirksomheder har eksport af forsvarsmateriel eller -ydelser, mens ca. halvdelen af virksomhederne i den øvrige forsvarsindustri har direkte forsvarsrelateret eksport.

Industrisamarbejder er en vigtig driver for eksport

Eksport og fri international konkurrence

udfordres imidlertid af nationale beskyttelseshensyn og en række andre rammevilkår, som særligt kendetegner det internationale forsvarsmarked.

Under de vilkår er industrisamarbejdsaftaler en vigtig driver for eksporten. Industrisamarbejde er et erhvervspolitisk værktøj, som myndighederne kan anvende. Gennem disse aftaler kan udenlandske leverandører forpligtes til at indgå købs- eller udviklingsaftaler med danske forsvarsvirksomheder, når det danske forsvar køber materiel i udlandet.

..men industrisamarbejder kan komme flere virksomheder til gode

Analysen viser, at ca. en femtedel af forsvarsindustrien indgår i industrisamarbejder. Dog bliver langt størstedelen af aktiviteterne afviklet af ca. halvdelen af kernevirksomhederne (25 kernevirksomheder stod i 2021 for at afvikle 97 pct. af den samlede aktivitet i industrisamarbejder).

Analysen peger samtidig på, at særligt mindre virksomheder oplever, at det kan være udfordrende at komme med i industrisamarbejder.

Der synes således at være et potentiale for at få flere virksomheder med ombord og ikke mindst sikre flere virksomheder en større rolle i selve afviklingen af industrisamarbejderne.

Danmark har en række civile teknologistyrker med potentiale for spin-in i forsvarsindustrien

Spin-in af civilt udviklet teknologi i forsvarsindustrien er en vigtig driver for innovation i økosystemet.

Analysen peger på, at Danmark har kompetencer og teknologisk know-how inden for en række teknologiområder, som NATO har fokus på, og som derfor må antages at have spin-in potentiale.

Spin-in potentialet vurderes til at være størst for danske virksomheder, der arbejder med kommunikations- og sensorteknologi, autonome systemer (fx droneapplikationer) og på længere sigt ser særligt kvanteområdet ud til at rumme et betydeligt spin-in potentiale, hvis den nuværende nationale satsning fastholdes.

Derudover åbner det maritime konsortium 'Danske Patruljeskibe' for spin-in muligheder for specialiserede materiale- og udstyrsleverandører på det maritime område.

Høje vækstforventninger – særligt blandt kernevirksohederne

Den nye sikkerhedspolitiske realitet har medført markant større forsvarsbudgetter i Danmark og resten af Vesten. Flere interviewpersoner i økosystemet oplever også, at anerkendelsen af dansk forsvarsindustri og dens rolle for Danmarks sikkerhed er vokset markant

de seneste få år.

Det afspejler sig i høje vækstforventninger i forsvarsindustrien – særligt blandt kernevirksohederne.

Analysen viser, at op mod 80 pct. af kernevirksohederne i høj grad ser et vækstpotentiale i forsvarsindustrien i de kommende 3-5 år. Det samme gælder for knap halvdelen af virksomhederne i den øvrige forsvarsindustri.

Spin-in virksomhederne er mere delt i deres vurdering af vækstpotentialet. Lidt over 40 pct. af de virksomheder, som har ambitioner om at træde ind på forsvarsmarkedet, deler de høje vækstforventninger. En lige så stor andel ser kun i mindre grad et vækstpotentiale i forsvarsindustrien.

Desuden peger analysen på, at op mod halvdelen af de virksomheder, som har spin-in potentiale med udgangspunkt i de teknologier, som de arbejder med, ikke har ambitioner om at levere til forsvarsindustrien inden for 3-5 år. Det er fortrinsvis små virksomheder, som enten er usikre på, hvad det kræver, eller vurderer, at vejen til forsvarsmarkedet er for lang og omkostningsfuld.

En videnstung industri, hvor netværk er afgørende

Analysen viser, at forsvarsindustrien og særligt spin-in segmentet er videnstungt med mange højtuddannede medarbejdere og et relativt udbredt samarbejde

med universiteter og andre videninstitutioner.

Særligt kernevirksohederne beskæftiger også mange medarbejdere med en militær uddannelse, karriere eller erfaring fra andre forsvarsvirksoheder eller relevante myndigheder.

Analysen peger på, at medarbejdere med erfaring fra økosystemet betyder meget for industrien, da de har indsigt, netværk og forstår "sproget" og kulturen i den militære virkelighed.

Manglende netværk og referencer udfordrer de mindst etablerede spillere

Op mod ni ud af ti af de spin-in virksomheder, som har ambitioner på forsvarsmarkedet, oplever manglende referencer og netværk i økosystemet som barrierer for at komme ind. Det samme gælder for lidt over halvdelen af virksomhederne i den øvrige forsvarsindustri.

På den baggrund vurderes der at være et potentiale for at give forsvarsvirksoheder uden for kernen og særligt spin-in virksomheder adgang til netværk eller konsortier, hvor de kan bidrage med deres teknologiske spidskompetencer og samtidig trække på mere etablerede forsvarsindustrielle virksomheders erfaringer og netværk.



Forsvarsmarkedets høje krav udfordrer generelt

I forsvarsindustrien gælder særligt høje krav til dokumentation, certificeringer, sikkerhedsgodkendelser, mv.

Analysen peger på, at industrien generelt har forståelse for de særlige krav. Samtidig viser analysen, at kernen i den danske forsvarsindustri generelt er bedre rustet til at imødekomme disse krav end virksomheder i den øvrige forsvarsindustri og i spin-in segmentet.

Det betyder dog ikke, at kravene i mindre omfang opleves som barrierer for kernevirksomhederne. Analysen tyder på, at erfaring med at opnå særlige certifikater, sikkerhedsgodkendelser, mv. ikke nødvendigvis betyder, at efterlevelse af kravene i forsvarsindustrien i mindre grad opleves som en barriere.

Behov for tættere samarbejde og dialog om behov i økosystemet

Analysen peger på, at den største barriere for forsvarsindustrien er langtrukne og uigennemsigtige udbuds- og indkøbsprocesser. Forsvarsmarkedets indkøbsprocesser udfordrer op mod tre fjerdele af virksomhederne på tværs af de tre grupper.

Analysen peger på, at industriens muligheder på forsvarsmarkedet vil kunne styrkes gennem lettere adgang til dialog om konkrete behov og udfordringer i de operative værn. Det handler om at

indsamle og konsolidere den viden, der findes om behov og ønsker i Forsvaret og NATO, og stille den til rådighed for industrien og relevante forskningsmiljøer.

Et styrket samarbejde mellem myndigheder, videninstitutioner og industrien vil kunne skabe større klarhed omkring behov og muligheder for anskaffelser og teknologi på både kort og lang sigt.

Anbefalinger til et styrket forsvarsindustrielt økosystem

Figuren til højre præsenterer analysens fem anbefalinger til et styrket forsvarsindustrielt økosystem.

Anbefalingerne er udfoldet til sidst i rapportens kapitel 10.



2. INDLEDNING

Den danske forsvarsindustri er vigtig for Danmarks sikkerhed og for fællesskabet med Danmarks allierede.

Forsvarsindustrien bidrager til, at danske myndigheder og operative enheder er rustet til at imødegå trusler mod Danmark. Dels besidder forsvarsindustrien særlige kapabiliteter og teknologisk know-how, som Forsvaret kan drage nytte af. Dels indgår danske forsvarsindustrielle virksomheder i internationale forsyningskæder, som giver Danmark adgang til vigtige samarbejdspartnere og markeder.

En ny sikkerhedspolitisk realitet

Med øgede globale spændinger og ikke mindst Ruslands invasion af Ukraine er Vesten vågnet op til en ny sikkerhedspolitisk realitet. Det har medført et stigende fokus og behov for en kapabel industri, der kan levere forsvarsmateriel og sikkerhedsteknologier.

Trusselsbilledet er både tilspidset og blevet mere komplekst. Militære redskaber består ikke kun af konventionelle styrker og klassisk forsvarsmateriel, men også af desinformation, cyberangreb og politisk kontrol over knappe ressourcer. Det stiller helt nye krav til forsvarsteknologiske kompetencer og kapaciteter i industrien og blandt relevante forskningsmiljøer og myndigheder. Samtidig opstår der nye muligheder inden for spin-in af civile teknologier til forsvarsmæssig brug.

Der er behov for udvidelse og modernisering af eksisterende forsvarskapaciteter og ikke mindst teknologisk innovation for at opretholde Vestens forsvar og sikkerhedsmæssige fordele.

Muligheder for dansk forsvarsindustri

Den danske forsvarsindustri er i international sammenhæng relativt lille, men ganske konkurrencedygtig på en række specialiserede områder, som fx radarteknologi. Derudover er der potentiale for at accelerere udviklingen på flere teknologiområder, hvor Danmark i forvejen har forsknings- og erhvervsmæssige styrkepositioner.

De vestlige landes forsvarsbudgetter forøges markant over de kommende år, og med det nye forsvarsforlig forventes Danmark i 2030 at opfylde NATOs målsætning om at bruge 2 pct. af BNP på forsvarsudgifter. I EU har medlemslandene bebudet en stigning i de nationale forsvarsbudgetter, som tilsammen forventes at ende på omtrent 200 mia. euro henover de kommende år (EU-Kommissionen, 2022). Samtidig etableres nye innovationsprogrammer i navnlig EU og NATO.

Det skaber samlet set nye muligheder for udvikling og vækst i den danske forsvarsindustri og for at varetage Danmarks sikkerhedsinteresser.

Et vidensgrundlag til at fremme udviklingen i dansk forsvarsindustri

For at ruste Danmark til den nye sikkerhedspolitiske realitet og udnytte de muligheder, som opstår for dansk forsvarsindustri, er det afgørende med indsigt i hele det forsvarsindustrielle økosystem. Formålet med denne rapport er at skabe et vidensgrundlag, som kan informere udviklingen af fremtidige politiske initiativer på det forsvarsindustrielle område.

Rapporten bygger på en omfattende kortlægning, og giver det hidtil mest detaljerede billede af, hvilke typer af virksomheder den danske forsvarsindustri består af, hvad de producerer, og hvilke kompetencer, netværk og kapabiliteter de besidder.

Analysen giver desuden indblik i, hvilke teknologiområder Danmark særligt har potentiale for at modne og "spinde ind" i forsvarsindustrien, samt hvilke vækstforventninger og ambitioner danske virksomheder har på forsvarsområdet.

Analysen beskriver de særlige krav, som gælder på forsvarsmarkedet, og afdækker de barrierer, som særligt udfordrer virksomhederne.

Rapporten anviser fem anbefalinger, som kan styrke innovation og eksport i den danske forsvarsindustri og lette vejen ind for mindre virksomheder og teknologier med spin-in potentiale.



Dansk radarteknologi i Norge.
Foto: Terma

Metode og tilgang

Kortlægning af forsvarsindustrien

Det er ikke muligt at identificere forsvarsindustrielle virksomheder ud fra klassiske branchekoder. Tidligere analyser af den danske forsvarsindustri beror derfor på skøn ud fra optegnelser hos relevante branche- og klyngeorganisationer samt hos Erhvervsstyrelsen.

For at opnå en bedre forståelse af industrien har vi foretaget den hidtil mest omfattende kortlægning af danske virksomheder med aktivitet i forsvarsindustrien (både som direkte leverandører og underleverandører) samt virksomheder, der arbejder med højteknologiske løsninger med potentiale til at "spinde ind" i forsvarsindustrien.

Kortlægningen baserer sig på virksomhedslistor fra Erhvervsstyrelsen, tidligere opgørelser over forsvarsindustrielle virksomheder samt avancerede tekstanalysemetoder af virksomhedernes hjemmesider kaldet webscraping.

Alle identificerede virksomheder er ind delt i tre segmenter:

- Kernevirksomheder
- Øvrige forsvarsindustrielle virksomheder
- Spin-in virksomheder

Dybdegående interviews

For at få et kvalitativt indblik i hvad der kendetegner den danske forsvarsindustri, har vi interviewet forskere, eksperter og embedsmænd samt en række virksomheder, hvoraf nogle er en del af forsvarsindustrien, mens andre tilhører spin-in segmentet. En samlet oversigt over interviewpersoner findes i bilag 2.

Spørgeskemaundersøgelse

Viden om virksomheders ambitioner, vækstforventninger, særlige kapabiliteter, mv. kan ikke trækkes fra et register. Vi har derfor designet og distribueret et spørgeskema til i alt 1.342 virksomheder.

I spørgeskemaet har vi bl.a. spurgt ind til, hvilke typer af produkter og ydelser virksomhederne leverer, hvilke ambitioner de har på forsvarsområdet, hvilke barrierer de ser i den forbindelse, samt hvilke erfaringer de har med at samarbejde med Forsvaret eller forsvarsindustrien.

Analysens metode og tilgang er uddybet i bilagene.



Kortlægning

Vi har foretaget den hidtil mest omfattende kortlægning af den danske forsvarsindustri baseret på bl.a. registerudtræk, tidligere analyser, webscraping og keyword-søgning.



Interviews

Vi har gennemført 25 dybdegående interviews med forskere, eksperter, embedsmænd samt forsvarsindustrielle virksomheder på forskellige niveauer i værdikæden og potentielle spin-in virksomheder.



Spørgeskemaundersøgelse

Vi har gennemført en spørgeskemaundersøgelse med 284 virksomhedsbesvarelser. Heraf er 34 kernevirksomheder, 152 tilhører den øvrige forsvarsindustri og 98 er spin-in virksomheder.

3. DEN DANSKE FORSVARSINDUSTRI

Den danske forsvarsindustri tæller mere end 500 virksomheder fordelt over hele landet. Industrien kan deles op i en mindre kerne af etablerede virksomheder, som står for en betydelig del af den samlede industris omsætning, og en stor gruppe af underleverandører. Dertil kommer potentielle spin-in virksomheder.

Den danske forsvarsindustri består af virksomheder, der designer, udvikler, producerer og servicere produkter og løsninger, der kan anvendes til militære formål.

I Danmark er forsvarsindustrien 100 pct. privatejet og opererer i udstrakt grad på kommercielle vilkår. Dette er i kontrast til mange andre lande, hvor industrien er delvist ejet, kontrolleret eller intensivt støttet af staten.

På efterspørgselssiden er forsvarsmarkedet – både i Danmark og i andre lande – særligt, fordi industrien må navigere efter politiske prioriteringer, som eksempelvis afspejlet i forsvarsforlig og anskaffelsesplaner fra Forsvaret.

Tidligere har man estimeret, at dansk forsvarsindustri sammenlagt består af mellem 200-300 virksomheder (Regeringen, 2021; Axelfuture, 2023). Nærværende kortlægning tegner imidlertid et billede af et noget større økosystem med mere end 500 virksomheder.

Den samlede gruppe består dog af mange forskellige typer af virksomheder,

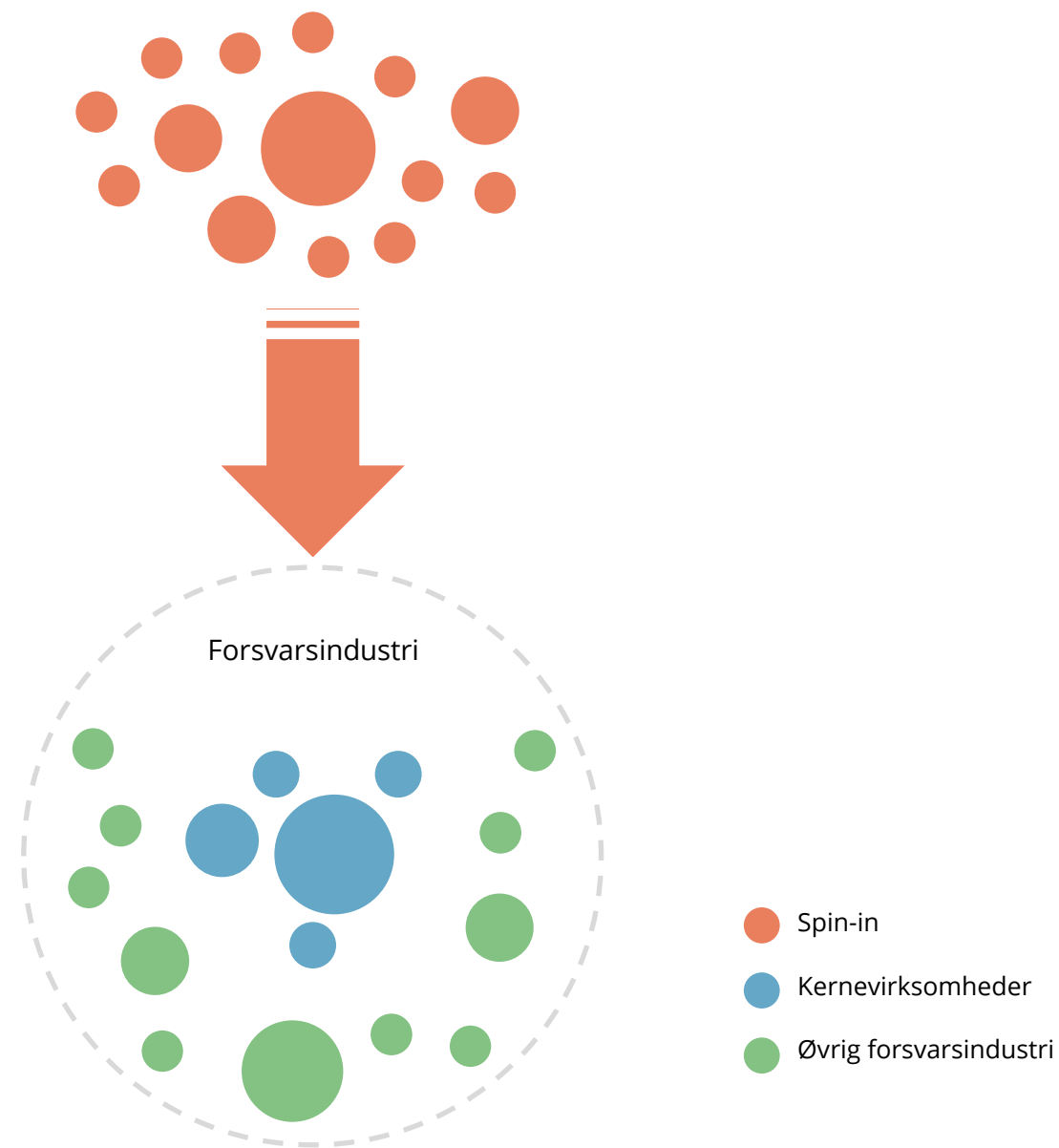
som i denne analyse er inddelt i hhv. "kernevirksomheder" og "øvrige forsvarsindustri", jf. figuren til højre. Dertil kommer en større gruppe virksomheder, der ikke leverer til forsvaret eller forsvarsindustrien i dag, men som har potentiale for spin-in med udgangspunkt i de teknologier, som de arbejder med.

De fleste virksomheder i den danske forsvarsindustri har både et civilt og et forsvarsindustrielt ben. For kernevirksomhederne fylder det forsvarsindustrielle ben dog markant mere, end det gør for virksomhederne i den øvrige forsvarsindustri.

Spørgeskemaundersøgelsen viser således, at 60 pct. af kernevirksomhedernes omsætning er forsvarsrelateret, mens andelen for den øvrige forsvarsindustri er 12 pct.

Dette og det følgende kapitel beskriver, hvad der i øvrigt karakteriserer kernevirksomheder og den øvrige forsvarsindustri, mens potentielle spin-in teknologier behandles mere dybdegående i kapitel 5.

Illustration af de tre virksomhedssegmenter i økosystemet





Den 1. oktober 2023 landede de fire første danske F-35 kampfly på dansk jord. Kampflyene, som skal afløse F-16 i det danske luftvåben, indeholder adskillige avancerede komponenter og software udviklet af danske forsvarsindustrielle virksomheder.

Foto: Søren Sahl Jeppesen, FMI KOM

Kernen af den danske forsvarsindustri

Kernen af den danske forsvarsindustri består af en mindre gruppe på ca. 45 virksomheder. Disse virksomheder er kendetegnet ved at være langt oppe i værdikæden som enten prime eller sub-contractors. Dvs. at de leverer færdige produkter/løsninger, større delløsninger eller kritiske komponenter direkte til Forsvaret eller forsvarsindustrien.

Gruppen favner primært virksomheder inden for produktion, it/software samt handel, transport og logistik.

Selvom kernen er relativt lille, udgøres den af en mangfoldig gruppe af virksomheder.

Store spillere

Først og fremmest rummer kernen store og veletablerede spillere, hvor forsvarsområdet udgør en central del af forretningen.

Det gælder fx Terma (der leverer løsninger til kampfly, overvågningssystemer og rumteknologi), Systematic (der leverer kommando- og kontrolsystemer) og Weibel (der leverer radarteknologi). Disse virksomheder er hovedsageligt eksporterende virksomheder, som står for en betydelig del af den danske forsvarsindustri's samlede omsætning.

Derudover rummer kernen også en række andre store virksomheder, som gennem en længere årrække har leveret til forsvaret eller forsvarsindustrien – men hvor forsvarsområdet alt i alt udgør en mindre del af virksomhedens samlede forretning.

Det gælder store globale koncerner som Man Energy Solutions (som bl.a. leverer motorer og propeller til søværnets skibe), Blue Water Shipping og Mærsk (som leverer service og logistikløsninger til bl.a. det amerikanske forsvar).

En del SMV'er

Endelig rummer kernen også en større og mere mangfoldig underskov af små og mellemstore virksomheder.

For det første udgøres en stor del af underskoven af specialiserede underleverandører, som producerer kritiske komponenter og avancerede delløsninger (herunder bearbejdning og overfladebehandling), der indgår i komplette systemer til militære slutkunder.

Det gælder fx SIMA Innovation (som bl.a. producerer ringmontering til militærkøretøjer), MillPart (som leverer hydraulikrelaterede komponenter), MultiCut (som bl.a. producerer skrog- og bærefladekomponenter) og RIVAL (som bl.a. leverer emner til røgkastersystemer).

For det andet består underskoven af en del virksomheder, som producerer mange forskellige typer af færdige produkter til forsvaret – lige fra affugtere, over containere og plastikemballage til systemer til drikkevandsrensning. Typisk er der tale om produkter, som kan anvendes til andet end militære formål (dual-use), men som er tilpasset til forsvarets behov. Denne gruppe omfatter virksomheder som DC-Supply, Munters, Clip-Lok SimPak m.fl.

For det tredje rummer underskoven en mindre gruppe relativt nyetablerede virksomheder og iværksættere, som har bygget produkter og services op omkring teknologier, der vinder stadig større indpas på forsvarsområdet – herunder droner, autonome systemer, nanoteknologi og kryptering. Eksempler omfatter virksomheder som MyDefence (der leverer anti-dronesystemer), Sky-Watch (der leverer dronesystemer) og DECPT (der udvikler nanostruktureret folie til afskærmning af bl.a. pansrede køretøjer).

Endelig findes der i underskoven også et mindre antal leverandører af it og elektronik til forsvaret, fx Vendour og MilDef.

Den øvrige forsvarsindustri

Den øvrige forsvarsindustri består af mere end 400 virksomheder.

Udtræk fra CVR-registret viser, at hovedparten (43 pct.) er produktionsvirksomheder, jf. figuren til højre. De fleste befinder sig formentlig længere nede i værdikæden. Dvs. at de leverer delkomponenter og materialer til andre underleverandører længere oppe i værdikæden.

Derudover er knap en fjerdedel (23 pct.) af den øvrige forsvarsindustri beskæftiget inden for handel og transport, mens 18 pct. arbejder inden for rådgivning og serviceydelser. Sidstnævnte gruppe rummer både virksomheder inden for forskning og udvikling, herunder private råd-

givningsvirksomheder samt anden operationel service.

Endelig er 13 pct. af virksomhederne beskæftiget inden for it- og telekommunikation, herunder fx virksomheder der leverer software og it-systemer.

Som det fremgår af figuren til højre er der lidt forskel på branchefordelingen, når kernevirksomheder sammenlignes med den øvrige forsvarsindustri.

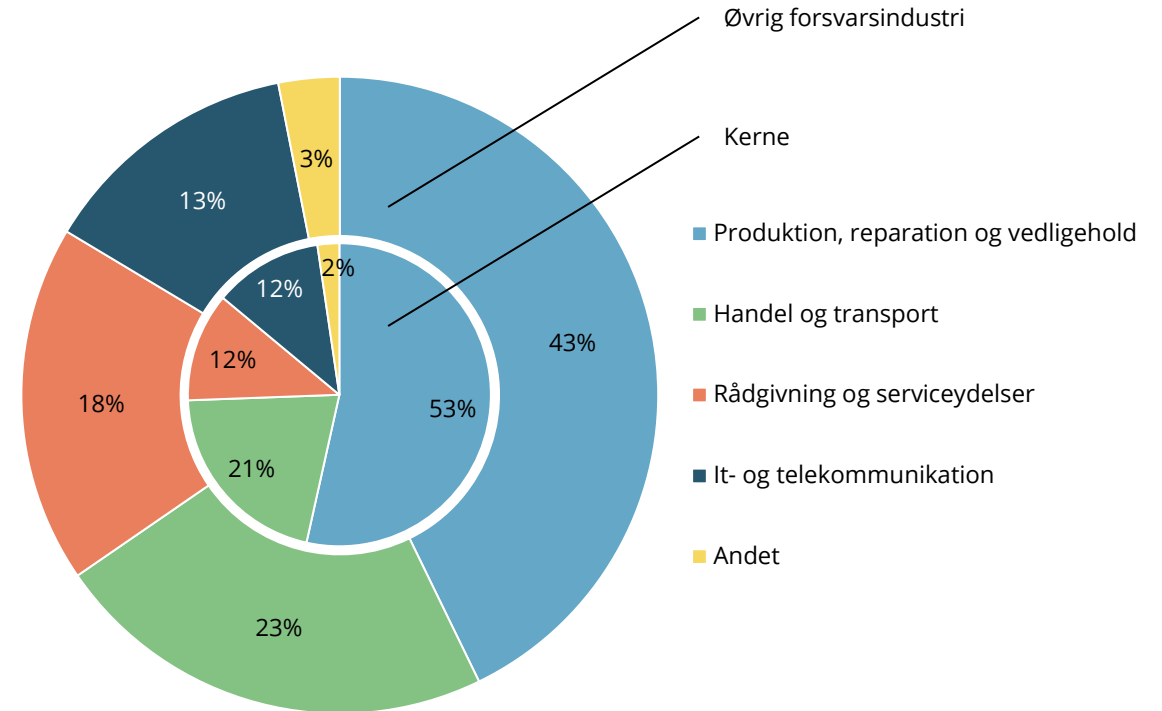
En større andel af kernevirksomhederne er beskæftiget inden for produktion (53 pct.), end tilfældet er for den øvrige forsvarsindustri. Til gengæld har kernen en noget lavere andel virksomheder inden for især rådgivning og serviceydelser (12 pct.) end den øvrige forsvarsindustri.

Danske forsvarsrelaterede produkter og ydelser

Med analysens spørgeskemadata er det muligt at komme et spadestik dybere i forståelsen af, hvad virksomheder i økosystemet konkret beskæftiger sig med. Virksomhederne er nemlig blevet bedt om at angive, hvilke *typer af forsvarsrelateret materiel eller ydelser* de leverer (med mulighed for at angive flere svar).

Overordnet tegner der sig et billede af, at kernevirksomhederne tilbyder produkter eller ydelser på flere forskellige områder, hvorimod den øvrige forsvarsindustri koncentrerer sig om færre områder.

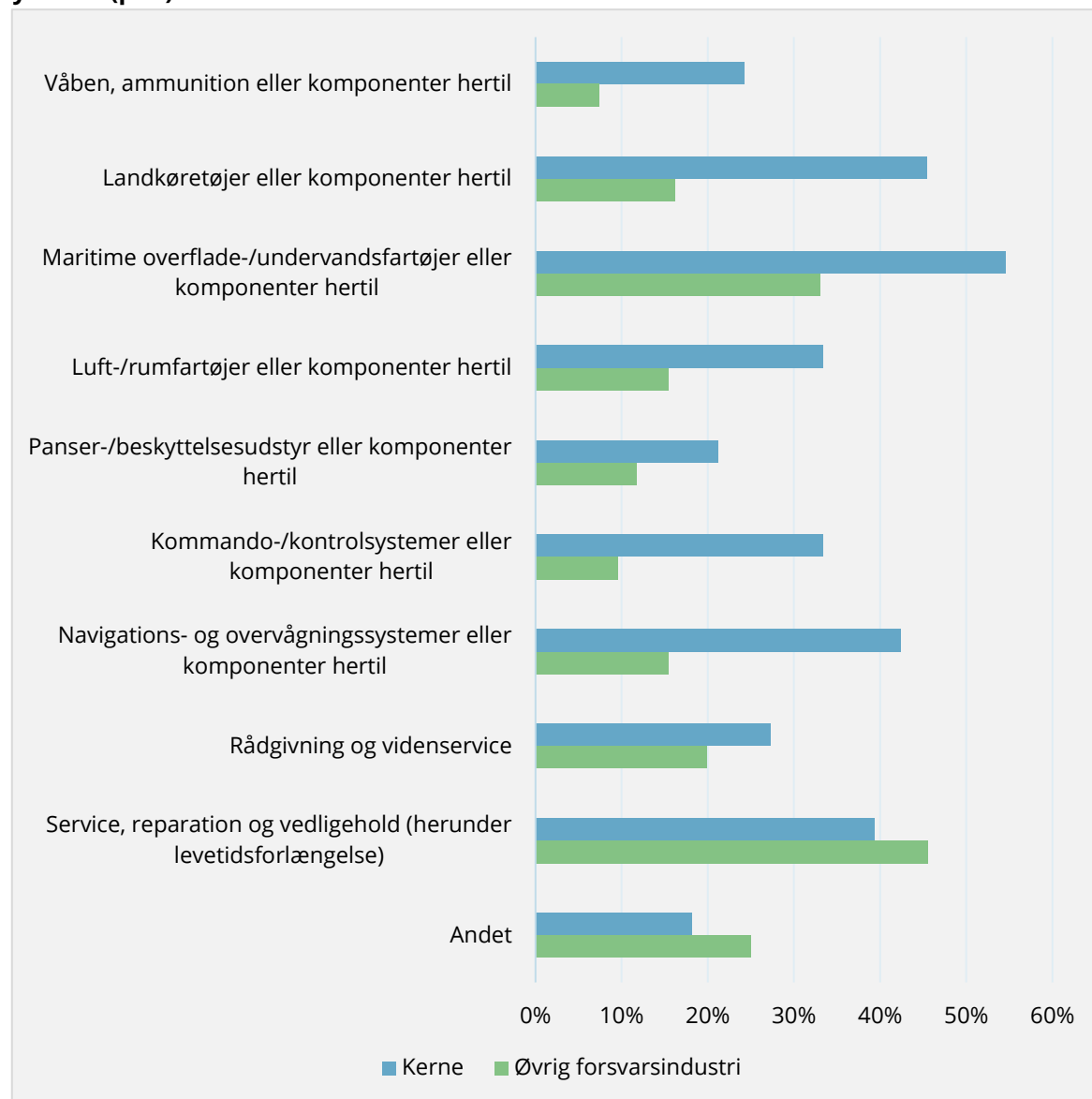
Branchefordeling af kernevirksomheder og den øvrige forsvarsindustri (pct.)



Kilde: IRIS Group pba. udtræk fra CVR-registret.

Note: Branchegrupperingen er baseret på DB-10 grupperingen af branchekoder.

Kernevirksomheder og øvrig forsvarsindustri fordelt på typer af forsvarsmateriel/-ydelser (pct.)



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af IRIS Group.

Note: Virksomhederne har haft mulighed for at vælge flere svar, hvorfor figuren ikke summerer til 100. n = 171.

Som det fremgår af figuren til venstre, er andelen af kernevirksomheder inden for næsten alle typer af forsvarsmateriel/-ydelser nemlig højere end andelen for den øvrige forsvarsindustri.

Dette stemmer fint overens med, at kernevirksomhedernes omsætning primært er forsvarsrelateret, mens forsvarsmarkedet gennemsnitligt blot udgør 12 pct. af omsætningen for virksomheder i den øvrige forsvarsindustri, jf. side 8.

Samtidig viser figuren, at produkter til det maritime område udgør en særlig stor del af forsvarsindustrien. Over halvdelen af kernevirksomhederne og en tredjedel af den øvrige industri leverer produkter eller ydelser tilpasset forsvaret på det maritime område.

For kernevirksomhederne fylder komponenter til land- og luftfartøjer også en væsentlig del. En betydelig del af disse komponenter leveres til udenlandske forsvarsvirksomheder længere oppe i værdikæden, da den danske forsvarsindustri kun tæller få systemleverandører. Endelig beskæftiger en relativt stor andel af kernevirksomhederne sig med at udvikle hele eller delelementer til kommando-/kontrolsystemer (33 pct.) samt overvågning og navigation (42 pct.).

Blandt de virksomheder i forsvarsindustrien, som ikke er en del af kernen, er service, reparation og vedligehold den ydelsestype, som flest virksomheder tilbyder (46 pct.).

Kategorien *andet* dækker primært over

generelle elektroniske komponenter eller IT og software.

Forsvarsindustriens geografi

Ser vi på virksomhedernes geografiske placering, viser kortlægningen, at den danske forsvarsindustri generelt er fordelt ud over hele landet, jf. Danmarks-kortet på næste side.

Kortet viser, hvor virksomhederne er lokaliseret opgjort på deres hovedkontor. Cirklerne farve angiver, hvilken branche virksomhederne tilhører, mens størrelsen på cirklerne viser, hvor mange ansatte virksomhederne har (i et spænd fra under ti ansatte til over 500 ansatte). Det skal understreges, at cirklerne størrelse ikke siger noget om, hvor meget forsvarsindustrien fylder for virksomhederne.

Forsvarsindustrien er tydeligt spredt over hele landet med en mindre koncentration omkring de større byer (København, Aarhus, Aalborg og Odense).

En række områder uden for de største byer har også en større virksomhedskoncentration. Det gælder bl.a. Trekantområdet, Esbjerg og Sønderborg.

Kortet viser, at især virksomheder inden for produktion er relativt jævnt fordelt over hele landet – dog med en del virksomheder beliggende omkring Aarhus, Trekantområdet og Aalborg. I disse områder ligger fx virksomheder som Terma og Rival.

Handels- og transportvirksomheder er også i nogen udstrækning at finde på tværs landet, omend med en lidt større koncentration omkring knudepunkter for transport, såsom Esbjerg Havn.

Til gengæld er virksomheder inden for rådgivning og serviceydelser samt it- og telekommunikation primært lokaliseret i de fire store byer. Her ligger bl.a. nogle af de større softwarehuse og rådgivende ingeniørfirmaer, såsom IBM og Systematic.

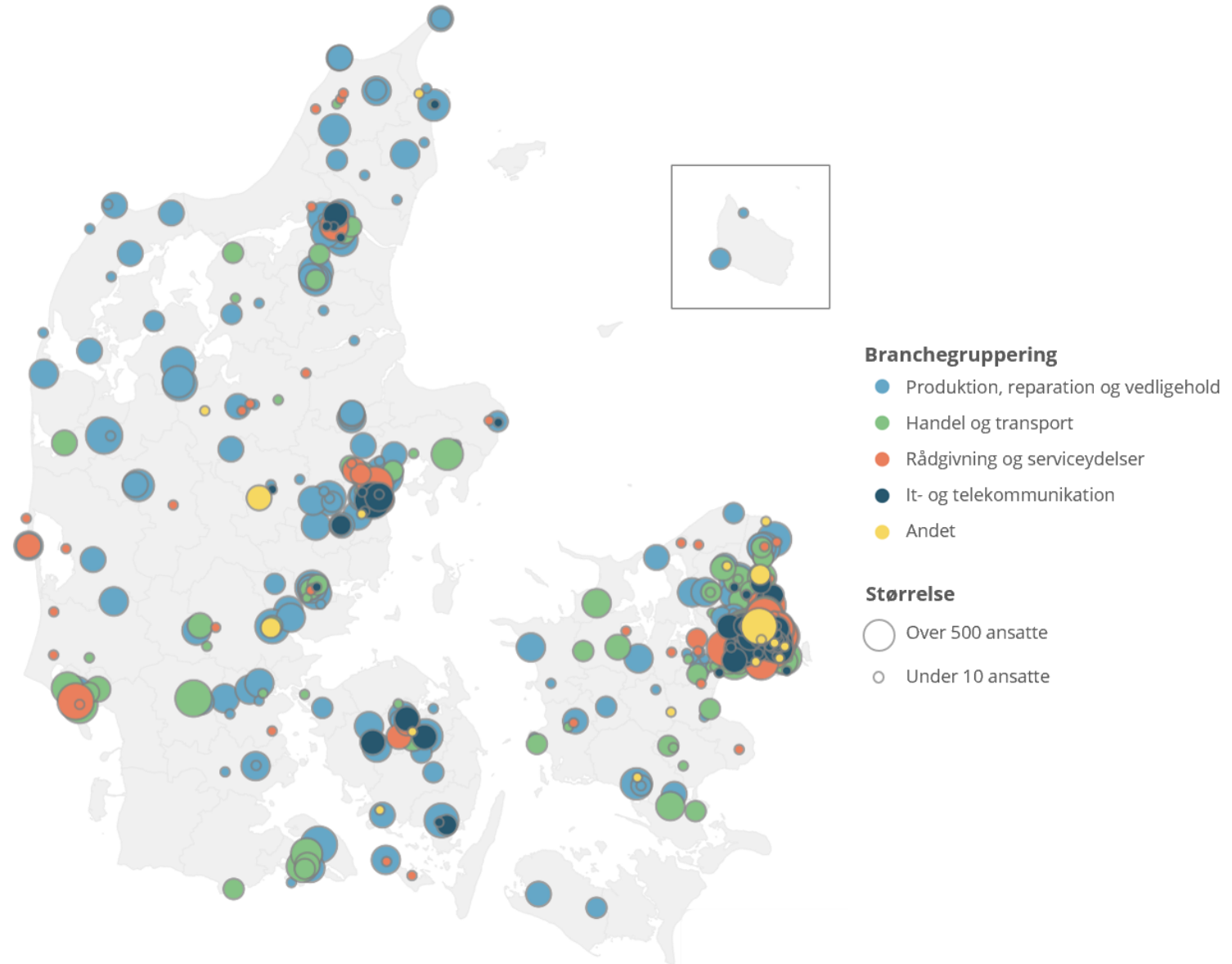
Der er dog også undtagelser fra reglen. Fx ligger der i Esbjerg og langs Vestkysten flere rådgivnings- og servicevirksomheder, som overvejende knytter sig til det maritime område.

Centrale pointer fra kapitlet

Den samlede forsvarsindustri består af mere end 500 virksomheder. Heraf udgør ca. 45 virksomheder en mindre kerne, som er langt oppe i værdikæden og har forsvarsmarkedet som et betydeligt forretningsområde. Den øvrige forsvarsindustri består af mere end 400 virksomheder, hvor forsvarsområdet fylder væsentligt mindre.

Den samlede industri er mangfoldig og forsvarsindustrielle virksomheder findes i hele landet. Forsvarsindustrien bidrager således til vækst og beskæftigelse i store dele af Danmark.

Forsvarsindustrielle virksomheders geografiske spredning fordelt på brancher og størrelse



Kilde: IRIS Group pba. udtræk fra CVR-registret, data fra Erhvervsstyrelsen og IRIS Groups kortlægning af den danske forsvarsindustri.
 Note: Størrelse er baseret på antal ansatte i hovedsæder i august 2023.

4. EKSPORT AF FORSVARSMATERIEL OG DUAL-USE TEKNOLOGI

Forsvarsindustrien i Danmark lever primært af eksport, som understøttes af en række målrettede myndighedsindsatser.

Eksport er vigtigt for dansk forsvarsindustri, da den nationale efterspørgsel ofte ikke er et tilstrækkeligt grundlag for at drive en rentabel forsvarsindustriell virksomhed.

Det internationale marked for forsvarsmateriel er dog præget af en række nationale beskyttelseshensyn, hvilket ofte kan gøre det vanskeligt for danske virksomheder at konkurrere på de internationale markeder.

Samtidig er forsvarsindustrien underlagt en række særlige rammevilkår, såsom eksportkontrol, sikkerhedsgodkendelser, fremstillingstilladelser, særlige udbudsretlige rammer, mv. Det gælder både i Danmark og på udenlandske markeder.

Disse forhold betyder, at samarbejde mellem forsvarsindustri og offentlige myndigheder er afgørende for at sikre en konkurrencedygtig forsvarsindustri i Danmark, der kan fungere på kommercielle vilkår. Det gælder særligt i relation til eksport og internationalisering, hvor forskellige myndighedsindsatser har til opgave at hjælpe virksomhederne på vej.

Selvom samarbejdet mellem forsvarsindustrien og offentlige myndigheder er vigtigt, er det i sidste ende virksomhedernes egne produkter og kernekompetencer, der afgør graden af succes på det internationale marked.

En industri med meget eksport

Den danske forsvarsindustri er kendetegnet ved en relativt høj eksportandel.

Overordnet viser spørgeskemaundersøgelsen, at 62 pct. af virksomhederne i forsvarsindustrien - i en eller anden udstrækning - har eksport af forsvarsrelaterede produkter eller ydelser. Det betyder tilsvarende, at 38 pct. af virksomhederne kun sælger på hjemmemarkedet.

Langt hovedparten af kernevirksomhederne (88 pct.) har eksport, mens det samme gør sig gældende for ca. halvdelen (53 pct.) af den øvrige forsvarsindustri.



Hvis man udelukkende ser på de eksporterende virksomheder, kan man endvidere se, at eksport udgør en betydelig andel af virksomhedernes samlede omsætning – især blandt kernevirksomhederne. Spørgeskemaet viser således, at ca. tre fjerdedele (74 pct.) af kernevirksomhedernes omsætning kommer fra eksport. Det samme gælder for ca. to tredjedele (66 pct.) af den øvrige forsvarsindustri.

Da flere kernevirksomheder er store og veletablerede spillere (som fx Terma, Systematic og Weibel) – der altovervejende lever af eksport – er det endvidere sandsynligt, at en relativt stor del af industriens samlede omsætning kommer fra eksport.

De vigtigste eksportmarkeder

Europa og USA er de vigtigste eksportmarkeder, som det fremgår af verdenskortet til højre.

For både kernevirksomheder og den øvrige forsvarsindustri kommer ca. 31 pct. af den forsvarsrelaterede omsætning fra eksport til andre lande inden for EU.

Forskellen er imidlertid større, når vi kigger mod USA, som er det næststørste eksportmarked. Her står kernevirksomhederne noget stærkere end den øvrige forsvarsindustri. Ca. 23 pct. af kernevirksomhedernes omsætning kommer fra eksport til USA, mens det samme gælder for 15 pct. af virksomhederne i den øvrige forsvarsindustri.

Eksport til UK tegner sig for en mindre del af økosystemets samlede omsætning. Dog står kernevirksomhederne også her lidt stærkere end den øvrige forsvarsindustri.

Endelig udgør eksport til "øvrige markeder" hhv. 13 pct. og 16 pct. af kernevirksomhedernes og den øvrige forsvarsindustri samlede omsætning.

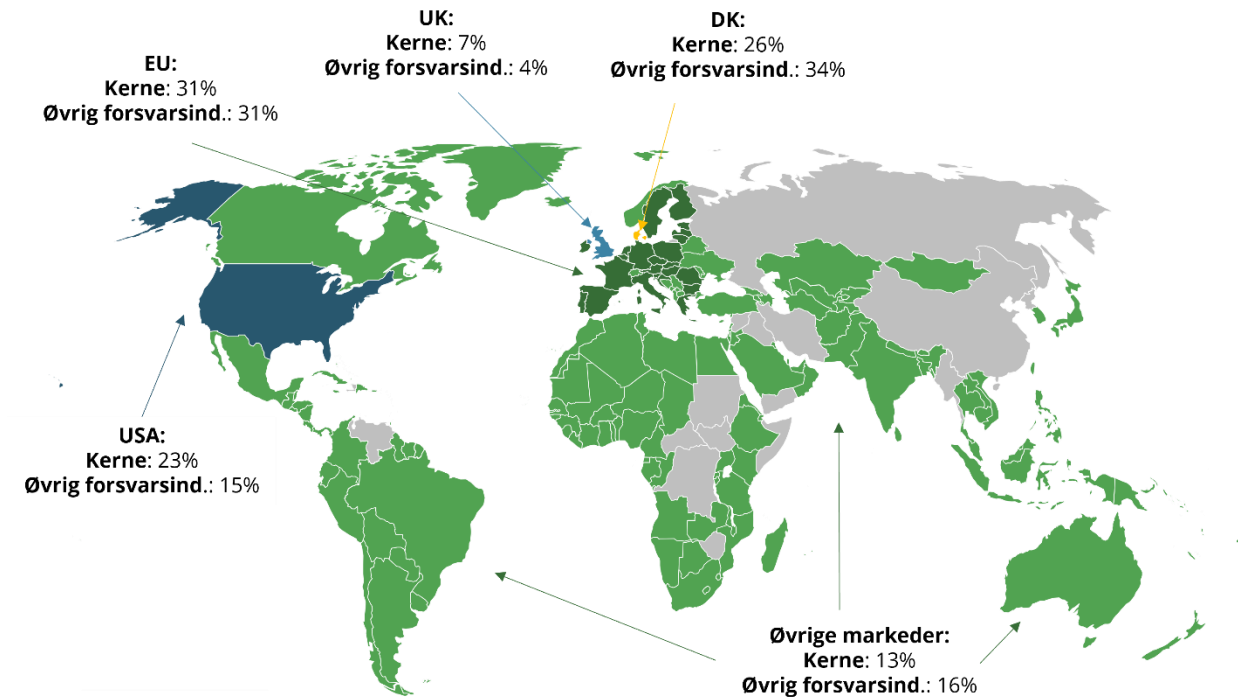
Eksport er afgørende

For mange virksomheder i den danske forsvarsindustri er eksport en vigtig del af forretningen, og jo tættere, man kommer på industriens "kerne", des vigtigere synes eksporten at være.

Som beskrevet indledningsvis, har eksporten stor betydning for mange af disse virksomheder, fordi det danske forsvarsmarked i sig selv er for lille som grundlag for en rentabel forretning. Det skal ses i lyset af flere forhold.

Først og fremmest er det danske forsvar en lille spiller (i international sammenhæng), der overvejende indkøber materiel fra internationale systemleverandører. Det afspejles bl.a. af figuren på næste side, som viser, at det danske forsvar indkøber ca. 14 pct. af sit materiel hos indenlandske leverandører. Dette er betydeligt lavere end mange andre europæiske lande, hvor op mod 90 pct. af de forsvarsmaterielle indkøb går til nationale leverandører.

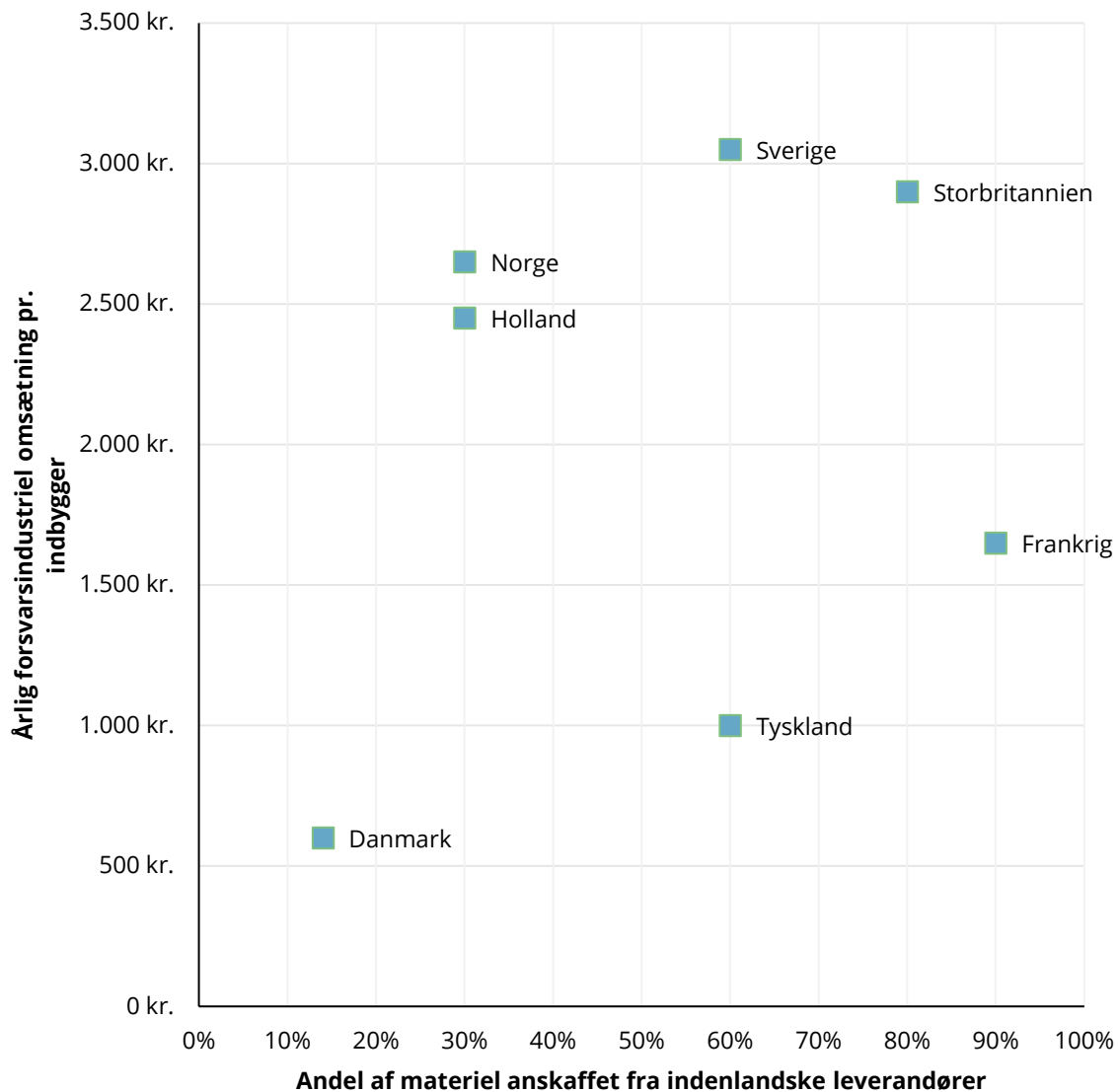
Eksporterende forsvarsindustrielle virksomheders afsætningsmarkeder



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af IRIS Group.

Note: Procentsatserne angiver andelen af den forsvarsrelaterede omsætning, der eksporteres til ovenstående markeder. n = 78. Lande markeret med grå er underlagt sanktioner ift. import eller eksport af våben jf. Europa-Kommissionens kort over EU- og FN-sanktioner (EU Sanctions Map).

Udvalgte landes forsvarsmaterielle indkøb i eget land og forsvarsindustriens årlige omsætning pr. indbygger



Kilde: AxcelFuture (2023).

Note: Figuren er baseret på skøn foretaget af AxcelFuture pba. dialog med brancheorganisationer og markedsaktører.

Resultaterne bør dog tolkes med varsomhed. De baserer sig på skøn fra bl.a. brancheorganisationer, da der mangler præcise offentlige data på området.

I forlængelse heraf bemærker nogle af de interviewede virksomheder også, at der kan være store udsving i aftrækket fra det danske forsvar. Det afhænger fx af behovet for udskiftninger og opgraderinger og kan komme i bølger, som efterfølges af perioder med få eller ingen anskaffelser.

Derudover er mulighederne for at blive underleverandør til forsvarsindustrien mere begrænsede. Dels fordi den danske forsvarsindustri er en af de mindste blandt NATO-landene og således har relativt få potentielle aftagere. Dels fordi det kun er blandt en mindre kerne af den samlede forsvarsindustri, at forsvarsrelaterede produkter og ydelser er et betydeligt forretningsområde. Dette fremgår både af spørgesekemaundersøgelsen og afspejles i figuren tv., som viser, at Danmark har den laveste forsvarsindustrielle omsætning pr. indbygger.

Industrisamarbejde som driver

Industrisamarbejdsaftaler med udenlandske forsvarsindustrielle leverandører er et afgørende erhvervspolitisk virkemiddel for eksporten i forsvarsindustrien.

Målet er at opretholde og udvikle konkurrencedygtige forsvarsindustrielle kompetencer og kapaciteter i Danmark via integration i internationale system-

leverandørers forsyningskæder. Industriasamarbejdsaftaler anvendes særligt i mindre lande, fx Finland, Norge, Holland, Bulgarien, Rumænien, Tjekkiet, Polen, m.fl. Større lande vil typisk tilgodese sin egen industri via nationale kontrakt-tildelinger.

Erhvervsstyrelsens seneste status på området viser, at der i 2021 blev afviklet industrisamarbejder til en værdi af ca. 2,2 mia. kr. (Erhvervsministeriet, 2021). Ved udgangen af 2021 var den samlede udestående forpligtelse for udenlandske leverandører på ca. 2,6 mia. kr.

Direkte køb udgjorde ca. 0,6 mia. kr. (svarende til 27 pct.), og købsordrerne var fordelt på 101 danske virksomheder. Tilsvarende udgjorde udviklingsprojekter ca. 1,6 mia. kr. af (svarende til 73 pct.), og projekterne var fordelt på 19 danske virksomheder.

Den seneste Folketingsrapport fra 2021 viser endvidere, at en stor del af forsvarsindustrien deltager i industrisamarbejde med udenlandske leverandører. I 2021 deltog i alt 101 danske virksomheder i industrisamarbejde.

Folketingsrapporten tegner også konturerne af en forsvarsindustri, hvor få nationale spillere dominerer økosystemet. Det viser sig ved, at 25 virksomheder (ud af i alt 101 virksomheder) stod for at afvikle 97 pct. af industrisamarbejdet.

Der synes således at være et potentiale for at få flere virksomheder med ombord i industrisamarbejderne.

Om industrisamarbejdsaftaler

Hvis en anskaffelse af forsvarsmateriel omfattes af krav om industrisamarbejde, skal den udenlandske leverandør indgå en industrisamarbejdsaftale med Erhvervsstyrelsen – også kaldet en Industrial Cooperation Contract (ICC). En industrisamarbejdsaftale regulerer, hvordan den udenlandske leverandør skal afvikle forpligtelsen til industrisamarbejde i Danmark med danske virksomheder.

De grundlæggende krav til afvikling af en forpligtelse til industrisamarbejde er, at afviklingen skal vedrøre forsvarsmateriel og/eller forsvarstjenesteydelser, og samtidig skal falde inden for et afviklingsområde, der er defineret i industrisamarbejdsaftalen, og som relaterer sig til anskaffelsen til Forsvaret.

Afviklingen af en forpligtelse til industrisamarbejde kan ske via direkte køb hos danske virksomheder eller gennem udviklingsprojekter med en dansk virksomhed.

F-35 industripartnerskab

Udover industrisamarbejdsaftaler, deltag Danmark i et internationalt partnerskab, Joint Strike Fighter-programmet, med otte andre lande omkring udvikling, produktion og vedligehold af det nye F-35 kampfly.

I dette partnerskab må der ikke fremsættes krav om industrisamarbejde. I stedet har Danmark etableret et industripartnerskab, der har til formål at øge danske virksomheders muligheder for at få tildelt ordrer gennem partnerskabet Joint Strike Fighter.

Dansk deltagelse i partnerskabet omkring kampflyene har været og er stadig en vigtig driver for eksport til USA og vækst i forsvarsindustrien de seneste 20 år. Erhvervsstyrelsens seneste status viser således, at danske virksomheder i perioden fra 2004 til udgangen af 2022 har vundet ordrer i relation til F-35 kampflyene til en værdi af knap 1.031 mio. USD.

Flere større danske forsvarsindustrielle virksomheder som Terma, Systematic og Multicut har vundet ordrer inden for rammerne af partnerskabet, jf. boksen til højre.

Eksport af dual-use teknologi

En række produkter og teknologier kan både bruges til civile og militære formål. Disse produkter kaldes dual-use produk-

ter og kræver en særlig tilladelse at eksportere.

Det er interessant at se nærmere på, hvilke typer af dual-use produkter og teknologi, som danske virksomheder eksporterer, da det kan give en indikation af, hvor der er et særligt potentiale for spin-in.

Figuren på næste side viser en opgørelse over kategorier af dual-use produkter, der over en toårig periode er ansøgt om og givet tilladelse til at eksportere.

I alt er der i perioden søgt om eksporttilladelse til 1.118 produkter fra 170 virksomheder. Heraf er blot 38 virksomheder etableret del af forsvarsindustrien. De øvrige virksomheder kan derfor antages at have spin-in potentiale, eftersom deres produkter eller teknologi har et forsvarsmæssigt anvendelsespotentiale.

Figuren viser, at næsten en fjerdedel af de produkter, der er givet eksporttilladelse til, falder under kategorien "telekommunikation og informationssikkerhed".

Langt størstedelen af disse produkter (78 pct.) er informationssikkerhedssystemer eller udstyr og komponenter hertil, som er konstrueret eller modificeret til at anvende kryptografi.

Størstedelen af ansøgningerne i denne kategori kommer fra virksomheder, der ikke allerede er en del af forsvarsindustrien.

Dansk deltagelse og bidrag i F-35 kampfly-programmet

Produktionen af F-35 kampflyet involverer mere end 1.900 virksomheder verden over. Selvom størstedelen af disse virksomheder er baseret i USA, har danske virksomheder spillet en betydelig rolle gennem partnerskabet Joint Strike Fighter.

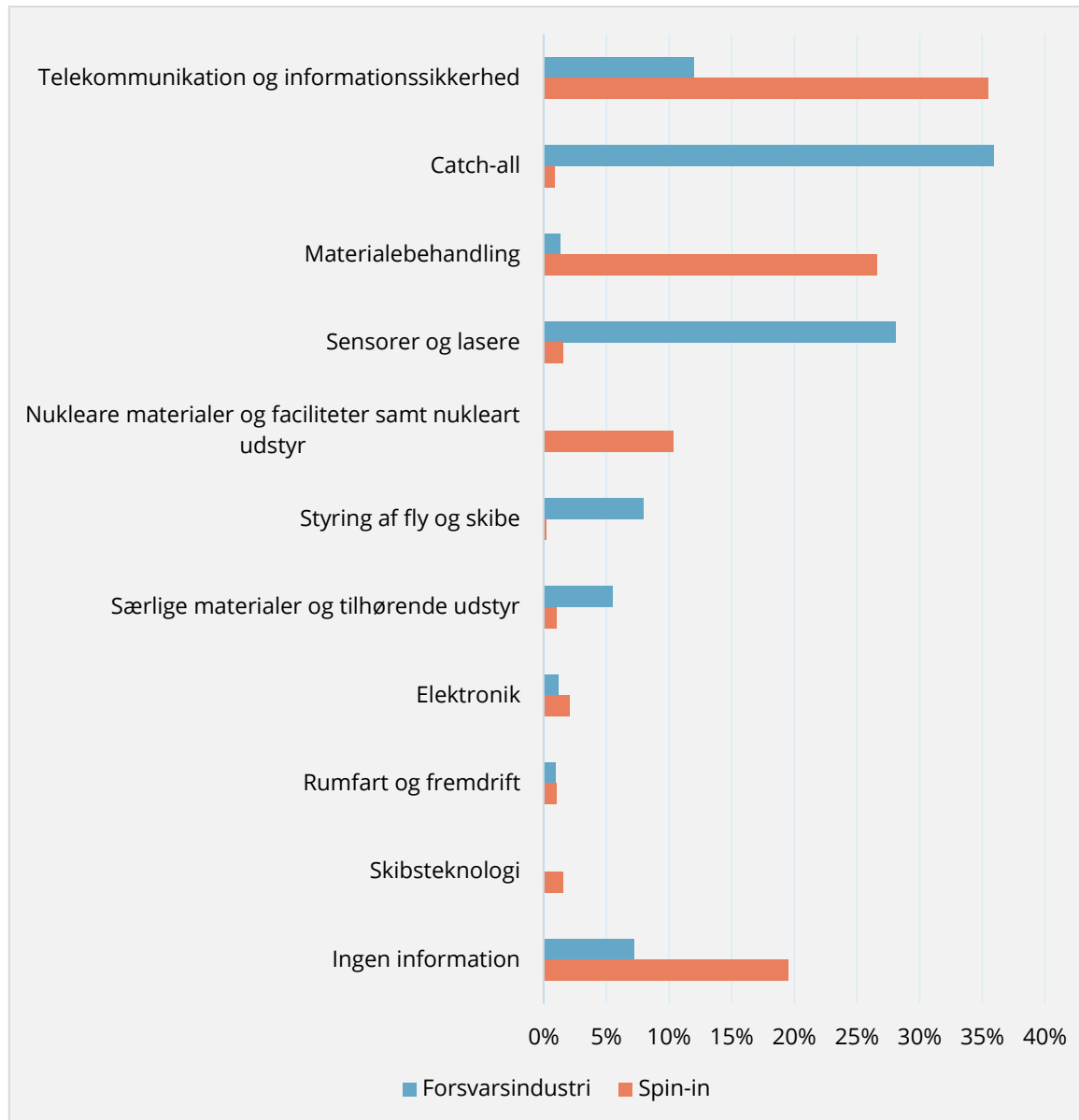
Bl.a. har Multicut været en bidragsyder fra Danmark, idet virksomheden siden 2017 har produceret 27 forskellige dele af skroget til F-35 flyene. Desuden indgik Systematic en samarbejdsaftale i 2010 og modtog ordrer til udvikling af software til F-35 flyene i løbet af årene 2010-2011.

Terma har også været aktiv inden for produktionen af elektronik og avancerede kompositdele til F-35 flyene. Virksomheden leverer kritiske komponenter til kampflyet, herunder en essentiel "gun-pod", som er en ekstra våbenbeholder, der monteres på fly.

F-35 flyet er nu kommet til Danmark, og forskellige danske virksomheder vil i flyets levetid også kunne indgå i service- og vedligeholdingsopgaver.

Danmark har således været og vil fortsat være en vigtig bidragsyder i udviklingen af F-35 – både ift. design og produktion af flyene, men også ift. vedligeholdelse af avanceret teknologi og elektroniske delkomponenter.

Dual-use produkter opdelt på kategorier efter virksomhedstype (pct.)



Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Erhvervsstyrelsen.

Note: Andelen er udregnet pba. ansøgninger om eksporttilladelse modtaget i perioden 31-05-2021 til 10-05-2023.

En anden væsentlig del af ansøgningerne falder inden for kategorien "catch-all", der omfatter dual-use produkter, som falder uden for kategorierne i EU's kontrolliste, men stadig kan være underlagt eksportkontrol. Det kan fx være produkter, der:

- Planlægges eksport af til et land underlagt en international våbenembargo.
- Kan anvendes ifm. udvikling af masseødelæggelsesvåben.
- Er et cyberovervågningsprodukt, der kan bruges til intern undertrykkelse og/eller alvorlige krænkelse af menneskerettigheder.

Hovedparten af disse catch-all produkter er produceret af virksomheder, der allerede er en del af forsvarsindustrien.

En tredje stor kategori af dual-use produkter vedrører materialebehandling. Heraf udgør en stor andel udstyr til håndtering af biologiske materialer i form af filtreringsudstyr, herunder membraner til filtrering af væsker, der kan bruges til at separere fx bakterier, sukker eller mineraler.

Derudover dækker materialebehandling også kemiske produktionsfaciliteter og udstyr, som fx varmevekslere og kondensatorer samt værktøjsmaskiner til drejning eller fræsning. Det kan bl.a. anvendes til at producere militært materiel eller delkomponenter.

Ansøgninger relateret til materialebehandling er primært indsendt af virksomheder, der ikke i dag har aktiviteter i

forsvarsindustrien, hvilket kan indikere et spin-in potentiale.

Endelig tegner sensorer og lasere sig for en væsentlig andel af de dual-use produkter, der er ansøgt om og givet eksporttilladelse til. Kategorien dækker primært over radarsystemer og udstyr til signalbehandling, herunder akustiske systemer og optiske sensorer. Størstedelen af ansøgninger i den kategori er indsendt af etablerede forsvarsindustrielle virksomheder.

Det følgende kapitel dykker dybere ned i teknologiområder med spin-in potentiale.

Centrale pointer fra kapitlet

Eksport er helt afgørende for størstedelen af dansk forsvarsindustri. Samtidig er det internationale forsvarsmarked kendetegnet ved nationale beskyttelses hensyn og en række andre rammevilkår, som kan vanskeliggøre fri konkurrence.

Det er derfor vigtigt at styrke danske virksomheders eksportmuligheder på forsvarsmarkedet. Det kan ske gennem øget brug af målrettede myndighedsindsatser som The Trade Council og Forsvarsministeriets Open for Business-strategi. Men også i form af industri-samarbejder og F-35 partnerskabet.

Der synes især at være potentiale for at inkludere flere virksomheder i industri-samarbejderne – og sikre dem en større rolle i selve afviklingen af industri-samarbejderne.

5. TEKNOLOGIOMRÅDER MED SPIN-IN POTENTIALIALE

Danmark har kompetencer og teknologisk know-how inden for en række teknologiområder, som har høj prioritet i NATO og spin-in potentiale i forsvarsindustrien.

Dual-use handler ikke kun om civil teknologi, der potentielt kan forbedre traditionelle forsvarsindustrielle løsninger. Det omfatter også teknologi, som kan imødegå et ændret trusselsbillede.

Senest har krigen i Ukraine vist, at krig ikke er afgrænset til kamppladsen, men omfatter alt fra energipolitik, beskyttelse af kritisk infrastruktur, informationskrig og cyberangreb. Når Danmark og NATO skal håndtere trusler i fremtiden, er evnen til at udvikle nye teknologier derfor helt afgørende.

NATO arbejder strategisk med at sikre, at medlemslandene samlet kan opretholde alliancens teknologiske forspring og militære overlegenhed, bl.a. ved at støtte forskning og innovation samt udpege testcentre og acceleratorer inden for prioriterede teknologiske områder.

Danmark har kompetencer og teknologisk know-how inden for en række teknologiområder, som NATO har fokus på, og som derfor må antages at have spin-in potentiale.

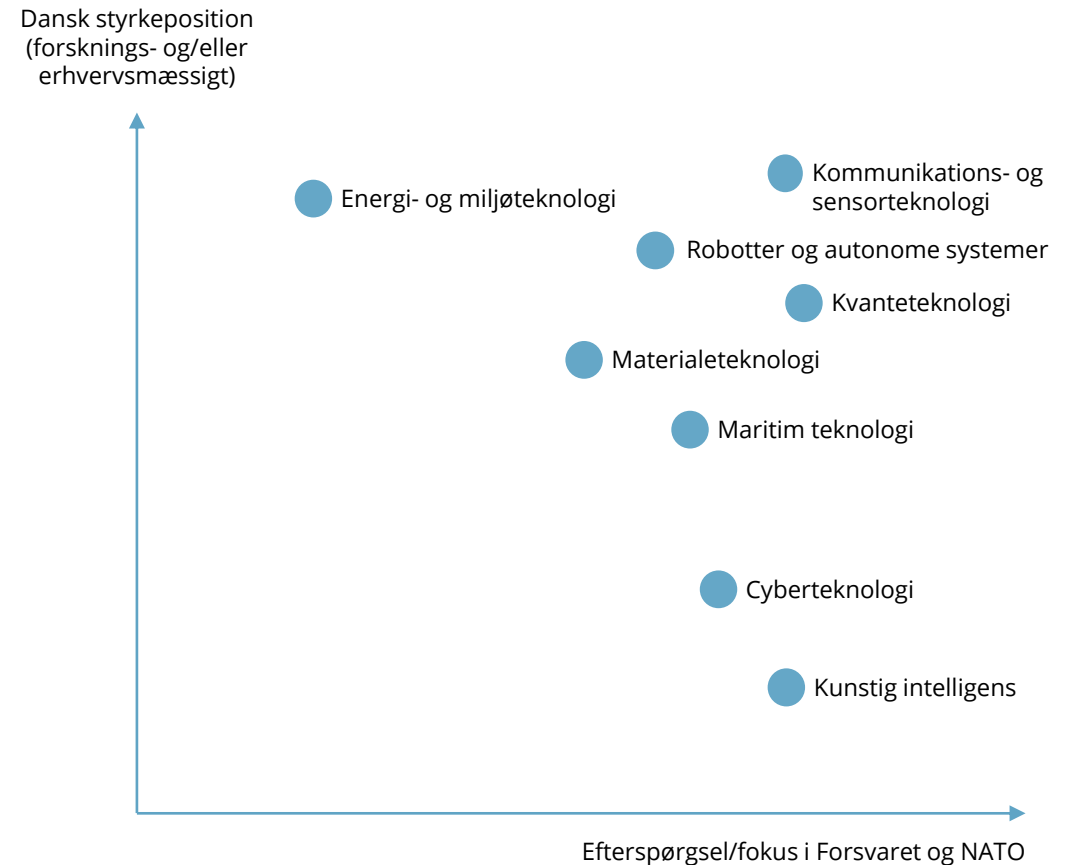
Figuren til højre viser otte teknologiområder placeret i en graf, hvor x-aksen indikerer forsvarsmæssig efterspørgsel/fokus, og y-aksen indikerer, i hvilken grad området anses for at være en dansk forsknings- og/eller erhvervmæssig styrkeposition.

Grafen kan læses således, at jo længere oppe i højre hjørne teknologiområderne er placeret, des større er potentialet for spin-in for danske virksomheder.

Grafen er konstrueret på baggrund af desk research og en række interviews med eksperter på forsvarsområdet. Den eksakte placering af teknologiområderne skal således ikke tages for bogstaveligt. Formålet er at give et billede af, hvor danske teknologistyrker møder strategisk prioritering og efterspørgsel i det danske forsvar og NATO.

På de følgende sider uddybes de otte teknologiområder.

Teknologisk spin-in potentiale for danske virksomheder



Kilde: IRIS Group

Note: Figuren er baseret på vurderinger foretaget af IRIS Group på baggrund af interviews og desk research.



Kommunikations- og sensorteknologi

Kommunikations- og sensorteknologi er et bredt område, der dækker teknologier til at opfange signaler og forbinde enheder (konnektivitet).

Under militære operationer er data, som kan give overblik, afgørende. Data skal indsamles og distribueres, før det kan analyseres og udnyttes. Derfor er effektive kommunikations- og sensorteknologier ekstremt vigtige for Forsvaret og NATO.

Danmark har en særlig forsvarsindustriel styrkeposition inden for radarteknologi med virksomhederne Weibel og Terma i spidsen.

En stor del af bredere teknologiudvikling inden for kommunikation og sensorer foregår imidlertid i forskningsmiljøer og på det civile marked.

Satellit- og rumteknologi har ofte dual-use potentiale, da der stilles ekstremt høje krav til pålidelighed, strømforbrug, vægt og størrelse for produkter, som skal sendes ud i rummet. Terma er Danmarks største spiller inden for rumfart, men der findes også en række yngre virksomheder, som de senere år har oplevet stor fremgang bl.a. inden for nanosatellitter. Det gælder fx GomSpace, Space Inventor og Cobham Satcom (det tidligere Thrane & Thrane), der alle har tætte forbindelser til forskningsmiljøer særligt på DTU og AAU. Danmark har således nogle teknologistyrker på rumområdet, men industrien er fortsat ung (Rambøll 2018).

Kommunikationsområdet rummer også virksomheder som fx Bionic System Solu-

tions, Novotek og Danoffice IT, der tilbyder avancerede, digitale netværks- og IoT-løsninger. Det inkluderer også Danimex, som udvikler kommunikationsudstyr til enheder, der opererer uden for almindelig dækning (fly, offshore, minedrift, mv.).

Et par af kernevirkomhederne i forsvarsindustrien peger i de gennemførte interviews på, at teknologier til at forbinde militære enheder i "multi-domain operations" rummer store potentialer. Det handler om at integrere systemer på tværs af værn og kræver både kompetencer inden for kommunikations- og sensorteknologi samt kunstig intelligens og cybersikkerhed til at håndtere og beskytte de store datamængder, som indsamles og distribueres.

Danmark har en række forsknings- og erhvervsmæssige styrker inden for kommunikations- og sensorteknologi, som rummer et betydeligt spin-in potentiale. På cybersikkerhedsområdet findes mange kommercielle rådgivere og udviklere i Danmark, men danske virksomheder er primært "adopters", når det gælder cyberteknologi og kunstig intelligens. De to teknologiområder udbygdes nedenfor.

Cyberteknologi

Cyberteknologi bruges til at imødegå sikkerhedsbrud og angreb mod data og digitale systemer.

Forsvaret efterspørger i stigende grad cyberteknologiske løsninger i takt med en voksende afhængighed af data og netværk under militære operationer.

Cyberteknologi er relativt modent, og der er kommercielle spillere, som tilbyder cybersikkerhedsløsninger i Danmark (fx ATEA, COMM2IG og SEC DATACOM). Men i forhold til teknologiudvikling er andre tech-områder som fintech, cleantech og edtech relativt stærke i Danmark.

Kunstig intelligens

Kunstig intelligens er maskiners evne til at udføre opgaver, der normalt kræver menneskelig intelligens. Det kan fx være at genkende mønstre, lære af erfaring, drage konklusioner, lave forudsigelser eller handle – enten digitalt eller som en intelligent software bag autonome systemer.

I et forsvars- og sikkerhedsmæssigt perspektiv er machine learning og deep learning baseret på neurale netværk særligt interessant.

Kunstig intelligens udforskes og bruges allerede flittigt i den globale forsvarsindustri i form af simuleringer, beslutningsstøttesystemer, cybersikkerhedssystemer og autonome systemer.

Danmark har dygtige videnmijøer, der forsker i kunstig intelligens – og enkelte kernevirkomheder i den danske forsvarsindustri er begyndt at arbejde med kunstig intelligens. Udviklingen af kunstig intelligens er dog stadig i høj grad drevet kommercielt i USA.

Det forsvarsindustrielle spin-in potentiale vurderes således mere begrænset inden for cyberteknologi og kunstig intelligens.

NATO har åbnet center for kvanteteknologi i København

Kvanteteknologi er et af NATO's prioriterede teknologiområder, som Danmark med det nye Deep Tech Lab – Quantum skal stå i spidsen for at udvikle.

Det nye center blev indviet i september 2023 på Niels Bohr Institutet på Københavns Universitet.

Dansk kvanteforskning er på en række områder i verdensklasse og nyder stor international anerkendelse. Over de seneste ti år har aktiviteten på de danske forskningsinstitutioner inden for kvanteområdet taget til. Der er etableret flere forskningsgrupper, og det er lykkedes at rekruttere flere internationale topforskere.

Kvanteteknologien er dog fortsat umoden, og kommercialiseringsperspektiverne skal udforskes.

Deep Tech Lab – Quantum har til formål at støtte kvanteteknologiske start-ups med test og udvikling af innovative idéer og produkter.

Det nye center er en del af NATO's DIANA initiativ (Defence Innovation Accelerator for the North Atlantic), som består af testcentre og acceleratorer på tværs af medlemslandene.

Kvanteteknologi

Kvanteteknologi er en samlet betegnelse for forskellige kvanteteknologiske løsninger. I et forsvars- og sikkerhedsmæssigt perspektiv er udviklingen af kvantecomputere, kvantesensorer og kvantekommunikation særligt interessant.

Kvantecomputere kan meget hurtigt afsøge et enormt udfaldsrum for at finde den optimale løsning på fx en operationel taktisk udfordring.

Kvantesensorer er ekstremt følsomme. De vil kunne måle ændringer i magnetfelter og detektere bevægelser af metal på lang afstand. De er mere følsomme end radarer og har den fordel, at modparten ikke kan registrere, at de bliver overvåget. Kvantesensorer vil potentielt også kunne mærke saltvand (som mennesker primært består af) og dermed kunne identificere personer i skjul.

Kvantekommunikation udforskes i to spor. Post quantum crypto (PQC) er en kvantekrypteringsmetode til sikring af kommunikation på konventionelle computere, og udviklingen er relativt langt. Quantum key distribution (QKD) udnytter kvantefysikken til at skabe og distribuere krypteringsnøgler, der ikke kan afkodes. QKD kræver en helt ny infrastruktur i form af kabler og forventes derfor ikke anvendt på kort sigt.

Danmark har stærke kvanteteknologiske forskningsmiljøer og en række virksomheder, der arbejder med applikationer, så

de er klar, når kvantecomputeren kommer (fx Cryptomathic og Kvantify).

Der er dog fortsat tale om en forholdsvis umoden teknologi. En anvendelig kvantecomputer forventes først at være klar til brug 10-20 år ude i fremtiden.

Spin-in potentialet vurderes imidlertid at være stort. Kvanteteknologi er et af NATO's prioriterede teknologiområder og den danske kvanteforskning anses på en række områder for at være verdensførende (se boks til venstre).

Robotter og autonome systemer

Robotter og autonome systemer er automatiserede og intelligente enheder, der kan tilpasse sig omgivelserne og udføre komplekse opgaver helt eller næsten uden menneskelig indblanding. Området spænder fra simple og lettilgængelige droner til avancerede autonome systemer.

Der er for alvor kommet fokus på droner til militære formål under krigen i Ukraine, som er den hidtil mest droneintensive krig. Det anslås, at Ukraine hver måned mister omkring 10.000 luftbårne droner. Langt de fleste af disse er simple og billige at anskaffe. Men udviklingen af mere avancerede autonome systemer og applikationer hertil, der kan udføre både farlige og repetitive opgaver, er højt prioriteret af NATO.

Fokus er både på systemer og enheder, der kan operere på land, i luften samt på og under vandet. Autonome undervands-

fartøjer, som bl.a. kan overvåge og beskytte kritisk infrastruktur på bunden af havet, er vanskelige at designe og teknologisk mindre modne end luft- og landdroner. De gennemførte interviews peger imidlertid på, at interessen for undervandsdroner er stor – særligt i kølvandet på sabotage af Nord Stream 2-rørledningen i 2022.

Danmark har en styrkeposition inden for robotområdet, som er relativt ny, og i modsætning til flere udenlandske robotklynger er den ikke knyttet til en bestemt industri (som fx bilindustrien i Tyskland).

Generelt fremstår det danske økosystem og samarbejdet mellem de forskellige aktører (virksomheder, universiteter, GTS'er, myndigheder, klyngeorganisationer, investorer, mv.) på robotområdet ekstraordinært stærkt. Ingen andre europæiske lande har arbejdet lige så systematisk og strategisk med at gøre udviklingen og produktionen af robotter og autonome systemer til et selvstændigt vækstområde. Flere danske dronevirksomheder er allerede en del af forsvarsindustrien eller produktmodner med forsvaret som potentiel kunde (fx Sky-Watch og Amonyx), men området rummer fortsat et stort spin-in potentiale. Særligt udvikling af undervandsdroner og udstyr hertil synes perspektivrigt på både kort og lang sigt. Her er både etablerede forsvarsvirksomheder som MacArtney Hydraulics og potentielle spin-in virksomheder som SubBlue Robotics interessante.

"En slagmark er ren kaos. Den, der har det bedste overblik, har de bedste forudsætninger for at vinde krigen. Du har behov for at vide, hvor fjenden er, hvad de laver, hvad de taler om, hvad deres planer er, hvor meget materiel de har, osv. Du har behov for at se gennem krigens tåge, og det er et spørgsmål om teknologi."

- Kristian Søby Kristensen, seniorforsker og centerleder
Center for Militære Studier, Københavns Universitet

"Vi skal selvfølgelig evne at tage innovation og nye virksomheder med ind. Spin-in fra den ikke-militære verden er super vigtigt. Når man sidder i forsvarsverdenen, kan man godt få lidt skyklapper på. Vi skal som branche kunne fange de teknologier, som er derude."

- Lars Krogh Vammen, Director Business Development
Weibel Scientific A/S

Materialeteknologi

Avancerede materialeteknologier kan skabe materialer med unikke og nye egenskaber fx ved hjælp af teknikker fra nanoteknologi eller syntetisk biologi.

Nye materialeteknologier kan bl.a. fremstille belægninger med ekstrem varme-resistens, forstærket krops- eller platformspanser, stealth-belægninger, eller materialer med egenskaber til energitiltrækning og -lagring.

Desuden er nye fleksible fremstillingsformer som fx 3D-print interessante, da de kan bruges til hurtig in situ-produktion og reparation af militært udstyr i felten.

Danmark har både stærke forskningsmiljøer inden for avanceret materialevidenskab, herunder nanoteknologi på bl.a. Nano Science Center på KU og på DTU Nano. Dertil er der et stort antal danske virksomheder, der er førende inden for materialebehandling og avanceret produktion.

Mange danske komponent- og underleverandører har specialiseret sig i produktion af komplekse emner til krævende industrier som fx bil- og flyindustrien samt på vindområdet, hvor der stilles ekstremt høje krav til viden om materialeteknologi og avancerede produktionsmetoder.

Multicut og Rival er eksempler på danske virksomheder, som gennem industrisamarbejdsaftaler og -partnerskaber har budt ind med avanceret materialeteknolo-

gi og er blevet en etableret del af dansk forsvarsindustri.

Spin-in potentialet for danske fremstillingsvirksomheder vurderes at være relativt stort på områder, hvor det handler om at levere særlige elementer af en bestemt kvalitet.

Der findes i Danmark en kritisk masse af kvalitetsbevidste komponentleverandører specialiseret i bl.a. CNC-bearbejdning, hydraulikcylindre og robotsvejsning.

Eksempler på virksomheder, som producerer komplekse emner til krævende industrier, men i dag ikke leverer til forsvarsindustrien, er Jymika, AB METAL, Maskinfabrikken HMA og Nordmark Maskinfabrik.

Analysen af eksporttilladelser givet til dual-use teknologier (se forrige kapitel) indikerer også et relativt stort spin-in potentiale inden for kategorien "materialebehandling", da mange ansøgninger er indsendt af virksomheder, der ikke er en del af forsvarsindustrien i dag.



Dansk konsortium skal bygge Søværnets nye patruljeskibe

Konsortiet 'Danske Patruljeskibe' er dannet af OMT Naval, Terma og PensionDanmark, og har til formål at være totalleverandør til Søværnets fremtidige patruljeskibe.

Konsortiet har ambitioner om både at designe innovative og modulære skibsdesign samt stå for produktion og vedligehold af skibene. Det modulære skibsdesign skaber flere muligheder for at tilpasse sammensætningen af moduler til forskellige typer af skibe og tillader, at Søværnet i fremtiden kan tilføje teknologier og kapaciteter til fartøjerne, der endnu ikke er udviklet.

Projektet skal udføres i tæt samarbejde med den danske flåde, så det sikres, at skibene opfylder de strategiske og operationelle krav, der er til Søværnets mangeartede typer af opgaver. Disse spænder fra patruljering af miljøopgaver til kampopgaver i bred forstand.

I designet og produktionen af skibene er bæredygtighed og ressourceudnyttelse en vigtig prioritet. Dette ses bl.a. i anvendelsen af den nyeste teknologi til at optimere drift og effektivitet, lette skrog samt udnyttelsen af grønne brændstoffer, hvor det er muligt.

Konsortiet planlægger at trække på en lang række danske, specialiserede underleverandører. Det sikrer ikke blot Søværnets forsyningsikkerhed, men fremmer også dansk erhvervsliv ift. at skabe arbejdspladser, opbygge know-how og øge eksport.

Maritim teknologi

Maritime teknologier handler om effektivt skibsdesign og om at udnytte nye teknologier inden for energieffektivitet, materialer, kommunikation, droner, overvågning, mv. På den måde trækker området på flere af de øvrige teknologiområder, men tilpasset den maritime sektor. En del af spin-in potentialet er derfor også overlappende med spin-in potentialet for de andre teknologiområder, som er beskrevet.

Civilt er Danmark blandt verdens førende maritime nationer. Og, som beskrevet i kapitel 3, indgår flere store shipping-virksomheder (fx Mærsk og Blue Water Shipping) også i kernen af dansk forsvarsindustri, da de bl.a. leverer service og logistikløsninger til forsvaret.

Den maritime sektor – eller Det Blå Danmark, som erhvervsklyngen kaldes – omfatter imidlertid også værfter og industrivirksomheder, som leverer udstyr, komponenter og service til skibe. Mange af disse virksomheder opererer i dag udelukkende på det civile marked, men har teknologisk know-how, som forventeligt vil efterspørges i fremtidens krigsskibe.

Det gælder fx VesOPS, der udvikler software til bl.a. brændstofoptimering, EIVA, der leverer udstyr til maritime overvågningsopgaver, og ATCOM, der udvikler kommunikationssystemer til offshore og maritime operationer.

Konsortiet 'Danske Patruljeskibe' er dannet med det formål at være total-

leverandør til Søværnets fremtidige patruljeskibe, og udgør en platform for at involvere nye danske underleverandører i forsvarsindustrien (se boks til venstre).

Spin-in potentialet skal særligt ses i lyset af, at Søværnets øvrige skibe også står over for udskiftning. Hvis Danske Patruljeskibe lykkes med at samle kapable, danske underleverandører i hele værdikæden, vil forsvarsindustrielle kompetencer på det maritime område udbygges betydeligt og kunne indgå i produktionen af andre krigsskibe i fremtiden – ikke mindst i eksportøjemed.

Energi- og miljøteknologi

Energi- og miljøteknologi dækker over en bred palette af hovedsageligt civilt udviklede teknologier.

I en bredere sikkerhedspolitisk sammenhæng er energiforsyningen til Europa blevet udfordret, efter at Vesten ikke længere forsyner sig med russisk naturgas. Både forsknings- og erhvervsmæssigt står Danmark stærkt ift. at bidrage med energiteknologiske løsninger, der kan accelereret Europas grønne omstilling. Vindenergi er en dansk styrkeposition, og teknologier, der kan omdanne vedvarende elektricitet til andre energiformer, som kan lagres (Power-to-X), er et prioriteret udviklingsområde for Regeringen.

I et mere snævert forsvarsindustrielt perspektiv peger de gennemførte interviews på, at energieffektive løsninger, som kan implementeres på kort sigt, har størst potentiale for spin-in. Det handler bl.a. om

nye, lettere materialer og energioptimering af kaserne, lejre og transportmidler.

I 2022 kom Regeringens klimapartnerskab på forsvarsområdet med en række anbefalinger til, hvor Forsvaret kan sætte ind med grønnere løsninger. Størstedelen af Forsvarets emission tager sit udspring i drivmidler, og på dette område er der brug for teknologiske landvindinger (herunder Power-to-X) for at skabe effekt.

I den forbindelse forekommer designet af de nye patruljeskibe som en oplagt mulighed for spin-in af grøn energiteknologi, parallelt med at Mærsk ser ind i en ny grøn handelsflåde.

Centrale pointer fra kapitlet

Sammenfattende vurderes spin-in potentialet til at være stort for danske virksomheder, der arbejder med kommunikations- og sensorteknologi. Dette område kan bl.a. bidrage med delløsninger til "multi-domain operations"-systemer.

På længere sigt ser særligt kvanteområdet ud til at rumme et betydeligt spin-in potentiale, hvis den nuværende nationale satsning fastholdes.

Udvikling af autonome systemer (herunder undervandsdroner) vurderes også til at besidde et stort spin-in potentiale med udgangspunkt i den fynske robotklynge. Og endelig åbner Danske Patruljeskibe for et nyt kapitel i Danmarks maritime forsvarsindustri med muligheder for flere specialiserede materiale- og udstyrsleverandører.

6. AMBITIONER OG VÆKSTFORVENTNINGER

Den nye sikkerhedspolitiske situation har medført markant større forsvarsbudgetter og større anerkendelse af forsvarsindustrien i Danmark. Det afspejler sig i høje vækstforventninger – særligt blandt kernevirksohmhederne – og ambitioner om spin-in blandt teknologitunge virksomheder.

Den danske forsvarsindustri er vokset de senere år, og der er generelt høje forventninger til fremtidig vækst i sektoren.

De vestlige landes forsvarsbudgetter stiger markant de kommende år som følge af bl.a. krigen i Ukraine og øgede spændinger mellem Vesten og Kina.

Det danske Folketing indgik i sommeren 2023 et forlig om at investere 143 mia. kr. i det danske forsvar, som fordeles hen over de næste 10 år. Og i EU har medlemslandene bebudet en stigning i de nationale forsvarsbudgetter, som tilsammen lander på omtrent 200 mia. euro henover de kommende år (EU-Kommissionen, 2022).

Flere interviewpersoner peger på, at der er ved at ske et paradigmeskift. Hvor forsvarsvirksohmheder tidligere holdt lav profil, møder de i dag langt større imødekommenhed og anerkendelse af, at de er med til at løse en betydningsfuld samfundsmæssig opgave.

Højt vækstforventninger blandt kernevirksohmhederne

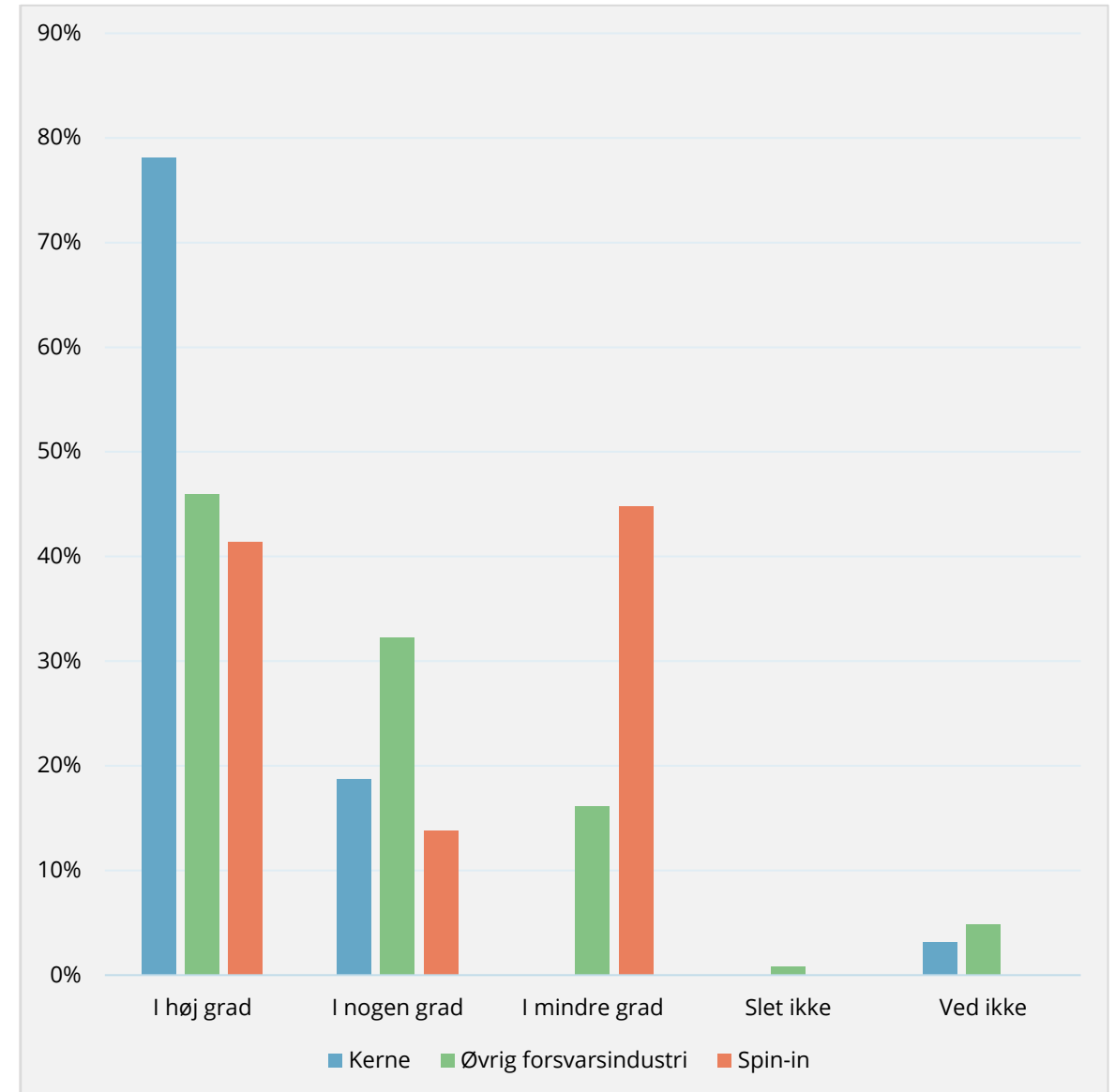
Både spørgeskemaundersøgelse og interview vidner om forventninger til en fremtid, der byder på vækst og nye forretningsmuligheder i den danske forsvarsindustri. Tendensen er særlig udtalt blandt kernevirksohmhederne og lidt mindre i den øvrige forsvarsindustri, jf. figuren til højre.

Således vurderer hele 78 pct. af kernevirksohmhederne, at de i høj grad ser et vækstpotentiale inden for de kommende 3-5 år. Det samme gælder for knap halvdelen af virksomhederne i den øvrige forsvarsindustri.

Blandt kernevirksohmhederne ser 19 pct. i nogen grad et vækstpotentiale, mens det samme gælder for 32 pct. af den øvrige forsvarsindustri.

Spin-in virksomhederne er mere delt i deres vurdering af vækstpotentialet i forsvarsindustrien. Lidt over 40 pct. deler de høje vækstforventninger.

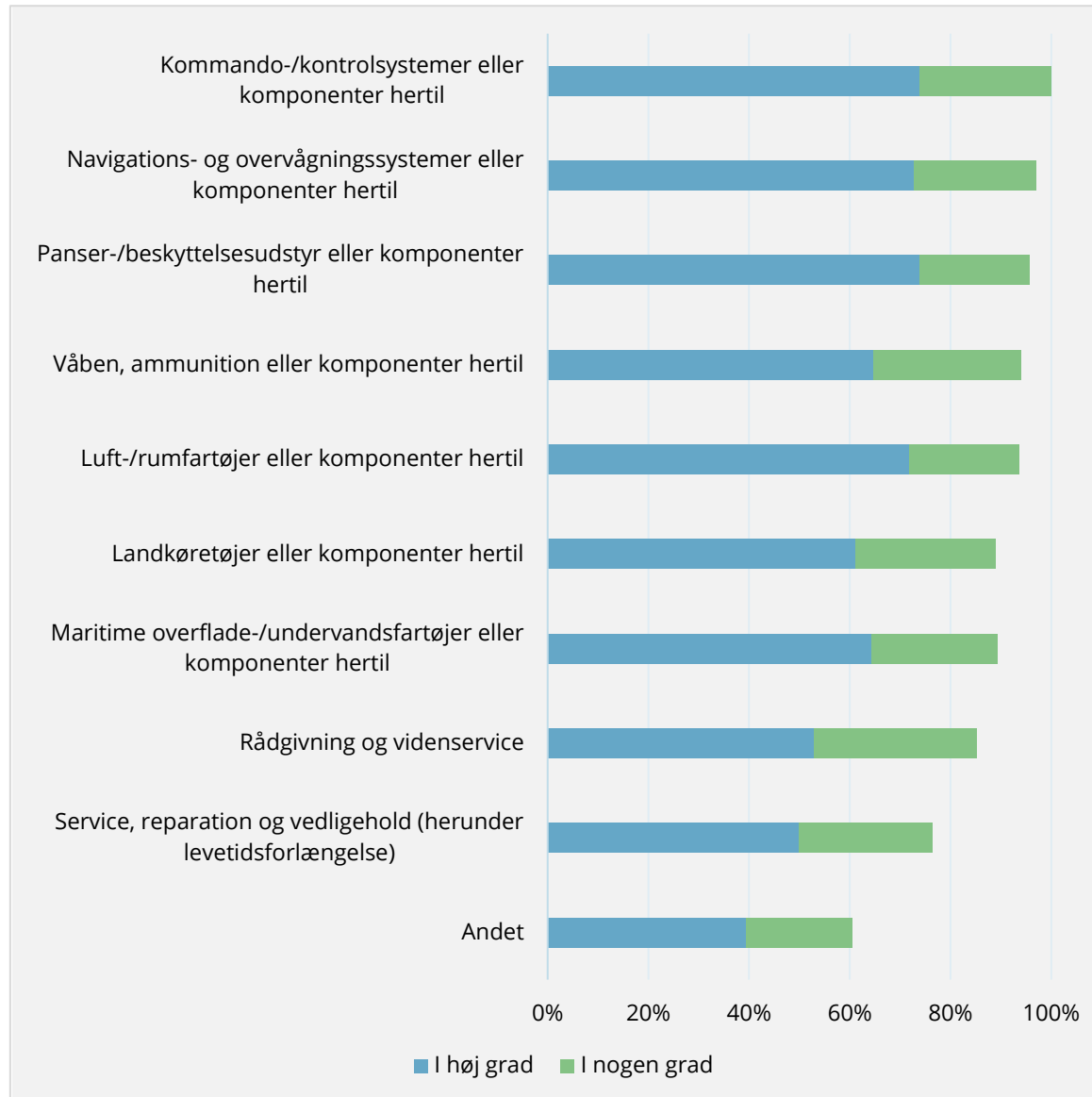
Vurdering af vækstpotentialet i forsvarsindustrien de kommende 3-5 år (pct.)



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af IRIS Group.

Note: Kun virksomheder i forsvarsindustrien og spin-in virksomheder med ambitioner om at levere til forsvaret er inkluderet. n = 185.

Andel forsvarsindustrielle virksomheder der i høj/nogen grad ser vækstpotentiale i forsvarsindustrien fordelt på type af forsvarsmateriel/-ydelse (pct.)



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af IRIS Group.

Note: Kun virksomheder i forsvarsindustrien er inkluderet. Virksomhederne har haft mulighed for at vælge flere svar. n = 156.

Men en lige så stor andel er mere skeptiske og ser i mindre grad et vækstpotentiale i forsvarsindustrien i de kommende 3-5 år.

De forskellige vurderinger af vækstpotentialet blandt kernevirksomheder og den øvrige forsvarsindustri skal ses i lyset af, hvor vigtigt forsvaret er som forretningsområde for den enkelte virksomhed. Mens forsvarsområdet for de fleste kernevirksomheder udgør en betydelig del af forretningen, er den forsvarsrelaterede del af omsætningen noget mindre for den øvrige forsvarsindustri (jf. kapitel 3).

Når knap halvdelen af spin-in virksomhederne i mindre grad ser et vækstpotentiale i forsvarsindustrien, hænger det sandsynligvis sammen med de mange barrierer, som nye virksomheder uden for branchen møder. Det omfatter fx mangel på relevante netværk og referencer, samt manglende kendskab til behov på forsvarsmarkedet. Disse barrierer uddybes yderligere i kapitel 9.

Særligt potentiale inden for mere teknologitunge områder

De forsvarsindustrielle virksomheder vurderer generelt, at der er et vækstpotentiale på tværs af forskellige materieltyper. Dog ser virksomhederne et lidt større vækstpotentiale inden for flere af de mere teknologitunge områder, jf. figuren til venstre.

Stort set alle adspurgte forsvarsvirksomheder vurderer, at der i høj eller nogen grad er et vækstpotentiale inden for kommando- og kontrollsystemer samt navigations- og overvågningssystemer. Begge er områder, hvor mere avancerede teknologier kan anvendes. Fx avanceret dataanalyse og kunstig intelligens, radio- og satellitkommunikation, mv.

Vækstforventningerne er mindst inden for servicereleterede ydelser – herunder reparation og vedligehold samt rådgivning og vidensservice. Ikke desto mindre vurderer hhv. 76 pct. og 85 pct., at der i høj eller nogen grad er et vækstpotentiale.

Effektivt teknologioptag i Forsvaret bliver vigtigere

At vækstpotentialet er lidt større inden for mere teknologitunge områder skyldes formentlig, at ny teknologi kommer til at spille en stadig vigtigere rolle for at imødegå det trusselsbillede, Vesten i dag står overfor.

Flere interviewede eksperter peger på, at det i fremtiden bliver afgørende med teknologier, der kan skabe overblik og situationsforståelse som basis for handling i militære operationer.

I den sammenhæng kan en række nye teknologier spille en vigtig rolle. Fx kommunikations- og sensorteknologier, kunstig intelligens samt cyber- og kvante-teknologier.

"Tidligere har kampfly og helikoptere været afgørende for krigsførelse i luften, men vi ser, at brugen af droner i konflikter vokser enormt. Det har gjort, at antidronemarkedet har modnet sig meget de sidste par år. Vi har firedoblet omsætningen i 2022 og forventer at fortsætte den gode udvikling i de kommende år."

- Dan. D.S. Hermansen, CEO
MyDefence A/S

"Den helt store udvikling fremadrettet ligger i det, man kalder multi-domain operations. Det handler om at forbinde enheder og kapabiliteter, og her kan vi tilbyde den viden og know-how, der skal til for at gå på tværs af domæner og tænke systemisk."

- Steen Lynenskjold, Executive Vice President
Terma A/S

Forsvaret og NATO har stort fokus på disse teknologier og deres spin-in potentiale, men det er ikke på alle områder, at Danmark har en styrkeposition, jf. kapitel 5.

Mange spin-in virksomheder vil starte på hjemmemarkedet

Vækstforventningerne i forsvarsindustrien har også betydning for de virksomheder, der har spin-in potentiale. Figuren til højre viser spin-in virksomheders ambitioner om at blive en del af forsvarsindustrien inden for de kommende år.

Figuren viser bl.a., at mange virksomheder med spin-in ambitioner ønsker at starte med at levere til hjemmemarkedet. Lidt færre har ambitioner om at trænge ind på udenlandske markeder.

Således har 30 pct. af de spin-in virksomheder, som har besvaret spørgeskemaet, angivet, at de har ambitioner om at blive en del af den danske forsvarsindustri inden for 3-5 år. Under 20 pct. har ambitioner om at levere til forsvarsindustrien i udlandet, jf. figuren til højre.

Når en større andel ønsker at lægge ud med hjemmemarkedet, skal det formentlig ses i lyset af flere forhold. Først og fremmest kan "hjemmebanerreferencer" ofte være en forudsætning for at komme ind på forsvarsmarkedet i andre lande (se også side 38).

Derudover kan flere andre barrierer

vanskeliggøre entré på internationale forsvarsmarkeder. Her kan det forekomme mere nærliggende at lægge ud på hjemmemarkedet, hvor der er en geografisk nærhed.

Mange har ikke ambitioner eller er i tvivl

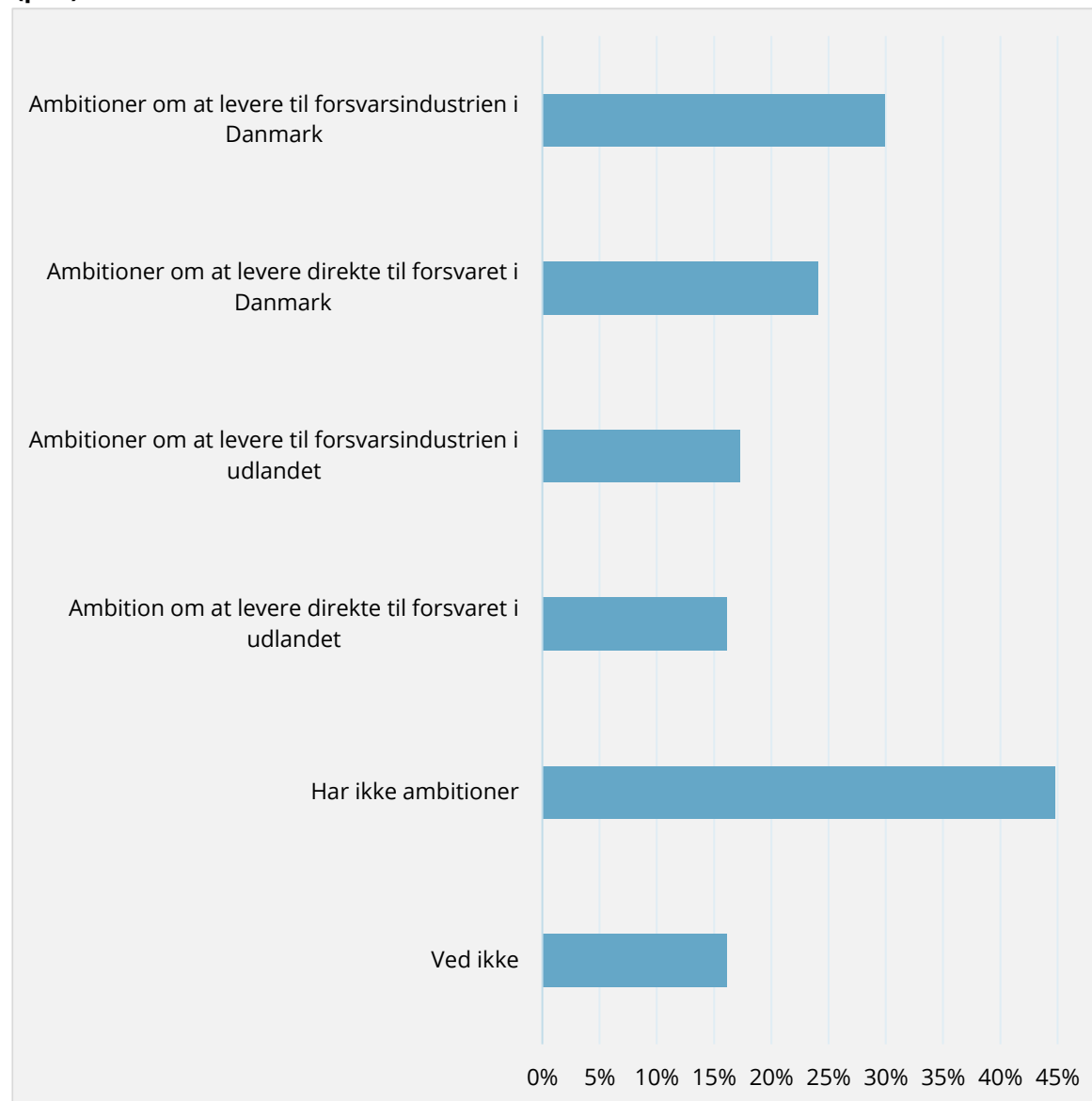
Selvom en relativt stor andel af virksomhederne har ambitioner om spin-in, er der stadig mange virksomheder med spin-in potentiale, som ikke har ambitioner om at komme ind på forsvarsmarkedet (45 pct.) eller er i tvivl (16 pct.).

Et kendetegn ved denne gruppe af virksomheder er, at de er forholdsvis små. 25 pct. af virksomhederne har 10-49 ansatte og 33 pct. under 10 ansatte. Virksomhedernes størrelse kan således være en af årsagerne til, at de ikke har ambitioner om at bevæge sig ind på forsvarsmarkedet.

I interviewene giver flere spin-in virksomheder da også udtryk for usikkerhed i den sammenhæng. Dels fordi de ikke ved, hvad det kræver, eller hvor lang tid det tager at blive leverandør til forsvarsindustrien. Men også fordi de ikke oplever et presserende behov, da der er godt gang i den civile del af forretningen.

Mange andre forhold kan imidlertid også stå i vejen for virksomhedernes motivation for at bevæge sig ind på forsvarsmarkedet. Fx manglende netværk, behovskendskab, referencer, mv. Dette udfoldes i kapitel 9.

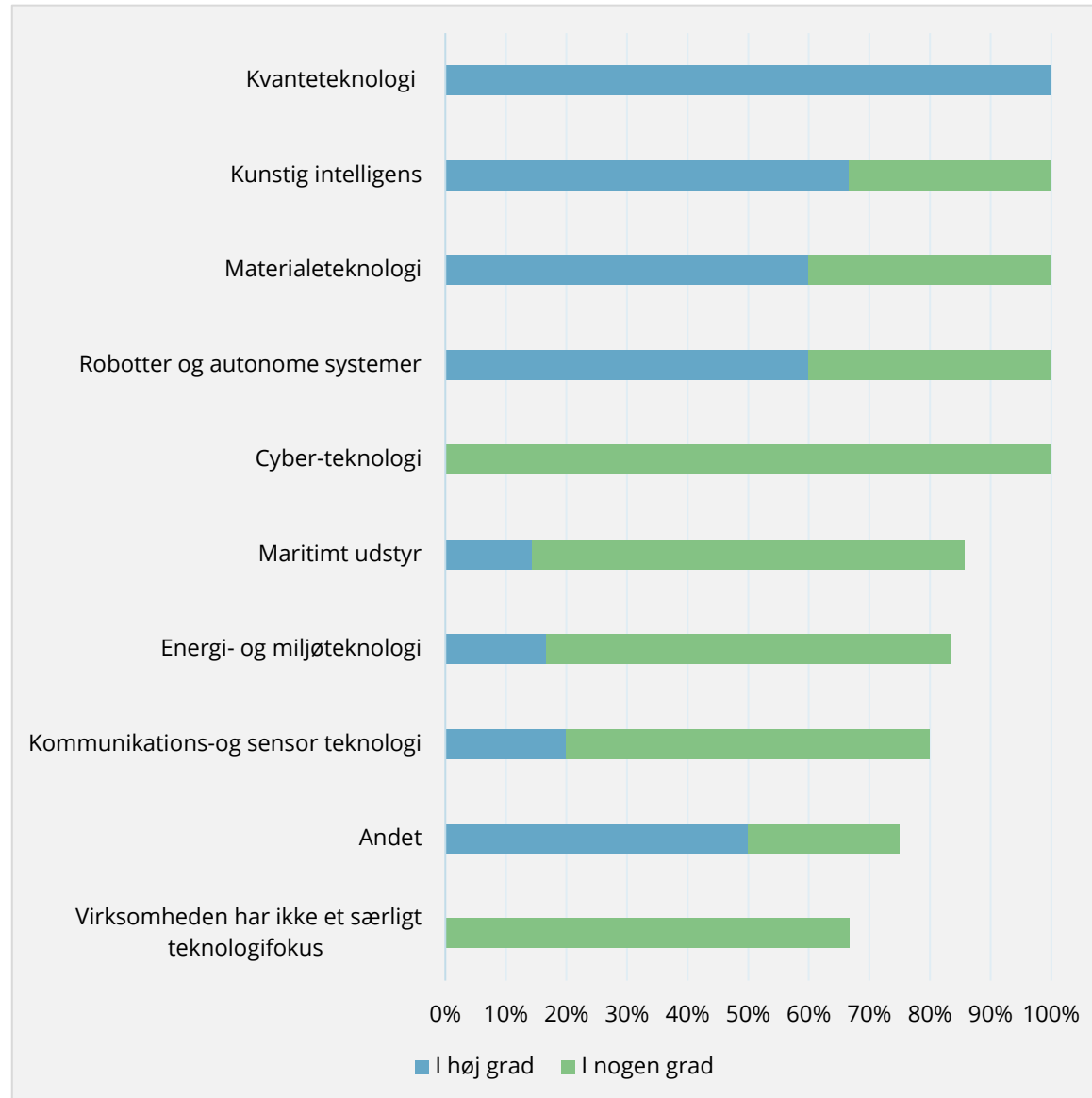
Spin-in virksomheders ambitioner om at levere til forsvarsindustrien inden for 3-5 år (pct.)



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af IRIS Group.

Note: Virksomhederne har kunne vælge flere svar, hvorfor figuren ikke summer til 100. n = 87.

Andel spin-in virksomheder der i høj/nogen grad ser vækstpotentiale i forsvarsindustrien fordelt på teknologiområder (pct.)



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af IRIS Group.
Note: n = 29.

Avancerede spin-in virksomheder har større vækstforventninger

Spin-in virksomhederne vurderer ligesom de forsvarsindustrielle virksomheder, at der generelt er et vækstpotentiale på tværs af forskellige teknologiområder. Dog har de lidt mere teknologitunge spin-in virksomheder generelt højere vækstforventninger til forsvarsindustrien jf. figuren til venstre.

Samtlige virksomheder inden for kvanteteknologi, kunstig intelligens, materiale- og robotteknologi, som har besvaret spørgeskemaet, vurderer, at de som minimum i nogen grad ser et vækstpotentiale inden for forsvarsområdet.

Dette billede stemmer umiddelbart overens med ekspertinterviewene, som peger på, at Forsvaret og NATO har stort fokus på og interesse for disse teknologiområder, jf. ovenfor og kapitel 5.

Optimismen er imidlertid mindre udbredt blandt virksomheder, der ikke har et særligt teknologifokus, omend disse stadig i nogen grad ser et forsvarsindustrielt vækstpotentiale.

Det skal dog understreges, at tallene i figuren baserer sig på relativt få (29) besvarelser. Resultaterne skal derfor tolkes ekstra varsomt.

Centrale pointer fra kapitlet

Der er generelt høje forventninger til vækst i forsvarsindustrien. Vækstforventningerne er størst blandt kernevirksomheder og den øvrige forsvarsindustri. Spin-in segmentet er mere delt i deres vurdering af eget vækstpotentiale i forsvarsindustrien.

Der kan være perspektiver i at gøre en særlig indsats for at hjælpe de mere teknologitunge spin-in virksomheder (inden for fx kvanteteknologi og autonome systemer) ind på forsvarsmarkedet. Her har Forsvaret og NATO en interesse og behov, ligesom spin-in virksomheder ser et betydeligt vækstpotentiale.

Der kan imidlertid også være behov for en bredere indsats for at lette spin-in segmentets adgang til forsvarsmarkedet. Det kan formentlig motivere flere virksomheder til at satse på forsvarsmarkedet, som i dag ser et begrænset potentiale eller slet ikke har ambitioner på området.

7. KOMPETENCER, VIDENSLEVELAU OG SAMARBEJDE I ØKOSYSTEMET

Forsvarsindustrien og særligt spin-in segmentet er videnstungt. Mange kernevirkksomheder rekrutterer desuden medarbejdere med uddannelse eller erfaring fra militæret eller andre dele af det forsvarsindustrielle økosystem.

Forsvarsindustrien beskæftiger ofte både medarbejdere med civile og militære uddannelsesbaggrunde. Dog fylder de civile uddannelser klart mest.

Spørgeskemaundersøgelsen viser, at forsvarsindustrien primært beskæftiger medarbejdere, der enten har en civil erhvervsfaglig, mellemlang eller lang videregående uddannelse. Disse uddannelsesniveauer tegner sig tilsammen for omtrent to tredjedele af medarbejderne i både kernevirksohmederne og den øvrige forsvarsindustri, jf. figuren til højre.

Især kernevirksohmederne beskæftiger også medarbejdere, der har en militær uddannelsesbaggrund. Her har i alt ca. 15 pct. en militær uddannelse bag sig. De militærudannede er også at finde i den øvrige forsvarsindustri og i spin-in segmentet, omend andelen særligt i sidstnævnte gruppe er noget lavere.

Spørgeskemaet viser, at spin-in virksomhederne er relativt videnstunge med mange højtuddannede medarbejdere. De har få ufaglærte medarbejdere, og mere end 90 pct. af deres medarbejdere har som minimum en erhvervsfaglig uddannelse. Knap 30 pct. har hhv. en erhvervs-

faglig- og lang videregående uddannelse.

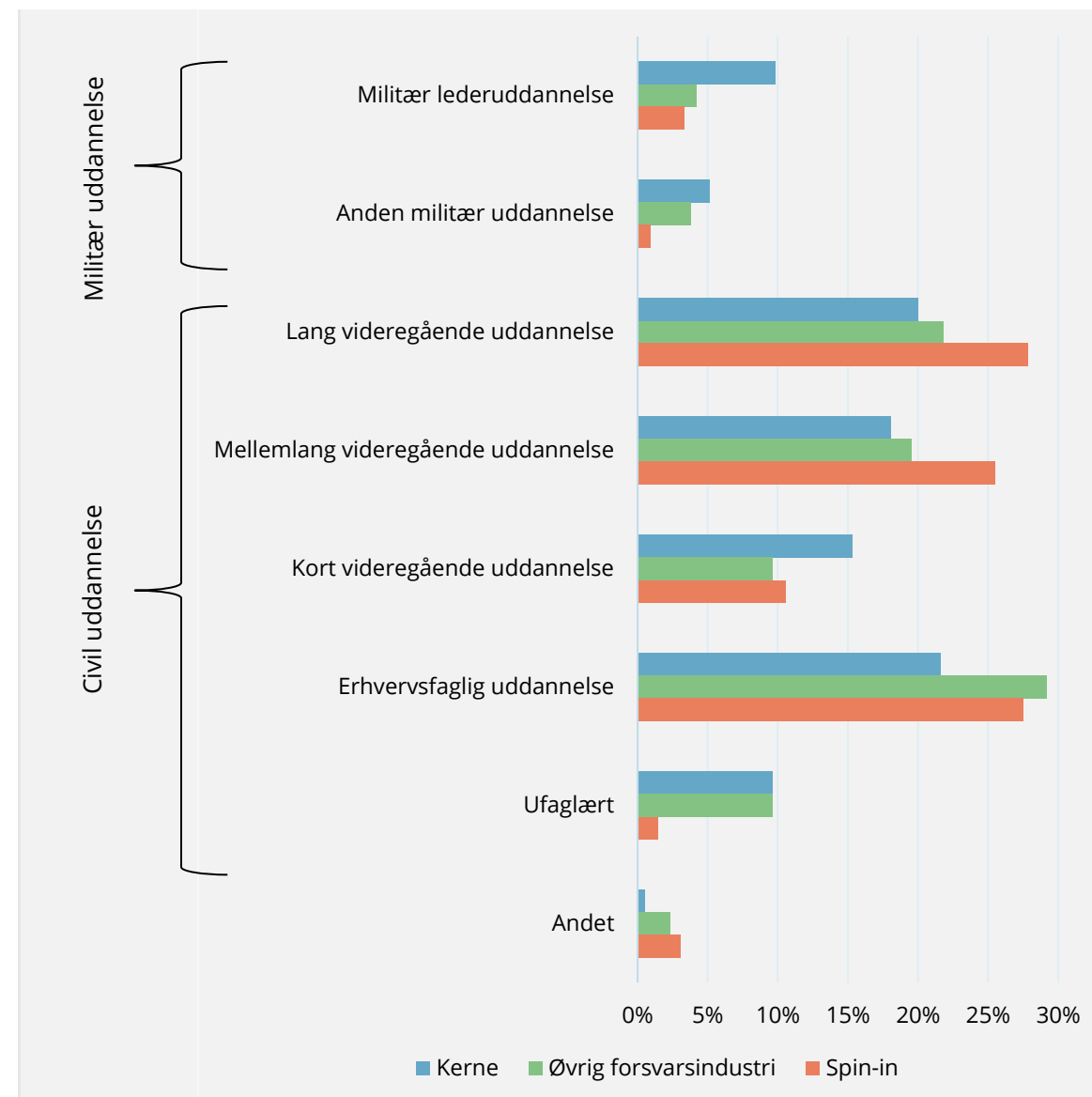
Generelt beskæftiger forsvarsindustrien og særligt spin-in virksomheder højt uddannede medarbejdere. Den danske fremstillingsindustri har til sammenligning 13 pct. medarbejdere med en lang videregående uddannelse, 11 pct. med en mellemlang videregående uddannelse og 9 pct. med en kort videregående uddannelse (Danmarks Statistik, 2021).

Medarbejdernes faglige profil og erfaring

Interview med forsvarsindustrielle virksomheder viser, at de typisk beskæftiger kandidater inden for teknik og it til udviklingsopgaver. Det kan fx være dataloger eller forskellige typer af ingeniører, som har en specialisering, der matcher virksomhedens forretningsområde (fx software eller skibsdesign).

Derudover har virksomhederne ofte forskellige typer af faglærte ansat. Herunder faglærte inden for teknik og kontor, som varetager opgaver relateret til virksomhedens produktion, administration, salg og marketing.

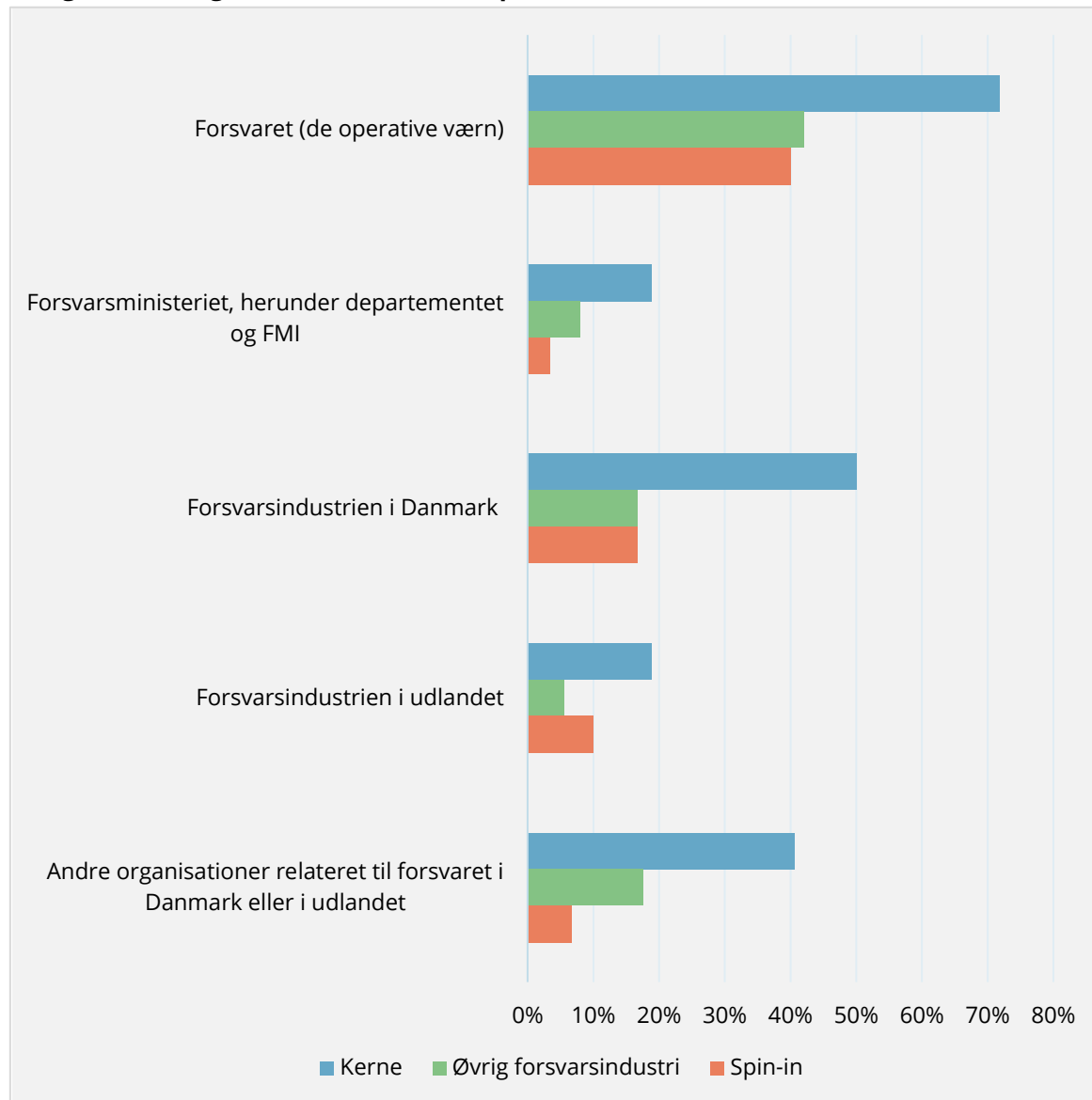
Medarbejdersammensætning fordelt på uddannelse (pct.)



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af IRIS Group.

Note: Andel af virksomhedernes gennemsnitlige uddannelsesmæssigt baggrund. Kun virksomheder i forsvarsindustrien og spin-in virksomheder med ambitioner om at levere til forsvaret er inkluderet. n = 172.

Andel virksomheder med medarbejdere, ejere eller bestyrelsesmedlemmer med tidligere erfaring fra forsvarsområdet (pct.)



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af IRIS Group.

Note: Kun virksomheder i forsvarsindustrien og spin-in virksomheder med ambitioner om at levere til forsvaret er inkluderet. n = 188.

Endelig peger både interview og spørgeskema på, at mange virksomheder beskæftiger medarbejdere med en militærfaglig uddannelse og/eller relevant erfaring fra tidligere ansættelser i Forsvaret, Forsvarsministeriet eller forsvarsindustrien, jf. figuren til venstre.

De sidder typisk på vigtige nøgleposter – fx i stifterkredsen, ledelsen eller blandt sælgerne. Men de er også i nogen grad at finde i virksomhedernes udviklingsafdelinger. Flere interviewpersoner fremhæver i den sammenhæng, at "domænefolk" har stor værdi for virksomhederne, ikke mindst fordi:

- At de har vigtig domæneindsigt – herunder forståelse for behov og udfordringer i Forsvaret.
- At de kender terminologien og kan "tale samme sprog" som både kunder og slutbrugere i Forsvaret.
- At de har et stærkt netværk til relevante personer i Forsvaret, som de kan trække på i forretningsøjemed.
- At de har en bedre forståelse for, hvilken type organisation Forsvaret er – herunder hvordan (indkøbs)-processer fungerer, og hvad det kræver af leverandørerne.

Disse egenskaber bidrager til et samlet billede af, at personer med militærfaglig baggrund ved, hvad de taler om, for de har selv været en del af "gamet". De har nemmere ved at udvikle eller sælge produkter/løsninger, som rammer ned i kundens specifikke behov, ligesom de formår at argumentere fagligt og troværdigt,

når de går i dialog med kunden.

Især mange kernevirksomheder beskæftiger medarbejdere med tidligere erfaring fra økosystemet. Således har over 70 pct. af kernevirksomhederne ansatte, ejere eller bestyrelsesmedlemmer med erfaring fra de operative værn i Forsvaret. Halvdelen af kernevirksomhederne har desuden medarbejdere, som tidligere har været andre steder i den danske forsvarsindustri, jf. figuren til venstre.

Det er imidlertid også interessant, at en del spin-in virksomheder faktisk har ansatte med erfaring fra økosystemet, til trods for at de (endnu) ikke opererer på forsvarsmarkedet.

Andelene er naturligt nok lavere end for de forsvarsindustrielle virksomheder – men forskellen til den øvrige forsvarsindustri er ikke markant. Således har både spin-in segmentet og den øvrige forsvarsindustri knap 20 pct. medarbejdere med tidligere erfaring fra forsvarsindustrien i Danmark.

Resultaterne indikerer, at der nok i hvert fald er nogle af de adspurgte spin-in virksomheder, som forsøger at realisere ambitionerne om at komme ind på forsvarsmarkedet i de kommende år ved at ansætte personer med domænespecifik viden og erfaring.

Interviewmaterialet rummer da også enkelte eksempler på spin-in virksomheder, der gør brug af delte stillinger med Forsvaret – og som ser erfarne partnere som et essentielt led i at entrere forsvarsmarkedet.

"Forsvaret har en unik kultur og sprog. Man skal både kunne forstå og tale sproget. Det kan godt være, at vi har verdens bedste radartechnologi, men det er afgørende at kunne forklare den i termer, så soldaterne kan sætte sig ind i det. Det at få en militær profil, som matcher det værn, du vil sælge ind til, gør en forskel, fordi at det gør dig i stand til at tale sproget."

- Lars Krogh Vammen, Director Business Development
Weibel Scientific A/S

Udviklings- og videnssamarbejde i økosystemet

Samarbejde og partnerskaber om forskning, udvikling, test og demonstration er vigtige for, at både myndigheder på forsvarsområdet og forsvarsindustrien er klar til at imødekomme fremtidens udfordringer og behov.

Spørgeskemaundersøgelsen viser, at relativt mange forsvarsindustrielle virksomheder samarbejder med det danske forsvar eller forsvaret i andre lande mhp. at afdække konkrete behov samt udvikle, teste og demonstrere nye løsninger, jf. figuren til højre.

Det gælder særligt kernevirksomhederne, hvor omtrent halvdelen angiver, at de i høj eller nogen grad samarbejder med Forsvaret i Danmark eller udlandet. Andelen er dog noget lavere for den øvrige forsvarsindustri, hvor knap 30 pct. samarbejder med det danske forsvar, mens 10 pct. samarbejder med forsvaret i udlandet.

Derudover viser figuren, at spin-in virksomheder har den laveste grad af samarbejde med Forsvaret. Dette hænger naturligt sammen med, at de ikke opererer på forsvarsmarkedet. Når det alligevel er knap hver tiende spin-in virksomhed, der i høj eller nogen grad samarbejder med det danske forsvar, skal det formentlig ses i lyset af virksomhedernes ambitioner om at blive leverandør til Forsvaret eller forsvarsindustrien i de kommende år. Her kan samarbejde om fx behovsafdækning og test af prototyper

være et vigtigt skridt på vejen.

Endelig viser figuren, at selvom spin-in virksomhederne kun i lille grad samarbejder med Forsvaret, så har mange et tæt samarbejde med forskellige typer af videninstitutioner. Knap 60 pct. af de adspurgte spin-in virksomheder samarbejder således i høj eller nogen grad med fx universiteter eller GTS'er om forskning, innovation eller kompetenceudvikling. Det samme gælder for halvdelen af kernevirksomhederne og 27 pct. af den øvrige forsvarsindustri.

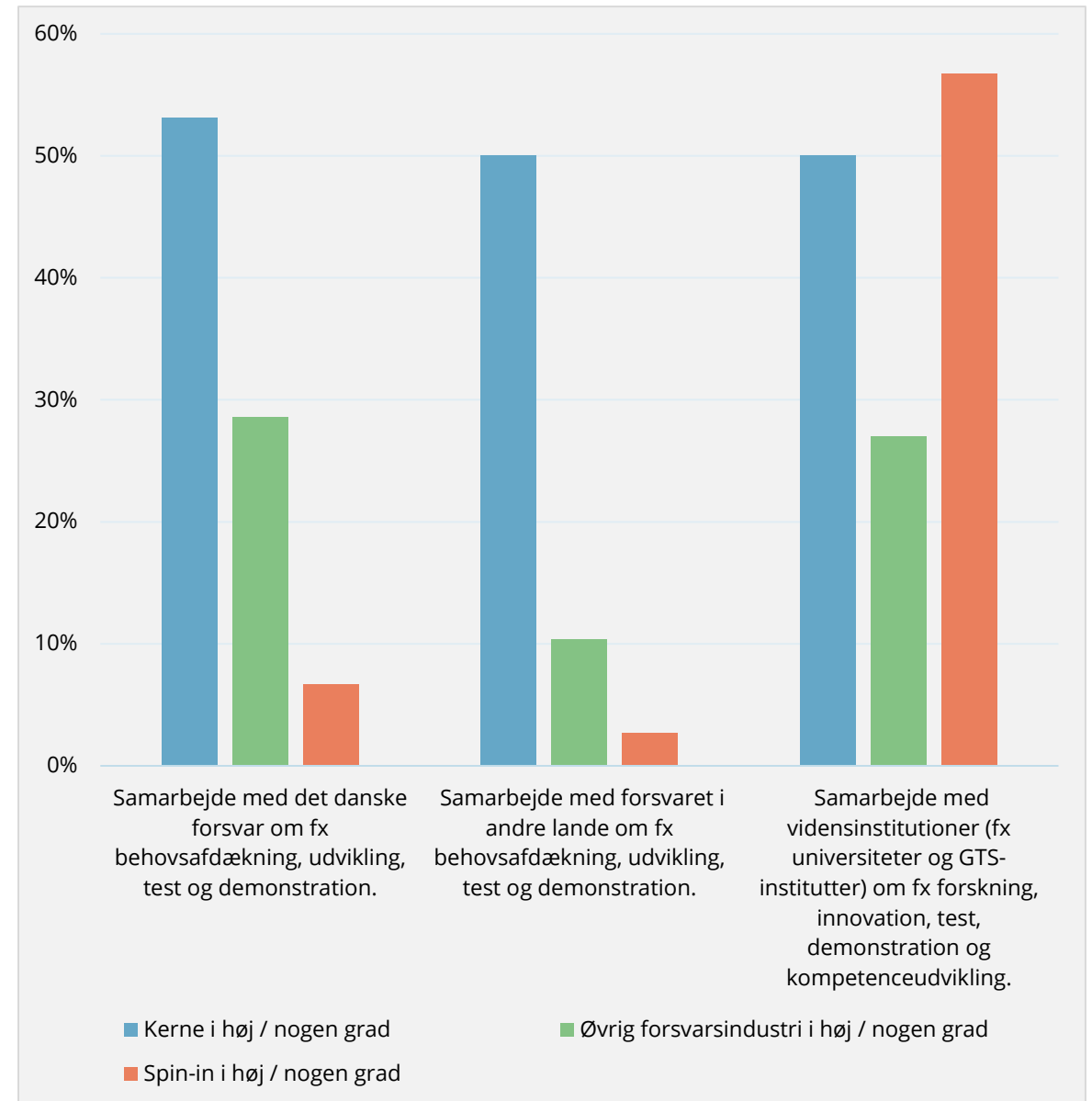
Resultaterne understøtter billedet af spin-in virksomhederne som et relativt vidensintensive segment, der ikke alene beskæftiger mange højtuddannede medarbejdere (jf. side 29), men også i vid udstrækning indgår i videnssamarbejder.

Omfanget af videnssamarbejde i forsvarsindustrien kan desuden forventes at blive styrket yderligere med det nyoprettede Nationale Forsvarsteknologiske Center (NFC). NFC er et formaliseret partnerskab mellem alle landets otte universiteter og fem GTS-institutter, og har som formål at forenkle og styrke samarbejdet med Forsvaret og industrien om forsvarsteknologisk udvikling.

Brobygning til forsvarsmarkedet

Som tidligere beskrevet kan medarbejdere med uddannelse eller erfaring fra militæret være en døråbner ind til Forsvaret, fordi de i højere grad kan trække på deres professionelle netværk.

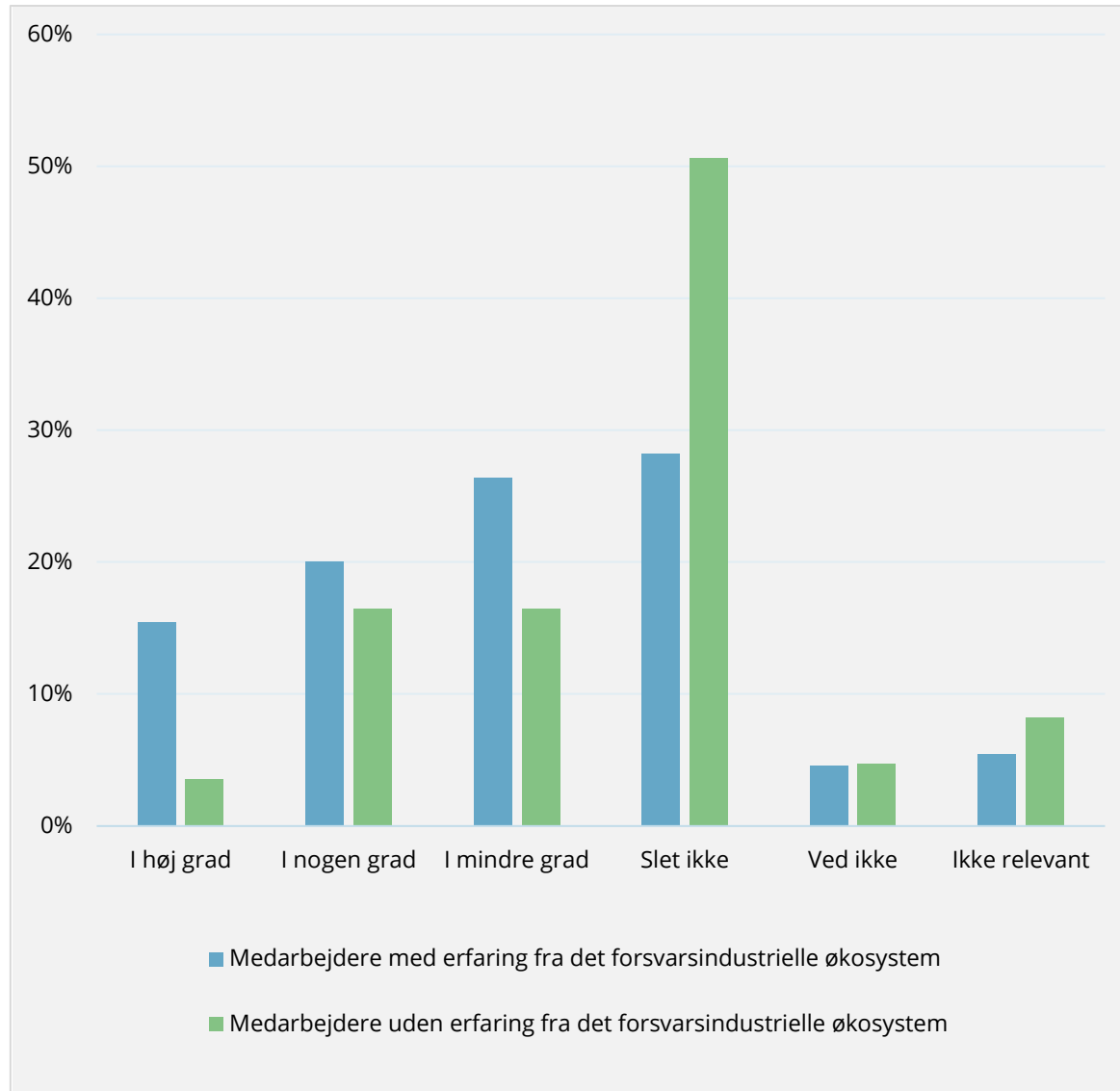
Andel af virksomheder engageret i samarbejde fordelt på type (pct.)



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af IRIS Group.

Note: Kun virksomheder i forsvarsindustrien og spin-in virksomheder med ambitioner om at levere til forsvaret er inkluderet. n = 188.

Andel af virksomheder, der har vidensamarbejde med det danske forsvar, fordelt på hvorvidt virksomheden har medarbejdere med erfaring fra økosystemet (pct.)



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af IRIS Group.

Note: Omfatter både forsvarsindustrielle virksomheder og spin-in virksomheder. n = 188.

Figuren til venstre viser da også, at virksomheder, der beskæftiger medarbejdere med erfaring fra økosystemet, i højere grad samarbejder med det danske forsvar, end øvrige virksomheder.

Foruden rekruttering af medarbejdere med erfaring fra økosystemet, peger den kvalitative del af analysen på, at de forsvarsindustrielle virksomheder opbygger kendskab til udfordringer, behov og aktører på forsvarsmarkedet via mange forskellige kanaler, herunder:

- Deltagelse på messer, udstillinger og konferencer i ind- og udland, som har deltagelse af bl.a. indkøbsorganisationer og politikere. Ikke mindst DALO Industry Days er blevet et vigtigt udstillingsvindue i Danmark.
- Medlemskaber af klynge-, netværks- og brancheorganisationer, der bl.a. kan hjælpe med at opbygge viden og skabe relationer i økosystemet. Fx nævnes CenSec, DI Forsvar og sikkerhed samt Naval Team Danmark.
- Udviklingsprojekter gennem industrisamarbejde med myndigheder og udenlandske leverandører samt også projekter under FMI's medfinansieringspulje.
- Tæt dialog med virksomhedens eget netværk af agenter og resellers på udenlandske markeder, som videregiver feedback på produkter og løsninger fra kunder og slutbrugere.
- Formaliserede partnerskaber med

kunder og slutbrugere med fokus på bl.a. at teste og give feedback på prototyper, drøfte udviklingen i den sikkerhedspolitiske situation og forventede behov.

Centrale pointer fra kapitlet

Forsvarsindustrien og særligt spin-in segmentet er videnstungt med mange højtuddannede medarbejdere og relativt udbredt videnssamarbejde.

Medarbejdere med militæruddannelse og/eller erfaring fra økosystemet betyder meget for industrien, da de har indsigt, netværk og forstår "sproget" og kulturen i den militære virkelighed.

Selvom analysen viser, at relativt mange forsvarsindustrielle virksomheder samarbejder tæt med Forsvaret, så er der fortsat en stor gruppe, der slet ikke eller kun i begrænset omfang har samarbejde i økosystemet. Der lader særligt til at være et potentiale for styrket samspil med både Forsvaret og videninstitutioner, når man bevæger sig nogle led væk fra kernevirksomhederne.

Derudover har særligt spin-in virksomheder behov for adgang til netværk eller konsortier, hvor de kan bidrage med deres teknologiske spidskompetencer og samtidig trække på mere etablerede forsvarsindustrielle virksomheders erfaringer og netværk.

8. KRAV I FORSVARSINDUSTRIEN

Kunde krav på forsvarsmarkedet er betydeligt højere end kunde krav på kommercielle markeder. Kernen i den danske forsvarsindustri er godt rustet til at imødekomme kravene, mens øvrige virksomheder er mere udfordrede.

I Danmark er ambitionen at have et åbent og konkurrencepræget marked for forsvarsmateriel og -ydelser.

Samtidig er forsvarsmarkedet kendetegnet ved, at virksomhederne skal imødekomme høje krav på en række områder, hvis de skal levere til forsvaret eller forsvarsindustrien.

Blandt de interviewede forsvarsindustrielle virksomheder er der bred enighed om, at kunde krav på forsvarsmarkedet er betydeligt højere end kunde krav på andre markeder. Men der er også generelt forståelse og opbakning til de høje krav, idet virksomhederne leverer udstyr og løsninger, der ultimativt kan gøre forskel på liv eller død.

Hvor de interviewede forsvarsindustrielle virksomheder altså synes relativt vidende og anerkendende ift. krav på forsvarsmarkedet, er tendensen blandt de interviewede spin-in virksomheder lidt anderledes. De har begrænset indsigt i kravene – men formoder, at kravene er høje og måske ikke vil være investeringen

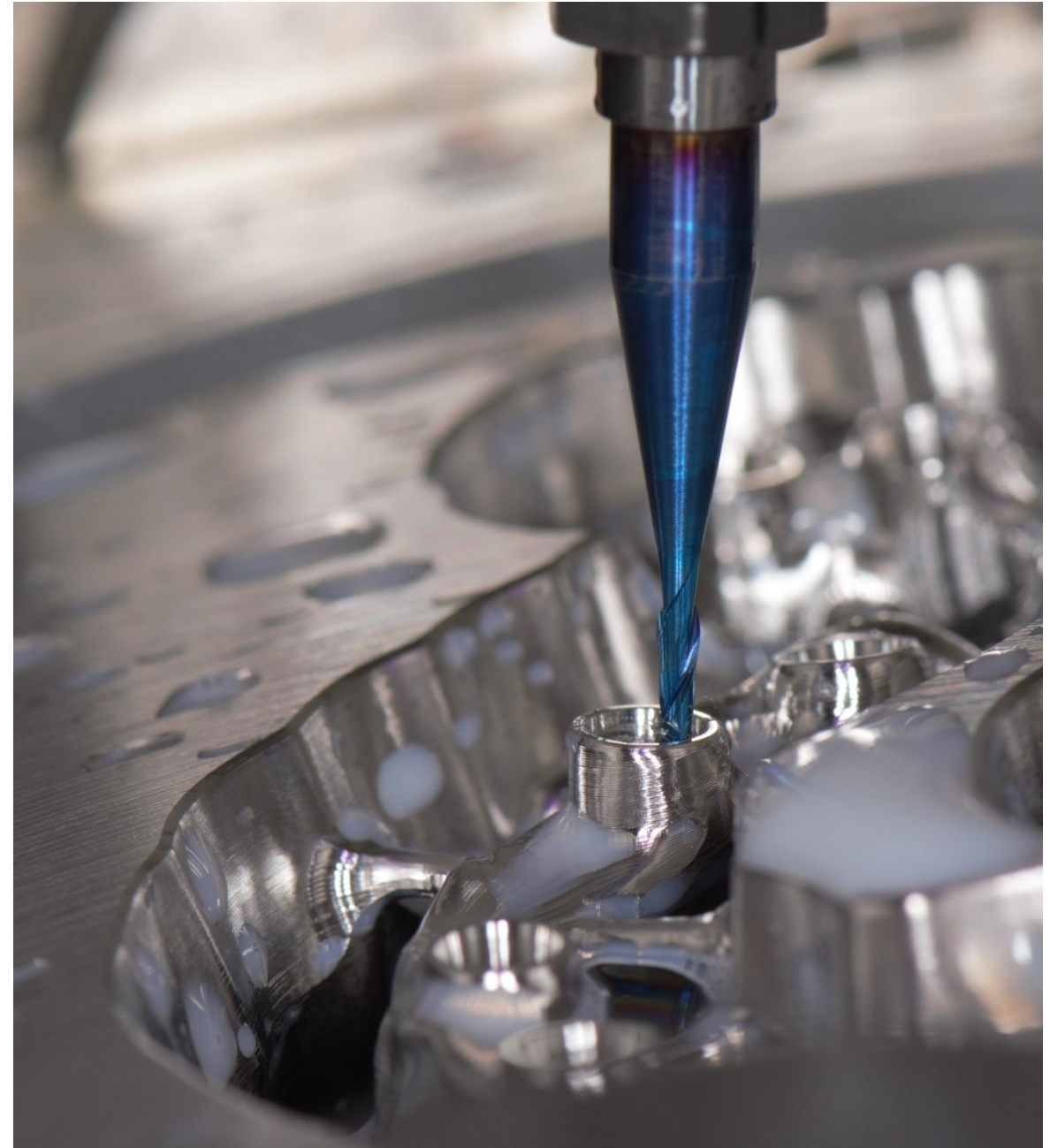
værd. Dette udgør en betydelig barriere for spin-in segmentet og er en problemstilling, der uddybes yderligere i kapitel 9.

Kernevirksomheder er godt rustet til at imødekomme krav

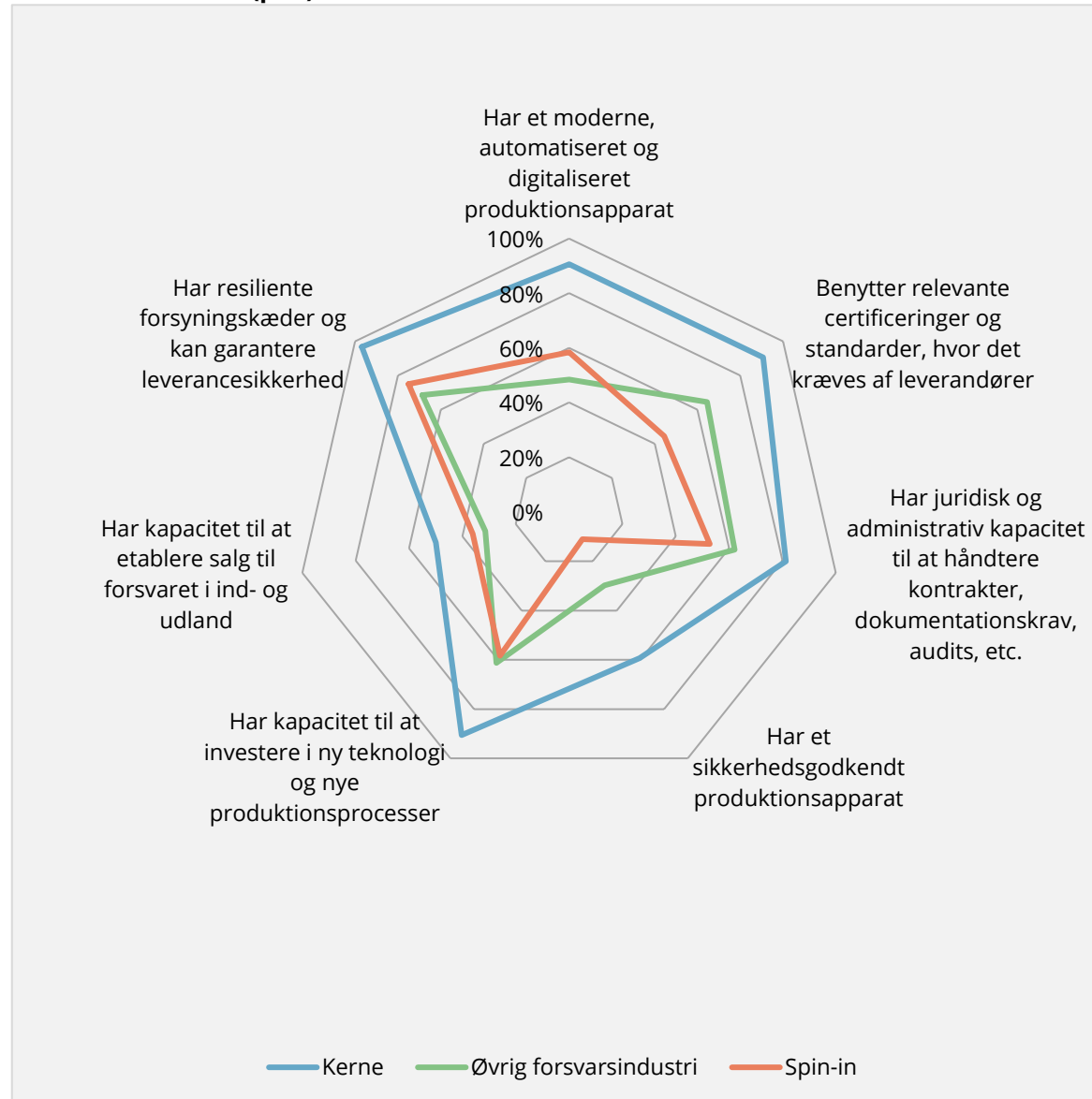
Høje krav gælder hele forsvarsindustrien og kan være udfordrende for alle virksomheder, der er eller ønsker at være en del af økosystemet.

Større kernevirksomheder har imidlertid langt bedre forudsætninger for at imødekomme kravene end mindre virksomheder, der ikke nødvendigvis har forsvarsmarkedet som deres primære forretningsområde.

Spørgeskemaundersøgelsen viser således, at kernevirksomhederne i langt højere grad end den øvrige forsvarsindustri og spin-in virksomhederne vurderer, at de er rustet til at imødekomme krav på forsvarsmarkedet, jf. figuren på næste side.



Andel virksomheder der i høj/nogen grad er rustet til at imødekomme krav i forsvarsindustrien (pct.)



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af IRIS Group.

Note: Kun virksomheder i forsvarsindustrien og spin-in virksomheder med ambitioner om at levere til Forsvaret er inkluderet. n = 186.

Tendensen gælder for alle syv hovedområder, der er spurgt ind til i undersøgelsen. På fire områder angiver over 90 pct. af kernevirksomhederne, at de i høj eller nogen grad er rustet til at imødekomme kravene. Det gælder bl.a.:

- Brug af relevante certificeringer og standarder, som fx vedrører cybersikkerhed, kvalitetsstyring og sporbarhed. Konkrete eksempler omfatter udbredte certificeringer som ISO 9001 (inden for kvalitetssikring) samt nye certificeringer som CMMC (inden for cybersikkerhed), som det amerikanske forsvarsministerium i fremtiden kommer til at kræve af alle underleverandører.
- Resiliente forsyningskæder og leverancesikkerhed. Det kan fx være virksomheder, der forpligter sig til at være leverandør over en længere årrække, herunder udlevere tegninger mv. i tilfælde af konkurs. Det vil typisk være i de tilfælde, hvor virksomheden leverer kritiske komponenter, der ikke umiddelbart kan anskaffes andre steder.
- Ny teknologi og moderne produktionsapparat, som bl.a. handler om, at virksomhederne kontinuerligt følger med og inkorporerer ny teknologi i produkter og processer mhp. at imødekomme behov i markedet.

Flere af de større kernevirksomheder uddyber i interviewene, at de qua deres mangeårige tilstedeværelse på forsvars-

markedet har opbygget den nødvendige kapacitet på de konkrete områder, hvad enten det gælder kompetencer, certificeringer, udstyr eller forsyningskæder.

For dem er udfordringen i mindre grad kapacitetsopbygning, men snarere at afsætte tilstrækkelige ressourcer til at løse forsvarsrelaterede opgaver, som typisk vil være langt mere tidskrævende end kommercielle opgaver. Derfor fremhæver enkelte større virksomheder også, at erfaring med prissætning på forsvarsmarkedet er vigtigt, hvis disse opgaver skal være rentable.

Omvendt peger flere af de mindre forsvarsindustrielle virksomheder i interviewene på, at det kræver mange ressourcer af dem (både i form af tid og økonomi) at leve op til de forskellige krav. Samtidig kan de have følelsen af "altid at være på bagkant" – fx når der i større udbud stilles specifikke krav til tests fra bestemte institutioner, de måske aldrig har hørt om før.

Denne tendens bekræftes i spørgeskemaundersøgelsen, hvor små virksomheder med under ti ansatte er mest udfordret ift. at imødekomme kravene. Generelt vurderer en mindre andel af virksomhederne i denne størrelsesgruppe, at de i høj/nogen grad er rustet til at imødekomme kravene, sammenlignet med større virksomheder.

Kapacitet til salg på udenlandske markeder er en udfordring for mange

På et enkelt område synes både kernevirkomheder, den øvrige forsvarsindustri og spin-in segmentet at løbe ind i udfordringer – nemlig når det drejer sig om kapacitet til at etablere salg på udenlandske markeder.

Spørgeskemaundersøgelsen viser således, at kun halvdelen af kernevirkomhederne og ca. en tredjedel af virksomhederne i de to øvrige grupper føler sig rustet på dette område.

Det er ikke mindst en udfordring, fordi eksport er centralt i forsvarsindustrien, hvor den nationale efterspørgsel er begrænset, jf. kapitel 4.

Samtidig fremhæver flere virksomheder og eksperter i interviewene, at det er væsentligt at have kapacitet til at etablere kontorer på de eksportmarkeder, som de forsvarsindustrielle virksomheder ønsker at være på. Det er vigtigt af flere årsager.

Først og fremmest er det omkostningsfuldt for internationale systemleverandører at onboarder nye underleverandører. Her kan geografisk nærhed gøre udenlandske underleverandører til en mere attraktiv samarbejdspartner. Dels fordi det signalerer seriøsitet og forpligtelse fra underleverandørens side. Dels fordi det formentlig vil få samarbejdet til at glide nemmere i praksis (fx fordi man undgår lange forsyningskæder, tidsforskelle og clash mellem forskellige kulturer).

Derudover bemærker enkelte, at nationale kontorer kan være en fordel i de lande, som prioriterer at købe ind fra nationale leverandører.

Centrale pointer fra kapitlet

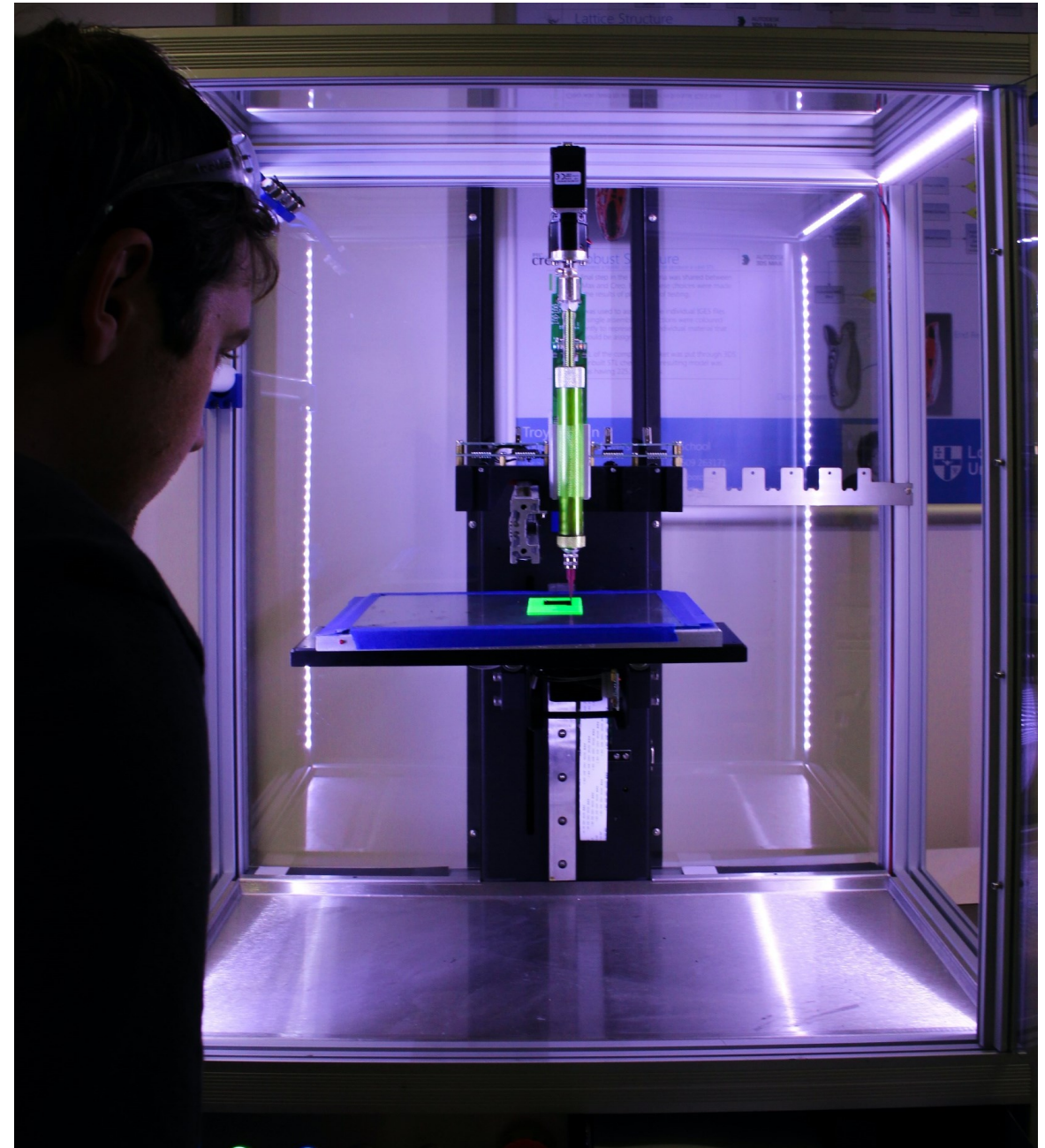
Høje krav til certificeringer, sikkerhedsgodkendelser, mv. er grundvilkår for alle leverandører på forsvarsmarkedet.

Især kernevirkomhederne kan imødekomme de mange krav, som stilles, mens den øvrige forsvarsindustri og spin-in segmentet i mindre grad er rustet til det.

Særligt små virksomheder i den brede forsvarsindustri og virksomheder med spin-in potentiale kan have behov for støtte for at være på forkant med kravene.

Derudover er det væsentligt at understøtte virksomhedernes kapacitet til at etablere salg på udenlandske markeder. Det er en udfordring for både kernevirkomheder, den øvrige forsvarsindustri og spin-in segmentet.

I den forbindelse synes en mere strategisk brug af industrisamarbejderne at være en oplagt mulighed for at åbne døre til internationale markeder samt understøtte mere varige relationer mellem danske leverandører og internationale aftagere af forsvarsmateriel.



"Når du får en tjekliste med punkter, som du skal udføre, så fylder den måske én side hos en kommerciel kunde. Når du får en lignende tjekliste fra Forsvaret, så fylder den 80 sider. Den er meget detaljefokuseret."

- Thomas Leander, Head of Solutions & Site Manager
Frederikshavn, Man Energy Solutions

"Der er en del krav, man skal være opmærksom på. Men det er systemer, som folk lever og dør med – så det skal være i orden, og det skal man have respekt for. Det er ikke noget, man leger med."

- Michael Holm, CEO
Systematic A/S

9. BARRIERER FOR LEVERANDØRER I FORSVARSINDUSTRIEN

Manglende netværk, få referencer, høje krav og forsvarsmarkedets udbuds- og indkøbsprocesser udfordrer mange virksomheder og får nogle virksomheder med spin-in potentiale til helt at fravælge forsvarsindustrien.

I Danmark er målet at sikre danske virksomheder adgang til forsvarsmarkedet samt at understøtte det danske forsvars muligheder for at anskaffe moderne materiel i den rette kvalitet og til den rigtige pris.

Forsvarsområdet er imidlertid et relativt lukket marked – både herhjemme og internationalt. Flere barrierer kan således stå i vejen for at realisere ambitionen.

Udover at virksomheder skal leve op til høje krav på en række områder for at levere til forsvarsmarkedet, jf. forrige kapitel, kan en række andre forhold også vanskeliggøre deres markedsentré.

Spin-in virksomhederne er særligt udfordret på netværk og referencer

Spørgeskemaundersøgelsen viser, at spin-in virksomhederne i højere grad end kernevirksomhederne og den øvrige forsvarsindustri er stødt på barrierer for at levere til forsvarsmarkedet, jf. figuren til højre.

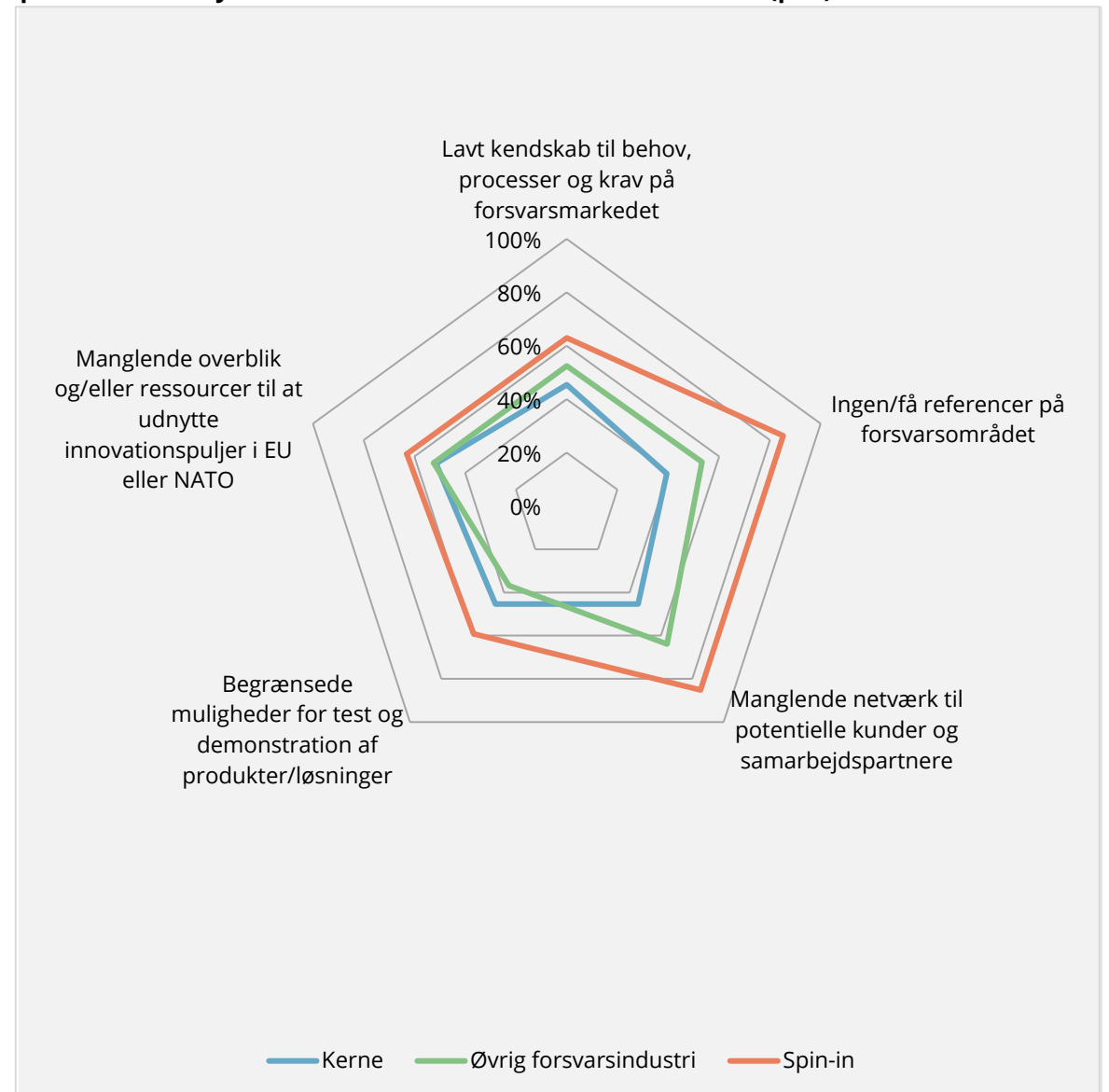
Tendensen gælder for alle fem hovedområder, der er vist i figuren. På alle

områder angiver over halvdelen af spin-in virksomhederne, at de i høj eller nogen grad oplever barrierer. Manglende referencer og netværk til potentielle kunder og samarbejdspartnere stikker dog ud som de barrierer, der udfordrer flest (85 pct.) spin-in virksomheder.

Interview med både virksomheder og eksperter bakker op om spørgeskemaresultaterne. Flere vurderer, at det er vanskeligt og tidskrævende at etablere samarbejder med forsvaret og forsvarsindustrien – både i Danmark og på internationale markeder – når man er ny i sektoren og ikke har opbygget et relevant netværk endnu.

Udfordringen forstærkes af det forhold, at salg på forsvarsmarkedet ofte beror på et stærkt netværk i økosystemet. Det er nødvendigt at afsætte mange ressourcer til at opbygge og vedligeholde netværk på de enkelte markeder. Det kan både være direkte til Forsvaret eller forsvarsindustrielle virksomheder på det givne marked. Men det kan også være til resellers eller agenter, som selv har et relevant netværk at række ud i.

Andel virksomheder der i høj/nogen grad oplever barrierer ift. at udvikle eller levere produkter eller ydelser til Forsvaret eller forsvarsindustrien (pct.)



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af IRIS Group.

Note: Kun virksomheder i forsvarsindustrien og spin-in virksomheder med ambitioner om at levere til Forsvaret er inkluderet. n = 182.

En del virksomheder oplever, at det kan være svært at få gang i salget og samarbejdet med det danske forsvar. Interviewpersonerne peger på en række mulige årsager:

- Der mangler ressourcer og et organisatorisk setup, som gør det muligt for både FMI og de operative værn i Forsvaret at tage dialogen med virksomhederne om den militære virkelighed.
- Der er ikke en stærk kultur i Forsvaret for at gå i dialog med industrien. Flere interviewede virksomheder oplever dog en udvikling i den rigtige retning, understøttet af bl.a. Regeringens strategi for dansk forsvarsindustri samt Forsvarsministeriets Open for Business-strategi.
- Forsvaret har ikke en klar efterspørgsel efter bestemte produkter eller teknologier, og det vil derfor kræve en stor indsats af virksomhederne at stimulere efterspørgslen.

For nogle virksomheder fylder ambitionen om at levere til det danske forsvar meget, fordi hjemmemarked-referencer ofte kan være en forudsætning for at komme ind på forsvarsmarkedet i andre lande.

Flere mindre virksomheder anser desuden industrisamarbejderne som en god mulighed for ordrer på udenlandske forsvarsmarkeder, men oplever, at de har svært ved at finde en vej ind.

Selvom flere interviewpersoner efterspørger styrket samspil med det danske forsvar, bemærker enkelte også, at det er tilsvarende svært at få skabt dialog med forsvarret i andre lande.

Forsvarsmarkedets udbuds- og indkøbsprocesser udfordrer mange

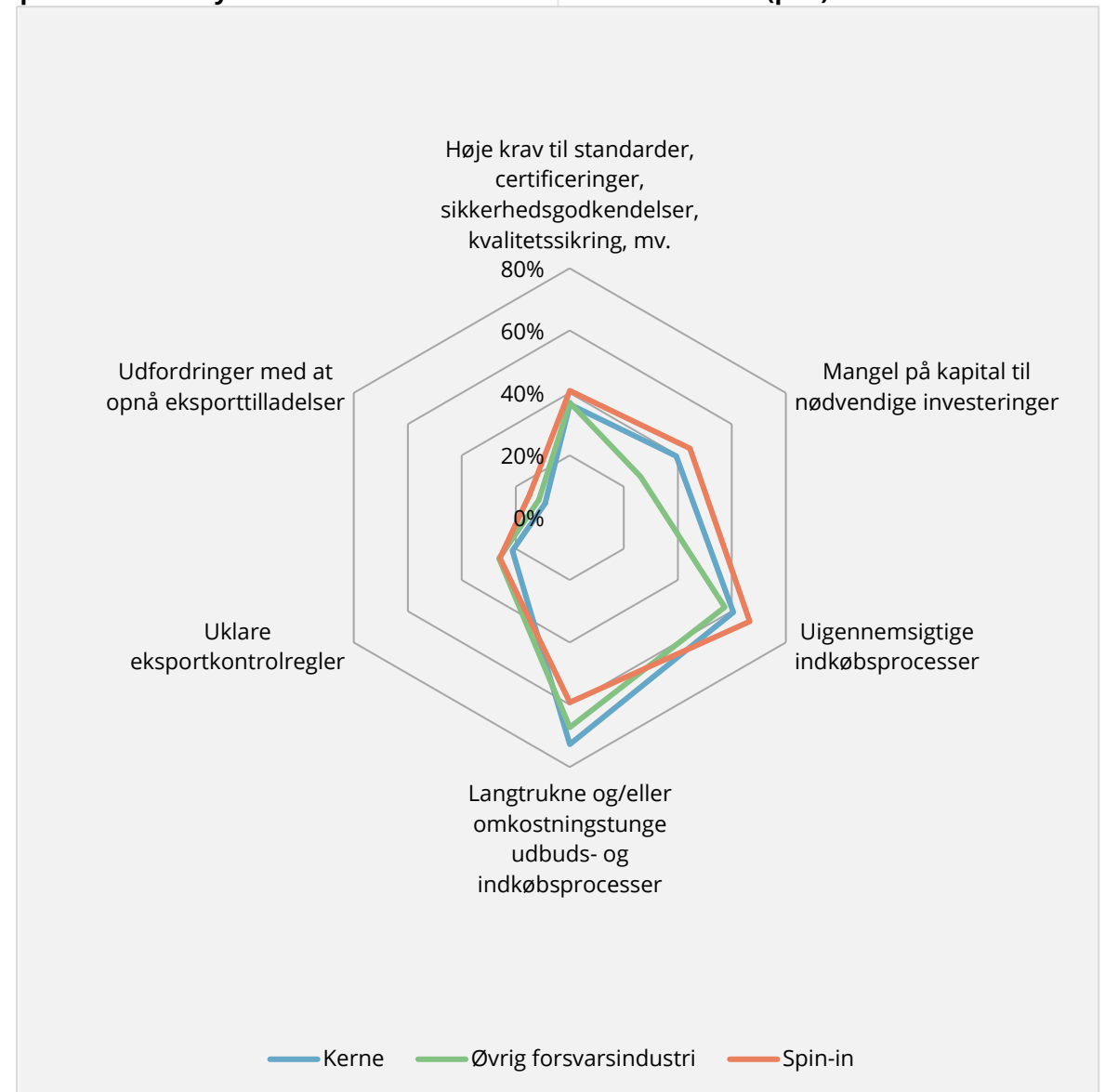
På andre områder er der mindre forskel på oplevede barrierer, når der ses på tværs af kernevirksomheder, den øvrige forsvarsindustri og spin-in segmentet. Især langtrukne og uigennemsigtige udbuds- og indkøbsprocesser udfordrer op mod tre fjerdele af virksomhederne på tværs af de tre grupper, jf. figuren til højre.

Disse barrierer fremhæves også i flere interviews med forsvarsindustrien.

Flere virksomheder oplever, at der kan gå flere år fra, at de har den første dialog med en mulig kunde, til at de har en endelig aftale på plads. Det skyldes bl.a., at der ofte er mange faser i udbuds- og indkøbsprocessen, hvor potentielle leverandører skal involveres og levere et bidrag flere gange.

Samtidig kan der være politiske spørgsmål, som skal falde på plads, før en ordre kan gå igennem. Og endelig oplever nogle virksomheder, at mangel på ressourcer eller fejl i indkøbsorganisationerne kan være med til at forhale processen.

Andel virksomheder der i høj/nogen grad oplever barrierer ift. at udvikle eller levere produkter eller ydelser til Forsvaret eller forsvarsindustrien (pct.)



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af IRIS Group.

Note: Kun virksomheder i forsvarsindustrien og spin-in virksomheder med ambitioner om at levere til Forsvaret er inkluderet. n = 182.

"Det handler om at have de rigtige netværk og track records. Når først du er inde, kan du gå mere direkte til dem, der sidder med opgaven. Vi har kontakter med alle de relevante i Forsvaret. Men det er ikke let at være ny i sektoren. I nye lande tager det også et par år at få kontakterne."

- Michael Holm, CEO,
Systematic A/S

Vi bevæger os langsomt fremad [...] det tager enormt lang tid. Fra man får en idé og har den første dialog, er det ikke unormalt, at der går 3-4-5 år, før man har en aftale på plads – og det er noget, der virkelig kan dræbe en mindre virksomhed eller start-up, fordi det tager utroligt mange ressourcer at komme i mål med de her aftaler. Vi bliver hele tiden skudt tilbage, fordi der er politiske ting, der skal falde på plads, eller fordi der ikke er nok ressourcer."

- Anton Therkildsen, CEO,
ZyberSafe

Langtrukne og uigennemskuelige indkøbsprocesser kan især være udfordrende for små virksomheder og startups, der har færre ressourcer at trække på, og som typisk heller ikke indgår i større rammeaftaler med Forsvaret i Danmark eller andre lande, som kan sikre et løbende ordreflow gennem en længere periode.

De lange processer betyder også, at virksomhederne må bruge mange ressourcer på at forfølge forskellige salgsmuligheder – uden at vide, hvilke der fører til reelle ordrer. Denne uvished kan endvidere gøre det svært at planlægge produktion og drift på længere sigt – og se længere frem end den næste ordre.

Høje krav opleves som en barriere uanset erfaring

Figuren på side 39 indikerer desuden, at de tre virksomhedssegmenter (kernevirksomheder, den øvrige forsvarsindustri og spin-in virksomheder) i stort set samme grad (40 pct.) oplever barrierer ift. høje krav til standarder, certificeringer, sikkerhedsgodkendelser og kvalitetssikring.

Det er interessant, da analysen i forrige kapitel viser, at især kernevirksomhederne og til en vis grad også virksomhederne i den øvrige forsvarsindustri er bedre rustet til at imødekomme disse krav.

Analysen tyder således på, at erfaring med at opnå særlige certifikater, sikker-

hedsgodkendelser, mv. ikke nødvendigvis betyder, at efterlevelse af kravene i forsvarsindustrien i mindre grad opleves som en barriere.

Regler og tilladelser på eksportområdet er omdiskuteret

Spørgeskemaundersøgelsen giver ikke indtryk af, at regler og tilladelser vedr. eksport er et område, hvor virksomhederne er meget udfordret.

Således angiver lidt mere end hver tiende virksomhed på tværs af de tre grupper, at de i høj eller nogen grad har oplevet udfordringer med at opnå eksporttilladelser. Lidt flere ser uklare eksportkontrolregler som et problem. Her angiver 15 pt. af kernevirksomhederne og ca. en fjerdedel af den øvrige forsvarsindustri og spin-in segmentet, at de i høj eller nogen grad oplever barrierer, jf. figuren på side 39.

Disse andele er noget lavere end andelen for de øvrige områder. Det bør naturligvis ses i lyset af, at en del af virksomhederne (38 pct.) ikke har eksport. Men selv når man kun ser på besvarelserne for de eksporterende virksomheder, ændrer resultaterne sig ikke nævneværdigt.

Flere interviewpersoner peger imidlertid på udfordringer vedr. eksporttilladelser og eksportkontrolregler.

Nogle af de store og eksporterende kernevirksomheder oplever således, at det er omstændigt at have styr på regler

og tilladelser for både Europa og USA, hver gang store som små varer skal ud af landet. For virksomheder, der primært lever af eksport, kan det være en stor administrativ byrde.

Samtidig er reglerne komplekse og ikke altid tidssvarende ift. de højteknologiske produkter og løsninger, som nogle virksomheder leverer. Det efterlader et stort spillerum for fortolkning hos myndigheder, når der skal træffes afgørelse om konkrete tilladelser.

Endelig oplever nogle virksomheder, at Danmark har en mere restriktiv tilgang til eksporttilladelser end andre lande. Det kan evt. skyldes, at danske myndigheder ser anderledes på det internationale trusselsbillede end andre nationer.

Enkelte eksperter peger på, at mange danske virksomheder ikke har godt nok styr på eksportkontrolreglerne og hvilke forhold, der kan spænde ben for at blive leverandør til det internationale forsvarsmarked. Det kan fx være opmærksomhedspunkter omkring, hvem der er slutbruger af produkter og systemer, og om de repræsenterer et land, som Danmark (fx af sikkerhedspolitiske årsager) ikke handler med.

Endelig peger andre analyser på, at nogle virksomheder har behov for ekstern rådgivning, hvis de vil være sikre på at overholde eksportkontrolreglerne (pga. deres kompleksitet). Det kan i sig selv afholde virksomhederne fra at forsøge sig med eksport (Axcelfuture, 2023).

Eksportregler varetages af flere forskellige myndigheder

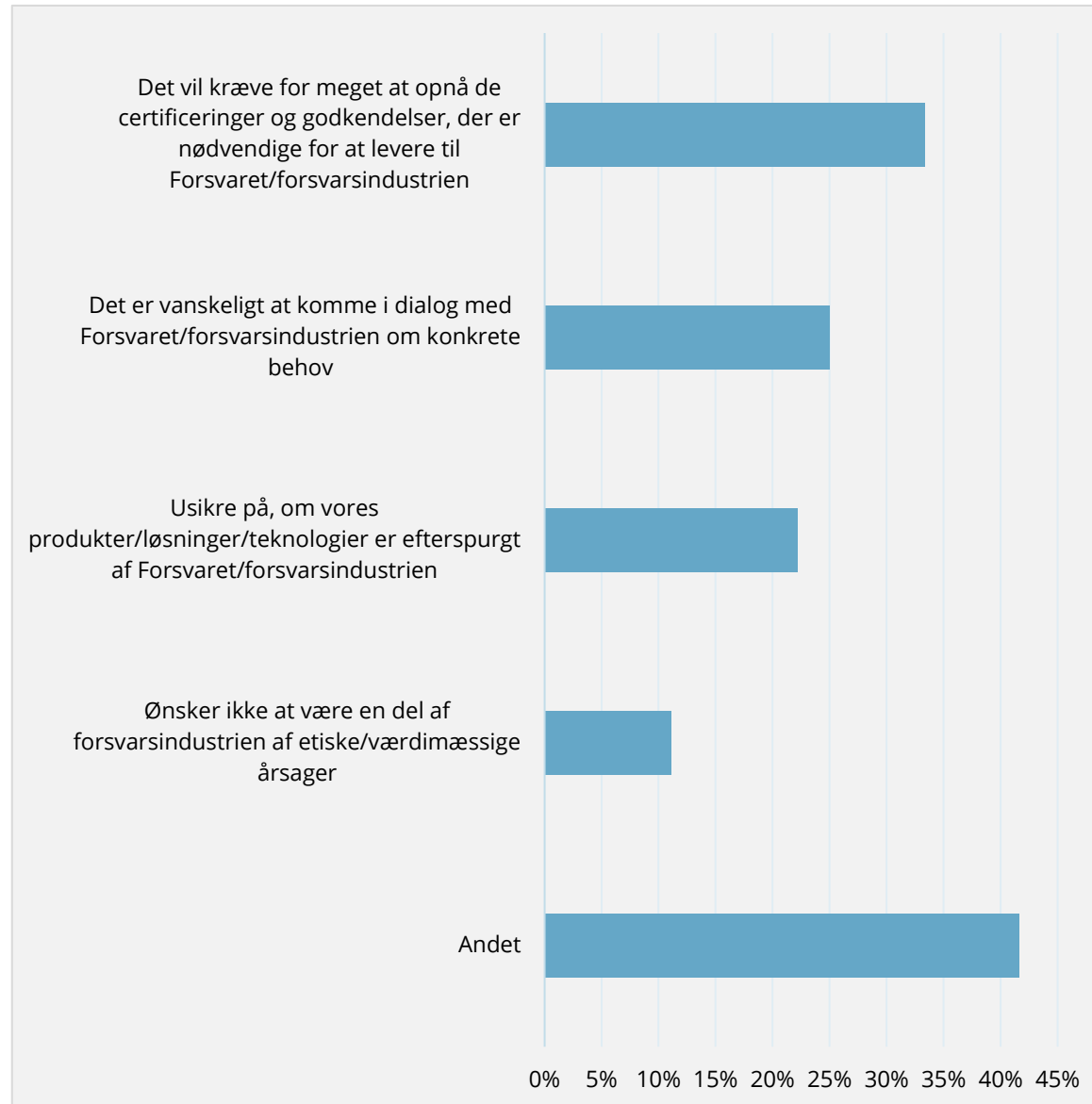
Fremstilling af krigsmateriel kræver tilladelse fra Justitsministeriet efter krigsmateriel-loven. Det drejer sig om materiel, komponenter og ammunition, som er designet og konstrueret til militær anvendelse og ikke finder civil anvendelse. Der kræves eksporttilladelse fra Justitsministeriet for at eksportere disse produkter inden for EU/EØS- og det samme er gældende for teknologier og viden om, hvordan man fremstiller disse.

Ansøgninger om udførsel af våben og militært udstyr til lande uden for EU/EØS forelægges Udenrigsministeriet for en udtalelse om, hvorvidt der bør gives tilladelse hertil. Tilladelsen har en gyldighed på op til et år.

Der er dog nogle lande, som virksomheder som udgangspunkt fx ikke må eksportere våben til. Disse omfatter jf. BEK nr. 533 af 01/05/2019 bl.a. Kina, Syrien og Rusland.

Nogle produkter kan både bruges til civile og militære formål og disse betegnes dual-use produkter. Det kan fx være sensorer og lasere eller programmer og software. EU har udarbejdet en fælles liste over dual-use produkter, der kræver tilladelse fra nationale myndigheder, inden de kan eksporteres. Denne liste kaldes også EU's kontrolliste. I Danmark er det Erhvervsstyrelsen, der har til opgave at udstede en tilladelse til eksport af dual-use produkter.

Årsager til, at spin-in virksomheder fravælger forsvarsindustrien (pct.)



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af IRIS Group.

Note: Kun potentielle spin-in virksomheder, som ikke har ambition om at levere til Forsvaret eller forsvarsindustrien inden for de kommende 3-5 år. Virksomhederne har haft mulighed for at vælge flere svarkategorier. Figuren summerer derfor ikke til 100. n = 36.

Nogle virksomheder fravælger helt forsvarsindustrien

For nogle spin-in virksomheder synes barriererne for at levere til Forsvaret eller forsvarsindustrien så store, at de helt fravælger at gå ind på forsvarsmarkedet. Figuren til venstre viser en række årsager, som virksomheder med potentiel spin-in teknologi har angivet som baggrund for at fravælge forsvarsindustrien.

Figuren viser, at mange af de faktorer, der afholder virksomhederne fra at gå ind på forsvarsmarkedet, minder om dem, som spin-in virksomheder med ambitioner om at levere til forsvarsindustrien angiver som barrierer. Dette gælder bl.a. mangel på administrativ kapacitet til at opnå de nødvendige godkendelser, manglende netværk og indblik i forsvarsindustriens behov.

En anden udbredt årsag til spin-in virksomhedernes fravalg af forsvarsmarkedet er usikkerhed omkring hvorvidt deres produkter, løsninger eller teknologier overhovedet er efterspurgt af forsvarsindustrien eller Forsvaret. Flere virksomheder har i interviewene givet udtryk for, at denne usikkerhed får dem til at stille spørgsmålstegn ved, hvorvidt det er profitabelt at gå ind på forsvarsmarkedet frem for at koncentrere sig om deres civile kunder og samarbejdspartnere.

En væsentlig del af de virksomheder, der har angivet "andet" som årsag, uddyber, at deres fravalg af forsvarsmarkedet bunder i, at de ikke kan se, hvordan deres

produkter, løsninger eller teknologier skulle kunne have et militært anvendelsespotentiale.

Andre virksomheder angiver, at de ikke har lyst til at bevæge sig ind på forsvarsmarkedet, men uddyber ikke dette yderligere.

Centrale pointer fra kapitlet

Analysen peger på en række barrierer, som udfører leverandører i forsvarsindustrien.

Særligt forsvarsmarkedets udbuds- og indkøbsprocesser og – i lidt mindre grad – også de høje krav, som stiller, udfordrer både etablerede og nye spillere.

Desuden er spin-in virksomhederne særligt udfordret ift. manglende netværk og referencer, når de står overfor at skulle entrere forsvarsmarkedet.

Der synes at være et behov for at styrke samarbejdet på myndighedssiden ift. at skabe bedre adgang til dialog om konkrete behov og udfordringer i Forsvaret og NATO. Et styrket samarbejde mellem både myndigheder, videninstitutioner og industrien vil kunne skabe større klarhed omkring behov og muligheder for anskaffelser og teknologi på både kort og lang sigt.

Derudover synes der at være et behov for en særskilt indsats, der kan lette adgangen til forsvarsmarkedet for virksomheder med spin-in potentiale.

"Det koster i gennemsnit en amerikansk forsvarsvirksomhed 1 mio. dollars at onboardere en ny underleverandør. Det er ikke noget, de bare lige gør. Hvis man som dansk virksomhed vil have en chance, er det nødvendigt at være godt forberedt – og at have kapacitet til at have et kontor i USA. De skal have styr på alt, der handler om fx certificeringer, sikkerhedsgodkendelser af produktionsfaciliteter, eksportregler, osv. Og det har de ofte bare ikke. Det kan godt være, at de kan levere den bedste teknologi, men hvis de ikke har styr på alt andet, så har de ikke en chance."

- Jesper Rasmussen,
Tidl. Forsvarsindustriattaché i Washington

"Som lille virksomhed er det svært at retfærdiggøre at bruge mange penge og tid på at leve op til alle kravene på forhånd. Vi ved, at det vil være så kompliceret og dyrt for os, at det i sidste ende bliver dyrt for Forsvaret. Og det er rigtigt svært bare at håbe på, at det bliver til noget forretning, og så bare gøre det alligevel."

- Hans Henrik Knudsen, CEO,
Kvantify

10. ANBEFALINGER TIL ET STYRKET FORSVARSINDUSTRIELT ØKOSYSTEM

Fem anbefalinger kan styrke innovation og eksport i den danske forsvarsindustri og lette vejen ind for mindre virksomheder og teknologier med spin-in potentiale.

1. Styrk triple helix samarbejdet mellem industrien, videninstitutioner og relevante myndigheder

I det danske forsvarsindustrielle økosystem er innovationskraften stærk i store dele af industrien og i en række miljøer på landets universiteter og øvrige videninstitutioner.

Som vist i kapitel 7 indgår ca. halvdelen af kernevirkomhederne, knap en tredjedel af den øvrige forsvarsindustri og op mod 60 pct. af spin-in virksomhederne i samarbejde med videninstitutioner. Omfanget af vidensamarbejde kan desuden forventes at blive styrket yderligere med det nyoprettede Nationale Forsvarsteknologiske Center (NFC).

På myndighedssiden peger analysen imidlertid på, at der er et behov for at skabe bedre muligheder for dialog og samarbejde med Forsvaret. Der lader særligt til at være et potentiale for styrket samspil, når man bevæger sig nogle led væk fra kernevirkomhederne.

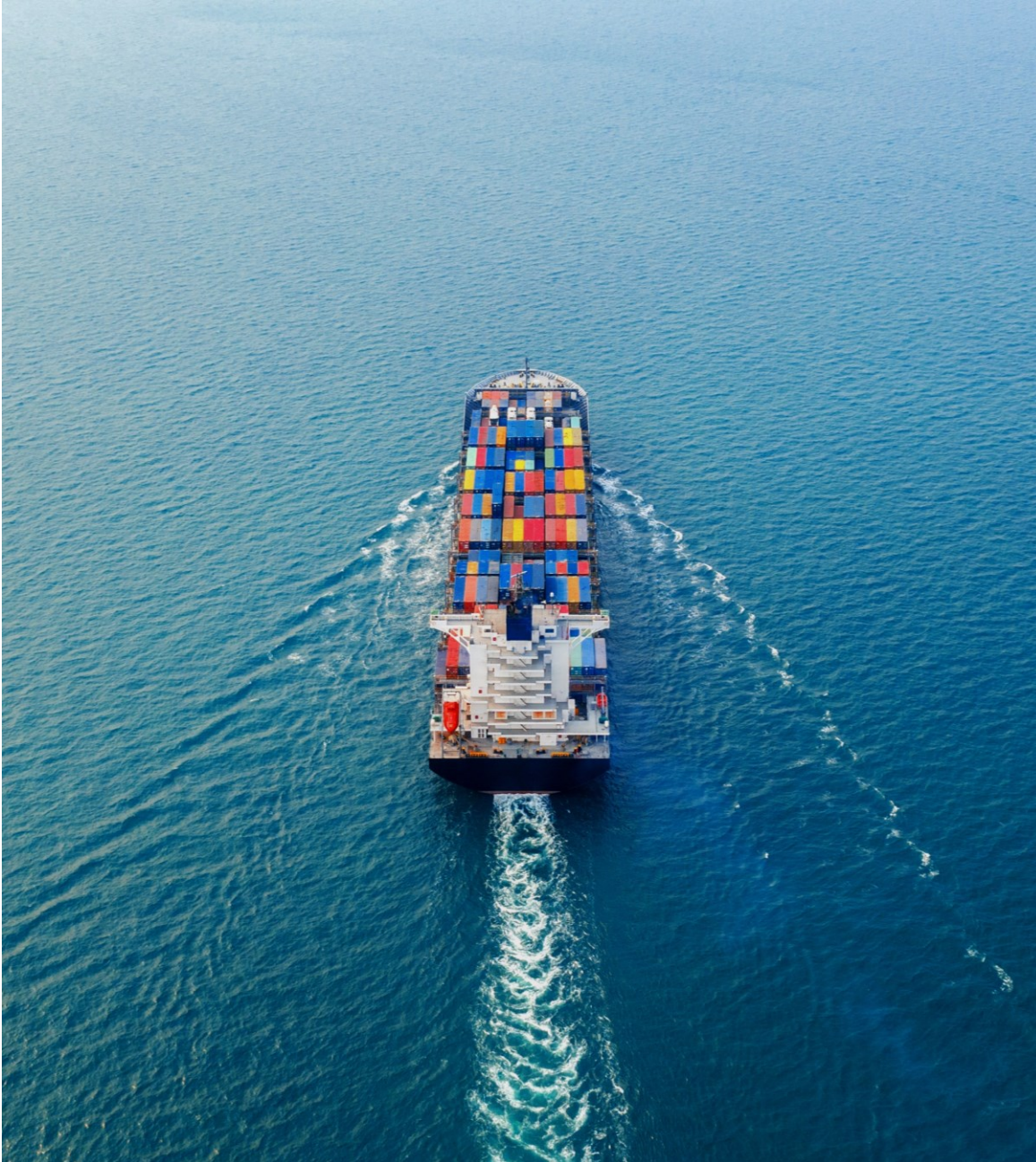
Analysen peger på, at industriens muligheder på forsvarsmarkedet vil kunne styrkes gennem lettere adgang til

dialog om konkrete behov og udfordringer i de operative værn, jf. kapitel 9. Det handler om at indsamle og konsolidere den viden, der findes om behov og ønsker i Forsvaret og NATO, og stille den til rådighed for industrien og relevante forskningsmiljøer.

En indsats kan omfatte:

- *Teknologi-roadmaps.* Formålet er en beskrivelse af Forsvarets fremtidige teknologi- og kapabilitetsbehov som grundlag for, at virksomheder og videninstitutioner bedre kan navigere langsigtet på området i et styrket triple helix samarbejde med de relevante myndigheder.
- *Bredere samarbejde mellem videninstitutioner, virksomheder og myndigheder.* Samarbejdet skal kunne omfavne en bredere indsats og videnudveksling, for at det samlede forsvarsindustrielle økosystem står stærkere i fremtiden. Forskellige eksisterende myndighedsgreb kan tænkes ind i et styrket samarbejde, herunder industri-samarbejde og medfinansieringsordningen hos FMI.





2. Styrk forsvarsindustriens eksport

Eksport er afgørende for forsvarsindustrien i et lille land som Danmark.

Eksport af forsvarsmateriel er imidlertid underlagt nogle særlige vilkår, som kan udfordre virksomhederne. Det handler bl.a. om nationale beskyttelseshensyn og krav fra internationale systemleverandører.

Analysen peger på, at både virksomheder i kernen og den øvrige del af forsvarsindustrien kan blive udfordret på deres kapacitet til at etablere salg på udenlandske markeder.

Industrisamarbejdsaftaler er en vigtig driver for eksport af dansk forsvarsmateriel. Det bør derfor overvejes, om industrisamarbejderne i endnu højere grad kan fungere som døråbner til internationale markeder samt understøtte mere varige relationer mellem danske leverandører og internationale kunder.

En indsats for at styrke dansk forsvarsindustri eksport kan omfatte:

- *Måltrettet kommunikation om industrisamarbejde.* Formålet er at øge bevidstheden om og forståelse af industrisamarbejdsaftaler med udenlandske forsvarsindustrielle virksomheder såvel som af F-35 industripartnerskabet. Eftersom industrisamarbejde er afgørende for eksporten i dansk forsvarsindustri, er det essentielt, at viden om og for-

ståelse af mulighederne i industrisamarbejde er bredt funderet i industrien.

- *Flere internationale netværksarrangementer, konferencer og eksportfremstød.* Formålet er at understøtte netværksopbygning mellem danske virksomheder og den internationale forsvarsindustri. Tiltag skal koordineres mellem virksomheder, brancheorganisationer og myndigheder
- *Større fokus på kapital- og sparringsmuligheder i erhvervsfremmesystemet.* Formålet er at udbrede viden om lånetilbud, tilskud og sparring i forbindelse med eksport udbudt af fx Danmarks Eksport og Investeringsfond, Udenrigsministeriet og The Trade Council.

3. Udnyt industrisamarbejde mere strategisk

Analysen peger på, at der er potentiale for at få flere virksomheder med ombord i industrisamarbejder og ikke mindst sikre flere virksomheder en større rolle i selve afviklingen af industrisamarbejderne.

Opgørelser af deltagere i industrisamarbejder viser, at 25 kernevirksomheder i forsvarsindustrien tegner sig for langt størstedelen af afviklingen af industrisamarbejdet i Danmark, jf. kapitel 4.

Analysen viser, at mindre danske virksomheder oplever, at det kan være udfordrende at deltage i industrisamarbejde. Desuden kan det være svært for udenlandske leverandører at identificere meningsfulde industrisamarbejder med danske virksomheder.

Derfor bør industrisamarbejde i fremtiden udnyttes mere strategisk ift. at være endnu mere udviklingsorienterede og inkludere flere virksomheder, herunder både mindre virksomheder og potentielle spin-in virksomheder.

En indsats kan omfatte følgende tiltag:

- *Måltrettet myndighedsvejledning.* Formålet er at klæde flere virksomheder på til at kunne deltage i industrisamarbejde. Fx kan myndighederne mere aktivt tilbyde læringsseminarer og vejledning om industrisamarbejde.
- *Netværk for industrisamarbejde.* Formålet er at erfarings- og videndele i et

netværk bestående af virksomheder, der har taget del i succesfuldt industrisamarbejde, og virksomheder med interesse og potentiale for at indgå i industrisamarbejde – både fra forsvarsindustrien og blandt spin-in segmentet.

- *Tættere kobling af industrisamarbejde og Forsvarets behov.* Erhvervsstyrelsen og Forsvarsministeriet kan gennem mere strategisk tilrettelæggelse sikre, at afviklingen af industrisamarbejde i endnu højere grad kobles til Forsvarets operative behov.
- *Virksomhedskonsortier.* Formålet er at lette adgangen til industrisamarbejde ved at lade flere virksomheder løfte opgaven sammen. Konsortier bør fokusere på udviklingsprojekter inden for danske styrkepositioner, hvor hver virksomhed målrettet kan bidrage med og udvikle på deres område frem for at løfte et helt udviklingsprojekt alene. Konsortier kan trække på flere virksomheders kompetencer, ressourcer og erfaring både ift. generelle rammevilkår (fx certificeringer og eksporttilladelser) og evt. erfaringer fra tidligere deltagelse i industrisamarbejde. Desuden kan konsortier gøre det nemmere for udenlandske leverandører at identificere et industrisamarbejde, der kan møde en konkret efterspørgsel. Det kan øge konkurrenceevnen for danske virksomheder og dermed sandsynligheden for at levere både nationalt og gennem eksport.





4. Let adgangen til forsvarsmarkedet for spin-in virksomheder

Analysens kapitel 5 peger på, at der er en forsvarsmæssig teknologifterspørgsel, som danske virksomheder kan levere på. Det gælder særligt ift. kommunikations- og sensorteknologi, autonome systemer og – på længere sigt – kvanteteknologi. Derudover findes der mange specialiserede materiale- og udstyrsleverandører i Danmark, som vurderes at besidde spin-in potentiale.

Forsvarsområdet – både i Danmark og internationalt – er imidlertid et relativt lukket marked, som kan være svært for nye virksomheder at entrere, bl.a. fordi at salg i høj grad er båret af netværk og relationer i økosystemet.

Samtidig bliver der stillet store krav på en lang række områder, som virksomheder skal overholde for at levere til forsvarsindustrien. Det drejer sig bl.a. om certificeringer, standarder, sikkerhedsgodkendelser, leverancesikkerhed, mv.

For potentielle spin-in virksomheder kan det være en stor opgave både at have overblik over, være på forkant med og finde finansiering til at imødekomme kravene.

Analysen peger dog på, at der findes en interesse for forsvarsmarkedet blandt spin-in virksomhederne. Særligt spin-in virksomheder, som arbejder med kvanteteknologi, autonome systemer, materialeteknologi og kunstig intelligens ser store potentialer for vækst i

forsvarsindustrien, jf. kapitel 6.

Der er derfor behov for en indsats, som kan lette adgangen til forsvarsmarkedet for spin-in virksomheder. Det kan fx være gennem:

- *Teknologiworkshops for spin-in virksomheder.* Viden om Forsvarets fremtidige teknologi- og kapabilitetsbehov bør konsolideres (se anbefaling 1) og kan derefter deles med og udfordres af relevante højteknologiske virksomheder. Workshops kan også benyttes til at informere om muligheder og krav til leverandører i forsvarsindustrien. Selvom der afholdes relevante arrangementer for spin-in virksomheder i dag, viser analysen, at langt størstedelen af spin-in virksomhederne efterspørger flere eller mere synlige arrangementer. Virksomhederne ønsker desuden, at det danske forsvar kommunikerer mere bredt om langsigtede teknologibehov.
- *Netværksarrangementer for hele økosystemet.* Mange spin-in virksomheder efterspørger arrangementer, der kan skabe nye relationer til industrien. Arrangementerne bør fokusere på at fremme relationer på tværs af nye og etablerede spillere i økosystemet.
- *Tilskud til certificeringer.* Økonomisk støtte til relevante certificeringer kan overvejes til virksomheder, som har et produkt/løsning med spin-in potentiale og kan demonstrere interesserede aftagere fra forsvarsindustrien.

5. Understøt et sammenhængende finansieringssystem og sæt en klar retning for prioriterede teknologiområder

Meget teknologi udvikles civilt og mere vil have dual-use anvendelse i fremtiden.

Det er vigtigt, at Danmark i de kommende år indretter et finansieringssystem, som kan håndtere udvikling og modning af dual-use teknologi.

Analysen peger på, at ca. 40 pct. af både forsvarsindustrielle kerne- og spin-in virksomheder oplever, at mangel på kapital er en barriere ift. at udvikle produkter til forsvarsindustrien.

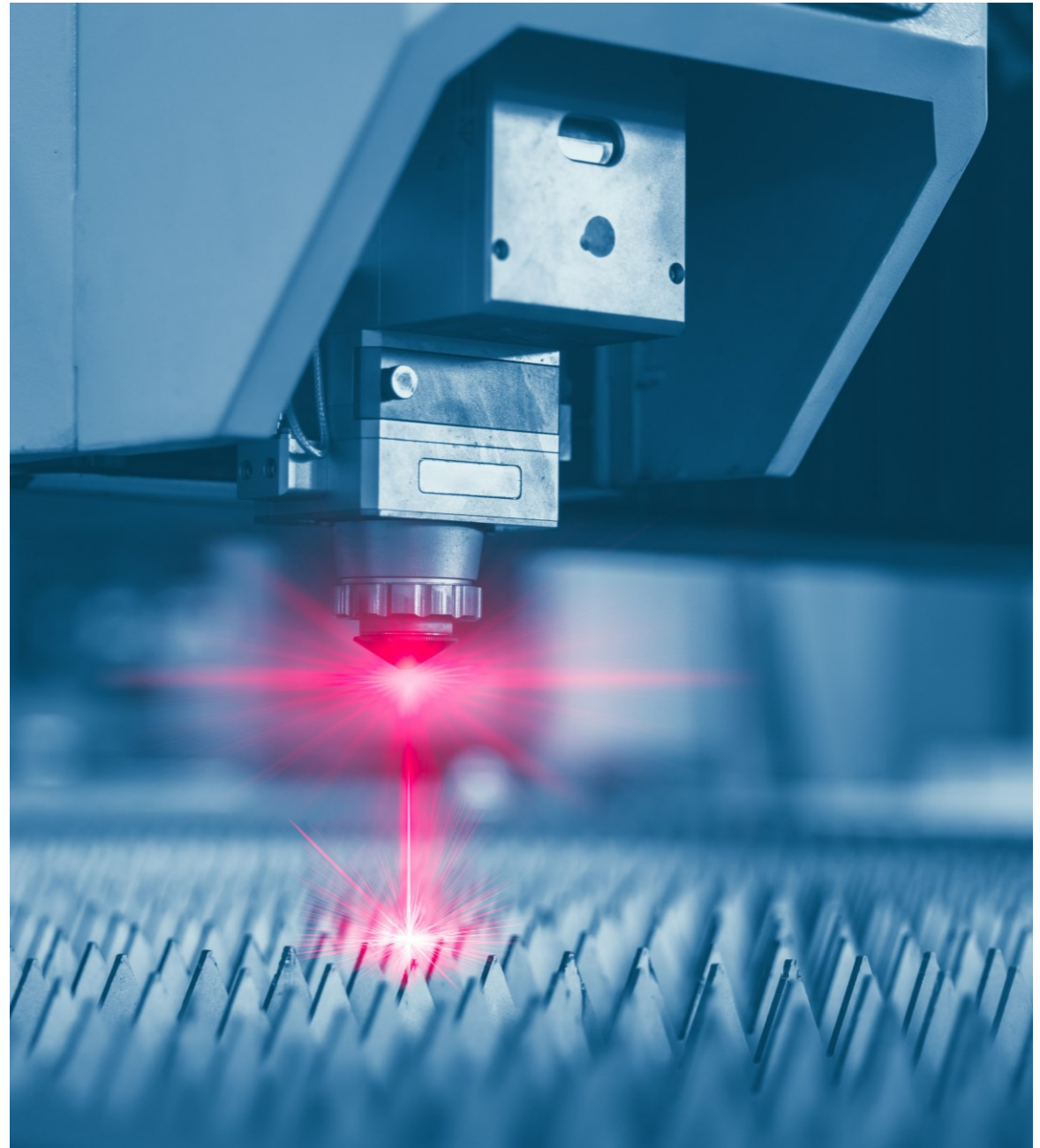
Endvidere tyder analysen på, at op mod halvdelen af virksomhederne i forsvarsindustrien mangler overblik eller ressourcer til at udnytte innovationspuljer i EU eller NATO, jf. kapitel 9.

Forskning og udvikling bør foregå i et dual-use spor så længe som muligt. Derfor bør risikovillig kapital til forsvarsindustrielle produkter og løsninger integreres bedst muligt med det eksisterende forsknings-, innovations- og erhvervsfremmesystem.

Der er desuden behov for at sætte en klar retning for, hvilke teknologiområder Danmark skal forfølge i et dual-use spor. Disse bør udspringe af Forsvarets og NATOs fremtidige teknologi- og kapabilitetsbehov og tage udgangspunkt i danske forsknings- og erhvervmæssige styrker.

En indsats kan omfatte følgende tiltag:

- *Koordinerede bevillinger.* Centrale aktører i forsknings-, innovations- og erhvervsfremmesystemet koordinerer i højere grad tilbud og bevillinger til forskning, udvikling, test og demonstration af dual-use teknologi. Det kunne fx ske gennem et system baseret på udfordringsdrevne bevillinger med udgangspunkt i Forsvarets videns- og udviklingsbehov.
- *Klar retning for prioriterede teknologiområder.* Der udpeges et antal teknologiområder, som Danmark skal satse på i en forsvarsindustriel kontekst. Områderne skal bidrage til Forsvarets videns- og udviklingsbehov og samtidig understøtte de danske forsknings- og erhvervmæssige styrker. De prioriterede områder skal fremgå af Regeringens næste strategi for dansk forsvarsindustri.
- *Information og administrativ hjælp til at udnytte internationale forsvarsfonde.* Det kan overvejes at tilbyde forsvarsindustrielle virksomheder hjælp til at få overblik og ansøge om midler til innovationsprojekter fra relevante puljer i EU eller NATO. Behovets omfang bør dog undersøges nærmere.



Bilag 1. Kortlægning

Identificering af virksomheder

Kortlægningen af virksomheder i forsvarsindustrien er baseret på en række forskellige datakilder.

Først og fremmest er en væsentlig del af virksomhederne identificeret ud fra lister, som Erhvervsstyrelsen har samlet på tværs af deres systemer. Dette gælder primært de virksomheder, der udgør kernen og den øvrige forsvarsindustri. Erhvervsstyrelsen havde imidlertid også identificeret en række virksomheder i spin-in segmentet, som kunne være relevante i denne kortlægning. Disse er hovedsageligt placeret inden for det maritime-, cyber- eller kvanteområdet. Det betyder, at de identificerede spin-in virksomheder ikke udgør den fulde spin-in population, men blot en delmængde heraf.

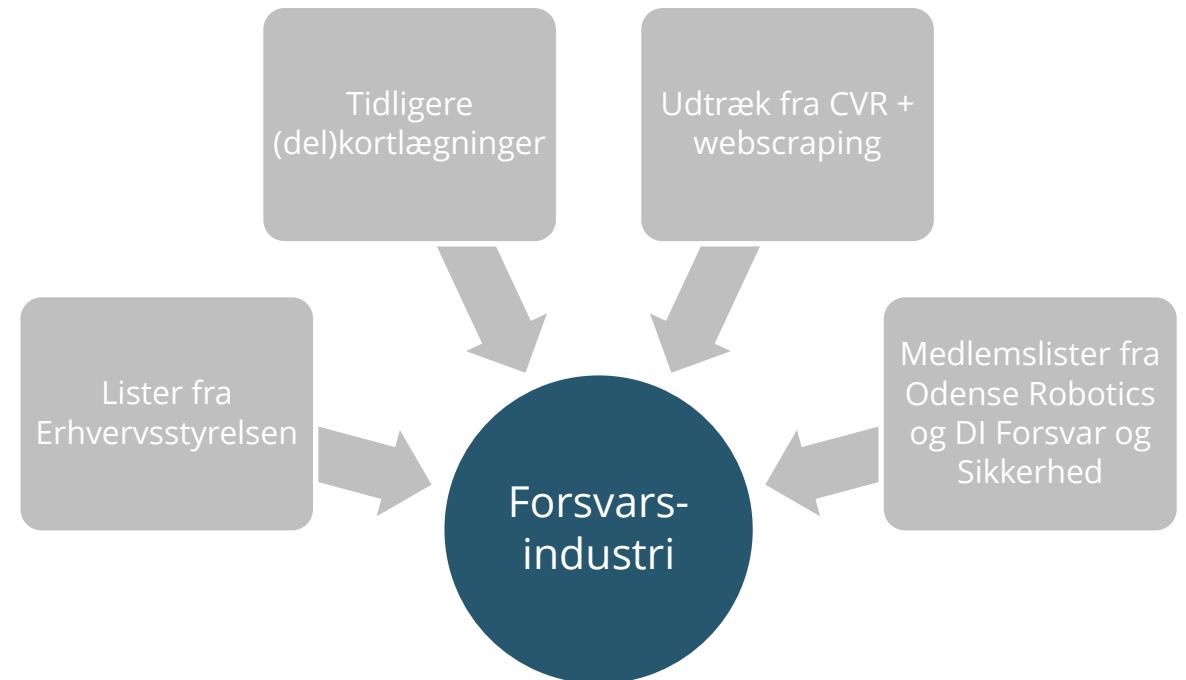
I kortlægningen har vi ligeledes anvendt tidligere kortlægninger af segmenter i den danske forsvarsindustri.

Derudover er kortlægningen beriget med virksomheder, der har spin-in potentiale pba. udtræk fra CVR-registret. Udtrækket er baseret på branchekoder for de virksomheder, som Erhvervsstyrelsen havde identificeret til at besidde spin-in potentiale. Ud fra disse virksomheders hjemmesider blev der udledt en række teknologi-specifikke keywords, som efterfølgende blev anvendt i en web-

scraping af de virksomheders hjemmesider, som fremgik af brancheuttrækket fra CVR-registret. Hvis disse som udgangspunkt slog ud på mere end to keywords, blev de manuelt valideret mhp. kategorisering af deres relevans.

Til sidst er kortlægningen beriget med udvalgte virksomheder, der er medlemmer af hhv. Odense Robotics og DI Forsvar og sikkerhed, som ikke allerede var identificeret i en af de øvrige tre kortlægningsaktiviteter. Medlemmer af Odense Robotics er inkluderet, fordi nogle af de indledende interviews pegede på, at robotteknologi forventes at blive et prioriteret område de kommende år. Medlemmer af DI Forsvar og sikkerhed er inkluderet, fordi medlemsgruppen består af en bred vifte af virksomheder med interesse i forsvarsindustrien.

Datakilder brugt i kortlægningen af virksomheder i forsvarsindustrien



Forsvarsrelaterede keywords anvendt til webscraping

- | | |
|----------------|------------|
| • defence | • flåde |
| • militar | • søværn |
| • avionic | • efterret |
| • survive | • trussel |
| • ballisti | • infanter |
| • fleet | • rustning |
| • navy | • bevæbne |
| • intelligence | • våben |
| • combat | • soldat |
| • warfar | • kapabili |
| • threat | • defense |
| • infantr | • aerial |
| • armour | • naval |
| • armed | |
| • ammunition | |
| • weapo | |
| • missil | |
| • soldi | |
| • capabili | |
| • forsvar | |
| • militær | |
| • luftfart | |
| • overleve | |
| • projektil | |

Note: Keywords er benyttet uden endelser, da det tillader større variation i søgningen.

Kategorisering

Virksomhederne er inddelt i tre kategorier:

- Kernevirksomheder
- Øvrige forsvarsindustrielle virksomheder
- Spin-in virksomheder

Disse er primært kategoriseret pba. den kilde, de er identificeret fra, samt tidligere undersøgelser. Fx er virksomheder fra Erhvervsstyrelsens liste over forsvarsindustrielle virksomheder som udgangspunkt kategoriseret som værende enten kerne- eller øvrige forsvarsindustrielle virksomheder, mens virksomheder fra udtræk fra CVR-registret og medlemslister er kategoriseret som spin-in virksomheder.

Alle spin-in virksomheders hjemmesider er blevet webscrapet med udgangspunkt i de forsvarsrelaterede keywords, der fremgår af tekstboksen til venstre. Herefter er disse blevet valideret manuelt mhp. at undersøge, om der kunne tilføjes yderligere virksomheder til kernen eller den øvrige forsvarsindustri.

Efter spørgeskemaundersøgelsen er kategoriseringen af virksomhederne blevet justeret pba. virksomhedernes svar på spørgsmål om, hvor i den forsvarsindustrielle værdikæde, de er placeret. Dette har bidraget til at validere de indledningsvise kategoriseringer af virksomhederne.

Webscraping

De keywords, der fremgår af tekstboksen til venstre, er udledt pba. en webscraping af de virksomheders hjemmesider, som på forhånd var identificeret som en del af forsvarsindustrien, eftersom disse fremgik af Erhvervsstyrelsens lister over forsvarsindustrielle samarbejdspartnere.

De forskellige ord er blevet forkortet, så de tillader større variation ift. endelsen af ordet. Dette mindsker omfanget af falske negative fund.

Disse keywords er blevet anvendt til at identificere yderligere virksomheder i hovedsageligt spin-in segmentet, der kunne være en del af forsvarsindustrien som fx underleverandører. Alle fund er efterfølgende blevet valideret manuelt – både pba. virksomhedernes hjemmesider og pba. deres svar på spørgeskemaet.

Bilag 2. Interviewpersoner

Virksomheder

- Anton Therkildsen, CEO, Zybersafe ApS
- Bjarke, T. Ovesen, Sales Director – Naval, MacArtney Hydraulics A/S
- Dan. D.S. Hermansen, CEO, MyDefence A/S
- Don Fischer, CEO, SubBlue Robotics ApS
- Emil Kaae Hansen, CTO, Cryptomatich A/S
- Frederik Bergenfelt Friis, CSO, UXV Technologies ApS
- Hans Henrik Knudsen, CEO, Kvantify
- Hans-Christian Mathiesen, Vice President, Defense Programs, Sky-Watch A/S
- Jackie Sandgård, Country Manager, INTERGRAPH DANMARK A/S,
- Lars Krogh Vammen, Director Business Development, Weibel Scientific A/S
- Michael Holm, CEO, Systematic A/S
- Steen Lynenskjold, Executive Vice President, Terma A/S
- Thomas Eefsen, Chief Commercial Director, Odense Maritime Technology A/S
- Thomas Leander, Trade Press Marine Group Communications & Marketing, MAN Energy Solutions

Eksperter, myndigheder og klynger

- Henrik Aarestrup, CEO, Digital Leads
- Jacob Petersen, Teamleder, Forsvarsministeriet
- Jesper Duevang Rasmussen, Kommandørkaptajn, Udenrigsministeriet
- Joachim Finkielman, Underdirektør, DI Forsvar og sikkerhed
- Kim Jesper Jørgensen, Direktør, Forsvarsministeriet
- Klaus Bolving, CEO, CenSec
- Kristian Søby Kristensen, Seniorforsker og Centerleder, Center for Militære Studier, Københavns Universitet
- Nikolaj Højer, Team Digital Transformation og Styring, Forsvarsministeriet
- Steen Søndergaard, Chief of Defence Research Center, Værnsfælles Videnscenter
- Søren Elmer Kristensen, CEO, Odense Robotics
- Thomas Galasz Nielsen, Institutchef, Institut for Militær Teknologi, Forsvarsakademiet

Bilag 3. Spørgeskemaundersøgelse

Respondenter

Vi har i distributionen af spørgeskemaet lagt vægt på at sikre repræsentativiteten på en række baggrundsvariable, herunder hvor i den forsvarsindustrielle værdikæde virksomhederne er placeret, og hvilke teknologier de arbejder med.

Som udgangspunkt har alle virksomheder, der tilhører en af følgende kategorier, modtaget spørgeskemaet:

- De er identificeret som direkte leverandører til Forsvaret i Danmark eller udlandet.
- De er identificeret som underleverandører til Forsvaret i Danmark eller udlandet, fx ved at levere til andre virksomheder i forsvarsindustrien.
- De arbejder med kvante-, cyber- eller maritim teknologi, der har spin-in potentiale.
- De er medlemmer af DI Forsvar og sikkerhed eller Odense Robotics.

Holdingselskaber og offentlige institutioner er frasorteret.

Udformning og pilottest

Spørgeskemaet er udarbejdet med feedback fra Erhvervsstyrelsens Team Forsvar, der har indgående kendskab til forsvarsindustriens virksomhedssegmenter.

Spørgeskemaet blev pilottestet af hhv. en kerne- og spin-in virksomhed inden distribution til øvrige virksomheder.

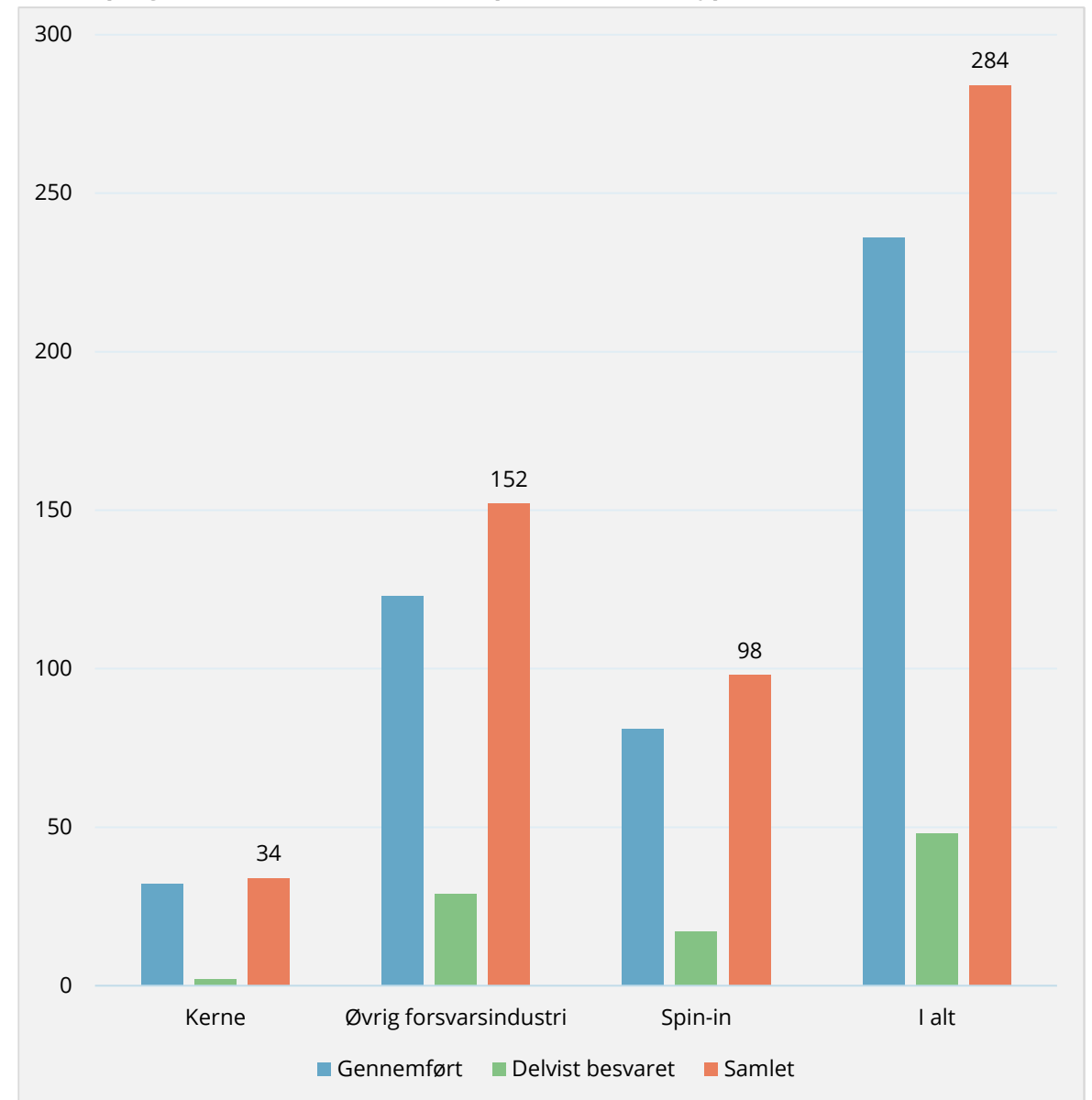
Besvarelser

Figuren til højre viser antallet af virksomheder, der har gennemført eller delvist gennemført spørgeskemaet fordelt på type. I alt har 284 virksomheder gennemført spørgeskemaet helt eller delvist.

Svarprocenten for kernevirksomheder er 81 pct. og for den øvrige forsvarsindustri 37 pct. Da de identificerede spin-in virksomheder ikke udgør en fuld population, giver det ikke mening at opgøre svarprocenten for denne gruppe.

Som figuren viser, er der flest svar fra forsvarsindustrien som samlet gruppe. Det kan bunde i, at temaet for spørgeskemaet ikke har syntes relevant for en række af spin-in virksomhederne, eftersom de ikke er en del af forsvarsindustrien, hvorfor færre af disse har svaret på spørgeskemaet. Derudover er det et følsomt emne, som måske ikke alle virksomheder ønsker at være åbne omkring.

Antal spørgeskemaundersøgelser fordelt på virksomhedstype



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse udført af IRIS Group.

Bilag 4. Litteratur

Alexandra Institutet (2017): "Forsvarsindustrielle kompetencer og kapaciteter inden for cyberforsvar og avanceret it-sikkerhed"

AxelFuture (2023): "Dansk erhvervsliv skal bidrage til udviklingen af Danmarks forsvar"

Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd (2023): "DFiR Brief nr. 40: Forsvarsforskning – kan forventningerne bære?"

Danmarks Statistik (2021): Udtræk fra statistikbanken af højest fuldførte uddannelse (HFUDD16) opgjort pr. 30. sep. 2021.

Dansk Industri (2023): "Eksportkontrol", <https://www.danskindustri.dk/vi-radgiver-dig/virksomhedsregler-og-varktøjer/handel-og-eksport/eksportkontrol/>

Danske Patruljeskibe (2023): "Om os", <https://danskepatruljeskibe.dk/om-os/>

Den sikkerhedspolitiske analysegruppe (2022): "Dansk sikkerhed og forsvar frem mod 2035"

Erhvervsministeriet (2021): "Årlig status på forsvarsindustriområdet – 2020"

Erhvervsstyrelsen (2017): "Kortlægning af industrisamarbejdsvirksomheder"

Erhvervsstyrelsen (2020): "Undersøgelse af nyere danske virksomheder i cyberindustrien"

EU-Kommissionen (2022): Pressemeddelelse, 18. maj 2022, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/da/IP_22_3143

Forsvarsministeriet (2013): "Open for Business – Forsvarsministeriets strategi til støtte for fremme af dansk erhverv"

Forsvarsministeriet (2023): "Regeringens forsvarsudspil"

IRIS Group (2017): "Den danske forsvarsindustri og det amerikanske forsvarsmarked"

IRIS Group (2017): "Potentialet for spin-in af danske civilt udviklede teknologier i den globale forsvarsindustri"

Justitsministeriet (2023): "Våben og krigsmateriel", <https://www.justitsministeriet.dk/temaer/vaabentilladelser/>

NATO, Science and Technology Organization (2023): "Science & Technology Trends 2023-2043"

Pluss (2015): "Analyse af danske forsvarsindustrielle virksomheders udbytte af industrisamarbejde"

Politiet (2023): "Erhvervseksport af våben og militært udstyr uden for EU/EØS", <https://politi.dk/vaaben/virksomhed/erhvervseksport-af-vaaben-og-militaert-udstyr-uden-for-eu-eoes>

Rambøll (2018): "Opdateret statistik om rumerhvervet samt analyse af rumerhvervets vækstpotentiale"

Regeringen (2021): "Regeringens strategi for dansk forsvarsindustri"

Regeringen (2022): "Nationalt kompromis om dansk sikkerhedspolitik"

Regeringens Klimapartnerskaber (2022): "Klimapartnerskab på forsvarsområdet"

Uddannelses- og Forskningsministeriet (2023): "Strategi for Kvanteteknologi, Del 1 – Forskning og innovation i verdensklasse"

IRIS GROUP

CHRISTIANS BRYGGE 28, 1. SAL | DK-1559 KØBENHAVN V

IRISGROUP@IRISGROUP.DK | WWW.IRISGROUP.DK