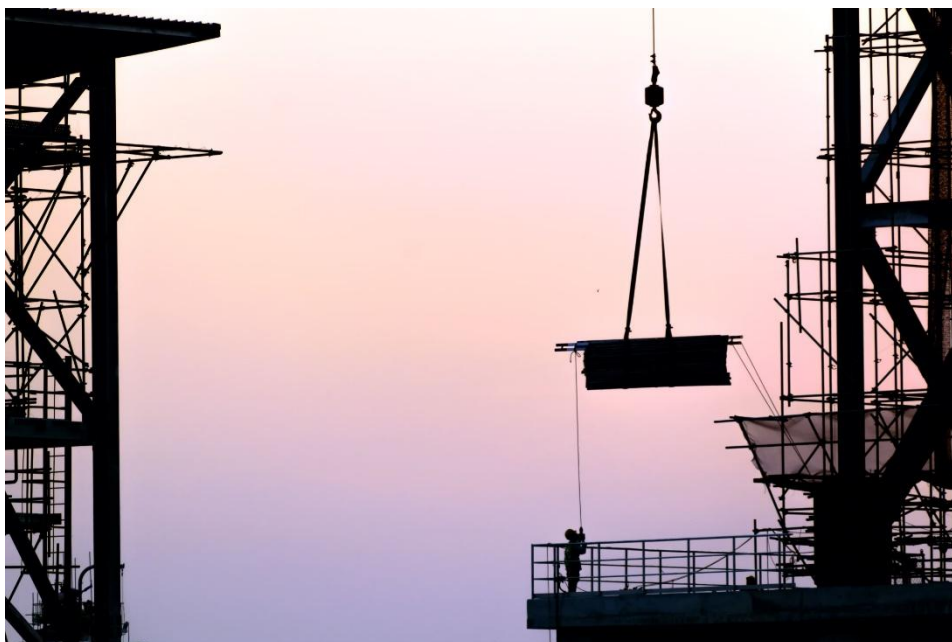


Finansieret af ArbejdsmiljøForskningsFonden (AMFF) - Projekt nr. 40-2021-09

# *Afprøvning af tekniske hjælpemidler til at forebygge ulykker og forbedre det ergonomiske arbejdsmiljø*

*Fra idé til handling*

Slutrapport





Afprøvning af tekniske hjælpemidler til at forebygge ulykker og forbedre det ergonomiske arbejdsmiljø: Fra idé til handling

Udarbejdet af: Ulrik Gensby, Peter Hagedorn-Rasmussen, Ole H. Sørensen og Flemming Pedersen

Udgiver: TeamArbejdsliv

© TeamArbejdsliv

## INDHOLDSFORTEGNELSE

1	Indledning .....	5
2	Formål .....	6
3	Baggrund .....	6
3.1	Udbredelse af tekniske hjælpemidler og potentialer for arbejds miljøgevinster .....	6
3.2	Mindre virksomheders brug af tekniske hjælpemidler .....	6
3.3	Projektets grundantagelser .....	7
4	Teoretisk udgangspunkt.....	7
4.1	Viden og vidensformer ved oversættelse af vidensbaserede arbejds miljøindsatser og tekniske hjælpemidler.....	7
4.2	Viden som oversættelsesproces i rådgivning og ibrugtagning af tekniske hjælpemidler.....	8
4.3	Definitioner.....	11
5	Forskningsdesign.....	12
5.1	Metode .....	12
5.2	Målgrupper og interessenter.....	13
5.3	Spørgeskema som kortlægger erfaringer med tekniske hjælpemidler .....	13
5.4	Interview om erfaring med forsøg og brug af tekniske hjælpemidler.....	14
5.5	Indsatsmodel .....	14
5.6	Analysestrategi .....	15
6	Resultater.....	18
6.1	Erfaringer fra virksomheder, som selv har søgt puljen til leje af et teknisk hjælpemiddel.....	18
6.2	Producenternes rolle og betydning for køb af et teknisk hjælpemiddel.....	34
6.3	Eksterne arbejdsmiljøaktørers involvering og erfaringer i forsøg med afprøvning af et teknisk hjælpemiddel.....	48
7	Tværgående syntese .....	55
7.1	Spredning af innovation og faktorer der understøtter forsøg med afprøvning af tekniske hjælpemidler.....	55
7.2	Konsekvenser for innovation og spredning af tekniske hjælpemidler af betydning for arbejdsmiljøet .....	58
8.	Fasemodell for afprøvning af tekniske hjælpemidler .....	59
9.	Begrænsninger og fejlkilder .....	61
10.	Konklusion og betydning for arbejdsmiljø .....	63
11.	Referencer.....	64

## *Afprøvning af tekniske hjælpemidler: Fra idé til handling*

### *Resume*

Gennem arbejdsmiljøpuljen til forebyggelse af nedslidning og arbejdsulykker i mindre virksomheder, har private virksomheder (max 100 ansatte) og offentlige arbejdspladser (max 50 ansatte) haft mulighed for at søge tilskud til projekter til afprøvning af tekniske hjælpemidler, som forebygger arbejdsulykker, fysisk eller psykisk nedslidning.

Formålet med projektet var at skabe viden om, hvilke forudsætninger og betingelser, der skal være opfyldt for, at indsatsen (afprøvning af tekniske hjælpemidler) fungerer hensigtsmæssigt og belyse betydningen af ekstern støtte fra puljen, herunder producenter af tekniske hjælpemidler, branchetjenester og autoriserede arbejdsmiljørådgivere.

Projektet er gennemført som et feasibility-studie et mixed metode design, hvor vi undersøger og vurderer udbyttet af mindre virksomheders anvendelse af tekniske hjælpemidler at forebygge ulykker og forbedre det ergonomiske arbejdsmiljø i mindre virksomheder gennem tre forskellige delstudie. Projektet har kombineret data fra en kvantitativ spørgeskemaundersøgelse og en kvalitativ interviewundersøgelse i en tværgående dataanalyse og fortolkning.

Projektets resultater bidrager til at forstå hvilke implementeringsaktiviteter, der har betydning for, at tekniske hjælpemidler kan bidrage til forebyggelse i praksis, og hvilke forhold i oversættelsesprocessen fra hjælpemiddel til anvendelse, der spiller ind på virksomhedernes muligheder og evner til at bruge hjælpemidlerne til at forebygge arbejdsmiljøproblemer.

### *Summary*

Through the working environment grant scheme for the prevention of physical attrition and occupational accidents in smaller enterprises, private companies (maximum 100 employees) and public workplaces (maximum 50 employees) have had the opportunity to apply for grants for projects to test technical aids that prevent occupational accidents, physical or mental attrition.

The purpose of the project was to create knowledge about the prerequisites and conditions that must be met for the initiative (testing of technical aids) to function appropriately and to shed light on the importance of external support from the grant scheme and projects, including manufacturers of technical aids, industry services and authorized health and safety advisers.

The project has been executed as a feasibility study, using a mixed method design to investigate and assess the benefits of small companies' use of technical aids to prevent accidents and improve the ergonomic working environment through three different sub-studies. The project has combined data from a quantitative questionnaire survey and a qualitative interview survey in a cross-disciplinary data analysis and interpretation.

The results of the project contribute to understanding which implementation activities are important for technical aids to contribute to prevention in practice, and which aspects of the translation process from assistive technology to use in practice that may support small enterprises' opportunities and abilities to use the assistive devices in workplace prevention.

## 1 INDLEDNING

Der findes en række forskellige tekniske hjælpemidler, der er relevante for opgaveløsning og forebyggelse af fysisk nedslidning i mindre virksomheder, men som i dag ikke benyttes i tilstrækkeligt omfang i praksis. Disse tekniske hjælpemidler kan forbedre det ergonomiske arbejdsmiljø og reducere risikoen for arbejdsulykker.

Gennem arbejdsmiljøpuljen til forebyggelse af nedslidning og arbejdsulykker i mindre private og offentlige virksomheder<sup>1</sup>, har private virksomheder (max 100 ansatte) og offentlige arbejdspladser (max 50 ansatte) haft mulighed for at søge tilskud til projekter til afprøvning af tekniske hjælpemidler, som forebygger arbejdsulykker, fysisk eller psykisk nedslidning.

Arbejdsmiljøpuljen gav i perioden marts 2021 til november 2022 adgang til at få tilskud til leje af tekniske hjælpemidler i op til 3 måneder, dog ikke tilskud til investeringer og køb. Dette gav mulighed for at mindre virksomheder kunne afprøve et teknisk hjælpemiddel for at vurdere, om hjælpemidlet var egnet til opgaven, og dermed undgå fejlinvesteringer. Som en del af puljen var det også muligt søge tilskud til at benytte en autoriseret arbejdsmiljørådgiver og forebyggelse.

Sideløbende med puljeaktiviteter blev der afsat midler til en praksisrettet følgeforskning, herunder indsatsområdet om tekniske hjælpemidler, såsom dette udviklings- og udredningsprojekt. Projektet har haft fokus på implementering og udbredelse af forskningsbaseret arbejdsmiljøviden. Med udgangspunkt i medarbejdere og lederes behov og opgaveløsning har projektet udviklet og opbygget praksisrettet forskningsviden om udbyttet af implementering og afprøvning af tekniske hjælpemidler til at forebygge fysisk nedslidning og arbejdsulykker i mindre virksomheder.

Projektet bidrager til at forstå hvilke implementeringsaktiviteter, der har betydning for, at tekniske hjælpemidler kan bidrage til forebyggelse i praksis, og hvilke forhold i oversættelsesprocessen fra hjælpemiddel til anvendelse, der spiller ind på virksomhedernes muligheder og evner til at bruge hjælpemidlerne til at forebygge arbejdsmiljøproblemer.

Det er håbet, at projektet vil inspirere til beslutninger om videre udvikling og udbredelse af interventionsprojekter indenfor området. Det bygger videre på eksterne rådgiveres praksisnære formidling og dialog med mindre virksomheder ift. aktuelle og nye tekniske hjælpemidler og udvikle videndeling mellem forskellige vidensbrobyggere som fx branchetjenester, producenter og arbejdsmiljørådgivere.

God læselyst

Valby d. 31.10.2024

---

<sup>1</sup> <https://at.dk/regler/bekendtgørelser/nedslidning-arbejdsulykker-smaa-private-virksomheder-388/>

## 2 FORMÅL

Dette projekt er et feasibility-studie om afprøvning af tekniske hjælpemidler til at forebygge ulykker og forbedre det ergonomiske arbejdsmiljø i mindre virksomheder. Med udgangspunkt i medarbejdere og ledes behov og opgaveløsning satte projektet sig for at udvikle og opbygge praksisrettet forskningsviden om udbyttet af implementering og afprøvning af tekniske hjælpemidler til at forebygge fysisk nedslidning og arbejdsulykker. Projektet har to formål:

*Det primære formål* var at skabe viden om, hvilke forudsætninger og betingelser, der skal være opfyldt for, at indsatsen (afprøvning af tekniske hjælpemidler) fungerer hensigtsmæssigt.

*Det sekundære formål* var at undersøge betydningen af ekstern støtte fra puljen, herunder producenter af tekniske hjælpemidler, branchetjenester og autoriserede arbejdsmiljørådgivere.

## 3 BAGGRUND

### 3.1 Udbredelse af tekniske hjælpemidler og potentialer for arbejdsmiljøgevinster

Der ligger et stort potentiale for arbejdsmiljøgevinster med afprøvning og brug af tekniske hjælpemidler i mindre virksomheder. Det handler især om at fjerne tunge løft, reducere fysiske belastninger, frekvensen af nedslidende manuelle bevægelser (Limborg & Thoft, 2021; Bláfoss et al., 2023; Bláfoss et al., 2024), sikre medarbejderens fysiske sikkerhed (Dyrborg et al., 2020; Holsbo et al., 2023), og forebygge sygefravær ved muskel- og skeletbesvær (Mortensen et al., 2008).

Mange steder i metal- og plastindustrien og transport- og engrosområdet anvendes effektive tekniske hjælpemidler til opgaver med tunge løft og/eller uhåndterlige emner fx vakuumløftere og teleskoptransportører. Indenfor lager og logistik arbejdes der med fleksible løsninger, hvor nye tekniske hjælpemidler til intern transport vil vinde frem fx selvkørende el-hunde. Det er også tilfældet i andre typer af produktion, hvor mindre robotsystemer kan hjælpe med fx palletering og sænkning af paller og 'plukkestationer' til en god arbejdshøjde (Rasmussen, 2021). I produktionssystemer i industrien er der en udvikling i gang, hvor bemandede arbejdspladser bliver suppleret eller udskiftet med kollaborative robotter (cobots) (Holsbo et al., 2023). Andre steder udvikles exoskeletter, som tages på kroppen for at aflaste fysiske belastninger ved tunge løft og dårlige arbejdsstillinger. Der er dog forsat brug for viden om, hvordan ibrugtagning af tekniske hjælpemidler påvirker opgaveløsning og arbejdsfunktioner (Rasmussen, 2021; Moeller et al., 2022).

### 3.2 Mindre virksomheders brug af tekniske hjælpemidler

Vi ved, at langt fra alle mindre virksomheder kender til mulighederne og bruger de eksisterende tekniske hjælpemidler til at forbedre det ergonomiske arbejdsmiljø og reducere risiko for ulykker (Hasle & Limborg, 2012; Dyrborg et al., 2020). Tidligere undersøgelser peger især på, at mindre virksomheder sjældent har kapacitet til at indgå samarbejde med eksterne arbejdsmiljøaktører, selvom de måske netop har et stort behov for tilførsel af viden og erfaringer på grund af deres egen begrænsede kapacitet (Sinclair et al., 2013).

En ekstern arbejdsmiljøaktør vil kunne se kritisk på den fysiske indretning, ergonomien og det tekniske design, og hjælpe med organiseringen af arbejdet og instruere i hensigtsmæssige arbejdsrutiner og mulige tekniske løsninger (Rasmussen, 2021). For mindre virksomheder kan udbyttet af ekstern støtte omkring viden og implementering være særligt stort, men mange virksomheders forudsætninger for at anvende denne type viden er begrænset (Schulte et al., 2003).

Mindre virksomheder bruger således kun hjælpemidler og ekstern støtte i begrænset omfang. Samtidig savnes der mere viden om, hvad der kunne gøre det muligt for virksomheder med under 50 ansatte at tage de tekniske hjælpemidler i brug, herunder type af indsats og realistiske implementeringsaktiviteter, som kan støtte eksterne rådgivere, ledere og medarbejdere i at forebygge ulykker og oplevede belastninger i løbet af en arbejdsdag (Limborg & Thoft, 2021).

Der er derfor behov for at undersøge de konkrete muligheder og barrierer for afprøvning af tekniske hjælpemidler til at understøtte løsning af arbejdsopgaver og forebyggelse af fysisk nedslidning. Det kan bl.a. omfatte at gennemføre konkrete undersøgelser, såsom dette feasibility-studier, som har fokus på at skabe viden om eksterne arbejdsmiljøaktørers rolle, realistiske implementeringsaktiviteter og indsigt i oversættelsesprocesser på arbejdspladsen. Dette vil kunne give grundlag for design og afprøvning af større interventionsprojekter indenfor området.

### **3.3 Projektets grundantagelser**

Følgende grundantagelser har guidet undersøgelsen af, hvordan virksomhedernes forsøg med at afprøve tekniske hjælpemidler vil bidrage til at mindske fysisk nedslidning og arbejdsulykker i mindre virksomheder:

- 1) Vi antager, at afprøvningen af tekniske hjælpemidler forudsætter menneskelige og organisatoriske forandringer i form af nye måder at organisere og udføre arbejdet.
- 2) Vi antager, at mindre virksomheder mangler opmærksomhed på forandringer af arbejdet, hvilket får betydning for hjælpemidlets ibrugtagning og afprøvning.
- 3) Vi antager, at strukturerede møder og videndeling mellem eksterne producenter, arbejdsmiljørådgivere og branchetjenester kan styrke effektiv introduktion og brug af tekniske hjælpemidler i mindre virksomheder.

## **4 TEORETISK UDGANGSPUNKT**

### **4.1 Viden og vidensformer ved oversættelse af vidensbaserede arbejdsmiljøindsatser og tekniske hjælpemidler**

En måde at forstå udbredelse og implementering af puljeprojekter til afprøvning af tekniske hjælpemidler, er at belyse den konkrete afprøvning og ibrugtagning af hjælpemidler som en oversættelse fra en idé om en arbejdsmiljøindsats til handling og forebyggelse i praksis. Indledningsvis er det derfor relevant at klargøre vores forståelse af viden i relation til tekniske hjælpemidler, såvel som teoretisk, som i snitfladen til praksis.

Nedenstående fremstilling af vidensformer er formuleret ud fra antagelser om særligt relevante måder at forstå viden på ved oversættelse og ibrugtagning og af tekniske hjælpemidler. De forskellige vidensformer har egne karakteristika, men der forekommer et vist overlap:

- *Teknisk viden*, herunder 'artefakter' som maskiner, og konkrete tekniske hjælpemidler, herunder mekaniske funktioner, optimeringsprocesser, vedligeholdelse og reparation.
- Viden i form af *instruktioner, vejledninger, manualer* med videre som ledsager maskinen og fx tilstræber at beskrive ibrugtagning og pege på forskellige variationer ved ibrugtagning afhængig af forskellige scenarier for, hvordan en given arbejdsgang tager sig ud før og efter ibrugtagning.
- *Praksis/kontekst-viden*: Ethvert teknisk hjælpemiddel må per definition gribe ind i en given praksis. Typisk nogle arbejdsgange og arbejdsprocesser, som givne ledere og medarbejdere i en detaljeret og dyb grad har en viden om, hvordan fungerer.
- *Kropsliggjort viden*: Ovenstående praksis-viden er ofte beskrevet. Måske er det en del af et givent fags curricula eller formidlet via mesterlære. Men en stor del af den praksis-baserede viden, som bliver kropsliggjort, er ikke noget vi, herunder ledere og medarbejdere, nødvendigvis er bevidste om og eksplicite omkring.
- *Relationel viden* (social og forbindende): Med relationel viden sigtes her til deltagerens forståelse for, hvordan nogle tekniske hjælpemidler griber ind i relationelle samarbejdsprocesser, som gensidigt påvirkes af denne intervention.

De forskellige videnformers fremtoning må nødvendigvis afhænge af mange faktorer. Hvilken type hjælpemiddel er der tale om? Har virksomheden overvejende fokus på at optimere/effektivisere arbejdsgange eller på et hjælpemiddels arbejdsmiljømæssige potentialer? Hvordan er samspillet mellem arbejdets sociale organisering og den tekniske løsning?

Flere undersøgelser viser med tydelighed, at den sociale organisering ikke kan ses som en modpol eller adskilt fra det tekniske, men at det sociale er en nødvendig *del* af det tekniske (Hvid, 2014). Nogle typer af tekniske hjælpemidler kan således indgå i en enkel 'plug-and-play' løsning i en produktion, og arbejdsproces (fx substitution), hvor viden synes at være "foldet ind i" det tekniske hjælpemiddel og behovet for at oversætte viden til at bruge hjælpemidlet vil være foreskrevet præcist i instruktioner, vejledning mv. (Akrich, 1992).

Hvis et teknisk hjælpemiddel derimod påvirker mere grundlæggende arbejdsgange og adfærd, altså bryder med arbejdsrutiner og eksisterende viden om det tekniske hjælpemiddels faktiske understøttelse af arbejdsgange, så kalder det på mere omfangsrige organisatoriske og menneskelige forandrings- og læreprocesser.

## **4.2 Viden som oversættelsesproces i rådgivning og ibrugtagning af tekniske hjælpemidler**

Konceptuelt lægger dette projekt sig op ad nyere tids fokus på vidensmobilisering indenfor arbejdsmiljøfeltet (Gensby et al., 2019), der kan anvendes som en strategi til at designe og understøtte processer, hvor forskellige aktører indgår i samspil om at bringe arbejdsmiljøviden i anvendelse i praksis.

Studier viser, at anvendelse af vidensbaserede arbejdsmiljøindsatser i mindre virksomheder bør have et særligt fokus på 'oversættelse' mellem to forståelsesverdener, i særdeleshed når det drejer sig om evidensbaseret arbejdsmiljøviden. De gængse tilgange til forskningsformidling er utilstrækkelige ift. at understøtte den praktiske mobilisering af arbejdsmiljøviden, så viden kan implementeres og anvendes i virksomhedernes arbejdsmiljøarbejde (Schulte et al., 2003; Sinclair et al., 2013; Pavlista et al., 2021).



Særligt brug af mellemledsorganisationer (Hasle & Refslund, 2018) eller vidensbrobyggere (Gensby et al., 2021) har vist sig vigtigt for at kunne understøtte, at mindre virksomheder bliver opmærksomme på regler og regulering og forskningsviden og oplever det meningsfuldt for deres opgaveløsning (Ward, 2009; Van Eerd, 2016). Denne viden er relevant ift. at forstå hele videnssystemet som de mindre virksomheder indgår i, når de gør sig erfaringer med afprøvningen af tekniske hjælpemidler. Der er derfor store potentialer ved at styrke den praksisrettede formidling af arbejdsmiljøviden og tekniske hjælpemidler med en tættere dialog og samarbejde mellem forskellige eksterne arbejdsmiljøaktører, som kan understøtte, at viden bringes i anvendelse. Samtidig peger forskning på, at der er særlige funktioner og aktiviteter knyttet til forskellige mellemledsorganisationer og vidensbrobyggere (Ward et al., 2009; Gensby et al., 2019), som er relevante for at forstå karakteren af eksterne arbejdsmiljøaktørers virke i virksomhedernes forsøg med afprøvning af tekniske hjælpemidler.

Ward et al., (2009) introducerer tre nøglefunktioner hos en vidensbrobygger:

1. Vidensopbygning med fokus på indsamling, kvalitetsvurdering og systematisering af viden indenfor et emnefelt.
2. Relationsarbejde med fokus på facilitering af vidensudveksling mellem producenter og brugere af viden.
3. Kapacitetsudvikling og læring med fokus på forudsætninger og muligheder for at anvende viden - både hos producenter og brugere.

Gensby et al., (2019) sammenfatter 10 grundlæggende aktiviteter, som væsentlige i brobygningen mellem forskningsviden og praksis og som kan bruges til at indkredse brobyggeropgaven på tværs af forskellige emnefelt og områder. De 10 aktiviteter består af:

1. Identificere, engagere og etablere forbindelser med interessenter
2. Facilitere samarbejde
3. Identificere og indhente relevant information
4. Fremme udviklingen af analytiske og fortolkende færdigheder hos interessenter
5. Lav skræddersyede vidensprodukter
6. Projektkoordinering
7. Støtte kommunikations- og informationsdeling
8. Netværksudvikling, vedligeholdelse og tilrettelæggelse
9. Tilrettelægge og evaluere forandringsprocesser
10. Understøtte tiltagenes bæredygtighed

De 10 aktiviteter udgør ikke en komplet profil for en 'vidensbrobygger', men kan fungere som en ramme for vidensbrobyggeropgaven, som kan tage sig meget forskelligt ud og have mange forskellige sammensætninger. Vidensbrobyggere vil, afhængigt af kompetencer, i højere eller mindre grad, tage sig af de forskellige aktiviteter, alt afhængig af den sammenhæng og de processer, som vidensbrobyggeren indgår i (Gensby et al., 2019).

Med udgangspunkt i Gensby et al., (2021) kan afprøvning og ibrugtagning af tekniske hjælpemidler anses som en oversættelsesproces, hvor viden om tekniske hjælpemidler oversættes fra en ekstern rådgiverkontekst ind i en virksomhedskontekst.

Den organisatoriske translationsteori peger på, at vidensbrobygning forudsætter en oversættelsesproces, der enten kan tage form af en 'bevægelse' fra idé til handling, 'mobilisering' af mennesker og ting, eller 'meningsskabelse' i praksis (Feldman & Pentland, 2005; Røvik, 2015; Hagedorn-Rasmussen et al., 2016).

En måde at udfolde og studere vidensbrobygning mellem rådgivere og virksomheder omkring afprøvning af tekniske hjælpemidler, kan ske ved at forstå processen fra idé til handling som et 'aktørnetværk' (Feldman & Pentland 2005; Damm Scheuer 2016). Et aktørnetværk omkring arbejdsmiljøpuljen vil fx bestå af ting/fysiske objekter (tekniske hjælpemidler) og mennesker (virksomheder og rådgivere), der gennem deres indbyrdes relationer gør det muligt at mobilisere viden, så de tekniske hjælpemidler kan afprøves og tages i brug i praksis.

Oversættelsesarbejdet bliver i et aktørnetværksperspektiv en netværksopbyggende aktivitet, hvor en eller flere 'oversættere' (fx eksterne rådgivere) 'bygger bro' og mobiliserer relationer, fortællinger og aktiviteter imellem ting (tekniske hjælpemidler) og mennesker (ledere og medarbejdere i mindre virksomheder), så de underbygger hinanden og gør det muligt at implementere det tekniske hjælpemiddel i arbejdsmæssige rutiner og arbejdsgange (Damm Scheuer 2016).

Lignende inspiration findes indenfor teorier om spredningen af innovation og samspillet mellem det materielle og det sociale, undertiden kaldes pragmatisk sociologi og andre gange konventionssociologien. I pragmatisk sociologi sættes der fokus på, hvordan forskellige værdiordener (undertiden kaldt retfærdiggørelsesregimer) bruges til at retfærdiggøre og begrundede handlinger og beslutninger, for eksempel på arbejdspladser (se fx Jagd, 2003; Sørensen et al., 2021).

Andre udfolder oversættelsesarbejdet, som en proces, hvor viden – i dette tilfælde tekniske hjælpemidler og arbejdsmiljø – tages ud af en sammenhæng (de-kontekstualiseres) og indskrives i en anden (re-kontekstualiseres) (Røvik, 2007). I mange tilfælde vil det konkrete oversættelsesarbejde ofte involvere bistand fra forskellige aktører, der filtrerer og bearbejder viden. Røvik (2007) identificerer tre idealtyper for, hvordan bearbejdningen af viden kan ske i oversættelsesprocessen; (1) reproduktion (hjælpemidlet der virkede i virksomhed A og kan implementeres direkte i andre virksomheder), (2) tilpasning (der skal ske en tilpasning af hjælpemidlet for, at det virker i andre virksomheder) og (3) re-design (der skal ske et re-design af hjælpemidlet og/eller arbejdsprocesser for, at det virker). Det kræver således lav, medium og høj grad af ændringer af den viden, der søges omsat i praksis.

Det kan derfor have stor betydning, hvilke arbejdsmiljøaktører, der understøtter oversættelsesarbejdet mellem puljeprojekter om tekniske hjælpemidler og arbejde. Resultatet af oversættelsesarbejdet (afprøvningen af hjælpemidlet) vil her afhænge af, hvordan virksomheden og eksterne arbejdsmiljøaktører evner at skabe en meningsfuld og lokal tilpasset version af viden om det tekniske hjælpemiddel, der søges omsat, og at denne viden afstemmes ift. den pågældende virksomhedskontekst og forudsætninger (fx at bidrage til at lette produktion og forebygge nedslidning).

### 4.3 Definitioner

Ved tekniske hjælpemidler forstås i dette projekt<sup>2</sup>:

1. Maskiner, beholdere, apparater, redskaber og enhver anden lignende indretning, der
  - a. anvendes ved forarbejdningen af et produkt,
  - b. anvendes til frembringelsen af et arbejdsresultat, herunder til transport og opbevaring, eller tjener til udførelsen af en teknisk proces, og
2. dele til sådanne indretninger, præfabrikerede konstruktioner og enhver anden tilvirket genstand, der er beregnet til sammen med andre genstande at indgå i en færdig enhed.

Ved anvendelse af et teknisk hjælpemiddel forstås i dette projekt:

- Enhver brug af hjælpemidlet og alle hermed forbundne arbejdsfunktioner, såsom ibrugtagning, udtagning af drift, betjening og overvågning, vedligeholdelse, indstilling, reparation, rengøring og anden pasning af hjælpemidlet.

---

<sup>2</sup> Bekendtgørelse om anvendelse af tekniske hjælpemidler, Arbejdstilsynet nr. 1109 af 15. december 1992 med senere ændringer

## 5 FORSKNINGSDESIGN

Projektet er designet som et eksplorativt feasibility-studie (Bowen et al., 2009) med mixed metode (Creswell & Clark, 2011). Et feasibility-studie er potentielt anvendeligt til at sige noget om, hvorvidt det er hensigtsmæssigt at udvikle og udbrede en indsats, hvilket kan bidrage til at målrette større interventioner og guide prioritering af forskningsmidler (Morgan et al., 2018). Konkret anvendes feasibility-studier til at efterprøve og afklare udbyttet af en indsats gennem at undersøge rammer og vilkår, samarbejde, indhold og gennemførelse af indsatsen ud fra en vurdering af om indsatsen fremstår hensigtsmæssig for videre metodeudvikling og udbredelse/skalering (Bowen et al., 2009).

Dette feasibility-studie blev gennemført som et forsøg, hvor vi undersøger og vurderer udbyttet af mindre virksomheders anvendelse af tekniske hjælpemidler gennem tre forskellige delstudier. I praksis måles og vurderes resultaterne af feasibility-studiet ved brug af metode- og data- triangulering (Yin 1994; Patton 2015), hvor der efterstræbes samspil mellem data fra en kvantitativ spørgeskemaundersøgelse og en kvalitativ interviewundersøgelse i en tværgående dataanalyse og fortolkning. Tabel 5.1 giver et overblik over undersøgelsesdesignet, herunder de tre delstudier, initiativtagere og forskningstype.

**Tabel 5.1:** Oversigt med undersøgelsesdesign

Studie og deltagende virksomheder	Hvem tager initiativ	Forskningstype
A. Virksomheder, som selv har ansøgt puljen til leje af tekniske hjælpemidler	Virksomheden har selv søgt og taget det tekniske hjælpemiddel i brug og gjort sig erfaringer med puljens støttemuligheder og ekstern rådgivning	Retrospektivt og/eller prospektivt
B. Kendte købere af tekniske hjælpemidler, som har opnået kendskab gennem producenter/forhandlere	Virksomheden har selv købt og taget det tekniske hjælpemiddel i brug og gjort sig erfaringer med hjælp og støtte fra producent / forhandler	Retrospektivt
C. Eksterne arbejdsmiljøaktører, som indgår i puljeprojekter til leje af tekniske hjælpemidler evt. i kombination med ansøgning til puljen om forebyggelse	Eksterne arbejdsmiljøaktører har gjort sig erfaringer med samarbejde og deres rolle ift. ansøgning, afprøvning og ibrugtagning af et teknisk hjælpemiddel i mindre virksomheder	Retrospektivt

### 5.1 Metode

*Studie A* undersøger retrospektivt, og både igennem interviews og spørgeskemaer med åbne og lukkede spørgsmål, virksomheder, som selv har søgt puljen til leje af et teknisk hjælpemiddel. Der forventes en variation i intensiteten af støtte fra producenter/forhandler og andelen af virksomheder, der/som kan have benyttet en ekstern rådgiver.

*Studie B* undersøger retrospektivt virksomheder, som inden for de seneste to år har købt og afprøvet et teknisk hjælpemiddel. Der anvendes opfølgende kvalitative interviews. Der forventes en variation i intensiteten af støtte fra producenter/forhandler og at en mindre andel af virksomheder kan have benyttet en rådgiver.

*Studie C* undersøger retrospektivt gennem kvalitative interviews (følgeforskning) eksterne arbejdsmiljøaktører, som indgår i puljeprojekter til leje af et teknisk hjælpemiddel. Der forventes en variation i erfaringer med samarbejde og rolle på tværs af de forskellige arbejdsmiljøaktører.

De tre studier blev igangsat forskudt. De blev planlagt sådan, at der var tilgængelig viden fra studie A eller B, når studie C blev sat i gang. Tabel 5.2 giver et overblik over sammenhængen mellem delstudier, metoder og dataindsamlinger.

**Tabel 5.2:** Oversigt over delstudier og dataindsamlinger

Delstudier	Spørgeskema med kvantitative og kvalitative spørgsmål	Følgforskning (Interview)
A. Virksomheder, som har ansøgt puljen til leje af tekniske hjælpemidler	75 cases	6 cases
B. Kendte købere af tekniske hjælpemidler, opnået gennem producenter	Ingen	Op til 10 cases
C. Eksterne arbejdsmiljøaktører, som indgår i puljeprosjekter til leje af tekniske hjælpemidler evt. i kombination med ansøgning til puljen om forebyggelse	Ingen	5 cases

## 5.2 Målgrupper og interessenter

Projektet fokuserer på mindre virksomheder med <50 ansatte indenfor arbejdsområder i landbrug, transport, byggeri og industri med hårdt fysisk arbejde og mange oplevede arbejdsbelastninger i løbet af en arbejdsdag. Disse virksomheder og arbejdsområder vurderes at have størst brug for støtte til at få introduceret og afprøvet tekniske hjælpemidler til at forbedre det ergonomiske arbejdsmiljø og forebygge fysisk nedslidning og ulykker. Det vurderes, at denne gruppe udgør en kritisk case (Flyvbjerg, 2006) – hvis det fungerer for denne gruppe, så vil det sandsynligvis også fungere for andre beslægtede arbejdsområder.

Projektet inddrager primært arbejdspladser fra den private sektor. Projektet afgrænses til at fokusere på problematikker og løsninger, der er knyttet til udførelsen af det daglige arbejde med fokus på at reducere arbejdsbelastninger og forebygge fysisk nedslidning og ulykker, og som kan håndteres i samarbejdsrelationen mellem lokal leder og arbejdsmiljørepræsentant. Udvælgelsesprocessen sikrer, at deltagerne er motiveret for at deltage, samt at de har støtte på arbejdspladsen til at indgå i projektet. Forankring understøttes i det omfang det er nødvendigt af eksterne arbejdsmiljøaktører (fx branchetjenester, producenter og autoriserede arbejdsmiljørådgivere).

Projektet er indledningsvis støttet og tilpasset i samarbejde med en interessentgruppe (Keown et al. 2008). Interessentgruppen er sammensat for at sikre, at projektets aktiviteter afspejler erfaringer fra praksis og forskning, og fremstår fagligt solide og koblet til viden om tekniske hjælpemidler og arbejdsmiljørådgivning i mindre virksomheder.

Interessentgruppen består af fageksperter fra BFA Bygge & Anlæg, BamBus, BFA Industri og BITVA (producentforening) under DA, samt forskere hos Arbejds- og Socialmedicinsk Afdeling, Holbæk Sygehus og Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø (NFA).

## 5.3 Spørgeskema som kortlægger erfaringer med tekniske hjælpemidler

Der gennemføres en spørgeskemaundersøgelse via telefonkald til en række virksomheder med op til 50 ansatte, som undersøger følgende forhold:

- Motivation/anledning til at købe/leje hjælpemidlet/midlerne

- Instruktion og ibrugtagning
- Erfaringer fra den første periode
- Senere erfaringer/herunder fortsat anvendelse af hjælpemidlet
- Nødvendige omlægninger i arbejdsgange
- Barrierer for anvendelse, nye muligheder skabt af hjælpemidlet
- Vurdering af økonomisk rentabilitet
- Vurdering af arbejdsmiljøkonsekvenser; reducerede fysiske belastninger og evt andre konsekvenser.
- Lejere: ønske om køb, vurdering af lejeperiode
- Organisatorisk kontekst (antal ansatte, organisering, branche, mv.)

Gennem relevante organisationer (fx branchetjenester som BamBus og/eller branchearbejdsmiljøfællesskaber - BFA'er) etableres et overblik over brancher, som hyppigt anvender tekniske hjælpemidler. Der udvælges et antal hjælpemidler, som dækker mindst to brancherområder og hvor der er volumen i salget.

I det omfang, at der kan opnås adgang til virksomheder, som gennem puljen får eller allerede har fået tilskud til leje af tekniske hjælpemidler, og at hjælpemidlerne er kompatible med fokus i forskningsprojektet, indgår disse som respondenter.

#### **5.4 Interview om erfaring med forsøg og brug af tekniske hjælpemidler**

Der udvælges og kontaktes til delstudie A 10 producenter, som forventes at ville medvirke til at skaffe adgang (GDPR-regler overholdes) til at kontakte 10 købere af hjælpemidler, som har købt inden for de seneste to år. Interviews gennemføres med både producenten og en ledelsesrepræsentant (indkøber) i den pågældende virksomhed. Viden fra spørgeskemaundersøgelsen indgår som baggrundsviden for at udvikle interviewramme.

Der udvælges til delstudie B 6 virksomheder blandt dem som selv har søgt puljen til leje af tekniske hjælpemidler. Virksomhederne interviewes i dybden kvalitativt, hvor en leder og/eller en medarbejderrepræsentant deltager. Interviewene har i udgangspunktet samme emner som spørgeskemaundersøgelsen, men søger dybdeviden. Viden fra spørgeskemaundersøgelsen indgår som baggrundsviden for at udvikle interviewramme.

Der udvælges og kontaktes til delstudie C 5 eksterne arbejdsmiljøaktører, som indgår i pulje-projekter til leje af tekniske hjælpemidler evt. i kombination med ansøgning til puljen om forebyggelse. Arbejdsmiljøaktørerne interviewes i dybden kvalitativt. Interviews gennemføres med relevante branchetjenester, producenter og autoriserede arbejdsmiljørådgivere. Viden fra spørgeskemaundersøgelsen indgår som baggrundsviden for at udvikle interviewramme.

#### **5.5 Indsatsmodel**

Projektet gennemføres som en samlet undersøgelse, der er tværgående indenfor to af de indsatsområder som arbejdsmiljøpuljen giver tilskud til; 1) autoriseret rådgivning, og 3) leje og afprøvning af tekniske hjælpemidler.

Der fokuseres på samme indsats i virksomhederne (forsøg og afprøvning af tekniske hjælpemidler) på tværs af de tre delstudier.

Udbyttet af indsatserne vil blive undersøgt med inspiration fra programteoretisk evaluering med logisk model (Funnel & Rogers, 2011) (se figur 1), der anvendes til at definere projektets

antagelser om sammenhængen bag indsatserne i de tre delstudier og deres forventede umiddelbare resultater og virkning på kort og længere sigt.

**Figur 1:** Overordnet forandringslogik



## 5.6 Analysestrategi

De tidsforskudte delstudier giver tilsammen en fælles mængde af data og viden om udbyttet af anvendelsen af tekniske hjælpemidler, som analyseres og vurderes med udgangspunkt i seks udvalgte komponenter af feasibility (se tabel 5.3). Feasibility-komponenterne låner vi fra implementeringsforskningen (Bowen et al., 2009), og tilpasser til en undersøgelse af grundlaget for afprøvning af tekniske hjælpemidler til at forbedre det ergonomiske arbejdsmiljø og reducere ulykker i mindre virksomheder.

Bearbejdningen af datamateriale er baseret på en induktiv tematisk analyse (Patton, 2015) af udbyttet af afprøvningen af tekniske hjælpemidler, og en interessentanalyse for at få indblik i erfaringer med samarbejdet omkring ansøgning, afprøvning og ibrugtagning af tekniske hjælpemidler i praksis.

Analysen går på tværs af delstudier og datakilder og vil have fokus på sammenhængen mellem indsats og udfaldsmål, herunder at forklare muligheder og udfordringer med betydning for afprøvning af tekniske hjælpemidler, og vurdere udbyttet af indsatsen i form af potentiale for arbejdsmiljøgevinst på kort og på længere sigt.

Konkret vil analysen bidrage til at skabe viden om:

- Hvad der motiverer virksomhederne til at anvende tekniske hjælpemidler i forebyggelse i praksis
- Hvilke hjælpemidler det kunne handle om
- Behov hos ledere og medarbejdere
- Overordnede rammer, design-proces, metoder og målindikatorer
- Tilrettelæggelse og gennemførelse af implementeringsaktiviteter (ressourcer, grad, kvalitet)
- Meningsfulde målindikatorer for succesfuld anvendelse
- Identificere og kvalificere samarbejdet med relevante rådgivere og deres rolle (producer, autoriserede arbejdsmiljørådgivere, og branchetjenester)
- Oversættelse af arbejdsmiljøviden, som en del af afprøvningen af tekniske hjælpemidler i praksis fx hvordan tekniske hjælpemidler gøres meningsfulde i samspillet med arbejdets organisering.

Den tværgående dataanalyse af de tre delstudier skal bidrage til at belyse, hvordan organisatoriske forhold spiller ind, og hvad der er de rette virkemidler at tage i brug for at understøtte at viden og hjælpemidler bringes i anvendelse, så en eventuel risiko for sikkerhed og sundhed minimeres.

Projektets analytiske generalisering bidrager til at udvikle en virkningsmodel for måden tekniske hjælpemidler møder arbejdsmiljøarbejdet i mindre virksomheder (jf. Kvorning et al., 2016), som kan inspirere videre metodeudvikling og interventionsstudier med fokus på afprøvning af tekniske hjælpemidler i mindre virksomheder.

Vores interesse har især drejet sig om at forstå hvilken rolle begrundelserne har haft ift., hvilket omfang og hvordan ibrugtagningen af tekniske hjælpemidler lykkes, hvilke udfordringer, der opstår, og hvordan viden kan understøtte, at begrundelserne kommer til at spille sammen på en måde, der øger sandsynligheden for at realisere potentialer for arbejdsmiljøgevinster.

**Tabel 5.3:** Overblik over sammenhængen mellem de udvalgte komponenter af feasibility, undersøgelsesspørgsmål, datakilder og udfaldsmål.

Fokusområde	Undersøgelsesspørgsmål	Datakilde	Udfaldsmål
Efterspørgsel	Hvor stor er efterspørgslen efter tekniske hjælpemidler og hvad er medvirkende faktorer, der driver efterspørgslen?	Spørgeskema	Virksomhedskarakteristika Oplevede negative konsekvenser for sygefravær ulykker og produktivitet Motivation og intentioner om konkret anvendelse Faktisk afprøvning (køb/leje)
Accept	I hvilken grad vurderes afprøvning af tekniske hjælpemidler hensigtsmæssig af SMV'er?	Spørgeskema Interview	Oplevet relevans Match med organisationskultur Tilfredshed Ønske om fornyet brug



Fokusområde	Undersøgelsesspørgsmål	Datakilde	Udfaldsmål
Implementering	Hvordan kan tekniske hjælpemidler introduceres og oversættes på en meningsfuld måde i SMV'er?	Spørgeskema Interview	Antal og type af hjælpemidler Nødvendige ressourcer til implementering Samarbejde med eksterne rådgivere Oversættelse i praksis (processtøtte) Virkning, tid og kvalitet af implementeringsproces Grad af gennemførlighed
Anvendelse	Hvordan kan tekniske hjælpemidler bringes i anvendelse af målgruppen ved brug af eksisterende midler, ressourcer og omstændigheder på arbejdspladsen?	Spørgeskema Interview	Individuelle, relationelle og organisatoriske faktorer med betydning for anvendelse i praksis Positive og negative effekter på medarbejdere og ledere Succesfuld anvendelse (omsat efter hensigten) Fejlslagen anvendelse Omkostninger
Integration	Hvordan er det muligt at integrere det tekniske hjælpemiddel i eksisterende produktionssystem, herunder arbejdsrutiner og opgaveløsning?	Spørgeskema Interview	Oplevet match med produktionssystem og mål for opgaveløsning Oplevet holdbarhed Produktivitet Besparelser
Tilpasning	Hvordan påvirkes afprøvningen af tekniske hjælpemidler, hvis der laves ændringer i de organisatoriske rammer eller målgruppe/branche?	Interview	Grad af overførlighed Faktorer med betydning for tilpasning på tværs af målgrupper

## 6 RESULTATER

I det følgende præsenteres resultaterne af analysen af de tre delstudier, som belyser, hvordan organisatoriske forhold spiller ind, og hvilke virkemidler, der med fordel kan tages i brug for at understøtte, at viden og tekniske hjælpemidler bringes i anvendelse, med henblik på at minimere risiko for sikkerhed og fysiske belastninger. Analysen har særlig fokus på sammenhængen mellem indsats og udfaldsmål, herunder at forklare muligheder og udfordringer med betydning for afprøvning af tekniske hjælpemidler, og vurdere udbyttet af indsatsen i form af potentiale for arbejdsmiljøgevinst.

Først præsenteres resultaterne fra delstudie A med virksomheder, som selv har søgt og taget det tekniske hjælpemiddel i brug og gjort sig erfaringer med puljens støttemuligheder og ekstern rådgivning. Dernæst følger resultaterne fra delstudie B med virksomheder som selv købt og taget det tekniske hjælpemiddel i brug og gjort sig erfaringer med hjælp og støtte fra producent/forhandler. Bagefter følger en præsentation af resultater fra delstudie C med eksterne arbejdsmiljøaktører, som har gjort sig erfaringer med samarbejde, og hvad deres rolle har været ift. ansøgning, afprøvning og ibrugtagning af et teknisk hjælpemiddel i mindre virksomheder. Afslutningsvis sammenfattes resultaterne i en tværgående syntese med en virkningsmodel, for måden tekniske hjælpemidler møder arbejdsmiljøarbejdet i mindre virksomheder.

### 6.1 Erfaringer fra virksomheder, som selv har søgt puljen til leje af et teknisk hjælpemiddel

I det følgende præsenteres baggrundsdata og resultater fra delstudie A med virksomheder, som selv har søgt og taget det tekniske hjælpemiddel i brug, og gjort sig erfaringer med puljens støttemuligheder og ekstern rådgivning.

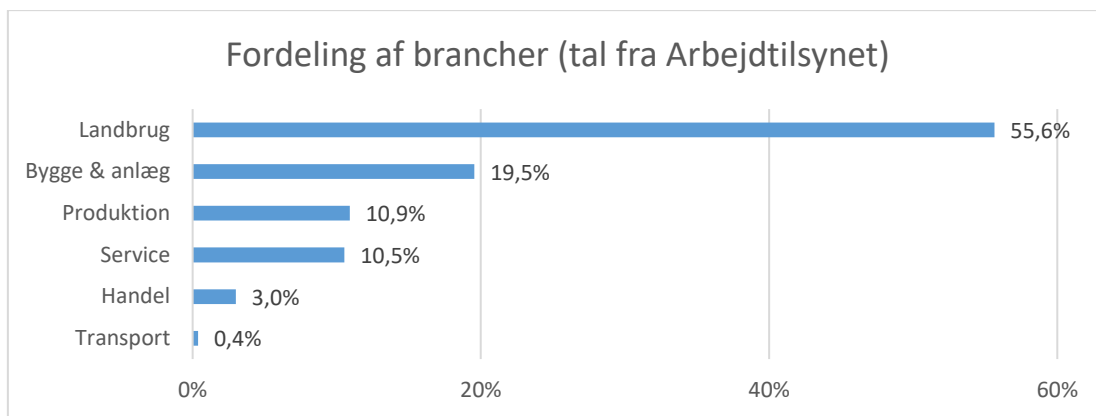
Delstudiet er afviklet som et spørgeskemadesign med en blanding af afkrydsning og tekstsvar gennemført som et guidet telefoninterview. Både spørgeskema og interviewguide er delvist udviklet på baggrund af en "oversættelse" af feasibility-rammeverket ind i arbejdspladsernes sammenhæng, og følger derfor også dennes struktur: Efterspørgsel, Accept, Implementering, Anvendelse, Integration samt Tilpasning (Bowen et al., 2009).

Der er gennemført 85 interview ud af ca. 645 mulige lejere. Interviewene er fordelt på 15 brancher, hvor vi har valgt at opdele materialet efter (a) Landbrug, skovbrug og fiskeri, (b) Industri, råstoffer og forsyning, (c) Bygge og Anlæg samt (d) Andet (12 brancher med hver 1-6 procents repræsentation).

I Arbejdstilsynets data over støttede ansøgninger, som tidligere er fremgået af Arbejdstilsynets hjemmeside<sup>3</sup>, udgør landbrug den største branche i ansøgerfeltet, herefter kommer bygge og anlæg samt produktion (industri).

---

<sup>3</sup> Data over støttede ansøgning var tilgængelige Arbejdstilsynets hjemmeside i støtteperioden og cirka et år efter.



Lejerne er i vores undersøgelse små virksomheder:

- 61 procent har 1-9 medarbejdere,
- 22 procent 10-19,
- 7 procent 20-34 og
- 9 procent 35-50 medarbejdere (ikke vist i tabel).

25 procent har en ansat til at tage sig af arbejdsmiljø, 75 procent har ikke. En krydskørsel med størrelse viser, at det er de store virksomheder i undersøgelsen, der har en person, der tager sig af arbejdsmiljø (13 procent blandt 1-9 ansatte, cirka 33 procent mellem 10-34 ansatte og 75 procent mellem 35-50 ansatte).

91 angiver, at de har søgt om leje for at afhjælpe arbejdsmiljøproblemet "vedvarende fysisk belastning af kroppen i form af løft, vrid, buk med videre" (muskelskeletbesvær), og 9 procent har gjort det i en kombination med at forebygge "ulykker/fare for ulykker". Der er ingen som udelukkende har søgt om leje for at forebygge ulykker/fare for ulykker (Tabel 6.1).

<b>Tabel 6.1: Hvilken type arbejdsmiljøproblem afhjælper/løser det tekniske hjælpemiddel primært?</b>			
	Vedvarende fysisk belastning af kroppen i form af løft, vrid, buk med videre (MSB, Muskelskeletbesvær)	Ulykker/fare for ulykker	N
Landbrug, skovbrug og fiskeri	100%	11%	45
Industri, råstoffer, forsyning	100%	0%	6
Bygge og anlæg	100%	5%	21
Andre	100%	15%	13
Samlet	100%	9%	85

De 85 interviewede lejere har lejet over 40-50 forskellige tekniske hjælpemidler. Når vi ikke kan samle dem i færre kategorier, skyldes det, at det er lejere, som selv har beskrevet det lejede ved at give en beskrivelse af den funktion eller det navn, som det tekniske hjælpemiddel har. Det kan derfor være vanskeligt at afgøre, om der er tale om samme eller forskellige hjælpemidler. Der er enkelte tekniske hjælpemidler, som flere har søgt om et leje, fx vaske-robot (9), stensamler (9), vinduesløfter (5), fastsurring til halmtransport (5) vakuumløfter (4). Ud fra lejers beskrivelse af det lejede, har de tekniske hjælpemidler haft funktion som:

kunne løfte at kunne fastgøre og sikre, at kunne montere at kunne flytte, samt at kunne udføre arbejdsfunktioner med et værktøj/maskine som selv løfter og arbejder.

Ud fra data fra Arbejdstilsynets hjemmeside over ansøgere til puljen, har ca. 26 procent ansøgt om leje af vaskerobot, ca. 23 procent om leje af stensamler, ca. 4 procent om en svejserobot og 4 procent om en vinduesløfter, mens de resterende hjælpemidler, der er ansøgt om hver især udgør under 1 procent af de ansøgte. Det er ikke muligt at afdække, i hvor høj grad deltagerne i denne undersøgelse har helt samme fordeling af hjælpemidler.

Det fremgår nedenfor, at de arbejdsopgaver, som det tekniske hjælpemiddel indgår i, udføres hyppigt i virksomhederne – idet der er flest, der svarer *dagligt*, og lidt mindre grad *flere gange om ugen* eller *ugentligt* – samlet set 85 procent (tabel 6.2).

Tabel 6.2: I hvilket omfang havde I, inden I lejede det tekniske hjælpemiddel, den arbejdsopgave som det indgår i?							
	Dagligt	Flere gange om ugen	Ugentligt	Flere gange om måneden	Månedligt	Sjældnere	N
Landbrug, skovbrug og fiskeri	42%	22%	16%	9%	0%	11%	45
Industri, råstoffer, forsyning	67%	17%	17%	0%	0%	0%	6
Bygge og anlæg	24%	38%	24%	10%	5%	0%	21
Andre	46%	23%	23%	8%	0%	0%	13
Samlet	40%	26%	19%	8%	1%	6%	85

Som supplement til spørgeskemaundersøgelsen er der blevet gennemført seks opfølgende interview med lejere af tekniske hjælpemidler, som blev udvalgt på baggrund af spørgeskemaet.

De opfølgende interviews blev, så vidt muligt, gennemført med den person, som har været aktivt involveret i at leje det tekniske hjælpemiddel samt også havde kendskab til ibrugtagningen. Hvis dette ikke var muligt, er der interviewet en person, som har et nært kendskab til ibrugtagning af det tekniske hjælpemiddel.

Oversigt over interviewene kan ses i skema 6.3. I skemaet er, foruden virksomhedstypen, medtaget betegnelse for det tekniske hjælpemiddel samt en forenklet formulering af brugerens italesættelse af de forventede/ønskede virkninger ved ibrugtagning af det tekniske hjælpemiddel i relation til arbejdsmiljø samt antal ansatte i virksomheden. Interviewene varede typisk omkring 40-45 minutter. En enkelt kunne kun afsætte en halv time, imens der ligeledes var enkelte, der gav mulighed for at komme lidt mere i dybden i løbet af en lille times tid. Interviewene blev gennemført som semistrukturerede interview – temaerne fremgår af tekstboksen nedenfor.

### Temaer i interviewene med lejerne

Motivation/anledning til at købe/leje hjælpemidlet; Instruktion og ibrugtagning, herunder behov for viden, instruktion og ibrugtagning; Erfaringer fra anvendelse af hjælpemidlet, fx omlægninger i arbejdsgange ifm. anvendelse af det tekniske hjælpemiddel; Eventuelle barrierer for anvendelse, herunder behov for oplæring, fokus på arbejdspladskultur eller lignende; Vurdering af arbejdsmiljøkonsekvenser, konsekvenser ift. økonomisk rentabilitet mv.; Samspil med vidensaktører samt Andre arenaer ift. viden om arbejdsmiljø.

Skema 6.3: Oversigt over interview med lejere/købere af tekniske hjælpemidler gennem Arbejdsmiljøpuljen

Branche	Bruger/Virksomhed	Teknisk hjælpemiddel	Virkning ift. AM	Antal ansatte
Byggeri	Tømrer specialiseret inden for isætning af døre/vinduer	Glasløfter til større vinduer	Reducere risiko for tunge løft	3
Landbrug/gartneri	Plantevirksomhed, udvikler, producerer og eksporterer såsæd	Exoskelet	Delvis reduktion af belastning i for ensidigt gentaget arbejde	6
	Entreprenør og maskinstation	Stenopsamler	Substitution af ensidigt gentagede løft	17
Industri	Smedje	Svejsrobot	Substitution af ensidigt gentagede svejsninger	8
	Møbelpostring og autosadelmager	Flytbare, hydraulisk batteridrevet løfte bord	Reduktion af tunge løft	4
Andet	Menighedsråd / Kirkegård	Miljørive (a), batteridrevet grensaks (b) og kistevogn med hæve/sænke funktion (c)	a) reducere risiko for vred og ryk ved manuel betjening af riven b) reducere belastning i hånden ifm brug af grensaks c) reducere uhensigtsmæssige og tunge løft for bedemænd	Ikke angivet

#### 6.1.1 Efterspørgsel

Forskningsprojektet har på et helt overordnet niveau ikke kunnet kortlægge de små virksomheders efterspørgsel efter tekniske hjælpemidler. Det er dog en indikation på høj efterspørgsel, idet der ud fra de tildelinger, der har været lagt ud på Arbejdstilsynets hjemmeside, antalsmæssigt er bevilget flest tilskud til projekter om leje af tekniske hjælpemidler.

Som det fremgår ovenfor, er det fortrinsvis de helt små virksomheder, som har søgt støtte og det forekommer - sammenlignet med anden viden om små virksomheder – imponerende, at andelen af små virksomheder, der har fundet frem til en offentlig støtteordning, er så høj.

Spørgeskemaundersøgelsen viser, at virksomhederne enten først har fået kendskab til det tekniske hjælpemiddel og derefter til puljen (51 procent), eller har fået kendskab til hjælpemiddel og pulje på samme tid (44 procent), mens en lille andel først fik kendskab til puljen og derefter til hjælpemidlet (6 procent). Det indikerer, at puljen er blevet fremmet af producenter, rådgivere og konsulenter, som har kendt til puljen, og formidlet et konkret forslag om et

teknisk hjælpemiddel til virksomheden. Dette understøttes af interviewundersøgelsen, som det fremgår i næste afsnit. Tendensen til først at kende hjælpemidlet og derefter puljen er størst blandt virksomheder med 1-9 ansatte.

Der er i spørgeskemaet spurgt til, hvordan lejer fik den første information om, at puljen fandtes og gav mulighed for at ansøge om støtte til at leje et teknisk hjælpemiddel. Besvarelsen er meget spredt og fordeler sig på mange forskellige aktører, som har givet information og ingen overstiger godt 13 procent af svarene. Arbejdsgiverorganisation fylder netop 13 procent, kollega 10 procent, forhandler/leverandør 10 procent, arbejdsmiljøkonsulent/branche-konsulent 10 procent. I øvrigt nævnes: demonstration af det tekniske hjælpemiddel, blad, SoMe osv. Det er interessant, at spredning af viden om ordningen har været så bred – også set i relation til, at Arbejdstilsynet havde et stort fokus på at få arbejdsmiljørådgivere samt arbejdsgiver- og arbejdstagerorganisationer til at formidle viden om puljen mere direkte til virksomhederne. Spørgeskemaundersøgelsen peger på, at det er lykkedes at få en langt bredere kreds til at orientere om puljen – vi kan dog ikke sige, hvordan denne spredning er sket.

#### 6.1.1.1 Efterspørgsel i interviewundersøgelsen

De kvalitative interview kan ligeledes bidrage med indsigter i, hvad der ligger bag arbejdspladsernes efterspørgsel af tekniske hjælpemidler. Hvad er det for begrundelser der ligger til grund til at efterspørge, og hvad forventer man, at de tekniske hjælpemidler kan bidrage med. På sin vis taler det ind i arbejdspladsernes praktiske forandrings- eller programteori om ibrugtagningen, der har været med til at drive efterspørgslen. Herudover giver interviewene også indblik i, *hvordan* arbejdspladserne bliver opmærksomme på det tekniske hjælpemiddel.

Begrundelser, der refererer til arbejdsmiljømæssige problemstillinger, fylder i næsten alle interviewene. Det stemmer også overens med de kvantitative resultater ovenfor (jf. tabel 6.1 og 6.2). Som udgangspunkt synes det ikke overraskende, at brugerne angiver, at **arbejdsmiljøet har været en afgørende faktor og væsentlig begrundelse** for, at de i første omgang er blevet opmærksom på og efterfølgende har efterspurgt det tekniske hjælpemiddel. Arbejdspladserne har identificeret et konkret arbejdsmiljøproblem, en udfordrende arbejdsgang eller lignende, og har identificeret et givet teknisk hjælpemiddel, der antages at kunne løse problemet/udfordringen helt eller delvist.

Blandt de interviewede er der fx tømreren, som har specialiseret sig i at montere tunge tre lags glasvinduer og døre. De søgte om leje af en glasløfter til netop de større emner, med henblik på at reducere omfanget af tunge løft, og dermed reducere risikoen for særligt udfordringer med ryggen. Et andet eksempel er arbejdslederen fra gartneriet, som har søgt om støtte til afprøvning af exoskelettet mhp. reduktion af belastninger ifm. en specifik belastende arbejdsgang ved løft af tunge sække dagligt ved et arbejdssted. Arbejdsgangen var yderligere vanskeliggjort af, at arbejdsstedet var vanskeligt tilgængeligt for andre hjælpemidler, som fx en frontlæsser. Et tredje eksempel er ibrugtagning af en stenopsamler inden for landbruget, der sigter på at substituere arbejds gange, som er gentagende og belastende for ryggen. I en smedje var der efterspørgsel efter en svejserobot, der antoges at kunne afskaffe gentagende svejseprocesser i form af svejsning af flere tusinde emner. Der var en antagelse om at kunne reducere MSB væsentligt ifm. ibrugtagningen af svejserobotten.

Arbejdsmiljørelaterede begrundelser angives oftest parallelt med andre begrundelser. Nogle har en fællesmængde med arbejdsmiljø, andre komplementerer og nogle kan undertiden

optræde modsætningsfuldt ift. begrundelser med udgangspunkt i arbejdsmiljø. De forskellige begrundelser ofr efterspørgsel, som i materialet optræder ud over *arbejdsmiljøperspektivet* er: *Effektivitet, Økonomi, Compliance (Regeloverholdelse / ESG, evt finansiering/forsikring), Skabe rummelighed og mulighed for fastholdelse* samt *Teknologisk drevne* begrundelser. De vil i det følgende blive udfoldet og eksemplificeret:

Nogle arbejdspladser peger på **effektivitet som en begrundelse**. FX er møbelpolsternes begrundelse for at ibrugtage hydrauliske og flytbare hævesænke-borde i høj grad at reducere risikoen for tunge løft af emner de arbejder med. Samtidig optimerer det muligheden for, at én person i stedet for to, kan gennemføre ofte gentagede arbejdsgange, når emner skal flyttes og af eller på ifm. transport. Det betyder konkret, at der ikke længere behøver være to personer til stede ifm. en del arbejdsgange. Stenopsamleren synes ligeledes at være et teknisk hjælpemiddel, der kan reducere behovet for mange, potentielt tunge løft samtidig med at den skaber mere effektive arbejdsgange. Tidligere skulle der typisk være flere om arbejdsgangen, hvor stenopsamleren muliggør, at en enkelt person spænder stenopsamleren på en ATV og derefter samler sten op. Glasløfteren skaber ligeledes fleksibilitet ift. krav om antal personer, der er nødvendige til arbejdsgangene og kan dermed bidrage til at øge effektiviteten.

**Økonomien er potentielt en faktor og begrundelse** for ibrugtagning af tekniske hjælpemidler, hvilket udgør en del af kernen i Arbejdsmiljøpuljens ræsonnement: At sænke den økonomiske barriere for afprøvning af tekniske hjælpemidler. *En svejserobot*, fortæller brugeren fra en smedje, *er en stor investering for en lille virksomhed*. Brugeren angiver, at muligheden for støtten til leje, havde en vigtig indflydelse på, at de overhovedet fik den afprøvet. Han angiver, at de ikke ville have afprøvet den, hvis ikke det havde været for muligheden for at opnå støtte gennem puljen.

Den økonomiske faktor adresseres direkte i Arbejdstilsynets formulering af formålet med puljen: *"Arbejdsmiljøpuljen muliggør potentielt afprøvningen for arbejdspladser, der ellers ville have vanskeligt ved at finansiere en afprøvning."* Særligt gælder, at støtten kan muliggøre afprøvningen, hvis arbejdspladsen har en *velbegrundet antagelse* – men ikke viden – om, at et teknisk hjælpemiddel vil være virkningsfuldt, men har brug for at afprøve det i den givne kontekst for at være sikker. Brugeren af svejserobotten har efterfølgende købt robotten. De arbejdsgange, som de oprindeligt antog, at de skulle bruge den på, blev i øvrigt flyttet til udlandet før de nåede at afprøve den. Men de fandt hurtigt andre arbejdsgange at teste den på, og det blev tydeligt, at den havde nogle fordele også ift. *effektivisering* af arbejdsgangene.

Behovet for at sikre **overholdelse af regler (compliance)** er ligeledes en begrundelse. Dette gælder for eksempel for den lille tømrer-virksomhed, som har specialiseret sig i isætning af vinduer og døre, hvor 3-lags-glas er blevet normen, og vægten derfor meget høj. I interviewet beskrives en slags hverdags-rutine med bedømmelse af en given enheds vægt mhp. at vurdere, hvordan den skal håndteres inden for de gældende grænser – herunder hvor, hvad og hvordan det er tilladt at måtte løftes. Brugeren fra gartneriet fortæller, at de står overfor besøg fra Arbejdstilsynet og angiver, at de lægger vægt på at vise, hvordan de har en vedvarende opmærksomhed på arbejdsmiljøet.

I forlængelse af ovenstående fortæller, en mindre tømrer-virksomhed omkring ibrugtagning af glasløfteren, at de også har en fokus på hjælpemidler, for at understøtte, at medarbejderne kan fortsætte i virksomheden. Medarbejderne er, ligesom ejeren selv, ikke længere

helt unge, som han siger. Deres begrundelse for ibrugtagning af glasløfteren lægger også vægt på at skabe et miljø præget af **rummelighed og mulighed for at fastholde** af medarbejderne. Denne begrundelse ledsages også ved ibrugtagningen af fx en batteridrevet grensaks, som graveren ved en kirke fortæller, har vist sig at være skånsom og derfor relevant i relation til kolleger, der tidligere har været udfordret af karpaltunnelsyndrom.

Flere af de interviewede refererer til de konkrete hjælpemidler, som nogle der allerede er taget i brug mange steder. Denne opmærksomhed på, hvad andre gør, giver anledning til begrundelser der handler om at ville **gøre det samme som andre** (jf. Røviks pointer i afsnit 4.2). De fortæller også om, hvordan nye medarbejdere kommer med kendskab om specifikke tekniske hjælpemidler, som arbejdspladsen endnu ikke har blandt deres hjælpemidler. **Teknologisk drevne begrundelser** bliver dermed også en faktor, for at efterspørge tekniske hjælpemidler. Nye teknologier bliver efter en tid potentielt standarder. Det bliver foruden det tekniske element også et symbolsk-materielt, som spiller en rolle ifm. rekruttering og fastholdelse af medarbejdere. Teknologien bliver her en form for symbol på at være på forkant og spiller en rolle ift. den "sociale kontrakt". Tømreren begrunder således glasløfteren, som et ønske om at skabe et fysisk arbejdsmiljøforebyggende element, men det bliver også en symbolsk værdi, hvor virksomheden ved ibrugtagning af glasløfteren viser, at de holder sig ajour på den teknologisk aktuelle dagsorden.

Som det er fremgået, er der altså en række forskellige begrundelser i spil, når arbejdspladserne vælger at ibrugtage de tekniske hjælpemidler. Vi har særligt identificeret begrundelser, der tager afsæt i *Arbejds miljø; Effektivitet; Økonomi; Compliance / Regeloverholdelse; Skabe rummelighed og mulighed for fastholdelse* samt *Teknologisk drevne begrundelser*

## 6.1.2 Accept

Accepten af ibrugtagning af tekniske hjælpemidler kan knyttes til såvel a) accepten af de pågældende tekniske hjælpemidler under afprøvning og b) accept af at bruge Arbejds miljøpuljen som en adgang til at afprøve tekniske hjælpemidler.

### 6.1.2.1 Accept under afprøvning

Den første del belyses gennem spørgeskemaundersøgelsen, som primært har interviewet virksomheder, som har benyttet sig af muligheden for at kunne leje et teknisk hjælpemiddel og har gennemført lejeperioden. Der er kun et fåtal, som har fortalt os, at de har valgt ikke at leje det tekniske hjælpemiddel, hvilket på et overordnet plan peger på en stor accept af ordningen og dens præmisser.

Interviewundersøgelsen giver detaljeret viden om accept af de hjælpemidler, der lejes. Nogle brugere har benyttet sig af råd, viden og hjælp fra producenter, og i nogle tilfælde rådgivere, mht. at **udarbejde den konkrete ansøgning** til Arbejds miljøpuljen. En bruger af en stenopsamler har for eksempel fået hjælp af en brancherådgiver til at udarbejde ansøgningen til Arbejds miljøpuljen. Det var foregået over mail og havde ikke impliceret yderligere arbejdsmiljøfaglig rådgivning. De har almindeligvis fundet processen overskuelig, om end de også beskriver, hvordan ansøgningsarbejdet kan være vanskeligt. Det er værd at bemærke, at de pågældende arbejdspladser er små arbejdspladser, som typisk ikke har ansatte til at tage sig af arbejdsmiljøarbejde. De kvalitative interview er næsten alle i "mikro-virksomhed"-segmentet, altså <10 ansatte, hvilket typisk også betyder, at denne type af formelt administrativt arbejde ligger på kanten af de ansattes kerneopgave og ofte opleves som en bureaukratisk administrativ overvindelse.



De interviewede lejere beskriver generelt – i overensstemmelse med de kvantitative resultater – en høj grad af succes i anvendelsen af de respektive tekniske hjælpemidler. Det skal nævnes, at der må antages en bias i retning af positive vurderinger, idet det ikke er lykkedes at opnå interview med (de relativt få) lejere, som i spørgeskemaet gav udtryk for, at de ikke kunne anvende det pågældende tekniske hjælpemiddel. De positive vurderinger beror antageligvis også på solide forventningsafstemninger eller/og, at lejerne har afklaret potentialer og risiko for valg af teknisk hjælpemiddel forud for realiseringen af lejen. For eksempel blev en tømmer virksomhed gjort opmærksom på Arbejds miljøpuljen af en leverandør af vinduesløfter, men valgte en anden glasløfter fra en anden leverandør, som vurderedes bedre at kunne imødekomme det aktuelle behov.

Svejsrobot og exoskelet er i interviewene også beskrevet som hjælpemidler, der opnåede accept, men også som nogen, der potentielt kunne risikere *ikke* at opnå den nødvendige accept. Her bevæger vi os ind i grænsefladerne mellem feasibility-rammens analytiske kategorier og berører implementering og til dels integration. I et interview beskrives, hvordan arbejdspladskulturen kan tillægge exoskelettet en negativ betydning. Medarbejdere og kolleger synes, at den der bærer exoskelettet ser fjollet ud. Der bliver anvendt sarkastisk humor over for brugeren. Men i interviewet fortæller de interviewede, hvordan de vælger aktivt at forholde sig til arbejdspladskulturen og adresserer det, så den negative omtale bliver vendt. Det er værd at bemærke, at virksomheden således foretager en form for arbejdspladskulturelt/sikkerhedskulturelt arbejde som led i ibrugtagningen. Mht. svejsrobotten handler det primært om, at der skal foregå en tilstrækkelig vejledning af superbrugere for at sikre, at robotten kan mestres og tages i brug.

Nogle af hjælpemidlerne finder anvendelse på arbejdsgange, som de ikke i første omgang var tiltænkt. For svejsrobotten gjaldt, at arbejdsgangen den var indkøbt til, flyttede ud af virksomheden og blev lagt i udlandet. Men de fandt hurtigt en anden arbejdsproces, hvor svejsrobotten kunne finde anvendelse, og efter oplæring af superbrugerne og implementeringen, vil medarbejderne meget gerne arbejde med svejsrobotten. Grensaksen viste sig at være skånsom, og muliggjorde at medarbejdere, som havde været ramt af karpaltunnelsyndrom også kunne bruge den, hvilket styrkede accepten yderligere, ligesom de fandt en anden arbejdsgang, som de kunne anvende den på.

#### 6.1.2.2 Accept af at bruge puljen

Dette afsnit har fokus på at accept af muligheden for at leje et tekniske hjælpemiddel modnes gennem forskellige arenaer.

Løsninger, bl.a. i form af tekniske hjælpemidler, tilbydes på en **række forskellige arenaer**, hvor brugere kan blive opmærksomme på dem. De seks interview pegede på en mangfoldig række af forskelligartede arenaer. Og foruden kendskab til det tekniske hjælpemiddel, er kendskab til Arbejds miljøpuljen også relevant. De relevante arenaer som træder frem gennem interview med lejere af tekniske hjælpemidler, er; *SoMe; messer, og konferencer; samt interaktioner med leverandører, producenter og sælgere og andre vidensaktører, som Bam-Bus og SEGES; (herunder faglige netværk); Fagblade og litteratur samt Erhvervsskoler og de unges bevægelse mellem og på tværs af arbejdspladser.*

De kvantitative resultater viste, hvor mange af virksomhederne, der havde kendskab til det tekniske hjælpemiddel før de fik kendskab til puljen (51%), som fik kendskab til hjælpemiddel og pulje på samme tid (44 %), eller først fik kendskab til pulje og derefter til hjælpemiddel

(6%). Interviewene giver også indtryk af, at der har været en relativ tæt kobling mellem producenter, sælgere og udbredelse af kendskabet. Tømreren fortæller, hvordan han fik viden om puljen gennem en sælger af glasløftere. Det gav anledning til en drøftelse med sælgeren. Men det viste sig, at netop den model af glasløftere ikke opfyldte deres behov. Derfor valgte de en anden type og leverandør af glasløfter.

Eksemplet er også relevant for flere af de øvrige kategorier af feasibility, herunder implementering, anvendelse og integration. Med sin indgående erfaring til arbejdsgange og tekniske hjælpemidler, trækker tømreren på sin praktiske viden om implementering og oversættelse, om hjælpemidlets funktionalitet ift. anvendelse og ift. integration i de arbejdsgange, som det tekniske hjælpemiddel skal understøtte – og vælger det hjælpemiddel, som forventes at være mest relevant til arbejdsopgaven.

Kirkegraveren fortæller, hvordan de blev opmærksom på puljen gennem en sælger, som var ude ifm. leasing af et andet hjælpemiddel. Sælgeren gør opmærksom på puljen i relation til grensaks, og siger, at de muligvis vil kunne opnå støtte. Det kommer til at fungere som en tilskyndelse til at undersøge, hvilke hjælpemidler, der kan være med til at løse mulige arbejdsmiljømæssige problemer. Graveren reflekterer i interviewet over, om det er legitimt, at det er en sælger, der udbreder viden om puljen, fordi det kan forstås, som en salgsmetode. Men samtidig fortæller graveren, "*...at det er godt at blive gjort bekendt med, hvad de respektive tekniske hjælpemidler jo faktisk kan bidrage med af løsninger, når der er et behov for det.*" Sælgeren formidler såvel en viden om puljens eksistens, som en opmærksomhed på at identificere mulige tekniske hjælpemidler til imødekommelse af arbejdsmiljømæssige problemstillinger. I et andet eksempel med stenopsamleren erindrer brugeren ikke, hvad der gjorde vedkommende opmærksom på den, men vurderer at det har været via et nyhedsbrev fra producenten. Brugeren peger på, at viden om tekniske hjælpemidler "*... vandrer på sociale medier og fagtidsskrifter... det kan være maskinblad, landbrugsavisen, effektivt landbrug, eller lignende*".

Det er værd at bemærke, at de nævnte eksempler her peger på, at **leverandører, sælgere og producenter har en rolle i at udbrede viden** om puljen sammen med viden om de konkrete tekniske hjælpemidler, men at der ikke nødvendigvis er en direkte kobling mellem den sælger, der udbreder viden om puljen og så den faktiske afprøvning af hjælpemiddel.

Mht. viden om Arbejdsmiljøpuljen beskriver graveren desuden, at det "*kun er hvis der er en vaks person et eller andet sted*", at man bliver opmærksom på puljen, og peger i øvrigt på erfa-grupper de deltager i, som et sted, hvor man opnår viden om tekniske hjælpemidler. For tømrerens vedkommende indgår brugeren i "vinduesmestersegmentet", og er herudover tilknyttet et formaliseret netværk under en stor producent af vinduer og glasdøre, og at der gennem dette netværk sker meget videndeling. Det gælder også vedrørende relevante tekniske hjælpemidler. Men det er ikke sådan, at det i den givne sammenhæng, beskrives som havende haft en direkte påvirkning af brugen af Arbejdsmiljøpuljen, foruden altså, at tømreren allerede havde et solidt kendskab til udbud af forskellige glas- og vinduesløftere.

Gennem interviewene er der også berørt en række andre arenaer. De **Sociale Medier (SoME) er kilde til inspiration** omtales af flere brugere, som kilde til inspiration, viden og indsigt i hvad der aktuelt findes på markedet. Det er især Youtube og Facebook, der er stærke til udbredelse af denne type af viden. Efterspørgslen efter de tekniske hjælpemidler understøttes, dermed for eksempel, som når tømreren ser videoer af vindues- og glasløftere, som formidles i netværket gennem Youtube og/eller Facebook. Den visuelle formidling gør det i mange

tilfælde nemt at identificere hjælpemidlernes funktionalitet og koble det til egne erfaringer, der kan knytte an til adskillige af ovenstående begrundelser, herunder ikke mindst arbejdsmiljø og effektivitetsbegrundelser.

Generelt spiller **internettet en vigtig rolle**. Både møbelpolstrer og autosadelmager fortæller for eksempel, hvordan deres opstart af processen i en vis udstrækning tager afsæt i søgeprocesser på internettet efter, at de har identificeret et behov for at skulle arbejde med arbejdsstillinger og bordenes hæve-sænke-funktioner, herunder også muligheden for flytbarhed af bordene. Her søges efter tekniske hjælpemidler, og det er samtidig også i den proces, at de bliver opmærksomme på Arbejdsmiljøpuljen. Gartneriet fortæller desuden, at de – samtidig med, at de blev opmærksomme på exoskelettets potentialer – også var blevet opmærksomme på Arbejdsmiljøpuljen gennem en mail fra Arbejdstilsynet.

Brugere inden for landbrug og byggeri fortæller at **messer og konferencer** spiller en rolle. Gartneriet fortæller, hvordan de tager på messer og også ser på arbejdsmiljø:

*Og der kigger vi efter ALT... Det er inspiration til dagligdagen... Noget vi kan overføre til hverdagen... også noget vi kan modificere og tilpasse .... Det er også et afbræk fra hverdagen ... Det er også vigtigt for medarbejderne.*

Andre bruger messer og konferencer til både at opnå faglig og teknisk indsigt. Nogle bruger dem – som det også fremgår ovenfor – som steder hvor man kan anerkende medarbejdere og evt. styrke sammenholdet ved, at flere tager afsted. I de tilfælde understøttes viden om tekniske hjælpemidler og undertiden også med vægt på de arbejdsmiljømæssige aspekter. Som vi vender tilbage til, afhænger det naturligvis også af i hvilket omfang udbyderne på messer og konferencer lægger vægt på sådanne begrundelser. Der er dog også andre der fortæller, at messer er for omkostningsfulde at tage af sted på

**Videnaktører, som BamBus inden for byggeriet og SEGES inden for landbruget**, spiller undertiden en rolle for udbredelse og kendskab til tekniske hjælpemidler, herunder deres potentielle betydning for arbejdsmiljøet. Blandt de seks interviewede har BamBus og SEGES ikke spillet en direkte rolle, men flere refererer til deres kendskab til og lejlighedsvis anvendelse af de to aktørers viden om arbejdsmiljø. På gartneriet fortæller en bruger fx om, hvordan de – efter deres ibrugtagning af exoskeletter – var inde for at tale med SEGES om anvendelse af en risikovurderingsapp, og at brugeren i den forbindelse delte sin viden om deres brug af exoskeletter. Brugeren af stenopsamlere trækker også undertiden på SEGES, men har ikke gjort det i denne forbindelse.

Særligt BamBus' praktiske viden om tekniske hjælpemidler nævnes blandt byggeriaktører som noget de tidligere har trukket meget på. Der efterlyses også gerne yderligere viden fra arbejdsmiljøkonsulenter:

*Men for os mindre virksomheder kunne det også være rart hvis der blev sat penge af til en arbejdsmiljøkonsulent. At der var en der kom ud og så på virksomheden. Der mister man måske noget... Man kunne få sat tingene mere i system. Få app-mappen opdateret - så det ikke bare bliver en liste man krydser...*

Gennem interviewene fremkommer også viden om forskellige **andre viden-aktører-netværk, som mindre virksomheder indgår i som led i deres faglige fokus**, og som har betydning for deltagernes viden om tekniske hjælpemidler. Det understøtter en forståelse af en mangfoldighed af former, hvorpå der opstår og dannes meningssammenhænge mellem forskellige

typer af tekniske hjælpemidler og deres potentielle muligheder for at imødekomme arbejdsmiljøproblemstillinger. Gartneren fortæller om, hvordan de har besøg af en rådgiver inden for branchen, som de bruger ift. miljøfronten, men at vedkommende – på sit besøg – også stillede spørgsmål til ergonomi og arbejdsstillinger, hvilket havde fået dem til at indføre nogle stolesæder i arbejdet med at plante i jordsække, for at reducere arbejdsstillinger, hvor man ellers lå længe på knæene. Som tidligere nævnt refererer graveren til deltagelse i erfa-grupper omkring menighedsrådene, ligesom tømreren har refereret til sin deltagelse i vinduesmestersegmentet og et vidennetværk under en stor producent af vinduer og døre.

Virksomhederne er forbundne med **Erhvervsskolerne, hvor de unges bevægelse mellem og på tværs af arbejdspladser** er en kilde til videndeling og spredning. Det bliver potentielt også afgørende for fastholdelse og rekruttering. **Fagblade og faglitteratur** spiller også undertiden en rolle. Ovenfor fortalte brugeren af stenopsamlere om, hvordan viden blandt andet kommer fra sådanne kilder. Det er ikke sådan, at interviewene her peger på, at netop disse tekniske hjælpemidler er identificeret direkte gennem de kilder. Men de fortæller hvordan de henter viden og læser om faglige og tekniske hjælpemidler, som kan danne udgangspunkt for inspiration i dialoger ved fx kaffemøder, når de drøfter aktuelle problemstillinger eller når de i praksis tænker i problemløsninger. For eksempel fortæller gartneriet hvordan de havde læst om exoskeletterne i Gartnertidende. Det var ikke fordi exoskelettet i den forbindelse var beskrevet som en løsning på løfteteknikker, men mere som en teknisk foranstaltning til at kunne komme ind over planter i en vis højde. Men da de blev opmærksomme på, at de havde en udfordring og drøftede mulige løsninger, ringede de til leverandøren af exoskelettet, som var omtalt i artiklen og inviterede ham til at komme forbi.

### 6.1.3 Implementering

Det har været overvejende nemt for lejerne af de tekniske hjælpemidler at tage dem i brug. Samlet svarer 91 procent, at det i meget høj grad eller i høj grad har været nemt at tage de tekniske hjælpemidler i brug, mens 7 procent svarer i nogen grad og 1 procent slet ikke. Tendensen er den samme for de tre brancher og for gruppen af andre (tabel 6.4).

Tabel 6.4: Var det nemt og ligetil at tage det tekniske hjælpemiddel i brug?					
	I meget høj grad	I høj grad	I nogen grad	Slet ikke	N
Landbrug, skovbrug og fiskeri	56%	36%	9%	0%	45
Industri, råstoffer, forsyning	33%	33%	17%	17%	6
Bygge og anlæg	62%	38%	0%	0%	21
Andre	54%	38%	8%	0%	13
Samlet	55%	36%	7%	1%	85

82 procent svarer, at de har fået instruktion og hjælp fra producent/sælger af det tekniske hjælpemiddel til ibrugtagning. Der er væsentlig færre i bygge og anlæg som ikke har fået instruktion, men som det blev vist i tabellen ovenfor, er det i bygge og anlæg, at flest har oplevet det nemt at tage hjælpemidler i brug (tabel 6.5).

Tabel 6.5: Har virksomheden fået instruktion og hjælp fra producent/sælger af det tekniske hjælpemiddel				
	Ja	Nej	Ved ikke	N
Landbrug, skovbrug og fiskeri	91%	9%	0%	45
Industri, råstoffer, forsyning	100%	0%	0%	6
Bygge og anlæg	57%	38%	5%	21
Andre	85%	15%	0%	13
Samlet	82%	16%	1%	85

91 procent svarer, at instruktion og hjælp fra producent/sælger har været fuldt tilstrækkelig og 9 procent, at den har været tilstrækkelig, ingen svarer utilstrækkelig eller helt utilstrækkelig.

13 procent har modtaget instruktion og hjælp fra en arbejdsmiljøkonsulent og de øvrige har ikke. I oversigten over bevillinger, er der samtidig meget få som både har søgt leje af teknisk hjælpemiddel og arbejdsmiljørådgivning, hvilket bakker op om den lave procentdel. Samtidig peger det på, at instruktion fra producent/sælger har været tilstrækkelig for de fleste, eller at kun få har fået tanken, at de med fordel kunne bruge en arbejdsmiljørådgiver.

De seks kvalitative interview understøtter det overordnede kvantitative fund, hvor 91 procent svarede, at det i meget høj grad eller i høj grad har været nemt at tage de tekniske hjælpemidler i brug. Der har typisk været tale om gnidningsfri implementering. Det er som udgangspunkt vanskeligt at få interviewpersonerne til at beskrive særlige udfordringer eller snublesten i relation til implementering, jf. også det tidligere afsnit om accept.

Glassløfter, Grensaks, Miljørive, Kistevogn, Hæve-sænkeborde, Stenopsamler beskrives alle som uproblematisk at tage i anvendelse. De er alle ledsaget af instruktionsbeskrivelser og/eller vejledninger, som gør det nemt at tage dem i anvendelse. I nogle tilfælde – fx tømmervirksomheden – indgår kendskab til hjælpemidlet som en forudgående forudsætning for dette. Tømmereren kender markedet godt og har tidligere lejet forskellige typer af løftere. Svejserobotten og exoskelettet synes i denne forbindelse, at være de to hjælpemidler som adskiller sig en smule fra de øvrige ved implementering, der giver anledning til en lidt mere intensiv og opmærksomhedsskabende proces end de øvrige. Men på forskellige måder.

Svejserobotten viste et behov for *”vejledning og et kursus som varede 2-3 dage... Og vi har ringet til dem mange gange... ”*. var ikke overraskende udfordringer eller uventede snublesten, men blot en del af selve implementeringsprocessen, som har vist et behov for at have superbrugere, der har et særligt kendskab til processen. Behovet for at skulle hente denne viden gennem opfølgende opringninger, sammenlignes med det behov, man kan have ifm. indkøb af en ny computer. Selvom dette forekommer uproblematisk, anses de også for væsentlige for, som interviewpersonen siger, *”... hvis man ikke har det, så kommer den bare til at stå i et hjørne.”* I dag har de superbrugere, som der er behov for i relation til opsætning af maskinen til nye processer. Men når det er programmeret, kan alle betjene maskinen.

Processen om implementering af exoskelettet medførte et behov for besøg fra forhandleren flere gange.

*”Han var rigtig god til at spørge ind til, hvad vi har brug for... og han tog hjem igen og kom så med to skeletter... Og vi kunne så være med til at vurdere, hvilke skeletter der kunne være brugbare. Vi valgte selv hvilke der kunne være brugbare...”* De mødtes og testede forskellige skeletter. *”Han var ude fire gange hvor vi lavede justeringer[...] Første gang præsentation. To gange hvor vi prøvede af. Sidste gang justeringer.”*

Det er interessant, at exoskelettet, der kan forekomme relativt ”lavteknologisk”, alligevel er afhængig af en relativt intensiv proces for at opnå den korrekte ibrugtagning. I første omgang handler det om at finde det *rigtige* exoskelet, idet forskellige typer understøtter forskellige arbejdsstillinger. Derudover synes exoskelettets funktionalitet at være afhængig af, en viden der er bundet til mødet mellem den individuelle bruger og det pågældende exoskelet: Den individuelle og kropsnære tilpasning skal være i fokus, for at sikre at det opleves effektivt og vil blive ved med at blive anvendt. Selvom implementeringsprocessens kritiske fokus, tilpasning af skeletterne til de respektive brugere, adskiller sig fra svejserobottens kursus, så er målet det samme: at sikre en ibrugtagning og reducere risikoen for, at det tekniske hjælpemiddel kommer til at stå ubrugt. Den langsigtede ibrugtagning af exoskelettet er delvist afhængig af, at der er en superbruger, som kan understøtte de respektive brugeres stedbundne tilpasning af skelettet, ligesom svejserobottens løbende brug er afhængig af, at der er to superbrugere, som har lært programmeringen af de enkelte arbejdsgange.

#### 6.1.4 Anvendelse

Trefjerdedele svarer, at det ikke har krævet større omlægninger af arbejdets udførelse, når det tekniske hjælpemiddel anvendes og 25 svarer at det har krævet større omlægninger. Tendensen er nogenlunde den samme i alle brancher (tabel 6.6).

Tabel 6.6.: Har det krævet større omlægninger af, hvordan arbejdet udføres, når det tekniske hjælpemiddel anvendes?			
	Ja	Nej	N
Landbrug, skovbrug og fiskeri	24%	76%	45
Industri, råstoffer, forsyning	17%	83%	6
Bygge og anlæg	33%	67%	21
Andre	15%	85%	13
Samlet	25%	75%	85

82 procent svarer, at det slet ikke har været vanskeligt at ændre på den måde arbejdet udføres på, så det passer til hjælpemidlets måde at fungere på. Kun tre procent svarer i meget høj grad/ i høj grad og 14 procent i nogen grad har været vanskeligt. Der er flest fra bygge og anlæg, som svarer i nogen grad (24 procent) (ikke vist i tabel).

67 procent vurderer, at det tekniske hjælpemiddel ikke har gjort det muligt for virksomheden at løse flere af denne type arbejdsopgaver, mens 33 procent svarer ja (tabel 6.7). Der er stor spredning idet 18 procent i Landbrug, skovbrug og fiskeri svarer ja og 57 procent i bygge og anlæg. Med det kendskab vi har fået til, hvilke opgaver de tekniske hjælpemidler anvendes til, kan vi forsøge at forklare forskellen mellem de to brancher. De tekniske hjælpemidler i landbruget anvendes på egen bedrift og kan fx være vaskeroboter og stenopsamlere, hvor

det tekniske hjælpemiddel fjerner eller reducere belastninger i udførelse af arbejdsopgaverne, men der er i udgangspunktet kun det antal opgaver der nu er, og de udføres oftest af ansøger for ansøger. I byggeriet sælges opgaver til købere og antallet af opgaver der løses kan udvides, hvis det tekniske viser sig at gøre arbejdet hurtigere at udføre.

<b>Tabel 6.7: Har det tekniske hjælpemiddel gjort det muligt for virksomheden at løse flere af de arbejdsopgaver, hvor hjælpemidlet indgår end tidligere</b>			
	Ja	Nej	N
Landbrug, skovbrug og fiskeri	18%	82%	45
Industri, råstoffer, forsyning	33%	67%	6
Bygge og anlæg	57%	43%	21
Andre	46%	54%	13
Samlet	33%	67%	85

Interviewundersøgelsen bekræfter, at de pågældende tekniske hjælpemidler har været nemme at anvende. Anvendelsen understøttes af instruktioner i samspil med leverandører, producenter og sælgere og suppleres i enkelte tilfælde af en lidt mere intensiv vejledningsproces (exoskelet) og undervisning (svejsrobot). De tekniske hjælpemidler synes at være udformet på en måde, så brugernes faglighed kan "læse" dem og ibrugtage dem uden nævneværdig ekstra oplæring. Viden er "foldet ind i" det tekniske hjælpemiddel.

I enkelte tilfælde er der behov for opmærksomhed på specifikke måder at anvende de tekniske hjælpemidler på, som en forudsætning for at få den optimale anvendelse: Miljøriven, som blev indkøbt af et menighedsråd, har automatiserede funktioner, der reducerer risikoen for arbejdsstillinger med vred eller ryk. Miljøriven spændes på en havetraktor og kan hæves og sænkes automatisk. Tidligere skulle medarbejderne stå af og hæve-sænke riven manuelt med risiko for vred og ryk. I interviewet beskrives, at det i den forbindelse er vigtigt, at brugeren er ordentligt bekendt med, hvordan den automatiserede hæve-sænke-funktion står ifm. skift. Instruktion skal understøtte, at miljøriven...

*... skulle monteres korrekt. Der er to punkter der skal stå rigtigt så der er en jernstav, der kan sættes ned... Hvis det ikke lykkes, så vil man begynde at hive og vride for at få den monteret, og så får man jo en belastning alligevel...*

Som det er nævnt ovenfor ifm. ibrugtagningen af exoskelettet, kan der også være tekniske hjælpemidler, hvor det er vigtigt at det ledsages af en "arbejds-kulturel indsats".

### 6.1.5 Integration

Der er stor opbakning bag, at hjælpemidlet har ført til reduktion i de fysiske belastninger – 95 procent svarer i meget høj grad/i høj grad. Tendensen er den samme på tværs af brancher, men der er højere andel i bygge og anlæg som svarer i meget høj grad og en højere andel i Industri, råstoffer, forsyning som svarer i høj grad.

Der er mange, men væsentlig færre, som oplever at hjælpemidlet har betydet en væsentlig reduktion af risiko for ulykker – 52 procent svarer i meget høj grad/i høj grad. I forhold til at der er få (9 procent), som har lejet hjælpemidlet med det formål at reducere ulykker, er andelen dog høj.

50 procent (i meget høj grad/i høj grad) oplever, at arbejdsopgaven kan udføres hurtigere med end uden brug af hjælpemidlet. Tendensen er den samme på tværs af brancher, der er en større andel i landbruget som oplever, at arbejdsopgaven kan udføres hurtigere (69 procent).

34 procent (i meget høj grad/i høj grad) oplever, at arbejdsopgaven kan udføres i en bedre kvalitet med end uden brug af hjælpemidlet.

Tabel 6.8: Arbejdspladsens udbytte af hjælpemidlet						
	I meget høj grad	I høj grad	I nogen grad	Slet ikke	Ved ikke	Total
Hjælpemidlet har betydet en væsentlig reduktion i de fysiske belastninger fra den arbejdsopgave som det anvendes til?	51%	45%	4%	1%	0%	85
Hjælpemidlet har betydet en væsentlig reduktion i risiko for ulykker i den/de arbejdsopgaver som det anvendes til?	16%	36%	25%	19%	4%	85
Arbejdsopgaven kan ved hjælp af hjælpemidlet udføres hurtige end uden hjælpemidlet?	31%	29%	20%	20%	0%	85
Arbejdsopgaven kan ved hjælp af hjælpemidlet udføres i en bedre kvalitet end uden hjælpemidlet?	9%	25%	27%	34%	5%	85

Når lejerne bliver spurgt til den væsentligste effekt af at leje hjælpemidlet svarer 87 procent, at det er at reducere fysiske belastninger og 12 procent svarer, at de fysiske belastninger er reduceret og de kan producere mere. Der er væsentlig flere (33 procent) hos bygge og anlæg som både oplever reduktion af fysiske belastninger og øget produktivitet.

Der er meget høj andel – samlet set 79 procent - som har købt det tekniske hjælpemiddel, 15 procent der på interviewtidspunktet overvejer at købe og 2 procent, der ikke køber. Tendensen er den samme på tværs af brancher (tabel 6.9).

Tabel 6.9: Har du købt eller overvejer du at købe hjælpemidlet efter lejeperioden?					
	Har købt	Køber højst sandsynligt	Overvejer, er ikke afklaret	Køber helt sikkert ikke	N
Landbrug, skovbrug og fiskeri	80%	18%	2%	0%	45
Industri, råstoffer, forsyning	83%	17%	0%	0%	6
Bygge og anlæg	76%	10%	5%	10%	21
Andre	77%	15%	8%	0%	13
Samlet	79%	15%	4%	2%	85



Der er samlet set 58 procent, der oplever en positiv økonomisk effekt af at anvende hjælpemidlet og en højere andel i bygge og anlæg (71 procent). Der er 35 procent som hverken oplever en positiv eller negativ effekt og 7 procent, som oplever en negativ effekt.

Sammenholdt med at næste alle har købt eller højst sandsynlig køber hjælpemidlet, er det en pointe, at der er en del, der køber, selvom der ikke er en økonomisk effekt af hjælpemidlet (men forhåbentlig en arbejdsmiljømæssig).

Vurderingen af den økonomiske rentabilitet kan være påvirket af om man bruger hjælpemidlet i opgaver man sælger til andre eller til opgaver som man udfører til sig selv, hvor det kan tænkes, at der er større mulighed for rentabilitet, hvis hjælpemidlet indgår i opgaver der sælges til andre.

<b>Tabel 6.10: Hvordan vurderer du den økonomiske rentabilitet ved at anvende hjælpemidlet - Hvis virksomheden køber hjælpemidlet</b>				
	Positiv	Hverken positiv eller negativ	Negativ	N
Landbrug, skovbrug og fiskeri	53%	40%	7%	45
Industri, råstoffer, forsyning	50%	50%	0%	6
Bygge og anlæg	71%	24%	5%	21
Andre	54%	31%	15%	13
Samlet	58%	35%	7%	85

Interviewundersøgelsen viser, at integrationen af de tekniske hjælpemidler som udgangspunkt har understøttet det eksisterende produktionssystem, herunder arbejdsrutiner og opgaveløsning. I et enkelt tilfælde har integrationen krævet en lille omvej, ligesom integrationen i flere andre tilfælde har kunne overføres til andre led i produktionssystemet og opgaveløsningen: Svejserobotten er et eksempel på dette, som er nævnt tidligere. Herudover fandt gartneriet en anden arbejdsgang, hvor de også kunne bruge det tekniske hjælpemiddel. De er datterselskab i et større internationalt firma og havde besøg fra en anden del af selskabet, hvor de lavede en konkret arbejdsmiljøgennemgang. Arbejdsmiljøkonsulenten spørger på gennemgangen nysgerrigt ind til, om de ikke kan anvende exoskeletterne til nogle specifikke andre arbejds gange. De bliver opmærksomme på muligheden og giver udtryk for, at det vil give god mening, når de igen kommer til denne sæsonbetonede arbejds gang.

De interviewede brugere vurderer ligeledes, at hjælpemidlerne har understøttet imødekomelse af de arbejdsmiljømæssige forventede forbedringer. Selv om der ikke kan påvises egentlige tal eller målinger for forbedringer, vurderes det fx at glasløfter og exoskelet har betydet, at medarbejderne har oplevet forbedringer og reduktion i rygproblemer. Fra gartneriet fortælles fx, at....

*Jeg skulle til kiropraktor mere end en gang om måneden for at få sat ryggen på plads... Og efter vi bruger exoskelettet... har jeg ikke de samme smerter. Jeg går stadig til kiropraktor... men kun for at holde det ved lige... Før havde jeg perioder hvor jeg skulle kravle ud af sengen.*

### 6.1.6 Tilpasning

Når man ser på den overordnede aktivitet med at tilbyde støtte til at leje et teknisk hjælpemiddel, så er indholdet af aktiviteten ikke tilpasset gennem de to år, hvor der kunne søges støtte. Der skete på et tidspunkt en udvidelse af målgruppen fra 1-49 ansatte til 1-100 ansatte, men betydningen af den ændring, har vi ikke nogen data på fra lejerne.

En anden måde at adressere tilpasning, er ved at have fokus på om lejerne har formuleret ønsker til tilpasning af ordningen. Vi har i spørgeskemaet spurgt til lejeperioden længde og 91 procent vurderer, at lejeperioden har været tilpas, ingen mener den har været for lang og 7 procent svarer den har været for kort. Med andre ord har kun få givet udtryk for at behov for en tilpasning af lejeperioden.

En tredje måde er at have fokus på den tilpasning, der sker omkring brugen af det tekniske hjælpemiddel. I en del tilfælde sker der en organisk tilpasning, som ikke får meget opmærksomhed i interviewene. Det skyldes antageligvis, at tilpasningen er uproblematisk set i lyset af de intentioner og formål, som har været med ibrugtagningen af de pågældende tekniske hjælpemidler. Eksempler på succesfulde – og uproblematiske – tilpasninger er fx svejserobottens ændring af rutiner, hvor flere tusinde emner tidligere skulle have været svejset, men erstattes af robotten, der frigør medarbejdere, som kan indgå i andre arbejdsprocesser. Tidligere er også nævnt hvordan såvel glasløfter (tømmer) som hæve-sænkeborde (møbelpolstrer og autosadelmager) skaber mulighed for at færre medarbejdere bindes til de pågældende arbejdsgange, og derved jo faktisk frigøres til at kunne bidrage i andre arbejdsgange.

## 6.2 Producenternes rolle og betydning for køb af et teknisk hjælpemiddel

I det følgende belyses producenternes rolle i samspillet med køberne på baggrund af 10 cases med producenter, leverandører eller sælgere samt købere af tekniske hjælpemidler. Vi benytter i analysen feasibility-rammens fokusområder: *Efterspørgsel, Accept, Implementering, Anvendelse, Integration* samt *Tilpasning*. I den forbindelse har vi i forrige delanalyse identificeret en række *begrundelser* og *motivationer* som lejere i varierende grad lagde til grund for deres ibrugtagning af tekniske hjælpemidler. Der blev også lokaliseret en række arenaer, hvor viden om de tekniske hjælpemidler fik en særlig betydning. Vi vil derfor se på, i hvilket omfang *begrundelserne* og *arenaerne* spiller en rolle for mødet mellem producenter/leverandører og købere.

### 6.2.1 Kvalitativ interviewundersøgelse af købere og producenter

Dette kvalitative delstudie består af 10 cases, hvor der indgår 10 producenter, leverandører eller sælgere af tekniske hjælpemidler og i alt 10 købere, en køber af hver af de tekniske hjælpemidler.

I det følgende anvendes begrebet **producenter** som en samlebetegnelse medmindre det er relevant at skelne. Interviewene af producenterne er typisk foretaget med ledere eller medarbejdere, som spiller en afgørende rolle i kontakten med aftagervirksomheder. I en række tilfælde er interviewene foretaget med udvikleren af produktet. Interviewene med køberne er typisk foretaget med den ansvarlige for indkøb af det tekniske hjælpemiddel. Interviewene af producenterne har typisk varet mellem 45 minutter og 1 time (nogle gange lidt mere), imens interviewene med køberne typisk har varet omkring 30-40 minutter. Det har været meget vanskeligt at få adgang til køberne. Producenterne har set et udbytte ved at deltage idet de opnår inspiration til deres eget udviklings- og sprednings-arbejde. For køberne har det været vanskeligere at se et direkte udbytte ved at deltage. De købere som sagde ja til at

deltage, blev dog typisk i løbet af interviewene engagerede i at fortælle om deres erfaringer med ibrugtagningen af det tekniske hjælpemidler.

Delundersøgelsen supplerer de opfølgende kvalitative interview med lejere/brugere af tekniske hjælpemidler, som blev beskrevet i forlængelse af de kvantitative resultater i kapitel 6.1. Interviewene blev gennemført som semistrukturerede interview – temaerne fremgår af tekstboksen nedenfor.

<p><b>Temaer for interview med producenter</b>  <i>Introduktion og præsentation; Det tekniske hjælpemiddel, herunder historik; Det tekniske hjælpemid-  dels arbejdsmiljøforbedrende potentialer; En eller to cases ift. at sælge produktet og understøtte  ibrugtagning; Betydningen af arbejdsmiljøpuljen og muligheden for at leje teknisk hjælpemiddel; Vi-  densspredning og Markedsføring af produktet, fx begrundelser; Typer af viden om brug af tekniske  hjælpemiddel af relevans for brugere: instruktion / vejledning mv; Arenaer for afsætning af jeres pro-  dukt; Kendskab til eller/og brug af videnaktører samt Jeres brug af viden fra kunder, rådgivere og an-  dre ift. videre produktudvikling.</i></p> <p><b>Temaer for interview med købere</b>  <i>Introduktion og præsentation; Lidt om virksomheden og dens kerneopgave; Det tekniske hjælpemid-  del, herunder motivation/anledning til at købe/leje hjælpemidlet; Behov for viden, instruktion mv ifm.  ibrugtagning; Erfaringer fra anvendelse af hjælpemidlet, fx omlægninger i arbejdsgange ifm. anven-  delse af det tekniske hjælpemiddel; Evt. barrierer for anvendelse, herunder behov for oplæring, fokus  på arbejdspladskultur eller lignende; Vurdering af arbejdsmiljøkonsekvenser, konsekvenser ift. økono-  misk rentabilitet mv.; Samspil med vidensaktører samt Andre arenaer ift. viden om arbejdsmiljø.</i></p>
---

I tabel 6.11 er en oversigt de tekniske hjælpemidler som casene har i fokus. Her fremgår en cirka størrelse af producenten og er inddelt efter, hvilken branche hjælpemidlet (primært) bliver anvendt inden for. Desuden er der for hvert tekniske hjælpemiddel angivet, hvilken type af virksomhed, der har købt det tekniske hjælpemiddel, og som vi har interviewet.

**Tabel 6.11: Interview med producenter/leverandører og deres brugere**

Branche	Producent / Teknisk hjælpemiddel		Bruger/Virksomhed	Ca antal ansatte
Byggeri	Glasløfter til større vin- duer	9	Tømrer	6
	Vinduesløfter <130 kg, meget flytbar og kan spændes på fx stilladser	2	Stor entreprenørvirksomhed	>100
	Skærerobot til udskæring af fx gipsplader mv	14	Konstruktørfirma	70
	Mindre kran til montering i bil, på stilladser mv.	7	Kommunalt vedligehold, vej og park	150
	Vakuumløfter til taglæg- ning	16	Totalentreprenør	51
Landbrug/ Gartneri	Halmstrøanlæg	90	Ejerlandmand	6
	Vaskerobot	16	Større landbrug	30
	Exoskelet	1	Planteskole	14 → 30 i højsæson

	Automatisk tilkoblingssystem af landbrugsmaskiner	3	Landbrug / maskinstation	Ejerlandmand med op til 5
	Stenopsamler	1	Entreprenør og maskinstation	17

De producenter, leverandører og sælgere som har bidraget med interview, er meget forskellige i både fokus og størrelse samt foki, jf. næste afsnit. Med afsæt i antal ansatte er der seks mikro-virksomheder, tre i kategorien små virksomheder og en enkelt, som er mellemstor. Der er her ikke taget højde for virksomhedernes omsætning.

Arbejdspladserne på brugersiden i det kvalitative studie er mindre virksomheder inden for byggeri og landbrug. De fleste har under 50 ansatte. Enkelte (entreprenører/konstruktører og en kommunal vej og park afdeling) er lidt større, imens en af interviewpersonerne er del af en stor entreprenørvirksomhed. Der har ikke været muligt at rekruttere virksomheder inden for industrien i dette delstudie.

Producenter, leverandører og sælgere spænder over meget forskellige virksomhedstyper, som rækker fra enkeltperson-virksomheden, der primært forhandler det tekniske hjælpemiddel (fx exoskelet) og har fokus på at få udbredt kendskabet til det specifikke hjælpemiddel. Der findes mikrovirksomheder, der selv har udviklet deres produkter på baggrund af konkrete erfaringer med problemstillinger, som de har ønsket at løse (fx stenopsamler samt automatisk sammenkobling af landbrugsmaskiner).

I forlængelse heraf er der udviklere, entreprenører og ingeniører, som etablerer sig i en niche, hvor udvikling af tekniske hjælpemidler er deres kerneopgave (fx kran, sammenkoblingssystem af landbrugsmaskiner, skærrobot, vakuumløftere, vaskerobot), og hvor de konstant leder efter muligheder for at (videre)udvikle det eksisterende produkt ift. nye anvendelsesmuligheder. Det kan evt. i samarbejde med potentielle brugere, der oplever konkrete problemer eller udfordringer. Disse varierer i størrelse, anciennitet og i produktportefølje.

Der findes virksomheder, som specialiserer sig i salg af et bredt sortiment inden for specifikke områder, som fx tekniske hjælpemidler inden for landbrugsproduktion (hvor fx vaskeroboter og halmstrøanlæg afsættes), men som ikke selv i første omgang er producenter. Producenter, leverandører og sælgere har dermed forskellig viden og kendskab til forskellige dele af værdikæden, hvilket selvfølgelig får betydning for den måde de agerer ift (potentielle) købere.

Producenter, leverandører og sælgere leverer alle bud på at imødekomme de begrundelser, som blev identificeret i forrige kapitel (effektivitet, økonomi mv.). Hvilke begrundelser og hvordan varierer. Imødekommelsen af begrundelserne indgår i strategier, forretningsplaner og ønsket om at opnå efterspørgsmål.

### 6.2.2 Efterspørgsel

Producenter, leverandører og sælgere vil, som led i deres strategi, orientere sig mod de potentielle købere (og lejere) af deres produkter. I interviewene med producenterne kommer det til udtryk på meget forskellige måder ift. deres eksplicite udviklingsprocesser og vidensspredningsprocesser, herunder markedsføring. Måden de indsamler og anvender denne viden, er naturligvis meget forskellig og afhænger bl.a. af deres størrelse, men i høj grad også om de er hhv. producenter, leverandører eller sælgere. Nogle af de faktorer som de orienterer sig efter, er for eksempel:

- Kendte branchespecifikke arbejdsmiljøproblemstillinger
- Udbredelse af forskellige typer af tekniske hjælpemidler i branchen
- Virksomhedernes størrelse og 'scope' for deres (kerne)opgaver, fx ift. hvor (effektivt) det tekniske hjælpemiddel kan bruges på tværs af forskellige opgaver og arbejdsgange *eller* ift. deres ressourcer til og organisering af arbejdsmiljøarbejde
- Virksomhedernes økonomi/omsætning, fx ift. hvilke investeringsmuligheder potentielle brugere har for indkøb af tekniske hjælpemidler
- Det tekniske hjælpemiddels nytte/anvendelsesgrad ift. tilbagevenden af de arbejdsgange det understøtter, fx ift. hvor mange skæringer eller svejsninger hhv. en skærobot eller svejserobot udfører. Eller om exoskeletter kan anvendes på en række arbejdsgange eller om der alene er tale om fx en årlig sæsonbetonet arbejdsgang i et gartneri
- Virksomhedernes modenhed i relation til arbejdsmiljøviden, fx ift. organisering af arbejdsmiljøarbejdet på arbejdspladsen
- Hvilke konkrete forandringer der sker i markedet og / eller virksomhedernes nicheorientering af betydning for behov for teknisk hjælpemiddel, fx vinduer der er blevet tungere, med flere lag glas, som øger behovet for vinduesløftere.

Disse kontekstuelle faktorerers betydning bliver integreret i de videre beskrivelser og analyser, og kan ses i forlængelse af de foreløbige fund, som delstudiet af lejerne afstedkom. For eksempel spiller de en direkte eller indirekte rolle ift. *begrundelser og motivation* for afsøgning, indkøb og ibrugtagning af tekniske hjælpemidler, som blev identificeret i delstudiet med lejerne. I udgangspunktet var der en antagelse om, at nogle særlige opmærksomhedspunkter eller italesættelse omkring især Arbejdsmiljø, Effektivitet og Compliance ville have betydning for afsøgning, indkøb og ibrugtagning. Det indgik i interviewene sammen med spørgsmål til, hvad der i øvrigt spillede en rolle. Gennem de indledende interview med lejerne kom disse til at fremstå mere klart og indgik også i de efterfølgende interview, hvor deres betydning viste sig at blive både nuanceret og styrket. Tabel 6.12 bygger videre på fundet fra forrige kapitel:

**Figur 6.12: Begrundelser og motivation for afsøgning, indkøb og ibrugtagning af tekniske hjælpemidler**

Begrundelser	
Arbejdsmiljø	Oplevede arbejdsmiljøproblemer og en begrundet antagelse om at det tekniske hjælpemiddel fjerner eller forebygger arbejdsmiljømæssige problemer, har været den afgørende begrundelse for at bringe det tekniske hjælpemiddel i anvendelse.
Effektivitet	Forventning om, at det tekniske hjælpemiddel vil lette arbejdsgange og produktion, så det er muligt at opnå samme resultater for færre ressourcer (ressourcer forstået meget bredt).
Økonomi	Forventning om, at det tekniske hjælpemiddel a) er en overskuelig og rentabel investering på kort sigt, b) samlet set og på lang sigt er en økonomisk fordel.
Compliance (Regeloverholdelse / ESG, evt finansiering/forsikring)	Anvendelse af det tekniske hjælpemiddel understøtter regeloverholdelse ift. gældende regler og love (arbejdsmiljølovgivning), fx ifm. <ul style="list-style-type: none"> <li>- konkrete påbud, vejledning eller forventet besøg fra AT</li> <li>- rådgivning fra AM-konsulenter/ videnaktører vedr. compliance</li> </ul>

	- ønsket om at demonstrere systematisk arbejdsmiljøarbejde
Skabe rummelighed og mulighed for fastholdelse	Det tekniske hjælpemiddel kan understøtte, at medarbejdere kan blive længere på arbejdspladsen, særligt ift. forebyggelse af nedslidning (se også Teknologisk drevne begrundelser)
Teknologisk drevne begrundelser	Ønske til at sikre en tidssvarende maskinpark (vise at man holder sig ajour), bl.a. også for at understøtte trivsel og fastholdelse af medarbejdere, der oplever dette som en form for anerkendelse (at være 'up to date').

#### 6.2.2.1 Begrundelser som drivkraft for producenteres innovation og for efterspørgsel

Flere af producenterne beskriver, hvordan begrundelserne, herunder arbejdsmiljø, har været en drivkraft for, at de i første omgang overhovedet blev optaget af at udvikle produktet. I nogle tilfælde beskrives, hvordan brugere, udviklere og producenter alene eller sammen med andre har igangsat *innovations- og udviklingsforløb*, som har været drevet af undersøgelser af respons på konkrete problemstillinger.

Små kraner til at montere på stilladser, lastbil eller varevogn, vinduesløftere i større og mindre skalaer, som har hver sine styrker i relation til specifikke anvendelsesområder i byggeprocesserne, skærerobot som pba 25 år tømmer-erfaring og viden i byggebranchen skal bidrage til at optimere skæreopgaver, eller stenopsamler der erstatter tungt og møjsommeligt arbejde, er eksempler på tekniske hjælpemidler, der er udviklet pba. producenternes/udviklernes viden om arbejdsgangene, der har indeholdt arbejdsmiljømæssige problemstillinger.

I nogle tilfælde beskrives, hvordan *innovationsprocesser fortsætter* og bygger videre på de eksisterende tekniske hjælpemidler i kraft af det samspil, som producenter og leverandører har med brugerne, og altså den nære praksis-viden. Det gælder fx udviklingsinitiativer i relation til skærerobotten, hvor nye løfteanordninger ved inddragelse af vakuumløftere bliver et næste skridt til at forebygge potentielle problemer med ensidige løft, når skærerobotten anvendes i store opgaver, hvor et meget stort antal plader skal skæres til.

Det gælder også vakuumløftere til taglægning, hvor producentinterviewet viser, hvordan det tekniske hjælpemiddel aktuelt udvikles med på montering af kurve for at skabe endnu bedre arbejdsstillinger og hvor vakuumløfte-teknologien desuden oversættes til andre kontekster, hvor arbejdsmiljømæssige problemstillinger har vist sig – bl.a. pba. Arbejdstilsynets opmærksomhed – at kunne udgøre en arbejdsmiljømæssig problemstilling inden for etableringen af store solcelleanlæg med mange tusinde enheder, der ellers typisk monteres med manuelle løft.

I interviewet med kunden til vakuumløfteren til taglægning beskrives, hvordan deltagelse på en messe blev udgangspunkt for en udveksling af viden og ideer mhp. at videreudvikle det tekniske hjælpemiddel med på montering af et wirespil. På monteringen substituerede en arbejds gang med potentielt tunge løft og uheldige arbejdsstillinger. Eksemplet illustrerer desuden, hvordan messen som arena skaber et læringsrum, hvor viden fra og om hverdagspraksis belyses mellem forskellige aktører og danner udgangspunkt for et potentiale for udvikling og innovation omkring løsningen af en konkret arbejdsmiljømæssig udfordring.

#### Arbejdsmiljømæssige begrundelser i praksis

- reduktion af støv ifm. udkæring af plader (skærerobot)
- reduktion af støv (risiko for kol) ifm. strø af halm hos køer (halmstrøanlæg)
- reduktion af tunge løft ved montering af lille kran på biler i kommunal vej & park-afdeling
- reduktion af belastninger af bevægeapparat ifm. ensidige gentagne processer og dermed reduktion af behov for behandling hos ergo og fys. (brug af exoskellet)
- anvendelse af forskellige typer af vindues/glas-løftere (forskellige størrelser) for at forebygge rygskader
- reduktion af risici for ulykker samt reduktion af løft (vakuumløfter til tage)
- automatisk sammenkoblingssystem af landbrugsudstyr mindsker risiko for ulykker og forebygger desuden også potentielle risici for uheldige løft og vred ifm. manuelle fra- og tilkoblinger
- anvendelse af "hunde" / vogne til at transportere materialer for at forebygge løfteskader og ulykker
- forebyggelse af karpaltunnelsyndrom (grensaks)

I tekstboksen oven for trækkes på analysen af interview af såvel lejere som købere. Den viser, hvordan arbejdsmiljømæssige begrundelser spiller en aktiv rolle ifm. ibrugtagning af de fleste tekniske hjælpemidler. Begrundelser flettes ofte sammen med andre begrundelser og understøtter udviklingsprocesserne. Arbejdsmiljø er i fokus i flere af begrundelserne. I langt de fleste tilfælde spiller begrundelser omkring *effektivitet* og *økonomi* en afgørende rolle. Gode tekniske hjælpemidler, som modvirker effektivitet og økonomisk rentabilitet bliver ikke afsat.

Vakuumløftere til tagelementer og vinduer finder kun vej til de arbejdspladser, hvor deres specifikke funktionalitet giver et afkast i form af effektive arbejdsgange, ligesom sælgeren af exoskeletter lægger stor vægt på, at køberne skal klædes på med den rette viden om indstilling af skeletterne for at sikre deres langsigtede ibrugtagning. Producenterne af skærerobotten lægger vægt på de støvreducerende aspekter, men lægger også vægt på, hvordan robotterne kan kalde på en arbejdsdeling (ved brug på store opgaver) for at sikre optimal effektivitet – og at skærerobotten desuden er materialebesparende (ESG-regnskaber og materialebesparelser (også økonomisk)).

I nogle udviklingsprocesser lå vægten i udgangspunktet primært på effektivitet eller noget helt andet, hvorefter arbejdsmiljøeffekter blev synlige som positive "bieffekter". En central drivkraft for udvikling af vaskerobotten i stalde har været biosikkerhed, imens det at gøre vanskeligt og arbejdsmiljømæssigt belastende arbejde lettere, hurtigt blev en erkendt mulige samtidig effekt. Dette har positive arbejdsmiljøkonsekvenser ift. såvel producenter som købere. For producenterne blev arbejdsmiljøhensyn synliggjort i deres markedsføring og spredning af viden om produktet, ligesom det er blevet et skærpet fokus i deres videre produktudvikling. For køberne har den positive "bieffekt" mht. arbejdsmiljøet skærpet deres opmærksomhed på arbejdsmiljøet mere generelt.

*Da jeg startede, var det meget med produktivitet og sikre biosikkerhed. [...] men gradvist er det gledet over mod arbejdsmiljø, eller sagt på en anden måde, manglende arbejdskraft. (i w ifm. vaskerobot).* I interviewene med såvel producenter, leverandører og sælgere samt i interviewene med køberne, har begrundelser som eksemplificeret i tekstboksen s. 38, *Arbejdsmiljømæssige begrundelser i praksis* på forrige side, dermed fyldt en del hos såvel producenter, leverandører og sælgere, som hos lejere og købere. De arbejdsmiljømæssige begrundelser har dog ikke stået alene. De øvrige begrundelser *Effektivitet, Økonomi, Compliance (Regeloverholdelse / ESG, evt. finansiering/forsikring), Skabe rummelighed og mulighed for fastholdelse og Teknologisk drevne begrundelser*, har også spillet afgørende roller. I de fleste tilfælde har de forskellige begrundelser ikke udfordret hverandre, men tvært i mod understøttet hinanden.

#### 6.2.2.2 Begrundelser – mellem viden og markedsføring

Begrundelserne repræsenterer forskellige videnformer (jf. afsnit. 4.1) (om arbejdsmiljø, effektivitet, økonomi mv), men bliver også undertiden primært salgsargumenter. Som eksempel fortæller en producent, hvordan han markedsfører sit produkt forskelligt afhængig af, hvad det er for en type landmand han står overfor. Mange større landbrug har stor fokus på økonomi og effektivitet. Så der er fokus, imens nogle – ofte mindre – har mere fokus på ”de bløde værdier” eller har kendskab til de negative påvirkninger fra sine medarbejdere eller sig selv. Desuden fortæller samme producent, at der er relativt store forskelle mellem de nationale markeder på landbrugsområdet. Her kan sparede bemanningstimer være vigtige sammenlignet med flere andre europæiske lande, hvor de, ifølge producenten, er mindre optagede af timeberegninger. Konkret betyder det, at producenten har en beregner til omkostningsbesparelser på sin danske side, men ikke sin internationale side. På den internationale side ligger de vægten på ”de bløde værdier”.

#### 6.2.3 Accept

Nogle af producenterne lægger vægt på at Arbejdsmiljøpuljen har betydet, at barriererne for ibrugtagning af de tekniske hjælpemidler er blevet mindre.

*Som teknologien bliver mere og mere anerkendt, falder barriererne, men det var puljen helt klart med til at ansøre (Vaskerobot)*

En anden producent fortæller, at de i første omgang havde undladt at orientere sig mod puljen. Men da en landmand kom og ønskede at afprøve producentens tekniske hjælpemiddel gennem puljen forsøgte de sig med det. Det viste sig at være nemt og effektivt. Derefter gjorde de selv opmærksomhed på muligheden til potentielle købere, hvilket afstedkom at der blev afprøvet mange flere stykker. Det var meget få som blev leveret tilbage. Flere producenter fortæller også, hvordan de – efter at puljen er blevet afskaffet – har valgt at bruge leje som en mulighed for potentielle brugere ift. ibrugtagning. Det skaber et stærkere grundlag for accept hos kunderne.

Mhp. at understøtte såvel accept som implementering lægger producenterne i interviewene stor vægt på, at de tilsigter brugervenlighed og enkelhed mhp. at reducere barriere for accept og implementering af de tekniske hjælpemidler. Opmærksomheden på dette er fra producenternes side typisk høj. Det ligger som en vigtig del af markedsføringen og udbredelse af værktøjerne, at hjælpemidlerne er lige til at gå til. Det er ofte også en del af den løbende produktudvikling. Vaskerobotten er fx blevet udstyret med stadig flere sprogslag. Som udgangspunktet har det været vigtigt at gøre vaskerobotten brugervenlig for en mangfoldig



medarbejdergruppe i Danmark, ligesom det spiller en rolle for udbredelse på internationale markeder. Som tidligere beskrevet pågår der innovation på både skærerobot, ligesom vacuumløftere søges overført til kontekster, hvor den kan lette arbejdet. Det vil typisk gribe ind i arbejdsgangene i form af effektivisering og optimering. Som udgangspunkt tillægges disse forandringer i arbejdsgangene ikke stor betydning fra producenternes side, men de er opmærksomme på – fx ifm. instruktion og vejledning – at pege på hvori sådanne justeringer foregår.

Enkelte af de tekniske hjælpemidler forudsætter lidt instruktion og/eller uddannelse. Svejserobotten fra det tidligere delstudie er et eksempel. Skærerobotten kalder derudover typisk på, at leverandøren er med i leverancen og instruerer brugerne gennem tre timer i ibrugtagningen.

I interview med én leverandør og med brugere, fremgår det, at exoskelettet er et teknisk hjælpemiddel, som det kan være udfordrende at skabe accept af. Leverandøren fortæller, hvordan han har haft flere kunder, hvor det har taget adskillige år for dem at få modnet tilgangen til exoskeletterne før de er blevet taget i brug.

*Alle skal være positive fra brugeren til ham, der betaler. Vi snakker jo forandringsledelse, vi griber ind i måden folk arbejder på, i tankegangen, og fordi det er kropsnært, er det ikke nemt.*

Han sammenligner det med dengang sikkerhedssko blev introduceret, hvor det antageligvis tog adskillige år før de for alvor blev accepteret. Andre aspekter af accept handler om at synliggøre fx de arbejdsmiljømæssige fordele ift. forskellige aktører. For eksempel arbejder producenterne af skærerobotten på – i samspil med forskere – at få dokumenteret de arbejdsmiljømæssige fordele omkring reduktion af støvgener, så den bliver et oplagt valg allerede i planlægning og projektering af byggeprocesser. Det viser sig også at accept af skærerobotten kan være afhængig af noget som forhandlinger om akkord-systemer. Skærerobotten øger produktivitet og effektivitet, men skal samtidig finansieres. Hvordan fordeles såvel produktivetsgevinsterne som udgifterne til skærerobotten mellem arbejdsgiver og dem der har akkorden? På nogle arbejdspladser er der behov for en afklaring af dette forud for succesfuld implementering.

#### 6.2.3.1 Viden og kendskab til de tekniske hjælpemidler – forskellige arenaer

I kapitel 6.1 blev identificeret en række forskellige arenaer, som i nogen grad har spillet en rolle i lejrernes og købernes kendskab til de tekniske hjælpemidler.

I tabel 6.13 opsummeres – på baggrund af den kvalitative undersøgelse – hvilke arenaer, som køberne har lagt mest vægt på, har haft betydning ift. at blive opmærksom på det pågældende tekniske hjælpemiddel. I den henseende er de nævnt i tilnærmelsesvis prioriteret rækkefølge. Desuden fremgår også, hvilke arenaer, der er blevet nævnt mest ift. lejerne og køberne – køberne har typisk også benyttet puljen ifm. leje af tekniske hjælpemidler – har fået kendskab til Arbejdsmiljøpuljen.

**Tabel 6.13: Arenaer med betydning for købernes kendskab til tekniske hjælpemidler**

Arena med betydning for kendskab til...	... teknisk hjælpe- middel	... arbejdsmiljø- puljen
Leverandører, producenter og sælgere	X	X
SoMe og internet	X	
Eksterne arbejdsmiljøaktører fx BamBus og SEGES samt AT i relation til Arbejdsmiljøpuljen	X	X
Messer, konferencer mv.	X	X
Andre viden-aktører kan være netværk, som SMV indgår i som led i deres faglige fokus	X	
Fagblade og litteratur	X	x
(Erhvervsskoler og) de unges bevægelse mellem og på tværs af arbejdspladser	X	

Leverandører, producenter og sælgere har spillet en afgørende rolle. Sociale medier (særligt Facebook og Youtube) samt internettet tillægges desuden at spille en vigtig rolle ift. at orientere sig. I disse tilfælde beskrives brugen af medierne, som led i faglig opdatering og nysgerrighed. Det skal understreges, at der har været store forskelle. De fleste har inden for henholdsvis byggeri og landbrug kendskab til BamBus og SEGES. Det er få, der i forbindelse med de specifikke tekniske hjælpemidler, som er i fokus her, har trukket på specifik rådgivning fra disse videnbyggere. Men de refererer alligevel til dem som kilder til viden om arbejdsmiljøet. Ligeledes gælder, at der er meget varierede tilgange til brug af fx, messer og konferencer samt fagblade og litteratur mv. som kilde til arbejdsmiljøviden.

I den forbindelse er det dog værd at understrege, at flere gennem interviewene nævner, hvordan de blev opmærksomme på de tekniske hjælpemidler gennem sådanne kilder. Her beskrives, hvordan de enten danner baggrund for eller dukker op som led i samtaler, hvor problemstillinger og de tidligere nævnte begrundelser bliver belyst. Beslutningsprocesserne opstår når problemstillinger, arenaer, begrundelser, relevante deltagere, mulige løsninger "møder hinanden" på et givent tid- og sted.

#### 6.2.4 Implementering og anvendelse

Der er en glidende overgang og undertiden tæt kobling mellem flere af feasibility aspekterne fra efterspørgsel til accept og til implementering. For eksempel kan sproglagene i vaskerobotten være vigtige for accepten, for implementeringen og også for anvendelsen. Sproglagene gør det netop muligt at skabe oversættelse for de konkrete brugere.

Producenterne tilstræber at nærme sig en udformning af de tekniske hjælpemidler, så de tekniske hjælpemidler i videst muligt omfang implementerer sig selv. Ovenfor er nævnt, hvordan svejse- og skærerobot dog forudsætter mere introduktion og at exoskeletterne er dem, der umiddelbart kan være vanskeligst at få skabt modning omkring. Producenterne lægger ofte vægt på, at hjælpemidlerne ikke ændrer grundlæggende på arbejdsgangene. Alligevel beskrives i interviewene en række eksempler af, hvordan der opstår behov for justeringer. Justeringer, der typisk understøtter (begrundelser om) effektivitet og produktivitet:

Skærerobotten kan på mindre opgaver føre til at to tømrere – hhv. en skærer og en der sætter plader op – kan erstattes af én person. På større opgaver ændres organiseringen så der fx er én der står for udskæring, imens 3 kan sætte plader op. De vil kunne udføre det samme arbejde en del hurtigere, som der tidligere skulle 5-6 mand til. Her argumenteres for rentabilitet. Som nævnt skal sådanne aspekter gerne medtages i planlægning og projektering af byggeriet, og der skal i den forbindelse også tages hånd om fx nye forhandlinger af akkorder, særligt i de større virksomheder.

### 6.2.5 Integration

I tekstboksen "*Arbejds miljømæssige begrundelser i praksis*" tidligere i kapitlet (6.2.2.1), angives det som kan kaldes en praksis-udgave af brugernes *programteori* for ibrugtagning af de tekniske hjælpemidler. Her angives deres umiddelbare vurdering og begrundelse for potentielle arbejds miljømæssige fordele ved ibrugtagning af de pågældende tekniske hjælpemidler. I de respektive cases – samspillet mellem producenter og interview med brugerne – har disse begrundelser været afgørende for ibrugtagning, implementering og anvendelse.

Alle brugerinterviewene viser, at deltagerne har oplevet en overvejende succesfuld integration. Der er spurgt ind til, om der er foretaget konkrete vurdering og målinger mht. enten arbejds miljøforbedringer, effektivitet, rentabilitet mv. Det er overraskende, at der stort set ikke er foretaget målinger af den karakter, *samtidig* med at alle giver udtryk for, at de samlet set har fået opfyldt deres forventninger. Som det fremgår af den indledende oversigt over respondenterne, repræsenterer de først og fremmest små og mikro-virksomheder. Det kan muligvis være medvirkende årsager, for så vidt, at disse virksomheder oftest er udfordret på ressourcer til det mere systematiske arbejds miljøarbejde (Limborg & Hasle 2024).

### 6.2.6 Tilpasning

Ibrugtagningen medfører tilpasning på en række forskellige måder og områder:

- Tilpasning af arbejdets miljø hos brugerne
- Arbejds miljøpuljen og tilpasning hos producenternes måde at tilbyde deres produkter på markedet
- Tilpasning af eksisterende tekniske hjælpemidler – løbende innovation med fokus på arbejds miljø

**Tilpasning af arbejdets miljø og arbejds miljøet hos brugerne:** Som nævnt under integration er vurderingen blandt brugerne, at de generelt har fået opfyldt deres forventninger ifm. ibrugtagningen af de tekniske hjælpemidler. Flere gange nævnes i interviewene, at introduktion af de teknologiske hjælpemidler grundlæggende "*hæver standarden*" for det teknologiske stade og for forventninger til arbejds miljøet. De vurderer, at det for eksempel kan have betydning for rekruttering og for fastholdelse af medarbejdere. Det får også en betydning for opmærksomheden på arbejds miljøet fremadrettet.

Som led i en *oversættelse* af de tekniske hjælpemidler sker der – selv for plug-and-play-løsningerne små hverdagsinnovationer. Forskellige typer af løfteanordninger forudsætter fx små justeringer og brug af andre hjælpemidler for at sikre de meste optimale adgangsveje. Vaskeroboter, skæreroboter og svejseroboter giver anledning til omorganisering og opgradering af teknisk kunnen i interface med robotterne. Justeringerne i arbejdets tilrettelæggelse bliver organisk tilpasset og del af den faglige udvikling.

**Arbejdsmiljøpuljen og tilpasning hos producenternes måde at tilbyde deres produkter på markedet:** Arbejdsmiljøpuljen vurderes eksplicit blandt såvel producenter og brugere, at have været med til at understøtte ovennævnte 'hævning af barren' og dermed arbejdsmiljøstandarderne. Nogle har peget på, at puljen undertiden har givet anledning til bureaukrati, mens mange peger på, at det har været overkommeligt, og at det har muliggjort en ibrugtagning som *ellers ikke ville være foretaget*.

To producenter har eksplicit i interviewene fortalt, at de efter, at puljen lukkede, har valgt at lade sig inspirere af leje-muligheden og tilbyder derfor lejemuligheden til brugere. Flere giver udtryk for, at det fungerer som en god måde at skabe accept hos brugerne. Det er dog ikke alle, der vurderer, at dette er en mulighed.

**Tilpasning af eksisterende tekniske hjælpemidler – løbende innovation med fokus på arbejdsmiljø:** Casene har vist, at der løbende foregår en inkrementel innovation i mødet mellem producenter, brugere og brobyggere. Ibrugtagningen stimulerer desuden opmærksomheden på hjælpemidlernes potentiale for arbejdsmiljøet og skærper undertiden producenternes orientering mod at videreudvikle og tilpasse løsninger der forbedrer de eksisterende hjælpemidler, ligesom de tilstræber at finde måder at applikere hjælpemidlerne på tilstødende relevante områder. Eksempler på sådanne inkrementelle innovationer, som har vist sig, er fx udvikling af løfteanordning til skærerobot, udvikling af skærerobottens anvendelse på stadig flere materialetyper, overførelse af vakuumløfter til tagplader så den kan anvendes til andre materialer, fx ifm. opsætning af større solcelle-anlæg.

### 6.2.7 Opsamling af erfaringer fra lejere og købere af tekniske hjælpemidler

På baggrund af spørgeskemaundersøgelse, interview med lejere samt case-undersøgelse (interview med hhv. producent og køber) kan vi pege på følgende opsummeringer mht., hvad der er sket i puljeprojekter om afprøvning og ibrugtagning af tekniske hjælpemidler:

Såvel spørgeskema som kvalitative undersøgelser peger på, at ibrugtagningen af de tekniske hjælpemidler opleves – på tværs af brancher – i høj grad at have reduceret de fysiske belastninger. Desuden oplever omkring halvdelen, at de kan udføre arbejdsopgaven hurtigere med end uden brug, imens en tredjedel oplever at kunne udføre arbejdsopgaven i en bedre kvalitet end uden brug af hjælpemidlet. Der er væsentlig flere hos bygge og anlæg som *både* oplever reduktion af fysiske belastninger og øget produktivitet.

Arbejdsmiljøpuljen har understøttet ibrugtagningen ved at lette adgangen til hjælpemidlerne for en række brugere. Viden og pulje understøtter – i nært samspil med den faglige viden og et udbredt kendskab til tekniske hjælpemidlers formåen, som eksisterer på de fleste arbejdspladser – ofte hverdagsinnovationer. I nogle situationer kan arbejdspladskulturelle antagelser om, hvordan opgaverne løses bedst også blive barriere for ibrugtagning i form af vanetænkning og et fravær af en hensigtsmæssig sikkerhedskultur/arbejdspladskultur.

Efterspørgslen på de tekniske hjælpemidler knytter sig i høj grad til ønsket om at *forbedre arbejdsmiljømæssige problemstillinger*, særligt mht. reduktion af fysiske belastninger. Dette overrasker ikke, idet det har været en forudsætning for at kunne leje de tekniske hjælpemidler. Men der blev samtidig identificeret en række andre centrale begrundelser, som udover *Arbejdsmiljø*, som begrundelse, har spillet en afgørende rolle for understøttelse af ibrugtagning ved at styrke aktør-netværkene omkring ibrugtagningen: *Effektivitet, Økonomi, Compliance (Regeloverholdelse / ESG, evt. finansiering/forsikring), Skabe rummelighed og mulighed for fastholdelse samt Teknologisk drevne* begrundelser. Flere af disse begrundelser har spillet

*sammen* med arbejdsmiljøet og styrket deltagernes engagement og motivation for ibrugtagning, for implementering af den pågældende innovation. Et fravær af de øvrige begrundelser vil typisk svække ibrugtagningen, fx hvis effektiviteten udfordres, hvis der opleves økonomiske udfordringer ifm. investeringer osv.

Herudover viste undersøgelsen også, hvordan aktør-netværk omkring ibrugtagningen ofte blev understøttet af viden om de tekniske hjælpemidler, som blev formidlet på en række *arenaer*, både mht. viden om det tekniske hjælpemiddel og mht. viden om Arbejdsmiljøpuljen: *SoMe; Messer, konferencer mv.; samt interaktioner med leverandører, producenter og sælgere og andre vidensaktører som BamBus og SEGES; (herunder faglige netværk); Fagblade og litteratur, Erhvervsskoler og de unges bevægelse mellem og på tværs af arbejdspladser samt brug af internettet*. Disse arenaer har været med til at understøtte brugernes opmærksomhed på de tekniske hjælpemidlers potentielle fordele til at imødekomme begrundelserne, særligt mht. reduktion af fysiske belastninger (arbejdsmiljø). I næste kapitel ses desuden nærmere på de eksterne arbejdsmiljøaktørers rolle og betydning som videnbrobyggere.

Undersøgelsen har også vist forskellige "tekniske" barrierer ift. ibrugtagning. At de fleste interview er lavet med dem, hvor det er lykkedes at overvinde barriererne, betyder også, at de har oplevet barriererne som overkommelige. Barrierer har fx handlet om, hvordan nogle tekniske hjælpemidler ikke kunne udbydes til leje, fordi karakteristika ved brugen gjorde at de ikke kunne leveres tilbage efterfølgende (hygiejne forhold). Andre – typisk potentielle lejere – har gjort opmærksom på, at de oplevede at de administrative barrierer ved ansøgning var for omfattende. Ift. barrierer på arbejdspladsniveau handler det fx om, hvordan mangelfuld prioritering af vedligehold af tekniske hjælpemidler betyder, at de ikke bliver anvendt i det omfang, som det var tiltænkt.

### **Ibrugtagning og behov for viden: Mellem Plug&play og behov for Kulturel og menneskelige forandringsprocesser**

Nogle tekniske hjælpemidler er nemme at ibrugtage. De er teknisk udformet så de er nemme at gå til, de understøtter de eksisterende arbejdsgange, praksisser, regelsæt osv. Andre griber ind i sædvaner og rutiner (arbejdsgangenes institutionaliserede rytme), udfordrer måske eksisterende aftaler (fx akkorder) eller kalder på en anderledes arbejdspladskultur (fx kan det opleves at udfordre status ved iklædning af et synligt kropsligt hjælpemiddel).

Figur 2 viser en *Typologi for rækkevidden af tekniske hjælpemidler i mindre virksomheder*. Her sammenfattes over X-aksen, hvordan hjælpemidler kan placeres i produktionsprocessen og arbejdsgangen og dels opleves at være en Plug&play-løsning hhv. en løsning der griber ind i de kulturelle og menneskelige rutiner og sædvaner som findes på arbejdspladsen. Nogle hjælpemidler er mere selvimplementerende (Plug&play), fx stenopsamler og vinduesløfter. Andre kræver viden og know-how, fx ved inddragelse af eksterne rådgivere der kan bidrage til analyse af arbejdsgange mv. Det kan både handle om den tekniske anvendelse af hjælpemiddel, men det kan også handle om, hvordan hjælpemidlet bruges ind i en specifik arbejdsproces og sammenhæng, herunder om der opstår behov for omorganisering.

Y-aksen illustrerer hhv. enkle og komplekse produktions- og arbejdsprocesser – eller arbejdsgange. Det kan være vanskeligt at afgøre éntydigt om et givet teknisk hjælpemiddel erstatter en enkel eller en kompleks arbejdsgang, idet enkle arbejdsgange ofte indgår i mere komplekse overordnede strukturer. Grensaks, stenopsamlinger og flytbar hydrauliske borde erstatter enkle arbejdsgange. Arbejdsgangen håndteres typisk af en eller ganske få personer,

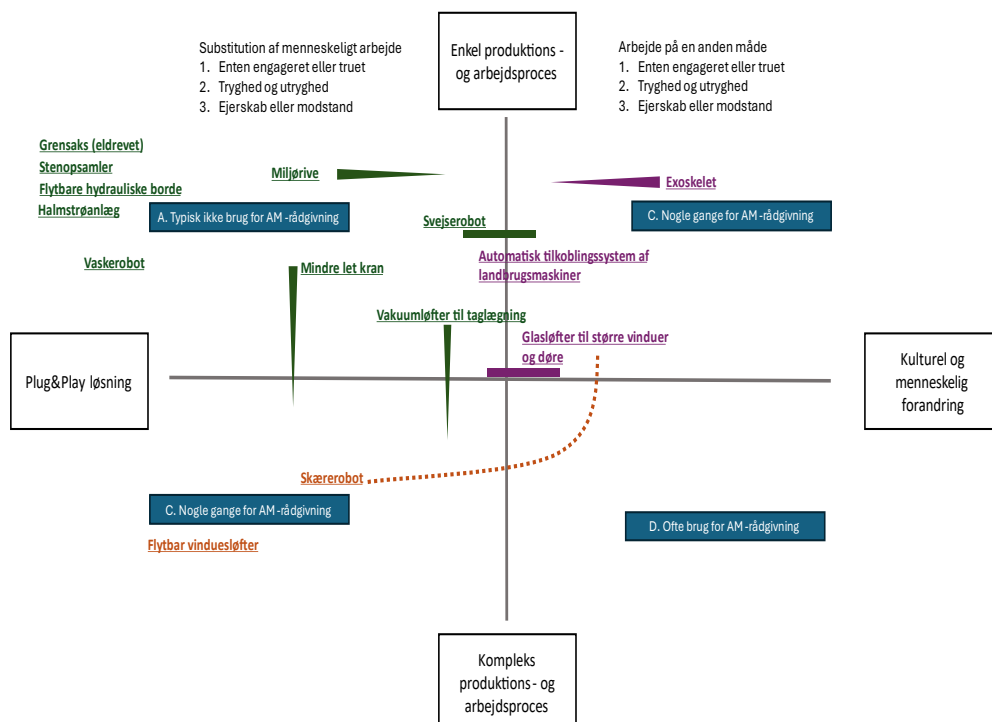
som ikke er relationelt afhængige af hverandre. Hvis vi tager skærerbotten, som et eksempel, er den placeret med en bevægelse der spænder over flere kvadranter.

I interview peges på, hvordan skærerbotten umiddelbart er nem at implementere fordi den ikke udfordrer det arbejdsorganisatoriske: hvor to-tre personer tidligere skar ud og en hang op, kan skærerbotten sættes ind og betjenes af en person. På større byggerier vil skærerbotten kunne placeres på en måde, så den kan optimere flere teams. Som det fremgår ”skubber” den således til arbejdsorganiseringen og den relationelle koordinering mellem gensidigt afhængige funktioner og arbejdsgange, og må derfor anses for at gribe ind i et komplekst system.

Det tekniske hjælpemiddels placering i figur 2 er ikke statisk eller givet ud fra det tekniske hjælpemiddels i øvrigt relativt stabile kendetegn. Det afhænger ikke mindst af den pågældende kontekst og ibrugtagen. Skærerbottens indflydelse på arbejdsgangene er forskellig afhængig af størrelsen af opgaven og arbejdspladsen. På mindre opgaver kan én person løse den opgave, som de ellers ville have været to om. På større opgaver automatiseres skæreplassen yderligere så flere medarbejdere potentielt frigøres. Miljøriven er fx et Plug&play hjælpemiddel og indgår i enkle produktionsprocesser. Men hvis påsætning af riven på have-traktoren ikke gennemføres korrekt, er der risiko for, at brugeren pådrager sig nogle pludselige ryk og vrid i ryggen. En fejlagtig adfærd ved brugen af hjælpemidlet betyder dermed, at de potentielle forebyggende effekter ikke opnås, og at nye typer af skader kan indtræde.

Exoskelettet indgår typisk i enkle arbejdsprocesser, men for at opnå fordelene forudsætter det, at brugerne er bekendte med, hvordan de nemt og effektivt indstiller det. Desuden kan små, men betydningsfulde kulturelle markører betyde, at det ikke bliver anvendt. Det sker når kolleger fx synes at det enten blot ser fjollet ud, eller måske endog – for eksempel gennem drilleri – giver udtryk for, at selve ibrugtagningen i det hele taget anses for at være en overreaktion på nogle ikke-betydningsfulde situationer.

**Figur 2:** Typologi for rækkevidden af tekniske hjælpemidler i mindre virksomheder



*Figurforklaring (til figur 2): Den stiplede røde linje angiver, at skærerobotten afhængig af kontekst kan placeres flere steder langs den stiplede linje. De vandrette og lodrette kiler og kvadrater angiver, at der kan være et spændingsfelt ift. de enkelte hjælpemidlers indplacering, men hvor tykkelsen af strengen angiver den typiske indplacering.*

I hvilket omfang hjælpemidlet er Plug&play eller kræver tilførsel af specialiseret viden afhænger også af arbejdspladsens forudgående fundament af viden i tilknytning til det pågældende hjælpemiddel. For eksempel beskriver en bruger i interview, hvordan brugen af svejserobot i første omgang forudsatte et oplæringsforløb fra leverandørens side og efterfølgende også en løbende kontakt for at sikre, at svejserobotten ikke blev efterladt i hjørnet. Efter en periode er kompetencen indlejret på arbejdspladsen og den nødvendige viden, vil antageligvis betyde, at flere svejserobotter i højere grad vil være Plug&play på den pågældende arbejdsplads.

Skærerobotten blev af producenten beskrevet som nem at gå til. Samtidig introduceres den typisk med nogle timers introduktionsforløb ifm. leverancen, og brugerne beskrev, at den umiddelbart appellerer til dem med teknisk kunnen. Ved ibrugtagning opstår der således mindre forandringer i arbejdets organisering, idet optimering af arbejdsgange gør det muligt for færre medarbejdere at gennemføre det samme arbejde.

I nogle tilfælde tilpasser og oversætter arbejdspladserne de tekniske hjælpemidler, så anvendelsen bliver bedre eller/ og kan anvendes i flere arbejdsprocesser end først antaget. Et flytbart hæve-sænkebord, der blev indkøbt, inspirerede arbejdspladsen til at opgradere deres øvrige hæve-sænkeborde med hjul. Efter implementering af exoskeletter til specificerede udvalgte arbejdsgange begyndte en virksomhed inden for gartneri at ibrugtage exoskelet på en anden arbejdsgang.

Producenterne vil typisk bruge den viden de erhverver sig i kontakten med arbejdspladser og brobyggere til at videreudvikle produkterne. I nogle tilfælde åbenbares ny viden om belastende processer. Et eksempel er skærerobotten, hvis anvendelse og udbredelse reducerer risiko for udsættelse af støvgener (og optimerer materialeforbrug). Ved anvendelse på større byggeprojekter bliver det hurtigt åbenbart, at den ændrede arbejdsgang bliver ensbetydende med, at mange plader skal løftes op på skærerobotten. Der opstår derfor et behov for at videreudvikle hjælpemidler til løft i den rette højde og dermed forebygge MSB udfordringer i en arbejdsgang, som med skærerobotten er opstået.

Samlet set ser det ud til, at Arbejdsmiljøpuljen har bidraget til, at der er sket et løft af ibrugtagningen af tekniske hjælpemidler mhp. forbedringer af arbejdsmiljøet samt muligheder for at udbrede tekniske hjælpemidler og derved højne det tekniske niveau. Dette gælder for alle brancherne. Arbejdsmiljøpuljen har på egne præmisser understøttet dette. Delstudierne har også vist, hvordan der opstår aktør-netværk rundt omkring tekniske hjælpemidler. Med fokus på arbejdsmiljø samles aktører, som har opmærksomhed på at tilpasse eller/og videreudvikle eksisterende teknologier med henblik på blandt andet at imødekomme arbejdsmiljømæssige udfordringer. Disse udviklings- og innovations-bestræbelser kan både være mhp. udbredelse til andre arbejdsgange og muligvis brancher og mhp. videreudvikling ved at koble forskellige teknologier sammen.

### **6.3 Eksterne arbejdsmiljøaktørers involvering og erfaringer i forsøg med afprøvning af et teknisk hjælpemiddel**

At sætte fokus på oversættelse samt begrundelser/retfærdiggørelses-regimer, som er gjort ovenfor, handler om at sætte fokus på, hvordan ”materiel viden” i form af tekniske hjælpemidler, bedst sker i et tæt samspil med den praktiske viden og den sociale og kulturelle organisering, der i sidste ende skal sikre, at de tekniske hjælpemidler understøtter arbejdets miljø.

Eksterne arbejdsmiljøaktører kan i rollen som vidensbrobyggere have afgørende betydning for at skabe grobund for, at de tekniske og fysiske hjælpemidler – artefakter – bliver kendte i de relevante miljøer og i relation til de relevante opgaver og arbejdsmiljøproblemstillinger, hvor hjælpemidlerne skal fungere.

Samtidig kan det have betydning, at medarbejdere og ledere i de lokale kontekster – de fagfaglige fællesskaber – indgår i arbejdet med at implementere, integrere og tilpasse de tekniske hjælpemidler, og i øvrigt får mulighed for at udvikle deres tekniske og sociale færdigheder i det omfang, at det er nødvendigt ifm. introduktionen af nye tekniske hjælpemidler.

#### **6.3.1 Kvalitativ interviewundersøgelse af eksterne arbejdsmiljøaktører (vidensbrobyggere)**

Dette kvalitative delstudie består af datamateriale fra interview med seks eksterne arbejdsmiljøaktører, herunder to autoriserede arbejdsmiljørådgivere, to producenter/leverandører, en aftalebaseret rådgivningstjeneste (BamBus) og en branchespecifik konsulenttjeneste (SEGES). I det følgende vil vi analysere og belyse karakteren af ekstern støtte under puljeprojekter til afprøvning og ibrugtagning af et teknisk hjælpemiddel i mindre virksomheder. Analysen tager afsæt i de tre brobyggertilgange og kategoriseringen af vidensbrobyggeres aktiviteter (se side 8). De enkelte tilgange og aktiviteter udgør en forklaringsramme for at forstå, hvad der er sket i den vidensbrobygning, som de eksterne arbejdsmiljøaktører har indgået i, som en del af puljeprojekter til forsøg med afprøvning af tekniske hjælpemidler.

#### **6.3.2 Brobyggertilgang og aktiviteter varetaget af eksterne arbejdsmiljøaktører**

Overordnet set har alle tre tilgange til brobyggerfunktionen været i spil blandt de eksterne arbejdsmiljøaktører, og i deres samarbejde med virksomheder i forløb med puljeprojekter til afprøvning af tekniske hjælpemidler:

1. Vidensopbygning med fokus indsamling, kvalitetsvurdering og systematisering af viden indenfor et emnefelt
2. Relationsarbejde med fokus på facilitering af vidensudveksling mellem producenter og brugere af viden
3. Kapacitetsudvikling og læring med fokus på forudsætninger og muligheder for at anvende viden - både hos producenter og brugere

Ud fra de forskellige arbejdsmiljøaktørers erfaringer, er det tydeligt, at de eksterne aktører dækker en bred vifte af aktiviteter i de puljeprojekter, som de har indgået i. Baseret på det kvalitative studie af de seks eksterne aktører har vi udarbejdet tabel 6.14, der giver et overblik over spredningen af tilgange blandt de forskellige aktører, og hvad der har karakteriseret de enkelte arbejdsmiljøaktørers tilgang til brobyggerrollen og deres forskellige funktioner som vidensbrobygger.



**Tabel 6.14: Oversigt over vidensbrobyggertilgang blandt eksterne arbejdsmiljøaktører**

Aktør \ Tilgang	Vidensbygning	Relationsarbejde	Kapacitetsudvikling
Autoriserede arbejdsmiljørådgivere	Forretningsfokus og videnrelateret til rådgivningsstøtte og tilskudsmuligheder	Udnytte relationer blandt eksisterende kunder som de kunne række ud til	Typisk mere evalueringsbaseret tilgang
Aftalebaserede rådgivningstjenester (fx BamBus)	Fokus på at fremme opmærksomhed og udbredelse af relevante hjælpemidler til branchen	Motivere virksomheder til at afprøve hjælpemidler og oversætte værdien af dem i praksis	Typisk mere rådgivningsbaseret tilgang
Branchespecifikke konsulenttjenester (fx SEGES)	Formidlingsfokus og koordinering af viden om puljen mellem rådgivere og virksomheder i branchen	Facilitering af samarbejde mellem producenter og virksomheder og filtrere viden om hjælpemidler	Typisk mere netværksbaseret tilgang
Producenter	Salgsfokus og kvalitetsvurdering af viden relateret til produktets anvendelsesmuligheder	Levering af produkt og teknisk støtte for ibrugtagningen af hjælpemiddel i praksis	Typisk mere læringsbaseret tilgang

Baseret på 6.14 er der forskel på, hvor godt de eksterne arbejdsmiljøaktører lykkedes med at indskrive brugen af tekniske hjælpemidler i virksomhedens kontekst og dermed hjælpemidlets betydning for forebyggelse i praksis. Graden af succes afhænger her af, hvilke konkrete tilgange og aktiviteter der bringes i spil i den konkrete opgaveløsning.

I det følgende uddyber og beskriver vi nogle af de erfaringer som eksterne arbejdsmiljøaktører har gjort sig, herunder hvad der har kendetegnet deres brobyggertilgang i arbejdet med puljeprosjekter om afprøvning af tekniske hjælpemidler, og hvilke aktiviteter der har haft betydning for den konkrete ibrugtagning af tekniske hjælpemidler og arbejdsmiljøet.

### 6.9.2.1 Vidensopbygning

I vores interview med de autoriserede arbejdsmiljørådgivere, har rådgiverenes erfaringer med vidensopbygning været præget af et forretningsfokus på deling af viden om rådgivningsstøtte og tilskudsmuligheder. Det har generelt været en udfordring at drive efterspørgsel frem på leje af tekniske hjælpemidler, selvom rådgiverne har arbejdet systematisk med at formidle og dele viden om puljemuligheder. Rådgiverne har været optaget af forbinde mindre virksomheder, hvor de vidste der måske var en spirende interesse for arbejdsmiljø til puljemulighederne, hvorefter virksomhederne har henvendt sig. Det har vist sig vigtigt, at virksomhederne har stået med et konkret behov, men hvor økonomien har gjort det svært på egen hånd at afprøve og/eller anskaffe sig et hjælpemiddel. Derfor har det været et godt salgargument for indsatser og med hjælpemidler, når man kan få dækket 80 procent.

ift. vidensopbygningen har de faglige organisationer bistået udbredelse af mulighed for rådgiverstøtte og skabt forbindelse til virksomheder og opfordret til at lave rådgivningsforløb fx gennem webinar. Rådgiverne fremhæver desuden, at det har været godt, at Arbejdstilsynet havde en hotline man kunne ringe til og få vejledning ift. de forskellige tilskudsmuligheder.

Aftalebaserede rådgivningstjenester, som fx BamBus har fokuseret på at fremme opmærksomhed og udbredelse af relevante hjælpemidler indenfor brancheområdet (byggeri). BamBus havde flere hjælpemidler de gerne vil have ud. De skulle dog helst have et vist økonomisk volumen før virksomhederne ville prioritere puljen og tilskud til hjælpemiddel. Mange oplevede, at det krævede en del arbejde at forberede projekter og ansøgning, og der var meget ventetid. For mange aktører/mestre/virksomheder i byggebranchen er opgaverne forbundet med korte tidshorisonter, og man har typisk et job på hånden, hvor man skal bruge et særligt hjælpemiddel, hvorfor hjælpemidlet skal være relativt omkostnings tungt for, at det er ventetiden værd at ansøge og få svar om evt. tilskud fra puljen.

Derudover har BamBus arbejdet med sprogbruget i kontakten til fx byggebranchen om mulige puljep projekter. Flere virksomheder havde fx en forståelse af, at man kunne søge penge til hjælp med et specifikt byggeprojekt. Nogle oplevede i den forbindelse, at det ikke var besværet værd at søge om midler til fx. en mobilvinduesløfter, når byggeprojektet var færdig en uge eller to efter. Her kunne BamBus forklare, at der var tale om, at afprøvningen af hjælpemidlet var 'projektet' og ikke byggeprojektet som virksomheden stod overfor.

Branchespecifikke konsulenttjenester, som fx SEGES indenfor landbruget, har i kraft af deres rolle som brancheorganisation typisk haft en formidlende og koordinerende tilgang til vidensopbygning til gavn for rådgivere og virksomhedsejere. Den konkrete vidensopbygning indebærer, at SEGES følger forskningen om tekniske hjælpemidler og holder sig orienteret om nye tendenser ude på kongresser og messer, hvor der er mulighed for at møde forskellige interessenter og tale om forskellige hjælpemidler fx vakuumløftere og vaskeroboter.

SEGES oplever, at deres indsats for at samle og viderebringe viden om arbejdsmiljø og tekniske hjælpemidler tilfører landbrugsvirksomhederne 'en finger på pulsen' ift. arbejdsmiljøviden, og hvad der er relevant viden. Især deres indgående branchekendskab er medvirkende til at selektere i viden og information, så nye spændende muligheder for at koble tekniske hjælpemidler med arbejdsmiljø prioriteres. Det har fx været tilfældet med vaskeroboter og

Et innovationscenter inden for landbruget indgår som del af en større international virksomhed. I centeret er der omkring 100 ansatte, der består af ph.d.ere, ingeniører, akademikere, mekanikere og landmænd. I innovationscenteret står de bl.a. for at udvikle teknologier i tilknytning til traktorer og mejetærskere. Der sigtes på at udvikle interne start-ups omkring teknologier, der bl.a. gennem forskning i brugernes erfaringer (User eXperience-research) tager afsæt i landmænds problematikker. Innovationscenteret understøtter på den baggrund videnbrobygning mellem de aktuelle problemstillinger, givne regelsæt, det markeds mæssigt mulige samt teknologier der enten allerede er kendte, eller er overskuelige at mobilisere inden for en bæredygtig horisont. Den internationale forankring muliggør at tænke i en større skala for de potentielt udviklede nye teknologier, samtidig med at det også kalder på behov for, at de tekniske hjælpemidler udvikles i tilknytning til såvel de respektive nationale regelsæt og (arbejdsplads)kulturer, men også de forskellige geografiske naturressourceforhold, som gælder inden for landbruget. I den henseende er der på den ene side store potentialer for videnbrobygning. I hvilket omfang arbejdsmiljøet får en særlig fokus i dette er imidlertid ikke på forhånd klart.

stenopsamlere, hvor der viste sig at være et behov i praksis, men hvor landbrugsvirksomhederne manglede viden om muligheder for at afprøve hjælpemidlerne i praksis. SEGES har været tovholder og informeret om mulighederne på bl.a. webinarer og via telefonisk vejledning for at formidle viden og koordinere puljeprojekter i samspil med interesserede virksomheder.

Innovationscenteret nævnt i tekstboksen repræsenterer en kategori, mellem rådgivning og producenter. Deres fokus er at identificere problemstillinger i relation til især traktorer og mejetærskere, herunder fx sikkerhed og arbejdsmiljø, som de gennem forskning og udvikling kan skabe nye teknologier for, rettet mod markedet. De repræsenterer en salgsorienteret videnbrobygning som knytter den fagfaglige landbrugsnære viden sammen med videnformer de kan hente ind efter problemstillingernes behov. I interviewet peges for eksempel på, hvordan de udvikler teknologier til traktorer og mejetærskere, der skal optimere på sikkerhed ifm visuel orientering på de stadig større køretøjer. Teknologier der rækker ind i sikkerhed og arbejdsmiljø og som udvikles ved konkret at bygge bro mellem forskellige videnformer.

I vores interview med og analyse af producenter, indgik også leverandører og sælgere. I vores analyse var der dermed virksomheder med væsensforskellige forretningsmodeller. Ift videnopbygning var de primært fokuseret på salg og kvalitetsvurdering af viden relateret til produktets anvendelsesmuligheder. I samspillet med brugerne og de øvrige videnbyggere er producenterne løbende opmærksom på at indlejre ny viden, tilpasninger og potentielt også videreudvikle (innovere) på produkterne i relation til brugernes behov. Det sker såvel ved at understøtte ibrugtagningen gennem den rette vejledning og instruktion, som ved at forbedre de specifikke tekniske hjælpemidler gennem teknisk udvikling. Det sidste særligt i relation til de egentlige producenter. Eksempler på dette har vi fx set i form af nye sprogtag på vaskerobotter, løfteanordning til skærerobot, tilpasning af vakuumløfter mv. I et enkelt tilfælde tilstræbte en producent at kunne dokumentere de arbejdsmiljømæssige fordele med evidens, og har en vision om, at produktet på længere sigt ville kunne indgå i en ordning, hvor det blev udpeget som et teknisk hjælpemiddel, der sikrer compliance med arbejdsmiljøkrav.

Producenterne tilstræber i stor udstrækning at udbrede viden om produkterne gennem de øvrige identificerede arenaer. Producenterne er opmærksomme på de respektive begrundelser, som er med til at drive accept og ibrugtagning, idet begrundelserne jo netop udtrykker en kobling mellem problemstilling og potentielle løsningsmuligheder. Ibrugtagning understøtter potentielt løsning af problemstillinger i relation til arbejdsmiljø, effektivitet, økonomi, compliance, rummelighed/fastholdelse og tidssvarende teknologisk stade.

Særlige brobyggeraktiviteter relevante for vidensopbygning ved oversættelse fra puljeprojekter om tekniske hjælpemidler til afprøvning i praksis:

- Identificere, engagere og etablere forbindelser med interessenter
- Identificere og indhente relevant information
- Støtte kommunikations- og informationsdeling

#### 6.9.2.2 Relationsarbejde

AM-rådgiverne har typisk forsøgt at udnytte relationer blandt eksisterende kunder, som de har kunne række ud til. Det gav god mening at prøve at nå ud til deres kunder. Samtidigt har der også være nogen der henvendte sig den anden vej. Rådgiverne har ikke arbejdet med tilrettelagte 'videnspakker' eller produkter på forhånd. Det var primært de virksomheder der henvendte sig for at få hjælp med de tekniske hjælpemidler. Der har de allerede haft kontakt

med en producent/leverandør om brugen af hjælpemidlet. AM-rådgiverne oplever flere gange at producenterne, efter de har lavet en undersøgelse, skulle stå for at kontakte producenten efterfølgende for at koordinere og følge op.

Alle de eksterne arbejdsmiljøaktører, har på forskellig vis, forsøgt at motivere virksomheder til at afprøve hjælpemidler og synliggøre værdien af disse for deres opgaveløsning. Der har fx været tilfældet omkring vinduesløftere, som kan bruges til at øge effektiviteten og lette arbejdsgange. Her har effektivitet og arbejdsmiljø gået hånd i hånd. Der var mange virksomheder der afprøvede vinduesløfteren f.eks. i 3 måneder, og hvor de også så fremad i tiden, så prøveperioden kunne tænkes sammen med planlagte opgaver. Andre begyndte at tænke leje af konkrete hjælpemidler ind i fremtidig prissætning hos kunderne.

Både AM-rådgivere og BamBus oplever, at det ikke nødvendigvis var dem der havde mange skader eller ergonomiske problemer der indgik i puljeprojekter, men i højere grad virksomheder der i forvejen havde tænkt over at købe/leje/afprøve det tekniske hjælpemiddel. Branchespecifikke konsulenttjenester som fx SEGES har typisk arbejdet med at facilitere samarbejde mellem producenter og virksomheder, og filtrere viden om hjælpemidler i dialogen med virksomhederne. SEGES kan her ses som en form for 'trendsetter', som kan spotte ting på markedet, og komme ind for at gå i dialog med producenterne om måder at designe og bruge hjælpemidler med hensyn til gevinster for produktion og forskellige arbejdsmiljømæssige fordele. Her sætter SEGES deres viden og renommé i spil i brobygningen mellem landmand og producent, da de derved kan understøtte processen fra idé til handling hurtigere end andre.

Kendskab og valg af hjælpemiddel kan oftest opleves lidt mere tilfældigt ift., hvad virksomhederne griber til af løsninger (det der lige trender og bruges af andre), og hvor der ikke nødvendigvis har været en brobygger inde over til systematisk at filtrere forskellige muligheder. SEGES erfarer, at hvis de ikke var der ville det være endnu mere tilfældigt. Her vægter SEGES tid til den indledende overvejelsesfase med landmanden ift. om et specifikt hjælpemiddel er relevant og ansporer typisk landmanden til at søge en dialog med producenten og evt. leverandører omkring hjælpemidlets muligheder i praksis.

Producenterne, leverandørerne og sælgerne har arbejdet med levering af produktet og instrueret ift. ibrugtagningen af hjælpemidler på virksomheden. Her indgår relationsarbejdet som en naturlig forlængelse af egen forankring i brancherne og udvikling af produkter, som udspringer af de opbyggede relationer og kendskab til konkrete udfordringer i forskellige branchenetværk. Relationsarbejdet vedligeholdes for nogle af producenternes vedkommende ved at indgå i tætte relationer og endog partnerskaber ifm. videreudvikling af tekniske hjælpemidler. I enkelt tilfælde hørte vi, hvordan brugerne indgik i et fagligt netværk vedr. vinduer og døre, som faciliteres af en større producent af vinduer. I et andet tilfælde anførte en producent, at de – inspireret af arbejdsmiljøpuljen – har valgt at udvikle en lejemulighed. Men dette handler selvfølgelig også om de økonomiske aspekter knyttet til brug af det tekniske hjælpemiddel.

Særlige brobyggeraktiviteter relevante for relationsarbejde ved oversættelse fra puljeprojekter om tekniske hjælpemidler til afprøvning i praksis:

- Netværksudvikling, vedligeholdelse og tilrettelæggelse
- Lave skræddersyede vidensprodukter
- Facilitere samarbejde
- Projektkoordinering

### 6.9.2.3 Kapacitetsudvikling

AM-rådgiverne har typisk gjort sig erfaringer med en undersøgende og evaluerende tilgang til vidensbrobygning i de puljeprojekter om afprøvning af tekniske hjælpemidler, som de har været involveret i. AM-rådgiverne har udarbejdet en ergonomisk kortlægning fx af exoskeleteres nyttiggørelse og udbredelse i landbruget, hvor virksomheden efterfølgende afprøver det tekniske hjælpemiddel i praksis. Undervejs i lejeperioden tager rådgiveren ud og kigger og prøver at se på uforudsete konsekvenser og ser om der eventuelt er opstået nye risici. Så afprøver virksomheden hjælpemidlet igen og gør sig nye erfaringer. Efter lejeperioden kommer rådgiveren og samler op og foretager en slutevaluering for at se om der skete ændringer. Det medtages i afslutningsrapporten til Arbejdstilsynet.

I tilfældet med leje af tekniske hjælpemidler beskriver arbejdsmiljørådgiverne, at det især handler om eksempler, hvor virksomheder nærmest har automatiseret produktionen, hvorfor der ikke har været specielt meget rådgivning. Der er i stedet noget som producenten har stået for. Andre steder har arbejdsmiljørådgiverne forsøgt at udvikle rådgivningsstøtte ifm. rollen som evaluator af brugen af en ergonomisk løsning, hvor der som følge af ibrugtagningen stadig var en menneskelig del af produktionen, og hvor der kunne rådgives om implementeringen af løsningen, så det ikke skabte tre nye problemer at få en ny maskine. Rådgiverne peger på tre grader af kapacitetsudvikling og betydning for arbejdsmiljøet relateret til afprøvningen af tekniske hjælpemidler (1) mindre grad i tilfælde, hvor virksomhederne alligevel har skulle anskaffe hjælpemidlet, (2) mellem grad i tilfælde, hvor virksomhederne også har anskaffet sig ting, der ville skabe en automatisering eller effektivisering i produktionen, hvor arbejdsmiljøet så kan skrives ind, som en slags sekundær konsekvens, og (3) en høj grad, hvor fx leje af et tekniske hjælpemiddel som et exoskellet i landbruget, ikke har ført til en decideret effektivisering, men udelukkende været for at skåne den ansatte landmand.

For aftalebaserede rådgivningstjenester, som fx BamBus, har involveringen i puljeprojekter båret præg af en rådgivende tilgang i form af implementeringshjælp. Typisk kom virksomhederne med et ønske til et konkret hjælpemiddel fx en vinduesløfter, hvor BamBus har rådgivet om forskellige muligheder, som fx muligheden for at kunne prøve en terrængående vinduesløfter, og viden om evt. arbejdsmiljøudfordringer der kunne forebygges ved hjælp af afprøvningen i praksis. BamBus peger desuden på værdien af, at virksomheder har kunne søge om tilskud til udvikling og afprøvning af hjælpemidler sammen med leverandører, hvilket deres tidligere erfaringer med forskellige puljemidler bekræfter.

Branchespecifikke konsulenttjenester, som fx SEGES, har typisk arbejdet ud fra en netværksbaseret tilgang til at understøtte puljeprojekter om tekniske hjælpemidler og afprøvning i praksis. I praksis har det betydet, at SEGES har understøttet virksomheder og producenter i at orientere sig mere mod potentielle arbejdsmiljøgevinster fx ved at designe flere hjælpemidler ind i produktudviklingen og den konkrete ibrugtagning i landbruget. Det har også handlet om at kunne bygge bro mellem innovation ind i en teknologi, og ind i en branche, og så videre til arbejdsmiljøet.

Især med hensyn til vaskerobotter har det været muligt at etablere en kobling til arbejdsmiljøet, idet virksomhederne får øje på, at de kan dele noget mandskab, da der fx bruges mange timer på at vaske arealer ned, og det kan skåne medarbejderne, da mange synes det er belastende og mindre attraktivt arbejde. Det med at kende forebyggelsesniveauer og arbejde på et højere niveau er et eksempel på kapacitetsudvikling af virksomhedernes forudsætninger

og muligheder for at anvende viden - både hos producenter og brugere. Der har således været en gensidig interesse mellem ledere og medarbejdere i at finde det, der kan gøre vaskearbejdet smartere, og samtidig er medarbejderne glade for, at man opgraderer arbejdspladsen og er lidt mere med på moden.

Ordningen har derudover rummet, at konsulenten kunne komme med ud og være med til at bidrage til implementeringen af det tekniske hjælpemiddel, hvilket har vist sig at være en god mulighed, da der er stor forskel på, hvor meget implementeringsdelen fylder hos producenten/leverandøren ifm. ibrugtagningen. Især samspillet mellem den tekniske løsning og det sociale omkring opgaveløsningen dvs. den måde hjælpemidlet fx et exoskellet går ind i arbejdsrutinerne, er noget som SEGES har været med til at understøtte. Producenter er typisk mere optaget af det tekniske ift. ibrugtagningen fx vaskerobotten, fungerer den som den skal etc., men ibrugtagningen kan sagtens handle om ændrede roller og funktioner og obstruere nogle arbejdsprocesser. Det er mere udtalt for fx exoskelletterne, som typisk indgår i et mere komplekst produktionsapparat, hvor man ikke kan bare tage det med ind og ud, da det berører flere ting i organiseringen fx hvor lang tid man arbejder med en given opgave.

Innovationscenteret, som er nævnt inden for landbruget, er markedsdrevet. De baserer deres innovation på at udvikle tekniske hjælpemidler på aktuelle problemstillinger. For, at de bliver markedsdrevet skal de således kunne svare på konkrete problemstillinger. I hvilket omfang dette også bliver kapacitetsopbyggende i relation til arbejdsmiljømæssige problemstillinger, handler bl.a. om i hvilket omfang landbruget efterspørger netop det, hvilket igen knytter an til de forskellige begrundelser. Innovationscenterets tilgang understøtter dog en generel kapacitetsopbygning i kraft af den måde de tilstræber at bygge bro mellem fagfaglige elementer og konkrete problemstillinger.

Ifølge de deltagne producenter, leverandører og sælgere har de arbejdet ud fra et spektrum af direkte vidensoverførsel, fra en tilgang hvor en læringsorienteret tilgang ikke har haft en stor rolle ift det konkrete tekniske hjælpemiddel, til en mere læringsbaseret tilgang til implementeringen og ibrugtagningen af hjælpemidler på virksomheden. Som det er fremgået af analyserne, er der en høj grad af Plug&play løsninger, hvilket har reduceret behovet for den tætte kobling, der er nødvendig i en læringsorienteret tilgang. Stenopsamler og Miljørive og Grensaks er eksempler på tekniske hjælpemidler, hvor en læringsorienteret tilgang ikke har været nødvendig. Enkelte hjælpemidler har forudsat instruktion og lidt træning, imens der har været brug for tættere opfølgning for exoskelletet.

Som nævnt ovenfor, har nogle af producenterne løbende udviklet på deres produkter i snitfladerne med brugerne og evt. øvrige brobyggere. I arbejdet med de mere uformelle hverdagsinnovative tilpasninger, er der sjældent brug for en formaliseret integration mellem brugere og producenter. Men i forbindelse med de mere ambitiøse udviklingsprojekter, der sigter på at tilpasse produkterne i større skala, er der brug for i større grad at organisere eksperimenteren og læring.

Opsamlende kan det konkluderes, at følgende brobyggeraktiviteter er særlig relevante for kapacitetsudvikling ved oversættelse fra puljeprojekter om tekniske hjælpemidler til afprøvning i praksis:

- Fremme udviklingen af analytiske og fortolkende færdigheder hos interessenter
- Tilrettelægge og evaluere forandringsprocesser
- Understøtte tiltagenes bæredygtighed

## 7 TVÆRGÅENDE SYNTSE

### 7.1 Spredning af innovation og faktorer der understøtter forsøg med afprøvning af tekniske hjælpemidler

Der forekommer meget forskellige tilgange til spredning af innovation. Greenhalgh et. al. (2004) skelner imellem to grundlæggende forskellige tilgange og syntetiserer gennem disse én tredje tilgang: I den ene tilgang betones emergens, innovationens tilblivelse som typisk sker fra neden. Det emergente knytter sig bl.a. til, at innovationerne opstår som en respons på udfordringer og problemstillinger, der på grund af høj kompleksitet synes uforudsigelige. Denne tilgang ligger tæt på *Garbage can*-beslutningsteorien, hvor problemer, løsninger, beslutningstagere og beslutninger ”finder hinanden”, når der er behov for det (se tekstboks). De betoner altså, hvordan innovation vokser op nedefra og benævner det, *Let it happen*.

”I sin rendyrkede form går skraldespandsmodellen ud fra, at problemer, løsninger, beslutningstagere og beslutningsanledninger flyder gennem et system som strømme, der er uafhængige og udefra givne (Cohen m.fl. 1972). De forbindes på en måde, der afgøres af hvornår de ankommer og afgår, og hvilke strukturelle begrænsninger, der gælder for problemernes, løsningernes og beslutningernes adgang til beslutningsanledningerne.” (March 2008, s115)

Overfor denne tilgang, peger forfatterne på en tilgang til innovation der lægger vægt på planlægning. Der etableres projekt- eller program-orienteret innovationsplanlægning og der arbejdes med en implementeringsstrategi, som de benævner *Make it happen*. Det er en overvejende rationel og styringsorienteret tilgang. Imellem de to yderpunkter – som også kendes inden for eksempel projekt- og forandringsledelse (Hagedorn-Rasmussen et al 2016) – placerer Greenhalgh et al. tilgangen *Help it happen*. Vi kalder det ”*Understøt at noget sker*”.

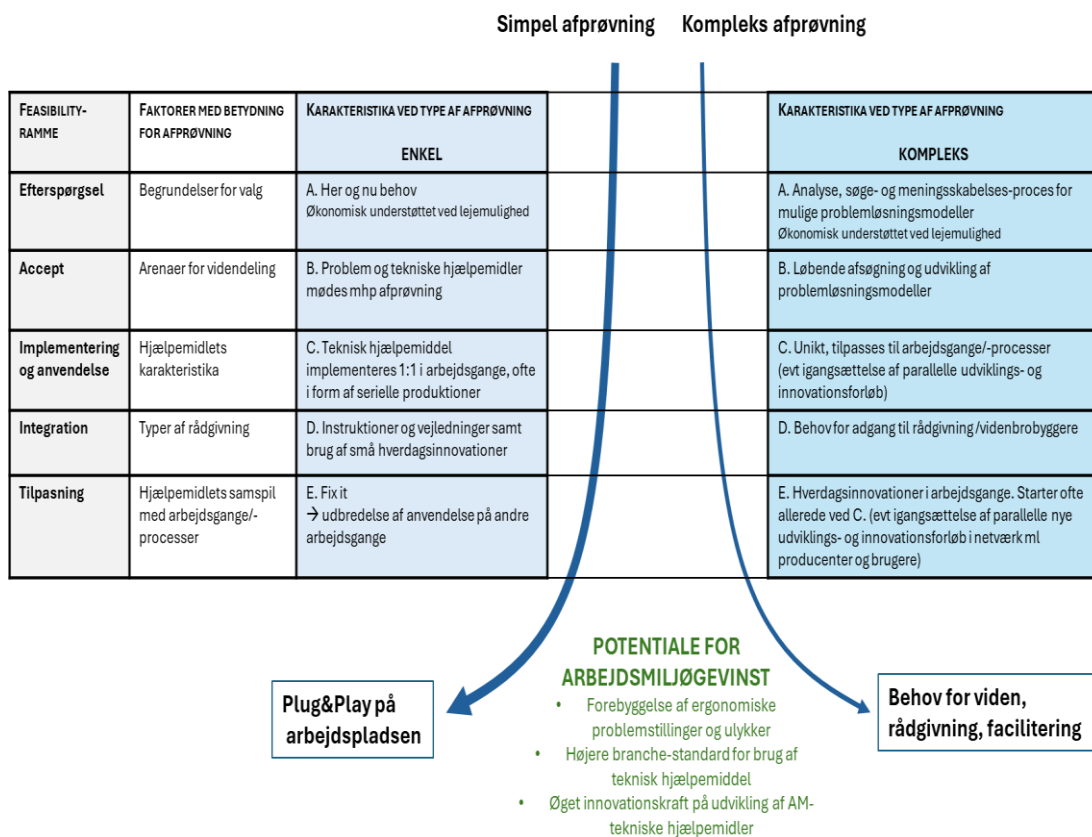
Her understøtter forskellige aktører meningskabelse vedrørende en given innovations potentiale (Hagedorn-Rasmussen 2008). Aktørerne kan både være interne aktører på arbejdspladserne – fx deltagere i arbejdsmiljøorganisationen – men kan også være eksterne aktører – fx når videnbryggere synliggør problemstillinger eller skaber grundlag af viden, der bidrager til at tænke udvikling af tekniske hjælpemidler på arbejdsmiljøområdet. Aktørerne handler for at understøtte og optimere muligheden for at de forskellige beslutningsaspekter – problemer, løsninger, beslutningstagere og beslutningsanledninger – faktisk mødes.

I de foregående kapitler har vi gennemført analyse pba. spørgeskemaundersøgelse, seks interview med lejere af tekniske hjælpemidler, 20 interview med 10 cases (en producent og en køber) samt interview med seks videnbryggere.

Med inspiration fra Kvorning (2016) har vi i figur 3, samlet resultaterne af vores tværgående analyse, i en model, der viser sammenhængen mellem feasibility komponenterne og en række faktorer og erfaringer, som har haft betydning for afprøvningen og ibrugtagningen af de tekniske hjælpemidler, og dermed spredning af innovation mhp. at understøtte potentiale arbejdsmiljøgevinster.

Tanken er, at afprøvningen enten kan tage en mere simpel form og føre til en Plug&Play løsning på arbejdspladsen, eller tage en mere kompleks form, hvor afprøvningen afhænger af behov for viden, rådgivning og facilitering af ibrugtagning for at realisere potentielle arbejdsmiljøgevinster i form af forebyggelse af ulykker og forbedring af det ergonomiske arbejdsmiljø. Det kan illustreres i to spor (1) Simpel afprøvning og (2) Komplex afprøvning.

**Figur 3:** Afprøvning af tekniske hjælpemidler i mindre virksomheder



En vigtig drivkraft har været arbejdsmiljøet som begrundelse, hvori ligger en erkendt arbejdsmiljøproblemstilling koblet med en mulig løsning i form af det tekniske hjælpemiddel. Dette er i og for sig ikke overraskende, idet opmærksomheden på arbejdsmiljøproblemstillingerne har været en forudsætning for, at tekniske hjælpemidler har kunne lejes, ligesom producentkøber casene har haft fokus på matches hvor ibrugtagningen er blevet realiseret i med afsæt i arbejdsmiljøbegrundelser.

Men analysen viser også, at ibrugtagningen ofte også begrundes på anden vis. Ibrugtagningen af vaskerobot og stenopsamler, er eksempler på ibrugtagning, som i meget høj grad er drevet af ønsket om effektivisering og at lette arbejdet og produktionen. I de fleste tilfælde har de spillet sammen med arbejdsmiljøbegrundelsen. Det skal også nævnes, at analyserne tyder på, at der sker en skærpelse på de arbejdsmiljømæssige foki i producent-deltagernes udviklings- og innovationsbestræbelser. Det sker i den videre udvikling og modning af produkter – i samspillet mellem producenter og brugerne. Her spiller brobyggere undertiden også en afgørende rolle, fx SEGES og Bambus.

Gennem analyserne er der identificeret en række faktorer og erfaringer, som er med til at realisere ibrugtagningen, altså at få det til at ske. Nogle af disse faktorer og erfaringer kan indgå i en intentionel strategi – *Make it happen*. Idealtypisk kan det for eksempel ske, hvis en systematisk kortlægning har identificeret et arbejdsmiljøproblem og arbejdspladsen herefter igangsætter en handlingsplan for identifikation af løsninger. Som led i handlingsplanen foretager arbejdspladsen en afsøgning af løsningsmuligheder, herunder også tekniske hjælpemidler og med inddragelse muligvis videnbrobyggere. En sådan afsøgning fører til prioritering mellem forskellige potentielle løsninger, som derefter ibrugtages og evalueres.



Et andet idealtypisk scenarie for det mere vilkårlige – *Let it happen* – er, for eksempel, at en medarbejder eller leder deltager på en messe eller bliver opmærksom på et teknisk hjælpemiddel, som beskrives som potentiel løsning på et problem, som vedkommende på det givne tidspunkt ikke rigtig havde erkendt, men som netop der bliver åbenbart, hvilket fører til afprøvning af det pågældende tekniske hjælpemiddel. Det idealtypiske tilfælde tager afsæt i, hvordan de respektive faktorer undertiden aktiveres for at understøtte *muligheden for at innovation spredes*, at ibrugtagningen af det tekniske hjælpemiddel lykkes. Analyserne om ibrugtagning af tekniske hjælpemidler peger samlet set på:

1. Lejere eller købere af tekniske hjælpemidler ibrugtager disse for at løse et problem, en udfordring eller understøtte et ønsket mål. Arbejdsmiljøproblemstillinger er én ud af flere afgørende opmærksomhedspunkter.
2. Der er en række *forskellige* – men ikke nødvendigvis gensidigt udelukkende – begrundelser. Vi identificerede seks typer af begrundelser: *Arbejdsmiljø; Effektivitet og lette produktion; Økonomi; Compliance; Skabe rummelighed og mulighed for fastholdelse samt Teknologisk drevne begrundelser*.
3. En eller flere forskellige mulige begrundelser kan fremme ibrugtagningen. Fravær af begrundelser vil fungere som hæmmere. Ligesom spændinger indbyrdes imellem begrundelserne vil udfordre ibrugtagningen.
4. Et match mellem problem/udfordring og potentiel løsning er en afgørende forudsætning for, at ibrugtagningen lykkes. Der er en række interaktioner og arenaer fx SOME (se opsummering i tabel 6.13), hvor viden formidles og hvor problem og mulige løsninger har mulighed for at blive *matchet* med hinanden. Disse arenaer spiller en rolle som fremmer for, at et *match* mellem problemstilling og teknisk hjælpemiddel som løsning opstår.
5. Tekniske hjælpemidler kan spænde fra Plug&Play, hvor hjælpemidlets ibrugtagning antager karakter af at være "selvimplementerende" og funktionaliteten er nem at gå til, til at der opstår behov for samtidig udvikling i af rutiner og sædvaner. Der er i de tilfælde behov for menneskelig og (arbejdsplads)kulturel udvikling, fx i arbejdets organisering og relationelle samspil. En Plug&Play-tilgang fremmer sandsynligheden for ibrugtagning, imens tekniske hjælpemidler der forudsætter ændringer i arbejdets organisering og relationelle samspil, medfører et behov for støtte til implementering mhp. at skabe den nødvendige udvikling og tilpasning (særligt inddragelse af medarbejdere, der spiller en rolle i de givne arbejdsgange).
6. Afhængig af det tekniske hjælpemiddels karakter er der behov for forskellige videns-tilførsel. Plug&Play løsninger behøver ingen, eller kun lidt ekstra viden, imens nogle tekniske hjælpemidler fordrer vejledning, uddannelse eller/og kulturændringer. I tilknytning til de konkrete hjælpemidler kan det være relevant at spørge i, hvilket omfang der er adgang til den relevante viden samt i hvilket omfang, der skabes de nødvendige læringsrum i form af træning, uddannelse, sidemandsoplæring, "mesterlære" mv.
7. I nærværende undersøgelse har størstedelen af de tekniske hjælpemidler, som indgår haft karakter af Plug&Play. Enkelte af de tekniske hjælpemidler har medført et behov for lidt uddannelsesaktivitet, ligesom enkelte tekniske hjælpemidler appellerer til dem med teknisk kunnen. I et enkelt tilfælde opleves en barriere for ibrugtagning, at der kan være en form for "sikkerhedskulturel adfærd", hvor hjælpemidlet ikke opleves at passe ind i fagligheden, det er ikke *smart*.

## **7.2 Konsekvenser for innovation og spredning af tekniske hjælpemidler af betydning for arbejdsmiljøet**

Undersøgelsen har bidraget med en forståelse for afprøvning og ibrugtagning af tekniske hjælpemidler, herunder hvordan arbejdsmiljøpuljen har fungeret understøttende, såvel direkte i form af en sænkning af den økonomiske barriere og indirekte ved at skabe opmærksomhed mhp. forbedre det ergonomiske arbejdsmiljø og reducere risikoen for arbejdsulykker.

### **Støtte giver teknologisk modning af brancher mht. arbejdsmiljømæssigt fordelagtige tekniske hjælpemidler**

Støtteordning skaber udbredelse af teknologi. Et kritisk perspektiv tilsiger, at de tekniske hjælpemidler vil være blevet taget i brug under alle omstændigheder. Men undersøgelsen indikerer, at støtteordningen er med til at øge hastigheden for udbredelse. Udbredelsen af de respektive tekniske hjælpemidler skaber desuden øgede forventninger om, at de relevante tekniske hjælpemidler er standarder på arbejdspladserne. I en tid, hvor arbejdsmarkedet er presset, bliver det særligt betydningsfuldt.

### **Øget opmærksomhed på arbejdsmiljøet som konsekvens af de tekniske hjælpemidlers ibrugtagning**

Brugerne (lejere og købere) har i *nogle* tilfælde kun haft en delvis forudgående opmærksomhed om det tekniske hjælpemidlets potentielle betydning for arbejdsmiljøet. Men ved at tage det i brug, er de blevet mere opmærksomme på de arbejdsmiljømæssige forbedringer, som er opstået ifm. ibrugtagningen. Det betyder, at den generelle opmærksomhed på arbejdsmiljøet er blevet understøttet ifm. ibrugtagningen af de tekniske hjælpemidler.

### **Fokus på arbejdsmiljø som drivkraft for teknologisk udvikling**

Fokus på arbejdsmiljømæssige problemstillinger og teknologiske løsningers potentialer understøtter den teknologiske udvikling. En række af de tekniske hjælpemidler er udviklet helt eller delvist på baggrund producenternes opmærksomhed på arbejdsmiljømæssige belastninger og de tekniske hjælpemidlers potentiale for at løse sådanne problemstillinger. Udviklere og producenter mobiliserer deres viden på baggrund af konkrete erfaringer. En del af denne viden mobiliseres og deles i vidensbaserede netværk. Spredningen af denne viden – herunder koblingen til arbejdsmiljømæssige potentialer – understøtter en videre opmærksomhed på teknologiudvikling mhp. at løse arbejdsmiljømæssige problemstillinger.

### **Betydningen af begrundelser for realisering af potentielle arbejdsmiljøgevinster som følge af afprøvning af et teknisk hjælpemiddel**

Begrundelser spillede en afgørende rolle for forskellige aktørers måde at tale om tekniske hjælpemidler, ibrugtagningen af dem og vurdering af deres virkninger. Begrundelserne spillede både en afgørende rolle hos arbejdspladserne, når de begrundede deres (ønske om) ibrugtagning af de tekniske hjælpemidler. Men begrundelserne spillede også en rolle hos brobyggerne, som lægger vægt på forskellige begrundelser for vigtigheden af ibrugtagning, og endelig var det også tydeligt, hvordan producenterne lagde vægt på forskellige typer af begrundelser. Vi identificerede en række fremherskende typer af begrundelser som trådte frem ud fra et mere praktisk sigte ift. projektets feasibility ramme: Effektivitet, Økonomi, Compliance (Regeloverholdelse / ESG, evt finansiering/forsikring), Skabe rummelighed og mulighed for fastholdelse samt teknologisk drevne begrundelser.

## 8. FASEMODEL FOR AFPRØVNING AF TEKNISKE HJÆLPEMIDLER

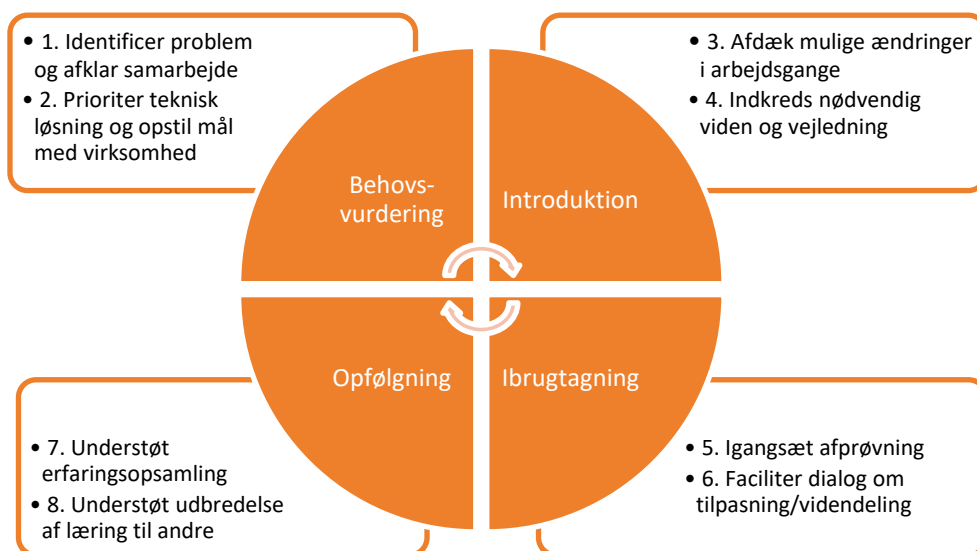
Denne fasemodel indeholder en række opmærksomhedspunkter, som kan bidrage til at afklare behov og etablere evt. samarbejde mellem brancherådgivere, producenter og virksomheder mhp. afprøvning af tekniske hjælpemidler til at forbedre det ergonomiske arbejdsmiljø og reducere ulykker.

Opmærksomhedspunkterne er udarbejdet ud fra viden og erfaringer med mindre virksomheders afprøvning af tekniske hjælpemidler, som en del af arbejdsmiljøpuljen og er kortlagt gennem survey og interviewundersøgelser med brancherådgivere, producenter og virksomheder der har afprøvet. Fase modellen kan bruges af eksterne rådgivere, men også af virksomhedsinterne aktører, som har til opgave at lede eller facilitere indførelsen af et teknisk hjælpemiddel.

Der er stor forskel på virksomhedernes arbejdspladskultur og produktionsforhold. Alle opmærksomhedspunkter i fase modellen skal derfor læses som et afsæt for en lokal vurdering og tilpasning, da nogle opmærksomhedspunkter kan have større relevans end andre alt afhængig af den kerneopgave og arbejdsproces, som det pågældende hjælpemiddel skal implementeres i. For nogle forløb kan det være relevant at gennemløbe alle fire faser og otte opmærksomhedspunkter i andre forløb kan det være tilstrækkeligt at fokusere på udvalgte faser eller opmærksomhedspunkter. I mange virksomheder vil indførelse og implementering af tekniske hjælpemidler skubbe til de eksisterende tekniske løsninger og ændre manuelle arbejdsgange og arbejdsopgaver. Det kan både få positiv og negativ betydning for medarbejdernes ergonomiske arbejdsmiljø og risikoen for arbejdsulykker. Derfor er der brug for at støtte implementeringen, så hjælpemidler bliver en ressource for både arbejdsgange, organisering og arbejdsmiljø.

I figur 4 har vi samlet otte opmærksomhedspunkter for, hvordan brancheorganisationer, producenter og mindre virksomheder kan samarbejde om implementering af tekniske hjælpemidler. Opmærksomhedspunkterne er inddelt i fire faser: behovsvurderingsfasen, introduktionsfasen, ibrugtagningsfasen, eller opfølgingsfasen. De fire faser og opmærksomhedspunkterne kan øge forståelse af, hvordan mindre virksomheder kan støttes i at bringe de tekniske hjælpemidler i anvendelse til gavn for arbejdsmiljøet, når tekniske løsninger og manuelle arbejdsgange og opgaver ændres.

**Figur 4:** Fase model for rådgivning om brug af tekniske hjælpemidler i mindre virksomheder



I det følgende uddybes otte opmærksomhedspunkter for rådgivning til mindre virksomheder som afprøver et teknisk hjælpemiddel til at forbedre arbejdsmiljøet, som en del af forretningen:

### **Behovsvurdering**

1. Identificer den eller de givne arbejdsmiljøproblemstillinger – herunder hvilke begrundelser, der driver ønsket om at finde nye tekniske løsninger. Afklar behov for at etablere samarbejde med eksterne arbejdsmiljøaktører og kortlæg de aktører, som har en andel i og viden om den givne problemstilling (herunder medarbejdere, ledere, brobyggere, rådgivere, producenter, leverandører, sælgere).
2. Prioriter den mest relevante tekniske løsning ud fra en analyse af risici samt potentialer for de givne tekniske løsningsmuligheder. Der kan være tale om enkle problemstillinger, hvor Plug&play løsninger er tilstrækkelige. Det kan også være tale om komplekse problemstillinger, hvor det vil være hensigtsmæssigt at inddrage rådgivere og brobyggere, som kan bidrage til at analysere behov for fx kulturelle forandringer og forandring af arbejdsorganisering. Opstil mål og succeskriterier for brugen af hjælpemiddel, som inddrager slutbrugerne.

### **Introduktion**

3. Afdæk mulige ændringer i arbejdsorganisation og arbejds gange og beskriv eventuelle ændringer i arbejds gange i relation til det tekniske hjælpemiddel. Medarbejdere og ledere, som indgår i arbejds gangene inddrages. Vend løbende tilbage til mål og succeskriterier fra punkt 2 og vurder om de skal tilpasses og/eller konkretiseres yderligere.
4. Sideløbende med punkt 3 indhentes relevant viden og vejledning omkring den tekniske løsning, herunder som beskrevet i vejledninger, materialer og introduktioner, så det er muligt at bedømme, hvordan den tekniske løsning passer til organisationen. Inddrag den nødvendige rådgivning, og tilrettelæg evt. undervisning, mesterlære mv. for at understøtte, at det valgte hjælpemiddel fører til de ønskede mål

### **Ibrugtagning**

5. Igangsat afprøvning, hvor slutbrugerne (ledere og medarbejdere) og andre relevante aktører (indkøbere, producenter, undervisere) vurderer om det tekniske hjælpemiddel fungerer i overensstemmelse med gældende viden og vejledninger og de mål og succeskriterier der er sat tidligere.
6. Faciliter dialog mellem de interne interessenter og relevante brugere. Inddrag evt. relevante eksterne arbejdsmiljøaktører (brobyggere) brobyggere for at sikre den nødvendige videndeling, herunder samspil mellem den tekniske løsning, opgaveløsning og arbejdsmiljø, og videre udvikling/ innovation af de eksisterende teknologier. Vurder om der skal foretages justeringer og tilpasninger ift. arbejds gange, organisering og ressourcer eller ved selve hjælpemidlet.

### **Opfølgning**

7. Understøt erfaringsopsamling om den konkrete brug af den tekniske løsning, herunder hvordan det tekniske hjælpemiddel anvendes af brobyggere, rådgivere mv. mhp. tilpasning af eksisterende tekniske hjælpemidler eller udvikling af nye
8. Understøt, at viden om hjælpemidlets arbejdsmiljø mæssige forbedrende potentialer udbredes til relevante netværk og andre arbejdspladser, så læring om styrker og udfordringer kobles til relevante brobyggere og vidensmiljøer, samt at læring fra andre miljøer bringes ind i virksomheden og ind i egen rådgiverpraksis.

## 9. BEGRÆNSNINGER OG FEJLKILDER

Projektet har en række begrænsninger. Da studiet er et feasibility-studie med eksplorativ tilgang, kan det ikke afgøre om bestemte implementeringsstrategier er mere effektive end andre. Det kan derimod nuancere forståelsen af de forhold og betingelser omkring indsatsen (forsøg med afprøvning af tekniske hjælpemidler), der har betydning for, at mindre virksomheder oplever et udbytte af at anvende tekniske hjælpemidler i opgaveløsningen og til at forbedre det lokale arbejdsmiljøarbejde.

Interviewundersøgelsen af både lejere og købere af tekniske hjælpemidler indeholder for så vidt en form for bias, fordi interviewene er blevet gennemført med cases, hvor de tekniske hjælpemidler er blevet bragt i anvendelse. Der er altså i udgangspunkt tale om "gode match" eller best-cases mellem, på den ene side, potentielle brugere (arbejdspladserne), som erkender konkrete problemstillinger og så, på den anden side, udbud af tekniske hjælpemidler fra eksterne arbejdsmiljøaktører, herunder rådgivere, brancheorganisationer og producenter, leverandører og sælgere, som lægger vægt på at kunne tilbyde rådgivning om mulige løsninger inden for de pågældende problemområder.

Da udvælgelsen af virksomheder bygger på kendte købere af tekniske hjælpemidler, opnået gennem producenter og virksomheder, der har ansøgt arbejdsmiljøpuljen om støtte til afprøvning, vil der være en bias. Særligt de mest interesserede virksomheder må forventes at have en positiv tilgang til brug af tekniske hjælpemidler og ergonomiske arbejdsmiljøindsatser og ydermere et ressourcemæssigt eller økonomisk overskud. Det betyder, at der kan være barrierer for afprøvning og implementering, som projektet ikke observerer.

Designmæssigt kan det derfor være en begrænsning at fokusere på virksomheder, der er motiverede, når mindre virksomheders forebyggelsesarbejde skal undersøges. I hvert fald hvis de skal udgøre kritiske cases – de svagt motiverede ville måske være bedre kritiske cases. Vi har derfor foretaget en bortfaldsanalyse af mulige årsager til, at arbejdspladser fravælger at deltage. Analysen pegede overvejende på, at mange havde svært ved at afsætte den nødvendige tid til at besvare spørgeskemaundersøgelsen, selvom det var konkrete aftaler i stand.

Spørgeskemaundersøgelserne af købere og producenter undersøger retrospektivt virksomheder, som inden for de seneste to år har købt et teknisk hjælpemiddel. Vi er klar over, at der kan være en vis form for 're-call bias', da det for nogle virksomheder kan være vanskeligt at huske barrierer og motivation to år tilbage. Man må derfor antage, der kan være nogle typer barrierer og motivation, som ikke er repræsenteret i undersøgelsen.

Ved hjælp fra Arbejdstilsynet og de autoriserede arbejdsmiljørådgivere er det forsøgt at skabe kontakt til fem virksomheder med mellem 10-50 ansatte. Ambitionen var at støtte virksomhederne i at søge puljen til leje af tekniske hjælpemidler sammen med autoriseret arbejdsmiljørådgivning og etablere følgeforskning med den tilknyttede arbejdsmiljørådgiver.

Det har imidlertid ikke været muligt at etablere følgeforskning i form af interview og observation med virksomhederne. Vi har erfaret, at det har været yderst begrænset, hvor mange forløb der har været gennemført, hvor mindre virksomheder både har ansøgt om at leje og afprøvning af tekniske hjælpemidler og samtidigt gjort brug af aut. arbejdsmiljørådgiver til en forebyggende ergonomisk indsats relateret til hjælpemidlet. Vi har derfor ikke kunne opnå og undersøge det ønskede antal rådgiver, -og virksomhedsforløb i projektperioden, som det oprindeligt var tænkt.

I flere tilfælde har det vist sig, at virksomhederne ikke ønsker yderligere opfølgning pga. travlhed. Mange mindre virksomheder med op til 50 ansatte har været igennem en hård nedlukning som følge af covid-19 situationen og politiske prioriteringer i henhold til genoplukning og forretningssituation, hvilket kan have været medvirkende til at begrænse ønsket om yderligere projektaktiviteter. Et andet forhold der kan spille ind, er hensynet til rådgiverenhedens kunderelationer, hvor yderligere opfølgning på puljeforløb fra anden rådgiver side kan ses som en risiko som vil kunne kompromittere kundeforholdet.

Følgforskningen er yderligere blevet vanskeliggjort af, at der i efteråret 2022 og starten af 2023 var stor usikkerhed om puljens fremtid, hvor det endte med at puljens midler blev opbrugt sidst i 2022 og ikke genåbnede for nye ansøgninger i 2023. Det har derfor heller ikke været realistisk og muligt at skabe et tilstrækkeligt fundament for at gennemføre netværksmøder mellem producenter, virksomheder og rådgivere omkring, hvordan man med hjælp fra projektet kan ansøge puljen om støtte til at afprøve et teknisk hjælpemiddel.

I lyset af ovenstående har vi derfor valgt at tilpasse delstudie C, som et studie af forskellige eksterne arbejdsmiljøaktører, som har været del af puljeprojekter med afprøvning af tekniske hjælpemidler, for at gå i dybden med deres rolle og erfaringer med forløbet og brobyggerfunktion mellem puljen, virksomheder og producenter. Det betyder også, at vi ikke har kunne gennemføre dybere kvalitativ følgeforskning med mindre virksomheder indenfor forskellige brancheområder, men i stedet har haft fokus på at undersøge betydningsfulde faktorer og erfaringer blandt rådgiverne ift. at kunne understøtte afprøvning og brug af tekniske hjælpemidler i praksis. Det har selvsagt betydning for konklusionernes rækkevidde.

## 10.KONKLUSION OG BETYDNING FOR ARBEJDSMILJØ

Projektets resultater bidrager til at belyse og forstå, hvilke faktorer og implementeringsaktiviteter der har betydning for, at tekniske hjælpemidler kan udgøre forebyggelse i praksis, og hvad det er for forhold i oversættelsesprocessen fra hjælpemiddel til anvendelse, der spiller ind på mindre virksomheders muligheder og evne til at anvende hjælpemidlerne og forebygge arbejdsmiljøproblemer.

Resultaterne peger på, at vellykket afprøvning af tekniske hjælpemidler ikke nødvendigvis forudsætter menneskelige og organisatoriske forandringer i form af nye måder at organisere og udføre arbejdet. Der findes Plug&play-løsninger på simple problemer, som ikke stiller så store krav til organisatoriske forandringer. Det er tydeligvis nødvendigt for nogle typer af hjælpemidler. For mange virksomheder kræver forsøg med Plug&play løsninger derfor ikke større opmærksomhed på forandringer af arbejdet.

Resultaterne giver derudover ny viden om, hvordan aftalebaserede rådgivningstjenester, branchetjenester, autoriserede arbejdsmiljørådgivere og producenter/leverandører har arbejdet med at oversætte og bygge bro mellem arbejdsmiljøpuljens støttemuligheder til forsøg med afprøvning af tekniske hjælpemidler, og hvilken indsats der er brug for i virksomhederne. Studiet bekræfter, at strukturerede møder og vidensdeling orkestreret af forskellige brobyggere kan styrke relevant introduktion og ibrugtagning af tekniske hjælpemidler – og at det især er vigtigt for at sprede viden og udbrede kendskab til og gevinster ved mulige løsninger og ift. de mere komplekse problemstillinger. Her har mange forskellige arenaer betydning for videndeling og spredning af viden om tekniske hjælpemidler.

Projektet vil få betydning for arbejdsmiljøet i Danmark, fordi systematisk anvendelse af tekniske hjælpemidler i mindre virksomheder, kræver viden og forståelse for processen fra idé til handling mellem producenter af hjælpemidler, brobyggende rådgivere og ledere og medarbejdere. Denne viden kan bidrage til implementering af de tekniske hjælpemidler på måder, så de kommer til at fungere maksimalt forebyggende.

Endeligt er der gode muligheder for at projektet kan bidrage med inspiration til beslutninger om videre udvikling og udbredelse af fremtidige støttemuligheder og interventionsprojekter indenfor området.

## 11. REFERENCER

- Akrich, M. (1992). The De-description of technical objects. In Bijker, W. & Law, J. Shaping technology/Building society. Studies in Sociotechnical Change, MIT Press, (pp.205-224)
- Bláfoss R, Skovlund SV, Skals S, Sundstrup E, López-Bueno R, Calatayud J, Andersen LL. (2023). Duration and intensity of occupational lifting and risk of long-term sickness absence: Prospective cohort study with register follow-up among 45 000 workers. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*. 49 (4) 283-292.
- Bláfoss R, Aagaard P, Clausen T, Andersen LL. (2024). Association of objectively measured lifting load with low-back pain, stress, and fatigue: A prospective cohort study. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*. 50 (1) 11-21
- Bowen, D.J., Kreuter, M., Spring, B., Cofta-Woerpel, L., Linnan, L., Weiner, D. (2009). How we design feasibility studies. *American Journal of Preventive Medicine*. 36 (5) 452–457.
- Cohen, M. D., J. G. March og J. P. Olsen (1972). A garbage can model of organizational choice. *Administrative Science Quarterly* 17 (1): 1-25
- Creswell, J.W., Clark, V.L.P. (2011). Designing and conducting mixed methods research. SAGE Publications.
- Dyrborg, J., Gensby, U., Limborg, H.J., Pedersen, F. (2020). Fra forskning til praksis i forebyggelsen af arbejdsulykker: R2P-projektet. Arbejdsmiljøforskningsfonden. København
- Feldman, M. Pentland, B. (2005). Organizational routines and the macro-actor. In Czarniawska, B. Hernes, T. (red.). Actor-Network theory and organizing. København. Liber & Copenhagen Business School Press.
- Flyvbjerg B. (2006). Five misunderstandings about case study research. *Qualitative Inquiry*, 12 2 219-225
- Funnel SC, Rogers PJ. (2011). Purposeful program theory: Effective use of theories of change and logic models. Jossey-Bass
- Gensby U, Limborg HJ, Dyrborg J, Bengtsen E, Malmros PÅ. (2019). Mobilisering af forskningsbaseret viden om arbejdsmiljø: Bedre sammenhæng mellem forskning og praksis. Roskilde Universitetsforlag.
- Gensby U, Limborg HJ, Ankerstjerne HE, Helgesen A. (2021). Arbejdsmiljørådgiveren som brobygger mellem forskning og praksis: Erfaringer med at oversætte viden om stress og sygefravær i SMV'er. *Tidsskrift for Arbejdsliv* 23 (1) 35-55
- Gensby, U., Van Eerd, D., Amick, B.C. III, Limborg, H.J., Dyrborg, J. Knowledge transfer and exchange through interactive research: A new approach for supporting evidence-informed occupational health and safety practice. *International Journal of Workplace Health Management*, 2023 14 (2-3) 137-142
- Greenhalgh T, Robert G, Macfarlane F, Bate P, Kyriakidou O. (2004). Diffusion of innovations in service organizations: systematic review and recommendations. *Milbank Q*. 82 (4) 581-629.
- Hagedorn-Rasmussen, P., Pries-Heje, J. Bødker, K. Elsborg, S., Scheuer, J.D. (2017). Robust organisationsforandring: Design og implementering i orkanens øje. *Samfundslitteratur*.



- Hagedorn-Rasmussen, P. (2008). Sense caring in innovation. I L. Fuglsang (red.), *Innovation and the creative process: towards innovation with care* (s. 237-254). Edward Elgar Publishing.
- Hasle, P., Limborg, H.J. (2012). A review of the literature on preventive occupational health and safety activities in small enterprises. *Industrial Health* 44 (6)
- Hasle, P., Refslund., B. (2018). Intermediaries supporting occupational health and safety improvements in small businesses: Development of typology and discussion of consequences for preventive strategies. *Annals of Work Exposures and Health*, 62(1), 65-71
- Hvid, H. (2014). Socioteknik som samfundsforandring. *Tidsskrift for Arbejdsliv*, 16(4), 126–133. <https://doi.org/10.7146/tfa.v16i4.108982>
- Holsbo, A.M., Lunkeit, A.B., Thomsen, E.H. (2023). Robotter og cobots i produktionsvirksomheder: En guide til ansvarlig implementering. Teknologisk Institut og Velliv Foreningen.
- Jagd, S. S. (2003). En verden af værdier: konventionsteoriens bidrag til analysen af virksomheders værdier. Roskilde Universitet. Working Paper / Center for Værdier i Virksomheder Nr. 10
- Keown K, Van Eerd D, Irvin E. (2008). Stakeholder engagement opportunities in systematic reviews: Knowledge transfer for policy and practice. *Journal of Continuing Education in the Health Professions* 28 (2) 67-72.
- Kvorning, L. V., Grøn, S., & Limborg, H. J. (2016). Fra arbejdsmiljøindsats til daglig praksis i små virksomheder. *Tidsskrift for Arbejdsliv*, 18 (1) 51–72.
- Limborg, H. J., & Hasle, P. (2024). Sammenfatning af forskningsviden om arbejdsmiljøarbejde og rådgivning af små virksomheder. Syddansk Universitet.
- Limborg, H.J. Thoft, E. (red.) (2021). Forebyggelse af muskel- og skeletbesvær (MSB) på arbejdspladsen: En antologi. Dansk Arbejdsgiverforening (DA) og Fagbevægelsens Hovedorganisation (FH). København.
- March, J. (2008). Fornuft og forandring - ledelse i en verden beriget med uklarhed. Frederiksberg: Samfundslitteratur
- Moeller, T., Krell-Roesch, J., Woll, A., Stein, T. (2022). Effects of upper-limb exoskeletons designed for use in the working environment—A literature review. *Frontiers in Robotics and AI*, Article: 858893 Vol. 9, 1-15
- Morgan B, Hejdenberg J, Hinrichs-Krapels S, Armstrong D. (2018). Do feasibility studies contribute to, or avoid, waste in research? *PLoS One*. 2018 23 13 (4) 1-8
- Mortensen, O.S., Andersen, J.H., Ektor-Andersen, J., Eriksen, H.R., Fallentin, N., Frost, P., Haahr, J.P., Labriola, M., & Zebis, M.K. (2008). Hvidbog om sygefravær og tilbagevenden til arbejde ved muskel- og skeletbesvær. Årsager og handlemuligheder. Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø. København.
- Nielsen, K.T., Hansen, A.M., Starheim, L., Arensson, G., Sønderstrup-Andersen, H., Borg, V. (2012). Sytten forskningsprojekter om psykisk arbejdsmiljø - et pilotprojekt om reguleringsperspektiver. Arbejdstilsynet og Center for Arbejdsmiljø og Arbejdsliv, Roskilde Universitet
- Patton MQ. *Qualitative research and evaluation methods* (2015). Fourth Edition, SAGE Publications, Inc.
- Pavlista V, Angerer P, Diebig M. (2021). Barriers and drivers of psychosocial risk assessments in German micro and small-sized enterprises: a qualitative study with owners and managers. *BMC Public Health*. 12; 21(1) 1376

Rasmussen, J. (2021). Arbejdet ændrer sig – og det gør de forebyggende indsatser også. I Limborg, H.J. Thoft, E. (red.) (2021). Forebyggelse af muskel- og skeletbesvær (MSB) på arbejdspladsen: En antologi. Dansk Arbejdsgiverforening (DA) og Fagbevægelsens Hovedorganisation (FH). København. (pp. 22-44).

Rey L, Brousselle A, Dedobbeleer N. (2012). Logic analysis: Testing program theory to better evaluate complex interventions. *The Canadian Journal of Program Evaluation* 26 (3) 61–89

Røvik, K.A. (2007). Trender og translasjoner. Ideer som former det 21. århundrets organisasjon. Universitetsforlaget. Oslo

Røvik, K. A. (2016). Knowledge transfer as translation: Review and elements of an instrumental theory. *International Journal of Management Reviews*, 18(3), 290-310

Scheuer, J.D. (2017). Forandring gennem oversættelse. In Hagedorn-Rasmussen, P., Pries-Heje, J. Bødker, K. Elsborg, S., Scheuer, J.D. (red). *Robust organisationsforandring: Design og implementering i orkanens øje*. Samfundslitteratur

Schulte PA, Okun A, Stephenson CM, Colligan M, Ahlers H, Gjessing C, Loos G, Niemeier RW, Sweeney MH. (2003). Information dissemination and use: Critical components in occupational safety and health. *American Journal of Industrial Medicine* 44 (5), 515-531

Sinclair RC, Cunningham TR, Schulte PA. (2013). A model for occupational safety and health intervention diffusion to small businesses. *American Journal of Industrial Medicine* 56 (12) 1442-1451

Sørensen, P. K., Hansen, M. P., Thualagant, N., & Frandsen, M. S. (2021). De la justification 30 år efter: En kortlægning af udbredelse og anvendelser. *Dansk Sociologi*, 32(2), 9-31.

Ward V, House A, Hamer S. (2009). Developing a framework for transferring knowledge into action: a thematic analysis of literature. *Journal of Health Services Research Policy*.14 (3) 156-64.

Yin RK. Case study research (1994). Design and methods. 2<sup>nd</sup> edition. Thousand Oaks: SAGE Publications

## **Populærvidenskabelig og videnskabelig formidling (mundtlig og skriftlig)**

- Seminar med eksterne arbejdsmiljøaktører/vidensbrobyggere d. 14.06 og 27.06, 2022
- Fra idé til handling – Afprøvning af tekniske hjælpemidler til at forbedre det ergonomiske arbejdsmiljø. Projektbeskrivelse [www.teamarbejdsliv.dk](http://www.teamarbejdsliv.dk) d. 01.08.2022
- Nyt puljeprojekt sætter fokus på forsøg med tekniske hjælpemidler til at forbedre arbejdsmiljøet i mindre virksomheder. Artikel på LinkedIn d. 24.10, 2023
- Nordic Working Life Conference, co-chair session 'Knowledge Transfer Exchange (KTE) in a Nordic context', Roskilde Univeristet d. 14.08-16.08, 2024
- Eksternt samarbejde vigtigt, når virksomheder implementerer tekniske hjælpemidler. Artikel i Nyhedsbrevet Arbejdsliv [www.teamarbejdsliv.dk](http://www.teamarbejdsliv.dk) d. 12.12, 2024