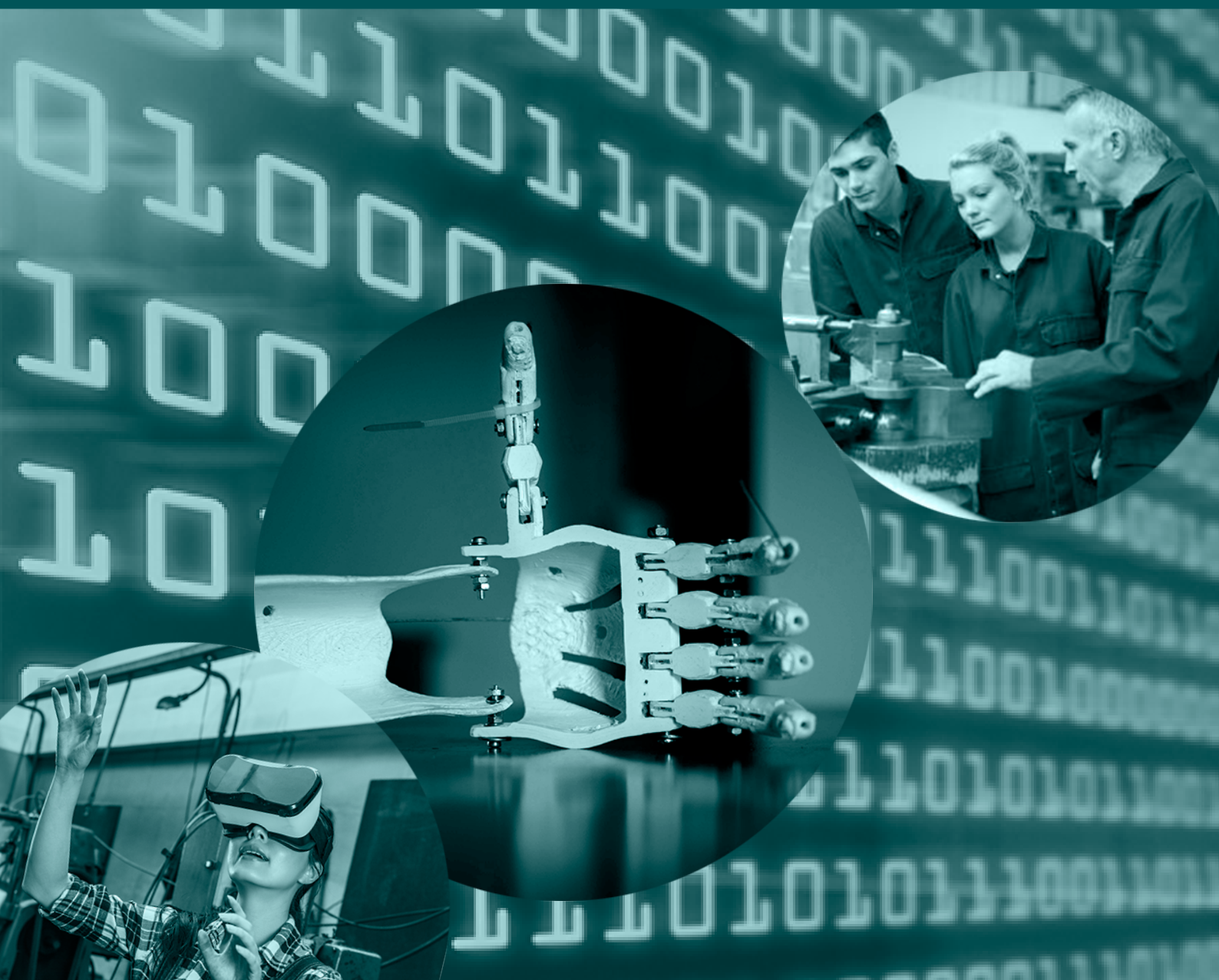




Innovation på vinger

AFRAPPORTERING

**INDUSTRIENS
FOND** FREMMER DANSK
KONKURRENCEEVNE
The Danish Industry Foundation



Indledning

Markedspotentialet for teknologier til kommercielle droner spås at være stort. Dog har forestillingerne om markedet hidtil vist sig at være umodne. Innovation på vinger har derfor haft fokus på at 1) identificere mulige anvendelsesområder og markeder for droner for at kunne 2) matche etablerede aftagervirksomheder og drone-orienterede (opstarts)virksomheder i Danmark og 3) derigennem udløse markedspotentialet for droner gennem teknologisk innovation. Overordnet set har projektets ambition været at øge træfsikkerheden af danske virksomheders arbejde med innovation. Ambitionen vurderes at være opfyldt (tabel 1; bilag 1). Ydermere har projektet ført til noget nyt, især i form af konceptet "omvendt shark tank".

Deltagende drone-orienterede virksomheder

To gange i løbet af projektet kunne drone-orienterede virksomheder søge om optagelse. Udvalgseskriterierne var: Anvendelighed, markedspotentiale, teknologisk gennemførlighed samt nyhedsværdi. Blandt i alt 28 indkomne ansøgninger og tilsvarende screeningssamtaler blev følgende 13 virksomheder udvalgt til at deltage i projektet:

- **Creative Sight:** Droneløsning til visuel inspektion af vindmøller og skibe.
- **Drone Solutions:** Droneløsning til visuel inspektion af vindmøller og skibe.
- **Kapetair:** VTOL (vertical take-off and landing) droneplatform.
- **KiteX:** Droner, der genererer (vind)energi, mens de flyver.
- **Lorenz Technology:** AI-baseret droneløsning til ruteplanlægning og dataindsamling.
- **Makker:** Kit til opsætning af baner med henblik på at øve evner som dronepilot.
- **MyDefence Communication:** Hard- og software til detektion og blokering af fjendtlige droner.
- **My Drone Library:** Web-baseret platform, hvor dronefotografer kan uploade videoklip mhp. salg til fx reklamebureauer.

- **Plan2Fly:** App, som dronepiloter kan benytte til detaljeret planlægning og som kommunikations-plattform ifm. kundeopgaver.
- **QuadSAT:** Hard- og softwareløsning, der monteres på en drone, så den kan fungere som kunstig satellit ifm. kalibrering af skibes antenner.
- **Scandinavian Avionics:** Hardware, der påmonteres droner, så de altid kan identificeres.
- **Scopito:** Cloud-baseret lagring og analyse af store mængder billeddata fra droneflyvninger.
- **Senseable:** Sensorenhed, som en drone anbringer på rette sted mhp. opsamling af miljødata.

Projektorganisering

Projektets tre partnere har haft hvert deres ansvarsområde ift. at understøtte de deltagende virksomheders udvikling, men har samarbejdet tæt for at sikre en integreret tilgang hertil med samtidigt fokus på teknologi-, forretnings- og markedsudvikling samt netværksdannelse.

- **SDU UAS Center:** Sparring primært vedr. teknologiudvikling.
- **Center for Integrerende Innovationsledelse, SDU:** Projektkoordinering samt sparring primært vedr. forretnings- og markedsudvikling.
- **UAS Denmark:** Aktiviteter ift. opbygning/udnyttelse af netværk samt sparring primært vedr. forretningsudvikling.

Aktiviteter og Leverancer

Projektets aktiviteter har været baseret på en overordnet innovationsproces med tre sideløbende spor: Marked, teknologi og netværk. Procesmodellen blev udarbejdet inden projektstart og har fungeret som pejlemærke igennem projektet. Den blev altså overordnet set fulgt, men der var forskel på, hvor langt hver af de deltagende virksomheder nåede i innovationsprocessen. Modellen (figur 1; bilag 1) viser hvilke aktiviteter, der er blevet gennemført i hver fase. Det centrale omdrejningspunkt har været et testlaboratorium, som blev indarbejdet i aktiviteterne vedr. SDUs satsning på droner (placeret i HCA Airport i Odense; <https://www.sdu.dk/en/uas>). I laboratoriet har virksomhederne kunnet arbejde med konkrete

projekter og samtidigt få sparring fra forskere i droneteknologi. I det andet element af processen har deltagerne kunnet få sparring vedr. markedsudvikling, opbygning af organisatoriske kernekompetencer, tiltrækning af medarbejdere mm. For at understøtte udviklingen af virksomhedernes kommercielle modenhed blev der udviklet værktøjer indeholdende en kommercialiseringsmodel og refleksionsark.

Fire virksomheder var på et passende modenhedsstadium og valgte at deltage i en individuel workshop. På den måde har deltagerne løbende kunnet få udviklet deres løsninger, også ud fra et markeds- og forretningsperspektiv. Det tredje element, netværksdelen, har muliggjort, at virksomhederne har kunnet mødes, udveksle erfaringer og få faglige input. Virksomhederne har desuden modtaget særlige tilbud om efteruddannelse. Her kan nævnes workshops med fokus på "Pitch af forretningsideer" (syv virksomheder deltog) eller "Teknologi" (seks virksomheder deltog) samt et fagligt temamøde om "Internationalisering af virksomheden med fokus på salg" (fem virksomheder deltog). Derudover er der blevet afholdt en workshop med projektets advisory board: "What does it take to open the market for commercial drones in Denmark and Europe?". Afslutningsvis er projektets resultater blevet præsenteret på RoboCluster & UAS Denmark's internationale dronekonference. Pga. Corona-pandemien var 50 personer fysisk til stede, mens over 400 deltog online. På den måde har projektet afleveret til både deltagere og andre interessenter. Videoer af oplæggene fra begivenheden kan ses her: <https://robocluster.dk/webinar/>

Udvikling af nyt innovationskoncept

Eftersom projektet primært rekrutterede nystartede virksomheder, viste det sig nyttigt at sætte yderligere fokus på match med potentielle kunder. Opstartsvirksomheder kæmper typisk med at finde kunder – særligt når teknologien er under udvikling og markedet endnu er kendetegnet ved stor volatilitet og usikkerhed. Virksomhederne havde ved projektets start typisk endnu ikke fundet den præcise anvendelse for deres teknologiske opfindelse. Til dette formål udviklede projektpartnerne et innovationskoncept; såkaldte "omvendte shark tanks". Modsat de kendte koncepter fra Løvens Hule og lign., har en række store virksomheder, der

har udtrykt interesse for anvendelse af droner i værdikæden, pitchet hvilke fremtidige drone-relaterede behov de ser. På den måde har projektet skabt kontakt mellem potentielle kunder og opstartsvirksomheder omkring fælles innovative projekter.

Projektet har afviklet syv omvendte shark tanks med virksomheder så som Maersk, DFDS, Miljøstyrelsen og Ørsted. 15-20 personer har typisk deltaget i disse arrangementer. Konceptet har medvirket til, at opstartsvirksomhederne har kunnet 'sparke døren ind' hos store aktører; som understreget her: "Hvad var chancen for, at vi kunne komme igennem til DFDS, hvis det ikke havde været for dette format?" (Kristian Skaarup, Lorenz Technology). Aftagervirksomhederne finder også konceptet nyttigt, eftersom de har fået indsigt i teknologiske muligheder og hvem, der udbyder hvad: "[Det er] sandsynligt spændende, at vi kan komme og kaste nogle lunser på bordet, som I så griber. [...] Formen er rigtig, rigtig god. Vi har fået nye vinkler på..." (Bjarne Jørgensen, Process Development Director, Sund & Bælt).

Effekt

Opfyldelse af projektets delmål

Generelt set har virksomhederne fået adgang til et større netværk, herunder til andre drone-orienterede virksomheder og relevante eksperter, hvilket samlet set har ført til flere samarbejder: "Ja, det [Innovation på vinger] har åbnet op til hele netværket i Odense... Inden for droneverdenen har vi altid kendt alle virksomheder, men efter vi blev en del af Innovation på vinger, begyndte vi også at kende alle universiteterne. Og nu samarbejder vi jo meget bredt med universiteter. [...] Innovation på vinger har gjort, at vores netværk er blevet meget bredere" (Benjamin Mejnertz, Creative Sight).

Projektets delmål i øvrigt er blevet opfyldt:

- 1. Skabelse af adgang til markedet:** Målet var at sænke tærsklen til nye og eksisterende markeder for de deltagende virksomheder. Virksomhederne har generelt en oplevelse af samfundsaccept af droner samt stigende interesse og velvilje blandt potentielle aftagere af droneteknologi og dermed en modning mod udvikling af et marked. Virksomhederne har

udbygget deres netværk samt fået større markedskendskab og viden om markedsfit; fx: "Da vi startede ud, der var det meget, at sikkerhedsvirksomhederne, de skulle have noget mere overblik, og de skulle have 'an eye in the sky'. Og nu står vi jo og taler meget mere med dem om alle de added services, som de kan tilbyde deres kunder, som i virkeligheden er den reelle value proposition, som vi kommer ud med. Så det er et kæmpe skridt. [Vi er] gået fra at tale teknologi til at tale forretning med dem" (Kristan Skaarup, Lorenz Technology). Det er fortsat en langsommelig proces at overbevise potentielle kunder om at investere i droneløsninger, men virksomhederne oplever altså større interesse i og accept af teknologien i dag.

- 2. Markedsintroduktion:** Målet var, at de deltagende virksomheder skulle komme tættere på en innovativ, drone-relateret løsning og markedsintroduktion heraf.

Flere af virksomhederne er nu klar til markedsføring af eller er på markedet med deres drone-relaterede teknologi; enten som et "minimum viable product" eller som en helt færdig løsning. Virksomhederne har især peget på, at en positiv teknologiudvikling på droneområdet samt skabelsen af droneteknologiuddannelsen på SDU har gjort det lettere at finde og tiltrække den rette arbejdskraft og derved udvikle innovative drone-orienterede løsninger til markedet. Dog har virksomhederne fremhævet dronelovgivningen som en stor barriere for fuld realisering af markedspotentialet og dermed en begrænsende faktor for virksomhedernes fortsatte udvikling. Etableringen af faciliteter til test af flyvninger BVLOS (beyond visual line of sight) i HCA Airport ses som et fremskridt og en mulighed for at overvinde de væsentligste lovgivningsmæssige barrierer.

De fleste af de deltagende virksomhederne har rykket sig betydeligt siden Innovation på vinger startede. De har forbedret deres teknologiske løsninger og flere af disse er nu på markedet (tabel 2; bilag 1).

- 3. Integreret innovation:** Målet var, at deltagerne ville få udbytte af hvert af de tre

innovationsspor og opleve mærkbar synergi imellem disse.

Ved projektstart var der blandt de deltagende virksomheder stor variation i deres vidensniveau vedrørende teknologi, forretning og marked, og kun nogle få havde etableret stærke netværk. Nogle virksomheder var helt grønne og skulle lære at arbejde mere professionelt. Generelt set er virksomhederne blevet opmærksomme på behovet for større synergi mellem og simultant fokus på teknologi, forretning, marked og netværk. De har oplevet, at input fra partnerne har været nyttige ift. at løse teknologiske problemstillinger eller sparre om strategiske overvejelser: "De [projektpartnerne] tænker lidt anderledes, og så bliver man også selv inspireret på en lidt anderledes måde. Så vi har bestemt sat pris på den sparring, der har været. [...] Da vi startede, fik vi også rigtig meget input på vores USA-strategi" (Ken Falk, Scopito).

- 4. Næste skridt:** Målet var, at projektet skulle bidrage til, at virksomhederne som et næste skridt vil begynde at søge international afsætning, skabe nye arbejdspladser og forbedre deres bundlinje.

Hovedparten af de deltagende virksomheder har nu et internationalt fokus. Nogle afsætter allerede internationalt, mens andre gøder jorden i forskellige lande eller har besludte planer om at internationalisere. Flere af virksomhederne har øget antallet af ansatte siden projektstart og/eller har ambitioner om at vækste indenfor den nærmeste fremtid (tabel 3; bilag 1). Nogle af virksomheder ser desuden vækst på bundlinjen via stigende efterspørgsel og nærmer sig break-even.

Forankring og Formidling

Projektet fortsættes via partnernes kontakter til virksomhederne. SDU UAS Center fortsætter med at vedligeholde et omfattende test- og udviklingslaboratorium i HCA Airport. UAS Denmark fortsætter med at promovere projektet via sin hjemmeside og vil anvende omvendte shark tanks på både droner og andre teknologiområder. SDUs Center for

Integrerende Innovationsledelse har givet præsentationer af dette nye koncept internationalt (Canada, USA og Israel), og alle steder er der udtrykt ønske om at tage konceptet i anvendelse. Projektets relationer og kernekoncepter er derfor solidt forankrede hos partnerne og de deltagende virksomheder.

Formidling af projektets resultater

Tilfredsheden med de omvendte shark tanks evne til at skabe partnerskaber har ført til udarbejdelse af to videoer. Se dem her: <https://uasdenmark.dk/innovation-paa-vinger/>. Derudover er der skrevet en artikel om konceptet, der er blevet præsenteret på ISPIM konferencen i Ottawa i april 2019. Se konferencen her: <https://www.ispim-connects-ottawa.com/>

Projektet har desuden udgivet to rapporter:

- Drones for public safety and emergency response operations: Actual and planned use. Se den her: <https://uasdenmark.dk/innovation-paa-vinger/>
- Drones for inspection of infrastructure: Barriers, opportunities and successful uses. Se den her: <https://uasdenmark.dk/innovation-paa-vinger/>

Derudover har projektet involveret studerende i samarbejdet med virksomhederne. Mere end 20 kandidatstuderende fra forskellige studieretninger har skrevet projekter for og med virksomhederne.

PROJEKTNAVN:

Innovation på vinger

BEVILINGSMODTAGER:

Syddansk Universitet

PROJEKTANSVARLIG:

Professor Mette Præst Knudsen

MAIL:

mpk@sam.sdu.dk

TELEFONNUMMER:

27 78 74 55

HOVEDNUMMER:

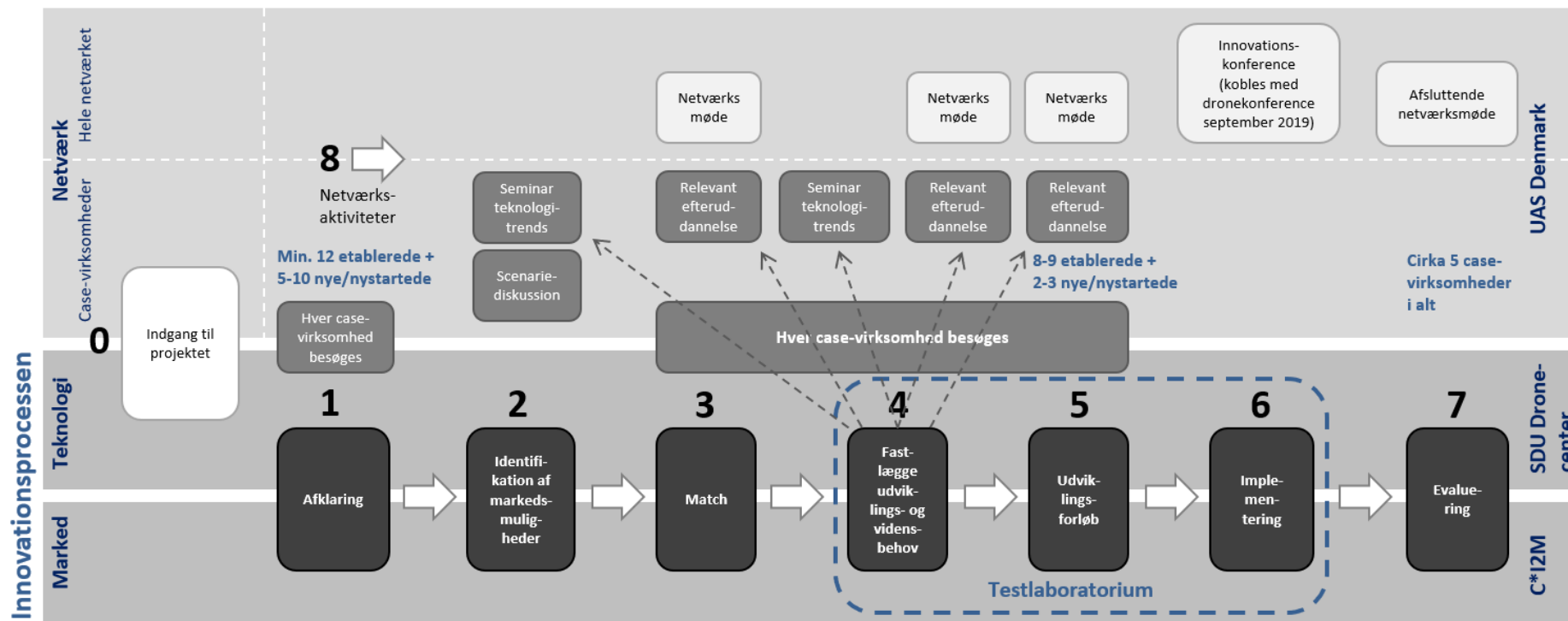
29 28 39 58

Innovation på vinger

Fra droneteknologi til marked



INNOVATION
PÅ VINGER



Figur 1: Projektets overordnede innovationsproces.

Deltagende virksomheder	Er blevet løftet i deres innovative kompetencer
	Har oplevet at blive opfattet som troværdige pga. deltagelse i Innovation på vinger, dvs. projektet har fungeret som døråbner
	Har fået let adgang til viden og til alle aktører i det danske drone-økosystem
	Har fået opbygget kendskab til (og begyndende) samarbejde med andre start-ups
	Har – via Reverse Shark Tanks – fået lukket gabet til (potentielle) aftagere
Syddansk Universitet (SDU)	Har åbnet sine døre på vid gab og indtaget en innovations-faciliterende rolle
	Har fungeret som med-accelerator af droneindustrien
UAS Denmark	Har fået indblik i start-ups udfordringer og udvikling
	Har haft mulighed for at spotte, om nogen af de deltagende virksomheder kunne kandidere til at indgå i den lokale Odense Start-up Hub.
	Har fået indblik i aktuell forskning på droneområdet

Tabel 1: Opsummering af roller og gevinster for aktørerne i Innovation på vinger.

Virksomhed	Technology readiness level								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Creative Sight									
Drone Solutions									
Kapetair									
KiteX									
Lorenz Technology									
Makker									
MyDefence Communication									
My Drone Library									
Plan2Fly									
QuadSAT									
Scandinavian Avionics									
Scopito									
Senseable									

Tabel 2: Virksomhedernes technology readiness level.

Virksomhed	Udvikling i antal ansatte		Evt. mål vedr. antal ansatte
	Cirka primo 2017	Primo 2020	
Creative Sight Ejer nu også virksomheden Upteko, så antal ansatte er samlet set	3 ejere	3 ejere 3 fuldtidsansatte 9 freelancere 2 i praktik	
Drone Solutions	3 ejere	1 ejer; reelt lukket	
Kapetair	1 ejer	1 ejer	
KiteX	2 ejere	1 ejer 3 fuldtidsansatte	Om 3 år: 10-15 ansatte Om 5 år: 20-25 ansatte
Lorenz Technology	1 ejer (+ investor)	15 fuldtidsansatte	Om 2-3 år: 100 ansatte
Makker	3 ejere	1 ejer	
MyDefence Communication	3 ejere 7 fuldtidsansatte	Ca. 30 ansatte Ca. 2 i USA	Om 3 år: 22 ansatte Om 5 år: 33-44 ansatte
My Drone Library	1 ejer	Lukket	
Plan2Fly	2 ejere	1 ejer	
QuadSAT	2 ejere	2 ejere 7 fuldtidsansatte 1 deltidsansat 2 stud.medhjælp. 1 ansat i England	
Scandinavian Avionics Større virksomhed; her kun droneenhed	1 fuldtidsansat	2 fuldtidsansatte 1 deltidsansat	Om 5 år: 20 ansatte
Scopito	1 ejer 2 fuldtidsansatte	1 ejer 5 fuldtidsansatte 1 deltidsansat i USA	Om 3 år: 30 ansatte Om 5 år: 50-100 ansatte
Senseable	1 ejer	1 ejer	

Tabel 3: Udviklingen i antal ansatte fra projektets start (primo 2017) til projektets afslutning (primo 2020).

INDUSTRIENS
FOND FREMMER DANSK
KONKURRENCEEVNE
The Danish Industry Foundation