

Ansøgning om supplerende GTS-indsats 2017-2018: Droner			
Aktivitetsplan (titel):	Droner – fra udvikling til implementering	Aktivitetsplan nr.:	D6
Resumé	Aktiviteten fokuserer på at understøtte danske droneteknologileverandører og systemintegratorer i at levere dronesystemer, der i dag ikke findes på markedet. Dette gøres gennem udvikling af en række demonstrationscases, der tager afsæt i konkrete behov identificeret inden for bygge- og landbrugsbranchen. Disse cases har fire overordnede formål. 1) At demonstrere hvorledes sensortyper som hyperspektral kamera, termografi og NIR kombineret med de nyeste metoder inden for kunstig intelligens (deep learning og machine learning) kan bruges til at detektere og opsamle data vedr. sygdomme i planter, sprækker i konstruktioner og skader på infrastruktur. Disse data ønsker servicevirksomheder inden for bygge- og landbrugsbranchen at kunne levere til deres kunder. 2) At påvise en god business case på anvendelse af droner. 3) At demonstrere dronesystemer der opfylder de nyeste regler og love. 4) At udvikle teknologimoduler (sensorer og databehandling) der kan danne grundlag for teknologiske serviceydelser målrettet teknologileverandører og systemintegratorer, så de bliver i stand til at levere de rette løsninger til servicevirksomhederne. Et teknologimodul kan f.eks. bestå af et termografisk kamera og tilhørende deep learning algoritme, som kan detektere sprækker i beton. Et teknologimodul kan genbruges på tværs af cases. F.eks. kan det samme modul benyttes til at detektere sprækker i broer, veje og bygninger. Rationalet for dette er, at Danmark har ganske få producenter af flyvende droner (UAS - Unmanned Aerial System), men efterhånden en del brugere af standardløsninger, dvs. droner der anvendes til at tage billede eller video, men uden databehandling. Udviklingen af de mere avancerede dronesystemer har været drevet af nogle få entreprenante iværksættere og forskere, men det har været svært at skabe et forretningsgrundlag for disse. Fokus for denne aktivitetsplan er derfor kun i begrænset omfang på selve dronefartøjet, men mere på at udvikle nye dronesystemer (drone + sensor + databehandling + lovliggørelse) som sammen med den rette applikation viser en god business case. Der tages udgangspunkt i de to brancher byggeri og anlæg samt landbrug, da de er identificeret som to af de områder med størst potentiale for at anvende dronebaserede services og hvortil dronesystemer er mest markedsmodne. Disse to brancher er endvidere udvalgt af den foreslåede innovationsnetværksindsats på strategiområdet 'Droner' af Robocluster, InnoByg og Inbiom som denne aktivitet er tæt koordineret med.		
1) Relation til national strategi på området	Den kommende nationale dronestrategi forventes bl.a. at pege på følgende målsætninger: 1) FoU indsatsen skal have et klart værdiskabende og innovativt perspektiv med henblik på forretningsudvikling i virksomhederne og/eller opgavevaretagelse i den offentlige sektor. 2) FoU fokus på løsninger og tjenesteydelser baseret på brug af dronegenererede data ("downstream"-aktiviteter), herunder metoder til dataindsamling, analyse og formidling, samt sensorteknologi. Aktiviteten bidrager til disse målsætninger gennem: 1) Inddragelse af servicevirksomheder, der skal have opbygget nye datadrevne services baseret på droner samt deres slutkunder, private og offentlige. 2) Inddragelse af teknologileverandører og systemintegratorer, der skal levere løsninger til servicevirksomhederne. 3) Udvikling af demonstrationscases, der efterviser potentialet og værdiskabelsen over for servicevirksomhederne. Demonstrationscases, der vil være base-		

	ret på state-of-the-art sensorteknologier og analyse. 4) Opbygning af nye teknologiske serviceydelser, der understøtter teknologileverandører og systemintegratorer bredt i at levere løsninger.
2) Målgruppe og behov	Den store efterspørgsel af droneløsninger forventes at komme fra virksomheder, der bygger deres business case på <i>værdiskabende informationer</i> indhentet vha. droner, de såkaldte DaaS-virksomheder (Data as a Service, jf. 'Kortlægning af droner i Danmark', 2016). Det skaber et behov for: 1. At teknologileverandører og systemintegratorer kan levere dronesystemer, der udnytter state-of-the-art sensorer og databehandling. 2. At de data, dronesystemet genererer, kan integreres med eksisterende IT-systemer (f.eks. planlægning og management). 3. At dronesystemerne, der udvikles, er lovlige og lever op til gældende standard. 4. At servicevirksomhederne og slutbrugere bliver overbevist om potentialet i DaaS via droner. I aktivitetsplanen er der fokus på at eftervise potentialet i dronebaserede services i landbruget og byggeriet for derigennem at skabe et øget marked for teknologileverandører. Den komplekse tværfaglighed mellem teknologier og faglige domæner er for mange virksomheder – og særligt SMV – en barriere. Der er derfor behov for understøttelse med teknologiske serviceydelser ift. valg af dronefartøjet og valg af relevante sensorer ift. applikationen (f.eks. early-warning af sygdomme), herunder hjælp med udvikling af databehandling og integration med IT-systemer, samt test og godkendelse af dronesystemet (så det er tilladt at flyve med den på marken). Fokus er dermed på de services, dronesystemer kan levere, og ikke udvikling af selve fartøjet, se figur 1. <pre> graph LR subgraph Service S1[Test og godkendelse af system] S2[Udvikling af DaaS-applikationer] S3[Dataprocessering og integration] S4[Valg af drone, sensorer mv.] end subgraph Fartøj F1[Shared autonomy og sense and avoid] F2[Energisystemer] F3[Sikker/robust kommunikation] F4[CE mærkning af fartøj] end </pre> Figur 1: Fokus i aktiviteten(grønt) Inddragelse af målgruppen En af de største barrierer for implementering af droner er manglen på demonstrationsprojekter og metodiker for implementering af dronedata i managementsystemer,

der tilsammen fremviser en stærk business case, samtidig med at gældende lovgivning er overholdt. Derfor vil denne aktivitet tage udgangspunkt i konkrete og aktuelle servicebehov, og i samarbejde med et hold af leverandører og aftagere udvikle løsningskoncepter, som kan demonstrere generiske løsninger på tværs af værdikæder. Teknologierne vil typisk være en kombination af internationalt state-of-the-art inden for forskning og kommercielle ydelser. Disse generiske løsninger stilles bredt til rådighed for den samlede målgruppe og vil efterfølgende ligge til grund for kommercielle serviceydelser. Aktiviteten samarbejder derfor med en række casevirksomheder, som bl.a. vil blive inviteret til at stille test-cases til rådighed. Disse cases vil spille en central rolle i opbygning af ydelserne, samtidig med at de er vigtige elementer i vidensformidlingsaktiviteterne. Cases kan både komme fra den private og offentlige sektor: Bl.a. vil der i fremtiden opstå et stigende behov inden for landbruget overfor den offentlige sektor i at kunne dokumentere diverse miljøtiltag. Samtidig vil den offentlige sektor sandsynligvis efterspørge mere og bedre overvågning af marker og husdyr. Den offentlige sektor vil derudover blive inddraget med mulige cases med fokus på henholdsvis anlægskonstruktioner (broer, tunneler og havne) og byggeri (boliger og erhverv). Der vil bl.a. blive taget kontakt til Sund & Bælt, som står for Storebælts-, Øresunds- og Femern bælt-forbindelsen, Vejdirektoratet, Bannedanmark og kommuner.

Målgruppe 1: Teknologileverandører og systemintegratorer

Droneindustrien er forholdsvis ung, hvilket betyder, at der er store muligheder for innovative SMV, der kan være med til at forme droneindustrien gennem nye drone-teknologiske komponenter og løsninger, som kan åbne nye markeder og give globale nicheprodukter og services. Målgrupperne kan opdeles i to segmenter:

Eksisterende dronevirksomheder:

- Jf. Teknologisk Instituts kortlægning af den danske dronebranche er der pt. ca. 40 virksomheder inden for segmentet "teknologileverandører" og ca. 35 "systemintegratorer". En stor del af disse virksomheder er medlem af **UAS Denmark**

Nye dronevirksomheder:

- Startup virksomheder der f.eks. kommer ud af forskningsmiljøerne.
- Teknologivirksomheder, der side-stepper, dvs. søger adgang til dronemarkedet ved fx at kombinere deres eksisterende teknologi med droner. En drone beskrives af mange som en flyvende robot, og det vurderes derfor, at nye dronevirksomheder bl.a. kan findes blandt medlemmer hos **RoboCluster**

Behovet hos målgruppe 1 er rådgivning i valg af teknologi(er), teknologiske serviceydelser i integration af nye teknologier, samt rådgivning og testydelser, der sikrer, at de løsninger, målgruppen leverer, opfylder gældende regler.

Målgruppe 2: Serviceleverandører til landbruget

Kravet til fremtidens landbrug i Danmark er, at produktionen af fødevarer opretholdes på et højt, stabilt og rentabelt niveau, samtidig med at påvirkningen af miljøet reduceres/minimeres. Dette kan kun opnås ved at tage nye teknologier i anvendelse, heriblandt droner og sensorer. Droner med de rigtige sensorer, såsom hyperspektrale kameraer og NIR (nær infrarøde), i samspil med intelligente algoritmer muliggør gradueret, arealspecifik gødskning, early-warning af sygdomme og skadedyr, behovsbestemt plantebeskyttelse, samt overvågning af arealer og husdyr mv. Enhver besparelse af input i marken (gødning, pesticider mv.) vil have en direkte gavnlig effekt på landmandens økonomi. Derudover vil bedre overvågning hjulpet af intelligent software af de efterhånden mange og store marker reducere arbejdsbelastningen med manuel inspektion og øge dyrkningssikkerheden.

Målgruppe 3: Serviceleverandører til byggeriet

Byggeriet er under pres for at øge produktiviteten og kvaliteten uden at gå på kompromis med sikkerheden og miljøet. Anvendelsen af avanceret droneteknologi kombineret med avanceret sensorteknologi forventes i høj grad at bidrage positivt til dette, og udviklingen er helt i tråd med den gradvise overgang fra det analoge til det

	digitale byggeri, som byggesektoren har undergået de sidste årtier. I forbindelse med konstruktioner, bygninger (fx 3D isoleringslandkort af bygninger) og infrastruktur er der et stort behov for at videreudvikle droneteknologien fra at være passivt observerende med fotografiske metoder til at være aktivt interagerende og kommunikerende med fysiske målinger af egenskaber og dataopsamling ved brug af sensorer såsom hyperspektrale kameraer. Dette vil kunne gøre anvendelse af droner endnu mere værdifuld ved hurtigere og billigere at indhente information om tilstand og skadesudvikling som et vigtigt grundlag for renoveringsstrategier. Behovet hos målgruppe 2 og 3 er adgang til droneløsninger, som kan generere de data, som DaaS-ydelser skal bygges på. Dvs. deres forretning er afhængig af, at målgruppe 1 kan levere de rette dronesystemer. En stor del af disse virksomheder er medlem af, eller har tilknytning/kontakt til InnoByg, Inbiom og SEGES og/eller er brugere af det danske markforsøgsvæsen og Nordic Field Trial System (NFTS), som udføres af Teknologisk Institut.
3) Den nye teknologiske serviceydelse	Målet er, at udvikle services baseret på de nyeste teknologier, der understøtter danske opstarts og/eller teknologivirksomheder i at udvikle nye droneløsninger. En type service er direkte engineering, hvor Teknologisk Institut tilbyder udvikling og implementering af nye (del-)komponenter, der gør det muligt for teknologileverandører og systemintegratorer at byde ind med nye droneløsninger, der kan understøtte især rådgiver og serviceleverandørbrancherne i deres opbygning af DaaS-ydelser. En anden type service er rådgivning og uddannelse, hvor Teknologisk Institut tilbyder kunderne til de nye droneløsninger det nødvendige kompetenceløft, så de effektivt kan vælge og anvende de nye teknologier. Dette setup sikrer en stærk forankring af teknologien fra leverandør til slutbruger. Indsatsområde 1: Udvikling og hjemtagning af teknologi Dette indsatsområde vil gennem demonstrationsprojekter udvikle, modne og sammensætte de nyeste forskningsresultater og internationale state-of-the-art teknologier til nye dronesystemer. Der vil i aktiviteten blive udviklet serviceydelser til opstarts- og teknologivirksomheder bl.a. baseret på følgende teknologier: 1) NIR / Hyperspektrale kameraer – bruges i remote sensing. Muliggør kortlægning af meget detaljeret materialedata og problemzoner, specielt velegnet til registrering af vand/fugt i jord og byggematerialer, registrering af plantesygdomme og bestemmelse af biomasse. 2) 3D kamera – muliggør rekonstruktion af topografien, detektion af erosion og ulovlig konstruktion samt defekter på konstruktioner. 3) Termografisk kamera – muliggør detektion af gasudledninger, personer, huller i bygninger, fejl på maskiner samt at tracke wildlife og livestock. 4) Deep learning og machine learning – algoritmer, der bruges til automatisk genkendelse og kvantificering af problemzoner/billedelementer i data indsamlet vha. NIR / hyperspektrale / 3D / termografisk kamera. Nye ydelser vil bl.a. være: 1) <i>Engineering</i>, hvor de teknologiske komponenter tilpasses/konfigureres til den enkelte kundes behov. Desuden integration af teknologikomponenter i proof-of-concept-løsninger hos slutbrugere for at eftervise teknologiernes potentiale. 2) <i>Rådgivning</i> i valg og implementering af sensorer og løsninger. Indsatsområde 2 – Test og rådgivning I den kommende lovgivning for bymæssig bebyggelse (med start 1. september 2016) vil det være nok for piloten at have et dronebevis (kørekort) i en pågældende kategori – typisk opdelt efter vægt – når der udføres 'lav-risiko'/standard overflyvninger i byen med 'standard' droner. Dette gør det muligt på lovlig vis at gå tættere til forskellige grænseværdier som fx afstanden til bebyggelse, flyvehøjden, mm. Hvis der

	er forhøjet risiko – fx ved overflyvning af menneskemængder, mv. – skal droneflyvningen igennem en individuel risikovurdering, der skal udarbejdes en driftshåndbog samt opnås godkendelse ved Trafik- og byggestyrelsen (TBST). Når man bevæger sig uden for den gældende lovgivning fx ved autonom flyvning, flyvning beyond-visual-line-of-sight (BVLOS), flyvning med større hastigheder, og/eller hvor der arbejdes med relativ ny/ukendt teknologi, kræves det, at man har beskrevet, hvordan man vil imødekomme risici i en risikovurdering og tilhørende operationsmanual. Denne risikovurdering er specifik til den pågældende operation – faktorer er her bl.a. flyveområdet og fartøjets design. Dette indsatsområde vil derfor omfatte udvikling af serviceydelser målrettet teknologileverandører og systemintegratorer (målgruppe 1) i at opfylde disse krav. Nye ydelser vil bl.a. være: 1) Udarbejdelse af risikovurdering for komplekse dronesystemer, herunder hjælp til: a. Implementering og dokumentation af mitigeringskrav b. Udarbejdelse af teknisk dokumentation c. Udarbejdelse af driftshåndbog 2) Rådgivning ift. at være operationel i udlandet ift. harmoniseret lovgivning. 3) Test op imod de forventede kommende standarder i ISO regi Arbejdet tager afsæt i Teknologisk Instituts aktiviteter på standardiseringsområdet inden for droner (bl.a. støttet af RK-aktivitet 'X1 Standardisering - for industriel implementering af fremtidens teknologier (2016-2018)', se i øvrigt Additionalitet under afsnit 4)). Indsatsområde 3: DaaS via droner Både landbruget og byggeriet er kendetegnet ved en stor andel af rådgiver- og serviceleverandørvirksomheder. Disse virksomheder tilbyder i stigende grad rådgivning og services baseret på data. Dette indsatsområde fokuserer derfor på, hvordan droner i kombination med sensorer og evt. tilhørende dataanalyse kan give virksomheder adgang til data og information, der ellers ikke ville være tilgængelig og derfor åbner op for nye services hos den pågældende virksomhed. Nye ydelser vil være: 1) Rådgivning ift. udnyttelsen af droner og databaseret services med fokus på landbruget og byggeriet. 2) Rådgivning på muligheder og valg af sensorteknologier.
4) Aktiviteter	Aktivitetsplanen indeholder en række aktiviteter med det sigte at få defineret nye servicemuligheder gennem udvikling af en række demonstrationscases, der kan formidles bredt. Da dronebranchen er lille, er det vigtigt, at der ikke kun udvikles ydelser til den eksisterende industri, men at der også udvikles ydelser til at skabe nye drone-virksomheder, som skitseret under målgruppe 1. Aktivitet 1 –Afdækning og udvikling af nye DaaS muligheder I samarbejde med bl.a. InnoByg, Inbiom og SEGES vil der blive gennemført en potentiale- og behovsanalyse inden for byggeriet og landbrug. Afdækningen kan foregå gennem 1-1 møder, fælles workshops og lign. med relevante netværk. På forhånd er følgende områder identificeret som potentiale cases: 1) I forbindelse med gennemførelse af tilstandsvurdering ved feltundersøgelser på store anlægskonstruktioner er der ofte konstruktionsdele, der er svært tilgængelige (som f.eks. piller og pyloner på broer i havvand). Relevante teknologier her vil bl.a. være termografi kombineret med machine learning. 2) Nye opmålingsløsninger, der kan opmåle store emner vha. droner til kortlægning, kontrol osv. af dimensioner og tolerancer på f.eks. bygninger, som skal energirenoveres, hvor præcise scanninger af bygningers facade kan sikre korrekt produktion af nye facadepaneler, hvor tilpasninger pga. unøjagtigheder undgås. Relevante teknologier her vil bl.a. være 3D og NIR kamera. 3) En nøjagtig og rettidig varsling af plantesygdomme er en afgørende faktor til

	en økonomisk og miljømæssigt optimeret anvendelse af sprøjtemidler i landbruget. Relevante teknologier her vil være bl.a. være hyperspektrale billeder og deep learning. Resultatet af denne aktivitet vil være identifikation af konkrete DaaS muligheder inden for byggeriet og landbruget, samt mulige teknologier og virksomheder, der kan/skal inddrages ift. demonstrationscases. Aktivitet 2 – Udvikling af demonstrationscases Parallelt med aktivitet 1 gennemføres et teknologiopbygnings- og afklaringsforløb, hvor bl.a. sensorer vil blive hjemtaget, og hvor nye algoritmer bliver udviklet baseret på de krav, der identificeres under aktivitet 1. Demonstrationscases vil blive gennemført i tæt samarbejde med potentielle leverandør(er) (målgruppe 1) og slutbrugervirksomhed(er) (målgruppe 2 og 3) gennem co-creation-udviklingsforløb. 1) For at opnå størst impact udvælges cases, der har en god business case og er skalerbare samtidig med, at løsningen har potentiale til at blive solgt globalt. Demonstrationscases vælges med udgangspunkt i Aktivitet 1. 2) Der ligger et stort potentiale i at kombinere kendt teknologi på nye måder. Der vil derfor blive søgt samarbejde med internationale leverandører af eksisterende teknologier med funktionalitet, som ikke pt. er tilgængelige på det danske (drone-) marked. 3) På tværs af de forskellige demonstrationer udvikles generiske teknologimoduler, som vil danne grundlag for de teknologiske serviceydelser målrettet målgruppe 1. Et teknologimodel består typisk af sensor(er) og tilhørende databehandling. Det kunne være teknologimoduler til detektion af sprækker, opmåling af dimensioner osv. som kan genbruges på tværs af cases. Resultatet af denne aktivitet vil være fremvisning af konkrete demonstrationscases, der viser en stærk business case, samt en række teknologimoduler, der kan tilbydes teknologileverandører og systemintegratorer. Aktivitet 3 – Opbygning af testfaciliteter Denne aktivitet vil opbygge de ydelser og testfaciliteter, der kræves for at operationalisere de ISO standarder, der forventes at komme fra den tekniske komité, som ISO har nedsat (ISO/TC 20/SC 16 Unmanned aircraft systems) samt gældende dansk og EU lovgivning på området, som beskrevet under afsnit 3). Teknologisk Institut vil gennem denne aktivitet etablere sig fysisk i HCA Airport i Odense for, i samarbejde med UAS Test Center Denmark, at tilbyde test og godkendelse af dronesystemer. Resultatet af denne aktivitet vil være testudstyr og -metoder samt fremvisning af konkrete eksempler på dronesystemer (koordineret med aktivitet 2), der er godkendte jf. gældende lovgivning. Aktivitet 4 – Videnspredning I samarbejde med bl.a. Robocluster, InnoByg, Inbiom, UAS Denmark og SEGES, vil Teknologisk Institut gennemføre min. 4 konferencer med deltagelse af danske og internationale droneinteressenter. Ved at inddrage medlemmer på tværs af disse netværk vil både eksisterende og nye potentielle droneteknologivirksomheder mødes med potentielle aftagere af deres teknologi. Bl.a. gennem det årlige <i>Nordic UAS Event</i>, som UAS Test Center Denmark er primær arrangør af. I 2016 deltog omkring 50 udstillere, samt 60 oplægsholdere fra Danmark, Norden og resten af verden og hvor 400 droneinteressenter fra hele norden mødtes til matchmaking, etc. Der vil blive etableret to eller flere følgegrupper. Én følgegruppe indeholdende interessenter inden for videnspredning og forskning bestående af et udvalg af UAS Test Center Denmark, Robocluster, InnoByg, Inbiom, SEGES, SDU, AU og AAU. Og én bestående af virksomheder og offentlige interessenter inden for målgrupperne. Komplementariteten mellem aktiviteten og øvrige indsatser 1) 'Simultaneous Safety and Surveying for Collaborative Agricultural Vehicles'
--	---

	(S3CAV) – H2020-ICT-Agri: Brug af multispektrale kameraer og andre state-of-the-art sensorer til inspektion af afgrøder. De udviklede teknologi-komponenter kan inddrages i demonstrationsprojekterne. 2) 'GrassQ' – H2020-ICT-Agri: automatisk 'real-time' remote-sensing græs-kvalitets måleteknikker. De udviklede teknologikomponenter kan inddrages i demonstrationsprojekterne. 3) 'Innovation på vinger: fra droneteknologi til marked'. Industriens Fond projekt, 2016-20 (SDU, UAS Test Center Denmark). Fokus er på at identificere anvendelsesområder og markeder for droner og matche dem med nye og etablerede virksomheder, for derved at udløse markedspotentialt gennem teknologisk innovation. Der er aftalt med SDU og UAS Test Center Denmark ift. at koordinere indsatsen både ift. inddragelse og videnspredning. Additionaliteten ift. eksisterende RK-aktiviteter (2016-2018): 'D2 Professionelle civile droner': Har fokus på teknologiudvikling på fartøjniveau (se figur 1) bl.a. gennem udvikling af delt-autonomi styringssoftware med henblik på beyond visual line-of-sight (BVLOS) og sense-and-avoid, samt udvikling af brændselscelleteknologi (energisystem) til øget flyvetid. 'X1 Standardisering - for industriel implementering af fremtidens teknologier': Kortlægning og involvering i standardiseringsarbejde på komponent- og systemniveau med drone som indsatsområde. Deltagelse i internationale standardiseringsgrupper inden for droner. Denne nye aktivitet bygger dermed direkte oven på de aktiviteter der allerede er igangsat, hvor behovet for standardiseringsområdet inden for droner er blevet kortlagt. 'I3 Højteknologiske markforsøg': Anvendelse af sensorer som værktøj i markforsøg (phenotyping) og til On-farm trials (forsøg gennemført på landmandens bedrift) samt præcisionslandbruget. Kortlægning og test af sensors anvendelighed til indsamling af agronomisk relevant data. Denne nye aktivitet bygger dermed direkte videre på eksisterende aktiviteter, men nu med dronen som omdrejningspunkt for dataindsamlingen.
5) Viden-samarbejde og -hjemtagning	Aktiviteten gennemføres i tæt samarbejde med en række nøgleaktører inden for droneteknologier: - UAS Test Center Denmark (videnspredning) tilbyder kontor- og værktøjsfaciliteter, lufrum til testflyvninger, teoretiske dronepilotkurser på deres Flight Academy i HCA Airport i Odense. Samarbejdet vil gå på, at der i fællesskab opbygges relevante ydelser inden for implementering af droner, herunder godkendelse af dronesystemer og rådgivning ifm. standardisering. - SDU (teknologiudviklere) I samarbejde med SDU UAS Center opbygges fælles udviklingsfaciliteter i HCA Airport. Et samarbejde, der både sikrer en tæt kobling mellem forskning og industri, men også giver mulighed for en række synergieffekter, bl.a. gennem delt anvendelse af udstyr og kompetencer. AAU (teknologiudviklere) har bl.a. viden omkring sikkerhed gennem forskningsprojektet DroneImpact, hvor skadevirkningerne af kollision mellem droner og mennesker undersøges, hvilket evt. kan inddrages ift. opbygning af testtydelserne. - AU (teknologiudviklere) har især fokus på droner til landbruget og kan evt. inddrages ift. viden om sensorer til brug i landbruget.
6) Inddragelse og videnspredning	Aktiviteterne er koordineret med den foreslåede indsats på strategiområdet for innovationsnetværk fra Robocluster, Innobyg og Inbiom. Det giver et meget stærkt link og synergi mellem GTS- og Innovationsnetværksindsatsen med en tydelig forankring af de netværk, der skabes i aktiviteten, stor inddragelse af målgruppen for de teknologiske services, brobygning mellem virksomheder, universiteter, GTS'er og netværk, samt videnspredning til en meget stor målgruppe. Innovationsnetværksindsatsen har stor fokus på matchmaking og videnspredning. Der er derfor indgået aftale omkring bl.a. fælles arrangementer/konferencer, hvor både potentielle anvendere (bl.a. InnoByg, Inbiom, SEGES og UAS Denmark medlemmer) kan mødes med udviklere (bl.a.

	SDU, AAU, AU, TI og medlemmer af Robocluster samt UAS Denmark). En af udløberne af disse matchmaking aktiviteter kan bl.a. være potentielle H2020 ansøgninger. Teknologisk Institut har i samarbejde med Robocluster, UAS Test Center Denmark, SDU, AAU og DTU et Horizon2020-Net projekt på robotter og droner, som skal munde ud i 9 H2020 ansøgninger på området.
7) Sammenhæng med institut-strategi	Aktiviteten har følgende sammenhæng med centrale elementer i Instituttets strategi 2016-2018: • Udvikling og integration af droner i byggebranchen, fremstillingsindustrien, landbrug, overvågning, automatisering, reparation m.m. i og udenfor den offentlige serviceproduktion er direkte beskrevet i den nuværende Strategi for Teknologisk Institut. • Den kommercielle strategi, hvor der bl.a. er fokus på at tilbyde innovative ydelser inden for områderne teknologi til anlægskonstruktioner og avancerede bygningsundersøgelser. • Understøttelse af teknologiudvikling og innovation af landbrugsbranchen via udvikling, test og validering. • Optimering og miljøeffektivisering af jordbruget og udvikling af de danske bioøkonomier via innovation og teknologiudvikling. • Der bygges oven på eksisterende teknologiske kompetencer inden for drone- og robotteknologi, byggeri og anlæg samt landbrug.
8) Milepæle år 1	Aktivitet 1 –Afdækning og udvikling af nye DaaS muligheder MP1.1 (Inddragelse og videnspredning) Min. 10 1-1 møder er gennemført med virksomheder fra målgrupperne. MP1.2 (Inddragelse og videnspredning) Kortlægning af DaaS muligheder i hhv. byggeri og landbrug. Aktivitet 2 – Udvikling af demonstrationscases MP2.1 (Inddragelse og videnspredning) To cases beskrevet og udvalgt. En til landbrug og én til byggeri. MP2.2 (Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning) En international teknologi er hjemtaget mhp. demonstration og fremvisning igennem cases og/eller som stand-alone komponent. MP2.3 (Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning; Udvikling af teknologisk service) To nye teknologimoduler udviklet og serviceydelse defineret. (fortsættes i MP2.3, 2018) MP2.4 (Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning) Der er gennemført minimum én demonstrationscase inden for landbrug og én inden for byggeri baseret på nyudviklet teknologimodul(er) og/eller hjemtagen teknologi. (delvis fra medfinansieret S3CAV) MP2.5 (Udvikling af teknologisk service) Minimum 2 nye rådgivningsydelse er udviklet på baggrund af MP2.1-2.4. (fortsættes i MP2.5, 2018) Aktivitet 3 – Opbygning af testfaciliteter MP3.1 (Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning) Test faciliteter etableret med kompetencer og udstyr krævet til udbydelse af test og rådgivningsydelser inden for dronesystemer, samt testmetoder udviklet og beskrevet. MP3.2 (Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning) To cases, der opfylder gældende lovgivning, fremvises. (fortsættes i MP3.1, 2018) MP3.3 (Udvikling af teknologisk service) Udvikling af minimum 2 nye serviceydelser på test og rådgivning ifm. godkendelse. (fortsættes i MP3.2, 2018)

	Aktivitet 4 – Videnspredning MP4.1 (Inddragelse og videnspredning) Deltagelse med indlæg og udstilling til Nordic UAS Event i samarbejde med UAS Denmark. MP4.2 (Inddragelse og videnspredning) I samarbejde med innovationsnetværkene Inno-Pro og RoboCluster er der planlagt og afviklet et antal større arrangementer. Innovationsnetværkene står for den overordnede koordinering. Institutet bidrager til den faglige planlægning og leverer faglige bidrag til arrangementerne. Aktiviteten aftales i koordineringsgruppen jf. MP4.5. MP4.3 (Inddragelse og videnspredning) Input til fælles ny hjemmeside for de bevilgede drone-aktiviteter er givet, mhp. information omkring faglige aktiviteter, arrangementer, nyheder mv. Siden vedligeholdes af innovationsnetværkene med input fra GTS partnerne. Input aftales i koordineringsgruppen jf. MP4.5. MP4.4 (Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning) Mindst to FoU-projekter er defineret og indsendt i samarbejde med danske virksomheder heraf mindst en international. (delvis fra medfinansieret H2020-NET) (fortsættes i MP4.4, 2018) MP4.5 (Inddragelse og videnspredning) Der etableres en koordineringsgruppe bestående af projektlederne fra DFM, TI, FORCE/AI samt innovationsnetværkene Inno-Pro og RoboCluster. Koordineringsgruppen mødes min. 2 gange årligt. (fortsættes i MP4.5, 2018)
Milepæle år 2	Aktivitet 1 –Afdækning og udvikling af nye DaaS muligheder MP1.1 (Inddragelse og videnspredning) Min. 10 1-1 møder er gennemført med virksomheder fra målgrupperne. MP1.2 (Inddragelse og videnspredning) Udvikling og beskrivelse af nye DaaS muligheder i hhv. byggeri og landbrug. Aktivitet 2 – Udvikling af demonstrationscases MP2.1 (Inddragelse og videnspredning) To cases beskrevet og udvalgt. En til landbrug og én til byggeri. MP2.2 (Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning) En international teknologi er hjemtaget mhp. demonstration og fremvisning igennem cases og/eller som standalone komponent. MP2.3 (Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning; Udvikling af teknologisk service) To nye teknologimoduler udviklet og serviceydelse defineret. MP2.4 (Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning) Der er gennemført minimum én demonstrationscase inden for landbrug og én inden for byggeri baseret på nyudviklet teknologimodul(er) og/eller hjemtagen teknologi. MP2.5 (Udvikling af teknologisk service) Minimum 2 nye rådgivningsydelse er udviklet på baggrund af MP2.1-2.4. (fortsat fra MP2.5, 2017) Aktivitet 3 – Opbygning af testfaciliteter MP3.1 (Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning) To cases, der opfylder gældende lovgivning, fremvises. (fortsat fra MP3.2, 2017) MP3.2 (Udvikling af teknologisk service) Udvikling af minimum 2 nye serviceydelser på test og rådgivning ifm. godkendelse. (fortsat fra MP3.3, 2017)

	Aktivitet 4 – Videnspredning MP4.1 (Inddragelse og videnspredning) Deltagelse med indlæg og udstilling til Nordic UAS Event i samarbejde med UAS Denmark. MP4.2 (Inddragelse og videnspredning) I samarbejde med innovationsnetværkene Inno-Pro og RoboCluster er der planlagt og afviklet et antal større arrangementer. Innovationsnetværkene står for den overordnede koordinering. Institut-tet bidrager til den faglige planlægning og leverer faglige bidrag til arrangementerne. Aktiviteten aftales i koordineringsgruppen jf. MP4.5. MP4.3 (Inddragelse og videnspredning) Input til fælles ny hjemmeside for de bevilgede drone-aktiviteter er givet, mhp. information omkring faglige aktiviteter, arrangementer, nyheder mv. Siden vedligeholdes af innovationsnetværkene med input fra GTS partnerne. Input aftales i koordineringsgruppen jf. MP4.5. MP4.4 (Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning) Mindst to FoU-projekter er defineret og indsendt i samarbejde med danske virksomheder heraf mindst en international. (delvis fra medfinansieret H2020-NET) (fortsat fra MP4.4, 2017) MP4.5 (Inddragelse og videnspredning) Koordineringsgruppen mødes min. 2 gange årligt. (fortsat fra MP4.5, 2017)
--	--