

Fra viden til samfundsnytte

Aalborg Universitets bidrag til innovation,
iværksætteri og grøn omstilling

IRISgroup



AALBORG UNIVERSITET



Forord

Aalborg Universitets (AAU) DNA er at udvikle, understøtte og udføre samfundet. Siden AAU's etablering i 1974 har der været en stærk ambition på hele universitetet om at etablere samarbejde med virksomheder og myndigheder samt at arbejde problemorienteret i uddannelserne.

I de senere år er der kommet større fokus på universiteternes eksterne samarbejde. Tilbage i 2003 blev universitetsloven ændret, og samarbejde med det omgivende samfund blev indført som et selvstændigt mål – på lige fod med forskning og uddannelse. Siden er flere initiativer og programmer blevet udviklet med henblik på at fremme samarbejdet mellem universiteter og erhvervsliv. Herudover har der fra politisk hold været et stigende ønske om, at universiteterne skal bidrage til øget iværksætteri ved, at flere forskere, studerende og nye kandidater starter virksomhed.

I dag er der ikke mindst en forventning om, at de danske universiteter bidrager til den grønne omstilling og til at løse de klimamæssige udfordringer. Senest illustreret ved den grønne forskningsstrategi, der skal lede til løsninger, der kan beskytte klimaet, miljøet og naturen.

På den måde har AAU været en slags forløber for en udvikling, hvor universiteterne involverer sig mere i den innovationspolitiske dagsorden og i løsningen af store samfundsudfordringer.

Formålet med denne rapport er i dette lys at kortlægge, om AAU fortsat skiller sig ud som et universitet med et særligt udviklet erhvervssamarbejde. Gennem en række analyser kortlægger rapporten omfanget, kvaliteten og effekten af AAU's samspilsaktiviteter.

Herudover har Aalborg Universitet i den seneste strategiperiode opprioriteret indsatsen for at fremme iværksætteri. Rapporten sætter derfor også lup på, hvordan udviklingen har været på dette område, og hvordan de AAU-baserede iværksættere drager nytte af AAU's særlige økosystem for iværksætteri.

Endelig sætter rapporten fokus på AAU's evne til at bidrage til den grønne omstilling. Dels ved at kortlægge, hvor stærkt universitetet står inden for grønne forskningsfelter. Dels ved at undersøge, hvordan AAU bidrager til at omsætte grøn forskning til grøn omstilling gennem samarbejde med det omgivende samfund.



Sammenfatning

AAU er fortsat det mest samarbejdende universitet

Rapporten viser, at AAU er det universitet i Danmark, der indgår i flest samarbejdsaktiviteter, når universiteternes størrelser tages i betragtning. Det gælder i forhold til forsknings- og innovations-samarbejde med erhvervslivet. Det gælder i relation til samarbejde med offentlige myndigheder. Og det gælder i forhold til hvor mange nye forskningsresultater, der bringes i kommerciel anvendelse.

Samtidig viser analyserne, at AAU's samarbejde er bredt forankret. Internt på AAU deltager alle institutter i samarbejdsprojekter med erhvervslivet – både når det handler om studenterprojekter og samarbejde mellem forskere og virksomheder. Samtidig har AAU et udbredt samarbejde med virksomheder inden for alle sektorer, størrelsesgrupper og regioner.

Med andre ord viser rapporten, at AAU har fastholdt sin position som det universitet, der er mest orienteret mod eksternt samarbejde. Rapporten viser også, at AAU både har formået at øge samarbejdet med erhvervslivet og indsatsen for iværksætteri samtidig med, at kvaliteten af forskningen er styrket. Siden 2013 er AAU det universitet i Danmark, der har haft den største fremgang på de internationale ranglister over forskningskvalitet.

Store effekter af samarbejdet

Rapporten kortlægger også, hvad virksomhederne får ud af at samarbejde med AAU.

På dette punkt viser analyserne for det første, at den samlede effekt på samfundsøkonomien er betydelig. Samarbejdet bidrager til en markant produktivetsforbedring blandt de virksomheder, som universitetet samarbejder med. Samlet bidrager AAU til en vækst i værditilvæksten i danske virksomheder på mindst 2 mia. kr. årligt gennem de direkte virksomhedssamarbejder.

For det andet viser analyserne, at langt de fleste samarbejdspartnere oplever samarbejdet som værdiskabende – et stort flertal får styrket deres kompetencer og innovationsevne. Og et flertal angiver, at samarbejdet har positive effekter på bl.a. omsætning og beskæftigelse. Det er flotte resultater i lyset af, at der altid vil være en vis usikkerhed knyttet til innovationsprojekter.

Faktisk viser den gennemførte spørgeskemaundersøgelse, at virksomhederne ofte opnår fordele på flere områder af at samarbejde med AAU's forskere og studerende.

Hovedresultater



AAU indgår årligt mellem 300-400 forskningsaftaler med private virksomheder.



I 2019 indgik AAU 251 forskningsaftaler med offentlige myndigheder, hvilket er omkring en tredjedel af alle offentlige forskningsaftaler indgået på danske universiteter.



AAU samarbejder årligt med mere end 10 pct. af de innovationsaktive virksomheder i Region Nordjylland.



Halvdelen af AAU's samarbejdspartnere er små og mellemstore virksomheder med mindre end 50 ansatte.



Knap 90 pct. af virksomhederne vurderer, at samarbejdet med AAU i nogen eller høj grad har ført til innovation. Det kan fx være udvikling af nye produkter, bedre processer eller nye forretningsmodeller.



72 pct. af virksomhederne vurderer, at samarbejdet med AAU vil føre til en øget omsætning. 60 pct. forventer øget eksport.



Virksomheder, som samarbejder med AAU, opnår over otte år en produktivetsvækst, der er 12 pct.-point højere end en kontrolgruppe, der ikke samarbejder med AAU.

Sammenfatning

Stor udvikling i antallet af AAU-baserede iværksættervirksomheder

Der er en lidt lavere andel studerende, der starter virksomhed på AAU end på de øvrige danske universiteter. Til gengæld er udviklingen positiv, idet antallet af AAU-baserede iværksættere er fordoblet over en seksårig periode fra 2010 til 2016.

Iværksætterne kommer fra alle fakulteter og uddannelsesretninger. Men analysen viser, at der forholdsomt er flest iværksættere, der har en teknisk eller samfundsvidenskabelig baggrund. Samtidig er det kendetegnende, at der ofte er flere personer i stifterteamet – og i en række tilfælde med komplementære kompetencer.

Økosystemet for iværksætteri skaber værdi

AAU har over de senere år – hjulpet af bl.a. private fonde – investeret betydeligt i at opbygge et stærkere økosystem for iværksætteri. Det gælder både i forhold til studerende, nyuddannede og forskere. Ambitionen er at skabe flere levedygtige, videnbaserede virksomheder i den nordjyske region – og samtidig give virksomhederne et godt fundament for at opnå vækst.

Indsatsen spænder lige fra kampagner, der skal skabe opmærksomhed om iværksætteri, over undervisning i entrepreneurship, til egentlige startup-programmer. Herudover tilbyder universitetet studerende med lovende idéer plads i tre inkubatorer, hvor der også er tilknyttet forretningsudviklere, der kan rådgive iværksætterspirene.

Økosystemet er stadig ungt, men analysen giver et klart billede af, at indsatsen bærer frugt. Langt de fleste brugere giver udtryk for, at økosystemet spiller en positiv rolle både for beslutningen om at etablere virksomheder samt for udvikling og vækst i virksomheden.

Derudover viser rapporten, at en stor del af iværksætterne har formået at tiltrække kapital til deres virksomheder. Hovedparten af iværksætterne har formået at opnå tilskud fra offentlige fonde og programmer. Men der er også en betydelig del af virksomhederne, der har tiltrukket investeringer fra private investorer.

Analysen viser, at omsætningen endnu er beskeden i de fleste nystartede virksomheder. Men det kan afspejle, at det tager tid at modne idéer og ny teknologi – og at bringe produkter på markedet. En stor del af iværksætterne har betydelige vækstambitioner. Således forventer 60 pct. af iværksætterne, at omsætningen vil overstige 3 mio. kr. i 2022.

Hovedresultater



Fra 2010 til 2016 er der etableret ca. 1.100 AAU-baserede iværksættervirksomheder af studerende eller dimittender.



I samme periode er det årlige antal af studenter- og dimittendiværksættere på AAU fordoblet fra omkring 100 til 200 årligt.



Ca. 70 pct. af studenter- og dimittendiværksætterne er fra de samfundsvidenskabelige og tekniske fakulteter.



80 pct. af brugerne af AAU's iværksætterøkosystem vurderer, at økosystemet har haft nogen eller stor betydning for beslutningen om at etablere virksomhed.



Hovedparten af virksomhederne er etableret af et stifterteam med to eller flere personer. Der er også et betydeligt mindretal, der har stiftere med kommerciel erfaring.



Næsten alle AAU-baserede iværksættervirksomheder har formået at tiltrække kapital til at finansiere deres udviklingsaktiviteter.



Knap 70 pct. af brugerne af AAU's økosystem for iværksætteri vurderer, at rådgivning og sparring fra AAU i høj eller nogen grad har haft en positiv betydning for virksomhedens vækst og udvikling frem til i dag.

Sammenfatning

AAU har en stærk forskningsprofil inden for det grønne område

Rapporten viser, at AAU er et af Danmarks førende universiteter, når det til kommer til "grøn forskning". AAU udvikler ny viden og udgiver mange forskningsartikler inden for det, der kan karakteriseres som grønne forskningsfelter. AAU bidrager således med forskning, viden og kompetencer inden for en række grønne forskningsfelter, som samtidig spænder over alle videnskabelige hovedområder (fra humaniora til naturvidenskab).

AAU er særligt specialiseret inden for forskning relateret til grøn energi og grøn transport. På disse områder er AAU klart det universitet, der har den største forskningsproduktion. Forskere ved AAU er også meget aktive inden for cirkulær økonomi og bæredygtige vandressourcer.

Der er endvidere en udbredt samarbejdskultur på AAU, når det kommer til grøn forskning. Det gælder især eksternt, hvor forskere ved AAU i stort omfang samarbejder med forskere fra andre universiteter i ind- og udland. Men også internt samarbejder de fleste forskere på tværs af institutter på AAU.

Analyserne viser samtidig, at AAU's forskning inden for det grønne forskningsfelt generelt er af høj videnskabelig kvalitet. Der er dog her forskelle på tværs af områder, og AAU kommer især stærkt ud, når det gælder grøn energi, grøn transport og cirkulær økonomi.

AAU har et udbredt samspil med omverdenen om grøn omstilling

Rapporten undersøger også AAU's bidrag til den grønne omstilling i samfundet ved at se nærmere på universitets samspilsaktiviteter.

På dette punkt viser analyserne, at forskere ved AAU indgår i en bred vifte af samarbejdsprojekter med både danske og udenlandske virksomheder samt offentlige myndigheder. Det er udtryk for, at AAU i høj grad har fokus på at bringe grønne forskningsresultater i anvendelse.

Dertil viser analyserne, at de fleste samarbejdsaktiviteter er værdiskabende. Mere end halvdelen af samarbejdsprojekterne inden for de grønne forskningsfelter fører til innovation i virksomhederne. Der er samtidig også en del samarbejder, der leder til input til ny lovgivning på området.

Rapporten viser således sammenfattende, at AAU har gode forudsætninger for at bidrage til realiseringen af de ambitiøse mål, vi har sat os på klimaområdet.

Hovedresultater



15 pct. af AAU's forskningsartikler ligger inden for grønne forskningsfelter, hvilket er den næsthøjeste andel blandt de danske universiteter.



AAU er særligt specialiseret inden for grøn energi og grøn transport, hvor AAU's forskere står for over en tredjedel af alle danske forskningsartikler.



Knap 30 pct. af AAU's artikler inden for det grønne forskningsfelt er udgivet i de 10 pct. mest prestigefyldte tidsskrifter, hvilket er den højeste andel blandt de danske universiteter.



75 pct. af de forskere ved AAU, der er aktive inden for de grønne forskningsfelter, samarbejder med andre institutter på AAU om grønne forskningsprojekter.



Knap 90 pct. af de samme forskere har over de seneste år samarbejdet med en virksomhed eller offentlig myndighed om grønne forsknings- og innovationsaktiviteter.



En meget stor del af samarbejdsprojekterne med virksomheder har haft fokus på udvikling af energibesparende teknologier eller energiteknologi.



Mere end 60 pct. AAU's forskere, der er aktive inden for det grønne forskningsområde, forventer, at deres forskning fører til konkrete virksomhedsinnovationer.

Indhold

| | |
|--|----|
| 1. AAU's særkender og strategi for vidensamarbejde | 7 |
| 2. AAU's vidensamarbejde frem til 2020 | 11 |
| 3. Effekterne af vidensamarbejdet | 21 |
| 4. Iværksætteri på AAU | 28 |
| 5. Videnspredning gennem studenterprojekter | 36 |
| 6. Grøn forskning på AAU og bidrag til den grønne omstilling | 43 |
| 7. Rammer for vidensamarbejde og iværksætteri på AAU | 56 |
| 8. Bilag | 69 |

IRIS GROUP

JORCKS PASSAGE, OPGANG 1B, 4. SAL

DK-1162 KØBENHAVN K

IRISGROUP@IRISGROUP.DK

WWW.IRISGROUP.DK



1. AAU's særkender og strategi for vidensamarbejde

AAU's mission

"AAU bidrager til det globale samfunds vidensopbygning og til udvikling af det danske samfunds velstand, velfærd og kultur. Det sker gennem forskning, forskningsbaseret uddannelse, myndighedsbetjening og vidensamarbejde.

Vi uddanner studerende til fremtiden og baserer vores aktiviteter på et dynamisk og forandringsskabende samarbejde med det omgivende samfund. Vores medarbejdere favner alle videnskaber og arbejder ud fra en helhedsorienteret tilgang, der udfordrer det eksisterende og skaber robuste, forskningsbaserede løsninger på samfundets komplekse udfordringer."

Fra Aalborg Universitets strategi 2016-2021 – Viden for verden

Mål og ambitioner i AAU's indsats for at nyttiggøre viden

AAU's vision for vidensamarbejde er at fremstå som en attraktiv samarbejdspartner for virksomheder, myndigheder og institutioner – og at skabe viden i gensidigt forpligtende samarbejder. AAU blev etableret i 1974 ud fra en ambition om at bidrage til vækst og udvikling i den nordjyske region. Det betød fra universitetets begyndelse et stærkt fokus på at etablere samarbejde med virksomheder og myndigheder samt at arbejde problemorienteret.

Universitetets DNA er således at udvikle, understøtte og udfordre samfundet. Det afspejler sig bl.a. i den særlige problemorienterede læringsmodel, der indebærer, at studerende på alle årgange arbejder projektorienteret – og ofte med afsæt i problemstillinger defineret af omverdenen eller alternativt af virksomheder og offentlige myndigheder. Den problem- og løsningsorienterede tilgang er ligeledes bærende for AAU's tilgang til forskning, der har som mål, at det omgivende samfund skal drage nytte af den viden, som forskerne skaber. Det betød, at universitetet tidligt søgte samarbejdspartnere både i det private og offentlige for at nå dette mål.

På den måde har AAU været foregangsuniversitet for den udvikling, der er sket i de senere år, hvor universiteterne har fået en stærkere rolle som drivkræfter for innovation og løsning af samfundsudfordringer – bl.a. formaliseret i Universitetsloven fra 2003, hvor vidensspredning blev en del af universiteternes formålsparagraf.

De seneste 10-15 år har været kendetegnet ved, at AAU har fastholdt sin stærke position som det mest samarbejdende universitet i Danmark samtidig med, at der er sket et kraftigt løft i forskningen og i tiltrækningen af specielt eksterne forskningsmidler. I dag ser AAU høj forskningskvalitet og høj kvalitet i vidensamarbejdet som hinandens forudsætninger.

AAU's nuværende strategi "Viden for verden" løber i perioden 2016-21. Et vigtigt formål med analysen i denne publikation er at vurdere, om strategiens visioner og mål for vidensamarbejde er på vej til at blive indfriet. Men det er samtidig formålet at se fremad mod den kommende strategiperiode og den rolle, som AAU skal spille de næste 5-10 år.

Derfor har vi gennem interviews med universitetets ledelse også afdækket ambitionerne for at nyttiggøre AAU's forskning og uddannelse i en fremtid, hvor universiteterne i endnu højere grad forventes at bidrage til den grønne omstilling og løsning af samfundsudfordringer. Til højre er opsummeret vision og mål for den nuværende strategiperiode og de ambitioner, som AAU's ledelse udtrykker for vidensamarbejdet i den kommende periode.

Vision for vidensamarbejde 2016-21

- AAU er en attraktiv samarbejdspartner for virksomheder, myndigheder og institutioner, og vi skaber viden i gensidigt forpligtende samarbejder.
- Vi går gerne foran med nye løsninger eller bidrager til at optimere de eksisterende, og vores samarbejdsrelationer er fokuserede og særligt udvalgt.
- Vidensamarbejde er et integreret element i forskning og uddannelse.

Kilde: "Viden for Verden".

Mål i strategisk rammekontrakt 2018-21 vedr. vidensamarbejde

- Bidrage til løsning af globale udfordringer gennem en styrket tværvideenskabelig forskningsindsats.
- Mere viden til verden gennem øget omsætning og formidling af forskningsbaseret viden til det omgivende samfund.

Kilde: AAU's strategiske rammekontrakt (der indgås med Uddannelses- og Forskningsministeriet).

AAU's ambitioner for vidensamarbejde i den kommende strategiperiode

- AAU vil fastholde positionen som foregangsuniversitetet inden for innovation og vidensamarbejde.
- AAU vil spille en nøglerolle som vidensmotor i den grønne omstilling gennem forskning, innovationspartnerskaber og kommercialisering af grøn forskning.
- AAU vil styrke sin generelle position i forhold til at bidrage til innovationsdagsordenen – bl.a. gennem et stærkt engagement i de nationale klynger og et tæt samarbejde med erhvervsfremmeaktører.
- AAU vil være et stærkt entrepreneurialt universitet og skabe flere succesfulde iværksættere.

Kilde: Interviews med AAU's ledelse.

Forskning på AAU – Styrket position og hjemtag af flere forskningsmidler

Kvaliteten og relevansen af AAU's forskning udgør naturligvis et helt afgørende fundament for viden-samarbejdet og den værdi, som AAU kan bidrage med i samarbejdsprojekter med virksomheder, myndigheder og andre videninstitutioner.

Det har i den indeværende strategiperiode været meget vigtigt for AAU at styrke kvaliteten af universitetets forskning og herunder hjemtage flere forskningsmidler fra prestigefyldte programmer. I "Viden for Verden" er opstillet følgende to hovedambitioner for indsatsen på forskningsområdet:

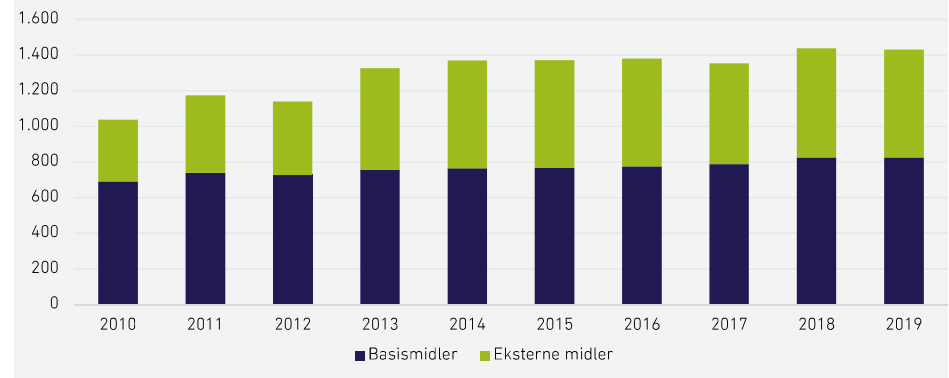
- "AAU øger den forskningsmæssige gennemslagskraft på den nationale og internationale arena. Det sker bl.a. ved at øge andelen af bidrag til anerkendte og velrenommerede publikationer og ved at hjemtage flere prestigefyldte bevillinger."
- "Til at understøtte forskningen og arbejdet med at hjemtage flere prestigefyldte bevillinger iværksættes en målrettet forskningsstøtteindsats. Indsatsen involverer bl.a. et skærpet blik for forskningsmiljøernes potentiale, udvikling og kapacitet, og det sikres, at forskerne får støtte fra administrative medarbejdere igennem ansøgningsproces og projektperiode. Forskningsstøtteindsatsen suppleres med interessevaretagelse i de fora, hvor rammevilkår og calls formuleres."

Det er ifølge AAU's ledelse også et selvstændigt mål at demonstrere, at der er positiv synergi mellem at udvikle viden af høj kvalitet og at indgå i vidensamarbejde og løse samfundsudfordringer. De to ambitioner går så at sige hånd i hånd.

Den øverste figur til højre viser, at AAU's forskningsbudget over de sidste 10 år er steget med 40 pct. fra godt 1 mia. kr. til 1,42 mia. kr. Samtidig viser figuren, at der over perioden er sket en meget stærk vækst i hjemtaget af eksterne midler (fra fonde, EU, m.fl.). Det illustrerer, at AAU har haft succes med at hjemtage en større andel af de konkurrenceudsatte midler.

Den nederste figur viser udviklingen i Aalborg Universitets og fire andre danske universiteters rangering på Leiden Ranking, der er et anerkendt indeks til rangering af verdens ca. 1.200 største universiteter efter videnskabeligt output. Som det fremgår, har AAU haft en betydelig fremgang og er nu blandt de 250 førende universiteter i verden.

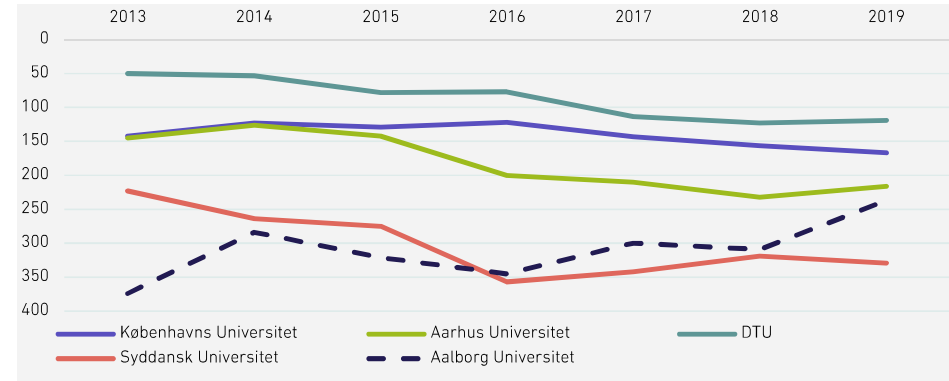
Aalborg Universitets forskningsbudget, 2010-19 (opgjort i 2019-priser)



Kilde: Danske Universiteters statistiske beredskab.

Note: Eksterne midler dækker over konkurrenceudsatte midler fra flere aktører som private og offentlige fonde, EU, danske virksomheder, etc. Opgørelsen indeholder ikke midler til forskningsbaseret myndighedsbetjening.

Danske universiteters rangering på CWTS Leiden Ranking, 2013-19



Kilde: CWTS Leiden Ranking 2019.

Note: Opgørelsen omfatter universiteter, som i perioden 2014-17 har udgivet mere end 1.000 artikler i Web of Science. CBS, ITU og RUC indgår derfor ikke i opgørelsen.

AAU's fire særkender

Aalborg Universitet blev etableret i 1974 og er dermed Danmarks næstnyeste universitet. Det har fra universitetets start været et mål at skabe sin egen identitet og profil.

I starten var den vigtigste opgave at sikre videregående uddannelse til ungdommen i den nordjyske region. Oven på olie-krisen signalerede etableringen af universitetet en ambition om vækst og øget beskæftigelse i en region, som i høj grad baserede sig på industriproduktion. Det skabte afsættet for den problemorienterede læringsmodel (PBL), der i høj grad sigter på at bygge bro til erhvervslivet og tilpasse uddannelserne til aktuelle problemstillinger i virksomhederne.

Ambitionen om at differentiere sig og udvikle særkender har præget AAU lige siden. I dag opfatter AAU sig også som Danmarks digitale universitet, hvilket bl.a. har sine rødder i, at regionen tilbage i 80'erne og 90'erne udviklede en stærk it- og teleklynge. Samspillet med klyngen har præget universitetets udvikling, idet AAU har investeret meget i digital forskning og undervisning.

Et tredje særkende knytter sig til, at AAU er et multifakultært universitet med forskning og undervisning inden for teknik, naturvidenskab, sundhed, humaniora og samfundsfag. Det udnytter AAU til en høj grad af tværvideenskabelig forskning. Tilgangen til forskning er "challenge-drevet". Det vil sige, at AAU's forskning sigter på at bidrage til løsning af samfundsudfordringer. Det sker ofte bedst i forskning, der kombinerer teknologiske, samfundsfaglige og humanistiske forskningskompetencer.

Endelig er det et særkende ved AAU, at vidensamarbejde ikke ses som et tredje ben, der kommer oven på forskning og uddannelse. De tre elementer er integrerede på AAU.



Problembaseret læring

- PBL er et grundlæggende uddannelsesprincip på AAU, der er gennemgående i alle uddannelser og på alle årgange.
- Det indebærer, at de studerende arbejder projektorienteret med udgangspunkt i problemer, der defineres af det omkringliggende samfund.
- AAU har opnået stor international anerkendelse for modellen.
- AAU forsker i, hvordan modellen kan videreudvikles, herunder gennem brug af digitale teknologier.



Digitalt universitet

- Mere end 40 pct. af AAU's forskning ligger inden for digitale forskningsområder. Det er meget højt i både dansk og international sammenhæng.
- Kvaliteten af den digitale forskning er høj på AAU, når der sammenlignes på tværs af danske universiteter.
- Udvikling af digitale kompetencer er central i alle uddannelser, der opererer med specifikke digitale læringsmål.



Tværvideenskabelighed

- AAU er et multifakultært universitet med fem fakulteter, der forsker inden for humaniora, samfundsfag, sundhedsvidenskab, it og design, naturvidenskab og ingeniørvideenskab.
- AAU understøtter internt tværdisciplinært forskningssamarbejde gennem forskellige matching-aktiviteter.
- Løsning af samfundsudfordringer er afsættet for det meste af AAU's forskning. Det kræver ofte, at flere discipliner sættes i spil i konkrete forskningsprojekter.



Samarbejde med omgivelserne

- Der er på AAU en stærk kultur for samarbejde og en ambition blandt forskerne om, at viden skal nyttiggøres og sættes i spil i samfundet.
- Samarbejde med eksterne parter er en integreret del af den måde, som forskning og uddannelse tilrettelægges på.
- I forhold til universitetets størrelse er AAU det universitet i Danmark, der samarbejder med flest virksomheder og med flest offentlige organisationer.

2. AAU's vidensamarbejde frem til 2020

Sammenfatning

Dette afsnit sætter lup på AAU's vidensamarbejde med omverdenen over de seneste 10 år. Afsnittet er baseret på resultater fra to analyser. Den ene analyse belyser den samlede udvikling i AAU's forsknings- og innovationssamarbejde og kommerciatiseringsaktiviteter. Den anden undersøgelse kortlægger profilen af AAU's erhvervsmæssige samarbejdspartnere i perioden 2010-18.

Afsnittet viser, at AAU klart er det universitet i Danmark, der indgår i flest samarbejdsaktiviteter, når universiteternes størrelse tages i betragtning. Samtidig dokumenterer afsnittet, at AAU's samarbejde er bredt forankret. Det gælder både internt på AAU – alle institutter deltager i erhvervssamarbejde. Og det gælder eksternt, idet AAU samarbejder med virksomheder på tværs af sektorer, størrelsesgrupper og regioner.

Hovedpointer i afsnittet er bl.a.:

- AAU indgår årligt 300-400 forskningsaftaler med private virksomheder.
- AAU indgår ca. fem gange så mange kommerciatiseringsaftaler som andre danske universiteter, når universiteternes størrelse tages i betragtning.
- AAU samarbejder med mere end 10 pct. af de innovationsaktive virksomheder i Region Nordjylland.
- Næsten en tredjedel af AAU's samarbejdspartnere kommer fra Region Hovedstaden.
- AAU har et udbredt samarbejde med både små og store virksomheder samt med virksomheder i alle sektorer. I forhold til andre danske universiteter samarbejder AAU især meget med virksomheder inden for IKT-erhvervet. Det afspejler AAU's styrke på det digitale område.



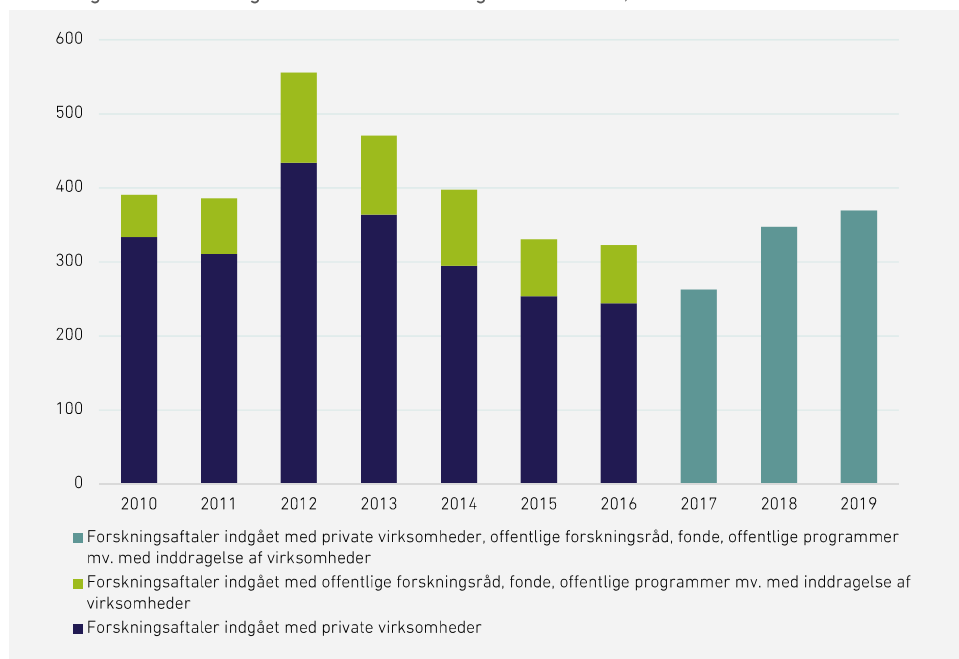
AAU indgår mange forskningssamarbejder med private virksomheder

AAU har et tæt samspil med erhvervslivet og indgår hvert år mange aftaler om forsknings- og innovationssamarbejde med private virksomheder. Over de seneste ni år har AAU i gennemsnit indgået over 300 forskningsaftaler årligt med deltagelse af private virksomheder, som det fremgår af figuren til venstre.

Langt størstedelen af forskningsaftalerne er indgået direkte med private virksomheder. AAU indgår dog også mange forskningsaftaler, hvor en del af finansieringen kommer fra offentlige eller private råd/fonde, og hvor virksomheder er inddraget i samarbejdet.

Set i forhold til andre danske universiteter indgår AAU væsentligt flere forskningsaftaler, når universiteternes størrelse tages i betragtning. Over de seneste fem år har AAU indgået knap 330 forskningsaftaler med private virksomheder pr. mia. kr. anvendt på forskning. Til sammenligning har de øvrige universiteter under ét indgået omkring 160 forskningsaftaler pr. mia. kr. anvendt på forskning. AAU indgår altså over dobbelt så mange forskningsaftaler som de øvrige universiteter under ét, når størrelsen af forskningsbudgettet tages i betragtning.

Udvikling i antal forskningsaftaler mellem AAU og virksomheder, 2010-19

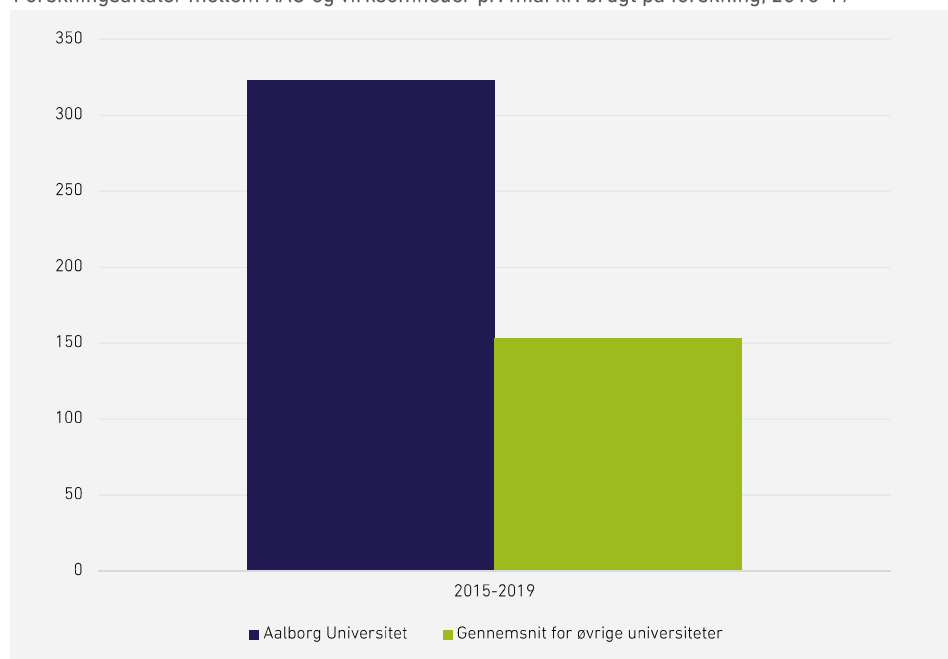


Kilde: Kommercialiseringsstatistikken.

Note: Fra 2017 og frem opgøres kun det samlede antal af forskningsaftaler med private virksomheder og offentlige forskningsråd, fonde, mv.

IRISgroup

Forskningsaftaler mellem AAU og virksomheder pr. mia. kr. brugt på forskning, 2015-19



Kilde: Kommercialiseringsstatistikken & Uddannelses- og Forskningsministeriet.

Note: Forskningsudgifter omfatter udgifter til forskning, forskeruddannelse samt forskningsledelse og administration. Forskningsudgifter er opgjort i løbende priser. Det skal bemærkes, at opgørelsen kun afspejler omfanget af forskningsaftaler og ikke værdien af disse.

AAU samarbejder også med mange offentlige myndigheder og institutioner

AAU har også et udbredt samarbejde med offentlige aktører som kommuner, regioner, statslige styrelser, hospitaler, mv. I årene op til 2012 indgik AAU omkring 400 forskningsaftaler årligt med offentlige aktører.

Fra 2012 og frem har der været et mindre fald i antallet af forskningsaftaler, og niveauet de sidste fire år har ligget på 250 aftaler årligt med offentlige aktører. Til sammenligning har de andre syv universiteter under ét årligt indgået omkring 450 samarbejdsaftaler med offentlige aktører. I 2019 stod AAU alene for omkring en tredjedel af alle forskningsaftaler mellem universiteter og offentlige aktører.

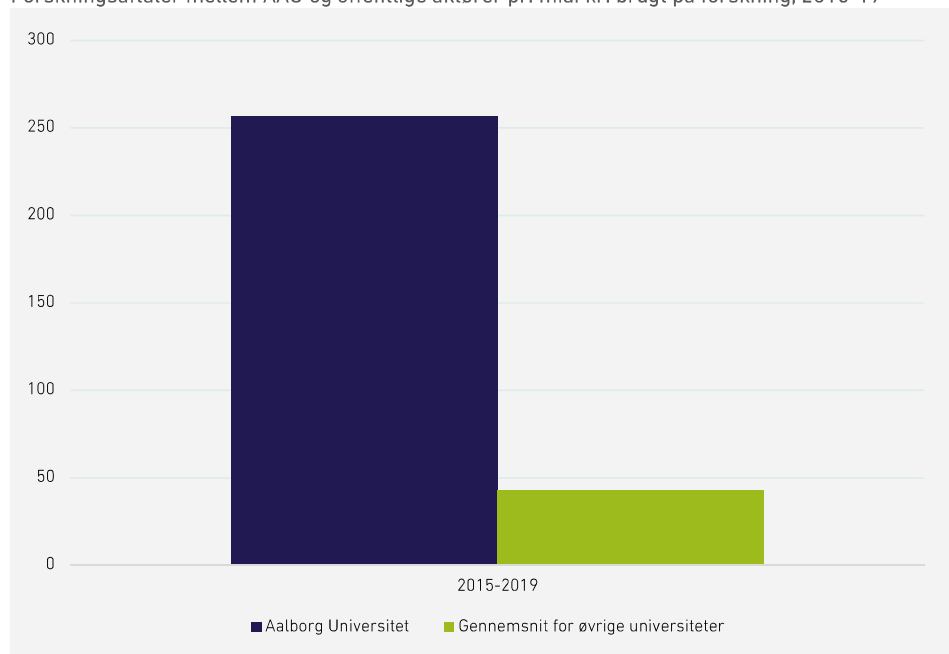
AAU indgår markant flere forskningsaftaler end de øvrige universiteter, når disse sættes i relation til universiteternes forskningsudgifter. Over de seneste fem år har AAU indgået ca. 260 aftaler pr. mia. kr. brugt på forskning, mens det tilsvarende tal for de øvrige universiteter under ét er 43. Det vil sige, at AAU har indgået knap seks gange så mange forskningsaftaler med offentlige aktører som de syv andre universiteter under ét, når størrelsen af forskningsbudgettet tages i betragtning.

Udvikling i antal forskningsaftaler mellem AAU og offentlige aktører, 2010-19



Kilde: Kommercialiseringsstatistikken.

Forskningsaftaler mellem AAU og offentlige aktører pr. mia. kr. brugt på forskning, 2015-19



Kilde: Kommercialiseringsstatistikken & Uddannelses- og Forskningsministeriet.

Note: Forskningsudgifter omfatter udgifter til forskning, forskeruddannelse samt forskningsledelse og administration. Forskningsudgifter er opgjort i løbende priser. Det skal bemærkes, at opgørelsen kun afspejler omfanget af forskningsaftaler og ikke værdien af disse.

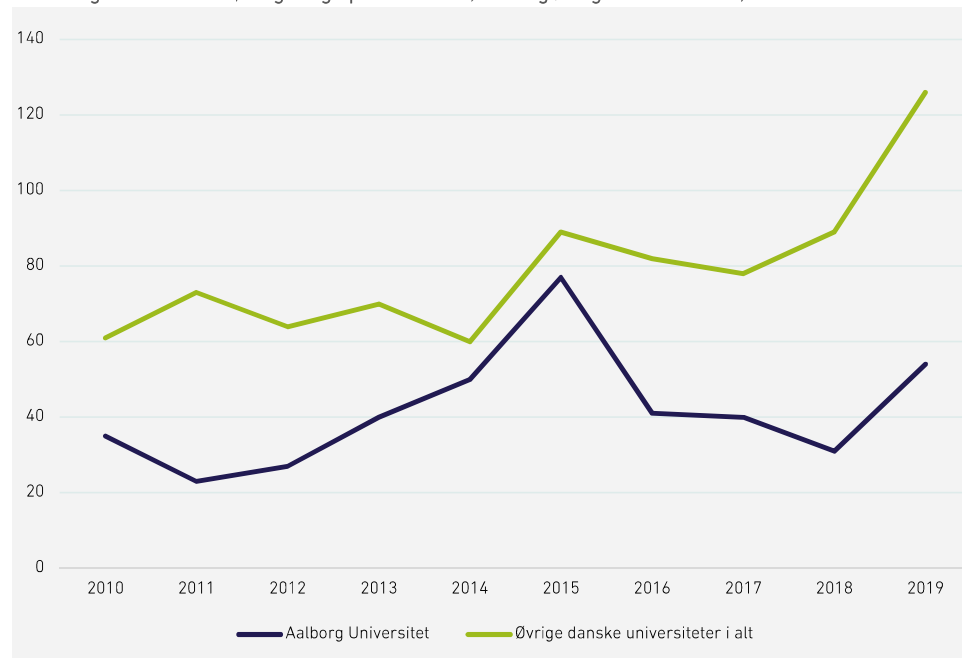
En meget stor del af forskningen på AAU kommerialiseres sammenlignet med de øvrige universiteter

En anden vigtig indikator for samspillet mellem universiteter og erhvervsliv er kommerialisering af forskning. Kommerialisering af forskning kan ske via etablering af nye virksomheder, der baserer sig på universiteternes opfindelser eller gennem aftaler om teknologioverførsel til eksisterende virksomheder. Figuren til venstre viser udviklingen i det årlige antal af licens-, salgs- og optionsaftaler for AAU (der dækker over aftaler med både nye virksomheder og etablerede virksomheder) og de syv øvrige universiteter samlet set.

AAU har et meget højt kommerisierungsniveau set i forhold til de øvrige universiteter. I 2019 indgik AAU 54 licens-, salgs-, og optionsaftaler, mens de syv øvrige universiteter tilsammen indgik 126 aftaler. I midten af den skitserede periode indgik AAU næsten lige så mange aftaler som de øvrige universiteter tilsammen.

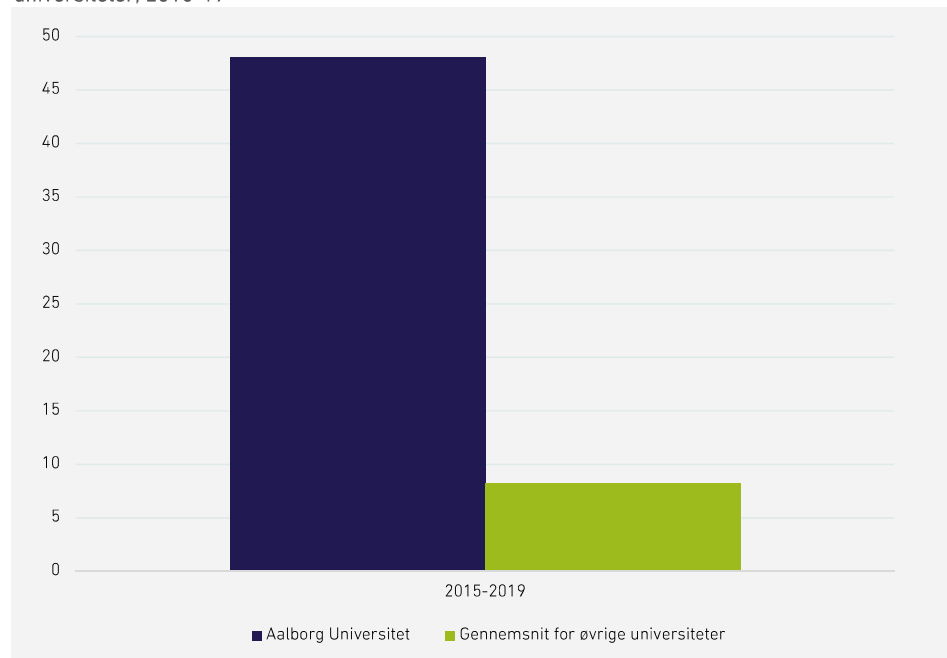
I figuren til højre er antallet af licens-, salgs- og optionsaftaler opgjort i forhold til universiteternes størrelse (opgjort ved forskningsudgifterne). Her kan man se, at AAU har et meget højt niveau af licens-, salgs- og optionsaftaler. I perioden 2015-19 har AAU indgået knap 50 licens-, salgs- og optionsaftaler pr. mia. kr. brugt på forskning, mens de øvrige universiteter har indgået under 10 aftaler.

Udvikling i antal licens-, salgs- og optionsaftaler, AAU og øvrige universiteter, 2010-19



Kilde: Kommerisierungsstatistikken.

Antal licens-, salgs- og optionsaftaler pr. 1. mia. kr. brugt på forskning på AAU og øvrige universiteter, 2015-19



Kilde: Kommerisierungsstatistikken & Uddannelses- og Forskningsministeriet.

Note: Forskningsudgifter omfatter udgifter til forskning, forskeruddannelse samt forskningsledelse og administration. Forskningsudgifter er opgjort i løbende priser. Det skal bemærkes, at opgørelsen kun afspejler omfanget af forskningsaftaler og ikke værdien af disse.

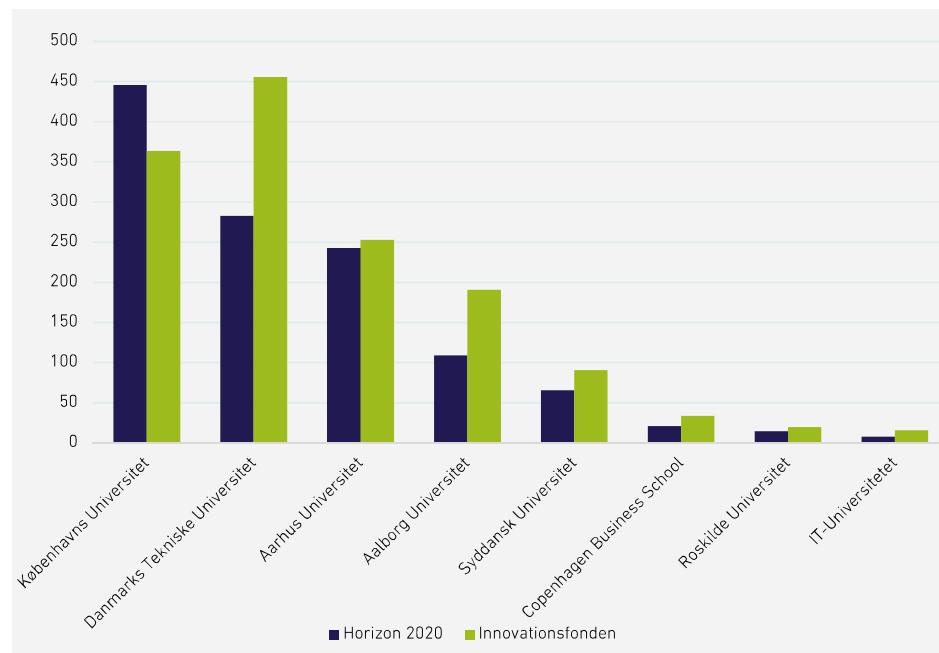
AAU deltager i mange offentlige forsknings- og innovationsprojekter

Staten medfinansierer forsknings- og innovationssamarbejder gennem fx Innovationsfonden med det formål at styrke videnoverførsel og samspil mellem universiteterne og erhvervslivet. Også på dette område viser data, at AAU har et højt niveau af eksternt samarbejde.

I perioden 2015-19 har AAU indgået i knap 300 forsknings- og innovationsprojekter støttet af Innovationsfonden og Horizon 2020, der er EU's rammeprogram for forskning og innovation. Til sammenligning har SDU indgået i knap 160 projekter i perioden, mens KU har deltaget i over 800 projekter.

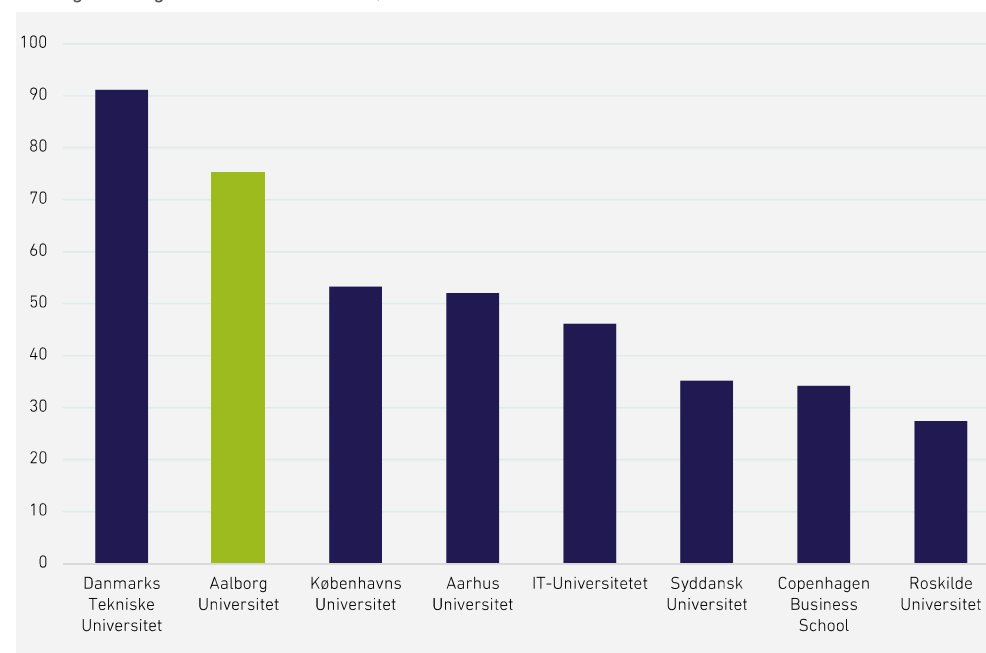
Antallet af deltagelser i de offentligt finansierede forsknings- og innovationsprojekter skal naturligvis vurderes ud fra universiteternes størrelse. Sammenholdes antallet af deltagelser i offentligt finansierede samarbejdsprojekter med universiteternes basismidler, fremgår det, at AAU indgår i relativt mange projekter, jf. figuren til højre. AAU har i perioden indgået i 75 offentligt finansierede forsknings- og innovationsprojekter pr. mia. kr. modtaget i basismidler. Det er det næsthøjeste niveau blandt de otte universiteter.

Antal deltagelser i offentligt finansierede forsknings- og innovationsprojekter, AAU og de øvrige danske universiteter, 2015-19



Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet, Innovation Danmark-databasen.

Antal deltagelser i offentligt finansierede forsknings- og innovationsprojekter pr. mia. kr. i basismidler, AAU og de øvrige danske universiteter, 2015-19



Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet, Innovation Danmark-databasen og Danske Universiteters Statistiske Beredskab.
Note: Basismidlerne er opgjort i 2019-priser.

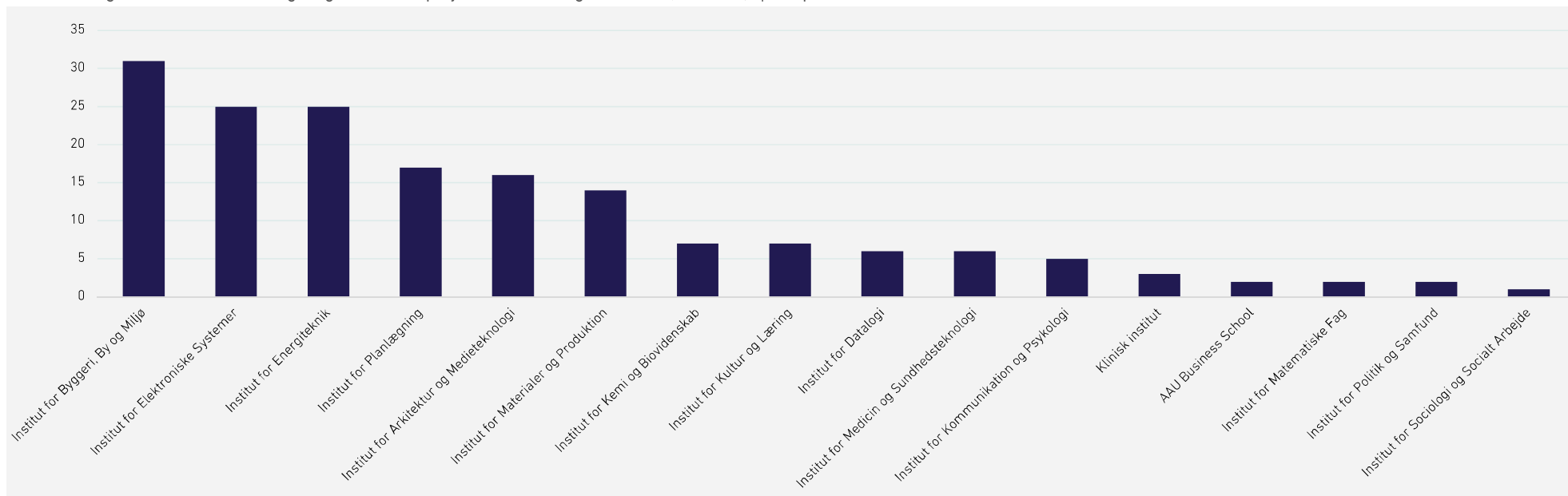
Bred forankring af offentligt finansierede forsknings- og innovationssamarbejder på AAU's institutter

For at tegne et billede af bredden i AAU's samarbejde med omverdenen har vi opgjort hvilke institutter, der deltager i offentligt finansierede forsknings- og innovationssamarbejder. Opgørelsen er baseret på Grand Solution-projekter (Innovationsfondens vigtigste virkemiddel til finansiering af forskningssamarbejde) og ErhvervsPhD-ordningen samt Horizon 2020-projekter.

Deltagelsen i forsknings- og innovationssamarbejde virker bredt forankret på AAU. Figuren neden for viser, at alle institutter ved AAU i perioden 2015-19 har deltaget i mindst ét offentligt finansieret forsknings- og innovationsprojekt. Det vidner om, at alle AAU's fagligheder bringes i spil i samarbejdet med erhvervslivet. Figuren viser dog også, at de tekniske institutter deltager i klart flest projekter.

Det fremgår af figuren, at Institut for Byggeri, By og Miljø er det institut, der hyppigst deltager i forsknings- og innovationsprojekter finansieret af offentlige programmer. Næsten halvdelen af projekterne ved instituttet er erhvervs-ph.d'er finansieret af Innovationsfonden. Dernæst følger forskere ved Institut for Elektroniske Systemer og Institut for Energiteknik. En stor del af projekterne inden for elektronik- og energiområdet er Grand Solutions-projekter og EU-finansierede projekter.

Antal offentligt finansierede forsknings- og innovationsprojekter med deltagelse af AAU, 2015-19, opdelt på institutter



Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet, Innovation Danmark-databasen.

Note: Opgørelsen indbefatter kun ErhvervsPhD-projekter, hvor der har været en deltagelse af en privat virksomhed. Projekterne under Horizon 2020-søjlen "Excellence Science" er ikke inkluderet i opgørelsen.

AAU samarbejder om innovation med mange virksomheder

Det er ikke alene vigtigt for AAU at deltage i mange samarbejdsprojekter. Det er også vigtigt at række ud til mange virksomheder og anvende forskningen i mange brancher og på mange teknologiområder.

På de følgende sider kortlægger vi udbredelsen af AAU's erhvervssamarbejde på baggrund af Danmarks Statistiks nationale forsknings- udviklings- og innovationsstatistik¹. I statistikken opgør Danmarks Statistik årligt hvor mange innovationsaktive virksomheder, der har samarbejdet med danske universiteter.

Statistikken rækker bredere ud end opgørelserne på de tidligere sider, da den også indfanger samarbejder, hvor der ikke indgås en formel kontrakt.

Figuren til højre viser hvor stor en andel af de innovationsaktive virksomheder i Danmark, der årligt indgår i et samarbejde med AAU eller et andet dansk universitet. Det fremgår, at AAU årligt samarbejder med omkring 3 pct. af de danske innovationsaktive virksomheder.

AAU har således et betydeligt samarbejde med innovationsaktive virksomheder og er det universitet, der årligt indgår i næstflest samarbejder. Det er kun DTU, som samarbejder med flere virksomheder.

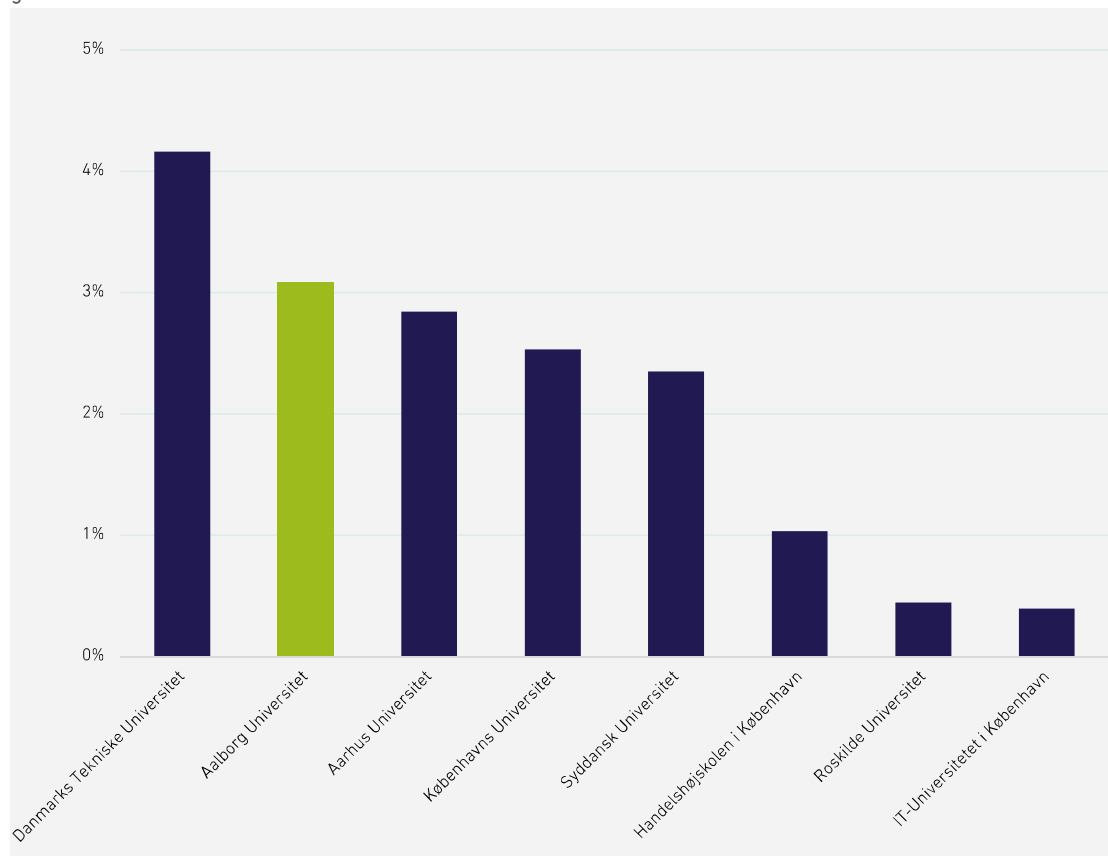
Tallene bør naturligvis også ses i relation til universiteternes størrelse. De store universiteter som KU og AU har et væsentligt større forskningsbudget end AAU. På trods heraf samarbejder AAU med en større andel virksomheder end både KU og AU.

Figuren viser også, at det kun er en mindre andel af de innovationsaktive virksomheder, der på årsbasis samarbejder med universiteterne. I gennemsnit er det omkring 9 pct. af alle danske innovationsaktive virksomheder, der i perioden 2010-18 har samarbejdet med et universitet om deres innovationsaktiviteter.

En af forklaringerne herpå er, at en meget stor del af de danske innovationsaktive virksomheder er små og mellemstore virksomheder. Mindre virksomheder indgår overordnet set i færre samarbejder end store virksomheder – og kun få har mulighed for at indgå i samarbejdsprojekter hvert år.

¹ Se Danmarks Statistik, Forskning, udvikling og innovation for en nærmere beskrivelse af statistikken.

Andelen af innovationsaktive virksomheder, der årligt samarbejder med AAU eller et andet dansk universitet, gennemsnit af årene 2010-18



Kilde: Danmarks Statistik, Virksomheders forskning, udvikling og innovation (FU-statistikken).

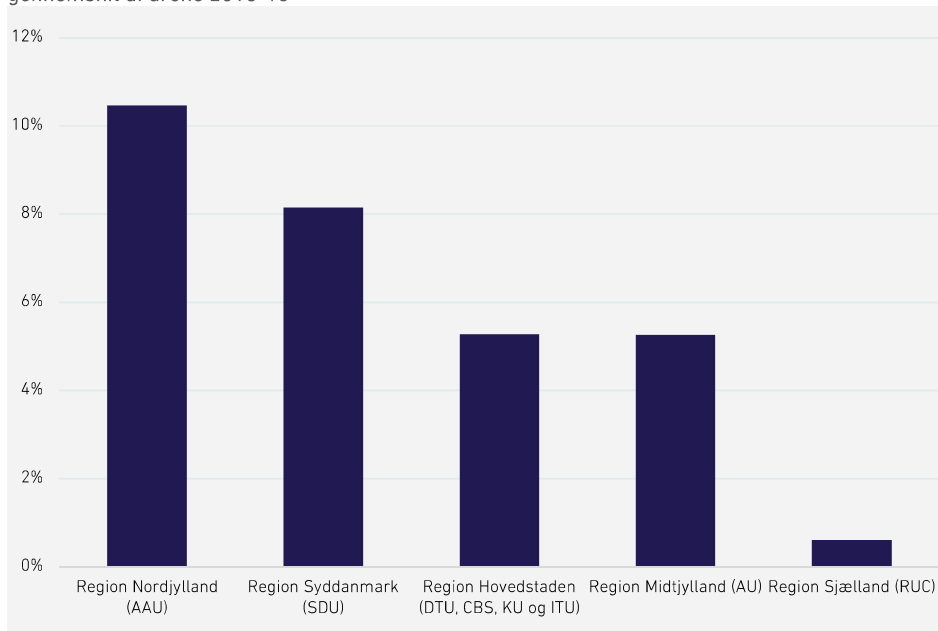
Note: Opgørelsen er baseret på et gennemsnit af årene 2010-18. Andelen af innovative virksomheder, der samarbejder med universiteterne, adskiller sig væsentligt fra den tidligere opgørelse i rapporten "Aalborg Universitets vidensamarbejde – effekter for virksomheder, myndigheder og samfund" grundet metodiske justeringer.

AAU har en stærk regional forankring, men samarbejder med virksomheder over hele landet

AAU har et udbredt samarbejde med innovationsaktive virksomheder i Region Nordjylland. Mere end 10 pct. af de innovationsaktive virksomheder i regionen har i perioden 2010-18 samarbejdet med AAU, jf. figuren til venstre, der viser andelen af innovationsaktive virksomheder, der har samarbejdet med et universitet i egen region. Til sammenligning samarbejdede omkring 5 pct. af de innovationsaktive virksomheder i Region Midtjylland med Aarhus Universitet. AAU er det universitet, der har den største regionale forankring målt på denne måde.

Men AAU samarbejder i høj grad også med virksomheder fra andre regioner. Figuren til højre viser den regionale fordeling af AAU's samarbejdspartnere. Over 30 pct. af AAU's samarbejdspartnere ligger i Region Hovedstaden. Det høje antal i Region Hovedstaden skyldes formentlig både, at Region Hovedstaden er den region, der har flest virksomheder, og at en stor andel af virksomhederne i regionen er innovationsaktive. Knap en fjerdedel af AAU's samarbejdspartnere ligger i Region Midtjylland, mens 14 pct. er fra Region Syddanmark. Der er med andre ord en betydelig geografisk spredning af AAU's samarbejdspartnere.

Andel innovationsaktive virksomheder, der har samarbejdet med et universitet i egen region, gennemsnit af årene 2010-18

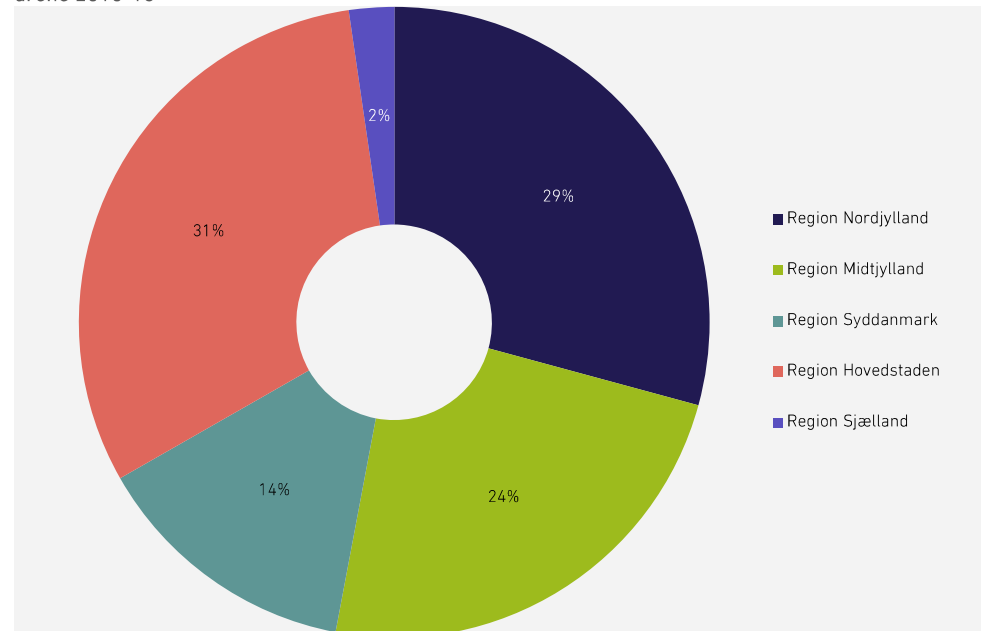


Kilde: Danmarks Statistik, Virksomheders forskning, udvikling og innovation (FUI-statistikken).

Note: Opgørelsen er baseret på et gennemsnit af årene 2010-18. For hovedstadens vedkommende viser figuren den andel af de innovationsaktive virksomheder i Hovedstadsregionen, der har samarbejdet med mindst et af universiteterne.

IRISgroup

Regional fordeling af innovationsaktive virksomheder, der samarbejder med AAU, gennemsnit af årene 2010-18



Kilde: Danmarks Statistik, Virksomheders forskning, udvikling og innovation (FUI-statistikken).

Note: Opgørelsen er baseret på et gennemsnit af årene 2010-18.

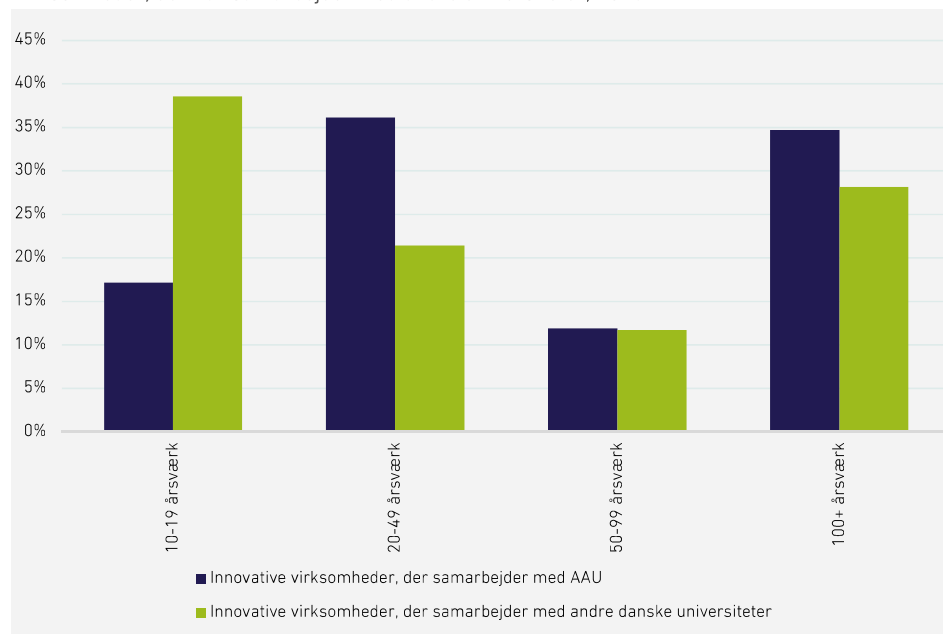
AAU samarbejder med virksomheder inden for alle brancher og størrelsesgrupper

I de to figurer neden for har vi kigget nærmere på profilen for AAU's samarbejdspartnere. Den ene figur viser, hvordan AAU's samarbejdspartnere er fordelt på størrelsesgrupper. Den anden figur viser, hvordan de er fordelt på sektorer. Til sammenligning er vist de tilsvarende fordelinger for de øvrige danske universiteter under ét.

Det samlede billede er, at AAU samarbejder med et bredt udsnit af dansk erhvervsliv. De grupper, der optræder hyppigst som AAU-samarbejdspartnere, er industrivirksomheder og virksomheder med 20-49 årsværk. Sammenlignet med de øvrige universiteter har AAU flere samarbejdspartnere inden for IKT-erhvervene og i størrelsesgrupperne 20-49 årsværk og over 100 årsværk. Det første afspejler bl.a., at AAU generelt står meget stærkt inden for forskning og uddannelse på det digitale område.

Figuren til højre viser også, at sektorfordelingen i universitetssamarbejdet afviger en del fra sektorfordelingen af alle danske virksomheder. Det hænger bl.a. sammen med, at detail, håndværk og andre hjemmemarkedsorienterede erhverv fylder meget i det samlede erhvervsliv. I disse erhverv findes relativt få innovationsaktive virksomheder – og heraf har de fleste ikke kapacitet til samarbejde med universiteterne.

Størrelsesfordeling af innovationsaktive virksomheder, der har samarbejdet med AAU samt af virksomheder, der har samarbejdet med andre universiteter, 2018

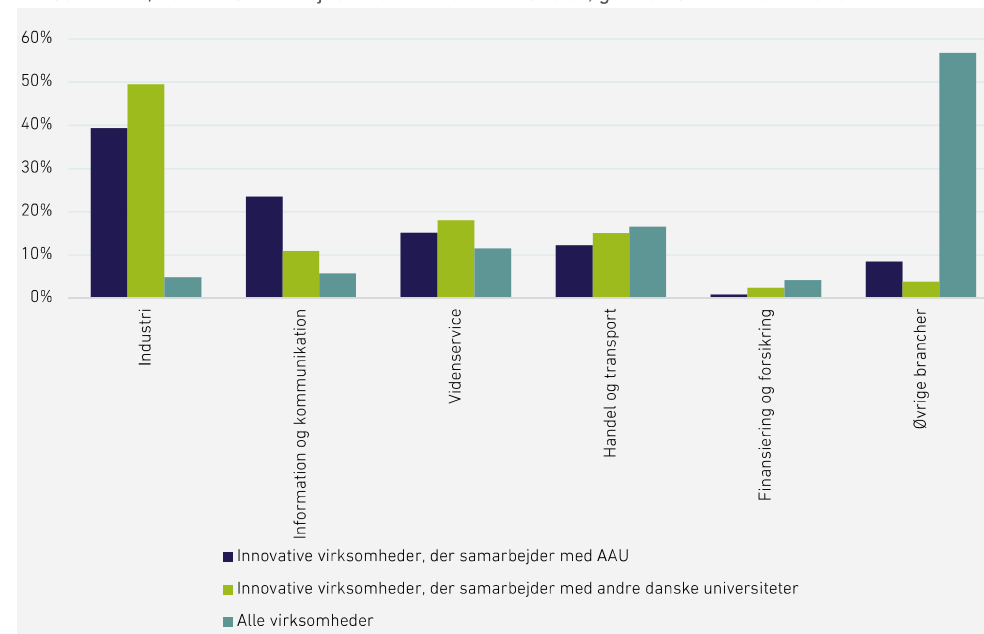


Kilde: Danmarks Statistik, Virksomheders forskning, udvikling og innovation (FUI-statistikken).

Note: Fra 2018 og frem omfatter FUI-statistikken kun virksomheder på 10 eller flere ansatte, og ovenstående opgørelse er derfor kun baseret på virksomheder, der har samarbejdet med AAU i 2018.

IRISgroup

Branchefordeling af innovationsaktive virksomheder, der har samarbejdet med AAU, samt af virksomheder, der har samarbejdet med andre universiteter, gennemsnit af årene 2010-18



Kilde: Danmarks Statistik, Virksomheders forskning, udvikling og innovation (FUI-statistikken).

Note: Opgørelsen er baseret på et gennemsnit af årene 2010-18.

Mere end en tredjedel af AAU's samarbejdspartnere er forskningsintensive virksomheder

AAU har et udbredt samarbejde med meget forskningsintensive virksomheder. Over en tredjedel af AAU's samarbejdspartnere bruger mere end 10 pct. af deres omsætning på forsknings- og udviklingsaktiviteter.

Det kan ses af figuren til højre, der viser fordelingen af samarbejdsvirksomhederne efter deres forsknings- og udviklingsintensitet, dvs. hvor stor en del af omsætningen, der bruges på forskning og udvikling.

Figuren viser, at meget forskningsintensive virksomheder udgør en lidt større andel af AAU's portefølje af samarbejdsvirksomheder end blandt de øvrige universiteter.

En af forklaringerne på dette kan være, at AAU som vist samarbejder med lidt flere store virksomheder end de øvrige universiteter. Store virksomheder har som oftest højere udgifter til forskning og udvikling end mindre virksomheder.

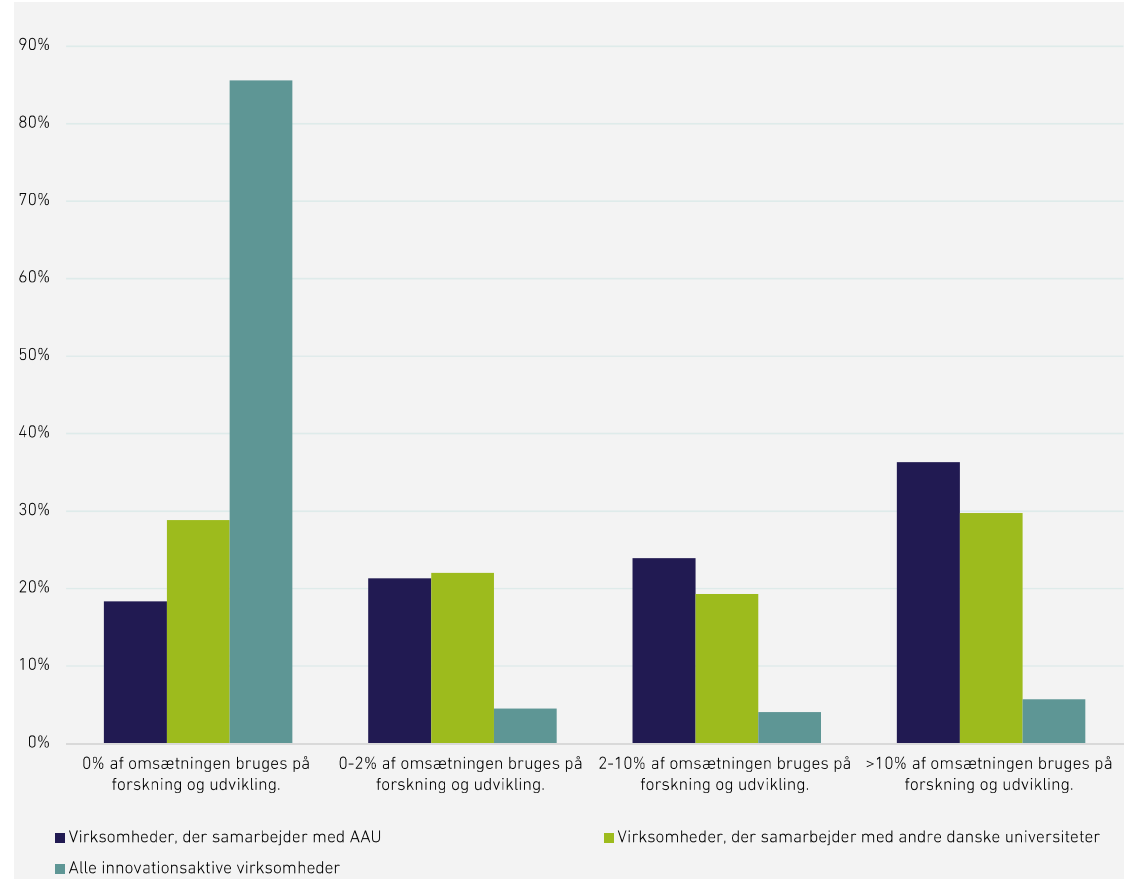
Knap en fjerdedel af AAU's samarbejdspartnere bruger mellem 2-10 pct. af deres omsætning på forskning og udvikling. Dette er også en lidt højere andel end blandt de øvrige universiteter.

AAU samarbejder også med en del virksomheder, som ikke har udgifter til forskning og udvikling – og derved ikke er forskningsbaserede. Disse udgør knap 20 pct. af AAU's samarbejdspartnere, mens andelen for de øvrige danske universiteter er 30 pct.

I figuren er også vist forsknings- og udviklingsintensiteten for alle innovationsaktive virksomheder i Danmark. Det fremgår, at langt størstedelen af virksomhederne ikke har udgifter til forskning og innovation.

En af forklaringerne herpå er, at mange af de innovationsaktive virksomheder er små virksomheder, som oftest ikke har en dedikeret udviklingsafdeling.

Fordeling af virksomheder, der samarbejder med AAU og andre danske universiteter, efter virksomhedernes forsknings- og udviklingsintensitet, gennemsnit af årene 2010-18



Kilde: Danmarks Statistik, Virksomheders forskning, udvikling og innovation (FUI-statistikken).
 Note: Opgørelsen er baseret på et gennemsnit af årene 2010-18.

3. Effekterne af vidensamarbejdet

Sammenfatning

Dette afsnit fokuserer på, hvad virksomhederne får ud af at samarbejde med Aalborg Universitet – i form af viden, kompetencer, innovation og økonomiske effekter.

Afsnittet er baseret på en spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder, der har samarbejdet med AAU i perioden 2016-19, samt en registerbaseret effektmåling.

Afsnittet dokumenterer både, at effekterne samlet set er høje, og at langt hovedparten af virksomhederne styrker deres konkurrenceevne og innovation gennem samarbejdet.

Hovedpointer fra afsnittet er bl.a.:

- Virksomhederne har ofte 3-4 forskellige motiver for at indlede et samarbejde med AAU.
- Knap 90 pct. af virksomhederne angiver, at samarbejdet med AAU i nogen eller høj grad har tilført ny faglig viden til virksomheden.
- Lidt over halvdelen vurderer, at deres kompetencer ift. at arbejde med innovation er blevet styrket på baggrund af samarbejdet med AAU.
- Næsten 90 pct. af samarbejdsprojekterne fører til innovation – i form af forbedringer i virksomhedernes produkter, ydelser, processer, forretningsmodeller, mv.
- Over 70 pct. af virksomhederne forventer, at samarbejdsprojektet vil lede til en øget omsætning.
- Set over en otteårig periode opnår AAU's samarbejdspartnere en vækst i produktiviteten, der er ca. 12 pct.-point højere end tilsvarende virksomheder, der ikke samarbejder med AAU.



Mange forskellige motiver for at indgå samarbejde med Aalborg Universitet

Et væsentligt element i analysen er at kortlægge, hvad virksomhederne får ud af at samarbejde med AAU. For at få et dybere indblik i dette har vi gennemført en spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder, der har indgået i et samarbejde med AAU i perioden 2016-19².

I spørgeskemaundersøgelsen har vi indledningsvist spurgt virksomhederne hvilke faktorer, der motiverede dem til at indgå i samarbejdsprojektet. Resultaterne kan ses i figuren til højre.

Figuren viser, at en vifte af faktorer får virksomhederne til at kaste sig ud i et samarbejde.

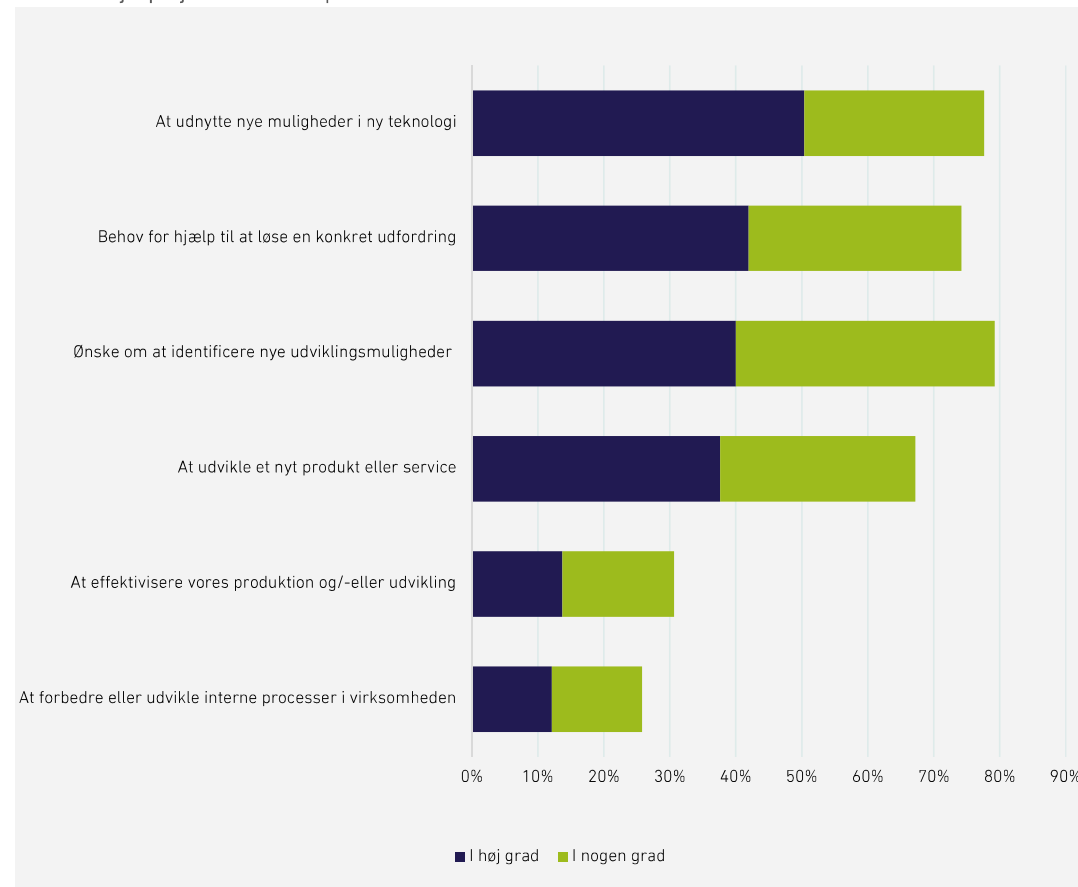
Knap 80 pct. af virksomhederne angiver ønsket om at identificere nye udviklingsmuligheder som en vigtig motivationsfaktor for at indgå i samarbejdet. En næsten tilsvarende andel har fokus på at få tilført viden om nye teknologier samt hjælp til at løse konkrete udfordringer.

Endelig er der mere end 60 pct. af virksomhederne, der angiver ønsket om at udvikle et nyt produkt eller services som en vigtig motivationsfaktor for samarbejdet.

Det illustrerer, at samarbejdsprojekterne for mange af virksomhederne er strategisk vigtige, da de på flere områder spiller en væsentlig rolle i videreudviklingen af virksomheden. Mange virksomheder angiver 3-4 grunde til at indlede et samarbejde.

Lidt under 30 pct. af virksomhederne angiver effektivisering af produktion eller forbedring af interne processer som en vigtig motivationsfaktor for at indgå i samarbejdet.

Andel virksomheder, der i høj eller nogen grad har angivet nedenstående faktorer som motivation for at indgå i et samarbejdsprojekt med AAU i perioden 2016-19



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder, der har indgået i et samarbejde med AAU i perioden 2016-19.
Note: n= 125.

² Se bilag for en uddybning af spørgeskemaundersøgelsen.

Virksomheder får tilført nye kompetencer og indsigter i samarbejdet med AAU

Virksomhederne oplever generelt, at samarbejdet med AAU har styrket dem på ét eller flere områder. Lige knap 90 pct. vurderer, at samarbejdet i høj eller nogen grad har medvirket til at styrke deres konkurrenceevne på mindst et område.

Det fremgår af figuren til højre, der viser virksomhedernes vurdering af, hvorvidt samarbejdet med AAU har haft en positiv indflydelse på virksomhedens kompetencer og forretningsgrundlag.

Langt størstedelen af virksomhederne vurderer, at samarbejdet særligt har styrket deres faglige kompetencer gennem tilførslen af ny faglig viden om fx teknologier eller materialer. Ca. halvdelen svarer, at samarbejdet i høj grad har tilført dem ny faglig viden.

Dertil vurderer over halvdelen af virksomhederne, at deres kompetencer inden for innovation i høj eller nogen grad er forbedret. Dette vidner om et højt fagligt niveau i samarbejdsprojekterne mellem AAU og virksomhederne.

Samarbejdsprojekterne er også med til at styrke virksomhedernes mulighed for at rekruttere nye, dygtige medarbejdere. Mere end hver tredje virksomhed angiver, at samarbejdet har bidraget til at give dem en bedre adgang til kvalificeret arbejdskraft.

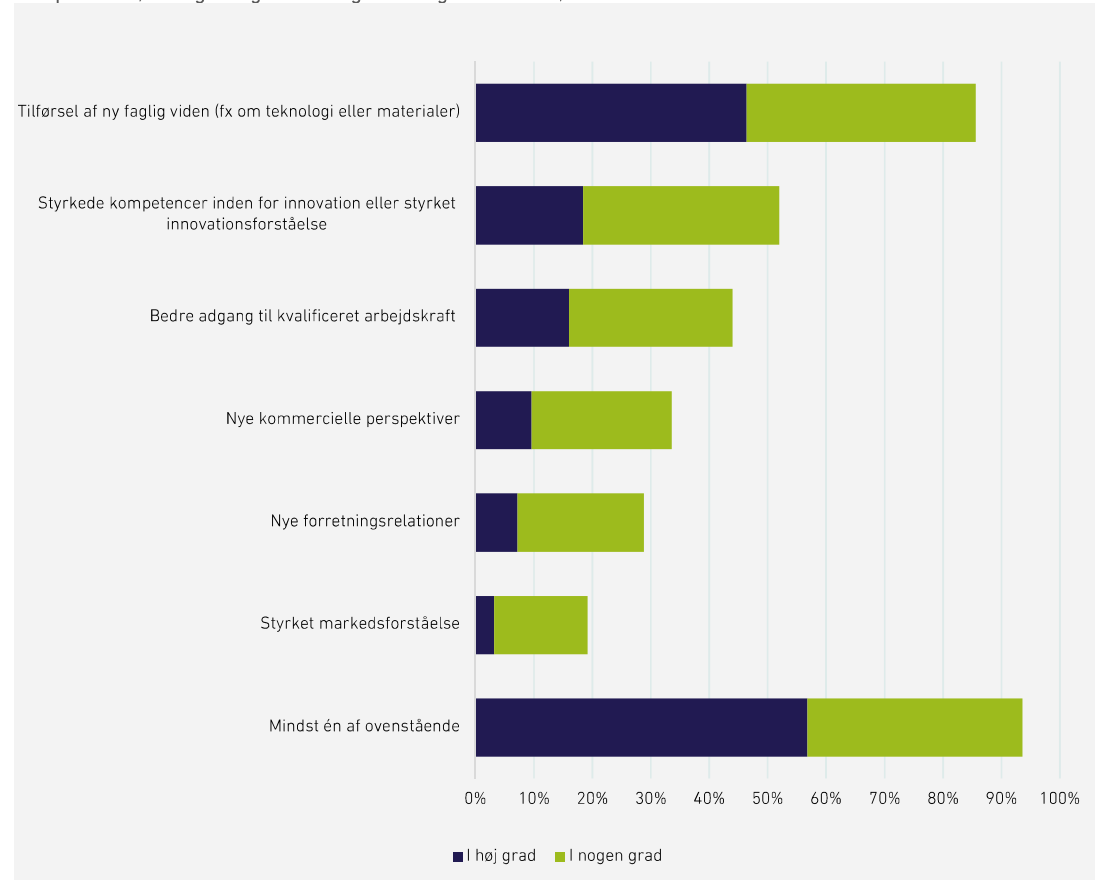
Det illustrerer, at virksomhederne gennem samarbejderne kommer tættere på universitetet – og dermed på studerende og evt. ph.d'er, som virksomheden efterfølgende har mulighed for at rekruttere.

Omkring en tredjedel af virksomhederne har også gennem projektet fået øjnene op for nye, kommercielle perspektiver.

Det er kun en mindre andel af virksomhederne, som vurderer, at samarbejdsprojektet har styrket deres markedsforståelse eller ledt til nye forretningsrelationer. Der er dog ikke en uvæsentlig andel, der også har oplevet resultater på disse områder.

Sammenfattende svarer næsten 60 pct. af virksomhederne, at samarbejdet i høj grad har styrket kompetencer og forretningsgrundlag på mindst et område.

Andel virksomheder, der i høj eller nogen grad vurderer, at samarbejdet har medvirket til opbygning af nye kompetencer, indsigter og forretningsmæssige relationer, 2016-19



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder, der har indgået i et samarbejde med AAU i perioden 2016-19.
Note: n=125.

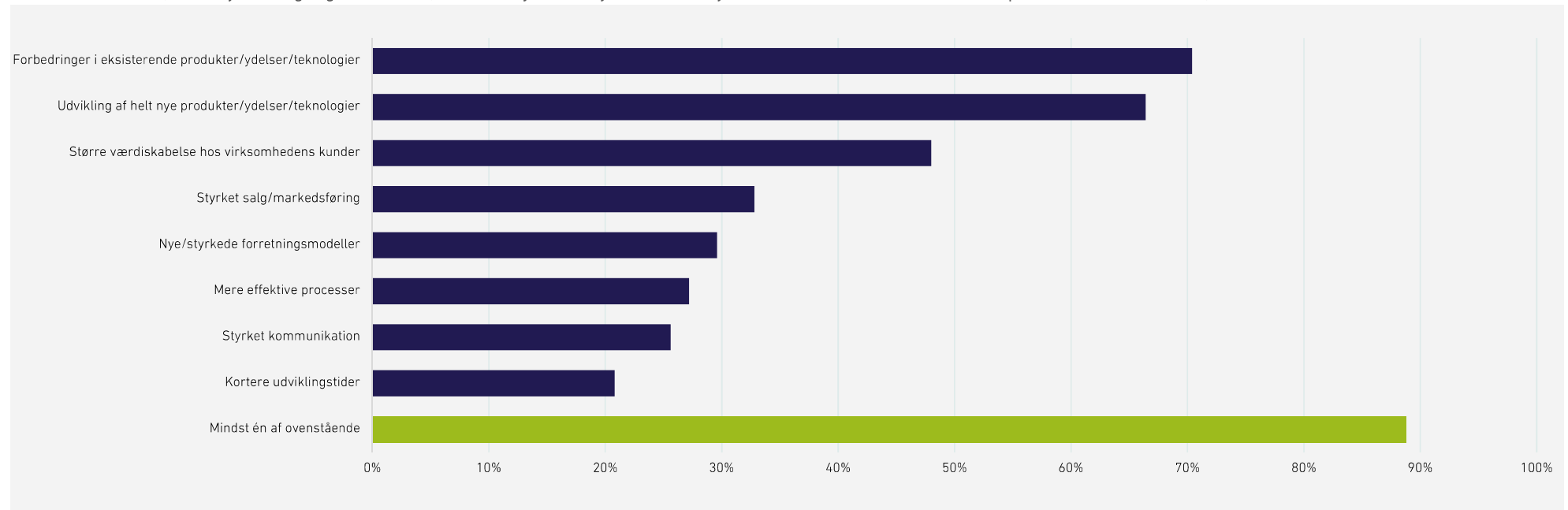
Samarbejdet med AAU fører til konkrete forbedringer i ni ud af ti virksomheder

Langt størstedelen af samarbejdsprojekterne leder også til konkrete, forretningsmæssige forbedringer som fx forbedring af eksisterende produkter eller udviklingen af en ny forretningsmodel. Knap 90 pct. af virksomhederne vurderer, at samarbejdet i høj eller nogen grad har ført til innovation inden for mindst ét område, som det fremgår af figuren nedenfor.

For størstedelen af virksomhederne (70 pct.) har samarbejdet enten ført til forbedringer i eksisterende produkter/services eller til udvikling af helt nye produkter/services. Det er også lige knap halvdelen af virksomhederne, som vurderer, at samarbejdet i nogen eller høj grad har bidraget til en større værdiskabelse hos deres kunder. Dette kan fx dække over, at deres produkter forbedrer kundernes produktionsprocesser.

Det er interessant, at en så stor andel af samarbejdsprojekterne leder til produktforbedringer eller udvikling af nye produkter. Der er altid en vis usikkerhed knyttet til forsknings- og innovationsprojekter i forhold til, om projekterne leder til nye erkendelser eller må opgives. At en så stor andel af projekterne har ledt til konkrete forbedringer i virksomhederne, vidner om en høj succesrate.

Andel virksomheder, der i høj eller nogen grad vurderer, at samarbejdet har styrket eller vil styrke virksomhedens konkurrenceevne på nedenstående områder, 2016-19



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder, der har indgået i et samarbejde med AAU i perioden 2016-19.

Note: n=125.

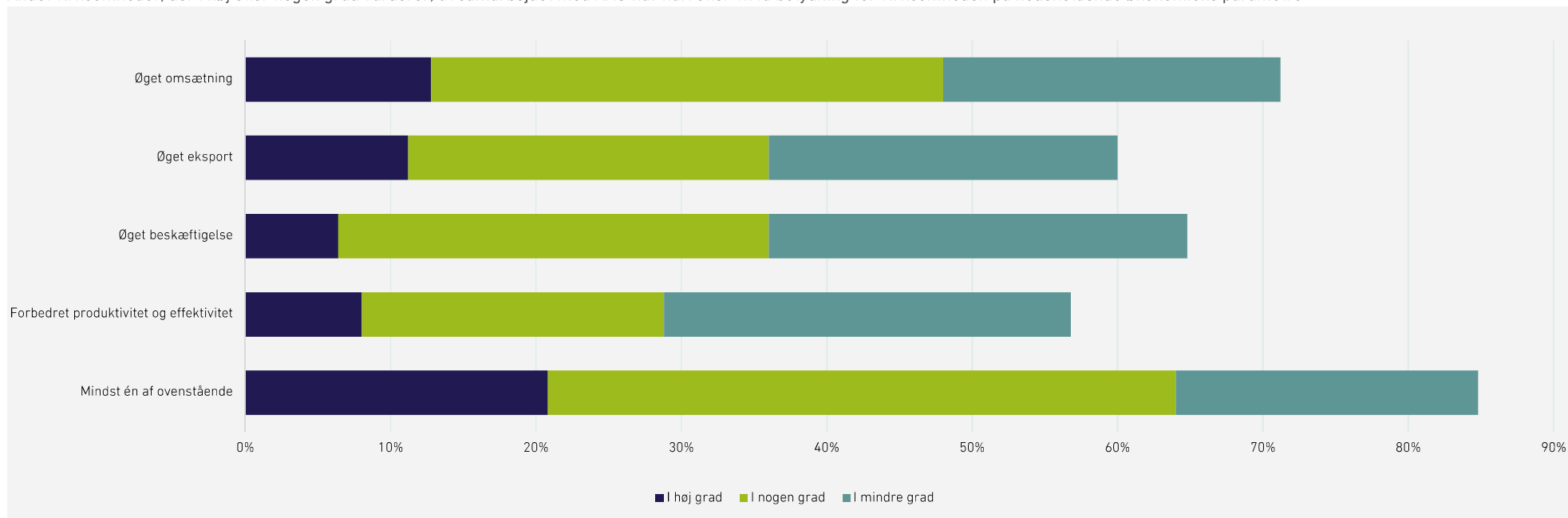
Samarbejdet med AAU har positive økonomiske effekter for virksomhederne

Endelig har vi bedt virksomhederne vurdere i hvilket omfang, forbedringerne fører til konkrete økonomiske resultater i form af bl.a. øget omsætning og forbedret produktivitet. Mere end 80 pct. af virksomhederne vurderer, at samarbejdet allerede har haft eller forventes at få en vis økonomisk effekt. Det kan ses af nedenstående figur, der viser andelen af virksomheder, som vurderer, at samarbejdet har haft eller vil få økonomisk betydning.

Størstedelen af virksomhederne (72 pct.) vurderer, at samarbejdet vil medføre en øget omsætning., heraf ca. 50 pct. i høj eller nogen grad. Det hænger godt sammen med, at over 60 pct. angiver, at formålet med samarbejdsprojektet var at udvikle et nyt produkt eller service. Godt halvdelen af virksomhederne forventer, at samarbejdsprojektet også vil have en positiv betydning for deres eksportaktiviteter samt en øget beskæftigelse. Der er også et flertal, der vurderer, at samarbejdet styrker deres effektivitet.

Samlet er der ca. 1/4, der angiver, at samarbejdet i høj grad styrker dem på mindst et område, mens hovedparten i nogen grad forventer økonomiske effekter. At mange svarer i nogen grad hænger formentlig sammen med, at 64 pct. af projekterne endnu ikke er afsluttet. Det betyder naturligvis, at der er en betydelig usikkerhed forbundet med at vurdere de økonomiske effekter.

Andel virksomheder, der i høj eller nogen grad vurderer, at samarbejdet med AAU har haft eller vil få betydning for virksomheden på nedenstående økonomiske parametre



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder, der har indgået i et samarbejde med AAU i perioden 2016-19.

Note: n=125.

Der er store produktivetsgevinster for virksomhederne ved at samarbejde med AAU

De økonomiske effekter af at samarbejde med et universitet kan også belyses i en økonomisk analyse, hvor udviklingen hos samarbejdspartnerne sammenlignes med tilsvarende virksomheder, der ikke samarbejder med universitetet.

Figuren til højre viser, hvad en virksomhed i gennemsnit får ud af at samarbejde med AAU. I figuren er udviklingen i produktiviteten for virksomheder, der samarbejder med AAU, sammenlignet med en kontrolgruppe af virksomheder, der ikke har samarbejdet med AAU.

Figuren dokumenterer en stor effekt af samarbejde. Efter 8 år er produktiviteten blandt AAU's samarbejdspartnere steget med 28 procent, mens den er steget med 16 procent i den gruppe, der ikke samarbejder med AAU.

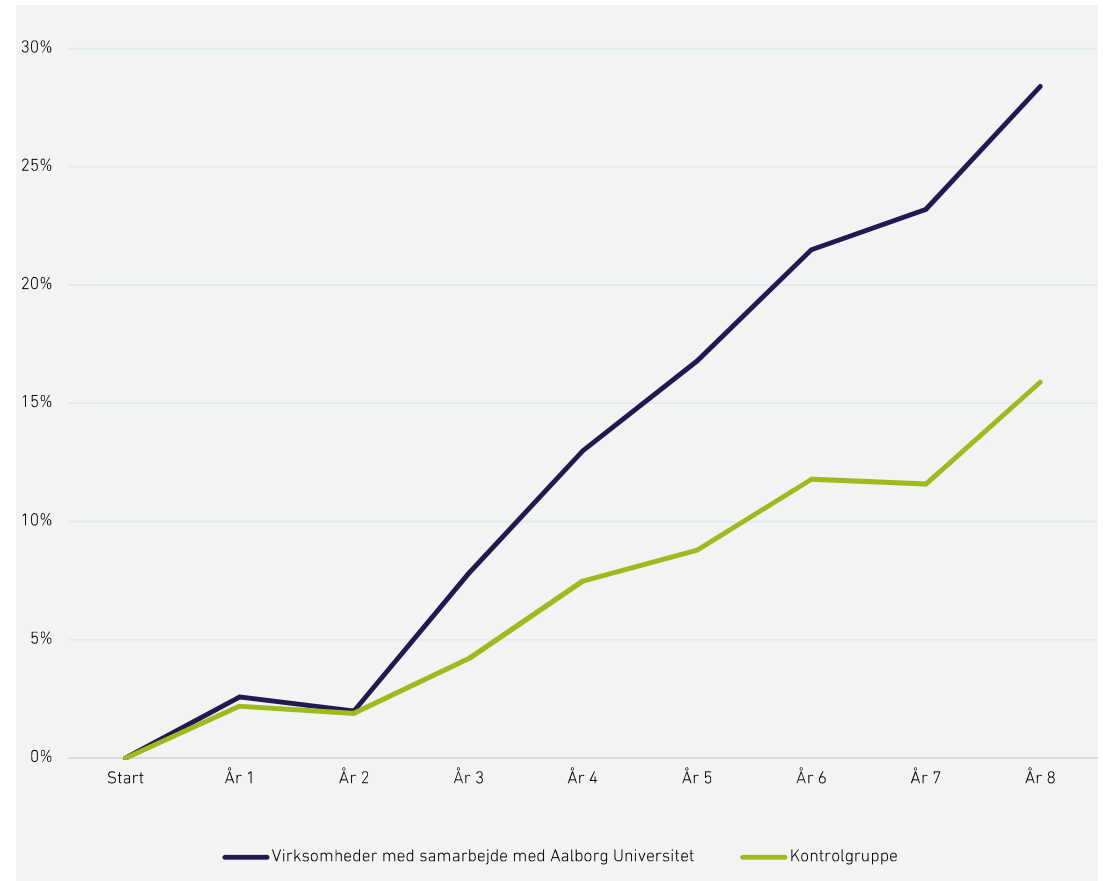
Figuren viser også, at det tager et par år, før samarbejdet giver resultater. Det er helt naturligt, da det tager tid at omsætte ny viden til fx nye produkter og bringe dem på markedet. Effekten (forskellen mellem de to grafer) er størst 3-5 år efter starten på samarbejdet.

Resultaterne stammer fra en analyse fra 2016 og baserer sig på data fra 719 virksomheder, der har samarbejdet med AAU i perioden 2005-15. Kontrolgruppen består af virksomheder, der matcher samarbejdspartnerne på en lang række områder som størrelse, branche, region, produktivitet før samarbejdet, medarbejdernes uddannelsesbaggrund, forskning og udvikling, mv. Forskellen består således i, at kontrolgruppen ikke samarbejder med AAU.

Det blev også beregnet, hvor stor en effekt AAU's samarbejde med danske virksomheder har for det samlede private erhvervsliv i Danmark. Beregningerne viste, at når effekterne er slået fuldt igennem, vil samarbejderne bidrage til en samlet vækst i værdiskabelsen i det private erhvervsliv på mindst 2 mia. kr. om året. Det svarer til en vækst i Danmarks BNP på 0,1 procent.

For en mere detaljeret beskrivelse af effekterne af virksomhedernes samarbejde med AAU og metoden bag analysen henvises til rapporten "Aalborg Universitets vidensamarbejde – effekter for virksomheder, myndigheder og samfund" fra 2017³.

Vækst i arbejdsproduktiviteten blandt virksomheder, der har haft et samarbejde med AAU, sammenlignet med en kontrolgruppe af virksomheder, der ikke har samarbejdet med AAU



Kilde: IRIS Group (2017). "Aalborg Universitets vidensamarbejde – effekter for virksomheder, myndigheder og samfund."

Note: For en gennemgang af metodikken bag produktivitetsudregningerne henvises til metodebilaget i ovenstående rapport.

³Se IRIS Group (2017). "Aalborg Universitets vidensamarbejde – effekter for virksomheder, myndigheder og samfund."

Case: PanPac Engineering udvikler nyt produkt med AAU

Ingeniørvirksomhed med speciale i automatiske robotløsninger til produktion

PanPac Engineering producerer fuldautomatiske maskiner og udstyr ved brug af robotteknologi til produktionsvirksomheder. De udvikler og sælger bl.a. palletteringsrobotter og fuldautomatiske sækkefyldningsanlæg, der kan fylde sække og bigbags med en bred vifte af produkter.

Virksomheden blev etableret i 2003 og har produktions- og udviklingslokaler i Pandrup med omkring 40 ansatte. PanPac er en international virksomhed, hvor mellem 60-80 pct. af omsætningen stammer fra salg i udlandet.

Ønske om at udvikle automatisk system til at fjerne yderliner på mælkepulversæk

PanPac Engineering har flere kunder inden for mejerisektoren og havde længe haft en ide om at udvikle en maskine, der automatisk kan fjerne papiryderliner på en mælkepulversæk. Det var dog vanskeligt for virksomheden at finde tiden og ressourcerne til at igangsætte et udviklingsprojekt ved siden af den daglige drift.

Det var samtidigt et krav i udviklingen af systemet, at det levede op til alle sundhedsmæssige krav og regler inden for området. Der er bl.a. en række bakteriologiske forhold, man skal være opmærksom på, når man behandler mejeriprodukter, hvilket stiller store krav til maskinløsningen.

PanPac Engineering havde derfor behov for adgang til den nyeste viden og teknologi på området samt en videnskabelig tilgang til test af produktet for at sikre, at al dokumentationen var på plads. Virksomheden besluttede derfor i 2018 at indgå i et samarbejde med AAU om at udvikle en maskine, der kan fjerne papiryderliner.

Samarbejdet var organiseret igennem *Nordvest Smart Production*, der er et projekt mellem Jammerbugt og Vesthimmerland kommuner samt AAU, som har til formål at styrke implementeringen af de nyeste teknologier i små og mellemstore produktionsvirksomheder i Nordjylland.

Tæt samarbejde med AAU i udviklingsprocessen

I samarbejdet havde AAU ansvaret for at inddrage ny viden og teknologi samt at teste de forskellige løsninger, mens PanPac Engineering sideløbende har bygget prototyper og testanlæg. Samarbejdet med AAU har ifølge direktør Morten Nysted fungeret rigtig godt. Der har været en god arbejdsdeling, hvor der fra starten har været en forventningsafstemning af projekts indhold og mål.

Projektet ledte til udviklingen af en ny fuldautomatisk maskine, der kan fjerne yderliner på mælkepulversække. PanPac Engineering er i øjeblikket i gang med at indlevere en patentansøgning på

opfindelsen. Den nye maskine har et stort potentiale, da den bidrager til at reducere kundernes produktionsomkostninger markant.

Direktør Morten Nysted har også store forventninger til det fremtidige salg. Der er allerede nu interesse blandt flere af virksomhedens kunder for maskinen. PanPac Engineering har også fremvist produktet for enkelte kunder, som har indgået forhåndsaftale om at købe produktet, når det er helt færdigudviklet.

AAU var en afgørende samarbejdspartner, som bidrog med vigtig ny viden

Samarbejdet med AAU har ifølge Morten Nysted været essentiel for udviklingen af det nye produkt. AAU har gennem projektet bidraget med stor og dybdegående viden inden for feltet og introduceret virksomheden for en række forskellige nye teknologier.

"Vi var ikke kommet i mål med projektet uden samarbejdet med AAU. Den teknologi, som vi er endt med at bruge i projektet, havde vi slet ikke nogen ide om, kunne bruges. Da vi begyndte samarbejdet for to år siden, var den pågældende teknologi ikke tilgængelig, men den er siden blevet udviklet og trukket ind i projektet af AAU." Morten Nysted, Direktør PanPac Engineering.

PanPac Engineering ser et stort potentiale i samarbejdet med AAU, da universitetet har dybdegående indsigt i den nyeste viden og teknologi. PanPac har derfor en række projektideer på tegnebrættet, som de gerne fremadrettet vil samarbejde med AAU om.



PanPac Engineering udvikler og producerer forskellige fuldautomatiske palletteringsrobotter, sækkefyldere, mm. På billedet ses PanPac Engineering's bigbag-fyldesystem, der med robotter kan fylde og lukke sække.

4. Iværksætteri på AAU



Sammenfatning

Dette afsnit fokuserer på iværksætteri og på den rolle, AAU's økosystem for iværksætteri spiller for etableringen og væksten i nye virksomheder.

Afsnittet er baseret på resultaterne fra to undersøgelser. Den ene undersøgelse er en register-baseret analyse af AAU-baserede iværksættere udført af AAU Business School. Registeranalysen fokuserer primært på virksomheder startet af studerende eller dimittender i perioden 2010-16.

Den anden undersøgelse er en spørgeskemaundersøgelse blandt studerende, dimittender og videnskabeligt personale på AAU, der har startet en virksomhed, og som har været i kontakt med aktører i AAU's økosystem for iværksætteri (se kapitel 7). Denne undersøgelse fokuserer på virksomheder stiftet i perioden fra 2017 og frem.

Hovedpointer fra afsnittet er bl.a.:

- I perioden 2010-16 blev der etableret 1.106 AAU-baserede iværksættervirksomheder af studerende eller dimittender. Det årlige antal af studenter- og dimittendiværksættere på AAU er i perioden fordoblet fra omkring 100 til 200 årligt.
- Over 80 pct. af iværksættervirksomhederne vurderer, at mindst én af aktiviteterne i AAU's økosystem har haft nogen eller stor betydning for deres beslutning om at etablere virksomheden.
- Næsten samtlige AAU-iværksættervirksomheder har formået at tiltrække kapital til virksomheden.
- Knap 70 pct. af iværksætterne vurderer, at rådgivning og sparring fra AAU i høj eller nogen grad har haft en positiv betydning for virksomhedens vækst og udvikling frem til i dag.

Stor stigning i AAU-baserede studenter- og dimittendiværksættere over de seneste år

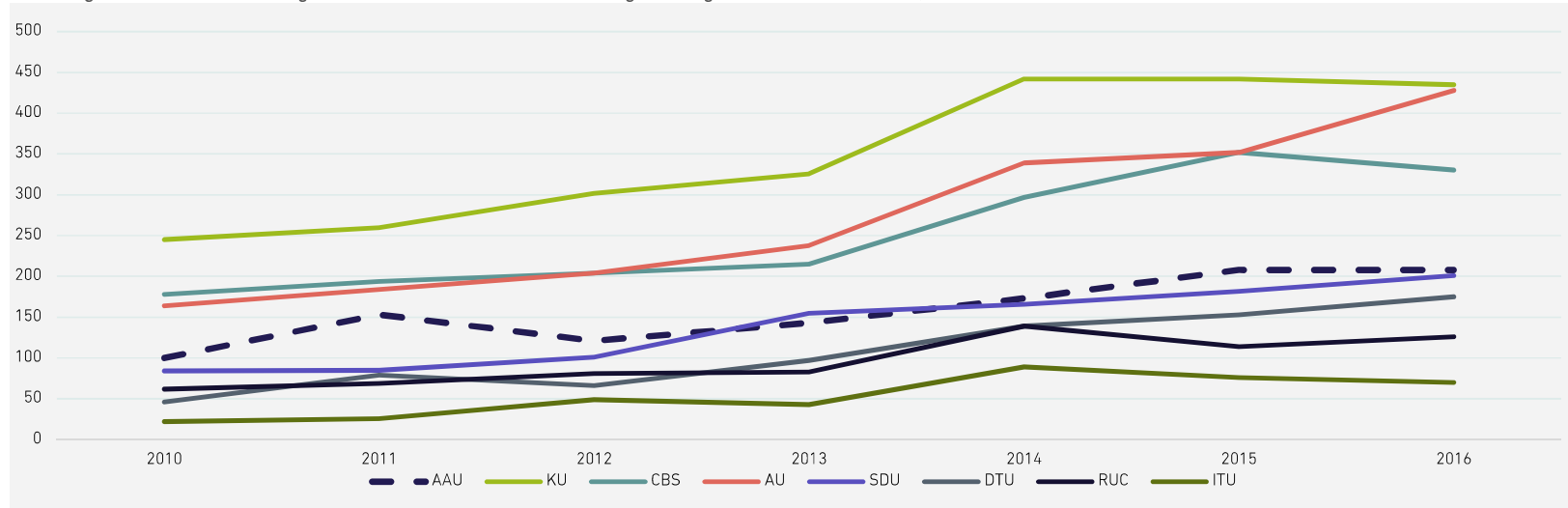
Figuren neden for viser udviklingen i universitetsbaserede iværksættere med udgangspunkt i en registerbaseret analyse udført af AAU Business School. Analysen omhandler kun virksomheder startet af studerende og nyuddannede kandidater. Virksomheder startet af videnskabeligt personale på AAU og de øvrige universiteter er således ikke en del af opgørelsen.

Figuren viser udviklingen i studenter- og dimittendiværksættere for AAU og de øvrige danske universiteter for perioden 2010-16. Samlet er der etableret 1.106 AAU-baserede iværksættervirksomheder i perioden. Heraf er lidt over halvdelen af virksomhederne etableret af studerende, mens den anden halvdel er etableret af dimittender fra AAU (fremgår ikke af figuren).

Der har været en stor stigning i antallet af AAU-baserede iværksættervirksomheder i perioden. I 2010 blev der etableret 100 studenter- og dimittendiværksættere på AAU, mens der i 2016 blev etableret 208 virksomheder. Det årlige antal af iværksættervirksomheder på AAU er således mere end fordoblet på seks år. Flere af de øvrige universiteter har oplevet tilsvarende vækst.

Sættes antallet af iværksættere i forhold til antal studerende, svarer de 208 AAU-baserede iværksættere i 2016 til 10 nye virksomheder pr. 1.000 indskrevne studerende. Til sammenligning er gennemsnittet for de øvrige universiteter under ét i 2016 13 iværksættere pr. 1.000 indskrevne studerende.

Udviklingen i antal studenter- og dimittend-iværksættere fra AAU og de øvrige danske universiteter, 2010-16



208

AAU-baserede iværksættere
i 2016

10

Iværksættervirksomheder pr.
1.000 studerende på AAU

+108%

Stigning i antal AAU-
iværksættere fra 2010-16

Kilde: Aalborg Universitet (2020): "Iværksættere fra de danske universiteter: Hvor mange er de, hvem er de, og hvordan klarer de sig?".
Note: n=1.072.

Mange studenter- og dimittendiværksættere fra samfundsvidenskab og teknisk videnskab

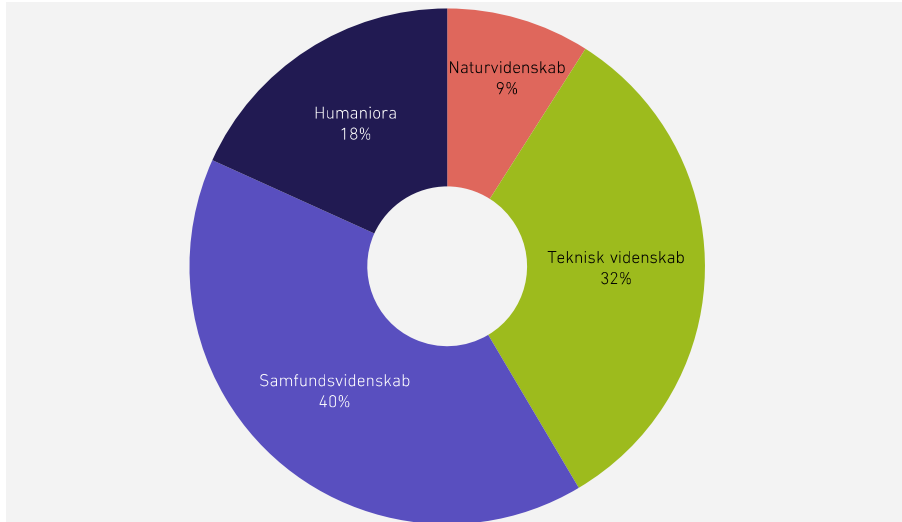
Denne og den følgende side belyser profilen af de AAU-baserede studenter- og dimittendiværksættere. Cirkeldiagrammet til venstre viser først, hvordan iværksætterne er fordelt på videnskabelige hovedområder. Størstedelen af iværksættervirksomhederne er startet af personer med en samfundsvidenskabelig eller teknisk baggrund. Tilsammen udgør iværksættere fra de to hovedområder 72 pct. af alle AAU-baserede iværksættere. Iværksættere med en humanistisk eller naturvidenskabelig baggrund udgør henholdsvis 18 pct. og 9 pct.

En væsentlig forklaring på forskellene er, at samfundsvidenskab og teknisk videnskab er de områder, der har flest studerende på AAU. Det kan dog ikke forklare hele forskellen på tværs af fakulteter, og det er sandsynligt, at forskellene også afspejler, at der på nogle studieretninger tidligere er kommet fokus på entrepreneurship end på andre.

Figuren til højre viser de AAU-baserede iværksættere opdelt på brancher og sammenlignet med branchefordelingen af iværksættervirksomheder fra de øvrige universiteter under ét. Det fremgår, at branchefordelingen af de AAU-baserede iværksættere i store træk svarer til fordelingen hos de øvrige universiteter.

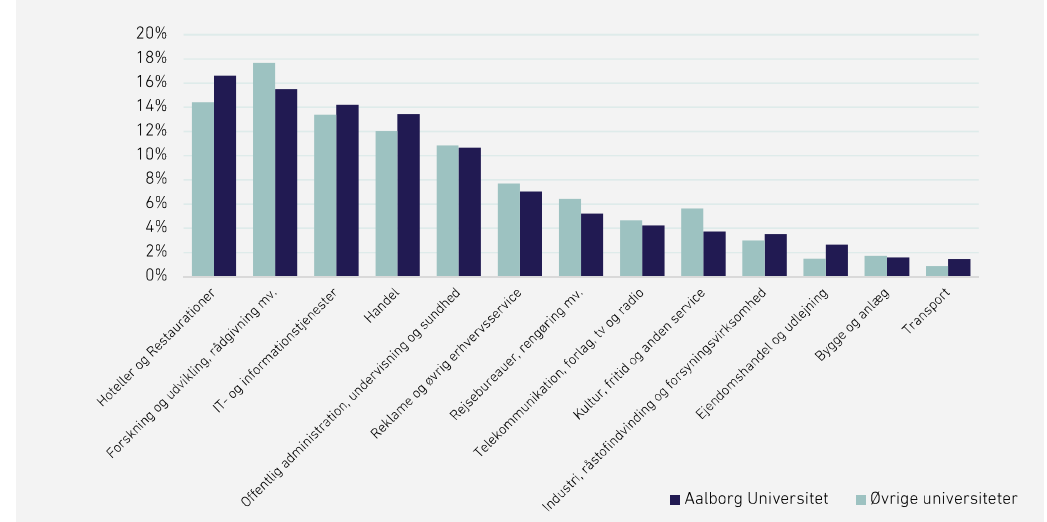
Ca. en ud af seks AAU-baserede virksomheder er beskæftiget inden for hoteller og restauranter. Dernæst følger virksomheder inden for forskning og udvikling eller rådgivning, som udgør 16 pct. Virksomheder inden for henholdsvis it og handel udgør omkring 14 pct. af AAU-iværksætterne, hvilket er lidt over andelen for de øvrige universiteter.

Studenteriværksættervirksomheder, AAU, opdelt på videnskabelige hovedområder, 2003-11



Kilde: Aalborg Universitet (2020): "Iværksættere fra de danske universiteter: Hvor mange er de, hvem er de, og hvordan klarer de sig?".
Note: n= 422. Der er manglende oplysninger om fakultettilknytning for 50 virksomheder.

Studenter- og dimittend-iværksættervirksomheder 2011-16, AAU og øvrige universiteter, opdelt på branche



Kilde: Aalborg Universitet (2020): "Iværksættere fra de danske universiteter: Hvor mange er de, hvem er de, og hvordan klarer de sig?".
Note: n= 824 (Aalborg Universitet), n=6373 (øvrige universiteter) Brancherne "Finansiering og forsikring" & "Landbrug, skovbrug og fiskeri" er udeladt af ovenstående figur grundet diskretionering. Undersøgelsen omfatter kun studenter- og dimittendiværksættere.

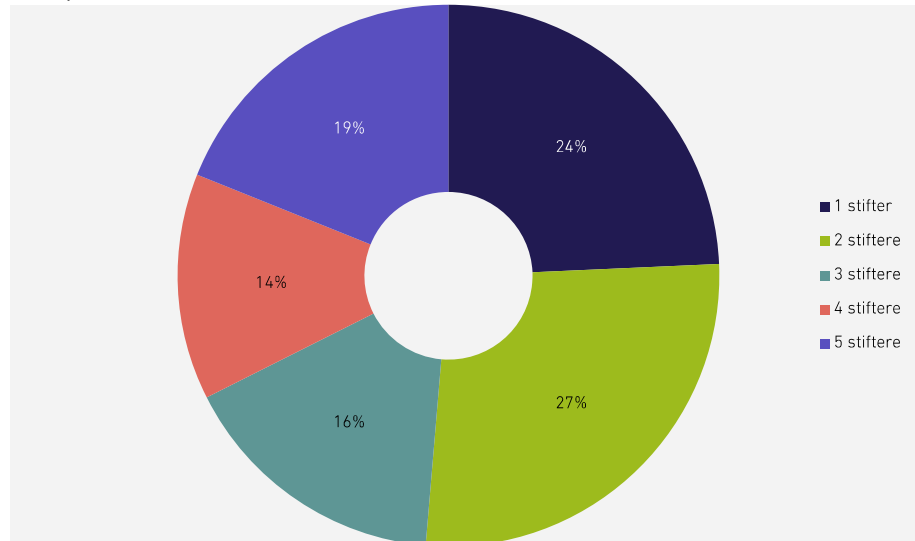
Knap en fjerdedel af de AAU-baserede iværksættervirksomheder har personer med erhvervs erfaring i stifterteamet

De to figurer neden for går i dybden med, hvordan stifterteamet for de AAU-baserede iværksættervirksomheder er sammensat. Hovedbudskabet er, at de fleste virksomheder har flere stiftere, og at et væsentligt mindretal også har personer med kommerciel erfaring med i stifterteamet. Figuren til venstre viser, hvordan AAU-iværksættervirksomhederne fordeler sig mht. antallet af personer i stifterteamet. Som det ses, er der stor variation, idet knap en fjerdedel af virksomhederne er stiftet af én person, mens lidt over 40 procent har to eller tre stiftere. 19 procent af virksomhederne er stiftet af fem personer. Fordelingen svarer i øvrigt nogenlunde til fordelingen på DTU ifølge en undersøgelse gennemført i 2018.

De forskellige baggrunde og kompetencer for personerne i stifterteamet fremgår i figuren til højre. Da stifterteamet ofte består af mere end én person, overstiger summen af de forskellige profiler 100 pct. De tre øverste kategorier vedrører stifternes baggrund som enten studerende, kandidater eller forskere, mens de resterende kategorier vedrører, om der er personer med erhvervs- og iværksættererfaring i stifterteamet.

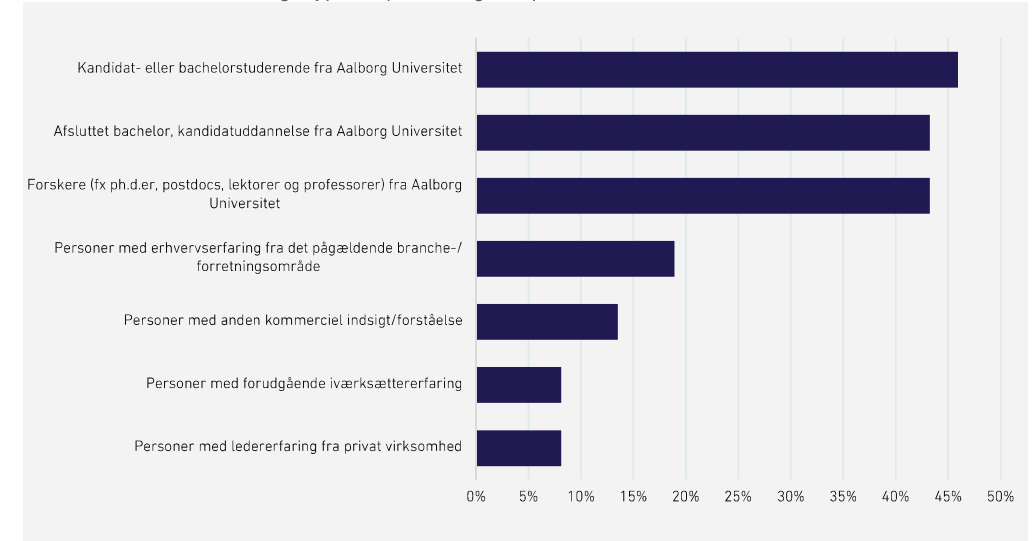
Knap 20 pct. af iværksættervirksomhederne har personer med erhvervs erfaring fra forretningsområdet, mens 14 pct. af virksomhederne har personer med anden kommerciel indsigt. Det afspejler, at flere af iværksættervirksomhederne prioriterer at etablere et relativt bredt stifterteam med personer, der har kommerciel forståelse og erhvervs erfaring. Da det er vigtigt for mange iværksættervirksomheder, at de har et godt netværk til investorer og potentielle kunder for at udvikle virksomheden, er det ofte en fordel med et bredt stifterteam bestående af personer med forskellige baggrunde og kompetencer.

Antal personer i stifterteamet i AAU-iværksættervirksomheder, 2017-20



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt AAU-baserede iværksættere etableret i 2017-20.
Note: n=37.

Tilstedeværelse af forskellige typer af profiler og kompetencer i stifterteam, 2017-20



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt AAU-baserede iværksættere etableret i 2017-20.
Note: n=37.

AAU-iværksættere har succes med at tiltrække kapital og forventer vækst over de næste år

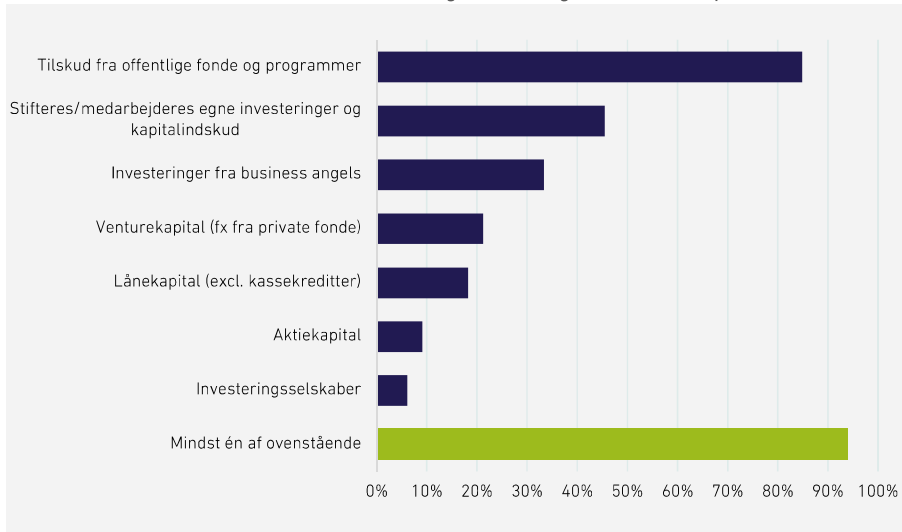
En væsentlig vækstforudsætning for mange iværksættere er, at de formår at tiltrække kapital til at finansiere deres udviklingsaktiviteter. I den gennemførte spørgeskemaundersøgelse blandt AAU-baserede virksomheder har vi derfor spurgt ind til, hvorvidt det er lykkedes iværksætterne at tiltrække kapital. Spørgeskemaundersøgelsen omfatter AAU-baserede iværksættere, der har etableret deres virksomhed i perioden 2017-20. Spørgeskemaundersøgelsen omfatter i modsætning til den registerbaserede analyse også virksomheder, der er startet af forskere ved AAU.

Analysen viser, at et klart flertal har tiltrukket ekstern finansiering siden etableringen. Langt størstedelen af AAU-iværksætterne har modtaget tilskud fra offentlige fonde og programmer som fx Innovationsfonden og regionale programmer. Men det er også bemærkelsesværdigt, at ca. 1/3 har tiltrukket kapital fra business angels (private investorer).

Iværksættervirksomhederne har samlet set tiltrukket ekstern kapital for omkring 71 mio. kr. (excl. egne indskud). Det svarer til, at hver virksomhed i gennemsnit har tiltrukket 2,5 mio. kr. Det skal bemærkes, at gennemsnittet dækker over en relativt stor variation mellem virksomhederne. Det illustrerer dog, at der generelt er et betydeligt potentiale i virksomhederne, som investorer og fonde gerne vil investere i.

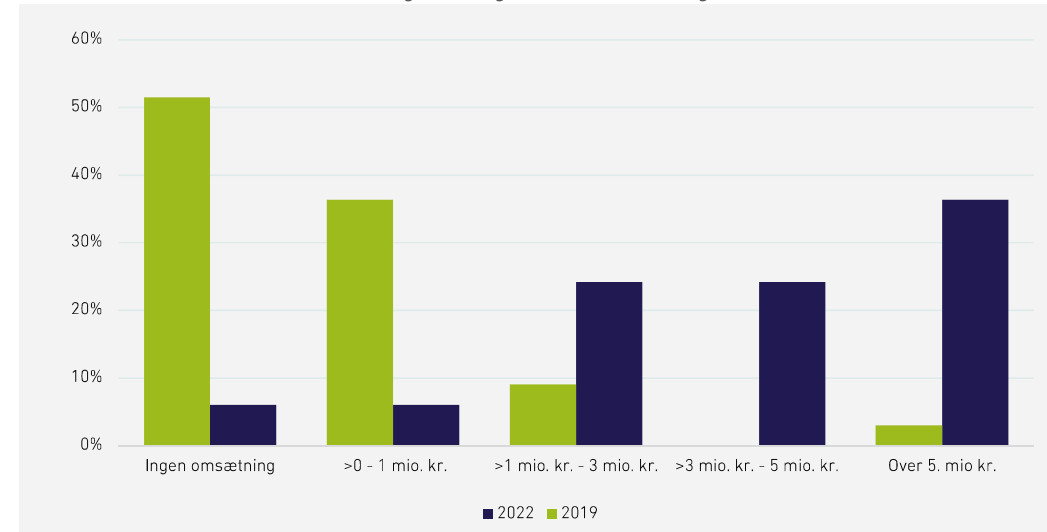
I undersøgelsen har vi også spurgt ind til virksomhedernes omsætning i 2019 samt deres forventede omsætning i 2022. Knap halvdelen havde ingen omsætning i 2019, hvilket skal ses i lyset af, at virksomhederne er meget unge, og at det tager tid at udvikle nye produkter og bringe dem på markedet. Til gengæld forventer omkring en tredjedel af iværksætterne, at deres omsætning i 2022 vil overstige 5 mio. kr. Det illustrerer, at mange af iværksætterne har betydelige vækstambitioner og tror på potentialet i deres virksomhed.

Andel virksomheder, der har tiltrukket/modtaget forskellige former for kapital



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt AAU-iværksættere etableret i 2017-20.
Note: n=33. Spørgsmålet er kun stillet til virksomheder, der stadig er aktive i dag.

Iværksættervirksomhedernes omsætning i 2019 og forventet omsætning i 2022



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt AAU-iværksættere etableret i 2017-20.
Note: n=33. Spørgsmålet er kun stillet til virksomheder, der stadig er aktive i dag. Respondenterne er blevet bedt om at tage udgangspunkt i et fremtidigt scenarium, hvor verdensøkonomi og efterspørgsel kommer tilbage på niveauet før corona-krisen i 2021.

AAU's økosystem spiller en stor rolle for iværksætternes beslutning om at etablere virksomheden

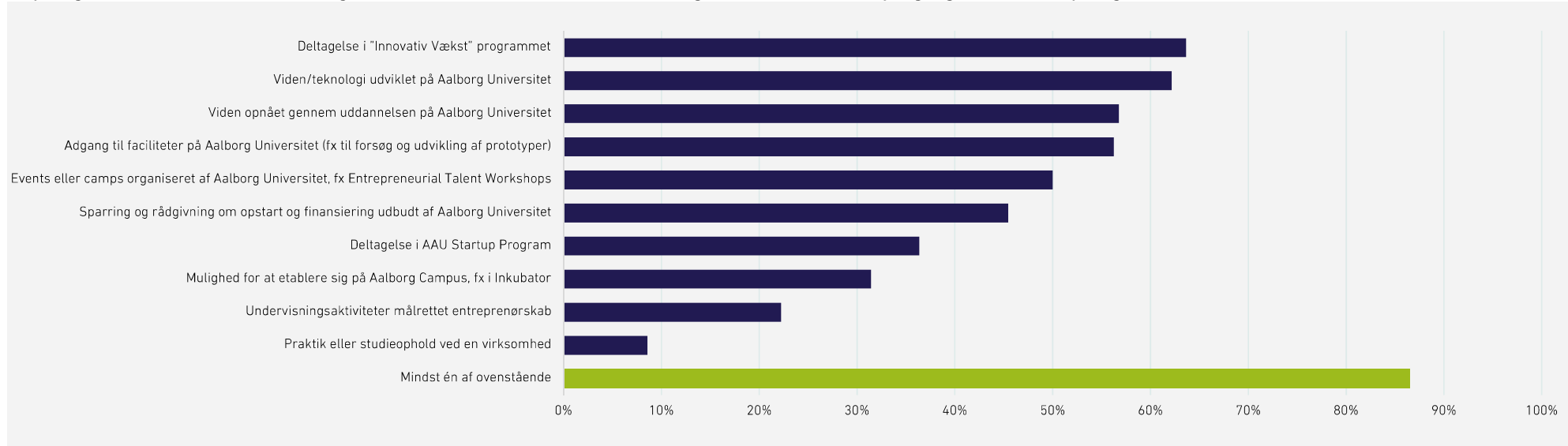
AAU har over de seneste år iværksat en række initiativer og aktiviteter, som har til formål at understøtte iværksætteri på universitetet (se afsnit 7 for en nærmere beskrivelse). I spørgeskemaundersøgelsen blandt virksomheder, der har været i kontakt med AAU's økosystem for iværksættere, har vi bedt virksomhederne om at vurdere, hvilken betydning de forskellige aktiviteter i økosystemet havde for beslutningen om at etablere virksomhed.

Det fremgår, at 86 pct. af de adspurgte angiver, at mindst én af aktiviteterne i AAU's økosystem havde en væsentlig betydning for beslutningen om at etablere virksomheden. Især programmet Innovativ Vækst fremhæves som betydningsfuldt. Det er et særligt program over 26 uger, der hjælper studerende med en god idé med at modne idéen og starte virksomhed (se afsnit 7).

Herudover fremhæves også viden opnået gennem uddannelsen samt viden og teknologi udviklet på AAU som vigtige årsager til at starte virksomhed. Det illustrerer, at AAU gennem forskning og uddannelse skaber viden og idéer, der rummer potentiale for iværksætteri. En stor del af iværksætterne angiver desuden adgang til AAU-faciliteter samt events eller camps organiseret af AAU (se afsnit 7) som vigtige tilbud, der har haft betydning for deres beslutning. Ca. en tredjedel tillægger det betydning, at de har haft mulighed for at etablere sig på campus i en inkubator.

Det generelle billede er, at de adspurgte virksomheder trækker på mange elementer i økosystemet, når de starter virksomhed.

Betydningen af AAU-aktiviteter for beslutningen om at etablere virksomheden (andel der angiver, at aktiviteterne i høj/nogen grad har haft betydning)



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt AAU-baserede iværksættere etableret i 2017-20.

Note: n=37. Virksomhederne har kunnet angive i høj grad, i nogen grad, i mindre grad, slet ikke, ikke relevant og ved ikke.

Aktiviteter og tilbud fra AAU's økosystem har også betydning for iværksættervirksomhedernes efterfølgende vækst og udvikling

I spørgeskemaundersøgelsen har vi også bedt iværksætterne om at vurdere, hvad AAU's aktiviteter og tilbud har betydet for virksomhedernes efterfølgende vækst og udvikling. Resultaterne er vist i figuren til højre.

Der er mange iværksættere, som også efter etableringsfasen tillægger AAU og AAU's aktiviteter betydning for deres udvikling. Over 90 pct. af iværksætterne angiver, at mindst én af AAU's aktiviteter og tilbud i nogen eller høj grad har haft betydning for deres vækst frem til i dag.

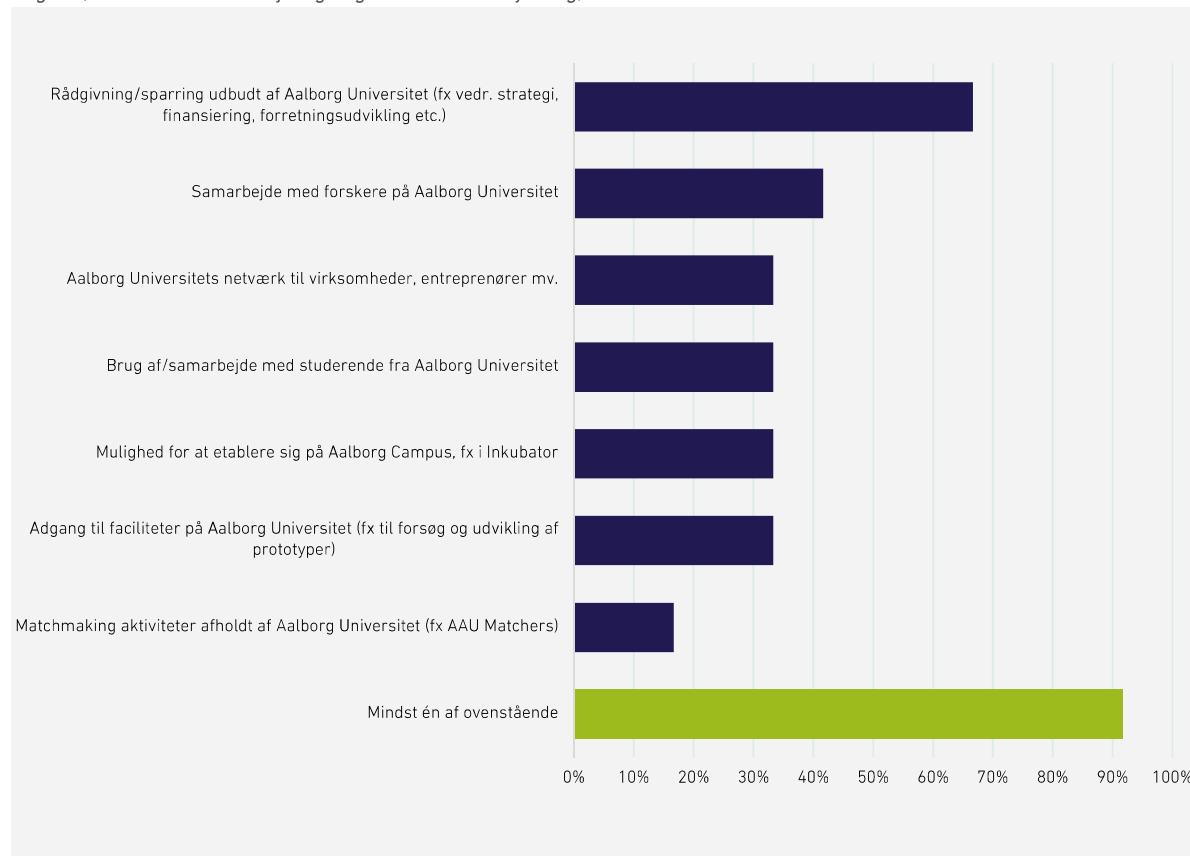
Særligt fremhæves rådgivning og sparring fra AAU som et vigtigt element. Knap 70 pct. af iværksætterne vurderer, at de har fået nyttig sparring fra AAU's økosystem (se afsnit 7), der har haft betydning for udviklingen efter etableringen.

Næsten halvdelen af iværksætterne tillægger samarbejde med forskere på AAU en betydelig rolle for deres videre udvikling. Det vidner om, at mange iværksættere fortsætter med at have et tæt samarbejde med AAU efter etableringen.

Derudover er der et betydeligt mindretal, der lægger vægt på andre elementer i AAU's økosystem. Det gælder muligheder for at starte i en inkubator, samarbejde med studerende, adgang til særlige faciliteter og deltagelse i aktiviteter, der giver adgang til andre virksomheder i AAU's netværk.

Det er kun en mindre andel af iværksætterne, der fremhæver matchmaking-aktiviteter som vigtige elementer i deres efterfølgende udvikling. Det skal ses i lyset af, at mange iværksættere i de første år fokuserer på at udvikle en teknologi og bringe produkter på markedet. Her trækker de ofte på de miljøer, de kender. Og de har derfor måske i mindre grad brug for at etablere samarbejde med andre vidensmiljøer.

Betydningen af aktiviteter og tilbud fra AAU for iværksættervirksomhedernes vækst og udvikling frem til i dag (andel der angiver, at aktiviteterne i høj/nogen grad har haft betydning)



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt AAU-baserede iværksættere etableret i 2017-20.

Note: n=12, spørgsmålet er kun stillet til virksomheder, der er aktive og etableret i 2018 eller tidligere. Virksomhederne har kunnet angive i høj grad, i nogen grad, i mindre grad, slet ikke, ikke relevant og ved ikke.

Case: AAU-iværksættere sætter droner ind mod klimaforandringerne

Startup bekæmper skovbrande med droner

I løbet af de seneste årtier har verden oplevet flere og mere ekstreme skov- og naturbrande som følge af klimaforandringerne. Skovbrande medfører store økonomiske og menneskelige tab. Alene i Californien anslås de økonomiske skader efter de seneste tre års skovbrande at løbe op i mere end 550 mia. USD. Derfor er der en stor og voksende efterspørgsel efter løsninger, der kan begrænse skaderne efter disse naturkatastrofer.

Det er her, startup-virksomheden Robotto kommer ind i billedet med sin AI-baserede droneplatform AWRA. Platformen består af et styresystem og kamera, der monteres på en drone. I modsætning til eksisterende teknologier kan platformen, med få input fra brugeren, selv finde hen til skovbranden. Når dronen er fremme, identificerer systemet branden(e) og begynder at sende detaljerede informationer tilbage til brugeren om brandens størrelse og retning.

Fra nørder til iværksættere

Grundlaget for Robotto blev lagt i sommeren 2018. Her sad de fire venner, Jacobo, Kenneth, Iuliu og Lucas, og skulle vælge et emne til deres bachelorprojekt på robotics ved Aalborg Universitet. Forinden havde de ansøgt universitetet om tilladelse til at udvide deres projekt fra et halvt til et helt år, for, som Kenneth udtrykker det, at få lov til at arbejde med en mere kompleks problemstilling.

Deres oprindelige idé var at udvikle en selvstyrende, AI-baseret drone til levering af pizza. Men efter grundige overvejelser besluttede de sig for at fokusere på et mere reelt problem. Og da sommeren 2018 samtidig var præget af store skovbrande blandt andet i USA, Sverige og Grækenland, besluttede de sig for at udvikle en løsning, der kunne hjælpe til en mere effektiv bekæmpelse af skovbrande. Dermed var grundlaget lagt for det, der senere skulle udvikle sig til Robotto.

Aalborg Universitet som rugekasse

Det lå dog ikke i kortene fra begyndelsen, at bachelorprojektet skulle munde ud i en virksomhed. Men allerede i efteråret 2018 blev de fire venner inviteret til en række arrangementer af Aalborg Universitet, hvor de mødte en del interesse fra forskellige investorer.

Interessen fra investorerne åbnede de fire venners øjne for, at deres projekt også havde et forretningsmæssigt potentiale. På det tidspunkt var de dog ikke klar til at springe ud som iværksættere. I stedet valgte de efter opfordring fra deres vejleder Dimitris, som senere blev medstifter af Robotto, at søge om en plads ved Inkubatoren gennem AAU Startup Program.

Pladsen kom i hus i starten af 2019. I Inkubatoren modtog de råd og vejledning fra forretningsudviklerne og deltog i en række kurser, som var en del af Startup Program. Alt dette gav dem et solidt indblik i, hvad det vil

sige at drive virksomhed i forhold til forretningsplan, kundeanalyse, mv. Derudover fik gruppen skærpet deres forretningsidé gennem de forskellige problemorienterede forløb, som også er en del af Startup Program.

Selvom forløbet bragte dem tættere på beslutningen om at starte egen virksomhed, var de stadig ikke helt klar til at tage springet. Så da de havde afsluttet deres bachelorprojekt i sommeren 2019, deltog de i iværksætterforløbet Innovativ Vækst. Her hjalp de løbende evalueringer gruppen med at udvikle og modne forretningsidéen yderligere.

I efteråret 2019 tog de så beslutningen og etablerede Robotto. På næsten samme tid deltog de i et arrangement afholdt af Copenhagen Venture Exchange. Her blev de kontaktet af en gruppe private investorer, der endte med at skyde 3 mio. kr. ind i virksomheden, som blev brugt til at færdigudvikle teknologien.

Virksomhed med internationalt udsyn og en skalerbar teknologi

Robotto har endnu sit første salg til gode, men har på trods af sin unge alder allerede 10 ansatte (inkl. stifterne). De har også etableret pilotprojekter med private og offentlige aktører i Spanien, Chile, Californien og Australien. Samtidig arbejder Robotto på at rejse kapital i Silicon Valley, som skal bruges til at etablere kontorer flere steder i verden.

Selvom Robottos teknologi er udviklet til brandbekæmpelse, kan den tilpasses andre forretningsområder. Et eksempel er search and rescue, hvor Robotto samarbejder med bachelorstuderende fra Aalborg Universitet om at udvikle en løsning, der kombinerer swarm drone-teknologi med AI. Håbet er at kunne anvende flere, mindre droner til at finde personer i nød hurtigere end de løsninger, der er på markedet i dag.



Robottos droneplatform AWRA (Autonomous Wildfire Recognition and Analytics platform). Platformen sender oplysninger om brandens størrelse og retning til brugeren, som derefter kan tilpasse indsatsen og bekæmpe branden mere effektivt end tidligere.

5. Videnspredning gennem studenterprojekter

Sammenfatning

Dette afsnit fokuserer på praktik og studenterprojekter og den værdi, de skaber for de studerende og virksomhederne.

Afsnittet er baseret på spørgeskemaundersøgelsen blandt virksomheder, der har samarbejdet med AAU. Derudover har vi gennemført interviews med virksomheder, der har samarbejdet med studerende, samt udvalgte uddannelsesledere på AAU.

Analysen viser, at samarbejde med virksomheder er meget udbredt på alle fakulteter, og at både virksomheder og studerende ofte får meget ud af samarbejdet. Det bidrager således både til at styrke forretningen i mange virksomheder og til at øge de studerendes "employability".

Hovedpointer fra afsnittet er:

- Omkring halvdelen af alle specialeprojekter ved AAU er udarbejdet i samarbejde med en ekstern partner, herunder virksomheder.
- Knap 90 pct. af virksomhederne er enige eller overvejende enige i, at de studerende har bidraget med nye løsninger på virksomhedens udfordringer.
- Mere end 60 pct. af virksomhederne angiver, at deres rekrutteringsmuligheder i høj eller nogen grad er styrket efter samarbejdet med de studerende.
- Over 60 pct. af virksomhederne vurderer, at deres muligheder for at samarbejde med AAU inden for andre områder er styrket gennem studentersamarbejdet.



Problembaseret læring som grundlæggende uddannelsesprincip på AAU

Som beskrevet i afsnit 1 er den problembaserede læringsmodel (PBL) et vigtigt særkende ved AAU. Det er et grundlæggende uddannelsesprincip, der er gennemgående i alle uddannelser. PBL-modellen indebærer, at de studerende arbejder projektorienteret i studiegrupper med udgangspunkt i problemstillinger, der stilles af det omgivende samfund. AAU er anerkendt internationalt for sin unikke tilgang til læring⁴.

Et tæt samarbejde mellem universitet og eksterne parter er et grundelement i PBL-modellen, der i høj grad sigter på at bygge bro til bl.a. erhvervslivet gennem de studerende. Studenter samarbejde med virksomheder er derfor en integreret del af uddannelserne på tværs af fakulteterne, og de studerende tilskyndes til at indgå i samarbejdsprojekter.

Studenterprojekterne spiller også en vigtig rolle som vidensbro mellem universitet og det omgivende samfund. Ofte kan et studenterprojekt være første skridt i at opbygge et samarbejde til en virksomhed. AAU har udviklet support-funktioner, der skal understøtte flere samarbejder mellem de studerende og virksomheder, som det fremgår af afsnit 7.

Studenter samarbejder med virksomheder er udbredt på alle fakulteter. Det ses af figuren til højre, som viser andelen af specialeprojekter, hvor der har været et samarbejde med en ekstern partner. Dette dækker over virksomheder, kommuner, interesseorganisationer, statslige myndigheder, etc.

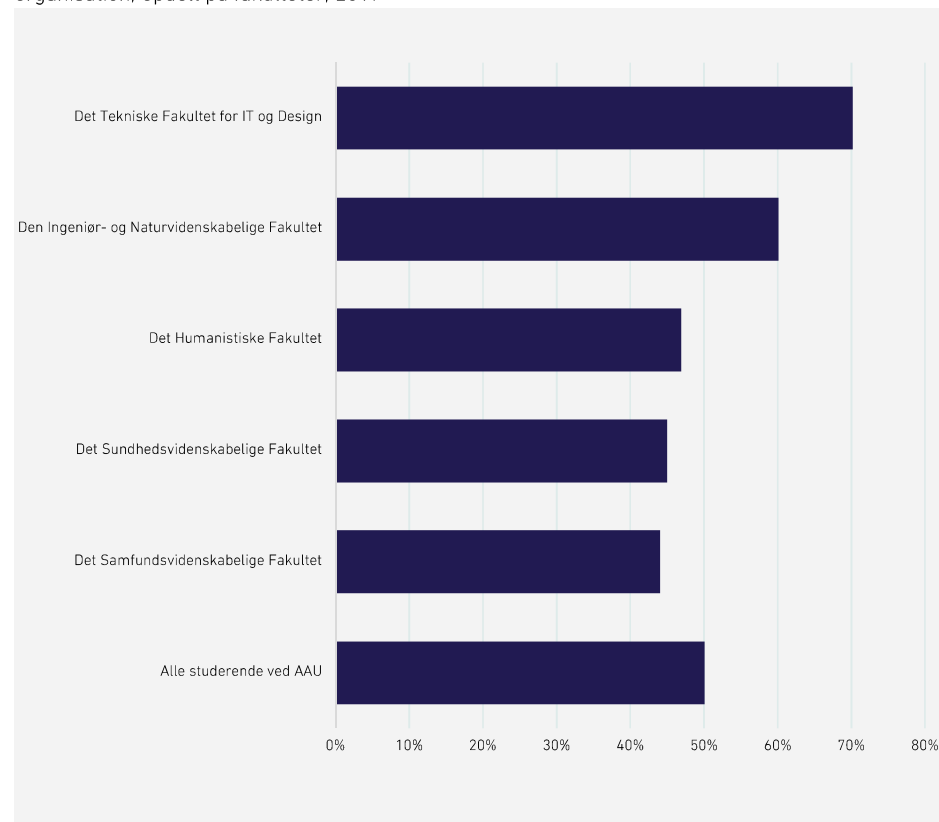
I 2017 var der et samarbejde med en ekstern partner i omkring 70 pct. af specialeafhandlingerne ved det Tekniske Fakultet for IT og Design. Der er også et udbredt studenter samarbejde inden for det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet. På tværs af hele AAU var der samarbejde med en ekstern partner i omkring halvdelen af afhandlingerne.

Der er flere læringsmæssige fordele for de studerende ved at samarbejde med virksomheder. De lærer at koble teori med praksis og får erfaring med at anvende deres viden til at løse reelle problemstillinger. Dette er ifølge både virksomheder og uddannelsesvejledere med til at styrke de studerendes *employability*, det vil sige de studerendes mulighed for at finde et job efter endt uddannelse.

Det er samtidig et mål for projekterne, at de skal bygge bro til erhvervslivet. Virksomhederne får adgang til ny viden og evt. nye perspektiver på udfordringer. Dertil giver studenterprojekterne mulighed for at tilføre ekstra ressourcer til løsning af konkrete problemstillinger.

⁴AAU blev i 2020 blandet andet kåret som det bedste universitet i verden i arbejdet med at sikre og udbrede kvalitetsuddannelse, der understøtter en bæredygtig udvikling af verden af The Times Higher Education Impact.

Andel af specialeprojekter ved AAU, hvor der har været et samarbejde med en ekstern organisation, opdelt på fakulteter, 2017



Kilde: AAU VBN.

Note: Opgørelsen er inklusiv HD afgangprojekter. Opgørelsen tager udgangspunkt i 2017, da alle specialeafhandlinger blev kvalitetssikret manuelt frem til 2018. Der er tale om samarbejde, når der er foregået en dialog mellem den/de studerende og den eksterne partner, dvs. at der er modtaget tilbagemelding fra den eksterne partner. Der er ikke tale om samarbejde, hvis den studerende blot har brugt offentlige tilgængelige data, fx tal hentet fra en virksomheds hjemmeside, uden inddragelse af virksomheden.

Stor tilfredshed med de studerende blandt virksomhederne

I spørgeskemaundersøgelsen blandt virksomheder, der har samarbejdet med AAU, har vi spurgt ind til erfaringer med studentsamarbejder⁵. Vi har både spurgt ind til virksomhedernes oplevelse af samarbejdet samt hvilken værdi, samarbejdet har skabt for virksomhederne.

Overordnet set er der stor tilfredshed med de studerende fra AAU blandt virksomhederne. Det fremgår af figuren til højre, der viser virksomhedernes oplevelse af de studerendes kompetencer og samarbejdsevner.

Næsten samtlige virksomheder vurderer, at de studerende levede op til forventningerne. Lidt over 50 pct. af virksomhederne er helt enige i, at samarbejdet opfyldte deres forventninger. Det er kun 4 pct., som vurderer, at samarbejdet ikke var tilfredsstillende, jf. den nederste søjle i figuren.

Der er også mere end 95 pct., der er enige eller overvejende enige i, at de studerende har været gode til at sætte sig ind i virksomhedens udfordringer og behov – en forudsætning for et godt samarbejde.

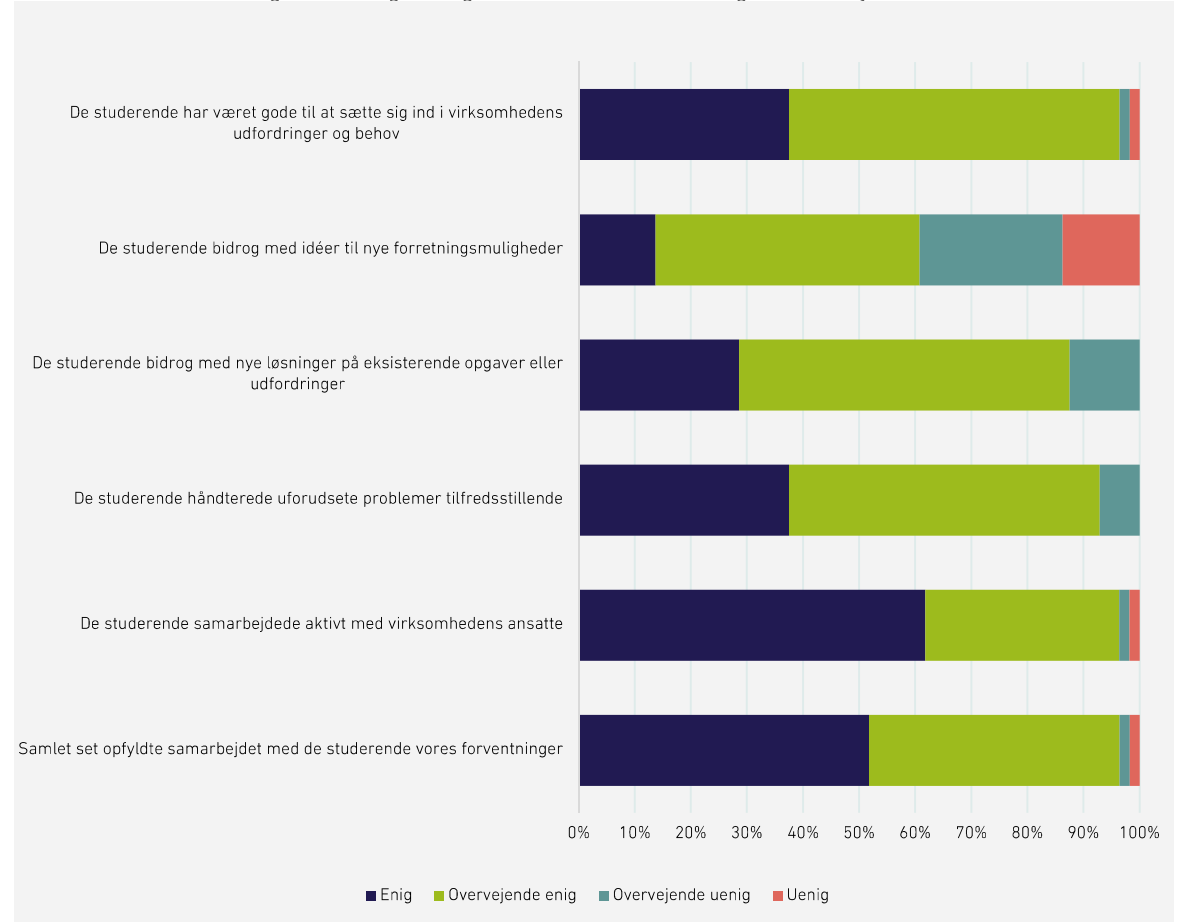
Når det gælder de studerendes kompetencer, vurderer langt størstedelen af virksomhederne, at de studerende bidrager med ny viden og nye perspektiver i samarbejdet. Lige knap 90 pct. af virksomhederne er enige eller overvejende enige i, at de studerende har bidraget med nye løsninger på virksomhedens udfordringer.

Samtidig har de studerende i godt halvdelen af samarbejdsprojekterne bidraget med ideer til nye forretningsmuligheder. Det illustrerer, at studentsamarbejder kan være en "billig" måde at udvikle eller teste nye forretningsmuligheder.

Der er også en udbredt tilfredshed med de studerendes samarbejdsevner. Over 90 pct. af virksomhederne oplever, at de studerende har indgået i et aktivt samarbejde med virksomhedens ansatte. Heraf erklærer 60 pct. af virksomhederne sig helt enige i udsagnet, hvilket underbygger, at der generelt er stor tilfredshed med samarbejdet.

Endelig erklærer 93 pct. sig enige eller overvejende enige i, at de studerende har været gode til at håndtere uforudsete problemer i samarbejdet.

Virksomhedernes vurdering af forskellige udsagn vedrørende deres holdning til samarbejdet med studerende fra AAU



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder, der har indgået i et samarbejde med AAU i perioden 2016-19.

Note: n = 56. Opgørelsen er baseret på virksomheder, der har haft et eller flere samarbejder med studerende fra AAU i perioden 2016-19.

⁵ Se bilag for en nærmere gennemgang af spørgeskemaundersøgelsen.

Studentersamarbejdet styrker virksomhederne på mange områder

Virksomhederne har gennemgående god gavn af samarbejdet med de studerende. Mere end 90 pct. vurderer, at samarbejdet i høj eller nogen grad har styrket deres virksomhed.

Ca. syv ud af ti virksomheder vurderer, at samarbejdet har bidraget til henholdsvis test af nye idéer og løsning af konkrete udfordringer. Det er et udtryk for, at de studerende bidrager med ny viden fra studierne og med nye vinkler på problemstillinger i virksomhederne.

En væsentlig del af virksomhederne angiver også, at samarbejdet har bidraget til innovation i form af inspiration til nye produkter og styrkede processer i virksomhederne.

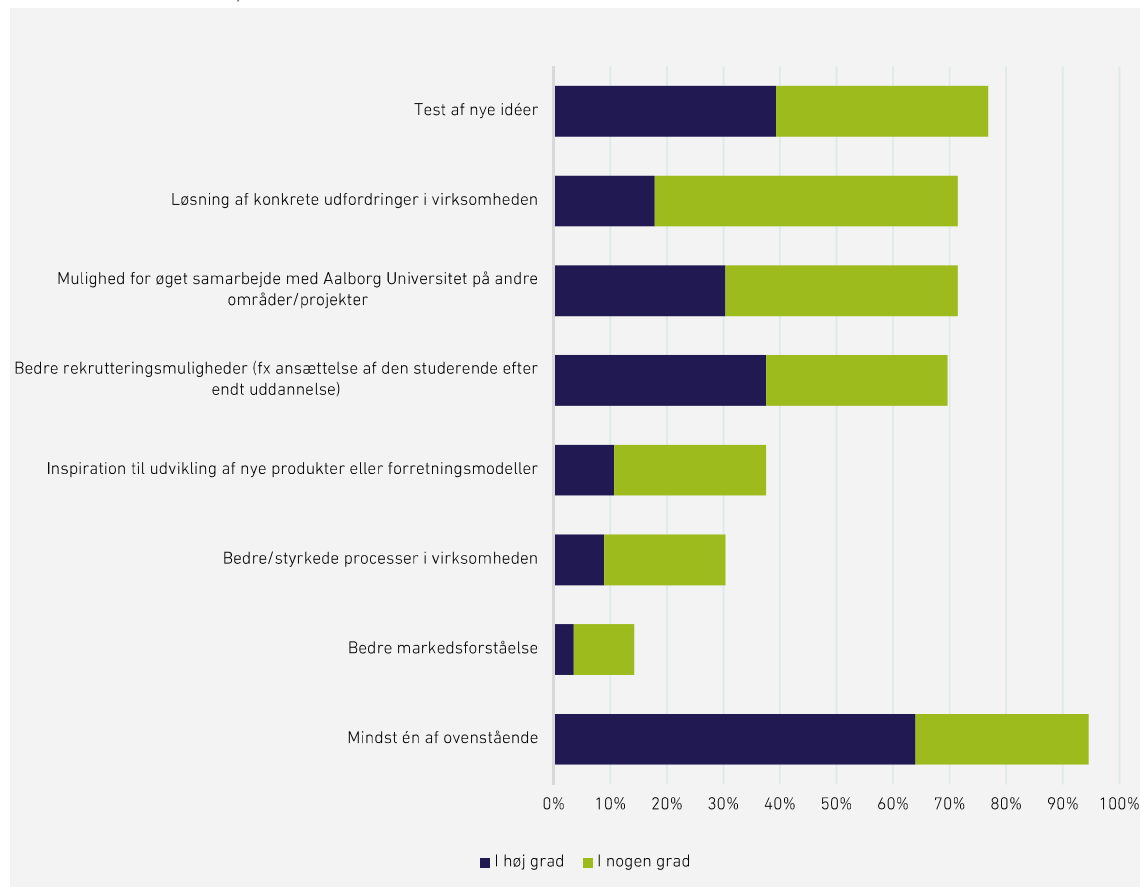
Samarbejdet med de studerende spiller også en rolle for virksomhedernes mulighed for at rekruttere kvalificeret arbejdskraft. Mere end 60 pct. angiver, at deres rekrutteringsmuligheder i høj eller nogen grad er styrket. Studenterprojekter kan således gøre det nemmere at ansætte højtuddannet arbejdskraft, fordi virksomhederne får en relation til de studerende og til universitetet.

En nogenlunde tilsvarende andel vurderer, at mulighederne for at samarbejde med AAU inden for andre områder er styrket gennem studenterprojektet. Det viser, at projekterne kan være et middel for en del virksomheder til at komme tættere på universitetet.

Studenterprojekter kræver ikke mange ressourcer af virksomhederne til fx administration og egen finansiering – og de kan derfor fungere som en vigtig løftestang til et øget samarbejde med AAU. Næste skridt kan fx være et innovationsprojekt, hvor også forskere deltager.

De følgende sider indeholder en række cases med eksempler på studenterprojekter med virksomhedssamarbejde.

Andel virksomheder, der i høj eller nogen grad vurderer, at samarbejdet har styrket virksomheden inden for nedenstående områder, 2016-19



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder, der har indgået i et samarbejde med AAU i perioden 2016-19.

Note: n = 56. Opgørelsen er baseret på virksomheder, der har haft et eller flere samarbejder med studerende fra AAU i perioden 2016-19.

Case: Tæt samarbejde mellem erhvervsøkonomistuderende og virksomheder

Samarbejder med virksomheder – en uundværlig del af erhvervsøkonomiuddannelsen

Hvert år indgår de lidt over 300 erhvervsøkonomistuderende ved AAU Business School på 5. semester i projektsamarbejder med 60-70 nordjyske virksomheder. De studerende samarbejder – som en integreret del af uddannelsen – med en virksomhed gennem hele semesteret.

Formålet med samarbejdsprojektet er, at de studerende tilegner sig erfaring med at arbejde med erhvervsøkonomiske problemstillinger i praksis. Derfor er det også et bevidst valg, at samarbejdsprojektet først ligger på 5. semester på bacheloruddannelsen, da det er vigtigt, at de studerende har et solidt videngrundlag, før de indgår i et samarbejde med en virksomhed.

Samarbejdsprojekterne tager udgangspunkt i virksomhedens behov

Det er et afgørende element i samarbejdsprojekterne, at de tager udgangspunkt i en problemstilling, der er relevant for virksomheden. De studerende lærer derved at koble teori med praksis og får erfaring med at bringe deres viden i spil ude i den virkelige verden.

Samarbejdsprojekterne spiller ifølge Morten Lund, lektor ved AAU Business School, en vigtig rolle for de studerendes uddannelse. De studerende får en række vigtige kompetencer og erfaring fra samarbejdet såsom:

- Erfaring med at anvende deres faglige viden i praksis og med at omsætte akademiske metoder og teorier til løsninger, der kan bruges i erhvervslivet.
- Styrkede samarbejdsevner, da de skal indgå i et forpligtende samarbejde med nøglepersoner i en virksomhed.
- Formidling af kompleks akademisk viden til medarbejdere, som ikke har samme faglige baggrund som de studerende selv.
- Praktisk erfaring med at begå sig på en arbejdsplads.

Mange af virksomhederne oplever stor værdi af samarbejderne, og de studerende fortsætter ofte samarbejdet med praktikvirksomheden og skriver efterfølgende deres bachelorafhandling med udgangspunkt i virksomheden.

Projekterne styrker også de studerendes *employability*. Mange studerende er efterfølgende blevet fastansat i de virksomheder, som de har samarbejdet med.

Langvarigt samarbejde har styrket Copenhagen Seafoods vækst og udvikling

Copenhagen Seafood er en fiskegrossist, der har haft et kontinuerligt samarbejde med erhvervsøkonomistuderende over de seneste 8-10 år. I perioden er Copenhagen Seafood vokset fra lokal fiskegrossist til at være en del af en international svensk koncern med en omsætning på over 1 mia. kr.

Virksomheden indledte samarbejdet med AAU, da de havde en ambition om at gentænke og udvikle deres forretningsmodel. I samarbejdsperioden har Copenhagen Seafood årligt haft 1-2 projektsamarbejder med studerende fra erhvervsøkonomiuddannelsen. De mange projekter har omhandlet alle perspektiver af virksomheden, herunder forretningsudvikling, markedsanalyser, markedsføring og digitalisering.

Copenhagen Seafood har haft stor værdi af de mange studenterprojekter. Særligt har de studerende tilført vigtig ny viden til virksomheden og bidraget med nye ideer og perspektiver, der har været vigtige for virksomhedens udvikling.

Tidligere direktør Stefan Vendelbo Andersen udtaler: *”Det har været fantastisk at få unge studerende udefra til at kigge ind i vores virksomhed og komme med nye ideer og perspektiver. Vi har fået ny viden ind i firmaet og innovative tanker om, hvordan man kan drive forretningen.”*

Som en del af det kontinuerlige samarbejde har nye erhvervsøkonomistuderende hvert år skullet læse tidligere opgaver fra de foregående studenterprojekter om Copenhagen Seafood. Det har bidraget til at sikre, at de mange studenterprojekter altid omhandlede nye perspektiver på virksomheden.

Det har ifølge Stefan Andersen betydet, at de studerende har haft et dybdegående kendskab til virksomheden, hvilket har været en stor fordel eftersom de studerende allerede fra starten af projektet har kendt virksomhedens forretning godt. Stefan Vendelbo Andersen fremhæver også, at den viden og sparring, som de har fået fra samarbejdet med AAU har været helt afgørende for virksomhedens rejse fra lokal fiskegrossist til international fiskeleverandør.



Case: Studenteramarbejder giver stor værdi for HMK Bilcon

Førende specialproducent af tankvognsløsninger

HMK Bilcon er beliggende i Aalborg med knap 100 ansatte og blev etableret i 1895. HMK Bilcon udvikler og fremstiller et bredt udvalg af specialiserede tankvognsløsninger og er blandt verdens førende producenter af letvægtstankbiler.

HMK Bilcon er specialiserede leverandører af tankvognsløsninger inden for transport af olie- og benzinprodukter til det civile og militære marked. Virksomheden udvikler og producerer også HMK Expandable lastbilstrailere, der kan fungere som fx showrooms eller undervisningslokaler.

Udbredt samarbejde med studerende fra AAU

HMK Bilcon ser samarbejdsprojekter med studerende fra AAU som en integreret del af virksomheden. Samarbejdsprojekterne bidrager ifølge HMK's direktør Peter Jensby med ny viden, som er vigtig for virksomhedens udvikling.

De har derfor løbende samarbejder med studerende inden for en række forskellige forretningsområder såsom:

- Salg og markering, hvor studerende bidrager med at afdække potentielle nye salgsmarkeder og understøtter en videreudvikling af deres salgsstrategi.
- Produktionen, hvor ingeniørstuderende tester et elektronisk hejssystem, som kan bidrage til at optimere virksomhedens produktion.

Efter hvert projekt skal de studerende opstille fem konkrete anbefalinger til, hvordan virksomheden kan arbejde videre med den givne problemstilling. Det er med til at sikre, at projektet har et praksisorienteret fokus.

Studerende skaber værdi for virksomheden

HMK Bilcon oplever en stor værdi af de forskellige studenteramarbejder, som bidrager positivt til virksomhedens udvikling.

De studerende bidrager med nye perspektiver på problemstillinger og giver mulighed for at tilføre ekstra ressourcer til løsningen af en given problemstilling. Studenterprojekterne gør det også muligt for HMK Bilcon at udvikle og teste nye ideer.

Flere af de studerende er også efterfølgende blevet ansat i virksomheden. De mange studenteramarbejder

har samtidig styrket virksomhedens rekrutteringsmuligheder, da de er blevet kendt blandt studerende på AAU. De har over de seneste år oplevet en stor stigning i antallet af nyuddannede, som søger job hos virksomheden.

Studerentsamarbejder afgørende for digitalisering

HMK Bilcon har over de seneste år investeret stort i grøn omstilling og digitalisering af virksomheden. I den forbindelse har de samarbejdet med en gruppe studerende om udviklingen af et nyt intelligent tankbilsstyringssystem.

HMK Bilcon valgte at fastansætte en studerende, der havde været i praktik i virksomheden til at arbejde videre på projektet. Det ledte til, at de i 2019 lancerede det nye elektroniske styringssystem SafeCon, som letter betjeningen og minimerer risikoen for fejlanvendelse samt forbedrer driftssikkerheden for chaufførerne.

"Du kan kun rykke så meget frem på it-siden, hvis du har den nyeste viden og de dygtigste folk. Vi startede med flere studerende, som løbende er blevet fastansat, og nu har vi seks nyuddannede i vores it-afdeling. Det har været en stor succes." Peter Jensby, Direktør HMK Bilcon.

SafeCon har været en stor kommerciel succes, og HMK Bilcon er nu markedsførende inden for digitale styringssystemer til tankbiler. De ser et stort potentiale i den fortsatte digitalisering og udvikling af digitale løsninger til deres kunder. I den forbindelse ser HMK Bilcon samarbejdet med AAU som afgørende, da de bidrager med den nyeste viden.



Direktør Peter Jensby med Erhvervsminister Simon Kollerup ved et virksomhedsbesøg vedrørende bl.a. digitalisering og eksporttiltag (2020).

Case: Studerende skaber vigtig viden om ventilation af bygninger

Diffus loftsindlæsning har stort potentiale for at bidrage til den grønne omstilling

Troldtekt designer, udvikler og producerer akustikplader samt ventilationssystemer, som benytter diffus loftsindblæsning. Virksomheden har omkring 140 medarbejdere med produktionsfaciliteter syd for Herning.

Ved diffus loftsindblæsning etableres et loft med særlige loftsplader, hvor luft udefra kan blæses ind ved lavt tryk, hvilket sikrer en jævn fordeling af frisk luft i lokalet. Potentialet ved at benytte diffus loftsindblæsning er stort. Energiforbruget kan reduceres med over 70 pct. ved brug af ventilationslofter sammenlignet med konventionel ventilation.

Diffus loftsindblæsning har i mange år været anvendt i industrien og landbruget, men blev indtil for nylig ikke brugt i konventionelle bygninger. Derfor indgik Troldtekt i 2012 i et samarbejde med professor Per Heiselberg fra AAU. Projektets formål var at dokumentere effekten af at anvende teknologien i almindelige bygninger.

Troldtekt har haft stor nytte af samarbejdet med AAU

Den viden, som blev skabt i forskningsprojektet, har været en vigtig løftestang i forhold til den efterfølgende introduktion af Troldtekts løsninger inden for diffus loftsindblæsning på markedet.

Det har givet virksomheden en stor troværdighed at kunne læne sig op af forskningsresultater fra førende forskere på området og har bidraget til en øget anerkendelse af ventilationssystemet på markedet. Troldtekt modtog sammen med AAU og andre deltagere i projektet årets ELFORSK-pris i 2017. Prisen blev uddelt på baggrund af teknologiens store potentiale for at bidrage til den grønne omstilling.

Troldtekt har siden fortsat deres samarbejde med AAU og er i gang med at skrive en ny ansøgning om et nyt forskningsprojekt med forskere fra det originale projekt.

Kontinuerlige og langvarige studenterprojekter styrker læringen

Studerende fra AAU ved uddannelsen *Indoor Environmental and Energy Engineering* har over en årrække udført mange studenterprojekter, der bygger videre på resultaterne fra forskningsprojektet.

I projekterne har de studerende arbejdet med forskellige produkter fra Troldtekt. De har bl.a. medvirket til afprøvning og dokumentation af ydeevne og funktion gennem modellering og beregninger, systematiske eksperimenter i laboratoriet, mv.

Et af studieprojekterne har fx undersøgt, hvilken betydning Troldtekts ventilationssystem har på indeklimaet. Her har de studerende været ude og foretage målinger af luftkvaliteten samt undersøgt

brugeroplevelsen af at være i et rum med diffus loftindblæsning.

Studieprojekterne har været en stor succes, og flere af projekterne har ledt til nye, interessante perspektiver. Flere studerende har også i samarbejde med Per Heiselberg og hans forskergruppe udgivet videnskabelige artikler på baggrund af resultaterne fra deres undersøgelser.

Klæder de studerende på til arbejdsmarkedet

Professor Per Heiselberg fremhæver, at det er en stor gevinst for de studerende, at de har mulighed for at arbejde med problemstillinger, der er funderet i en erhvervmæssig kontekst.

De studerende tilegner sig igennem projekterne en række vigtige kompetencer, som er med til at styrke deres employability, herunder bl.a.:

- Praktiske kompetencer inden for deres faglighed i tillæg til den teoretiske forståelse, de opnår gennem forelæsninger, mv.
- Styrkede samarbejdskompetencer og evne til at formidle kompleks akademisk viden.
- Studerende lærer at bringe deres faglige viden i spil og bruge denne til at skabe værdi.



Troldtekts udviklingschef Niels Kappel får overrakt ELFORSK-prisen 2017 af daværende uddannelses- og forskningsminister Søren Pind sammen med Lektor Chen Zhang fra AAU og Jannick Roth fra WindowMaster A/S.

6. Grøn forskning på AAU og bidrag til den grønne omstilling

Sammenfatning

I dette afsnit sætter vi fokus på den grønne forskning ved AAU, og hvordan AAU arbejder på at omsætte grøn forskning til grøn omstilling gennem samarbejde med virksomheder og andre organisationer.

Afsnittet er baseret på en registerbaseret analyse af forskningsproduktionen på AAU og andre danske universiteter på det grønne område. Derudover har vi gennemført en spørgeskemaundersøgelse blandt forskere, der er aktive inden for det grønne forskningsområde.

Afsnittet viser, at AAU står stærkt inden for de grønne forskningsfelter – og således har gode forudsætninger for at bidrage til regeringens og Folketingets mission om, at grøn forskning skal være med til at realisere de ambitiøse mål for klima og miljø.

Hovedpointer fra afsnittet er bl.a.:

- AAU er højt specialiseret inden for grøn forskning. 15 pct. af AAU's forskningsartikler ligger inden for det grønne område, hvilket er markant over gennemsnittet på andre universiteter.
- AAU er særligt specialiseret inden for grøn energi og grøn transport, hvor universitetets forskere står for over en tredjedel af alle danske forskningsartikler.
- AAU's forskningsartikler inden for grøn forskning er generelt af høj videnskabelig kvalitet.
- Knap 90 pct. af AAU's forskere inden for det grønne forskningsfelt har over de seneste år samarbejdet med en virksomhed eller en offentlig myndighed.
- Mere end 60 pct. af samarbejderne inden for det grønne område har ledt til innovation i en virksomhed.



Hvad er grøn forskning?

Verden står i dag over for store miljø-, klima- og energiudfordringer, der kræver en grøn omstilling af hele samfundet. Ny viden og nye teknologier inden for det grønne område er en afgørende forudsætning for at kunne løse de globale udfordringer.

AAU har en ambition om at bidrage til realiseringen af nationale såvel som internationale klimamål med ny forskning, viden og kompetencer. Derfor prioriterer AAU grøn forskning og samarbejdsaktiviteter med virksomheder og andre organisationer inden for det grønne område højt.

Til at belyse den grønne forskning ved AAU har vi gjort brug af bibliometriske indikatorer, der er kvantitative opgørelser af forskningsartikler og citationer i forskningen. I analysen har vi taget udgangspunkt i Uddannelses- og Forskningsministeriets afgrænsning af grøn forskning⁶, som er illustreret i figuren til højre. Grøn forskning forstås overordnet som forskning, der adresserer klima- og miljøudfordringer.

Som det kan ses i figuren, er grøn forskning inddelt i otte underliggende forskningsområder, som fx grøn transport og klimaforandringer. De otte forskningsområder udgør tilsammen det grønne forskningsfelt. Forskningsområderne favner bredt og omfatter forskning inden for alle videnskabelige hovedområder. Udover forskning inden for tekniske løsninger er forskning vedrørende bæredygtige forretningsmodeller samt adfærdsforskning med relevans for den grønne omstilling også inkluderet.

Grøn forskning omhandler derved både udviklingen af nye teknologier og organisatoriske tiltag mv., der mindsker belastningen af natur, miljø og klima. Det kan eksempelvis ske ved at reducere forurening eller ressourceforbrug ved produktion eller transport.

Da forskning inden for det grønne område ofte har en tværfaglig karakter, er de otte forskningsområder ikke gensidigt udelukkende. Det betyder, at der kan være overlap i forskningsartiklerne mellem områderne.

Dertil kan der være nogle forskningsområder inden for særligt humaniora og samfundsvidenskab, der relaterer sig til klima og bæredygtighed, som ikke er omfattet af analysen.

På de følgende sider belyses omfanget og kvaliteten af grøn forskning på AAU sammenlignet med de øvrige universiteter samt AAU's evne til at omsætte grøn forskning til grøn omstilling gennem samarbejde med forskellige aktører.

⁶ For en nærmere gennemgang af den bibliometriske analyse, og de otte forskningsområder, se bilag.

Forskningsområder inden for forskningsfeltet grøn forskning



Kilde: IRIS Group på baggrund af Uddannelses og Forskningsministeriet.

Mere end hver syvende artikel udgivet af forskere ved AAU ligger inden for det grønne område

Figuren til højre rummer to typer af information om den grønne forskning på de otte danske universiteter.

Søjlernes højde giver et billede af den samlede videnskabelige produktion, mens de grønne prikker viser den andel af forskningen på hvert universitet, der hører til det grønne område.

Figuren viser, at AAU ligger nummer fire målt på størrelsen af den grønne forskning. AAU har over de seneste fem år udgivet over 2.800 artikler inden for grøn forskning. Til sammenligning har forskere ved Syddansk Universitet fx udgivet 980 artikler i perioden.

AAU spiller altså en vigtig rolle i forhold til at bidrage med ny viden og teknologi inden for det grønne område.

Samtidig har AAU en relativt høj specialisering inden for grøn forskning, når der sammenlignes med de andre universiteter. Mere end én ud af syv forskningsartikler på AAU falder ind under de otte grønne forskningstemaer, der blev vist på forrige side.

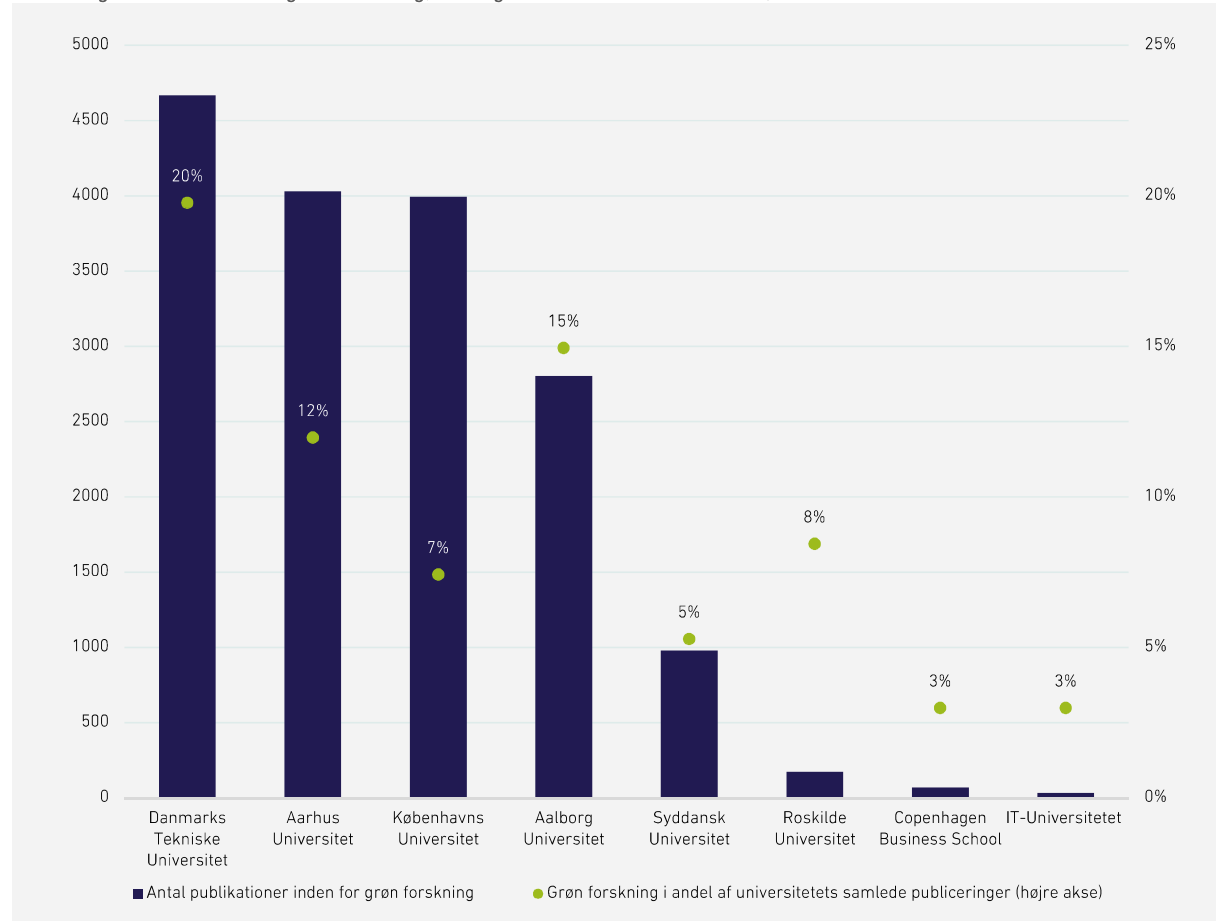
AAU har den næsthøjeste specialiseringsgrad målt som andelen af artikler inden for det grønne område blandt de danske universiteter.

Det skal ses i lyset af, at AAU har som ambition at spille en nøglerolle i forhold til den grønne omstilling af samfundet gennem grøn forskning. Derfor er der stor fokus på forskning relateret til en bæredygtig omstilling på tværs af fakulteterne.

På Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet har man bl.a. udpeget ni forskningsområder, som er prioriteret højt, da de har et stort potentiale for at bidrage til en bæredygtig omstilling.

På tværs af de danske universiteter er det kun DTU, som overgår AAU, når det gælder den grønne forsknings andel af den samlede forskning.

Forskningsartikler inden for grøn forskning, AAU og andre danske universiteter, 2015-19



Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Scopus.

Note: Forskningsartikler omfatter artikler, reviews og konferencebidrag.

AAU er særlig specialiseret inden for energi- og transportområdet

For hver af de otte grønne forskningsområder har vi kortlagt både AAU's samlede forskningsproduktion, og hvor meget AAU's forskning udgør af den samlede forskning i Danmark.

Analysen viser, at AAU er aktive inden for alle grønne forskningsfelter – og dermed bidrager til udviklingen af ny viden, der er afgørende for den grønne omstilling. Der er dog også betydelige forskelle på tværs af forskningsfelterne.

AAU er forskningsmæssigt mest aktiv inden for tre områder – bæredygtige energiteknologier og produktion, energieffektive og intelligente bygninger og energisystemer samt bæredygtige vandressourcer og teknologier. De tre områder udgør knap 70 pct. af den grønne forskning på AAU.

Når det gælder specialisering – AAU's andel af den samlede danske videnskabelige produktion – er der også tre områder, som skiller sig ud.

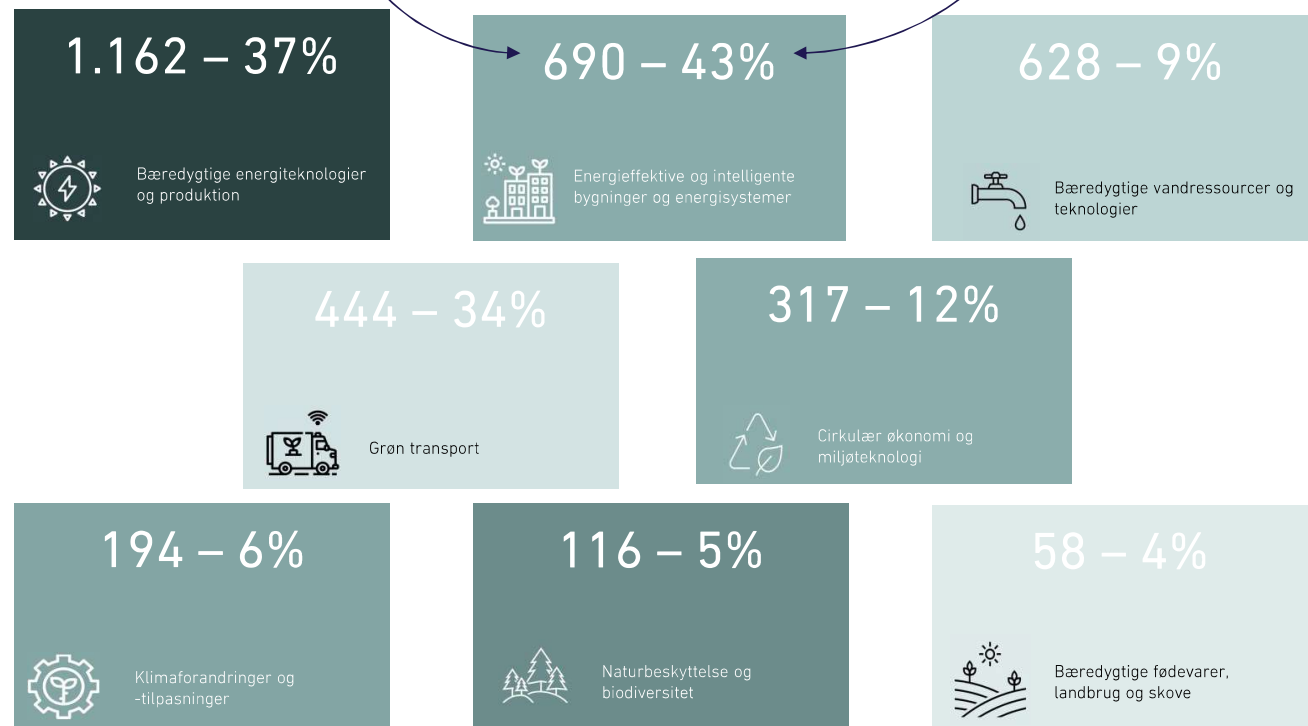
Inden for områderne bæredygtige energiteknologier og produktion, energieffektive og intelligente bygninger og energisystemer samt grøn transport står AAU for mellem 34 pct. til 43 pct. af den samlede forskningsproduktion.

Sammenfattende har AAU en meget stærk forskningsprofil inden for energi- og transportområderne. På energiområdet bl.a. båret af forskningen inden for effekt-elektronik, hvor AAU er absolut verdensførende.

Men AAU bidrager også med ny viden inden for andre områder som cirkulær økonomi og bæredygtige vandressourcer. Primære erhverv og fødevarer fylder omvendt kun lidt i AAU's grønne forskningsprofil.

Antallet angiver AAU's antal artikler inden for forskningsområdet i perioden 2015-19.

Procentsatsen angiver AAU's andel af Danmarks videnskabelige artikler inden for forskningsområdet i perioden 2015-19.



Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Scopus.

Note: Forskningsartikler omfatter artikler, reviews og konferencebidrag. Det skal bemærkes, at en forskningsartikel kan være relateret til mere end ét forskningsområde. Det betyder, at summen af artikler inden for områderne overstiger det samlede antal artikler inden for grøn forskning.

AAU har det højeste forskningsniveau inden for grøn forskning blandt de danske universiteter

I forhold til at vurdere universiteternes potentielle bidrag til den grønne omstilling er det også vigtigt at vurdere den videnskabelige kvalitet. Forskning af høj kvalitet er vigtig for udviklingen af forskningsfeltet – fx ved at bidrage til videnskabelige nybrud i form af original og banebrydende forskning, som leder til nye erkendelser. Disse erkendelser kan være vigtige i forhold til udviklingen af nye teknologiske landvindinger, der igen kan bidrage til den grønne omstilling.

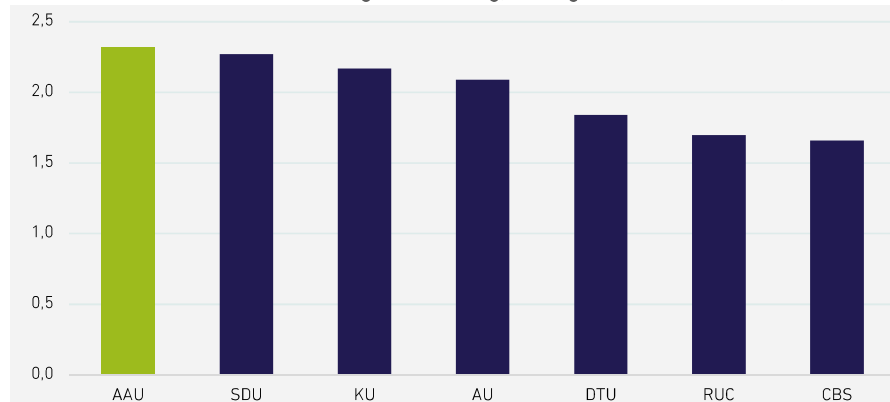
Forskningens kvalitet kan vurderes normalt ud fra, hvor ofte forskningsartikler citeres af fagfæller. Hvis en artikel citeres ofte af fagfæller, er det udtryk for, at forskningen er original og bidrager til nye erkendelser. Vores analyse viser, at AAU's artikler inden for grøn forskning – gennemsnitligt set – citeres ofte af fagfæller. De er således blandt de hyppigst citerede artikler, når der sammenlignes med andre danske universiteter. Det vidner om, at den grønne forskning på AAU samlet set er af høj, videnskabelig kvalitet.

Figuren til venstre viser kvalitetsindekset for AAU's publikationer inden for grøn forskning sammenlignet med de andre universiteter. Kvalitetsindekset er et tal for, hvor ofte artikler citeres af fagfæller i forhold til verdensgennemsnittet, der svarer til en værdi på 1. Fx betyder et kvalitetsindeks på 2, at artiklerne er citeret dobbelt så ofte som gennemsnittet på verdensplan.

I figuren kan man se, at kvalitetsindekset for AAU's artikler er på 2,3, hvilket betyder, at artikler fra AAU citeres omkring 130 pct. mere end verdensgennemsnittet. Det fremgår også, at kvalitetsindekset for alle de danske universiteter er højt og ligger over verdensgennemsnittet på 1. Det afspejler, at Danmark generelt har en meget stærk forskningsprofil inden for det grønne område.

Kvaliteten af forskningen kan også vurderes på baggrund af, hvorvidt artiklerne er udgivet i prestigefyldte tidsskrifter. Der stilles høje krav til det faglige indhold i artiklerne, og kun de bedste artikler optages i de prestigefyldte tidsskrifter. Figuren til højre viser andelen af universiteternes artikler, der er udgivet i de 10 pct. mest citerede tidsskrifter inden for det forskningsfelt, de relaterer sig til. Her ser man, at knap 30 pct. af AAU's artikler er udgivet i de 10 pct. mest prestigefyldte tidsskrifter, hvilket er den højeste andel blandt de danske universiteter.

Kvalitetsindeks for artikler inden for grøn forskning, AAU og danske universiteter, 2015-19

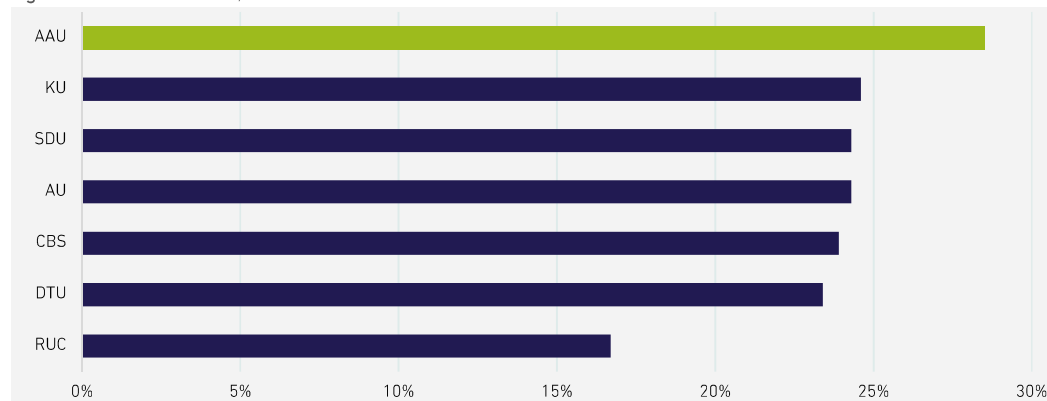


Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Scopus.

Note: Forskningsartikler omfatter artikler, reviews og konferencebidrag. Kvalitetsindekset tager højde for forskelle i citationsmønstret på tværs af forskningsområder, og derfor er det muligt at sammenligne forskningskvaliteten på tværs af fagområder. ITU indgår ikke i ovenstående opgørelse, da de har under 50 artikler i perioden.

IRISgroup

Andel af artikler inden for grøn forskning, der er publiceret i de 10 pct. mest prestigefyldte tidsskrifter, AAU og danske universiteter, 2015-19



Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Scopus.

Note: ITU indgår ikke i ovenstående opgørelse, da de har under 50 artikler i perioden. Forskningsartikler omfatter artikler, reviews og konferencebidrag.

AAU har et meget højt forskningsniveau inden for flere grønne forskningsområder

Hvor figurerne på forrige side gav et samlet overblik over kvaliteten af det grønne forskningsområde på AAU, giver figuren til højre et billede af kvaliteten opdelt på underområder.

Den viser – for hvert af de otte grønne forskningsfelter – andelen af artikler, der er publiceret i de 10 pct. mest citerede tidsskrifter for henholdsvis AAU og de øvrige danske universiteter under ét.

Det fremgår, at AAU på nogle områder klarer sig klart bedre end landsgennemsnittet. Men der er også fire områder, hvor AAU kommer lidt dårligere ud end landsgennemsnittet, når det gælder kvalitet.

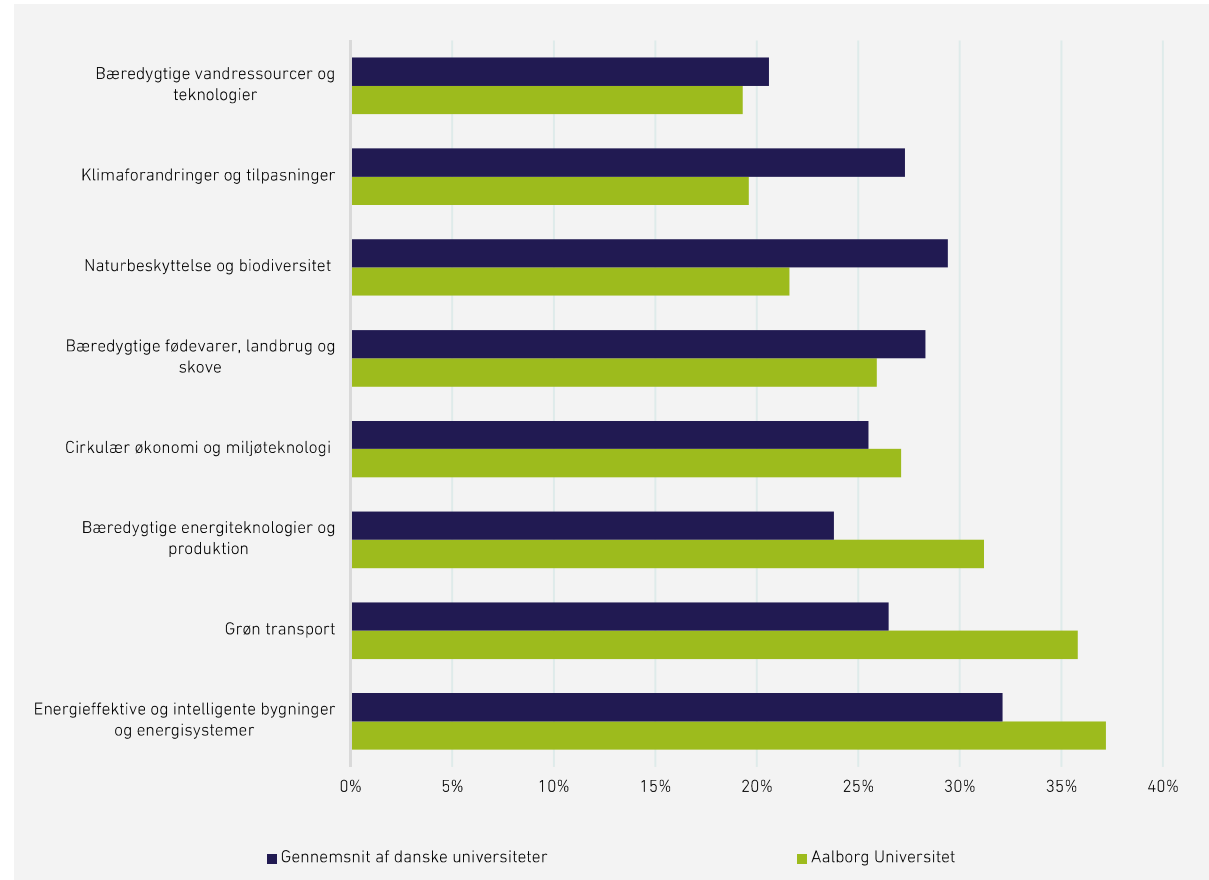
AAU har en særligt stærk forskningsprofil inden for *energieffektive og intelligente bygninger og energisystemer* samt *grøn transport*, hvor omkring 35 pct. af forskningsartiklerne er udgivet i de mest citerede tidsskrifter. Dette vidner om et meget højt videnskabeligt niveau.

Figuren illustrerer, at AAU's generelt høje kvalitetsniveau inden for grøn forskning i høj grad er drevet af forskningsartikler inden for disse to områder samt *bæredygtige energiteknologier og produktion*.

Disse forskningsområder udgør også en stor del af AAU's samlede forskningsproduktion inden for det grønne forskningsfelt, jf. side 46.

Selv inden for områder, hvor AAU ligger på et lidt lavere niveau end de øvrige universiteter, er forskningsniveauet dog forholdsvis højt. Der er ikke noget område, hvor andelen ligger væsentligt under 20 pct., hvilket jo er langt over verdensgennemsnittet på ca. 10 pct. Det afspejler, at kvaliteten af den grønne forskning generelt er høj i Danmark.

Andel af artikler inden for grønne forskningsområder, som er publiceret i de 10 pct. mest prestigefyldte tidsskrifter, AAU og gennemsnittet af danske universiteter, 2015-19



Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Scopus.

Note: Forskningsartikler omfatter artikler, reviews og konferencebidrag.

Mange forskningssamarbejder inden for grøn forskning mellem forskere på AAU og andre universiteter

Det er afgørende for AAU, at deres forskning skabes i samspil med det omgivende samfund og bidrager til løsningen af store samfundsudfordringer. Derfor har AAU en "challenge-drevet" tilgang til forskning, hvor man lægger stor vægt på den tværvidevidenskabelige forskning. Den tværvidevidenskabelige forskning betragtes på AAU som afgørende for at kunne løse de store samfundsudfordringer, der er knyttet til fx den grønne omstilling.

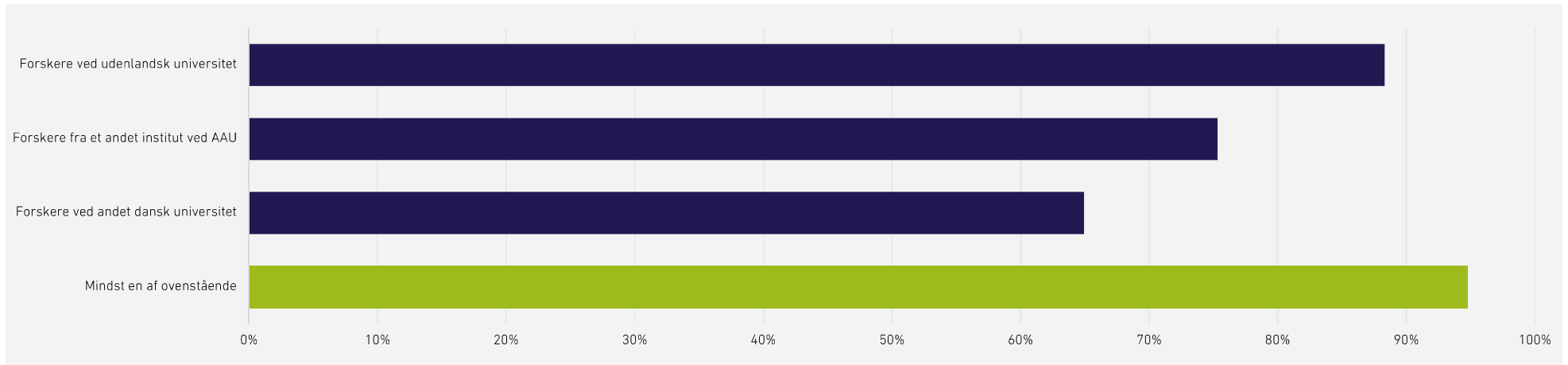
For at belyse samspilsaktiviteterne inden for det grønne forskningsfelt har vi gennemført en spørgeskemaundersøgelse blandt forskere på AAU. Undersøgelsen er gennemført blandt forskere, der er forskningsaktive inden for mindst et af de otte grønne forskningsfelter og omfatter forskere fra størstedelen af institutterne på AAU. Resultaterne fremgår i figuren neden for, der viser andelen af forskere, som er indgået i et forskningssamarbejde inden for det grønne forskningsfelt over de seneste tre år. Det kan ses, at næsten alle forskere ved AAU over de seneste tre år er indgået i et forskningssamarbejde.

Lidt over 75 pct. af forskerne, der er aktive inden for det grønne forskningsfelt, er indgået i et forskningssamarbejde relateret til den grønne omstilling med forskere fra andre institutter på AAU. Det vidner om en udbredt samarbejdskultur på universitetet, og at forskningen inden for det grønne område på AAU er kendetegnet ved, at forskningsmiljøerne på de forskellige fakulteter arbejder tæt sammen.

Samtidig er knap 90 pct. indgået i et forskningssamarbejde med forskere fra udenlandske universiteter. Det illustrerer, at forskere ved AAU generelt står stærkt internationalt i forhold til forskning inden for det grønne område. Mere end 60 pct. af forskerne er også indgået i forskningssamarbejder med forskere fra andre danske universiteter.

For at understøtte den tværvidevidenskabelige forskning på AAU og udnytte, at AAU er et multifakultært universitet, har AAU afsat 45 mio. kr. til tværvidevidenskabelige forskningsprojekter, der skal bidrage til at løse store samfundsudfordringer. Et af disse projekter, som undersøger fremtidens bæredygtige energiforbrug, er beskrevet nærmere på næste side.

Andelen af forskere ved AAU, der er aktive inden for det grønne forskningsfelt, som over de seneste tre år er indgået i et forskningssamarbejde relateret til den grønne omstilling



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt AAU-forskere, der er aktive inden for det grønne område
Note: n= 77.

Case: Tværvideenskabelig forskning bidrager med vigtig viden om energiforbrug

Intelligent energistyring som afgørende for den grønne omstilling

Energiforbruget i bygninger til opvarmning, ventilation og belysning udgør omkring 40 pct. af det samlede energiforbrug i Danmark. Tiltag til effektivisering af energiforbruget i bygninger, herunder intelligente energistyringsystemer, fremhæves derfor ofte som centrale i forhold til at realisere klimamålsætningerne.

I det tværvideenskabelige forskningsprojekt "*Intermittent energy - Integrating Households, Utilities and Buildings*" (InterHub) arbejder en række forskere ved AAU netop med denne problemstilling. InterHub-projektet fokuserer på, hvordan hverdagspraksis, bygningsdesign og energiforsyning skal spille sammen for at sikre en bedre integration af husholdninger i energisystemet. Projektet ledes af Kirsten Gram-Hanssen, der er professor ved Institut for Byggeri, By og Miljø.

Formålet med projektet er at forstå forskellige aktørers forståelser af et fremtidigt, bæredygtigt fjernvarmesystem, hvor bygninger integreres som en aktiv del af energisystemet. InterHub er et af fem tværvideenskabelige forskningsprojekter, som AAU har støttet med egne basismidler.

Komplekse problemstillinger kalder på tværvideenskabelig forskning

Varmeforsyning skal i fremtiden integreres med el-systemet og vil dermed inkludere vedvarende energi, som er afhængig af, hvornår vinden blæser og solen skinner. Omvendt varierer energiforbruget i boliger i høj grad med tidspunktet på døgnet, fx benyttes mere varme i boligerne om morgenen, når alle går i bad.

Et intelligent forsyningssystem skal derfor kunne matche den svingende produktion af strøm og varme med borgernes hverdagsmønstre. For at forskningen kan bidrage til at løse den udfordring, er det nødvendigt med en tværvideenskabelig tilgang, hvor den tekniske forskning spiller sammen med humaniora, samfundsvidenskab, herunder sociologiske indsigter i hverdagsliv.

InterHub-projektet består derfor af en tværvideenskabelig gruppe af tekniske, samfundsvidenskabelige og humanistiske forskere på tværs af fakulteter på AAU. For at kunne bidrage til løsningen af en kompleks problemstilling som samspillet mellem energisystemet og energiforbruget i boligen er det ifølge professor Kirsten Gram-Hanssen helt afgørende at arbejde tværvideenskabeligt.

Tekniske løsninger i relation til bygningsdesign og energiteknologi gør det ikke alene. Det er afgørende også at inddrage forskning i hverdagspraksis og i, hvordan forsyningssektoren opererer. Projektets udgangspunkt er således, at teknologiske og organisatoriske løsninger i forsyningssektoren skal understøtte det levede liv i boligerne, samtidig med, at det giver befolkningen mulighed for at deltage i den bæredygtige omstilling.

Projektet er organiseret i tre arbejdsplaner, hvor forskergruppen i hver arbejdsplan har fokus på henholdsvis samspillet mellem hverdagspraksis og teknologi, samspillet mellem forsyningssektorer og forbruger inklusiv nye forretningsmodeller og på samspillet mellem forsyning og teknisk byggedesign.

Da projektet involverer mange forskellige aktører, har det samtidig været vigtigt at udvikle et fælles sprog, hvor begreber og ord er forståelige på tværs af sektorer og fagligheder. Derfor har forskergruppen startet projektet med at afholde tre fremtidsworkshops, hvor forskellige aktører har diskuteret problemstillinger og løsningsmuligheder. Arbejdet med disse har bidraget til at udvikle en fælles forståelsesramme på tværs af projektets forskellige fagligheder.

InterHub har styrket AAU's tværvideenskabelige profil

InterHub forventes først at være afsluttet i sommeren 2021, men det har allerede nu været med til at styrke AAU's tværvideenskabelige forskningsprofil. Projektet har ifølge professor Kirsten Gram-Hanssen:

- Styrket de tværvideenskabelige kompetencer og erfaringerne med at arbejde på tværs af fagligheder blandt de deltagende forskere.
- Dannet ramme for to fulde postdoc-forløb samt uddannelse af to nye ph.d'er, der er stærkt funderet i den tværvideenskabelige faglighed.
- Bidraget med ny viden og indsigt i samspillet mellem forbrugerens hverdagspraksis og et fremtidigt energisystem baseret på vedvarende energikilder.

Dertil fremhæver professoren, at tværvideenskabelige forsknings samarbejder er en vigtig inspirationskilde for udvikling af nye forskningsperspektiver, da de bryder med traditionelle forskningsspor. InterHub har også givet anledning til udviklingen af nye forskningsidéer inden for området, som projektdeltagerne er i gang med at søge om nye forskningsmidler til.



Figuren viser snitfladerne mellem de forskellige faglige perspektiver, der er afgørende for et fremtidigt bæredygtigt fjernvarmesystem.

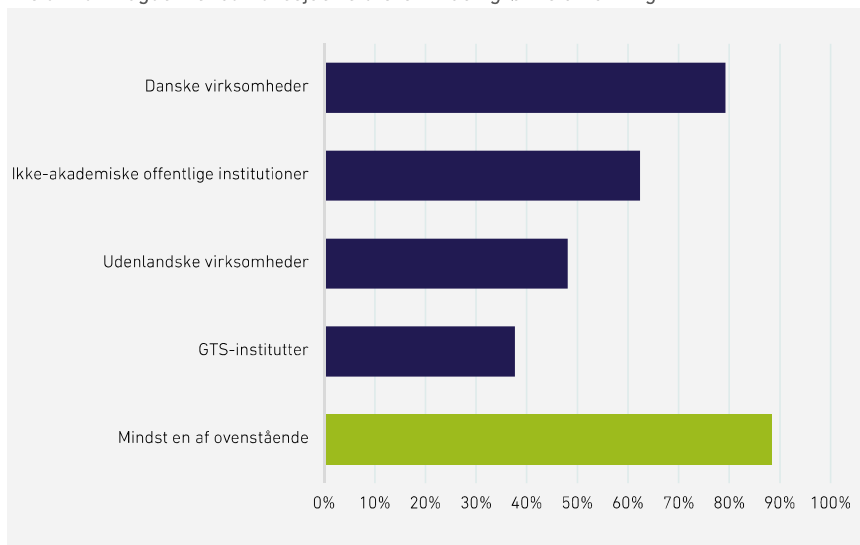
Udbredt samspil med virksomheder og offentlige myndigheder inden for det grønne område leder til innovation

Forskning og innovation spiller en afgørende rolle, hvis Danmark skal nå i mål med den grønne omstilling. Det er afgørende, at der er et tæt samspil mellem universiteterne og omverdenen, så den nye viden, der skabes på universiteterne, bliver omsat til nye teknologier, innovationer og produkter. Mens universiteterne – sammen med virksomhederne – kan skabe ny viden og teste nye teknologier, er det ude i virksomhederne, at forskningen skal omsættes til grønne produkter, der kan bringes på markedet.

I spørgeskemaundersøgelsen har vi derfor også spurgt ind til forskernes samspil med aktører uden for universitetet. Resultaterne er vist i figuren til venstre. Det kan ses, at langt de fleste forskere har et udbredt samarbejde med både danske og udenlandske virksomheder, GTS-institutter og myndigheder. Det illustrerer, at AAU's forskning i stort omfang kommer ud til de aktører i omverdenen, som skal bringe den i anvendelse. Knap 90 pct. af forskerne ved AAU, der er aktive inden for det grønne område, har over de seneste tre år haft et samarbejde med mindst én af disse aktører.

Forskerne er også i undersøgelsen blevet bedt om at angive, hvorvidt deres forskning anvendes uden for universiteterne. Resultaterne er vist i figuren til højre. Det fremgår bl.a., at 50 pct. af forskerne angiver, at deres forskning har ført til konkrete virksomhedsinnovationer, mens yderligere 10 pct. forventer det. Det vidner om, at forskningsprojekterne i høj grad tager udgangspunkt i praksisnære problemstillinger, der kan danne afsæt for fornyelse i virksomheder. Derudover angiver hele 18 pct., at deres forskning har ført eller forventes at føre til etablering af nye, forskningsbaserede virksomheder. En lidt højere andel forventer, at forskningen fører til licens- eller optionsaftaler med eksisterende virksomheder. Endelig vurderer mere end halvdelen, at deres forskning vil blive anvendt som input til ny lovgivning eller politik inden for området.

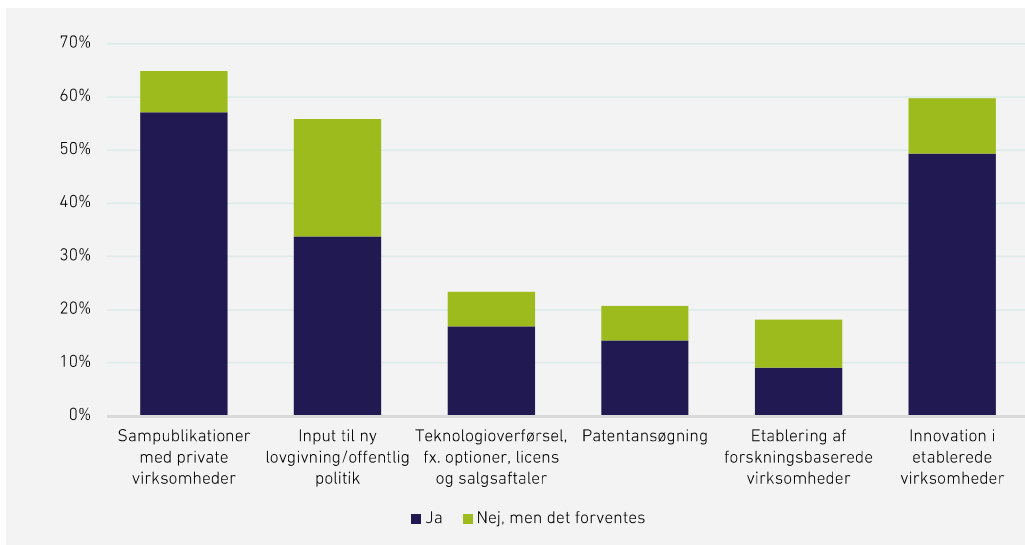
Andelen af forskere, som er aktive inden for det grønne forskningsfelt, der over de seneste tre år har indgået i et samarbejde relateret til den grønne omstilling



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt AAU-forskere, der er aktive inden for det grønne område.
Note: n= 77.

IRISgroup

Andel af forskere, der angiver, at deres forskningsaktiviteter relateret til den grønne omstilling over de seneste tre år har ført eller forventes at føre til nedenstående



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt AAU-forskere, der er aktive inden for det grønne område.
Note: n= 77.

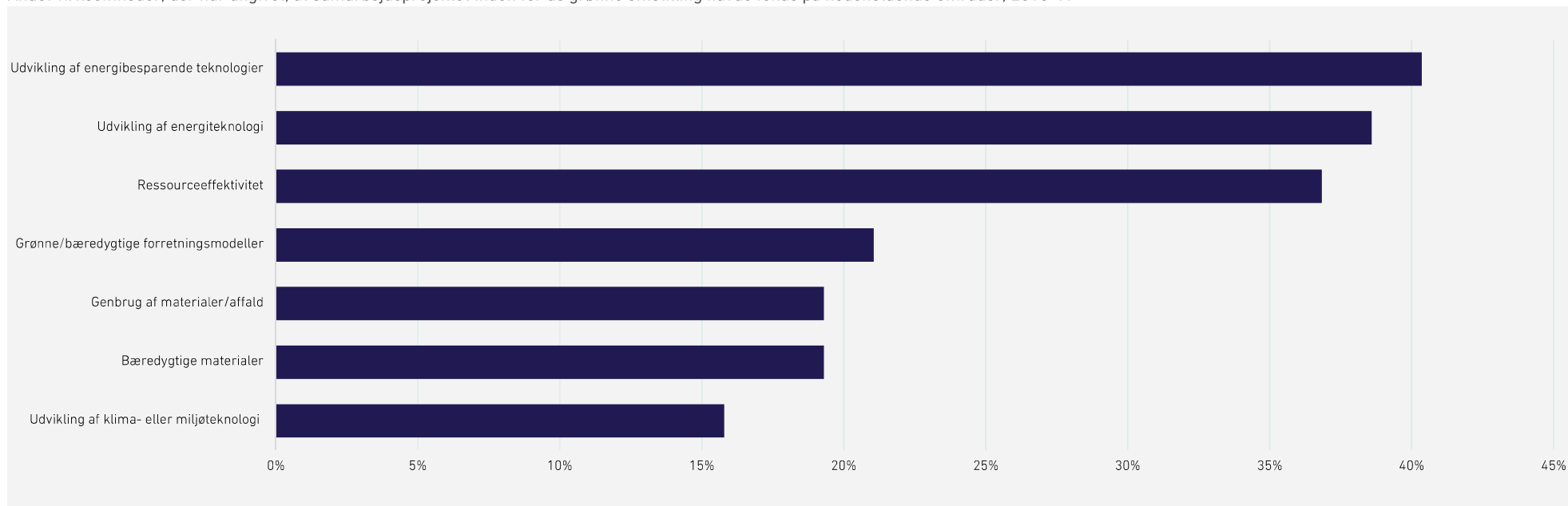
Stort fokus på energirelaterede temaer i samarbejdsprojekter med virksomheder relateret til den grønne omstilling

I spørgeskemaundersøgelsen blandt virksomheder, der har haft et samarbejde med AAU, har vi spurgt virksomhederne, om deres samarbejdsprojekt havde fokus på grøn omstilling. Lige knap halvdelen (46 pct.) af virksomhederne angav, at deres samarbejdsprojekt med AAU vedrørte grøn omstilling. Figuren neden for viser hvilke områder relateret til den grønne omstilling, som samarbejdsprojekterne omhandlede.

En meget stor del af projekterne har haft fokus på udvikling af energibesparende teknologier eller energiteknologi. Det er et udtryk for, at AAU som tidligere nævnt har en meget stærk forskningsprofil inden for energiområdet. Derfor er det heller ikke overraskende, at mange virksomheder søger mod AAU for samarbejde inden for dette område. Ressourceeffektivitet er dog også et emneområde, der fylder meget i de gennemførte projekter.

Lidt over 20 pct. af projekterne bidrager på områderne grønne og bæredygtige forretningsmodeller, genbrug af materialer eller affald samt bæredygtige materialer.

Andel virksomheder, der har angivet, at samarbejdsprojektet inden for de grønne omstilling havde fokus på nedenstående områder, 2016-19



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder, der har indgået i et samarbejde med AAU i perioden 2016-19.

Note: n=57. Spørgsmålet er kun stillet de virksomheder, der i undersøgelsen har angivet, at deres samarbejdsprojekt havde fokus på den grønne omstilling. Virksomhederne har kunnet angive mere end ét område, som projektet omhandlede og summen overstiger derfor 100 pct.

Grønne forskningssamarbejder på AAU er finansieret af mange forskellige kilder

I spørgeskemaundersøgelsen har vi også bedt forskerne angive, hvorfra de har modtaget finansiering til samarbejdsaktiviteter inden for det grønne forskningsområde.

Resultaterne er vist i figuren til højre. Det kan ses, at der er en lang række finansieringskilder, som spiller en rolle for samarbejdsprojekterne.

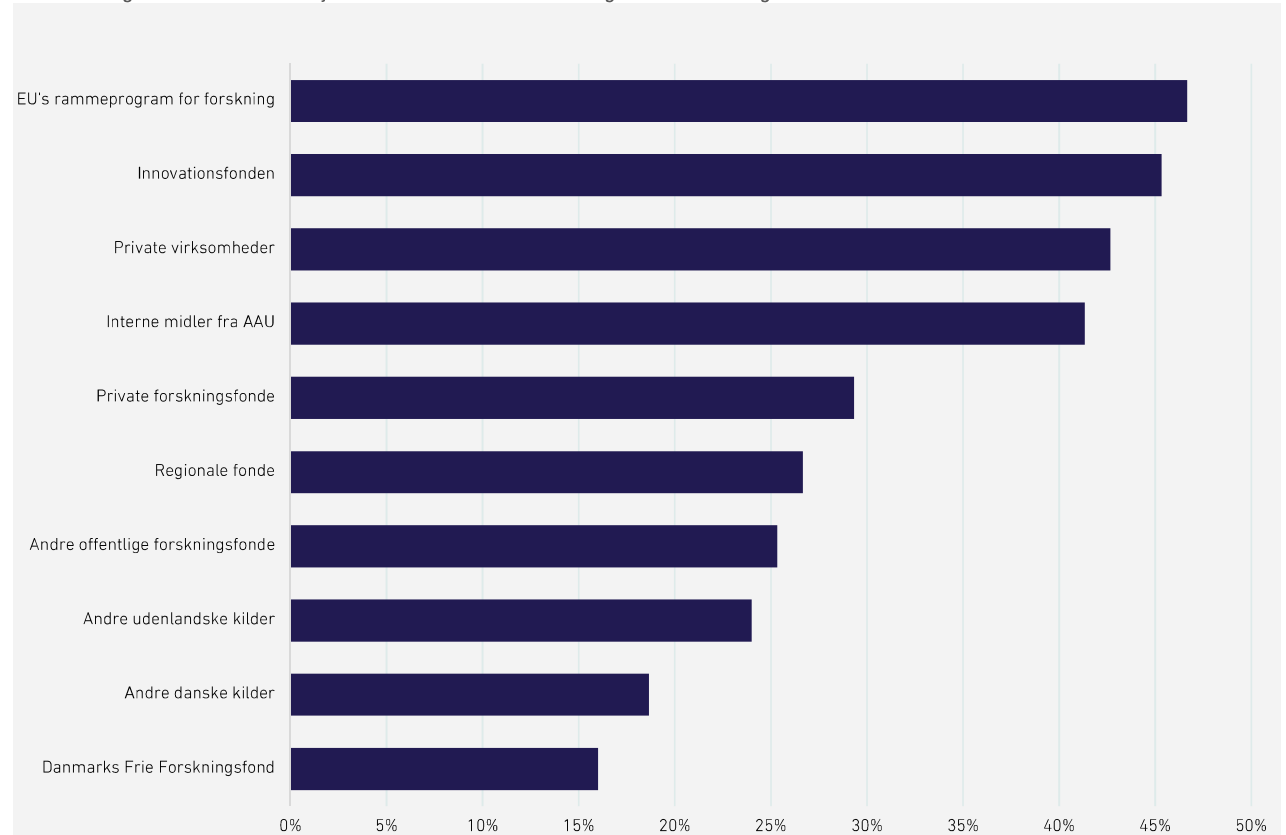
Det er bl.a. interessant, at over 40 pct. af forskerne på AAU har fået finansiering til samarbejdsprojekterne direkte fra virksomhederne. Det illustrerer, at virksomhederne finder forskningen relevant og anvendelig. Der er formentlig også en del samarbejder finansieret af virksomheder, der vedrører test af ny teknologi og nye systemer.

Det er også en vigtig pointe, at næsten halvdelen af forskerne har hentet midler fra EU's rammeprogram for forskning i forbindelse med samarbejdsprojekter. Dette vidner om, at forskere ved AAU står stærkt internationalt, da uddelingen af midler fra EU sker gennem åben konkurrence med forskere fra hele Europa.

Herudover er der også en del forskere, der har deltaget i projekter finansieret af Innovationsfonden, private fonde og regionale fonde og programmer.

Danmarks Frie Forskningsfond (DFF) spiller en mindre rolle, hvilket skal ses i lyset af, at DFF finansierer grundforskning, mens de øvrige fonde og programmer også støtter anvendt forskning og forskellige former for innovationssamarbejde.

Finansieringskilder for samarbejdsaktiviteter relateret til den grønne omstilling



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt AAU-forskere, der er aktive inden for det grønne område.
Note: n= 77.

Case: AAU's forskning i effektelektronik baner vej for grøn energi

Effektelektronik og den grønne omstilling

Hvis Paris-aftalen om en 70 pct. reduktion i CO₂-udledningen skal realiseres, er det afgørende, at vi omlægger vores energiforbrug. Fossile brændsler skal erstattes med vedvarende energikilder.

Elektricitet er den energiform, der er bedst egnet til at opfylde ambitionerne om grøn omstilling. Det skyldes, at produktionen af elektricitet kan baseres på vedvarende energikilder som sol og vind. Elektrificeringen er igen tæt knyttet til udvikling af effektelektronik, der er den teknologi, der bruges til at styre og omforme elektrisk energi.

Moderne effektelektronik bruges bl.a. til at konvertere strøm produceret i vindmøller og solcelleanlæg til energi, der kan sendes gennem elnettet. Det er også effektelektronik, der gør, at vingernes position og omdrejningshastighed i en vindmølle altid er optimale i forhold til vindstyrke og vindhastighed.

Verdensklasseforskning og industrisamarbejde

Verdens absolut førende forskningsmiljø inden for effektelektronik findes på AAU. Mere end 200 AAU-forskere, fordelt på fem forskergrupper, forsker i temaet. Af de artikler, der globalt set optages i de mest prestigefyldte tidsskrifter inden for effektelektronik, kommer hele 10 pct. fra AAU-forskere. Mange af artiklerne har vundet internationale priser. Og professor Frede Blaabjerg (se billede) regnes blandt verdens førende forskere inden for ingeniørvidenskab.

For 10-15 år tilbage var effektelektronikken akilleshælen i vindmøller. Teknologien blev hentet fra tilsvarende systemer i produktionsindustrien. Men komponenterne gik ofte i stykker pga. overbelastning, fugt, lynnedslag, transport og temperaturudsving.

Det førte til et tæt og langvarigt samarbejde mellem vindmølleindustrien og Aalborg Universitet. I starten gik samarbejdet primært ud på at udvikle bedre og mere robuste komponenter samt på modellering og simulering af nye systemer. Resultaterne havde stor betydning for, at vindmøllerne kunne gøres større og større. De var dermed en afgørende forudsætning for opskaleringen af vindmøllers størrelse og kapacitet.

AAU's forskning i effektelektronik skal sikre stabilitet i elnettet

I dag er en af de store udfordringer at sikre pålidelighed og stabilitet i elnettet og elforsyningen i takt med, at mere og mere strøm skal komme fra specielt vind- og solenergi.

AAU har over de senere år engageret sig i en række forskningssamarbejder, der skal bidrage til, at vi kan realisere målsætningen om, at vedvarende energi skal stå for 100 pct. af elforbruget i 2030. Fx er AAU

sammen med KK Wind Solutions, Vestas Wind Systems og PowerCon gået sammen i et projekt, der går ud på at udvikle et batteri til at lagre energien i en vindmølle gennem brug af små og effektive effektelektronikkomponenter.

AAU forsker også i, hvordan vi kommer til at undgå nedbrud og ustabilitet i elnettet, når al strømmen produceres ved hjælp af vedvarende energi. Også her spiller effektelektronikken en nøglerolle.

Pålidelighed af effektelektronik

Grænserne for effektelektronik flytter sig hele tiden. Komponenterne skal holde til maksimal belastning i kæmpestore møller, megabatterier og i områder med ekstrem kulde, varme eller fugtighed (fx på havet). AAU forsker derfor i komponenters pålidelighed under forskellige forhold samt i levetiden for effektelektroniske systemer. Fx har AAU modtaget 31 mio. kr. fra staten til at udvikle verdens mest avancerede center for test af effektelektronik.

Forskningen i effektelektronik er også vigtig for den grønne omstilling i industrien, da teknologien anvendes til at styre hastighed og energiforbrug i moderne produktionsanlæg. AAU samarbejder både med store danske virksomheder som Grundfos og Danfoss samt mange udenlandske virksomheder om at gøre produktionen mere grøn og bæredygtig. Siden 2011 har AAU modtaget mere end 235 mio. kr. fra bl.a. Innovationsfonden til forskningsprojekter, der er gennemført i samarbejde med dansk industri.



Professor Frede Blaabjerg får overrakt Global Energy International Prize i Moskva (2019).

Case: Megaprojekter på AAU skal bidrage til løsning af verdensmål

Tværfaglige løsninger på globale problemer

I 2019 lancerede AAU megaprojekterne, der forsøger at give tværfaglige svar og løsninger på en række bæredygtigheds- og samfundsproblematikker. Megaprojekterne tager afsæt i et eller flere samfundsproblemer relateret til FN's Verdensmål, hvor studerende samarbejder på tværs af fagligheder for at bidrage til at løse de store globale udfordringer.

De studerende arbejder med megaprojekterne i et semester i grupper med specifikke udfordringer relateret til megaprojektet. Det kan fx være at finde nye måder til at fremme den cirkulære økonomi i Region Nordjylland.

Udgangspunktet for megaprojekterne er, at globale udfordringer ikke kan løses i faglige siloer, men kræver, at flere fagligheder bringes i spil. Derfor giver de studerende hinanden sparring, input og inspiration på tværs af uddannelsesretninger for at udvikle en tværfaglig løsning på udfordringen.

Samarbejde med omverdenen er afgørende

For at løse de store samfundsudfordringer er det nødvendigt med et tæt samarbejde mellem universitetet og det omgivende samfund. Derfor indgår flere virksomheder og offentlige myndigheder aktivt i megaprojekterne. Det er både store virksomheder som Siemens Gamesa, Port of Aalborg samt Alliance+ såvel som mindre virksomheder, der er en del af megaprojekterne.

Virksomhederne er bl.a. med til at udvikle de specifikke udfordringer inden for megaprojekterne, som de studerende arbejder med. Dette er med til at sikre et virkelighedsnært og praksisorienteret udgangspunkt for megaprojekterne.

Giver de studerende unikke kompetencer

Studerende, som deltager i megaprojekterne, får udviklet og skærpet flere vigtige kompetencer, som fx:

- Opbygger kompetencer inden for tværfaglighed og bæredygtighed.
- Erfaring med at bringe deres viden i spil sammen med andre fagligheder for at løse en kompleks problemstilling.
- Erfaring med at omsætte faglig viden til løsninger, der kan bringes i spil ude i erhvervslivet.
- Styrker de studerendes samarbejdskompetencer.

Særligt evnen til at samarbejde – både inden for sit eget faglige felt og i samspil med andre fagligheder – er afgørende i megaprojekterne.

"Jeg fik en større forståelse for, hvordan fagligheder kan supplere hinanden. Man får rigtig meget ud af høre, hvordan studerende fra andre studieretninger tænker om nogle bestemte problemstillinger." Clara Wolf, Studerende, Anvendt Filosofi.

Evnen til at kunne se og forstå problemstillinger fra flere forskellige vinkler og fagligheder er også essentiel i megaprojekterne. Gennem projektet tilegner de studerende sig derfor vigtige kompetencer, som de kan tage med videre i det efterfølgende arbejdsliv.

Studerende fra flere forskellige uddannelser deltager i megaprojekterne

Der er igangsat tre megaprojekter på AAU, der fokuserer på forskellige samfundsproblematikker:

- *Den Cirkulære Region:* Megaprojektet har fokus på, hvordan man kan fremme den cirkulære økonomi i Nordjylland.
- *Let at leve bæredygtigt:* I projektet arbejder de studerende med, hvordan man kan gøre det let for borgerne at træffe bæredygtige valg i hverdagen.
- *Better Together:* Projektet sætter fokus på fremtidens arbejdsmarked med afsæt i inklusion og innovation.

Studerende fra en række uddannelser har allerede beskæftiget sig med forskellige udfordringer relateret til megaprojekterne. Der er en meget stor bredde i uddannelsesretningerne blandt de studerende. Bl.a. har studerende fra fx folkesundhed, byggeledelse og bygningsinformation samt by,- energi og miljø-planlægning arbejdet med megaprojekterne.



Omdrejningspunktet for AAU's Megaprojekter er globale problemstillinger, der tager udgangspunkt i FN's 17 Verdensmål.

7. Rammer for vidensamarbejde og iværksætteri på AAU



AAU INNOVATION – Sat i verden for at understøtte vidensamarbejde og iværksætteri på AAU

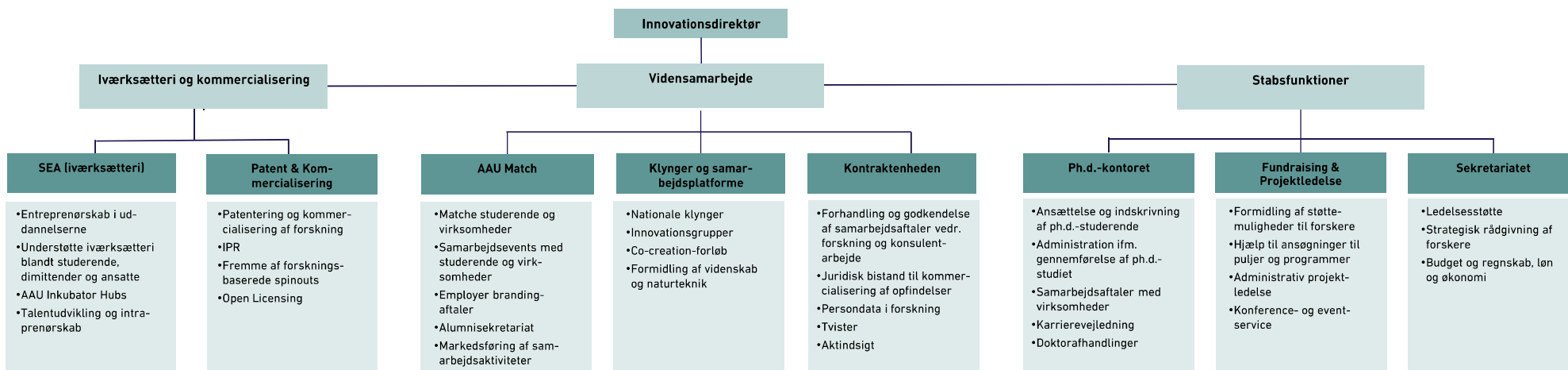
Ansvar for at nyttiggøre viden og udvikle relationer til det omkringliggende samfund hviler grundlæggende på de enkelte forskere og institutter. Men for at understøtte forskernes arbejde og for at skabe et stærkt økosystem på AAU for iværksætteri og videnuveksling er der etableret en central enhed, AAU Innovation, der ledes af universitetets innovationsdirektør.

AAU Innovation har ca. 50 medarbejdere og er opdelt i otte enheder, der arbejder med forskellige områder inden for iværksætteri, vidensamarbejde og forskningsupport. AAU Innovation arbejder bl.a. med aktiviteter inden for entreprenørskab, kommercialisering af forskning, matchmaking mellem virksomheder og studerende, de nationale klynger, fundraising og projektledelse. Herudover spiller AAU Innovation en central rolle i at styrke de fysiske rammer for iværksætteri og vidensamarbejde.

Ambitionen i innovationsindsatsen på AAU er således også at skabe fysiske miljøer, hvor studerende og forskere kan udvikle nye virksomheder, og hvor virksomheder, ansatte og studerende kan samarbejde om idéudvikling og innovation.

Neden for har vi givet et overblik over enhederne i AAU Innovation. På de følgende sider har vi uddybet de vigtigste aktiviteter på AAU startende med aktiviteter inden for iværksætteri og entrepreneurship. Derefter gennemgår vi aktiviteter og virkemidler rettet mod samarbejde med eksisterende virksomheder.

AAU Innovation - organisering



Hovedelementerne i iværksætteraktiviteterne målrettet studerende på AAU

AAU Innovations aktiviteter inden for iværksætteri er forankret i SEA – Supporting Entrepreneurship, der har 15 medarbejdere, hvoraf størstedelen er forretningsudviklere.

SEA's mission er at støtte, facilitere og motivere til videnbaseret iværksætteri blandt studerende, dimittender og ansatte på AAU.

SEA arbejder med at fremme de studerendes iværksættende kompetencer og understøtter studerende, som ønsker at starte egen virksomhed.

Iværksætteri og iværksætteri er strategisk prioriterede områder på AAU. Derfor er der udviklet en række tilbud og aktiviteter, som tager højde for, at de studerende er på forskellige niveauer interesseret og udviklingsmæssigt i forhold til iværksætteri. Figuren til højre giver et overblik over hovedaktiviteterne.

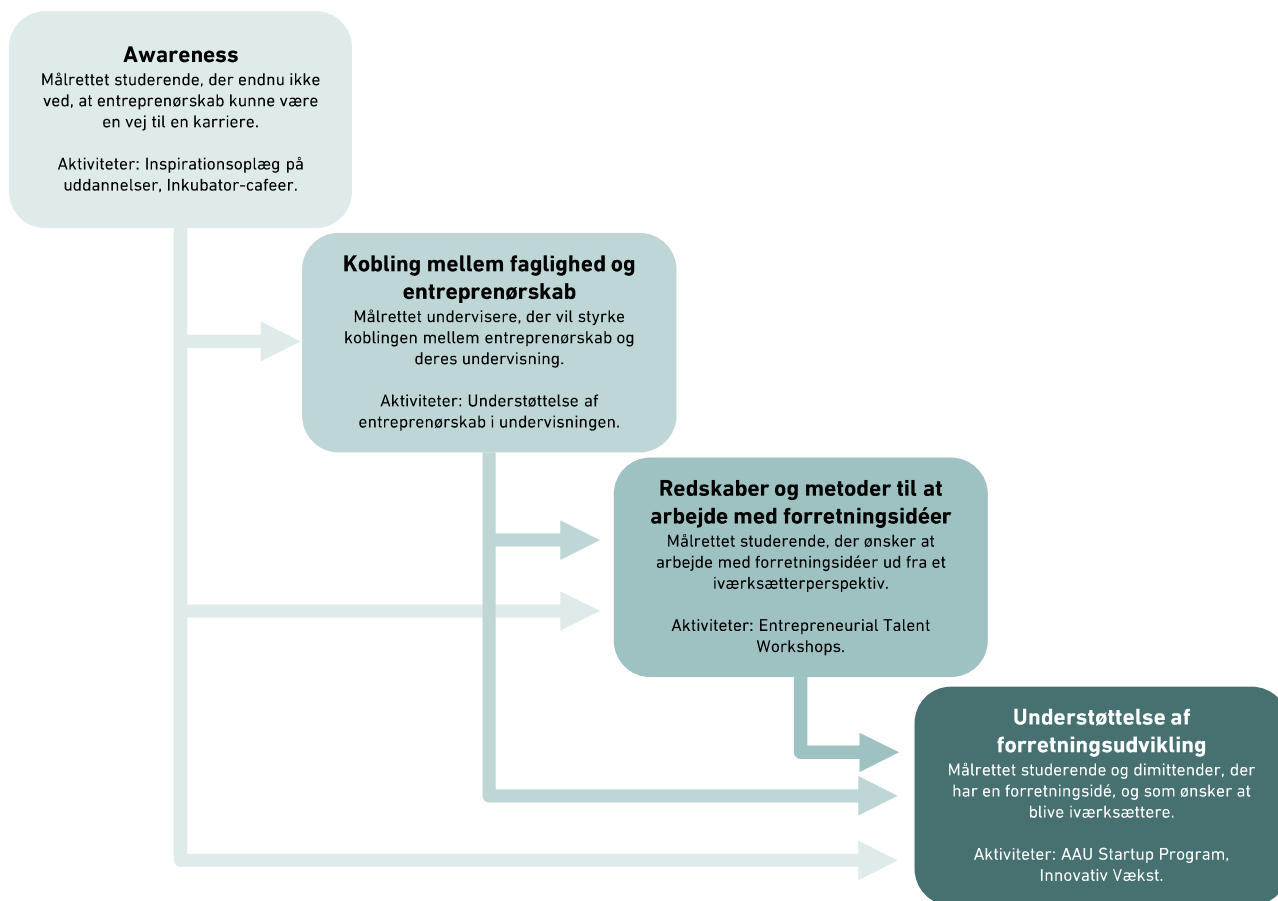
Awareness-indsatser har fokus på at stimulere de studerendes interesse og motivation omkring iværksætteri og inspirere flere til at overveje dette som karrierevej.

SEA tilbyder dertil en række forskellige ekstracurriculære tilbud, som har til formål at hjælpe de studerende med at udvikle deres iværksættende ideer.

Derudover arbejder SEA også for en stærkere integration af iværksætteri i undervisningen på AAU. Derfor har de bl.a. udviklet konkrete metoder og værktøjer, som underviserne kan anvende til at fremme de iværksættende kompetencer hos de studerende.

Endeligt understøtter SEA iværksættende udvikling til studerende, som ønsker at starte egen virksomhed. Dette gør de primært gennem programmerne AAU Startup og Innovativ Vækst, der er målrettet dimittender.

På de følgende sider har vi uddybet SEA's væsentligste aktiviteter målrettet de studerende.



Stort omfang af ekstracurriculære tilbud til de studerende ved AAU

Awareness-aktiviteter

For at understøtte udviklingen af entreprenørielle kompetencer blandt de studerende afholder SEA løbende forskellige awareness-aktiviteter. Målgruppen for aktiviteterne er alle studerende ved AAU og spænder derfor i omfang og indhold.

Det er fx kortvarige præsentationer på de enkelte uddannelser om iværksætteri, der skal skærpe de studerendes opmærksomhed omkring mulighederne for at lave egen virksomhed.

Et andet eksempel er inkubator-cafeer, hvor studerende har mulighed for at besøge AAU's inkubator-miljøer og tale med en af SEA's tilknyttede forretningsudviklere om mulighederne for at starte egen virksomhed.

Over de seneste fire år har mere end 5.300 studerende ved AAU deltaget i forskellige awareness-aktiviteter afholdt af SEA. Alene i 2020 har SEA afholdt aktiviteter for mere end 2.000 studerende.

Entrepreneurial Talent Workshops

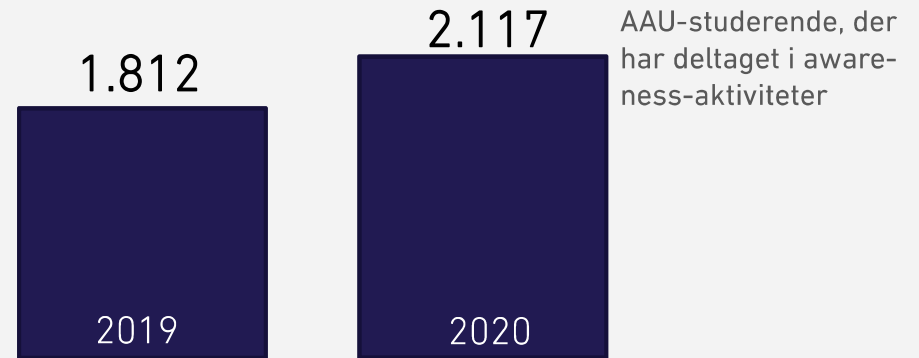
SEA afholder månedlige workshops, der skal bidrage til at give de studerende redskaber og metoder til at arbejde med iværksætteri. Målgruppen er alle studerende ved AAU, som har en interesse i at starte egen virksomhed.

Ambitionen er at give de studerende en introduktion til, hvad det vil sige at være iværksætter, samt hvordan man kan videreudvikle sin forretningside.

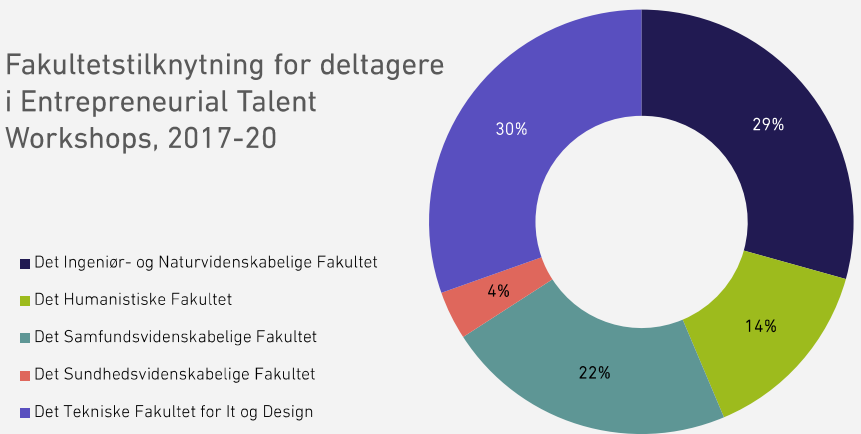
Hver workshop varer typisk to-tre timer, hvor de studerende enten kan arbejde med deres egen forretningside eller en case, som SEA har forberedt til workshoppen. Temaerne på de månedlige workshops spænder bredt fra ideudvikling til præsentationsteknikker af virksomhedsidéer frem til udvikling af bæredygtige forretningsmodeller.

Over de seneste fire år har mere end 750 studerende ved AAU deltaget i en Entrepreneurial Talent Workshop. Der er en bred interesse blandt de studerende på tværs af universitetet. Cirkeldiagrammet til højre viser fakultetstilknytningen for de studerende, som har deltaget i en workshop.

Der er mange studerende fra Det Tekniske Fakultet for It og Design (TECH) samt det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet (ENG), som har deltaget i workshopsene. Der har også været stor interesse fra studerende fra det Samfundsvidenskabelige- samt Humanistiske Fakultet.



Fakultetstilknytning for deltagere i Entrepreneurial Talent Workshops, 2017-20



Curriculære kurser og entreprenørskabsuddannelser

Entreprenørskabsundervisning

AAU tilbyder også en række ECTS-givende kurser, der indeholder elementer af innovation og entreprenørskab til de studerende. De curriculære kurser og forløb er forankret ved de enkelte institutter og varierer i omfang.

Formålet med entreprenørskabsundervisningen er, at de studerende tilegner sig evner og kompetencer til at tænke nyt, se udviklingsmuligheder og blive i stand til omsætte idéer til værdi. Samtidig får de studerende også en bedre forståelse for, hvordan deres faglighed kan bringes i spil i praksis.

SEA tilbyder sparring til udvikling af konkrete undervisningsforløb til undervisere, som ønsker at inddrage entreprenørskab i deres undervisning. Underviserne kan fx få vejledning i udvikling af nye undervisningsforløb med entreprenørskab som tilgang.

SEA har også udviklet et værktøjshæfte til undervisere, der indeholder konkrete metoder og værktøjer til, hvordan man kan fremme entreprenante kompetencer hos de studerende.

Ambitionen med de forskellige tiltag er, at entreprenørskab bliver tænkt ind som en integreret del af uddannelserne på AAU og som et tillæg til kernefagligheden.

AAU har også udviklet dedikerede entreprenørskabsuddannelser, hvor studerende kan tage en kandidatgrad, som har særligt fokus på iværksætteri. En af disse er Entrepreneurial Engineering, der er en 2-årig kandidatuddannelse, som er beskrevet nærmere i boksen til højre.

1.520 studerende deltog i 2019/2020 i entreprenørskabsundervisning



Mere end 5.000 studerende har de seneste fire år deltaget i entreprenørskabsundervisning



Eksempel på en entreprenørskabsuddannelse

Entrepreneurial Engineering, Cand.tech

Entrepreneurial Engineering er en 2-årig engelsksproget kandidatuddannelse, der har fokus på innovativ forretningsudvikling. Uddannelsen er forankret på Institut for Materialer og Produktion ved det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet.

Kandidatuddannelsen henvender sig til studerende, der ønsker at starte egen virksomhed eller som ønsker at arbejde med innovation og forretningsudvikling i en etableret virksomhed.

Under uddannelsen får de studerende viden om teorier, metoder og redskaber inden for bl.a. innovation, entreprenørskab, design thinking og forretningsmodeller. Gennem uddannelsen integreres de studerendes kernefaglighed fra tidligere uddannelse med forretningsudviklingskompetencer.

Uddannelsen er opbygget med udgangspunkt i AAU's ramme for problembaseret læring med vægt på tværfaglighed, innovation og løbende interaktion med praksis. De studerende veksler mellem forelæsninger og projektarbejde, der er ligeligt fordelt på uddannelsens første to semestre. Der lægges stor vægt på samarbejde med virksomheder gennem projektarbejde i uddannelsen, hvor de studerende skal arbejde med at finde løsninger på reelle forretningsmæssige udfordringer.

Forløbet afsluttes med et kandidatspeciale, hvor de studerende har mulighed for at videreudvikle deres forretningside og opbygge egen opstartsvirksomhed. Uddannelsen giver de studerende kompetencerne til at forstå komplekse problemstillinger og udvikle innovative løsninger inden for forretningskabelse, innovation og entreprenørskab, mv.



AAU Startup Program for studerende

AAU Startup-programmet er målrettet studerende på AAU, som har en ide, de gerne vil udvikle til en virksomhed. Formålet med programmet er at understøtte de studerende, så de kan udvikle deres idé til en levevigtig forretning og blive iværksættere.

Stor interesse blandt studerende på AAU

For at blive en del af programmet skal de studerende sende en motiveret ansøgning, hvor de beskriver deres forretningside. Der stilles ikke krav til, hvorvidt ideen er skalerbar, men den skal dog være knyttet til de studerendes studier.

Der optages studerende i Startup-programmet tre gange årligt i både København og Aalborg. Når de studerende bliver en del af AAU Startup, får de også adgang til AAU Inkubator og bliver en del af iværksætttermiljøet på AAU.

I 2019 blev der optaget lidt over 120 studerende i programmet.

Løbende understøttelse af forretningsudvikling

AAU Startup-programmet er opdelt i tre faser.

I den første fase af programmet er der fokus på udvikling og modning af de studerendes ide med workshops hver anden uge, der omhandler forskellige perspektiver relateret til iværksætteri. Studerende har også mulighed for løbende at få vejledning af en af de tilknyttede forretningsudviklere, der sidder i AAU Inkubator-miljøerne.

I den anden fase af programmet er der fokus på forretningsudvikling af ideen og mulig prototype-udvikling. Der er fokus på at sammensætte det rigtige stifterteam og eventuelt matche deltagerne med andre studerende, som kan bidrage til virksomheden.

Der er også mulighed for at få tilknyttet en mentor, der er en ekstern erhvervsperson med stor erfaring, som kan hjælpe med at udvikle ideen yderligere. Størstedelen af deltagerne etablerer typisk et cvr-nummer i denne fase af programmet. Over de seneste fire år er der etableret 53 virksomheder af studerende i Startup-programmet.

I den tredje og sidste fase af programmet er der fokus på vækst og udvikling af virksomheden. Her får de studerende bl.a. hjælp til at tiltrække investeringer til virksomheden og oprette advisory boards.

Hvis de studerende dimitterer, mens de er tilknyttet AAU Startup-programmet, har de mulighed for at overgå til programmet Innovativ Vækst og fortsætte udviklingen af deres virksomhed.

Stigende antal studerende vil være iværksættere

Mere end 380 studerende har deltaget i AAU Startup siden oprettelsen i 2017. De studerende kommer fra alle fire fakulteter på universitetet, og der er en stor bredde i uddannelsesretninger, som spænder fra energiteknik til jura.

De tilknyttede studerende arbejder ofte i studenterteams, som sigter efter at være tvær-disciplinære og inddrage faglig viden fra forskellige forskningsområder. Fra 2017-20 har der i alt været 229 studenterteams.

382 studerende fra 2017-20 har deltaget i programmet

Der er studerende fra samtlige fakulteter og **16 forskellige institutter**

53 virksomheder etableret af studerende i perioden 2017-20.



AAU Inkubator Hubs og Innovativ Vækst

AAU Inkubator Hubs

AAU har tre Inkubator Hubs, der danner rammen om startup-miljøet for de studerende. Her har de studerende mulighed for at styrke deres forståelse for innovation og entreprenørskab. De tre hubs omfatter:

- Health Hub AAU
- FIB Hub
- CPH Hub

AAU Inkubator Hubs fungerer som omdrejningspunkt for iværksætteraktiviteterne på AAU, og hver hub er udstyret med kontorpladser til studerende, der ønsker at starte egen virksomhed.

AAU Inkubator Hubs har tilknyttet forretningsudviklere, hvor de studerende kan søge rådgivning og sparring i forhold til at udvikle deres forretningside. Forretningsudviklerne er typisk tidligere iværksættere, der har erfaring med at starte egen virksomhed og er ansat i SEA.

Dertil har AAU Inkubator Hubs forskellige tilbud som workshops og events målrettet studerende, som har en iværksætterdrøm. Tilbuddene spænder vidt og kan fx omhandle udvikling af forretningsideer og forretningskoncepter, mv.

Stærkt iværksætermiljø motiverer de studerende

Ambitionen med AAU Inkubator Hubs er at skabe et stærkt og dynamisk iværksætermiljø, hvor passionerede studerende med en iværksætterdrøm kan sparre med hinanden og bidrage til at udvikle hinandens ideer.

For at understøtte et åbent iværksætermiljø afholder AAU Inkubator Hubs også en række sociale begivenheder. De afholder bl.a. løbende fredagscafeer, hvor interesserede studerende har mulighed for at få en uformel snak med iværksættere eller forretningsudviklere.

Erfaringen er, at de tre hubs har bidraget til at understøtte en stærk iværksætterkultur og skabt en velfungerende ramme omkring iværksætteraktiviteterne.

AAU har planer om fremadrettet at oprette en hub i Esbjerg samt en yderligere i Aalborg, der skal være en integreret del af AAU's Science and Innovation Hub.

Innovativ Vækst

SEA understøtter også dimittender fra AAU, som har et ønske om at starte egen virksomhed. Dette gør de gennem programmet Innovativ Vækst, der er et iværksætterforløb for dimittender fra AAU og andre uddannelsesinstitutioner, hvor de har mulighed for at starte deres egen virksomhed.

Programmet udbydes i et samarbejde mellem AAU, Væksthus Nordjylland og Professionshøjskolen UCN. Innovativ Vækst er finansieret af midler fra EU's Socialfond.

Forløbet løber over 26 uger, hvor dimittenderne arbejder målrettet med at udvikle og modne deres forretningside med sparring fra erfarne forretningsudviklere.

Forløbet er opdelt i tre overordnede faser. I den første fase handler det om at afklare, hvorvidt selve ideen er realiserbar og skalerbar. Hvis det vurderes, at der er et potentiale i forretningsideen, går dimittenderne videre til den næste fase af forløbet.

I den anden fase af forløbet er der fokus på udvikling og modning af ideen. Her får deltagerne bl.a. mulighed for at købe ekstern rådgivning og konsulentbistand til at udvikle en struktureret milepælsplan.

Fase 2 afsluttes ved, at dimittenderne præsenterer deres ide for et erhvervspanel, der vurderer, om ideen er realiserbar og kan fortsætte til næste fase af forløbet.

I den sidste fase er der fokus på etableringen af selve virksomheden. Dimittenderne får tilkøbt mentorer og advisory boards til virksomheden samt hjælp til at finde yderligere finansiering.

Over de seneste fire år har over 270 dimittender deltaget i Innovativ Vækst programmet på AAU.





IRISgroup

Hovedelementer i AAU's indsats for at fremme vidensamarbejde med eksisterende virksomheder

Det vigtigste grundlag for AAU's vidtforenede samarbejde med erhvervslivet er universitetets særegne kultur og problembaserede tilgang til forskning og uddannelse.

Den stimulerer forskere og studerende til at indgå i mange former for erhvervssamarbejde. Ambitionen om at løse aktuelle teknologiske, forretningsmæssige, organisatoriske og samfundsmæssige udfordringer står højt på dagsordenen på AAU.

Men herudover har AAU udviklet forskellige support-funktioner og faciliteter, der gør det nemmere for forskere, studerende og virksomheder at finde hinanden og indgå samarbejde. Figuren til højre giver et overblik over rammerne for at etablere samarbejde med forskere og studerende på AAU.

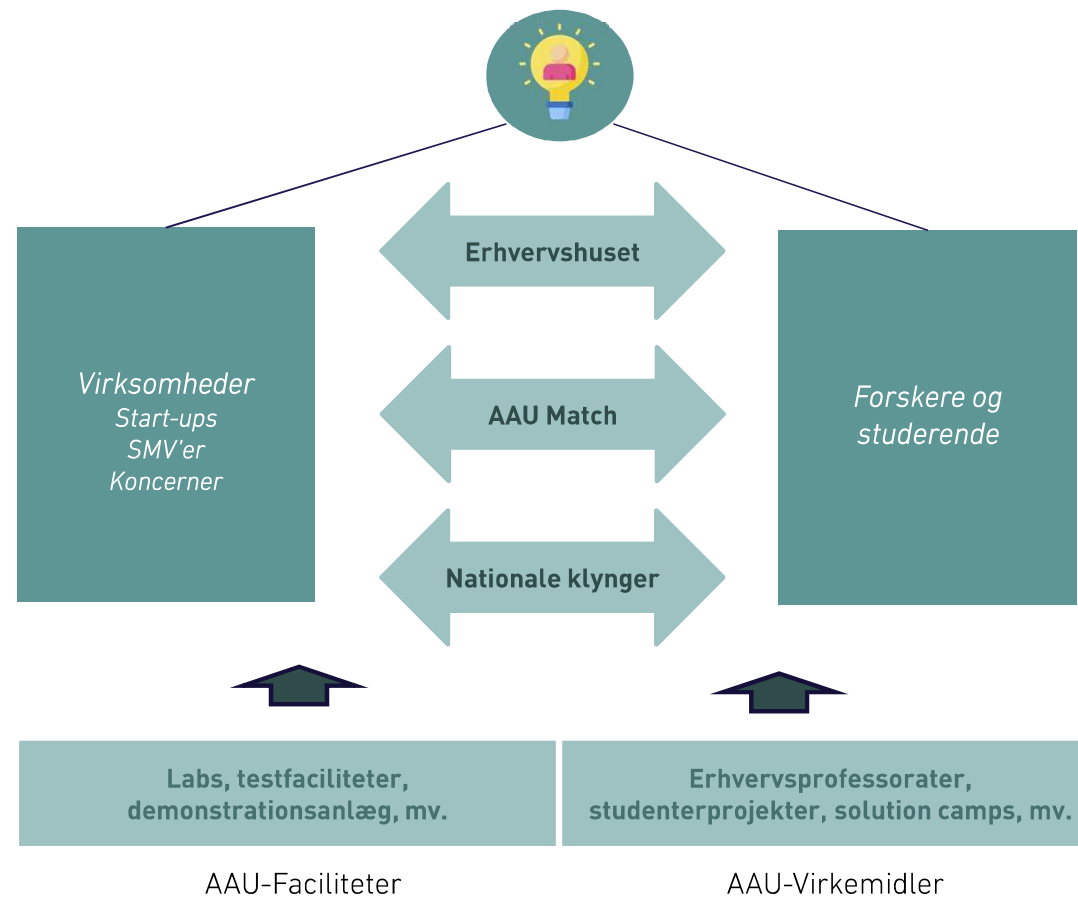
AAU Match er AAU's egen one-stop-shop for virksomheder, der ønsker samarbejde (se næste side).

Samtidig er AAU en aktiv samarbejdspartner for de nye nationale klynger. Ambitionen er, at klyngerne fremadrettet skal fungere som ramme for matchmaking og for at etablere en række forsknings- og innovationsamarbejder.

AAU har selv gode erfaringer med at drive klynger inden for it/digitalisering, søtransport, energi og oplevelser. Disse erfaringer tager AAU nu med ind i de nationale klynger.

AAU har også et tæt samarbejde med Erhvervshus Nordjylland, der fungerer som regionalt knudepunkt for små og mellemstore virksomheder. Erhvervshuset spiller en aktiv rolle i at henvise SMV'er til universiteterne, hvis de står med udfordringer og idéer, som både er erhvervsmæssigt og forskningsmæssigt interessante.

Endelig tilbyder AAU en række faciliteter og redskaber, som tilskynder til samarbejde, og som gør AAU til et vigtigt regionalt knudepunkt for at udvikle og teste nye produkter og teknologier.



AAU Match

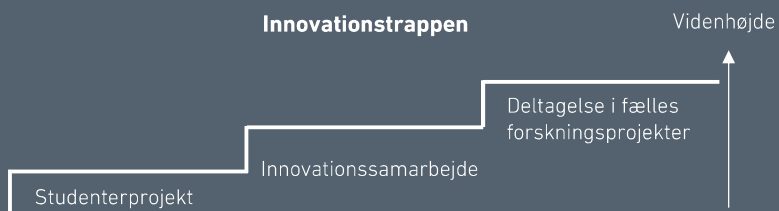
AAU Match er en central enhed på Aalborg Universitet, der hjælper studerende, forskere og virksomheder med at finde den rette tilgang til samarbejde. Enheden hjælper virksomheder med at konkretisere idéer til samarbejde, med at finde den rette samarbejdsform og med at matche med de rette forskere og studerende.

I de seneste to år har AAU Match især haft fokus på at fremme samarbejdet mellem SMV'er, studerende og nye kandidater. Det gælder i forhold til at hjælpe SMV'er og studerende sammen i projekter, der skaber værdi for både virksomheder og studerende. Og det gælder i forhold til at hjælpe virksomhederne med at finde de rette kandidater, hvis de ønsker at rekruttere flere højtuddannede.

Udover den personlige sparring og hjælp til at finde den rette samarbejdspartner er der også etableret en online jobbank, hvor virksomheder kan slå studenterjob, kandidatstillinger eller ønsker til studenterprojekter op. På samme måde kan studerende slå idéer til projekter og specialeopgaver op.

AAU Match afholder også virtuelle jobmesser og særlige events, hvor virksomheder kan præsentere innovationsudfordringer, som grupper af studerende kan byde ind på.

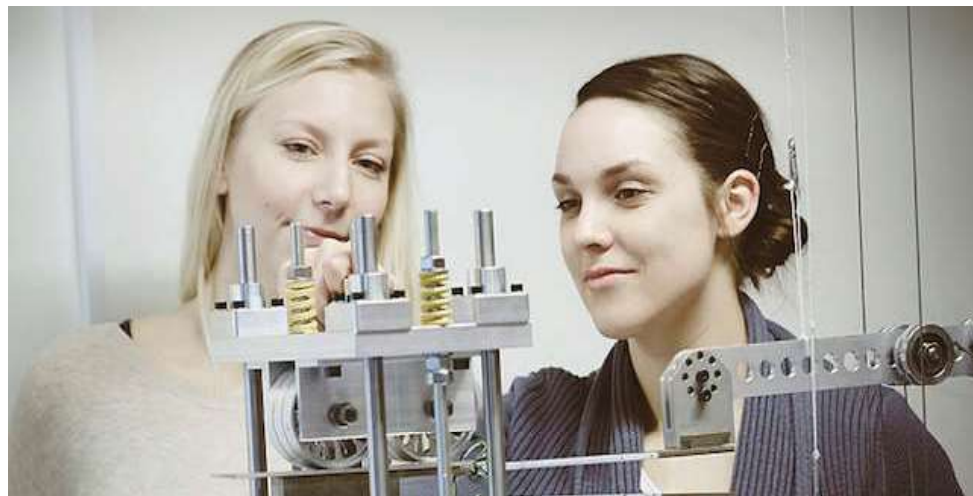
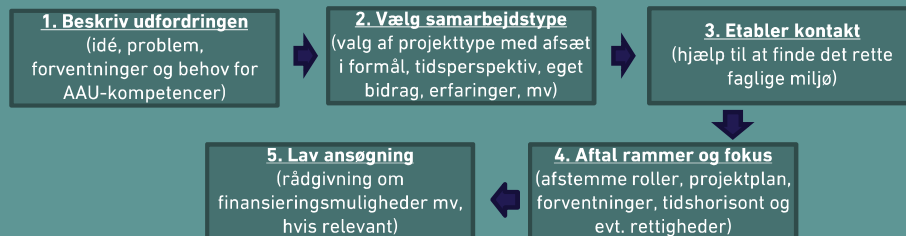
Filosofien er, at det første skridt i retning af innovation og vidensamarbejde ofte vil være at etablere et samarbejde med en studerende. Det er nemt, kræver ikke så mange ressourcer og kan være en løftestang til mere ambitiøse innovationsprojekter og til at ansætte flere akademikere.



IRISgroup

Fremgangsmåde

AAU Innovation tilbyder virksomheder, forskere og studerende ydelser i fem forskellige faser fra beskrivelsen af en idé eller udfordring til hjælp med at udfærdige en ansøgning, hvis projekter kræver medfinansiering fra fonde eller programmer.



Events og netværk til match af studerende og virksomheder



IRISgroup

Events, der matcher studerende og virksomheder

AAU Match gennemfører hvert år flere events, der har til formål at bringe virksomheder og studerende sammen om konkrete udfordringer eller cases defineret af virksomheden, og hvor målet er, at de studerende skal udvikle en løsning for virksomheden.

Solution Camps

En Solution Camp er et tilbud til virksomheder, der står med en konkret udfordring, hvor AAU's studerende kan bidrage med viden, idéer og løsninger. Ved deltagelse i en Solution Camp får virksomhederne adgang til viden gennem koncentreret, tværfaglig og kreativ problemløsning.

Solution Camps strækker sig typisk over en dag af syv timers varighed. Solution Camps finder normalt sted i virksomhederne. Der deltager 1-2 virksomheder og 10-30 studerende fra forskellige studieretninger. Virksomheden præsenterer udfordringen eller problemstillingen på campen, hvorefter de studerende arbejder sammen i grupper om udfordringen. Resultatet kan være et bud på et konkret produkt eller et koncept. Ofte fortsætter samarbejdet i et studenterprojekt, hvor nogle af de studerende arbejder videre med at omsætte idéen til praksis sammen med virksomheden.

Projektbørs

Projektbørs er en netværksdag, hvor studerende fra et specifikt studie mødes med relevante virksomheder. Målet er at matche studerende og virksomheder til at indgå samarbejder om konkrete idéer eller udfordringer.

En projektbørs varer 2-2,5 time og kan omfatte alt fra 20 til 100 studerende. Processen begynder med, at virksomheden definerer en case i dialog med studiet. Den beskrives på 1-2 sider og sendes ind inden Projektbørs. Virksomheden forbereder samtidig et kort oplæg om casen, der præsenteres som det første på Projektbørs.

På selve projektbørsen, der varer ca. 2 timer, afstemmer virksomheder og studerende samtidig forventninger til et evt. samarbejde. De studerende danner grupper lige før eller efter Projektbørs. De får derefter en fælles deadline på et par dage til at kontakte virksomhederne med deres samarbejdsforslag. Virksomheder læser derefter forslagene igennem og melder tilbage til de studerende med accept eller afslag. Selve samarbejdet forløber derefter i en periode på tre måneder, der afsluttes med, at de studerende præsenterer resultaterne for virksomheden.

Det kan ikke garanteres, at det rette match sker på Projektbørs, men ud over dialog om projektsamarbejde så er formålet at give virksomhederne bedre indsigt i, hvad de studerende arbejder med og at styrke virksomhedernes egen præsentationsteknik.

AAU's deltagelse i nationale klynger

De såkaldte viden- og erhvervsklynger spiller en vigtig rolle i de nationale ambitioner om at styrke brobygningen mellem SMV'er og universiteter.

En af de nye klyngers kerneopgaver er således at udbyde ydelser, der fremmer samarbejde om innovation mellem virksomheder og videninstitutioner. Det gør de gennem en vifte af aktiviteter som matchmaking, netværk, konferencer og andre events samt hjælp til at udvikle projekter og finde finansiering.

Der er i Danmark etableret 14 nationale viden- og erhvervsklynger, der dækker en vifte af danske styrkepositioner. Universiteterne deltager aktivt i klyngerne – både på bestyrelsesniveau og ved, at forskere deltager i de mange aktiviteter. Aalborg Universitet er engageret aktivt i hele otte klynger – nemlig life science, byggeri og anlæg, avanceret produktion, robotteknologi, energiteknologi, miljøteknologi, digitale teknologier samt fødevarer og bioressourcer.

De 14 klynger er netop etableret i efteråret 2020 som led i en konsolideringsproces, hvor en række mindre – og ofte regionale – klynger er slået sammen i slagkraftige enheder. De 14 klynger har til sammen modtaget 160 mio. kr. af staten til at bygge bro mellem forskning og erhverv – foreløbig for to år.

Aalborg Universitet har rigtigt gode erfaringer med at lede mere regionalt orienterede klynger inden for it/digitalisering, maritim teknologi, energi og oplevelser (se eksemplet i boksen til højre). Det er bl.a. disse erfaringer, som AAU nu spiller ind i de nationale klynger.

For Aalborg Universitet er de nye, nationale klynger et stort aktiv. De vil gøre det nemmere for SMV'er over hele landet at finde frem til relevante forskere på AAU på de otte nævnte områder. Derfor prioriterer AAU også aktivt at være tilstede i de forskellige aktiviteter, som klyngerne kommer til at udbyde. Samtidig er ansvaret for AAU's deltagelse i klyngerne placeret hos dekaner for forskellige fakulteter, der også deltager i klyngernes bestyrelser. Det skal være med til at sikre et stærkt ledelsesmæssigt fokus på, at forskerne bidrager til klyngerne.

AAU har dog – sammenlignet med de øvrige universiteter – allerede udvist et betydeligt engagement i klyngeaktiviteter før konsolideringen af klyngelandskabet. Forløberen til klyngerne var de såkaldte innovationsnetværk, der også arbejdede med at fremme vidensamarbejde.

Her viste en kortlægning, at AAU deltog i styregrupper for 17 af de 21 innovationsnetværk, hvilket var klart det højeste antal blandt alle universiteter. AAU var også det universitet, hvorfra der var den største deltagelse af forskere.

Invio – innovationsnetværket for oplevelseserhvervene

AAU har over de seneste 10 år ledet det nationale innovationsnetværk for oplevelseserhververne (Invio). Netværket har været et partnerskab mellem AAU, RUC, Teknologisk Institut samt Center for Kultur –og Oplevelsesøkonomi.

Netværket fokuserede dels på oplevelses- og serviceinnovation i oplevelseserhvervene og dels på oplevelsesbaseret forretningsudvikling i andre erhverv. De primære målgrupper var 1) Turisme, 2) Gastro-erhverv, 3) Events og Festivaler, 4) Attraktioner og Forlystelsesparker samt 5) Oplevelses-teknologier.

Formålet med Invio er at øge innovationen i små og mellemstore virksomheder ved bl.a. at styrke samarbejdet mellem virksomheder og videninstitutioner. Over de seneste 10 år har der været en stor interesse for at deltage i netværket blandt virksomheder inden for oplevelseserhvervet. AAU har også indgået i mange innovationssamarbejder med virksomheder inden for netværket.

De mange samarbejder har bidraget til at løfte innovationsniveauet blandt virksomhederne i erhvervet. Udover at styrke relationen til virksomhederne har netværket også spillet en vigtig rolle for forskningen på AAU, da de mange samarbejder har givet inspiration til nye forskningsprojekter.

Netværket ophørte pr. 1/1-2021 med overgangen til de nye viden- og erhvervsklynger.



INVIO

Innovationsnetværk for
oplevelsesøkonomi

Faciliteter for vidensamarbejde på AAU



Innovation Factory North

Innovation Factory North er et test- og demonstrationsanlæg ved Institut for Materialer og Produktion.

Visionen med Innovation Factory North er at skabe et sammenhængende økosystem for innovation blandt produktionsvirksomheder. Formålet er at styrke innovation og produktivitet i regionens SMV'er.

Innovation Factory North understøtter, at virksomheder kan opnå en smartere produktion ved at integrere nye teknologier i deres produktion.

Ved Innovation Factory North har virksomhederne mulighed for at indgå i et awareness-forløb, hvor virksomhedens potentiale for at integrere nye teknologier kortlægges.

Derefter har virksomheder mulighed for at indgå i et samarbejde med forskere, studerende, teknologileverandører/aftagere om udviklingen af prototyper af nye innovative løsninger.

Virksomhederne har adgang til test- og demonstrationsfaciliteter ved Innovation Factory North, hvor de kan afprøve deres prototyper. Virksomhederne kan få hjælp til efterfølgende at overføre prototypen til deres produktion.



AAU Science & Innovation Hub

Aalborg Universitet har i år igangsat byggeriet af AAU Science & Innovation Hub, der skal styrke rammerne for vidensam-arbejde ved AAU.

Hub'en skal danne rammen for mødet mellem studerende, iværksættere, virksomheder og investorer, der sammen skal skabe løsninger på globale udfordringer.

Visionen er, at AAU Science & Innovation Hub skal være et knudepunkt for tværvidenskabelig forskning, entreprenørskab og virksomhedsudvikling på Aalborg Universitet.

Hub'en skal understøtte en stærkere interaktion mellem forskere og erhvervslivet. Dertil kan studerende, som har en god forretningside, få tildelt en arbejdsplads i bygningen, hvor de kan arbejde med udvikling af deres idé.

I bygningen skal der bl.a. etableres:

- Innovationslaboratorier
- Faciliteter til virksomhedssamarbejde
- Inkubationsmiljøer

Hub'en forventes at stå færdig i juli 2022.



X-Power

X-Power er det nationale testcenter for effektelektronik, som er den teknologi, der håndterer strøm og spænding i alle former for elektronik.

Testfaciliteterne giver mulighed for at teste og analysere forskellige effektelektroniske systemer og komponenter i alt fra smartphones til vindmøller. Centeret spiller en stor rolle for udviklingen af mere pålidelig effektelektronik.

På centeret er det bl.a. muligt at teste, hvordan effektelektronikken påvirkes af forskellige faktorer såsom temperatur, fugt, vibrationer samt robustheden i grænseflader ud mod forsyningsnettet.

X-Power-centeret er en del af den nationale forskningsinfrastruktur, som blev etableret i 2019 med en bevilling fra Den Nationale Pulje til Forskningsinfrastruktur. Den samlede bevilling er på 31,5 mio. kr. og løber frem til 2023.

X-Power er et samarbejde ledet af Aalborg Universitet med deltagelse af SDU, FORCE Technology, DTU og Aarhus Universitet. Centeret er placeret i AAU ved Institut for Energiteknik med afdelinger ved SDU i Odense og Sønderborg.

Bilag



Bilag I

Undersøgelsens formål og datakilder

Dette bilag gennemgår de datakilder, som vi har benyttet i de forskelle dele af rapporten. Analyserne i rapporten bygger på data fra en række registre, en bibliometrisk analyse samt på tre spørgeskemaundersøgelser.

Hertil har vi gennemført interviews med en række centrale aktører fra AAU, som fx nøglemedarbejdere på AAU Innovation, der primært har tjent det formål at give en dybere forståelse for de forskellige indsatser og strategier på AAU.

Vi har også gennemført interviews med virksomheder og forskere ved AAU, der danner baggrund for casene i rapporten.

Tabellen neden for giver et overblik over datakilder, som vi har benyttet i de forskellige dele af rapporten. I det følgende afsnit gennemgås de enkelte dataelementer, der har været anvendt i analyserne nærmere.

| Data | Interviews | | Kommercialiseringsstatistikken | Registerdata | Survey til forskere | Survey til iværksættere | Survey til virksomheder | Bibliometrisk data |
|---|-----------------|--------------|--------------------------------|--------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|
| | Aktører ved AAU | Virksomheder | | | | | | |
| AAU's vidensamarbejde frem til 2020 | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | |
| Effekterne af vidensamarbejdet | | ✓ | | | | | ✓ | |
| Iværksætteri på AAU | ✓ | ✓ | | (✓) | | ✓ | | |
| Vidensspredning gennem studentprojekter | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | |
| Grøn forskning på AAU og bidrag til den grønne omstilling | ✓ | | | | ✓ | | (✓) | ✓ |

Kommercialiseringsstatistikken

Til at belyse AAU's samarbejde med virksomheder har vi anvendt data fra Kommercialiseringsstatistikken, der belyser de offentlige forskningsinstitutioners resultater med teknologioverførsel og vidensamarbejde med erhvervslivet. Statistikken indeholder oplysninger for bl.a. antallet af indgåede forskningsaftaler samt licens-, salgs- og optionsaftaler blandt de danske universiteter.

Kommercialiseringsstatistikken udarbejdes årligt i fællesskab af Uddannelses- og Forskningsministeriet og Det Nationale Netværk for Teknologioverførsel. Statistikken omfatter kun samarbejder mellem de danske universiteter og virksomheder, hvor der indgås en formel aftale eller kontrakt. Det betyder at statistikken ikke dækker mere uformelle samarbejder mellem universiteterne og erhvervslivet.

Registerdata

I analysen vedrørende AAU's vidensamarbejde med virksomheder har vi også anvendt registerdata fra Danmarks Statistiks nationale forsknings- udviklings- og innovationsstatistik (FUI). Statistikken benyttes bl.a. til at tegne en profil af AAU's samarbejdspartnere med hensyn til geografi, størrelsesfordeling og videnintensitet.

Statistikken omfatter alle former for samarbejder mellem de danske universiteter og virksomheder. Herunder også studentprojekter og andre samarbejder, der ikke er forankret i en egentlig kontrakt. FUI-statistikken er derfor bredere end Kommercialiseringsstatistikken, der kun indbefatter samarbejder, hvor der er indgået en formel kontrakt mellem universitetet og virksomheden.

FUI-statistikken er en spørgeskemabaseret undersøgelse, der er baseret på en stikprøve blandt ca. 5.000 virksomheder. Resultaterne i analysen er baseret på et gennemsnit af årene 2010-2018 for at tage højde for udsving i enkelte år. Frem til 2016 blev statistikken gennemført årligt, men fra 2016 og frem opdateres statistikken kun hvert andet år.

I afsnittet, der ser nærmere på udviklingen i iværksætteri på AAU har vi baseret en del af resultaterne på en registerbaseret analyse af AAU-baserede iværksættere udført af AAU Business School.

Registeranalysen er baseret på data fra Danmarks Statistisk iværksætterdatabase og omfatter kun virksomheder, der ligger over bagatelgrænsen. Det vil sige, at de har en økonomisk aktivitet svarende til ca. et halvt årsværk og/eller en vis omsætning (hvor meget afhænger af den enkelte branche).

Bilag II

Spørgeskemaundersøgelser

Vi har gennemført tre spørgeskemaundersøgelser, der danner baggrund for dele af analysen. Spørgeskemaundersøgelserne er gennemført som online-baserede undersøgelser vha. programmet SurveyXact. Den nærmere udvælgelse af respondenter, populationen og svarprocenten for de tre undersøgelser er beskrevet neden for.

Spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder, der har samarbejdet med AAU

Vi har gennemført en spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder, der har indgået i et forsknings- og innovationssamarbejde med AAU i perioden 2016-19.

Undersøgelsen omfatter ikke samarbejder før 2016, da vi har vurderet, at det vil være for vanskeligt at opnå retvisende svar for projekter, der har været gennemført for mere end 5 år siden. Undersøgelsen dækker over afsluttede samarbejdsprojekter samt samarbejder, der endnu ikke er afsluttet.

Spørgeskemaundersøgelsen fokuserer på virksomhedens motivation og tilfredshed med samarbejdet med Aalborg Universitet samt effekterne af samarbejdet.

Den samlede population i undersøgelsen er på 330 virksomheder, der har indgået i et forsknings- og innovationssamarbejde med AAU i perioden. Kontaktoplysninger på virksomhederne er leveret af AAU Innovation.

Ud af den samlede population er 64 virksomheder frafaldet undersøgelsen. Virksomhederne er primært frafaldet undersøgelsen af to årsager. Enten er den pågældende medarbejder med ansvar for samarbejdet stoppet i virksomheden eller at kontaktoplysningerne har været mangelfulde. Dertil skyldes en mindre del af frafaldene, at virksomheden har tilkendegivet, at de ikke har indgået i et forsknings- og innovationssamarbejde med AAU i perioden.

Vi har modtaget 125 fulde besvarelser fra virksomhederne. Dette svarer til en svarprocent på 47 pct., når de frafaldne respondenter fjernes fra den samlede population. Det er en relativ høj svarprocent for denne type af undersøgelser.

Spørgeskemaundersøgelse blandt AAU-baserede iværksættere

For at belyse AAU's økosystem for iværksætteri har vi gennemført en spørgeskemaundersøgelse blandt studerende, dimittender og videnskabeligt personale på AAU, som har etableret en virksomhed fra 2017 og frem.

Videnskabeligt personale er i undersøgelsen afgrænset som forskere tilknyttet AAU, der har etableret egen virksomhed og/eller indgår som stifter i en AAU-baseret virksomhed. Undersøgelsen blandt det videnskabelige personale inkluderer både IPR og ikke-IPR baseret iværksættervirksomheder.

Kontaktoplysningerne er leveret af AAU Innovation. Den samlede population af iværksættere i undersøgelsen er 120, hvoraf 9 er frafaldet undersøgelsen. Frafaldet skyldtes primært manglende kontaktoplysninger.

Vi har modtaget 37 besvarelser, hvilket svarer til en svarprocent på 33 pct.

Spørgeskemaundersøgelse blandt forskere på AAU

For at belyse samspilsaktiviteterne inden for det grønne forskningsfelt har vi gennemført en spørgeskemaundersøgelse blandt forskere på AAU. Undersøgelsen er gennemført blandt de forskere, der er aktive inden for det grønne forskningsfelt.

Udvælgelsen af forskere ved AAU er baseret dels på den bibliometriske analyse af den grønne forskning på AAU, og dels på baggrund af anbefalinger fra institutledere. Undersøgelsen dækker et bredt udsnit af forskere fra AAU's institutter.

Den samlede population i undersøgelsen består af 132 forskere ved AAU. Heraf er 3 forskere frafaldet undersøgelsen, da de ikke længere er tilknyttet universitetet.

Vi har modtaget 82 besvarelser, hvilket svarer til en svarprocent på 64 pct.

Heraf har fem forskere angivet, at de ingen forskningsaktiviteter har inden for det grønne område. Disse forskere indgår derfor ikke i analysen i afsnit 6.

Bilag III

AAU's forskning på de grønne områder

Til at belyse den grønne forskning ved AAU har vi gjort brug af en bibliometrisk analyse, der baserer sig på kvantitative opgørelser af forskningsartikler og citationer i forskningen.

Den bibliometriske analyse tager udgangspunkt i Uddannelses og Forskningsministeriets afgrænsning af grøn forskning. Her er grøn forskning forstået som forskning, der adresserer klima- og miljøudfordringer.

Grøn forskning er inddelt i otte underliggende forskningsområder, som til sammen udgør det grønne forskningsfelt. De otte forskningsområder er vist i tabellen til højre med en kort beskrivelse af hvilke forskningsfelter, der er inden for hvert område.

Den bibliometriske analyse er gennemført som en emneordsanalyse, hvor forskellige emneord, der er relateret til grøn forskning kombineres for at identificere relevante forskningsartikler. Forskningsartikler, hvor emneordene optræder i titel, abstract eller nøgleord er inkluderet i analysen.

Der er opstillet en række unikke emneord inden for hver af de otte grønne forskningsområder. Eksempler på emneord inden for bæredygtige energiteknologier og produktion er "wind energy", "renewable energy", "low carbon energy" "power-to-x"

Da grøn forskning ofte har en meget tværvidenskabelig karakter er forskningsområderne ikke gensidigt udelukkende. Det betyder, at der vil være et mindre overlap af forskningsartikler mellem forskningsområderne.

Den bibliometriske analyse er baseret på den internationale database Scopus, der indeholder forskningspublikationer fra mere end 9.000 forskningsinstitutioner. Scopus er den internationale bibliometriske database, som dækker flest forskningsartikler, og indfanger størstedelen af den danske forskningslitteratur.

Omkring 90 pct. af den danske forskningslitteratur inden for sundhedsvidenskab, teknisk videnskab og naturvidenskab er inkluderet i databasen. Der er dog en lidt lavere dækningsgrad for særligt humaniora og samfundsvidenskabelig forskning.

En af årsagerne til dette er, at de internationale databaser kun i begrænset omfang dækker forskningslitteratur skrevet på dansk. Den bibliometriske analyse indfanger derfor ikke alt grøn forskning i Danmark,

Forskningsområder inden for grøn forskning

Klimaforandringer og tilpasninger

Klimaændringer og klimatilpasninger, herunder klima-modeller, forudsigelser af klimaændringer mm.

Bæredygtige energiteknologier og produktion

Bæredygtig energi fra sol, vind, vand, bioenergi, geotermi, naturgas samt CO2-konvertering og -lagring (CCS).

Bæredygtige fødevarer, landbrug og skove

Bæredygtige produktionsformer, metoder, teknologier og løsninger inden for landbrug, fødevarer, jorde, skove, fiskeri og akvakultur

Bæredygtige vandressourcer og teknologier

Renere vandmiljø samt grund- og overfladevand, ressourceeffektive vandforsyninger mm.

Grøn transport

Alternative energikilder til person- og godstransport, herunder elektrificering, hybrid og naturgas

Energieffektive og intelligente bygninger og energisystemer

Intelligente elnet og energi-systemer, fjernvarme og -køling, køle- og varmeanlæg samt varmepumper

Cirkulær økonomi og miljøteknologi

Genvendelse af materialer og andre ressourcer fra produkter, livscyklus-analyser, bioraffinering, affaldshåndtering, mm.

Naturbeskyttelse og biodiversitet

Biodiversitet, truede arter, bevaring af genetisk diversitet, natur-, landskabs-, økosystem- og habitatbevaring, mm.