
Aalborg Universitet som nordjysk udviklingsmotor

– En analyse af AAU's impact i Region Nordjylland

Udarbejdet for Aalborg Universitet, april 2024



For mere information om publikationen eller generelt om IRIS Group, kontakt venligst:

IRIS Group
Christians Brygge 28, 1. Sal
1559 København V

irisgroup@irisgroup.dk
irisgroup.dk

Indholdsfortegnelse

Forord	4
1. Sammenfatning	5
2. Baggrund og metode	10
2.1 AAU's strategi og regionale forankring.....	10
2.2 Behovet for at dokumentere AAU's betydning for Region Nordjylland	12
2.3 Analyseramme og tilgang	12
2.4 Læsevejledning	16
3. Input - Forskning, uddannelse og brobyggende aktiviteter på AAU	17
3.1 Forskning	17
3.2 Uddannelse	21
3.3 Brobyggende aktiviteter på AAU	24
3.4 Samlede omkostninger ved at drive AAU.....	28
4. Resultater – AAU's samspil med nordjyske virksomheder og myndigheder	31
4.1 Forsknings- og innovationssamarbejde	32
4.2 Kompetenceforsyning til nordjyske virksomheder	36
4.3 Iværksætterier på AAU.....	38
5. Impact – AAU's værdiskabelse i Nordjylland	44
5.1 Effekter på udbudssiden.....	46
5.2 Effekter på efterspørgselssiden	55
5.3 Effekter på offentlig innovation.....	58
6. AAU's betydning for udviklingen af Aalborg by	60
6.1 Befolkningsudviklingen i Aalborg Kommune.....	61
6.2 Handel, kultur og turisme	62
7. Forskningsbaserede klynger i Nordjylland	64
7.1 AAU og forskningsbaserede klynger i Nordjylland.....	64
7.2 Den nordjyske energiklynge	65
7.3 Rumteknologi og genopstandelsen af den nordjyske klynge inden for trådløs kommunikation	67
7.4 Fakta om de to klynger.....	72
Bilag 1. Metode, impactberegninger	77
Bilag 2. Spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder i Region Nordjylland	90
Bilag 3. Interviewpersoner	92
Bilag 4. Litteraturliste	93

Forord

Denne rapport og analyse er bestilt af Aalborg Universitet (AAU) og sætter fokus på universitets værdiskabelse i den nordjyske region.

AAU blev etableret i 1974 ud fra en ambition om at sikre forsyning af viden og højt kvalificeret arbejdskraft til det nordjyske arbejdsmarked. Op til universitetets 50-års jubilæum har AAU ønsket at sætte fokus på, hvordan universitetet i dag bidrager til job- og værdiskabelse i Region Nordjylland – og dermed hvordan AAU lever op til de oprindelige intentioner.

AAU er i dag et internationalt universitet, der samarbejder med universiteter og virksomheder over det meste af verden. Men samtidig har AAU fortsat en stærk regional forankring og et ønske om at bidrage til udviklingen af den nordjyske region.

Som det fremgår af rapporten, bidrager et universitet til regional udvikling og værdiskabelse på mange måder. Det sker gennem kompetenceforsyning, innovationssamarbejde og iværksætteri. Men også via brug af lokale leverandører, lønninger til de ansatte samt studerendes forbrug af boliger, dagligvarer, oplevelser, mv.

Analysen er den første i Danmark, der forsøger at opgøre den regionale betydning af et universitet. Tidligere analyser har alene haft fokus på isolerede effekter af fx forsknings- og innovationssamarbejde eller videnbaseret iværksætteri.

Det skal understreges, at fokus i rapporten er på AAU's impact i Nordjylland. AAU bidrager naturligvis også til værdiskabelse, digital fornyelse, grøn omstilling mv. i hele landet gennem en lang række samarbejdsprojekter med virksomheder og myndigheder uden for den nordjyske region. Disse effekter er imidlertid ikke et fokusområde i denne rapport.

Analysen viser, at Nordjylland i en verden uden AAU havde set væsentligt anderledes ud – med færre virksomheder, færre jobs i den private sektor, mangel på højproduktive erhverv og virksomheder, svagere befolkningsudvikling mv. Den understreger dermed, at lokalisering af videninstitutioner er et vigtigt instrument til regional udvikling, og at AAU både kan være et internationalt orienteret universitet og samtidig leve op til intentionerne fra universitetets etablering.

God læselyst!

1. Sammenfatning

1.1 Aalborg Universitets impact i Region Nordjylland

Aalborg Universitet (AAU) skaber værdi for Nordjylland og det danske samfund på mange måder.

AAU uddanner dygtige kandidater, der bidrager til innovation og højere produktivitet i erhvervslivet og i den offentlige sektor. Der etableres hvert år et stort antal nye virksomheder med afsæt i universitetets forskning og uddannelse. Og AAU-forskere samarbejder med en lang række virksomheder i projekter, der fører til nye teknologier og bedre produkter.

Samtidig er AAU både en af de største arbejdspladser i Nordjylland og en talentfabrik, der trækker masser af studerende til Nordjylland. Det skaber højere indkomster og et større forbrug i Nordjylland, der kommer lokale erhverv til gode.

Den samlede regionale værditilvækst knyttet til AAU's aktiviteter er i analysen opgjort til ca. 8,7 mia. kr. i 2021¹. Det svarer til 4,9 pct. af Nordjyllands BNP.

AAU bidrager også til og understøtter mange jobs. AAU's impact på beskæftigelsen i Nordjylland er opgjort til ca. 6.500 fuldtidsbeskæftigede. Men yderligere ca. 23.400 private og offentlige jobs i Nordjylland understøttes ved, at medarbejderne er blevet uddannet på AAU. Dermed påvirker AAU direkte ca. 30.000 jobs alene i Nordjylland.

Figuren på næste side giver et overblik over de forskellige bidrag til den regionale værdi- og jobskabelse. Som det fremgår, kommer det største bidrag til region Nordjyllands BNP (ca. 3,5 mia. kr.) fra den værdi, som nordjyske virksomheder opnår ved at ansætte højtuddannede AAU-alumner.






De næsthøjeste BNP-bidrag kommer fra AAU's drift efterfulgt af bidraget fra de iværksættervirksomheder, der udspringer af AAU's forskning og uddannelse.

Der er også en række afledte effekter knyttet til at have et universitet i Nordjylland. Først og fremmest tiltrækker AAU både studerende og arbejdskraft, der bruger en stor del af deres indkomst i Nordjylland. Det kommer lokale virksomheder inden for fx boligudlejning, byggeri, detail, oplevelseserhverv mv. til gode.

Men samspillet med AAU fører også til højere lønindkomster i virksomhederne, der for en dels vedkommende bruges lokalt – og dermed fører til jobs og omsætning i andre erhverv.

¹ Det seneste år, hvor der var adgang til data til beregning af effekter på virksomhedsniveau.

Figur 1.1. Regional impact af AAU's aktiviteter (2021)

Type af impact		Regional BNP	Jobeffekt (fuldtid)
	AAU-kandidater i nordjyske virksomheder	3.518 mio. kr.	378
	- Bidrag fra højere produktivitet	3.228 mio. kr.	-
	- Afledte effekter på lokale erhverv	290 mio. kr.	378
	Vidensamarbejde med nordjyske virksomheder	930 mio. kr.	88
	- Bidrag fra højere produktivitet	862 mio. kr.	-
	- Afledte effekter på lokale erhverv	68 mio. kr.	88
	AAU-baserede iværksættervirksomheder	1.638 mio. kr.	2.010
	- Samlet aktivitet i virksomhederne	1.124 mio. kr.	1.488
	- Afledte effekter på lokale erhverv	514 mio. kr.	522
	Tiltrækning/fastholdelse af studerende	532 mio. kr.	678
	- Effekter af studerendes forbrug lokalt	532 mio. kr.	678
	Drift af AAU	2.034 mio. kr.	3.393
	- Ansatte på AAU	1.701 mio. kr.	2.957
	- AAU's køb af varer og services lokalt	82 mio. kr.	101
	- Afledte effekter af ansattes forbrug lokalt	251 mio. kr.	335
Samlet impact på BNP i Nordjylland		8.652 mio. kr.	
Samlet impact på beskæftigelse i Nordjylland			6.547

Det skal endvidere understreges, at ikke alle effekter knyttet til at have et stort universitet i Nordjylland har kunnet kvantificeres. Ud over de viste effekter i figur 1.1 bidrager AAU også til regional udvikling i form af:

- Tiltrækning af virksomheder fra andre regioner, der ønsker at ligge tæt på universitetets forskning.
- Tiltrækning af turister og besøgende – fx i forbindelse med konferencer og familier, der besøger udenlandske studerende.
- Efter- og videreuddannelse af arbejdskraften i Nordjylland.
- Bedre offentlige ydelser og mere effektiv drift i kommuner og region (via samarbejdsprojekter og ansættelse af AAU-kandidater).

1.2 Et internationalt universitet med stærk regional forankring

Da AAU blev etableret for 50 år siden, var hovedfokus at forsyne Nordjylland med viden og arbejdskraft. I dag er AAU et internationalt universitet med en stærk position inden for både forskning og uddannelse – og med et forgrenet samarbejde både nationalt og internationalt.

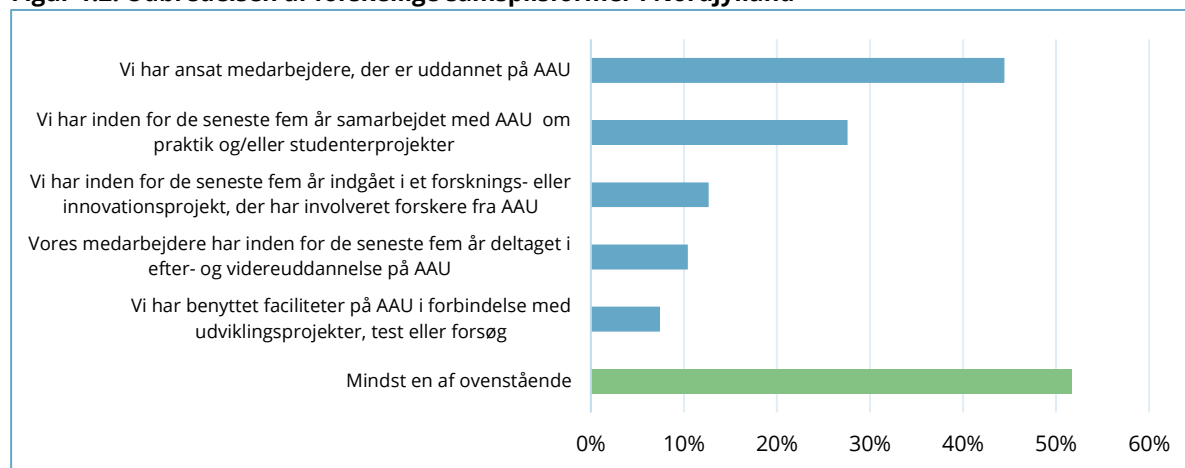
Specielt de senere år har AAU haft stor fremgang inden for både forskning og uddannelse. Det kommer bl.a. til udtryk ved:

- En vækst i forskningsbudgettet på mere end 40 pct. siden 2010 (den højeste stigning blandt alle danske universiteter).
- En tredobling af det videnskabelige output i samme periode.
- En fremgang på ca. 200 pladser på Leiden indekset, der rangerer internationale universiteter.
- En vækst i antallet af kandidatdimitterende på 150 pct. siden 2010 (mod 70 pct. på de øvrige danske universiteter under ét).

Samtidig har AAU fastholdt universitetets stærke regionale forankring. Det ses bl.a. af, at Nordjylland klart er den region, hvor den største andel innovative virksomheder samarbejder med et universitet i egen region.

Mere end en ud af to nordjyske virksomheder (med mindst fem ansatte) har et direkte samspil med AAU, som det fremgår af figuren neden for.

Figur 1.2. Udbredelsen af forskellige samspilsformer i Nordjylland



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder i Nordjylland gennemført i samarbejde mellem IRIS Group og Erhvervshus Nordjylland
Note: n= 375.

Det fremgår, at 45 pct. af alle virksomheder har ansat medarbejdere, der er uddannet på AAU. Herudover har 28 pct. erfaring med samarbejde om praktik og studenterprojekter, mens 12 pct. har indgået i et forsknings- og innovationssamarbejde med AAU-forskere.

Den stigende regionale impact kommer også til udtryk ved en stor vækst i antallet af nye virksomheder, der er etableret med afsæt i forskning og uddannelse på AAU. Samlet er der etableret 1.447 AAU-baserede virksomheder siden 2008.

1.3 AAU og videnbaserede klynger

Et universitets regionale impact afspejler sig også i erhvervsstrukturen i den region, hvor universitetet er forankret. Hvis et universitet har stor regional impact, kommer det typisk til udtryk gennem særlige regionale klynger, der er relateret til områder, hvor universitetet står stærkt forsknings- og uddannelsesmæssigt.

AAU har især betydning for etablering og tiltrækning af virksomheder på fire erhvervsområder, der også dominerer erhvervsstrukturen ved universitetet:

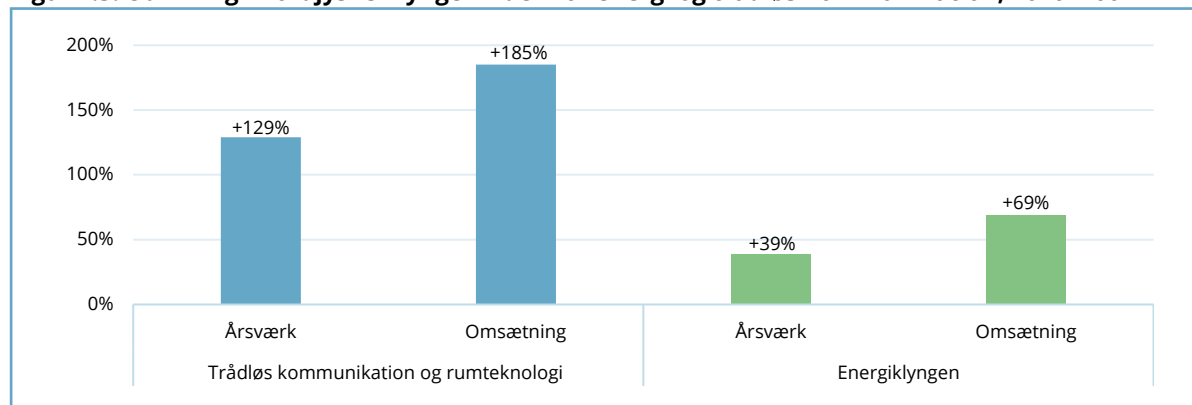
- Energi
- Trådløs kommunikation (herunder rumteknologi)
- It
- Life science

Energi fremstår som Nordjyllands væsentligste videnbaserede styrkeposition, mens trådløs kommunikation og rumteknologi er en spirende klynge i stærk vækst, som kan udvikle sig til en styrkeposition.

På energiområdet er der en stærk synergi mellem AAU og nordjyske virksomheder inden for offshore vind, brint- og brændselscelleteknologi samt power-to-X. Inden for rumteknologi er Nordjylland verdensførende inden for såkaldte cubesats (nanosatellitter).

Figur 1.3 viser udviklingen i omsætning og beskæftigelse blandt nordjyske virksomheder siden 2010 inden for de to erhvervsområder. Det fremgår, at begge klynger har haft stærk vækst – en udvikling, der kun har været mulig pga. AAU's tilstedeværelse i Nordjylland.

Figur 1.3. Udvikling i nordjyske klynger inden for energi og trådløs kommunikation, 2010=100



Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Danmarks Statistik. Note: Omsætning er opgjort i 2022-priser.

Samlet beskæftigede de to klynger 5.714 årsværk i 2021 og omsatte for 20,4 mia. kr., hvoraf 13,5 mia. kr. var eksport.

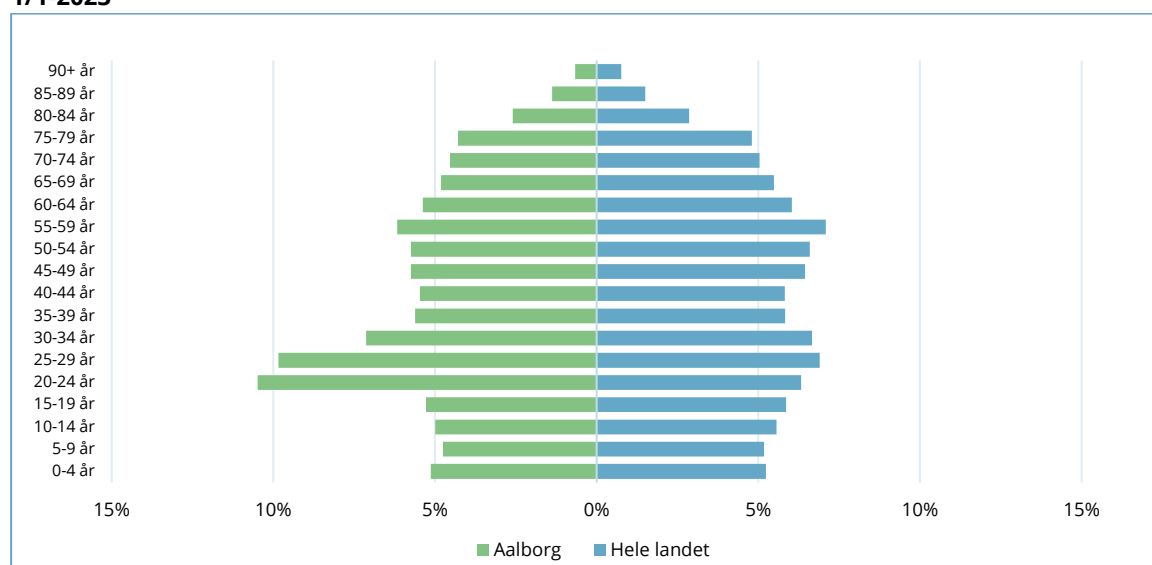
1.4 Aalborg som studie- og uddannelseby

Mens AAU's impact i den samlede nordjyske region primært kommer til udtryk gennem stærkere innovation og konkurrencekraft, er det især Aalborg by, der befolkningsmæssigt, visuelt og byudviklingsmæssigt har gavn af AAU.

AAU har således haft en meget stor betydning for by- og befolkningsudviklingen i Aalborg de sidste 20-30 år. Aalborg er i dag en moderne studieby med studieboliger beliggende på nogle af kommunens mest attraktive adresser. Bykernen emmer af liv med masser af studerende, der bidrager til en by, der blomstrer handelsmæssigt, kulturelt og i foreningslivet. Siden 2010 er der opført ca. 7.500 studieboliger i Aalborg by.

Ud over at præge bybilledet og være kernen i Aalborgs nye identitet (Aalborg var tidligere kendt som "byen med de rygende skorstene"), bidrager AAU-studerende også til befolkningsvækst og regional BNP. Siden 2000 er Aalborg Kommune vokset med 33.000 indbyggere, hvoraf en meget stor del er unge i alderen 20-29 år.

Figur 1.4. Befolkningens sammensætning i Aalborg Kommune holdt op mod resten af Danmark pr. 1/1-2023



Kilde: Danmarks Statistik, FOLK1AM.

2. Baggrund og metode

2.1 AAU's strategi og regionale forankring

Aalborg Universitet (AAU) blev etableret i 1974 og er Danmarks næstnyeste universitet. AAU blev etableret med det formål at sikre videregående uddannelse til ungdommen i den nordjyske region. Oven på oliekrisen signalerede etableringen af universitetet en ambition om vækst og bedre beskæftigelsesmuligheder i en region, som i høj grad baserede sig på industriproduktion. Det var i høj grad lokale, nordjyske kræfter, der overbeviste regering og folketing om at etablere et universitet i Nordjylland. Det har medvirket til både en stærk lokal forankring og et stærkt nordjysk engagement i AAU som regionens universitet.

Ambitionen om at bidrage til vækst og udvikling af den nordjyske region betød fra starten et tæt samarbejde mellem universitet, region, kommuner og erhvervsliv. Universitetets DNA har således gennem hele dets levetid været at udvikle, understøtte og udfordre samfundet.

I dag er AAU i høj grad et internationalt universitet, der i både forskning og uddannelse har fokus på de store globale udfordringer. AAU definerer sig som et missionsdrevet universitet, der gennem dyb faglighed, tværfaglighed og opsøgende samfundsengagement vil medvirke til at transformere samfundet og løse de komplekse udfordringer, vi står over for.

Det betyder også, at AAU samarbejder med virksomheder, myndigheder og universiteter over hele verden. AAU har over årene udviklet forskningsmæssige spidskompetencer, der er anerkendt. Det afspejler sig fx i, at universitetet seks år i træk er blevet kåret til Europas bedste ingeniøruniversitet af U.S. News & World Report.

AAU's problemorienterede tilgang til forskning og uddannelse har i det hele taget betydet stor international anerkendelse. Fx placerer AAU sig som nr. 9 blandt 1.600 universiteter på tværs af kloden på rankinglisten "Times Higher Education impact", der måler universiteter på deres bidrag til at opfylde FN's 17 verdensmål.

Men den regionale forankring er fortsat af stor betydning for AAU – med et særligt ansvar for både det nordjyske arbejdsmarked og for at løfte vidensniveauet i regionens virksomheder.

Endelig er AAU en helt afgørende faktor for, at videnbaserede erhverv og virksomheder kan opstå og udvikle sig i et yderområde som Nordjylland. Det har ikke været en eksplicit del af universitetets strategi gennem alle år, men har været en naturlig følge af, at universitetet har forsket og undervist i teknologier med store anvendelsesperspektiver.

AAU's nuværende strategi er sammenfattet på næste side.

Strategi

Mission

Vores dybe faglighed, gennemgribende tværfaglighed og opsøgende samfundsen-gagement giver os unikke muligheder for at arbejde med komplekse udfordringer.

Sammen med vores omverden definerer og deltager vi i missioner, som bidrager til at løse de udfordringer.

Disse missioner skal være drivkraften bag vores virke. Kort sagt er AAU et missionsdrevet universitet.

AAU's særkender

I alt, hvad vi foretager os, har vi fire kvaliteter, som kendetegner AAU.

Problemorientering

Vores forskning og uddannelse tager altid afsæt i reelle problemer.

Samarbejde

Vi er best-in-class til at samarbejde med virksomheder, organisationer og myndigheder, og vi sætter nye standarder for samarbejde på tværs af fagligheder og fakulteter.

Engagement

Vores medarbejdere og studerende er engagerede, både i egen faglighed og i omverdens problemer.

Forandring

Vores viden og indsigter skaber værdi og innovation, der forbedrer verden.

AAU's strategiske fokuspunkter

Forskning

Excellence

Vi vil kultivere verdensførende forskningsmiljøer, der kobler videnskabelig excellence med missionsdrevet engagement.

Samarbejde

Vi vil vise, hvordan forskning styrkes af aktivt samarbejde med vores omverden. Vi har brug for verden, ligesom verden har brug for vores viden.

Transformativ

Vi vil skabe grundlagsskabende, tværvideenskabelig og transformativ forskning, der bidrager til at løse verdens mest komplekse og presserende udfordringer.

Uddannelse

Internationalt niveau

Vi vil levere uddannelser på højeste internationale niveau funderet på problembaseret og digital læring.

Tværfaglighed

Vi vil uddanne dimittender, som tænker og arbejder tværfagligt.

Relevans

Vi vil uddanne dimittender, der arbejder effektivt med virkelige udfordringer. Vi vil løse arbejdsmarkedets behov for kompetencer og opkvalificering gennem fremtidssikrede og fleksible uddannelser.

Innovation

Førstevalg

Vi vil være den foretrukne internationale, nationale og regionale samarbejdspartner og leverandør af forskningsbaseret innovation.

Dagsorden

I gennem vores samarbejder med eksterne aktører vil vi sætte dagsordener med innovative svar på relevante problemer.

Nyttiggørelse

Vi vil nyttiggøre vores viden, så den skaber konkret værdi for vores samarbejdspartnere og omverden.

2.2 Behovet for at dokumentere AAU's betydning for Region Nordjylland

Trods AAU's særlige regionale forpligtelse har vi frem til i dag kun haft begrænset viden om den værdi, AAU har tilført og tilfører Region Nordjylland. Flere analyser har påvist, at AAU er det universitet i Danmark, der har det mest omfattende samarbejde med både virksomheder og offentlige aktører².

Men et samlet billede af, hvordan AAU lever op til ambitionen om at levere viden, kompetencer og værdi til den nordjyske region har manglet.

I det hele taget er der i Danmark beskeden dokumentation af universiteters samlede impact – både nationalt og i deres "lokalområder". Det skal holdes over for, at vi som samfund hvert år investerer mere end 30 mia. kr. i forskning og uddannelse på landets otte universiteter.

Som et førende universitet bidrager AAU til værdiskabelse, der rækker langt ud over den nordjyske region. Fx er AAU det universitet i Danmark, der deltager i det største antal innovationsprojekter under Innovationsfonden samtidig med, at AAU er aktive i alle de Inno-missioner, der er prioriteret i den nationale forskningsstrategi. AAU bidrager således både nationalt og globalt til at løse udfordringer inden for klima, energi, digitalisering, mv., lige som AAU er en vigtig samarbejdspartner for hele dansk erhvervsliv.

Men ambitionen med denne analyse er at kaste lys over, hvad AAU betyder for Nordjylland.

Lidt forsimplet stillet op er opgaven at besvare spørgsmålet: Hvordan ville Nordjylland se ud erhvervsmæssigt, og hvad ville det nordjyske BNP i dag være i en verden uden Aalborg Universitet?

Dermed sætter analysen – på et mere overordnet plan – fokus på samspillet mellem universiteter og regional udvikling, herunder også hvad omkostningerne ville være ved at samle forskning og lange videregående uddannelser på færre universiteter/geografier.

Det er naturligvis umuligt at kvantificere al den værdi, der kommer ud af et universitet. Og konkrete beregninger vil altid være forbundet med en vis usikkerhed. Fx er der stor usikkerhed forbundet med at vurdere befolkningsudviklingen og virksomhedernes muligheder for at trække højtuddannede til Nordjylland i et scenarie, hvor der ikke havde været et universitet.

Men analysen forsøger at estimere en lang række af de effekter, der er forbundet med at have et universitet liggende i Nordjylland. Samtidig præsenterer den eksempler, der illustrerer, hvordan AAU bidrager til værdiskabelse i virksomheder, offentlige myndigheder og til udvikling af videnbaserede klynger.

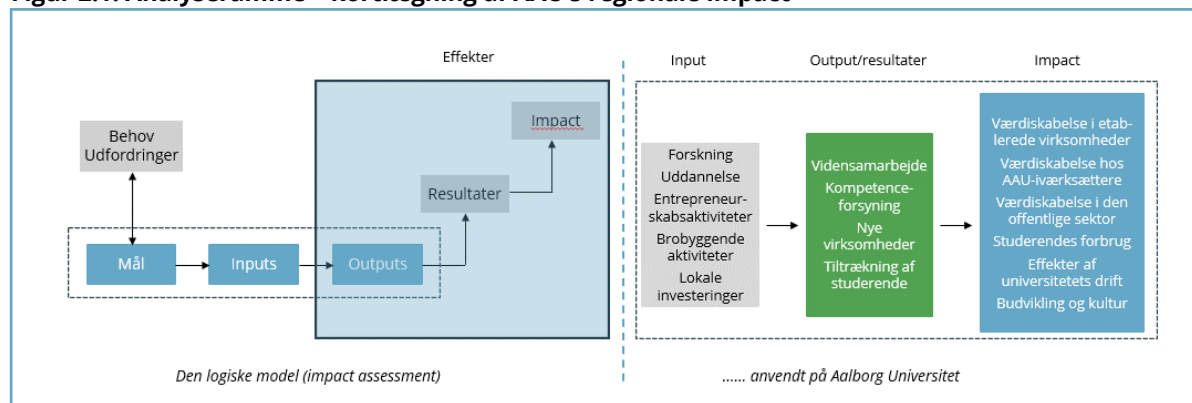
2.3 Analyseramme og tilgang

For at belyse et universitets regionale værdiskabelse er det vigtigt at tage afsæt i en samlet forståelse af, hvordan et universitets aktiviteter og ydelser kan blive omsat til værdi. Der er således mange kilder til værdiskabelse, der strækker sig fra kortsigtede og direkte effekter i form af fx studerendes forbrug i lokalområdet til langsigtede effekter, hvor forskning gennem erhvervssamarbejde udmønter sig i ny teknologi, der igen kan blive til nye produkter, der kan sælges på verdensmarkedet. Universiteter skaber også fundamentet for nye virksomheder og endda helt nye brancher.

² Se fx IRIS Group (2021); "Fra viden til samfundsnytte – Aalborg Universitets bidrag til innovation, iværksætteri og grøn omstilling"

En ekspertgruppe under EU opstillede i 2018 en analytisk ramme for at evaluere universiteters bidrag til regional udvikling³. Analyserammen tager afsæt i den såkaldte "logiske model", der ofte bruges til at opgøre og evaluere effekter af offentlige indsatser⁴. Den logiske model skelner, som det fremgår af figuren neden for, mellem input og effekter. Et eksempel på et input er AAU's indsats for at bygge bro mellem forskning og erhverv. Det kan føre til et samarbejdsprojekt (output), der fører til innovation (resultater), der på sigt fører til højere produktivitet eller flere jobs (impact).

Figur 2.1. Analyseramme – kortlægning af AAU's regionale impact



Kilde: IRIS Group pba. Koen Jonkers m.fl. 2018: "JRC Science for Policy Report – A Regional Innovation Impact Assessment Framework for Universities"

Analyserammen afspejler også, at investeringer i input er relateret til konkrete strategier og mål, der for et universitets vedkommende afspejler behov i samfundet – fx løsning af samfundsudfordringer og i AAU's tilfælde bl.a. viden- og kompetenceforsyning til det nordjyske erhvervsliv.

Højre del af figuren giver et overblik over, hvordan vi – igen med inspiration fra EU's ekspertgruppe – har anvendt den logiske model i analysen af AAU's betydning for den regionale udvikling i Nordjylland.

Da analysen skal opgøre effekterne af en mangeårig indsats på AAU, er det vanskeligt at skelne mellem output og resultater, der derfor er slået sammen i én kategori i den analyseramme, vi har anvendt.

Vores analyseramme skelner således mellem:

- *Input*, der udgøres af AAU's videnproduktion i Nordjylland i form af forskning og uddannelse samt de supportfunktioner på AAU, der understøtter og muliggør, at viden kan omsættes til værdi for samfundet.
- *Resultater*, der er udtryk for AAU's umiddelbare effekter i den nordjyske region. Det kommer bl.a. til udtryk ved ansættelse af flere højtuddannede i virksomheder og myndigheder, etablering af nye virksomheder, samarbejdsprojekter med virksomheder samt tiltrækning af studerende.
- *Impact*, der er udtryk for den samlede værdiskabelse i form af større regional indkomst og jobskabelse, der følger af de opnåede resultater.

Mere om måling af AAU's impact

En række af de indikatorer, vi anvender til at opgøre input og resultater, har tidligere været benyttet og belyst i andre undersøgelser, herunder for AAU (idet de dog sjældent er belyst samlet).

³ Koen Jonkers m.fl. 2018: "JRC Science for Policy Report – A Regional Innovation Impact Assessment Framework for Universities"

⁴ Se fx Kellogg Foundation (2001); "Logic Model Development Guide"

Samlede impact-målinger af universiteters værdiskabelse er derimod nyt i dansk sammenhæng. Vi har som indledning på analysen gennemført en bred desk research af eksisterende impact-målinger for at hente inspiration til, hvordan en impact-måling af universiteters regionale værdiskabelse kan designes.

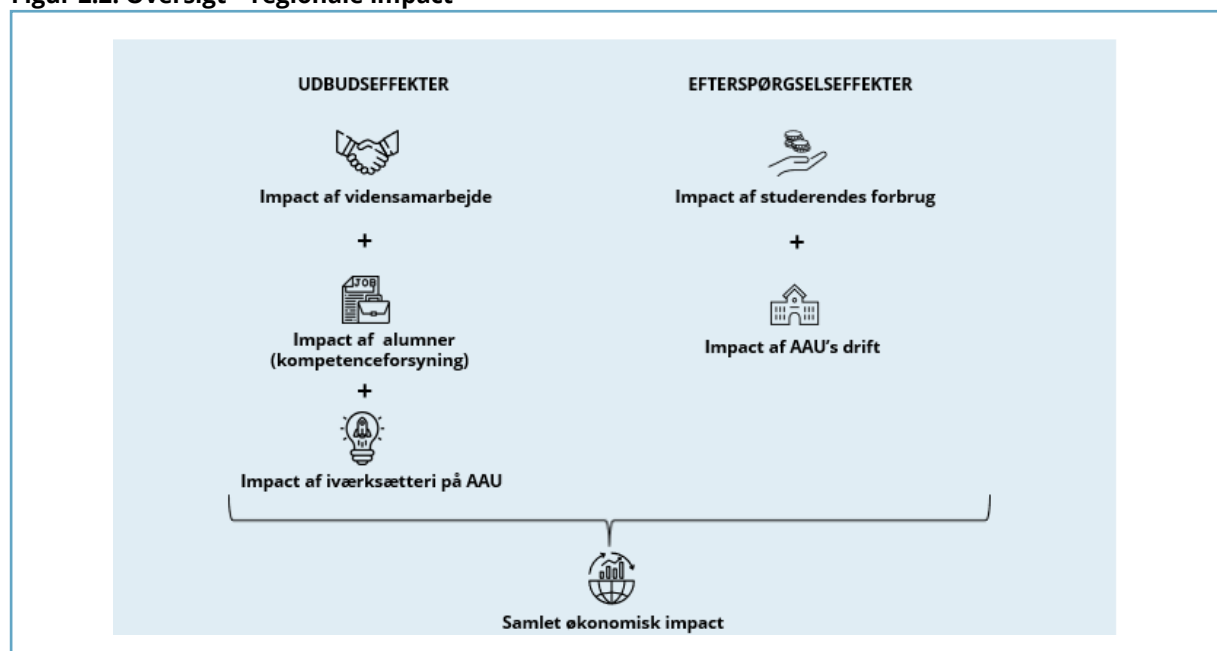
Det er begrænset, hvad der er gennemført af impact-målinger, der bredt fokuserer på et universitets regionale aftryk. Men vi har fundet analyser i UK, USA, Canada og Schweiz, der lever op til dette kriterium, og som benytter relativt ensartede tilgange til impact-måling.

Grundlæggende skelnes der i disse analyser mellem udbuds faktorer og efterspørgselsfaktorer:

- Udbuds faktorer er knyttet til, hvordan universiteternes forskning og uddannelse smitter af på regionen. Det vil sige i form af bedre teknologi, højere kompetencer, nye virksomheder, osv.
- Efterspørgselsfaktorer er det aftryk på den regionale økonomi, der følger af, at universiteter tiltrækker studerende, forskere mv., der køber varer og tjenester lokalt. Hertil kommer universiteternes træk på lokale virksomheder til serviceydelser, vedligeholdelse, mv.

Figur 2.2 giver et overblik over de faktorer, vi har medtaget i denne analyse af AAU's regionale impact.

Figur 2.2. Oversigt – regionale impact



Vores tilgang opfanger de væsentligste effekter, men AAU's regionale impact og værdiskabelse rækker videre og omfatter også andre faktorer, der er mere vanskelige at kvantificere. Det gælder regional indkomst og værdiskabelse relateret til følgende faktorer:

- Tiltrækning af virksomheder knyttet til ønsket om nærhed til AAU.
- Turismeindtægter i regionen knyttet til besøgende til AAU og fx internationale studerendes familier samt fra erhvervsturisme i form af konferencer og events, der afholdes i Nordjylland pga. AAU.
- Værdiskabelse i den offentlige sektor i form af bedre service eller større produktivitet, der er relateret til samarbejdsprojekter med AAU.
- Yderligere befolkningsvækst relateret til, at nye kandidater vælger at bosætte sig i Nordjylland.

Vi kommer i rapporten ind på disse elementer, men den kvantitative måling af AAU's impact fokuserer på elementerne i figur 2.2.

Boks 2.1. Eksempler på regionale impact-målinger af universiteter i andre lande

University of Alberta (Canada) fik i 2023 gennemført en analyse af konsulentvirksomheden Malatest, der viser et samlet økonomisk impact i Alberta-provinsen på 19,4 mia. CAD, hvilket svarer til mere end 5 pct. af det regionale BNP. Det er særligt alumne og spredning af forskning, der skaber stor økonomisk værdi i regionen. I rapporten vurderes det, at 82 pct. af den økonomiske impact fra universitetet er relateret til effekten fra alumner og forskning. Analysen konkluderer, at for hver dollar, regionen investerer i universitetet, er der en gevinst på 4,8 dollar. Analysen omfatter dog ikke effekter af universitetsbaseret iværksætteri.

London Economics har gennemført impact-analyser for University of Cambridge og University of Oxford i 2023. Fx estimeres den samlede impact af University of Cambridge på britisk BNP til 13,4 mia. pund, hvoraf mere end halvdelen skabes i East of England. Da de samlede driftsomkostninger udgør 2,5 mia. pund, svarer dette til et afkast på mere end 5:1. Analysen konkluderer, at især videnudvekslingsaktiviteter skaber høj værdi, hvilket skal ses i lyset af flere meget succesfulde spinouts fra universitetet, der bidrager markant til den regionale økonomi.

Emsi Burning Glass har for universiteterne i Illinois i 2022 gennemført en samlet analyse af universiteternes økonomiske impact i Illinois. Den konkluderer, at universiteterne genererer en ekstra regional indkomst på 18,9 mia. dollars – svarende til 2,1 pct. af statens BNP. Ca. halvdelen af den samlede effekt tilskrives i analysen værdien af universiteternes alumner – det vil sige de færdigheder, kandidater fra universiteterne har erhvervet sig i løbet af uddannelsen. Det næststørste bidrag til impacten (ca. 5 mia. dollars) kommer fra universiteternes drift i form af lønninger til ansatte og køb af services mv. hos leverandører fra staten.

De udenlandske studier har dog ikke haft adgang til den samme kvalitet af data, som vi har haft adgang til i denne analyse. Specielt når det gælder effekter på udbudssiden, har vi i Danmark langt bedre data på virksomhedsniveau, der giver unikke muligheder for at estimere værdiskabelsen (se kapitel 5). Her er man i de fleste andre lande henvist til at gøre mere grove antagelser, der selvfølgelig indebærer større usikkerhed.

Herudover har AAU selv gennemført en undersøgelse af værdiskabelsen i den offentlige sektor af samarbejde med AAU. Den trækker vi også på i analysen.

Casestudier supplerer de kvantitative analyser

For yderligere at dokumentere og udvikle læring om AAU's betydning for den nordjyske region har vi endvidere gennemført flere casestudier.

En central del af rapporten er to større casestudier, der omfatter en række interviews, og som fokuserer på to specifikke temaer i samspillet mellem et universitet og den regionale udvikling.

For det første har vi undersøgt den betydning, AAU har haft for udvikling af videnbaserede erhverv i regionen. Analysen dykker her ned i energiteknologi samt trådløs kommunikation og rumteknologi. Casestudierne underbygger dels den rolle, AAU har spillet for opbygning af regionale styrkepositioner på disse områder. Dels belyses, hvor meget disse erhverv betyder for den regionale jobskabelse og indkomst.⁵

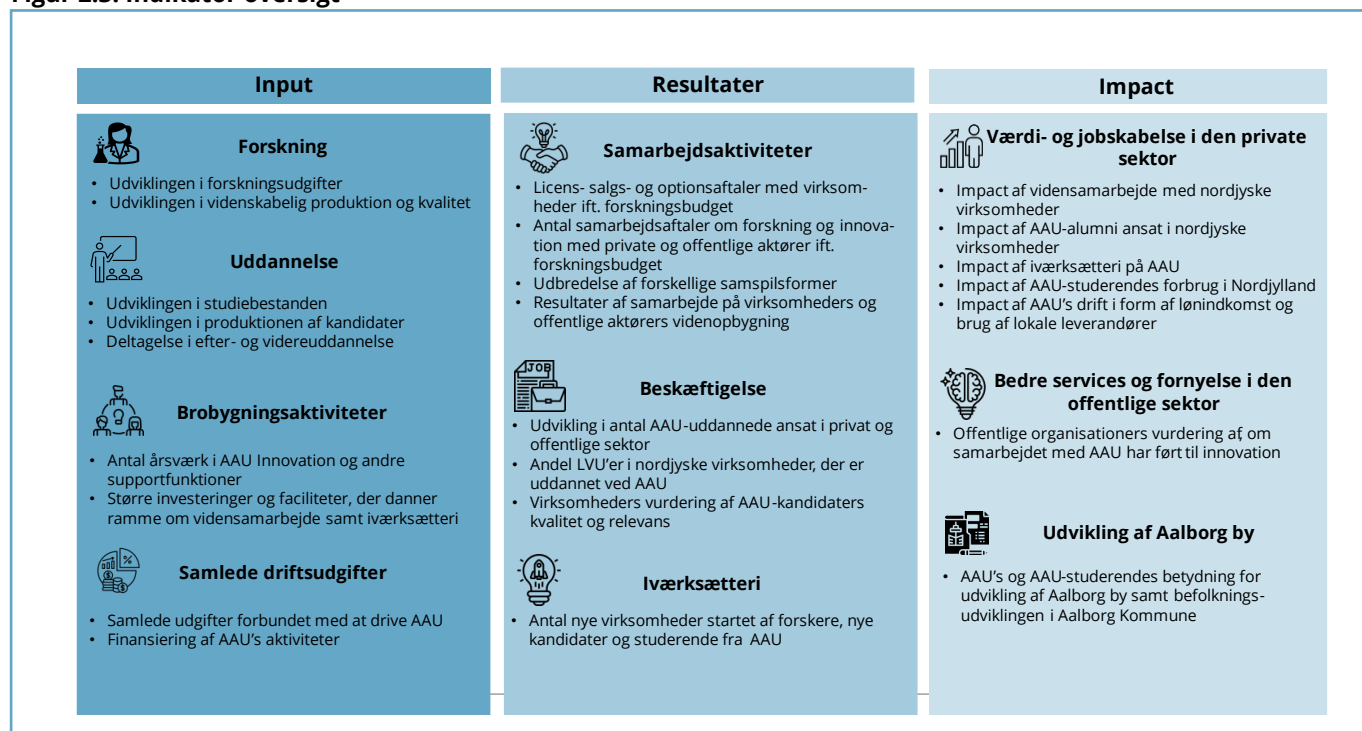
⁵ Disse tal er ikke lagt til opgørelsen af den samlede regionale impact, da de pågældende erhverv i væsentlig grad indgår i opgørelsen af AAU-baserede iværksætteres impact.

For det andet har vi gennem en række interview kortlagt AAU's betydning for befolkningsvækst og byudvikling i Aalborg By. Dette casestudie uddyber den betydning, som tilflytningen af studerende har haft på investeringer i boliger og for udviklingen af kultur, bycentrum og handel i Aalborg-området.

Indikatoroversigt

Figuren neden for giver et overblik over alle de indikatorer, der indgår i analysen.

Figur 2.3. Indikator oversigt



2.4 Læsevejledning

Rapportens opbygning følger den analyseramme, der blev beskrevet i afsnit 2.3.

Kapitel 3 fokuserer på inputsiden. Det belyser udviklingen i AAU's aktiviteter inden for forskning og uddannelse – med særlig fokus på Nordjylland. Samtidig beskriver afsnittet AAU's brobyggende aktiviteter, der har til formål at omsætte viden til værdi. Afsnittet viser også, hvad det samlet koster at drive AAU.

Kapitel 4 omhandler de opnåede resultater i et nordjysk perspektiv. Det vil sige, hvordan inputsiden har ud-møntet sig i samarbejdsprojekter, iværksætteri, ansættelse af akademikere i regionens virksomheder mv. Det illustrerer således, hvad man i Nordjylland har opnået ved at have et universitet beliggende i Aalborg, og hvor det er muligt, sammenlignes AAU med andre danske universiteter.

Kapitel 5 fokuserer på impact-siden. I kapitlet beregnes den økonomiske impact på de områder, der fremgår af figur 2.2 oven for.

Kapitel 6-7 gennemgår de dybdegående casestudier. Kapitel 6 diskuterer AAU's betydning for udviklingen af Aalborg By med særlig fokus på de studerendes betydning for byen. Kapitel 7 gennemgår casestudierne af AAU's betydning for udviklingen af videnbaserede klynger i Nordjylland.

3. Input - Forskning, uddannelse og brobyggende aktiviteter på AAU

Dette kapitel fokuserer på AAU's rolle som det nordjyske knudepunkt for forskning og uddannelse, og hvordan AAU arbejder med at bringe viden og færdigheder i spil i samfundet. Disse elementer udgør samlet input i den regionale udviklingsramme, som vi præsenterede i kapitel 2.

AAU har som et internationalt universitet naturligvis et bredere "outreach" end blot Nordjylland. Men AAU ser det som en vigtig rolle at sikre højt kvalificeret arbejdskraft til det nordjyske arbejdsmarked og at forske i problemstillinger af regional relevans.

Siden AAU's etablering er der sket en kraftig udvikling i AAU's position og styrke som regional videnfabrik samt i indsatsen for at omsætte viden til værdi.

I dag huser Campus Aalborg ca. 15.000 studerende og ca. 1.880 forskere. Det samlede budget for AAU Nordjylland i 2023 er ca. 2,8 mia. kr., hvilket fx er omkring tre gange større end i år 2000. Herudover arbejder mange AAU-medarbejdere med at gøre det nemmere at tappe ind i AAU's viden, lige som campus rummer en række faciliteter, som danner afsæt for test, forsøg og samarbejde.

Da forskning og uddannelse er fundamentet for at skabe regional udvikling, ser kapitlet nærmere på den vækst, der har været på disse områder. Samtidig giver kapitlet et overblik over de vigtigste brobyggende funktioner og faciliteter på AAU.

3.1 Forskning

AAU består af fire fakulteter og 17 institutter med aktiviteter på tre forskellige lokationer (Aalborg, Esbjerg og København). De fire fakulteter dækker alle fem videnskabelige hovedområder – sundhedsvidenskab, teknisk videnskab, naturvidenskab, humaniora og samfundsvidenskab.

Ca. 85 pct. af alle forskere er tilknyttet Campus i Aalborg, der samtidig rummer alle 17 institutter.

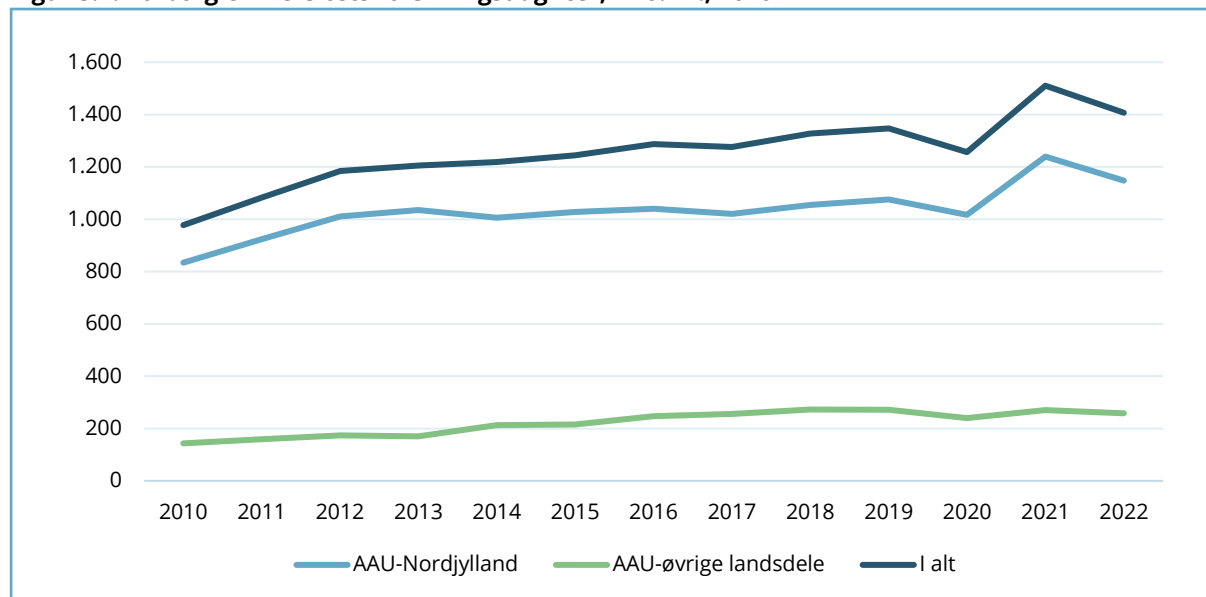
3.1.1 Stor vækst i forskningsbudgettet

AAU har de senere år tiltrukket flere og flere midler til forskning og er klart det universitet i Danmark, hvor det samlede forskningsbudget er vokset mest. Det betyder naturligvis også stigende produktion af viden, flere ansatte forskere og et stærkere udgangspunkt for at indgå i samarbejde med virksomheder og myndigheder.

Figur 3.1 viser, hvordan AAU's forskningsudgifter har udviklet sig siden 2010. AAU's udgifter er i figuren opdelt på AAU-Nordjylland og øvrige landsdele (Hovedstaden og Syddanmark), da vi i denne rapport ønsker at sætte særlig fokus på AAU's rolle og impact i Nordjylland.

Det fremgår, at AAU's samlede forskningsudgifter i 2022 udgjorde ca. 1,4 mia. kr., hvilket svarer til en stigning på godt 40 pct. i forhold til niveauet i 2010. Det gælder også for Campus Aalborg.

Figur 3.1. Aalborg Universitets forskningsudgifter, mio. kr., 2010-22

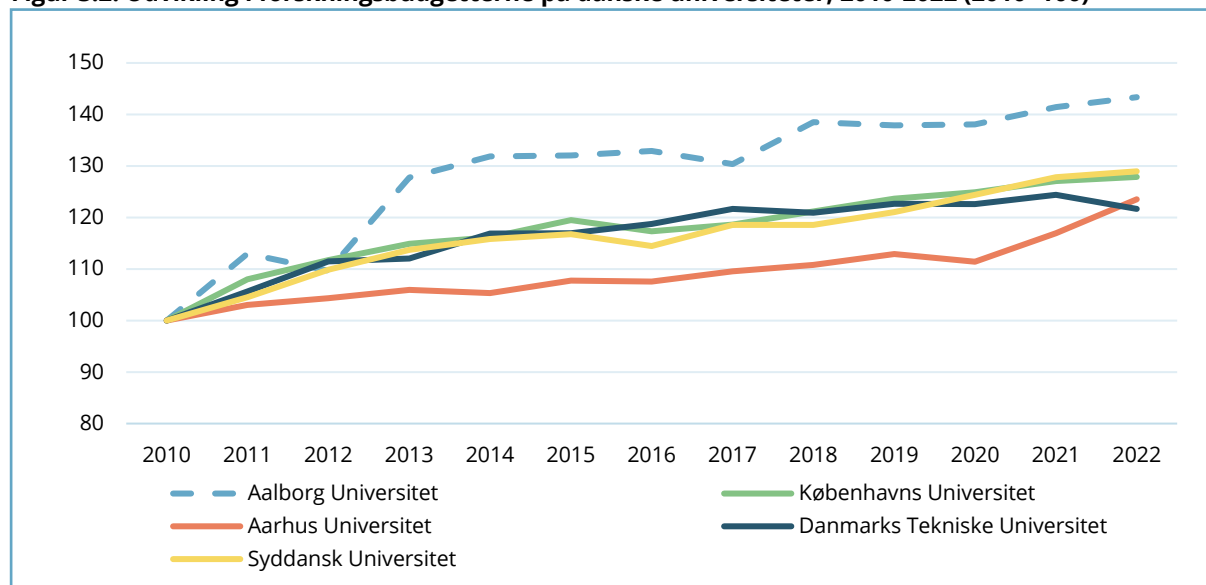


Kilde: Aalborg Universitet.

Note: Fordelingen af AAU's forskningsudgifter på AAU-Nordjylland og AAU-øvrige landsdele er i 2010 og 2011 foretaget ved at antage, at AAU's samlede forskningsudgifter i de to år følger samme campusfordeling som i 2012. Forskningsudgifterne er opgjort i 2022-priser.

At AAU har haft succes med at tiltrække flere forskningsmidler, fremgår også af figur 3.2, der sammenligner udviklingen i forskningsbudgetterne for de fem største universiteter. Figuren viser, at AAU har oplevet den klart største vækst, og at udviklingen især har været stærk efter 2012.

Figur 3.2. Udvikling i forskningsbudgetterne på danske universiteter, 2010-2022 (2010=100)



Kilde: Danske Universiteters Statistiske Beredskab.

Note: Opgjort i faste priser – 2022-priser.

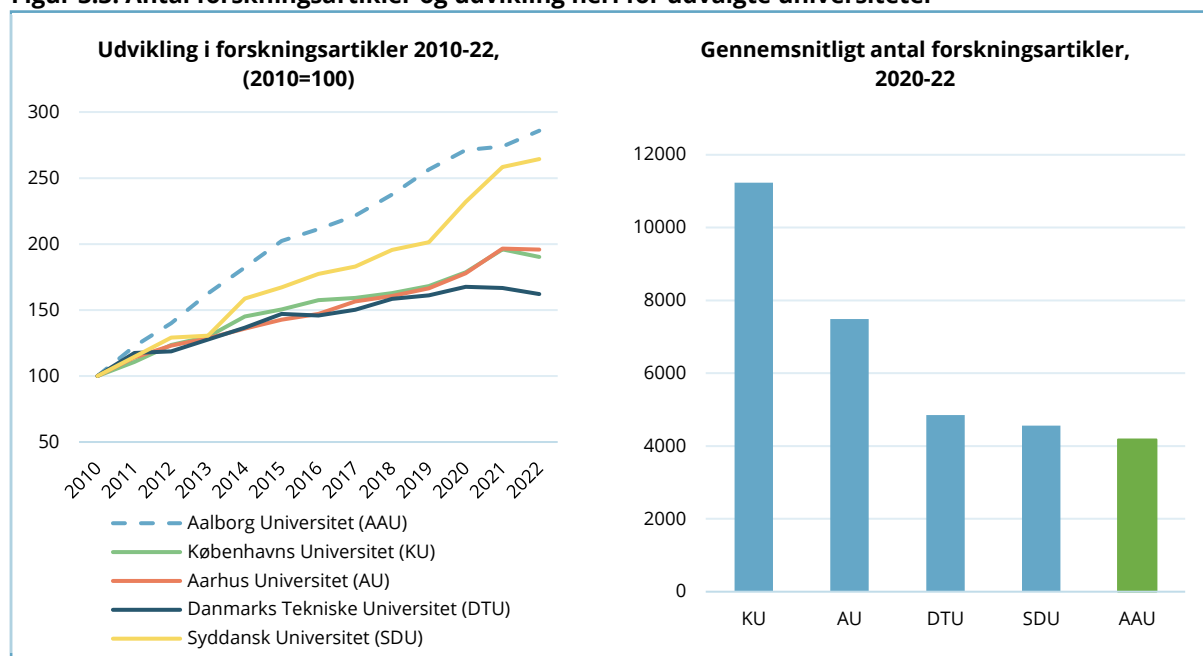
AAU's vækst hænger især sammen med en stærk udvikling i hjemtaget af eksterne forskningsmidler (fra fonde, virksomheder, EU og nationale programmer). Det eksterne hjemtag er vokset fra 366 mio. kr. i 2010 til 674 mio. kr. i 2022 – svarende til en vækst 84 pct. Da netop hjemtaget af eksterne midler sker i konkurrence med andre universiteter, illustrerer væksten også en stor fremgang blandt mange forskningsmiljøer på AAU.

3.1.2 Næsten tredobling af det videnskabelige output

Et andet mål for udviklingen i forskningen på universiteterne er det videnskabelige output. Figur 3.3 viser dels den samlede videnskabelige produktion på de fem største universiteter de seneste år, dels udviklingen for hvert universitet siden 2010.

På dette område er det ikke muligt at skelne mellem Campus Aalborg og resten af AAU.

Figur 3.3. Antal forskningsartikler og udvikling heri for udvalgte universiteter



Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Scopus.

Note: Forskningsartikler omfatter artikler, reviews og konferencebidrag

Figuren til højre viser, at AAU er kommet på niveau med både DTU og SDU med en videnskabelig produktion, der har ligget på godt 4.000 videnskabelige artikler i gennemsnit siden 2020.

Samtidig viser figuren til venstre, at AAU har realiseret klart den største stigning i den videnskabelige produktion. I perioden 2010-22 er AAU's forskningsoutput næsten tredoblet.

Det skal holdes op mod, at forskningsbudgettet er steget med godt 40 pct. Det samlede resultat er således en meget markant stigning i antallet af artikler pr. forskningskrone, der er tilført AAU. Stigningen er naturligvis også udtryk for, at der produceres flere forskningsresultater, der kan komme samfundet til gavn, herunder naturligvis også den nordjyske region.

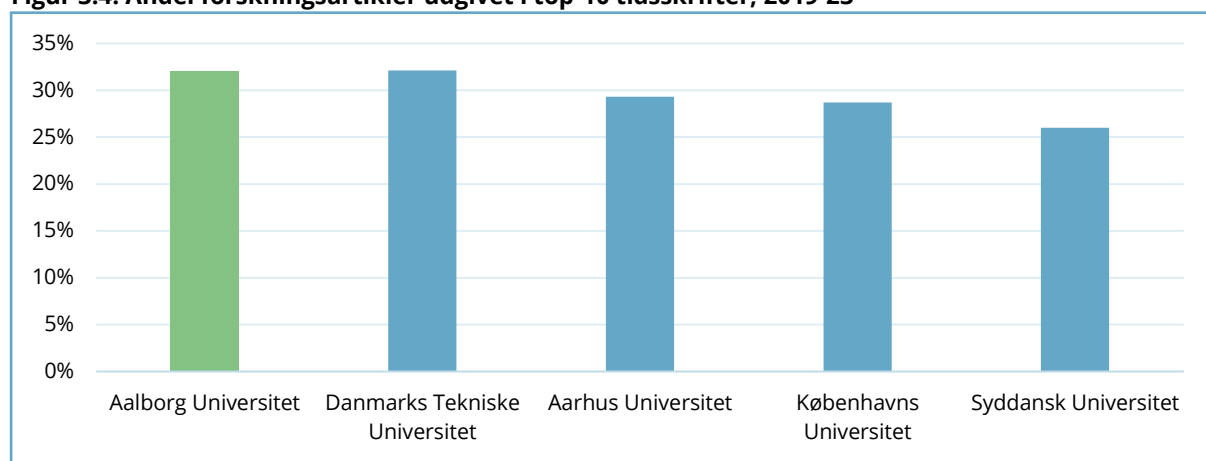
3.1.3 Høj videnskabelig kvalitet og fremgang på internationale ranglister

For et internationalt universitet som AAU er det naturligvis vigtigt, at forskningen har høj kvalitet. Det styrker AAU's internationale position og gør det nemmere at tiltrække dygtige forskere. Samtidig er der en sammenhæng mellem kvalitet og evnen til at tiltrække forskningsmidler.

Der er også ofte en positiv sammenhæng mellem kvalitet, relevans og potentiel impact. Fx viser en rapport om AAU's forskning inden for effektelektronik, at AAU er i absolut verdensklasse på dette område, og at netop videnskabelige nybrud inden for effektelektronik har skabt grundlag for en række succesfulde samarbejder med stor erhvervsmæssig impact – bl.a. inden for vindenergi.⁶

Figur 3.4 sammenligner de største danske universiteter på en af de mest udbredte indikatorer til at måle kvalitet i forskning – nemlig andelen af artikler, der udgives i de mest anerkendte tidsskrifter inden for det pågældende fagområde. Figuren viser, at AAU ligger flot på kvalitet samlet set. På både AAU og DTU udgives over 30 pct. af alle artikler i de 10 pct. mest anerkendte tidsskrifter.

Figur 3.4. Andel forskningsartikler udgivet i top-10 tidsskrifter, 2019-23



Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Scopus.

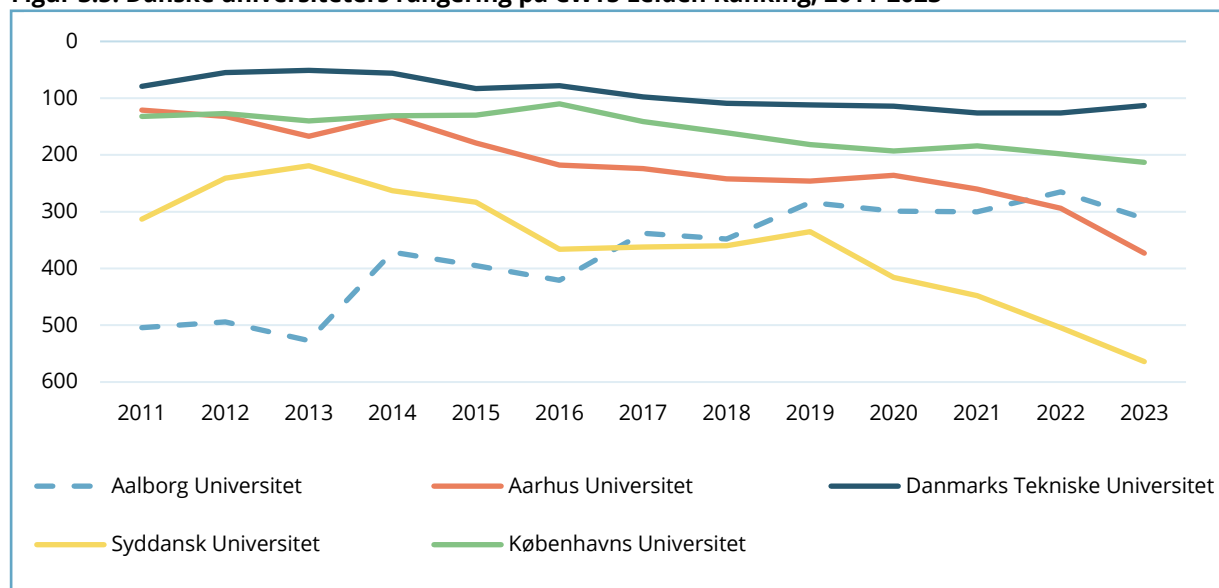
Note: Forskningsartikler omfatter artikler, reviews og konferencebidrag

Det skal understreges, at sammenligninger på tværs af universiteter er vanskelige at foretage. De varierer med valg af indikatorer samtidig med, at den globale konkurrence varierer på tværs af forskningsområder. Men figuren illustrerer, at AAU i dag er godt med på kvalitet.

Endelig viser figur 3.5 udviklingen i de fem universiteters rangering på Leiden Ranking, der er et anerkendt indeks til rangering af verdens ca. 1.400 største universiteter efter videnskabeligt output. Som det fremgår, har AAU som det eneste af de danske universiteter haft fremgang og ligger nu omkring nr. 300.

⁶ Se IRIS Group (2020); "Effektelektronik. Dansk verdensklasseforskning baner vej for grøn omstilling".

Figur 3.5. Danske universiteters rangering på CWTS Leiden Ranking, 2011-2023



Kilde: CWTS Leiden Ranking 2023.

Note: Opgørelsen omfatter universiteter, som i perioden 2018-21 har 800 artikler i Web of Science. CBS, ITU og RUC indgår derfor ikke i opgørelsen.

3.2 Uddannelse

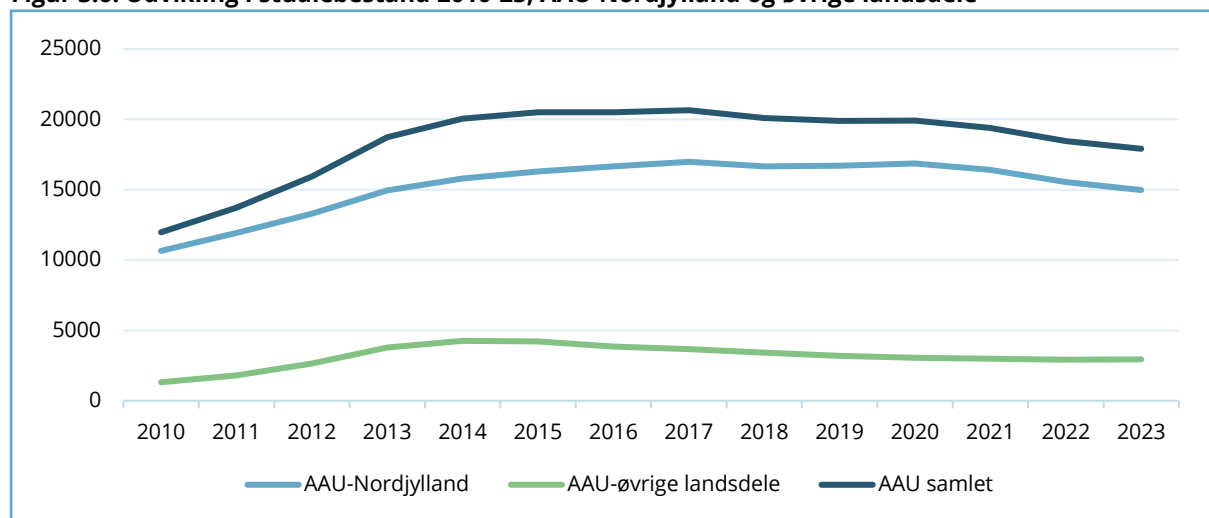
AAU's største og mest synlige bidrag til den nordjyske region er uddannelse af nye kandidater. AAU har fra universitetets etablering haft stor fokus på uddannelsesopgaven og etablerede tidligt en form for metodisk alternativ til de undervisningsformer, andre universiteter tilbyder. Den såkaldte problembaserede læringsmodel (PBL) indebærer, at de studerende arbejder projektorienteret og med afsæt i problemstillinger og udfordringer, der ofte defineres af AAU's samarbejdspartnere. Praktik og studenterprojekter på en virksomhed eller hos en myndighed er et integreret element i de fleste uddannelser.

AAU udbyder i dag 72 bacheloruddannelser og 123 kandidatuddannelser. Af de i alt 195 uddannelser udbydes 150 fra Campus Aalborg.

3.2.1 Vækst i studiebestanden frem til 2017

Figur 3.6 viser udviklingen i AAU's studiebestand (indskrevne studerende på bachelor- og kandidatuddannelser) siden 2010. Det fremgår, at antallet af studerende steg fra ca. 12.000 i 2010 til ca. 21.000 i 2017, hvorefter bestanden er faldet til ca. 18.000 studerende i 2023. Det sidste skyldes mindre ungdomsårgange og dimensionering af AAU's optag, der fastlægges centralt.

Figur 3.6. Udvikling i studiebestand 2010-23, AAU-Nordjylland og øvrige landsdele

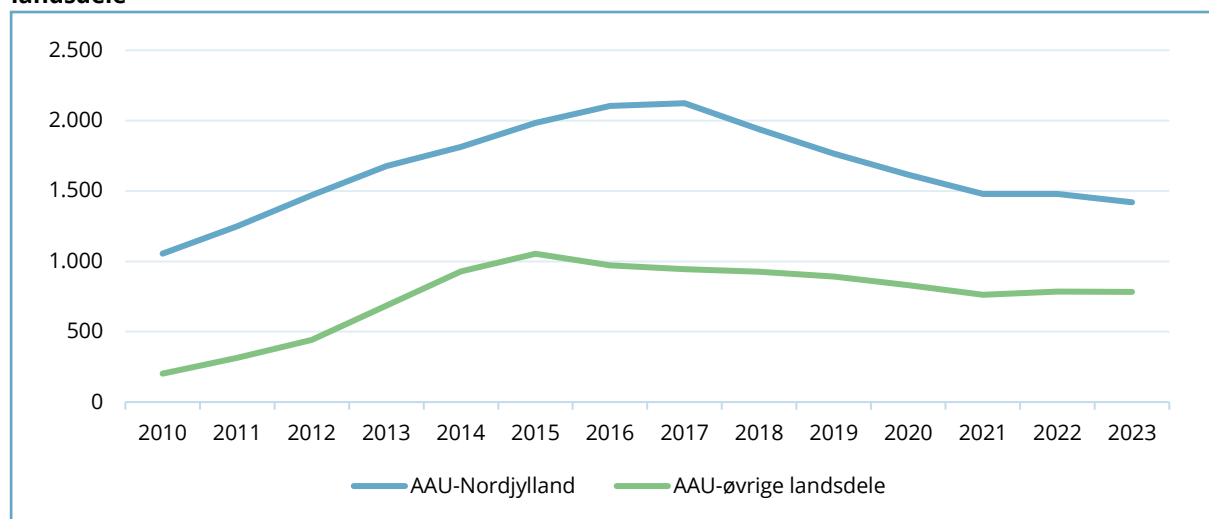


Kilde: Aalborg Universitet

Note: Omfatter indskrevne heltidsstuderende på bachelor- og kandidatuddannelser.

Et relevant fokusområde i forhold til regional udvikling er tiltrækning af udenlandske studerende. Som regionens universitet kan AAU tiltrække studerende fra udlandet, der kan bidrage til det nordjyske arbejdsmarked. Det kan både være gennem studiejobs, praktik og ved, at de nyuddannede kandidater bliver i regionen efter endt uddannelse. Figur 3.7. viser udviklingen i antallet af udenlandske studerende siden 2010. Det fremgår, at også antallet af udenlandske studerende steg frem mod 2017. I alt er der i dag knapt 1.500 udenlandske studerende på Campus Aalborg og ca. 800 på de to øvrige AAU-enheder.

Figur 3.7. Udvikling i bestanden af udenlandske studerende, 2010-23, AAU-Nordjylland og øvrige landsdele



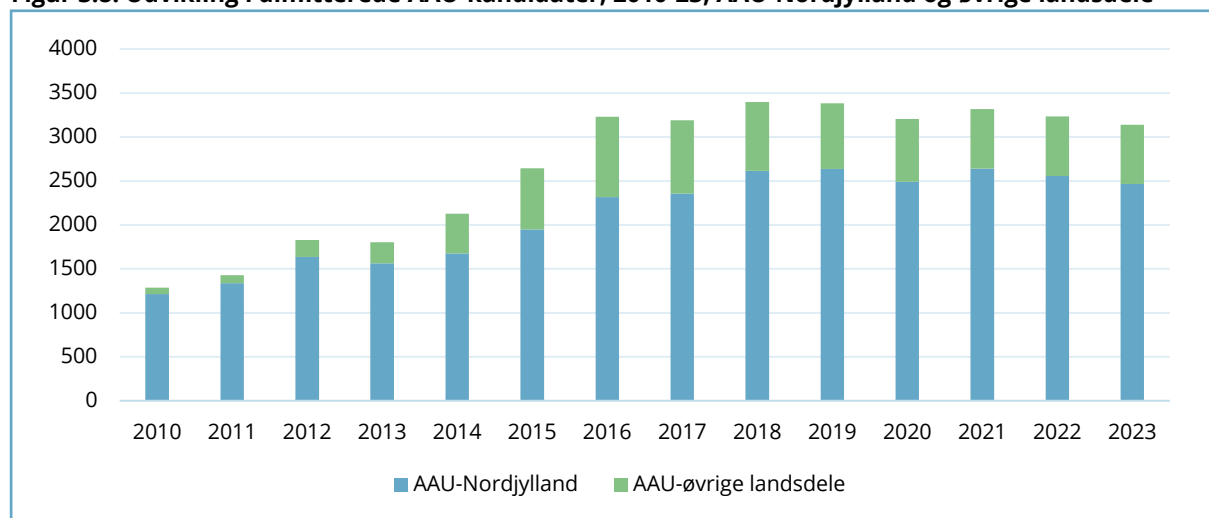
Kilde: Aalborg Universitet.

Note: Omfatter indskrevne udenlandske heltidsstuderende på bachelor- og kandidatuddannelser.

3.2.2 Stort antal kandidater udklækkes hvert år fra Campus Aalborg

Med stigende optag følger selvfølgelig også flere kandidater. Figur 3.8 viser udviklingen i antallet af dimitterede AAU-kandidater siden 2010. Det fremgår, at der også på dette område var en betydelig vækst frem til 2016-17, og at niveauet herefter har ligget nogenlunde stabilt omkring 2.500 nye kandidater i Nordjylland.

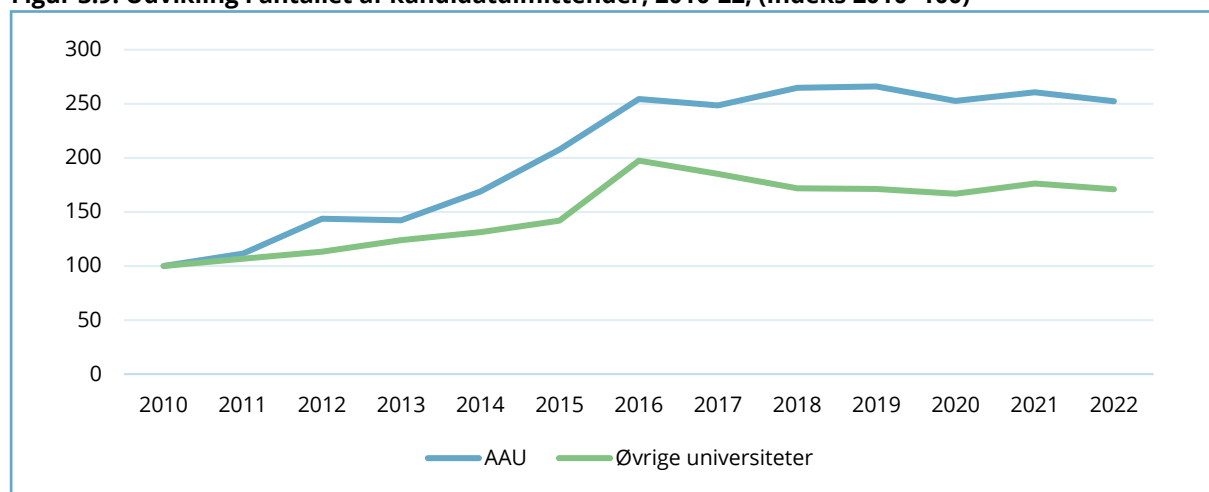
Figur 3.8. Udvikling i dimitterede AAU-kandidater, 2010-23, AAU-Nordjylland og øvrige landsdele



Kilde: Aalborg Universitet

Også når det gælder uddannelse, har AAU haft stærkere vækst end de øvrige danske universiteter. Figur 3.9 sammenligner udviklingen i antallet af kandidatdimittender for AAU med øvrige universiteter under ét. Hvor AAU i perioden 2010-22 har haft en fremgang på 144 pct., ligger fremgangen i resten af landet på ca. 70 pct.

Figur 3.9. Udvikling i antallet af kandidatdimittender, 2010-22, (Indeks 2010=100)



Kilde: Danske Universiteter

Udover kandidatproduktionen leverer AAU også kompetencer til regionen gennem efter- og videreuddannelse. AAU tilbyder både masteruddannelser, diplomuddannelser, enkeltfagskurser og skræddersyede forløb. I 2023 var der ca. 650 årselever samlet inden for de forskellige typer af efter- og videreuddannelse.

3.2.3 Praktik og studenterprojekter

Den problembaserede læringsmodel (PBL) er som beskrevet et unikt særkende ved AAU og et grundlæggende uddannelsesprincip i alle uddannelser. Uddannelsesforløbene kan derved i sig selv udgøre et input til regional udvikling, fordi de klæder de studerende på til arbejdsmarkedet og medvirke til at skabe relationer mellem de studerende og nordjyske virksomheder.

Praktik- og studenterprojekter er værdifulde for både de studerende, virksomheder og myndigheder. De studerende lærer at koble teori med praksis og får erfaring med at anvende viden til at løse reelle problemstillinger, mens virksomheder og myndigheder får adgang til ny viden og nye perspektiver på udfordringer.

Der findes ikke præcise tal for omfanget af projekter og forløb, der gennemføres i samarbejde med virksomheder og offentlige aktører i Nordjylland. Men ca. halvdelen af alle kandidatstuderende på AAU kommer i praktik, mens ca. 40 pct. skriver deres speciale i samarbejde med en ekstern organisation⁷.

3.3 Brobyggende aktiviteter på AAU

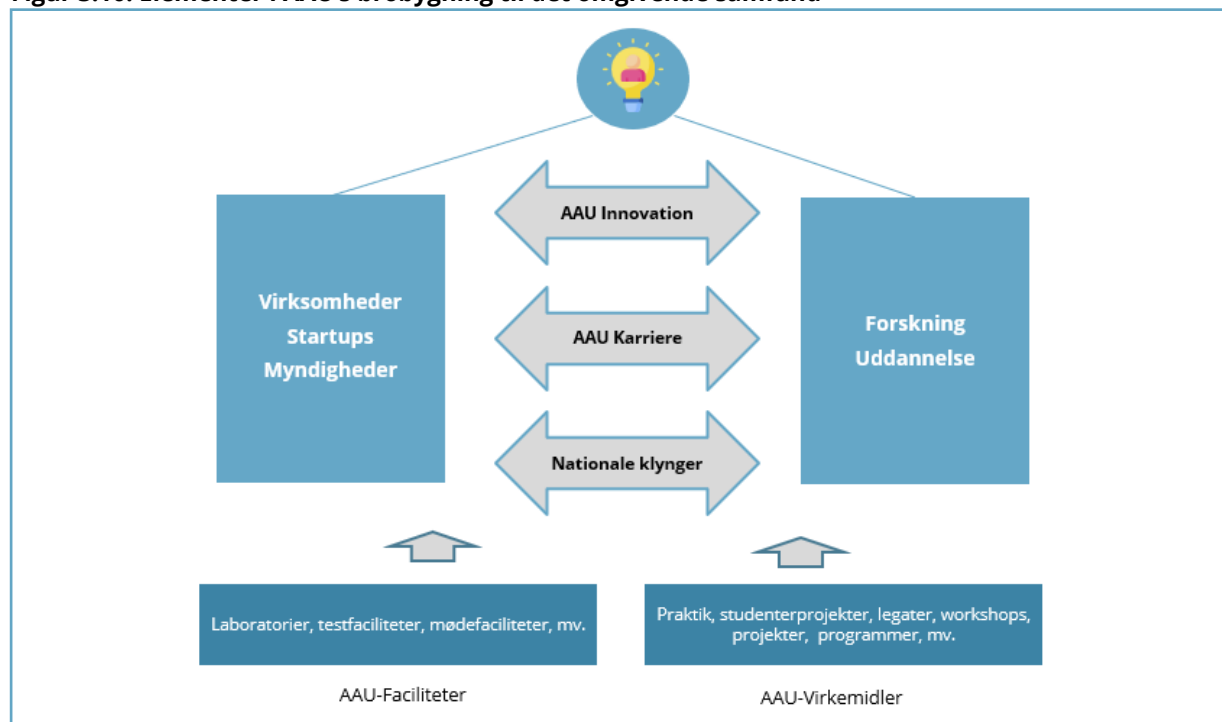
International forskning og analyse viser, at der er store forskelle på tværs af lande og regioner med hensyn til den værdi, universiteter skaber i de regioner, hvor de er forankret⁸.

Det skyldes både, at det er komplekst at omsætte viden til værdi, og at nogle universiteter i højere grad end andre prioriterer at opbygge relationer til lokale aktører. Forskelle i ledelse, kultur og tilgang til forskning/uddannelse spiller også en stor rolle for potentialerne for at bidrage til den regionale udvikling.

AAU's mission om opsøgende samfundsengagement og PBL-modellen betyder, at AAU er et af de universiteter på europæisk plan, der har investeret meget at bygge relationer til det omgivende samfund. Det kommer til udtryk ved en række supportfunktioner og faciliteter, der kan danne om samarbejde.

Figur 3.10 viser de generelle byggesten i AAU's indsats for at bygge bro til omverdenen og skabe impact for de store investeringer i forskning og uddannelse.

Figur 3.10. Elementer i AAU's brobygning til det omgivende samfund



⁷ Kilde: Aalborg Universitet

⁸ Se fx Koen Jonkers m.fl. 2018: "JRC Science for Policy Report – A Regional Innovation Impact Assessment Framework for Universities"

AAU Innovation

AAU Innovation er AAU's centrale afdeling for innovation. AAU Innovation har defineret sin hovedopgave som "at bygge bro mellem akademisk viden på AAU og realiseringen af innovative idéer". Afdelingen består af ca. 45 medarbejdere og er organiseret i fire enheder:

- Forskningsinnovation, der arbejder for at nyttiggøre forskningsresultater på AAU gennem rådgivning og sparring til forskere om de forskellige faser i at kommercialisere forskning samt ved at bygge bro til aftagere, samarbejdspartnere og investorer.
- Studenterentreprenørskab, der arbejder for at skabe en entreprenant kultur blandt studerende og at integrere entreprenørskab i uddannelserne på AAU. Samtidig hjælper enheden studerende, der ønsker at starte egen virksomhed med vejledning, faciliteter og adgang til eksternt netværk. Enheden består af hovedsageligt af medarbejdere med iværksætterbaggrund.
- INNOVATE Event & Support, der faciliterer innovation i husets laboratorier samt organiserer events og udstillinger.
- Team Ledelsesstøtte, der rådgiver Innovationsdirektøren og leder AAU Innovations mål- og strategiarbejde.

AAU Innovation er lokaliseret i det nye Science & Innovation Hub, der udgør et knudepunkt for innovation og iværksætteri på AAU.

Der er i dag 265 studerende optaget i AAU's startup-program, som ledes af enheden for Studenterentreprenørskab. Ud over arbejdsstationer i et open-space miljø tilbydes studenteriværksættere:

- Adgang til forskellige værksteder, der fx kan anvendes til at udvikle prototyper.
- Et faseopdelt forløb, hvor de studerende;
 - I fase 1 modtager holdundervisning og sparring i at validere deres idéer, og hvor idéen afslutningsvist vurderes af et internt panel.
 - I fase 2 kommer gennem et 6 måneders forløb med tilknyttet forretningsvejleder, og hvor projekt/idé afslutningsvist vurderes af et eksternt panel.
 - I fase 3 får tilknyttet en mentor og modtager hjælp til at tilvejebringe finansiering.
- Mulighed for at komme i praktik i egen virksomheder (9 semester).
- Workshops med fokus på temaer som ideudvikling, brugertest, validering, præsentationsteknik, finansiering, mv.

AAU Karriere

AAU Karriere er en central enhed på AAU, der tilbyder karrierevejledning til de studerende, og som har til hovedformål at klæde de studerende på til at komme i beskæftigelse.

Enheden består af otte medarbejdere samtidig med, at der er tilknyttet karriereansvarlige (såkaldte Karriere-VIP) på de enkelte institutter, der samarbejder AAU Karriere om at integrere karrierelæring i uddannelserne.

De vigtigste elementer i AAU Karrieres arbejde er:

- Dialog og samarbejde med eksterne aktører mhp. at øge omfanget af projektsamarbejde, praktik, studiejobs og udvikling af cases, der kan integreres i undervisningen.
- Udbrede karrierelæring på AAU med fokus på at bevidstgøre de studerende om deres kompetencer og det arbejdsmarked, de skal ud i.
- Organisering af årlig karrieremesse og studiejobmesse, hvor studerende får mulighed for at møde virksomheder og offentlige aktører med interesse for at ansætte studerende og kandidater.
- En karriereuge op til den årlige karrieremesse, hvor fokus er på at klæde de studerende på til at møde virksomheder og offentlige institutioner.
- Drift af en jobbank for studerende, der søger studiejob, praktik eller samarbejdspartnere til studenterprojekter (med 6.600 aktive studenterprofiler samt 413 virksomheds- og recruiterprofiler).
- Individuelle karrierevejledningssamtaler og SUS-samtaler (studenterudviklingssamtaler).

AAU Karriere fungerer samtidig som én indgang for virksomheder, der ønsker hjælp til at afklare mulighederne for studiejobs, praktik mv. Enheden hjælper også med forventningsafstemning og med fx at snitte en opgave til, så den virker relevant og indbydende for studerende.

Samarbejdet med de enkelte institutter handler især om at opbygge karrierekompetencer hos de studerende, herunder hvordan de studerende gennem udvikling af faglige, personlige og sociale kompetencer kan gøre sig klar til arbejdsmarkedet.

Endelig indgår AAU Karriere i et tæt samarbejde med University College Nordjylland, de nordjyske kommuner og Erhvervshus Nordjylland i projektet "Vækst via Viden". Målet er at få flere dimittender i beskæftigelse og udbrede samarbejdet om praktik og studenterprojekter i specielt små og mellemstore virksomheder. Der er til projektet knyttet rekrutteringskonsulenter, som er opsøgende og hjælper virksomheder med at finde den rette profil i form af enten en studerende eller en ny kandidat.

Deltagelse i nationale klynger

Der er etableret 13 nationale erhvervsklynger udpeget af Danmarks Erhvervsfremmebestyrelse. Klyngerne arbejder for at bygge bro mellem virksomheder og forskere, og de skal således fremme videnbaseret innovation. AAU's deltagelse i erhvervsklyngerne er forankret på relevante institutter.

Særlige faciliteter på AAU, der understøtter vidensamarbejde

AAU har på en række områder etableret avancerede faciliteter og laboratorier, der ikke alene benyttes til forskningsformål, men også til at udvikle og teste nye teknologier. Faciliteterne danner ramme om en række samarbejdsprojekter med virksomheder fra Nordjylland og andre dele af landet.

Faciliteterne er spredt på mange institutter og omfatter både store og omkostningstunge samt mindre laboratorier med udstyr, der også er relevant for virksomheder. Samtidig har AAU etableret Science & Innovation Hub, der fungerer som en smeltedigel for innovation og iværksætteri på tværs af fagområder.

Oversigten på næste side præsenterer nogle eksempler på markante faciliteter, der anvendes af et stort antal virksomheder. Det skal understreges, at der blot er tale om eksempler.



Antenne Lab

Verdens største laboratorium for test af antennesystemer blev åbnet i 2018 og ligger på Institut for Elektroniske Systemer.

Laboratoriet kan skubbe både væg og loft til side og dermed fungere både som lukket antennelaboratorium og til målinger af antennesystemer på satellitter og droner. Det kan måle kæmpe objekter og signaler over store afstande uden jordrefleksion og andre forstyrrelser, som udendørsmålinger typisk er plaget af.

Laboratoriet indeholder bl.a. en måleplatform, som kan løfte og rotere store objekter som biler og satellitter.

Det udgør en vigtig del af Nordjyllands stærke økosystem for udvikling af rumteknologi, hvor regionen er førende inden for nanosatellitter (se kapitel 7). Men faciliteten benyttes også af en række industrier, der har brug for at teste løsninger til at nedtage data fra satellitter og droner.

Laboratoriet rummer udstyr til en værdi af mere end 100 mio. Euro og er finansieret gennem projektbevillinger fra EU og Innovationsfonden. En lang række både danske og udenlandske virksomheder benytter sig af laboratoriet.



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

Centret blev etableret i 2019 med en bevilling på 31,5 mio. kr. fra Den Nationale Pulje til Forskningsinfrastruktur.

X-Power er et samarbejde ledet af AAU med deltagelse af SDU, FORCE Technology, DTU og Aarhus Universitet. En lang række virksomheder har indtil videre benyttet testcentret.



AAU-Sund

AAU SUND er AAU's nye state of the art bygning til Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet. Bygningen blev påbegyndt i 2020, og visionen er at skabe unikke rammer for sundhedsvidenskabelig uddannelse, forskning og innovation, samt arkitektonisk at manifestere det tætte samarbejde mellem Aalborg Universitet og Region Nordjylland. Det er realiseret ved fysisk at sambygge Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet med Nyt Aalborg Universitetshospital samt Steno Diabetes Center Nordjylland.

AAU SUND rummer 22.500 m², og bygningen er med sin åbne arkitektur og funktionalitet en ideel ramme for forskning, uddannelse og innovationssamarbejde.

Institut for Medicin og Sundhedsteknologi samt Klinisk Institut er bosiddende i AAU SUND sammen med en række eksterne samarbejdspartnere inden for sundhedsområdet.

Der er bl.a. et tæt samarbejde med Forskningsenheden for Almen Praksis i Aalborg om projekter inden for udvikling af almen medicin. Herudover har AAU-Sund indgået en samarbejdsaftale med Nord-KAP, der er en kvalitetsenhed for almen praksis udviklet i et samarbejde mellem PLO Nordjylland og Region Nordjylland.



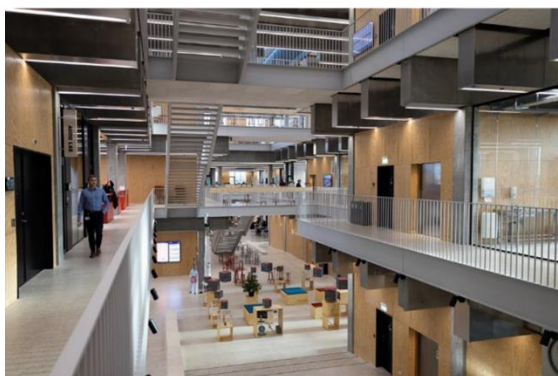
Power-2-X

Power-2-X er et prioriteret forskningsområde på AAU Energi og en central teknologi i indfasningen af vedvarende energikilder og energilagringsteknologi samt til produktion af fremtidens brændstoffer.

Der arbejdes på AAU med power-2-power-anvendelser, hvor vedvarende el lagres, når der er overskudsproduktion og leveres tilbage til elnettet, power-2-heat hvor el effektivt konverteres til varme samt power-2-fuels til brændstofproduktion (fx metanol, ammoniak og bæredygtigt flybrændstof).

CCUS-Hub Nordjylland er et storskalalaboratorium skabt til samarbejde mellem universitetet og industrien etableret på Port-of-Aalborg. Her udvikles bl.a. et power-2-metanol anlæg og delkomponenter hertil forsynet med brint fra et alkalisk elektrolyseanlæg. Ydermere udvikles systemer til fangst af CO₂, vandrensning til elektrolyse samt teknologier til lagring og konvertering og transport af brint til el og opkoblingen til elnettet.

Systemerne bliver yderligere udbygget gennem bl.a. NEST-projekter, der skal styrke samarbejdet mellem AAU og en række virksomheder.



Science & Innovation Hub

AAU Science & Innovation Hub – eller blot AAU Innovate – er et knudepunkt for forskning, iværksætter og innovation på AAU. Med sin centrale placering på AAU fungerer bygningen som et regionalt fyrtårn for viden og vækst samt som et udstillingsvindue for både forskere, studerende og virksomheder.

Bygningen består af kontorer, laboratorier, mødelokaler, auditorium og 'garager,' der gør det nemt at tænde op under samarbejdsprojekter, tværvideenskabelig innovation, forretningsidéer og iværksætter-drømme. Målet har været at skabe en levende udtryk for AAU's vision om at skabe ny og brugbar viden for verden.

Bygningen er bl.a. finansieret af en donation fra A.P. Møller Fonden på 100 mio. kr.

3.4 Samlede omkostninger ved at drive AAU

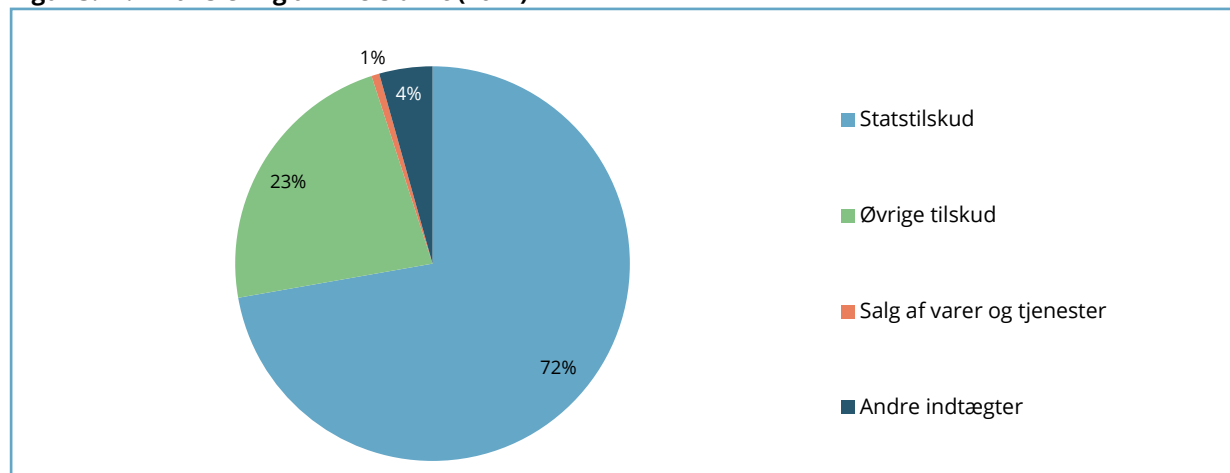
De samlede omkostninger ved at levere de gennemgåede input til regional og national værdiskabelse udgør ca. 3 mia. kr., som det fremgår af tabellen neden for. For AAU Nordjylland var budgettet ca. 2,5 mia. kr. Det fremgår også, at udgifter til løn, pension mv. er den klart største post på AAU's budget.

Tabel 3.1. AAU's budget fordelt på poster (2022)

Poster	Hele AAU	AAU Nordjylland
Personaleomkostninger	2.062	1.770
Husleje	306	226
Af- og nedskrivninger	89	79
Øvrige driftsomkostninger	645	560
Total	3.101	2.635

Endelig viser figur 3.11, hvor finansieringen af AAU's aktiviteter kommer fra. Statstilskud er klart den største finansieringskilde, hvorefter følger øvrige tilskud, der bl.a. omfatter bevillinger fra private fonde og EU.

Figur 3.11. Finansiering af AAU's drift (2022)



Kilde: Aalborg Universitet

LYRAS

Iværksætter fra Aalborg Universitet eksporterer grøn teknologi til fødevarerbranchen

Lyras er en nordjysk teknologivirksomhed født på AAU i 2017. Bag virksomheden står Rasmus Mortensen og hans speciale i miljøteknologi.

Idéen

Rasmus fik den idé at bruge UV-teknologi til at udvikle en ny og ressourcebesparende metode til at erstatte den klassiske pasteurisering, hvor mælk og andre flydende fødevarer opvarmes og derefter afkøles. Det var på daværende tidspunkt meget tvivlsomt, om det kunne lade sig gøre. Idéen var således langt væk fra et markedsmoment og kommercielt produkt.

Løvens grønne hule

Rasmus kastede sig over udfordringen og pitched sin idé i "Løvens grønne hule" – et

arrangement under Aalborg Bæredygtighedsfestival inspireret af DR-programmet Løvens Hule.

Rasmus tog fra den grønne hule med en pengepræmie på 25.000 kr. for den bedste grønne idé og en række nye kontakter.

Inkubation

Blandt de nye kontakter var medstuderende med indsigt i globale forretningssystemer og marketing. I alt tre AAU-studerende slog sig sammen med Rasmus og flyttede ind i AAU's inkubationsmiljø. Her fik de adgang til erfarne forretningsudviklere, kontor- og laboratoriefaciliteter. Flere i teamet havde desuden god gavn af iværksætterforløbet Innovativ Vækst.⁹ I januar 2020 kunne Lyras sælge deres første kommercielle anlæg.



⁹ Innovativ Vækst var et iværksætterforløb, som tilbød dimitterede akademikere 26 ugers løn i form af dagpenge. Innovativ Vækst var et samarbejde i perioden 2016-2022 mellem AAU,

University College Nordjylland og Erhvervshus Nordjylland finansieret af Socialfonden.

Nordjysk eksportsucces

Lyras beskæftiger i dag 60 medarbejdere i Aalborg, og den energibesparende teknologi eksporteres til fødevarer virksomheder i flere lande. Herunder bl.a. Holland, Sverige, USA og Australien. Blandt de seneste kunder er Novozymes og Arla.

Vil spare 1.000.000 tons CO²

Udbredelsen af teknologien vil samtidig gøre en reel forskel for det globale klima, da det nedsætter energiforbruget dramatisk ved at uskadeliggøre farlige bakterier med UV-lys i stedet for opvarmning.

Det er Lyras overordnede mål, at virksomhedens udstyr inden 2030 har hjulpet fødevarerindustrien med at spare mindst 1.000.000 tons CO².

Fortsat tætte relationer til AAU

Lyras har holdt fast i tilknytningen til AAU og har i dag et tæt samarbejde med universitetet. Det omfatter bl.a. praktikforløb samt forsknings- og udviklingsprojekter. På nuværende tidspunkt er ca. 20 af virksomhedens medarbejdere uddannet på AAU.

FAKTA

Raslysering (UV-teknologi)

Lyras' UV-lysmetode til pasteurisering er en bæredygtig revolution, som kan reducere energi- og vandforbrug med hhv. 60-90 pct. og 60-80 pct. i forhold til den klassiske pasteurisering, hvor mikroorganismer inaktiveres (fx i mælk) ved opvarmning og nedkøling.

Den nye teknologi hedder raslysering og benytter en UV-lyskilde kombineret med et lysfilter, der koncentrerer en bestemt type UV-lys, som mælk eller væske ledes forbi i en kontrolleret bevægelse, så alt belyses. Dermed inaktiveres bakterier og sporer samtidig med, at mælken beholder vitaminer og smag. Teknikken kan også bruges på juice, vin, øl og mange andre flydende væsker og fødevarer.

Lyras' teknologi til at inaktivere bakterier og sporer med UV-lys er før blevet kaldt for "koldpasteurisering". Men fordi ordene "kold" og "pasteurisering" er modstridende bruges i stedet ordet raslysering. Ordet er skabt af de tre første bogstaver i navnet Rasmus Mortensen, opfinder af teknologien, og ordet lys.



4. Resultater – AAU's samspil med nordjyske virksomheder og myndigheder

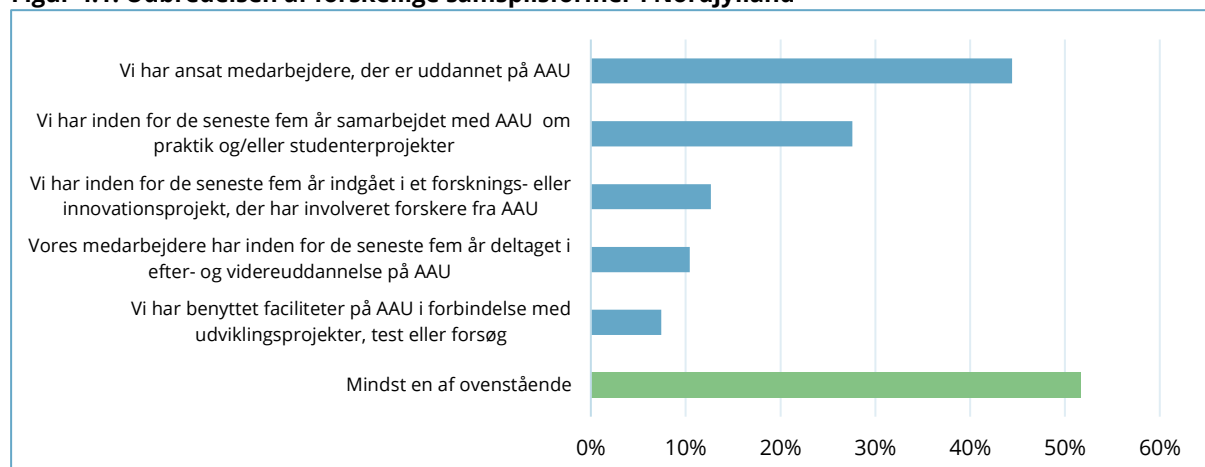
AAU's forskning og uddannelse kommer virksomheder og offentlige aktører til gode ad mange forskellige kanaler. Den mest udbredte kanal til at bringe viden og uddannelse i spil er ansættelse af arbejdskraft, der er uddannet på AAU.

Herudover er der en række forskellige muligheder for direkte samarbejde med forskere, undervisere og studerende.

Endelig danner AAU's forskning og uddannelse grundlag for etablering af nye virksomheder. Det vil sige virksomheder, der etableres med afsæt i opfindelser, viden og idéer udviklet på AAU.

Indledningsvist viser figuren neden for andelen af virksomheder i Nordjylland med mindst fem ansatte, der drager nytte af forskellige kanaler til videnoverførsel. Den er baseret på en spørgeskemaundersøgelse, der er gennemført i samarbejde med Erhvervshus Nordjylland som led i denne analyse.

Figur 4.1. Udbredelsen af forskellige samspilsformer i Nordjylland



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder i Nordjylland gennemført i samarbejde mellem IRIS Group og Erhvervshus Nordjylland.

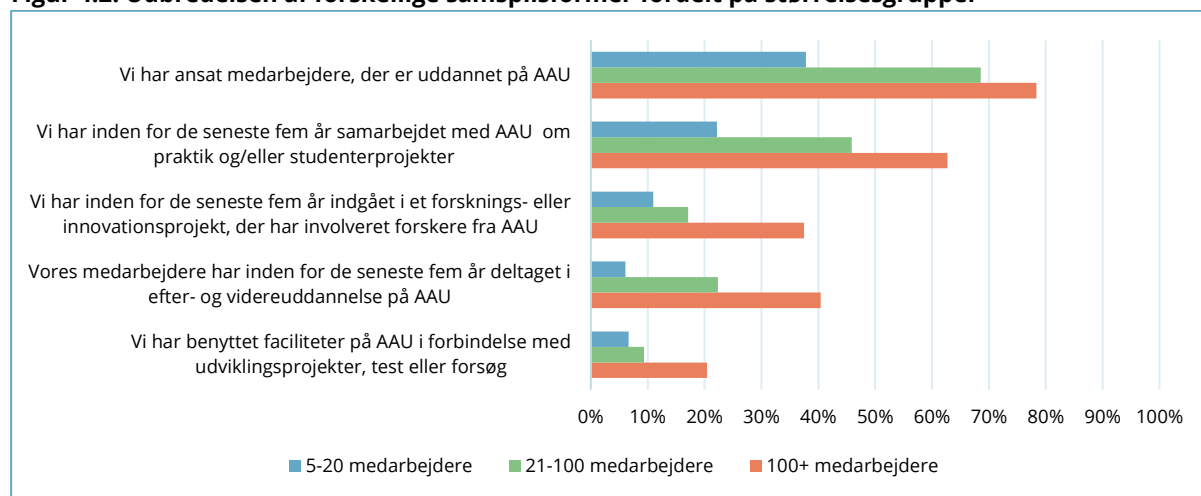
Note: n= 375. I analysen har vi først beregnet svarfordelingen for seks forskellige størrelsesgrupper og derefter vægtet svarene med gruppens andel af den samlede population af nordjyske virksomheder med mindst fem ansatte.

Figuren viser, at mere end hver anden virksomheder drager direkte nytte af viden og kompetencer fra AAU.

Det fremgår endvidere, at ca. 45 pct. af alle nordjyske virksomheder (med mindst fem ansatte) har ansat medarbejdere, der har taget deres uddannelse på AAU. Herudover har 28 pct. erfaring med praktik og studenterprojekter, mens 12 pct. ifølge analysen har indgået i et forsknings- og innovationsprojekt med forskere fra AAU.

Erfaringerne med de forskellige former for samspil varierer ikke overraskende på tværs af virksomhedstyper. Figur 4.2 uddyber resultaterne fra figur 4.1, idet de nordjyske virksomheder er inddelt i tre grupper efter størrelse.

Figur 4.2. Udbredelsen af forskellige samspilsformer fordelt på størrelsesgrupper



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder i Nordjylland gennemført i samarbejde mellem IRIS Group og Erhvervshus Nordjylland.
 Note: n= 375. Virksomheder, der har angivet "ved ikke", indgår ikke i beregningsgrundlaget.

Figuren viser, at alle typer af samspil er mest udbredt i større virksomheder. Samtidig viser figuren, at ansættelse af medarbejdere med AAU-baggrund samt praktik og studenterprojekter er klart de mest udbredte samspilsformer blandt de mindre virksomheder. Blandt de større virksomheder er forskellene på tværs af samspilsformer mindre. Næsten 40 pct. af de store virksomheder har fx erfaringer med forsknings- og innovationssamarbejde med AAU-forskere.

De følgende sider går i dybden med de forskellige kanaler til at bringe viden i spil og sammenligner AAU med andre universiteter på de områder, hvor det er muligt. Afsnit 4.1 fokuserer på forsknings- og innovationssamarbejde samt studenterprojekter. Afsnit 4.2 omhandler iværksætteri blandt forskere, studerende og nye kandidater. Endelig fokuserer afsnit 4.3 på AAU's kompetenceforsyning til det nordjyske arbejdsmarked.

4.1 Forsknings- og innovationssamarbejde

Universiteterne spiller en vigtig rolle i forhold til at bringe forskningsbaseret viden i spil i samfundet. I den sammenhæng er direkte samarbejde med virksomheder og offentlige aktører en væsentlig brik. Det giver mulighed for at afprøve ny viden i praksis og er samtidig en effektiv kanal til at bygge bro mellem forskning og anvendelse.

Dette afsnit præsenterer flere indikatorer for forsknings- og innovationssamarbejde, idet det dog på flere områder ikke er muligt at fokusere specifikt på AAU's samspil med nordjyske aktører (data for AAU's og andre universiteters samarbejde med eksterne er ikke opdelt på samarbejdspartnerens geografi).

4.1.1 Teknologioverførsel og forskningsaftaler

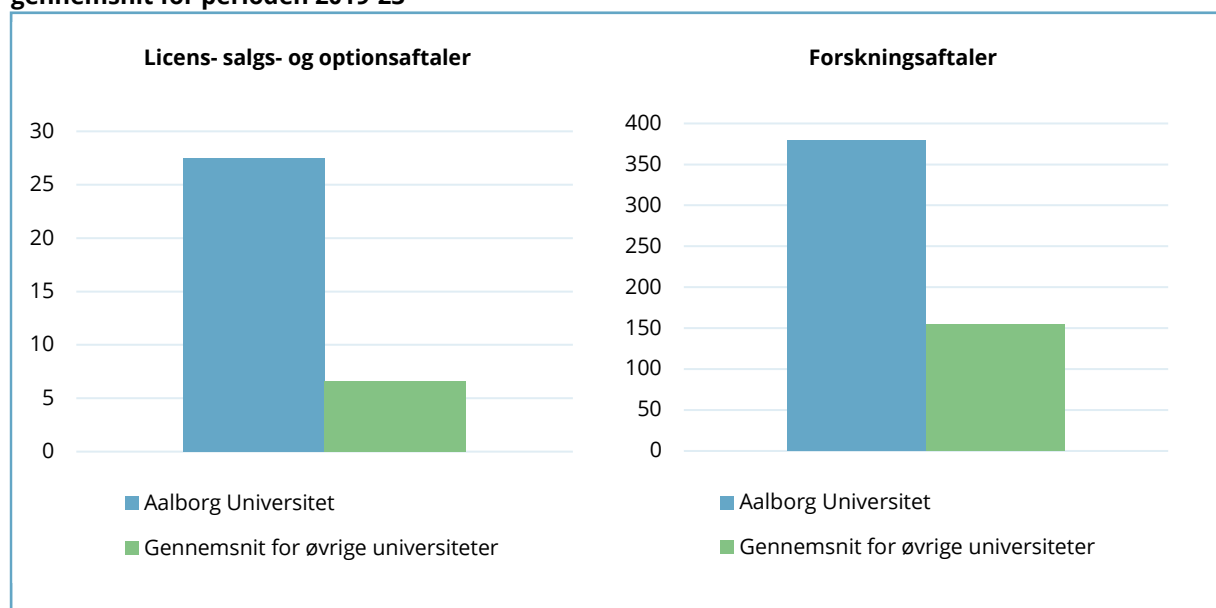
Som det fremgik af kapitel 3, arbejder AAU Innovation sammen med AAU's forskere om at nyttiggøre forskningsresultater. Indsatsen kan måles på to indikatorer, hvor det også er muligt at sammenligne AAU's resultater med andre danske universiteter:

- Omfanget af licens-, salgs-, og optionsaftaler indgået med virksomheder og offentlige myndigheder – det vil sige aftaler baseret på opfindelser, hvor universitetet ejer rettighederne.

- Antallet af forskningsaftaler indgået med virksomheder og offentlige aktører – det vil sige samarbejdsprojekter, der kan være finansieret af parterne selv, statslige programmer, EU, mv.

På begge områder skiller AAU sig ud som det universitet i Danmark, der indgår klart flest aftaler, når universiteternes størrelse tages i betragtning. Det fremgår af figur 4.3, der viser antallet af aftaler 2019-22 sat i forhold til universiteternes samlede forskningsbudget.

Figur 4.3. Licens-, salgs- og optionsaftaler samt forskningsaftaler pr. mia. kr. i forskningsbudget, gennemsnit for perioden 2019-23



Kilde: Kommercialiseringsstatistikken & Danske Universiteter.

Note: Forskningsindtægter dækker over basistilskud til forskning, forskningsbaseret myndighedsbetjening og eksterne forskningsmidler.

Figuren viser, at AAU indgår ca. fire gange så mange licens-, salgs- og optionsaftaler pr. forskningskrone som de øvrige universiteter under ét. Antallet af forskningsaftaler er knapt tre gange højere pr. forskningskrone end det nationale gennemsnit.

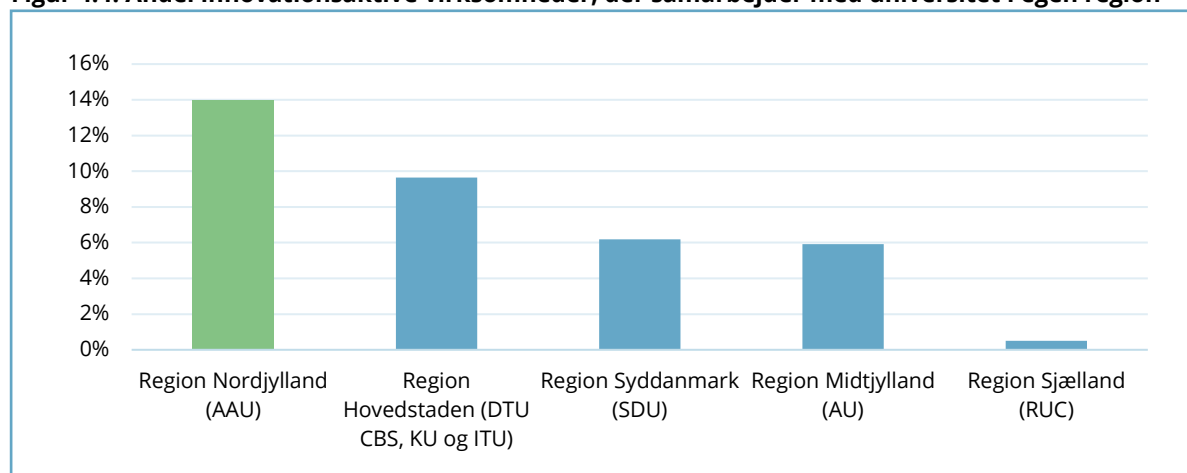
Antalsmæssigt har AAU i gennemsnit indgået ca. 40 licens-, salgs-, og optionsaftaler de seneste år, mens antallet af forskningsaftaler ligger på ca. 550 i gennemsnit over perioden 2019-2022.

4.1.2 Samarbejde med nordjyske virksomheder

Det er vigtigt for AAU at fremstå som en god og tilgængelig samarbejdspartner for aktører i den nordjyske region, der kan drage nytte af forskningsbaseret viden. Som beskrevet i kapitel 2 er AAU etableret med afsæt i en vision om at løfte videns- og uddannelsesniveautet i nordjyske virksomheder. Det har gennem en årrække været et mål for AAU's ledelse og bestyrelse, at universitetet også kan række ud til små og mellemstore virksomheder – bl.a. med tanke på, at regionen ikke har det samme udbud for teknologiske serviceinstitutter (GTS-institutter) som andre regioner.

AAU er da også klart det universitet i landet, der har det mest udbredte samarbejde med virksomheder i egen region. Det fremgår af figuren neden for, der viser andelen af innovationsaktive virksomheder, der samarbejder med et universitet i egen region.

Figur 4.4. Andel innovationsaktive virksomheder, der samarbejder med universitet i egen region



Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Danmarks Statistik

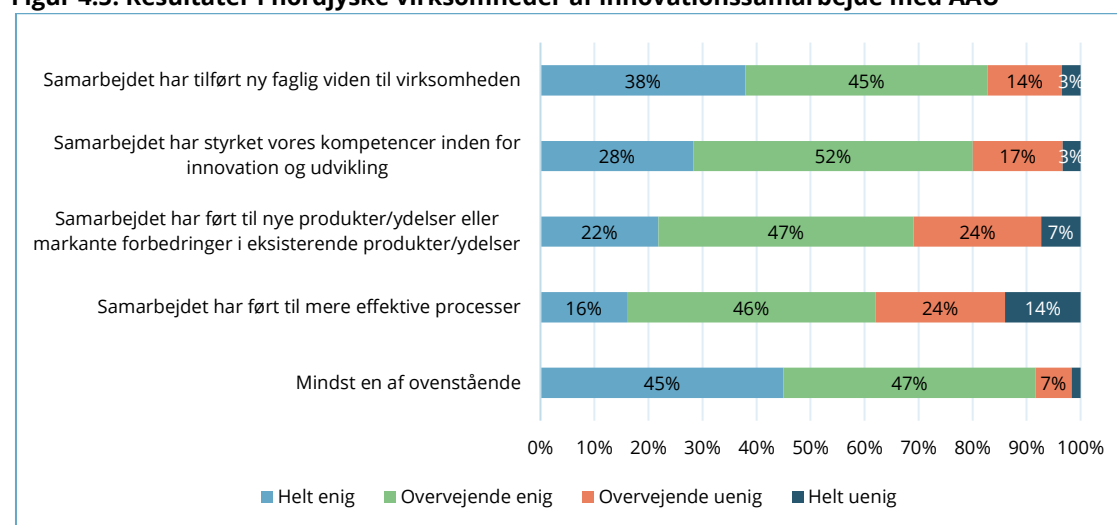
Note: Opgørelsen er baseret på et gennemsnit af årene 2016-20 For hovedstadens vedkommende viser figuren den andel af de innovationsaktive virksomheder, der har samarbejdet med mindst et af regionens universiteter. AAU's afdelinger i København og Esbjerg tæller med under AAU.

Selv om Nordjylland kun har et universitet, er der således en betydeligt højere andel virksomheder, der samarbejder med "egne universiteter" end tilfældet er for Hovedstaden, der har fire universiteter. Det er et særdeles klart udtryk for AAU's tætte relationer til det nordjyske erhvervsliv.

Andelen er lidt højere end i figur 4.1, hvor 12 pct. i spørgeskemaundersøgelse angav at have samarbejdet med AAU de seneste fem år. Der er lidt forskelle på de to opgørelser. I figur 4.4 er alle innovationsaktive virksomheder blevet spurgt om samarbejde inden for de seneste tre år. I spørgeskemaet, der ligger til grund for figur 4.1, fokuseres på alle virksomheder med mindst fem ansatte for en fem-årig periode.

Vi har i spørgeskemaundersøgelsen også spurgt virksomhederne om, hvad de får ud af at samarbejde med AAU. Resultaterne fremgår af figuren neden for.

Figur 4.5. Resultater i nordjyske virksomheder af innovationssamarbejde med AAU



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder i Nordjylland gennemført i samarbejde mellem IRIS Group og Erhvervsudvikling Nordjylland
 Note: n= 60. Virksomheder, der har angivet "ved ikke", indgår ikke i figuren.

Der er flest virksomheder, der oplever, at samarbejdet løfter deres faglige viden og styrker deres kompetencer inden for innovation. Samtidig er et flertal helt eller overvejende enige i, at samarbejdet fører til innovation i form af bedre produkter/ydelser eller mere effektive processer.

Næsten halvdelen af virksomheder er helt enige i mindst et af de fire spørgsmål.

Resultaterne afspejler, at projekterne skaber værdi for virksomhederne. Det skal i den sammenhæng nævnes, at forsknings- og innovationsprojekter er eksplorative og altid vil indebære en vis risiko for, at resultaterne skuffer.

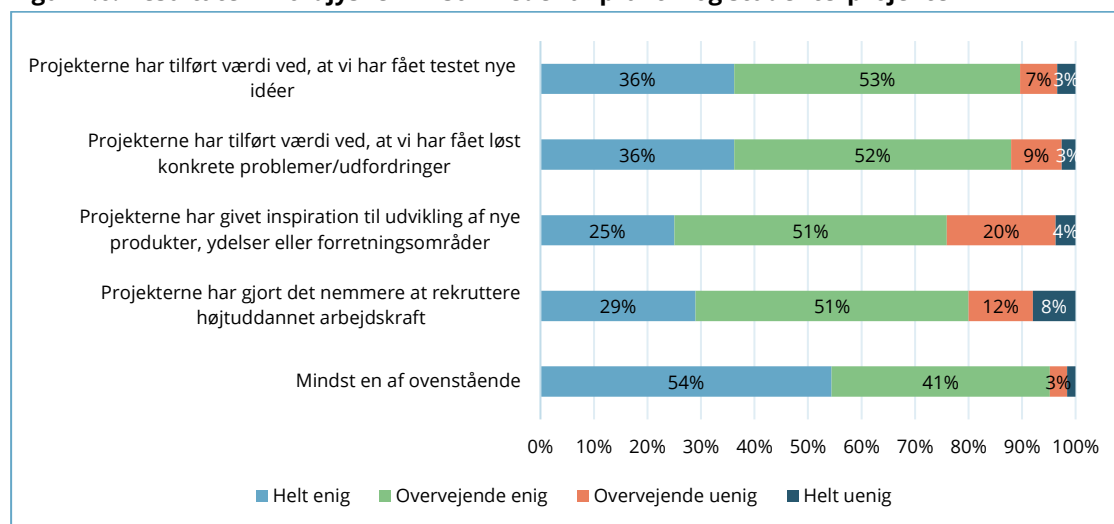
4.1.3 Praktik og studenterprojekter

AAU's forgrenede samarbejde i Nordjylland afspejler sig også i udbredelsen af praktik og studenterprojekter. Som vist i indledningen til kapitlet har ca. 28 pct. af de nordjyske virksomheder inden for de seneste fem år samarbejdet med AAU på dette område.

Et hovedformål med projekterne er naturligvis, at de skal bidrage til at styrke de studerendes "employability" – projekterne er en vigtig del af AAU's særlig uddannelsesmodel, jf. kapitel 2. Men de kan også skabe værdi for virksomhederne, der kan bruge projekterne til at teste idéer eller at løse konkrete udfordringer, der indgår i den opgave, der stilles til de studerende.

Figur 4.6. viser virksomhedernes svar på, hvad de får ud af at samarbejde med de studerende.

Figur 4.6. Resultater i nordjyske virksomheder af praktik og studenterprojekter



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder i Nordjylland gennemført i samarbejde mellem IRIS Group og ErhvervsShus Nordjylland.
 Note: n= 132. Virksomheder, der har angivet "ved ikke", indgår ikke i figuren.

Figuren viser, at virksomhederne i høj grad også får noget ud af samarbejdet. Det gælder både i forhold til test af idéer, problemløsning og inspiration til innovation. Samtidig er der mange virksomheder, der bruger projekterne som grundlag for at rekruttere arbejdskraft.

Projekterne kan således også være en vej til at ansætte den første akademiker for nogle virksomheder, og de kan bane vejen for mere ressourcekrævende forsknings- og innovationssamarbejde.

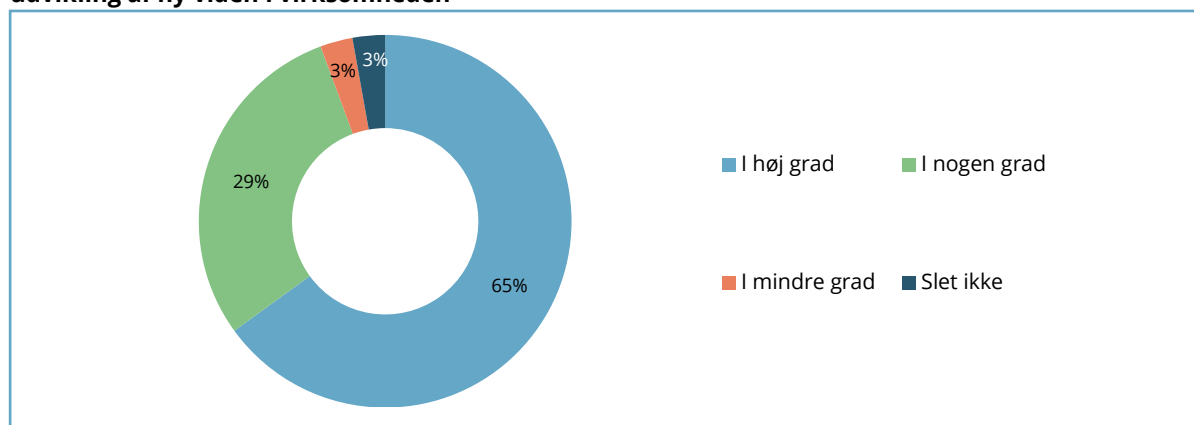
I spørgeskemaet angiver 47 pct. af de virksomheder, der har erfaring med praktik og studenterprojekter, at de efterfølgende har ansat den studerende, de har samarbejdet med.

4.1.4 AAU's samarbejde med offentlige organisationer

AAU har også et udbredt samarbejde med offentlige aktører som kommuner, regioner, statslige styrelser, hospitaler, mv. I perioden 2019-22 indgik AAU i gennemsnit ca. 250 forskningsaftaler årligt med offentlige aktører. Det svarer til, at AAU har indgået ca. 170 aftaler med offentlige aktører pr. mia. kr. brugt på forskning. Det tilsvarende tal for de øvrige universiteter under ét er 36.

Samarbejdet bidrager i høj grad til ny viden og kompetenceopbygning hos de offentlige aktører. AAU gennemførte i 2021 en spørgeskemaundersøgelse blandt offentlige samarbejdspartnere. Den viste, at et stort flertal vurderer at have fået tilført ny viden og nye kompetencer gennem samarbejdet, jf. figur 4.7.

Figur 4.7. Offentlige aktører vurdering af, om samarbejdet med forskere fra AAU har betydet udvikling af ny viden i virksomheden



Kilde: Offentlige organisationers samarbejde med Aalborg Universitet, udarbejdet af Ina Drejer, AAU, i 2021

Note: Respondenter, der har svaret ved ikke, indgår ikke i beregningsgrundlaget. N=143

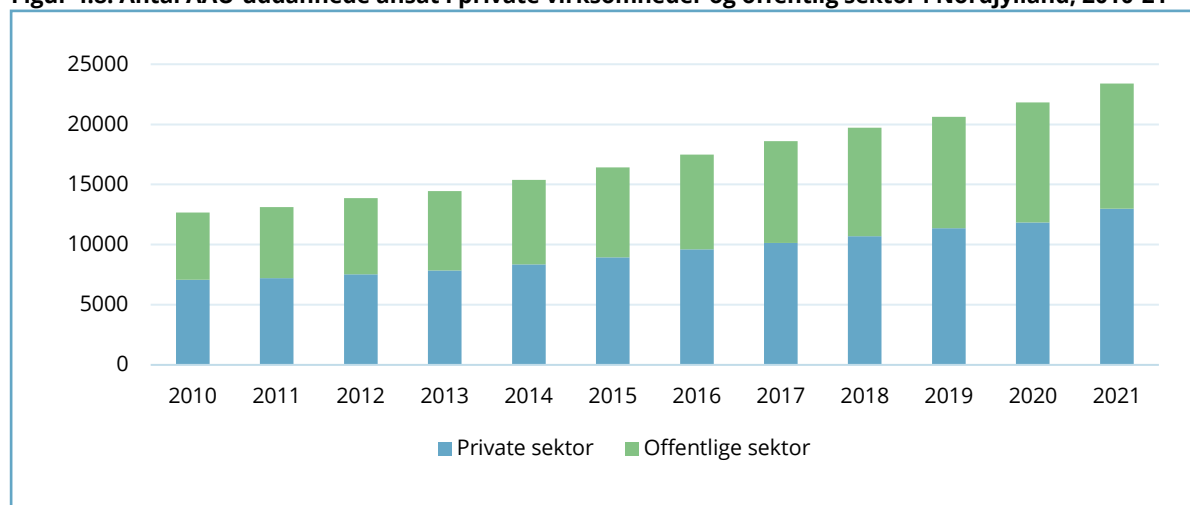
4.2 Kompetenceforsyning til nordjyske virksomheder

Universiteters betydning for de regionale arbejdsmarkeder er et underbelyst område i Danmark. Vores analyse viser, at 46 pct. af alle, der har taget en kandidatuddannelse på Campus Aalborg, arbejder i Nordjylland. Det afspejler, at mange AAU-kandidater vælger at blive boende i regionen, og at AAU har stor betydning for virksomhedernes adgang til arbejdskraft. Her spiller praktik, studenterprojekter og AAU's generelle indsats i forhold til at bygge bro til det nordjyske arbejdsmarked formentlig også en væsentlig rolle.

4.2.1 AAU og det nordjyske arbejdsmarked

Der arbejdede i 2021 lidt over 23.000 personer i Nordjylland, der har en baggrund som kandidat eller professionsbachelor fra AAU. Siden 2010 er dette tal næsten fordoblet, som det fremgår af figur 4.8. Figuren viser også, at lidt flere AAU-kandidater arbejder i nordjyske virksomheder sammenlignet med offentlige myndigheder og institutioner. I alt arbejdede 12.975 AAU-kandidater i 2021 i private virksomheder, mens tallet for den offentlige sektor var 10.422.

Figur 4.8. Antal AAU-uddannede ansat i private virksomheder og offentlig sektor i Nordjylland, 2010-21



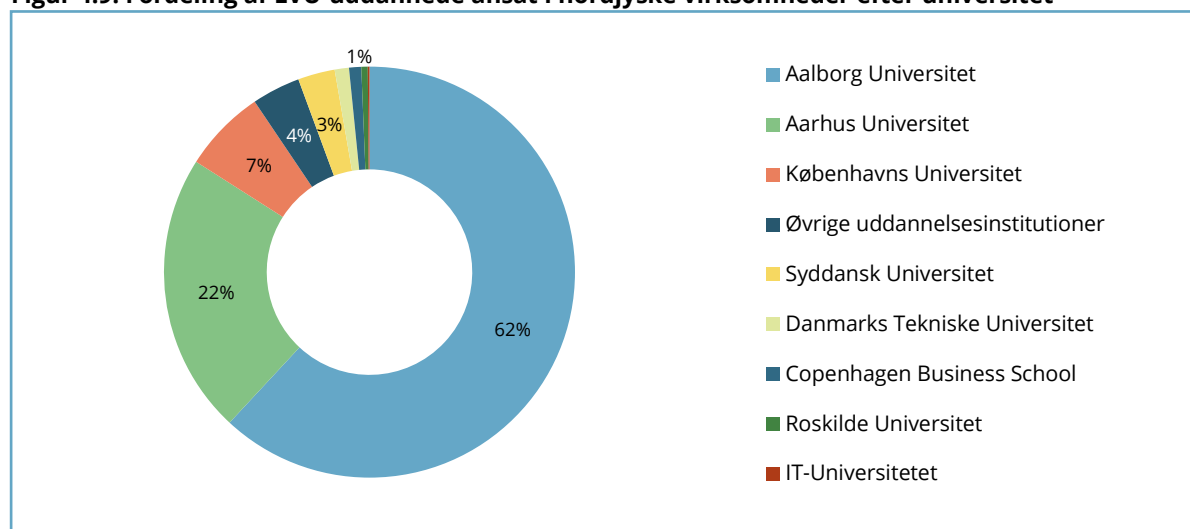
Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Danmarks Statistik

Note: Opgørelsen omfatter alle dimittender fra AAU, både deltids- og fuldtidsansatte i regionen. Opgørelsen tager udgangspunkt i dimittendernes primære arbejdssted.

Væksten er tæt relateret til væksten i AAU's produktion af kandidater, jf. kapitel 3. Det er således i høj grad udviklingen i AAU's optag af studerende og det forhold, at mange kandidater vælger at blive i Nordjylland, der gør, at det nordjyske arbejdsmarked har kunnet "opsuge" flere med en lang videregående uddannelse.

Figur 4.9 viser fordelingen af LVU-uddannede ansat i private virksomheder i Nordjylland efter hvilke uddannelsesinstitutioner, de har taget kandidatuddannelse på. Det fremgår, at næsten 2 ud af 3 har taget deres uddannelse på AAU. Derudover er 22 pct. dimitteret fra Aarhus Universitet. Resultatet underbygger billedet af AAU's store betydning for det nordjyske arbejdsmarked.

Figur 4.9. Fordeling af LVU-uddannede ansat i nordjyske virksomheder efter universitet



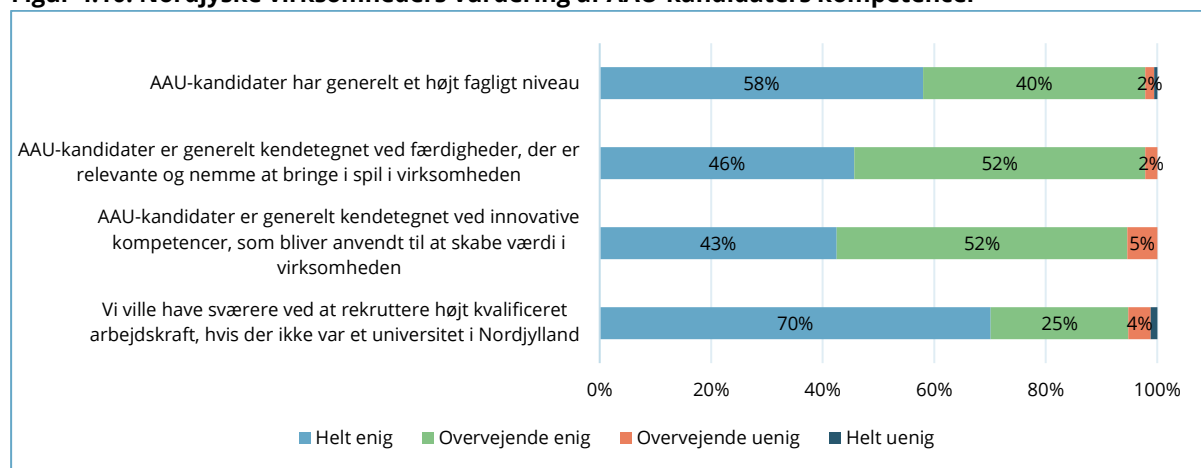
Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Danmarks Statistik

Note: Opgørelsen omfatter dimittender, der har gennemført en LVU-uddannelse og består af både deltids- og fuldtidsansatte. Øvrige institutioner dækker bl.a. over Arkitektskolen, Det Jyske Musikkonservatorium, Hæren og Søværnets Officersskole. Personer med en ukendt uddannelsesinstitution indgår ikke i opgørelsen.

4.2.2 AAU-kandidaters kvalitet og relevans

I den gennemførte spørgeskemaundersøgelse har virksomheder med AAU-kandidater ansat forholdt sig til en række udsagn om kandidaternes kvalitet og relevans. Resultaterne fremgår af figur 4.10.

Figur 4.10. Nordjyske virksomheders vurdering af AAU-kandidaters kompetencer



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder i Nordjylland gennemført i samarbejde mellem IRIS Group og Erhvervshus Nordjylland. Note: n=194. Virksomheder, der har angivet "ved ikke", indgår ikke i beregningsgrundlaget.

På det overordnede plan udtrykker virksomhederne stor grad af tilfredshed – kun en meget lille andel af virksomhederne er uenige i de forskellige udsagn om kandidaternes faglige niveau, kompetencer og "employability" (her udtrykt ved, hvor nemt der er at bringe færdighederne i spil i virksomhederne).

Der er dog lidt flere, der er helt enige i udsagnet om højt fagligt niveau end i udsagnene om innovative kompetencer og employability.

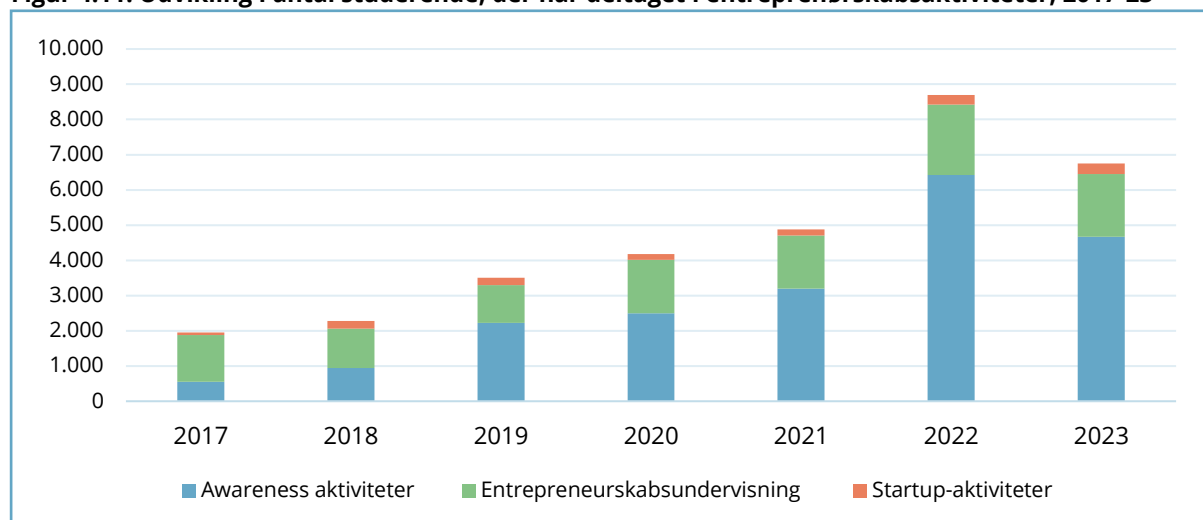
Herudover er 70 pct. helt enige i udsagnet om, at de ville have sværere ved at rekruttere højt kvalificeret arbejdskraft uden et universitet i Nordjylland. Det understøtter yderligere billedet af AAU's store betydning for det nordjyske arbejdsmarked.

4.3 Iværksætteri på AAU

Som beskrevet i kapitel 3 har AAU stor fokus på at fremme iværksætteri og at udvikle en entreprenant kultur. Det har udmøntet sig i en markant stigning i både deltagelsen i entreprenørskabsaktiviteter og i omfanget af nye virksomheder, der baserer sig på AAU's forskning og uddannelse.

Figur 4.11. viser udviklingen i studerendes deltagelse i entreprenørskabsaktiviteter på AAU de seneste syv år, idet aktiviteterne er inddelt i tre kategorier. For det første aktiviteter, der skal bidrage til at skabe interesse og opmærksomhed om iværksætteri blandt studerende på de forskellige studieretninger. For det andet undervisning i entreprenørskab. Og for det tredje viser figuren antallet af studerende, der har deltaget i AAU's startup-program (se kapitel 3).

Figur 4.11. Udvikling i antal studerende, der har deltaget i entreprenørskabsaktiviteter, 2017-23



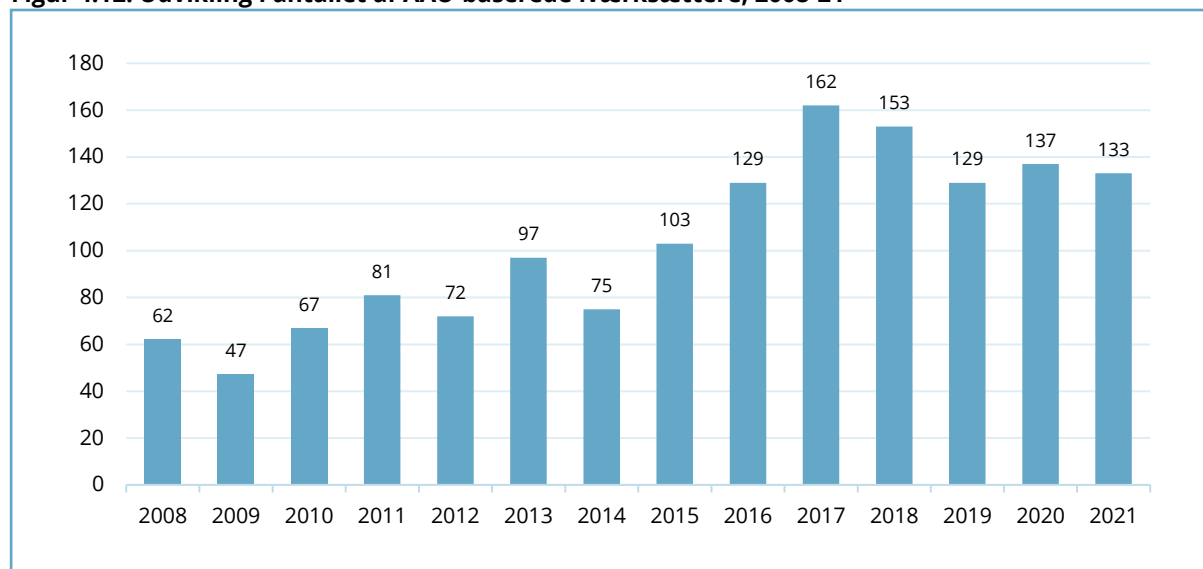
Kilde: Aalborg Universitet.

Det fremgår, at flere tusinde AAU-studerende de seneste par år har deltaget i *awareness-aktiviteter*, der bl.a. består af oplæg, workshops og hackatons, hvor de studerende i teams skal løse konkrete problemer.

Der er også sket en stigning i antallet af AAU-studerende, der deltager i entreprenørskabsundervisning. Det omfatter ECTS-givende kurser med fokus på entreprenørskab, hvor de studerende tilegner sig kompetencer til at tænke nyt og i at omsætte idéer til nye virksomheder. I 2023 deltog 1.786 studerende i entreprenørskabsundervisning. Endelig er der også sket en betydelig stigning i deltagelsen AAU Startup-programmet. I 2023 deltog 265 studerende fordelt på 149 teams. I 2017 var deltagerantallet 47 studerende.

Det samlede antal AAU-baserede iværksættere er i samme periode vokset betydeligt. Det fremgår af figur 4.12 neden for, der viser udviklingen i antallet af AAU-baserede iværksættervirksomheder siden 2008 (figuren omfatter iværksætteraktivitet på alle tre AAU-campusser).

Figur 4.12. Udvikling i antallet af AAU-baserede iværksættere, 2008-21



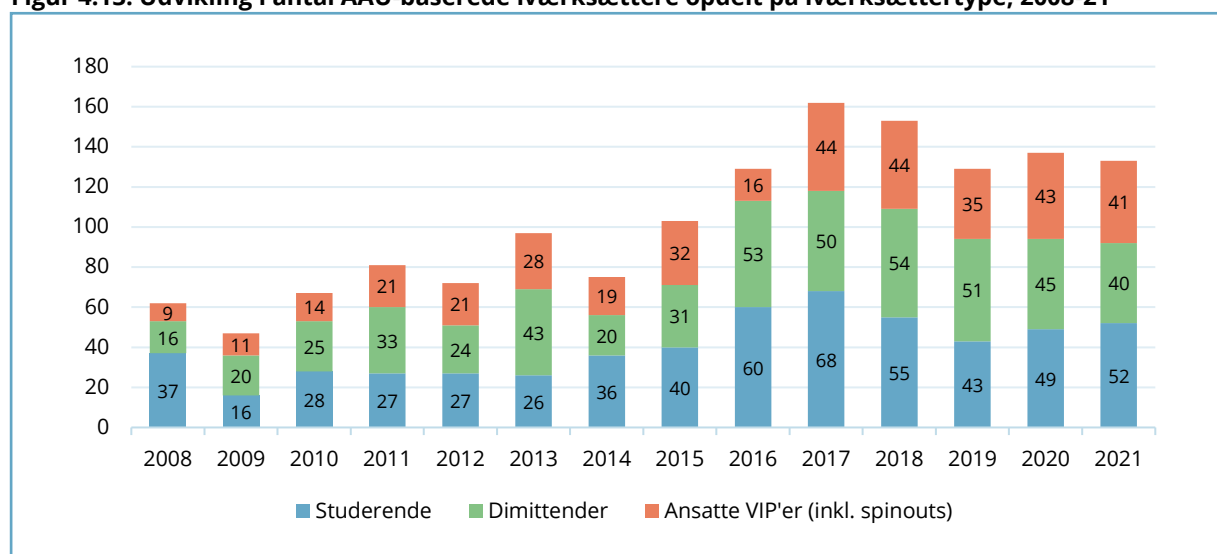
Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Danmarks Statistik samt rapporten "Iværksætteraktivitet blandt ansatte ved danske universiteter" af Pernille Gjerløv-Juel, 2023

Note: Antallet af iværksættervirksomheder startet af ansatte i 2021 er beregnet som et gennemsnit af årene 2018-20.

Figuren viser en kraftig vækst over perioden – specielt frem til 2017, hvorefter antallet af iværksættere er faldet lidt. Udviklingen afspejler til dels den vækst, der har været i forsknings- og uddannelsesaktiviteterne på AAU. Men stigningen i antallet af nye virksomheder er dog stærkere end væksten i både studiebestanden og forskningsudgifterne. Samlet viser opgørelsen, at der er etableret 1.447 virksomheder i perioden¹⁰.

Figur 4.13 viser, hvordan de AAU-baserede iværksættere fordeler sig på typer af iværksættere. Figuren viser, at studenter-iværksættere er den største gruppe de fleste år. Set over hele perioden udgør denne gruppe 39 pct. af alle iværksættere, mens dimittender og ansatte udgør henholdsvis 35 pct. og 26 pct. Figuren viser også, at alle tre grupper voksede betydeligt frem til 2017.

Figur 4.13. Udvikling i antal AAU-baserede iværksættere opdelt på iværksættertype, 2008-21



Kilde: IRIS Group pba. af data fra Danmarks Statistik samt "Iværksætteraktivitet blandt ansatte ved danske universiteter" af Pernille Gjerløv-Juel.
 Note: Antallet af iværksættervirksomheder startet af ansatte i 2021 er beregnet som et gennemsnit for perioden 2018-20.

Ca. halvdelen af de nye virksomheder ligger i Nordjylland. Det fremgår af tabel 4.1, der viser antallet af aktive virksomheder i 2021 blandt de virksomheder, der er startet af studerende og dimittender.

Tabel 4.1. Aktive AAU-baserede iværksættere fordelt på regioner, 2021

Region	Antal virksomheder	Andel af alle
Nordjylland	229	48%
Hovedstaden	116	24%
Sjælland	77	16%
Midtjylland	40	8%
Syddanmark	16	3%
I alt	478	100%

Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Danmarks Statistik.
 Note: Tabellen omfatter kun virksomheder startet af studerende og dimittender fra AAU i perioden 2008-21. Virksomhederne er medtaget, hvis de har en økonomisk aktivitet svarende til et halvt årsværk i 2021.

¹⁰ Som det fremgår af boks 4.1 neden for benytter vi to forskellige datakilder. Det betyder, at der kan være et mindre overlap, hvor nogle virksomheder er talt med under både ansatte og virksomheder starter af enten studerende eller dimittender.

Figuren viser, at også Hovedstaden og Sjælland huser en del af de AAU-baserede virksomheder. Det skyldes formentlig primært, at der også er en del af de nye virksomheder, der udspringer af uddannelser og forskning på AAU's campus i København.

Boks 4.1. Afgrænsning af universitetsbaserede iværksættere

Universitetsbaserede iværksættere kan inddeles i tre grupper, nemlig virksomheder startet af henholdsvis videnskabeligt personale, studerende og dimittender. Det er endvidere et vigtigt kriterium, at idéerne til de nye virksomheder opstår i forskningen eller undervisningen – eller i hvert fald er inspireret af den viden og de indsigter, der skabes på universiteterne.

IRIS Group udviklede i 2017 en metode til opgørelse af iværksætteri på universiteter, der bl.a. indebærer relative strenge krav til, hvor lang tid der må gå efter endt ansættelse/uddannelse for, at en person kan tælle med som universitetsbaseret iværksætter. Dermed sikres det, at vi kun tæller virksomheder med, hvor det er overvejende sandsynligt, at afsættet er forskning eller undervisning på universitetet.

Herudover stiller metoden krav om, at virksomhederne skal opnå en aktivitet, der svarer til mindst et halvt årsværk. Dermed fokuseres på virksomheder, der bliver til hovedbeskæftigelse for mindst en person. Metoden er siden blevet anvendt til at kortlægge iværksætteri på danske universiteter i flere analyser for enkeltuniversiteter og for universiteterne samlet.

Metoden er også anvendt i denne analyse i opgørelsen af iværksætteri blandt studerende og dimittender. For virksomheder startet af videnskabeligt personale har vi ikke inden for projektets rammer haft mulighed for at sammenkoble data om videnskabeligt personale med data om iværksætteri. Vi har derfor her gjort brug af en analyse gennemført af Pernille Gjørlev-Juel (Aalborg Universitet) i 2023, der anvender en lidt bredere definition af iværksætteri blandt ansatte.

Studerende

Omfatter personer, der har stiftet virksomhed, mens de var studerende på universitetet. Det vil sige, at gruppen omfatter iværksættere, som var studerende, da virksomheden blev stiftet. Studenteriværksætterne er ikke nødvendigvis længere studerende.

Dimittender

Omfatter personer, der har stiftet virksomhed *op til to år* efter endt uddannelse. Gruppen omfatter således alene personer, der kan betragtes som værende nyuddannede.

Videnskabeligt personale (VIP)

Omfatter i IRIS Groups definition professorer, lektorer, adjunkter, postdocs, ph.d.-studerende og øvrigt personale såsom videnskabelige assistenter, der har startet virksomhed i løbet af deres ansættelse eller højst to år efter ansættelsesophør. Der stilles desuden krav om, at ansatte minimum skal have været ansat to år på det pågældende universitet.

Vi har i indværende analyse som nævnt trukket på data fra en analyse gennemført af Pernille Gjørlev-Juel (2023), der adskiller sig fra denne definition. Dels er der ikke stillet krav om to års ansættelse, dels medtages også ansatte, der fortsat er studerende (fx undervisningsassistenter). Den bredere definition betyder dels et lidt højere tal for antal iværksættere, dels at der kan være enkelte overlap med især studenterbaserede iværksættervirksomheder, da vi ikke har haft mulighed for at rense for overlap på tværs af de to datasæt.

Ud over ovenstående findes også en mindre gruppe – nemlig virksomheder, der er etableret på grundlag af aftaler med universitetet om licensering af teknologi og rettigheder, og hvor universitetsansatte ikke indgår i stifterteamet. Denne gruppe vurderes dog at være meget lille på AAU og er ikke medtaget i denne analyse.

HJØRRING-MODELLEN

Hjørring Kommune har med AAU dokumenteret succes med en innovativ beskæftigelses- og uddannelsesindsats.

Hjørring-modellen

Hjørring-modellen blev lanceret i 2015 som den hidtil største kommunale satsning på beskæftigelsesområdet. 125 millioner kr. blev investeret over fire år i en målrettet indsats for at hjælpe borgerne med at finde passende jobmuligheder og uddannelsesprogrammer.

Indsatsen inkluderede bl.a. individuelle karrierevejledningssamtaler, praktikpladser, mentorordninger og tæt opfølgning fra kommunens beskæftigelsesrådgivere. Desuden var der fokus på at styrke samarbejdet mellem lokale virksomheder og uddannelsesinstitutioner for at sikre, at uddannelsesprogrammerne var relevante og efterspurgt på arbejdsmarkedet.

Følgforskning

Investeringens størrelse betød, at Hjørring Kommune ønskede at følge de forskellige indsatser tæt. På den baggrund blev et samarbejde med

AAU's Center for Arbejdsmarkedsforskning indgået med professor Thomas Bredgaard og erhvervs-ph.d. Rasmus Ravn, som drivkraft.

Rasmus Ravns ph.d.-projekt løb fra 2015-18 og påviste en positiv og signifikant effekt af indsatserne i Hjørringmodellen. Afhandlingen viste, at Hjørring-modellen både havde virket i forhold til at øge borgernes beskæftigelse og til at afklare borgerne til eksempelvis fleksjob, job, selvforsørgelse og førtidspension.

Følgforskningen af Hjørring-modellen blev videreført efter Rasmus Ravns erhvervs-ph.d. med yderligere effektevalueringer foretaget i 2019 og 2020.

Ungegarantien

Forskningen viste dog også, at succesen i mindre grad gjaldt unge, som fortsat havde svært ved at



finde fodfæste i en uddannelse eller på arbejdsmarkedet.

Der var behov for at se på tværs af kommunens indsats og få inspiration til at "knække fødekæden" af unge i offentlig forsørgelse.

Et nyt samarbejde med AAU blev indledt med professor Christian Ydesen fra Institut for Kultur og Læring. Fokus var på at omsætte læring fra Skotlands *Young Person's Guarantee* til en konkret indsats i Hjørring og derefter kvalitativt undersøge implementeringen af en ungegaranti i Hjørring.

Dele af Hjørring Kommunes ungegaranti har fokus på grundskolen, mens andre dele har fokus på myndige 18-29-årige unge. Ungegarantien er langsigtet (med et perspektiv på mere end 10 år), kompleks og mangefacetteret, men fokuserer på, at kommunens unge skal opnå deres 'positive destination'. Det vil for de flestes vedkommende sige, at de gennemfører en erhvervskompetencegivende uddannelse og opnår beskæftigelse.

10-årigt, tværinstitutionelt samarbejde

For at kunne følge effekterne og opnå viden om særlige forhold eller betingelser for ungegarantiens succes har Hjørring Kommune indgået en forskningsaftale med AAU, som rækker 10 år frem i tiden.

Udover tidshorisonten er inddragelsen og koblingen af forskellige typer af data ambitiøs. Uddannelses- og arbejdsmarkedsdata skal kobles med sundhedsdata og sociogeografiske data. Aftalen omfatter således i alt fem institutioner i Nordjylland (se faktaboks).

For kommunalbestyrelsen i Hjørring har det været afgørende løbende at kunne følge effekterne af kommunens investering i beskæftigelsesområdet. AAU's kvantitative effektevalueringer og kvalitative analyser har medvirket til, at indsatsen løbende er blevet justeret, og at kommunalbestyrelsen er betrygget i, at investeringen virker.

FAKTA

10-årig forskningsaftale

Hjørring Kommune har indgået en forskningsaftale med følgende fem aktører i Nordjylland for perioden 2022-31:

- Aalborg Universitetshospital
- Klinisk institut - Det sundhedsvidenskabelige fakultet, Aalborg Universitet
- Center for Arbejdsmarkedsforskning, Institut for politik og samfund, Aalborg Universitet
- Institut for Sociologi og Socialt arbejde, Aalborg Universitet
- Institut for Kultur og Læring, Aalborg Universitet

Hjørring Kommune har afsat 800.000 kr. årligt til forskningsaktiviteterne.

Aftalen bygger videre på adskillige forskningssamarbejder mellem Hjørring Kommune og AAU siden 2015.

5. Impact – AAU's værdiskabelse i Nordjylland

I dette kapitel forsøger vi at opgøre, hvad AAU betyder for indkomst og beskæftigelse i Nordjylland.

Ideelt set ville vi gerne besvare det hypotetiske spørgsmål om, hvad det regionale BNP og omfanget af private jobs ville være i et Nordjylland uden AAU. Spørgsmålet er dog vanskeligt at besvare præcist, fordi vi ikke har et tilstrækkeligt grundlag for at vurdere, hvad udviklingen i Nordjylland ville være i et kontrafaktisk scenarium, hvor AAU ikke var blevet etableret:

- Vi kan beregne, at AAU-uddannede skaber højere produktivitet og indkomst i virksomhederne, men hvad ville udviklingen være i en verden uden AAU? Hvor stor en del af den højtuddannede arbejdskraft ville virksomhederne kunne erstatte ved at tiltrække fx udenlandsk arbejdskraft?
- Vi kan beregne, hvordan samarbejde med AAU påvirker produktiviteten i virksomhederne, men i hvilket omfang ville nordjyske virksomheder søge mod andre universiteter for at etablere samarbejde uden et universitet i Nordjylland?
- Vi kan beregne værdiskabelse og jobs i AAU-baserede iværksættervirksomheder, men i hvilket omfang ville nordjyder – i en verden uden AAU – tage uddannelse i andre regioner og vende tilbage til Nordjylland og starte virksomhed?

Det vil blive for meget gættteri at forsøge at besvare disse og andre spørgsmål – og dermed opstille antagelser, der kan anvendes til at estimere AAU's isolerede impact på den nordjyske økonomi.

I stedet har vi forsøgt at opgøre den samlede værdi – i form af regional indkomst og jobs – af de aktiviteter, AAU bidrager til i Nordjylland.

Læserne af denne rapport er lige så kvalificerede som forfatterne i forhold til at vurdere, hvor stor en del af denne værdi, der ville gå tabt uden AAU, og hvor meget der ville kunne erstattes gennem andre veje til at rekruttere arbejdskraft, tappe ind i universiteternes viden, mv.

Vores vurdering er, at langt hovedparten af den værdi, vi opgør i dette kapitel, ville gå tabt i en verden uden AAU. Dette billede understøttes også af virksomhedernes egne vurderinger (se afslutning på afsnit 5.1).

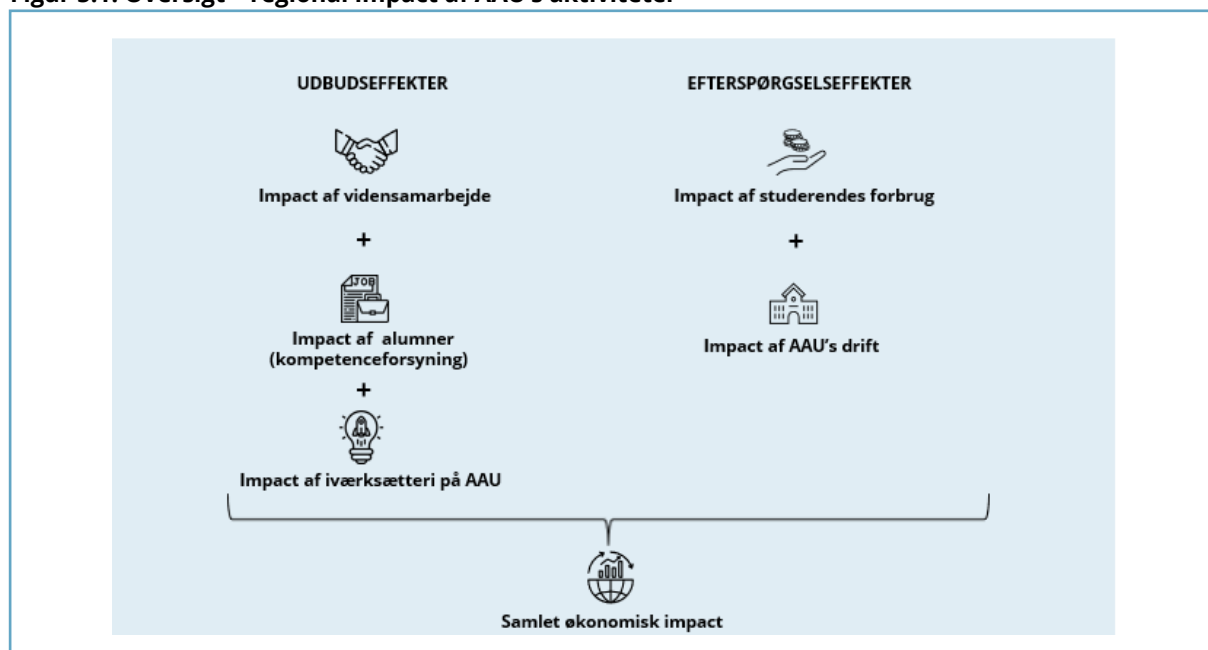
Veje til at skabe impact

AAU påvirker den nordjyske økonomi på mange måder, og det har ikke været muligt at kvantificere alle kanaler til økonomisk impact. Men de væsentligste er inkluderet i analysen og vist i figuren på næste side.

Udbudseffekterne fremkommer ved, at AAU producerer viden og kandidater, der kommer nordjysk erhvervsliv til gode¹¹. Det vil sige, at viden og uddannelse omdannes til værdi gennem samarbejde, ansættelse af kandidater og iværksætteri.

¹¹ AAU skaber naturligvis også impact uden for Nordjylland, men fokus for denne analyse er Region Nordjylland.

Figur 5.1. Oversigt – regional impact af AAU's aktiviteter



Kilde: IRIS Group

Effekterne på efterspørgselssiden fremkommer af AAU's drift og aktiviteter. De vigtigste kilder til regional BNP-skabelse er her de ansattes indkomster samt ansattes og studerendes lokale forbrug til bolig, fødevarer, forbrugsgoder, oplevelser, mv.

Vi har på alle fem områder opgjort AAU's regionale impact i form af:

- **Værditilvækst**, der er udtryk for den økonomiske værdi, der skabes i nordjyske virksomheder og på AAU (i virksomheder består værditilvæksten primært af hhv. arbejdsindkomst og overskud i virksomhederne¹²). Regional værditilvækst er det samme som regional BNP.
- **Antal jobs**, der er udtryk for det antal jobs, der følger af den øgede aktivitet¹³.

I opgørelserne medtager vi både direkte og afledte effekter af den aktivitet, som AAU's forskning, uddannelse og drift giver anledning til. Det er illustreret i figur 5.2 på næste side og uddybet i bilag 1.

De direkte effekter udtrykker regional indkomst og jobs, der direkte er knyttet til forskning, uddannelse og brobygningsaktiviteter på AAU. Det omfatter bl.a. ansattes løn samt den erhvervsindkomst, som relaterer sig til iværksætteri, vidensamarbejde og AAU's uddannelser, jf. udbudseffekterne i figur 5.1.

De afledte effekter består af effekter hos lokale virksomheder som følge af det øgede forbrug, der følger med AAU's aktiviteter. Det omfatter for det første AAU's eget forbrug (fx til leje af bygninger, forsyning og køb af rådgivningsydelser). For det andet forbrug af indkomst blandt ansatte, studerende samt af den øgede lønindkomst i private virksomheder, der følger af de direkte effekter.¹⁴

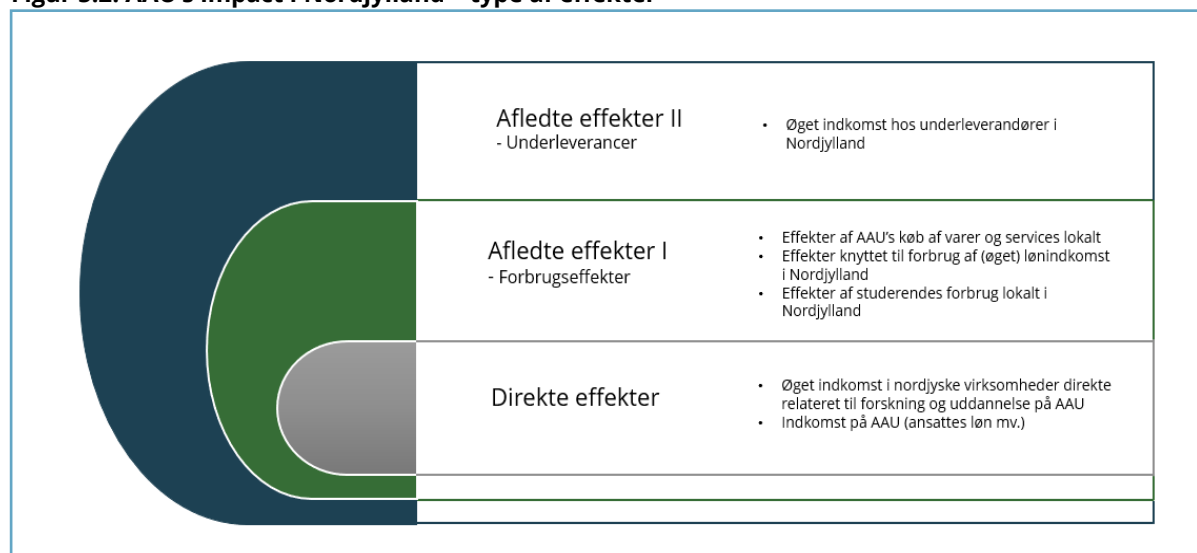
¹² I nationalregnskabet hedder denne post "bruttooverskud af produktion og blandet indkomst". Værditilvækst omfatter også afskrivninger og en række indirekte skatter.

¹³ Det skal her understreges, at analysen fokuserer på jobs, der netto skabes pga. AAU's aktiviteter. AAU understøtter også en række jobs gennem aktiviteter, der øger arbejdsproduktiviteten og de indsattes indkomster. Effekten heraf er kun medregnet i opgørelsen af værditilvæksten og ikke i beregninger af jobeffekten.

¹⁴ Under iværksætteri har det også været muligt at medregne effekterne af anvendelse af overskud/profit i virksomhederne.

For det andet fungerer det øgede forbrug samt aktiviteten i de AAU-baserede iværksættervirksomheder som et stød i økonomien, der også kommer lokale underleverandører (og deres underleverandører) til gode¹⁵.

Figur 5.2. AAU's impact i Nordjylland – type af effekter



Kilde: IRIS Group

De afledte effekter er beregnet ved hjælp af Danmarks Statistiks standardmultiplikatorer, der bruges til at beregne de samlede effekter af en ændring i forbruget inden for en given varegruppe, eller af hvordan en vækst i en given branche forplanter sig i økonomien¹⁶. Da Danmarks Statistiks multiplikatorer er nationale, har vi måttet foretage skøn for hvor stor en del af effekterne, der realiseres henholdsvis inden og uden for Nordjylland. For en uddybning af metode og antagelser henvises til bilag 1.

Kapitlet er disponeret på den måde, at afsnit 5.1 gennemgår beregningerne af AAU's impact på udbudssiden, mens afsnit 5.2 fokuserer på efterspørgselssiden.

Som beskrevet i kapitel 4 har AAU også et udbredt samarbejde med offentlige aktører, ligesom kommuner, region og statslige organisationer beliggende i Nordjylland har gavn af at kunne ansætte AAU-kandidater. Det er ikke muligt at kvantificere AAU's værdiskabelse i den offentlige sektor, men afsnit 5.3 bringer hovedresultaterne af en undersøgelse gennemført af Aalborg Universitet, der kortlægger offentlige samarbejdspartneres vurdering af effekterne af at samarbejde med AAU.

5.1 Effekter på udbudssiden

5.1.1 Indledning

Udbudseffekter består som vist i figur 5.1 af den værdiskabelse, der knytter sig til iværksætteri, vidensamarbejde og ansættelse af AAU-kandidater i nordjyske virksomheder.

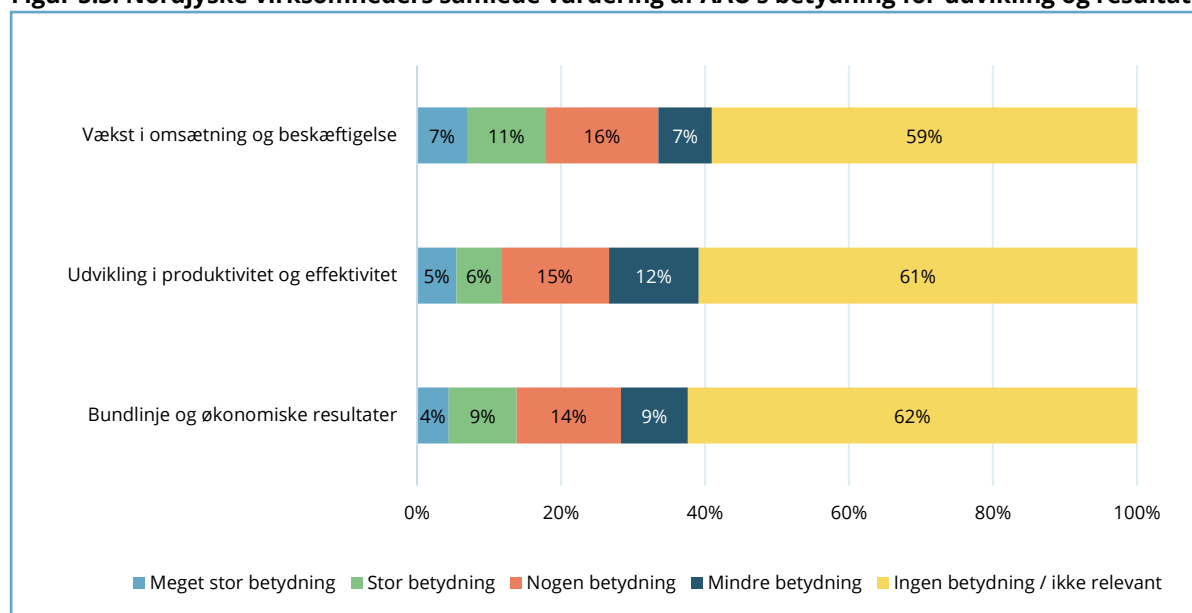
¹⁵ Mange impact-analyser medregner også "inducerede effekter", der er effekter knyttet til, at husholdningernes samlede forbrug vil stige som følge af øgede indkomster (løn) hos de virksomheder og underleverandører, der berøres af fx et øget forbrug. Vi har ikke medregnet disse effekter, da en meget stor del af de inducerede effekter vil blive realiseret uden for Nordjylland. Samtidig forudsætter de tilgængelige multiplikatorer, at de berørte medarbejdere ikke har en forudgående indkomst, hvilket sjældent vil være tilfældet.

¹⁶ Se www.statistikbanken.dk

Vores hovedanalyser er i den sammenhæng registerbaserede analyser, hvor vi har beregnet effekterne på nordjysk BNP og jobskabelse. Men vi har i den gennemførte spørgeskemaundersøgelse også spurgt virksomhederne om deres samlede vurdering af AAU's betydning for deres udvikling og resultater.

Resultaterne er vist i figur 5.3, idet vi på baggrund af besvarelserne har opregnet resultaterne til den samlede population af nordjyske virksomheder med mindst fem ansatte. Figuren giver således et billede af, hvordan nordjyske virksomheder samlet vurderer AAU's impact på deres udvikling og resultater.

Figur 5.3. Nordjyske virksomheders samlede vurdering af AAU's betydning for udvikling og resultater



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder i Nordjylland gennemført i samarbejde mellem IRIS Group og Erhvervshus Nordjylland.
 Note: I analysen har vi først beregnet svarfordelingen for seks forskellige størrelsesgrupper og derefter vægtet svarene med gruppens andel af den samlede population af nordjyske virksomheder med mindst fem ansatte. Dermed opnås et estimat over AAU's betydning for samtlige nordjyske virksomheder med mindst fem ansatte, n=367.

Det fremgår, at ca. 40 pct. af alle nordjyske virksomheder med mindst fem ansatte vurderer, at AAU har en positiv betydning for deres resultater. Det skal ses i lyset af, at opgørelsen også omfatter virksomheder uden højtuddannede og uden samspilsrelationer til AAU, som der naturligvis er mange af i Nordjylland.

Det fremgår også, at ca. en ud af fem virksomheder angiver, at AAU har stor eller meget stor betydning for omsætning og beskæftigelse.

Resultaterne afspejler, at et stort antal nordjyske virksomheder vurderer, at deres vækst, produktivitet og bundlinje ville være svagere uden et universitet i Nordjylland. For nogle i meget høj grad og for andre i mindre grad.

Der er naturligvis forskelle på tværs af virksomhedstyper. Det er fx ikke overraskende, at AAU's betydning vurderes til at være størst i de virksomheder, der rent faktisk trækker på AAU's kandidater eller samarbejder med AAU. Tabellen neden for viser andelen, der har svaret stor eller meget stor betydning for forskellige segmenter i undersøgelsen.

Det er interessant, at specielt store virksomheder vurderer, at AAU har stor betydning. Det betyder, at en meget stor del af regionens samlede beskæftigelse og omsætning er koncentreret i virksomheder, hvor AAU spiller en stor rolle.

Tabel 5.1. Vurdering af betydningen af AAU hos udvalgte grupper

	Andelen, der angiver, at AAU har stor eller meget stor betydning for udvikling og resultater
Alle virksomheder med mindst fem ansatte	18 %
Virksomheder der har ansat medarbejdere fra AAU	37 %
Virksomheder der har samarbejdet med AAU om praktik- eller studenterprojekter inden for de seneste fem år	35 %
Virksomheder, der har indgået i et forsknings- eller innovationsprojekt, der har involveret forskere for AAU	40 %
Virksomheder med mere end 250 årsværk	58%

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder i Nordjylland gennemført i samarbejde mellem IRIS Group og Erhvervshus Nordjylland

5.1.2 Impact af vidensamarbejde

Som vist i kapitel 4 er, AAU det universitet i Danmark, der har det mest forgrenede samarbejde i egen region. Det må i dette lys forventes, at den samlede regionale værdiskabelse knyttet til vidensamarbejde med AAU er betragtelig.

For virksomhederne er formålet med vidensamarbejde at hjemtage viden, udvikle ny teknologi og at skabe grundlag for bedre innovation. For AAU er målet typisk at afprøve ny viden i praksis og at bidrage til nyttiggørelse af universitetets forskning.

Uanset om samarbejdet fører til bedre teknologi, nye processer eller bedre produkter/ydelse, vil positive resultater kunne aflæses i virksomhedernes produktivitsudvikling. Produktiviteten udtrykker således forholdet mellem den værdi, der skabes i virksomheden, og de input, der anvendes til at skabe værdien¹⁷.

Ved at samkøre oplysninger fra AAU om AAU's samarbejdspartnere med regnskabsdata fra Danmarks Statistik har vi opgjort produktivitsudviklingen i virksomheder, der indleder samarbejde med AAU. Samtidig har vi opgjort produktivitsudviklingen i en matchende kontrolgruppe af virksomheder, der ikke har samarbejdet med AAU, men som på en lang række områder som størrelse, branche, uddannelsessammensætning, alder, mv. matcher de virksomheder, der har samarbejdet med AAU.¹⁸

Når vi sammenligner produktivitsudviklingen i de to grupper, kan forskellen dermed fortolkes som effekten af samarbejdet med AAU.

Analysen er uddybet i bilag 1 og hovedresultaterne opsamlet her:

- I de to første år efter etableringen af samarbejdet følger produktivitsudviklingen stort set udviklingen i kontrolgruppen.
- I perioden 3-5 år efter samarbejdets etablering finder vi en gennemsnitlig mervækst hos samarbejdsvirksomhederne på samlet 3,3 pct., der samtidig er statistisk signifikant.

¹⁷ Input kommer både fra arbejdskraft og kapital (maskiner og bygninger). Vi har dog kun mulighed for at opgøre input af arbejdskraft, og vi måler derfor arbejdsproduktiviteten (værdi skabt pr. arbejdstime) i de virksomheder, der har samarbejdet med AAU.

¹⁸ Metoden er uddybet i bilag 1, herunder metodiske udfordringer og usikkerhed knyttet til metoden.

- I perioden 6-8 år efter samarbejdets etablering flader effekten ud, således at den samlede effekt efter otte år stadig ligger omkring 3,3 pct.

Samlet når vi dermed frem til det resultat, at samarbejde med AAU i gennemsnit øger produktiviteten med godt tre procent¹⁹, og at effekten er stærkest i perioden 3-5 år efter samarbejdets start.

Resultaterne afspejler således, at der typisk går nogle år fra et samarbejdes etablering til, at det skaber værdi i virksomheden. Det tager tid at implementere resultaterne, hvad enten det handler om bedre produkter eller mere effektive produktionsmetoder.

Konklusionen om, at effekten typisk flader ud efter fem år, kan ses som et udtryk for hvor lang tid, der typisk går, før at en ny teknologi eller en ny metode er fuldt integreret.

De beregnede effekter er lavere end i en tilsvarende analyse, IRIS Group lavede for AAU i 2017²⁰. Denne analyse viste også, at effekten var størst i perioden 3-5 år efter samarbejdets etablering. Men den viste også, at forskellen til kontrolgruppen voksede yderligere frem til år 8. Samtidig var den kumulerede effekt efter fem år i den tidligere analyse på ca. otte pct. mod 3,3 pct. i indeværende analyse.

Det er svært præcist at svare på, hvorfor de to analyser kommer frem til lidt forskellige resultater. Mønstrer i de to analyser er dog det samme, og forskellen består primært i, at vi i analysen i denne rapport bygger på et lidt større datagrundlag.

Vi har også analyseret, om der kan konstateres forskelle i beskæftigelsesudviklingen i de to grupper. Her finder vi ikke en signifikant forskel mellem kontrolgruppen og de virksomheder, der har samarbejdet med AAU. Vi har derfor i det følgende sat den direkte effekt på jobskabelsen til nul.

Beregning af den regionale impact af vidensamarbejde

I det følgende har vi beregnet den samlede økonomiske impact af vidensamarbejde i Nordjylland i 2021 baseret på resultaterne af produktivitetsanalysen. Den største impact på Region Nordjyllands BNP knytter sig til, at de virksomheder, der har samarbejdet med AAU, er mere produktive, end de ville have været uden AAU. Højere produktivitet betyder højere indkomster til både ansatte (løn) og virksomhedsejere (overskud/profit).

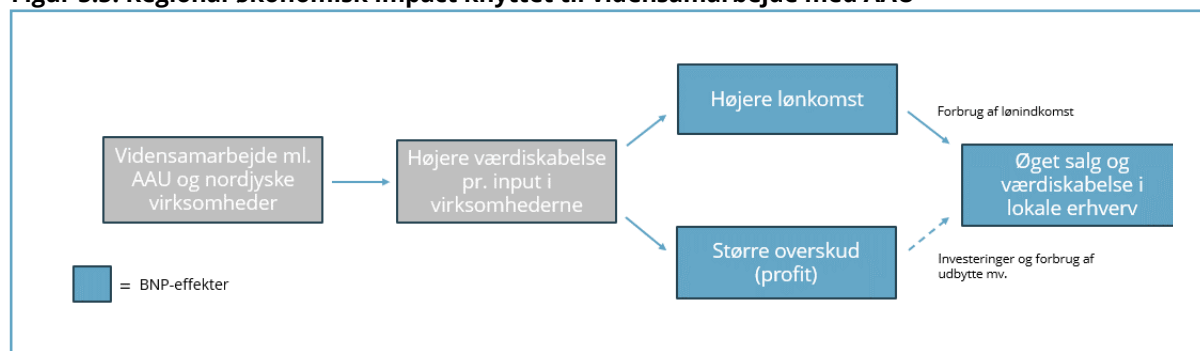
Men den regionale BNP-effekt stopper ikke her, da de højere indkomster anvendes til forbrug, der for en dels vedkommende også kommer lokale virksomheder i Nordjylland til gode.

Figur 5.5 giver et overblik over, hvordan vidensamarbejde med nordjyske virksomheder skaber højere regionalt BNP.

¹⁹ Der er naturligvis stor variation på tværs af virksomheder – nogle opnår stor effekt og andre ingen effekt. Det skal også understreges, at der er tale om et gennemsnit for projekter, der har meget forskellige budgetter og antal deltagere.

²⁰ Se IRIS Group (2017); "Aalborg Universitets vidensamarbejde – effekter for virksomheder, myndigheder og samfund"

Figur 5.5. Regional økonomisk impact knyttet til vidensamarbejde med AAU



Kilde: IRIS Group

Note: Den stiplede linje markerer, at øget overskud i virksomhederne også vil have afledte effekter, men at vi ikke har estimeret disse effekter. Dels vil en meget stor del af disse effekter blive realiseret uden for Nordjylland. Dels vil det kræve data om virksomhedsejeres regionale tilknytning samt anvendelse af udbytte på forbrug at estimere denne effekt.

Første skridt i at opgøre BNP-bidraget fra vidensamarbejde er således at opgøre den samlede private værdiskabelse i 2021, der kan henføres til samarbejde mellem AAU og nordjyske virksomheder.

Vi har her antaget, at effekten i de nordjyske virksomheder fra samarbejdets start og årene frem svarer til det samlede gennemsnit opgjort oven for²¹. Det vil sige, at virksomhederne opnår en effekt på værditilvæksten på 3,3 pct.

Spørgeskemaundersøgelsen viste, at 12 pct. af de nordjyske virksomheder inden for en periode på fem år har indgået i et vidensamarbejde med AAU, idet andelen dog er højere for store virksomheder og lavere for mindre virksomheder.

Vi har antaget, at samarbejdets omfang var det samme før 2021, således at også 12 pct. (blandt virksomheder med mindst fem ansatte) i gennemsnit samarbejdede med AAU op til 2021²². Samtidig har vi for ikke at risikere at overvurdere effekterne antaget, at produktivitetseffekten bortfalder helt efter otte år, således at det er virksomheder med samarbejde i perioden 2013-19, der oplever effekt i 2021²³ (metoden er uddybet i bilag 1).

Med dette udgangspunkt har vi beregnet, hvad vidensarbejder i perioden 2013-19 betyder for nordjyske virksomheders værditilvækst i 2021. Den direkte effekt udgør ifølge beregningerne 862 mio. kr., jf. tabel 5.2.

Derefter har vi beregnet størrelsen af de afledte effekter, der knytter sig til, at en del af den øgede værditilvækst sætter sig i øget lønindkomst – og dermed øget forbrug. Det kommer lokale virksomheder og deres lokale underleverandører til gode.

Baseret på Danmarks Statistiks forbrugsundersøgelser og standardmultiplikatorer for effekter af øget forbrug har vi beregnet de afledte effekter på regional BNP og jobs, idet vi på baggrund af resultater fra sammenlignelige udenlandske analyser har antaget, at 50 pct. af de afledte effekter realiseres i Nordjylland (se bilag 1). Der vil således være en del af forbruget, der sker i virksomheder uden for Nordjylland, ligesom underleverandører ofte vil ligge uden for Nordjylland.

Tabel 5.2 viser de beregnede effekter for Nordjylland.

²¹ For en uddybning af metode og forudsætninger henvises til bilag 1.

²² Danmarks Statistik løbende statistik over innovationssamarbejde understøtter dette billede – altså at andelen af nordjyske virksomheder med vidensamarbejde har været nogenlunde konstant over de senere år.

²³ Idet effekten er nul de første to år, jf. analysen af udviklingen i produktiviteten hos samarbejdspartnerne holdt op mod kontrolgruppe.

Tabel 5.2. Regional impact 2021 af vidensamarbejde mellem AAU og nordjyske virksomheder

	Samlet BNP-effekt	Jobeffekt (fuldtidsjobs)
Direkte effekter	862 mio. kr.	0
Afledte effekter type I (effekter knyttet til forbrug af øget lønindkomst)	48 mio. kr.	64
Afledte effekter type II (effekter hos underleverandører)	20 mio. kr.	24
Samlede effekter	930 mio. kr.	88

Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Danmarks Statistik og AAU.

De samlede effekter af vidensamarbejde mellem AAU og nordjyske virksomheder er således opgjort til 930 mio. kr. i regional BNP og 88 fuldtidsjobs. Den direkte jobeffekt er sat til nul, da vi som nævnt ikke fandt en signifikant effekt på jobskabelsen.

Effekter hos underleverandører knytter sig til, at øget forbrug sætter sig som ringe i vandet, der skaber øget efterspørgsel i den samlede forsyningskæde.

5.1.3 Impact af iværksætteri på AAU

Kapitel 4 viste, at der er etableret et stort antal virksomheder i Nordjylland, der baserer sig på AAU's forskning og uddannelse. Disse virksomheder ville ikke være blevet etableret uden AAU.

Vi kan ikke opgøre den samlede regionale impact af iværksætteri på AAU, da vi ikke har data for iværksætteri tilbage fra universitetets etablering. Men vi har data for en lang periode, der også er kendetegnet ved en stor stigning i både forskning, uddannelse og iværksætteri.

Som vist i kapitel 4 har vi oplysninger om alle virksomheder etableret siden 2008 for både studerende, dimittender og ansatte. Derudover har vi også hentet data for virksomheder etableret af AAU-studerende og AAU-dimittender i perioden 2001-07. Det giver et grundlag på 995 AAU-baserede virksomheder etableret i Nordjylland siden 2001, hvoraf ca. 42 pct. fortsat eksisterede i 2021²⁴. For denne gruppe har vi opgjort værditilvækst og beskæftigelse i 2021²⁵.

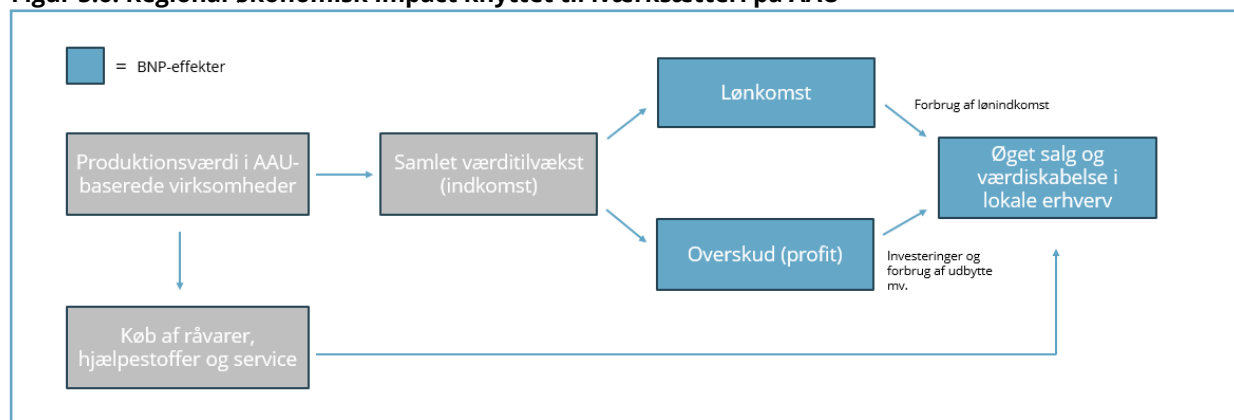
Figuren neden for giver et overblik over, hvordan AAU-baserede iværksættere bidrager til regional værdiskabelse. Først og fremmest skaber virksomhederne selv omsætning. Den samlede omsætning i 2021 i de AAU-baserede iværksættervirksomheder lå på 3.404 mio.kr. Omregnet vil værdiskabelse (regional BNP) svare det til 1.638 mio. kr. Beskæftigelsen i virksomhederne lå i 2021 på 1.488 fuldtidsstillinger.

Men AAU-iværksætternes regionale betydning stopper ikke her. Dels fordi de trækker på lokale underleverandører. Og dels fordi indkomsterne anvendes til forbrug og investeringer, der også kommer lokale erhverv til gode, jf. figur 5.6.

²⁴ Udover virksomheder etableret af studerende og dimittender fra AAU, omfatter de 995 virksomheder også knap 190 virksomheder etableret af ansatte. Da vi ikke har baggrundsplysninger på virksomheder, der etableret af AAU-ansatte, har vi antaget, at den gruppes geografiske fordeling og overlevelsrate er den samme som for virksomheder etableret af studerende og dimittender.

²⁵ Metoden er uddybet i bilag 1.

Figur 5.6. Regional økonomisk impact knyttet til iværksætteri på AAU



Kilde: IRIS Group

I tabellen neden for har vi vist de beregnede effekter på den regionale BNP samt jobeffekten i både de AAU-baserede iværksættervirksomheder og i de lokale erhverv, der nyder godt af de afledte effekter²⁶.

Tabel 5.3. Regional impact – AAU-baserede virksomheder (2021)

	Samlet BNP-effekt	Jobeffekt (fuldtidsjobs)
Direkte effekter	1.124 mio. kr.	1.488
Afledte effekter type I (effekter knyttet til øget forbrug af lønindkomst + overskud)	213 mio. kr.	206
Afledte effekter type II (effekter hos underleverandører)	301 mio. kr.	316
Samlede effekter	1.638 mio. kr.	2.010

Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Danmarks Statistik.

Tabellen viser, at de AAU-baserede virksomheder i alt forårsager en regional indkomst på godt 1,6 mia. kr. og bidrager med ca. 2000 fuldtidsjobs.

Effekter hos underleverandører omfatter både effekter hos iværksætternes egne underleverandører samt underleverandører til de virksomheder, der nyder godt af forbruget af lønindkomst. Som under vidensarbejde har vi antaget, at 50 pct. af de afledte effekter realiseres i nordjyske virksomheder (se bilag 1).

5.1.4 Effekter af AAU's kompetenceforsyning til den nordjyske region

Målt på antallet af virksomheder, der har gavn af AAU's tilstedeværelse i Nordjylland, udgør adgang til højtuddannet arbejdskraft AAU's vigtigste bidrag til regional udvikling. Næsten 45 pct. af alle nordjyske virksomheder med mindst fem ansatte har ansat AAU-alumner. AAU's uddannelser skaber grundlag for opbygning af menneskelig kapital i form af viden, kreativitet, færdigheder og intrapreneurship, der øger virksomhedernes produktivitet og betyder højere lønindkomster til arbejdskraften.

²⁶ Se uddybning i bilag 1

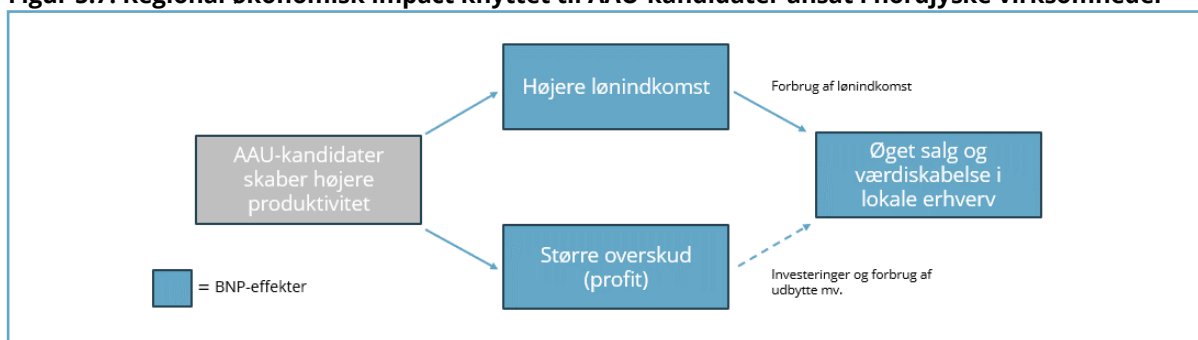
Men det er ikke blot AAU-kandidaternes højere indkomster, der bidrager til højere regional BNP. Højtuddannet arbejdskraft bidrager også til at gøre kapital (maskiner, bygninger, udstyr) mere produktivt. Virksomhederne og deres ejere høster frugterne heraf gennem større afkast på den investerede kapital (profit).

Figuren neden for giver et overblik over, hvordan AAU's uddannelser bidrager til regional værdiskabelse i de nordjyske virksomheder.

Først og fremmest er det dokumenteret i en række analyser²⁷, at mere uddannelse skaber højere værditilvækst pr. præsteret time i den private sektor (højere produktivitet). AAU bidrager således med sin tilstedeværelse i Nordjylland til, at virksomhederne kan ansætte flere højtuddannede, der bidrager til højere indkomster (BNP) i virksomhederne. Den højere indkomst kommer til udtryk dels ved højere lønindkomst og dels ved større overskud i virksomhederne (profit).

Endelig kommer de højere indkomster også andre lokale virksomheder til gode gennem højere forbrug, som det fremgår af figuren.

Figur 5.7. Regional økonomisk impact knyttet til AAU-kandidater ansat i nordjyske virksomheder



Kilde: IRIS Group

Note: Den stiplede linje markerer, at øget overskud i virksomhederne også vil have afledte effekter, men at vi ikke har estimeret disse effekter. Dels vil en meget stor del af disse effekter blive realiseret uden for Nordjylland. Dels vil det kræve data om virksomhedsejeres regionale tilknytning samt anvendelse af udbytte på forbrug at estimere denne effekt.

Som vist i kapitel 4, var der i 2021 i alt ansat ca. 13.000 AAU-kandidater i nordjyske virksomheder. AAU's betydning for kandidaternes indkomst kan opgøres som forskellen mellem deres løn og den løn, de havde opnået, hvis de ikke havde taget en videregående uddannelse.

Vi har derfor opgjort AAU's regionale impact som forskellen i gennemsnitslønnen på forskellige alderstrin mellem AAU-uddannede i den private sektor i Nordjylland og gennemsnitslønnen for personer med en gymnasial baggrund i nordjyske virksomheder²⁸. Den samlede merindkomst for AAU-uddannede er beregnet til 2.033 mio. kr. i 2021.

Effekten på virksomhedernes overskud er herefter beregnet ud fra forholdet mellem lønindkomst og overskud i de virksomheder, der har ansat AAU-kandidater. Det giver en beregnet effekt på virksomhedernes overskud på 1.194 mio. kr. De direkte effekter på Region Nordjyllands BNP er således opgjort til samlet 3.228 mio. kr. i 2021.

²⁷ Se fx CEBR og Djøf (2013): "Produktivitetseffekter af uddannelse og generelt uddannelsesløft i den private sektor" og Rockwool Fonden (2018): "Afkast af uddannelse"

²⁸ Vi har dog ikke medregnet kandidater ansat i AAU-baserede iværksættervirksomheder for at undgå dobbeltregning, jf. afsnit 5.1.3.

Endvidere har vi beregnet de afledte effekter i lokale erhverv på samme måde som under vidensarbejde²⁹.

Tabel 5.4. Regional impact – AAU-kandidater ansat i private virksomheder i Nordjylland (2021)

	Regional BNP-effekt	Jobeffekt (fuldtidsjobs)
Direkte effekter	3.228 mio. kr.	0
Afledte effekter type I (effekter knyttet til forbrug af øget lønindkomst)	203 mio. kr.	274
Afledte effekter type II (effekter hos underleverandører)	87 mio. kr.	104
Samlede effekter	3.518 mio. kr.	378

Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Danmarks Statistik.

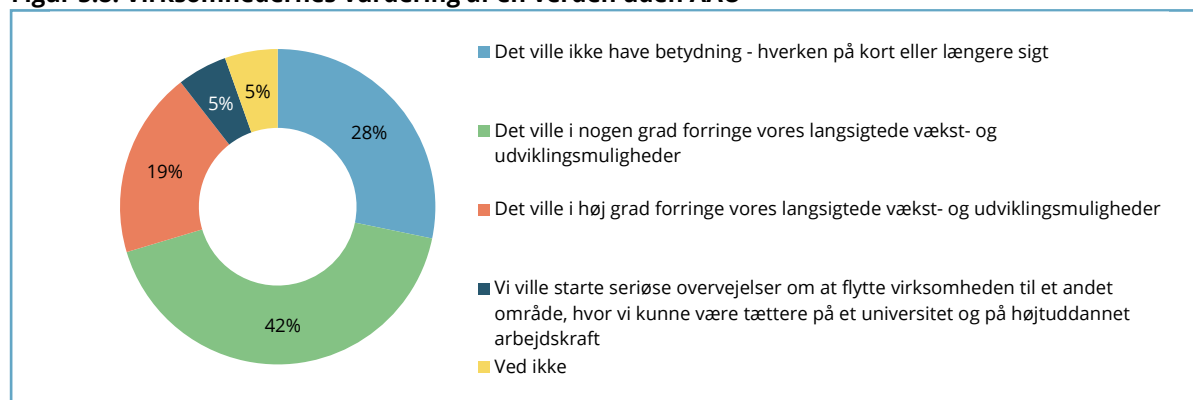
Tabellen viser, at den samlede effekt på Region Nordjyllands BNP kan opgøres til 3.518 mio. kr., mens jobeffekten kan opgøres til 378 fuldtidsbeskæftigede.

Som det fremgår, er den direkte effekt på jobskabelsen sat til nul. Det skyldes, at vi alene opgør effekten af AAU-alumner som en effekt på produktiviteten i de virksomheder, der har ansat AAU-alumner³⁰.

5.1.5 Afrunding

Vi har i spørgeskemaundersøgelsen stillet virksomhederne et hypotetisk spørgsmål om, hvad det ville betyde for dem, hvis AAU blev nedlagt i morgen. Spørgsmålet blev stillet til alle virksomheder, der har relationer til AAU. Det vil sige, at de enten har ansat AAU-kandidater, har deltaget i efter- og videreuddannelse og/eller har erfaringer med samarbejdsprojekter. Svarene på spørgsmålet er opsummeret i figur 5.8.

Figur 5.8. Virksomhedernes vurdering af en verden uden AAU



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder i Nordjylland gennemført i samarbejde mellem IRIS Group og Erhvervshus Nordjylland
 Note: n=230.

Svarene bekræfter resultaterne af de ovenstående analyser. Nemlig at AAU's tilstedeværelse bidrager til indkomst og jobskabelse i mange virksomheder. Ca. en fjerdedel af virksomheder svarer enten, at en verden

²⁹ For en uddybning af metode og antagelser henvises til bilag 1.

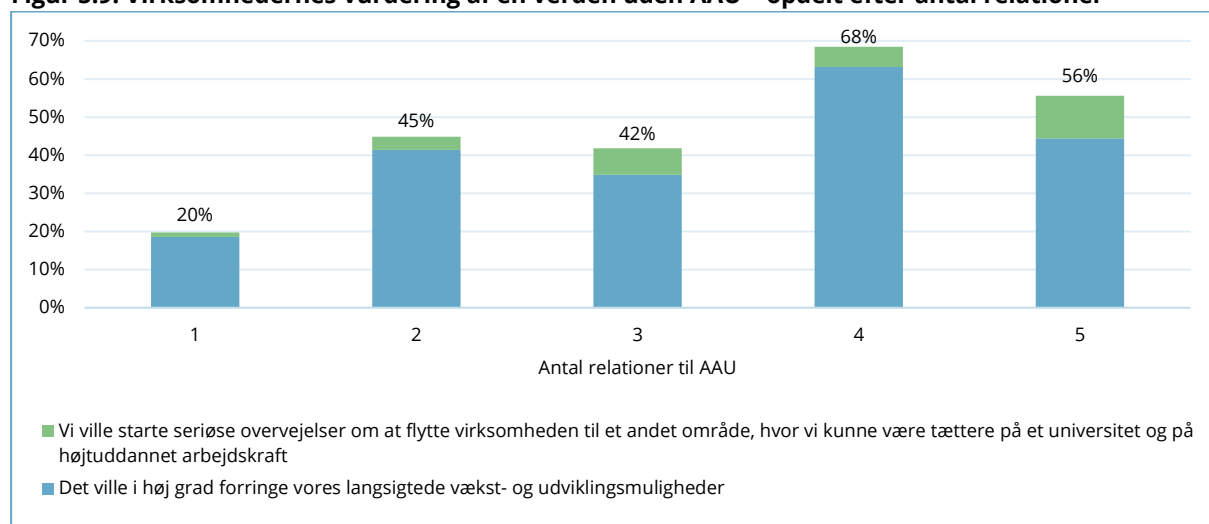
³⁰ I praksis sætter øget produktivitet sig typisk i øget konkurrencekraft, der kan betyde øget vækst og omsætning. Vi har imidlertid ikke et tilstrækkeligt grundlag for at estimere den type af effekter.

uden AAU i høj grad ville forringe deres udviklingsmuligheder eller føre til seriøse overvejelser om at flytte virksomheden ud af regionen. Herudover svarer hele 42 pct., at det i nogen grad ville forringe deres vækst- og udviklingsmuligheder, hvis AAU lukkede.

Analysen viser også, at der er en sammenhæng mellem bredden i relationerne og AAU's betydning. Figuren neden for viser hvor stor en andel, der svarer ja til de to mest vidtgående scenarier, idet virksomhederne er opdelt efter, om de har få eller mange relationer.

Det fremgår, at det især er virksomheder med flere typer relationer til AAU, der ville blive stærkt påvirket i et hypotetisk scenarium, hvor AAU lukkede. For virksomheder med mindst fire relationer er det en meget stor andel, der vurderer, at et Nordjylland uden AAU markant vil svække de langsigtede udviklingsmuligheder.

Figur 5.9. Virksomhedernes vurdering af en verden uden AAU - opdelt efter antal relationer



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder i Nordjylland gennemført i samarbejde mellem IRIS Group og Erhvervshus Nordjylland
 Note: n=215. Relationer omfatter 1) ansat AAU-kandidater, 2) erfaring med praktik og studenterprojekter, 3) erfaring med forsknings- og innovationsprojekt, 4) deltaget i efter- og videreuddannelse, 5) benyttet faciliteter på AAU til test mv.

5.2 Effekter på efterspørgselsiden

5.2.1 Indledning

AAU's betydning for den nordjyske økonomi rækker videre end de kanaler, der handler om at omsætte viden og uddannelse til værdi. AAU er også en af Nordjyllands største arbejdspladser, der tiltrækker et stort antal medarbejdere til den nordjyske region. Herudover køber AAU ydelser og services fra lokale leverandører af fx boligydelse, rådgivning, undervisningsmateriale og håndværksydelser.

Endvidere ville et Nordjylland uden AAU ikke være i stand til at tiltrække studerende og fastholde unge mennesker, der ønsker at tage en lang videregående uddannelse. Dermed bidrager AAU til, at flere mennesker permanent eller midlertidigt vælger at bo i Nordjylland, hvilket har afsmittende effekt på lokale erhverv gennem et højere forbrug.

5.2.2 Regional impact knyttet til AAU's drift

Når der ses bort fra kommuner som samlede arbejdspladser, er AAU Nordjyllands næststørste arbejdsplads, jf. tabel 5.5.

Tabel 5.5. De 15 største arbejdspladser i Region Nordjylland (excl. kommuner)

Rangering	Navn	Antal årsværk i Nordjylland (2023)
1.	Aalborg Universitetshospital	7.006
2.	Aalborg Universitet	3.050
3.	Siemens Gamesa Renewable Energy	1.871
4.	Regionshospitalet Hjørring	1.604
5.	Skatteforvaltningen	1.114
6.	Spar Nord Bank	1.009
7.	Sparekassen Danmark	971
8.	Professionshøjskolen University College Nordjylland	922
9.	Danish Crown	897
10.	Nordjyllands politi	886
11.	Arla Foods	718
12.	Techcollege	663
13.	Telenor	574
14.	Tican Fresh Meat	522
15.	Novo Nordisk	500

Kilde: Iris Group pba. særkørsel på cvr-registeret.

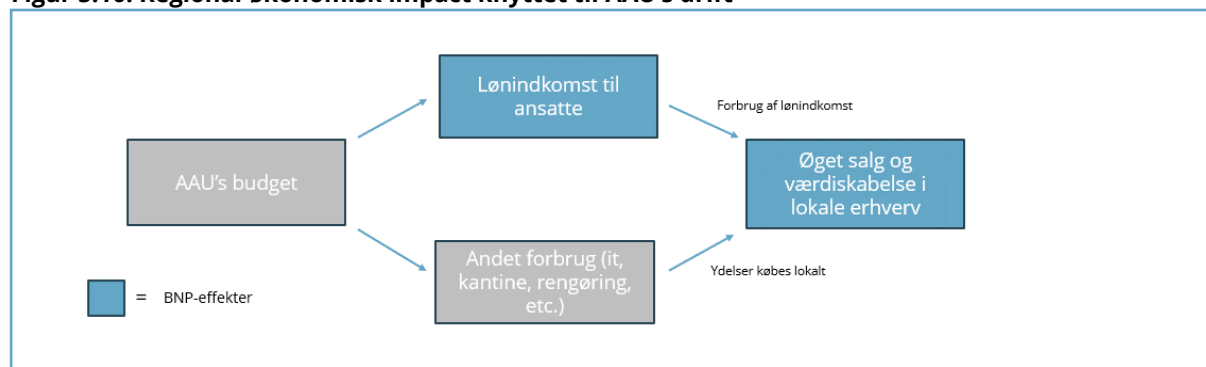
Note: Beskæftigelsen er opgjort på baggrund af arbejdssteder i Region Nordjylland. Listen indeholder ikke kommuner og detailhandelskæder.

Det betyder, at AAU som arbejdssted i sig selv har en stor økonomisk betydning for Region Nordjylland. Medarbejdernes lønninger er en del af den regionale indkomst, og medarbejdernes forbrug bidrager også til indkomst og jobs i lokale virksomheder, idet langt de fleste medarbejdere bor i Nordjylland.

Hertil kommer, at AAU køber en række varer og tjenesteydelser som del af universitets drift. Indkøbene omfatter en bred vifte af varer som kontorartikler og it-udstyr, leje af bygninger, bygge- og anlægsvirksomhed samt tjenesteydelser som rengøring, rådgivning, advokatbistand, mv. En del af disse varer og services købes lokalt og bidrager dermed til regional BNP og jobskabelse i Nordjylland.

Figur 5.10 giver et overblik over, hvordan AAU's drift skaber indkomst – og dermed bidrager til Nordjyllands regionale BNP.

Figur 5.10. Regional økonomisk impact knyttet til AAU's drift



Kilde: IRIS Group

De ansattes lønindkomst (incl. pension) udgør det klart største bidrag til Region Nordjyllands BNP.

Herudover har AAU opgjort, at mindst 150 mio. kr. af universitetets forbrug sker direkte hos lokale leverandører. Det lokale forbrug sker især inden for bygge- og håndværksopgaver, rådgivning og boligleje. Vi har med dette udgangspunkt omregnet forbruget på 150 mio. kr. til værditilvækst i lokale erhverv og beregnet de afledte effekter hos de berørte virksomheders underleverandører ved hjælp af Danmarks Statistiks standardmultiplikatorer.

I forhold til anvendelse af lønindkomst har vi antaget, at de ansattes forbrugsmønster svarer til landsgennemsnittet for personer med en lang, videregående uddannelse. Herudover har vi antaget, at de AAU-ansattes forhold mellem løn, disponibel indkomst samt forbrug og opsparing svarer til landsgennemsnittet. Endelig har vi fordelt forbruget på forbrugsgoder og estimeret effekterne i lokale erhverv³¹.

Med dette udgangspunkt viser tabel 5.6 de beregnede effekter på Nordjyllands BNP og jobeffekten af AAU's drift i 2021.

Tabel 5.6. Regional impact – AAU's drift

	Samlet BNP-effekt	Jobeffekt (fuldtidsjobs)
Direkte effekter	1.702 mio. kr.	2.957
Afledte effekter type I (effekter knyttet til ansattes forbrug af lønindkomst)	162 mio.kr.	218
Afledte effekter type I (effekter knyttet til AAU's køb af varer og services)	82 mio. kr.	101
Afledte effekter type II (effekter hos underleverandører)	89 mio. kr.	117
Samlede effekter	2.034 mio. kr.	3.393

Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Aalborg Universitet og Danmarks Statistik.

Som det fremgår, har vi beregnet det samlede BNP-bidrag fra AAU's drift til ca. 2 mia. kr., hvilket modsvares af knapt 3.400 fuldtidsjobs, hvoraf 2.957 er jobs på universitetet.

5.2.3 Regional impact knyttet til studerendes forbrug

Et Nordjylland uden AAU vil ikke være i stand til at tiltrække universitetsstuderende til regionen fra udlandet og andre danske regioner. Samtidig må det forventes, at de fleste AAU-studerende med nordjysk baggrund ville have søgt til at andre universitetsbyer for at studere, hvis der ikke var et universitet i Nordjylland.

Dermed bidrager AAU i høj grad til befolkningstilvækst i Nordjylland, og de studerendes forbrug sætter sig naturligvis i højere regional indkomst og jobskabelse.

Studerende – og unge mennesker generelt – bruger en stor del af deres indkomst i deres nærmiljø og bidrager derved positivt til det lokale erhvervsliv. Det kommer især boligmarkedet (husleje) samt detailhandel, fritid, kultur og oplevelseserhvervene til gode.

³¹ Metoden er mere uddybende beskrevet i bilag 1.

Tiltrækning og fastholdelse af studerende kommer regionen yderligere til gode efter endt uddannelse, fordi en del vælger at blive boende og arbejde i Nordjylland efter endt uddannelse. Effekterne heraf er dog delvist opfanget af opgørelserne på udbudssiden, og for at undgå dobbelttælling regner vi dem ikke med her.

Vi har valgt at medtage alle AAU-studerende (på campus Aalborg) i opgørelsen af BNP-effekten. Det skyldes manglen på tilsvarende uddannelsesmuligheder andre steder i regionen. Der vil selvfølgelig være en mindre del, der alligevel ville blive boende i Nordjylland i uddannelsesperioden, men vi vurderer denne andel til at være lille.

Samlet set viser vores beregninger, at de godt 16.000 studerende på AAU³² gennem deres forbrug i 2021 bidrog til en regional indkomst (BNP) på 532 mio. kr. og til 678 lokale fuldtidsjobs³³ i Nordjylland.

Tabel 5.7. Regional impact – AAU-studerendes forbrug (2021)

	Samlet BNP-effekt	Jobeffekt (fuldtidsjobs)
Direkte effekter	0	0
Afledte effekter type I (effekter knyttet til studerendes forbrug)	371 mio. kr.	478
Afledte effekter type II (effekter hos underleverandører)	161 mio. kr.	200
Samlede effekter	532 mio. kr.	678

Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Aalborg Universitet og Danmarks Statistik.

Note: Samlet BNP-effekt er udtryk for den samlede indkomst knyttet til de AAU-studerendes forbrug. Tallet udtrykker ikke den samlede samfundsøkonomiske betydning for Danmark, da andre regioner også mister indkomst ved, at studerende flytter til Nordjylland.

Ud over de beregnede effekter i tabellen bidrager de studerende også til et højere arbejdsudbud ved at tage studiejobs i virksomheder eller deltidsjobs i fx detailhandel, cafeer og restauranter. Effekterne heraf er ikke opgjort.

5.3 Effekter på offentlig innovation

Det er som nævnt i kapitlets indledning ikke alle effekter, der kan måles og kvantificeres. Et vigtigt impact-område er universiteters bidrag til innovation og fornyelse i den offentlige sektor. AAU har som vist i kapitel 4 et udbredt samarbejde med offentlige aktører, der indgår i universitetssamarbejder med det formål at hente viden, inspiration og udvikle nye ydelser eller smartere måder at gøre tingene på.

I undersøgelsen fra 2021 af AAU's samarbejde med offentlige organisationer blev samarbejdspartnere spurgt til, om samarbejdet havde ført til – eller forventede at føre til – innovation eller andre positive effekter. Resultatet er vist i figur 5.11.

³² Antal indskrevne AAU-studerende – både bachelor- og kandidatstuderende – ved campus Aalborg i 2021.

³³ For en uddybning af metoden og de anvendte forudsætninger henvises til bilag 1.

Figur 5.11. Udbytte hos offentlige organisationer af samarbejde med AAU



Kilde: Offentlige organisationers samarbejde med Aalborg Universitet, udarbejdet i 2021 af Ina Drejer, AAU

Note: Respondenter, der har svaret ved ikke, indgår ikke i beregningsgrundlaget. Opgørelsen omfatter både udbytte af afsluttede projekter og forventet udbytte af ikke-afsluttede projekter. N=133

De rapporterede resultater kan både være et direkte output af projekterne eller et resultat af, hvordan de offentlige organisationer selv udnytter den viden, der er opbygget gennem projekterne (se afsnit 4.2).

Det fremgår, at 86 pct. af samarbejdspartnerne enten har opnået udbytte af projekterne eller forventer dette. Det fremgår også, at et stort antal projekter fører til innovation i form ændrede processer, produkter eller serviceydelser.

Det er ikke muligt at opgøre den økonomiske værdi af de opnåede resultater i det offentlige innovations-samarbejde, herunder i den nordjyske region. Men offentlig innovation kan skabe regional impact på en række områder, herunder fx:

- Bedre patientforløb og hurtigere tilbagevenden til arbejdsmarkedet.
- Større kvalitet i borger- og virksomhedsrettede services.
- Højere produktivitet – og dermed mere værdi for skattekroneerne.
- Bedre planlægning, byudvikling og styrkelse af tilbud inden for kultur, fritid mv.

Herudover viser vores registeranalyser, at den offentlige sektor i Nordjylland beskæftiger mere end 10.000 AAU-alumner. De højtuddannedes kompetencer og kreativitet bidrager naturligvis også til kvalitet i den offentlige sektor, og AAU er afgørende for, at hospitaler, kommunale forvaltninger m.fl. kan rekruttere højtuddannet arbejdskraft.

6. AAU's betydning for udviklingen af Aalborg by

"Hvis man skal isolere en faktor, der har ændret Aalborg og Nordjylland, så er det etableringen af Aalborg Universitet. Uden universitetet havde vi været mere udkant, end vi bryder os om".

Tonny Skovsted Thorup, CEO Destination Nordjylland

Aalborg har som by og kommune været gennem en markant transformation de sidste 35 år. Da Aalborg Værft lukkede i 1988, og da aktiviteterne i store industrilokomotiver som Dansk Eternit blev lukket ned, opstod en krise og et identitetsmæssigt tomrum. Aalborg havde været kendt som "byen med de rygende skorstene" og havde brug for en ny kurs.

I løbet af 00'erne kom AAU ind i en positiv udvikling med vækst inden for både uddannelse og forskning. Med byens daværende borgmester (Henning G. Jensen) som visionær drivkraft opstod ambitionen om at gøre Aalborg til en attraktiv studie- og uddannelsesby, der samtidig kunne tiltrække nye typer af erhverv. Kommunen indgik sammen med AAU, hvad der i Nordjylland betegnes som "The Big Deal". Partnerskabet gik ud på, at AAU skulle sørge for at blive et anerkendt og vækstende universitet, mens kommunen skulle udvikle Aalborg til en attraktiv studieby, der tiltrak studerende fra andre regioner og udlandet³⁴.

Der kom for alvor fart på udviklingen i starten af 2010'erne, hvor Aalborg Kommune, lokale boligselskaber og investorer (bl.a. PFA Pension) gik sammen om, hvad der blev til Danmarkshistoriens største studiebolig-program.

På få år blev ophørt ca. 7.500 nye studieboliger på meget attraktive adresser i Aalborg – bl.a. i Aalborg Havn, hvor industriens nedgang havde betydet masser af plads og muligheder. I dag ligger der fx et stort antal studieboliger opført i en ny bygning tegnet af Henning Larsen ("Larsen Waterfront") lige op af Utzon Centret og et lejlighedskompleks med kommunens dyreste ejerlejligheder i Aalborg Havn. Det illustrerer den prioritering, udviklingen af Aalborg som studieby har haft hos kommune og de lokale boligselskaber.

I hvad der lokalt kaldes "Aalborg-modellen" ligger således også en filosofi om, at de unge skal bidrage til byen, og at ungdomsboliger arealmæssigt skal mixes med ejerboliger – og bidrage til at skabe en levende midtby. Samspelet mellem by, universitet og studerende blev yderligere styrket gennem etableringen af Institut for Arkitektur, Design og Medieteknologi ("CREATE") i miljøet ved Aalborg Havn.

"Nu er alle dage ens i midtbyen – også søndag. De mange attraktive ungdomsboliger har tiltrukket mange studerende, der bidrager til en by, der blomstrer kultur, handelsmæssigt og i foreningslivet".

Ole Nielsen, direktør Himmerland Boligforening

Herudover udviklede Aalborg Kommune i starten af 2010'erne strategien om den såkaldte "vækstakse", der både rummede en fortætningsplan og en ambition om at binde lufthavn, boligområder, havn, universitet og universitetshospital tættere sammen – understøttet af kollektive transportforbindelser³⁵. Studieboligerne blev alle opført langs denne akse som led i den strategiske beslutning om at udvikle Aalborg til studieby.

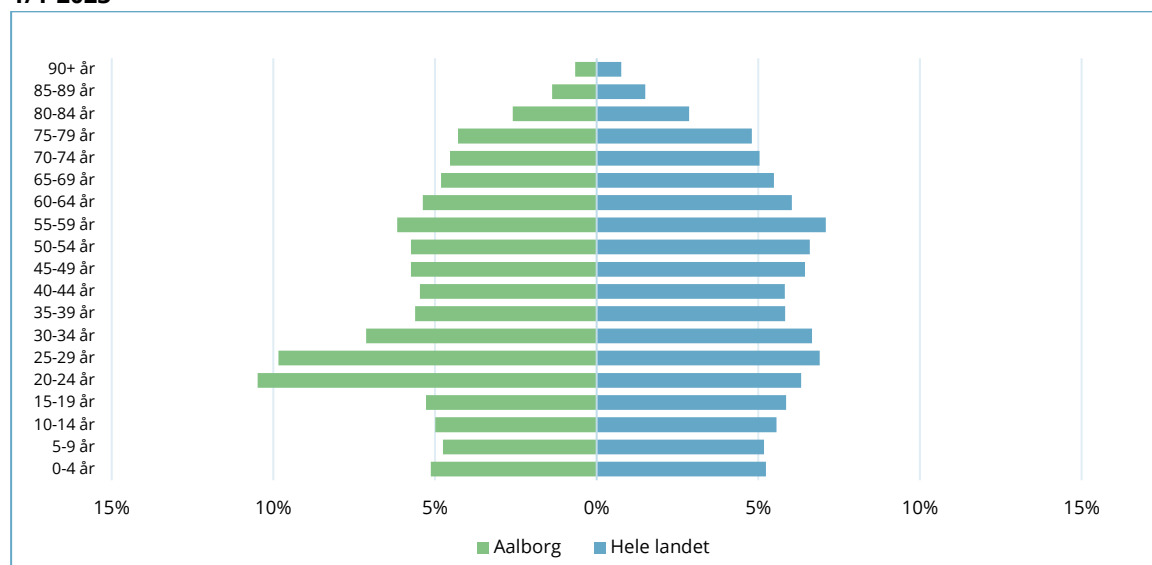
³⁴ Kilder: Interview med rektor Per Michael Johansen (AAU), CEO Tonny Skovsted Thorup (Destination Nordjylland og tidligere Aalborg Kommune) samt direktør Ole Nielsen (Himmerland Boligforening)

³⁵ Se Aalborg Kommuneplan 2013

6.1 Befolkningsudviklingen i Aalborg Kommune

At strategien og "The Big Deal" er realiseret illustreres af tal for befolknings sammensætning og -udvikling i Aalborg Kommune. Figur 6.1 viser fordelingen af kommunens indbyggere på alder holdt op mod det samlede land. Det fremgår, at unge i alderen 20-29 år udgør ca. 20 pct. af kommunens indbyggere mod ca. 12 pct. på landsplan. Aalborg Kommune er efter Aarhus Kommune den kommune i landet, hvor andelen af indbyggere i alderen 20-24 år er højst.

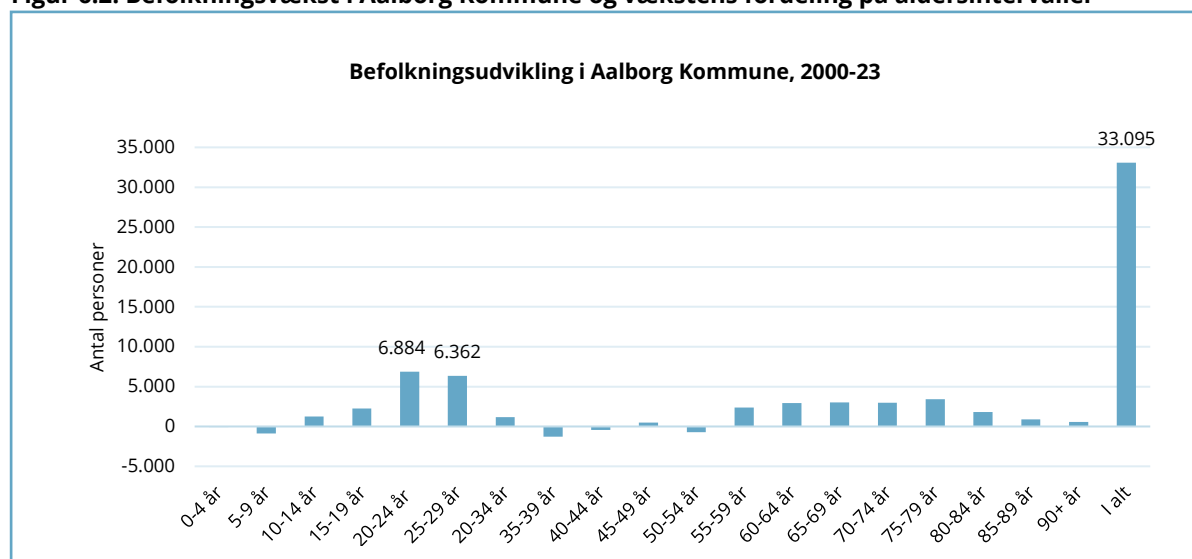
Figur 6.1. Befolkningens sammensætning i Aalborg Kommune holdt op mod resten af Danmark pr. 1/1-2023



Kilde: Danmarks Statistik, FOLK1AM.

Aalborg Kommune har siden "The Big Deal" samtidig haft en meget stærk befolkningsvækst drevet af de studerende, der er flyttet til byen. Det fremgår af figur 6.2, der viser den samlede vækst i kommunens indbyggertal, og hvordan væksten er fordelt på aldersgrupper.

Figur 6.2. Befolkningsvækst i Aalborg Kommune og vækstens fordeling på aldersintervaller



Kilde: Danmarks Statistik, BEF1A, BEF1A07, FOLK1A.

Note: Beregninger omfatter også Hals, Nibe og Sejfflod kommuner, der blev en del af Aalborg Kommune ved kommunalreformen i 2007

Samlet har Aalborg Kommune i perioden 2000-23 haft en befolkningsvækst på ca. 33.000. 40 pct. af væksten kan tilskrives unge i alderen 20-29 år, der som gruppe er vokset med mere end 13.000 indbyggere. Herudover er sket en betydelig stigning i antallet af ældre – et mønster der ses i mange kommuner og hænger sammen med den demografiske udvikling.

Væksten blandt de 25-29 årige er endvidere udtryk for, at en del unge bliver i kommunen efter endt kandidatuddannelse.

"Vi er blevet bedre til at fastholde de kandidater, der uddannes på universitetet. Det skyldes både, at Aalborg opleves som en attraktiv by blandt de unge, og at der er opstået en lang række nye virksomheder, som tilbyder spændende jobs. Vi er den eneste by i Danmark, hvor der er etableret studieboliger på de mest attraktive adresser".

Jes Asmussen, direktør Aalborg City

6.2 Handel, kultur og turisme

Den store vækst i antallet af unge borgere har ført til en række investeringer, events og initiativer, der yderligere har styrket Aalborgs position som studieby – og som samtidig markerer Aalborgs position inden for handel, oplevelser og kultur. Konkrete eksempler er:

- Renovering og omdannelse af det tidligere Kraftværk "Nordkraft" til centrum for kultur, oplevelser, kunst, musik og iværksætteri i Aalborg midtby.
- Aalborg Karneval i maj måned, der i dag er Europas største karneval, og hvor en stor del af deltagerne er studerende fra AAU.
- Etablering af en lang række caféer, restauranter, kulturhuse, spillesteder, mv.
- Stor vækst i handlen i midtbyen, herunder etablering af en række modebutikskæder og specialbutikker, der henvender sig til det unge segment.
- Stor vækst i medlemstallet i foreninger og sportsklubber – og udvikling af et stærkt brand som sportsby.

Samtidig fremstår Aalborg som en by, der er langt mere mangfoldig og divers end før "The Big Deal". Det gælder i forhold til aldersspektret – unge under 30 år udgør ifølge en undersøgelse fra Aalborg City ca. 30 pct. af alle handlende i midtbyen. Og det gælder i forhold til etnicitet, hvor de mange internationale studerende bidrager til, at byen blomstrer kulturelt med en stor underskov af arrangementer og aktiviteter.

Centrale aktører i Midtbyen fremhæver også de studerende som en vigtig ressource og forudsætning for udviklingen i byens kultur- og oplevelsestilbud. Mange AAU-studerende arbejder således i byens butikker, cafeer, restauranter, spillesteder, mv.

"De studerende er vigtige både som kunder og arbejdskraft. Vi har oplevet et kæmpe boom i handlen og i cafe- og restaurationsbranchen, og det har kun været muligt, fordi et stort antal studerende har taget job i disse erhverv".

Jes Asmussen, direktør Aalborg City

Endelig fremstår Aalborg i dag som en stærkere turistdestination end tidligere. Det kommer til udtryk på flere måder³⁶:

- Et stort antal internationale besøgende via familie og venner, der besøger internationale studerende bosat i byen.
- Stor vækst i erhvervsturismen knyttet til konferencer og events inden for områder, hvor AAU markerer sig stærkt internationalt. Fx har AAU/Aalborg været vært for flere større arrangementer relateret til grøn energiteknologi, hvor Nordjylland kan fremvise alle relevante teknologier i drift eller i living labs – og dermed fungere som forskningsmæssigt kraftcenter og udstillingsvindue for nye teknologier.

³⁶ Interview med CEO Tonny Skovsted Thorup, Destination Nordjylland

7. Forskningsbaserede klynger i Nordjylland

7.1 AAU og forskningsbaserede klynger i Nordjylland

Et universitets regionale impact afspejler sig i erhvervsstrukturen i den region, hvor universitetet er forankret. Hvis et universitet har stor regional impact, kommer det typisk til udtryk gennem særlige regionale klynger/styrkepositioner, der er tæt relateret til områder, hvor universitetet står stærkt forsknings- og uddannelsesmæssigt.

Nogle forskningsbaserede klynger er helt afhængige af at have et universitet i "baghaven". Disse klynger består i høj grad af virksomheder, der er stiftet med afsæt i forskning og uddannelse på et universitet. Det kendes fx fra mange biotekkllynger rundt omkring i verden. Et nuværende dansk eksempel er robotklyngen på Fyn, hvor virksomhederne udspringer af eller har en tæt relation til SDU.

Andre erhverv og virksomheder drager stor nytte af universiteter og af at lægge sig tæt på forskning og de uddannelsesmiljøer, de skal rekruttere kandidater fra.

I både Europa og USA er der typisk en stor koncentration af forskningstunge klynger og virksomheder i metropolerne. Det vil sige Hovedstadsområdet for Danmarks vedkommende.

I andre universitetsbyer er det mere udbredt, at der udvikler sig en eller to fokuserede klynger med afsæt i forskningsområder, hvor universiteterne står særligt stærkt, og som fremtræder som regionale styrkepositioner. Men samtidig kan der også her være en koncentration af videntunge virksomheder inden for erhverv, der måske ikke samlet udgør en regional styrkeposition, men som fylder en del i miljøet tæt på universitetet.

Dette billede gør sig i høj grad også gældende ved Aalborg Universitet. Som der blev givet eksempler på i kapitel 3, kan AAU tilbyde en række faciliteter, som virksomheder inden for forskellige erhverv har stor gavn af i forbindelse med samarbejdsprojekter, test og forsøg.

Det afspejler sig bl.a. i Novi Science Park³⁷, der løbende har udvidet for at skaffe plads til de mange virksomheder, der enten udspringer af AAU, eller som ønsker at etablere sig tæt ved universitetet. I dag er 280 virksomheder etableret i Novi inden for især følgende erhverv/klynger:

- Energi
- Trådløs kommunikation (herunder rumteknologi)
- It
- Life science.

Disse erhverv eller klynger er en del af fortællingen om AAU's regionale impact, fordi de har høj produktivitet sammenlignet med andre erhverv – og samtidig bidrager til at fastholde og tiltrække højtuddannet arbejdskraft³⁸.

Dette kapitel går i dybden med de to førstnævnte klynger for at give eksempler på AAU's impact på den regionale erhvervsstruktur.

Energi udgør i dag en regional styrkeposition, idet erhvervsområdet med næsten 5.000 fuldtidsjobs udgør en klart større andel af beskæftigelsen i Nordjylland sammenlignet med det øvrige land. Den nordjyske energiklyngen består både af store industrielle spillere beliggende forskellige steder i regionen (men ofte

³⁷ NOVI Science Park er en forskerpark på mere end 90.000 m² med de fleste bygninger lokaliseret på AAU's campus. NOVI er en erhvervsdrivende fond stiftet af AAU, Nordjyllands Amt og Aalborg Kommune.

³⁸ Når vi i dette kapitel ikke laver en decideret impact-måling skyldes det, at bidraget fra forskningsbaserede erhverv i høj grad er indeholdt i de impact-målinger, der allerede er foretaget i rapporten, herunder fx analysen af AAU-baserede iværksætteres BNP-bidrag.

med stærke relationer til AAU) og flere forskningsbaserede startups. Hertil kommer et særligt miljø med fokus på brint- og brændselscelleteknologi, der har sit epicenter i Hobro, men som i meget høj grad bygger på AAU-forskning.

Trådløs kommunikation er en tidligere nordjysk styrkeposition, der toppede i 90'erne og starten af 00'erne, hvor Nordjylland indtog en global førerposition inden for telekommunikation. Efter nedgangen, hvor en lang række firmaer og udviklingsenheder stoppede eller flyttede ud af regionen, er en ny spirende klynge på vej. Det drejer sig om rumteknologi, der bygger på de samme kompetencer og forskningsstyrker som den tidligere klynge inden for telekommunikation.

For begge klynger gælder, at de har et udbredt og forgrenet samarbejde med AAU og samtidig er afhængige af adgang til kandidater inden for områder, hvor AAU står stærkt uddannelsesmæssigt. De følgende to afsnit beskriver klyngerne nærmere, mens afsnit 7.4 viser deres udvikling på økonomiske nøgletal.

7.2 Den nordjyske energiklynge

7.2.1 Kort om klyngen

Energiklyngen i Nordjylland tæller godt 70 virksomheder, der samlet dækker et bredt felt af energiområder. Størstedelen af aktiviteten i klyngen er relateret til vindenergi med særlig ekspertise i offshore vind. Derudover rummer energiklyngen en række større virksomheder, som udvikler og producerer energieffektive køle- og varmeløsninger til bl.a. fødevarerindustrien. Over de seneste to årtier er en højteknologisk klynge med fokus på metanol og brændselsceller også vokset ud af AAU.

Flere af klyngens virksomheder er avancerede produktionsvirksomheder, som udelukkede eller hovedsageligt leverer teknologi og komponenter til den grønne omstilling. Klyngen aftager mange kandidater fra AAU. Både fra universitetets store energiinstitut, instituttet for materialer og produktion og fra en række samfundsvidenskabelige og merkantile uddannelser.

Klyngens største virksomheder, Siemens Gamesa Renewable Energy, CS WIND Offshore (tidl. Bladt Industries) og Alfa Laval, trækker i stort omfang på ingeniørfaglig viden fra AAU. Men virksomhedernes størrelse betyder, at de også er afhængige af at kunne tiltrække funktionærer til salgs-, markedsførings- og bæredygtighedsafdelinger. Det gælder ikke mindst CS WIND Offshore, som har sit hovedkvarter i Aalborg.

Udover AAU er vigtige udviklingsaktører for energiklyngen i Nordjylland Hydrogen Valley og Green Hub Denmark. Hydrogen Valley har samlet både producenter og aftagere af brint i en klynge i Hobro, som har tiltrukket international opmærksomhed. Green Hub Denmark faciliterer samarbejde om grøn omstilling og innovation – og skaber på den måde rammer for udvikling, test, demonstration og implementering af grønne forretningsmodeller og teknologier i Nordjylland.

7.2.2 Vindenergi i megaskala

Siemens Gamesa Renewable Energy er Nordjyllands største private arbejdsplads. Knap 1.900 medarbejdere er beskæftiget med at udvikle og fabrikere vindmøllevinger, der i dag måler mere end 100 meter. Siemens og AAU har i løbet af de seneste år samarbejdet om adskillige udviklingsprojekter.

Den nordjyske vindklynge er specialiseret i fremstilling af megakonstruktioner. Siemens udvikler, tester og fremstiller verdens største vindmøllevinger, og CS WIND Offshore laver innovative fundamentet til de store offshore vindmøller.

Der findes også en række mindre virksomheder på vindområdet, som har tæt samarbejde AAU eller udspringer direkte af universitetet. PowerCon er et eksempel på en virksomhed stiftet af to elektroingeniører fra AAU. Virksomheden er specialiseret i omformning af strøm fra store vindmølleparker og trækker bl.a. på viden om effektelektronik, som AAU er verdensførende inden for.



Vindmøllevinger på Siemens' fabrik i Aalborg. Foto: Siemens.

7.2.3 Fremtidens grønne brændstoffer

Vedvarende energi kan elektrificere store dele af samfundet. Der findes dog sektorer, som er vanskelige at elektrificere og derfor har behov for andre alternativer til fossile brændstoffer. Det gælder dele af transportsektoren, herunder fly, skibe og den tunge vejtransport, samt energikrævende industrivirksomheder.

Nordjylland har opbygget en klynge med meget tætte bånd til AAU, som arbejder med teknologi til fremtidens grønne brændstoffer.

Brintklyngen i Hobro er et internationalt trækplaster for virksomheder, der udvikler og producerer brændselsceller, og flere af Nordjyllands havne er blevet omdrejningspunkt for produktion, lagring og distribution af grønne brændstoffer. De største virksomheder i klyngen er brændselscelleproducenterne Advent Technologies, Blue World Technologies og Ballard Power Systems, hvoraf de to førstnævnte udspringer direkte fra AAU (se case om det nordjyske brinteventyr sidst i kapitlet).

Dertil kommer Alfa Laval i Aalborg, som har gennemgået en omstilling fra produktionsvirksomhed til videns- og innovationsvirksomhed. Alfa Laval har traditionelt produceret og serviceret kedler til skibe og tunge industrier. Virksomhedens omstilling til at fokusere på test og udvikling af grønne brændstoffer og energireducerende løsninger til søfarten har været mulig på grund af ingeniørtilgængelighed fra AAU.

Endelig er AAU en central brik i den nordjyske CO₂ vision. Teknologier til fangst, lagring og udnyttelse af CO₂ (CCUS) hænger tæt sammen med fremstilling af grønne brændstoffer. Fx kræver fremstilling af grøn metanol (e-metanol) en synteseproces med brint og CO₂. Danmarks første e-metanolanlæg er udviklet på AAU og er netop blevet flyttet fra campus til Aalborg havn, hvor det skal skaleres op til at kunne forsyne fremtidens grønne skibsfart.

7.2.4 AAU's rolle i den nordjyske energiklynge

AAU spiller en afgørende rolle for kompetenceforsyningen til energiklyngen i Nordjylland. Særligt universitetets praksisorienterede ingeniører er efterspurgt. Men på grund af klyngens betydelige størrelse efterspørges også en række samfundsvidenskabelige og merkantile profiler, som AAU er leveringsdygtig i.

Konkret spiller AAU en vigtig rolle i udviklingen af energiklyngen i forhold til:

- Uddannelse af ingeniører som pga. AAU's PBL-filosofi (se kapitel 2) hurtigt optages i industrien.
- Specialiserede uddannelser i bl.a. materialeteknologi, elektromekanisk systemdesign samt brændselsceller og brintteknologi (HYTEC).
- Adgang til studerende, som skriver afgangprojekter eller er i praktik i klyngens virksomheder.
- Dedikerede forskningsgrupper inden for brændselscellesystemer og e-fuel, som i dag er organiseret under den samlede mission "Sustainable Fuels".
- Opbygning af test- og demonstrationsinfrastruktur både på og uden for campus.
- En række større innovationsprojekter med inddragelse af klyngens aktører.
- Aktiv involvering i national Innomission for grønne brændstoffer og Nordjyllands CO₂ vision.

Boks 7.1. Vigtige udviklingsprojekter for energiklyngen i Nordjylland

AIOLOS (2021-2024): AAU og Siemens Gamesa Renewable Energy har sammen med fire andre partnere undersøgt, hvordan prisen på fremstilling af store kompositemner kan nedbringes. Formålet er gennem automatisering og digitalisering at øge produktionskapacitet, fleksibilitet og kvalitet i eksisterende produktionshaller. Projektet er støttet af Innovationsfonden.

i4Offshore (2018-23): AAU har sammen med Siemens Gamesa Renewable Energy, CS WIND Offshore og 14 andre partnere gennemført et forsknings- og udviklingsprojektet med fokus på at reducere omkostningerne ved havvind. Projektet har testet en komplet installation af en fremtidig version af en fuldskala offshore turbine, inkl. et nyt 1000 tons fundament, en ståljack og en ny kabelforbindelse til land. Projektet blev støttet af EU Horizon 2020.

HyBalance (2015-20): Hydrogen Valley har sammen med Air Liquide og syv andre partnere opført et 1,2 MW elektrolyseanlæg i Hobro. Anlægget kører på elnettets vilkår og har siden indvielsen i 2018 demonstreret, at det både teknisk og økonomisk er farbart at producere brint til lagring af vedvarende energi i stor skala. Projektet blev støttet af EU Horizon 2020 og EUDP.

Power2Met (2019-22): AAU har sammen med REintegrate Green Hydrogen Systems, Hydrogen Valley og syv andre projektpartnere udviklet og bygget Danmarks første pilotanlæg for standardiseret, modulær e-metanolproduktion.

7.3 Rumteknologi og genopstandelsen af den nordjyske klynge inden for trådløs kommunikation

7.3.1 Kort om klyngen

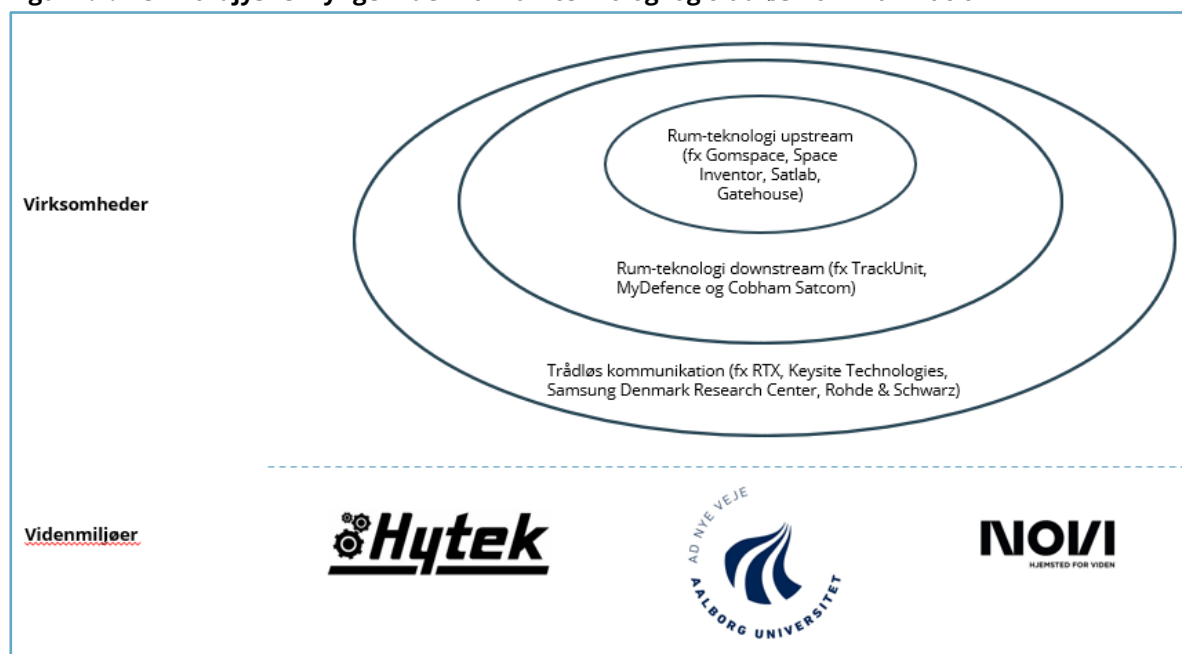
Siden slutningen af 00'erne har der omkring AAU udviklet sig en spirende, højteknologisk styrkeposition inden for rumteknologi. Den er opstået på ryggen af to stærke forsknings- og uddannelsesmiljøer på Institut for Elektroniske Systemer, men har kompetencemæssigt samtidig dybe rødder i den nordjyske klynge for

trådløs kommunikation, der havde sin storhedstid i 90'erne, da Nordjylland var verdensførende på GSM-teknologien (2G).

Klyngen består i dag af ca. 25 virksomheder, der alle er kendetegnet ved tætte relationer til AAU. Mange af virksomhederne har lokaler på campus eller er lokaliseret i forskerparken Novi, der ligger ved universitetet. Kompetencemæssigt er klyngens fundament en unik nordjysk styrkeposition inden for radiokommunikation og antennteknologi, hvor AAU er verdensførende på forskning, uddannelse og avancerede testmiljøer.

Klyngen kan illustreres som i figur 7.1 med en kerne af virksomheder, der udvikler og producerer teknologi til nanosatellitter (såkaldt "upstream"). Herudover består klyngen af en række virksomheder, der udnytter data fra satellitter i deres produkter eller producerer udstyr til at nedtage satellitdata ("downstream"). Endelig er der fortsat en mindre gruppe af virksomheder i Aalborg, der beskæftiger sig med udvikling af teknologi til mobilkommunikation, og som teknologisk har et stort overlap til de øvrige virksomheder.

Figur 7.1. Den nordjyske klynge inden for rumteknologi og trådløs kommunikation



Kernen af upstream-virksomheder er det, der gør klyngen unik i dansk og europæisk sammenhæng. Men de øvrige virksomheder i klyngen har også stor gavn af AAU's styrker inden for bl.a. software, antennteknologi, proces-teknologi og avancerede testfaciliteter.

Ud over AAU og Novi er også Hytek et vigtigt videnmiljø. Hytek er specialiseret i rumteknologi og bl.a. certificeringsorgan for Den Europæiske Rumfartsorganisation (ESA). Hytek udbyder både kompetenceudvikling og test inden for rumteknologi og er organisatorisk en del af AMU-Nordjylland.

7.3.2 Nordjylland bliver førende inden for cubesats

Rumteknologi opstod som forskningsområde på AAU i starten af 90'erne, da universitetet sammen med bl.a. DTU, DMI og Terma blev engageret i udviklingen af den første danske satellit – Ørsted-Satellitten. Det

skabte en stor interesse for rumfart og efter et pres fra mange studerende oprettede Institut for Elektroniske Systemer en space-uddannelse i 2001³⁹.

Samtidig blev en gruppe forskere og studerende opmærksomme på den udvikling, der var i gang i USA inden for såkaldte cubesats. Det vil sige nanosatellitter, der vejer meget lidt og koster langt mindre at bygge end de traditionelle satellitter.

Med udgangspunkt i AAU's PBL-filosofi blev iværksat et studenterprogram, hvor de studerende selv skulle praktisere og bygge cubesats. De studerende blev delt op i grupper, der skulle bygge de forskellige dele, komponenter og moduler til en satellit. Den første cubesat blev opsendt i 2003, og den udførte missionen om at vise, at cubesats kunne tage billeder af Jorden vha. af et kamera integreret i satellitten.

Siden programmets start for 20 år har AAU-studerende under vejledning af lektor Jens Dalsgaard Nielsen bygget og opsat i alt fem satellitter, hvilket er unikt på verdensplan. Samtidig har AAU bidraget med teknologi til udvikling af tyske satellitter og været lead på en ESA-mission.

Det erhvervsmæssige gennembrud kom i 2007, hvor tre studerende, der havde været med i cubesat-1 projektet, besluttede sig for at teste det kommercielle potentiale. De etablerede virksomheden GomSpace og havde i første omgang fokus på at udvikle og sælge dele, fx strømforsyninger, til andre universiteter rundt omkring i verden, der efter AAU's succes også begyndte at engagere sig i at bygge satellitter.

Siden har Gomspace specialiseret sig i at udvikle satellitter til overvågning og radiokommunikation inden for skibstratik og luftfart. Et af Gomspace' gennembrud kom i 2013, da virksomheden med afsæt i et større projekt – gennemført i samarbejde med AAU – udviklede en satellit, der kan opfange signaler fra fly.

Siden er flere virksomheder kommet til, og Nordjylland har i dag en verdensførende klynge inden for nanosatellitter.

Boks 7.2. Upstream-virksomheder i den nordjyske rum-klynge (eksempler)

Gomspace blev stiftet i 2007 og fokuserer på nanosatellitsystemer til overvågning af skibe og fly samt udvikling og salg af satellitplatform og -systemer.

Satlab blev stiftet i 2013 og fokuserer på high speed teknologi til kommunikation og dataoverførsel mellem nanosatellitter og jorden (fx AIS-systemer)

Space Inventor blev stiftet i 2017 og fokuserer på at udvikle og opsende satellitter i den geostationære bane (36.000 km højde). Virksomheden fokuserer især på satellitsystemer til overvågning af det arktiske område samt udvikling og salg af satellitplatforme og -systemer.

Sternula blev stiftet i 2019 og har med afsæt i et projekt finansieret af Innovationsfonden udviklet et nyt system til at kommunikere mellem satellitter og skibe i samarbejde med flere af ovennævnte firmaer.

7.3.3 Tråde tilbage til det nordjyske mobileventyr

Klyngen skiller sig især ud på evnen til at udvikle radio- og antennteknologi, der kan sidde i små satellitter og sende med stor hastighed. Samtidig beskæftiger en række nordjyske virksomheder også med teknologi (fx terminalsystemer) til at modtage data fra rummet, fx på skibe eller i forsvaret.

³⁹ Uddannelsen blev senere nedlagt, idet space-området blev en integreret del af bachelor- og masteruddannelsen inden for automation og kontrol.

Dermed trækker klyngen klare tråde tilbage til den nordjyske telekommunikationsklynge, der havde sin storhedstid i 90'erne og starten af 00'erne.

Klyngens historie går helt tilbage til før AAU's etablering, hvor virksomheden SP Radio var førende inden for navigationsudstyr til skibe. SP Radio var en stærk drivkraft og bidrager til, at AAU opbyggede et stærkt forskningsmiljø inden for radiokommunikation, antennteknologi og mobilteknologi. Det førte både til etablering af flere ledende nordjyske virksomheder inden for mobilteknologi, mens virksomheder som Motorola, Intel, Samsung og Nokia lagde forsknings- og udviklingsfunktioner i Nordjylland.

Et højdepunkt i den trådløse kommunikationsklynges udvikling var udviklingen af en af verdens første GSM-telefoner (2G), der blev til i et fælles selskab etableret af de lokale virksomheder Dancall og Cetelco (DC Development), der blev placeret på AAU og indgik i et meget tæt samarbejde med universitetet. Siden etablerede Flektronics produktion af elektronik til mobiltelefoner i Pandrup.

De nordjyske televirksomheder fik dog af flere årsager ikke succes i kampen med bl.a. Nokia og Ericsson om at udvikle og producere mobiltelefoner. Samtidig flyttede de fleste udenlandske enheder aktiviteterne ud af regionen, og da Motorola i 2009 lukkede sin udviklingsafdeling i Aalborg blev klyngen anset som "død".

Der findes dog fortsat en håndfuld højteknologiske virksomheder inden for telekommunikation i Nordjylland, ligesom Nokia og Samsung fortsat har udviklingsfunktioner beliggende ved AAU.

Samtidig har den tidligere styrkeposition inden for telekommunikation været afgørende for væksten inden for rumteknologi. Den trådløse kommunikationsklynges nedgang betød nemlig frigørelse af ingeniørarbejdskraft med stor viden om integrerede antenner, pålidelig elektronik og teknologi til at minimere strømforbrug i elektronik. Dermed havde man i Nordjylland råstoffet til at skabe en styrkeposition inden for nanosatellitter, der i meget høj grad baserer sig på de samme kompetencer og teknologier.

De små satellitter – cubesats – har samtidig den fordel, at de er langt billigere at udvikle og sætte op i rummet end traditionelle satellitter. Dermed kunne forskere og tidligere studerende etablere nye virksomheder uden massive krav til investeringer – og med adgang til AAU-forskere som samarbejdspartnere, til AAU's udstyr og laboratorier samt med gode muligheder for projektf finansiering fra statslige programmer.

Til forskel fra mobiltelefoner er satellitter endvidere karakteriseret ved, at de skal produceres i langt mindre serier. Dermed stiller de mindre krav til hurtig opskalering. En lære fra teleeventyret er bl.a., at Nordjylland i forhold til arbejdskraft var for lille til at følge med de krav, som industrien stillede til opskalering.

7.3.4 AAU's rolle som kompetencefabrik, samarbejdspartner og kerne i økosystemet

Den nordjyske klynge inden for trådløs kommunikation er i meget høj grad baseret på muligheden for at tappe ind i viden og faciliteter på Institut for Elektroniske Systemer.

De vigtigste ingredienser for de rumteknologiske virksomheder har i den sammenhæng været:

- Sektion for Automation og Kontrol, der siden 1990'erne har satset på forskning og uddannelse inden for cubesats (under ledelse af lektor Jens Dalsgaard Nielsen).
- Instituttets ledende position inden for forskning i antennteknologi og radiokommunikation (under ledelse af Gert Frølund Petersen).
- Uddannelse af ingeniører inden for en bred vifte af områder af relevans for industrien (radioteknologi, automation, software, proceskontrol, mv.).
- En række større samarbejdsprojekter med deltagelse af AAU og klyngens virksomheder – finansieret af statslige innovationsfremmeordninger.

- Adgang til unikke testfaciliteter på instituttet, der bl.a. anvendes til at teste satellitters styrke, kommunikation, pålidelighed og evne til at sende i specifikke retninger.
- En lang række studenterprojekter gennemført i samarbejde med industrien, hvor nye idéer nemt og hurtigt har kunnet testes.

Det er især forskningen inden for antennteknologi og radiokommunikation, der har ført til unikke teknologiske styrker. AAU's forskning har således skabt fundamentet for udvikling af radioer, der kan integreres i cubesats og samtidig processere data (fx fra billeder) og kommunikere med meget stor hastighed.

Boks 7.3 giver eksempler på centrale samarbejdsprojekter, der har skabt fundamentet for klyngens vækst.

Boks 7.3. Nøgleprojekter i udviklingen af en styrkeposition inden for rumteknologi

SOFT 1 (2014-16): AAU har sammen med Gomspace og Receiwe deltaget i et projekt, der gik ud på at udvikle en fleksibel radioplatform til at levere en række funktioner i satellitter, herunder GPS-modtagelse, pålidelig dataoverførsel og flysporing. Da modulet understøtter flere funktioner, betyder det, at det fylder mindre end traditionelle radiosystemer til satellitter og kan integreres i meget små satellitter. Projektet blev støttet af Innovationsfonden.

MARS (2018-2022): AAU har deltaget i et projekt med GomSpace og PRI-DANA, der gik ud på at udvikle miniantenner og radiokommunikationsteknologi til brug i nanosatellitter mhp. at styrke datakommunikationen fra satellitterne. Det nye antennesystem giver bl.a. mulighed for, at antennerne kan programmeres til forskellige frekvenser og retninger, alt efter hvor satellitten befinder sig. Projektet blev støttet af Innovationsfonden.

MARIOT (2020-23): AAU har i samarbejde med virksomhederne Sternula, GateHouse, Space Inventor og Satlab udviklet et nyt satellit- og antennesystem til kommunikation mellem satellitter og skibe. Det nye system har ført til opsendelse af satellitter, der bruges til at overvåge det arktiske område for skibsruiter, og som kan spare skibe for tusinde af kilometers sejlads. Projektet blev støttet af Innovationsfonden.

Verdens førende antennelab

Et væsentligt element i opbygning af AAU's verdensførende miljø inden for antennteknologi har været opbygning af laboratorier til at teste antennesystemer. Laboratorierne anvendes både af rum-klyngen til test af radio- og antennesystemer samt af virksomheder, der skal teste antenner til at modtage signaler og data fra satellitter (fx på biler).

I 2018 åbnede verdens største antennelab på Institut for Elektroniske Systemer. Laboratoriet rummer udstyr til en værdi af ca. 100 mio. Euro. Laboratoriet kan skubbe både væg og loft til side og kan således fungere både som lukket antennelaboratorium og til målinger af antennesystemer på satellitter og droner. Det kan måle kæmpe objekter og signaler over store afstande uden jordrefleksion og andre forstyrrelser, som udendørsmålinger typisk er plaget af.

Laboratoriet indeholder bl.a. en måleplatform, som kan løfte og rotere store objekter som biler og satellitter.

Laboratoriefaciliteterne på AAU er en vigtig del af de stedbundne styrker, der karakteriserer Nordjylland inden for rum- og antenneområdet. Flere globale koncerner gør brug af faciliteterne og har etableret sig på AAU.



Professor Gert Frølund har ledet udviklingen af verdens største antennelaboratorium på AAU

7.4 Fakta om de to klynger

De to klynger beskæftiger til sammen ca. 5.700 fuldtidsbeskæftigede i Nordjylland og omsætter for 20,4 mia. kr. Energiklyngen er klart den største af de to med i alt knapt 4.900 fuldtidsjobs. Tabel 7.1 præsenterer nøgletal for de to klynger.

Tabel 7.1. Fakta om energiklyngen og klyngen for trådløs kommunikation (2021)

	Energiklyngen	Trådløs kommunikation	I alt
Antal virksomheder	72	24	96
Antal beskæftigede (fuldtid)	4.861	852	5.714
Omsætning (mia. kr.)	18,8	1,7	20,4
Eksport (mia. kr.)	12,2	1,4	13,5
Andel personer med lang videregående uddannelse	13,8%	52,7%	19,6%

Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Danmarks Statistik.

Note: Omsætning og eksport er opgjort i 2022-priser. Tabellen viser den del af virksomhedens fuldtidsbeskæftigelse, omsætning og eksport, der kan henføres til Region Nordjylland, baseret på den andel af virksomhedernes beskæftigelse, der er placeret i Region Nordjylland.

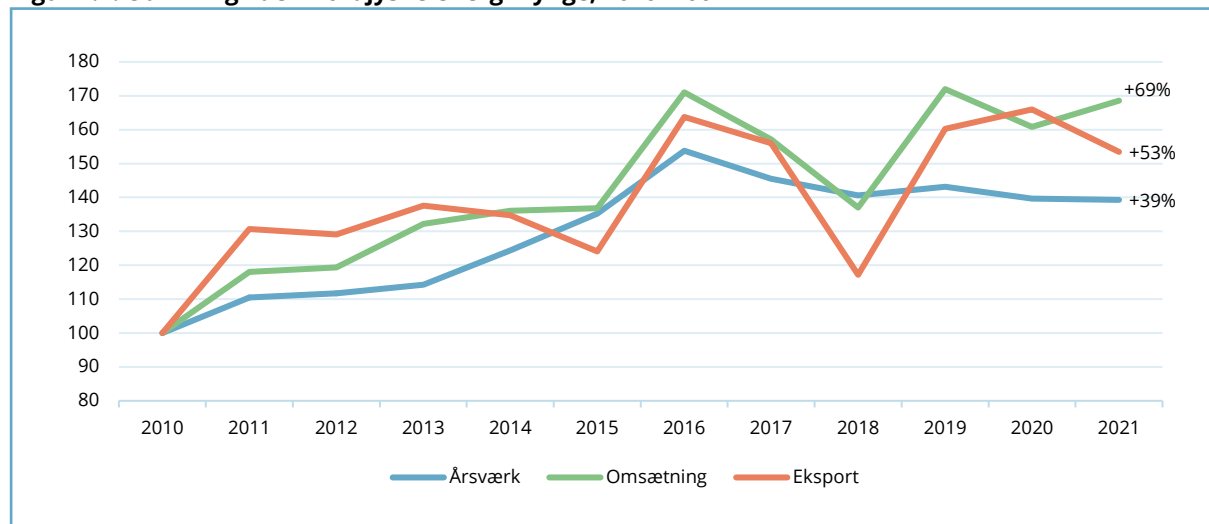
Tabellen viser også, at den samlede omsætning i de to klynger udgjorde 20,4 mia. kr., mens eksporten udgjorde 13,5 mia. kr. Begge klynger er således meget eksporttunge.

Herudover har begge klynger en høj andel personer med en LVU-uddannelse. Her stikker trådløs kommunikation ud som en ekstrem videnintensiv klynge med over en LVU-andel på over 50 pct. Det afspejler selvfølgelig også, at der er tale om en spirende klynge, hvor en stor del af aktiviteterne er knyttet til forskning og udvikling. For begge klynger gælder, at de er vokset betydeligt siden 2010.

Figur 7.2 viser udviklingen i beskæftigelse, omsætning og eksport for den nordjyske energiklynge. Det fremgår, at omsætningen er vokset med ca. 70 pct., mens beskæftigelsen er vokset med ca. 40 pct. Det fremgår også, at væksten var særlig stærk frem mod 2016, hvorefter beskæftigelsen er faldet en smule.

Det skal nævnes, at analysen baserer sig på data om virksomheder, der har haft aktivitet i Nordjylland de seneste år. Den kan dermed overvurdere væksten, da analysen ikke medtager mindre virksomheder, der er ophørt i perioden. Alle større virksomheder med aktivitet i Nordjylland i løbet af perioden er dog inkluderet.

Figur 7.2. Udvikling i den nordjyske energiklynge, 2010=100

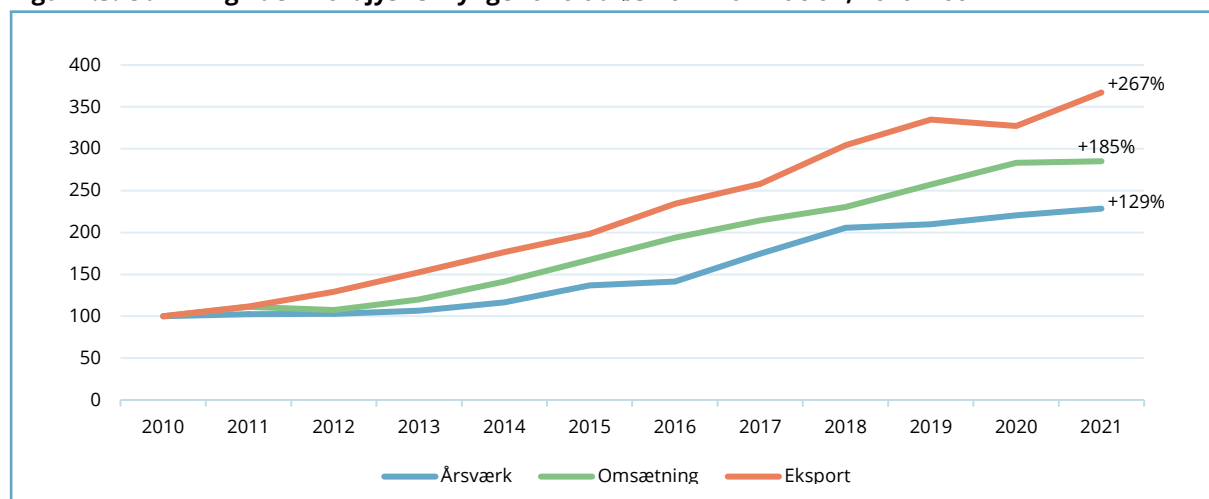


Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Danmarks Statistik.

Note: Omsætning og eksport er opgjort i 2022-priser. Tabellen viser den del af virksomhedernes fuldtidsbeskæftigelse, omsætning og eksport, der kan henføres til Region Nordjylland, baseret på den andel af virksomhedernes beskæftigelse, der er placeret i Region Nordjylland.

Endelig viser figur 7.3 den tilsvarende udvikling for den nordjyske klynge inden for trådløs kommunikation (herunder rumteknologi). Det fremgår, at klyngen er vokset meget siden 2010⁴⁰. Beskæftigelsen i klyngen er vokset med ca. 130 pct., mens eksporten er tæt på firedoblet i perioden. Figuren underbygger billedet af en spirende klynge i kraftig vækst.

Figur 7.3. Udvikling i den nordjyske klynge for trådløs kommunikation, 2010=100



Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Danmarks Statistik.

⁴⁰ Flere store televirksomheder flyttede som nævnt aktiviteter ud af Nordjylland i slutningen af 00'erne). Det skal således retfærdigvis nævnes, at klyngen oplevede et betydeligt fald frem mod 2010.

Det nordjyske brinteventyr

På 25 år er både et forskningsmiljø og en erhvervsklynge opstået omkring brint og brændselsceller i Nordjylland. Det hele startede med et kandidatprojekt på Institut for Energiteknik.

Et forskningsfelt fødes

I slutningen af 1990'erne begyndte Mads Bang at interessere sig for brændselsceller. Mads var kandidatstuderende ved AAU's Institut for Energiteknik og valgte at skrive kandidatprojekt om, hvordan metanol omsættes til brint og energi i brændselsceller.

Andre universiteter havde på det tidspunkt længe forsket i brændselsceller, men teknologien havde aldrig for alvor forladt laboratorierne. Industrien anså den for dyr og upålidelig på lang sigt.

Med opbakning fra institutledelsen og medfinansiering fra interesserede industrivirksomheder, formede AAU et lille forskningsmiljø omkring højtemperatur PEM-brændselsceller med særlig fokus på stakdesign og systemaspekter. Formålet var at gøre brændselscellerne mere robuste, forlænge levetiden og nedbringe stykomkostninger. Mads Bang og ph.d.-kollega Mads Pagh Nielsen udgjorde i de første år miljøet under ledelse af professor Søren Knudsen Kær.

I starten af 2000'erne kom flere ph.d'er til. Teknologien blev modnet i tæt samarbejde med industrien. Og AAU oprettede en kandidatuddannelse (HYTEC) med særligt fokus på brændselsceller og brintteknologi.

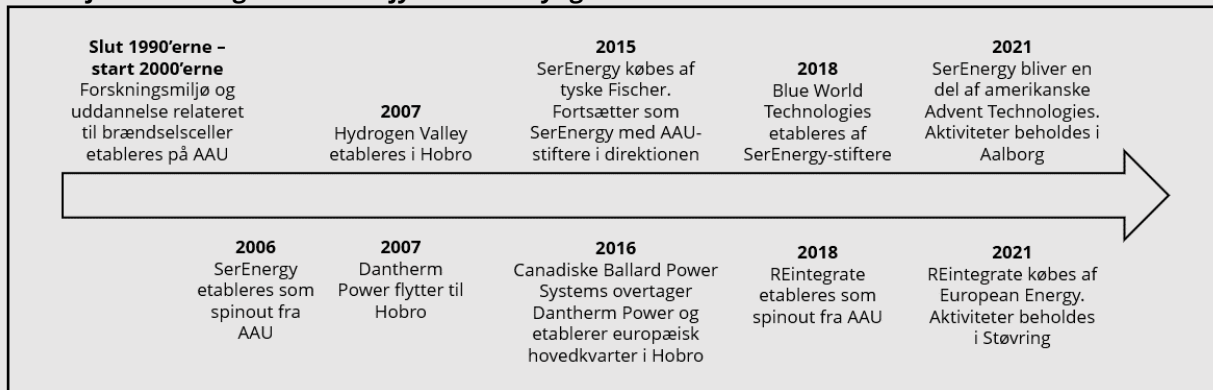
Den første spinout

I 2006 stiftede Mads Bang og Anders Korsgaard virksomheden SerEnergy på baggrund af et nyt og banebrydende stakkoncept, som de havde udviklet på AAU. Med et banklån og hjælp til at håndtere rettigheder og patenter fra AAU Innovation var SerEnergy fast besluttet på at serieproducere luftkølede brændselsceller til modulopbygning.

SerEnergy besluttede sig hurtigt for at satse på metanol som brintbærer frem for brint i sin rene form. Metanol har den store fordel, at det er flydende ved atmosfærisk tryk og derved lettere at håndtere end brint, som er i gasform, hvis det ikke er trykbehandlet.

I 2013 demonstrerede SerEnergy sin første 5 kW brændselscelle baseret på metanol. Få år efter solgte virksomheden sine el-producerende brændselscellesystemer på en række forskellige markeder. Brændselscellesystemerne anvendes både i den maritime sektor, som range extender i elbiler og i generatoranlæg til telemaster og andre på områder, som efterspørger grønne alternativer til dieselgeneratorer.

Tidslinje - Udvikling af den nordjyske brintklynge



Kilde: Interviews og desk research

Hobro som international brint-hub

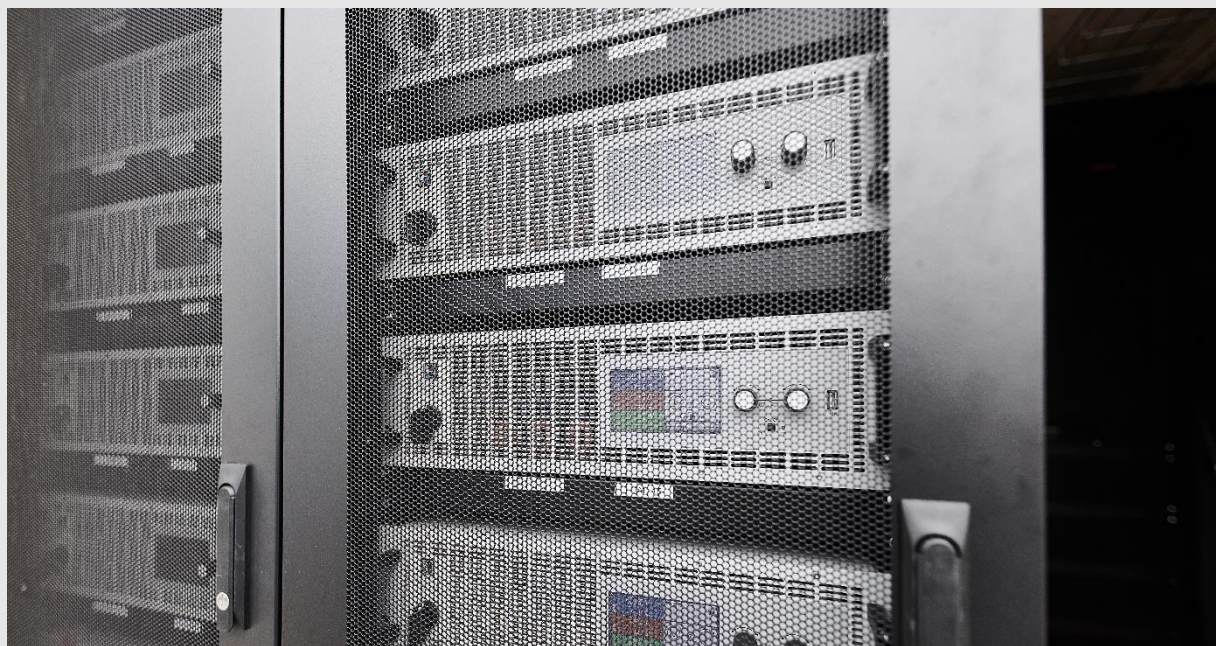
I 2001 dannede AAU, Hobro Kommune og en række energikrævende industrivirksomheder Center for Energi- og Materiale teknik (CEMTEC). Formålet var at skabe et videntcenter for industrien og styrke kompetence- og erhvervsudviklingen i Hobro.

I løbet af få år steg interessen for brint og brændselsceller og Hydrogen Valley blev etableret som udviklingsaktør. Virksomheden Dantherm Power, som fra begyndelsen var tæt involveret i brint-forskningen på AAU, valgte samme år at flytte sine

aktiviteter fra Skive til Hobro. Året efter flyttede også SerEnergy ind i CEMTEC.

Et økosystem blev dannet omkring en kerne af brændselscelleudviklere og -producenter. Markante slutbrugere var til stede og en følgeindustri af underleverandører og installatører voksede frem.

Nordjylland blev for alvor sat på verdenskortet som brint-hub, da verdens største producent af brændselsceller, Ballard Power Systems, i 2016 overtog Dantherm Power og gjorde Hobro til deres europæiske hovedkvarter.



Stakke af brændselsceller udviklet af SerEnergy. Foto: Hydrogen Valley.

Verdens største fabrik af metanolbrændsels-celler

AAU-stifterne af SerEnergy solgte i 2015 virksomheden til den tyske industrigigant Fischer. Iværksætterne blev i SerEnergy et par år, men valgte i 2018 at etablere Blue World Technologies med en ambition om at bygge verdens største fabrik til serieproduktion af metanol-brændselsceller.

Blue World Technologies' patentansøgte systemarkitektur har høj virkningseffekt og er særdeles robust og modstandsdygtig over for urenheder i metanolen. Samtidig giver brændselscellesystemet mulighed for 100 pct. indfangning af den genererede CO₂ mod en stigning i forbrug af brændstof på blot 2-3 pct. Det muliggør attraktive forretningsmodeller for genbrug af CO₂.

Blue World Technologies tænker industrielt og har etableret en 8.500 kvadratmeter stor brændselscellefabrik på Aalborg Havn. Virksomheden har sikret egenproduktion af alle de centrale brændselscellekomponenter sideløbende med systemudvikling og -fremstilling. Hele produktionen af membraner, elektroder og separatorplader er således insourcet.

Den kontinuerlige teknologiuudvikling foregår fortsat i et meget symbiotisk forhold med AAU. Universitetet er både udviklingspartner og en afgørende rugekasse for kvalificeret arbejdskraft til den hurtigt voksende virksomhed.

Power-to-X på nordjysk

Brinteventyret i Nordjylland rummer ikke kun forbrugssiden i form af brændselscellesystemer, der omdanner brint eller metanol til elektricitet. Regionen har i høj grad også fokus på bæredygtig produktion af brint og metanol – kendt som Power-to-X. På nordjysk er det Power-to-Metanol.

Power-to-X består af en elektrolyseproces som grundlæggende er det omvendte af en brændselscelle: Elektricitet omdannes til brint ved at spalte

vand. Efterfølgende kan brinten konverteres til metanol.

I 2018 blev HyBalance indviet i Hobro som et af Europas mest avancerede elektrolyseanlæg. Det 1,2 MW store anlæg kører på elnettets vilkår og har siden indvielsen demonstreret, at det både teknisk og økonomisk er farbart at producere brint til lagring af vedvarende energi i stor skala. Ca. halvdelen af den producerede brint løber i en rørledning og aftages af en lokal industrivirksomhed. Den anden halvdel holder hjulene i gang på bl.a. brinttaxaer i København.

Samme år etablerede professor Søren Knudsen Kær virksomheden REIntegrate som spin-out fra AAU. I regi af et omfattende udviklingsprojekt, som blev døbt Power2Met, lykkedes det den unge spin-out at udvikle, designe og bygge Danmarks første pilotanlæg for standardiseret, modulær e-metanolproduktion. Power2Met var et tæt samarbejde mellem REIntegrate, Green Hydrogen Systems, AAU og række udviklingsaktører og komponentleverandører.

Fra demonstration til fuldskala e-metanolproduktion

I 2021 producerede REIntegrates pilotanlæg 300.000 liter e-metanol om året som et demonstrationsprojekt. Samme år indgik virksomheden et samarbejde med og blev senere opkøbt af det danske vedvarende energiselskab European Energy som en del af virksomhedens nye Power-to-X-division med Søren Knudsen Kær som teknologichef.

Pilotanlægget er netop flyttet fra AAU til Aalborg Havn, hvor e-metanolproduktionen skal skaleres op til omkring 75.000 tons om året.

Circle K og A.P. Møller-Mærsk er blandt de virksomheder, der allerede har indgået aftaler om at aftage store mængder e-metanol. Den nordjyske e-metanol skal bl.a. drive Mærskes første nul-emissionscontainerskib.

Bilag 1. Metode, impactberegninger

Dette bilag uddyber de anvendte metoder, datakilder og forudsætninger i de beregninger, der er foretaget i kapitel 5 om AAU's regionale impact.

Bilaget er struktureret på den måde, at afsnit 1 gennemgår beregningerne af de direkte effekter, mens afsnit 2 beskriver, hvordan vi har beregnet de afledte effekter.

1. Beregning af direkte effekter

A. Effekter af vidensamarbejde

Formålet med denne delanalyse er at kortlægge, hvilken betydning vidensamarbejde med AAU har for nordjyske virksomheders produktivitet og jobskabelse. Metode- og datamæssigt er delanalysen baseret på samme tilgang som analysen "Aalborg Universitets vidensamarbejde – effekter for virksomheder, myndigheder og samfund" fra 2017 (2017-analysen).

Udgangspunktet er AAU's database om forskningssamarbejder, der indeholder data om en lang række af AAU's samarbejdspartnere. Konkret baserede analysen sig på 722 virksomheder (både inden for og uden for Nordjylland), der har samarbejdet med AAU i perioden 2005-19, og som kan genfindes i Danmarks Statistiks registre.

A.1. Datamateriale

Udover AAU's egne data har vi benyttet følgende registre fra Danmarks Statistik (DST):

- Erhvervslivets forsknings-, udviklings- og innovationsaktiviteter (FUI)
- Den generelle firmastatistik (FIRM)
- Den registerbaserede arbejdsstyrkestatistik (RAS)
- Uddannelsesstatistikken (UDDA)

Formålet med analysen er at kortlægge, om samarbejde med AAU giver anledning til en stærkere vækst i produktivitet og jobudvikling. Best practice i den type af analyser er at sammenligne en "samarbejdsgruppe" med en "kontrolgruppe", der består af væsentligt flere virksomheder, så det er muligt at udvælge kontrolvirksomheder, der på en række økonomiske parametre minder meget om samarbejdsvirksomhederne.

Vi har taget udgangspunkt i en gruppe bestående af ca. 18.000 virksomheder, som mindst en gang i perioden 2005-2019 har indgået i DST's forsknings- og innovationsstatistik. Dette udgangspunkt sikrer, at vi sammenligner med andre innovationsaktive virksomheder.

Samarbejdsvirksomhederne og virksomhederne i kontrolgruppen er herefter matchet ved brug af data fra de databaser, der er nævnt ovenfor. Fra firmastatistikken er trukket en række oplysninger om værditilvækst, beskæftigelse, hjemkommune, branche mv. Fra den registerbaserede arbejdsstyrkestatistik har vi identificeret virksomhedernes medarbejdere, og fra uddannelsesregisteret har vi hentet oplysninger om højst gennemførte uddannelse for medarbejderne. Det endelige datasæt indeholder ca. 173.000 observationer.

A.2. Etablering af kontrolgrupper via propensity score matching

Næste skridt er at sammensætte kontrolgrupper til de enkelte virksomheder. Her er udført en såkaldt "Propensity Score Matching", hvor der er udvalgt fem kontrolvirksomheder til hver samarbejdsvirksomhed, som ligner samarbejdsvirksomheder ift. størrelse (antal ansatte), eksportintensitet, geografi, medarbejdernes

uddannelsessammensætning samt vækst frem mod tidspunktet for samarbejde. Derudover var det et krav, at kontrolvirksomhederne tilhørte samme branche som samarbejdsvirksomhederne.

Herudover har vi fjernet virksomheder, der i et enkelt år har haft et fald i produktiviteten på mere end 50 procent eller en stigning på mere end 100 procent. Vores vurdering er, at meget store ændringer i den registrerede produktivitet oftest er udtryk for omlægninger eller omstruktureringer.

Efter identifikation af kontrolgrupperne er paneldata omorganiseret, så virksomhederne er listet efter antal år fra påbegyndelsen af AAU-samarbejdet. Herved er det muligt at aggregere data for alle samarbejdsvirksomhederne ift. antal år efter samarbejdets begyndelse.

En standard t-test (statistisk test) med henblik på at sammenligne samarbejdsgruppen og de valgte kontrolgrupper viser, at de to grupper ikke er systematisk forskellige. Dermed har virksomheder i de to grupper i udgangspunktet samme sandsynlighed for at indgå samarbejde med AAU⁴¹.

A.3. Estimation af effekter

Næste skridt i analysen er at estimere effekter af AAU-samarbejdet på henholdsvis produktivitet (defineret som værditilvækst i forhold til det samlede antal fuldtidsansatte) og jobskabelse. Effekterne er opgjort ved den såkaldte dobbelt-differens metode, der måler forskellen i den gennemsnitlige ændring i produktivitet og jobs mellem samarbejdsvirksomhederne og kontrolgruppevirksomhederne.

Som i 2017-analysen er effekterne estimeret i en periode på op til otte år efter året for virksomhedernes første samarbejde med AAU. Effektestimationerne er gennemført i statistikprogrammet STATA⁴².

Indledningsvist blev effekterne estimeret for tre perioder: 1-2 år efter, 3-5 år efter og 6-8 år efter samarbejdet. Resultaterne fra den indledende estimation viste positive og signifikante effekter på produktiviteten i perioden 3-5 år efter samarbejdet, mens effektestimerne 1-2 år og 6-8 år efter var insignifikante. Efterfølgende gennemførte vi en supplerende estimation, hvor effekterne 1-2 år efter samarbejdet. I denne estimation indgik effektestimatet 3-5 år efter samarbejdet med en lidt højere signifikans, mens selve effektestimatet var stort set uforandret. Tabellen nedenfor viser effektestimerne, hvor effekterne 1-2 år efter samarbejdet er udeladt.

Tabel 1. Estimerede produktivitetseffekter af samarbejde med AAU

	Estimat	Standardafvigelse	Sandsynlighed for at estimatet er nul
3-5 år efter	1,2	0,6	0,05
6-8 år efter	-0,2	0,7	0,82

Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra AAU og Danmarks Statistik.

Tabellen viser, at virksomheder, der samarbejder med AAU, i gennemsnit har en årlig produktivitetsvækst i perioden 3-5 år efter samarbejdet, der er 1,2 pct. højere end virksomhederne i kontrolgruppen. På baggrund af dette estimat har vi opgjort, den samlede produktivitetseffekt for perioden 3-5 år efter samarbejdet til 3,3 pct.

⁴¹ Metoden har til formål at sammenligne eliminere andre faktorer end samarbejde med AAU, der kan have betydning for udvikling i produktivitet og jobs. I praksis kan der dog være ikke-observerbare forhold, som påvirker produktiviteten og motivationen til at samarbejde med et universitet. Denne såkaldte selektionsbias kan ikke fjernes helt, men metoden minimerer problemet.

⁴² Vi anvendte Cluster-ordren, som er en viderebearbejdning af Newey-West estimatoren. Newey, Whitney K; West, Kenneth D (1987). "A Simple, Positive Semi-definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix". *Econometrica*. 55 (3): 703-708).

Som supplement til produktivitetsanalysen er gennemført en tilsvarende analyse af, om samarbejdet med AAU har effekt på jobudviklingen. Analyser viser, at samarbejdet ikke har en signifikant effekt på virksomhedernes beskæftigelsesudvikling i årene efter samarbejdet. Tilsvarende resultat blev fundet i 2017-analysen.

A.4. Beregning af de direkte effekter af vidensamarbejde i Nordjylland

I opgørelsen af de direkte effekter har vi antaget, at nordjyske virksomheder i gennemsnit opnår en kumuleret vækst i værditilvæksten på 3,3 pct. fem år efter et samarbejde⁴³, og at effekten varer i ni år, hvorefter den forsvinder. Det modsvarer resultaterne af produktivitetsanalysen, hvor data ikke giver mulighed for at estimere effekterne for en længere periode. Det er også rimeligt at antage, at effekten med tiden dør ud i takt med, at fx et produkt eller en teknologi forældes eller kan erstattes.

Herudover har vi antaget, at antallet af nordjyske virksomheder med en vidensamarbejde med AAU svarer til de fundne tal i spørgeskemaundersøgelsen. Det vil sige, at 12 pct. af alle virksomheder med mindst fem ansatte over en femårig periode har indgået i et vidensamarbejde med AAU. Da værditilvæksten er opgjort i 2021, og da det tager tre år at opnå effekter (jf. produktivitetsanalysen), har vi således antaget, at omfanget af vidensamarbejde i perioden 2013-18 svarer til det målte i spørgeskemaundersøgelsen⁴⁴.

Vi tager dog højde for, at andelen af virksomheder med vidensamarbejde med AAU varierer med virksomhedernes størrelse. Konkret opdelte vi virksomhederne i spørgeskemaundersøgelsen i seks størrelsesgrupper og beregnede andelen, der har samarbejdet med AAU i hver gruppe.⁴⁵ Dernæst har vi opgjort effekterne på værditilvæksten i hver størrelsesgruppe ved at multiplicere værditilvæksten med effekttestimatet på 3,3 pct. og de beregnede andele for vidensamarbejde.

Metoden indebærer, at vi helt så bort fra virksomheder med under fem ansatte⁴⁶ og det forhold, at en del virksomheder indgår i flere vidensamarbejder i en femårig periode. Dermed ligger estimatet formentligt lidt under de faktiske effekter.

Samlet viste beretningerne baseret på ovenstående metode og forudsætninger, at de direkte effekter kan opgøres til 862 mio. kr. i 2021.

A.5. Merindkomst som følge af vidensamarbejderne

Den øgede værditilvækst, som skabes gennem vidensamarbejderne, udmøntes i en øget lønindkomst for virksomhedernes medarbejdere samt anden indkomst (primært bruttooverskud for virksomheden), der svarer til forholdet mellem de to typer indkomst i den enkelte virksomhed. På den baggrund er den samlede effekt på virksomhedernes værditilvækst på 862 mio. kr. opgjort til hhv. 431 mio. kr. i øget lønindkomst og 431 mio. kr. i anden indkomst⁴⁷.

Den øgede lønindkomst for medarbejderne bidrager også til den regionale værdiskabelse gennem et øget privat forbrug, som kommer lokale erhvervsdrivende til gavn. Opgørelsen af effekten af et øget forbrug på den regionale værdiskabelse beskrives i afsnit 2.

⁴³ I produktivitetsanalysen har vi opgjort effekten på arbejdsproduktiviteten. Det vil sige værdiskabelsen pr. fuldtidsmedarbejder. Når vi antager, at værditilvæksten stiger i samme omfang, antager vi også, at størrelsen af kapitalapparatet ikke påvirkes af samarbejdet.

⁴⁴ Denne antagelse understøttes af Danmarks Statistiks forsknings- og innovationsstatistik, der ikke indikerer større ændringer i antallet af innovationsaktive virksomheder og deres samarbejde med AAU.

⁴⁵ Størrelsesgrupperne er: 5-9 årsværk, 10-20 årsværk, 21-50 årsværk, 51-100 årsværk, 101-250 årsværk og mere end 250 årsværk.

⁴⁶ Andelen med samarbejde er noget lavere blandt mindre virksomheder end større virksomheder, og det vurderes, at kun en meget beskedent andel af mikrovirksomheder med under fem ansatte har kapacitet til vidensamarbejde. Hertil kommer, at mange i denne gruppe formentlig vil være AAU-baserede iværksættervirksomheder, der indgår i et andet af analysens effektmål.

⁴⁷ Anden indkomst omfatter en række indirekte skatter og afgifter, fx punktafgift for køretøjer.

B. Beregning af AAU-baserede iværksættervirksomheders impact i Nordjylland

AAU's uddannelse- og forskningsaktiviteter danner hvert år grundlag for etablering af nye virksomheder, som bidrager til regional BNP og jobskabelse. Analysen af AAU-baserede iværksættervirksomheder og deres værdiskabelse omfatter virksomheder etableret af:

- *Studerende*: Omfatter personer, der stifter en virksomhed, mens de er studerende på AAU.
- *Dimittender*: Omfatter personer, der har gennemført et uddannelsesforløb (bachelor eller kandidat) og stifter en virksomhed op til to år efter endt uddannelse.
- *Videnskabeligt personale*: Forskere eller forskerstuderende, der stifter virksomhed under deres ansættelse eller højst to år efter ansættelsesophør ved AAU.

Vi har i analysen identificeret virksomheder etableret af AAU-studerende og -dimittender for perioden 2001-2023 med udgangspunkt i en metode, der har været anvendt i en del nye analyser af iværksætteri på danske universiteter⁴⁸. I metoden stilles krav om, at virksomhederne senest et år efter etablering skal opnå en økonomisk aktivitet svarende til mindst et halvt årsværk. Dermed fokuseres på virksomheder, der bliver til hovedbeskæftigelse for mindst en person.

Det var desværre ikke været muligt inden for rammerne af analysen at kortlægge virksomheder etableret af videnskabeligt personale fra AAU efter ovenstående metode, idet dette kræver data AAU-ansatte for en længere periode. I stedet tog vi udgangspunkt i en kortlægning af iværksætteri blandt ansatte på de danske universiteter, der er gennemført af forskere ved AAU, og som dermed også indeholder data om nye virksomheder stiftet af AAU-ansatte⁴⁹. I denne kortlægning er det videnskabelige personale fra AAU afgrænset med udgangspunkt i den registerbaserede arbejdsstyrkestatistik (RAS) fra Danmarks Statistisk, hvor personer med stillingskategorierne "*Undervisnings og forskning ved universiteter og højere læreanstalter*" samt "*Undervisnings og forskning ved lange videregående uddannelser*" antages at være AAU's videnskabeligt personale.

I den pågældende analyse stilles krav om, at personalet enten skal være ansat ved et dansk universitet på tidspunktet for opstart af virksomhed eller senest etablerer virksomheden to år efter ansættelsesophør, mens der ikke stilles krav til, hvor lang tid man skal have været ansat på det pågældende universitet. I analysen medtages ansatte, der er dimitteret fra et dansk universitet inden for fem år, eller som fortsat er studerende på ansættelsestidspunktet. Dette giver mulighed for et vist overlap med studenter- og dimittend-iværksætterne. Analysen finder, at AAU-ansatte har etableret 337 virksomheder i perioden 2008-20.

B.1. Identifikation af studerende og dimittender på/fra AAU

Første skridt i analysen er at identificere studerende og dimittender ved Aalborg Universitet i den periode, analysen fokuserer på. Til dette formål er anvendt elevregistreret (KORTRE) ved Danmarks Statistik, hvorfra der blev dannet en population af studerende og dimittender.

Som grundlag for at identificere AAU-baserede iværksættervirksomheder er foretaget en række afgrænsninger af, hvornår personer med AAU-baggrund er studerende og dimittender.

Personer registreret på en uddannelsesretning er betragtet som studerende i den periode, hvor de er indskrevet som studerende. Tidsperioden mellem gennemført bachelorforløb og påbegyndt kandidatuddannelse er talt med i uddannelsesforløbet, hvis perioden er under 3 måneder. Oversteg perioden 3 måneder er personerne betragtet som dimittender i perioden frem til, at de evt. påbegynder en kandidatuddannelse.

⁴⁸ Se bl.a. IRIS Group (2022): "*Når forskning og uddannelse bliver til nye virksomheder*"

⁴⁹ Gjerløv-Juel, P. (2023). "Iværksætteraktivitet blandt ansatte ved danske universiteter: En analyse med fokus på Aalborg Universitet og seks øvrige universiteter."

Dimittender er afgrænset som studerende, der har gennemført et uddannelsesforløb (bachelor eller kandidat). Dimittendperioden er afgrænset til to år fra endt uddannelsesforløb. Personer, der har gennemført en bacheloruddannelse og derefter påbegynder, men ikke gennemfører, en kandidatuddannelse, betragtes som dimittend fra det øjeblik, de afbryder deres kandidatuddannelse.

B.2. Identifikation af iværksættervirksomheder

Populationen af AAU-studerende og -dimittender er dernæst koblet med Danmarks Statistiks Deltagerregister, der indeholder information om samtlige stiftere og ejere bag virksomheder i Danmark. På den baggrund er identificeret potentielle AAU-baserede iværksættervirksomheder – dvs. virksomheder stiftet af personer med relation til universitetet enten som studerende eller dimittend.

Dernæst er frasorteret virksomheder, der ikke betragtes som egentlige iværksættervirksomheder. Til dette formål er benyttet Danmarks Statistiks iværksætterdatabase, der er renset for omregistrerede virksomheder, genåbninger, konkurser mv. og kun indeholder virksomheder, der senest et år efter etableringen opnår en økonomisk aktivitet svarende til mindst et halvt årsværk.

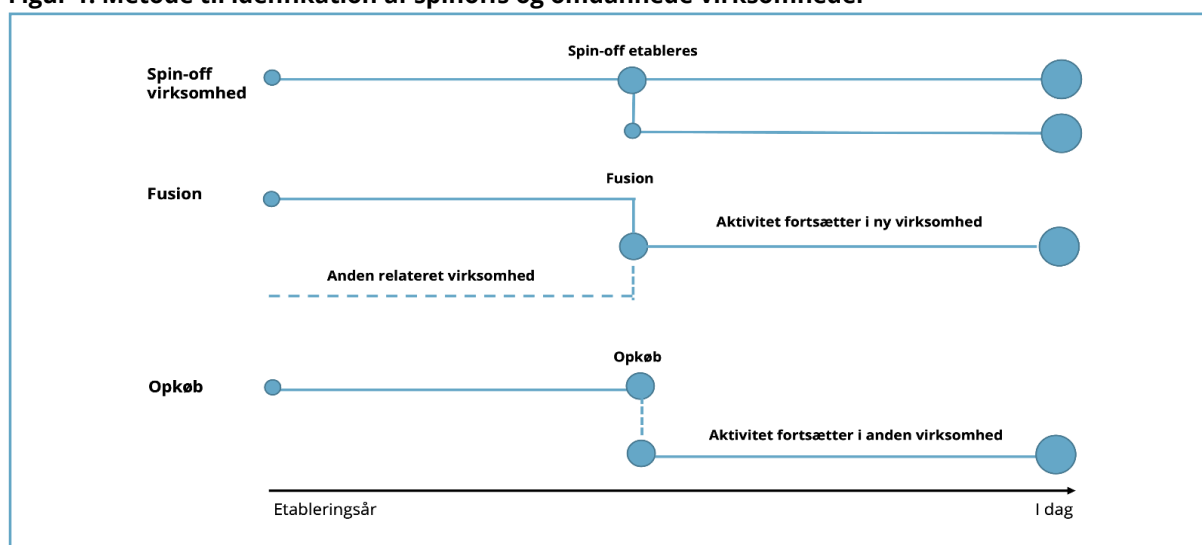
Den samlede population af AAU-baserede iværksættervirksomheder (etableret af studerende og dimittender) etableret i perioden 2001-21, der opfylder kriterierne, omfatter i alt 1.381 virksomheder.

B.3. Identifikation af spinoffs og omdannede virksomheder

Erfaringer viser, at iværksætteraktiviteter ofte fortsætter eller forgrener sig i nye virksomheder. Det kan fx være tilfældet i spinoff-virksomheder, der etableres, fordi teknologi og viden fra moderselskaberne kan anvendes på andre forretningsområder eller til udvikling af nye produkter eller services. Det er derfor vigtigt, at analyser, som måler den økonomiske impact af universitetsbaseret iværksætteri, tager højde for etableringen af nye virksomheder, hvis aktivitet udspringer fra aktiviteten i de originale iværksættervirksomheder.

Vi skelner mellem tre typer af forløb, hvor aktiviteter i en ny virksomhed er inddraget i opgørelsen af effekterne af iværksætteri på AAU, jf. figur 1.

Figur 1. Metode til identifikation af spinoffs og omdannede virksomheder



Det første skridt ift. at identificere potentielle spinoff-virksomheder er at kortlægge, om stifterne af de oprindelige virksomheder efterfølgende etablerer nye cvr-numre. Dette er gjort ved at sammenkøre populationen af AAU-iværksættere (studerende og dimittender) med Deltagerregisteret.

Eventuelle nye virksomheder defineres som en spinoffs, hvis de lever op til følgende kriterier:

- Virksomheden er etableret af en af de oprindeligt identificerede universitets-iværksættere, og
- Den oprindelige virksomhed som minimum eksisterer to år efter, at det nye CVR-nummer er blevet etableret.

Fusionsvirksomheder er identificeret ved at undersøge, om en betydelig andel af medarbejderne i ophørte CVR-numre er blevet overført til nye CVR-numre. Hvis der har kunnet etableres en forbindelse mellem to CVR-numre baseret på andelen af medarbejdere, som kan genfindes i ophørsåret, eller året efter det oprindelige CVR-nummer ophører med at eksistere, er det defineret som en omdannelse/fusion.

Aktiviteten i fusionsvirksomheder er i beregningerne af AAU-iværksætters økonomiske aktivitet medregnet som den andel af aktiviteten i den nye virksomhed, der svarer til den oprindelige AAU-baserede virksomheds andel af de to virksomheders omsætning i året før fusionen.

Virksomheder, der levede op til ovenstående krav, blev tilføjet populationen af AAU-baserede iværksættere. Samlet finder vi i analysen 210 spinoff-virksomheder og fusioner, hvoraf 130 fortsat var i live i 2021.

B.4. AAU-iværksætternes impact

Det samlede antal aktive AAU-baserede virksomheder (etableret af studerende og dimittender) i 2021 er i analysen opgjort til 669 virksomheder, hvoraf 320 ligger i Nordjylland.

Den samlede værditilvækst i de nordjyske iværksættervirksomheder udgjorde i 2021 830 mio. kr., mens de beskæftigede 1.099 årsværk.

Da de registerbaserede beregninger som nævnt kun er gennemført for virksomheder etableret af studerende og dimittender, har vi ikke haft adgang til regnskabs- og beskæftigelsesoplysninger for virksomheder etableret af AAU-ansatte (identificeret i ovennævnte analyse af Pernille Gjerløv-Juel). Vi har for denne gruppe antaget, at de har samme gennemsnitlige omsætning, værditilvækst, beskæftigelse og overlevelseshastighed som de to øvrige grupper under ét. Samtidig har vi antaget, at de udgør 35 pct. af alle iværksættere svarende til den andel, som de ifølge beregningerne udgør af alle AAU-baserede virksomheder i perioden 2008-21, jf. kapitel 4.⁵⁰

På den baggrund opgør vi de AAU-baserede virksomheders direkte værdiskabelse i 2021 til 1.124 mio. kr. i BNP-effekt og 1.488 fuldtidsjobs.

C. Beregning af effekten af AAU's kompetenceforsyning til det nordjyske arbejdsmarked

AAU's uddannelser skaber grundlag for opbygning af menneskelig kapital i form af viden, kreativitet, færdigheder og intrapreneurship, der øger virksomhedernes produktivitet. Det kommer til udtryk ved både højere lønindkomst og større overskud i virksomheder (afkastet på kapital stiger).

Effekterne er beregnet i to trin, idet vi først har beregnet AAU's effekter (effekterne af at tage en uddannelse på AAU) på lønindkomsten (for de ca. 13.000 AAU-dimittender i den private sektor i Nordjylland) og dernæst estimeret effekten på den del af værditilvæksten, der ikke er lønindkomst.

⁵⁰ Vi har på baggrund af to analyser fra AAU ("Iværksættere fra de danske universiteter – Hvor mange er de, og hvordan klarer de sig?" og "Iværksætteri blandt ansatte ved danske universiteter – En analyse med fokus på Aalborg Universitet og seks andre universiteter", Pernille GFjerlev-Juel, 2023) sammenlignet af AAU-iværksættervirksomheder etableret af hhv. studerende og dimittender samt ansatte fra AAU ift. omsætning, beskæftigelse, overlevelseshastighed tre år efter etablering. Sammenligningen viser, at de to grupper i høj grad ligner hinanden på disse parametre.

C.1. Beregning af effekt på lønindkomst

Effekten på lønindkomsten er i analysen beregnet som forskellen mellem kandidaternes løn i 2021 og den løn, de ville have opnået, hvis de ikke havde taget en videregående uddannelse.

Vi således opgjort AAU's impact som forskellen i gennemsnitslønnen – på forskellige alderstrin – mellem AAU-uddannede i den private sektor i Nordjylland og gennemsnitslønnen for personer med en gymnasial baggrund i nordjyske virksomheder.

Vi har herefter beregnet den gennemsnitlige lønværdi pr. præsteret time på fem forskellige alderstrin, da lønnen (og lønforskellene) forventes at stige i takt med, at der opbygges erfaring på arbejdsmarkedet. Resultaterne er vist i tabellen neden for.

Tabel 2. Gennemsnitlige lønværdi pr. præsteret time for forskellige grupper, 2021

År siden dimission	MVU på AAU	LVU på AAU	Gymnasial
0-7 år	222 kr.	245 kr.	157 kr.
16-24 år	287 kr.	321 kr.	204 kr.
16-24 år	336 kr.	405 kr.	254 kr.
25-32 år	347 kr.	439 kr.	264 kr.
33+ år	390 kr.	408 kr.	275 kr.

Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra Danmarks Statistik.

Note: Beregninger er foretaget med udgangspunkt i det brede lønbegreb.

Forskellen mellem den gennemsnitlige løntime er herefter ganget med det samlede antal løntimer afholdt af AAU-dimittender med en hhv. mellemlang og lang videregående uddannelse inden for hver af dem fem kategorier, idet vi har set bort fra dimittender beskæftiget i AAU-baseret iværksættervirksomheder. Det sidste for at undgå dobbelttælling af effekter.

Den samlede effekt på lønindkomsten (inkl. pension) for AAU-dimittender beskæftiget i Region Nordjylland er beregnet til 2.033 mio. kr.

C.2. Beregning af effekt på overskud i virksomhederne

Højtuddannet arbejdskraft bidrager som beskrevet ligeledes til at gøre kapital i virksomhederne mere produktiv, hvilket leder til et større overskud (profit). Effekten af AAU's kompetenceforsyning på virksomhedernes profit er i analysen antaget at udgøre en andel af effekten på lønindkomsten, der svarer til forholdet mellem løn og profit samlet i de virksomheder, der har ansat AAU-kandidater.

I den sammenhæng er oplysninger om virksomhedernes overskud hentet fra Danmarks Statistisk Regnskabsstatistik, der er opgjort på cvr-nummer. Der findes ikke regnskabstal for virksomhedernes arbejdssteder for de virksomheder, der har flere arbejdssteder. Derfor er det første skridt i analysen at fordele virksomhedernes overskud ud på de enkelte arbejdssteder.

Fordelingen er baseret på hvor mange løntimer, der er afholdt på de enkelte arbejdssteder. Hvis fx en virksomhed med 1 mio. kr. i overskud har to arbejdssteder fordeles den ene million i overskud efter arbejdsintensiteten på arbejdsstederne.

Dernæst er beregnet effekten af AAU's kompetenceforsyning på virksomhedens profit. Dette er gjort ved for hvert enkelt arbejdssted at gange AAU-dimittendernes lønindkomst på forholdet mellem arbejdsstedets samlede lønsum og ordinære resultat. Virksomheder med et negativt resultat for året er dog frasorteres og indgår ikke i impact-beregningen fsva. overskud.

Der findes dog en række virksomheder med AAU-dimittender ansat, som ikke har oplysninger om økonomiske variable i Danmarks Statistisk Regnskabsstatistik. Det drejer sig om lidt over 1.200 virksomheder i Nordjylland, heraf knapt 600 enkeltmandvirksomheder, som udgår af analysen, da der ikke er oplysninger om ejernes lønudbetalinger i den registerbaserede arbejdsstyrkestatistik. For de resterende virksomheder har vi estimeret AAU-alumne effekten på virksomhedernes profit ved at benytte det gennemsnitlige forhold mellem lønsum og ordinært resultat for alle virksomheder.

Dermed beregnes den samlede effekt af AAU-alumner på nordjyske virksomheders profit til at være 1.194 mio. kr. Heraf er 910 mio. kr. beregnet på baggrund af Regnskabsstatistikken, mens 284 mio. kr. er estimeret.

D. Opgørelse af AAU's drift

AAU som arbejdssted har i sig selv en stor økonomisk betydning for Region Nordjylland.

De ansattes løn, pension mv. indgår direkte i regionens BNP, lige som beskæftigelsen naturligvis tæller med i opgørelsen af AAU's samlede bidrag til jobskabelsen i Nordjylland.

Herudover har AAU som universitet et betydeligt forbrug af varer og tjenester, der også kommer nordjyske leverandører til gode. Driftsomkostninger for AAU Campus Aalborg var i 2021 på ca. 750 mio. kr., som vist i tabellen neden for. Heraf har AAU opgjort, at 150 mio. kr. med sikkerhed blev brugt på indkøb blandt lokale leverandører. Indkøbene spænder bredt og omfatter bl.a. varer som kontorartikler og services som håndværker, rengøring mv.

Tabel 3. Campus Aalborg driftsomkostninger, mio. kr, 2021

	Samlet udgifter	Regionalt forbrug
Personaleomkostninger	1.702	1.702
Driftsomkostninger, heraf:	751	150
<i>Husleje</i>	235	55
<i>Køb af varer og tjenesteydelser</i>	470	90
<i>Køb af udstyr og øvrige udgifter</i>	46	5

Kilde: Aalborg Universitet.

Note: Driftsomkostningerne omfatter ikke af- og nedskrivninger, tab ved salg af bygninger, mv.

AAU's driftsomkostninger indgår ikke direkte i opgørelsen af det regionale BNP i Nordjylland. Men det regionale forbrug skaber naturligvis afledte effekter i lokale virksomheder, som vi vender tilbage til i næste afsnit.

E. Opgørelse af AAU-studerendes indkomst

De AAU-studerende bidrager til den regionale værdiskabelse gennem deres forbrug, som kommer lokale erhvervsdrivende til gavn. Det gælder især boligmarkedet (husleje) samt detailhandel, fritid, kultur (se næste afsnit).

Da de studerendes forbrug – og dermed regionale impact – er bestemt af deres indkomst, er første skridt at opgøre AAU-studerendes samlede indkomst. Opgørelsen omfatter de godt 16.000 AAU-studerende – bachelor- og kandidatstuderende - der var indskrevet på Campus Aalborg i 2021, og er baseret på følgende antagelser om de studerendes indkomst:

- Samtlige studerende modtager SU.
- 60 pct. af de studerende har et studiejob.
- 20 pct. af de studerende optager SU-lån.

Der findes ikke en opgørelse over hvor mange AAU-studerende, der har et studiejob. Men der eksisterer analyser, der undersøger universitetsstuderendes arbejdsliv. Fx undersøger Cevea i en analyse fra 2021, hvor mange kandidatstuderende ved de danske universiteter, der arbejder under deres uddannelse. Den viser, at 60 pct. af de studerende arbejder ved siden af studiet og har en gennemsnitlig månedlig indkomst før skat på 7.700 kr.⁵¹ Andre analyser fra Djøf og Dansk Magisterforening peger på, at 75-80 pct. arbejder sideløbende med deres studie.⁵² For ikke at overestimere de studerendes erhvervsindkomst i vores analyse, har vi valgt at benytte resultaterne fra Ceveas analyse.

Udover SU'en og et evt. studiejob har de studerende mulighed for at supplere deres indkomst ved at optage et SU-lån. Vi har her taget udgangspunkt i opgørelser fra Forbrugerrådet Tænk, Lånio og Djøf, der viser, at mellem 20-25 pct. af de danske universitetsstuderende optager SU-lån.⁵³ Ligesom for de studerendes erhvervsindkomst lægger vi os op ad det lave estimat og antager, at 20 pct. af de AAU-studerende havde SU-lån i 2021, svarende til godt 3.000 kr. per måned.

Tabellen neden for viser, at de AAU-studerendes samlede indkomst i 2021 herefter kan beregnes til 2.283 mio. kr. før skat og 1.732 mio. kr. efter skat (disponibel indkomst).

Tabel 4. AAU-studerendes indkomst før og efter skat (mio. kr.), 2021

	Indkomst før skat	Indkomst efter skat
SU	1.245	1.077
Løn	910	527
SU-lån	127	127
I alt	2.283	1.732

Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra AAU og CEVEA.

Note: Opgjort for de godt 16.415 AAU-studerende, der var indskrevet på Campus Aalborg i 2021.

2. Beregning af afledte effekter

For alle typer af impactfaktorer gennemgået i afsnit 1 gælder, at der knyttet sig afledte effekter. Beregninger af de afledte effekter er gennemgået i det følgende, idet vi skelner mellem:

- Afledte effekter knyttet sig til øget forbrug af personlig indkomst (lønindkomst, SU, mv.).
- Afledte effekter knyttet til AAU's driftsudgifter.
- Afledte effekter hos underleverandører til de AAU-baserede iværksættervirksomheder.

⁵¹ Cevea

⁵² Djøf og DM

⁵³ Forbrugerrådet Tænk, Lånio og Djøf

Da de anvendte tilgange og multiplikatorer er forskellige på de tre områder, er de gennemgået enkeltvist. Herudover vil der også være afledte effekter knyttet til anvendelsen af det ekstra overskud (profit) i virksomhederne, der realiseres gennem vidensamarbejde, iværksætteri og kompetenceforsyning. Det har ikke været muligt at estimere de afledte effekter heraf på de fleste områder (kun for AAU-baserede iværksættere). Men det vurderes, at de lokale effekter i Nordjylland af anvendelsen af denne type indkomst er relativt begrænsede (sammenlignet med de øvrige effekttyper).

A. Afledte effekter knyttet til forbrug af øget indkomst

Som beskrevet i bilagets afsnit 1 vil en del af effekten af vidensamarbejde og kompetenceforsyning udmonte sig i øget lønindkomst. Den højere indkomst bidrager, gennem et øget forbrug, til regional værdiskabelse. Derudover bidrager de AAU-studerendes og -ansattes private forbrug til værdiskabelsen i den nordjyske region.

De afledte effekter, der er knyttet til et øget privat forbrug, er inddelt i to typer effekter – hhv. type I og II effekter. Type I effekten forstås som den øgede produktion, beskæftigelse, mv. en stigning i privatforbruget af fx boligydelse og møbler giver anledning til i de brancher, som i første omgang skal levere til den øgede efterspørgsel.

Type I effekten indfanger dog kun det første stød til økonomien. Udover øget aktivitet blandt virksomhederne i de brancher, der skal levere den efterspurgte vare, skaber stødet også øget aktivitet hos disse virksomheders underleverandører. De virksomheder, der leverer varer og input til underleverandørerne, skal endvidere også producere ekstra, når forbruget øges. Effekterne hos underleverandører (og deres underleverandører osv.) betragtes som type II effekter.

Type I og II effekterne er i analysen beregnet ved brug af Danmarks Statistisk input-output multiplikatorer. Multiplikatorerne indfanger de direkte afledte effekter (type I) i den branche, som initialt skal opfylde en efterspørgsel samt de indirekte effekter blandt underleverandører (type II)⁵⁴.

Da de afledte effekter fremkommer på baggrund af et øget forbrug, anvender vi de multiplikatorer hos Danmarks Statistik⁵⁵, der beskriver, hvordan forbrug af forskellige varegrupper slår igennem på værditilvækst og jobs i virksomhederne. Multiplikatorerne tager bl.a. højde for, at ca. 25 pct. af husholdningernes forbrug går til moms, produktionsskatter og import.

Det første skridt i analysen er at omregne lønindkomsten for medarbejdere og AAU's dimittender, ansatte og studerende til disponibel indkomst. Det vil sige det beløb, en person har til forbrug, når skatter og renter er betalt samt eventuelle indbetalinger til opsparing.

For AAU-dimittender samt -ansatte og medarbejdere i virksomheder, der har samarbejdet med AAU, er den disponible indkomst beregnet ved at trække 45 pct. fra den samlede lønindkomst for de tre grupper. For de studerende trækkes 37 pct. fra den totale lønindkomst.

Tabel 5 viser merindkomsten (relateret til AAU-aktiviteter) før og efter skat for de fire grupper.

⁵⁴ Se <https://www.dst.dk/da/Statistik/dokumentation/statistikdokumentation/multiplikatorstabeller/indhold> for en teknisk gennemgang af Danmarks Statistisk input-output multiplikatorer

⁵⁵ Danmarks Statistiks MUL2 multiplikatorer.

Tabel 5. Merindkomst før og efter skat (mio. kr.), 2021

	Indkomst før skat	Indkomst efter skat
Medarbejdere i samarbejdsvirksomheder	431	237
AAU-dimittender	1.848	1.016
AAU-ansatte	1.472	810
AAU-studerende	2.283	1.732
I alt	6.034	3.795

Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra AAU og Danmarks Statistik.

Note: Indkomsten før skat er opgjort ekskl. pensionsbidrag.

Efterfølgende har vi opgjort, hvordan den disponible indkomst for de fire grupper fordeler sig på de varegrupper, der benyttes i input-output multiplikatorerne. Til det formål har vi benyttet Danmarks Statistiks Forbrugerundersøgelse⁵⁶, der beskriver forbrugsmønstre for forskellige befolkningsgrupper. Vi har antaget, at forbruget for AAU-dimittenderne og -ansatte samt medarbejderne i samarbejdsvirksomhederne svarer til landsgennemsnittet for personer med en lang, videregående uddannelse. For de studerende benyttes landsgennemsnittet for uddannelsessøgende.

Dernæst har vi koblet gruppernes forbrug med input-output multiplikatorerne. Derved opgør vi, hvordan de afledte effekter slår igennem på værditilvæksten og beskæftigelsen i hele den danske økonomi. De afledte effekter (type I + type II) for hele den danske økonomi samt Region Nordjylland er vist i tabellen neden for.⁵⁷

Tabel 6. Afledte effekter (type I + II) knyttet sig til øget forbrug af indkomst, 2021

	BNP-effekt (mio. kr.)	Heraf BNP-effekt i Region Nordjylland	Jobeffekt (fuldtidsjobs)	Heraf jobeffekt i Region Nordjylland
Medarbejdere i samarbejdsvirksomheder	96	48	176	88
AAU-dimittender	580	290	754	377
AAU-ansatte	462	231	601	300
AAU-studerende	1.064	532	1.356	678
I alt	2.202	1.101	2.887	1.443

Kilde: IRIS Group på baggrund af data fra AAU og Danmarks Statistik.

B. Afledte effekter knyttet til AAU's drift

Udover de AAU-ansattes forbrug bidrager AAU også til den regionale værdiskabelse gennem universitetets køb af varer og services hos nordjyske virksomheder.

De afledte effekter, der er knyttet til AAU's lokale forbrug, er også inddelt type I og type II effekter. Ligesom i foregående afsnit beskriver type I effekten, hvad et øget forbrug medfører af øget produktion, beskæftigelse

⁵⁶ <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/oekonomi/forbrug/forbrugsundersogelsen>

⁵⁷ Se afsnit D for en beskrivelse opgørelsen af de afledte effekter i Region Nordjylland.

mv. i de brancher, som i første omgang skal levere de efterspurgte varer og services. Tilsvarende beskriver type II effekten, hvad det øgede forbrug betyder for underleverandørerne til de virksomheder, der skal levere de efterspurgte varer.

De afledte effekter i Region Nordjylland er opgjort ved hjælp af Danmarks Statistiks input-output multiplikatorer. Da vi opgør AAU's driftsudgifter på brancheniveau, benytter vi os af de multiplikatorer hos Danmarks Statistik, der beskriver, hvordan en øget efterspørgsel i en given branche slår igennem på værditilvækst og jobs i virksomheder.

Udgangspunktet for opgørelsen er de 150 mio. kr., som AAU brugte i 2021 til køb af varer og services i Region Nordjylland, jf. kapitel 5. De 150 mio. kr. er fordelt på tre overordnede brancher: 1) vidensservice, 2) bygge & anlæg samt 3) ejendomsservice. Derefter har vi brugt Danmarks Statistiks standardmultiplikatorer for at beregne den værditilvækst og øget beskæftigelse, der skabes i hver af de tre brancher som konsekvens af AAU's lokale forbrug.

Da vi ved, at de 150 mio. kr. er brugt lokalt i Region Nordjylland, er den fulde effekt af AAU's forbrug for leverandørerne (type I effekt) medtaget i opgørelsen af effekten på den regionale BNP. Det modsvarer en BNP-effekt på 82 mio. kr. og en jobeffekt på 101 fuldtidsjobs.

Effekten for underleverandørerne (type II effekt) opgøres til 40 mio. kr. i BNP-effekt og 67 fuldtidsjobs. Da kun en del af underleverandører ligger i Region Nordjylland, reduceres type II effekterne efterfølgende med 50 pct.⁵⁸ Dermed opgøres den samlede BNP- og jobeffekt i Region Nordjylland til hhv. 102 mio. kr. og 134 fuldtidsjobs.

C. Afledte effekter hos underleverandører til AAU-baserede iværksættervirksomheder

Der knytter sig flere typer af afledte effekter til aktiviteten i de AAU-baserede iværksættervirksomheder. De fremkommer ved:

- De ansattes forbrug af lønindkomst (jf. afsnit A).
- Anvendelsen af overskud/profit i virksomhederne (gennem investeringer og anvendelse af udbytte).
- De AAU-baserede iværksættervirksomheders brug af underleverandører.

I dette tilfælde kan de afledte effekter beregnes samlet ved hjælp af Danmarks Statistiks standardmultiplikatorer baseret på nationale input-output tabeller. Multiplikatorerne kan bruges til at måle, hvordan et stød i økonomien i en given branchen (fx opgjort ved værditilvækst) sætter sig i andre brancher gennem underleverancer og anvendelse af den ekstra lønindkomst, der opnås i både branchen og hos underleverandører.

Etablering af nye virksomheder baseret på tilstedeværelsen af et universitet kan betragtes som et sådant stød til økonomien.

I beregningerne har vi anvendt to typer af indikatorer defineret af Danmarks Statistik:

- Type I multiplikatorer, der beskriver, hvordan værditilvæksten og beskæftigelsen i hele økonomien påvirkes, når produktionen (fx målt ved værditilvæksten) i given branche øges. Det vil sige, hvor der tages højde for øget brug af underleverancer, underleverandørernes anvendelse af underleverandører etc.

⁵⁸ Se afsnit D for en beskrivelse af de afledte effekter i Region Nordjylland.

- Type II multiplikatorer, der beskriver, hvordan værditilvæksten og beskæftigelsen yderligere øges, når der også tages højde for, at forbruget hos medarbejderne i hele værdikæden, incl. underleverandører, vokser som følger af den øgede produktion og dermed lønindkomst (også kaldet inducere effekter).

Vi har i beregningerne medtaget hele den beregnede effekt på det første område, idet vi dog har fraregnet de direkte effekter (effekterne hos de AAU-baserede iværksættere selv) for at undgå dobbelttælling.

På det andet område (type II multiplikatorer) har vi dog kun medtaget 50 pct. af den beregnede effekt. Det skyldes, at en del af effekterne vil blive realiseret gennem medarbejdere, der kommer fra andre jobs eller sociale overførsler. Derfor vil det overvurdere de AAU-baserede virksomheders impact at medregne hele effekten.

Effekterne er beregnet ved at multiplicere værditilvækst og beskæftigelse hos de AAU-baserede iværksættelsesvirksomheder med de pågældende multiplikatorer, idet vi har anvendt multiplikatorer, der afspejler iværksætternes branchetilhørsforhold.

På den baggrund er de samlede afledte effekter (type I + II) ift. BNP beregnet til 1.029 mio. kr. for hele landet og 514 mio. kr. for Region Nordjylland. Jobeffekten er opgjort til 1.044 fuldtidsjob på landsplan og 522 fuldtidsjobs i Region Nordjylland.⁵⁹

D. Fordeling af afledte effekter på Nordjylland og resten af økonomien

Som vist i de foregående afsnit, har vi fordelt de afledte effekter på Nordjylland og resten af landet.

Baggrunden for denne sondring er, at der er knyttet såkaldte "leakages" til de afledte effekter. Leakages er udtryk for, at en del af effekterne realiseres uden for Nordjylland. Det skyldes, at:

- Nogle ansatte i AAU og hos virksomhederne bor i andre regioner og har derfor et begrænset direkte forbrug i Nordjylland.
- En del af forbruget realiseres i andre regioner end den region, hvor de ansatte bor (fx køb på internettet, rejser, mv.)
- Underleverandører til de virksomheder, der opnår umiddelbare effekter af forbruget, vil i mange tilfælde ligge i andre regioner.

Der foreligger ikke undersøgelser eller data, der kan bruges til præcist at estimere størrelsesordenen af disse leakages. Vi har derfor lagt os op ad tilsvarende udenlandske analyser af universiteters regionale impact, som baserer sig på detaljerede regionale input-output data og multiplikatorer om den regionale fordeling af de afledte effekter. Samlet viser disse analyser, at ca. 50-65 pct. af de afledte effekter realiseres inden for regionens egne grænser.⁶⁰ På den baggrund har vi antaget, at 50 pct. af de afledte effekter realiseres i Region Nordjylland, idet de pågældende regioner er en del større end Nordjylland, mens de til gengæld udgør en andel af den nationale økonomi, der i store træk svarer til Nordjyllands andel af dansk økonomi.

⁵⁹ Se afsnit D for en beskrivelse af de afledte effekter i Region Nordjylland.

⁶⁰ Se fx "The Economic Impact of the University of Cambridge" og "Analysis of the Economic Impact and Return of Investment of Education – The Economic Value of the University of Illinois System".

Bilag 2. Spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder i Region Nordjylland

Spørgeskemaundersøgelsen af AAU's betydning for de nordjyske virksomheders blev gennemført i samarbejde med Erhvervshus Nordjylland i perioden januar-februar 2024.

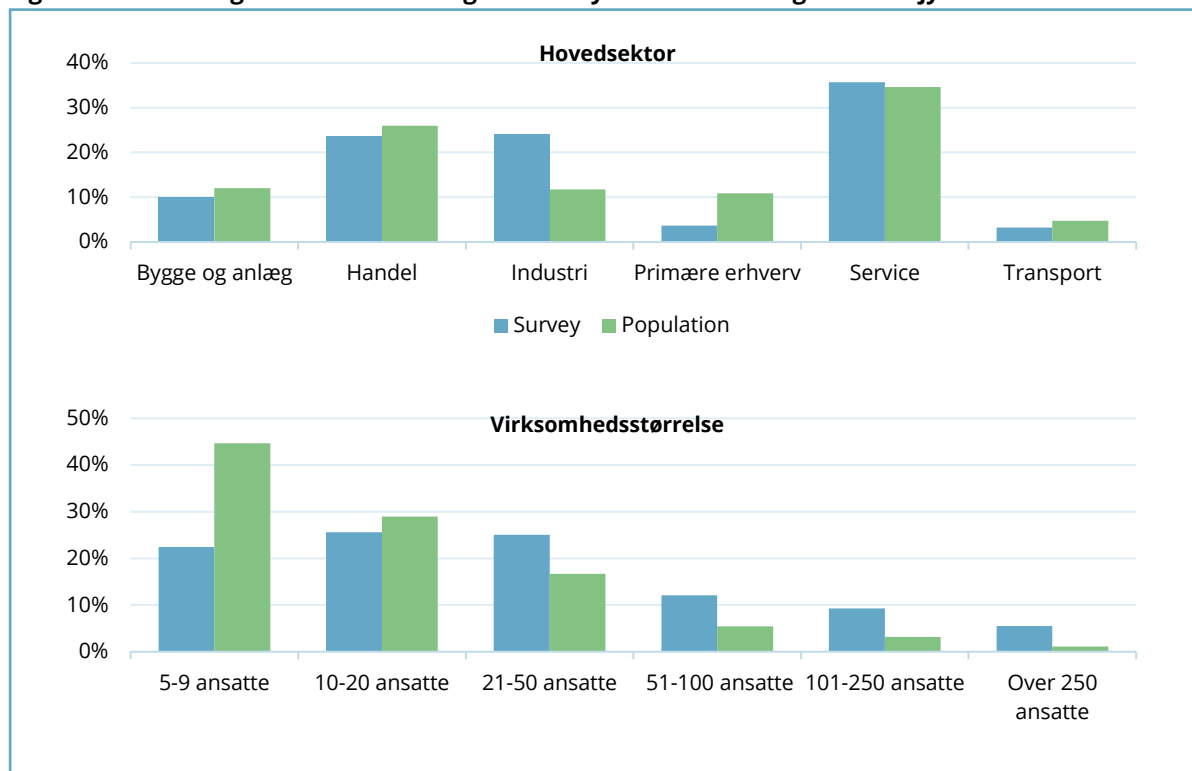
Spørgeskemaundersøgelsen var afgrænset til virksomheder med mindst fem ansatte for at fokusere på virksomheder med en vis kapacitet til at indgå i samarbejdsaktiviteter. Virksomhederne til undersøgelsen blev udvalgt på baggrund af et udtræk fra Erhvervshus Nordjyllands virksomhedsdatabase.

Samlet set indgik 1.090 virksomheder i undersøgelsen. Virksomhederne blev udvalgt, så de samlet set havde nogenlunde samme branche- og størrelsesfordeling som den samlede population af nordjyske virksomheder med mindst fem ansatte.

Da undersøgelsen bl.a. havde til fokus at afdække virksomhedernes samarbejde med AAU, tillod vi, at stikprøven indeholdt en højere andel virksomheder inden for udvalgte grupper (brancher og virksomhedsstørrelse), hvor vi formoder samarbejdet med AAU er mest udbredt.

Figuren neden for viser branche- og størrelsesfordelingen for undersøgelsens virksomheder og den samlede population af nordjyske virksomheder.

Figur 1. Branche- og størrelsesfordeling for surveyvirksomheder og alle nordjyske virksomheder



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder i Nordjylland samt NNmarkedsdata.

Spørgeskemaet blev udsendt den 30. januar via online surveyprogrammet SurveyXact.

Ved undersøgelsens afslutning havde 373 virksomheder gennemført spørgeskemaet, mens yderligere 38 virksomheder havde svaret på dele af skemaet. Det giver i alt 411 besvarelser. Derudover frafaldt 19 virksomheder undersøgelsen. Samlet set giver det en svarprocent på 38 pct.

Tabel 1. Besvarelser i spørgeskemaundersøgelsen

Tekst	Tekst
Bruttopopulation	1.090
Frafald	19
Besvarelser	373
Heraf delvise	38
Svarprocent	38%

Kilde: IRIS Group på baggrund af spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder i Region Nordjylland.

I beregningerne i rapporten af udbredelsen af forskellige samspilsformer har vi taget højde for, at gruppen af virksomheder, der har besvaret spørgeskemaet, afviger fra den samlede population af nordjyske virksomheder med mindst fem ansatte.

I opregningerne er svarene fra de forskellige størrelsesgrupper således vægtet på en måde, der matcher den sande størrelsesfordeling af nordjyske virksomheder.

Bilag 3. Interviewpersoner

Navn	Titel	Organisation
Anne Juel Andersen	Byplanlægger	By og Plan - Aalborg Kommune
Gert Frølund Pedersen	Professor	Institut for Elektroniske Systemer
Gert Spender	Specialkonsulent	AAU Innovation
Jens Frederik Dalsgaard Nielsen	Professor	Institut for Elektroniske Systemer
Jes Asmussen	Citymanager	Aalborg City
Jesper Abildgaard Larsen	CEO	Satlab
Lars Krogh Alminde	Vice President, Strategy and Business Development	GomSpace
Lasse Rosendahl	Instituttleder	AAU Energy
Leif Johannes Jensen	Kommunaldirektør	Hjørring Kommune
Mads Bang	Innovationsdirektør	AAU Innovation (tidl. Blue World Technologies)
Marie Fallgaard Mortensen	Afdelingschef	AAU Innovation
Michael Stie Laugesen	Projektchef	Green Hub Denmark
Niels Buus	Leder	AAU Defence
Ole Nielsen	Direktør	Himmerland Boligforening
Per Hesselund Lauritsen	Offshore Research Manager	Siemens Gamesa Renewable Energy
Per Michael Johansen	Rektor	AAU
Poul Juul	Head of Hytek	Hytek
Rasmus Hedegaard	Senior Forretningsudvikler	AAU Innovation
Rasmus Mortensen	CEO	Lyras
Rikke Jønsson	Områdeleder	AAU Karriere
Stig Person	Vice President & Site Manager Aalborg	Alfa Laval
Søren Bjerregaard	CEO	Hydrogen Valley
Thomas Jensen	CEO	Gatehouse
Thorbjørn Lykke Lindmark	Vice President, Sales	CS WIND Offshore (tidl. Bladt Industries)
Tonny Skovsted Thorup	CEO	Destination Nordjylland

Bilag 4. Litteraturliste

CEBR og Djøf (2013): "Produktivitetseffekter af uddannelse og generelt uddannelsesløft i den private sektor"

Cevea (2021): "Mange studerende går 4.500 kr. ned i indkomst med ny dimittendsats"

Drejer, Ina (2022): "Offentlige organisationers samarbejde med Aalborg Universitet"

Economic Development Regina (2016): "University of Regina – Economic Impact Study"

Emsi (2022): "Analysis of the Economic Impact and Return on Investment of Education - The Economic Value of the University of Illinois System"

Forbrugerrådet Tænk (2021): "Forbrugsadfærd i ungdomslivet"

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

IRIS Group (2020): "Effektelektronik. Dansk verdensklasseforskning baner vej for grøn omstilling."

IRIS Group (2021): "Fra viden til samfundsnytte – Aalborg Universitets bidrag til innovation, iværksætteri og grøn omstilling"

IRIS Group (2022): "Når forskning og uddannelse bliver til nye virksomheder"

Gjerløv-Juel, P. (2023): "Iværksætteraktivitet blandt ansatte ved danske universiteter: En analyse med fokus på Aalborg Universitet og seks øvrige universiteter."

Jonkers, Koen m.fl. (2018): "JRC Science for Policy Report – A Regional Innovation Impact Assessment Framework for Universities"

Kellogg Foundation (2001): "Logic Model Development Guide"

London Economics (2021): "The economic impact of the University of Oxford"

London Economics (2023): "The Economic Impact of the University of Cambridge"

Lånio (2022): SU lån: "Misligholdt studiegæld vokset næsten 20% siden 2021"

Malatest (2023): "Economic Impact Study - University of Alberta"

Rockwool Fonden (2018): "Afkast af uddannelse"

Universität St. Gallen (2021): "Regionale Effekte der HSG"

IRIS GROUP

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