

2024

# Utvärdering av Företagsforskarskolor

KK-stiftelsen 

Stiftelsen för kunskaps- och kompetensutveckling

# Utvärdering av Företagsforskarskolor

KK-STIFTELSEN 2023

Dnr 20240003A ISBN 978-91-527-8335-1

Stiftelsen för kunskaps- och kompetensutveckling/The Knowledge Foundation  
Kungsträdgårdsgatan 18, 111 47 Stockholm  
111 47 Stockholm



Utvärdering av  
KK-stiftelsens program  
Företagsforskarskolor

**RAMBOLL**

Bright ideas.  
Sustainable change.



## FÖRORD

KK-stiftelsen är en finansiär med uppdrag att stärka Sveriges konkurrenskraft. Stiftelsen finansierar forskning och kompetensutveckling vid Sveriges högskolor och nya universitet när den sker i samverkan med näringslivet. Målet är att bygga starka profilerade kunskapsmiljöer som samproducerar forskning och utbildning med näringslivet. KK-stiftelsens stödformer bidrar på olika sätt till att miljöer långsiktigt kan etablera och upprätthålla en stark nationell och internationell vetenskaplig eller konstnärlig position som också utgör ett profilområde för lärosätet.

Programmet Företagsforskarskolor och Företagsforskarskolor+ ger lärosäten möjligheter att utveckla och stärka forsknings- och utbildningsmiljöers forskarutbildning i samverkan med näringslivet. Målet för programmet är att bidra till fler forskarutbildade och att stärka kapaciteten för forskning inom ämnesområden som är strategiska för forsknings- och utbildningsmiljön samt för deltagande företag. Programmet syftar specifikt till att stärka och profilera forskningen samt att stärka näringslivets konkurrenskraft genom kompetenshöjning i företagen.

Varje företagsforskarskola omfattar minst sex forskarstuderande och maximalt 15 doktorsexamina (där två licentiatexamina motsvarar en doktorsexamen i omfattning). En företagsforskarskola kan byggas upp i två steg. Det första steget genomförs under sex år där studietiden för en doktorand är maximalt fem år och efter två år kan lärosätet ansöka om finansiering för en plusskola. För steg ett och två kan maximalt 20 doktorsexamina finansieras. Doktoranden ska företrädesvis vara anställd vid ett företag eller forskningsinstitut. Företagsforskarskolorna medfinansieras av företagen, till exempel genom doktorandlön och in-kind. KK-stiftelsens maximala stöd för Företagsforskarskolor och Företagsforskarskolor+ uppgår till 36 mnkr (exkl. OH).

Föreliggande rapport är resultatet av den resultatutvärdering som Ramboll Management Consulting (Ramboll) genomfört av nio avslutade projekt under åren 2010–2016. Utvärderingen genomfördes på uppdrag av KK-stiftelsen under perioden maj 2023 till januari 2024. Författare till rapporten är Erik Brattström, Erica Iseborn, Johannes Henriksson, Pauline Mattsson, Sara Sandberg och Katarina Steijer. Ramboll ansvarar för innehåll och slutsatser i rapporten. Rapporten redovisar inte stiftelsens syn på det utvärderade programmet, utan utgör ett underlag för stiftelsens arbete med att följa upp och utvärdera sin programverksamhet. Stiftelsens ställningstagande med anledning av utvärderingar framgår av särskilda beslut.

Vi vill tacka alla som deltagit i utvärderingen.

Stockholm 2024-02-19



Eva Schelin, vd, KK-stiftelsen



# Sammanfattning

KK-stiftelsens program Företagsforskarskolor och Företagsforskarskolor+ ger svenska högskolor och nyare universitet (hädanefter lärosäten) möjligheten att skapa tematiska forskarskolor i samverkan med näringslivet. I maj 2023 fick Ramboll Management Consulting (härefter Ramboll) i uppdrag av KK-stiftelsen att göra en resultatutvärdering av Företagsforskarskolor och Företagsforskarskolor+. Utvärderingen omfattar alla de nio Företagsforskarskolor och åtta Företagsforskarskolor+ (även benämnda plusskolor) som KK-stiftelsen beviljat finansiering under 2010–2016 och som är avslutade. Utvärderingen bygger på intervjuer med olika aktörer, en enkätundersökning till doktorander, dokumentstudier, portföljanalys och en bibliometrisk analys av de publicerade artiklar som projekten resulterat i. Nedan presenteras utvärderingens främsta resultat.

**Programmets ändamålsenlighet:** Ramboll bedömer att programmet är ändamålsenligt utformat för att bidra till programmets syfte och mål. Programmet utgör en möjlighet för forsknings- och utbildningsmiljöerna att öka sin forskningsvolym och fördjupa samarbeten med andra lärosäten och företag. Doktoranderna är positiva till programmet och lyckas över lag möta förväntningarna från både lärosätena och företagen, även om det stundvis varit stressigt. Deltagande företag har varit aktiva i utformning, ansökan, genomförande och rapportering av projekten. Programmet kan bli ännu mer ändamålsenligt genom en mer flexibel finansiering, tidig involvering av företag, mer stöd till doktoranderna och dialog mellan lärosätena och företagen för att säkerställa en rimlig arbetsbelastning för doktoranderna.

**Programmets relevans och måluppfyllelse:** Ramboll bedömer att programmet har haft en god måluppfyllelse för deltagande lärosäten och en relativt god måluppfyllelse för deltagande näringsliv. Programmet har bidragit till forsknings- och utbildningsmiljöernas utveckling och profilering samt publicering av referentgranskade artiklar, konferensartiklar och avhandlingar. Programmet bidrar även till ny forskning med näringslivsrelevans, fler forskarutbildade inom näringslivet och forskning som ligger till grund för patent. Programmet har även bidragit till att höja forsknings- och utbildningsmiljöernas förmåga att bedriva forskarutbildning och har i hög utsträckning bidragit till att skapa en inkluderande och interaktiv miljö för doktoranderna. Programmet har i hög utsträckning bidragit till att stärka doktorandernas karriärutveckling och forskningsnätverk. För näringslivet har programmet bidragit till ökad kunskap, kompetensutveckling och stärkta nätverk mellan akademi och näringsliv.

**Programmets långsiktiga resultat och additionalitet:** Ramboll bedömer att programmet har bidragit till långsiktiga resultat. Vetenskapliga resultat från projekten har tagits vidare inom ramen för spinoff-projekt och andra satsningar. Företagsforskarskolorna (hädanefter skolorna) har även bidragit till att skapa hållbara samverkansrelationer och constellationer mellan akademi och näringsliv. Den gemensamma forskningsinriktningen, höga forskningsvolymen och fördjupade samarbetena hade sannolikt inte uppstått i programmets frånvaro.

Inom ramen för utvärderingen lämnar Ramboll följande rekommendationer till KK-stiftelsens fortsatta arbete för att utveckla programmet:

- Se över möjligheten att justera finansieringskraven för mindre företag
- Öka flexibiliteten kring hur lärosätena kan omdisponera sin budget
- Se över möjligheten till större flexibilitet i projektlängd för att främja en bättre arbetsmiljö för doktorander
- Ställ tydligare krav på dialogen mellan miljön och företagen kring doktorandens tid

- Uppmuntra sökande att investera i handledarutbildningar för företagen
- Utred koppling mellan skolornas ämnesmässiga sammanhållning och miljöns förmåga att profilera sig
- Säkerställ att det finns en funktion som aktivt koordinerar mellan företagen
- Förtydliga programmets mål kopplat till doktorandernas karriärutveckling



# Innehållsförteckning

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Inledning</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2.</b> | <b>Om programmet</b>   | <b>2</b>  |
| 2.1       | Programmet ska bidra till starka forsknings- och utbildningsmiljöer  | 2         |
| 2.2       | Programmet har finansierat nio företagsforskarskolor och åtta plusskolor mellan 2010–2016  | 3         |
| 2.3       | Merparten av skolorna har bedrivit forskning inom teknik   | 4         |
| 2.4       | Många företag är små och medelstora företag och verksamma inom tillverkningsindustrin  | 4         |
| <b>3.</b> | <b>Programmets ändamålsenlighet</b>  | <b>5</b>  |
| 3.1       | Programmet uppfattas som en möjlighet att öka forskningsvolymen och bredda samt fördjupa samarbeten  | 5         |
| 3.2       | Miljöerna har friheten att utforma innehållet vilket stärker skolornas relevans  | 5         |
| 3.3       | Doktoranderna är övervägande positiva till programmet trots vissa utmaningar   | 6         |
| 3.4       | Företagen har involverats löpande i aktiviteter  | 7         |
| 3.5       | Flera omständigheter ligger bakom framgångsrika skolor   | 7         |
| 3.6       | Programmets förbättringspotential enligt parterna  | 9         |
| <b>4.</b> | <b>Relevans och måluppfyllelse</b>   | <b>12</b> |
| 4.1       | Programmet har bidragit till forsknings- och utbildningsmiljöernas utveckling och profilering  | 12        |
| 4.2       | Programmet har bidragit till att öka miljöernas utbildningsförmåga   | 17        |
| 4.3       | Programmet har bidragit till doktorandernas karriärutveckling och nätverksbyggande   | 20        |
| 4.4       | Företagens kunskaper och kompetens har ökat  | 22        |
| <b>5.</b> | <b>Långsiktiga resultat och additionalitet</b>   | <b>25</b> |
| 5.1       | Vetenskapliga resultat förs vidare på flera sätt   | 25        |
| 5.2       | Skolorna har bidragit till att skapa hållbara samverkansrelationer och konstellationer   | 25        |
| 5.3       | Den gemensamma forskningsinriktningen, höga forskningsvolymen och fördjupade samarbetena hade sannolikt inte uppstått i programmets frånvaro | 26        |
| <b>6.</b> | <b>Slutsatser och rekommendationer</b>   | <b>27</b> |
| 6.1       | Programmet bidrar till företagsforskarskolor som ökar miljöernas forskningskapacitet   | 27        |
| 6.2       | Det kan vara utmanande för doktoranderna att möta krav från både företag och akademien   | 28        |
| 6.3       | Programmet bidrar till att skapa sammanhållna företagsforskarskolor  | 29        |
| 6.4       | Programmet bidrar till doktorandernas karriärsutveckling   | 29        |

## Bilagor

Bilaga 1. Utvärderingens metod

Bilaga 2. Effektlogik för Företagsforskarskolor

Bilaga 3. Portföljanslys

Bilaga 4. Bibliometrisk analys

Bilaga 5. Enkätundersökning

# 1. Inledning

KK-stiftelsens program Företagsforskarskolor och Företagsforskarskolor+ ger svenska högskolor och nyare universitet (hädanefter lärosäten) möjligheten att skapa tematiska forskarskolor i samverkan med näringslivet. Programmet ska bidra till vetenskaplig utveckling och näringslivsnytta. Målet för programmet är att bidra till fler forskarutbildade och stärka kapaciteten för forskning inom områden som är strategiska för miljön, lärosätet och företagen. Därtill ska programmet stärka konkurrenskraften hos de företag som deltar i programmet genom att tillgodose företagets kompetensbehov.

I maj 2023 fick Ramboll Management Consulting (härefter Ramboll) i uppdrag av KK-stiftelsen att göra en resultatutvärdering av Företagsforskarskolor och Företagsforskarskolor+. Åren 2010–2016 beviljade KK-stiftelsen totalt nio projekt inom ramen för Företagsforskarskolor, varav samtliga beviljats finansiering i Företagsforskarskolor+ (även benämnda plusskolor). Samtliga projekt, med undantag för en plusskola, är avslutade<sup>1</sup>. Resultatutvärderingen omfattar således nio avslutade företagsforskarskolor och åtta avslutade plusskolor. Resultatutvärderingen benämner fortsättningsvis en företagsforskarskola och en plusskola som ett projekt. Syftet med utvärderingen är att skapa ökad förståelse för programmets resultat och hur dessa har möjliggjorts genom KK-stiftelsens finansiering. Slutsatser från utvärderingen ska kunna användas i det fortsatta strategiska arbetet med att utveckla Företagsforskarskolor och Företagsforskarskolor+ och KK-stiftelsens övriga programportfölj.

Ramboll genomför utvärderingen utifrån en så kallad teoribaserad ansats för att bedöma programmets genomförande och effekt. Utvärderingen besvarar flera frågeställningar kopplade till KK-stiftelsens utvärderingskriterier *Bakgrund*, *Måluppfyllelse*, *Relevans*, *Mervärde*, *Långsiktiga resultat/Bärkraftighet*, *Additionalitet* och *Analys och Rekommendationer*. I Tabell 1 presenteras de övergripande frågeställningar som utvärderingen besvarar med hänvisning till kapitel till rapporten. Samtliga utvärderingsfrågor presenteras i utvärderingens analysram i Bilaga 1.

Tabell 1. Utvärderingskriterier och övergripande frågor för utvärderingen av Företagsforskarskolor

| Utvärderingskriterium     | Övergripande frågeställning   | Kapitel i rapporten |
|---------------------------|---|---------------------|
| Bakgrund                  | Hur har programmet utvecklats i fråga om mål, syfte och omfång?   | 2                   |
| Ändamålsenlighet          | Hur uppfattar de som mottar finansieringen programmets utformning?  | 3                   |
| Måluppfyllelse            | I vilken grad har programmet uppnått sina målsättningar?  | 4                   |
| Relevans                  | I vilken utsträckning har programmet bidragit till resultat med relevans för programmets olika målgrupper?  |                     |
| Mervärde                  | Har det uppstått några mervärden som inte fångas upp av effektlogiken?  |                     |
| Långsiktiga resultat      | Vilka resultat lever vidare efter avslutat program?   | 5                   |
| Additionalitet            | Vilken betydelse har KK-stiftelsens finansiering spelat?  |                     |
| Analys & rekommendationer | I vilken utsträckning är programmets utformning effektivt och ändamålsenligt?<br>Hur kan programmet utvecklas för att vara ännu mer effektivt och ändamålsenligt? | 6                   |

Ramboll har använt flera datainsamlingsmetoder för att samla in data. Intervjuer har genomförts med samtliga nio projektledare, fem projektägare, fem deltagande företag<sup>2</sup> och fem doktorander. En intervju har även genomförts med programansvarig hos KK-stiftelsen. Därtill har Ramboll genomfört en enkätundersökning med 112 doktorander (svarsfrekvens 62 procent), dokumentstudier av program- och projektdokumentation, en

<sup>1</sup> Företagsforskarskolan Foric har också en beviljad +skola men eftersom den inte är avslutad ingår den inte i utvärderingen.

<sup>2</sup> Två av fem intervjuerna genomfördes av KK-stiftelsen i juni 2023.

portföljanslys av finansierade projekt samt en bibliometrisk analys av de publikationer som projekten har genererat. Se närmare beskrivning av metoden i Bilaga 1.

## 2. Om programmet

I följande kapitel ges en övergripande beskrivning av programmet, dess syfte, mål, målgrupp och utveckling över tid. I kapitlet ges även en beskrivning av vilka forskningsämnen som finansierats och vilka företag som deltagit i projekten.

### 2.1 Programmet ska bidra till starka forsknings- och utbildningsmiljöer

Företagsforskarskolor och Företagsforskarskolor+ är ett program för forskarskolor med industridoktorander. Programmet ger svenska lärosäten möjligheten att skapa tematiska forskarskolor i samverkan med näringslivet, där en forskarstuderande delar sin tid mellan akademi och företag och forskar på något som är relevant för båda parter. Denna typ av samverkan förväntas stärka en forskning- och utbildningsmiljöns forskarutbildning samt bidra till miljöns och lärosätets profilering. Samverkan förväntas stärka relationen mellan akademi och näringsliv. Det ska också ge positiva bidrag till såväl forsknings- som utbildningsverksamheten vid lärosätet och till företagets verksamheter. Målet för programmet Företagsforskarskolor är att bidra till fler forskarutbildade och att stärka kapaciteten för forskning inom områden som är strategiska för miljön och lärosätet samt att stärka deltagande företags konkurrenskraft genom att tillgodose företagets kompetensbehov samt stärka deras processer för forskning och utveckling (FoU). Det senare kan exempelvis handla om att bygga och ha tillgång till spetskompetens.

Tabell 2. Förväntade resultat och effekter av programmet.

|            | RESULTAT   | EFFEKTER   |
|------------|--|--|
| Lärosäte   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nya projekt utanför programmet</li> <li>Vetenskaplig utveckling</li> <li>Fördjupad relation för nya projekt/innovationer</li> <li>PhD/licentiat vars kunskap kommer till användning</li> <li>Förbättrad forskarutbildningskvalitet</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Stärkt forsknings- och utbildningsmiljö</li> <li>Mer attraktivt lärosäte</li> <li>Stärkt forskning</li> </ul> |
| Näringsliv | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utvecklad kompetens och utvecklade processer</li> <li>Stärkt varumärke</li> <li>Nya lösningar som implementeras</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Stärkt svensk konkurrenskraft</li> <li>Konkurrenskraft genom stärkt kompetens och bättre lösningar</li> </ul> |

Varje företagsforskarskola omfattar minst sex forskarstuderande och maximalt 15 doktorsexamina (där två licentiatexamina motsvarar en doktorsexamina i omfattning. En företagsforskarskola kan byggas upp i två steg. Det första steget genomförs under sex år där studietiden för en doktorand är maximalt fem år. Efter två år kan lärosätet ansöka om finansiering för en plusskola med minst fyra doktorander i steg två. För steg ett och två kan maximalt 20 doktorsexamina finansieras. Doktoranden ska företrädesvis vara anställd vid ett företag eller forskningsinstitut. Företagsforskarskolorna medfinansieras av företagen, till exempel genom doktorandlön och in-kind.

#### PROGRAMMET HAR UTVECKLATS SEDAN START

Programmet Företagsforskarskolor har funnits sedan 1995. År 2010 gjordes en avgränsning till att bara finansiera företagsforskarskolor på Sveriges högskolor och nyare universitet. KK-stiftelsen testade även att genomföra en licentiatskola men valde sedan att tillåta doktoranderna att ta en licentiatexamen inom ramen för den ordinarie företagsforskarskolan. De som avser ta ut en licentiatexamen tillåts en studietakt på 50 procent. År 2015 genomfördes en förändring där det maximala beloppet som lärosätena

kan söka höjdes från 1,5 miljoner till 1,8 miljoner per doktorsexamen. Maximalt stöd för en licentiatexamen är 900 000 kr.

## 2.2 Programmet har finansierat nio företagsforskarskolor och åtta plusskolor mellan 2010–2016

Under perioden 2010–2016 beviljade KK-stiftelsen finansiering till nio företagsforskarskolor och nio plusskolor. Skolorna har bedrivits på totalt åtta lärosäten. Mälardalens högskola har haft flest skolor, nämligen två företagsforskarskolor och två plusskolor. Skolorna har finansierats av en kombination av medel från KK-stiftelsen, lärosätena och deltagande företag. Företagsforskarskolornas budget har varierat mellan 36,9 miljoner och 84,9 miljoner kronor. Plusskolorna har i regel en något mindre budget på mellan 17,2 miljoner och 53,8 miljoner kronor. Detta innefattar även medfinansiering och/eller finansiering in-kind från deltagande företag.

Tabell 3. Finansierade företagsforskarskolor som ingår i resultatutvärderingen

| Företagsforskarskola        | Lärosäte                          | Inriktning   | Genomförande-period    |
|-----------------------------|-----------------------------------|--|------------------------|
| VIPP<br>VIPP+               | Karlstads universitet             | Fiberbaserade processer och produkter                            | 2011-2017<br>2014-2019 |
| ITS-EASY<br>ITS-EASY+       | Mälardalens högskola <sup>3</sup> | Inbyggd programvara och system                                   | 2011-2016<br>2013-2019 |
| INNOFACTURE<br>INNOFACTURE+ | Mälardalens högskola              | Utveckling av innovativa produktionssystem                       | 2012-2017<br>2014-2019 |
| IPSI<br>IPSI+               | Högskolan i Skövde                | Informationsteknologi  | 2012-2017<br>2015-2020 |
| SICOMAP<br>SICOMAP+         | Högskolan Väst                    | Simulering och styrning av materialpåverkande processer          | 2012-2017<br>2014-2019 |
| Reesbe<br>Reesbe+           | Högskolan i Gävle                 | Resurseffektiva energisystem i den byggda miljön                 | 2013-2019<br>2015-2020 |
| EISIGS<br>EISIGS+           | Högskolan i Halmstad              | Inbyggda och intelligenta system                                 | 2013-2018<br>2016-2021 |
| ProWood<br>ProWood+         | Tekniska Högskolan i Jönköping AB | Industriell produktframtagning för proaktiv trämekanisk industri | 2014-2019<br>2017-2022 |
| FORIC                       | Mittuniversitetet                 | Skogen som en resurs   | 2014-2020              |

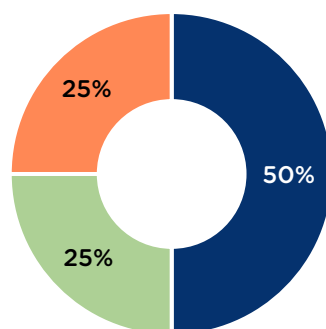
<sup>3</sup> Nu mera Mälardalen universitet

## 2.3 Merparten av skolorna har bedrivit forskning inom teknik

I figuren till höger framgår inom vilka forskningsämnesområden som företagsforskarskolorna har genomförts.<sup>4</sup> Hälften av skolorna har bedrivit forskning inom teknik. Övriga fyra projekt återfinns inom naturvetenskap samt lantbruksvetenskap och veterinärmedicin.

Skolorna inom teknik är verksamma inom områdena materialteknik, maskinteknik samt elektroteknik och elektronik. Alla skolor inom naturvetenskap återfinns inom datateknik. Skolorna inom lantbruksvetenskap och veterinärmedicin har samtliga genomfört forskningsprojekt inom lantbruksvetenskap, skogsbruk och fiske.

Figur 1. Företagsforskarskolorna uppdelat på forskningsämne nivå 1 (n=8)



- 2 Teknik
- 1 Naturvetenskap
- 4 Lantbruksvetenskap och veterinärmedicin

## 2.4 Många företag är små och medelstora företag och verksamma inom tillverkningsindustrin

Sammanlagt har 63 företag deltagit i de nio företagsforskarskolor som ingår i resultatutvärderingen. Det innebär ett genomsnitt av sju företag per skola. Av de företag som deltagit i skolorna utgörs lite mer än hälften (35 företag) av små och medelstora företag med 0-249 anställda. Av deltagande företag har 41 företag en nettoomsättning på över 100 miljoner kronor om året. En stor del av företagen som medverkar i företagsforskarskolorna är verksamma inom tillverkning och industri (41 procent). Ytterligare information om deltagande företag återfinns i bilaga 3.

<sup>4</sup> Företagsforskarskolor och företagsforskarskolor+ är sammanslagna i sammanställningen. Under Rambolls utvärdering saknades det underlag om forskningsämnesområden från Reesbe, varför figuren visar åtta av nio skolor.

## 3. Programmets ändamålsenlighet

I följande kapitel redogörs för programmets ändamålsenlighet, vilket innefattar en beskrivning av hur projektledare, projektägare, doktorander och företag uppfattar programmet och dess utformning.

### 3.1 Programmet uppfattas som en möjlighet att öka forskningsvolymen och bredda samt fördjupa samarbeten

I följande avsnitt redogör vi för vad som motiverade miljöerna att söka medel från programmet. Därefter beskriver vi miljöernas, doktorandernas och företagens intryck av skolorna. I intervjuer med projektägare och projektledare samt ansökningarna till programmet framkommer att lärosätena har två primära anledningar till att söka medel från programmet.

#### LÄROSÄTEN SER PROGRAMMET SOM EN MÖJLIGHET ATT BYGGA EN VOLYM AV DOKTORANDER

Sex av nio skolor uppger att **bygga volym av doktorander** har varit ett starkt motiv till att söka medel från programmet. Lärosäten som nyligen hade fått forskarutbildningsrättigheter ville i vissa fall snabbt rekrytera flera doktorander samtidigt. Programmet sågs som en utmärkt möjlighet för att komma i gång och skapa en samlad verksamhet för forskningsutbildning. Även lärosäten med längre tradition av att utbilda och examinera forskarstuderande såg på programmet som ett medel för att bygga volym. En projektledare nämner exempelvis att miljön behövdes flera doktorander för att bedriva tvärvetenskaplig och sektoröverskridande forskning där experiment genomförs i stor skala. För detta krävdes stora personella resurser i form av doktorander.

#### FÖRETAGSFORSKARSKOLORNA SES SOM EN MÖJLIGHET ATT BREDDA OCH FÖRDJUPA SAMARBETEN MED ANDRA LÄROSÄTEN OCH FÖRETAG

Fyra av nio skolor lyfter att programmet var en möjlighet att **bredda och fördjupa samarbeten**. Detta gällde både samarbeten med andra lärosäten och med företag. En projektledare nämner att de avsåg använda programmet att vidareutveckla resultat och företagssamarbeten från ett tidigare, mindre projekt som finansierats av bland annat KK-stiftelsen. Projektledare från två olika skolor uppger att programmet sågs som en möjlighet att stärka miljöns strategiska utveckling, men även att öka kompetensen inom näringslivet och därmed bädda för nya projekt och skapa gränsgångare. Det senare syftar på personer som kan knyta företagen till lärosätet på längre sikt.

### 3.2 Miljöerna har friheten att utforma innehållet vilket stärker skolornas relevans

I Rambolls intervjuer med projektledare och projektägare för de avslutade projekten inom Företagsforskarskolor och Företagsforskarskolor+ blir det tydligt att programmet över lag uppfattas som ändamålsenligt utformat. Den viktigaste delen av programmets utformning enligt de forsknings- och utbildningsmiljöer som stått värd för skolorna är frihet att styra skolornas innehåll, där miljöerna fäster stort värde vid att KK-stiftelsen inte styr skolornas forsknings- och utbildningsinriktning. Detta har gjort att miljöerna kunnat bygga skolor som möter lokala behov och förutsättningar.

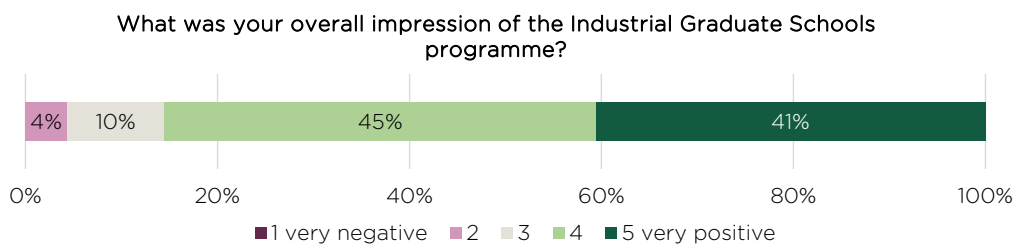
### 3.3 Doktoranderna är övervägande positiva till programmet trots vissa utmaningar

I genomförd enkätundersökning framkommer att doktoranderna i företagsforskarskolorna är positiva till programmet och att de över lag upplever att de kan möta förväntningarna från deltagande företag och forsknings- och utbildningsmiljön.

#### MERPARTEN AV DOKTORANDERNA SER POSITIVT PÅ PROGRAMMET

Av Rambolls enkät till doktorander inom Företagsforskarskolor framgår att majoriteten (86 procent) av doktoranderna är positiva eller mycket positiva till Företagsforskarskolor.

Figur 2. Doktorandernas övergripande intryck av Företagsforskarskolor (n=73).

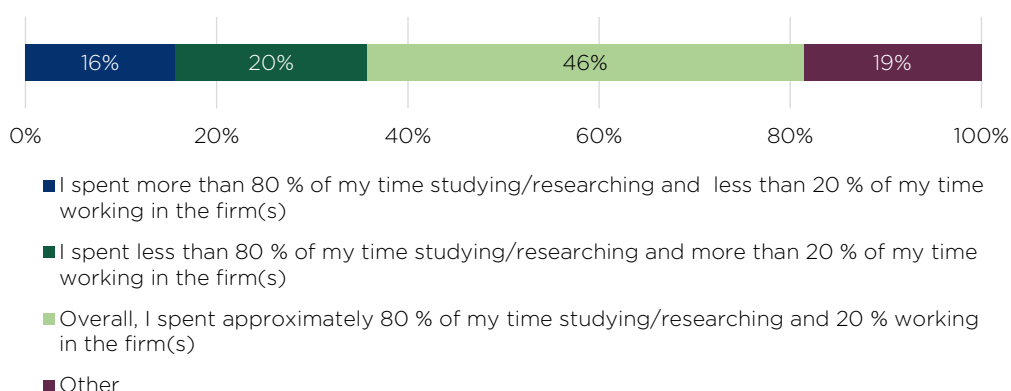


#### DOKTORANDERNA HAR LAGT MEST TID PÅ FORSKARSTUDIER VILKET ÄR I LINJE MED PROGRAMMETS REKOMMENDATIONER

I enkäten uppger 46 procent av doktoranderna att de generellt har spenderat 80 procent av sin tid på forskarstudier och 20 procent av sin tid på arbetsuppgifter i företaget, vilket är i linje med programmets rekommendation. Forskarstudierna består av en kursdel och en avhandlingsdel. En femtedel (20 procent) av doktorander uppger att de har spenderat mindre än 80 procent av sin tid på studier och mer än 20 procent av sin tid på företagets ordinarie arbetsuppgifter.

Knappt en femtedel (19 procent) av doktoranderna upplever sig ha haft en annan arbetsfördelning, flera av dessa uppger i fritext att de spenderat mer än 80 procent av sin tid på forskarstudier och mer än 20 procent av deras tid på arbetsuppgifter i företaget.

Figur 3. Doktorandernas fördelning mellan studier och ordinarie arbetsuppgifter (n=73)



#### MAJORITETEN AV DOKTORANDERNA UPPLÉVER ATT DE KUNNAT MÖTA FÖRVÄNTNINGARNA FRÅN LÄROSÄTET OCH DELTAGANDE FÖRETAG

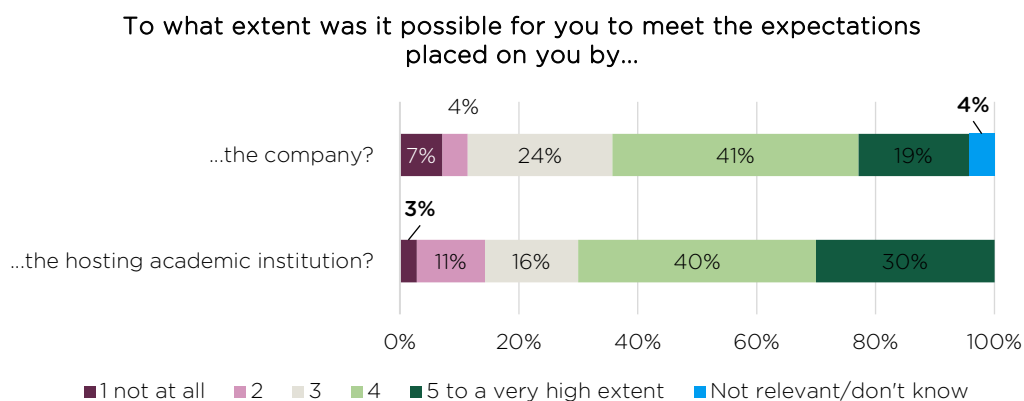
Majoriteten (60 procent) av doktoranderna uppger i enkäten att det varit möjligt för dem att möta de förväntningar företaget satt upp för dem i hög eller mycket hög utsträckning. Därtill uppger en tydlig majoritet (70 procent) av doktoranderna att det har varit möjligt



att möta förväntningar som deras akademiska institution ställt på dem i hög eller mycket hög utsträckning.

I enkäten uppger 35 procent av doktoranderna att det till en lägre grad varit möjligt (3 på en 5-gradig skala) eller omöjligt (1-2 på 5-gradig skala) att möta företagets förväntningar. 30 procent av doktoranderna uppger att det till en lägre grad varit möjligt eller omöjligt att möta den akademiska institutionens förväntningar. Flera doktorander uppger i fritextsvar att företaget främst var engagerad i resultaten och var mindre intresserade av forskningsprocessen. Därtill förekom motstridiga åsikter om forskningens riktning mellan handledarna från akademien respektive näringslivet.

Figur 4. Andel doktorander som upplever att de varit möjligt att möta förväntningar som företaget och akademiska institutionen ställt på dem. (n=73)



### 3.4 Företagen har involverats löpande i aktiviteter

Företagen har involverats löpande genom skolans olika faser: utformning, ansökan, genomförande och rapportering. I utformning och ansökan har företagen oftast medverkat genom att komma med inspel. Lärosätena utför som regel merparten av det praktiska arbetet med utformning och ansökan. Företagen har vanligtvis varit med och skapat idéstrukturen kring utformning och ansökan, men inte detaljer som exakta formuleringar i forskningsfrågan.

I intervjuer med projektledare och projektägare beskriver flera att företagen varit engagerade under hela processens gång, från det att ansökan skrevs till att ta hand om projektens resultat. I intervjuer med företag framkommer att företagen haft löpande dialog med doktoranderna i genomförandet av projekten. I lite över hälften av projekten har en företagsrepresentant även varit handledare för doktoranden.<sup>5</sup> Företagens representant har i olika hög grad haft dialog och möten med lärosätet. Av intervjuer med företag framgår också att dialogen innefattar löpande diskussioner kring doktorandens forskning och forskningsämnet men även specifika frågor.

”

”Vi hade en tydlig idé men inte påverkan på exakt formulering i forskningsfrågan.” - Företag

### 3.5 Flera omständigheter ligger bakom framgångsrika skolor

Av intervjuerna med projektägare och projektledare framgår att det finns flera omständigheter som bidrar till en framgångsrik skola. Dessa kan övergripande

<sup>5</sup> Varje doktorand ska ha en handledare från lärosätet. Från näringslivet ska doktoranden ha en handledare, alternativt en mentor om kontaktpersonen från företaget inte har möjlighet att vara formell handledare.

sammanfattas som *Tidigare kontakter mellan doktorander, företag och miljön, Erfarenheter av forskningsutbildning, Gemenskap mellan företagen respektive doktoranderna och Skolor som engagerar och följer upp*. Dessa omständigheter utvecklas nedan.

#### TIDIGARE KONTAKTER MELLAN DOKTORANDER, FÖRETAG OCH MILJÖN

- **Doktorander som tidigare haft kontakt med lärosätet.** De doktorander som antingen haft tidigare kontakt med företaget eller med miljön integreras lättare i skolan. De som inte har sådan anknytning tenderar att behöva mer handledarstöd och längre startsträckor innan de kommer i gång med forskningen.
- **Tidigare samverkan mellan akademi och deltagande företag.** Det underlättar när det finns ett upparbetat samarbete mellan miljön och företagen. Det kan ta tid att bygga upp förtroende, i synnerhet med företag som inte har erfarenhet av forskningssamarbeten. Projektledare och projektägare vittnar om hur tidigare samarbeten har bidragit till att säkerställa samsyn på förväntningar och att skolorna snabbt kunnat komma i gång.

#### ERFARENHETER AV FORSKNINGSENTBILDNING

- **Befintlig mottagarkapacitet.** Vissa av miljöerna hade redan innan skolan bedrivit bredare forskarutbildning eller forskningsförberedande program. Dessa miljöer hade grundläggande strukturer och kapaciteter på plats vilket gjorde det lättare att starta upp skolan. En av miljöerna hade exempelvis drivit ett forskningsförberedande program från vilket de kunde rekrytera doktorander till skolan. Detta underlättade uppstarten av den nya skolan. Programmet gav dem dessutom insikter i företagets behov, vilka de kunde utgå från när de utformade skolan.
- **Företag som är vana att jobba med forskning och/eller har anställda som har disputerat.** Forskningsproblem är inte nödvändigtvis företagsproblem. Förståelsen för varandras problembilder och intressen underlättas när företagen har engagerat disputerad personal i skolorna. Detta har exempelvis säkerställt att företagen haft en större förståelse för att doktorandprojekten måste formulera smalare frågeställningar än vad företag typiskt sett förväntar sig.

#### GEMENSKAP MELLAN FÖRETAGEN RESPEKTIVE DOKTORANDERNA

- **Sammanhållning mellan doktoranderna.** I fritextsvaren till enkäten beskriver flera doktorander att interaktionen med andra som är i samma sats är en av faktorerna bakom en framgångsrik skola. Detta bekräftas även av de intervjuer Ramboll genomfört med fem doktorander. Tre doktorander lyfter sammanhållningen som den viktigaste framgångsfaktorn. Faktumet att doktorander är en sammansvetsad grupp innebär att de kan hjälpas åt att lösa problem som uppkommer, dela kunskap med varandra och även publicera tillsammans. Även de nätverk som programmet erbjuder mellan doktorander, handledare och företag beskrivs vara en framgångsfaktor bakom skolorna.
- **Företag som är intresserade av samma frågor utan att konkurrera.** Både projektledare och projektägare lyfter att det är viktigt att få med sig företag som är intresserade i att fokusera på samma frågor, men som inte ser på varandra som konkurrenter. Det kan exempelvis handla om företag inom samma bransch men från olika delar av värdekedjan. Detta har enligt de intervjuade skapat en god dynamik inom skolorna. Detta bekräftas delvis i intervjuer med två företag, som bland annat nämner att samarbetet fungerat bra då deltagande företag inte konkurrerar med varandra och att det varit värdefullt att titta på frågeställningar som varit intressanta för samtliga parter.

## SKOLOR SOM ENGAGERAR OCH FÖLJER UPP

- **Doktorander som deltar i skolans aktiviteter.** Projektledarna vittnar även om en stark koppling mellan de doktorander som engagerat sig mest i skolans aktiviteter och de som det gick bäst för. Aktiviteter kan innefatta sociala möten mellan doktorander där de diskuterar sina utmaningar och ger varandra stöd. Sådant socialt stöd kan vara viktigt för att framgångsrikt genomföra utbildningen. Aktiviteter kan även förstås som frivilliga seminarium eller kollokvier<sup>6</sup> där doktoranderna och andra forskare kan mötas och diskutera forskning. Dessa möten är typiskt sett ett bra medel för att skola in doktoranderna i en forskningskultur, vilket också kan vara en avgörande faktor för att genomföra utbildningen.
- **Engagerade företag.** Enligt flera projektledare finns det en tydlig koppling mellan företagsengagemang och doktorandens prestation. Doktoranderna behöver bekräftelse från företagen för att känna sig motiverade. Företagen behöver tydliga målsättningar för doktoranderna och doktorandernas projekt behöver vara strategiskt förankrade i företagen för att skapa motivation hos båda parter.
- **Rutiner och verktyg för att följa upp doktorandernas framdrift.** Det kan vara svårt för doktoranderna att möta både de akademiska kraven på att producera forskning av en viss kvalitet och kraven från företagen att vi sidan av studierna utföra ordinarie arbetsuppgifter på företaget. Projektledare lyfter därför att det är viktigt att det finns strukturer och instrument för att följa upp doktorandens situation. Det låter sig göras genom besök på företagen, aktivitetsrapportering eller självuppskattningar om projektens framdrift som fylls i av både doktoranden, handledaren från akademien och mentorn/kontaktpersonen på företaget.

## 3.6 Programmets förbättringspotential enligt parterna

Detta avsnitt presenterar miljöernas, företagens och doktorandernas perspektiv på vad som skulle kunna bli bättre med skolorna.

### MILJÖERNA ANSER ATT DET BÖR VARA ÄNNU LÄTTARE ATT REKRYTERA MINDRE FÖRETAG OCH ATT FINANSIERING KAN BLI MER FLEXIBEL

Fyra av nio skolor lyfter behovet av att ännu lättare kunna rekrytera företag, och därmed också doktorander, till skolorna. I intervjuer med projektledare och projektägare lyfter intervjupersonerna att det varit svårt att engagera mindre företag (1 - 49 anställda). En anledning som lyfts är att denna typ av företag inte har tillräckliga resurser för att avsätta personal till att doktorera, täcka doktorandens lönekostnader under fem år eller att förse skolan med resurser under utbildningen (till exempel företagsmentor, som är ett krav i programmet).

I de fall skolorna lyckats involvera mindre företag kan det enligt vissa projektledare uppstå utmaningar under genomförandet. En sådan är när doktoranden behöver göra oplanerade avbrott i sina studier för att på grund av resursbrist i företaget rycka in och jobba med kort varsel. Denna typ av situation är mindre sannolik att uppstå i företag med mer större resurser (t.ex. fler anställda som kan utföra samma eller liknande arbetsuppgifter). De mindre företagens färre resurser kan även påverka deras utsikter att samarbeta med andra företag inom skolan. Det kan exempelvis krävas tidsresurser för mindre företag att utforska och förankra möjligheter till samarbeten mellan doktorandprojekt inom samma skola. Ramboll kan inte avgöra i vilken utsträckning, om någon alls, dessa typer av utmaningar har för påverkan på genomströmningen av doktorander.

---

<sup>6</sup> Kollokvium är benämningen på ett vetenskapligt diskussionstillfälle

Intervjupersoner från två skolor lyfter att själva finansieringserbjudandet till företagen kunde bli bättre. dvs. att det bör krävas färre kontanta medel att delta. Den intervjuade projektledaren respektive projektägaren för skolorna menar att en lägre kontantinsats för till exempel doktorandens lönekostnader, i synnerhet hade underlättat rekryteringen av mindre företag som inte har en tradition eller organisation för att bedriva FoU. Mindre företag, på grund av färre resurser, löper enligt intervjupersonerna en större investeringsrisk.

En projektledare från en annan skola anser att kortare ledtider mellan ansökningstillfället och tidpunkten för skolans uppstart hade underlättat rekryteringen av mindre företag. Motiveringen är att längre ledtider kan skapa en onödig osäkerhet för de mindre företagen och därmed avskräcka dem från att delta i ansökningarna. Projektledaren uttrycker att det är svårt att få företag att binda upp sig i väntan på beskedet om skolan kommer få finansiering eller inte. Enligt projektledarens erfarenhet kan företagets förutsättningar ändras under vänteperioden. Ramboll kan inte bedöma i vilken utsträckning detta är ett generellt problem för skolorna.

Fyra av de nio skolorna lyfter behovet av att finansieringen blir mer flexibel. Kommentarna handlar uteslutande om att projektledarna hade velat behålla finansieringen om en doktorand/företag hoppar av, i stället för att betala tillbaka hela eller delar av summan. Motiveringen är att skolans driftkostnader inte minskar i någon större utsträckning bara för att en doktorand hoppar av. Två av projektledarna lyfter att om en eller flera doktorander hoppar av hade de gärna velat samla kvarstående medel för att rekrytera en ny doktorand om skolan själv bedömer det rimligt, och sedan disponera över dessa medel tills den nya doktoranden tar ut sin examen.

#### **JÄMNARE FÖRDELNING MELLAN FÖRETAGSFORSKARSKOLOR OCH FÖRETAGSFORSKARSKOLOR+**

Samtliga skolor anser att det är en fördel att programmet tillåter miljöerna att snabbt få upp en stor volym doktorander. En av dessa skolor lyfter att volymen samtidigt innebar en utmaning att handleda många doktorander på samma gång. Denna utmaning är inte lika stor när det kommer till Företagsforskarskola+ eftersom doktoranderna är färre och att miljöerna där till har utvecklat en rutin för att driva företagsforskarskola. Här är utmaningen snarare att doktoranderna är färre och att skolan snabbt kan tappa sin vitalitet om bara några få doktorander faller bort. Projektledaren som lyfter problemet menar även att det i hans fall var svårt att rekrytera företag till Företagsforskarskolan medan företagen sedan slogs om platserna till pluskolan. Mot denna bakgrund hade hen gärna sett en jämnare fördelning mellan antalet doktorander, genom att pluskolan ges en större budget på bekostnad av företagsforskarskolan. Ramboll kan inte avgöra i vilken utsträckning samma, eller liknande problem uppstått i andra skolor. Fallet illustrerar att det finns en risk att skolorna tar sig an fler doktorander än vad de har kapacitet för.

#### **FÖRETAGEN VILL SE ÖKAD FÖRSTÅELSE FÖR BEHOVEN AV TILLÄMPBAR FORSKNING OCH VILL INVOLVERAS TIDIGARE I UTFORMNINGEN AV SKOLORNA**

Av intervjuer med företag framgår att de i regel är nöjda med företagsforskarskolorna men att det finns några förslag på förbättringar. Ett område som bör förbättras är parternas förståelse för varandras verklighet.

Enligt företagen behöver lärosätena öka sin förståelse för näringslivets behov. I synnerhet behöver akademien bättre förstå att företagen efterfrågar forskning som går att tillämpa i verksamheten. Det är en fördel om handledaren har industriell förståelse, gärna med egen erfarenhet från näringslivet. Företagen anser även att handledare och chefer från näringslivet behöver skapa en bättre förståelse för akademien och vad det innebär att vara en industridoktorand. Enligt företagen är en framgångsfaktor att de inblandade parterna

har rätt förväntningar på varandra. Företagen föreslår därför att parterna tidigt skapar en gemensam syn på vad som ska uppnås, resultatbild och diskuterar hur de ska uppnå det tillsammans. I intervjuer lyfter företagen förslaget att ha två kontaktpersoner på företaget utöver doktoranden och lite tydligare förväntningar på var doktoranden ska jobba och när.

Företagen önskar att involveras i processen så tidigt som möjlig för att i högre grad kunna påverka riggningen av skolorna. Företagen lyfter även förslag på att programmet skulle kunna öka fokus på att stötta de som ska stötta. Med andra ord önskas mer information om vad det kräver av företag att delta i en företagsforskarskolor, vad det innebär att handleda, vad fördelarna av medverkan är och lärdomar från tidigare erfarenheter om hur resultaten tas vidare på bästa sätt.

Av de intervjuade företagen nämns även att det vore bättre för företagen om skolornas forskningsinriktning smalnas av eftersom en för bred inriktning öppnar upp för projekt som inte fokuserar på liknande saker som är relevanta för företagen. Ett företag spekulerar om lärosätena håller fokuset brett för att få ihop tillräckligt många doktorander.



”Det är viktigt att sätta rätt förväntningar och ha rätt förståelse för varandras verklighet. Akademin behöver förstå att företagen behöver något att tillämpa” – *Företag*

## DOKTORANDERNA EFTERFRÅGAR MER STÖTTNING FRÅN LÄROSÄTET

I enkätens fritextsvar framkommer också önskemål från doktoranderna om mer stöttning från lärosätet i forskarutbildningen. Handledaren från lärosätet får gärna vara mer involverad i vad som sker på företagen. Det finns därtill önskemål om att under utbildningen få mer stöd i vad som krävs för att publicera. Doktoranderna önskar även att få ta del av lärdomar från tidigare industridoktorander gällande samverkan mellan näringsliv och akademi. Lärosätet skulle även kunna stötta doktoranderna i att förstå nyttan med samverkan. Flera doktorander uttrycker att de önskar bättre sammanhållning i forskarskolan. Detta påverkas av att forskningsämnena är spridda. En person beskriver exempelvis att det skapats grupper inom grupperna.



Om mina handledare hade deltagit i fler möten skulle de ha haft en större förståelse för de olika mål som ingick. Så kanske behöver handledarna vara mer medvetna om syftet med forskarskolan. – *Doktorand*

## DOKTORANDERNA UPPLEVER ATT DIALOGEN MELLAN AKADEMI OCH NÄRINGSLIV KAN FÖRBÄTTRAS

Av både enkäten som besvarades av doktoranderna samt av intervjuer med projektägare, projektledare och doktorander framgår utmaningen för doktoranderna att hålla 80 procent studietakt.

Från projektledarnas och projektägarnas perspektiv kan den förväntade fördelningen skapa utmaningar i termer av stress och sjukskrivningar bland doktoranderna (och i förlängningen doktorander som inte tar sin examen inom utsatt tid). Samtidigt är det svårt att se hur fördelningen skulle kunna justeras utan att KK-stiftelsen ändrar längden på genomförandeperioden.






I fritextsvar i enkäten med doktorander framkommer behov att tydliggöra för deltagande företag vad det innebär att ha en doktorand. Det handlar till exempel om att säkerställa att företagen har rätt ställda förväntningar. I doktorandernas enkätsvar lyfts förslag om till exempel ett kontrakt mellan företag och lärosätena om vad företagen kan vänta sig. Ett

annat förslag är att involvera företagets högsta ledning i större utsträckning för att säkerställa kontinuerlig förankring av doktorandens arbete. Flera doktorander föreslår även att det bör ske fler löpande möten och nätverkande mellan lärosätena och deltagande företag för att stärka förankringen och förståelsen för doktorandens framdrift.

## 4. Relevans och måluppfyllelse

I följande avsnitt presenteras Rambolls resultat gällande programmets måluppfyllelse, relevans och mervärde. Ramboll bedömer att programmet har haft en relativt god måluppfyllelse för uppsatta resultatmål, se tabellen nedan.

Tabell 4. Rambolls bedömning av programmets måluppfyllelse

|   | Förväntade resultat  | Bedömning   | Motivering  |
|---|--|---|---|
| Lärosäte  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nya projekt utanför programmet</li> <li>Vetenskaplig utveckling</li> <li>Fördjupad samverkande relation för nya projekt/innovationer</li> <li>PhD/licentiat vars kunskap kommer till användning</li> <li>Förbättrad forskarutbildningskvalitet</li> </ul> |      | <p>Programmet har bidragit till vetenskaplig utveckling och ökad forskningskapacitet genom att en större volym av doktorander har kunnat bedriva forskning i miljöerna. Programmet har även bidragit till utveckling av forskarutbildningar och utveckling av nya metoder och arbetssätt inom miljöerna.</p> <p>Programmet har även bidragit till ökad samverkan mellan akademi och näringsliv genom personer som fungerar som gränsgångare. Programmet har även bidragit till nya spinoff-projekt.</p> |
| Näringsliv  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utvecklad kompetens och utvecklade processer</li> <li>Stärkt varumärke</li> <li>Nya lösningar som implementeras</li> </ul>  |    | <p>Programmet har bidragit till ökad kunskap, kompetensutveckling och stärkta relationer med akademien. Närmare hälften av doktoranderna arbetar fortsättningsvis i företagen vilket bidrar med stärkt kompetens.</p> <p>Det är inte lika tydligt på vilket sätt programmet har bidragit till stärkta varumärken för företagen och i vilken utsträckning nya lösningar har implementerats.</p>  |
| Teckenförklaring  |  |   |   |
|  |   |  |   |
| Svag måluppfyllelse   | Relativt god måluppfyllelse  | God måluppfyllelse  |   |

### 4.1 Programmet har bidragit till forsknings- och utbildningsmiljöernas utveckling och profilering

I detta avsnitt besvarar vi KK-stiftelsens frågor om i vilken utsträckning som skolorna har bidragit till att utvecklingen och profileringen av forsknings- och utbildningsmiljön. Rambolls bedömning är att programmet har bidragit till forsknings- och utbildningsmiljöernas utveckling och profilering samt varit viktigt för att öka miljöernas forskningsvolym. Programmet bidrar även till ny forskning med näringslivsrelevans, fler forskarutbildade inom näringslivet och forskning som ligger till grund för patent.

## PROGRAMMET BIDRAR MED KONTINUITET SOM ÄR VIKTIG FÖR ATT ÖKA MILJÖERNAS FORSKNINGSVOLYM OCH SYNLIGHET

Intervjuade projektledare och projektägare är tydliga med att deras företagsforskarskolor har bidragit till forsknings- och utbildningsmiljöernas utveckling och profilering, och att skolorna i tillägg ökat antalet anställda med forskarkompetens i näringslivet. Därmed bidrar programmet enligt intervjupersonerna till att främja en forskningskultur i näringslivet.

Från intervjuerna med projektledare framgår det att programmet är en viktig finansieringsform. För de miljöer som beviljats en skola utgör programmet ryggraden i miljöernas uppbyggnad av kritisk massa. Eftersom skolorna har långsiktig finansiering möjliggör programmet för miljöerna att ta ett samlat grepp kring en större grupp forskarstuderande och bygga utbildningsstrukturer, kursplaner, samhörighet mellan studerande samt fördjupa externa samarbeten så väl som interna (till exempel mellan discipliner). Kontinuiteten skapar även utrymme för miljön att skapa synergier mellan doktorandprojekten och andra forskningsprojekt inom miljön.

Dessa förutsättningar bidrar till att miljöerna kan öka sin forskningsvolym (som till exempel resulterar fler publikationer) eftersom miljön får större personella resurser som kan fokusera på en eller ett par vetenskapliga frågeställningar. I sin tur bidrar ökad forskningsvolym till att miljöns synlighet ökar inom det forskningsfältet och till bättre karriärmöjligheter för både doktoranderna och för deras handledare. En projektledare beskriver exempelvis hur de som handlett studenterna avancerat till att bli docenter eftersom de kunnat publicera mer och dessutom använda skolan som plattform för att presentera och sprida sin forskning. Den aktuella avdelningens synlighet hade därtill växt genom att skolan attraherat nya doktorander. En annan projektledare lyfter att skolan ökat antalet forskare inom fältet eftersom miljön kunnat anställa de tidigare doktoranderna.

Synlighet kan också förstås som genomslag i samhällsdebatten. En projektledare menar exempelvis att skolans storlek på ungefär 20 doktorander underlättade att skapa nationellt och internationellt genomslag för miljöns forskning. Forskarna blev bland annat inbjudna till riksdagen och fick dessutom ministerbesök. Enligt projektledaren är sådana genomslag vanligtvis lättare för större lärosäten att göra (till exempel KTH eller Lunds universitet, enligt projektledaren).

Utan kontinuitet kan utbildningen bland annat bli fragmentiserad. En projektledare menar exempelvis att utan en forskarskola uppstår det snabbt små öar av utbildningsinsatser och att detta minskar möjligheterna att generera ovan nämnda nyttor som är avgörande för att utveckla och profilera en forsknings- och utbildningsmiljö (forskningsvolym, karriärutveckling och ökad synlighet).

## SKOLORNA BIDRAR TILL ATT ETABLERA NY FORSKNING AV NÄRINGSLIVSRELEVANS

Intervjupersoner från fem av skolorna lyfter på olika sätt hur viktig samverkan med näringslivet varit för den vetenskapliga produktionen. Programmet anses som ett viktigt instrument för att förstå vad som är angeläget för företagen för att sedan använda den insikten till att generera nya forskningsuppslag/idéer, diskutera och testa dem och i slutändan producera originell forskning.



”Doktoranderna lägger ner tid och bygger forskningsområden vi inte byggt annars. Nu är det exempelvis många som ser på [produktion X]. Det skapar fokus.” -

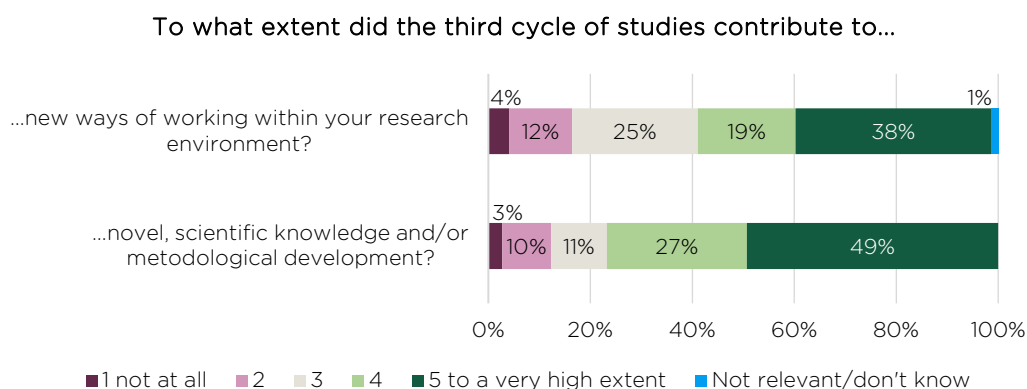
*Projektledare*

Spännande forskningsresultat av både vetenskaplig höjd och näringslivsrelevans kan exempelvis uppstå när forskare börjar samproducera med företag från en sektor som de inte tidigare haft tätt kontakt med. En projektledare menar att doktoranderna kan bidra till att bygga upp nya forskningsområden eftersom de är många och kan lägga mer tid än vad de mer seniora forskarna kan. Projektägaren från samma skola kompletterar med att förklara att doktoranderna har mer tid att nischa sig mot ämnen som är mindre beforskade. Skolan har därmed bidragit till att profilera miljön mot en vetenskaplig frågeställning som tidigare inte beforskats och att detta gynnat miljöns produktion av originell forskning.

En projektledare från en annan skola gör en tydlig koppling mellan vetenskapliga bidrag och samproduktion. Projektledaren förklarar att samproduktionen möjliggjorde att forsknings- och utbildningsmiljön kunde bedriva experimentell forskning i stor skala tack vara att företagsamverkan gav dem tillgång till stora instrument/anläggningarna. Någon måste helt enkelt "bygga apparaten", som projektledare uttryckte det. Med hjälp av instrumenten kunde forskarna utveckla modeller som sedan validerades av företagen.

I enkätundersökningen med doktorander har de fått göra en självskattning av hur de anser att skolorna har bidragit till nya sätt att arbeta och vetenskaplig utveckling. Majoriteten (76 procent) av doktoranderna uppger i Rambolls enkät att skolan i hög eller mycket hög utsträckning har bidragit till resultat av hög vetenskaplig kvalitet. Doktoranderna anser även att nya arbetsmetoder har utvecklats genom skolorna. Majoriteten (57 procent) uppger i enkäten att KK-stiftelsens finansiering har bidragit till utveckling av nya arbetsätt inom forskningsmiljön i hög eller mycket hög utsträckning. Det är dock svårt att utifrån enkäten avgöra hur genomgripande förändringar som skolorna faktiskt bidragit till.

Figur 5. Andel av doktoranderna som upplever att programmet bidragit till nya sätt att arbeta och resultat av hög vetenskaplig eller konstnärlig aktivitet. (n=73)



## PROGRAMMET BIDRAR TILL PRODUKTIONEN AV REFERENTGRANSKADE ARTIKLAR, KONFERENSARTIKLAR OCH AVHANDLINGAR

Tre av projektledarna lyfte i intervjuerna att forsknings- och utbildningsmiljöernas produktion av forskningsresultat hade ökat under programmet. De härledde produktionsökningen till doktoranderna. De menade bland annat att seniora forskare i högre utsträckning än doktorander är uppbundna i utbildningsverksamheten eller har administrativa plikter. Därför var industridoktoranderna viktiga för att hålla uppe en miljöns produktionsvolym. En av projektledarna lyfte där till att industridoktoranderna lättare än ordinarie doktorander kunde hitta kopplingar mellan vetenskapliga gap och näringslivets behov.



”Doktorander bidrar till stor del till forskningsproduktion. De producerar mycket resultat under handledning av seniora som i vår disciplin inte har lika mycket tid”

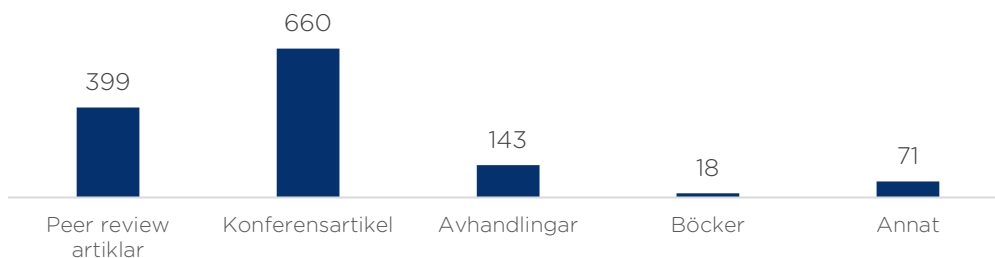
*Projektledare*



Detta, i kombination med att programmet möjliggjorde rekryteringen av flera doktorander på samma gång, skapade goda förutsättningar för vetenskapligt kapacitetsbyggande. Projektägaren för samma skola underströk att kvaliteten på industridoktorandernas artiklar höll samma mått som för ordinarie doktoranderna. Skillnaden, enligt projektägaren var att industridoktorandernas forskningsresultat i tillägg hade högre näringslivsrelevans.

I vår bibliometriska analys ser vi att samtliga företagsforskarskolor har resulterat i publiceringar. I figuren nedan illustreras antalet publikationer fördelat på olika publikationskategorier för de projekt som mottagit finansiering för Företagsforskarskolor och som forskarna själva har inkluderat i sina slutrapporter. Företagsforskarskolorna har sammantaget resulterat i 1 291 publikationer, varav konferensartiklar utgör den vanligaste kategorin (660 artiklar). Totalt har skolorna resulterat i 399 referentgranskade artiklar och 143 avhandlingar. Totalt har 109 doktorander publicerat artiklar.

Figur 6. Antal och typer av publikationer som företagsforskarskolorna har resulterat i. (n=1291)

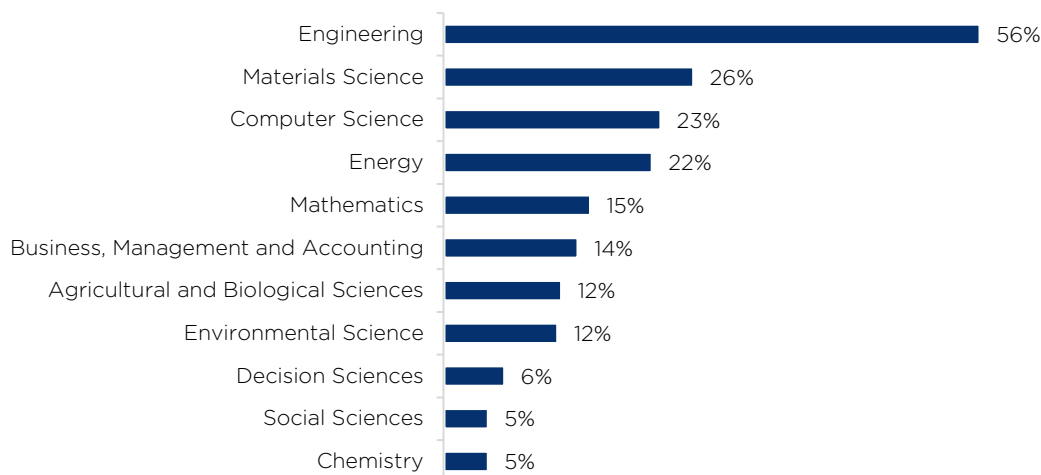


#### PUBLICERADE ARTIKLAR ÅTERFINNS FRÄMST INOM INGENJÖRSVETENSKAP

En fördjupad analys har gjorts av de referentgranskade artiklar som publicerats mellan 2012-2023 och som återfinns i databasen Scopus (totalt 235 artiklar).<sup>7</sup> Enligt praxis bör forskare i sina publikationer ange vilken forskningsfinansiär som har finansierat den forskning som ligger till grund för publikationen. Trots detta nämner endast 102 av artiklarna (43 procent) KK-stiftelsen som finansiär i sina artiklar. I figuren nedan är artiklarna klassificerade i ämnesområden, baserat på vilken tidskrift de publicerat i. Det vanligaste området för publicering är inom ingenjörsvetenskap (131 artiklar) följt av materialvetenskap (61 artiklar), och datavetenskap (53 artiklar).

<sup>7</sup> Vi har använt oss av Scopus databas för att analysera artiklarna. Eftersom denna databas inte täcker alla tidskrifter och då inte alla publikationer som finns i rapporterna ännu har publicerats återstår 235 av de 399 vetenskapligt granskade artiklarna som publicerats mellan 2012-2023.

Figur 7. Ämnesområden som vetenskapligt publicerade artiklar återfinns inom.



### CITERINGSGRADEN LIGGER UNGEFÄR I LINJE MED DET GLOBALA GENOMSNITTET

Citeringsgrad är ett vanligt mått som mäter vetenskaplig synlighet dvs. hur många gånger en artikel citeras av andra artiklar. En analys av citeringsgraden indikerar att framtagna artiklar har citerats i genomsnitt 17,9 gånger per publikation, vilket ligger tre procent under det globala genomsnittet.<sup>8</sup> Då doktoranderna befinner sig i början av sin karriär är det inte rimligt att förvänta sig en högre citeringsgrad. Analysen visar vidare att 22 publikationer tillhör de tio procent mest citerade inom sitt ämnesområde i världen och att 27,4 procent av artiklarna har publicerats i de 10 procent mest citerade tidskrifterna enligt CiteScore. Detta ger en indikation att flera artiklar håller hög kvalitet. Eftersom tiden efter att flera av doktorandprojekten avslutades endast omfattar några år ger citeringsmått inte en rättfärdig bild av hur publikationerna har kommit vetenskapen till nytta då det oftast tar flera år innan resultaten sprids och citeras av andra forskare.

### EN KNAPP FJÄRDEDEL AV ARTIKLARNAS HAR SAMPUBLICERATS MED FÖRETAG OCH VISSA ARTIKLAR LIGGER TILL GRUND FÖR PATENT

Flera av de referentgranskade artiklarna har tagits fram i samverkan med näringslivet. En knapp fjärdedel, 24,3 procent, av artiklarna har skett i samproduktion med åtminstone ett företag (totalt 57 artiklar). Totalt har ungefär 20 olika företag medverkat i artiklarna varav hälften är registrerade som aktiebolag i Sverige. De vanligaste företagen är Stora Enso som förekommer som samverkanspartner i 10 artiklar.

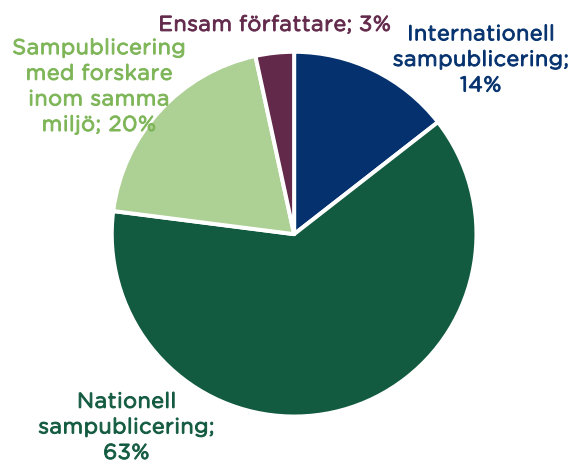
För att undersöka hur forskningsresultaten bidragit till innovationsutveckling har vi undersökt hur patent refererar till artiklar. I varje patentpublikation måste innovatören redogöra för så kallad *prior art*, tidigare publicerad kunskap som ligger till grund för patentet. Totalt citerar 21 patent totalt sex artiklar som publicerats inom ramen för programmets finansiering. Artiklarna har citerats av både nationella och internationella universitet och företag, vilket tyder på att forskningsresultaten har fått en bred spridning och kommit till nytta. De företag som citerat artiklarna är Stora Enso och Finecell, som båda medverkar i programmet.

<sup>8</sup> Efter normalisering utifrån vilket ämnesområde eller fält som tidskriften som artiklarna publicerats har fältciteringsgraden beräknats för alla publikationer, vilket för programmet är 0,97 (3 % mindre än det globala genomsnittet). Ett värde över 1,00 indikerar att publikationerna är över det globala genomsnittet för publikationer inom samma fält.

## FÅ PUBLICERINGAR HAR SKETT I INTERNATIONELLT SAMARBETE

I Figur 8 redovisas hur stor del av alla publikationer som har sampublicerats med forskare från andra länder, Sverige, samma organisation, och slutligen där endast en forskare ingår. Relativt få artiklar har samförfattats med internationella miljöer. Vad gäller internationellt samarbete har 34 av artiklarna (14 procent) samförfattats med forskare baserade utomlands. Forskare från Kina är det land som forskare har samarbetat mest med (6 artiklar), följt av Tyskland (5 artiklar), Spanien (5 artiklar), och USA (5 publikationer). 62 procent av publikationerna har samförfattats med endast forskare baserade i Sverige (147 artiklar). 20 procent av artiklarna har publicerats endast med forskare från samma organisation (46 artiklar). Artiklar som samförfattats tillsammans med forskare från samma organisation har en högre citeringsgrad (internationella 1,13 vs. institution 1,20) än vad publikationer tillsammans med internationella forskare har. Tidigare forskning har konstaterat att internationellt samförfattade publikationer har högre citeringsgrad än nationella publikationer vilket inte är fallet med doktoranderna inom forskarskolorna som ingår i föreliggande utvärdering. En förklaring till det relativt låga antal internationellt samförfattade artiklarna och citeringsgrad kan vara att doktoranderna är i början av sin karriär och ännu inte byggt upp ett internationellt nätverk.

Figur 8. Antal vetenskapligt publicerade artiklar som tagits fram i samarbete med andra lärosäten, inom forsknings- och utbildningsmiljön eller av en ensam författare. (n=235)



## 4.2 Programmet har bidragit till att öka miljöernas utbildningsförmåga

I detta avsnitt besvarar vi KK-stiftelsens frågor om i vilken utsträckning som forskarskolorna påverkat lärosätenas utbildning och om lärosätena genom programmet lyckats skapa en sammanhållen forskarskola för doktoranderna. Vi besvarar också frågorna om hur många personerna är som har tagit en licentiatexamen respektive en doktorexamen samt om doktorandernas karriärutveckling.

### PROJEKTEN HÖJER MILJÖERNAS FÖRMÅGA ATT BEDRIVA FORSKARUTBILDNING

Samtliga skolor anser att programmet bidragit till att öka forsknings- och utbildningsmiljöernas förmåga att bedriva forskarutbildning. I grunden ger programmet miljöerna en möjlighet att etablera organisationsrutiner för att hantera en större mängd doktorander.

För vissa miljöer har programmet inneburit en möjlighet att skapa stora forskarskolor och driva dessa utan hjälp av andra lärosäten. En projektledare jämför sin skola med erfarenheter från en annan skola som drevs i samarbete med andra lärosäten. Projektledaren menar att det är lättare att driva en skola ensam eftersom det kräver mindre koordinering. Samtidigt är det inte alla



Skolan tjänade som kit att bygga doktorandutbildningen i informationsteknologi. När vi blev beviljade vår FFS hade vi precis fått rätt till att bedriva forskningsutbildning”

- Projektägare

miljöer som har förutsättningarna att driva skolor själva. Dessa miljöer ligger typiskt sett på mindre lärosäten. Företagsforskarskolan Reesbe är i det här avseendet ett bra exempel på hur programmet byggde ett mindre lärosätes förmåga att bedriva forskarutbildning. Reesbe genomfördes genom ett samarbete mellan Mälardalens universitet (dåvarande Mälardalen Högskola) och de två mindre lärosätena Högskolan Gävle och Högskolan Dalarna. Högskolan i Dalarna hade vid tillfället ingen rätt att examinera doktorander. Högskolan i Gävle hade precis fått examensrätt men högskolans forskarutbildning innefattade enbart fyra doktorander och var under uppbyggnad. Enligt projektledaren var bidrag Reesbe i hög utsträckning till att bygga båda högskolornas forskarutbildningsstrukturer. Högskolan i Gävle har idag runt 20 doktorander inom energisystem. Reesbe lade enligt projektledaren grund till den utvecklingen.

”

”Vi behövde ha viss volym av doktorander för att hålla kurser. Det är inte lika meningsfullt om det bara är en till två doktorander”

- *Projektledare*

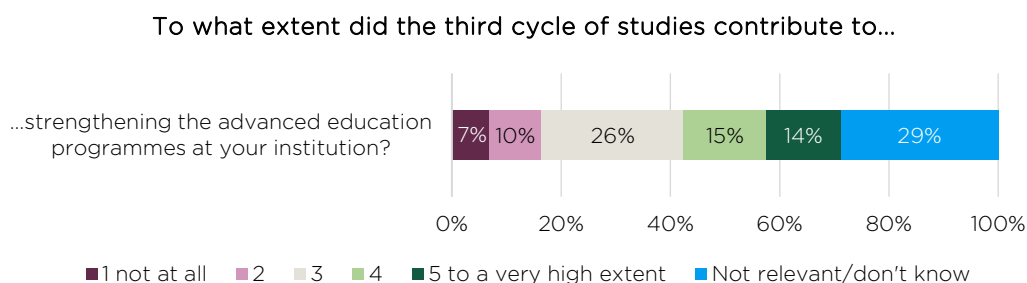
En projektledare från en annan skola lyfter att programmet byggt upp hela miljöns struktur för forskarutbildningen och att en viktig del i uppbygganden var att programmet bidrog med en stor volym doktorander. Det krävs enligt projektledaren en större volym forskarstuderande för att det ska vara meningsfullt att utveckla och genomföra doktorandkurser. Företagsforskarskolan möjliggjorde enligt projektledaren att miljön kunde testa sig fram och detta var anledningen

att miljön idag har ett system för forskarutbildning som är välfungerande.

Flera miljöer har tagit fram nya kurser inom ramen för företagsforskarskolorna. I vissa fall lever kurserna vidare även efter projektavslut. När det kommer till att utveckla nya kurser är det tydligt att det finns ett samspel mellan forskning och utbildning. En projektledare uppgav exempelvis i intervjuerna att kurserna som utvecklades inom skolan byggde på skolans vetenskapliga produktion. Produktionen byggde kritisk massa som i sin tur gjorde det möjligt för miljön att ge kurser den annars inte hade kunnat ge.

Drygt en tredjedel av doktoranderna uppger i enkäten att programmet har bidragit till att stärka utbildningen på avancerad nivå vid sin institution i hög eller mycket hög utsträckning. Det bör dock lyftas att frågan kan vara svår för en doktorand att besvara eftersom doktoranden generellt sett inte har samma historiska inblick som en projektägare eller en projektledare. Ungefär en tredjedel av respondenterna (29 procent) anser exempelvis att frågan inte är relevant för dem.

Figur 9. Andel av doktoranderna som upplever att programmet bidragit till att stärka avancerade utbildningsprogram i miljön. (n=73)

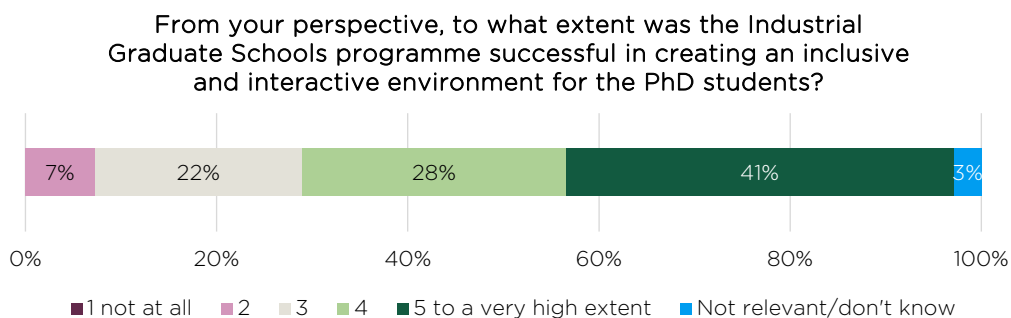


## PROGRAMMET HAR I HÖG UTSTRÄCKNING BIDRAGIT TILL ATT SKAPA EN INKLUDERANDE OCH INTERAKTIV MILJÖ FÖR DOKTORANDERNA

Majoriteten (69 procent) av doktoranderna upplever att Företagsforskarskolor har bidragit till att skapa en inkluderande och interaktiv miljö i hög eller mycket hög utsträckning. I

enkätens fritextsvar uppger doktoranderna att ett flertal mötessessioner genomförts där doktorander, handledare och mentorer från företagen samlats för diskussion och utbildning.

Figur 10. Andel doktorander som upplever att programmet bidragit till att skapa en inkluderande och interaktiv miljö. (n=73)



## FLERA OMSTÄNDIGHETER BIDRAR TILL SAMMANHÅLLNINGEN

Sammanhållningen i en företagsforskarskola kan bero på hur väl den lyckas med gemensamma aktiviteter för doktoranderna, skapa en samlad forskningsinriktning, få företagen att samarbeta samt ge löpande forskarutbildningsstöd till doktoranderna. Nedan beskriver vi hur skolorna jobbat för att stärka sammanhållningen och vad som har varit utmaningarna.

**Gemensamma aktiviteter.** Att miljöerna kan rekrytera flera doktorander samtidigt lägger grunden för en sammanhållen forskarskola. Grunden, eller strukturen måste dock förvaltas. Projektägare och projektledare från fyra av de nio skolorna lyfter i intervjuerna att gemensamma aktiviteter så som kurser, seminarier, konferenser och studieresor inom och utanför Sverige har bidragit till sammanhållningen. Aktiviteterna var ofta en obligatorisk del av utbildningen och riktade sig enbart till företagsforskarskolans doktorander och företagen. En projektledare menade även att mer informella, sociala aktiviteter inte ska underskattas eftersom de bidrog starkt till sammanhållningen. Därför kan det enligt projektledaren vara viktigt att doktoranderna är på plats i miljön samtidigt ett par gånger per vecka.

**Smalare forskningsområden.** Av intervjuerna framgår det även att förutsättningarna för sammanhållning kan variera med ämnesområdets storlek. Två projektledare uppger exempelvis att både skolan och forskningsämnet var stort. I den ena skolan hade doktoranderna olika nischer och därför uppstod det inga täta kopplingar mellan doktoranderna och deras projekt. I den andra skolan var sammanhållningen högre eftersom doktoranderna, trots att de var placerade på olika ställen i regionen delade samma kunskapsbas och inriktning inom det större fältet i hög utsträckning. En annan projektledare ger en liknande förklaring till skolans sammanhållning – eftersom skolans doktorander forskade på ungefär samma saker ökade samhörigheten mellan dem, enligt projektledaren.

Utifrån observationerna ovan finns det goda grunder att anta att skolor som spretar mer ämnesmässigt (till exempel flera nischer inom ett bredare forskningsområde som inte interagerar) har sämre förutsättningar att skapa sammanhållning. Sådan omständighet kan göra det mindre troligt att miljön kan profilera sig med hjälp av skolan eftersom den samlade volymen forskningsresultat sprids ut över nischerna. Mot denna bakgrund kan det finnas anledning för KK-stiftelsen att följa upp på om det finns en koppling mellan hur sammanhållningen i en företagsforskarskola är och hur väl forsknings- och utbildningsmiljöns förmår profilera sig forskningsmässigt med hjälp av skolan.

**Nivån på företagens samarbete.** Det framgår även av intervjuerna att sammanhållningen är avhängig hur väl de involverade företagen samarbetar inom skolorna. Både större och mindre företag kan ha svårt att samarbeta med andra företag. Mindre företag kan sakna resurser att avsätta tid för att identifiera, formulera och/eller genomföra gemensamma projekt. Som resultat skapas det inte kopplingar mellan deras doktorander (och deras projekt) och övriga industridoktorander. Storföretag å andra sidan kan visa mindre intresse för samarbeten. En projektledare vittnade exempelvis om att en tredjedel av doktoranderna i företagsforskar skolan var knutna till ett storföretag. Denna grupp hade sina egna aktiviteter vilket gjorde det utmanande att skapa sammanhållning bland doktoranderna i företagsforskar skolan. I dessa två typer av situationer kan det vara viktigt för sammanhållningen att det finns någon som aktivt koordinerar mellan företagen. En annan projektledare berättade exempelvis att miljön i en senare företagsforskar skola hade tillsatt en forskningsledare med uppgift att koordinera den vetenskapliga verksamheten mellan olika projekt och företag. Projektledaren menade att detta hade haft en positiv inverkan på synergier mellan doktorandprojekt.

**Gemensamt forskarutbildningsstöd.** Gemensamt forskarutbildningsstöd till doktoranderna kan öka sammanhållningen trots att doktoranderna har olika fokus. En projektledare för en större skola menar att det krävs en viss volym doktorander för att komma i gång. Enligt projektledaren är det sedan viktigt för sammanhållningen att doktoranderna får samma tillgång till stöd för forskningsdesign, stöd i att skriva och stöd i att komma i gång med att självorganisera sig i olika forum. Dessa typer av stöd bör ges ungefär samtidigt till doktoranderna.

Det är en balansgång mellan att skapa en sammanhållen forskarutbildning inom en miljö utan att skapa ett A- och B-lag mellan de doktorander som ingår i företagsforskar skolan och de som inte gör det. En sådan uppdelning kan skapa en dålig arbetsmiljö inom miljön. Av intervjun med en projektägare framgår det att integration mellan doktorander innanför och utanför skolan underlättas när skolan inte har så många doktorander och om de andra doktoranderna också jobbar med företag. Därför

är det exempelvis lättare att få till integration i plusvarianten av skolorna (färre doktorander). En projektledare från en annan skola menar att sådan integration kan vara nödvändig när det kommer till pluskolorna. Detta eftersom det krävdes en viss volym av doktorander för att få till sammanhållning. Pluskolorna hade färre doktorander vilket enligt projektledaren även påverkade företagens engagemang negativt.



”I början var det inga problem med sammanhållning. Sen när doktoranderna från [FFS] försvann hade vi bara plus kvar. Då blev det svårare att få till sammanhållning och få till bra engagemang hos företagen”

- Projektledare

## 4.3 Programmet har bidragit till doktorandernas karriärutveckling och nätverksbyggande

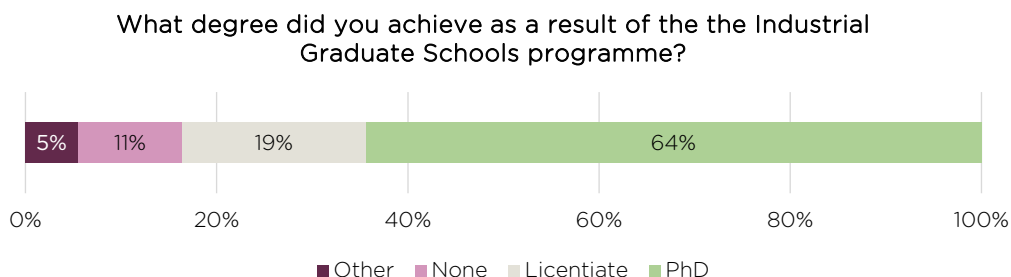
I detta avsnitt besvarar vi KK-stiftelsens frågor om i vilken utsträckning som skolorna har bidragit till doktorandernas utbildning och karriär. Rambolls bedömning är att programmet i hög utsträckning har bidragit till doktorandernas karriärutveckling och forskningsnätverk. En stor andel av doktoranderna har en fortsatt karriär inom ett av de deltagande företagen och/eller forsknings- och utbildningsmiljön.

### PROGRAMMET HAR I HÖG UTSTRÄCKNING BIDRAGIT TILL ATT STÄRKA DOKTORANDERNAS KARRIÄRUTVECKLING OCH FORSKNINGSNÄTVERK

Enkäten med doktorander och slutrapporter indikerar att programmet har bidragit till att stärka doktorandernas karriärutveckling. Enligt projektens slutrapporter har 32 doktorander enbart tagit licentiatexamen och 69 doktorander har tagit doktorandexamen.

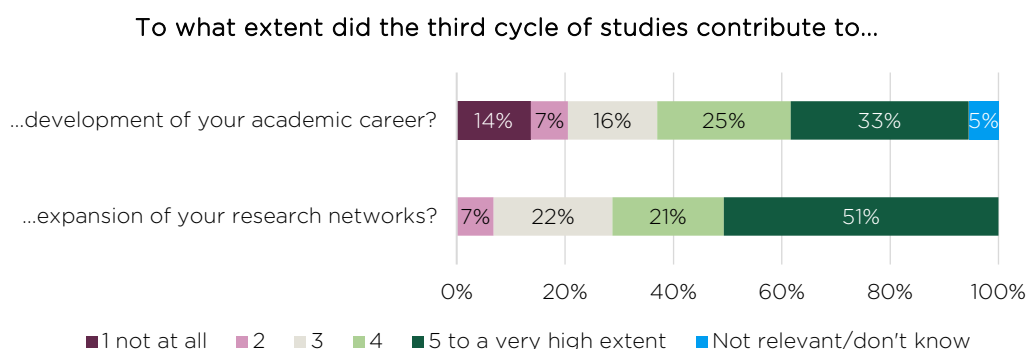
I enkäten med doktorander framgår att 64 procent av respondenterna har tagit en doktorexamen efter att ha medverkat i företagsforskarskolan. En knapp femtedel (19 procent) har tagit ut en licentiatexamen, men flera uppger att de arbetar mot en doktorandexamen. Elva procent av doktoranderna uppger att de inte tagit examen. De doktorander som svarat övrigt uppger i flera fall att de är på väg att slutföra sin examen.

Figur 11. Andel doktorander som uppnått olika typ av examen till följd av programmet (n=73)



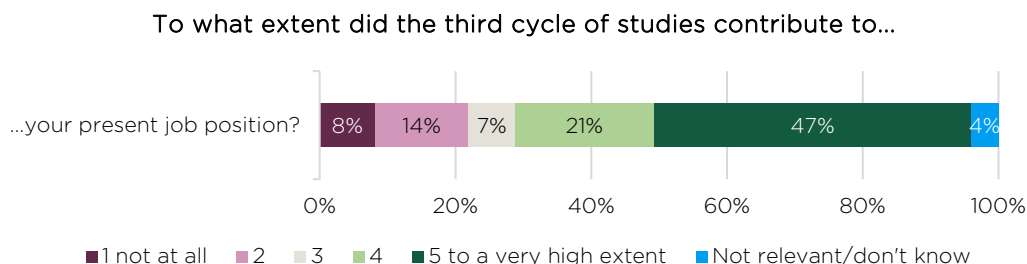
Majoriteten (58 procent) av doktoranderna uppger i enkäten att programmet har bidragit till deras akademiska karriärutveckling. Då inte alla doktorander fortsatt att vara verksamma inom akademien är det möjligt att en ännu högre andel bedömer att programmet har bidragit till deras karriärutveckling i stort. Därtill upplever 72 procent av doktoranderna att programmet har bidragit till utveckling av deras forskningsnätverk, vilket i fritextsvaren lyfts som en av de största nyttorna som även möjliggjort nationella och internationella samarbeten.

Figur 12. Andel doktorander som upplever att programmet bidragit till deras karriärutveckling samt utveckling av forskningsnätverk (n=73).



Majoriteten (68 procent) av doktoranderna bedömer att programmet i hög eller mycket hög utsträckning bidragit till den arbetsbefattning de har idag. I enkätens fritextsvar lyfts att en stor nytta med programmet är att det brygger gapet mellan näringslivet och akademien, samt att programmet bidragit till kompetensutveckling inom till exempel problemlösning och kommunikation, vilket haft stor betydelse för deras nutida arbetsbefattning.

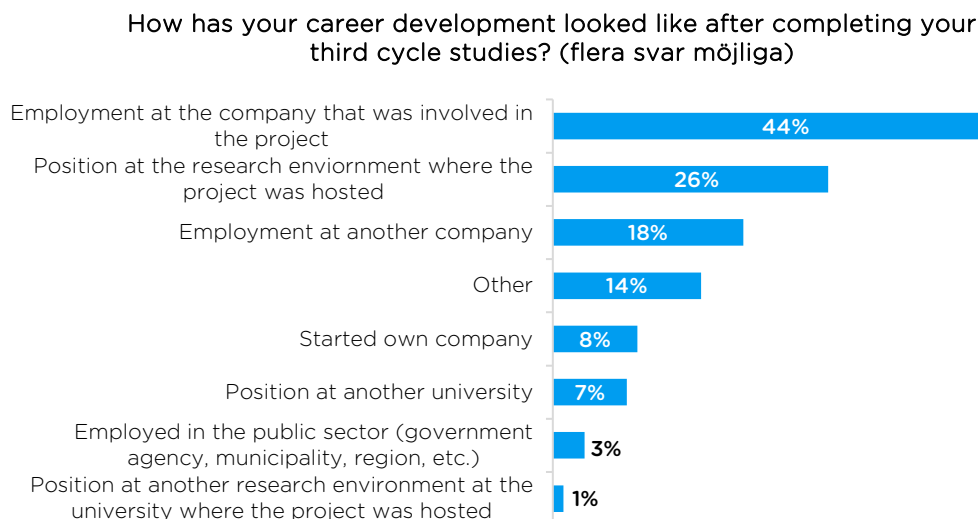
Figur 13. Andel doktorander som upplever att programmet bidragit till deras nuvarande befattning (n=73).



## KNAPPT HÄLFTEN AV DOKTORANDERNA HAR FÅTT EN TJÄNST HOS ETT FÖRETAG SOM VARIT INVOLVERAD I PROJEKT

I enkäten med doktorander framgår att deras karriärer utvecklats på olika sätt sedan deras medverkan i företagsforskerskolan, se Figur 14 (doktoranderna har kunnat uppge fler än ett svarsalternativ). Knappt hälften (44 procent) av doktoranderna uppger i enkäten att de är fortsatt anställda på företaget som varit involverade i projektet. 26 procent av doktoranderna har fått en befattning i forskningsmiljön där projektet genomfördes.

Figur 14. Doktorandernas karriärutveckling efter företagsforskerskolorna (n=73).



## VIKTIGT MED INFORMATION OCH STRUKTUR FÖR DOKTORANDERNAS FORTSATT KARRIÄRUTVECKLING

Av intervjuerna med projektledarna framgår det att vissa skolor bjuder in till samtal om karriärvägar och håller workshops eller ger kurser om hur man skriver projektbidragsansökningar och kommunicerar forskningsresultat. En skola arbetade exempelvis med gästföreläsare för att visa doktoranderna hur deras karriärvägar kan se ut. Flera projektledare lyfter att det är viktigt att det finns interna strukturer på företagen för att fånga upp den nya kompetensen efter doktoranden avlagt examen. Risken är annars att företaget tappar individen och går därmed miste om 'avkastning på sin investering'.

En del av projektägarna menar att för att företagen ska kunna ta vara på en företagsforskerskola behöver företagen förstå vad det innebär att doktorera. En skola kom tidigt till insikten att det var viktigt att inte bara prata forskning och resultat med företagen och i stället fokusera på hur företagen bör jobba med doktoranderna. Därför skapade skolan en särskild handledarutbildning som riktade sig mot företagen. Genom utbildningen kunde företagen bättre förstå komplexiteten i att handleda doktorander. Insatsen var ett sätt att samtidigt öka företagets förmåga att ta till sig forskningen. Företagen behöver nämligen även en viss mottagarkapacitet för att kunna förvalta de resultat som doktoranderna genererar, enligt flera projektledare.

## 4.4 Företagens kunskaper och kompetens har ökat

I detta avsnitt besvarar vi KK-stiftelsens frågor kopplade till i vilken utsträckning som skolorna har bidragit till nytta och utveckling för deltagande företag. I slutrapporter och från intervjuer framgår det att företagen anser att företagsforskerskolorna skapat nytta för verksamheten. I första hand bedömer företagen att nyttorna är ökad kunskap inom forskningens ämnesområde, nya och stärkta relationer med akademien, samt



kompetensutveckling genom företagsrepresentanternas deltagande i arbetet och kunskapsspridning internt.

### **FÖRETAGSFORSKARSKOLORNA SKAPAT NYTTA I FORM AV ÖKAD KUNSKAP OCH KOMPETENSUTVECKLING I FÖRETAGEN**

Företagsforskarskolorna har enligt företagen bidragit med ökad kunskap på ämnesområdet i frågeställningar som varit av intresse för båda parter. De resultat och insikter som generats i forskningsarbetet är i många fall konkreta och kunnat tillämpas i verksamheten. Forskningen har bland annat kunnat tillämpas i företagets produktutveckling, metodutveckling och tekniska utveckling. Exempelvis, har en företagsforskarskola bidragit till teknisk utveckling av laboratoriesystem. Ett annat företag har fått stärkt kapacitet att göra bedömningar gällande vilket material de ska använda i sina produkter. Ytterligare ett företag lyfter att deras medverkan i en företagsforskarskola har lett till publikationer och nya forskningsprojekt som är relevanta för företaget.

Företagen drar nytta av kompetensutveckling i verksamheten både för doktoranden och för andra i företaget. Genom företagsforskarskolor kan doktorander utveckla förmågor som att effektivt diskutera FoU-frågor och utveckla analys och skrivande till en högre nivå. En indikator på att doktorandernas nya kompetens fångas upp i företagen är om doktoranderna avancerar inom företagen. Flera doktorander deltar även i aktiviteter för att sprida kunskap till övrig personal i verksamheten. Ihop med företagsrepresentanternas medverkan i doktorandens arbete bidrar detta till kompetensutveckling i företagen. Enligt företagen är kunskaps- och kompetensutveckling i verksamheterna en mycket stor nytta från medverkan i företagsforskarskolorna.

Bilden av att skolorna bidrar till att lösa kunskaps- och kompetensbehov hos företag både på kort och längre sikt delas av projektägare och projektledare från akademin. Ett tydligt exempel på hur skolorna kan lägga grunden till mer långsiktig kompetensförsörjning är när det som är ett resultat av en skola uppstår nya program för kompetenshöjning för yrkesverksamma. I det specifika fallet som lyfts av en projektledare från akademin rör det sig om ett program inom vilket två lärosäten och drygt 20 partnerföretag samarbetar. Genom programmet kan deltagare ta del av kurser som syftar till att främja hållbar produktion i Sverige.

### **FÖRETAGSFORSKARSKOLORNA HAR BIDRAGIT TILL STÄRKA NÄTVERK MELLAN AKADEMI OCH NÄRINGS LIV**

Företagen upplever även att de får nytta av sin medverkan i form av nya eller stärkta relationer med akademin. Genom sin medverkan ökar företagets kontakt med lärosätet och miljön i fråga och i vissa fall stärks även nätverket med övriga deltagande företag. Även projektägare och projektledare från akademin observerar och betonar att skolorna bidrar till nya samarbeten mellan företag.

Relationen mellan handledare från näringslivet stärks och av det följer ökad kunskap från vad andra doktorander gör. Att fånga upp aktuella problemställningar och diskutera dessa med forskare från akademin och olika organisationer är viktigt för företagets fortsatta utvecklingsarbete. Slutligen, leder företagets medverkan i företagsforskarskolor till mer kontakt med forsknings- och utbildningsmiljön. Från akademin sida menar vissa att en sådan kontakt kan förvaltas efter skolornas avslut genom att de tidigare doktoranderna blir så kallade gränsgångare. De kan kommunicera med både akademi och näringsliv (var de tenderar att vara placerade). Slutligen, menar företagen att medverkan stärker deras attraktionskraft som arbetsgivare genom att de kan visa på att de är framåtlutande inom relevanta forskningsområden. Denna bild delas av projektägare och projektledare från akademin som menar att deltagande i företagsforskarskolorna verkar ge företagen bättre förståelse för näringslivsrelevant spetsforskning.



## 5. Långsiktiga resultat och additionalitet

I detta kapitel presenteras vår bedömning av *Långsiktiga resultat och bärkraftighet* som programmet bidragit till. Kapitlet inkluderar även en *Kontrafaktiskt ansats*, vilket handlar om vilken betydelse KK-stiftelsens finansiering har haft för att resultaten ska kunna uppstå.

### 5.1 Vetenskapliga resultat förs vidare på flera sätt

Tre av de nio skolorna uppger att de sökt medel från KK-stiftelsen för att etablera nya företagsforskarskolor. I samtliga fall bygger de nya skolorna vidare på resultat från tidigare skolor fast med justeringar. En projektledare för en av de nya skolorna (som är ett samarbete mellan flera lärosäten som samarbetad inom en av skolorna som ingår i resultatutvärderingen) uppger att den nya skolan bygger vidare på den gamla men att den nya skolan är utformad att vara mer tvärvetenskaplig.

Ett vanligare sätt på vilket forskningsresultat förs vidare är när miljöerna kan vidareutveckla forskningen i avknopningsprojekt. Projektägaren för en annan skola som ingår i resultatutvärderingen lyfter exempelvis att skolan har ökat miljöns fokus på företag inom bransch X och inriktat miljöns forskning mot produktion X och industriell produktframtagning kopplat till resurs X. Miljön fortsätter nu att jobba med denna typ av forskning.

I vissa fall har avknoppningar möjliggjorts med ny finansiering från KK-stiftelsen. En projektägare förklarar exempelvis hur de lyckades rekrytera en företagsdeltagare för att sedan ge personen en nyckelroll i en Forskningsprofil. Personen kunde då föra med sig resultat från skolan in i det nya projektet. I andra fall fortsätter forskarna från miljön att samarbeta med företagen. Samma projektägare berättar exempelvis hur resultaten från samproduktionen och de fördjupade relationerna med företagen öppnat upp för nya forskningsspår och fortsatt samproduktion.

Ett tredje, och intressant sätt som resultaten förs vidare är när de bidrar till att lägga grunden för nya forskningscenter och programsatsningar för yrkesutbildning. Bland de nio skolorna utmärker sig INNOFACTURE som etablerat Mälardalen Industrial Technology Center (MITC) och Premium – ett kompetensutvecklingsprogram inom smart produktion.

### 5.2 Skolorna har bidragit till att skapa hållbara samverkansrelationer och constellationer

Flera av miljöerna har fortsatt sina samarbeten med företagen efter skolornas slut. Det finns flera omständigheter som bidrar till sådana hållbara samverkansrelationer och constellationer. En generell omständighet är att akademien och företagen skapar bättre förståelse för vad den andre kan leverera och det byggs upp ett förtroende samt kortar kommunikationsvägar. Sammantaget sänker detta trösklarna till nya samarbeten. En projektledare nämner exempelvis att de upparbetade näringslivskontakterna gynnat miljöns Forskningsprofil.

En mer specifik omständighet som bidrar till hållbara samarbeten är när handledaren från akademien och mentorn/kontakten på företaget utvecklar en god relation som sedan kan omsättas i nya samarbeten. En tredje omständighet är när tidigare doktorander på olika sätt utgör bryggor till näringslivet. Ett exempel är när de doktoranderna som stannat kvar i företagen blivit bihandledare eller mentorer till nya doktorander. Ett annat exempel är när doktoranderna klättrat inom företagen och fått mandat att inleda strategiska samarbeten. I åtminstone ett fall försökte miljön adjungera en av de tidigare doktoranderna på halvtid.

Detta visade sig tufft för den anställde i längden varpå hen i stället fick en heltidsanställning på lärosätet. Som resultat sköter personen nu forskningskontakten med sin gamla arbetsgivare vilket genererat flera forskningsprojekt som hel- eller delfinansierats av företaget.

### 5.3 Den gemensamma forskningsinriktningen, höga forskningsvolymen och fördjupade samarbetena hade sannolikt inte uppstått i programmets frånvaro

Av intervjuerna med projektägare och projektledare framgår det att det generellt sett är svårt att hitta finansiering för företagsforskarskolor, samtidigt är alla miljöer beroende av att kunna rekrytera doktorander, oavsett om det rör sig om ordinarie doktorander eller industridoktorander. En projektledare uppger exempelvis att miljön stått som värd för en annan företagsforskarskola. Skolan har sökt en plusskola men fått avslag och miljön har inte kunnat hitta alternativ finansiering. Detta är en indikator på programmets additionalitet, här förstått som att det verkar vara svårt att hitta alternativa medel för samma ändamål (i detta fall en plusskola).

Att finansiera samma mängd doktorander med interna medel hade inte varit möjligt för lärosätena. De flesta projektledare uppger att de hade sökt annan finansiering om KK-stiftelsen gett avslag på ansökan. Alternativen hade varit projektmedel av mindre storlek genom vilka de sedan försökt finansiera doktorander. Sådana doktorander hade sannolikt inte blivit industridoktorander. Vissa uppger EU (till exempel Marie Skłodowska-Curie Actions eller EU:s Regionalfond), Formas, Vinnova och sektorsmyndigheter som Energimyndigheten som relevanta finansiärer av projekt genom vilka de skulle kunna rekrytera doktorander. Även KK-stiftelsens andra programformer som HÖG, Synergi, Forskningsprofiler och KK-miljöer nämns som alternativ där forskningsmedel kan användas för att finansiera doktorander. Utmaningen är dock att majoriteten av de alternativa projektanslagen kan löpa över tidsperioder som understiger tiden det tar för en person att doktorera.

Projektledarna och projektägarna nämner flera värden som hade gått förlorade om miljöerna i stället hade fått använda andra projektmedel för att finansiera doktorander. De mer framstående förlusterna är att miljöerna gått miste om den ryggrad, eller kontinuitet det innebär att ha och driva en skola. Utan kontinuiteten hade det sannolikt uppstått färre mötesplatser med företagen (till exempel ingen gemensam handledning), det hade krävts mer i termer av projektledning för att hålla samman fler och mindre projekt och samma, gemensamma forskningsinriktning hade sannolikt inte uppstått.

## 6. Slutsatser och rekommendationer

I följande kapitel presenterar vi utvärderingens främsta slutsatser och rekommendationer. Dessa bygger på resultaten som presenterats i tidigare kapitlen.

### 6.1 Programmet bidrar till företagsforskarskolor som ökar miljöernas forskningskapacitet

Ramboll gör den samlade bedömningen att Företagsforskarskolor och Företagsforskarskolor+ är ett ändamålsenligt utformat program. Lärosätenas positiva upplevelse av programmet är en tydlig indikator på att programmet möter lärosätenas behov. Forsknings- och utbildningsmiljöerna uppskattar i synnerhet att programmet inte styr forskningsinriktningen. Detta ger miljöerna friheten att utforma skolorna efter lokala behov och förutsättningar. Forskningen och utbildningen kommer både miljön, doktoranderna och företagen till nytta. Genom skolorna kan miljöerna profilera sig inom nya forskningsfält.

Föreliggande resultatutvärdering visar tydligt att programmet möjliggör för miljöerna att snabbt bygga upp en hög volym av doktorander och att detta har en positiv inverkan på miljöernas produktion av näringslivsrelevant forskning som också är originell. Kontinuiteten, det vill säga att programmet kan drivas över längre tid, bidrar tydligt till att bygga upp miljöernas förmåga att producera större volymer forskningsresultat. Kontinuiteten, i kombination med att miljöerna får tillgång till flera doktorander på samma gång, ökar också miljöernas förmåga att driva forskningsutbildning. Ramboll gör även bedömningen att skolorna i hög utsträckning lägger grund till nya projekt och samarbeten mellan miljöerna och företagen.

Det finns samtidigt ett behov av att lättare kunna rekrytera mindre företag till skolorna för att ännu bättre (i) fånga upp det lokala och/eller regionala näringslivets behov, (ii) etablera nya, strategiska partnerskap och där med ytterligare bygga forsknings- och utbildningsmiljöernas kapacitet och förutsättningar att profilera sig. Det finns även behov hos miljöerna att med ännu högre flexibilitet kunna förvalta och allokera om stödet när doktorander hoppar av utbildningen. Ökad flexibilitet i detta avseende skulle för miljöerna innebära fortsatta resurser för att bygga forskningsvolym.

#### **REKOMMENDATION: SE ÖVER MÖJLIGHETEN ATT JUSTERA FINANSIERINGSKRAVEN FÖR MINDRE FÖRETAG**

Ramboll rekommenderar KK-stiftelsen att se över hur finansieringskraven för mindre företag (1 - 49 anställda) skulle kunna justeras så att företagen lättare kan delta i skolorna. Även om mindre företag i viss utsträckning kan finansiera sitt deltagande genom in-kind-insatser vittnar flera projektledare om att det kan vara svårt att rekrytera mindre företag och/eller bibehålla företagets engagemang på grund av att företagen saknar resurser i form av exempelvis kontanta medel att avsätta till doktorandens lön under en femårsperiod.

#### **REKOMMENDATION: ÖKA FLEXIBILITETEN KRING HUR LÄROSÄTENA KAN OMDISPONERA SIN BUDGET**

Ramboll rekommenderar KK-stiftelsen att se över möjligheterna att öka flexibiliteten i hur oanvända medel kan allokeras om. I det fall doktorander hoppar av sina studier i förtid blir skolorna återbetalningsskyldiga. Av utvärderingens resultat framgår det dock att skolornas driftkostnader inte ändras märkbart vid avhopp varför de vid en återbetalning har färre medel kvar att spendera på skolan. Det framgår även att skolorna ser möjligheten att allokera om oanvända medel till att rekrytera nya doktorander, när de själva bedömer detta som rimligt. Vid återbetalningen upphör denna möjlighet.

## 6.2 Det kan vara utmanande för doktoranderna att möta krav från både företag och akademien

Inom ramen för företagsforskarskolorna behöver doktoranderna balansera åtaganden och förväntningar både från företaget och från forsknings- och utbildningsmiljön.

Utifrån programmets utformning ska merparten (80 procent) av doktorandernas tid läggas på forskning och utbildning. Utvärderingen pekar på att majoriteten av doktoranderna kan hantera förväntningarna från både företaget och lärosätet. Samtidigt är det en stor andel doktorander som upplever att det har varit svårt att möta förväntningarna, särskilt från företagen. Det har vidare framkommit att flera doktorander har arbetat mer än 100 procent för att kunna möta förväntningarna.

### **REKOMMENDATION: SE ÖVER MÖJLIGHETEN TILL STÖRRE FLEXIBILITET I PROJEKTLÄNGD FÖR ATT FRÄMJA EN BÄTTRE ARBETSMILJÖ FÖR DOKTORANDER**

Ramboll rekommenderar att KK-stiftelsen ser över hur stiftelsen kan bidra till att fler industridoktorander kan balansera åtaganden och förväntningar från företaget och från forsknings- och utbildningsmiljön. Som en del i översikten kan KK-stiftelsen exempelvis utreda om det hade varit ändamålsenligt att justera den nuvarande fördelningen av doktorandernas tid mellan forskning och arbete i företagen. KK-stiftelsen kan exempelvis utvärdera om doktorandstudierna kan ske i en lägre takt, utifrån doktorandens och företagets behov, och vad de eventuella bieffekterna av en sådan justering skulle kunna vara.

### **REKOMMENDATION: STÄLL TYDLIGARE KRAV PÅ DIALOGEN MELLAN MILJÖN OCH FÖRETAGEN KRING DOKTORANDENS TID**

Ramboll rekommenderar KK-stiftelsen att se över hur närmare samarbete/dialog mellan forsknings- och utbildningsmiljön och företagen kan främjas för att säkerställa att rimliga förväntningar ställs på doktoranderna. KK-stiftelsen kan exempelvis ställa tydligare krav på att planen för hur doktoranderna ska spendera sin tid mellan sina olika åtaganden är välförankrad i miljöerna och i företagen. Kraven på att det ska finnas färdiga och välförankrade metoder för att följa doktorandernas framdrift kan också bli tydligare. Sådana metoder bör utformas så att de fångar graden av samsyn mellan miljö, doktorand och företag.

### **REKOMMENDATION: UPPMUNTRA SÖKANDE ATT INVESTERA I HANDLENDARUTBILDNINGAR FÖR FÖRETAGEN**

Utvärderingsresultaten indikerar att när skolorna har skapat särskilda handledarutbildningar för företagen kan företagen bättre förstå utmaningar med att doktorera. Rambolls bedömning är att sådana insikter gynnar både doktoranderna, lärosätena och företagen själva, bland annat eftersom insikterna kan skapa realistiska förväntningar hos företagen på doktorandprojekten. Bättre kunskaper och rutiner hos företagen om hur de kan handleda doktorander skapar också ännu bättre förutsättningar för företagets aktiva involvering i projekten, och där med även deras förutsättningar att förstå och nyttiggöra forskningen.

Mot denna bakgrund rekommenderar Ramboll att KK-stiftelsen uppmuntrar sökande att investera i handledarutbildningar för de företag som har liten eller ingen erfarenhet av att handleda, eller agera mentorer för industridoktorander.

## 6.3 Programmet bidrar till att skapa sammanhållna företagsforskarskolor

Utvärderingsresultaten visar att programmet Företagsforskarskolor och Företagsforskarskolor+ i hög utsträckning bidrar till att skapa inkluderande, sammanhållna och interaktiva företagsforskarskolor. Av Rambolls enkätstudie framgår exempelvis att ca 70 % av doktoranderna upplever att programmet har bidragit till att skapa en inkluderande och interaktiv miljö i hög eller mycket hög utsträckning. Av Rambolls kvalitativa analys framgår att själva grunden till en sammanhållen skola skapas av möjligheten att rekrytera en större volym doktorander. Faktorer som därefter bidrar till sammanhållna skolor inkluderar bland annat gemensamma aktiviteter för doktoranderna, en samlad forskningsinriktning inom skolan, konstruktiva företagsarbeten och löpande, gemensamt forskarutbildningsstöd till doktoranderna.

### **REKOMMENDATION: UTRED KOPPLINGEN MELLAN SKOLORNAS ÄMNESMÄSSIGA SAMMANHÅLLNING OCH MILJÖNS FÖRMÅGA ATT PROFILERA SIG**

Resultaten från utvärderingen indikerar att företagsforskarskolor emellanåt spretar ämnesmässigt. Denna situation kan uppstå när doktorandprojekten sker inom olika forskningsnischer som inte interagerar. Resultaten indikerar att detta kan påverka en skolas sammanhållning negativt. Det återstår dock att bättre förstå hur forsknings- och utbildningsmiljöns förmåga att profilera sig forskningsmässigt påverkas när skolornas forskningsresultat sprids ut över flera nischer.

Mot denna bakgrund rekommenderar Ramboll att KK-stiftelsen följer upp på om det finns en tydlig koppling mellan hur sammanhållen en företagsforskarskola är ämnesmässigt och hur väl miljöerna förmår profilera sig forskningsmässigt genom skolan.

### **REKOMMENDATION: SÄKERSTÄLL ATT DET FINNS EN FUNKTION SOM AKTIVT KOORDINERAR MELLAN FÖRETAGEN**

Av utvärderingsresultaten framgår det att en företagsforskarskolas sammanhållning kan försvåras när graden av samarbeten mellan medverkande företag är låg. Resultaten visar att större så väl som mindre företag kan ha svårt att samarbeta med andra företag och att detta emellanåt kan inverka på doktorandernas förutsättningar att samarbeta. Resultaten från utvärderingen visar ett fall då en skola lärt sig av denna utmaning. I sin andra företagsforskarskola tillsatte miljön en forskningsledare med uppgift att koordinera mellan företagen. Detta visade sig ha en positiv inverkan på synergier mellan doktorandprojekt.

Mot denna bakgrund rekommenderar Ramboll KK-stiftelsen att säkerställa att finns en funktion som aktivt koordinerar mellan företag som inte tidigare samarbetat kring FoU-projekt.

## 6.4 Programmet bidrar till doktorandernas karriärsutveckling

Ramboll gör bedömningen att programmet har en positiv inverkan på doktoranderna och deras karriärsutveckling. Resultatutvärderingen visar att programmet i hög utsträckning har bidragit till att skapa en inkluderande och interaktiv miljö för doktoranderna och till att stärka doktorandernas karriärsutveckling och forskningsnätverk. En stor andel av doktoranderna fortsätter sin karriär inom företagen, men flera fortsätter även inom akademien eller i ett annat företag. Att doktoranderna stannar inom företagen är positivt för programmets målsättningar för näringslivets utveckling och konkurrenskraft, då företagen kan dra nytta av den investering som de gör i att medverka i företagsforskarskolorna.

## **REKOMMENDATION: FÖRTYDLIGA PROGRAMMETS MÅL KOPPLAT TILL DOKTORANDERNAS KARRIÄRUTVECKLING**

Genom programmet Företagsforskarskolor och Företagsforskarskolor+ bidrar KK-stiftelsen positivt till doktorandernas karriärutveckling. I dagsläget framgår dock inte detta så tydligt i programmets effektlogik. Mot bakgrund av detta rekommenderar Ramboll att KK-stiftelsen förtydligar programmets mål kopplat till just doktorandernas karriärutveckling.



# Bilaga 1. Utvärderingens metod

Detta kapitel presenterar resultatutvärderingens frågeställningar de metoder som har använts för datainsamlingen. Kapitlet beskriver även hur utvärderingen utgår från en teoribaserad ansats i sin bedömning av programmet som helhet. Se även Bilaga 1 och 2 för detaljer.

Ramboll utgår ifrån en så kallad teoribaserad ansats för att bedöma programmets genomförande och effekt. Detta innebär att vi utgår ifrån en idealmodell som beskriver vad programmet förväntas leda till (dvs. effekter), hur programmet ska leda till dessa effekter och för vem. Programlogiken skapar därmed en grund för att mäta resultat och effekter. Utifrån denna teoretiska bild över vad programmet är tänkt att genomföra och uppnå kan vi föra kvalificerade resonemang om hur programmet bidrar till att nå de uppsatta målen. Vi kan föra dessa resonemang även om det i praktiken är svårt att belägga orsakssambanden mellan aktiviteter och effekter. Det finns sannolikt inget projekt inom Företagsforskarskolor vars resultat har uppstått isolerat från interna utvecklingsprocesser hos lärosäten eller företagen.

Utvärderingen besvarar flera frågeställningar kopplade till KK-stiftelsens utvärderingskriterier Bakgrund, Måluppfyllelse, Relevans, Mervärde, Långsiktiga resultat/Bärkraftighet, Kontrafaktisk ansats och Analys och Rekommendationer. Det är svaren på frågorna som utgör utvärderingens resultat. Frågeställningar och vilka metoder för datainsamling som använts presenteras i analysramen (se tabellen nedan).

Tabell 15 Analysram för resultatutvärderingen

| Utvärderingskriterium   | Frågeställning   | Kapitel |
|-------------------------|--|---------|
| <b>Inledning</b>        | <i>Inledning, om Rambolls uppdrag, metod och disposition</i>   | 1       |
| <b>Bakgrund</b>         | <p><i>Programmets utveckling</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hur har programmet utvecklats över tid?</li> </ul> <p><i>Lärosätenas deltagande</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hur många lärosäten har deltagit?</li> <li>Vad motiverade lärosätena att ansöka om en företagsforskarskola?</li> <li>Vilka är företagsforskarskolorna, hur många doktorander har de involverat och vad är skolornas huvudsakliga inriktning?</li> <li>Inom vilka forskningsämnesområden har projekten genomförts?</li> <li>Hur ser fördelningen ut per ämnesområde?</li> </ul> <p><i>Företagens deltagande</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hur många företag har deltagit?</li> <li>Inom vilka branscher återfinns företagen?</li> <li>Hur stora är företagen? (antal anställda och omsättning)</li> <li>På vilket sätt har företagen deltagit i projekten (ansökan, utformning och genomförande)?</li> </ul>  | 2       |
| <b>Ändamålsenlighet</b> | <p><i>Programmets design</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hur uppfattar de som mottar finansieringen programmets utformning?</li> <li>Vilka är programmets framgångsfaktorer och utmaningar att nå sina målsättningar?</li> </ul>  | 3       |
| <b>Måluppfyllelse</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>I vilken grad har programmet uppnått sina målsättningar?</li> </ul>   | 4       |
| <b>Relevans</b>         | <p><i>Miljöns utveckling och profilering</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I vilken utsträckning har projekten bidragit till utveckling av forsknings- och utbildningsmiljön? <ul style="list-style-type: none"> <li>I vilken utsträckning har projekten bidragit till vetenskaplig utveckling?</li> <li>Hur och i vilken utsträckning har projekten bidragit till att utveckla miljöns forskarutbildning?</li> </ul> </li> </ul> <p><i>Doktorandens utbildning och karriär</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I vilken utsträckning har forskarskolorna lyckats skapa en sammanhållen forskarskola för doktoranderna?</li> <li>Hur många personer har tagit Lic./Dr. och hur ser deras karriärutveckling ut?</li> </ul> <p><i>Företagens konkurrenskraft och kompetenshöv</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I vilken utsträckning och form har programmet bidragit till att skapa nytta och utveckling hos deltagande näringsliv? <ul style="list-style-type: none"> <li>Hur och i vilken utsträckning har projekten bidragit till att lösa företagets kunskaps- och utvecklingsbehov?</li> </ul> </li> </ul> | 4       |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Mervärde</b>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Har det uppstått några mervärden av projektet för deltagande parter (som inte fångas upp av effektlogiken)?</li> </ul>   | 4 |
| <b>Långsiktiga resultat/bärkraftighet</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vilka resultat lever vidare efter avslutat program (som till exempel nätverk, nya samverkansprojekt)?</li> <li>Vilka faktorer främjar identifierade resultat?</li> </ul>   | 5 |
| <b>Additionalitet (Kontrafaktisk ansats)</b> | <i>Programmets additionalitet</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vilken roll har programmet Företagsforskarskolor haft? - Hade projektets resultat uppstått även utan stödet eller med stöd från en annan finansiär?</li> </ul>   | 5 |
| <b>Analys och rekommendationer</b>           | <i>Programmets ändamålsenlighet</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>I vilken utsträckning är programmets utformning (inkl. budgetmodellen) effektivt och ändamålsenligt?</li> </ul> <i>Utvecklingsförslag</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vad bör göras för att öka programmets effektivitet och ändamålsenlighet?</li> </ul> | 6 |

## Metoder för datainsamling

Nedan presenteras de metoder för datainsamling som utvärderingen bygger på. För att besvara utvärderingsfrågorna har Ramboll gjort en samlad analys av alla insamlade data, bland annat inom ramen för löpande analysmöten.

### DOKUMENTSTUDIER

Vi har samlat in och analyserat program- som projektdokument så som programbeskrivning, effektlogik och utlysningstexter, projektansökningar och slutrapporter. Syftet med att analysera programbeskrivningen, effektlogiken och utlysningstexter var att skapa en djupare förståelse för programmets utformning. Syftet med att analysera ansökningar och projektrapporter var att fördjupa oss inom projektens syften, mål, organisering, aktiviteter, resultat och antagande om hur dessa hänger ihop. Insikter från dokumentstudierna användes för att förbereda intervjustudien och den bibliometriska analysen. Analys av dokumenten utgår från utvärderingsfrågorna i analysramen.

### PROJEKTPORTFÖLJANALYS

Vi har genomfört en portföljanslys av de företagsforskarskolor som beviljats under perioden 2010–2016. Portföljanslysen utgick från KK-stiftelsens bakgrundsdata. Syftet var att få en tydlig bild över vilka lärosäten samt institutioner som mottagit finansieringen, vilka branscher och företag som medverkat i projekten samt företagets storlek. Genom portföljanslysen kunde vi även få en överblick över vilka ämnesområden projekten har verkat inom och hur projekten fördelat sig över områdena.

### BIBLIOMETRISK ANALYS

Utvärderingen inkluderar en bibliometrisk analys. Vi har använt analysen för att skapa en förståelse för Rekryterings vetenskapliga genomslag, graden av sampublicering och med vem den rekryterade forskaren har sampublicerat med inom akademien i och utanför Sverige.

För att få en uppfattning om rekryteringen har haft inverkan på miljön förnyelse och profilering har vi identifierat om forskaren publicerat inom områden viktiga för miljön. Vi har även identifierat om forskningsresultaten refereras till i patent för att få en indikation på rekryterings näringslivsrelevans<sup>9</sup>.

### ENKÄTUNDERSÖKNING

En enkätundersökning har genomförts med doktorander i programmet i syfte att få en förståelse för hur doktoranderna upplevt skolans sammanhållighet, mervärden för

<sup>9</sup> I varje patentpublikation måste innovatören redogöra för s.k. prior art, tidigare publicerad kunskap som ligger till grund för patentet

forsknings- och utbildningsmiljön och projektets inverkan på nätverksbyggande och karriärutveckling. Enkätundersökningen har genomförts i Rambolls verktyg SurveyXact och bestod av 20 frågor. Enkäten skickades ut i mitten av juni och kompletterades med ett utskick till ytterligare ett antal respondenter i augusti. Totalt skickades enkäten till 125 respondenter. Av dessa mottog 112 respondenter enkäten och 13 respondenter exkluderades på grund av felaktiga e-postadresser eller långvariga tjänstledigheter. En bortfallsanalys har genomförts för att identifiera bortfallets sysselsättning och förstå hur det kan ha påverkat enkätens resultat. Enkätundersökningen stängdes för svar i mitten av september med en svarsfrekvens på 62 procent. Fyra procent av respondenterna har besvarat vissa frågor i enkäten.

Figur 16. Svarsfrekvens i genomförd enkät (n=112).



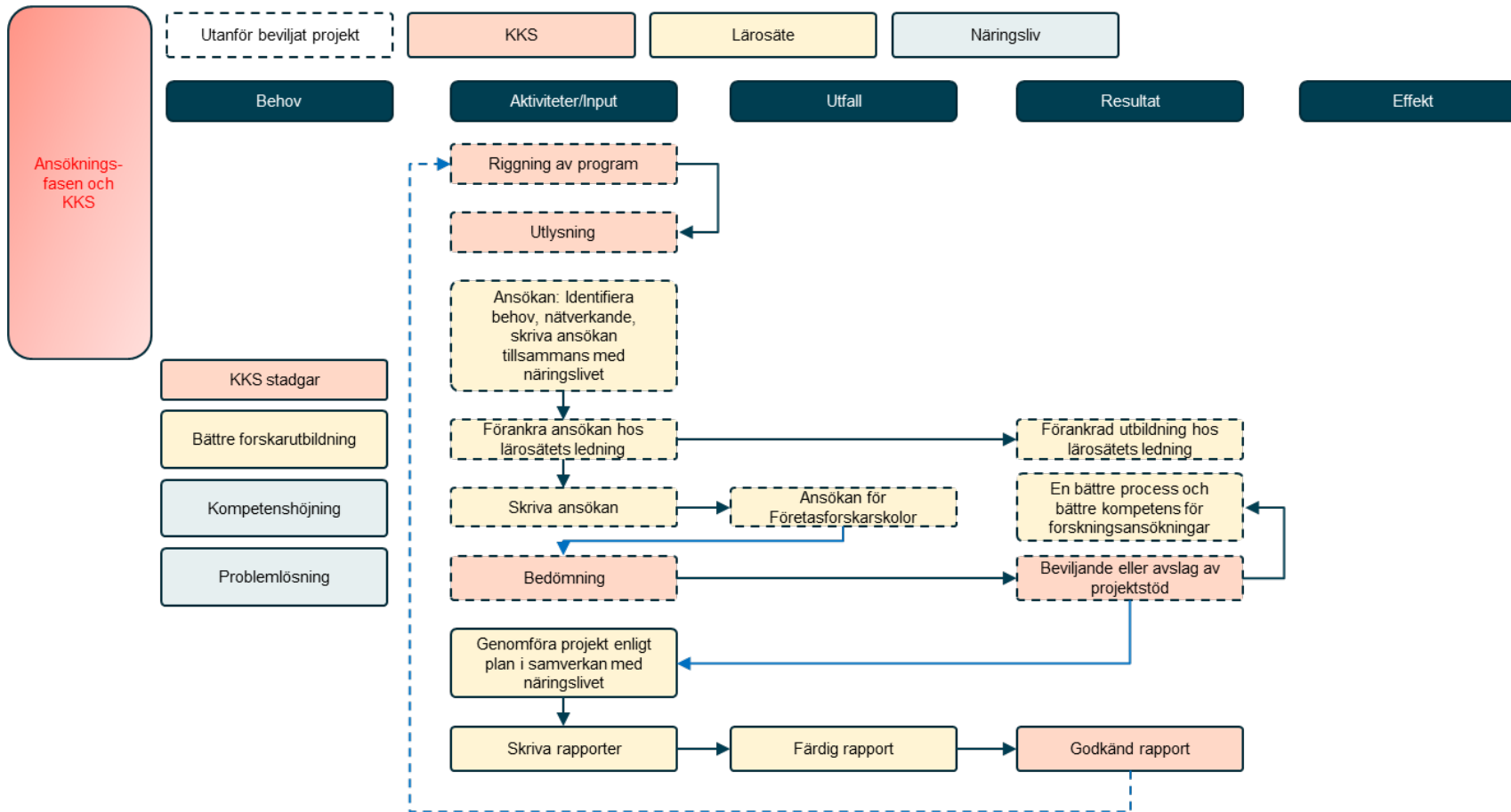
## INTERVJUER

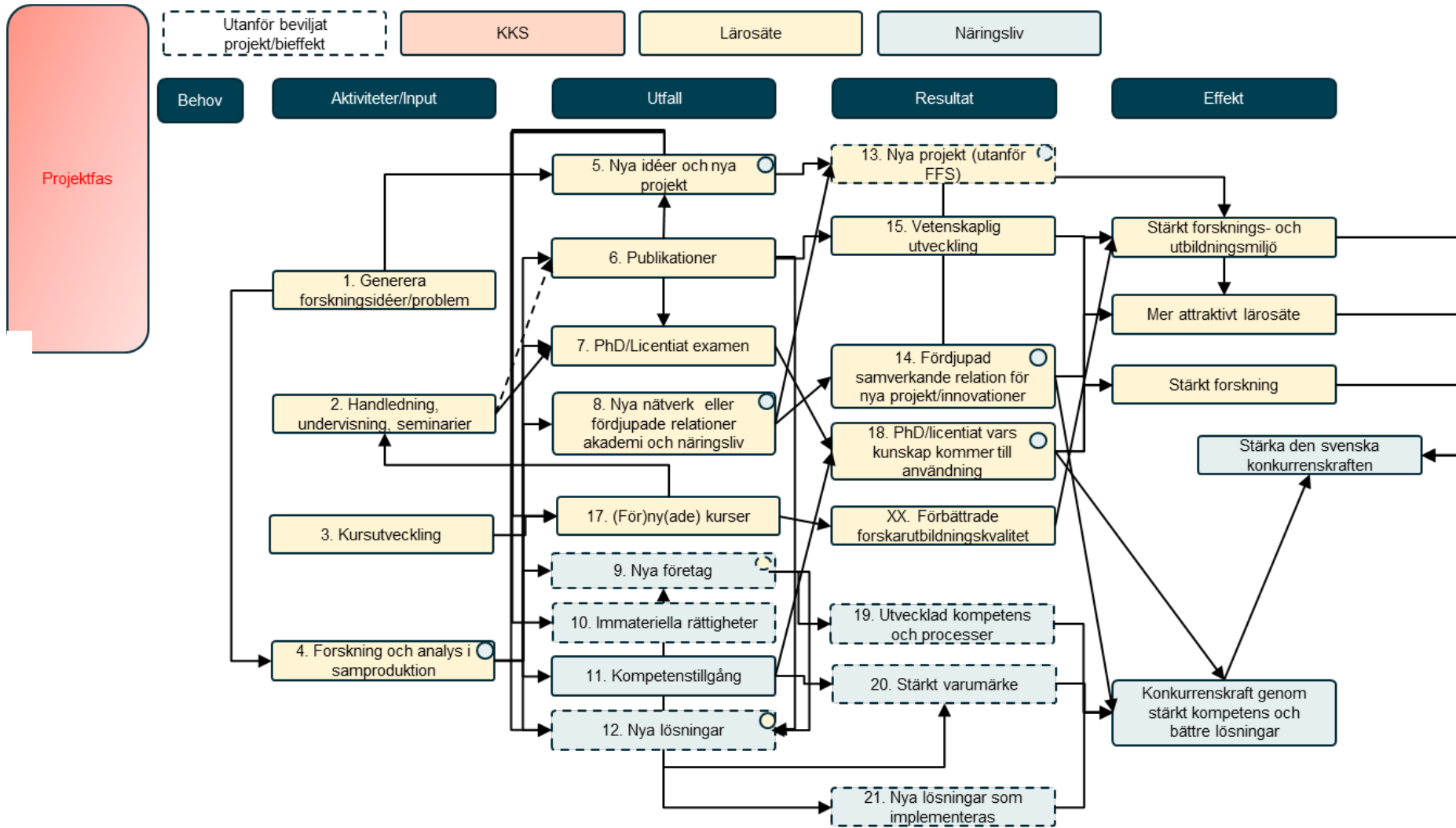
Inom ramen för utvärderingen har en intervjustudie genomförts. Semistrukturerade intervjuer har genomförts med programansvarig på KK-stiftelsen, projektledare, projektägare, ett urval deltagande företag och ett urval av doktorander. Syftet med intervjun med programansvarig har varit att skapa fördjupad förståelse för programmets utformning, måluppfyllelse, utmaningar och eventuella förbättringspotential. Syftet med övriga intervjuer har varit att få en fördjupad förståelse för projektens relevans, ändamålsenlighet, måluppfyllelse, mervärde, långsiktiga resultat och programmets additionalitet.

Ramboll har genomfört totalt 23 kvalitativa intervjuer enligt semi-strukturerad metod med:

- Programansvarig på KK-stiftelsen (1)
- Projektledare för företagsforskarskolorna (9)
- Projektägare för företagsforskarskolorna (5)
- Deltagande företag (5 varav 2 intervjuades av KK-stiftelsen i juni 2023)
- Doktorander (5)

# Bilaga 2. Effektlogik för Företagsforskarskolor

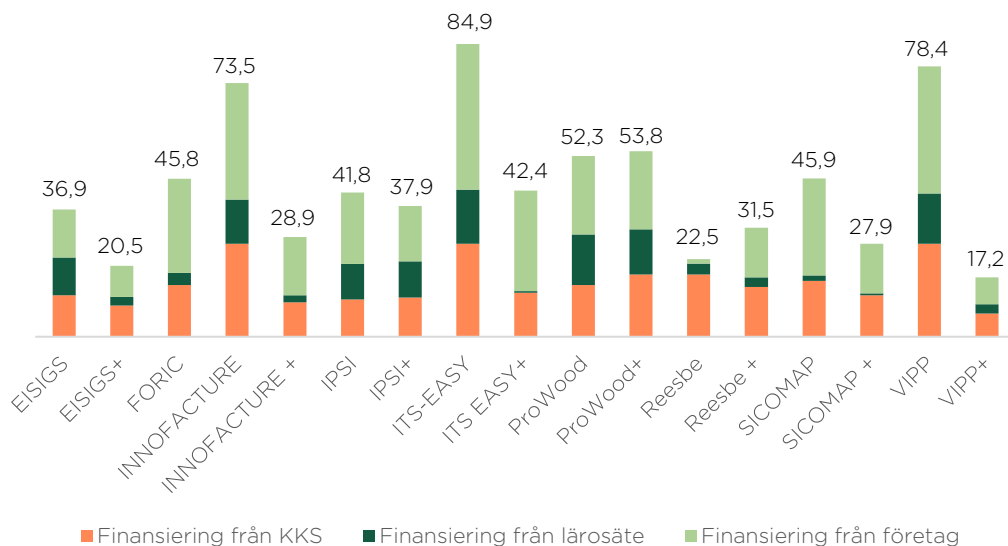




# Bilaga 3. Portföljanalys

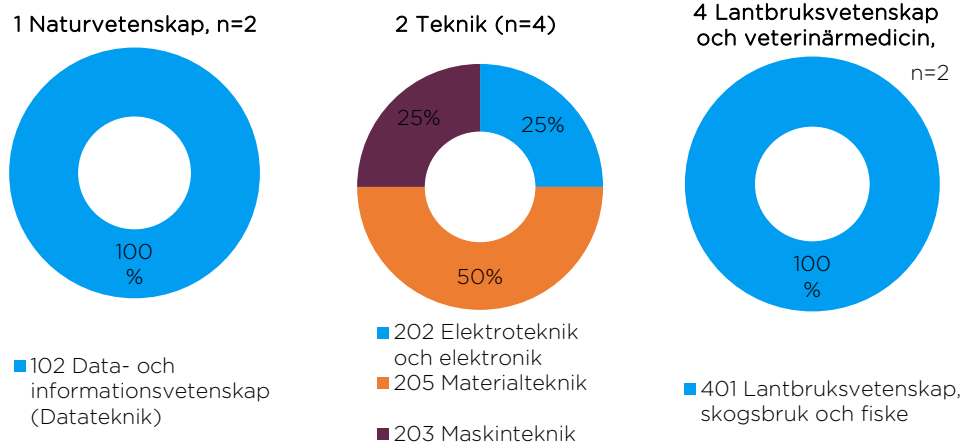
I följande bilaga presenteras kompletterande figurer om företagsforskarskolorna, de forskningsämnen som skolorna genomfört inom och företagen som har deltagit.

Figur 17. Finansiering per företagsforskarskola.



## FORSKNINGSÄMNE NIVÅ 3

Figur 18. Fördelning av forskningsämne nivå 3 för företagsforskarskolorna.

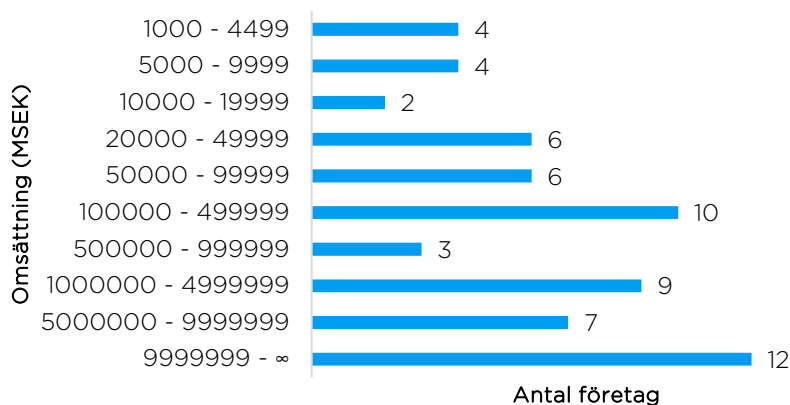


## MEDVERKANDE FÖRETAG

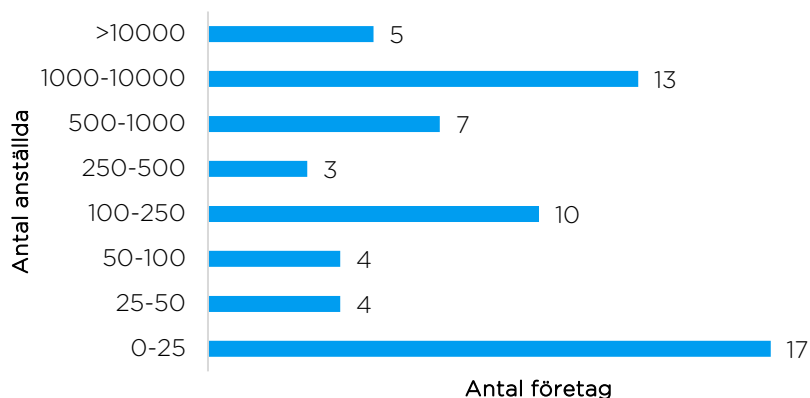
Figur 19. Deltagande företag uppdelat på bransch (n=63).



Figur 20. Omsättning (MSEK) för deltagande företag (n=63).



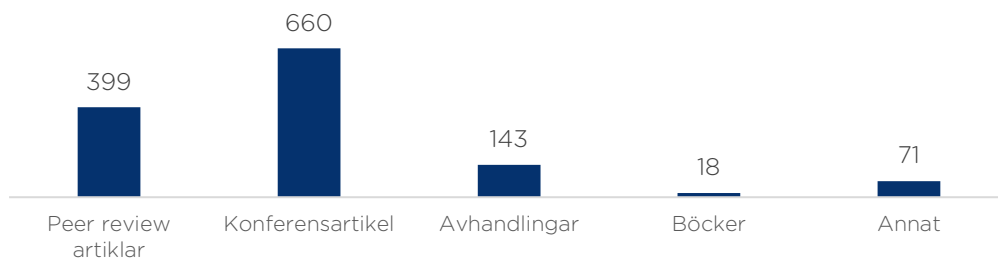
Figur 21. Antal anställda för deltagande företag (n=63).



## Bilaga 4. Bibliometrisk analys

I Figur 22 nedan illustreras antalet publikationer fördelat på olika publikationskategorier för de projekt som mottagit finansiering för Företagsforskarskolor. De publikationer som redovisas är de som forskarna själva har redogjort för i sina slutrapporter.

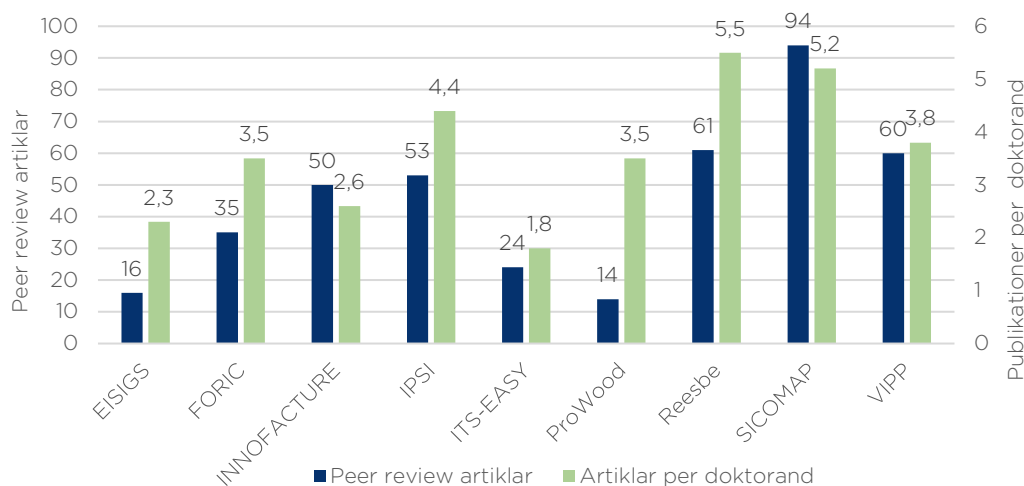
Figur 22. Antal och typer av publikationer som företagsforskarskolorna har resulterat i. (n=1291)



Totalt har 109 doktorander publicerat artiklar. I Figur 23 nedan redovisas hur fördelningen av de referentgranskade artiklarna (peer review-artiklar) som rapporterats in ser ut över de olika programmen inklusive fortsättningsprogrammen (blå staplar). De gröna staplarna representerar det genomsnittliga antalet artiklar per doktorand i varje program. Snittet baseras på samtliga doktorander som har deltagit, oavsett om de tagit en licentiat- eller doktorsexamen.

SICOMAP och SICOMAP+ har bidragit till flest artiklar och har i genomsnitt drygt fem artiklar per doktorand. Reesbe och Reesbe+ har högst antal genomsnittligt antal artiklar per doktorand (5,5 publikationer). Det är svårt att göra en mer fördjupad analys av antalet publicerade artiklar per program då företagsforskarskolorna har olika budget och fokuserar på olika forskningsområden.

Figur 23. Antal vetenskapligt granskade artiklar per program och genomsnittligt antal publicerade artiklar per doktorand. (n=399)



Referentgranskade artiklar är den viktigaste publikationskategorien och i den vidare analysen fokuserar Ramboll därför på dessa. Scopus databas har använts för att analysera artiklarna. Av de 399 artiklar som forskarna själva har rapporterat in finner Ramboll att många publikationer ännu inte har publicerats, är andra typer av publikationer, och/eller finns inte med i Scopus databas. Detta möjliggör en analys av 235 artiklar som publicerats mellan 2012-2023. Vidare analyser berör alltså dessa 235 publikationer. Omräknat i



fraktionerade artiklar innebär det totalt 95 artiklar (medeltalet för antal författare per artikel är 3,9).

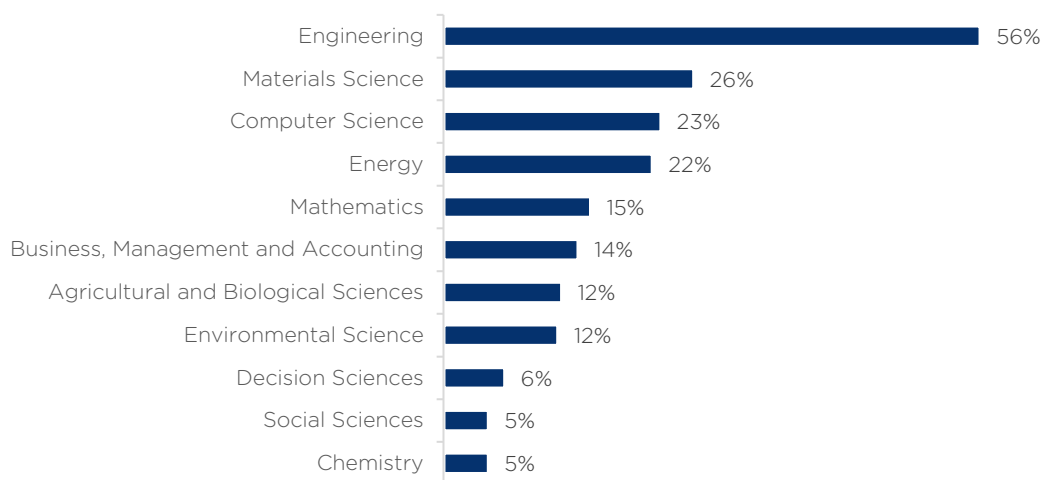
### INFORMATION OM FINANSIERING AV PUBLIKATIONEN

Enligt praxis bör forskare i sina publikationer ange vilken forskningsfinansiär som har finansierat den forskning som ligger till grund för publikationen. Trots detta nämner endast 43 procent (102 artiklar) av artiklarna KK-stiftelsen som finansiär.

### ÄMNESOMRÅDEN SOM REFERENTGRANSKADE ARTIKLAR PUBLICERATS INOM

I Figur 24 nedan är artiklarna klassificerade i ämnesområden, baserat på vilken tidskrift de publicerats i. Det vanligaste området för publicering är inom ingenjörsvetenskap (131 artiklar) följt av materialvetenskap (61 artiklar), och datavetenskap (53 artiklar).

Figur 24. Ämnesområden som vetenskapligt publicerade artiklar återfinns inom.



### ARTIKLARNAS CITERINGSGRAD

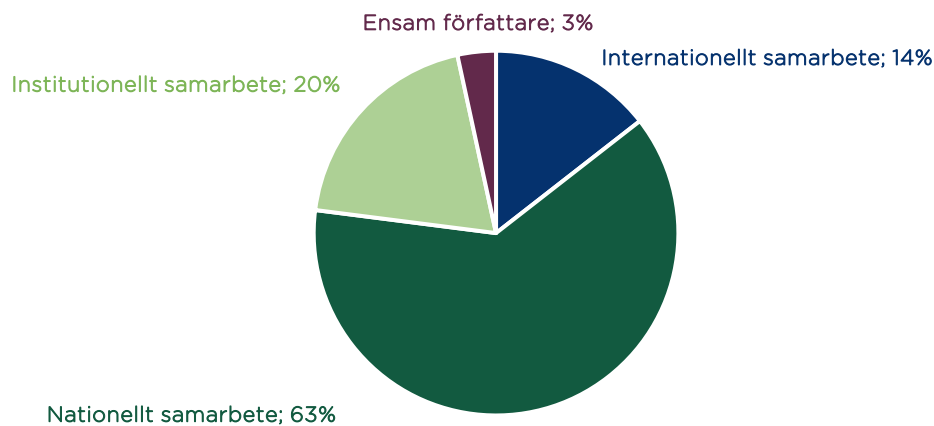
Citeringsgrad är ett vanligt mått som mäter vetenskaplig synlighet dvs. hur många gånger en artikel citeras av andra artiklar. Efter normalisering utifrån vilket ämnesområde eller fält som tidskriften som artiklarna publicerats i beräknas fältciteringsgraden för alla publikationer, vilket är 0,97 (3 procent under det globala genomsnittet). Ett värde över 1,00 indikerar att publikationerna är över det globala genomsnittet för publikationer inom samma fält. Detta innebär ett genomsnitt på 17,9 citeringar per publikation. Då doktoranderna befinner sig i början av sin karriär är det inte rimligt att förvänta sig en högre citeringsgrad. Ramboll finner att 22 publikationer tillhör de 10 procent mest citerade inom sitt ämnesområde i världen och att 27,4 procent av artiklarna har publicerats i de 10 procent mest citerade tidskrifterna enligt CiteScore. Då det endast gått några år sedan flera av projekten avslutades ger citeringsmått inte en rättfärdig bild av hur publikationerna har kommit vetenskapen till nytta eftersom det oftast tar flera år innan resultaten sprids och citeras av andra forskare.

### SAMPUBLICERING MED ANDRA MILJÖER

I Figur 25 nedan redovisas hur stor del av alla publikationer som har sampublicerats med forskare från andra länder, Sverige, samma organisation, och slutligen där endast en forskare ingår. Vad gäller internationell samverkan har 34 av artiklarna (14 procent) samförfattats med forskare baserade utomlands. Forskare baserade i Kina har samarbetats mest med (6 artiklar), följt av Tyskland (5 artiklar), Spanien (5 artiklar), och USA (5 publikationer). 62 procent av publikationerna har samförfattats med endast forskare baserade i Sverige (147 artiklar) och 20 procent med endast forskare från samma

organisation (46 artiklar). Artiklar som samförfattats tillsammans med forskare från samma organisation har en högre citeringsgrad (internationella 1,13 vs. institution 1,20) än med publikationer tillsammans med internationella forskare. Tidigare forskning har konstaterat att internationellt samförfattade publikationer har högre citeringsgrad än nationella publikationer, vilket inte är fallet med doktoranderna inom forskarskolan. En förklaring till det relativt låga antal internationellt samförfattade artiklarna och citeringsgrad kan vara att doktoranderna är i början av sin karriär och ännu inte byggt upp ett internationellt nätverk.

Figur 25. Vetenskapligt granskade publiceringar i samarbete med andra lärosäten och institutioner. (n=235)



Tre av forskarskolorna, ProWood, IPSI och Reesbe har samverkat i undervisningen men det finns inga sampublicationer dessa skolor emellan.

### SAMVERKAN OCH SAMPRODUKTION MED NÄRINGSLIVET

Vad gäller samverkan med industrin har 24,3 procent av artiklarna (totalt 57 artiklar) sampublicerat med åtminstone ett företag. Totalt har ungefär 20 olika företag medverkat i artiklarna varav hälften är svenska. De vanligaste företaget är Stora Enso som förekommer som samverkanspartner i 10 artiklar.

Av de doktorander som fortsatt sin karriär inom industrin (baserat på de uppgifter som givits i enkäten och den bortfallsanalys som Ramboll genomfört) har 37 doktorander (30 procent) publicerat åtminstone en artikel sedan 2022 och 53 doktorander (43 procent) sedan 2021. Detta siffror bör dock analyseras med försiktighet då flera av doktoranderna fortfarande var aktiva doktorander under denna period. Detta innebär att de fortfarande inte har avslutat sina doktorandstudier och därmed säger siffrorna ingenting om huruvida de fortfarande är aktiva inom forskningen även efter sina studier.

En indikator vad gäller hur forskningsresultaten har bidragit till innovationsutveckling är att undersöka hur patent refererar till artiklar. I varje patentpublicering måste innovatören redogöra för s.k. prior art, tidigare publicerad kunskap som ligger till grund för patentet. 21 patent citerar totalt sex artiklar som har publicerats inom ramen för KK-stiftelsens finansiering. De organisationer som citerar till artiklarna är inte endast nationella utan även internationella universitet och företag (Stora Enso och Finecell som båda ingår i programmet) vilket tyder på att forskningsresultaten har kommit till nytta.

# Bilaga 5. Enkätundersökning

## Survey about the Knowledge Foundations Industrial Graduate Schools programme (SE: Företagsforskarskolor)

We, Ramboll Management Consulting (RMC), presently work on behalf of the Knowledge Foundation (KK-stiftelsen) to evaluate the Industrial Graduate Schools programme (SE: Företagsforskarskolor). The overall purpose of the evaluation is to create a better understanding of success factors and how the programme can be improved.

The present survey is a part of this evaluation. We kindly ask you to fill out the survey. The survey consists of 20 questions. In the case of free text questions, you may reply in Swedish or English.

By clicking "next" at the bottom of this page you are agreeing to the below terms. You can withdraw your consent at any time by contacting us and we will cease to process your response data.

### Information on your protection and privacy as a participant

The Knowledge Foundation will have access to the contact details of the respondents but not to individual responses, or any other data generated by the survey, that may be used to link your identity to your responses.

With the above exception, your personal data, or any other information that may be used to identify you will never, under any circumstances, be given to a third party. Your responses will be treated by RMC with confidentiality and will be used exclusively for evaluation purposes. All data will be reported in an aggregated form to protect your identity. The results of the survey are intended to be presented in a report to the Knowledge Foundation.

The survey data are stored and protected in an internal survey at RMC. Your responses and personal data (email address and names) are separately stored. You have the right of access to your personal data and to have incorrect personal data corrected. You may at any time request access to your replies to revise them or to have them deleted. You can do so by contacting us via [sara.sandberg@ramboll.com](mailto:sara.sandberg@ramboll.com).

Once again, we thank you for participating in the survey. It is very valuable and highly appreciated. Don't hesitate to contact us if you have any questions regarding the survey or the evaluation.

Kind regards,

The Knowledge Foundation

### Background information

I identify myself as

(1)  Woman

(2)  Man

- (3)  Other
- (4)  Prefer not to answer

**At the start of the project, my age was in the span of**

- (1)  <30 years
- (2)  31-45 years
- (3)  46-65 years
- (4)  >65 years
- (5)  Prefer not to answer

**Where was your co-supervisor(s) employed? (more than one answer possible)**

- (1)  Academia (host university)
- (2)  Academia (other university)
- (3)  Industry
- (4)  Elsewhere

**Comment field (optional)**

\_\_\_\_\_

### Your career development

**What degree did you achieve as a result of the the Industrial Graduate Schools programme?**

- (1)  Licentiate
- (2)  PhD
- (3)  None
- (4)  Other

**If you answered other, please specify:**

\_\_\_\_\_

**How has your career development looked like after completing your third cycle studies? (multiple answers possible)**

- (1)  Position at the research environment where the project was hosted
- (2)  Position at another research environment at the university where the project was hosted
- (3)  Position at another university
- (4)  Employment at the company that was involved in the project

- (5)  Employment at another company
- (6)  Started own company
- (7)  Employed in the public sector (government agency, municipality, region, etc.)
- (8)  Other

If you answered other, please specify:

\_\_\_\_\_

To what extent has the third cycle studies contributed to you present job position?

- (1)  1 not at all
- (2)  2
- (3)  3
- (4)  4
- (5)  5 to a very high extent
- (6)  Not relevant/don't know

What are the main benefits/added values that the third cycle studies created for you?

\_\_\_\_\_

To what extend did the third cycle studies contribute to...

1 not at all    2    3    4    5 to a very high extent    Not relevant/don't know

1) Novel, scientific and/or metodological development? (1)  (2)  (3)  (4)  (5)  (6)

2) New ways of working within your research environment? (1)  (2)  (3)  (4)  (5)  (6)

3) Expansion of your research networks? (1)  (2)  (3)  (4)  (5)  (6)

4) Development of your academic career? (1)  (2)  (3)  (4)  (5)  (6)

5) Strengthening the advanced education programmes at your institution? (1)  (2)  (3)  (4)  (5)  (6)

### Allocation of your time

The Industrial Graduate Schools programme enables 80 % study/research time and 20 % ordinary work in the firm(s). Please select the assertion that best corresponds to how you divided your labor between your studies and ordinary work tasks.

- (1)  Overall, I spent approximately 80 % of my time studying/researching and 20 % working in the firm(s)
- (2)  I spent more than 80 % of my time studying/researching and less than 20 % of my time working in the firm(s)
- (3)  I spent less than 80 % of my time studying/researching and more than 20 % of my time working in the firm(s)
- (4)  Other

If you answered other, please specify:

\_\_\_\_\_

Please elaborate on your answer (optional)

\_\_\_\_\_

In your opinion, to what extent was it possible for you to meet the expectations placed on you by the hosting academic institution?

- (1)  1 not at all
- (2)  2
- (3)  3
- (4)  4
- (5)  5 to a very high extent
- (6)  Not relevant/don't know

Please elaborate on your answer

\_\_\_\_\_

In your opinion, to what extent was it possible for you to meet the expectations placed on you by the company?

- (1)  1 not at all
- (2)  2

- (3)  3
- (4)  4
- (5)  5 to a very high extent
- (6)  Not relevant/don't know

**Please elaborate on your answer**

---

### Development of the Industrial Graduate Schools programme

**What was your overall impression of the Industrial Graduate Schools programme?**

- (1)  1 very negative
- (2)  2
- (3)  3
- (4)  4
- (5)  5 very positive

**From your perspective, to what extent was the Industrial Graduate Schools programme successful in creating an inclusive and interactive environment for the PhD students?**

- (1)  1 not at all
- (2)  2
- (3)  3
- (4)  4
- (5)  5 to a very high extent
- (6)  Not relevant/don't know

**Comment field**

---

**List 1-3 ways in which the Industrial Graduate Schools program could help students to better meet the expectations of the hosting organisations (academia and the firms)?**

---

**Do you have any suggestions on how the Industrial Graduate Schools can be improved?**

---

Thank you for you participation!



KK-stiftelsens program Företagsforskarskolor och Företagsforskarskolor+ ger svenska högskolor och nyare universitet möjligheten att skapa tematiska forskarskolor i samverkan med näringslivet. Företagsforskarskolan ska ha en gemensam vetenskaplig inriktning och bidra till att utveckla och stärka miljöns forskarutbildning samt att profilera miljön. Programmet ska också bidra till att skapa långsiktiga relationer med näringslivet.

Föreliggande rapport är resultatet av den resultatutvärdering som Ramboll Management Consulting (Ramboll) genomfört av nio avslutade projekt under åren 2010–2016. Utvärderingen genomfördes på uppdrag av KK-stiftelsen under perioden maj 2023 till januari 2024. Författare till rapporten är Erik Brattström, Erica Iseborn, Johannes Henriksson, Pauline Mattsson, Sara Sandberg och Katarina Steijer. Ramboll ansvarar för innehåll och slutsatser i rapporten. Rapporten redovisar inte KK-stiftelsens syn på det utvärderade programmet, utan utgör ett underlag för stiftelsens arbete med att följa upp och utvärdera sin programverksamhet.