

INSTITUT FOR NATURFAGENES DIDAKTIK  
KØBENHAVNS UNIVERSITET

KEMISK INSTITUT  
KØBENHAVNS UNIVERSITET



# Kemikandidaters møde med arbejdslivet

En undersøgelse af kandidater fra Kemisk Institut, og deres oplevelser, udfordringer og refleksioner i arbejdslivet.



Trine Louise Brøndt Nielsen og Henriette Tolstrup Holmegaard  
Institut for Naturfagernes Didaktik, Københavns Universitet

*Jeg var ret bekymret faktisk, fordi jeg ikke synes, at noget som helst af det der stod på de her jobopslag var noget jeg kunne.*

(Kandidat fra Kemisk Institut)

# Forord

I denne rapport præsenteres hovedresultaterne af en undersøgelse af kemi-kandidaters møde med, og udfordringer i mødet med arbejdslivet. Undersøgelsen tager udgangspunkt i nyuddannede kandidater fra Kemisk Institut ved Københavns Universitet i perioden 2005-2015. Undersøgelsen baserer sig dels på en spørgeskemaundersøgelse gennemført i sensommeren 2015, og en interviewundersøgelse gennemført i efteråret 2015.

Rapporten vil kunne fungere som inspiration for ledere, undervisere og studerende på universitetsniveau i det hele taget, men særligt vil den kunne bidrage til den fortsatte udvikling af kandidatuddannelsen i kemi på Københavns Universitet. Derudover vil arbejdsmarkedets aftagere af kemikandidater kunne hente inspiration i rapporten. Vi håber desuden, at rapportens resultater vil kunne bruges som redskab til at støtte nyuddannede kemikandidater i deres overgang til arbejdslivet.

Undersøgelsen blev gennemført som et samarbejde mellem Kemisk Institut og Institut for Naturfagenes Didaktik ved Trine Louise Brøndt Nielsen og Henriette Tolstrup Holmegaard.

Tak til alle kemikandidater som deltog i spørgeskema- og interviewundersøgelsen, fordi de havde tid og lyst til at dele deres oplevelser og erfaringer med os.

God læselyst

Trine Brøndt Nielsen og Henriette Tolstrup Holmegaard, København, Januar 2016

*Trine Brøndt Nielsen er ansat som videnskabelig assistent ved Institut for Naturfagenes Didaktik og Kemisk Institut på Københavns Universitet.*

*Henriette Tolstrup Holmegaard er adjunkt ved Institut for Naturfagenes Didaktik på Københavns Universitet.*

# Indholdsfortegnelse

<b>Forord</b> .....	<b>III</b>
<b>Indholdsfortegnelse</b> .....	<b>1</b>
<b>Indledning</b> .....	<b>2</b>
<b>Konklusioner</b> .....	<b>4</b>
<b>Undersøgelsens tilrettelæggelse</b> .....	<b>5</b>
Udvælgelse af kemikandidater .....	5
Design af spørgeskema .....	5
Distribution af spørgeskema .....	7
Design af interviewguide .....	9
Udvælgelse af informanter .....	10
Analyse.....	10
<b>Kapitel 1: Uddannelse og karriere</b> .....	<b>12</b>
Valg af speciale .....	12
Hvad kan man lave som kemiker? .....	15
Hvad kan en kandidat i kemi?.....	21
<b>Kapitel 2: At finde et arbejde</b> .....	<b>24</b>
Forskellige grader af kemiker .....	26
At finde den rette hylde .....	27
Det første job.....	28
<b>Kapitel 3: Hvor finder kemikere arbejde?</b> .....	<b>30</b>
<b>Kapitel 4: Mødet med arbejdsmarkedet</b> .....	<b>34</b>
Fra studerende til ansat.....	35
Udfordringer i arbejdslivet .....	36
<b>Kapitel 6: Feedback til kemiuddannelsen</b> .....	<b>42</b>
Undersøg dine muligheder .....	42
Ville du læse den samme uddannelse hvis du kunne vælge om? .....	44
<b>Diskussion og implikationer</b> .....	<b>47</b>
<b>Referencer</b> .....	<b>50</b>
<b>Appendiks A: Stillingbetegnelser</b> .....	<b>52</b>
<b>Appendiks B: Virksomheder</b> .....	<b>54</b>

# Indledning

I en dansk sammenhæng findes der kun sparsom viden om kemikers overgange til arbejdslivet. En tidligere undersøgelse fra Københavns Universitet med fokus på kemikandidater uddannet i perioden 1985-1999 viser, at omkring 60 % af kemikerne bliver ansat i ph.d.-stillinger som deres første ansættelse efter dimission (Andersen & Fox Maule, 2002), mens omkring 40 % søger direkte ind i det private erhvervsliv. Knap 10 % finder deres første job i gymnasiet. Der eksisterer ingen nyere undersøgelser med fokus på kemikandidaters beskæftigelsesmønstre eller undersøgelser med fokus på kandidaternes oplevelser af mødet med arbejdslivet.

Naturvidenskabelige uddannelser som kemi har historisk set tilbudt studerende veldefinerede studieforløb med tydelige karrierespor (Heery & Salmon, 2002). Arbejdsmarkedet er under hastige forandringer, og det afspejler sig i beskæftigelsessituationen. Europæiske kemi-virksomheder er i dag udfordret i at rekruttere medarbejdere (Salzer, 2012). Dette skyldes både, at der er mangel på kandidater med en kemigrad, men også, at den faglighed og de kompetencer som kemikerne besidder ikke svarer til efterspørgslen fra industrien (Salzer, 2012). Kemiuddannelsen er i den forbindelse blevet kritiseret for ikke at reflekterer arbejdsmarkedets ændringer i curriculum (Watson, 2011). Andre analyser af kemikandidaters arbejdsmarked viser, at kandidaterne i dag ikke blot skal være fagligt dygtige for at kunne møde arbejdsgivernes efterspørgsel, de skal også kunne demonstrere en bred vifte af generiske færdigheder såsom formidling og kommunikation, forretningsforståelse og projektledelse for at kunne gebærde sig på arbejdsmarkedet (Watson, 2011). Med kemiindustriens hastige udvikling skal de nyuddannede kemikandidater også kunne mestre mange forskellige teknikker og teknologier i løbet af deres karriere. Det betyder, at de nyuddannede kandidater skal kunne tilpasse sig nye situationer hurtigt og vise, at de er i stand til at sætte sig ind i nye teknologier.

I en dansk sammenhæng har kandidater med en naturvidenskabelig baggrund generelt høj beskæftigelse (Kraka, 2014), og der er derfor intet der umiddelbart tyder på, at kandidater med en kandidatgrad fra Københavns Universitet, oplever samme udfordringer som deres europæiske kollegaer. Formålet med dette projekt er derfor først og fremmest at undersøge, hvordan danske kemikandidater oplever mødet med arbejdslivet og hvilke udfordringer de møder. Et særligt fokus vil være rettet på de kompetencer kandidaterne oplever som særlig anvendelige fra uddannelsen, og hvilke kompetencer de gerne ville have flere af. Undersøgelsen vil fokusere på hele processen fra de studerende får deres kandidatgrad til de får beskæftigelse. Derfor vil et mål også være at belyse, hvordan kandidater fra kandidatuddannelsen i kemi på Københavns Universitet oplever deres karrieremuligheder, hvilke udfordringer de oplever i deres jobsøgning, hvor og hvor hurtigt kemikandidater finder arbejde efter dimission.

Undersøgelsens sigte er at levere viden til ledere, undervisere, studerende og uddannelsesplanlæggere på Kemisk Institut. Kemikandidaters overgang til arbejdsmarkedet handler dog ikke kun om at få de studerende godt ud på arbejdsmarkedet. Karrieremuligheder er også centrale for rekrutteringen af nye studerende, samt for motivationen og nogle i tilfælde også for fastholdelsen af studerende på uddannelsen (Holmegaard, 2015; Holmegaard, Ulriksen, & Madsen, 2012). Derfor håber vi også, at undersøgelsen kan bruges til at informere potentielt interesserede studerende om deres uddannelsesvalg.

# Konklusioner

- Undersøgelsen viste, at kemi-kandidaterne finder hurtig beskæftigelse efter dimension. I alt var 75 % af kandidaterne ansatte i den offentlige sektor. En tredjedel var ansatte som ph.d.-studerende og en fjerdedel arbejder med undervisning. Af de kandidater der fandt beskæftigelse indenfor den private sektor, arbejdede knapt halvdelen indenfor *Produktion og fremstilling*, og 42 % med *Videnskabelige og tekniske ydelser*.
- Kandidaterne oplevede overgangen til arbejdslivet som overvejende positiv. De pegede ikke entydigt på væsentlige mangler i deres kompetence-profiler.
- Alligevel er der kun 38 % af kandidaterne der med sikkerhed ville læse kemi, hvis de kunne spole tiden tilbage
- Kandidaternes fortællinger tyder på, at kemi i særlig grad understøtter studerende med forsker-aspirationer. Uddannelsen kan arbejde videre med i fremtiden at understøtte flere forskellige interesser og aspirationer.
- Kandidaterne foreslår, at uddannelsen tager initiativ til ekstra-curriculære aktiviteter som karriere-dage og besøg af tidligere kandidater for at gøre en bredere horisont tilgængelig for de studerende.
- Valg af speciale har betydning for kandidaternes job-veje. Dette er væsentligt at formidle til de studerende
- Kandidaterne oplevede, at de havde vanskeligt ved at sætte ord på deres kompetencer. Samtidig havde de svært ved at gennemskue kompetenceprofilen i de stillinger, der blev slået op. En større indsigt i egne kompetencer, vil ikke blot lette overgangen til arbejdslivet, men også understøtte de studerendes læringsproces undervejs på studiet.

# Undersøgelsens tilrettelæggelse

Denne undersøgelse består af to dele: en spørgeskemaundersøgelse og en interviewundersøgelse. Spørgeskemaundersøgelsen har til formål at give et bredt billede af kemikandidaternes overgang til arbejdsmarkedet mens sigtet med interviewundersøgelse er at kontrastere og uddybe spørgeskemaets resultater.

## Udvælgelse af kemikandidater

Kemiuddannelsen ved Københavns Universitet er en mindre uddannelse med 40 studerende optaget på kandidatuddannelsen i 2015<sup>1</sup> (Københavns Universitet, 2015b) og 30 færdiguddannede kandidater i studieåret 2015<sup>2</sup> (Københavns Universitet, 2015c). For at indhente en population af en betydelig størrelse til undersøgelsen blev kemikandidater uddannet indenfor de sidste 10 år<sup>3</sup> udvalgt (N=179 kandidater), se Tabel 1 for fordelingen af kandidater.

## Design af spørgeskema

Spørgeskemaet blev opstillet med udgangspunkt i undersøgelsens formål (side 1). Spørgeskemaets spørgsmål trækker på viden om kandidatuddannelsen i kemi (Københavns Universitet, 2015a) og de udfordringer som uddannelsen er bekendte med; for eksempel mangel på kemilærere i gymnasieskolen (Kemisk Institut ved Københavns Universitet, 2013). Derudover blev der i udarbejdningen af spørgsmålene trukket på tidligere dimittendundersøgelser (Dansk Magisterforening, 2011; Københavns Universitet, 2010; T. L. B. Nielsen & Holmegaard, 2014) og litteratur på området (Knight & Yorke, 2003; J. A. Nielsen & Holmegaard, 2015; OECD, 2001; Salzer, 2012, 2014; Watson, 2011).

---

<sup>1</sup> Tallet inkluderer sommer- og vinteroptag

<sup>2</sup> Studieåret 2015 løber fra 1/10 2014 til 30/9 2015

<sup>3</sup> Perioden 1/9 2005 til 16/7 2015 (dato for udtræk af navneliste)



Da populationen af kemikandidater er relativt lille, blev det særligt tilstræbt at lave et kortere spørgeskema i håb om at opnå en høj svarprocent. Spørgeskemaet består af 45 spørgsmål. Kandidater der har været ansat i mere end én stilling siden dimission blev stillet 37 spørgsmål, kandidater ansat i deres første stilling siden dimission blev stillet 31 spørgsmål og kandidater der ikke havde været i arbejde siden dimission blev stillet 22 spørgsmål.

Spørgeskemaet er opbygget med en kronologisk struktur således, at spørgsmål om kandidatuddannelsen kommer først, derefter spørgsmål om mødet med jobmarkedet, følgende spørgsmål om kemikernes aktuelle job, og afsluttende spørgsmål om kandidaternes feedback til uddannelsen (Tabel 1). Da undersøgelsen søgte at afdække et ukendt emne, havde spørgeskemaet en eksplorativ karakter. Spørgeskemaet indeholdt både åbne og lukkede spørgsmål. De lukkede spørgsmål var enten fem-punkts Likert-skala spørgsmål eller kategori spørgsmål (Hansen & Andersen, 2000; Patten, 1998).

Kemisk Institut fik spørgeskemaet til gennemlæsning og kom med feedback inden udsendelse.

**Tabel 1 Oversigt over spørgeskemaets temaer**

Spørgsmål nummer	Tema
1-4	Baggrundsparemetre (køn, dimissionsår, specialisering)
5-12	Tilbageblik på uddannelsen: valg af speciale, syn på karrieremuligheder i løbet af uddannelsen og kompetencer erhvervet i løbet af uddannelsen
13-18	Kemikernes nuværende beskæftigelsessituation
19-23	Oplevelse af overgangen fra uddannelse til deres første job
24-29	Oplevelser og erfaringer med første job (placering, sektor, branche, arbejdsopgaver og kompetencematch)
30-36	Oplevelser og erfaringer med nuværende job (placering, sektor, branche, arbejdsopgaver og kompetencematch)
37-42	Arbejdsløshed og jobsøgning
43-45	Feedback til studerende og ledelse på kemiuddannelsen

## Distribution af spørgeskema

Da universitetet ikke ligger inde med kontaktoplysninger på kandidaterne, blev kandidaterne kontaktet med spørgeskemaet gennem de e-mailadresser der var tilgængelige på internettet og i Københavns Universitets alumnedatabase KUBULUS. I samarbejde med Kemisk Institut blev kontaktoplysninger på flere kandidater fundet. I alt blev spørgeskemaet udsendt til 150 kandidater (svarende til 83,8 % af de udvalgte respondenter).

Spørgeskemaundersøgelsen blev gennemført i sensommeren 2015. I denne periode blev der udsendt tre rykkere. Dertil blev alle kandidater bedt om at dele et link til spørgeskemaet med deres netværk. Spørgeskemaet havde en svarprocent på 58,7 %.

I spørgeskemaundersøgelser vil der altid være bortfald, da det aldrig er muligt at opnå svar fra alle udvalgte personer. Der er flere årsager til bortfald. Eksempelvis at de fundne mailadresser ikke bliver brugt mere eller at de udvalgte personer ikke ønsker at deltage i undersøgelsen af forskellige årsager. Hvis nogle kandidater har været mere tilbøjelige til at deltage i spørgeskemaundersøgelsen end andre kan det give et skævt bortfald. Et skævt bortfald kan medføre at resultaterne ikke er repræsentative for de udvalgte nyuddannede

kandidater. For at undersøge hvordan bortfaldet fordeler sig blandt kandidaterne blev der foretaget en bortfaldsanalyse. I denne bortfaldsanalyse er vi interesserede i om de kandidater der svarede på spørgeskemaet er repræsenterbare for de udvalgte kemikere. Bortfaldsanalysen blev lavet med en  $\chi^2$ -test. En  $\chi^2$ -test undersøger om variationerne mellem fordelingen af deltagende kandidater og fordelingen af alle udvalgte kandidater er tilfældige eller om der er en betydeligt over/under repræsentation af nogle grupper af kandidater. I denne undersøgelse havde vi adgang til to parametre; køn og dimensionsår. I Tabel 2 ses fordelingen af kandidater (både for de udvalgte kandidater og for respondenterne) på de to parametre.

Begge  $\chi^2$ -tests viste at der ikke er nogen signifikant skævvridning i fordelingen af respondenter sammenlignet med fordelingen af de udvalgte kandidater. Vi kan derfor gå ud fra, at respondenterne er repræsentative for totalpopulationen på de to testede parametre. Det kunne være væsentligt at teste populationerne i forhold til andre parametre såsom ansættelsessituation. Disse informationer er dog ikke tilgængelige for de to populationer. Derfor er det ikke muligt at udtale sig om hvorvidt og i hvilken udstrækning disse parametre kan påvirke udfaldet i analysen. Derfor skal resultaterne af denne undersøgelse tages som et udtryk for respondenterne oplevelserne og med forsigtighed generaliseres til totalpopulationen.

**Tabel 2 Fordeling af kandidater i forhold til køn og dimissionsår (procent)**

Baggrundsparemeter	Alle udvalgte kandidater	Respondenter
Køn		
Mand	61,5 %	48,9 %
Kvinde	38,5 %	51,1 %
Dimissionsår		
2015	4,5 %	8,0 %
2014	12,8 %	17,0 %
2013	13,4 %	14,8 %
2012	9,5 %	10,2 %
2011	8,9 %	8,0 %
2010	8,9 %	9,1 %
2009	10,1 %	9,1 %
2008	12,3 %	8,0 %
2007	8,4 %	6,8 %
2006	9,5 %	6,8 %
2005	1,7 %	0,0 %
Tidligere	NA	2,3 %
Total antal kandidater	179	88

### Design af interviewguide

Efter første analyse af spørgeskemaets resultater rejste der sig en række spørgsmål hos rapportens forfattere om, hvordan resultaterne skulle forstås. Disse spørgsmål blev brugt i udarbejdelsen af en interviewguide.

Alle interviewene blev foretaget ud fra en semi-struktureret interviewguide (Kvale & Brinkmann, 2009). Interviewene startede alle med spørgsmålet: "Kan du fortælle mig, hvad du har lavet siden du blev færdig med dit speciale og frem til nu?". Afhængigt af kandidaternes fortællinger kunne interviewene tage forskellige retninger, og forskellige uddybende spørgsmål blev relevante at stille. Temaerne i interviewguiden omhandlede kandidaternes syn på deres karrieremuligheder, deres oplevelse af deres arbejdsplads og

arbejdsopgaver, deres udvikling siden de dimitterede fra kandidatuddannelsen samt deres råd til nuværende kemistuderende.

## Udvælgelse af informanter

Informanterne til interviewundersøgelsen blev udvalgt blandt de respondenter, der havde gennemført hele spørgeskemaet, og som havde givet samtykke til at blive kontaktet i forbindelse med en interviewundersøgelse.

Undersøgelsen søgte at indsamle data, der kunne reflektere alle de mulige overgange fra uddannelsen til arbejdsmarkedet, som kandidaterne kunne have gennemgået. Derfor var målet, at udvælge en divers gruppe af interviewdeltagere, der kunne repræsentere de forskellige oplevelser af overgangen til arbejdsmarkedet (Flyvbjerg, 2011). Ud fra de 15 kandidater der havde givet samtykke til at blive kontaktet i forbindelse med en interviewundersøgelse blev 12 informanter udvalgt på baggrund af køn, specialisering, og jobtype. Alle udvalgte informanter blev kontaktet via mail og inviteret til at deltage i et interview.

5 kandidater deltog i et interview. Interviewene foregik enten på kandidaternes arbejdsplads eller på Institut for Naturfagernes Didaktik<sup>4</sup>. Interviewene varede 60 min. Interviewene blev optaget og efterfølgende transskriberet. Interviewundersøgelsen blev gennemført i efteråret 2015.

## Analyse

De kvantitative data fra spørgeskemaundersøgelsen blev analyseret ved hjælp af beskrivende statistik, da populationens størrelse gjorde mere komplicerede analysemetoder usikre. Spørgeskemaets åbne besvarelser og interviewene blev tematisk kodet (Braun & Clarke, 2006) og fungerede som udfoldende eller kontrasterende beskrivelser i supplement til de kvantitative resultater. En tematisk analyse er en metode til at identificere og analysere temaer og mønstre i et interview. De transskriberede interviews gennemlæses, og temaer i kandidaternes fortællinger noteres. På baggrund af

---

<sup>4</sup> Interviewene blev foretaget af Trine Louise Brøndt Nielsen

de fundne temaer, identificeres overordnede temaer således, at der dannes temaer med underkategorier. Kandidaternes fortællinger behøver ikke at relatere sig til temaerne på samme måde, men bidrager med forskellige vinkler på et tema. Således kan variationer i kandidaternes fortællinger udgøre underkategorier af hvert tema.

Alle kandidater optræder anonymiseret i rapporten, således at oplysninger der kan identificere de interviewede kandidater er blevet fjernet.

# Kapitel 1: Uddannelse og karriere

En tidligere dimittendundersøgelse viste at naturfagsstuderende først sent i deres uddannelse begynder at overveje hvilke jobs deres uddannelse skal føre til (Københavns Universitet, 2010). Derfor var vi i denne undersøgelse interesserede i at forstå i hvor høj grad karriere var et tema der havde haft indflydelse på kemikernes specialevalg og om andet, og i så fald hvad, spillede ind på deres valg.

## Valg af speciale

I spørgeskemaet blev kemikerne spurgt hvilke faktorer der havde indflydelse på deres valg af speciale. Størstedelen af kemikerne (95 %) svarede at personlig interesse *I meget høj grad* eller *I høj grad* havde indflydelse på deres valg af speciale (se Figur 2). Et eksempel på dette er en kemiker som skrev: *"Jeg valgte speciale ud fra min interesse og med noget som jeg havde lyst til at arbejde med i et år."* Derudover svarede 78 % også at deres potentielle specialevejleder havde haft indflydelse på deres valg af speciale; en kandidat skrev: *"Det helt primære for mig var at få en vejleder med drev i, som kunne inspirere mig."* For flere kandidater var kombinationen af interesse og en god vejleder afgørende for deres specialevalg.

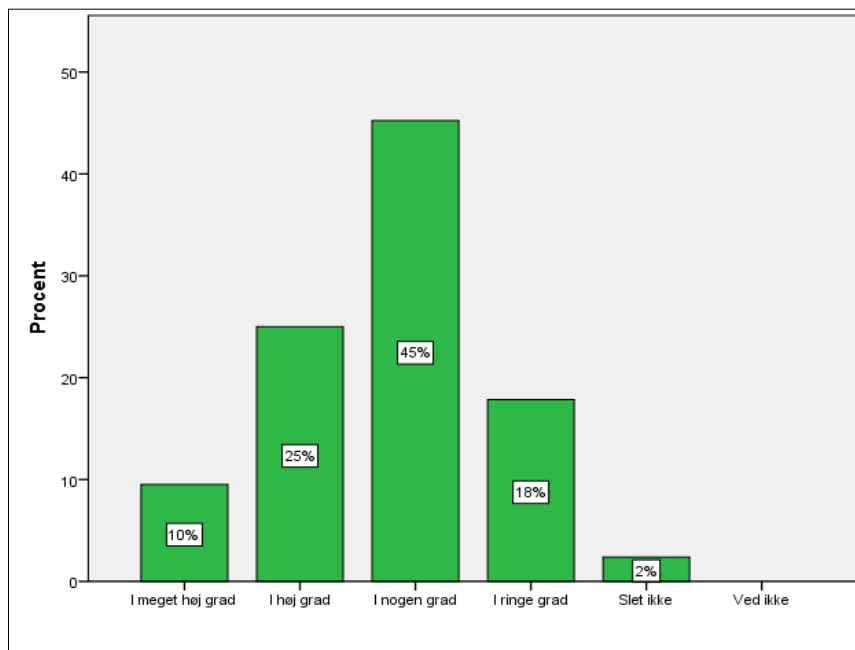
Kun 12 % af kandidaterne svarede at *Jobmuligheder* havde haft indflydelse på deres specialevalg. Da kemikerne blev spurgt om i hvor høj grad de i løbet af deres uddannelse havde tænkt på hvad deres fremtidige jobmuligheder var svarede hver femte (20 %) at de *I ringe grad* eller *Slet ikke* havde tænkt over hvad deres jobmuligheder (Figur 1). Et eksempel er Anton der fortalte at karriere ikke umiddelbart havde spillet en rolle i løbet af hans uddannelse:

*Der er ikke noget ledighed så hvorfor skulle vi bekymre os om hvad folk kommer ud i bagefter? Det skal nok gå, det siger statistikken. Der er ingen ledighed, så der er ingen grund til at specialisere sig mod arbejdsmarkedet og lave alt muligt, fordi folk får job lige meget hvad.*

Størstedelen af kemikerne (45 %) svarede at de *I nogen grad* havde tænkt over det, mens 35 % svarede at de *I høj grad* eller *I meget høj grad* tænkt over det. Et eksempel er en kemiker der skrev:

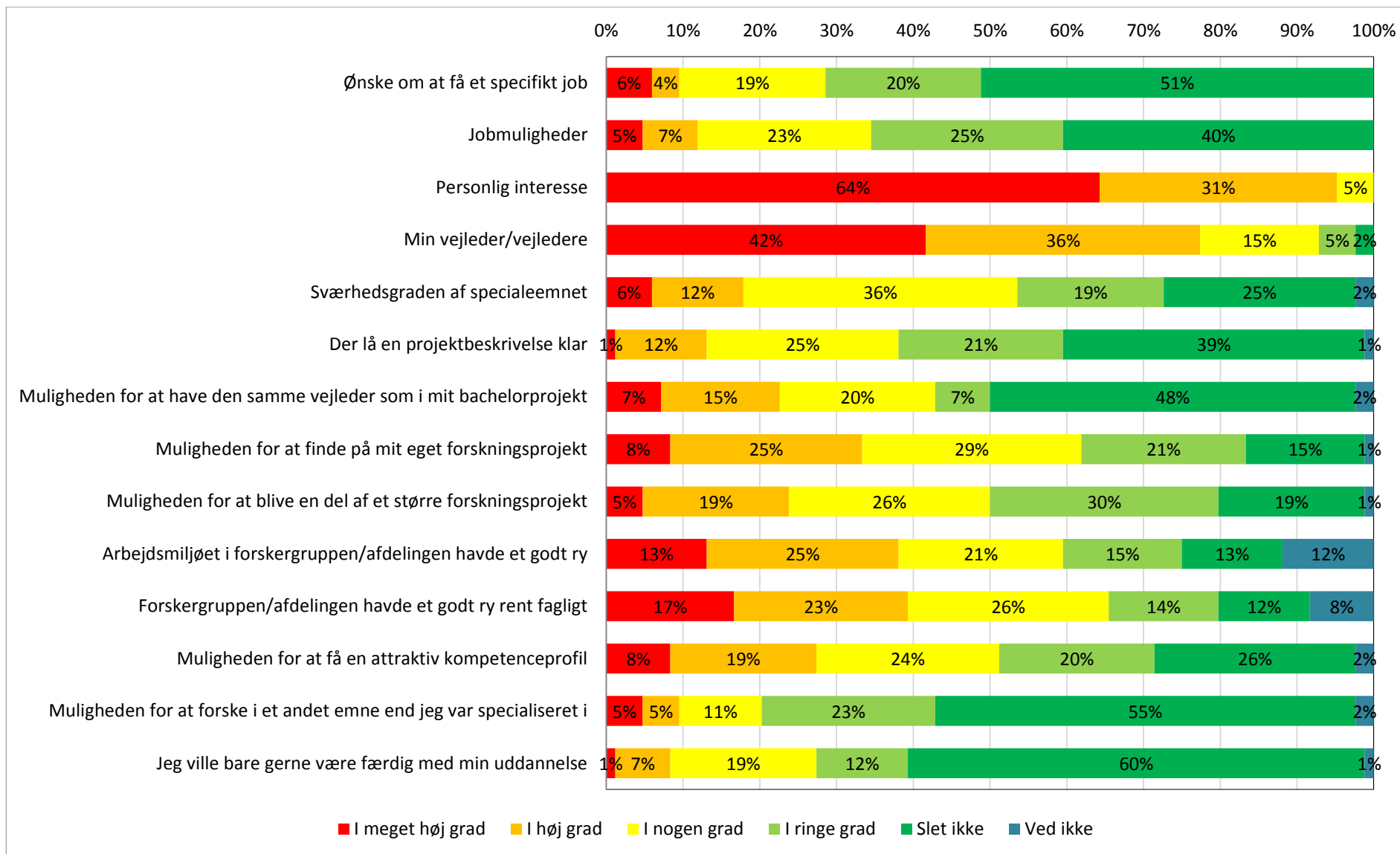
*Jeg havde ikke en særlig god ide om hvilke jobmuligheder der ellers var i industrien. Jeg prøvede at tale om det med min bachelorvejleder, men han sagde bare, at man kunne blive alt muligt, og at der ikke var nogen af hans studerende, der var arbejdsløse.*

Når de færdige kandidater tænker tilbage på deres uddannelsesforløb, var tanker om karriere ikke noget der prægede deres studiestrategier som for eksempel valg af speciale. Alligevel var tanken om fremtidens job noget som omkring en tredjedel af de studerende tænkte på, og derfor alligevel fyldte i flere af de studerendes studieliv. Vi skal se nærmere på deres overvejelser om fremtiden i næste kapitel.



**Figur 1** Kemikernes svar på spørgsmålet 'I hvor høj grad tænkte du, i løbet af din uddannelse, på hvad dine fremtidige jobmuligheder var?'





Figur 2 Kandidaternes svar på spørgsmålet 'I hvor høj grad havde de listede faktorer indflydelse på dit valg af speciale?'

## Hvad kan man lave som kemiker?

Når de fleste af kandidaterne (67 %) husker tilbage på deres tid som studerende, så fremhæver de, at de særligt havde fokus på kemikeres høje beskæftigelse fremfor konkrete karrierespor (se Figur 3). Et eksempel er en kandidat der skrev: *"Der bliver talt om, at der er gode jobmuligheder som kemiker, men ikke hvilke konkrete stillinger der er bagefter, udover forsker og gymnasielærer"*.

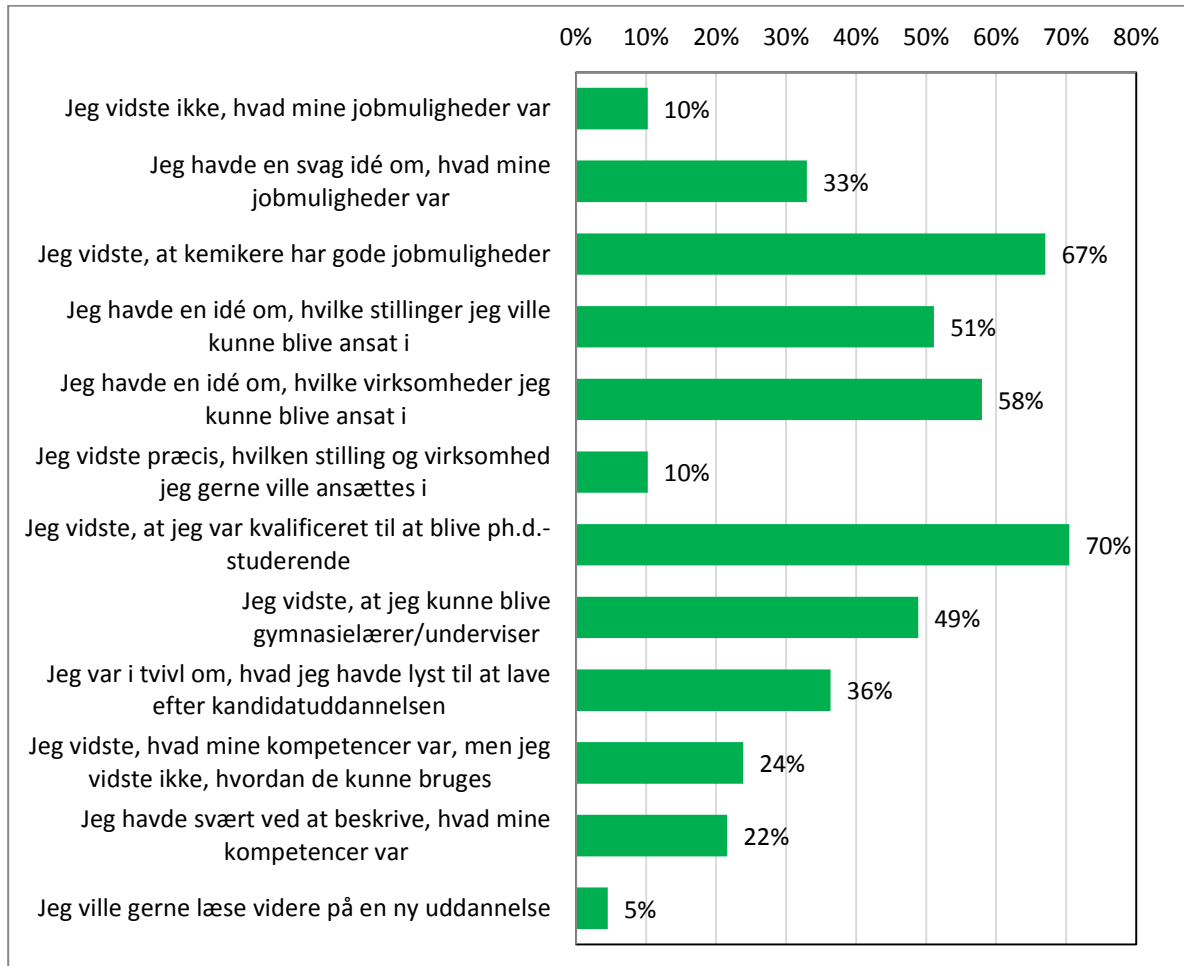
Samtidig svarede størstedelen af kandidaterne (70 %), at de i slutningen af deres kandidatuddannelse vidste, at en karrieremulighed var at blive ph.d.-studerende. 58 % af kandidaterne oplevede, at andre karrieremuligheder end det at blive forsker *i ringe grad* eller *Slet ikke* var blevet italesat i løbet af deres uddannelse (se Figur 4). En kandidat forklarer: *"Jobmuligheder (udover ph.d.-studerende) fylder absolut intet i uddannelsen."* Kun knapt en tiendedel af kemikerne (9 %) havde oplevet, at andre karrieremuligheder end det at blive forsker var blevet italesat. Et eksempel er Anton der fortalte: *"Det er bare det man skal. Det er det alle skal. Det er det folk snakker om, det er man bare enig om, at det skal bare være en ph.d."*. Dette kan måske forklare, at kandidaterne oplevede, at det at fortsætte indenfor forskning efter kandidatuddannelsen var den mest oplagte karrieremulighed. Et eksempel er Stine, der fortalte:

*Jeg synes, at det virkede lettere at få en ph.d. end at gå ud og få et arbejde, altså det var mere tilgængeligt (...) Jeg synes, at det var sjovt at skrive speciale så det virkede bare oplagt, at hvis nogen ville give mig penge for at fortsætte af samme spor så...*

Det at få en karriere i forskning var dog ikke for alle. Men valget om at gå en anden vej var ikke nem for alle kandidater. Anton der arbejdede i det private fortalte:

*Jeg føler en gang imellem at man skal retfærdiggøre, at man ikke har lyst til at lave en ph.d.. Altså hvis man gerne vil lave en ph.d. så er det sådan lidt ja okay det giver meget god mening. Men hvis du ikke har det, så skal du ligesom give en begrundelse for det.*

Det tyder på, at et valg af job udenfor universitet blev oplevet som et fravalg blandt nogle af kandidaterne, og at det derfor skulle begrundes overfor medstuderende og undervisere på kemi.



**Figur 3 Kandidaternes svar på spørgsmålet 'Hvilke af de listede udsagn passer på hvordan du så dine jobmuligheder i slutningen af din kandidatuddannelse? Du kan vælge flere udsagn.'**

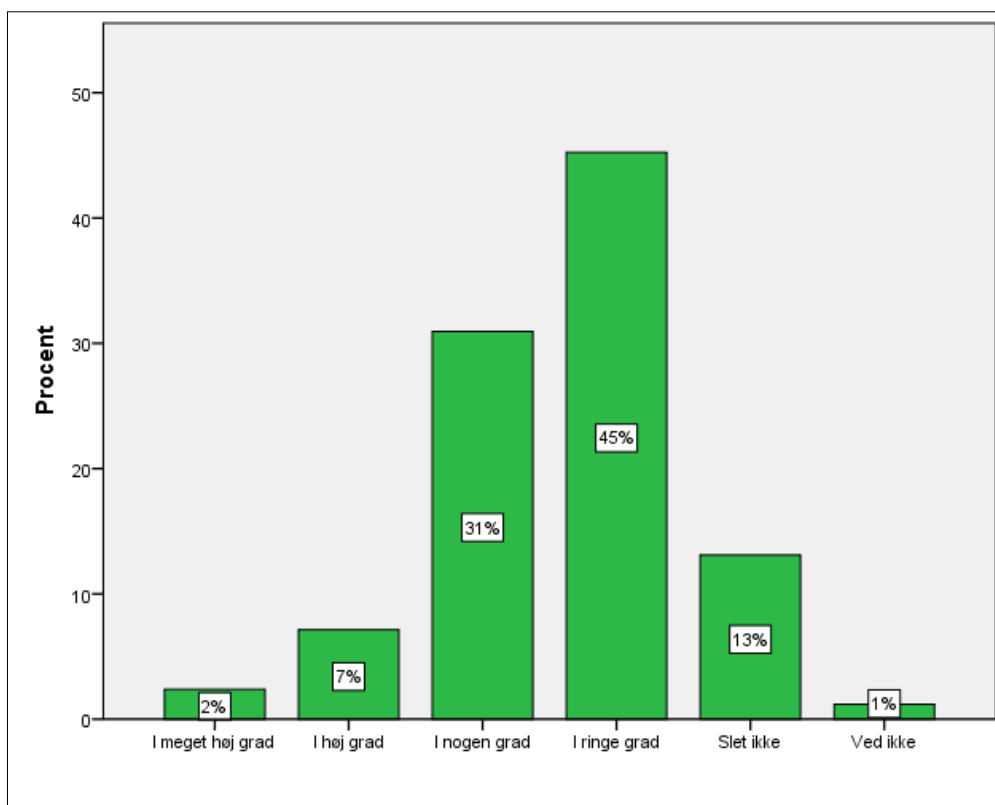
Omkring halvdelen af kandidaterne havde en ide om, hvilken stilling de kunne blive ansat i (51 %) og hvilken virksomhed (58 %) de kunne blive ansat i. 49 % af kemikerne svarede, at de vidste, at det at blive gymnasielærer/underviser også var en mulighed. Dog udtrykte kandidaterne, at det ikke var en mulighed der blev italesat på uddannelsen. Men for kandidater der ikke var interesserede i at fortsætte indenfor forskning var en karriere indenfor undervisning et oplagt alternativ; en kemiker fortalte: *"Jeg er endt med at blive gymnasielærer - og det var jeg ellers sikker på, at jeg ikke ville være. Men da jeg var færdig med speciale vidste jeg, at jeg ikke skulle forske."*

Kandidaterne havde svært ved at komme i tanke om andre karrieremuligheder end forskning og undervisning og en kandidat fortalte: ”... vi snakkede om, at det ville være svært at få job direkte efter kandidaten hvis ikke man ville være gymnasielærer”.

Flere af de kandidater der ikke ønskede at gå ind i forskning og undervisning men i stedet aspirerede mod at komme ud i det private arbejdsmarked havde en oplevelse af, at de ikke passede helt ind på uddannelsen. Camilla fortalte:

*... det var sådan meget de to retninger [forskning og undervisning] der var synes jeg, og ikke så meget os andre der ikke lige passede ind (...) Det var mærkeligt. Jeg var meget usikker på mig selv, og meget usikker på det jeg kunne. Det synes jeg da ikke var særlig sjovt.*

Kandidaternes fortællinger peger på to væsentlige pointer. Den første er, at de under deres uddannelse oplevede at have begrænset indsigt i deres karrieremuligheder. Det havde især vist sig som vanskeligt for de studerende, der ikke ønskede at gå forsknings eller undervisningsvejen. Den anden pointe er, at det tyder på, at aspirationer om job udenfor forsknings-undervisnings-sektoren, ikke blev oplevet som det naturlige valg. Det kommer til udtryk når kandidaterne fortæller, hvordan de særligt skulle begrunde deres tanker om job i industrien, eller retfærdiggøre, hvorfor de ikke ønsker at fortsætte som ph.d.-studerende.

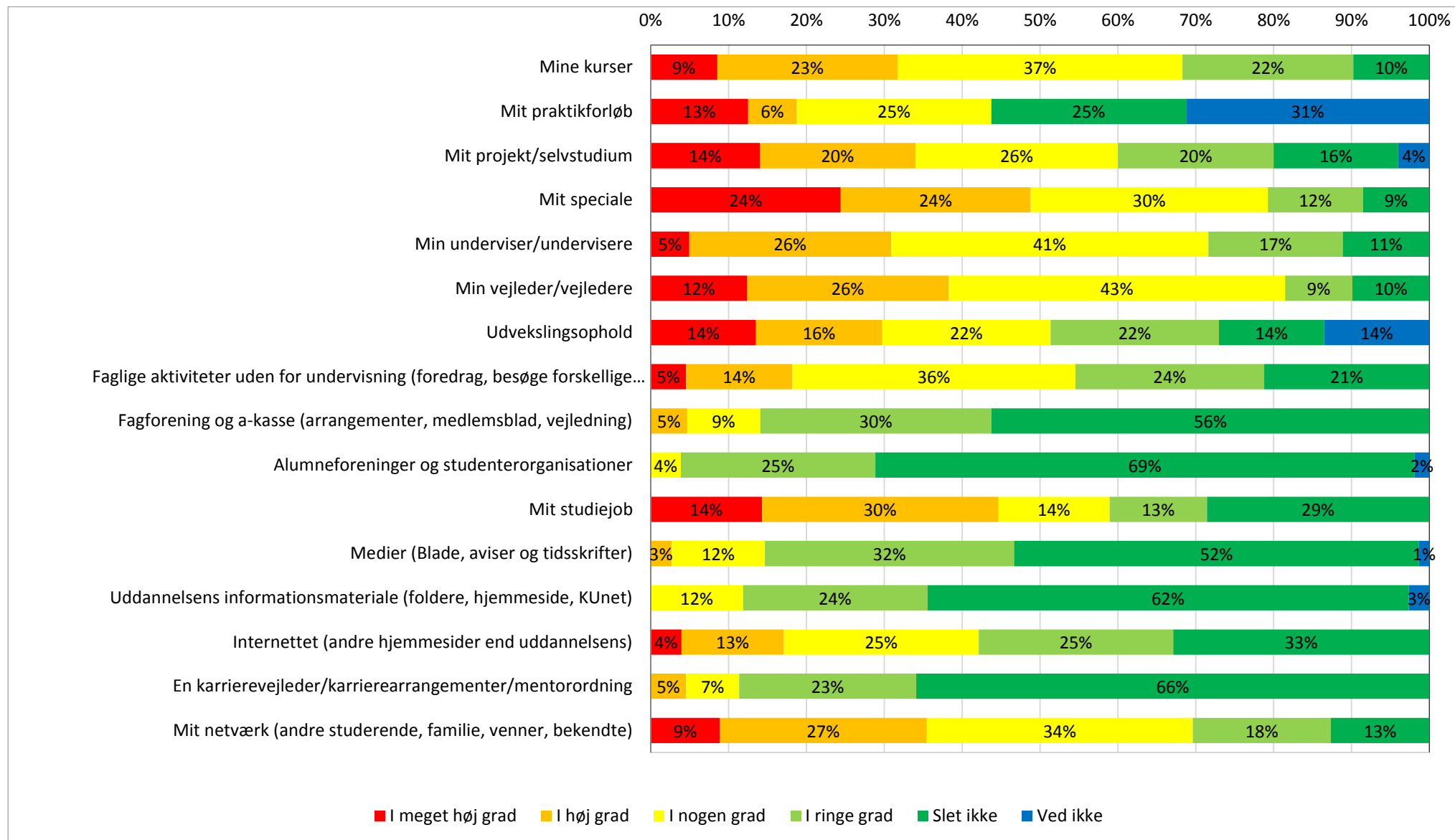


**Figur 4 Kemikernes svar på spørgsmålet 'I hvor høj grad blev andre karrieremuligheder end det at blive forsker (både på universitetet og i industrien) italesat i løbet af din kandidatuddannelsen?'**

Kemi-kandidaterne blev spurgt hvilke kilder de brugte til at få inspiration og indsamle viden om deres karrieremuligheder. Figur 5 viser deres svar<sup>5</sup>. Overordnet set er der ingen kilder, der stikker klart ud som værende store inspirationskilder for kandidaterne, hvilket måske kan være en af forklaringerne på kemikernes begrænsede viden om deres karrieremuligheder. De kilder som flest kandidater mente, havde givet input til deres karrieremuligheder var specialet (48 %) og deres studiejob (44 %). Dernæst havde kilder som deres specialevejleder, kurser, undervisere og kandidaternes netværk (andre studerende, venner, bekendte og familie) også givet input. Andre kilder ligger i den anden ende af spektret og var ikke med til at informere kandidaterne om deres muligheder, herunder; Fagforening og a-kasse, Alumneforeninger og studenterorganisationer, Medier (blade, aviser og tidsskrifter), Uddannelsens informationsmateriale og Karrierevejledning/

<sup>5</sup> Kandidater som har svaret *Ikke relevant* til en af kilderne er blevet sorteret fra.

karrierearrangementer/mentorordning. Dette er interessant da disse kilder netop indeholder specifik viden og vejledning om karrieremuligheder.



Figur 5 Kemikernes svar på spørgsmålet 'I hvor høj grad gav de listede faktorer dig input til hvad du gerne ville lave efter kandidatuddannelsen?'

## Hvad kan en kandidat i kemi?

Kemi-kandidaterne blev bedt om frit at beskrive de færdigheder og kompetencer som de særligt oplevede at have taget med sig fra deres kemiuddannelse. Deres besvarelser er visualiserede i en word cloud i Figur 6. Her er de ord som kandidaterne har skrevet flest gange størst, mens almindelige danske ord er blevet fjernet.

Et af de ord der særligt står frem i word cloud'en er *Viden*. Flere kandidater skrev, at de i løbet af deres kemiuddannelse have fået bred kemisk viden og faglighed; både en viden om kemi generelt men også en dybdegående viden inden for deres specialisering. Dertil pegede kandidaterne også på, at de havde opnået en omfavnende kemisk forståelse for verdenen; en kemiker skrev: *"Evnen til at forstå hvordan verden (den fysisk-kemisk-biologiske;) hænger sammen, samt hvordan en række industrielle og teknologiske fænomener påvirker vores hverdag, på både godt og ondt."*

Men udover at have indhentet en bred viden så oplevede kandidaterne også, at de under uddannelsen havde lært, hvordan man tilegner sig ny viden. Kemikerne skrev, at de var blevet gode til både at opsøge og sortere ny information, og til effektivt at sætte sig ind i nyt og komplekst materiale.

Et andet tema i kemikernes besvarelser var, at de havde lært at arbejde med komplekse problemstillinger; en kemiker formulerede, at han havde lært at *"se en problemstilling/et hul i eksisterende viden og derefter bestemme hvilken undersøgelse der skal til for (i bedste fald) at dække hullet"*. I arbejdet med nye opgaver fremhævede kemikerne, at de havde lært at opnå ny viden og løse problemstillinger selvstændigt, hvorfor ordet 'selvstændigt' også træder tydeligt frem i Figur 6; En kemiker skrev *"At kunne tilegne mig information om et nyt emne og at sætte mig ind i et nyt område på egen hånd."*. En anden kemiker skrev at det også handlede om at bevidstheden om sine egne evner; han skrev: *"Evne til at opsøge alle nye kompetenceområder på egen hånd med en vished om, at det kan jeg godt"*.





kunne relatere kemi til verden omkring os. Dette er i modsætning til en lignende rapport, der undersøgte fysikers overgang til arbejdslivet (Nielsen og Holmegaard, 2014). Her pegede fysikerne, i et lignende spørgsmål, snævert på at uddannelsen havde rustet dem med fag-faglige kompetencer. Undersøgelsen viste, at det var en udfordring for kandidaterne, der i overgangen til arbejdslivet oplevede at skulle aktivere et bredere spektra af kompetencer. Vi vil derfor nu dykke ned i kemi-kandidaternes overgang til arbejdslivet, og undersøge hvordan overgangen til arbejdslivet bliver oplevet af kandidaterne fra kemi, og hvordan deres kompetencer fra uddannelsen stemmer overens med de kompetencer de skal bruge i deres job.

## Kapitel 2: At finde et arbejde

Kun 8 % af kemi-kandidaterne var gået i gang med at lede efter arbejde før deres speciale (se Tabel 3). Knap en tredjedel af kandidaterne (30 %) begyndte at lede efter arbejde i slutningen af deres specialeperiode, mens en femtedel (22 %) først begyndte at lede efter arbejde efter de afleveret deres speciale eller efter deres specialeforsvar. Kandidaterne fortalte, at de som udgangspunkt ikke var bekymrede for at ende i arbejdsløshed; Michael fortalte:

*Vi blev jo ved med at få sagt, at det ikke er noget problem at få job som kemiker, der er 2 % 's arbejdsløshed, så skal jeg måske vente tre-fire måneder, men altså... så får jeg lidt pause jeg har fortjent for det...*

Men kandidaterne fortalte også, at det var svært at søge arbejde samtidig med at skrive speciale. Camilla fortalte:

*Jeg synes, at den sidste tid af mit speciale var ret kaotisk, jeg havde ikke rigtig overskud til at kigge på jobopslag. Og da jeg så endelig så på nogle jobopslag, så synes jeg slet ikke, at jeg havde nogle af de kompetencer, der var beskrevet i jobopslaget. Det der med at skulle videreformidle, hvad jeg kunne, det havde jeg slet ikke overskud til.*

Udfordringen med at identificere egne kompetencer blev dog ikke lettere efter at specialet var afleveret og forsvaret. Flere kandidater beskrev, at de synes, at det var svært at sætte ord på hvilke kompetencer de havde taget med sig fra uddannelsen.

32 % af kandidaterne nåede ikke at lede efter arbejde, da de blev tilbudt en stilling eller havde en stilling på hånden da de blev færdige. Eksempler på disse er særligt studerende der blev tilbudt en ph.d.-stilling eller kandidater som havde undervist i gymnasieskolen som studerende og nu blev tilbudt at fortsætte som lærer på samme skole. En mindre del af kandidaterne (6 %) valgte at vente et stykke tid efter dimission med at gå i gang med jobsøgningen. Her i blandt kandidater som ventede på at ph.d.-stillinger inden for deres felt blev opslået.

**Tabel 3 Kandidaternes svar på spørgsmålet 'Hvornår begyndte du aktivt at lede efter arbejde (ikke et studiejob) på baggrund af din kandidatgrad?' (procent)**

	Procent
Fra begyndelsen af min kandidatuddannelse	1 %
Da jeg begyndte på mit speciale	7 %
I den sidste del af mit speciale	30 %
Da jeg havde afleveret mit speciale	10 %
Da jeg dimitterede/havde forsvaret mit speciale	12 %
Jeg holdt fri i en periode efter dimission, inden jeg begyndte at lede efter arbejde	6 %
Jeg ledte ikke efter arbejde, men blev tilbudt en stilling	28 %
Jeg fortsatte i mit studiejob efter dimission	4 %
Andet	1 %
Total	100 %

Som beskrevet i Kapitel 1: Uddannelse og karriere oplevede kandidaterne det som mest oplagt at fortsætte med en karriere indenfor forskning eller undervisning. Men de kandidater der ikke ønskede en karriere indenfor de to områder havde svært ved at identificere andre karrieremuligheder. De lave ledighedstal betød, at flere af kandidaterne havde en forventning om, at de ville kunne få arbejde direkte efter dimension. Men fordi jobsøgningen for flere kandidater blev udskudt til sidste del af deres uddannelse, betød det at de måtte gå ledige i et stykke tid. Anton fortalte: *"Jeg synes bare at det har været lidt skuffende. Når man så kommer ud [og ikke får et arbejde]... og tænker det er altså lidt kedeligt det her. Og hvad vil jeg nu? Det er meget fedt bare at kunne få et arbejde"*.

For at identificere nogle stillinger der var relevante og aktuelle måtte kemikerne i gang med at sortere jobopslagene. kandidaterne beskrev denne udvælgelsesproces i tre trin (se figur 7). Første trin handlede om at identificere stillinger som søgte en naturfagskandidat eller mere specifikt en kemiker. Andet trin gik ud på at finde stillinger som efterspurgte kandidater med deres specialisering og tredje trin var at finde stillinger som efterspurgte kandidater med deres erfaring.

Kandidaterne beskrev, at første trin i denne proces var nem, da der findes mange medicinalfirmaer i Danmark som anvender kemikere. I jobsøgningen var disse firmaer en form for safety card når kemikerne skulle opfylde jobcentrets aktiveringskrav; en kandidat sagde: "Novo har bare altid noget jeg kan søge".

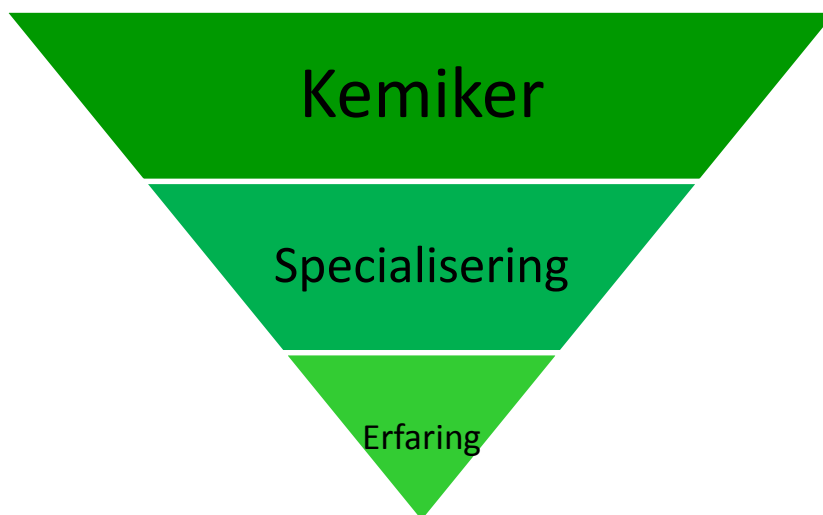
## Forskellige grader af kemiker

At finde et perfekt job-match viste sig dog ikke helt så simpelt som ved første øjekast. Når kandidaterne kiggede nærmere på jobopslagene, blev det klart, at firmaerne ikke blot søgte en kemiker, men at de også søgte en med en bestemt faglig profil. Camilla fortalte:

*Der er nogle jobopslag hvor der står kemiker på og så læser man dem igennem og så tænker okay... for mig lyder det her meget mere biologisk eller biokemisk, hvor man tænker okay der er faktisk forskel på kemikere, altså når der står kemiker i overskriften... Så fandt jeg ud af meget hurtigt at der er mange forskellige grader af kemiker.*

Kandidaterne forklarede, hvordan de oplevede, at de mange jobopslag ved nærmere eftersyn alligevel ikke var så relevante, særligt hvis de efterspurgte en anden specialisering end kandidatens. Nogle kandidater oplevede i den proces en frustration over at deres valg af specialisering, Louise skrev:

*Jeg ville måske gerne have specialiseret det lidt mere over i analytisk kemi, analysere forbindelser og analysere blandinger. Det synes jeg, der er lidt mere brug for ude i virkeligheden, så det har jeg været lidt ked af, at jeg ikke har specialiseret mig i, at jeg skulle have gået mere i den retning end jeg er gået. Jeg ved ikke om det er min egen skyld, men jeg ville ønske, at jeg havde tænkt lidt mere over hvad vil jeg gerne efterfølgende mens jeg stadig studerede*



**Figur 7 Udbuddet af tilgængelige stillinger i industrien indsnævrer sig i tre trin**

### At finde den rette hylde

Næste trin var så at finde en stilling der efterspurgte deres erfaring; enten i form af erfaring med bestemte instrumenter, analysemetoder og begreber eller erfaring i form af uddannelse, som fx stillinger der efterspurgte kandidater med en ph.d.-grad. Flere nyuddannede kemikere oplevede, at det ikke altid var lige let at imødekomme disse krav, da de fra deres uddannelse ikke havde erfaring med disse metoder. Camilla fortalte:

*Jeg var bekymret for hvad der skulle ske (...) Jeg tænkte 'Jeg kan ikke nogen af de her ting de efterspørger'. Jeg følte ikke, at jeg kunne nogle af de ting, for så skulle man have GMP erfaring, altså aldrig hørt ordet inden på universitetet nærmest, man skulle have HPLC erfaring og NMR (...) Jeg var ret bekymret faktisk, fordi jeg ikke synes, at noget som helst af det der stod på de her jobopslag var noget jeg kunne.*

En generel udfordring for kandidaterne var, at de ikke oplevede, at deres kompetencer matchede de stillinger, der blev slået op fra virksomhedernes side. Herunder pegede flere kandidater særligt på at mange virksomheder efterspurgte erfaring med Quality Assessment (QA) og Quality Control (QC), men at de ikke havde kendskab til disse begreber fra deres uddannelse.

Kemikerne oplevede også, at deres uddannelsesniveau kvalificerede dem til bestemte stillinger. Med en kandidatgrad var stillinger indenfor QC og QA umiddelbart tilgængelige, mens de for mange attraktive stillinger indenfor Research and Development (R&D) ofte krævede mindst en

ph.d.-grad. En kemiker skrev ”Jeg var en anelse forundret henad afslutningen på min kandidat hvor ringe mine muligheder var for en egentlig forskningsbaseret stilling med kun en kandidat grad i bagagen”. Kravene betød, at nyuddannede kandidater fandt det vanskeligt at finde stillinger hvor de oplevede at de havde en chance for at blive taget i betragtning. Derfor valgte nogle kandidater at tage en ph.d.-grad på trods af at de umiddelbart gerne ville ud i det private. En kandidat skrev:

*Jeg ville ikke stå 10-20 år senere i mit karriereforløb og blive vraget til de fede jobs fordi jeg ikke havde de tre små bogstaver efter mit navn på CV'et. Jeg var ellers ret fristet til at få et job i industrien, men prioriterede at tage en ph.d. med de længere perspektiver for øje.*

Også med en ph.d.-grad i bagagen oplevede nogle af kemikerne, at det var svært at udpege hvilke stillinger i industrien de var kvalificerede til. Stine der var ansat i en postdoc stilling fortalte:

*Man skal have mere end en ph.d. eller virkelig være i toppen. Og til mange af de andre jobs så er man måske lidt overkvalificeret, hvis det er til sådan noget analyse eller Quality Control, så kan virksomhederne måske lige så godt ansætte en kandidat (...) Jeg synes i hvert fald ikke, at det er nemt lige finde en hylde man passer på.*

## Det første job

På trods af kemikernes udfordringer i jobsøgningsprocessen, var lidt over halvdelen af kemikerne (52 %) blevet ansat i deres første job allerede lige efter dimission (se Tabel 4). Og 91 % af kemikerne var blevet ansat inden for et halvt år. Tallene tegner et billede af, at kandidaterne hurtigt finder arbejde efter dimission.

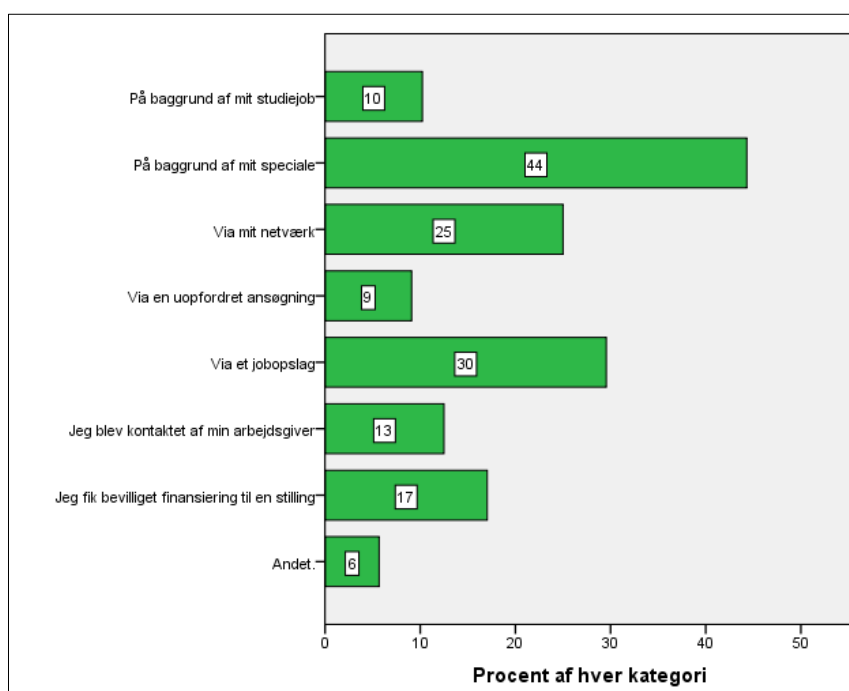
Knapt halvdelen af alle kemikerne i undersøgelsen (44 %) svarede, at deres speciale spillede en vigtig rolle i at de blev ansat i deres første job (se Figur 8). Dette er interessant set i forhold til at kun 12 % svarede, at *Jobmuligheder* havde spillet en rolle i da de valgte specialeprojekt. Men set i lyset af ovenstående kan dette give god mening, da kandidaterne særligt oplevede at de havde fået en række kompetencer og færdigheder med fra deres speciale. Resultatet tegner et billede af, at specialet på mange måder er afgørende for kemikernes karriere, og derfor kan det være vigtigt, at de studerende er informerede om deres valg af speciale og de muligheder det åbner for dem siden hen.

Knap en tredjedel af kemikerne (30 %) blev ansat i deres arbejde på baggrund af et jobopslag de søgte.

En fjerdedel (25,0 %) rapporterede, at deres netværk havde spillet en vigtig rolle i deres erhvervelse af deres første job. Netop netværk var noget kemikerne pegede på som en væsentlig faktor i deres jobsøgning; enten fordi de via deres netværk havde skaffet sig deres første job, eller fordi de i deres jobsøgning manglede et netværk.

**Tabel 4 Hvor hurtigt blev du ansat i din første stilling efter dimission? (procent)**

	Procent af respondenterne
Jeg blev ansat lige efter dimission	52 %
1-3 måneder efter dimission	25 %
3-6 måneder efter dimission	14 %
6-12 måneder efter dimission	9 %
12-18 måneder efter dimission	1 %
18-24 måneder efter dimission	0 %
Mere end to år efter dimission	0 %
Total	



**Figur 8 Kemikernes svar på spørgsmålet 'Hvordan fik du dit første job? Du kan vælge flere muligheder.'**



## Kapitel 3: Hvor finder kemikere arbejde?

Størstedelen af kemikerne fandt deres første arbejde i Danmark (96 %) (se Tabel 5). Og tallene tyder også på, at størstedelen af kemikerne bliver i Danmark senere hen i deres karriere (se Tabel 6). 12 % af kemikerne arbejdede dog på undersøgelsens tidspunkt i udlandet, heraf primært i Europa (10 %). To tredjedele af disse kemikere var ph.d.-studerende.

**Tabel 5 Kemikernes svar på spørgsmålet 'Hvor lå din første ansættelsesplads?' (procent)**

I Danmark	I Europa	Udenfor Europa
96 %	3 %	1 %

**Tabel 6 Kemikernes svar på spørgsmålet 'Hvor ligger din nuværende arbejdsplads?' (procent)**

Antal stillinger siden dimission	I Danmark	I Europa	Udenfor Europa
1	39 %	3 %	1 %
2	23 %	4 %	-
3	15 %	3 %	-
4	9 %	-	1 %
5	1 %	-	-
Mere end 5	1 %	-	-
Alle kandidater	88 %	10 %	2 %

Størstedelen af kemikerne var på undersøgelsens tidspunkt ansat i det offentlige (75 %) (se Tabel 7), mens 24 % var ansat i det private og kun 1 % arbejdede som selvstændige.

**Tabel 7 Kemikernes svar på spørgsmålet 'I hvilken sektor er du ansat?'**

Sektor	Procent
Offentlig (stat, kommune, region)	75 %
Privat virksomhed	24 %
Selvstændig/freelance	1 %
Total	100 %

Kemikerne oplevede at antallet af stillinger i det offentlige (udover på universitetet) var begrænset. Michael fortalte:

*Jeg så et par jobopslag, hvor det var Rigshospitalets apotek der søgte efter kemikere, men der ved jeg simpelthen ikke, hvad de laver. Jeg tror også, at jeg så noget ved Statens Serum Institut, men ellers... Jeg har ikke set nogen opslag siden, og Statens Serum Institut, så jeg kun en enkelt gang i løbet af den tid, jeg var ledig.*

På denne måde italesatte kandidaterne en karriere i det private som det mest oplagte, hvis de ikke ville fortsætte inden for universitetsforskning eller undervisning. Særligt medicinalindustrien blev fremhævet af flere kandidater som attraktivt. Derfor er det også overraskende, at andelen af kandidater ansat i det private ikke er højere end som så.

Størstedelen af de kandidater (75 %) der var ansat i det offentlige arbejdede inden for de *Videnskabelige og tekniske ydelser* såsom forskning på universiteterne og rådgivning hos ministerier og styrelser (se Tabel 8). De resterende 25 % af kandidaterne arbejdede i *Undervisningsbranchen* som lærere på gymnasieskoler og VUC centre.

Knapt halvdelen af de kandidater der var ansatte i den private sektor, arbejdede inden for *Produktion og fremstilling* (47 %) herunder særligt med produktion af kemiske og farmaceutiske produkter i virksomheder såsom Lundbeck, Haldor Topsøe og Novo Nordisk. 42 % af kandidaterne i den private sektor arbejdede med *Videnskabelige og tekniske ydelser* i fx Research and Development (R&D) afdelinger.

Alle kandidater som arbejdede som selvstændige var inden for de *Videnskabelige og tekniske ydelser*.

**Tabel 8 Kemikernes svar på spørgsmålet 'Hvilken branche hører dit nuværende job ind under?' (procent af hver sektor)**

Sektor	Branche					Total
	Videnskabelige og tekniske ydelser <sup>6</sup>	Undervisning <sup>7</sup>	Produktion og fremstilling <sup>8</sup>	Energi-forsyning <sup>9</sup>	Råstofindvinding <sup>10</sup>	
Offentlig	75 %	25 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Privat virksomhed	42 %	0 %	47 %	5 %	5 %	100 %
Selvstændig / freelance	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %

I Appendiks A: Stillingsbetegnelser og Appendiks B: Virksomheder er eksempler på hhv. kemikernes stillingsbetegnelser og arbejdspladser listede.

### **Ansættelsessituation**

Tabel 9 viser kemikernes ansættelsessituation. Knap en tredjedel af kemikerne var ansat som ph.d.-studerende (31 %), mens 64 % var i andet arbejde (fuldtid og deltid). 2 % af kemikerne var ledige men havde været i arbejde siden dimission, mens 2 % var nyledige. Ingen af kemikerne var startet på et nyt studie efter deres kandidatuddannelse.

Af de kandidater der var i arbejde (altså alle andre end ledige og ph.d.-studerende) var 60 % fastansatte mens 40 % er ansatte i tidsbegrænsede stillinger. Af de kandidater der havde opnået en ph.d.-grad var under halvdelen (45 %) fastansat, mens tallet er 79 % af kemikerne uden en ph.d.-grad. Disse tal kan muligvis forklares med, at tidsbegrænsede stillinger er udbredte for postdocs og adjunkter...

<sup>6</sup> Videnskabelige og tekniske ydelser inkluderer: Rådgivning, videnskabelig forskning og udvikling, ph.d., konsulentvirksomhed, reklame og øvrig erhvervsservice

<sup>7</sup> Undervisningsbranchen inkluderer: undervisning uden forskningsforpligtigelser såsom i grundskoler, gymnasier, erhvervsskoler, videregående uddannelsesinstitutioner, seminarer og voksenundervisning

<sup>8</sup> Produktion og fremstilling inkluderer: kemiske og farmaceutiske produkter, lægemidler, føde-, drikke- og tobaksvare, medicinsk udstyr, tekstiler, papir, gummi og plast, metal, elektronik, maskiner, transportmidler og møbler

<sup>9</sup> Energiforsyning inkluderer: el, gas og fjernvarmeforsyning

<sup>10</sup> Råstofindvinding inkluderer: udvinding af olie, gas, grus og sten

**Table 9 Overview of chemists' employment situation and Ph.D. degrees**

Ansættelsessituation	Procent af total
I arbejde (fuldtid)	60 %
> Har afsluttet ph.d.-grad	> 31 %
> Har afsluttet erhvervs-ph.d.-grad	> 1 %
> Har ikke afsluttet ph.d.-grad	> 28 %
I arbejde (deltid)	4 %
> Har afsluttet ph.d.-grad	> 2 %
> Har afsluttet erhvervs-ph.d.-grad	> 0 %
> Har ikke afsluttet ph.d.-grad	> 1 %
Ph.d.-studerende	31 %
> Ph.d.	> 31 %
> Erhvervs-ph.d.	> 0 %
Studerende (ikke ph.d.-studerende)	0 %
Ledig (har været ansat siden dimission, leder efter arbejde)	2 %
> Har afsluttet ph.d.-grad	> 2 %
> Har ikke afsluttet ph.d.-grad	> 0 %
Ledig (har været ansat siden dimission, leder ikke efter arbejde)	0 %
Ledig (har ikke været ansat siden dimission)	2 %
Total	100 %

## Kapitel 4: Mødet med arbejdsmarkedet

Kemi-kandidaterne blev bedt om at vælge mellem en række ord, der bedst beskrev deres oplevelse af overgangen fra uddannelse til deres første job. Ordene er visualiserede i Figur 9 hvor de største ord er de ord flest kandidater har valgt. Omkring halvdelen af kandidaterne valgte ordene *Udfordrende* (53 %) og *Spændende* (48 %) mens 29 % valgte ordet *Bekræftende*. Valgene af ord tegner et billede af, at kemikerne generelt oplevede overgangen som positiv. Men samtidig har 19 % af kandidaterne dog også valgt ordet *Hård* som beskrivende for deres overgang hvilket kunne tyde på overgangen ikke var lige nem for alle. For at forstå hvad disse ord dækker over blev kemikerne bedt om at forklare deres ordvalg.



Figur 9 Visualisering af kemikernes svar på spørgsmålet 'Hvordan oplevede du overgangen fra universitetet til dit første job? Vælg de tre ord som bedst beskriver din oplevelse.'

## Fra studerende til ansat

For nogle kandidater involverede overgangen fra uddannelse til arbejde en ledighedsperiode. Nogle af disse beskrev særligt denne periode som udfordrende. Som beskrevet i Kapitel 2: At finde et arbejde havde kandidaterne vanskeligt ved at identificere og italesætte deres kompetencer, hvilket gjorde jobsøgningen svær. Nogle af kandidaterne havde en oplevelse af at stå *”alene på arbejdsmarkedet”* i deres jobjagt; at de manglede de kompetencer arbejdsgiverne efterspurgte; og at deres uddannelse ikke havde forberedt dem tydeligt til jobbene i industrien.

Efter frustrationen over jobsøgningsprocessen var det at blive ansat en bekræftelse for kandidaterne på at de *”kunne noget”*, og at de som nyuddannede også havde noget at byde ind med. En kemiker der havde valgt ordene *Bekræftende, Øjen-åbnende og Spændende* skrev: *”Det var rart at se ens egne kompetencer sammenlignet med erfarne kollegers ikke lod en så meget tilbage at ønske som frygtet”*. I mødet med arbejdslivet var kemikerne enige om, at det at være ansat på flere områder var klart anderledes end det at være studerende. En kemiker der havde valgt ordene *Udfordrende, Hård og Lærerig* beskrev forskellen således:

*Når man læser er man kun sig selv, og man har kun ansvar for egen læring. Som ansat udbygges ansvaret meget, man har ikke bare ansvaret for ens eget projekt, men også andre i gruppen, undervisning af studerende osv.*

En anden kemiker der havde valgt ordene *Sjov, Udfordrende og Udbytterig* beskrev hvordan han også havde lagt mærke til at arbejdsformen var anderledes:

*Man skulle lige vende sig til, at der er flere deadlines end i hverdagen på studiet, men det var spændende, at man fik feedback på sit arbejde med det samme.*

Et andet eksempel er Stine der havde lagt mærke til at hun på universitetet primært havde arbejdet alene mens samarbejde i stedet havde været den dominerende arbejdsform på hendes arbejdsplads:

*Der er et team, der arbejder sammen om at få nogle ting til at virke, et team af både kemikere og teknikere og alle er interesserede fordi vi arbejder mod det samme mål. Og hvis et eller andet virker så er det fedt, og hvis det ikke virker så dropper man det og så spilder vi ikke mere tid på det så er det videre, det er dynamisk på en helt anden måde, så det kan jeg rigtig godt lide*

For nogle kandidater var skiftet over i det private et skift der betød, at de begyndte at kunne se den direkte anvendelighed af deres arbejde. Et eksempel er Anton der fortalte:

*Det kan faktisk bruges til noget det jeg laver lige nu, de analyser vi laver bliver brugt til at give tilbud til kunder. Så jeg kan se en umiddelbar brug af det arbejde jeg laver. Ja, det er ret fedt og spændende.*

Det at kunne se at arbejdet kunne bruges til noget betød også for nogle kemikere at de begyndte at kunne se meningen med deres uddannelse. Camilla fortalte ”*Det store billede af hvad man har at gøre med inde på universitetet giver lige pludselig meget mere mening når man nu sidder i en virksomhed og kan se det lidt fra en anden side*”.

Kandidaterne fortalte, at de i deres arbejde havde fået nye vinkler på kemi. Et eksempel er Stine som skulle sætte sig ind i handel med kemikalier. Hun fortalte:

*Det havde jeg overhovedet heller ikke overvejet eller troet nogensinde at jeg ville synes var interessant, det der med hvordan hele den internationale forretning med kemikalier, altså der bliver sådan handlet med kemikalier på tons skala over hele verden, og hvor kommer det fra og priserne ændrer sig og hvorfor gør de det og hvordan påvirker det vores business*

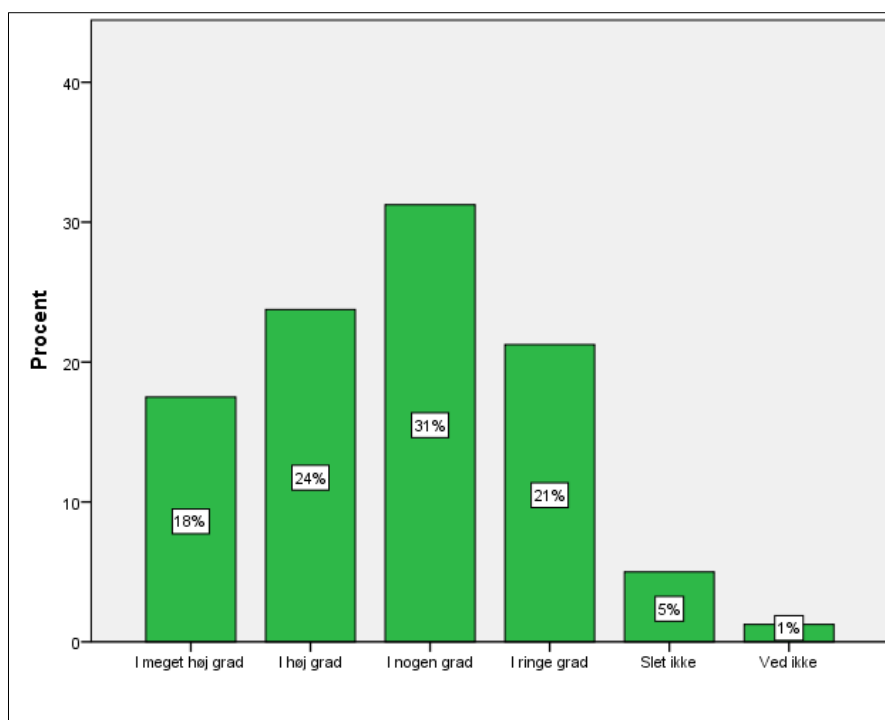
Et andet eksempel er Camilla som fortalte:

*Det har været rigtig spændende at være med til at tænke en helt ny proces ind, et procesflow om hvordan får vi flest muligt stoffer ind gennem på kortest tid og hvordan mindsker vi arbejdsbyrden for de mennesker der går med det, hvordan sparer vi albuer og skuldre i forhold til pippetering, det har været rigtig spændende.*

## Udfordringer i arbejdslivet

Ovenover blev det vist hvordan kandidaterne på mange områder var begejstrede over mødet med arbejdsmarkedet. Samtidig oplevede nogle kandidater dog også en række udfordringer da de startede i arbejde. I spørgeskemaet blev kemikerne spurgt om de oplevede, at de var forberedte til overgangen til job markedet. Størstedelen af kemikerne (42 %) svarede, at de *I høj grad* oplevede, at de var forberedte til overgangen til arbejdsmarkedet, se Figur 10. 31 % svarede, at de *I nogen*

grad var forberedte mens lidt over en fjerdedel (26 %) svarede, at de kun *I ringe grad* eller *Slet ikke* var forberedte.



**Figur 10 Kandidaters svar på spørgsmålet 'I hvor høj grad oplever du, at du var forberedt til overgangen til arbejdsmarkedet?'**

Miljøskiftet fra universitetet til den nye arbejdsplads betød også nye kollegaer og nye arbejdsformer hvilket ikke altid var helt nemt at vende sig til. En kandidat der havde valgt ordene *Udfordrende, Stressende og Skuffende* skrev:

*Arbejdsmiljøet var meget anderledes sammenlignet med min tidligere arbejdsgruppe, også i forhold til arbejdsformerne og måden at tænke på. Det var meget udfordrende i begyndelsen, mest fordi jeg plejede at sammenligne det nye med det gamle, derfor var jeg generet ret skuffet og havde brug for tid til at tilpasse mig.*

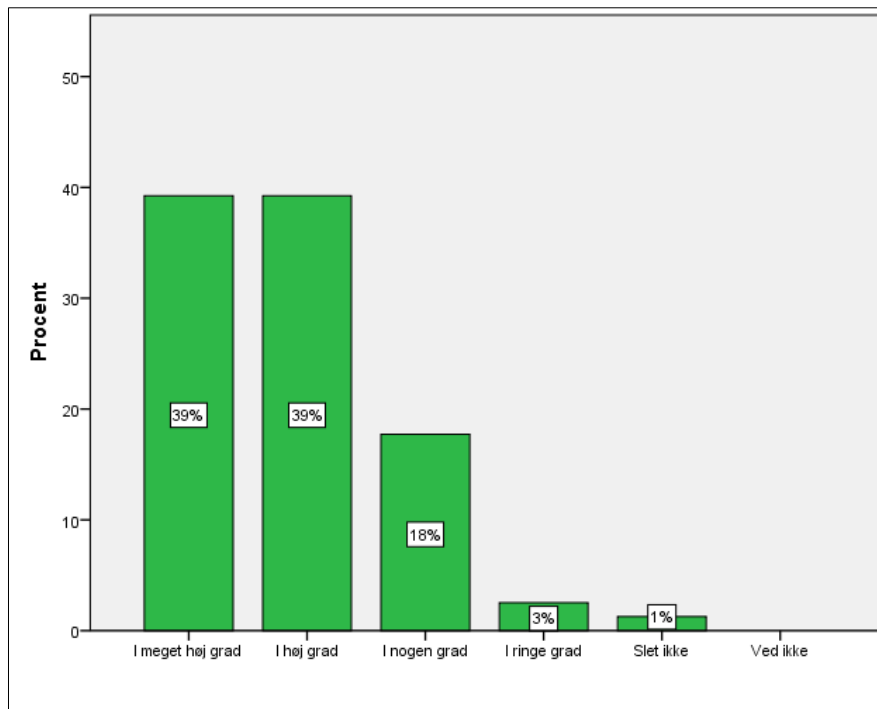
Andre kandidater oplevede, at arbejdsbyrden var overvældende og påvirkede deres begejstring over at være blevet ansat. En kemiker der havde valgt ordene *Udfordrende, Stressende og Skuffende* skrev "*Jeg var meget motiveret og spændt på at starte på noget nyt, men det viste sig hurtigt at jeg skulle løse mange nye opgaver på meget kort tid.*" Nogle nyuddannede ville gerne påtage sig alle opgaverne og løse dem så godt som muligt hvilket var udfordrende og stressende.



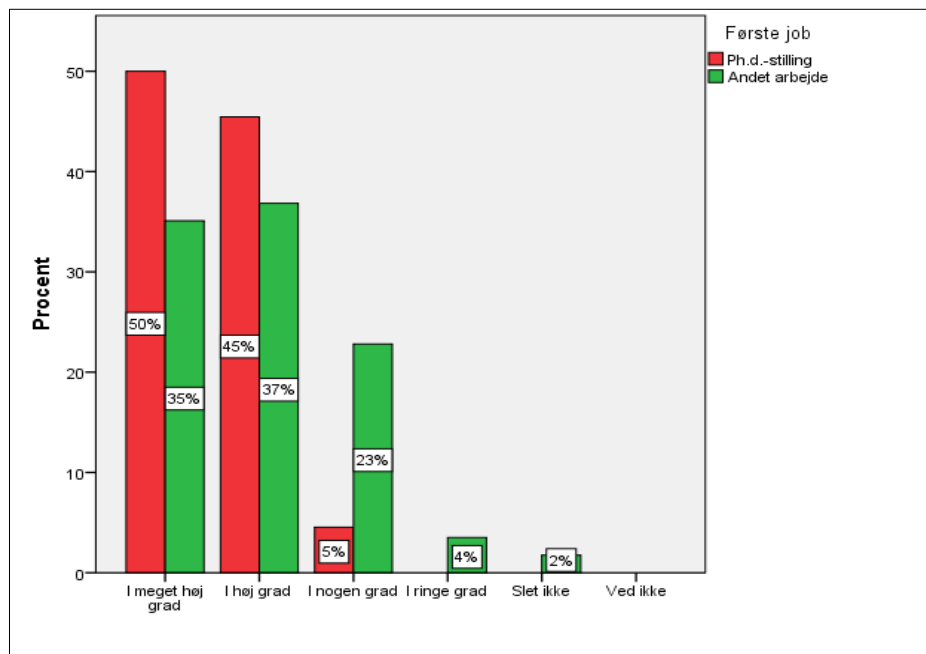
En anden kandidat der havde valgt ordene *Udfordrende, Udbyttering* og *Stressende* fortalte "*Det første år var rigtig hårdt, for jeg nok var lidt for perfektionistisk i starten og sagde ja til alt for mange projekter og opgaver og insisterede på at udføre det hele så godt som muligt.*"

Mens det at blive ansat var en bekræftelse for kandidaterne på, at de 'kunne noget' så blev nogen også mødt af en oplevelse af, at mangle kompetencer, og at det de havde lært fra uddannelsen ikke altid stemte overens med det de skulle kunne i deres arbejde. En kemiker der havde valgt ordene *Lærerig, Øjen-åbnende, og Hård* skrev: "*Jeg skulle gentænke alt og tænke det helt anderledes. Den kemi jeg lærte kunne jeg på ingen måder klistre på min hverdag eller bruge direkte i mit job.*"

Kemikerne blev spurgt om de havde oplevet, at de kompetencer de havde fået med fra deres uddannelse matchede de kompetencer som blev efterspurgt i deres første job. 78 % svarede at deres kompetencer *I høj grad* eller *I meget høj grad* matchede de efterspurgte kompetencer, se Figur 11, mens kun 4 % svarede *I ringe grad* eller *Slet ikke*. Som kommentar til spørgsmålet skrev nogle kandidater dog, at de oplevede, at de var blevet rustede til at gå ind i forskning og knapt så meget til "*det "rigtige" arbejdsmarked*", et eksempel er en kemiker der skrev: "*Jeg ved ikke om man kan kalde ph.d. for arbejdsmarkedet, men jeg føler mig ikke stadig ikke klar til arbejdsmarkedet for der er en stor forskel mellem studie og arbejde.*" Derfor var det interessant at se om der er forskel mellem ph.d.-studerende og kandidater i andet arbejde. Figur 12 viser Figur 11 splittet mellem kandidater ansat som ph.d.-studerende i deres første job og kandidater i andet arbejde. Mens 95 % af de ph.d.-studerende svarede at de *I høj grad* eller *I meget høj grad* oplevede, at deres kompetencer matchede deres første job, så svarede ikke overraskende en mindre del (72 %) af de kemikere der var gået direkte ud på arbejdsmarkedet det samme. Derudover ser vi også, at de kandidater der gik direkte ud i andet arbejde udgjorde alle dem der *I ringe grad* eller *Slet ikke* oplever, at deres kvalifikationer matcher deres kompetencer.



**Figur 11 Kandidaternes svar på spørgsmålet 'I hvor høj grad oplever du, at de færdigheder og kompetencer du opnåede igennem din kemiuddannelse matcher de færdigheder og kompetencer som blev efterspurgt i dit første job?'**



**Figur 12 viser Figur 11 splittet mellem de kandidater der blev ansat i en ph.d.-stilling som deres første job og de kandidater der blev ansat i andet arbejde**

Kandidater blev bedt om at skrive i fri tekst hvilke kompetencer de manglede eller de gerne ville være bedre til for at udfylde deres arbejdsopgaver. Her dukkede forskellige temaer frem.

Nogle kandidater skrev, at mens de oplevede, at de var blevet gode til at arbejde i laboratoriet så ville de gerne have haft mere teknisk kunnen og praktisk erfaring med analyseinstrumenter. Et eksempel er Anton der sagde:

*Sådan noget med hvordan fejlsøger man et instrument, hvordan bestemmer man lige detektionsgrænsen, altså der var mange sådan en helt masse praktiske ting som jeg synes at jeg manglede (...) Jeg synes at det var så nemt at lære instrumenterne at kende, og vide hvad de ligesom gik ud på. Men at bruge dem i praksis, der synes jeg at jeg manglede lidt.*

Om undervisningen på uddannelsen sagde Camilla uddybende:

*Man har jo ikke rigtig fingrene i de her apparater. Der er nogen andre [på uddannelsen] der har ansvaret dem... så man afleverer jo sine prøver, eller så lærer man hvordan man trykker play på instrumentet og får resultatet ud. Men at lære om selve instrumenterne det havde jeg ikke noget erfaring med, jeg var jo bare bruger.*

Et andet tema som dukkede op var formidling og kommunikation. Kandidaterne skrev at de gerne ville have været bedre til formidling. Dog var det ikke entydigt hvilken slags formidling de ønskede mere af. Nogle skrev at de gerne ville have været bedre til; præsentationsteknik; at skrive videnskabelige engelske tekster; at formidle svært kemisk materiale; at skrive videnskabelig litteratur; og at skrive en synopsis. For andre kandidater var mundtlig formidling en stor del af deres arbejde og derfor var det særligt præsentationer de fremhævede. Sidst nævnte en gruppe, hvordan skriftlig formidling var vigtig del af deres arbejde og derfor var det særligt kompetencer inden for det som de efterspurgte. Et eksempel er Camilla hvis arbejde involverede at skrive mange rapporter på engelsk. Hun fortalte "*Jeg synes ikke, at uddannelsen har haft stor fokus på at skrive videnskabeligt. Under min uddannelse har jeg kun haft et 2,5 points scientific writing, og det var ikke særlig meget...*" og fortsatte "*... det her med at kunne formulere sig på engelsk for både min bachelor og kandidat har jeg skrevet på dansk... (...) Ja, så det kunne jeg måske godt have haft brug for*".

Kandidater ansat som undervisere eller som arbejdede med undervisning fremhævede at de gerne ville have bedre kompetencer indenfor pædagogik og didaktik. En kemiker skrev: *"Før man får pædagogikum har man ikke mange pædagogiske kompetencer med fra kemiuddannelsen"*. Det at lære fra sig, at håndtere sociale forskelle på elever og tilrettelæggelse af undervisning, er en kompetence der efterlyses blandt flere af de kandidater, der ender med at undervise.

Kandidaterne peger ikke entydigt på mangler i de kompetencer de møder arbejdslivet med. Flere af kandidaterne nævner dog at overgangen til arbejdsmarkedet krævede i omstilling i forhold til tempo (korte deadline), andre tekniske færdigheder end dem de har tilegnet sig gennem uddannelsen, kommunikation blandt andet til kollegaer med andre fagligheder men også i forhold til for eksempel at kunne skrive rapporter og sidst pædagogiske kompetencer, hvis det nye job involverede undervisning.

## Kapitel 6: Feedback til kemiuddannelsen

Kemi-kandidaterne blev i spørgeskemaundersøgelsen spurgt hvilke råd de havde til de nuværende kemistuderende og til kemiuddannelsen på baggrund af deres erfaringer med jobmarkedet.

### Undersøg dine muligheder

Først og fremmest rådede kandidaterne de studerende til at vælge karriere efter interesse. Det er interessant, da det tyder på, at kandidaterne ikke fortryder deres egen strategi, der også var interessebaseret. En kemiker skrev *"Vælg kurser med hjertet - det er sjovere at arbejde med noget som man er interesseret i."* Men samtidig havde nogle kandidater oplevet, at deres jobmuligheder blev indsnævrede på grund af deres specialisering (se side 26). Måske var det af denne grund at flere kandidater rådede kemistuderende til at prøve at finde ud af hvad de gerne vil tidligt i deres uddannelse. En kemiker skrev *"Afklar tidligt i dit studieforløb, hvilke jobs du godt kunne tænke dig at få når du engang er færdig med studiet. Tag evt. kontakt med din drømme-arbejdsplads og spørg hvad de efterspørger"*. Flere kandidater anbefaler de studerende at orientere sig om valgfag på andre institutter og fakulteter; tage kurser der er relevante for den industri de gerne vil ind i; skrive et speciale der giver en kompetencer som er brugbare senere hen. Derudover råder kandidaterne de studerende til at orientere sig på jobmarkedet fx ved at kigge på jobopslag, kontakte virksomheder og at orientere sig om arbejdsmarkedet. Flere kemikere havde oplevet, at de som studerende var i tvivl om deres jobmuligheder. Et eksempel er Stine der fortalte:

*Jeg synes ikke, at man får, eller det gjorde man i hvert fald ikke på det tidspunkt, fik så meget sådan vejledning eller feedback, eller idéer til hvad man kan gøre egentlig... det er lidt sådan, at dem man lader sig inspirere af, det er dem man møder og kender, og dem man møder og kender, det er dem der er fortsat i universitetets verden fordi det er dem der er der, og dem der kommer ud i virksomhederne dem ser man jo ikke, så...*

I kandidaternes anbefalinger går det igen, at de opfordrer uddannelsen til at informere de studerende om deres jobmuligheder tidligere i uddannelsen således at de studerende, hvis de ønsker det, har mulighed for at rette deres uddannelse mod et job i industrien. En kemiker foreslår:

*Karrieredage på instituttet; virksomhederne kommer og fortæller om hvad de laver og hvordan det er at arbejde i deres virksomhed, mulighed for at de studerende kan møde og tale med virksomhederne/fremtidige arbejdsgivere*

Derudover bliver det pointeret, at det er vigtigt at vise bredden i de jobmuligheder, der er for kemikere. I den forbindelse var der flere kandidater der foreslog, at der blev afholdt seminar med dimittender fra kemi som fortæller om deres erfaringer, deres nuværende job og hvordan det var at skifte fra at være studerende til at være færdiguddannet og at det er muligt for de studerende at møde forskere på besøg for at undersøge ph.d.-muligheder ved andre universiteter. Derudover foreslog kandidaterne, at de studerende fik mulighed for at deltage i forskningsrelaterede seminarer, konferencer og lignende som kan give dem kontakt med forskere og erhvervslivet. Mens karrierearrangementer på den ene side kan have til formål at vise de studerende deres karrieremuligheder, så kan de på den anden side også have den funktion at lade de studerende skabe sig et netværk. Virksomhedsprojekter og praktik ville også have denne funktion.

### **Netværk**

Flere kandidater anbefalede de studerende at få sig et godt netværk, en kemiker skrev "*Kom i gang med at få lavet et netværk af folk ude i industrien hurtigst muligt*". For flere kandidater havde netværk været med til, at de fik deres første ansættelse (se Figur 8), samtidig med, at kandidater der ikke havde haft et netværk havde oplevet at jobjagten var vanskelig; et eksempel var Michael der sagde "*Jeg prøvede lidt men som sagt jeg havde et minimalt netværk ud den vej så det var svært at starte*". Og kandidaterne var bevidste om, at mulighederne for at netwerke som studerende er begrænsede. Camilla fortalte: "*Man havde sine medstuderende, og vi var jo alle sammen samme sted så der var ikke rigtig nogen der havde foden indenfor i virksomheder overhovedet*". Men netop derfor pointerede kandidaterne vigtigheden i at udnytte alle de muligheder der er; Stine forklarer:

*Netværk, netværk, netværk! Hør din specialevejleder om han kender nogen, om der er en eller anden virksomhed, man kan prøve og spørge om man må komme på besøg eller hvad det nu kunne være, virkelig prøve at få noget netværk.*

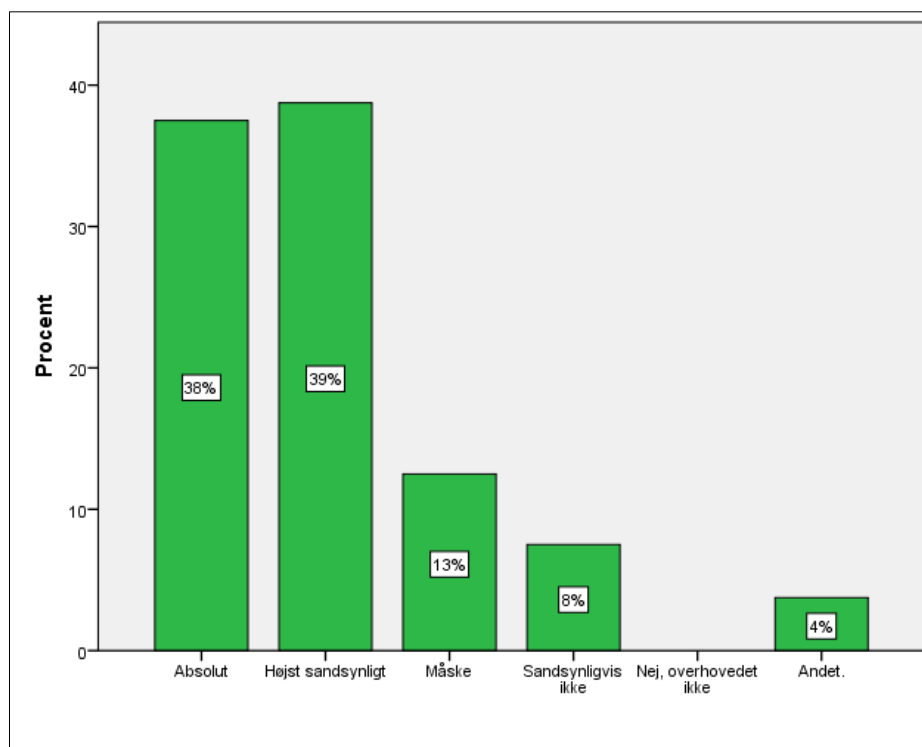
### Ville du læse den samme uddannelse hvis du kunne vælge om?

Som afslutning på undersøgelsen var det interessant at finde ud af om kandidaterne ville vælge kemiuddannelsen hvis de fik mulighed for at vælge igen. 38,0 % af kemikerne svarede at de *Absolut* ville have læst den samme uddannelse igen hvis de fik muligheden for at vælge om, se Figur 13. Disse kandidater blev derefter spurgt hvorfor netop kemiuddannelsen er god. Her fremhævede de særligt fordelene ved at kemiuddannelsen er en 'lille' uddannelse hvor alle kender hinanden; studerende (også på tværs af årgangene), forskere, undervisere, teknisk personale og laboranter lærer hurtigt hinanden at kende. Herunder blev det også beskrevet at underviserne var engagerede og at de var gode til at følge de studerende igennem uddannelsen. Et eksempel er Anton der fortalte:

*Det er nemmere at gå op til en professor og lige spørge om ting...(…) at sidde på et hold hvor vi har været otte mennesker og så med en professor så får man meget intensiv feedback når man er så få mennesker.*

Dertil blev det fremhævet, at det er muligt at begynde at forske tidligt i uddannelsen (allerede under bacheloren), og at der er gode muligheder for at designe sin uddannelse selv; at definere projekter/kreativitet/prøve ting af og at der er en god blanding mellem praksis og teori (bruge hænder og hoved). Sidst skrev kemikerne også at de grundlæggende synes at kemi var spændende/dækkede over en bred vifte af emner og at uddannelsen gav dem en fundamental forståelse af verden/mulighed for at forstå hverdags fænomener/stort fagligt udbytte.

39 % af kemikerne svarede at *de Højest sandsynligt* ville have læst den samme uddannelse mens 21 % svarede at de kun *Måske* eller *Sandsynligvis ikke* ville have læst denne uddannelse hvis de kunne vælge igen. Der var ingen der svarede at det overhovedet ikke kunne finde på at læse kemiuddannelsen igen.



**Figur 13 Kandidaternes svar på spørgsmålet 'Hvis du kunne skrue tiden tilbage, ville du så have læst den samme uddannelse?'**

De kandidater der ikke var *Absolut* sikre på at de ville vælge kemiuddannelsen hvis de kunne vælge om blev spurgt hvilken uddannelse de kunne have forstillet sig at læse i stedet. Deres åbne besvarelser er visualiserede i Figur 14. Overordnet ses det, at kemikerne ville have valgt uddannelser indenfor naturvidenskab og hertil også uddannelser der er relaterede til kemi. En af de uddannelser der er fremhævet er Kemiingeniør/ingeniør. Kemikernes argumenter for dette valg er gode jobmuligheder og at de oplevede at uddannelsen er mere rettet mod erhvervslivet. Samme begrundelser ses hos de kandidater der har skrevet Farmaceut på. Derudover er molekylær biomedicin og biokemi også fremhævet såvel som særligt Fysik og Matematik. Disse kandidater begrundede deres svar med, at det er fag, der alle er relaterede til kemi, og at de med deres specialisering kunne have ønsket sig at have mere erfaring indenfor bestemte vinkler af deres fag; et eksempel er en kemiker der skriver:

*Mange af kurserne i den uddannelse jeg tog var biologi-orienterede og har vist sig at være ret ubrugelige i forhold til den retning jeg er gået. Mere basal viden om kemi/fysik ville have været mere nyttig.*



Derudover har en gruppe skrevet, at de ville have læst en uddannelse indenfor didaktik, kommunikation og journalistik, da de har interesse for formidling af deres fag.



Figur 14 Kemikernes svar på spørgsmålet 'Hvilken uddannelse kunne du forestille dig at have læst i stedet'

## Diskussion og implikationer

Denne rapport er resultatet af en undersøgelse, der har til formål at undersøge kemikandidaters overgang fra uddannelse til arbejdsmarkedet. Undersøgelsens fokus var på den ene side på de nyuddannede kandidaters oplevelser af deres karrieremuligheder, og på den anden side på de kompetencer de oplevede som særligt anvendelige, og de udfordringer de oplevede særligt vanskelige i mødet med arbejdsmarkedet.

Undersøgelsen viste, at kemi-kandidaterne finder hurtig beskæftigelse efter dimension. Omkring halvdelen af kandidaterne gik direkte ud i deres første job, mens 91 % var blevet ansat inden for et halvt år. I alt var 75 % af kandidaterne ansatte i den offentlige sektor. En tredjedel var ansatte som ph.d.-studerende, som derfor udgjorde den største job-kategori. Udover forskning var kemi-kandidater ansatte i ministerier og styrelser. Derudover arbejdede en fjerdedel af kandidaterne som lærere på primært gymnasieskoler. Af de kandidater der fandt beskæftigelse indenfor den private sektor, arbejdede knapt halvdelen indenfor *Produktion og fremstilling* herunder særligt med produktion af kemiske og farmaceutiske produkter. 42 % af kemikerne i den private sektor arbejdede med *Videnskabelige og tekniske ydelser* i fx Research and Development (R&D) afdelinger.

Undersøgelsen viste, at kandidaterne oplevede overgangen til arbejdslivet som overvejende positiv, men også som hård. Kandidaterne pegede ikke entydigt på væsentlige mangler i deres kompetence-profiler. Flere af kandidaterne oplevede dog, at overgangen til arbejdsmarkedet krævede en del omstillinger. Tempoet var et andet (korte deadlines), og de pegede på, at de manglede andre tekniske færdigheder end dem de havde tilegnet sig gennem uddannelsen. Samtidig oplevede de, at deres profil ville være styrket, hvis de havde kompetencer indenfor kommunikation og formidling. De kandidater der fik undervisnings-stillinger, pegede på at de ville stå stærkere med kompetencer indenfor pædagogik og didaktik.

Kemi-kandidaterne oplevede, at de har en bred vifte af kompetencer og færdigheder som kommer dem til gode på arbejdsmarkedet. Derfor er det overraskende, at kun 38 % af kandidaterne er helt sikre på, at de ville vælge at læse kemi igen, hvis de kunne skrue tiden tilbage. Selvom det tyder på, at kandidaterne oplever en relativ glidende overgang til arbejdslivet, så peger de på, at der er plads til forbedring. Resultaterne tyder på, at uddannelsen særligt vil kunne rette opmærksomheden på tre områder, der understøtter kandidaternes overgang til arbejdslivet.

Det første opmærksomhedspunkt handler om, hvad der på studiet bliver anerkendt og understøttet. Lars Ulriksen har introduceret begrebet 'den implicitte studerende' til at indfange, hvordan undervisningen og uddannelsen forudsætter og understøtter nogle studerende fremfor andre (Ulriksen, 2009). Kandidaternes fortællinger tyder på, at den implicitte studerende på kemi, er en studerende, der aspirerer mod at blive forsker. Dette kommer til udtryk, når kandidaterne fortæller om, hvordan de oplevede at en karrierevej mod fx industrien skulle begrundes som et fravalg (af forskning), og hvordan de skulle retfærdiggøre og argumentere for andre ønsker end en ph.d. Fravalget af ph.d. risikerede nemlig at blive fortolket som om, at man var useriøs og uambitiøs. Universitet er i forandring. Flere studerende end tidligere får en kandidatuddannelse. Det betyder også, at en bred vifte af studerende med forskellige baggrunde, interesser og aspirationer møder uddannelserne (Scott, 2005). I uddannelsesforskningen har man i en årrække beskæftiget sig med begrebet 'widening participation', der handler om hvordan man som uddannelse kan understøtte diversitet (Archer, Hutching, Ross, 2005). Dette handler blandt andet om at gøre forskellige veje gennem uddannelsen tilgængelige, og at understøtte forskellige interesser og aspirationer. Det handler om at præsentere de studerende for forskellige karrierespor, men mere implicit i undervisningen at overveje, hvilke eksempler der inddrages og hvilke studiestrategier der anerkendes. Arbejdet med widening participation understøtter ikke blot overgangen til arbejdslivet, men også rekruttering (flere studerende kan se sig selv som kemi-studerende) og fastholdelse (flere forskellige spor gennem uddannelsen) (Holmegaard, 2015; Holmegaard, Ulriksen, & Madsen, 2012).

Det andet opmærksomhedspunkt relaterer sig til det første. De kandidatstuderende har vanskeligt ved at få øje på andre stillinger end indenfor forskning og undervisning, og de oplever, at det er svært at finde ud af hvilke karriereveje der findes. Det betyder at valg af kurser og speciale baseres på interesse for emnet alene. Især er valg af speciale afgørende for fremtidige karriereveje. Knap halvdelen af alle kandidaterne i undersøgelsen (44 %) svarede, at deres speciale spillede en vigtig

rolle i, at de blev ansat i deres første job. Samtidig er der kun 12 % der svarede, at *Jobmuligheder* havde spillet en rolle i da de valgte specialeprojekt. Kandidaterne foreslår, at uddannelsen tager initiativ til ekstra-curriculære aktiviteter som karriere-dage, besøg af tidligere kandidater, projekter i samarbejde med eksterne partnere og lignende for at gøre en bredere horisont tilgængelig for de studerende. Derudover anbefalede kandidaterne, at uddannelsen tydeliggør for de studerende, at valg af kurser og speciale har en væsentlig betydning. På samme tid understreger kandidaterne, at valgene skal være interessepræget, og ikke blot karriereorienteret.

Det sidste opmærksomhedspunkt går tættere på undervisningen. En bred vifte af kandidaterne oplevede, at de efter dimension havde vanskeligt ved at sætte ord på deres kompetencer. Samtidig havde de svært ved at gennemskue kompetenceprofilen i de stillinger, der blev slået op. En større indsigt i egne kompetencer, vil ikke blot lette overgangen til arbejdslivet, men også understøtte de studerendes læringsproces undervejs på studiet. Det kunne ske ved, at de studerende evaluerer deres læringsudbytte efter hvert kursus, at de skriver lærings-logbog eller at der i undervisningen gøres plads til, at de studerende reflektere over, hvordan det de har lært i et kursus, kan relateres til andre kurser eller endda til hele uddannelsen. Det er dog vigtigt, at arbejdet med kompetencer knyttes til undervisningen, da de studerendes kompetencer rammesættes og skabes i undervisningsrummet. En sidegevinst ved et styrket fokus på de studerendes læring, vil være at undervisningen kan bruge de studerendes refleksioner i planlægningen.

# Referencer

- Andersen, N. O., & Fox Maule, C. (2002). *De gik videre - Produktion og beskæftigelse, 1985-1999*. Retrieved from [http://www.ind.ku.dk/publikationer/inds\\_skriftserie/2002-1/samletfrdig1.pdf](http://www.ind.ku.dk/publikationer/inds_skriftserie/2002-1/samletfrdig1.pdf)
- Archer, L., Hutchings, M., & Ross, A. (2005). *Higher education and social class: issues of exclusion and inclusion*. Routledge.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Nielsen, T. B & Holmegaard, H. T. (2014). Fysikkandidaters overgang til arbejdslivet. Institut for Naturfagenes Didaktik og Niels Bohr Instituttet, København
- Dansk Magisterforening. (2011). *Naturvidenskabernes univers - portræt af et arbejdsmarked*. Retrieved from <http://www.dm.dk/~media/Magisterbladet/Mag2011/Mag2011.pdf>
- Flyvbjerg, B. (2011). Case study. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The Sage Handbook of Qualitative Research* (4th ed., pp. 301-316). Thousand Oaks, California: Thousand Oaks.
- Hansen, E. J., & Andersen, B. H. (2000). Et sociologisk værktøj: introduktion til den kvantitative metode: Hans Reitzel.
- Heery, E., & Salmon, J. (2002). The insecurity thesis. *Industrial Relations: Labour markets, labour process and trade unionism*, 2, 148.
- Holmegaard, H. T. (2015). Performing a Choice-Narrative: A qualitative study of the patterns in STEM students' higher education choices. *International Journal of Science Education*(ahead-of-print), 1-24.
- Holmegaard, H. T., Ulriksen, L. M., & Madsen, L. M. (2012). The Process of Choosing What to Study: A Longitudinal Study of Upper Secondary Students' Identity Work When Choosing Higher Education. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(1), 21-40.
- Kraka (2014). Arbejdsmarkedet for nyuddannede magistre. Rapport, København
- Kemisk Institut ved Københavns Universitet. (2013). *KEMI PÅ KU Strategi 2016*. Retrieved from [http://www.ki.ku.dk/om/DK\\_KU\\_Kemisk\\_Institut\\_Strategi\\_2013.pdf](http://www.ki.ku.dk/om/DK_KU_Kemisk_Institut_Strategi_2013.pdf)
- Knight, P. T., & Yorke, M. (2003). Employability and Good Learning in Higher Education. *Teaching in Higher Education*, 8(1), 3-16.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Interview: introduktion til et håndværk*: Hans Reitzel.

- Københavns Universitet. (2010). *Dimittendundersøgelsen for Det Naturvidenskabelige Fakultet 2010*. Retrieved from <http://www.e-pages.dk/ku/431/>
- Københavns Universitet. (2015a, 2015). Kandidat i kemi. Retrieved from <http://studier.ku.dk/kandidat/kemi/>
- Københavns Universitet. (2015b). Studiestatistik - Optagelsestal - KU Optag Kandidatuddannelse 2015. Retrieved from [http://us.ku.dk/studiestatistik/studiestatistikker/optag/KU\\_KA\\_OPTAG\\_2015.pdf](http://us.ku.dk/studiestatistik/studiestatistikker/optag/KU_KA_OPTAG_2015.pdf)
- Københavns Universitet. (2015c). Studiestatistik - Produktion - KU grader 2015 (inkl. efterindberetning)
- Mason, G., Williams, G., & Cranmer, S. (2009). Employability skills initiatives in higher education: what effects do they have on graduate labour market outcomes? *Education Economics*, 17(1), 1-30.
- Nielsen, J. A., & Holmegaard, H. T. (2015). Innovation and Employability: Moving Beyond the Buzzwords – a Theoretical Lens to Improve Chemistry Education *Relevant Chemistry Education* (pp. 317-334): Springer.
- Nielsen, T. L. B., & Holmegaard, H. T. (2014). Fysikkandidaters overgang til arbejdsmarkedet. *IND's Skriftserie*, 33.
- OECD. (2001). *Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations (DeSeCo) Background Paper*. Retrieved from <http://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/41529556.pdf>
- Patten, M. L. (1998). *Questionnaire Research*. United States of America: Pyczak Publishing.
- Salzer, R. (2012). Changing careers in chemistry. *Analytical and bioanalytical chemistry*, 402(1), 25-28.
- Salzer, R. (2014). Educating tomorrow's chemists. *Analytical and bioanalytical chemistry*, 406(14), 3251-3255.
- Scott, P. (2005). Mass higher education – ten years On. *Perspectives: Policy and Practice in Higher Education*, 9(3), 68-73. doi: 10.1080/13603100500207495
- Ulriksen, L. (2009). The implied student. *Studies in Higher Education*, 34(5), 517-532.
- Watson, K. J. (2011). The changing landscape of careers in the chemical industry. *Nature chemistry*, 3(9), 685-687.

# Appendiks A: Stillingbetegnelser

## **Gymnasieskoler og VUC centre**

Adjunkt

Gymnasielærer

Lektor

Uddannelseschef

## **Universiteter og forskningsinstitutioner**

Adjunkt (på universitetet)

Akademisk medarbejder

Forsker

Lektor (på universitetet)

Ph.d.-studerende

Postdoc

Senior forsker

Videnskabelig assistent

## **Andre brancher**

Analyse kemiker

Direktør

Field Service Engineer

Forsker

Forsknings kemiker

Fuldmægtig

GMP supporter

Head of Production  
Katalyse ingeniør  
Kemiker  
Konsulent  
Organic synthetic chemist  
Platform Project Manager  
Process Development Chemist  
Produkt specialist  
Projektleder/Project Manager  
Purification Scientist  
Qualification and Assessment (QA) engineer/professional  
Qualification and Control (QC) kemiker/specialist  
Qualified Person (QP)/QA  
Research and Design (R&D) Chemist/Scientist  
Reservoir ingeniør  
Sales Manager  
SC (Supply Chain) & QSHE (Quality, Safety, Health & Environment) coordinator  
Senior forsker  
Senior R&D Forsker  
Servicechef  
Udviklingskemiker



## Appendiks B: Virksomheder

Aquarden Technologies ApS <http://aquarden.com/>

Arbejdstilsynet <http://arbejdstilsynet.dk/da/>

Biogen <http://www.biogen.dk/>

Brenntag Nordic A/S

Coop Trading A/S <http://cooptrading.com/>

Danish Power Systems <http://www.daposy.com/home>

Dansk MiljøAnalyse <http://dma.nu/>

Danske universiteter

Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø <http://www.arbejdsmiljoforskning.dk/da>

DONG Energy A/S <https://www.dongenergy.dk/privat>

Emendo A/S <http://www.emendo.com/#about>

Ferrosan Medical Devices A/S <http://www.ferrosanmedicaldevices.com/Frontpage.aspx>

Forsvarets Laboratorium

GEA Group <http://www.gea.com/global/en/index.jsp>

Gymnasieskoler og VUC centre

Haldor Topsøe A/S <http://www.topsoe.com/>

Infuser <http://infuser.eu/>

LEO Pharma A/S <http://www.leo-pharma.com/>

Lundbeck <https://www.lundbeck.com/dk>

MSCi ApS <http://www.msconsult.dk/>

Nova Pangaea Technologies <http://www.novapangaea.com/>

Novo Nordisk A/S <http://www.novonordisk.com/>

Novo Nordisk Pharmatech A/S (tidligere FeF Chemicals A/S) <http://novonordiskpharmatech.com/>

Novozymes A/S <http://www.novozymes.com/en/Pages/default.aspx>

Pharmacosmos A/S <http://www.pharmacosmos.com/>

Roche <http://www.roche.dk/>

Sitecore <http://www.sitecore.net/about.aspx>

Symphogen A/S <http://www.symphogen.com/>

The Janssen Pharmaceutical Companies of Johnson & Johnson <http://www.janssen.com/>

Thermo Fisher Scientific <http://www.thermofisher.com/dk/en/home.html>

Udenlandske universiteter og forskningsinstitutioner

UpFront Chromatography A/S <http://www.upfront-dk.com/>

V-biotek

Waters [http://www.waters.com/waters/home.htm?locale=en\\_DK](http://www.waters.com/waters/home.htm?locale=en_DK)

Zealand Pharma A/S <http://www.zealandpharma.com/>