



CHALMERS

Universitetskanslersämbetets utvärdering av utbildning på forskarnivå 2017

Självvärdering

Lärosäte: Chalmers

Forskarutbildningsämne: Energisystem/Energi och miljö

Licentiatexamen: Ja

Doktorsexamen: Ja



1. Aspektområde: område, miljö och resurser

1.1 Aspekt: Forskarutbildningsämne

Bedömningsgrund: Avgränsningen av forskarutbildningsämnet och dess koppling till den vetenskapliga/konstnärliga grunden och beprövad erfarenhet är välmotiverad och adekvat. Forskarutbildningsämnets relation till området för forskarutbildning är adekvat (för de lärosäten som har examensrätt för område för forskarutbildning).

1.1.1 Avgränsningar och fokus: Energisystem inom forskarskola Energi och miljö

Forskarutbildningen vid Chalmers är organiserad i form av forskarskolor. Forskarskolorna inrättas vid en institution eller är gemensamma för flera institutioner. Varje forskarskola har minst en studierektor som bl. a. ansvarar för kursutbud, seminarieverksamhet och studieuppföljning. Vicerektor vid Chalmers leder forskarutbildning med hjälp av en rådgivande forskarutbildningsnämnd (FUN). Nämnden är sammansatt av ansvariga pro-/vice-prefekter för forskarutbildningen vid respektive institution. SCBs klassificering ligger inte till grund för Chalmers indelning av forskarskolor. För varje forskarskola finns en allmän studieplan som beskriver bl. a. inriktningar, krav på förkunskaper och obligatoriska kurser.

Energisystem är ett brett forskningsämne med flera olika tillämpningar som är domänberoende. Forskarutbildningen på Chalmers inom Energisystem har vuxit fram på två institutioner, Energi och miljö och Sjöfart och marin teknik. Det finns kopplingar mellan forskare på de två institutionerna, till exempel via Chalmers styrkeområde energi (se nedan avsnitt 1.3.2), men då skillnaden mellan forskarskolornas verksamhet är stor så har vi valt att göra en självvärdering för respektive forskarskolas verksamhet inom energisystem.

Ämnet Energisystem täcks in som ett delområde inom forskarskola Energi och miljö på Chalmers. Forskarskolan Energi och miljö har sex stycken olika inriktningar varav tre ger forskarutbildning som inkluderar ämnet energisystem, men med olika fokus och avgränsningar. För att vara tydlig så används inte SCBs klassificering för ämnet "Energisystem" av forskarskolan Energi och miljö. Doktoranderna får examen i "Energi och miljö" och med en viss inriktning.

De tre inriktningarna på forskarskolan som inkluderar ämnet energisystem är:

1. Inriktningen **Energi- och materialsystem** omfattar uppbyggnaden av tekniska system med beaktande av alla relevanta faktorer såsom ekonomiska kostnader, försörjning med energiråvaror, utveckling av energiefterfrågan, miljökonsekvenser och tillförlitlighet. Med hjälp av datorbaserade systemmodeller för teknisk-ekonomisk analys eller optimering behandlas dels hela energisystem på global, nationell och kommunal nivå, dels materialhanterande system, framför allt avfallssystem. Den forskningsmetodik som tillämpas är i huvudsak systemanalytisk.
2. **Fysisk resursteori** innefattar teorier, modeller och metoder för att i fysiska och ekonomiska termer beskriva energi- och materialomsättning i samhälleliga och naturliga system. Exempelvis utvecklas modeller för att beskriva hur nutida och framtida energi- och materialanvändning kan utvecklas i riktning mot lägre miljöpåverkan. Utbildningen syftar vidare till att ge förtrogenhet med naturvetenskaplig, ekonomisk och systemvetenskaplig begrepps- och teoribildning och härpå grundad forskningsmetodik inom ämnesområdet. Forskarutbildning med energisystemfokus

inom inriktningen Fysisk resursteori fokuserar dels globala teknoekonomiska energisystemmodeller och dels på fordons energianvändning och dess påverkan på energitillförseln.

3. **Industriella Energisystem** innefattar modeller och processintegrationsmetoder för analys och utveckling av energieffektiva och klimatneutrala industriella processer. Forskningen omfattar införande av förnyelsebara och återvunna råvaror, förnyelsebara energikällor samt avancerade system för energiåtervinning. Speciell tonvikt läggs på kvantifiering av tekno-ekonomiska och klimatmässiga konsekvenser av implementering av stora förändringar i industriella processer för olika framtida energimarknadsscenarioer.

De tre olika inriktningarna ger därmed alla forskarutbildning som täcker ämnet energisystem, men med olika fokus och med olika avgränsningar. I princip så kan all utbildning inom inriktningen "Energi- och materialsystem" och "Industriella energisystem" klassificeras som energisystem, medan inriktningen "Fysisk resursteori" är bredare och endast en delmängd av doktoranderna i den inriktningen ska anses delta i en utbildning med inriktning mot energisystem. Gemensamt för utbildning i de tre inriktningarna är den systemanalytiska metodansatsen, men där tillämpningarna sker på olika systemnivåer och med olika syfte.

Utbildningens bredd och djup definieras för varje doktorand beroende på doktorandens befintliga kompetens, inriktningen på det definierade forskningsprojektet samt vilken inriktning doktoranden och handledaren är knuten till. Doktoranden och huvudhandledaren tillhör i regel samma inriktning, medan bihandledare ibland väljs från andra inriktningar inom forskarskolan eller externt.

1.1.2. Vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet

Systemanalys är speciellt central för forskarutbildningen inom energisystem som ges av forskarskolan Energi och miljö. Den vetenskapliga grunden skiljer sig något åt mellan de tre inriktningarna. Inriktningen Energi- och materialsystem har en stark bas inom energiomvandlingstekniker och systemanalytiska metoder. Inriktningen Industriella energisystem har en stark bas i systemanalys tillämpat mot processindustrin. Inriktningen Fysisk resursteori har en stark bas i fysik, miljö- och klimatvetenskap, systemanalys och nationalekonomi. De tre inriktningarna överlappar, speciellt när det gäller den systemanalytiska ansatsen, och de drar nytta av varandra när det gäller metoder och frågor som rör till exempel systemgränser och aggregering av systemenheter.

När det gäller beprövad erfarenhet bygger utbildning på forskning som har stark koppling till det historiska och existerande energisystemet (på olika nivåer) samt med kopplingar till industriella och politiska aktörer relevanta för energisystemets utveckling. En stor del av doktorandernas utbildning är finansierad av myndigheter och/eller i samarbete med industrin och andra samhällsaktörer (se figur 1 för mer info). Det nära utbytet med dessa aktörer är ett tecken på att forskarutbildningen i energisystem är relevant och bygger på beprövad erfarenhet. Utan en starkt vetenskaplig grund tillsammans med en djup förståelse för den beprövade erfarenheten skulle Chalmers forskning och forskarutbildning förlora sin legitimitet och få svårt att få anslag och samarbetsmöjligheter med näringslivet och myndigheter.

1.2. Aspekt: Personal

Bedömningsgrunder:

A. Antalet handledare och lärare och deras sammantagna kompetens är adekvat och står i proportion till utbildningens innehåll och genomförande.

B.Handledarnas och lärarnas sammantagna kompetens och kompetensutveckling följs systematisk upp i syfte att främja hög kvalitet i utbildningen. Resultaten av uppföljning omsätts vid behov i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker till relevanta intressenter.

1.2.1. Handledar- och lärarresurser samt deras kompetens

Chalmers arbetar aktivt med att skapa en hållbar fakultet, som kompletteras med forskare inom olika forskningsämnen och post-docs för att skapa kritiska massor av expertis inom de områden där vi tar in och examinerar doktorander. Varje institution har ett långsiktigt ansvar för att det finns en tillräcklig bredd i institutionens forskning, och att det finns tillräckligt med kompetenta seniora forskare. När en doktorand anställs åtar sig institutionen ansvaret för att de resurser som krävs för att doktoranden skall kunna genomföra sin utbildning finns tillgängliga (gäller både ekonomiska resurser och handledarresurser). Institutionen ansvarar för att doktoranden har en examinator, en huvudhandledare och minst en biträdande handledare. Tillsättning av handledare åt en doktorand sker utifrån vilken forskare som har erhållit forskningsanslaget, vilka forskare/handledare som ingår i projektet och vilka av dessa personer som är tillgängliga och lämpliga som handledare.

För att vara formell huvudhandledare på Chalmers krävs det att personen ifråga har docentkompetens och är knuten till Chalmers. Docentkompetensen säkerställer att huvudhandledaren har etablerat sig som en självständig forskare med hög vetenskaplig kompetens inom sitt ämnesområde. För att bli antagen som oavlönad docent krävs vidare att man genomgått kursen [Supervision of Research](#) eller motsvarande. Kursen har som mål att stödja både nya och erfarna handledare att utveckla och förbättra sin handledning.

En betydande andel av de biträdande handledarna inom energisystem är forskarassistenter och en stor del av relativt nyblivna docenter har en bakgrund som tidigare forskarassistenter på Chalmers. På institutionen Energi och miljö förväntas forskarassistenter genomgå Chalmers forskarassistentprogram i ledarskapsutveckling (ett 8 dagar långt internat). Under perioden 2010-2017 så har 75 % av forskarassistenterna på de berörda avdelningarna genomgått utbildningen. Programmet har som syfte att bl.a. skapa en djup förståelse för egna preferenser, öka förståelsen för andras behov, skapa god förståelse för hur man bygger en stark, öppen och dynamisk forskarmiljö. Programmet får i regel en bra utvärdering och ger en bas att stå på när det gäller ledarskapsaspekter i agerandet som handledare.

Tillgången på kompetenta handledare och lärare inom ämnet Energisystem är god. Som framgår av tabell 1 så hade vi HT 2016 14 stycken bi- och huvudhandledare (3 kvinnor och 11 män) på 15 stycken doktorander (7 kvinnor och 8 män). Utöver dessa bedömer vi ha ytterligare 11 stycken relevanta övriga forskare, där majoriteten deltar direkt eller indirekt till handledning inom Energisystem. Dessa 11 stycken övriga relevanta forskare handledde HT 2016 doktorander med annan inriktning än energisystem eller saknade doktorand att handleda under den aktuella perioden. Utöver dessa 27 stycken lärare och forskare (handledare + relevanta övriga forskare) finns ett stort antal forskare, inklusive post docs, som är aktiva inom närliggande forskningsområden till energisystem och berikar doktorander inom energisystem med relevanta akademiska insikter.

	Alla (antal)	Män (antal)	Kvinnor (antal)	Svensktalande (antal)	Anställd utanför Chalmers (antal)	Åldersspann & Medelålder
Doktorander energisystem	15	8	7	13	2	25 – 51 32,6
Handledare energisystem	14	11	3	14	3	35 – 69 48,3
Övriga forskare energisystem	11	8	3	9	0	34 – 56 43,2

Tabell 1. Statistik över doktorander, handledare och övriga relevanta forskare

Institutionens forskning inom energisystem håller hög internationell klass, vilket framgår av de bifogade publikationslistorna. I dessa listor är det tydligt att forskarna frekvent publicerar sina verk i högkvalitativa internationella tidskrifter med peer-review. Den höga ambitionen bland forskare och handledare bidrar även till att mål och förväntningar på de forskarstuderandes arbete sätts högt.

1.2.2. Handledarutveckling

För att vidareutveckla handledarkompetens så bedriver Chalmers sedan 2008 ett övergripande projekt som syftar till att höja kvaliteten på doktorandhandledning. [Obligatorisk Handledarutveckling](#) har införts för samtliga huvudhandledare vart tredje år. Detta görs genom att skapa mötes- och utvecklingsplattformar för handledare. Handledare har fått frågan vilka egenskaper de vill utveckla i handledarskapet. Svaren har resulterat i att tre olika typer av utvecklingsaktiviteter har tagits fram: "Handledarforum", "Coachande handledarskap", och "Jag som (hand-) ledare".

Vad som eftersträvas med handledarutvecklingen är en form av kulturförändring. Det är svårt att mäta hur mycket nytta projektet har gjort, men ett exempel kan vara att doktoranderna tidigare (2005) varit den mest utsatta personalkategorin vad gäller trakasserier så är de nu, enligt Chalmers medarbetarenkät 2016, den minst utsatta gruppen. Uppföljning av obligatoriet att delta i handledaraktiviteter görs idag av linjeföraren i medarbetarsamtalet.

Samtliga huvudhandledare som var aktiva 2009-2014 har genomgått någon form av utvecklingsaktivitet och de är överlag positiva till upplevelsen. Dock har inte alla huvudhandledare som har lagts till sedan ovan nämnda period ännu deltagit i denna typ av utvecklingsaktivitet. Den största utmaningen i projektet idag är att få alla handledare att själva anmäla sig, och prioritera deltagande i sin ofta pressade arbetssituation. Den pressade arbetssituationen är ett generellt problem då det leder till brist på möjlighet till reflektion och eftertanke. Handledarutvecklingen ämnar dock bidra till sådan reflektion och eftertanke med fokus på handledarrollen.

Uppföljning av aktiviteterna sker genom kursutvärderingar och ständig vidareutveckling av aktiviteterna görs. Utvärderingarna ger överlag mycket gott resultat och många deltagare berättar om att de provar nya verktyg och tillvägagångssätt i sitt handledarskap. Exempel kan vara att ge och få feedback, tydliggöra förväntningar mellan handledare och doktorand, använda olika kommunikationstekniker i handledningen, testa ny metod i rekryteringen av doktorand, diskutera handledarfrågor i kollegiet osv.

Förutom att utvecklas inom handledning behöver handledare även följa med i den vetenskapliga utvecklingen och utvecklingen inom relevanta områden i det omgivande samhället. Att våra handledare och övriga forskare följer med i den vetenskapliga utvecklingen och bidrar till att utveckla forskningsfronten torde vara klart från de bifogade publikationslistorna. Flera av våra forskare och handledare som fokuserar sin verksamhet mot energisystemforskning är periodvis aktiva inom olika expertfunktioner åt regeringen och myndigheter och flera bidrar ofta till den offentliga debatten inom energi-, miljö- och klimatfrågor.

1.2.3. Handledarbyten

Det förekommer att den forskarstuderande behöver byta handledare. Det kan vara många skäl bakom detta, t.ex. att handledaren kan bli sjuk eller byter arbetsgivare, att doktoranden vill byta inriktning på sin avhandling eller att doktoranden och handledaren/handledargruppen av olika skäl inte fungerar ihop. Sedan forskarskolan startade för dryga tio år sedan har vi haft få fall där byte av handledare har varit nödvändigt på grund av samarbetsproblem. Den stora majoriteten av byten handlar i regel om att en bihandledare byter roll med huvudhandledaren, exempelvis på grund av att arbetet tog en något annan inriktning än vad som var den initiala planen eller att bihandledaren når docentkompetens under arbetets gång.

Forskarsholan Energi och miljö tillämpar Chalmers centrala arbetsordning för handledarbyte (avsnitt 6.9 i [Arbetsordningen för forskarutbildning](#)). I arbetsordningen finns tydliga regler om hur handledarbyte går till, detaljer om vad begäran om handledarbyte ska innehålla, hur processen ska ske, hur överklagande kan ske m.m.

För att underlätta ett byte av handledare är det viktigt med en väl uppbyggd och bred forskningsverksamhet. Det uppfyller forskarskola Energi och miljö. Forskarsholan innehar examinatorer, handledare, bihandledare och relevanta övriga forskare som förstår och i viss mån överlappar i sin kompetens och forskningsinriktning.

1.2.4. Granskning och uppföljning

På institutionen pågår ständigt arbete för att förbättra kvalitén på verksamheten rörande utbildning (på alla nivåer), forskning och nyttiggörande. Detta arbete styrs övergripande genom institutionens Verksamhetsplanering (VP) där kvalitetshöjande åtgärder är en central del. Det kvalitetshöjande arbetet sköts av institutionsledningen som består bland annat av prefekt, viceprefekter för grundutbildning, forskarutbildning och nyttiggörande, studierektorer för forskarskolor knutna till institutionen, HR-ansvarig, arbetsmiljöombud, och jämställdhetsombud.

När det gäller forskarutbildningen har mycket av det kvalitetshöjande arbetet fokuserad på att arbeta in och följa de centrala riktlinjerna för forskarutbildning på Chalmers, beskrivet i Arbetsordningen för forskarutbildningen, se länk ovan.

Ett kvalitetshöjande arbete har varit i fokus på institutionen under de senaste åren för att förbättra handledningens kvalitet och öka handledarnas tillgänglighet. En viktig anledning för detta fokus på kvalitetshöjande arbetet var att de interna utvärderingarna av Chalmers alla forskarskolor 2008 och 2012 pekade på att nöjdheten med handledningen bland de forskarstuderande på forskarskolan Energi och miljö var förhållandevis låg jämfört med andra forskarskolor på Chalmers. En brist på handledarnas ämneskompetens har aldrig varit en fråga, utan det kvalitetshöjande arbetet har fokuserat på handledarens tillgänglighet och färdighet i att handleda. Flera åtgärder har genomförts för att säkerställa och följa upp tillgängligheten och kvalitén på handledningen, t ex att:

- det årliga medarbetarsamtalet ska fokusera mer på uppföljning av handledningssituationen än tidigare,
- att doktoranden inte har medarbetarsamtalen med sin handledare utan med en annan senior forskare på avdelningen,
- att öka antalet seniora forskare och potentiella handledare, och
- öka antalet studierektorer från en till två som har årliga och enskilda samtal med den forskarstuderande som uppföljning till hens individuella studieplan (ISP).

Parallellt med det interna arbetet att förbättra handledarnas tillgänglighet och kvaliteten på handledning har Chalmers centralt förstärkt sitt Handledarutvecklingspaket, se ovan. Arbetet har haft en god effekt då doktorander på avdelningarna Energiteknik och Fysisk resursteori är på det stora hela lika nöjda som genomsnittet på Chalmers när det gäller handledningens kvalitet och kvantitet. Medarbetarenkäten visar att doktorander generellt sett på Chalmers (och på avdelningarna Energiteknik och Fysisk resursteori) är nöjda eller mycket nöjda med handledningens kvalitet och kvantitet.

De flesta doktorander som rekryteras anställs med finansiering av externa projektmedel som handledaren har blivit beviljad, se figur 1. I övrigt är doktorander finansierade av de Chalmersinterna styrkeområdena (SO) där en intern kollegial bedömning görs innan projekten som de forskarstuderande belastar godkänns (se avsnitt 1.3.2 för en presentation av SO). Extern finansiering och SO-finansieringen innehåller båda kvalitetsgranskning av forskningsidéerna, genomförandet och handledarens kompetens inom ämnet.

1.3. Aspekt: Forskarutbildningsmiljö

Bedömningsgrunder:

A. Utbildningen och forskningen/den konstnärliga forskningen vid lärosätet har en sådan kvalitet och omfattning att utbildning på forskarnivå kan bedrivas på en hög vetenskaplig/konstnärlig nivå och med goda utbildningsmässiga förutsättningar i övrigt. Relevant samverkan sker med det omgivande samhället.

B. Forskarutbildningsmiljön följs systematiskt upp för att säkerställa hög kvalitet. Resultatet av uppföljningen omsätts vid behov i kvalitetsutvecklande åtgärder och återkoppling sker till relevanta intressenter.

1.3.1. Institutionen och forskarskolan Energi och miljö

De doktorander som genomgår en utbildning inriktad mot energisystem befinner sig i en forsknings- och forskarutbildningsmiljö som är bredare än vad som täcks in inom ämnet energisystem. Institutionen Energi och miljö har 195 anställda, varav 94 är disputerade forskare (professor, docenter, post docs m.fl.), 11 anställda med administrativa funktioner och 70 är anställda doktorander. Forskning och forskarutbildning inriktad mot energisystem pågår på två avdelningar, Energiteknik och Fysisk resursteori, som har 67 respektive 39 anställda.

Avdelning Energiteknik bedriver forskning och utbildning om energiomvandling och energisystem och förvaltar två inriktningar på forskarskolan som har fokus på energisystem, inriktningarna är ”material- och energisystem” och ”Industriella energisystem” (se 1.1.1. för mer information). Avdelningen som helhet och miljön inom energisystem är tillräckligt stor för att uppnå en kritisk massa inom energisystemforskning, 10 stycken handledare och övriga forskare samt 13 stycken doktorander.

Avdelning Fysisk resursteori bedriver tvärvetenskaplig forskning och utbildning inom hållbar utveckling, energisystem i ett klimatperspektiv, industriell ekologi samt komplexa system.

Avdelningen har 10 stycken handledare och övriga forskare samt 2 doktorander som sysslar med energisystemrelaterad forskning. Storleken på verksamheten är tillräckligt stor för att uppnå en kritisk massa, men med för få doktorander inom energisystem i skrivande stund. Ett arbete sker med att få in externa anslag och kunna anställa doktorander inom energisystem.

Samarbete mellan Energiteknik och Fysisk resursteori förekommer och doktorander på respektive avdelning har ett utbyte av varandra genom kursverksamhet, seminarier, och forskningssamarbeten.

Viceprefekten på institution har utsett två studierektorer inom forskarskolan, ett antal examinatorer inom institutionens forskarutbildningsämne "Energi och miljö", som har i uppdrag att specifikt ansvara för den akademiska och ämnesmässiga kvaliteten i forskarutbildningen. Till varje doktorand utses en examinator, ibland är examinatorn även handledare, men ytterligare en huvud- eller bihandledare krävs då examinatorn inte ensam ska vara även handledare.

1.3.2. Chalmers Styrkeområde

Chalmers har åtta så kallade [styrkeområden](#) (SO) där spetskompetens tvärs över institutionerna samlas för att, tillsammans med övriga aktörer i samhället, ta sig an globala och komplexa samhällsutmaningar. Mobiliseringen integrerar mångdisciplinär forskning, utbildning och innovation. Den centrala drivkraften är hållbar utveckling – i ekonomisk, social och ekologisk bemärkelse. Samarbete sker i regel nära industri och samhälle. Speciellt SO Energi bidrar till stärka forskningsmiljön för doktorander med inriktning mot energisystem. Verksamhet inom SO Transport och SO Samhällsbyggnad kan också vara av relevans för flera doktorander med inriktning mot energisystem, beroende på den exakta inriktningen av deras avhandlingsarbete. Flera olika SO bidrar med finansiering till nuvarande doktorander i energisystem. Dessa SO erbjuder dessutom seminarier och diskussionsforum där även representanter för näringsliv och myndigheter ofta deltar. Att engagera sig i SO:nas seminarium är inget obligatorium för doktorander, men det erbjuder en möjlighet till breddning och nätverksbyggande.

1.3.3. Sammansättningen av handledare och övriga relevanta forskare

När det gäller sammansättning av handledare, övriga forskare relevanta för forskarutbildning inriktad mot energisystem och annan disputerad personal inom institutionen finns det en övervikt av män, se tabell 1. Institutionen jobbar medvetet vid nyrekrytering av disputerad personal för att öka antalet kvinnor och arbetar aktivt med att få kvinnliga sökande. Jämställdhetsintegreringsarbetet på Chalmers har ett särskilt fokus på frågor som rör rekryteringar. Utlysta tjänster där sökfältet är enkönat kommer i framtiden (2019 och därefter) att utlysas igen, och ett aktivt arbete för att få breda sökfält förväntas.

Totalt finns tre externa bihandledare, en anställd vid SP (RISE), en vid CIT Industriell Energi AB och en vid IVL. Alla dessa bihandledare har sina ordinarie arbetsplatser endast några hundra meter från Chalmers, är anställda på forskningsinstitut och är disputerade. De är aktiva i samma projekt som doktoranden så handledning sker i princip på samma vis som om de hade varit anställda vid Chalmers

1.3.4. Rekrytering av doktorander och doktorandgruppens sammansättning

När ett forskningsprojekt har utrymme för en ny doktorand kan institutionens viceprefekt fatta beslut om inrättande av en doktorandtjänst efter anhållan från berörd forskare/handledare. Därefter upprättas en kravprofil för doktorandtjänsten, och en annons utformas. Samtliga doktorandtjänster som inrättas annonseras på engelska, sprids internationellt och följer

Chalmers centrala riktlinjer, med tillägg att vi aktivt försöker förmå lämpliga kandidater som vi känner till att söka. Efter att ansökningstiden gått ut intervjuas lämpliga kandidater, utländska kandidater intervjuas vi Skype eller flygs in. Toppkandidaternas referenspersoner kontaktas innan tjänsten tillsätts.

Doktorander som rekryteras till forskarutbildning inom energisystem kommer främst från tre olika civilingenjörsutbildningar; Maskinteknik, Teknisk Fysik och Kemiteknik. Rekryteringsbasen inom de två första utbildningarna är mansdominerad medan den från Kemiteknik har en mer jämn könsfördelning.

I rekryteringsammanhang finns en hög medvetenheten om vikten av att beakta jämställdhetsaspekter. Som tidigare nämnt så har Chalmers en kommande policy (2019 och därefter) att utlysta tjänster där sökfältet är enkönat ska utlysas igen, och ett aktivt arbete ska genomföras för att få breda sökfält.

Förkunskapskrav specificeras i den Allmänna Studieplanen (ASP). För att bli antagen till forskarskolan i Energi och miljö krävs en universitetsexamen. Generellt gäller det att den som antas till forskarskolan skall ha en grundläggande högskoleutbildning om minst 240 högskolepoäng med teknisk/naturvetenskaplig huvudinriktning, samt att grundutbildningen skall ha omfattat ett examensarbete (eller motsvarande) omfattande minst 30 högskolepoäng. För sökande med utländsk grundutbildning gäller motsvarande förkunskapskrav. På senare år har man på institutionen Energi och miljö breddat sin doktorandrekryteringsbas med att acceptera doktorander från samhällsvetenskapliga discipliner, men detta har ännu inte fått en påverkan på doktoranderna inom energisystem.

Varje doktorand är antagen till en forskarskola och tillhör en sådan. 2011 beslutade rektor att alla nyrekryterade doktorander, förutom industridoktorander och doktorander anställda vid andra högskolor utan examensrätt, ska ha en doktorandtjänst vilket innebär att de är anställda av Chalmers. Industridoktorander har en anställning vid ett företag (eller motsvarande) och genomgår forskarutbildning vid Chalmers inom ramen för sin tjänst. Industridoktorander får normalt hela sin lön genom företaget. Undantag från doktorandanställning (t.ex. stipendiater) förekommer ytterst sällan och kan endast medges av vicerektor för forskarutbildning (inga stipendiater med inriktning mot energisystem finns idag).

HT 2016 fanns det 15 doktorander (7 kvinnor och 8 män) som huvudsakligen sysslade med energisystemforskning. 13 fanns på avdelningen Energiteknik (10 med inriktning Energi- och materialsystem och 3 med inriktning Industriella energisystem) och 2 på avdelningen Fysisk resursteori (verksamma inom inriktning Fysisk resursteori). Två var industridoktorander, en inom inriktningen Energi- och material system och en inom inriktningen Industriella energisystem. Drygt hälften av doktoranderna är män och majoriteten är svensktalande. En doktorand är internationellt rekryterad i meningen att hen inte har någon grundläggande utbildning på bachelor- eller masternivå i Sverige.

På industridoktoranderna ställs samma krav som på övriga doktorander, och alla doktorander ges samma möjligheter att delta i gemensamma doktorandaktiviteter. De två industridoktorander tillbringar i genomsnitt flera dagar per vecka på Chalmers då även deras ordinarie arbetsplats finns i Göteborg.

1.3.5. Säkerställning av kvalitet på avhandling

Chalmers och institutionen för Energi och miljö har en ambition att tillhöra de ledande akademiska miljöerna i världen inom de områden vi bedriver forskning och forskarutbildning. Som ett led i detta ställs det stora krav på de avhandlingar som publiceras.

Den allmänna hållningen inom forskarskolan är att det är viktigt för doktoranderna att publicera sig i tidskrifter som ger ett bra ”track record”. Det bidrar till att doktoranden erhåller färdighet i att bidra till forskningsfronten, sätta sin forskning i rätt kontext och ökar doktorandens anställbarhet efter disputationen. Dock måste ambitionen för den specifika doktoranden anpassas efter hans förutsättningar (se avsnitt 2 för diskussion om hur doktorandens handledningsstöd anpassas efter doktorandens förmåga och progression).

Alla avhandlingar som har publicerats det senaste 10 åren och som har ett fokus på energisystem har varit sammanläggningsavhandlingar. Vår ambition är att cirka 5 separata studier ska inkluderas i avhandlingen och att åtminstone 3 av dessa ska vara accepterade för publicering i en vetenskaplig tidskrift med peer-review. I de flesta fall når vi dessa mål och till och med överskrider dem. I de avhandlingar som har publicerats de senaste fem åren och som har fokus på energisystem var medeltalet 3,75 accepterade manuskript och totalt 5,25 manuskript per avhandling. En stor del av artiklarna är publicerade i tidskrifter som *Energy* och *Energy Policy*, vilka har en relativt hög ”impact factor” för det aktuella forskningsområdet. Självklart så måste examinatoren ha en fingertoppkänsla när det gäller antal studier i en sammanläggningsavhandling, vissa studier kan vara mycket krävande och andra betydligt enklare, så en flexibilitet i antal studier i en avhandling finns.

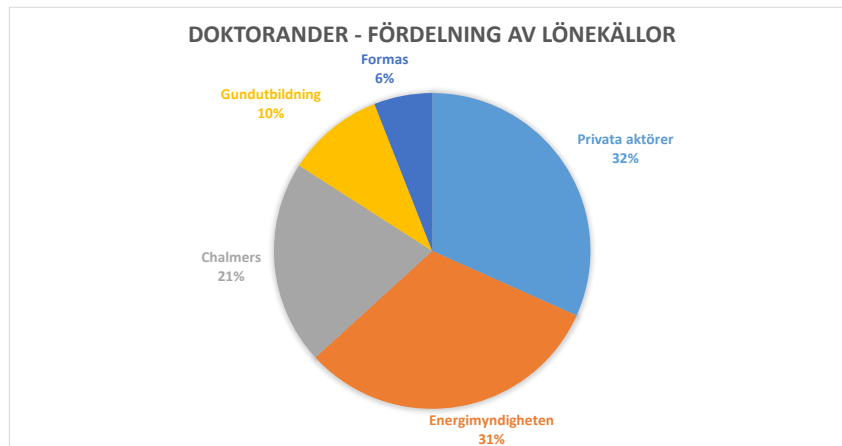
Chalmers införde 2014 att varje avhandling ska genomgå en granskning innan datum för disputation spikas. Granskningen fungerar så att opponenter och betygsnämnden går igenom ett utkast på avhandlingen för att utvärdera att kvalitén på avhandlingen är tillräckligt hög för att man ska kunna gå vidare till disputation, eventuellt lämnas kommentarer på möjliga förbättringsåtgärder.

Under forskarutbildningen sker även en kontinuerlig kollegial granskning av avhandlingsarbetet i form av presentationer vid seminarier, gruppmöten, workshops och konferenser m.m., se avsnitt 2.1.3 och 2.1.4. för mer information.

Alla forskarstuderande tar antingen ut licentiatexamen eller genomför ett mittseminarium. Diskussionsledaren vid det seminariet ges möjlighet att kritisera arbetet och diskutera det med doktoranden. Diskussionsledaren brukar också diskutera separat med handledaren för att ge lite mer informella kommentarer på styrkor och svagheter i doktorandens arbeten och presentation av dessa. Vidare ges vid licentiat- och mittseminarium möjlighet för andra intresserade forskare och forskarstuderande att ta del av arbetet och ge kritik.

1.3.6. Forskningsprojekt och finansiering

En stor del av forskningen som doktoranden genomför är finansierad med externa forskningsmedel. Dominerande finansiärer är olika privata aktörer (t.ex. E.ON, PREEM, Vattenfall), Energimyndigheten och Chalmers interna medel (främst från SO Energi och Transport). De privata finansiärerna, Energimyndigheten och Chalmers SO ställer stora krav på interaktion med andra forskningsgrupper, interaktion med industrin och med övriga samhället.



Figur 1. Fördelning av källor för de forskarstuderandes löneandel.

1.3.7. Nätverk och breddning av perspektiv

Doktoranden får tillgång till många möjligheter att vidga sitt nätverk under tiden som doktorand. En stor del av detta sker genom handledarnas etablerade kontakter inom akademien, näringslivet och övriga samhällssektorer.

Flera doktorander är med i projekt med aktörer från flera universitet, institut, företag och/eller myndigheter. Detta ger doktoranderna en naturlig introduktion till att skapa sig ett eget nätverk utanför avdelningen, institutionen och Chalmers.

Som tidigare nämnt har Chalmers ett antal olika SO fokuserade på vissa tematiska områden som går på tvären över de ämnesinriktade institutionerna. Inom SO initieras exempelvis forskningsprojekt och seminarier där forskare, inklusive doktorander, kan delta och mötas för att diskutera och även arbeta tillsammans över de disciplinära gränserna.

De flesta doktorander tar även kurser (inklusive sommarkurser) vid andra universitet för att komplettera det kursutbud som ges på Chalmers. Det kan till exempel röra sig om kurser i nationalekonomi/miljöekonomi på Göteborgs Universitet eller kurser vid Linköpings Universitet inom den nationella forskarskolan "Forskarskola Energisystem".

I regel finns det medel för resor till konferenser och workshops för doktoranden inom de projekt som täcker doktorandutbildning. De flesta doktorander som sysslar med energisystem åker på flera konferenser och workshops per år. När det gäller deltagande i konferenser och workshops så ser vi inga könsskillnader i vilken mån doktorander deltar i sådana aktiviteter.

Vidare så är två nu aktiva doktorander med i Energimyndighetens nationella forskarskola [Forskarskola Energisystem](#), och flera doktorander har under de senaste åren åkt utomlands på vistelser på några månader, t.ex. genom [IIASA YSSP](#) (Young Scientist Summer Program).

En svaghet vi eventuellt ser i vårt upplägg för doktorander att vidga sin miljö är att det till viss utsträckning beror på finansieringskällan. Vidare så beror doktorandens möjlighet till breddning och nätverksbyggande också på handledarnas nätverk och hens ambitioner att involvera doktoranden i dessa. Om doktoranden upplever att hen inte får tillgång till nätverk och stöttning av handledaren i detta är det en fråga som kan fångas upp vid det årliga

medarbetarsamtalet och/eller den årliga uppföljningen av studieplanen tillsammans med forskarskolans studierektor.

1.3.8. Systematiska granskningar av forskarutbildningsmiljön och uppföljningar

Beslut om anställningen av forskare som agerar som examinatorer och handledare är ett av de viktigaste beslut som kan tas för att upprätthålla en god forskningsmiljö och forskarutbildningsmiljö. Innan en icke-tidsbegränsad tjänst tillsätts granskas den eller de sökande forskarens/forskarnas vetenskapliga och pedagogiska meriter noggrant. Förutom granskning av berörd avdelningschef och prefekt ger Chalmers anställningskommitté en rekommendation. Anställningskommittén arbetsuppgift är att utse externa sakkunniga, både vetenskapliga och pedagogiska, intervjua potentiella kandidater och ge en rekommendation till institutionsledningen om vilken person som är mest meriterad av de sökande och om hen uppfyller meriteringskraven för en viss tjänstenivå.

Forskningens kvalitet (frågeställning, genomförande, forskargruppens kompetens m.m.) granskas också genom att en stor del av de anslag som finansierar forskningen och forskarutbildningen fås genom externa medel, se figur 1.

Forskarutbildningsmiljön utifrån ett medarbetarperspektiv utvärderas årligen genom Chalmers medarbetarenkät där vissa delar av enkäten är speciellt utformade för doktorander. Doktoranderna frågas om hur de upplever att handledningen fungerar, och om de har de resurser de behöver för att kunna bedriva sina studier på ett framgångsrikt sätt. I enkäten ställs också en rad frågor om jämställdhet och jämlikhet. Av de 15 doktoranderna inom energisystem tillhör 13 stycken avdelningen för Energiteknik där de utgör en dryg tredjedel av doktorandgruppen. Doktoranderna på Energiteknik är överlag mycket nöjda med den handledning som de får. Enkäten visar också att de kvinnliga doktoranderna överlag något mer nöjda med kvaliteten på sin handledning än männen, medan nöjdheten avseende kvantitet är ungefär lika mellan könen. Se även avsnitt 1.2.4. för diskussion om avdelningens kvalitetshöjande arbete när det gäller handledningen. Resultaten från medarbetarenkäten vid Fysisk resursteori visar på liknande resultat som dem vid Energiteknik, dock är doktoranden där mer nöjd med kvantiteten än med kvalitén.

Utöver medarbetarenkäten har Chalmers genomfört interna utvärdering av alla sina forskarskolor 2008 och 2012. Forskarskolorna skulle ha utvärderats 2016, men denna utvärdering ersätts med den nu aktuella UKÅ-utvärderingen. Som vi beskrev i avsnitt 1.2.4. föranledde dessa ett arbete med att förbättra handledningens kvalitet och öka handledarnas tillgänglighet inom forskarskola Energi och miljö.

Studierektores uppföljningsmöten av ISP:en med doktorand utgör därutöver ett viktigt inslag, utöver medarbetarsamtalet, i arbetet med att säkerställa att doktoranderna utvecklas i en förväntad takt, se avsnitt 2.1.6. för en mer utförlig presentation över hur vi jobbar med studieplanen.

Ett problem som tidigare har pekats ut som en svaghet är en brist på forskarutbildningskurser. För att hantera detta har institutionen instiftat ett ekonomiskt incitament på 1000 kr per doktorandpoäng som ges till kursansvarig. För att få ersättning finns det även krav på spridning av information om kursen. Som ett resultat har vi åtminstone två kurser med stor relevans för forskarutbildning inom energisystem som antingen ges regelbundet eller planeras ge regelbundet, se avsnitt 2.1.2.

2. Aspektområde: Utformning, genomförande, resultat

2.1. Aspekt: Måluppfyllelse – kunskap och förståelse

Bedömningsgrunder:

A. Utbildningen säkerställer genom utformning, genomförande och examination att doktoranderna, när examen utfärdas, visar bred kunskap och förståelse både inom forskarutbildningsämnet och för vetenskaplig metodik/konstnärliga forskningsmetoder inom forskarutbildningsämnet.

B. Systematisk uppföljning görs av utbildningens utformning och genomförande i syfte att säkerställa måluppfyllelsen. Resultaten av uppföljning omsätts i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker till relevanta intressenter.

2.1.1. Introduktion

Förståelse för ämnet och för relevanta metoder inhämtar doktoranderna genom kurser, gruppmöten, seminarier, konferenser & workshops och handledning. Nedan beskrivs hur vi jobbar med vart och ett av dessa moment för att doktoranden ska uppnå en bred kunskap och förståelse för forskarutbildningsämnet och för relevant vetenskaplig metodik. Vi avslutar med en diskussion om progression, uppföljning och planering.

2.1.2. Kurser

En central del av forskarutbildningen inom Energi och miljö är kurser som belyser det systemanalytiska angreppssättet och relaterade metoduspekter. Forskarskolan Energi och miljö ger två återkommande kurser på doktorandnivå som har det systemanalytiska angreppssättet i fokus: (1) ”Energy systems modelling - from industrial to global scale”¹ samt (2) ”Environmental and energy systems analysis: roots and branches”. Kurs (1) ger doktoranderna en bra grund för modellering av energisystemet och erbjuder ett praktiskt angreppssätt och ger grundläggande förståelse för frågor som rör metodval, systemgränser och andra systemanalytiska avvägningar i ett energisystem fokuserat sammanhang. Kurs (2) har ett mer vetenskapshistorisk och -filosofiskt angreppssätt rörande användandet av systemanalytiska metoder och vilka styrkor samt begränsningar denna typ av metoder har för studieobjekt såsom energisystemet (på olika detaljnivåer).

För att både bredda och fördjupa sina metodkunskaper så tar ett flertal doktorander kurser som ges av nationalekonomiska institutionen vid Göteborgs Universitet samt av institutionen Matematiska Vetenskaper vid Chalmers. Kurser vid den förra institutionen bidrar till ökad förståelse för ekonomiskt optimal allokering av resurser och kurser vid den senare institutionen bidrar till fördjupad kunskap av exempelvis optimeringsmetoder som ofta är centrala i systemanalytiska sammanhang.

Utöver metodinriktade kurser så erbjuds på institutionen två relevanta Masterprogram där doktoranden kan läsa ämnesinriktade kurser om de inte har med sig denna typ av grundläggande kunskap från sin Masterexamen. De två Masterprogrammen är ”Sustainable Energy Systems” och ”Industrial Ecology” där speciellt det förra är ofta direkt relevant för mycket av utbildningen inom energisystem, medan det andra programmet i större utsträckning ger en möjlighet till breddning. Institutionen Energi och miljö är också involverad i Masterprogrammet ”Complex Adaptive Systems” där doktorander i energisystem bl.a. kan läsa kurser i spelteori och agentbaserad modellering för att utöka sin metodbas.

¹ Kursen har bara getts en gång hittills, men planeras att ges med ett regelbundet intervall.

Doktoranderna kan också läsa kurser inom samarbetet "[Nordic Five Tech](#)". Flera doktorander tar kurser på Handelshögskolan i Göteborg, t.ex. om miljöekonomiska styrmedel, och läser kurser inom den nationella forskarskolan "Forskarskola Energisystem". För doktorander som ligger nära energiteknisk forskning har forskarskolan Energi och miljö även gett under de senaste åren doktorandkurser bland annat i "Materials issues at high temperature biomass conversion", "Engineering Thermodynamics", "The finite volume method applied to heat transfer and reacting flows" och "Thermo Chemical Conversion of Biomass and Wastes". Kurserna ges utifrån uppskattat doktorandbehov och lärtillgänglighet. För doktorandens egen möjlighet att få en översikt över möjliga kurser som kan vara lämpliga gjordes en [sammanställning](#) över ett flertal relevanta kurser för doktorander i Energi och miljö för något år sedan. Handledare stöttar även doktoranden i att hitta relevanta kurser, inklusive sommarkurser.

Totalt 60 hp (30 hp) måste doktoranden ta för att få ut sin doktorsexamen (licentiatexamen). 15 hp går åt till Chalmersgemensamma kurser som samlas under begreppet personlig och professionell utveckling inom "Generic and Transferable Skills" (GTS). Dessa 15 hp är obligatoriska för doktorander som antagits efter den 1 september 2012. GTS-kurserna har inte en direkt koppling till forskningsämne, men främjar en ung forskares anställningsbarhet (se avsnitt 3 för mer information). Kurspaketet består av obligatoriska och valbara kurser. 9 hp ska erhållas före Licentiatexamen, resterande 6 hp ska erhållas före disputation.

Doktorander med inriktningarna "Industriella Energisystem" och "Energi- och materialsystem" har inga obligatoriska kurser förutom GTS-kurserna. För doktorander med inriktning mot "Fysisk resursteori" är det enligt den allmänna studieplanen "starkt rekommenderat att utbildningen omfattar kurser inom följande områden: industriell ekologi, energisystem, mikroekonomi och styrmedel, globala miljöförändringar, optimeringsteori, systemanalys, energifysik och teknisk utveckling". Beskrivning av de starkt rekommenderade kurserna är nu under omarbetning då det ger för litet utrymme för kurser som ligger nära doktorandens specifika projekt.

Olika kurser använder olika angreppssätt för att examinera deltagarna, exempelvis inlämningsuppgifter, uppsatser, presentationer och/eller tentamen. Examination är viktig för att säkerställa att doktoranden uppnår kursens lärandemål som i sin tur bidrar till att examensmålen för hela utbildningen uppnås. För kurserna doktoranden deltar i är det doktorandens examinator som avgör hur många hp en kurs ska värderas till och inkluderas i doktorandens examen.

Kurserna som ges av Chalmers utvärderas med enkäter som distribueras bland kursdeltagarna. Kurser på master-nivå har även kursrepresentanter som kan ge de kursansvariga mer kontinuerlig återkoppling. Om kursen är återkommande utvecklas denna utifrån den insamlade informationen.

2.1.3. Seminarier & gruppmöten

På avdelningen Energiteknik deltar doktoranderna i gruppdiskussioner om sin och andra i gruppen verksamma doktoranders och forskares forskning vid ett tillfälle per vecka. På avdelningen för energiteknik finns två grupper som huvudsakligen sysslar med energisystem. Dessa överlappar med de två inriktningarna "Energi- och materialsystem" och "Industriella energisystem". Vid dessa möten får doktoranden förklara sin forskning och sätta in den i ett sammanhang. Doktoranden får också lyssna, ta del av och påverka andra doktoranders och

övriga forskares projekt. Man kan se det som en kollektiv handledning av doktoranden. Dessa tillfällen är i princip obligatoriska.

På avdelningen Fysisk resursteori har man två seminarier per vecka, ett vetenskapligt seminarium och ett åt det mer populärvetenskapliga hållet. Doktoranden förväntas ge och ansvara för ett av varje av dessa seminarier per år. I dessa seminarier får doktoranden presentera sin forskning, sätta in den i ett sammanhang och/eller presentera något närliggande (det populärvetenskapliga seminariet kan ligga relativt långt ifrån den egna forskningen om doktoranden så önskar). Doktoranden får också lyssna, ta del av och påverka andra doktoranders och övriga forskares forskning.

Denna typ av diskussioner är viktiga för doktoranden att öka sin förståelse för ämnet som sådant, alternativa relevanta metoder och om forskningsprocessen. Doktoranden möter också i detta sammanhang kollegial kritik, vilket bidrar till att doktoranden tränas på att försvara sin forskning och/eller förbättra den. Vid denna typ av möten och seminarier tränas doktoranden också på presentera arbete som är ”work in progress”.

Utöver möte och seminarier på de aktuella avdelningar organiserar både SO Energi och SO Transport relevanta seminarier där doktorander uppmuntras delta.

Dessa aktiviteter breddar handledning av doktoranden så andra seniora forskare än handledaren och examinatorn deltar i att säkerställa att doktoranden har tillräckliga ämneskunskaper och förstår sina metoder. Dessa typer av aktiviteter leder också till en breddning av doktorandens kunskap om ämnet och för ämnet relevanta metoder samt tränas i att ge kritik åt andra.

2.1.4. Workshops och konferenser

Forskarstuderande deltar regelbundet vid nationella såväl som internationella konferenser och workshops. I regel finns det tillgänglighet till resebudget inom de projekt doktoranden belastar. Deltagande vid konferenser och workshops är värdefullt för att doktoranden ska förstå den vetenskapliga forskningsfronten inom närliggande områden till sin egen forskning, få insikter om tillämpningar och forskningens industri- och samhällsrelevans. Kollegial granskning av sitt eget arbete och andras är också viktiga inslag för doktoranden vid deltagande på workshops och konferenser.

2.1.5.Handledning och det individuella arbetet

Den ämnesmässiga spetsen utvecklas till stor del i doktorandens forskningsarbete. Kurser, seminarier, workshops och konferenser m.m. är centralt för doktoranden för att förstå forskningsfronten och den vetenskapliga och samhällliga kontexten som hans eget arbete har en koppling till. För att utveckla den egna spetsen behövs utrymme och tid för litteraturstudier, modelleringsarbete, eventuellt experimentellt arbete m.m.. I denna process är tillgång till handledning centralt.

Mängden handledning specificeras i ISP:en. Hur handledningen går till i praktiken skiljer sig mellan olika handledar-doktorandkonstellationer, en del har bestämda och regelbundna mötestillfällen som planeras långt i förväg, medan andra tillämnar en mer lös struktur där doktoranden och handledaren mer dynamiskt bestämmer när och hur de ska träffas samt vad de ska diskutera. Här är det viktigt att handledaren är lyhörd både vad det gäller hans egna preferenser och doktorandens preferenser.

2.1.6. Progression, uppföljning och planering

Som vi även diskuterar i 2.2.5 är handledningen i regel mer intensiv under doktoranden första år för att sedan ändra karaktär. Under första tiden stöder handledare med litteraturtips, frågeställningar, metodval, tidsplanering m.m., till att senare mer vara ett bollplank för idéer och genomförandet av dessa.

Handledare och examinator förväntas aktivt jobba så att doktoranden utvecklas i en förväntad takt. Doktorandens progression följs med ISP:en. ISP:en uppdateras en gång per år av doktorand, handledare och examinator. ISP:en skickas till en av forskarskolans studierektorer, som följer upp med ett enskilt samtal med doktoranden. Behöver ISP:en förändras eller om något annat behöver vidare diskuteras kontaktas doktorand, handledare och/eller examinator av studierektorn. Arbetet med ISP:en fungerar i stort bra, men det finns brister. Vissa doktorander, handledare och examinatorer missar vissa år att uppdatera ISP:en, även efter påminnelser, och vissa ISP:er är sparsmakade med information. Ett arbete centralt på Chalmers pågår med att introducera elektroniska ISP:er. Sådana hade varit lättare att administrera än dagens ISP och förhoppningsvis hade kvalitén på ISP:erna varit jämnare.

Vid det årliga medarbetarsamtalet följer avdelningschef eller annan senior forskare (ej handledare eller examinator åt doktoranden) upp så att doktorandens psykosociala arbetsmiljö är bra och att handledning fungerar som förväntat m.m. Är doktorandens utveckling för långsam stöttas doktoranden i att fokusera på de centrala arbetsuppgifterna, handledningen läggs eventuellt upp annorlunda, t.ex. genom att doktoranden får mer regelbunden stöttning och hjälp med prioritering m.m.

En påminnelse skickas ut till doktoranden, handledarna och examinator efter två och ett halvt år att det är dags att boka tid och plats för licentiatexamen eller mittseminarium.

2.2. Aspekt: Måluppfyllelse – färdighet och förmåga

Bedömningsgrunder:

A. Utbildningen säkerställer genom utformning, genomförande och examination att doktoranderna, när examen utfärdas, visar förmåga att planera och med adekvata metoder bedriva forskning och andra kvalificerade (konstnärliga) uppgifter inom givna tidsramar samt såväl i nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt med auktoritet kan presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt. Doktoranderna ska också visa förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande.

B. Systematisk uppföljning görs av utbildningen för att säkerställa att utbildningens utformning och genomförande är av hög kvalitet och att doktoranderna uppnår målen. Resultaten av uppföljning omsätts vid behov i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker till relevanta intressenter.

2.2.1. Introduktion

Den berörda aspekten behandlar några av de mest centrala delarna av en forskarutbildning, nämligen förmågan att genomföra forskning på ett adekvat sätt och visa på färdighet att presentera för och diskutera denna med insatta kollegor inom vetenskapssamhället och med samhället i stort.

2.2.2. Kommunikation och muntlig presentation

Genom hela utbildningen tränas doktoranden på att kommunicera sin och relaterad forskning såväl muntligt som skriftligt. När det gäller muntlig presentation så förväntas doktoranden presentera sin forskning och dess relevanta sammanhang (både vetenskapligt och för samhället i stort) för den egna gruppen, på

- avdelningsgemensamma seminarier och gruppmöten,
- vetenskapliga workshops och konferenser,
- branschkonferenser (t.ex. Energiutblick anordnat av Energimyndigheten),
- forskningsprogramkonferenser (t.ex. Energimyndighetens programkonferens för Energisystem studier)
- populärvetenskapliga sammanhang (Göteborgs Vetenskapsfestival, Ekocentrum i Göteborg m.m.),
- interna möten hos intressenter (t.ex. Volvo Cars, Göteborg Energi, kemiindustrierna i Stenungssund m.m.).

Genom detta ges doktorander stor möjlighet att träna på att presentera sin forskning för såväl vetenskapliga experter som för relevanta samhällsaktörer och den breda allmänheten.

Utöver de rutiner som finns inom forskarskola Energi och miljö så har Chalmers kurser där doktoranden ges möjlighet att förbättra sina kunskaper rörande både skriftlig och muntlig presentation av sin forskning i både vetenskapliga och populärvetenskapliga sammanhang, t.ex. kursen ”Advanced Communication - Popular Presentations”. Doktoranden måste även ge minst en muntlig populärvetenskaplig presentation och skriva en populärvetenskaplig sammanfattning av sin avhandling innan möjlighet ges till att disputeras.

Utöver muntlig presentation av sin egen forskning och dess relevanta sammanhang undervisar doktoranden i regel 10-20% av sin anställningstid. En viktig del av detta är att handleda studenter, hålla i seminarier och räknestugor samt formulera och rätta beräkningsinriktade tentamensuppgifter. I dessa sammanhang tränas doktoranden på att inhämta både djup och bred kunskap inom sitt forskningsområde och förmedla denna på ett pedagogiskt vis. Detta är viktigt för doktorandens pedagogiska utveckling, samt hans utveckling när det gäller muntlig presentationsteknik och planering av denna. Inom GTS-paketet krävs det av doktoranden att hen genomgår en kurs i pedagogik ”Teaching, Learning and Evaluation” på 3 högskolepoäng.

2.2.3. Skriftlig presentation

Doktoranden tränar på skriftlig presentation av sin forskning och dess kontext under hela utbildningen. Doktoranderna börjar i regel jobba med sitt forskningsprojekt från dag ett, där skriftlig sammanfattning av sammanhang, metod och resultat är en central del. Vid sin licentiatexamen (eller mittseminarium) förväntas doktoranden ha tre (under vissa omständigheter två) manuskript färdiga i ett sådant skick att de kan presenteras offentligt. Ambitionen är att åtminstone ett av dessa manuskript ska vara accepterat för publikation i en vetenskaplig tidskrift.

Kurser inom GTS-paketet bidrar till att utveckla doktorandens färdighet för skriftlig presentation. Doktoranderna kan välja ”Academic Writing”, 3 hp, och ”Writing up for publication: Concentrated academic-writing retreat”, 3 hp.

De flesta manuskript som doktoranden arbetar med är sampublikationer med en eller flera handledare, där samarbetet sker i en form som kan liknas vid ett mästar-lärlingssystem där doktoranden tränas i hur vetenskapliga publikationer kan skrivas. Såsom mycket annat under forskarutbildningen så lämnas ett gradvis större ansvar för skrivprocessen över på doktoranden.

I vilken takt detta sker beror på relationen handledare-doktorand, doktorandens initiala förmåga och graden av progression hos doktoranden. Vidare så kräver olika vetenskapliga tidskrifter olika format på texten och vissa format är mer krävande än andra och kräver därmed olika grad och varianter av stöd (t.ex. det är mer krävande att skriva en text på 1500 ord för *Nature Climate Change* än en text på 6000 ord för *Energy Policy*).

Doktoranden får också enskild träning att sammanfatta sin forskningsgärning och sätta in den i ett relevant sammanhang i samband med att hen skriver kappan till sin licentiatuppsats (om en sådan genomförs) och sin avhandling.

2.2.4. Planering och genomförande av forskning

Frågor och avväganden som rör metodval, systemavgränsningar, potentialen för att utveckla nya metoder, kunskapsinhämtning och tidsplanering går som en röd tråd genom hela doktorandutbildningen, inte minst handledningen. Dessa typer av diskussioner och avvägningar är centrala vid planering av forskningen och doktorandens övriga verksamhet och sker i varierande grad gemensamt mellan handledargrupp och doktorand, med i regel tydligare handledning i början av doktorandkarriären (se nästa avsnitt).

2.2.5. Progression och uppföljning

Doktorand ges gradvis mer ansvar för sina arbetsuppgifter efter att hen mognar i rollen som forskare. Tonvikten av kursarbetet ligger i regel under de första åren av forskarutbildningen (minst 30 hp till Licentiatexamen, men ofta mer). Vidare så tar i regel handledaren en mer aktiv roll i att styra doktorandens val av forskningsfråga, metod, genomförande och skriftlig presentation under de första åren och gradvis lämnar över större ansvar på doktoranden. Detta överlämnande kräver en fingertoppkänsla hos handledargruppen.

Utveckling av självständighet hos doktoranden är av central betydelse för hela handledningssituationen och om progression skulle formellt styras upp med t.ex. användandet av indikatorer finns det en risk att hela handledningssituationen görs för fyrkantig. I de flesta fall fungerar handledar-doktorand överlämningen av ansvar bra. Problem kan förstås uppstå och fångas de inte av handledargruppen kan doktoranden själv vända sig till avdelningschef med linjeansvar, studierektor för forskarskolan eller viceprefekt med ansvar för forskarutbildning. Om detta inte sker kan problemen fångas upp av avdelningschef med linjeansvar vid årligt medarbetarsamtal eller av studierektor för forskarskolan i samband med den årliga uppföljningen av ISP:en. Denna genomförs i regel med enskilt med doktoranden för att hen ska kunna prata fritt om eventuella problem i handledningssituationen. Går eventuella problem inte att hantera på den berörda avdelningen och/eller institutionen har Chalmers en doktorandombudsman (DOMB) som doktorander kan vända sig till, se 4.3 mer information.

Att doktoranden uppnått de uppsatta målen för färdighet och förmåga innan disputationstillfället är det i stort upp till examinatorn med stöd från handledargruppen att avgöra. Som stöd på vägen för att avgöra progression hos doktoranden är ISP:en av stor relevans. Vid disputation ges opponenter och betygsnämnden möjlighet att ifrågasätta doktorandens ”färdighet och förmåga”.

Efter att ha varit anställd som doktorand i två år och sex månader skickas en påminnelse ut till doktorand och handledare att det är dags för licentiatseminarium, alternativt mittseminarium. Om inte licentiat- eller mittseminarium har planerats inom 3 år från inskrivning i forskarskolan måste en förklaring lämnas till institutionens Viceprefekt.

2.3. Aspekt: Måluppfyllelse – värderingsförmåga och förhållningssätt

Bedömningsgrunder:

A. Utbildningen säkerställer genom utformning, genomförande och examination att doktoranderna, när examen utfärdas ska visa intellektuell självständighet, (konstnärlig integritet), och vetenskaplig redlighet/forskningsmässig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar. Doktoranden ska också ha nått fördjupad insikt om vetenskapens/konstens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.

B. Systematisk uppföljning görs av utbildningen för att säkerställa att utbildningens utformning och genomförande är av hög kvalitet och att doktoranderna uppnår målen. Resultaten av uppföljning omsätts vid behov i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker till relevanta intressenter.

2.3.1. Intellektuell självständighet

Att utveckla intellektuell självständighet hos doktoranden är ett centralt mål med en forskarutbildning, men det är inget som kan uppnås med en enskild kurs eller enskild insats utan kräver kontinuerligt arbete under hela forskarutbildningstiden och i de flesta fall även under ytterligare många år av karriären. I regel tar doktoranden majoriteten av sina obligatoriska kurspoäng under första hälften av sin doktorandperiod. Man kan se det som att doktoranden under denna period bygger upp en bas, som hen senare får möjlighet att fylla på för att på sikt gradvis öka sin möjlighet till att utveckla intellektuell självständighet inom relevanta områden.

För att stimulera doktoranden i dess utveckling mot ökad intellektuell självständig är det vanligt att handledargruppen jobbar relativt nära doktoranden under de första åren för att sedan minska sin insats. Exempelvis så lämnas många doktorander att relativt ostört skriva kappan till sin licentiatuppsats där hen sammanfattar sin forskning och sätter in den i ett relevant sammanhang. I vissa fall (d.v.s. vissa handledare) lämnas doktoranden till att enskilt fundera över nya forskningsfrågor under månaden/månaderna efter licentiatexamen som ett led i att öka självständigheten. I de flesta fall försöker handledarna få doktoranden att relativt enskilt författa de/det sista manuskripten/t som ska vara med i avhandlingen.

2.3.2. Vetenskaplig redlighet och forskningsetik

Inom ämnet energisystem är frågor som rör vetenskaplig redlighet av vitalt intresse. Detta är av central relevans speciellt med tanke på områdets tvärvetenskapliga angreppssätt (vilket kan göra forskningen svärgenomtränglig) och den i många fall relativt stora brist på transparens som finns hos storskaliga energisystemmodeller, t.ex. MARKAL/TIMES och liknande modellverktyg, som ofta används i forskningen. I sådana sammanhang kan det kännas enkelt att ta genvägar och detta måste förebyggas genom en fördjupad insikt i vad vetenskaplig redlighet innebär.

Frågor som rör vetenskaplig redlighet och frågor som rör forskningens transparens är något som återkommande diskuteras mellan handledare och doktorander. Då stor del av forskningen är baserad på numeriska, relativt storskaliga modeller är det centralt för handledningen att doktoranden får med sig att forskningen måste vara reproducerbar. Detta kan exempelvis röra att tillräckligt med detaljer över modellekvationer och kalibrering finns angivna i det enskilda manuskriptet eller att nödvändiga detaljer finns i andra tillgängliga publikationer, att dataunderlaget som används är baserat på tillförlitliga källor och att de funktioner som används har en teoretisk och/eller empirisk bas. Detta är något som ständigt diskuteras vid handledardoktorandmöten och något som ofta kommer upp vid exempelvis gruppmöten och seminarier.

Chalmers ger även en doktorandkurs som har ett betydande innehåll av forskningsetik, se nästa avsnitt.

2.3.3. Vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället

I den senaste versionen av Chalmers prioriterade verksamhetsutveckling står det att det övergripande målet med verksamheten ”är att bidra till hållbara teknologiska skiften, där problemlösning för ny hållbar konkurrenskraft står [i] centrum, där ingående kunskap fångas ur vetenskapliga djup, och där långsiktigt välstånd är ett tydligt mål. Allt i enlighet med vår vision Chalmers – för en hållbar framtid”. För att utbilda doktorander som lever upp till detta är det centralt att de når insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, vetenskapens och forskarens roll i samhället och människors ansvar för hur den används.

Som ett led i detta måste alla doktorander läsa en av följande två kurser:

- (1) [Research Ethics and Sustainable Development](#)
- (2) [Sustainable Development: Values, Technology in Society, and the Researcher](#)

Kurs (1) har ett brett fokus på en rad typer av forskningsetiska frågeställningar, inklusive hållbar utveckling, medan kurs (2) fokuserar på frågor som rör hållbar utveckling och forskarens ansvar som samhällsaktör, t.ex. frågor om vilket ansvar en forskare har för sina resultat och hur en forskare kan förhålla sig till kommunikation av sina och andras resultat till samhället i stort. Båda kurserna ger en introduktion till hållbarhetsdilemman och andra svåra moraliska avväganden som en ingenjör och forskare ofta ställs inför både när det gäller den egna forskningen och vid kommunikation av forskning till samhället i stort.

I handledningen och under gruppmöten och seminarier diskuteras även mer specifika frågor som personer verksamma inom ämnet energisystem kan tänkas möta. Det kan t.ex. röra frågor hur man väger vattenkraftens påverkan på miljö, natur och socioekonomiska aspekter vis-a-vis kärnkraftens risker och möjliga konsekvenser vis-a-vis kolkraftens påverkan på lokala luftföroreningar och klimatförändringar och hur man förhåller sig till subjektiva aspekter när det gäller dessa typ av frågor i sin forskning och vid kommunikation av relaterade forskningsresultat. Relaterat är diskussionen om vetenskaplig integritet i relation till de som finansierar ens forskning. Som det framgår av figur 1 är en betydande del av forskningen finansierad av myndigheter och privata aktörer. En viktig del i handledar-doktorandsamtalet är att diskutera hur man som forskare förhåller sig till eventuella politiska och ekonomiska ambitioner hos de som finansierar ens forskning och hur man står upp för den vetenskapliga integriteten i sådana situationer.

Utöver ovannämnda kurser finns en valbar kurs på Chalmers i ”[Theory and practice of science](#)”. Flera doktorander tar denna kurs eller motsvarande kurs i vetenskapsteori vid ett annat universitet. Generella vetenskapsteoretiska aspekter kommer även in som del i gruppmöten och seminarier under hela forskarutbildningen.

2.3.4. Progression och uppföljning

Doktoranden ges gradvis mer ansvar för sina arbetsuppgifter efter att hen mognar i rollen som självständig forskare. Tonvikten av kursarbetet ligger i regel under de första åren av forskarutbildningen för att skapa en kunskapsbas som senare kan utvecklas. Vidare så tar i regel handledaren i början en mer aktiv roll i att styra doktoranden när det gäller vetenskaplig redlighet och bredare reflektion över den specifika forskningens potentiella implikationer för industritillämpningar, samhället i stort och potentiella miljökonsekvenser. Denna typ frågor berörs ofta under seminarier och liknande möten och doktorandens argumentation prövas gentemot övrig senior personal och andra doktorander. Efterhand förväntas doktoranden kunna

ta en mer självständig roll när det gäller för frågor som gäller redlighet, andra etiska överväganden och reflektion över den samhälleliga betydelsen av ens forskningsgärning. Doktoranden fortsätts förstås att utmanas av handledergruppen, övrig senior personal och doktorkollegorna, likväl andra forskare som doktoranden möter vid workshops och konferenser m.m.

3. Arbetslivets perspektiv

Bedömningsgrunder:

A. Utbildningen är användbar och förbereder doktorander för ett föränderligt arbetsliv, såväl inom som utom akademien.

B. Utbildningens utformning och genomförande följs systematisk upp för att säkerställa att den är användbar och förbereder för arbetslivet. Resultaten av uppföljning omsätts vid behov i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker till relevanta intressenter.

3.1 Förberedelser för ett föränderligt arbetsliv

Den internationella forskningsarenan och den övriga arbetsmarknaden för forskare är ständig i förändring. För att möta upp dessa utmaningar är det viktigt att doktoranden erbjuds rätt typ av kompetensutveckling. Det räcker inte för de flesta doktorander att vara en bra forskare i dess traditionella mening, d.v.s. ha hög kompetens när det gäller val av frågeställning, metod, analys och skriftlig presentation av studierna, utan personliga och professionella färdigheter behöver också utvecklas.

Historiskt har (personliga och professionella) färdigheter utvecklats implicit under en forskarutbildning, genom att doktoranderna undervisar, samarbetar med andra grupper och presenterar resultat vid olika konferenser. Till skillnad från många andra forskarutbildningsämnen är ämnet energisystem på ett direkt vis relaterat till samhället i stort vilket resulterar i att doktoranden tränas löpande i hur man relaterar sin forskning till energiindustrin och politiska diskussioner. Som är tydligt från figur 1 är andelen av doktorander lönedel från näringslivet stort. Även forskarutbildningen finansierad av Energimyndigheten har i stort ett tillämpat fokus som är av direkt relevans för arbetslivet utanför akademien. T.ex. så finansieras vissa doktorander av Energimyndighetens forskningsprogram "Allmänna energisystemstudier" (AES). AES "präglas av tvärvetenskapliga insatser för att förstå energisystemets funktion och dess relation till människor, teknik, ekonomi och miljö. Målet med programmet är att bidra med vetenskapligt underbyggda beslutsunderlag samt att utveckla forskningsmiljöer, metoder och nätverk inom området."

Dagens arbetsgivare, forskningsfinansiärer och forskarmiljöer ställer allt högre krav på den unga forskaren avseende samarbetsförmåga, kommunikation, ledarskap, etc. För att möta upp detta behöver intellektuella och sociala färdigheter utvecklas i samspel med omgivningen och genom reflektion över de kontextuella erfarenheterna. Reflektionen bidrar till att göra lärandet mer explicit och att synliggöra lärandet/kompetensen för doktoranden, vilket i sin tur bidrar till förmågan: att lära sig lära. Det livslånga lärandet är en kritisk kompetens i en snabbt föränderlig värld.

För att stärka utvecklingen av personliga och professionella färdigheter ges utbildning inom GTS (Generic and Transferable Skills). Denna verksamhet har siktat inställt på att bli en allt mer integrerad del av forskarutbildningen. Skriftlig reflektion där deltagaren sätter ord på sina erfarenheter och lärande är ett återkommande moment i kurserna. GTS kurserna är korta och

utformade så att de ska stödja både doktorandens forskarutbildning och den unga forskarens framtida yrkesutveckling.

Eftersom doktoranderna har olika erfarenheter med sig in i utbildningen, erbjuds inte ett och samma paket av kompetensutveckling till alla individer. Kursaktiviteter inom GTS utgår istället från doktorandens bakgrund, egna ambitioner och hans eget forskningsprojekt då det är centralt att de generiska kunskaperna och färdigheterna integreras i doktorandens övriga verksamhet. Som stöd i detta används den obligatoriska kursen *Karriärplanering – ditt personliga ledarskap*, där doktoranden undersöker sina behov och vilja till kompetensutveckling, för att öka förmågan att röra sig i riktning mot sina personliga karriärs mål med forskarutbildningen. Synliggjorda utvecklingsbehov kan t.ex. diskuteras med handledargruppen.

Vidare så är populärvetenskaplig presentation en obligatorisk del i forskarutbildningen. Stöd ges till doktoranders kompetensutveckling genom kurser och workshops i populärvetenskaplig framställning. Som beskrivits tidigare så tränas doktoranderna med inriktning mot energisystem i regel förhållandevis mycket i framställning av sin forskning för olika målgrupper i jämförelse med andra doktorander på en teknisk högskola, se avsnitt 1.2. och 1.3.

3.2. Alumnens erfarenhet

När det gäller alumner arbetar Chalmers centrala alumniverksamhet delvis mot doktorander. Det bygger emellertid på att doktoranden enskilt registrerar sig i alumninätverket. Den centralt organiserade alumniverksamheten på institutionen Energi och miljö består främst i en LinkedIn sida. Den största verksamheten med alumner sker dock på initiativ tagna av alumner själva tillsammans med handledande och forskande personal. Det förekommer att alumner agerar biträdande handledare åt någon doktorand, vi har två fall av sådant förfarande för nu aktiva doktorander med inriktning mot energisystem. Det förekommer också att alumner kommer "tillbaka" till avdelning där de disputerade och håller seminarier. Det kan både röra sig om alumner som har fortsatt inom akademien eller gått vidare till en bana inom t.ex. närings- eller myndighetslivet. Olika typer av forskningssamarbete med alumner pågår också.

Inför institutionens verksamhetsplan för 2017 så planerades en uppstart av en organiserad alumniverskamhet vid institutionen Energi och miljö, dels för att få alumnernas perspektiv på t.ex. sin forskarutbildning och dels för att öka doktorandernas kännedom om livet efter disputationen. På grund av en pågående omorganisation på Chalmers är dessa planer i skrivandets stund vilande.

3.3 Institutionstjänstgöring

Doktorandernas institutionstjänstgöring består i stort enbart av undervisning på grundutbildningsnivå (master-nivå eller lägre), se avsnitt 2.2.2. *Kommunikation och muntlig presentation* för mer information. Någon enstaka doktorand kan exempelvis även ansvara i en begränsad utsträckning exempelvis för grundläggande IT- support på den avdelning där hen är verksam.

3.4. Uppföljning

GTS verksamheten följs upp enligt följande:

- alla kurser utvärderas kontinuerligt under året,
- kurser utvärderas genom en skriftlig, webbaserad, anonym enkät, frågeformulär som ska skickas till alla studenter som är registrerade i en kurs,

- utbildningschef, lärare och elever träffas vid behov (obligatoriskt om resultatet av utvärderingen är under 3,0) för att analysera resultatet av undersökningen och samla in ytterligare information, och
- kurserna utvecklas löpande utifrån den insamlade informationen.

Övrig verksamhet som förbereder doktoranden inför en föränderlig arbetsmarknad integreras i uppföljningen av övrig verksamheten t.ex. ISP, dess uppföljning och medarbetarsamtal.

För att stödja institutionsledningen när det gäller det övergripande arbetet att göra forskningen och forskarutbildningen relevant för det omgivande samhället har institutionen ett [institutionsråd](#) med representanter från näringslivet och myndighet.

4. Doktoranders perspektiv

Bedömningsgrunder:

A. Utbildningen verkar för att doktoranderna tar en aktiv del i arbetet med att utveckla utbildningen och lärprocesser.

B. Utbildningen följs systematiskt upp för att säkerställa att doktorandinflytandet används i kvalitetssäkring och utveckling av utbildningen. Resultaten av uppföljning omsätts vid behov i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker till relevanta intressenter.

4.1. Doktorander i berednings- och beslutsprocesser

Chalmers doktorander deltar på flera sätt i berednings- och beslutsprocesser och tar aktiv del i arbetet med att utveckla och kvalitetssäkra utbildningen. Det sker exempelvis genom att Doktorandsektionen (DS) årligen väljer representanter till Chalmers olika beslutsfattande organ på central nivå (t.ex. Chalmers Universitetsstyrelse, Forskarutbildningsnämnden (FUN), Arbetsmiljö- och Jämställdhetskommittén och Etik- och oredlighetsnämnden). Från 2017 har DS också representation i FUNs nystartade beredningsteam. Via enskilda möten med vicerektor för forskarutbildning har DS också möjlighet att direkt lyfta viktiga frågor.

DS representation bidrar till ett nära samarbete mellan doktorander och ledning som ger möjlighet att tidigt fånga doktorandperspektiven och återkoppla forskarutbildningens besluts- och förändringsarbete. Samtidigt är det centralt att representanterna får möjlighet att göra sin röst hörd under mötena. Det görs exempelvis genom att DS har en egen stående punkt på agendan. Det kan vara svårt för DS att följa upp hur de frågor som diskuterats centralt sedan hanteras på institutionsnivå och i forskarskolorna. Ibland finns oklarheter i hur informationen ska spridas i verksamheten och vem som bär ansvaret att så sker. Här finns ett viktigt förbättringsområde som rymmer både effektivare kommunikation och ökad tydlighet i ansvarsfrågor. Under 2017 genomgår Chalmers en större organisationsförändring som ger en helt ny institutionsstruktur. Denna förändring skapar nya förutsättningar för att adressera och hantera flera av dessa svårigheter.

Exempel på frågor som DS på central nivå drivit och som lett till förändring under senare år är beslut om att nya doktorander enligt huvudregeln anställs på doktorandtjänst, förenklad åtkomst för doktorander till tjänster i Ladok, förtydligat doktorandperspektiv i medarbetarenkäten samt utvecklingen av en webbaserad doktorandportal.

Forskarskolan Energi och miljö har ett doktorandråd med en eller flera doktorandrepresentanter från varje avdelning på institutionen Energi och miljö. De fångar upp och diskuterar angelägna

frågor, sprider information och ser till att doktoranderna är representerade i rätt sammanhang. Doktorandrådet träffar regelbundet prefekt, viceprefekt ansvarig för forskarutbildningen (FUN-ledamot) och forskarskolans studierektorer. Doktorandrådet utgör därmed en viktig länk mellan doktorander och institutionsledning. Energi och miljö doktorandråd har bl. a. varit drivande när det gäller att utveckla och ta fram en elektronisk ISP (vilket nu utreds centralt på Chalmers). DS stöttar med en vägledning för hur de lokala råden kan organiseras, men ytterligare aktiviteter kan behövas.

4.2 Doktorander i kvalitetssäkring och utveckling av utbildningen

Doktorandernas representation i FUN, de lokala doktorandråden och kursutvärderingar är alla vägar för att samla in synpunkter och återkoppla om kursinnehåll och lärandeprocesser. Synpunkterna används i ett kontinuerligt förbättringsarbete. Vid Chalmers interna utvärderingar av forskarskolorna (som genomförs vart fjärde år) används särskilda doktorandenkäter i syfte att direkt fånga doktoranders synpunkter. Resultaten sammanställs och utgör en viktig del i det sammanlagda bedömningsunderlaget. Utvärderingarna utmynnar i åtgärdslistor och aktiviteter som återkopplas till FUN, DS och forskarskolornas studierektorer. Lokalt på institutionen Energi och miljö var enkäterna centralt för att arbeta med att öka kvaliteten på och kvantiteten av handledningen såsom diskuterades i avsnittet Personal. Det lokala doktorandrådet var med som diskussionspartner i denna process.

Den organiserade alumniverksamheten på Energi och miljö består främst i en LinkedIn sida där disputerade kan gå med. För att utveckla vår uppföljnings och kvalitetsarbete finns behov av ett mer sammanhållet arbete med alumner från forskarutbildningen. Som det diskuterades i avsnittet 3.2. är dessa planer vilande p.g.a. en omorganisation.

4.3 Doktorander och arbetet med fysisk och psykosocial arbetsmiljö

Chalmers doktorander har samma rättigheter, skydd och möjligheter som övriga anställda. Arbetsmiljöarbetet innehåller komponenter som tillgång till företagshälsovård, årliga medarbetarsamtal, medarbetarenkät samt vägledande information på Chalmers intranät. En utmaning ligger i att tydligt särskilja medarbetarsamtalet från doktorandernas årliga studieuppföljningssamtal med forskarskolans studierektor. Medarbetarsamtalet har ett bredare fokus där allt från psykosocialarbetsmiljö till diskussion om personliga svagheter och styrkor, medan studieuppföljningssamtalet med studierektorn har ett tydligare fokus på doktorandhandledarsituationen och diskussioner progression vis-a-vis uppsatta mål. Inom forskarskolan Energi och miljö är merparten av studieuppföljningssamtalet ett enskilt samtal mellan doktorand och studierektor för att doktorand ska kunna prata mer fritt.

På initiativ från och med hjälp av DS har medarbetarenkäten fått stärkt doktorandperspektiv. Detta arbete fortgår för att enkäten ännu tydligare ska spegla doktorandernas situation. På institutioner med få doktorander finns viss tvekan att besvara enkäten då doktorander upplever att anonymiteten inte kan garanteras. Här behövs ytterligare insatser för att informera om enkäten och hur den fungerar. En ny institutionsstruktur med mer jämnstora institutioner kan också bidra till att förändra detta.

DS är representerat i Arbetsmiljö- och Jämställdhetskommittén och har också andra aktiviteter som rör arbetsmiljön. Exempelvis har DS skapat informationsseminariet ”PhD satisfaction seminar”, där frågor gällande arbetsmiljö m.m. diskuteras på institutionerna. De lokala doktorandråden tar sedan frågor vidare till institutionsledningen.

Arbetsmiljöfrågor uppmärksammas också på de olika obligatoriska introduktionstillfällena som nya doktorander får, t.ex. obligatorisk Chalmerscentral introduktionsdag, lokala introduktioner och workshops. Det finns doktorander som upplever att det blir för många introduktionstillfällena, medan andra deltar i aktiviteterna sent i sin utbildning. Det gör att det kan finnas skäl att se över hur introduktion till forskarutbildningen kan ges på bästa sätt.

Även Doktorandombudsmannen (DOMB) utgör en del i arbetsmiljöarbetet. Denne rekryteras och anställs direkt av DS styrelse och är oberoende, obunden och neutral. Under sekretess ger DOMB stödande samtal och rådgivning samt förmedlar kontakter till fackliga organisationer. På doktorandens begäran lyfter DOMB fall till vicerektor/rektor, skriver rapport och ger förslag på hantering av fall. Kraven om sekretess gör det emellertid svårt att lära av fallen eftersom erfarenheterna enbart kan diskuteras på en övergripande nivå för att undvika att identiteter röjs. Periodvis har DOMB haft hög arbetsbelastning vilket medfört viss väntetid. Samtidigt är det glädjande att de som behöver stöd i ökad utsträckning också vet vart de ska vända sig. Medarbetarenkäten visade dock att inte alla doktorander känner till DOMB.

5. Jämställdhetsperspektiv

Bedömningsgrunder:

A. Ett jämställdhetsperspektiv är integrerat i utbildningens utformning och genomförande.

B. Systematisk uppföljning görs för att säkerställa att utbildningens utformning och genomförande främjar jämställdhet. Resultaten av uppföljning omsätts vid behov i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker till relevanta intressenter.

5.1. Jämställdhet i utbildningens genomförande

Chalmers har påbörjat arbetet med jämställdhetsintegrering, vilket ska vara genomfört inom samtliga verksamheter 2019. På grund av en pågående omorganisering kommer arbetet med jämställdhetsintegrering i den miljö forskarskolan finns att starta först under 2018. Som ett led i det arbetet kommer en rad olika kartläggningar och genomlysningar ur könsperspektiv att göras. Dit hör frågor om fördelning av institutionstjänstgöring och möjlighet att delta på konferenser. Ett särskilt fokus är på frågor om rekryteringar.

När det gäller doktorandernas tillgång till olika nätverk och samarbeten verkar forskarskolan aktivt för att stödja alla doktorander i att etablera sådana. Vi ser inga könsmönster i hur doktorander erbjuds och deltar i olika nätverksskapande aktiviteter.

För doktorandgruppens sammansättning och rekrytering av doktorander se avsnitt 1.3.4. Doktorandernas institutionstjänstgöring, undervisning och ansvar för gemensamma sociala aktiviteter regleras med hjälp av listor för att få så jämn fördelning som möjligt. Denna typ av listor är ett sätt att enkelt och systematiskt säkerställa att inte dessa uppgifter fördelas ojämnt utifrån kön eller andra faktorer.

En årlig medarbetarenkät genomförs där både psykosocial och fysisk arbetsmiljö utvärderas. Resultatet går att dela upp på kön och befattning. Där finns en rad frågor som riktas till doktoranderna om hur de upplever att handledningen fungerar och om de har de resurser de behöver för att kunna bedriva sina studier på ett framgångsrikt sätt. Här ställs också en rad frågor om jämställdhet och jämlikhet. Resultat kan inte ses enbart för doktorander inom energisystem utan avser hela institutionen inom vilken forskarskolan är förlagd. Främst enkät och medarbetarsamtal är de systematiska verktyg som används för att identifiera problem och

sedan följa upp att vidtagna åtgärder har haft effekt. Generellt upplevs jämlikheten vara god på Chalmers och doktoranderna ligger något över genomsnittet för övrig personal. Enkäten visar även att manliga doktorander är något mer nöjda än kvinnor, ett mönster som återfinns också bland forskarskolans doktorander. Enkäten visar dock att de kvinnliga doktoranderna överlag är mer nöjda med sin handledning än männen, både avseende kvalitet och kvantitet.

Enligt medarbetarenkät finns det könsskillnader mellan hur såväl handledare som doktorander upplever jämställdheten på institutionen Energi och miljö (det går ej att separera ut de som sysslar med energisystem). Män uppfattar institutionsmiljön mer jämställd än kvinnor. De som svarar att de är mindre nöjda med jämlikheten på institutionen anger kön som främsta anledning. Ofta avses att den aktuella miljön är kvantitativt ojämnställd.

För att få fördjupad kunskap om situationen för doktorander i en kvantitativt ojämnställd miljö genomfördes 2016 en kvalitativ intervjustudie med ett urval doktorander och handledare på Chalmers (dock inte med någon som genomgår forskarutbildning i energisystem). Studien resulterade i att några områden identifierades där förändringar ska genomföras för att förbättra doktorandernas arbetsmiljö generellt på Chalmers, bland annat angav doktorander oavsett kön att det var viktigt att hitta sätt att hantera stress och utveckla en akademisk identitet. Inom institutionen Energi och miljö är man också särskilt uppmärksam på tecken på stressrelaterad ohälsa hos doktoranderna, väl medvetna om att det på Chalmers, liksom i samhället i stort, är en ökad risk för kvinnor att utveckla denna form av ohälsa. Stress och sin upplevda arbetssituation är en central del i de årliga medarbetarsamtalen.