

Avdelning  
Utvärderingsavdelningen  
Handläggare  
Emma Wimmerstedt  
08-563 086 23  
emma.wimmerstedt@uka.se

Rektorer vid berörda lärosäten

## Utvärdering av utbildning på forskarnivå inom energisystem

### Beslut

Universitetskanslersämbetet (UKÄ) beslutar att ge följande samlade omdöme för utbildningar på forskarnivå som leder till licentiat- och doktorsexamen inom energisystem.

#### Chalmers tekniska högskola

Energi och miljö - licentiat- och doktorsexamen, hög kvalitet  
Sjöfart och marin teknik - licentiat- och doktorsexamen, hög kvalitet

#### Karlstads universitet

Miljö- och energisystem - licentiat- och doktorsexamen, hög kvalitet

#### Linköpings universitet

Hållbara system - licentiat- och doktorsexamen, hög kvalitet

Utbildningar med det samlade omdömet *hög kvalitet* uppfyller kvalitetskraven för högre utbildning på forskarnivå. Utbildningar med det samlade omdömet *ifrågasatt kvalitet* uppfyller inte kvalitetskraven för högre utbildning på forskarnivå.

### Ärendets hantering

UKÄ har i enlighet med regeringens uppdrag genomfört en nationell utvärdering av utbildningar som leder till licentiat- och doktorsexamen på forskarnivå inom energisystem. Licentiat- och doktorsexamen i energisystem har utvärderats som en enhet. Utvärderingen har utgått ifrån de krav som ställs i högskolelagen (1992:1434) och högskoleförordningen (1993:100). Uppdraget ligger inom ramen för det nationella systemet för kvalitetssäkring av högre utbildning (*Nationellt system för kvalitetssäkring av högre utbildning. Redovisning av ett regeringsuppdrag, Rapport 2016:15*).

För granskningen av berörda utbildningar har UKÄ efter ett nomineringsförfarande utsett en bedömargrupp bestående av ämnessakkunniga, doktorandrepresentanter och arbetslivsföreträdare. Bedömarna har inte deltagit i beredning eller bedömning av utbildningar vid lärosäten där de uppgett jäv. En förteckning över bedömare och jävsförhållanden framgår av bilaga 2 i bedömargruppens yttrande.

De underlag som ligger till grund för bedömningen framgår av bilaga 3 i bedömargruppens yttrande. Utifrån underlagen har bedömargruppen redovisat en

bedömning med vidhängande motivering av respektive utbildnings kvalitet utifrån nedanstående aspektområden och perspektiv (se bedömargruppens yttrande, bilaga 1).

Aspektområden:

1. miljö, resurser och område
2. utformning, genomförande och resultat
3. uppföljning, åtgärder och återkoppling

Perspektiv:

4. doktoranders perspektiv
5. arbetslivets perspektiv
6. jämställdhetsperspektiv.

I bedömargruppens yttrande ges även ett förslag till samlat omdöme för respektive utbildning.

UKÄ har innan detta beslut fattats skickat bedömargruppens preliminära yttranden till respektive lärosäte på delning, för att korrigera eventuella sakfel. Delningstiden var tre veckor. De svar som lärosätena inkom med framgår av bilaga 4. Bedömargruppen har tagit del av lärosätenas svar, och i de fall där det bedömts vara relevant har ändringar gjorts i yttrandena.

### **Universitetskanslersämbetets bedömning**

Med utgångspunkt i bedömargruppens förslag ger UKÄ respektive utbildning det samlade omdömet *hög kvalitet* eller *ifrågasatt kvalitet*. Det samlade omdömet ifrågasatt kvalitet innebär att UKÄ ifrågasätter lärosätets tillstånd att utfärda licentiat- och doktorsexamen inom forskarutbildningsämnet och att UKÄ efter uppföljning kommer att ta ställning till om tillstånd att utfärda dessa examina bör dras in. (För närmare information, se *Vägledning för utvärdering av utbildning på forskarnivå*, Universitetskanslersämbetet 2016).

UKÄ:s samlade omdöme för respektive utbildning och lärosäte redovisas i bilaga 1.

Beslut i detta ärende har tagits av ställföreträdande myndighetschef Annika Pontén efter föredragning av utredaren Emma Wimmerstedt i närvaro av enhetschefen Lisa Jämtsved Lundmark, avdelningschefen Karin Järplid Linde och strategi- och planeringsansvarige Per Westman samt kommunikationschefen Agneta Rolfer.

Annika Pontén

Emma Wimmerstedt

Kopia till:  
Bedömargruppen

## Bilaga 1: Samlat omdöme

### Chalmers tekniska högskola

Lärosäte	Forskarutbildningsämne	ID-nr	Samlat omdöme
Chalmers tekniska högskola	Energi och miljö - licentiat- och doktorsexamen	A-2016-11-4115	Hög kvalitet
<p>Universitetskanslersämbetet instämmer i bedömargruppens ställningstagande. Sammantaget visar samtliga underlag att utbildningen håller hög kvalitet.</p> <p>Inom aspektområdet miljö, resurser och område framgår att Energisystem är ett delområde inom forskarskolan Energi och miljö. Det finns tre olika inriktningar, och avgränsningen av forskarutbildningsämnet varierar dem emellan. Bedömargruppen kan konstatera att forskningens volym och antalet doktorsexamina vid Chalmers tekniska högskola är stort ur ett nordiskt perspektiv. Här menar bedömargruppen att lärosätets övergripande organisationsstruktur för forskarutbildning bidragit. Forskningsledarna har stark extern finansiering och handledarnas kompetens är hög. Det genomsnittliga antalet handledare per doktorand är högt, men fördelningen på de olika handledarna är ojämn.</p> <p>Avseende aspektområdet utformning, genomförande och resultat så ges kurser med systemanalytiskt angreppssätt och metodaspekter inom forskarskolan, bredare och djupare metodkurser och ämnesinriktade kurser ges vid andra institutioner inom eller utanför Chalmers tekniska högskola. Deltagande i konferenser, workshops och medverkan i forskningsprojekt bidrar till utveckling av kunskaper och förståelse inom ämnet. För att i större utsträckning säkerställa att doktoranderna får en gemensam grund för vetenskapligt arbete rekommenderar bedömargruppen att obligatoriet på GTS-kurser om 15 hp kunde vara mera specificerat t.ex. skulle en kurs i vetenskapsteori ingå och vara obligatorisk.</p> <p>Avseende arbetslivets perspektiv finns ett institutionsråd med representanter för näringsliv och myndigheter inrättat med huvudavsikt att göra forskningen och forskarutbildningen relevant för det omgivande samhället. Kurser både i karriärplanering och populärvetenskaplig presentation förbereder för arbetslivet samt medverkan som lärare på grundnivå och avancerad nivå. Bedömargruppen anser att den externfinansierade forskningen, som ofta bedrivs i samverkan med olika intressenter, underlättar förståelsen för arbetslivet.</p> <p>Doktoranderna är representerade i alla lärosätets organ för forskning och forskarutbildning samt i det doktorandråd som finns inom forskarskolan Energi och miljö. Härigenom anser bedömargruppen att doktoranderna har möjlighet att medverka i kvalitetssäkring och utveckling av utbildningen samt forskningsinriktningen.</p> <p>Avseende jämställdhetsperspektiv inväntar man högskolans centralt ledda aktiviteter för införandet av jämställdhetsintegrering på institutions- och forskargruppsnivå. Bland doktorander är fördelningen av kvinnor och män nästan jämn men för handledare och övriga forskare råder en obalans. Bedömargruppen menar att även om kvinnor är i minoritet som handledare är andelen kvinnor med hänsyn till andelen kvinnliga doktorander förhållandevis hög för en teknisk utbildning.</p>			

Inom aspektområdet uppföljning, åtgärder och återkoppling är organisationen av forskarutbildningen väl strukturerad och vilar på lång forskartradition och välfungerande riktlinjer för uppföljning som är gemensamma för hela Chalmers tekniska högskola. Det genomförs årliga medarbetarenkäter och medarbetarsamtal, kurser följs upp och det bedrivs ett aktivt arbete med alumner. Detta ger enligt bedömargruppen en god återkoppling. De bilagda ISP är bristfälliga vad gäller uppföljningen, t.ex. finns det tydliga milstolpar uppställda i avhandlingsarbetet men avvikelser från den ursprungliga planen är sällan angivna i ISP. Inte heller hur interaktionen doktorand, handledare och doktorandgrupp förverkligats är tydligt i de ISP bedömargruppen har tagit del av. Ett utvecklingsområde är således den uppdateringsprocess som finns för den individuella studieplanen (ISP), där lärosätet behöver säkerställa att detta sker i enlighet med de riktlinjer som finns.

Sammanfattningsvis konstaterar bedömargruppen att forskarutbildningen inom Energisystem, och mer specifikt inom Energi och miljö, vid Chalmers tekniska har en god struktur och organisation. Chalmers tekniska högskola har inom energiområdet, med ett flertal forskarutbildningsämnen, uppvisat lång tradition, bredd och erfarenhet. Bedömargruppen menar därmed att forskarutbildningen inom Energisystem vilar på en solid grund och har stor omfattning. En styrka i detta sammanhang är den gedigna tillgången av experimentella faciliteter och beräknings- och simuleringsverktyg som finns på lärosätet samt kompetensen hos handledarna.

Chalmers tekniska högskola	Sjöfart och marin teknik - licentiat- och doktorsexamen	A-2016-11-4114	Hög kvalitet
----------------------------	---	----------------	--------------

Universitetskanslersämbetet instämmer i bedömargruppens ställningstagande.  
Sammantaget visar underlagen att utbildningen håller hög kvalitet.

Inom aspektområdet miljö, resurser och område menar bedömargruppen att forskarutbildningsämnet är avgränsat, men att det inte är tillräckligt väldefinierat. Det omfattar tre discipliner, vilket är mycket i förhållande till antalet doktorander. Med hänsyn till antalet doktorander är antalet handledare och potentiella sådana tillfredsställande. Det finns ett stort kontaktnät med andra forskargrupper inom Chalmers tekniska högskola, andra svenska universitet samt utländska universitet, vilket bedömargruppen finner positivt. Samverkan med samhället sker i övrigt via näringsliv och offentlig sektor, vilka finansierar och är intresserade av forskningen. Bedömargruppen rekommenderar ett utökat samarbete med andra institutioner inom angränsande ämnesområden inom Chalmers tekniska högskola. Forskarutbildningsmiljön skulle därigenom stärkas, vilket kan behövas eftersom man utgör en liten forskarmiljö som är sårbar.

Gällande aspektområde utformning, genomförande och resultat så finns de obligatoriska kurserna inom Chalmers tekniska högskolas GTS-paket. Färdighet beskrivs i huvudsak i form av muntlig presentation, även om det framgår att skriftlig framställning sker genom SMT:s strävan att publicera forskningsresultat i internationella tidskrifter med reviewförfarande. Samtliga av SMT:s forskningsprojekt genomförs i stark samverkan med sjöfartsnäringen eller myndigheter på området och är externt finansierade. Att arbeta i projekt tillsammans med näringslivet medför att doktoranderna tränas i att arbeta inom givna tidsramar och mot mål samt deltar i olika seminarier inom branschen. Bedömargruppen anser att ämnets karaktär gör att samverkan med näringslivet är ett viktigt inslag i forskarutbildningen. Eftersom verksamheten baseras på externa medel till en icke försumbar omfattning är den lilla grupperingen dock mer sårbar än en större gruppering.

Arbetslivets perspektiv omhändertas bl.a. genom en obligatorisk kurs i karriärplanering, genom institutionstjänstgöring, forskning i internationell miljö, tvärvetenskapliga forskarskolor, utbytesprogram, deltagande i konferenser och populärvetenskaplig presentation. Doktoranden får genom dessa aktiviteter möjlighet att bygga upp ett eget kontaktnät, vilket också ger doktoranden insyn i arbetslivet. Bedömagruppen vill i detta avseende lyfta den starka näringslivssamverkan som ett gott exempel för förberedelse för arbetslivet.

Avseende doktoranders perspektiv är doktoranderna vid Chalmers tekniska högskola representerade i olika organ via doktorandsektionen och det finns även en doktorandombudsman. SMT har ett eget lokalt doktorandråd men dess aktivitet tycks dock vara begränsad. Bedömagruppen menar att den lilla gruppen av doktorander kan innebära goda möjligheter för mer individanpassning och tätare handledarkontakter.

Chalmers tekniska högskola centralt har påbörjat ett arbete med jämställdhetsintegrering som ska vara implementerat i alla verksamheten år 2019. Det genomförs kartläggningar och analyser ur ett könsperspektiv som omfattar fördelning av institutionstjänstgöring och möjlighet att delta på konferenser. SMT strävar efter jämn könsfördelning vid rekryteringen, men få kvinnliga doktorander har så här långt antagits. Fördelning av undervisningstid för doktorander planeras med beaktande av jämställdhetsperspektiv. Bedömagruppen vill lyfta att Chalmers tekniska högskola centralt genomför jämställdhetsintegrering gällande alla verksamheter som ett gott exempel.

Avseende aspektområdet uppföljning, åtgärder och återkoppling så omhändertas det både centralt på Chalmers tekniska högskola och på SMT. Det genomförs medarbetarenkäter, medarbetarsamtal, uppföljning av publicering av vetenskapliga artiklar och utvärdering av den allmänna studieplanen sker vart fjärde år vilket kan medföra revideringar i syfte att förbättra innehåll och miljö. Den individuella studieplanen för varje doktorand följs upp via årliga samtal mellan doktorand, studierektor, handledare och examinator. Vid detta samtal följs doktorandens progression upp och en framåtsyftande plan upprättas. Studierektor och doktorand gör en uppföljning av handledningen och utfallet. En åtgärd som vidtagits för att säkerställa att uppföljningssamtalen blir av är det finns en studierektor för forskarutbildningen. Bedömagruppen kan dock konstatera att det är oklart om uppföljningssamtal verkligen hålls. På Chalmers tekniska högskola finns det allmänna riktlinjer för kvalitetsutveckling och bedömagruppen rekommenderar att dessa riktlinjer följs.

Sammanfattningsvis konstaterar bedömagruppen att forskarutbildningen inom Energisystem, vid Sjöfart och Marin Teknik, har en god struktur och organisation. Forskarutbildningen har begränsad omfattning med ett fåtal aktiva doktorander och ett fåtal doktorer har examinerats. En styrka är att det finns ett stort antal potentiella handledare och forskare varvid antalet forskarstuderande kan utökas.

**Karlstads universitet**

Lärosäte	Forskarutbildningsämne	ID-nr	Samlat omdöme
Karlstads universitet  Universitetskanslersämbetet instämmer i bedömargruppens ställningstagande. Sammantaget visar underlagen att utbildningen håller hög kvalitet.  Inom aspektområdet miljö, resurser och område framgår att den insnävning av forskarutbildningsämnet som skett har medfört ökad möjlighet till vetenskaplig fördjupning och en god potential vad gäller antalet tillgängliga handledare. Verksamheten har relativt liten omfattning, men det höga antalet handledare och möjliga handledare i förhållande till antalet doktorander gör att bedömargruppen ser att det finns potential för en utökning av antalet doktorander. Handledarnas ämneskompetens är mycket bred vilket även möjliggör att fokus för forskningsområdet kan förskjutas beroende på möjliga finansieringskällor. Sålunda kan forskarutbildningsmiljön förbättras med ett utökat antal doktorander. Bedömargruppen menar att samverkan med andra universitet bör fördjupas eftersom det förefaller vara något begränsat. Detta gäller såväl handledare som doktorander.  När det gäller aspektområdet utformning, genomförande och resultat så finns det ett brett utbud av kurser på Karlstads universitet och utbudet kompletteras med doktorandkurser från andra ämnen och vid andra lärosäten. Forskningsetik, vetenskaplig redlighet och vetenskaplig metodik tränas även vid författande av konferens- och tidskriftsartiklar och i avhandlingsarbetet. Bedömargruppen anser att allt detta bidrar till utveckling av kunskapen inom värderingsförmåga och förhållningssätt  Anknytningen till forskarmiljön Pro2BE och forskarskolan VIPP samt forskarskolan Natur- och teknikvetenskap visar på ett lyckat samarbete och skapar en naturlig kontaktyta mot näringslivet och andra intressenter. Det finns ett flertal industridoktorander vilket bidrar till att forskningen blir relevant för både näringsliv och samhälle i övrigt. Bedömargruppen vill synliggöra det goda exemplet med de väl integrerade forskarskolorna och de breda nätverken med institutioner och företag i Sverige. Det är positivt att universitetet på central nivå anordnar återträffar med alumner samt att dessa involveras i forskningsprojekt. Sammantaget skapar forskningens närhet till företag goda förutsättningar för doktorandernas anställningsbarhet även om antalet disputerade doktorander är något begränsat för att kunna ge fullgod bedömning.  Avseende doktorandernas perspektiv framgår att det finns möjlighet att påverka sin utbildning via doktorandmöten i olika nämnder och utskott, medarbetarsamtal och den individuella studieplanen (ISP). Bedömargruppen anser att dessa rutiner fungera tillfyllest då självvärderingen och intervjuerna samstämmigt ger detta intryck. Samtidigt ger den lilla forskarmiljön ett ökat utrymme för den enskildes möjlighet att påverka.  En övergripande jämställdhetsplan finns på universitetsnivå, och en medvetenhet finns om en viss obalans inom handledarkollegiet. Vid rekrytering och anställning beaktas jämställdhetsperspektivet. Den uppföljning som sker med avseende på jämställdhet är enligt bedömargruppen något begränsad och Karlstad universitet rekommenderas att bredda uppföljningen till att omfatta utbildningens utformning och genomförande.	Miljö- och energisystem - licentiat- och doktorsexamen	A-2016-10-4056	Hög kvalitet

Inom aspektområde uppföljning, åtgärder och återkoppling pågår flera olika aktiviteter som enkäter till doktorander och alumner, årliga medarbetarsamtal och årlig kollegial granskning av den individuella studieplanen (ISP). Till den senare finns en detaljerad målmatris som innehåller delmål och aktiviteter för den enskilde doktorandens studietid och detta följs även upp. Bedömargruppen anser att det är positivt att olika milstolpar framgår, vilket tydliggör progressionen i utbildningen samt att studietiden särskilt uppmärksammas. Det skapar goda förutsättningar för att i god tid åtgärda eventuella avvikelser eller problem. Bedömargruppen vill särskilt lyfta det goda exemplet med en genomtänkt process som är knuten till aktiv användning av ISP vid såväl planering som uppföljning.

Avslutningsvis konstaterar bedömargruppen att en heltäckande beskrivning har presenterats av lärosätet, dock är det än så länge för få examinerade doktorer för att möjliggöra en fullgod bedömning. Samtidigt framgår det enligt bedömargruppen att det finns stor andel kompetenta handledare och utbildningen har god utvecklingspotential för utökning av antalet doktorander.

## Linköpings universitet

Lärosäte	Forskarutbildningsämne	ID-nr	Samlat omdöme
Linköpings universitet  Universitetskanslersämbetet instämmer i bedömargruppens ställningstagande. Sammantaget visar underlagen att utbildningen håller hög kvalitet.  För aspektområde miljö, resurser och område framgår att forskarutbildningsämnesområdet Energisystem präglas av systemtänkande där användning, distribution och tillförsel av energi integreras i ett helhetsperspektiv. Utbildningen bedöms av bedömargruppen ha god relation till ämnet och är i hög grad relevant inom såväl akademien som samhället. Ämnet bedöms vara väl avgränsat. Sett till handledarresurser i förhållande till antalet doktorander finner bedömargruppen att det är mer än tillfyllest. Det finns sålunda t.o.m. en god potential för att utöka antalet doktorander eftersom antalet handledare är stort. Bedömargruppen menar att forskarskolan är till god hjälp för upprätthållande av en god forskarutbildningsmiljö och vill lyfta fram att Linköpings universitet har stark extern finansiering samt samverkan nationellt och internationellt.  Inom aspektområde utformning, genomförande och resultat framgår att Linköpings universitet har etablerat forskarutbildningskurser med bredd och djup samt att det finns obligatoriska seminarier (planeringsseminariet, halvtids-seminarium/lic-seminarium och slutseminariet) och presentationer, vilket utgör en viktig del av genomförandet av forskarutbildningen. Bedömargruppen kan konstatera att doktoranderna generellt publicerar flitigt i lämpliga fora samt deltar på konferenser. Dock trycker Linköpings universitet hårt på ett precist antal artiklar för doktorsavhandlingen. Bedömargruppen menar att detta kan vara en hämmande faktor för den enskilde doktoranden samt utsätta doktoranden för press. Verkligheten tycks dock vara mjukare eller flexiblare i detta avseende.  Sett till arbetslivets perspektiv så arbetar disputerade personer inom relevanta yrkesområden inom företag och myndigheter. Några fortsätter med den akademiska karriären. Stöd för en karriär såväl inom som utanför akademien ges under forskarutbildningen, bl.a. genom karriärsamtal, att doktoranderna uppmuntras att skriva forskningsansökningar, att externt finansierade forskningsprojekt genomförs i nära samarbete med näringslivet, tillgång till externa nätverk och nära samverkan med andra forskare samt deltagande i undervisningen på grundnivå och avancerad nivå. Bedömargruppen menar att detta är positivt för den enskilde doktoranden.  Doktoranderna är representerade på fakultetsnivå i en forskarutbildningsnämnd, på institutionsnivå i ett forskarutbildningsråd samt i Energisystems arbetsmiljögrupp. Två studierektorer för forskarutbildningen utgör länken mellan handledare och doktorand och bistår doktoranden om det skulle uppstå problem t.ex. avseende handledarbyte eller tillgodoräknande av kurser. Doktoranderna medverkar aktivt i utvecklingen av doktorandkurser. Bedömargruppen menar att doktoranderna har god möjlighet till påverkan och medinflytande såväl inom ämnet som övergripande på institutions- och fakultetsnivåerna.  Inom forskarutbildningsämnesområdet Energisystem befrämjas jämställdhet vid doktorandantagning, anställning av lärare, vid befordran, framtagande av kurser samt val av opponenter och ledamöter i betygsnämnder. Bedömargruppen menar att Linköpings universitet befrämjar jämställdheten i	Hållbara system - licentiat- och doktorsexamen	A-2016-10-4055	Hög kvalitet



organisationen för forskarutbildning.

Avseende aspektområdet uppföljning, åtgärder och återkoppling så genomför Linköpings universitet uppföljningar såsom doktorandundersökning, medarbetarundersökning, medarbetarsamtal och utvecklingssamtal med alla doktorander. Även personalresurser och publicerade artiklar samt antalet disputerade doktorander följs upp. Bedömargruppen menar att det finns en tydlig struktur för uppföljning av den individuella studieplanen (ISP). Fakulteten gör varje år en uppföljning av ISP, för att säkerställa att alla doktorander har en aktuell ISP och den granskas av forskarstudierektor samt prefekt vilka bl.a. fokuserar på progression, avklarade kurspoäng och måluppfyllelse. Om avvikelser från tidplanen upptäcks vid den årliga uppföljningen av ISP vidtar institutionen tillsammans med handledare och doktorand åtgärder för att lösa eventuella problem. Bedömargruppen vill lyfta fram att Linköpings universitet har en god organisation och struktur för uppföljning av forskarutbildningen.

Sammanfattningsvis konstaterar bedömargruppen att forskarutbildningen inom Hållbara System (Energisystem) vid Linköpings Universitet har en god struktur och organisation. Forskarutbildningen har successivt utvecklats sedan 1980 och har nu en stor omfattning med god examinationstakt.

## Bedömargruppens yttrande över utvärdering av utbildning på forskarnivå inom energisystem

### Bedömargruppens uppdrag

Universitetskanslersämbetet (UKÄ) har gett oss i uppdrag att granska utbildningar som leder till licentiat- och doktorsexamen inom energisystem. I bilaga 1 framgår våra bedömningar med vidhängande motiveringar och ett förslag till samlat omdöme för varje granskad utbildning.

Härmed överlämnar vi vårt yttrande till UKÄ.

### Bedömargruppens sammansättning

I bedömargruppen ingick följande ledamöter:

- Professor emeritus, Senior professor Bengt Sundén, Lunds universitet (ordförande och ämnessakkunnig)
- Professor emeritus Carl-Johan Fogelholm, Aalto universitetet, Finland (ämnessakkunnig)
- Fredrik Ahlgren, Linnéuniversitetet (doktorandrepresentant)
- Tekn Dr Johan Ancker, Teknikföretagen (arbetslivsföreträdare).

Se bilaga 2 för bedömargruppens jävsförhållanden.

### Bedömargruppens arbete

Utvärderingen har utgått ifrån de krav som ställs i högskolelagen (1992:1434) och högskoleförordningen (1993:100). Licentiat- och doktorsexamen i energisystem har utvärderats som en enhet. Underlag för bedömningen har utgjorts av lärosätenas självvärdering inklusive bilagor som utarbetats utifrån *Vägledning för utvärdering av utbildning på forskarnivå*, Universitetskanslersämbetet 2016, allmänna och individuella studieplaner, intervjuer med företrädare för den granskade utbildningen och doktorander samt uppgifter om genomströmning. Underlagen redovisas i bilaga 3.

I föreliggande fall har bedömargruppen hanterat såväl stora som små forskarutbildningsmiljöer. Det visar sig att samtliga fungerar med hög kvalitet men sårbarheten är större vid de små enheterna. Traditionen inom de olika lärosätena skiljer sig markant åt och vid Chalmers tekniska högskola är energiområdet som helhet mycket stort jämfört med de andra lärosätena. Forskarskolor finns vid samtliga lärosäten som ingått i utvärderingen och dessa anser bedömargruppen vara starkt positivt för utbildningarna. Detta speciellt då forskarutbildningen startas upp. Industridoktorander är sparsamt representerade utom vid Karlstads Universitet.

Bedömargruppen anser att ISP är ett viktigt instrument vid samtliga utbildningar, men det finns en utvecklingspotential för säkerställning av uppföljning/uppdatering.

Vid små och relativt nya utbildningar är det svårt att få helt adekvata beskrivningar då antalet doktorander och antalet examinerade är litet.

Forskarutbildningen inom energisystem vid Chalmers tekniska högskola (två utbildningar), Karlstads universitet och Linköpings universitet har en god struktur och organisation. Det samlade omdömet är hög kvalitet för samtliga utvärderade utbildningar.

### Bedömningsprocessen

Utifrån underlagen har vi gjort en bedömning av utbildningarnas kvalitet utifrån nedanstående aspektområden och perspektiv.

#### Aspektområden:

- miljö, resurser och område  
*aspekter: forskarutbildningsämne, personal, forskarutbildningsmiljö*
- utformning, genomförande och resultat  
*aspekter: måluppfyllelse av kunskapsformen kunskap och förståelse, måluppfyllelse av kunskapsformen färdighet och förmåga, måluppfyllelse av kunskapsformen värderingsförmåga och förhållningssätt*
- uppföljning, åtgärder och återkoppling.

#### Perspektiv:

- doktoranders perspektiv
- arbetslivets perspektiv
- jämställdhetsperspektiv.

Bedömargruppens preliminära yttrande per utbildning har skickats till respektive lärosäte på delning, för att påpeka eventuella sakfel. Delningstiden var tre veckor. De svar som lärosätena inkom med framgår av bilaga 4. Vi har tagit del av lärosätenas svar, och i de fall där vi gjort bedömningen att det varit relevant har ändringar gjorts i yttrandena. Bedömargruppen är medveten om att det vid Chalmers tekniska högskola har skett en omorganisation under tiden för utvärderingen. Dock har bedömargruppen endast kunnat använda inskickat material vid deadline samt vad som framkommit vid intervjuerna.

För bedömargruppen

Bengt Sundén  
Ordförande

## Bilaga 1

### Bedömargruppens motiveringar

#### Chalmers tekniska högskola

Lärosäte	Forskarutbildningsämne	ID-nr
Chalmers tekniska högskola	Energi och miljö - licentiat- och doktorsexamen	A-2016-11-4115
<p><b>1. Aspektområde: Miljö, resurser och område</b>  <b>Aspekt: Forskarutbildningsämne</b>  <b>Bedömning med motivering:</b> <i>Avgränsningen av forskarutbildningsämnet och dess koppling till den vetenskapliga grunden och beprövad erfarenhet är välmotiverad och adekvat.</i></p> <p>Energirelaterad forskning har lång tradition vid Chalmers tekniska högskola och lärosätet har internt specificerat åtta styrkeområden varav energi är ett. Forskarutbildningsämnet Energisystem är ett delområde inom forskarskolan Energi och miljö. Det innehåller tre olika inriktningar med olika fokus och avgränsningar. I självvärderingen framgår att all utbildning inom de två inriktningarna Energi- och materialsystem och Industriella energisystem kan anses passa in på ett tydligt sätt inom Energisystem, medan Fysisk resursteori är bredare. Inom Fysisk resursteori är det endast ett mindre antal (två) av de forskarstuderande som deltar i forskarutbildningen med inriktning Energisystem. Fysisk resursteori är ett mycket brett ämne som utgör grunden för många tekniska forskningsprogram, där delar av ämnet kan klassificeras som energiforskning. Eftersom fysisk resursteori utgör grunden för mycket annan teknisk forskning kan den utgöra en naturlig bas för samverkan med andra doktorandprogram inom Chalmers tekniska högskola. Det faktum att fysisk resursteoris doktorander, för tillfället, inte finns med på listan av aktiva doktorander inom energi och miljöteknik, kan bero på utvecklade samarbeten med andra doktorandprogram inom lärosätet, t.ex. Marinteknik.</p> <p>Den vetenskapliga grunden för de tre inriktningarna är något olik varandra. Teknik för energiomvandling och systemanalytiska metoder är basen för inriktningen Energi- och materialsystem. För inriktningen Industriella energisystem är motsvarande systemanalys inom processindustrin. Avseende Fysisk resursteori är basen miljö- och klimatvetenskap, systemanalys och nationalekonomi. Systemanalys är således den gemensamma nämnaren för alla inriktningarna vilket medför att synergieffekter kan uppnås.</p>		
<p><b>2. Aspektområde: Miljö, resurser och område</b>  <b>Aspekt: Personal</b>  <b>Bedömning med motivering:</b> <i>Antalet handledare och lärare och deras sammantagna kompetens är adekvat och står i proportion till utbildningens innehåll och genomförande.</i></p> <p>I självvärderingen beskrivs att det inom ämnet Energisystem finns 14 aktiva huvud- och biträdande handledare varav 3 kvinnor är biträdande handledare. I den bifogade tabellen framgår att 5 av huvud- och biträdande handledarna är professorer och 4 har docentkompetens. Dessutom finns 13 övriga forskare, varav 3 är kvinnor, där majoriteten deltar direkt eller indirekt i handledningen inom Energisystem. I förhållande till de 15 doktoranderna utgör detta ett gott antal handledare, men fördelningen av doktorander per handledare är mycket ojämn. Det kan vara en styrka då doktorander</p>		

Datum  
2017-11-28Reg.nr  
411-00432-16

inom samma projekt stöder och hjälper varandra, men det kan också leda till att handledaren blir överbelastad. Dock är det vanligt att biträdande handledaren inom stora projekt har ett mycket stort ansvar för det praktiska handledararbetet, vilket avlastar huvudhandledarens arbetsbörda. Det framgår även av självvärderingen att regler för handledarbyte återfinns i Chalmers tekniska högskolas centrala arbetsordning. Handledarbyten har endast skett i ett fåtal fall. Då byte skett, har det oftast varit att biträdande handledaren formellt tagit rollen som huvudhandledare.

Obligatorisk handledarutveckling för huvudhandledare anordnas av Chalmers tekniska högskola centralt vart tredje år. Dessutom pågår årligen flera kurser och moment inriktade mot handledarutveckling. För karriärmässigt yngre handledare finns ett program för ledarskapsutveckling där det skapas plattformar för handledarna att mötas och utvecklas som handledare. Dock kan man urskilja att handledarna i större utsträckning lägger sin tid på forskning och den egna fackliga utvecklingen än på ledarskapsutbildning. Publikationslistorna visar att handledarna är aktiva och utvecklar sin vetenskapliga kompetens.

*Handledarnas och lärares sammantagna kompetens och kompetensutveckling följs systematiskt 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.* Institutionens (Energi och Miljö) verksamhetsplanering innehåller moment av kvalitetshöjande åtgärder inom alla verksamheter, t.ex. handledarutbildning och pedagogiska kurser. Speciellt har man haft fokus på handledningens kvalitet samt ökning av handledarnas tillgänglighet, då utvärderingar av forskarskolorna har pekat på svagheter inom dessa områden. Antalet doktorander per handledare är traditionellt mycket beroende av hur mycket extern finansiering handledaren/projektledaren beviljas. Bedömargruppen funderar på om handledarens tillgänglighet skulle öka om de handledare som beviljats mera extern finansiering, delar med sig av projektledaransvaret till andra huvudhandledare som det året fått mindre extern finansiering. Att forskningen i stor utsträckning bedrivs med externa medel beviljade till handledarna medför att en extern kvalitetsgranskning av forskningsidéerna och handledarnas kompetens sker fortlöpande. Forskningsfinansiärerna har egna övervakningsorgan, styrgrupper och projektledare som aktivt följer de projekt som finansieras.

### **3. Aspektområde: Miljö, resurser och område**

#### **Aspekt: Forskarutbildningsmiljö**

**Bedömning med motivering:** *Forskningen vid lärosätet har en sådan kvalitet och omfattning att utbildning på forskarnivå kan bedrivas på en hög vetenskaplig nivå och med goda utbildningsmässiga förutsättningar i övrigt. Relevant samverkan sker med det omgivande samhället både nationellt och internationellt.*

Forskarutbildningen inom Energisystem sker vid två avdelningar (med tre inriktningar) inom Institutionen för Energi och Miljö. De två avdelningarna har tillsammans drygt 100 anställda och utgör drygt halva institutionens numerär. Avdelningen för energiteknik, med forskningsinriktningarna Energi- och materialsystem samt Industriella energisystem har 10 handledare och övriga forskare samt 13 doktorander. Fysisk resursteori har 10 handledare och övriga forskare men endast 2 doktorander. De angivna antalen gäller för ämnet Energisystem. Könsfördelningen inom handledarkåren är ojämn medan doktorandgruppens är nära jämn. Forskningens volym och antalet doktorsexamina är stort ur ett nordiskt perspektiv och de vetenskapliga publikationerna håller hög internationell standard. Vid intervjuerna framkom att vikten av att publicera artiklar betonas mer än vad som framgår i den allmänna studieplanen.

Rekryteringen av doktorander är en viktig process som genomarbetas i alla avseenden, enligt Chalmers tekniska högskolas centralt etablerade riktlinjer. Anställningskommittén är viktig då flera personer, med olika erfarenheter och kunskap, bedömer de sökandes kompetens vid rekryteringen av forskningsledare utöver avdelningschef, prefekt och sakkunniga. Vid rekryteringen utnyttjas de fördelar som ett "gammalt" universitet med en lång erfarenhet av forskning och doktorandutbildning erbjuder.

Chalmers tekniska högskola har en stark samverkan med industriella och politiska aktörer av relevans för utvecklingen av energisystemet, vilket borgar för en koppling till både långsiktiga och aktuella frågeställningar. Forskarutbildningen finansieras av myndigheter, industrier och samhället i övrigt. Att forskningen är externfinansierad erbjuder även samarbetsmöjligheter med andra universitet och högskolor som finansieras av samma källa. Samtidigt förfogar Chalmers tekniska högskola över experimentella faciliteter och ett omfattande energitekniskt dataprogrambibliotek som uppdateras kontinuerligt. Inom forskarutbildningsämnet Energisystem används dock inte alla dessa faciliteter. Ytterligare samarbete möjliggörs genom att ett antal doktorander deltar i den nationella energiforskaraskolan som erbjuder gemensamma kurser, projektarbeten med doktorander från andra universitet och möjligheter att diskutera sin doktorandforskning med seniorforskare, inklusive professorer från andra universitet.

*Forskarutbildningsmiljön följs systematiskt upp för att säkerställa hög kvalitet. Resultatet av uppföljningen omsätts vid behov i kvalitetsutvecklande åtgärder och återkoppling sker till relevanta intressenter. Medarbetarenkätundersökning sker årligen via Chalmers tekniska högskola centralt där vissa delar av enkäten är speciellt utformad för doktorander. Det finns frågor om hur doktoranderna upplever att handledningen fungerar samt om de har resurser att bedriva sina studier på ett framgångsrikt sätt. Ett problem som identifierats är en brist i forskarutbildningskurser. För att hantera detta har ett ekonomiskt incitament instiftats för att öka utbudet. Utbudet har ökat med minst två kurser med stor relevans inom forskarutbildning inom energisystem.*

Forskningens kvalitet granskas också indirekt genom att en stor del av forskningen finansieras av externa medel. En av finansiären utsedd ledningsgrupp och projektledare, granskar kontinuerligt forskningsprojektets framskridande och framförallt forskningens kvalitet.

#### **4. Aspektområde: Miljö, resurser och område**

##### **Sammanvägd bedömning av aspektområdet miljö, resurser och område**

**Bedömning med motivering:** *Aspektområdet miljö, resurser och område bedöms sammantaget vara tillfredsställande.*

Chalmers tekniska högskola beskriver i sin självvärdering att lärosätet internt har specificerat åtta styrkeområden varav energi är ett. Handledarnas kompetens är mycket hög och det finns tillräckligt många handledare och biträdande handledare. Antalet handledare i förhållande till antalet doktorander är god, men fördelningen av doktorander per handledare är mycket ojämn, vilket kan öka biträdande handledarens ansvar. Fysisk resursteori har för tillfället ett fåtal doktorander med inriktning Energisystem. Flera olika typer av undersökningar av forskarmiljön, undervisning samt handledning genomförs regelbundet vid lärosätet och hittills har genväret i huvudsak varit positivt. Här menar bedömargruppen att lärosätets övergripande organisationsstruktur för forskarutbildning ger god hjälp. Dock visar uppföljningar som genomförts av institutionen Energi och miljö att det kan förekomma

vissa brister just när det gäller tillgänglighet och färdighet att handleda. Bedömgruppen funderar på om handledarens tillgänglighet skulle öka om de handledare som beviljats mera extern finansiering, delar med sig av projektledaransvaret till andra huvudhandledare som det året fått mindre extern finansiering.

Chalmers tekniska högskola har en stark samverkan med industriella och politiska aktörer av relevans för utvecklingen av energisystemet, vilket borgar för en koppling till både långsiktiga och aktuella frågeställningar. Att forskningen är externfinansierad erbjuder även samarbetsmöjligheter med andra universitet och högskolor som finansieras av samma källa. Bedömgruppen kan konstatera att Chalmers tekniska högskola har forskning vars volym och antal doktorsexamina är stort sett ur ett nordiskt perspektiv. De vetenskapliga publikationerna håller hög internationell standard. Ytterligare samarbete möjliggörs av att ett antal doktorander deltar i den nationella energiforskarskolan, som erbjuder gemensamma kurser, projektarbeten med doktorander från andra universitet, och möjligheter att diskutera sin forskning med seniorforskare, inklusive professorer från andra universitet. Bedömgruppen vill särskilt lyfta det goda exemplet med en gemensam forskarskola för flera universitet vilket stärker samverkan samt de rikliga experimentella resurserna.

#### **5. Aspektområde: Utformning, genomförande och resultat**

##### **Aspekt: Måluppfyllelse av kunskapsformen kunskap och förståelse**

**Bedömning med motivering:** *Utbildningen säkerställer genom utformning, genomförande och examination att doktoranderna, när examen utfärdas, visar bred kunskap och förståelse både inom forskarutbildningsämnet och för vetenskaplig metodik inom forskarutbildningsämnet.*

Kurser med systemanalytiskt angreppssätt och metodaspekter är centrala och ges inom forskarskolan. "Generic and Transferable Skills" (GTS) är ett kurspaket som innehåller 60 högskolepoäng (hp) allmänvetenskapliga kurser, personlig och professionell utveckling m.m. varav alla doktorander ska avlägga minst 15 hp, t.ex. Academic Writing, Teaching etc. Bredare och djupare metodkurser kan tas vid andra institutioner inom eller utanför Chalmers tekniska högskola. När det gäller ämnesinriktade kurser kan de inhämtas inom olika utbildningsprogram inom lärosätet. Samtidigt finns ett samarbetsavtal med Göteborgs universitet så att civilingenjörstudenter och doktorander kan läsa kurser där. Omfattningen av kurspoäng för forskarskolan Energi och miljö, i vilket Energisystem ingår, är 60 hp och av dessa ska minst 15 hp ska väljas från GTS-kurspaketet.

Seminarier inom avdelningarna bidrar också till kunskapsutvecklingen. Doktoranderna deltar i ett, ibland två seminarier eller gruppmöten, där det egna och angränsande forskningsprojekt diskuteras. Detta erbjuder doktoranderna en möjlighet att diskutera sin forskning med andra handledare än de egna. Doktoranderna får också möjlighet att utveckla bredd i sin kunskap när seminarieledarna kommenterar andras forskning. Deltagande i konferenser och workshops inom och utom landet bidrar till utveckling av kunskaper och förståelse. Doktorandernas föredrag granskas av konferensarrangörerna och refuseras om föredraget inte uppfyller arrangörens kvalitetskrav. Konferensarrangören kan även kräva mindre ändringar eller kompletteringar i texten om den inte uppfyller kvalitetskraven.

Kunskapen och förståelsen inom ämnet utvecklas i forskningsarbetet inom det eller de forskningsprojekt doktoranden medverkar i. Den förhandsgranskning av avhandlingar som varit en av Chalmers tekniska högskolas policy under många år anser bedömgruppen vara bra då avhandlingen granskas av tilltänkt opponent och betygsnämnd innan disputationsdatum fastställs.



Alla doktorander avlägger även licentiatexamen, eller genomför ett mittseminarium. Det innebär att det halvvägs sker en granskning av doktorsavhandlingen av andra än de egna handledarna. Både förhandsgranskningen av avhandlingen och licentiatarbetet/mittseminariet ger doktoranden värdefulla kommentarer som säkerställer en hög nivå på avhandlingen. Alla doktorander tar antingen ut licentiatexamen med tillhörande seminarium eller genomför ett mittseminarium. Under intervjuerna framgick att detta ansågs utgöra en viktig kontrollstation. Samtidigt visar statistiken för genomströmning att studietiden ligger i paritet med motsvarande för övriga landet, och föranleder därför inga särskilda frågor utöver hur Chalmers tekniska högskola arbetar generellt för att doktorander ska slutföra sina utbildningar inom stipulerad tid.

*Systematisk uppföljning görs av utbildningens utformning och genomförande i syfte att säkerställa målpuppfyllelsen. Resultaten av uppföljning omsätts i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker till relevanta intressenter. Vid årliga medarbetarsamtal med avdelningschef eller annan senior forskare (ej handledare eller examinator år doktoranden) följs psykosocial arbetsmiljö och handledning upp. Kurser utvärderas med enkäter vars resultat distribueras till deltagarna. En kursansvarig elevrepresentant ansvarar för att de kursansvariga följer upp de förbättringsförslag som enkäten ger upphov till.*

Handledarna anser att den individuella studieplanen (ISP) är viktig då den ger handledaren en möjlighet att tillsammans med doktoranden i detalj diskutera eventuella problem eller svårigheter i forskningsprojektet eller i kurser. Handledaren kan kontinuerligt i samråd med doktoranden följa upp progressionen samt göra korrigeringar i den ursprungliga ISP utifrån nuläget. Bedömargruppen finner dock att alla ISP inte uppdateras kontinuerligt, vilket är en brist och som kan medföra att ISP som verktyg för uppföljning begränsas.

#### **6. Aspektområde: Utformning, genomförande och resultat**

##### **Aspekt: Målpuppfyllelse av kunskapsformen färdighet och förmåga**

**Bedömning med motivering:** *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 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 visar också förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande.*

Träning av färdigheten och förmågan till muntlig presentation ges på många sätt, såväl ämnesspecifikt som inför en bredare publik. Inom GTS-paketet finns kurser både i muntlig presentationsteknik och skriftlig (Scientific writing). Till följd av att de flesta doktorander medverkar som lärare, handledare och vid tentamensrättning etc. får de en praktisk erfarenhet i undervisning, presentationsteknik och handledning av studenter på grundnivå och avancerad nivå. I vilken utsträckning doktoranden medverkar i sådan institutionstjänstgöring varierar mellan 10 och 20 %. Den skriftliga presentationen tränas också genom att doktoranden skriver artiklar för publikation i vetenskapliga tidskrifter och avhandlingar. Bedömargruppen noterar dock att antalet tidskriftsartiklar angivna i självvärderingen (tre vid lic/halvtid) ej överensstämmer med formuleringen i den allmänna studieplanen (ett antal uppsatser). Vid intervjuerna framkom att vikten av att publicera i tidskrifter betonas mer än vad som framgår i den allmänna studieplanen. Vid intervjuerna framkom vidare att författandet av kappan till avhandlingen bidrar till att doktoranden kan relatera sin forskning till en



vetenskaplig kontext.

Den individuella studieplanen används som ett verktyg för att planera utbildningen och för att säkerställa progressionen och ska årligen uppdateras av doktorand, handledare och examinator. Dock finns det brister när det gäller detta vilket beskrivs mer under systematisk uppföljning. Inom tre år efter inskrivning i forskarskolan ska ett licentiat- eller mittseminarium hållas, om detta inte sker ska en förklaring lämnas till institutionens viceprefekt. I intervjuerna framgår att det är varje handledares ansvar att möjliggöra för att doktoranden blir färdig inom stipulerad tid, att de fem åren är en ständig prognostisering för att varje doktorand ska hålla tiden samt bevaka forskningshöjden. Det framgår även att det finns avtalsreglerade löneförhöjningar för doktoranden vilket kan utgöra ett incitament för att hålla uppsatta tidsramar.

Under handledningen, möten och seminarier diskuteras frågor kopplade till samhället som forskare verksamma inom ämnet energisystem kan tänkas möta. Det kan exempelvis röra sig och vattenkraftens påverkan på miljö, natur och socioekonomiska aspekter vis-a-vis kärnkraftens risker och möjliga konsekvenser vis-a-vis kolkraftens påverkan på luftföroreningar och klimatförändringar. Dessa diskussioner synliggör hur doktorander inom forskningsämnet kan bidra till samhällets utveckling.

Deltagande i internationella konferenser gör att doktoranderna får kontakter med doktorander och forskare från andra länder, samt får direkt en internationell återkoppling på sin forskning. Samtidigt tar doktoranderna del av andra föredrag som tematiskt ligger nära den egna forskningen och erbjuder därmed ett bredare perspektiv på denna forskning. Vid nationella och internationella workshops får doktoranderna även en djupare inblick i andras forskning i ämnen som ligger mycket nära det egna forskningsområdet.

*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. I självvärderingen beskrivs att institutionen ständigt arbetar med att förbättra kvalitén och arbetet styrs av verksamhetsplaneringen där olika åtgärder framgår. Chalmers tekniska högskola genomför regelbundna utvärderingar av forskarskolorna vilket ligger till grund för de åtgärder som genomförs i verksamhetsplaneringen. Exempelvis uppmärksammades att nöjdheten med handledningen var förhållandevis låg inom forskarskolan Energi och miljö varpå flera åtgärder vidtagits t.ex. att årliga medarbetarsamtal fokuserar mer på handledning och att samtalet inte genomförs med den egna handledaren, att antalet seniora forskare utökats och det är två studierektorer istället för en som har årliga, enskilda samtal om den individuella utvecklingsplanen.*

Den individuella studieplanen (ISP) är ett viktigt verktyg för att följa upp doktorandernas måluppfyllelse, men som tidigare påpekats finner bedömaregruppen att de bilagda ISP är bristfälliga vad gäller uppföljningen. Exempelvis finns det tydliga milstolpar uppställda i avhandlingsarbetet med bl.a. lic-/halvtidsrapporter, men avvikelser från den ursprungliga planen är sällan angivna i ISP. Interaktionen mellan doktorand, handledare och handledargrupp är viktig för uppföljning av färdigheten och förmågan. Inte heller hur denna interaktion förverkligats är tydlig i ISP. Det finns likaledes otydligheter (kanske p.g.a. sekretesskäl) gällande eventuella problem som diskuterats med avdelningschef, studierektor eller doktorandombudsmannen. Bedömaregruppen uppfattar det som att ISP inte har prioriterats av Chalmers tekniska högskola, men att det i självvärdering

inklusive publikationslistor samt intervjuer framgår att man trots detta ha en rimlig överblick gällande doktorandernas progression. Chalmers tekniska högskola har i självvärdering identifierat att ISP brister och det framgår att ett arbete med att introducera elektroniska ISP har initierats.

Avslutningsvis är det examinator och handledargruppen som avgör om doktoranden har uppnått målen för färdighet och förmåga och om avhandlingen kan framläggas för intern granskning innan disputation.

#### **7. Aspektområde: Utformning, genomförande och resultat**

##### **Aspekt: Måluppfyllelse av kunskapsformen värderingsförmåga och förhållningssätt**

**Bedömning med motivering:** *Utbildningen säkerställer genom utformning, genomförande och examination att doktoranderna, när examen utfärdas, visar intellektuell självständighet och vetenskaplig redlighet/forskningsmässig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar. Doktoranden har också nått fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.*

Självständigheten byggs successivt upp med gradvis minskat handledarinflytande. Specialuppgifter, som utarbetande eller sammanställning av återstående forskningsfrågeställningar i slutet av doktorandtiden, bidrar till utveckling av intellektuell självständighet. Vetenskaplig redlighet och transparens i forskningen diskuteras kontinuerligt mellan handledare och doktorand. Denna aspekt tas också upp vid gruppmöten och seminarier. Det finns även obligatoriska kurser relaterade till forskningsetik och vetenskapens möjligheter och begränsningar. GTS-kurspaketet innehåller många nyttiga kurser men alla är inte obligatoriska. Med bakgrund av att ett kritiskt vetenskapligt tänkande är den viktigaste hörnstenen i en doktorsavhandling konstaterar bedömargruppen att obligatoriet på GTS-kurser om 15 hp kunde vara mera specificerat t.ex. skulle en kurs i vetenskapsteori ingå och vara obligatorisk.

*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.* Uppföljning av utbildningen görs både genom årliga medarbetarundersökningar, där det finns ett särskilt fokus på hur doktoranderna upplever handledningen och de resurser som erbjuds, och årliga medarbetarsamtal. De kurser som erbjuds utvärderas med enkäter vars resultat distribueras till deltagarna. En kursansvarig elevrepresentant ansvarar för att de kursansvariga följer upp de förbättringsförslag som enkäten ger upphov till.

Den individuella studieplanen (ISP) är ett viktigt verktyg för uppföljning och den ska uppdateras årligen och handledaren kan kontinuerligt i samråd med doktoranden följa upp progressionen samt göra korrigeringar i den ursprungliga ISP utifrån nuläget diskutera eventuella problem eller svårigheter i forskningsprojektet. Bedömargruppen finner dock att alla ISP inte uppdateras kontinuerligt, vilket är en brist och som kan medföra att ISP som verktyg för uppföljning begränsas.

Under handledningen, möten och seminarier följs även forskningsetiska frågor upp. Det rör sig bl.a. om frågor som och vattenkraftens påverkan på miljö, natur och socioekonomiska aspekter vis-a-vis kärnkraftens risker och möjliga konsekvenser vis-a-vis kolkraftens påverkan på luftföroreningar och klimatförändringar. Eftersom många projekt är extern finansierade är det också en viktig del av samtalet mellan doktorand och handledare att diskutera hur man som forskare förhåller sig till

eventuella politiska och ekonomiska ambitioner hos finansierarna kopplat till vetenskaplig integritet.

#### **8. Aspektområde: Utformning, genomförande och resultat**

##### **Sammanvägd bedömning av aspektområdet utformning, genomförande och resultat**

**Bedömning med motivering:** *Aspektområdet utformning, genomförande och resultat bedöms sammantaget vara tillfredsställande.*

Kurser med systemanalytiskt angreppssätt och metodaspekter är centrala och ges inom forskarskolan. Bredare och djupare metodkurser samt ämnesinriktade kurser kan doktoranderna tillgodogöra sig vid andra institutioner inom eller utanför Chalmers tekniska högskola. Seminarier inom avdelningarna bidrar också till kunskapsutvecklingen samt deltagande i konferenser och workshops. Bedömargruppen ser en möjlighet att i större utsträckning säkerställa att doktoranderna får en gemensam grund för vetenskapligt arbete genom att obligatoriet på GTS-kurser om 15 hp kunde vara mera specificerat t.ex. skulle en kurs i vetenskapsteori ingå och vara obligatorisk.

Den förhandsgranskning av avhandlingar som varit obligatorisk enligt Chalmers tekniska högskolas policy under många år anser bedömargruppen vara bra då avhandlingen granskas av tilltänkt opponent och betygsnämnd innan disputationsdatum fastställs. Alla doktorander avlägger även licentiatexamen eller genomför ett mittenseminarium. Den individuella studieplanen används som ett verktyg för att planera utbildningen och för säkerställa progressionen och ska årligen uppdateras av doktorand, handledare och examinator. Statistiken för genomströmning att studietiden ligger i paritet med motsvarande för övriga landet. Bedömargruppen finner dock att alla ISP inte uppdateras kontinuerligt, vilket är en brist och som kan medföra att ISP som verktyg för uppföljning begränsas.

Under handledningen, möten och seminarier diskuteras frågor kopplat till samhället som forskare verksamma inom ämnet energisystem kan tänkas möta. Det kan exempelvis röra sig och vattenkraftens påverkan på miljö, natur och socioekonomiska aspekter vis-a-vis kärnkraftens risker och möjliga konsekvenser vis-a-vis kolkraftens påverkan på luftföroreningar och klimatförändringar. Utöver att det utgör en grund för forskningsetiska diskussioner kopplat till att många projekt är extern finansierade så utgör det också en koppling till hur doktorander inom forskningsämnet kan bidra till samhällets utveckling.

Vid ett årligt medarbetarsamtal med avdelningschef eller annan senior forskare (ej handledare eller examinator åt doktoranden) följs den psykosociala arbetsmiljön och handledningen upp. Kurser utvärderas med enkäter vars resultat distribueras till deltagarna. En kursansvarig doktorandrepresentant ansvarar för att de kursansvariga följer upp de förbättringsförslag som enkäten ger upphov till. Handledarna anser att den individuella studieplanen (ISP) är viktig då den ger handledaren en möjlighet i detalj att diskutera med doktoranden om eventuella problem eller svårigheter i själva forskningsprojektet eller i kurser. Handledaren kan kontinuerligt i samråd med doktoranden följa upp progressionen samt göra korrigeringar i den ursprungliga ISP utifrån nuläget.

#### **9. Perspektiv**

##### **Arbetslivets perspektiv:**

**Bedömning med motivering:** *Utbildningen är användbar och förbereder doktorander för ett föränderligt arbetsliv.*

I självvärderingen framgår att forskningsfinansierare ställer allt högre krav på forskaren bland annat

avseende samarbetsförmåga, kommunikation och ledarskap. Bedömargruppen anser att den externfinansierade forskningen, som ofta sker i samverkan med olika intressenter, underlättar förståelsen för arbetslivet. Samtidigt ges doktoranderna möjlighet att inom det obligatoriska GTS-paketet utveckla personliga och professionella färdigheter genom att paketet omfattar en kurs i karriärplanering.

Populärvetenskaplig presentation är obligatorisk i forskarutbildningen, vilket är viktigt på industriarbetsplatser där kollegernas kunskapsnivå är mycket varierande och sträcker sig från allt mellan yrkesskola till en doktorsexamen. Förberedelse för ett arbetsliv inom akademien får doktoranderna, utöver forskningen, genom medverkan som lärare på grundnivå och avancerad nivå. Det utvecklar doktorandernas pedagogiska kompetens och bidrar till att förbereda doktoranderna för att fortsätta som lärare på universitet, högskola eller gymnasieskola.

Det finns en alumnverksamhet som främst organiseras av Chalmers tekniska högskola centralt och som ger kontakter med möjliga kommande arbetsplatser.

*Utbildningens utformning och genomförande följs systematiskt 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. Uppföljning av utbildningen sker på flera olika sätt. Exempelvis finns ett institutionsråd med representanter för näringsliv och myndigheter som ska stödja institutionsledningen med att göra forskningen och forskarutbildningen relevant för det omgivande samhället. Samtidigt är den industrinära kopplingen till forskningsområdena en garant för relevansen för arbetslivet. Också den forskning som finansieras av Energimyndigheten och annan offentlig finansiering förutsätter oftast att industriföretag ingår i forskningsprojektets ledningsgrupp och gärna även som delfinansiär.*

Ovan nämns att kurser inom GTS-paketet ger stöd för förberedelse för arbetslivet. Innehållet i GTS-paketet utvärderas efter ett särskilt program centralt av Chalmers tekniska högskola.

Bedömargruppen vill särskilt lyfta fram det goda exemplet Forskarskolan samt alumnverksamheten. Institutionen har aktiv kontakt med alumner, vilka verkar som biträdande handledare och regelbundet kommer till institutionen för seminarier och föreläsningar. Detta ger god återkoppling.

*Sammantaget bedöms arbetslivets perspektiv vara tillfredsställande.*

## 10. Perspektiv

### Doktoranders perspektiv:

**Bedömning med motivering:** *Utbildningen verkar för att doktoranderna tar en aktiv del i arbetet med att utveckla utbildningen och läroprocesser.*

Doktorander vid Chalmers tekniska högskola deltar i beredning- och beslutsprocesser i doktorandsektionen, högskolans styrelse, forskarutbildningsnämnden, arbetsmiljö- och jämställdhetskommittén samt etik och oredlighetsnämnden, vilket framgår tydligt i självvärderingen. Doktorandsektionen är också med i ett beredningsteam och kan ta upp frågor direkt med vicerektor för forskarutbildning. Doktoranderna är således väl representerade i lärosätets olika organ för forskning och forskarutbildning.

Datum  
2017-11-28Reg.nr  
411-00432-16

Forskarskolan Energi och miljö har ett doktorandråd där doktorander från alla avdelningar ingår. I doktorandrådet behandlas, bl.a. doktorandernas anställningsvillkor, doktorandkursernas kvalitet och aktualitet (som bl.a. följs upp genom kursenkäter) och frågor kring framtida forskningsprojekt, inklusive finansiering. Härigenom kan doktoranderna medverka i kvalitetssäkring och utveckling av utbildningen samt forskningsinriktningen.

Doktorandsektionen och doktorandombudsmannen behandlar frågor gällande arbetsmiljön och riskerna vid experimentell forskning och är därmed viktiga vid uppföljning och utveckling av fysisk och psykosocial miljö.

*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. Att doktorandsektionen är representerad i besluts- och beredningsprocesser medför att doktorandperspektivet fångas upp i det uppföljning- och förändringsarbete som bedrivs. Här har Chalmers tekniska högskola identifierat att det kan finnas svårigheter för doktorandsektionen att följa hur de frågor som hanteras centralt sedan hanteras på institutionsnivå och forskarskolorna. Det finns en otydlighet i hur information ska spridas i verksamheten. Under 2017 genomförs en stor organisationsförändring inom vilket dessa svårigheter planeras att adresseras.*

Samtidigt framgår att samarbetet mellan doktorander och ledning medfört att de uppföljningar som görs t.ex. medarbetarenkät och medarbetarsamtal har större fokus på förutsättningar för doktoranden såsom frågor om handledning och hur doktoranden upplever resurser till den egna forskningen. Samtidigt som fokus i medarbetarsamtalet ligger mer på hur handledningen upplevs har det beslutats att aktuell handledare inte medverkar på dessa samtal utan det ska vara studierektor eller annan senior forskare. När det gäller medarbetarenkäten finns det, enligt självvärderingen, en viss tvekan till att svara på denna eftersom doktoranderna upplever att anonymitet inte kan garanteras. Chalmers tekniska högskola menar att här behövs ytterligare information. Den nya organisationen som genomförs under 2017, med mer jämnstora institutioner, kan även leda till att detta ändras.

Doktorandombudsmannen ger stödjande samtal, rådgivning och kan förmedla kontakter till fackliga organisationer. Denne kan även lyfta fall till vicerektor/rector och ge förslag på dess hantering. I självvärderingen beskrivs att arbetsbelastningen för doktorandombudsmannen har varit hög. Det framgår dock inte varför belastningen varit hög och inte heller frågor under intervjuerna förtydligande detta.

*Sammantaget bedöms doktoranders perspektiv vara tillfredsställande.*

## 11. Perspektiv

### Jämställdhetsperspektiv:

**Bedömning med motivering:** *Ett jämställdhetsperspektiv är integrerat i utbildningens utformning och genomförande.*

Chalmers tekniska högskolas ledning driver en jämställdhetsintegrering för hela lärosätet som ska vara genomfört i alla verksamheter 2019. Inom ramen för integreringen kommer det för forskarskolan ske olika kartläggningar och genomlysningar ur ett könsperspektiv, bl.a. gällande fördelning av institutionstjänstgöring, möjlighet att delta på konferenser och rekrytering.

Det finns en allmän strävan efter att alla doktorander skall ha tillgång till alla nätverk och samarbeten och vid institutionstjänstgöring strävar man efter en jämn könsfördelning. Bland doktorander är fördelningen av kvinnor och män nästan jämn men för handledare och övriga forskare råder en obalans. I självvärderingen framgår att det vid nyrekrytering av disputerad personal arbetas aktivt för att få kvinnliga sökande. I det jämställdhetsintegreringsarbetet som beskrivs ovan finns det ett fokus på rekrytering och från och med 2019 kommer tjänster där sökfältet är enkönat att utlysas igen. Bedömargruppen menar att även om kvinnor är i minoritet som handledare är andelen kvinnor med hänsyn till andelen kvinnliga doktorander förhållandevis hög för en teknisk utbildning.

*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.* Den årliga medarbetarenkäten innehåller frågor om jämställdhet och jämlikhet. Enkäten genomförts av Chalmers tekniska högskola centralt vilket medför att resultaten inte enbart gäller energisystem utan avser hela institutionen. Resultaten visar att manliga doktorander är något mer nöjda än kvinnliga doktorander. Sett specifikt till handledning är dock kvinnorna mer nöjda, framförallt gällande dess kvalitet. När det gäller institutionstjänstgöring och deltagande konferenser och workshop framgår ingen skillnad mellan könen.

2016 genomfördes också en intervjustudie med doktorander och handledare med fokus på en kvantitativ ojämnställd miljö. Där framkom, visserligen oavsett kön, att det var viktigt att hitta sätt att hantera stress. Sett ut ett könsperspektiv är stress en viktig fråga då det finns en ökad risk för kvinnor att utveckla ohälsa pga. stress.

När det gäller eventuella åtgärder signalerar intervjuerna att man delvis inväntar lärosätets centralt ledda aktiviteter för införandet av jämställdhetsintegrering.

*Sammantaget bedöms jämställdhetsperspektivet vara tillfredsställande.*

## **12. Aspektområdet: Uppföljning, åtgärder och återkoppling**

### **Sammanvägd bedömning av aspektområdet uppföljning, åtgärder och återkoppling**

**Bedömning med motivering:** *Aspektområdet uppföljning, åtgärder och återkoppling bedöms sammantaget vara tillfredsställande.*

Medarbetarenkätundersökning sker årligen via Chalmers tekniska högskola centralt där vissa delar av enkäten är speciellt utformad för doktorander. Det finns frågor om hur doktoranderna upplever att handledningen fungerar samt om de har resurser att bedriva sina studier på ett framgångsrikt sätt. Det finns också frågor avseende jämställdhet och jämlikhet. Det sker årliga medarbetarsamtal med avdelningschef eller annan senior medarbetare där psykosocial arbetsmiljö och handledning följs upp. För att följa upp kurser får deltagarna möjlighet att svara på enkäter och en kursansvarig doktorandrepresentant ansvarar för att de kursansvariga följer och de förbättringsförslag som kan vara aktuella.

Den individuella studieplanen (ISP) är ett viktigt verktyg för att följa upp utbildningen men som tidigare påpekats finner bedömargruppen att de bilagda ISP är bristfälliga vad gäller uppföljningen. Exempelvis finns det tydliga milstolpar uppställda i avhandlingsarbetet med bl.a. lic/halvtidsrapporter, men avvikelser från den ursprungliga planen är sällan angivna i ISP. Interaktionen doktorand,



handledare och handledargrupp är viktig för uppföljning av färdigheten och förmågan. Inte heller hur denna interaktion förverkligats är tydligt i de ISP bedömargruppen har tagit del av. Det finns likaledes otydligheter (kanske pga. sekretesskäl) gällande eventuella problem som diskuterats med avdelningschef, studierektor eller doktorandombudsmannen. Chalmers tekniska högskola har i självvärderingen identifierat att ISP brister och en åtgärd som genomförs är att göra ISP elektroniskt. Bedömargruppen instämmer i att uppföljning avseende ISP bör utvecklas.

Forskningens kvalitet granskas också indirekt genom att en stor del av forskningen finansieras av externa medel. En av finansiären utsedd ledningsgrupp och projektledare, granskar kontinuerligt forskningsprojektets framskridande och framförallt forskningens kvalitet. Institutionen har också aktiv kontakt med alumner, vilka verkar som biträdande handledare och regelbundet kommer till institutionen för seminarier och föreläsningar. Detta ger god återkoppling.

Bedömargruppen vill särskilt lyfta fram det goda exemplet Forskarskolan samt alumnverksamheten. Institutionen har aktiv kontakt med alumner vilka verkar som biträdande handledare och regelbundet kommer till institutionen för seminarier och föreläsningar. Detta ger god återkoppling.

**Samlat omdöme:** Hög kvalitet

**Bedömning med motivering:** *Sammantaget visar samtliga underlag att utbildningen håller hög kvalitet.*

Inom aspektområdet miljö, resurser och område framgår att Energisystem är ett delområde inom forskarskolan Energi och miljö. Det finns tre olika inriktningar, och avgränsningen av forskarutbildningsämnet varierar dem emellan. Bedömargruppen kan konstatera att forskningens volym och antalet doktorsexamina vid Chalmers tekniska högskola är stort ur ett nordiskt perspektiv. Här menar bedömargruppen att lärosätets övergripande organisationsstruktur för forskarutbildning bidragit. Forskningsledningarna har stark extern finansiering och handledarnas kompetens är hög. Det genomsnittliga antalet handledare per doktorand är högt, men fördelningen på de olika handledarna är ojämn.

Avseende aspektområdet utformning, genomförande och resultat så ges kurser med systemanalytiskt angreppssätt och metodaspekter inom forskarskolan, bredare och djupare metodkurser och ämnesinriktade kurser ges vid andra institutioner inom eller utanför Chalmers tekniska högskola. Deltagande i konferenser, workshops och medverkan i forskningsprojekt bidrar till utveckling av kunskaper och förståelse inom ämnet. För att i större utsträckning säkerställa att doktoranderna får en gemensam grund för vetenskapligt arbete rekommenderar bedömargruppen att obligatoriet på GTS-kurser om 15 hp kunde vara mera specificerat t.ex. skulle en kurs i vetenskapsteori ingå och vara obligatorisk.

Avseende arbetslivets perspektiv finns ett institutionsråd med representanter för näringsliv och myndigheter inrättat med huvudavsikt att göra forskningen och forskarutbildningen relevant för det omgivande samhället. Kurser både i karriärplanering och populärvetenskaplig presentation förbereder för arbetslivet samt medverkan som lärare på grundnivå och avancerad nivå. Bedömargruppen anser att den externfinansierade forskningen, som ofta bedrivs i samverkan med olika intressenter, underlättar förståelsen för arbetslivet.

Doktoranderna är representerade i alla lärosätets organ för forskning och forskarutbildning samt i det

doktorandråd som finns inom forskarskolan Energi och miljö. Härigenom anser bedömargruppen att doktoranderna har möjlighet att medverka i kvalitetssäkring och utveckling av utbildningen samt forskningsinriktningen.

Avseende jämställdhetsperspektiv inväntar man högskolans centralt ledda aktiviteter för införandet av jämställdhetsintegrering på institutions- och forskargruppsnivå. Bland doktorander är fördelningen av kvinnor och män nästan jämn men för handledare och övriga forskare råder en obalans.

Bedömargruppen menar att även om kvinnor är i minoritet som handledare är andelen kvinnor med hänsyn till andelen kvinnliga doktorander förhållandevis hög för en teknisk utbildning.

Inom aspektområdet uppföljning, åtgärder och återkoppling är organisationen av forskarutbildningen väl strukturerad och vilar på lång forskartradition och välfungerande riktlinjer för uppföljning som är gemensamma för hela Chalmers tekniska högskola. Det genomförs årliga medarbetarenkäter och medarbetarsamtal, kurser följs upp och det bedrivs ett aktivt arbete med alumner. Detta ger enligt bedömargruppen en god återkoppling. De bilagda ISP är bristfälliga vad gäller uppföljningen, t.ex. finns det tydliga milstolpar uppställda i avhandlingsarbetet men avvikelser från den ursprungliga planen är sällan angivna i ISP. Inte heller hur interaktionen doktorand, handledare och doktorandgrupp förverkligats är tydligt i de ISP bedömargruppen har tagit del av. Ett utvecklingsområde är således den uppdateringsprocess som finns för den individuella studieplanen (ISP), där lärosätet behöver säkerställa att detta sker i enlighet med de riktlinjer som finns.

Sammanfattningsvis konstaterar bedömargruppen att forskarutbildningen inom Energisystem, och mer specifikt inom Energi och miljö, vid Chalmers tekniska har en god struktur och organisation. Chalmers tekniska högskola har inom energiområdet, med ett flertal forskarutbildningsämnen, uppvisat lång tradition, bredd och erfarenhet. Bedömargruppen menar därmed att forskarutbildningen inom Energisystem vilar på en solid grund och har stor omfattning. En styrka i detta sammanhang är den gedigna tillgången av experimentella faciliteter och beräknings- och simuleringsverktyg som finns på lärosätet samt kompetensen hos handledarna.



Datum  
2017-11-28

 Reg.nr  
411-00432-16

Lärosäte	Forskarutbildningsämne	ID-nr
Chalmers tekniska högskola	Sjöfart och marin teknik - licentiat- och doktorsexamen	A-2016-11-4114
<p><b>1. Aspektområde: Miljö, resurser och område</b>  <b>Aspekt: Forskarutbildningsämne</b>  <b>Bedömning med motivering:</b> <i>Avgränsningen av forskarutbildningsämnet och dess koppling till den vetenskapliga grunden och beprövad erfarenhet är välmotiverad och adekvat.</i></p> <p>Energisystem är ett brett forskningsämne och forskarutbildningen inom detta ämne finns vid två institutioner, energi och miljö och sjöfart och marin teknik. Tillämpningarna inom det senare är maritima domänens energisystem, som fartygs och maritim energiomvandling. Enligt särskild arbetsordning anordnas forskarutbildningen vid Chalmers tekniska högskola i forskarskolor och ämnet ingår i Forskarskolan sjöfart och marin teknik (SMT). Institutionen för sjöfart och marin teknik, där forskarutbildningsämnet ingår, är ganska ung. I självvärderingen beskrivs att den bildades 2005 genom en sammanslagning av den tidigare institutionen Marin teknik, vid Sektionen för maskinteknik, och Sjöbefälsskolan. Forskarutbildningsämnet är kopplat till Kompetens-centra Lighthouse (2006) och Rolls Royce UTC (2002). Ämnet kompletterar andra ämnen inom dessa centra och formar då en större helhet.</p> <p>Ett fartyg är på många sätt ett komplext autonomt energisystem och att förstå och förutsäga ändringar i maritima energisystem är forskarskolans område. Marina energisystem har tre s.k. discipliner, nämligen teknisksystem, teknik/natur och teknik/socialt system. Det finns en spridning mellan olika discipliner och inom forskarskolan SMT finns tre inriktningar, nämligen skeppsteknik, sjöfartsteknik och marin miljöteknik. Energisystemforskningen finns inom dessa tre inriktningar.</p> <p>Forskarutbildningsämnet är avgränsat, men är inte tillräckligt väldefinierat. Att det inte är tillräckligt väldefinierat baseras på att det finns inom tre inriktningar och att verksamheten än så länge är måttlig och antalet examinerade är väldigt få samt att antalet aktiva doktorander just nu är endast fyra. Därför kan bedömargruppen inte bedöma hur det ser ut inom de olika inriktningarna och vad som särskiljer eller karaktäriserar dem. En omfattning om tre discipliner är mycket i förhållande till antalet doktorander (fyra).</p>		
<p><b>2. Aspektområde: Miljö, resurser och område</b>  <b>Aspekt: Personal</b>  <b>Bedömning med motivering:</b> <i>Antalet handledare och lärare och deras sammantagna kompetens är adekvat och står i proportion till utbildningens innehåll och genomförande.</i></p> <p>Brist på kompetenta handledare har funnits, speciellt i ett inledningsskede. Detta har successivt förbättrats bl.a. genom att yngre forskare nått docentkompetens. Under en mellanperiod har man anlitat externa huvudhandledare för att säkerställa kompetensen. Handledargruppen är relativt jämn avseende antalet kvinnor och män. Det finns fem kvinnor och fyra män i gruppen huvudhandledare och biträdande handledare. Av kvinnorna är tre huvudhandledare och två biträdande handledare. Av männen är en huvudhandledare och tre är biträdande handledare. Utöver seniora forskare och lärare direkt relaterade till forskarutbildningsämnet finns många lärare inom yrkesutbildningarna.</p> <p>Chalmers tekniska högskola har på central nivå program för kompetensutveckling för handledare. Olika mötesarenor skapas centralt, s.k. handledarforum, där handledare kan utbyta erfarenheter och</p>		

stödja varandra vid eventuella utmaningar. Handledarna får även kompetensutveckling dels när det gäller coachande ledarskap med fokus på konkreta kommunikationsverktyg, dels kompetensutveckling med fokus på att blir mer medveten om sitt eget ledarskap med t.ex. återkoppling om hur handledaren uppfattas av andra. Obligatorisk handledarutveckling för huvudhandledare anordnas centralt vart tredje år. Dessutom pågår årligen flera kurser och moment inriktade mot handledarutveckling. Alla huvudhandledare förväntas delta i någon sådan aktivitet vart tredje år. Inom den aktuella forskarutbildningen följs dessa program för kompetensutveckling och bedömargruppen anser att detta är positivt. Därtill visar publikationslistorna att handledarna är aktiva och utvecklar sin vetenskapliga kompetens. Regler för handledarbyte återfinns i Chalmers tekniska högskola tekniska högskolas centrala arbetsordning.

*Handledarnas och lärarnas sammantagna kompetens och kompetensutveckling följs systematiskt 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. Inom SMT:s avdelningar följs handledarnas kompetens och kompetensutveckling upp, t.ex. genom årliga medarbetarsamtal där mål för handledarna formuleras och följs upp i samtal med respektive avdelningschef. Målen som formuleras kan både gälla inomvetenskaplig utveckling och utveckling som handledare. Samtliga handledare i forskarskolan sjöfart och marin teknik har bl.a. deltagit i det handledarforum som anordnas av Chalmers tekniska högskola centralt. I institutionens årliga verksamhetsplanering och uppföljning är även kompetensförsörjning en viktig del.*

### **3. Aspektområde: Miljö, resurser och område**

#### **Aspekt: Forskarutbildningsmiljö**

**Bedömning med motivering:** *Forskningen vid lärosätet har en sådan kvalitet och omfattning att utbildning på forskarnivå kan bedrivas på en hög vetenskaplig nivå och med goda utbildningsmässiga förutsättningar i övrigt. Relevant samverkan sker med det omgivande samhället både nationellt och internationellt.*

På SMT har samtliga doktorander doktorandtjänster. Det finns endast ett litet antal doktorander och endast ett fåtal seniorforskare. För närvarande har man fyra doktorander, varav tre män och en kvinna, och två doktorander disputerade under vårterminen 2016. Doktorandgruppen har en sammansättning med tre externa doktorander från andra universitet och en från Chalmers tekniska högskola. Ingen industridoktorand finns inom Energisystem. Totalt sett är forskargruppen relativt liten. Handledargruppen inom Energisystem har olika bakgrund med avseende på forskningsämnen och består av två professorer och en biträdande professor, tre docenter och två universitetslektorer samt en professor "of the practice". Det i enlighet med den tabell som bifogats. I självvärderingen är dock antalet något högre vilket kan förklaras av att en rekrytering av en professor med human faktors bakgrund nyligen genomförts. Vid Chalmers tekniska högskola kan man bli antagen som oavlönad docent vilket innefattar, i tillägg till forskarmeriteringen, att man genomgått en kurs i forskarhandledning. När det gäller en professor "of the practice" är det en deltidstjänst med framförallt undervisning. Denne är inte forskarutbildad utan för en sådan professur krävs en lång och kvalificerad industriefarenhet inom området. Det stärker enligt lärosätet kontakten med arbetslivet.

Det finns ett stort kontaktnät med andra forskargrupper inom Chalmers tekniska högskola, andra svenska universitet samt utländska universitet. Exempelvis sker en samverkan med Danmarks Tekniske Universitet och University of Strathclyde. Bedömargruppen anser att detta är positivt för forskarutbildningen. Doktoranderna involveras naturligt i detta liksom att de deltar i konferenser och

workshoppar. Samverkan med samhället i övrigt sker via näringslivet och den offentliga sektorn vilka finansierar och är intresserade av forskningen. Samarbetet med andra institutioner inom Chalmers tekniska högskola kan dock förbättras. I takt med att forskargruppen växer utvecklas sannolikt samverkan med ämnesmässigt närliggande forskargrupper inom Chalmers tekniska högskola.

*Forskarutbildningsmiljön följs systematiskt upp för att säkerställa hög kvalitet. Resultatet av uppföljningen omsätts vid behov i kvalitetsutvecklande åtgärder och återkoppling sker till relevanta intressenter.* I självvärderingen framgår att det är en utmaning att säkra kvaliteten i forskarutbildningen inom ett tvärvetenskapligt område bl.a. eftersom så många kompetenser och forskningsområden är involverade. Intern uppföljning av handledarna med avseende på resultat och planering sker regelbundet. Publicering av vetenskapliga artiklar följs upp som en resultatindikator.

Alla forskarskolor vid Chalmers tekniska universitet utvärderas i sin helhet vart fjärde år, där den allmänna studieplanen (ASP) är ett av underlagen som ingår. Inom SMT har ASP utvärderats genom självvärdering samt intervjuer med handledare och doktorander. Utvärderingen kan medföra att ASP revideras i syfte att förbättra innehåll och miljö.

#### **4. Aspektområde: Miljö, resurser och område**

##### **Sammanvägd bedömning av aspektområdet miljö, resurser och område**

**Bedömning med motivering:** *Aspektområdet miljö, resurser och område bedöms sammantaget vara tillfredsställande.*

Energisystem är ett brett forskningsämne och forskarutbildningen inom detta ämne finns vid två institutioner, energi och miljö och sjöfart och marin teknik. Tillämpningarna inom det senare är maritima domänens energisystem, som fartygs och maritim energiomvandling. Ett fartyg är på många sätt ett komplext autonomt energisystem och att förstå och förutsäga ändringar i maritima energisystem är forskarskolans område. Institutionen för sjöfart och marin teknik, där forskarutbildningsämnet ingår, är ganska ung. Marina energisystem har tre s.k. discipliner, nämligen teknisksystem, teknik/natur och teknik/socialt system. Inom forskarskolan SMT finns tre inriktningar; skeppsteknik, sjöfartsteknik och marin miljöteknik. Energisystemforskningen finns inom dessa tre inriktningar. Forskarutbildningsämnet är avgränsat, men är inte tillräckligt väldefinierat. Bedömargruppen menar att en omfattning om tre discipliner är ganska mycket i förhållande till antalet doktorander. Potentiellt har man nu många handledare i förhållande till antalet doktorander. Detta innebär att det finns utrymme för att ha fler doktorander och därigenom stärka forskningsmiljön.

Det finns ett stort kontaktnät med andra forskargrupper inom Chalmers tekniska högskola, andra svenska universitet samt utländska universitet. Bedömargruppen anser att detta är positivt för forskarutbildningen för att uppnå en kritisk massa. Samverkan med samhället i övrigt sker via näringsliv och offentlig sektor, vilka finansierar och är intresserade av forskningen. Bedömargruppen rekommenderar ett utökat samarbete med andra institutioner vid Chalmers tekniska högskola inom angränsande ämnesområden. Forskarutbildningsmiljön skulle därigenom stärkas, vilket kan behövas eftersom den begränsade omfattningen gör den sårbar. Dock har institutionen nära samverkan med en forskarskola, vilket sannolikt är positivt för den lilla gruppen inom Energisystem om synergieffekter därigenom uppstår.

I självvärderingen framgår att det är en utmaning att säkra kvaliteten i forskarutbildningen inom ett tvärvetenskapligt område eftersom så många kompetenser och forskningsområden är involverade.

Den allmänna studieplanen utvärderas vart fjärde år, vilket sker genom självvärdering samt intervjuer med handledare och doktorander. För att följa upp handledarnas kompetens genomförs årliga medarbetarsamtal där mål formuleras för handledarna och följs upp i samtal med respektive avdelningschef. Även inom institutionens årliga verksamhetsplanering och uppföljning är kompetensförsörjning en viktig del. Bedömargruppen menar att Chalmers tekniska högskola har ett bra system för att systematiskt följa upp forskningens och undervisningens kvalitet.

##### **5. Aspektområde: Utformning, genomförande och resultat**

###### **Aspekt: Måluppfyllelse av kunskapsformen kunskap och förståelse**

**Bedömning med motivering:** *Utbildningen säkerställer genom utformning, genomförande och examination att doktoranderna, när examen utfärdas, visar bred kunskap och förståelse både inom forskarutbildningsämnet och för vetenskaplig metodik inom forskarutbildningsämnet.*

I Chalmers tekniska högskolas obligatoriska kurspaket, det s.k. GTS-paketet (GTS = Generic & Transferable Skills) ingår enligt självvärderingen kurser i kommunikation, ledarskap, nätverkande och nyttiggörande. Inom SMT ges inga andra obligatoriska kurser utan dessa fastställs för varje enskild doktorand. Samtidigt är antalet läraryttade doktorandkurser inom SMT ytterst få. Det kan förklaras av det låga antalet doktorander vilket begränsar förutsättningarna att bedriva läraryttade kurser. Det finns dock en introduktionskurs till ämnesområdet som är speciellt avsedd för doktorander från andra lärosäten. Intervjuerna visar på svårigheter att erbjuda kurser i vetenskaplig metodik, dock har några doktorander gått en extern kurs. Under 2017 genomförs en institutionsreform, varigenom stora delar av SMT kommer att slås samman med Tillämpad mekanik, vilket enligt intervjuerna kan komma att gynna kursutbudet. Kopplingen till den bredare forskarskolan inom SMT betonas och bedömargruppen anser att detta är gynnsamt för den begränsade doktorandgruppen.

Doktorandernas institutionstjänstgöring (mestadels undervisning) varierar kring 5–15 % under hela doktorandtiden och kan bidra till att skapa en bred och förstärkt baskunskap inom området. Doktoranderna uppmuntras även att delta på konferenser och presentera vetenskapliga artiklar. Medel för konferensdeltagande finns normalt avsatta i forskningsprojekten men doktoranderna kan också själva söka medel från t.ex. stiftelser. När det gäller examination är licentiatexamen obligatorisk vid SMT och såväl licentiat- som doktorsavhandlingen är en sammanläggningsavhandling med publicerade artiklar eller konferens-papers. Formerna för lic-seminarium och disputation är likartade de som tillämpas vid andra ämnen inom Chalmers tekniska högskola och vid andra svenska universitet. När det gäller statistiken för genomströmning så har den begränsad användning eftersom antalet examinerade doktorer för utbildning än så länge är få.

*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. Den individuella studieplanen är ett viktigt instrument för planering såväl som uppföljning. Denna ska godkännas av examinator och studierektor och följs upp via årliga samtal mellan doktorand, studierektor, handledare och examinator. Vid detta samtal följs doktorandens progression upp och man upprättar en framåtsyftande plan. Studierektor och doktorand gör en uppföljning av handledningen och utfallet.*

I självvärderingen framgår att utvärderingar som gjorts av SMT:s forskarskola visar på att institutionen behöver göra större ansträngningar för att säkerställa att uppföljningssamtalen genomförs. En åtgärd som vidtagits i detta avseende är att Chalmers tekniska högskola under de senaste åren säkerställt

att det finns en studierektor för forskarutbildningen. Det syftar till att kvalitetssäkring och uppföljning av progressionen blir en naturlig del av forskarutbildningen. Via de individuella studieplaner som lämnats in kan bedömargruppen konstatera att det är oklart om uppföljningssamtal verkligen hålls. På Chalmers tekniska högskola finns det allmänna riktlinjer för kvalitetsutveckling och bedömargruppen rekommenderar att dessa riktlinjer följs.

#### **6. Aspektområde: Utformning, genomförande och resultat**

##### **Aspekt: Måluppfyllelse av kunskapsformen färdighet och förmåga**

**Bedömning med motivering:** *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 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 visar också förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande.*

I självvärderingen anges att doktorandens förmåga att planera och bedriva forskning utvecklas i samspel med handledaren. I början av utbildningen har doktoranden ett nära samarbete med handledaren för att efter licentiatnivå uppmuntras till ytterligare samverkan med andra forskargrupper och/eller gästforskning vid annat universitet samt att mer självständigt skriva publikationer, med eller utan handledare. Samtliga SMT:s forskningsprojekt genomförs i stark samverkan med sjöfartsnäringen eller myndigheter på området. Den nära samverkan med näringslivet bidrar till måluppfyllelsen om presentation av forskningsresultat för vetenskapssamhället och samhället i övrigt. Att arbeta i projekt tillsammans med näringslivet medför att doktoranderna tränas i att arbeta inom givna tidsramar och mot mål samt delta i olika seminarier inom branschen. Bedömargruppen anser att ämnets karaktär gör att samverkan med näringslivet är ett viktigt inslag i forskarutbildningen.

Doktoranderna deltar på arenor där allmänhet och forskare möts. En populärvetenskaplig presentation ska genomföras och en populärvetenskaplig sammanfattning av avhandlingen ska skrivas. SMT strävar också efter att varje doktorand ska presentera sina resultat på internationella konferenser. Det kan ibland ske genom att doktoranden medverkar i ett EU-finansierat projekt, och i annat fall utgör handledaren ett stöd för att hitta lämpliga konferenser. I självvärderingen beskrivs färdighet i huvudsak i form av muntlig presentation, även om det framgår att skriftlig framställning till stor del sker igenom SMT:s strävan att publicera forskningsresultat i internationella tidskrifter med peer review-förfarande. Bedömargruppen vill påpeka att skriftlig kommunikation med de externa intressenterna också är viktig men i nuläget finns det en tyngdpunkt på muntlig presentation. Det framgår att inom GTS-paketet finns kurser för kommunikation och att färdigheten kan övas via institutionstjänstgöring, men i praktiken varierar dock möjligheten till det. Hur introduktion och utbildning i metodik och att använda forskningsverktyg (beräkningsmässiga eller experimentella) går till beskrivs inte i självvärderingen men intervjuerna klargjorde detta i viss mån.

*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. Forskarskolan sjöfart och marin teknik utvärderades 2012 och då framkom att det fanns brister i handledningen när det gällde studieuppföljning och antalet aktiva handledare. Åtgärder som vidtagits är att öka antalet handledare, inrätta positionen studierektor och att strukturera uppföljningssamtalet.*

Forskarskolorna utvärderas var fjärde år men 2016 ersätter denna utvärdering den planerade.

Förmåga att planera och bedriva forskning med adekvata metoder följs främst upp av huvudhandledaren och biträdande handledaren. Bedömargruppen uppfattar att det sker dels vid den kontinuerliga handledningen, dels vid mer formella samtal och uppföljningar. Samtalen mellan doktorand, handledare, studierektor, examinator och biträdande handledare samt genomgången av den individuella studieplanen är en viktig del av uppföljningen. Licentiatseminariet och licentiatavhandlingen ger också tillfälle för uppföljning och kontroll.

#### **7. Aspektområde: Utformning, genomförande och resultat**

##### **Aspekt: Måluppfyllelse av kunskapsformen värderingsförmåga och förhållningssätt**

**Bedömning med motivering:** *Utbildningen säkerställer genom utformning, genomförande och examination att doktoranderna, när examen utfärdas, visar intellektuell självständighet, och vetenskaplig redlighet/forskningsmässig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar. Doktoranden har också nått fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.*

I självvärderingen framhålls att den successiva utvecklingen mot intellektuell självständighet sker genom de olika stegen forskarutbildningens genomförande. Bl.a. nämns licentiatexamen som en halvtidsgenomgång för att stämma av utvecklingen, och att handledaren från att ha ett initialt stort ansvar för de första publikationerna/avhandlingen är målet att doktoranden ska ha huvudansvaret för den sista avhandlingen/de sista publikationerna. Detta är i överensstämmelse med den allmänna uppfattningen om forskarutbildning. Insikten om vetenskapens roll i samhället tränas i Chalmers tekniska högskolas GTS-kurser där kurser som omfattar forskningsetiska frågor och hållbar utveckling är obligatoriska. I självvärderingen anser Chalmers tekniska högskola att dessa kurser är viktiga för progression i värderingsförmåga, vilket bedömargruppen instämmer i.

Samtliga SMT:s forskningsprojekt genomförs i stark samverkan med sjöfartsnäringen eller myndigheter på området. Samtliga projekt är externt finansierade och den nära samverkan med näringslivet ger doktoranden en god bild av vetenskapens roll i samhället. Bedömargruppen instämmer i detta. Doktoranderna deltar i olika seminarier inom branschen och presenterar resultat. Den nära kopplingen till arbetslivet ställer krav på redlighet eftersom doktoranden är beroende av indata till sin forskning av samma part som finansierar den.

*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.*

När Forskarskolan sjöfart och marin teknik utvärderades framkom att det fanns brister i handledningen när det gällde studieuppföljning och antalet aktiva handledare. Åtgärder som vidtagits är att öka antalet handledare, inrätta positionen studierektor och att strukturera uppföljningssamtalen. Forskarskolorna utvärderas var fjärde år men 2016 ersätter denna utvärdering den planerade.

Uppföljningen av progressionen i värderingsförmåga sker som mycket annat under de årliga uppföljningssamtalen samt genom kontinuerliga möten mellan handledare och doktorand. Möten i handledarforum är en del av utvecklingen av uppföljningsprocessen för handledarna. Härigenom underlättas handledarnas roll i uppföljningen av doktorandernas progression i värderingsförmåga och förhållningssätt. Bedömargruppen anser att det är bra att man även i denna aspekt uppmärksammar



handledarnas utveckling.

#### **8. Aspektområde: Utformning, genomförande och resultat**

##### **Sammanvägd bedömning av aspektområdet utformning, genomförande och resultat**

**Bedömning med motivering:** *Aspektområdet utformning, genomförande och resultat bedöms sammantaget vara tillfredsställande.*

Det förekommer obligatoriska kurser endast inom Chalmers tekniska högskolas GTS-paket, och i övrigt fastställs kurser för varje enskild doktorand. Intervjuerna visar på svårigheter att erbjuda kurser i vetenskaplig metodik och visar även att antalet lärarledda doktorandkurser inom SMT är ytterst få. Det kan förklaras av att det låga antalet doktorander begränsar förutsättningarna att bedriva lärarledda kurser. Det finns en introduktionskurs till ämnesområdet som är speciellt avsedd för doktorander från andra universitet. Kopplingen till den bredare forskarskolan inom SMT betonas och bedömargruppen anser att detta är gynnsamt för den begränsade doktorandgruppen. Den begränsade omfattningen av forskarutbildningen kan dock vara en styrka i sig, då den möjliggör en mer personlig och tätare handledning samt bättre relation mellan doktorand, handledare och seniorforskare, vilket kan ha en positiv inverkan på genomförandet och framtagande av resultat. Eftersom verksamheten baseras på externa medel till en icke försumbar omfattning är den lilla grupperingen dock mer sårbar.

Efter licentiatnivå uppmanas doktoranden att samverka med andra forskargrupper eller att gästforska vid annat lärosäte samt att mer självständigt författa publikationer. Doktoranderna deltar också på arenor där allmänhet och forskare möts och SMT strävar efter att varje doktorand ska presentera sina resultat på internationella konferenser. Samtliga av SMT:s forskningsprojekt genomförs i stark samverkan med sjöfartsnäringen eller myndigheter på området och är externt finansierade. Den nära samverkan med näringslivet bidrar till måluppfyllelsen om presentation av forskningsresultat för vetenskapssamhället och samhället i övrigt. Att arbeta i projekt tillsammans med näringslivet medför att doktoranderna tränas i att arbeta inom givna tidsramar och mot mål samt deltar i olika seminarier inom branschen. Bedömargruppen anser att ämnets karaktär gör att samverkan med näringslivet är ett viktigt inslag i forskarutbildningen.

I självvärderingen beskrivs färdighet i huvudsak i form av muntlig presentation, även om det framgår att skriftlig framställning till stor del sker igenom SMT:s strävan att publicera forskningsresultat i internationella tidskrifter med peer review-förfarande. Bedömargruppen vill påpeka att kommunikation med de externa intressenterna också är viktigt och i nuläget finns det en tyngdpunkt på presentation.

Uppföljningen av progressionen i värderingsförmåga sker som mycket annat i de årliga uppföljningssamtalen samt genom kontinuerliga möten mellan handledare doktorand. Utifrån de individuella studieplaner som inlämnats är det oklart om uppföljningssamtal verkligen hålls. Bedömargruppen rekommenderar därför att Chalmers tekniska högskolas centrala riktlinjer för systematisk uppföljning av kvalitet i forskning och undervisning bör följas strikt. Detta utesluter dock inte att man även har intern uppföljning inom ämnet.

#### **9. Perspektiv**

##### **Arbetslivets perspektiv:**

**Bedömning med motivering:** *Utbildningen är användbar och förbereder doktorander för ett föränderligt arbetsliv.*

Datum  
2017-11-28Reg.nr  
411-00432-16

Doktoranderna får en individanpassad "karriärplanering", vilket bl.a. sker inom ramen för Chalmers tekniska högskolas GTS-paket. Enligt självvärderingen ingår där en obligatorisk kurs i karriärplanering som utgår från doktorandens behov av kompetensutveckling för att öka förmågan att nå de personliga målen med forskarutbildningen. Även institutionstjänstgöringen (mest undervisning) är en förberedelse för arbetslivet. Den varierar mellan 5 och 15 % under hela doktorandtiden och kan bidra till att skapa en bred och förstärkt baskunskap inom området. Det framgår dock i självvärderingen att de praktiska förutsättningarna att genomföra institutionstjänstgöring varierar.

Det finns ett stort kontaktnät med andra forskargrupper inom Chalmers tekniska högskola, med andra svenska universitet samt med utländska universitet. Samverkan med samhället i övrigt sker via näringsliv och offentlig sektor, vilka finansierar och är intresserade av forskningen. I självvärderingen framhålls att forskning i internationell miljö, tvärvetenskapliga forskarskolor, utbytesprogram, deltagande i konferenser samt populärvetenskaplig presentation är viktiga inslag för att förbereda doktoranderna för arbetslivet. Doktoranden får genom dessa aktiviteter möjlighet att bygga upp ett eget kontaktnät, vilket också ger doktoranden insyn i arbetslivet. I samband med detta är adjungerade professorer (och professor of practice) och kontakterna med näringslivet viktiga. Professor "of the practice" är en deltidstjänst med framförallt undervisning och för en professur krävs en lång och kvalificerad industrierfarenhet inom området och inte en forskarutbildning. Det stärker enligt lärosätet kontakten med arbetslivet. Även om doktoranderna får tillgång till olika nätverk och deltar på arenor där allmänhet och forskare möts, finns det i självvärderingen ett fokus på muntlig presentation. Bedömargruppen har tidigare lyft vikten av såväl muntlig som skriftlig kommunikation och vill även synliggöra vikten av detta sett från arbetslivets perspektiv.

Samtliga av SMT:s forskningsprojekt genomförs i stark samverkan med sjöfartsnäringen eller myndigheter på området och är externt finansierade. Den nära samverkan med näringslivet bidrar till måluppfyllelsen om presentation av forskningsresultat för vetenskapssamhället och samhället i övrigt. Att arbeta i projekt tillsammans med näringslivet medför att doktoranderna tränas i att arbeta inom givna tidsramar och mot mål samt deltar i olika seminarier inom branschen. Bedömargruppen anser att ämnets karaktär gör att samverkan med näringslivet är ett viktigt inslag i forskarutbildningen och stärker arbetslivets perspektiv på utbildningen.

SMT har ingen egen alumnverksamhet, men det finns en alumnverksamhet som organiseras av Chalmers tekniska högskola centralt. Bedömargruppen anser att detta är förståeligt eftersom verksamheten är och har varit begränsad till sin omfattning.

*Utbildningens utformning och genomförande följs systematiskt 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. SMT bildades för att det fanns en efterfrågan från näringslivet då sjöfartsnäringen mötte nya utmaningar relaterat till hållbar utveckling. Uppföljning av anställningsbarheten och karriärmöjligheter har hittills genomförts genom uppföljning av de två nyligen examinerade doktorernas framsteg. Än så länge är antalet examinerade alltför få för att utgöra tillräckligt underlag för en adekvat bedömning, dock har både fått finansiering för fortsatt forskning. Institutionen verkar nära finansörer och uppdragsgivare och får härigenom en naturlig näringslivskoppling.*

Bedömargruppen vill i detta avseende lyfta den starka näringslivssamverkan som ett gott exempel för



förberedelse för arbetslivet.

*Sammantaget bedöms arbetslivets perspektiv vara tillfredsställande.*

## 10. Perspektiv

### Doktoranders perspektiv:

**Bedömning med motivering:** *Utbildningen verkar för att doktoranderna tar en aktiv del i arbetet med att utveckla utbildningen och lärprocesser.*

Vid Chalmers tekniska högskola finns doktoranderna representerade i olika organ via doktorandsektionen och det finns även en doktorandombudsman. Doktorandsektionen har även enskilda möten med vicerektor för forskarutbildning och har där möjlighet att lyfta viktiga frågor. SMT har ett eget lokalt doktorandråd, men dess aktivitet tycks dock vara begränsad. Energisystem är dock en liten grupp inom SMT, varför de aktuella doktorandernas kontakter med detta råd är förståeligt begränsad vilket även intervjuerna indikerade.

*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. Uppföljningen sker i stor utsträckning centralt på Chalmers tekniska högskola, t.ex. används särskilda doktorandenkäter vilka innehåller frågor om hur doktoranderna upplever sin handledning samt resurser för den egna forskningen. Det finns tillgång till företagshälsovård och det sker uppföljning på SMT genom medarbetarsamtal och medarbetarenkät. Vägledande information finns på Chalmers tekniska högskolas intranät. Medarbetarenkäten har vidareutvecklats för att visa på doktoranderna situation. Chalmers tekniska högskola menar att det finns en viss tvekan bland doktoranderna att svara på denna eftersom doktoranderna upplever att anonymitet inte kan garanteras. En åtgärd som ska vidtas är att ytterligare informera om enkäten och hur den är tänkt att fungera.*

Det finns en stor medvetenhet om studiesociala frågor och arbetsrelaterad stress, vilket gäller hela gruppen. Bedömargruppen menar att eftersom antalet doktorander är få har man god möjlighet att följa upp detta och observera tidiga varningstecken.

Det finns även en doktorandombudsman som kan ge stödjande samtal och rådgivning samt förmedla kontakter till fackliga organisationer. På doktorandens begäran kan doktorandombudsmannen lyfta fall till vicerektor/rector och ge förslag på hantering av fall.

*Sammantaget bedöms doktoranders perspektiv vara tillfredsställande.*

## 11. Perspektiv

### Jämställdhetsperspektiv:

**Bedömning med motivering:** *Ett jämställdhetsperspektiv är integrerat i utbildningens utformning och genomförande.*

Chalmers tekniska högskola centralt har påbörjat ett arbete med jämställdhetsintegrering som ska vara implementerat i alla verksamheten år 2019. Inom ramen för jämställdhetsintegreringen genomförs kartläggningar och analyser ur ett könsperspektiv. Det omfattar exempelvis fördelning av institutionstjänstgöring och möjlighet att delta på konferenser. SMT strävar efter jämn könsfördelning

Datum  
2017-11-28Reg.nr  
411-00432-16

vid rekryteringen, men få kvinnliga doktorander har så här långt antagits. Rekryteringsprocessen uppmärksammas speciellt och numera med tydlig hänsyn till detta perspektiv, t.ex. om sökfältet för en utlyst tjänst är enkönat ska tjänsten utlysas igen. Vid den senaste rekryteringen anlätades en konsult för en aktiv sökprocess där flera kvinnor kontaktades men slutligen var ingen av de sökande kvinnor. Fördelning av undervisningstid för doktorander planeras med beaktande av jämställdhetsperspektiv.

Handledargruppen är relativt jämn avseende antalet kvinnor och män. Det finns fem kvinnor och fyra män i gruppen huvudhandledare och biträdande handledare. Av kvinnorna är tre huvudhandledare och två biträdande handledare. Av männen är en huvudhandledare och tre är biträdande handledare. Utöver seniora forskare och lärare direkt relaterade till forskarutbildningsämnet finns många lärare inom yrkesutbildningarna.

*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.* Chalmers tekniska högskolas årliga medarbetarenkät tar upp frågor om psykosocial och fysisk arbetsmiljö. Analysen görs uppdelningsbar med avseende på kön och befattning. Även frågor om jämställdhet och jämlikhet tas upp härvid. I det fall behov finns har åtgärder för att förbättra arbetsmiljön vidtagits, vilket inte varit aktuellt för det ämne som utvärderas här.

Generellt på Chalmers tekniska högskola är manliga doktorander något mer nöjda än kvinnor. Det är ofta den kvantitativt ojämställda miljön som man hänvisar till. För att få fördjupad kunskap om detta gjordes 2016 en intervjustudie med ett urval av doktorander och handledare. Resultatet visade inte på några skillnader specifikt kopplat till kön men det framkom att doktoranderna, oavsett kön, tyckte att det var viktigt att hitta ett sätt att hantera stress. På SMT är det dock så pass få av doktoranderna som är kvinnor (antalet doktorander totalt sett är få) att jämförelser i svaren med avseende på könsskillnader inte kan göras.

Fartyg är dock ofta mansdominerade miljöer och det förekommer doktorander gör fallstudier på fartyg. Forskarskolans ledning har erfarenhet av risker gällande dålig psykosocial arbetsmiljö såsom eventuell kränkande behandling. Chalmers tekniska högskola menar att det finns en beredskap att agera om så skulle ske.

Bedömargruppen vill lyfta att man på Chalmers tekniska högskola centralt genomför jämställdhetsintegrering gällande alla verksamheter som ett gott exempel.

*Sammantaget bedöms jämställdhetsperspektivet vara tillfredsställande.*

## **12. Aspektområdet: Uppföljning, åtgärder och återkoppling**

### **Sammanvägd bedömning av aspektområdet uppföljning, åtgärder och återkoppling**

**Bedömning med motivering:** *Aspektområdet uppföljning, åtgärder och återkoppling bedöms sammantaget vara tillfredsställande.*

Uppföljning sker i stor utsträckning centralt på Chalmers tekniska högskola men medarbetarsamtal och medarbetarenkät genomförs även på SMT. Inom SMT:s avdelningar följs handledarnas kompetens och kompetensutveckling upp genom årliga medarbetarsamtal där mål för handledarna formuleras och följs upp i samtal med respektive avdelningschef. Även publicering av vetenskapliga

artiklar följs upp som en indikator för handledarnas kompetens. Den allmänna studieplanen utvärderas vart fjärde år genom självvärdering samt intervjuer med handledare och doktorander. Det kan medföra revideringar i syfte att förbättra innehåll och miljö.

Den individuella studieplanen för varje doktorand följs upp via årliga samtal mellan doktorand, studierektor, handledare och examinator. Vid detta samtal följs doktorandens progression upp och en framåtsyftande plan upprättas. Studierektor och doktorand gör en uppföljning av handledningen och utfallet. I självvärderingen framgår att utvärderingar som gjorts av SMT:s forskarskola visar på att institutionen behöver anstränga sig mer för att säkerställa att uppföljningssamtalen blir av. En åtgärd som vidtagits i detta avseende är att Chalmers tekniska högskola under de senaste åren säkerställt att det finns en studierektor för forskarutbildningen. Via de individuella studieplaner som lämnats in kan bedömargruppen konstatera att det är oklart om uppföljningssamtal verkligen hålls. På Chalmers tekniska högskola finns det allmänna riktlinjer för kvalitetsutveckling och bedömargruppen rekommenderar att dessa riktlinjer följs.

Bedömargruppen menar att de formella rutinerna för uppföljning är adekvata men samtidigt svårbedömda då endast ett fåtal doktorer examinerats och att ett fåtal doktorander är aktiva. Det finns också svårigheter att lyfta ut resultat specifikt för doktorandgruppen eftersom det riskerar att peka ut specifika individer.

**Samlat omdöme:** Hög kvalitet

**Bedömning med motivering:** *Sammantaget visar underlagen att utbildningen håller hög kvalitet*

Inom aspektområdet miljö, resurser och område menar bedömargruppen att forskarutbildningsämnet är avgränsat, men att det inte är tillräckligt väldefinierat. Det omfattar tre discipliner, vilket är mycket i förhållande till antalet doktorander. Med hänsyn till antalet doktorander är antalet handledare och potentiella sådana tillfredsställande. Det finns ett stort kontaktnät med andra forskargrupper inom Chalmers tekniska högskola, andra svenska universitet samt utländska universitet, vilket bedömargruppen finner positivt. Samverkan med samhället sker i övrigt via näringsliv och offentlig sektor, vilka finansierar och är intresserade av forskningen. Bedömargruppen rekommenderar ett utökat samarbete med andra institutioner inom angränsande ämnesområden inom Chalmers tekniska högskola. Forskarutbildningsmiljön skulle därigenom stärkas, vilket kan behövas eftersom man utgör en liten forskarmiljö som är sårbar.

Gällande aspektområde utformning, genomförande och resultat så finns de obligatoriska kurserna inom Chalmers tekniska högskolas GTS-paket. Färdighet beskrivs i huvudsak i form av muntlig presentation, även om det framgår att skriftlig framställning sker genom SMT:s strävan att publicera forskningsresultat i internationella tidskrifter med reviewförfarande. Samtliga av SMT:s forskningsprojekt genomförs i stark samverkan med sjöfartsnäringen eller myndigheter på området och är externt finansierade. Att arbeta i projekt tillsammans med näringslivet medför att doktoranderna tränas i att arbeta inom givna tidsramar och mot mål samt deltar i olika seminarier inom branschen. Bedömargruppen anser att ämnets karaktär gör att samverkan med näringslivet är ett viktigt inslag i forskarutbildningen. Eftersom verksamheten baseras på externa medel till en icke försumbar omfattning är den lilla grupperingen dock mer sårbar än en större gruppering.

Arbetslivets perspektiv omhändertas bl.a. genom en obligatorisk kurs i karriärplanering, genom institutionstjänstgöring, forskning i internationell miljö, tvärvetenskapliga forskarskolor,

utbytesprogram, deltagande i konferenser och populärvetenskaplig presentation. Doktoranden får genom dessa aktiviteter möjlighet att bygga upp ett eget kontaktnät, vilket också ger doktoranden insyn i arbetslivet. Bedömargruppen vill i detta avseende lyfta den starka näringslivssamverkan som ett gott exempel för förberedelse för arbetslivet.

Avseende doktoranders perspektiv är doktoranderna vid Chalmers tekniska högskola representerade i olika organ via doktorandsektionen och det finns även en doktorandombudsman. SMT har ett eget lokalt doktorandråd men dess aktivitet tycks dock vara begränsad. Bedömargruppen menar att den lilla gruppen av doktorander kan innebära goda möjligheter för mer individanpassning och tätare handledarkontakter.

Chalmers tekniska högskola centralt har påbörjat ett arbete med jämställdhetsintegrering som ska vara implementerat i alla verksamheten år 2019. Det genomförs kartläggningar och analyser ur ett könsperspektiv som omfattar fördelning av institutionstjänstgöring och möjlighet att delta på konferenser. SMT strävar efter jämn könsfördelning vid rekryteringen, men få kvinnliga doktorander har så här långt antagits. Fördelning av undervisningstid för doktorander planeras med beaktande av jämställdhetsperspektiv. Bedömargruppen vill lyfta att Chalmers tekniska högskola centralt genomför jämställdhetsintegrering gällande alla verksamheter som ett gott exempel.

Avseende aspektområdet uppföljning, åtgärder och återkoppling så omhändertas det både centralt på Chalmers tekniska högskola och på SMT. Det genomförs medarbetarenkäter, medarbetarsamtal, uppföljning av publicering av vetenskapliga artiklar och utvärdering av den allmänna studieplanen sker vart fjärde år vilket kan medföra revideringar i syfte att förbättra innehåll och miljö. Den individuella studieplanen för varje doktorand följs upp via årliga samtal mellan doktorand, studierektor, handledare och examinator. Vid detta samtal följs doktorandens progression upp och en framåtsyftande plan upprättas. Studierektor och doktorand gör en uppföljning av handledningen och utfallet. En åtgärd som vidtagits för att säkerställa att uppföljningssamtalen blir av är det finns en studierektor för forskarutbildningen. Bedömargruppen kan dock konstatera att det är oklart om uppföljningssamtal verkligen hålls. På Chalmers tekniska högskola finns det allmänna riktlinjer för kvalitetsutveckling och bedömargruppen rekommenderar att dessa riktlinjer följs.

Sammanfattningsvis konstaterar bedömargruppen att forskarutbildningen inom Energisystem, vid Sjöfart och Marin Teknik, har en god struktur och organisation. Forskarutbildningen har begränsad omfattning med ett fåtal aktiva doktorander och ett fåtal doktorer har examinerats. En styrka är att det finns ett stort antal potentiella handledare och forskare varvid antalet forskarstuderande kan utökas.

## Karlstads universitet

<b>Lärosäte</b> Karlstads universitet	<b>Forskarutbildningsämne</b> Miljö- och energisystem - licentiat- och doktorsexamen	<b>ID-nr</b> A-2016-10-4056
--	---	--------------------------------

**1. Aspektområde: Miljö, resurser och område**
**Aspekt: Forskarutbildningsämne**

**Bedömning med motivering:** *Avgränsningen av forskarutbildningsämnet och dess koppling till den vetenskapliga grunden och beprövad erfarenhet är välmotiverad och adekvat.*

Enligt självvärderingen startade utbildningen år 1999 med en bredd som inte var långsiktigt hållbar. Skälet till detta var att hälften av doktoranderna finansierades inom ramen för mång- eller tvärvetenskapligt samarbeten inom forskning och forskarutbildning. Den allmänna studieplanen har sedan starten förändrats och samarbeten med centra vars inriktning är mer strikt vetenskaplig har inletts. De teknikvetenskapliga delarna av ämnet betonas, och ämnesdefinitionen är adekvat för miljö- och energiteknik.

En alltför bred avgränsning eller definition riskerar att ha negativ inverkan på utbildningens spets och vetenskapliga djup. Karlstads universitet har dock gått från att vid uppstarten ha haft ett relativt brett och tvärvetenskapligt definierat ämne till att nu ha ett mer avgränsat forskarutbildningsämne med en tydligare koppling till utbildning i högskole- och civilingenjörer i energi- och miljöteknik. Efter att ha genomgått denna utbildning på grund- och avancerad nivå vidtar forskarnivå.

**2. Aspektområde: Miljö, resurser och område**
**Aspekt: Personal**

**Bedömning med motivering:** *Antalet handledare och lärare och deras sammantagna kompetens är adekvat och står i proportion till utbildningens innehåll och genomförande.*

Det framgår av självvärderingen att det finns gemensamma riktlinjer bland annat när det gäller kompetens för inrättande av ämne på forskarnivå. Enligt dessa riktlinjer krävs att ämnet har fem forskningsaktiva tillsvidareanställda disputerade lärare varav minst två professorer och minst ytterligare två med docentkompetens. Vid forskarutbildningens start var handledarkapaciteten en begränsande faktor. Denna är nu väl tillgodosedd genom två professorer, fem docenter och ytterligare sex disputerade lektorer. Handledarnas ämneskompetens är mycket bred vilket möjliggör att fokus för forskningsområdet kan förskjutas beroende på möjliga finansieringskällor. I självvärderingen beskrivs att det finns nio aktiva doktorander, varav sju är företagsdoktorander (Tabellerna ger dock vid handen att det är sju och att fyra av dessa är företagsdoktorander). Handledarbyten underlättas genom att det finns närliggande kompetenser inom samma forskargrupp. Dekanus beslutar om handledarbyten. Rutiner för handledarbyten skiljer sig beroende på vad som föranlett bytet. Det finns tydliga rutiner dels om bytet sker till följd av ändrade förhållanden vid institutionen, dels om bytet sker till följd av en begäran av doktoranden.

*Handledarnas och lärarnas sammantagna kompetens och kompetensutveckling följs systematiskt 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. Systematisk uppföljning av forskarutbildningen i dess helhet sker vid fakulteten i form av årsrapporter till forskarutbildningsutskottet och till fakultetsnämnden. I fakultetens kvalitetsarbete ingår enkäter och*

där fångas doktorandernas upplevda kvalitet i handledning och doktorandkurser upp, och de visar att en klar majoritet av doktoranderna är nöjda med sin handledning. Resultaten redovisas för doktoranderna och fakultetens utbildning- och forskningsamordnare samt forskarutbildningsutskott. I det senare är också doktoranderna representerade och kan föreslå ändringar i kursplaner för doktorandkurser.

Planeringen av kompetensutveckling av lärare och forskare samt uppföljning av forskarutbildningen sker exempelvis genom samarbetet med forskarskolan värdeskapande i fiberbaserade processer och produkter (VIPP). Kopplingen till Stiftelsen för kunskaps och kompetensutveckling (KK), den finansierade forskarskolan VIPP, ger också möjlighet till handledarträffar och kurser för handledare.

Av publikationslistorna framgår att flera handledare är aktiva med publicering i relevanta fora, tidskrifter och konferenser. Detta återspeglar att handledarna bedriver egen forskning och därmed utvecklas deras handledarkompetens. För att kunna bli docent krävs en handledarutbildning. Denna anordnas regelbundet och även biträdande handledare anmodas att gå kursen och praxis är att de gör så.

### 3. Aspektområde: Miljö, resurser och område

#### Aspekt: Forskarutbildningsmiljö

**Bedömning med motivering:** *Forskningen vid lärosätet har en sådan kvalitet och omfattning att utbildning på forskarnivå kan bedrivas på en hög vetenskaplig nivå och med goda utbildningsmässiga förutsättningar i övrigt. Relevant samverkan sker med det omgivande samhället både nationellt och internationellt.*

Antalet handledare och möjliga handledare i relation till antalet doktorander är ganska högt vilket ger goda förutsättningar för att säkerställa god handledning till alla doktorander. Samarbetet internt mellan institutionerna, och även med andra lärosäten, ser ut att fungera väl då handledarkompetens används vid behov såväl från andra institutioner som andra lärosäten. Anknytningen till forskarmiljön Pro2BE och forskarskolan VIPP samt forskarskolan Natur- och teknikvetenskap bedöms vara positiv då den skapar en naturlig kontaktyta mot näringslivet och andra intressenter. Bedömargruppen observerar att man har en relativt stor andel industridoktorander och industrihandledare vilket också visar på ett gott samarbete med näringslivet. Självvärderingen visar att industridoktorander som har sin dagliga arbetsplats på företaget riskerar en lägre forskningstakt. En åtgärd som vidtagits är att dessa ska tillbringa minst en dag på universitetet.

Inledningsvis begränsade handledarresursernas forskningens kvalitet och omfattning.

Handledarresurserna är nu tillgodosedda genom två professorer, fem docenter och ytterligare sex disputerade lektorer. I bilagorna till självvärderingen framgår att både handledare och doktorander publicerar artiklar vetenskapliga tidskrifter. Samtidigt är handledarnas ämneskompetens mycket bred vilket möjliggör att fokus för forskningsområdet kan förskjutas beroende på möjliga finansieringskällor.

Att det finns tillgång till avancerade mätinstrument och moderna beräkningsverktyg är inte helt uppenbart då detaljerad beskrivning saknas i självvärderingen. Intervjuerna visade dock på sådan tillgång. MES' experimentanläggning för torkning och pelletering av biobränslepelletts är central och är en potentiell tillgång.

Seniora forskare bjuder in doktorander till sina nätverk och alla doktorander förväntas presentera



forskningsresultat på minst en internationell konferens. Utbyten med andra universitet och deltagande i internationella sammanhang uppmuntras och det finns exempel från självvärderingen och intervjuerna att sådant utbyte sker. Bedömargruppen kan dock konstatera att det rör sig om exempel och att utbytet med andra universitet kan förstärkas, då det förefaller vara begränsat till sin omfattning. Det gäller såväl doktorandgrupp som handledargrupp.

*Forskarutbildningsmiljön följs systematiskt upp för att säkerställa hög kvalitet. Resultatet av uppföljningen omsätts vid behov i kvalitetsutvecklande åtgärder och återkoppling sker till relevanta intressenter.* Uppföljning av forskarutbildningen i sin helhet sker vid fakulteten. På fakultetsnivå ligger även ansvaret att rikta enkäter till doktorander (vid de tillfällen doktorandsektionen genomför en enkät ersätter den fakultetens doktorandenkät) och alumner med fokus på forskarutbildningsmiljöns kvalitet. Enkäten till doktorander innehåller frågor om upplevd kvalitet på handledningen och doktorandkurser. Dock är antalet examinerade doktorer än så länge lågt och antalet aktiva doktorander begränsat vilket gör det svårt att dra säkra slutsatser. Resultat och analys av enkäterna redovisas för doktoranderna och för fakultetens utbildnings- och forskarsamordnare samt forskarutbildningsutskott. Forskarutbildningsutskottet har doktorandrepresentanter och kan vid behov föreslå ändringar i kursplaner för doktoranderna.

Prefekterna genomför även årliga medarbetarsamtal med de universitetsanställda doktoranderna. Här tas frågor om forskningsmiljö upp och man diskuterar den individuella studieplanen (ISP). ISP kompletteras med en målmatris vilken Karlstads universitet upprättat för forskarutbildningen och som implementerades 2014. Även om matrisen är lite komplex kan den vara till viss hjälp i uppföljningen och planeringen då den bryter ner målen i mätbara aktiviteter och delmål. Deltagande i konferenser, externa seminarier och workshop räknas som aktiviteter medan konsultuppdrag eller utvecklingsarbete, kurser och handledning för företag redovisas som företagsarbete i matrisen.

#### **4. Aspektområde: Miljö, resurser och område**

##### **Sammanvägd bedömning av aspektområdet miljö, resurser och område**

**Bedömning med motivering:** *Aspektområdet miljö, resurser och område bedöms sammantaget vara tillfredsställande.*

Karlstads universitet har gått från att ha haft ett relativt brett och tvärvetenskapligt definierat ämne till att nu ha ett mer avgränsat forskarutbildningsämne med en tydligare fokus mot teknikvetenskap. Handledarnas ämneskompetens är mycket bred vilket möjliggör att fokus för forskningsområdet kan förskjutas beroende på möjliga finansieringskällor. Verksamheten har relativt liten omfattning, men det höga antalet handledare och möjliga handledare i förhållande till antalet doktorander gör att det finns potential för en utökning av antalet doktorander.

Samarbetet internt mellan institutionerna, samt även med andra lärosäten, ser ut att fungera väl då handledarkompetens används vid behov såväl från andra institutioner som andra lärosäten. Seniora forskare bjuder in doktorander till sina nätverk och alla doktorander förväntas presentera forskningsresultat på minst en internationell konferens. Utbyten med andra universitet och deltagande i internationella sammanhang uppmuntras och det finns exempel på att sådant utbyte sker. Bedömargruppen kan dock konstatera att det rör sig om exempel och att utbytet med andra universitet kan förstärkas, då den förefaller vara begränsad till sin omfattning. Det gäller såväl doktorandgrupp som handledargrupp.

Anknytningen till forskarmiljön Pro2BE och forskarskolan VIPP samt forskarskolan Natur- och teknikvetenskap bedöms vara positiv då den skapar en naturlig kontaktyta mot näringslivet och andra intressenter. Bedömargruppen observerar att man har en relativt stor andel industridoktorander och industrihandledare vilket också visar på ett gott samarbete med näringslivet.

Systematisk uppföljning sker bl.a. i form av årsrapporter, enkäter, årliga medarbetarsamtal där forskningsmiljö tas upp och den individuella studieplanen diskuteras. Till den individuella studieplanen bifogas en matris som bryter ner målen i mätbara aktiviteter och delmål. Bedömargruppen menar att matrisen är något komplex men att den kan vara till hjälp vid planering och uppföljning av forskarutbildningen.

#### **5. Aspektområde: Utformning, genomförande och resultat**

##### **Aspekt: Måluppfyllelse av kunskapsformen kunskap och förståelse**

**Bedömning med motivering:** *Utbildningen säkerställer genom utformning, genomförande och examination att doktoranderna, när examen utfärdas, visar bred kunskap och förståelse både inom forskarutbildningsämnet och för vetenskaplig metodik inom forskarutbildningsämnet.*

I självvärderingen finns en översiktlig beskrivning av kurser för doktoranderna och det framgår att Karlstads universitet strävar mot bredd och djup. Det ges exempelvis en obligatorisk introduktionskurs i miljö- och energisystem, doktorander uppmuntras läsa kurser från andra ämnen samt att delta i kurser vid andra lärosäten. Det finns en obligatorisk kurs som introducerar till vetenskaplig metodik inom forskningsutbildningsämnet och det erbjuds även en fördjupning. Det finns även flera kurser för doktorander som behöver ytterligare kunskap om vetenskaplig metodik samt att det finns en möjlighet att gästforska vid andra lärosäten för att få fördjupad kunskap om experimentella metoder.

Doktorsavhandlingen ska normalt vara en sammanläggningsavhandling där fem artiklar (peer review) varav minst tre publicerade, ingår. Detta kan anses vara tillfyllest och ligger i linje med tekniska forskarutbildningar vid andra universitet. Monografiavhandling kan dock förekomma. När det gäller statistiken för genomströmning så har den begränsad användning eftersom antalet examinerade doktorer för utbildning än så länge är få.

*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.* Uppföljning av forskarutbildningen i sin helhet sker vid fakulteten och det tas fram en årsrapport. På fakultetsnivå ligger även ansvaret att rikta enkäter till doktorander (vid de tillfällen doktorandsektionen genomför en enkät ersätter den fakultetens doktorandenkät) och alumner med fokus på forskarutbildningsmiljöns kvalitet. Enkäten till doktorander innehåller frågor om upplevd kvalitet på handledningen och doktorandkurser. Resultat och analys av enkäterna redovisas för doktoranderna och för fakultetens utbildnings- och forskarsamordnare samt forskarutbildningsutskott. Forskarutbildningsutskottet har doktorandrepresentanter och kan vid behov föreslå ändringar i kursplaner för doktoranderna.

Prefekterna genomför även årliga medarbetarsamtal med de universitetsanställda doktoranderna. Här tas frågor om forskningsmiljö upp och man diskuterar den individuella studieplanen (ISP). ISP kompletteras med en målmatris vilken Karlstads universitet upprättat för forskarutbildningen. Deltagande i konferenser, externa seminarier och workshop räknas som aktiviteter medan konsultuppdrag eller utvecklingsarbete, kurser och handledning för företag redovisas som



Datum  
2017-11-28Reg.nr  
411-00432-16

företagsarbete i matrisen. Bedömargruppen medar att det är positivt att milstolpar såsom seminarier framgår, vilket tydliggör progressionen i utbildningen samt att studietiden särskilt uppmärksammas.

**6. Aspektområde: Utformning, genomförande och resultat****Aspekt: Måluppfyllelse av kunskapsformen färdighet och förmåga**

**Bedömning med motivering:** *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 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 visar också förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande.*

Avhandlingsarbetet är ett tungt inslag då det skall ge färdighet i planering och genomförande. Kvalitetssäkring av såväl licentiat- som doktorsavhandlingar sker via artiklar publicerade i tidskrifter med peer review. Intern granskning av avhandlingar sker också av en kompetent bedömare som inte varit inblandad i handledningen. Sammanläggningsavhandlingar ska normal bestå av fem artiklar varav minst tre publicerade. Inledningsvis arbetar doktoranderna nära handledarna men successivt blir de mer självgående i och med en fördjupning inom sitt forskningsområde, vilket också skall framgå i författandet av papers och kappan till avhandlingen. Bedömargruppen anser att allt detta är adekvat för utvecklingen av förmågan att planera och med adekvata metoder bedriva forskning och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar.

Doktoranderna skall presentera sina forskningsresultat vid minst en internationell konferens, vilket ger möjlighet till att öva på presentationsteknik samt att bygga upp det personliga nätverket. Deltagandet brukar föregås av ett seminarium på institutions- eller ämnesnivå med återkoppling på såväl metodfrågor som ämneskunskaper. Kurser i presentationsteknik ingår i utbildningen i bland annat kursen Att kommunicera vetenskap. Träning i kommunikation av forskningsresultat med näringsliv och samhälle i övrigt sker genom bland annat forskarskolornas industriella forskningsseminarier. Diskussionen med branschen är etablerad genom forskarskolor och väl upparbetade kontaktytor med exempelvis skogsindustrin, vilket beskrivs i självvärderingen. I och med forskarskolorna kan doktorander även delta i kurser och handledning riktat mot företag. Detta stärker kopplingen med arbetslivet då doktoranderna får möjlighet att utveckla nätverken. Doktorander handleder även examensarbeten och medverkar i kurser inom grund- och avancerad nivå. Doktoranderna har även medverkat i sommarforskarskolan som genomförs i samarbete med Karlstad kommun och kranskommuner och riktas mot elever i gymnasieskolan. Som stöd att sprida forskningen till omgivande samhället erbjuds doktoranderna en kurs om Att nyttiggöra forskning och vetenskap.

*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.* Uppföljning av forskarutbildningen i sin helhet sker vid fakulteten som tar fram en årsrapport och riktar enkäter till doktorander och alumner med fokus på forskarutbildningsmiljöns kvalitet. Resultat och analys av enkäterna redovisas för doktoranderna och för fakultetens utbildnings- och forskarsamordnare samt forskarutbildningsutskott.

Forscarskolan anordnar även doktoranddagar där frågor om akademisk miljö och upplägg av

Datum  
2017-11-28Reg.nr  
411-00432-16

forskarutbildningen diskuteras. Synpunkterna har givits som återkoppling till handledarkollegiet vilket har lett till ämnesvisa diskussioner kring förutsättningar att nå examensmålen.

Den individuella studieplanen och dess uppföljning är centrala för bedömning av måluppfyllelsen då denna speglar både planeringen, progressionen och doktorandens utveckling. Doktoranderna har även goda möjligheter att föreslå och driva igenom förbättringar av undervisningens kvalitet genom representation och medverkande i de olika nämnder och utskott där doktorander är representerade.

Publicerade artiklar i tidskrifter och vid konferenser anser man garantera hög kvalitet och att målen nås. I självvärderingen framgår att Karlstads universitet vidtagit olika kvalitetssäkrande åtgärder när det gäller avhandlingar och uppsatser. Nyligen infördes ytterligare en kvalitetskontroll där en person som inte varit inblandat i arbetet, men har de nödvändiga kunskaperna, ges utrymme att bedöma arbetet.

#### **7. Aspektområde: Utformning, genomförande och resultat**

##### **Aspekt: Måluppfyllelse av kunskapsformen värderingsförmåga och förhållningssätt**

**Bedömning med motivering:** *Utbildningen säkerställer genom utformning, genomförande och examination att doktoranderna, när examen utfärdas, visar intellektuell självständighet och vetenskaplig redlighet/forskningsmässig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar. Doktoranden har också nått fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.*

Den intellektuella självständigheten anses uppfylld genom att doktoranderna ska vara huvudförfattare för majoriteten av artiklarna i avhandlingen. Ett huvudförfattarskap innebär implicit att doktoranden tagit ett stort ansvar i framtagandet av artikeln. Det finns även två kurser som enligt självvärderingen ger gott stöd i detta avseende. Introduktion till forskningsetik och vetenskaplig redlighet ges via en kurs Vetenskapernas filosofi och historia. Problemställningar relaterade till publicering och plagiat tas upp i en av kurserna ovan. Även forskningsetiska bedömningar tas upp i en av dessa kurser. Fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används ingår som mål i kurserna; Introduktion till miljö- och energisystem samt Hållbar utveckling. Vetenskaplig redlighet och fördjupad insikt i vetenskapens möjligheter behandlas som sagt i kurserna ovan, men det är i forskningsarbetet det bearbetas och redovisas i kappan till avhandlingen som alltid ska innehålla hållbar utveckling som ett perspektiv. Bedömargruppen anser att allt detta bidrar till utveckling av kunskapen inom värderingsförmåga och förhållningssätt.

*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.* Uppföljning av forskarutbildningen i sin helhet sker vid fakulteten som tar fram en årsrapport och riktar enkäter till doktorander och alumner med fokus på forskarutbildningsmiljöns kvalitet. Resultat och analys av enkäterna redovisas för doktoranderna och för fakultetens utbildnings- och forskarsamordnare samt forskarutbildningsutskott.

Forskarskolan anordnar även doktoranddagar där frågor om akademisk miljö och upplägg av forskarutbildningen diskuteras. Synpunkterna har givits som återkoppling till handledarkollegiet vilket har lett till ämnesvisa diskussioner kring förutsättningar att nå examensmålen.

För uppföljning av doktorandens progression används den individuella studieplanen vilken årligen genomgår en kollegial granskning. För uppföljningen finns en detaljerad målmatris som innehåller delmål och aktiviteter för den enskilde doktorandens studietid och denna kontrolleras via uppföljning av den individuella studieplanen. Det är positivt att milstolpar såsom seminarier framgår, vilket tydliggör progressionen i utbildningen samt att studietiden särskilt uppmärksammas. Publicerade artiklar i tidskrifter och vid konferenser anser man garantera hög kvalitet och att målen nås. I självvärderingen framgår att Karlstads universitet vidtagit olika kvalitetsäkrande åtgärder när det gäller avhandlingar och uppsatser. Nyligen infördes ytterligare en kvalitetskontroll där en person som inte varit inblandat i arbetet, men har de nödvändiga kunskaperna, ges utrymme att bedöma arbetet.

#### **8. Aspektområde: Utformning, genomförande och resultat**

##### **Sammanvägd bedömning av aspektområdet utformning, genomförande och resultat**

**Bedömning med motivering:** *Aspektområdet utformning, genomförande och resultat bedöms sammantaget vara tillfredsställande.*

I utbildningen säkerställs måluppfyllelse av kunskapsformerna kunskap och förståelse, färdighet och förmåga samt värderingsförmåga och förhållningssätt på flera olika sätt. Det finns ett brett utbud av kurser på Karlstads universitet som syftar både mot bredd och djup. Utbudet kompletteras även med doktorandkurser från andra ämnen och doktoranderna uppmuntras att delta i kurser vid andra lärosäten.

Avhandlingsarbetet är ett tungt inslag då det skall ge färdighet i planering och genomförande. Inledningsvis arbetar doktoranderna nära handledarna men successivt blir de mer självgående i och med en fördjupning inom sitt forskningsområde, vilket också skall framgå i författandet av papers och kappan till avhandlingen. Kvalitetssäkring av såväl licentiat- som doktorsavhandlingar sker via artiklar publicerade i tidskrifter med peer review. Intern granskning av avhandlingar sker också av en kompetent bedömare som inte varit inblandad i handledningen. Doktoranderna ges även förutsättningar att delta i nationella och internationella nätverk samt medverka vid minst en internationell konferens. Stöd för att presentera i dessa sammanhang ges både via kurser och seminarier. För uppföljning av doktorandens progression används den individuella studieplanen (ISP) vilken årligen genomgår en kollegial granskning. För uppföljningen finns en detaljerad målmatris som innehåller delmål och aktiviteter för den enskilde doktorandens studietid och denna kontrolleras via uppföljning av den individuella studieplanen. När det gäller statistiken för genomströmning så har den begränsad användning eftersom antalet examinerade doktorer för utbildning än så länge är få.

Bedömargruppen vill särskilt lyfta det goda exemplet med en genomtänkt process som är knuten till aktiv användning av ISP vid såväl planering som uppföljning, samt de väl integrerade forskarskolorna och de breda nätverken med institutioner och företag i Sverige.

#### **9. Perspektiv**

##### **Arbetslivets perspektiv:**

**Bedömning med motivering:** *Utbildningen är användbar och förbereder doktorander för ett föränderligt arbetsliv.*

Forskningen bedöms vara relevant både sett ur samhällets och näringslivets perspektiv vilket den rikliga förekomsten av extern finansiering indikerar. Anknypningen till forskarmiljön Pro2BE och

Datum  
2017-11-28Reg.nr  
411-00432-16

forskarskolan VIPP samt forskarskolan Natur- och teknikvetenskap visar på ett lyckat samarbete och bedöms positivt då det skapar en naturlig kontaktyta mot näringslivet och andra intressenter. Det finns väl utarbetade kontaktytor med exempelvis skogsindustrin. I och med forskarskolorna kan doktorander även delta i kurser och handledning riktad mot företag. Detta stärker kopplingen med arbetslivet då doktoranderna får möjlighet att utveckla nätverk.

Bedömargruppen observerar att man har en relativt stor andel industridoktorander vilket visar på ett gott samarbete med industrin. Självvärderingen visar att industridoktorander som har sin dagliga arbetsplats på företaget riskerar en lägre forskningstakt. En åtgärd som vidtagits är att dessa ska tillbringa minst en dag på universitetet. Doktorander som planerar för en fortsatt akademisk karriär involveras i projektansökningar, vilket är positivt då det ger övning inför en kommande karriär. Doktoranderna som är anställda vid universitetet har 20 % institutionstjänstgöring (t.ex. undervisning).

Enligt självvärderingen upprätthålls relationerna med alumner, både tidigare studenter och doktorander, genom återträffar. I dessa sammanhang bjuds även nuvarande doktorander in. Utöver detta medverkar ofta alumner som gästföreläsare vid de karriärdagar som anordnas för att ge doktoranderna en bild av karriärvägar i det kommande arbetslivet. Samtidigt involveras tidigare doktorander, som nu befinner sig i näringslivet, i forskningsprojekt.

*Utbildningens utformning och genomförande följs systematiskt upp för att säkerställa att den är användbar och förbereder för arbetslivet. Resultaten av uppföljning omsätts vid behov i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling till relevanta intressenter. Antalet disputerade är hittills få, så kontakten med dem efter forskarutbildningen är relativt enkel och fungerar väl. Uppföljningen visar på att alla som doktorerat inom ämnet har relevanta arbeten både inom och utanför akademien. På central nivå anordnas återträffar för alumn-nätverket.*

Bedömargruppen vill lyfta fram det positiva exemplet att universitetet på central nivå skapar aktiviteter såsom återträffar för alumner samt att tidigare doktorander som nu befinner sig i näringslivet involveras i forskningsprojekt. Värt att nämna är också näringslivskontakterna och forskarskolan. Sammantaget skapar forskningens närhet till företag goda förutsättningar för doktorandernas anställningsbarhet.

*Sammantaget bedöms arbetslivets perspektiv vara tillfredsställande.*

## 10. Perspektiv

### Doktoranders perspektiv:

**Bedömning med motivering:** *Utbildningen verkar för att doktoranderna tar en aktiv del i arbetet med att utveckla utbildningen och läroprocesser.*

Vid varje fakultet har fakultetsnämnderna ett betydande ansvar för utbildning på forskarnivå och i denna nämnd är doktoranderna representerade. Till nämnden finns också ett beredande organ, utskott för utbildning på forskarnivå, och även här finns det doktorandrepresentation. Utskottet har till uppgift att bereda forskarutbildningsfrågor för beslut i nämnden t.ex. förslag på allmänna studieplaner och kursplaner för utbildning på forskarnivå. Därtill finns det vid fakulteten två forskarutbildningsråd med doktorandrepresentation och rådets uppgifter är dels att svara för kollegial behandling av individuella studieplaner, dels att fungera som ledningsorgan för forskarskolorna Natur- och teknikvetenskap, och Hälsa.

Den individuella studieplanen (ISP) är ett viktigt verktyg för att doktoranden ska få en god möjlighet till utveckling. Via ISP och ämnesmöten kan doktoranderna påverka sin utbildning. Vid universitetet anställda doktorander kan via medarbetarsamtal med prefekten diskutera individuella mål och kompetensutvecklingsplaner, frågor om forskningsmiljön och socialt stöd för doktorander. Bedömargruppen anser att dessa rutiner fungera tillfyllest då självvärderingen och intervjuerna samstämmigt ger detta intryck.

I självvärderingen beskrivs hur den fysiska och psykosociala arbetsmiljön säkerställs för doktoranderna och det framgår att alla doktorander har en fullgod arbetsplats, att det erbjuds friskvård och företagshälsovård, att doktorander som inte tidigare använt verkstäderna ska genomgå en säkerhetsintroduktion, att doktoranderna är representerade i arbetsmiljökommittén etc.

*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.* Uppföljning av forskarutbildningen i sin helhet sker vid fakulteten och det tas fram en årsrapport. På fakultetsnivå ligger även ansvaret att rikta enkäter till doktorander och alumner med fokus på forskarutbildningsmiljöns kvalitet. Doktorandsektionen genomför vart tredje år en enkät för doktorander samt utexaminerade doktorer (vid de tillfällen doktorandsektionen genomför en enkät ersätter den fakultetens doktorandenkät). Enkäten innehåller frågor om upplevd kvalitet på handledningen och doktorandkurser. Dock är antalet examinerade doktorer än så länge lågt och antalet aktiva doktorander begränsat vilket gör det svårt att dra säkra slutsatser. Resultat och analys av enkäterna redovisas för doktoranderna och för fakultetens utbildnings- och forskarsamordnare samt forskarutbildningsutskott. Forskarutbildningsutskottet har doktorandrepresentanter och kan vid behov föreslå ändringar i kursplaner för doktoranderna.

Prefekterna genomför även årliga medarbetarsamtal med de universitetsanställda doktoranderna. Här tas frågor om forskningsmiljö upp och man diskuterar den individuella studieplanen (ISP).

Forskaruskolan anordnar även doktoranddagar där frågor om akademisk miljö och upplägg av forskarutbildningen diskuteras. Synpunkterna har givits som återkoppling till handledarkollegiet vilket har lett till ämnesvisa diskussioner kring förutsättningar att nå examensmålen.

*Sammantaget bedöms doktoranders perspektiv vara tillfredsställande.*

## 11. Perspektiv

### Jämställdhetsperspektiv:

**Bedömning med motivering:** *Ett jämställdhetsperspektiv är integrerat i utbildningens utformning och genomförande.*

En jämställdhetsplan finns på en övergripande universitetsnivå och det framgår i självvärderingen att det finns ett pågående systematiskt arbete inom jämställdhet som en del av den dagliga verksamheten.

Inom Miljö och Energisystem är en övervägande del män vad gäller docenter och professorer. Dock förväntas ett antal kvinnliga lektorer i rimlig närtid nå docentkompetens. Samtidigt har ämnet haft

såväl kvinnliga som manliga prefekter, ämnesansvariga och studierektorer. En förutsättning för jämställdhet i utbildningen är enligt självvärderingen en rekryteringsprocess som sker utan att medvetet eller omedvetet gynna något kön. För att möjliggöra detta behöver rekryteringsprocessen vara transparent. I utlysningen anger man att förtur vid lika meritering ges till underrepresenterat kön. Sammansättningen av doktorandgruppen är blandad. Eventuell föräldraledighet behandlas generöst då det enligt självvärderingen finns en uppmuntrande inställning och det ges goda förutsättningar för en flexibel familjevänlig miljö i och med att man kan ta med såväl arbete hem som att ta med barn till arbetsplatsen.

I en av doktorandkurserna ingår föreläsningar om genusvetenskap och jämställdhet är också ett perspektiv som beaktas i de flesta ansökningar om forskningsmedel. Det senare innebär att forskarutbildningens utformning och genomförande successivt främjar jämställdhet.

*Systematisk uppföljning görs inte för att säkerställa att utbildningens utformning och genomförande främjar jämställdhet. Resultaten av uppföljning omsätts inte vid behov i åtgärder för kvalitetsutveckling och återkoppling sker inte till relevanta intressenter.* I arbetet med jämställdhet fokuserar Karlstads universitet på rekryteringen för att i möjligaste mån säkerställa en jämn fördelning mellan kvinnor och män. Det framgår att fördelningen mellan kvinnor och män följs upp vid anställning av blivande doktorander och handledare, då denna information behövs om förtur (vid lika meritering) för underrepresenterat kön behöver återopas. Innan lönesamtal kontrollerar även prefekten att det inte finns omotiverade löneskillnader mellan anställda. Det framgår att det även i viss mån sker uppföljning genom att jämställdhet i projektansökningar finns med som en särskild punkt. Dock är verksamheten ännu begränsad varigenom det ej finns tydliga eller konkreta exempel av åtgärder.

Bedömargruppen kan konstatera att den uppföljning som beskrivs är mer begränsad än en uppföljning av hur utbildningens utformning och genomförande främjar jämställdhet. En sådan uppföljning skulle t.ex. kunna omfatta tillgång till handledare samt handledarens kompetens och/eller tillgång till olika nätverk. Karlstad universitet arbetar med jämställdhet men bedömargruppen rekommenderar att uppföljning med avseende på jämställdhet breddas till att omfatta utbildningens utformning och genomförande.

*Sammantaget bedöms jämställdhetsperspektivet vara tillfredsställande.*

## **12. Aspektområdet: Uppföljning, åtgärder och återkoppling**

### **Sammanvägd bedömning av aspektområdet uppföljning, åtgärder och återkoppling**

**Bedömning med motivering:** *Aspektområdet uppföljning, åtgärder och återkoppling bedöms sammantaget vara tillfredsställande och beskrivningen av aspektområdet bedöms heltäckande och trovärdigt.*

Uppföljning av forskarutbildningen i sin helhet sker vid fakulteten och det tas fram en årsrapport. På fakultetsnivå ligger även ansvaret att rikta enkäter till doktorander (vid de tillfällen doktorandsektionen genomför en enkät ersätter den fakultetens doktorandenkät) och alumner med fokus på forskarutbildningsmiljöns kvalitet. Enkäten till doktorander innehåller frågor om upplevd kvalitet på handledningen och doktorandkurser. Resultaten visade på att stor majoritet av doktoranderna är nöjda med sin handledning. Resultat och analys av enkäterna redovisas för doktoranderna och för fakultetens utbildnings- och forskarsamordnare samt forskarutbildningsutskott.

Forskarutbildningsutskottet har doktorandrepresentanter och kan vid behov föreslå ändringar i



kursplaner för doktoranderna.

Forskarskolan anordnar även doktoranddagur där frågor om akademisk miljö och upplägg av forskarutbildningen diskuteras. Synpunkterna har givits som återkoppling till handledarkollegiet vilket har lett till ämnesvisa diskussioner kring förutsättningar att nå examensmålen.

Prefekterna genomför även årliga medarbetarsamtal med doktoranderna. Här tas frågor om forskningsmiljö upp och den individuella studieplanen (ISP) diskuteras. ISP är ett viktigt verktyg vid planering och uppföljning. Denna granskas kollegialt vid institutionen årligen, senare vid berört kansli och ett forskarutbildningsråd och slutligen fastställs den av dekanus. För uppföljningen finns en detaljerad målmatris som innehåller delmål och aktiviteter för den enskilde doktorandens studietid och denna kontrolleras via uppföljning av den individuella studieplanen. Det är positivt att milstolpar såsom seminarier framgår, vilket tydliggör progressionen i utbildningen samt att studietiden särskilt uppmärksammas. Detta skapar goda förutsättningar om verktyget används till att i god tid åtgärda eventuella avvikelser eller problem.

Karlstads universitet följer även upp vilket arbete doktoranderna får efter sin disputation och hitintills har samtliga erhållit relevanta arbeten både inom och utanför akademien. Antalet disputerade är hittills få, så kontakten med dem efter forskarutbildningen är relativt enkel och väl fungerande.

Den uppföljning som sker med avseende på jämställdhet är enligt bedömargruppen något begränsad. Karlstad universitet arbetar med jämställdhet men bedömargruppen rekommenderar att uppföljning med avseende på jämställdhet breddas till att omfatta utbildningens utformning och genomförande t.ex. skulle utvärderingen kunna omfatta tillgång till handledare samt handledarens kompetens och/eller tillgång till olika nätverk.

Bedömargruppen vill särskilt lyfta det goda exemplet med en genomtänkt process som är knuten till aktiv användning av ISP vid såväl planering som uppföljning.

**Samlat omdöme:** Hög kvalitet

**Bedömning med motivering:** *Sammantaget visar underlagen att utbildningen håller hög kvalitet.*

Inom aspektområdet miljö, resurser och område framgår att den insnävring av forskarutbildningsämnet som skett har medfört ökad möjlighet till vetenskaplig fördjupning och en god potential vad gäller antalet tillgängliga handledare. Verksamheten har relativt liten omfattning, men det höga antalet handledare och möjliga handledare i förhållande till antalet doktorander gör att bedömargruppen ser att det finns potential för en utökning av antalet doktorander. Handledarnas ämneskompetens är mycket bred vilket även möjliggör att fokus för forskningsområdet kan förskjutas beroende på möjliga finansieringskällor. Sålunda kan forskarutbildningsmiljön förbättras med ett utökat antal doktorander. Bedömargruppen menar att samverkan med andra universitet bör fördjupas eftersom det förefaller vara något begränsat. Detta gäller såväl handledare som doktorander.

När det gäller aspektområdet utformning, genomförande och resultat så finns det ett brett utbud av kurser på Karlstads universitet och utbudet kompletteras med doktorandkurser från andra ämnen och vid andra lärosäten. Forskningsetik, vetenskaplig redlighet och vetenskaplig metodik tränas även vid författande av konferens- och tidskriftsartiklar och i avhandlingsarbetet. Bedömargruppen anser att allt detta bidrar till utveckling av kunskapen inom värderingsförmåga och förhållningssätt



Anknytningen till forskarmiljön Pro2BE och forskarskolan VIPP samt forskarskolan Natur- och teknikvetenskap visar på ett lyckat samarbete och skapar en naturlig kontaktyta mot näringslivet och andra intressenter. Det finns ett flertal industridoktorander vilket bidrar till att forskningen blir relevant för både näringsliv och samhälle i övrigt. Bedömargruppen vill synliggöra det goda exemplet med de väl integrerade forskarskolorna och de breda nätverken med institutioner och företag i Sverige. Det är positivt att universitetet på central nivå anordnar återträffar med alumner samt att dessa involveras i forskningsprojekt. Sammantaget skapar forskningens närhet till företag goda förutsättningar för doktorandernas anställningsbarhet även om antalet disputerade doktorander är något begränsat för att kunna ge fullgod bedömning.

Avseende doktorandernas perspektiv framgår att det finns möjlighet att påverka sin utbildning via doktorandmöten i olika nämnder och utskott, medarbetarsamtal och den individuella studieplanen (ISP). Bedömargruppen anser att dessa rutiner fungera tillfyllest då självvärderingen och intervjuerna samstämmigt ger detta intryck. Samtidigt ger den lilla forskarmiljön ett ökat utrymme för den enskildes möjlighet att påverka.

En övergripande jämställdhetsplan finns på universitetsnivå, och en medvetenhet finns om en viss obalans inom handledarkollegiet. Vid rekrytering och anställning beaktas jämställdhetsperspektivet. Den uppföljning som sker med avseende på jämställdhet är enligt bedömargruppen något begränsad och Karlstad universitet rekommenderas att bredda uppföljningen till att omfatta utbildningens utformning och genomförande.

Inom aspektområde uppföljning, åtgärder och återkoppling pågår flera olika aktiviteter som enkäter till doktorander och alumner, årliga medarbetarsamtal och årlig kollegial granskning av den individuella studieplanen (ISP). Till den senare finns en detaljerad målmatris som innehåller delmål och aktiviteter för den enskilde doktorandens studietid och detta följs även upp. Bedömargruppen anser att det är positivt att olika milstolpar framgår, vilket tydliggör progressionen i utbildningen samt att studietiden särskilt uppmärksammas. Det skapar goda förutsättningar för att i god tid åtgärda eventuella avvikelser eller problem. Bedömargruppen vill särskilt lyfta det goda exemplet med en genomtänkt process som är knuten till aktiv användning av ISP vid såväl planering som uppföljning.

Avslutningsvis konstaterar bedömargruppen att en heltäckande beskrivning har presenterats av lärosätet, dock är det än så länge för få examinerade doktorer för att möjliggöra en fullgod bedömning. Samtidigt framgår det enligt bedömargruppen att det finns stor andel kompetenta handledare och utbildningen har god utvecklingspotential för utökning av antalet doktorander.

## Linköpings universitet

<b>Lärosäte</b> Linköpings universitet	<b>Forskarutbildningsämne</b> Hållbara system - licentiat- och doktorsexamen	<b>ID-nr</b> A-2016-10-4055
---	--	--------------------------------

**1. Aspektområde: Miljö, resurser och område**
**Aspekt: Forskarutbildningsämne**

**Bedömning med motivering:** *Avgränsningen av forskarutbildningsämnet och dess koppling till den vetenskapliga grunden och beprövad erfarenhet är välmotiverad och adekvat.*

I självvärderingen beskrivs att Linköpings universitet startade forskarutbildningen inom området energisystem år 1980. Forskarutbildningsämnet Hållbara system etablerades år 2016 efter ett beslut av tekniska fakulteten vid Linköpings universitet. Grundtanken med sammanslagningen av Energisystem och Miljömanagement och miljöteknik var att ytterligare stärka Linköpings universitets position som ledande akademisk aktör kring hållbarhet. Hållbara system kännetecknas av ett samspel mellan Energisystem och Miljömanagement och miljöteknik. Med ett systemperspektiv på hållbar utveckling analyseras frågeställningar utifrån både en energi- och/eller en miljödimension. Hållbara system har huvudsakligen sin utgångspunkt i det teknikvetenskapliga perspektivet. Sammanslagningen gör forskningsområdet relativt brett, men det fungerar väl då områdena tematiskt ligger nära varandra.

Inom hållbara system finns Energisystem som präglas av systemtänkande där användning, distribution och tillförsel av energi integreras i ett helhetsperspektiv. Därmed är ämnet klart avgränsat. Strukturen för forskarutbildning vid Linköpings universitet och hur Energisystem passar in där är väl beskriven. Forskarutbildningsämnets relation till området för forskarutbildning är adekvat. Utbildningen bedöms av bedömargruppen ha god relation till ämnet och är i hög grad relevant inom såväl akademien som samhället.

**2. Aspektområde: Miljö, resurser och område**
**Aspekt: Personal**

**Bedömning med motivering:** *Antalet handledare och lärare och deras sammantagna kompetens är adekvat och står i proportion till utbildningens innehåll och genomförande.*

För att bli huvudhandledare vid Linköpings universitet krävs minst docentkompetens och för biträdande handledare krävs minst doktorsexamen. Minst en av doktorandens handledare ska ha genomgått en kurs i forskarhandledning. Det finns en god potential för att utöka antalet doktorander eftersom antalet handledare är stort. Enligt underlagen har man 14 aktiva huvud- och biträdande handledare varav fem är professorer (två emeriti varav en är biträdande handledare). Antalet doktorander är 15 enligt tabell 1a. Av de 15 handledarna är sex professorer varav fyra i energisystem, en i installationsteknik och en i industriell ekonomi. Det är tre docenter och fem doktorander i energisystem samt en disputerad lektor i företagsekonomi.

Det finns administrativa rutiner för byte av handledare. Inför ett handledarbyte sker en dialog mellan doktoranden och studierektor för forskarutbildningen och även med handledaren. Det formella beslutet om byte av handledare tas därefter av prefekten.

*Handledarnas och lärarnas sammantagna kompetens och kompetensutveckling följs systematiskt*

Datum  
2017-11-28Reg.nr  
411-00432-16

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. Kontinuerliga diskussioner sker mellan institutionsledning och avdelningen för energisystem där kompetens och åldersstruktur följs upp. Det genomförs även en behovsanalys för undervisning på grundnivå och avancerad nivå samt forskning och det sammanställs kompetensförsörjningsplaner. Vid Linköpings universitet genomförs doktorandenkäter vartannat år. Utfallet av dessa kan ha inflytande på kompetensutvecklingen för handledare och lärare.

Handledarnas kompetensutveckling sker via projektdeltagande, skrivande av vetenskapliga artiklar, seminarieverksamhet och deltagande i internationella nätverk. Den pedagogiska kompetensutvecklingen sker via obligatoriska kurser för handledare. Vissa lärare och forskare är engagerade i nämnd- och kommittéarbete eller i expertuppdrag vilket bidrar till deras kompetensutveckling. Det finns även en forskarstudierektor och denne fungerar som en länk mellan fakultetsnivån och handledarna på avdelningsnivå.

### 3. Aspektområde: Miljö, resurser och område

#### Aspekt: Forskarutbildningsmiljö

**Bedömning med motivering:** *Forskningen vid lärosätet har en sådan kvalitet och omfattning att utbildning på forskarnivå kan bedrivas på en hög vetenskaplig nivå och med goda utbildningsmässiga förutsättningar i övrigt. Relevant samverkan sker med det omgivande samhället både nationellt och internationellt.*

Forskningen bedrivs inom två forskningsinriktningar, nämligen byggnaders och regionala energisystem samt industriella energisystem. Forskningen har som syfte att visa på åtgärder för minskad primärenergianvändning och minskad klimatpåverkan som kan tillämpas av energibolag och fastighetsbolag, enskilda industrier och industrier i samverkan. Vid en jämförelse av femårsperioderna 2005-2009 och 2010- 2015 framgår att antalet publikationer ökat från i genomsnitt 10 årligen till 16. Samtidigt har citeringsgraden ökat och artiklarna publiceras huvudsakligen i högt rankade vetenskapliga tidskrifter. Även antalet disputationer har ökat från att fram till år 2000 ligga på i genomsnitt en disputation per år medan nu i genomsnitt tre disputationer sker per år. Bedömargruppen kan således konstatera att forskningens omfattning och kvalitet har ökat under de senaste åren.

Det finns 14 aktiva huvud- och biträdande handledare varav 4 är kvinnor. Antalet doktorander är 15 varav 7 är kvinnor. Fördelningen avseende kön är således jämn med avseende på doktoranderna men mer ojämn när det gäller handledarna. Sett till handledarresurserna i förhållande till antalet doktorander finner bedömargruppen att det är tillfyllest och fördelningen av doktoranderna mellan de aktiva handledarna är förhållandevis jämn.

Forskarutbildningsämnet är en viktig beståndsdel i forskarskolan Program energisystem. Inom forskarskolan finns det gemensamma kurser med lärare från det egna ämnet såväl som från andra lärosäten. Samarbete sker också på individnivå inom ramen för de projekt som doktoranderna deltar i, t.ex. med andra avdelningar, lärosäten och institut. Doktoranderna gör även institutionstjänstgöring och bidrar med lärande och forskningsanknytning för studenter på grund- och avancerad nivå.

En stor del av forskningsverksamheten är finansierad av externa medel vilket möjliggör att forskningsgruppen är stor med omfattande verksamhet men samtidigt sårbar. Den tillämpade

forskningen som bedrivs medför att doktoranderna har nära kontakt med såväl näringsliv som offentliga aktörer, t.ex. genom styrgrupper och workshoppar inom ramen för projekten. Doktorander och handledare skriver artiklar och deltar vid konferenser. Enligt självvärderingen uppmuntras doktoranderna att presentera forskning både nationellt och internationellt. Intervjuerna visar dock att fokus på konferenser har minskat markant till förmån för tidskriftspublicering. Bedömargruppen kan konstatera att samverkan bedrivs med andra lärosäten såväl nationellt som internationellt samt med företag, vilket är viktigt och underlättar upprätthållandet av en god forskarutbildningsmiljö.

Avslutningsvis hålls även en seminariereserie som en forskarutbildningskurs inom forskarutbildningsämnet Hållbara system. Det erbjuds även kontinuerligt seminarier som fokuserar på att fånga upp aktuella händelser kopplat till forskarutbildningen t.ex. nya publikationer som presenteras och diskuteras. Det hålls även endagsseminarier med andra ämnen och tillsammans med andra högskolor. Intervjuerna bekräftar att det förekommer många seminarier där doktoranderna förväntas vara aktiva och presentera sin forskning.

*Forskarutbildningsmiljön följs systematiskt upp för att säkerställa hög kvalitet. Resultatet av uppföljningen omsätts vid behov i kvalitetsutvecklande åtgärder och återkoppling sker till relevanta intressenter.* Den tekniska fakulteten beslutar om upprättande/nedläggning av forskarutbildningsämne samt revidering av den allmänna studieplanen. Vid institutionen sköts det mesta av det operativa arbetet avseende antagning, anställningar, granskning av individuella studieplaner, fastställande av kursplaner etc. det enskilda ämnet/ämnesområdet har ansvar för miljön och bedriver operativ handledning av forskarstuderande, upprättandet av ISP etc.

Avdelningens personalresurser studeras utifrån kompetens och åldersstruktur samt lika villkor och bedöms mot forskarutbildningsämnesområdet Energisystem volym och kommande behov inom grund, avancerad och forskarnivå samt inom forskning. Utifrån detta sker en diskussion mellan institutionen och avdelningen avseende långsiktig kompetensförsörjning för att säkra stabila handledarresurser över tid. Även omfattningen och forskningens kvalitet följs upp genom analys av publikationer samt genom att följa hur antalet disputerade utvecklar sig.

Linköpings universitet har en övergripande uppföljning vartannat år via doktorandundersökning. Utifrån uppföljningen tar prefekterna, med stöd av forskarstudierektor, fram institutionsspecifika handlingsplaner som presenteras på avdelningsmöten. Det genomförs vartannat år en medarbetarenkät med fokus på arbetsmiljön i stort. Resultaten omhändertas av avdelningens arbetsmiljögrupp där både handledare och doktorander är representerade. Arbetsmiljö är ett bredare begrepp än forskarutbildningsmiljö och det framgår inte specifikt hur dessa enkäter följer upp det senare.

#### **4. Aspektområde: Miljö, resurser och område**

##### **Sammanvägd bedömning av aspektområdet miljö, resurser och område**

**Bedömning med motivering:** *Aspektområdet miljö, resurser och område bedöms sammantaget vara tillfredsställande.*

Linköpings universitet startade forskarutbildningen inom området Energisystem år 1980 och forskarutbildningsämnet Hållbara system etablerades år 2016. Hållbara system kännetecknas av ett samspel mellan forskarutbildningsämnesområdena och sammanslagningen av två områden gör forskningsområdet relativt brett. Bedömargruppen menar att det fungerar väl då forskningsområden

Datum  
2017-11-28Reg.nr  
411-00432-16

ligger tematiskt nära varandra. Energisystem präglas av systemtänkande där användning, distribution och tillförsel av energi integreras i ett helhetsperspektiv. Därmed är ämnet klart avgränsat. Hur forskarutbildningen är organiserad är tydligt beskriven och bedömaregruppen menar att Linköpings universitet har en väl organiserad struktur för genomförande av forskarutbildningen.

Sett till handledarresurser i förhållande till antalet doktorander finner bedömaregruppen att det är tillfyllest. Det finns t.o.m. en god potential för att utöka antalet doktorander eftersom antalet handledare är stort. Vid Linköpings universitet studeras avdelningens personalresurser utifrån kompetens och åldersstruktur samt lika villkor och bedöms mot forskarutbildningsämnesområdet Energisystem volym och kommande behov inom grund, avancerad och forskarnivå samt inom forskning. Utifrån detta sker en diskussion mellan institutionen och avdelningen avseende långsiktig kompetensförsörjning för att säkra stabila handledarresurser över tid. Även omfattningen och forskningens kvalitet följs upp genom analys av publikationer samt genom att följa hur antalet disputerade utvecklar sig.

Forskarutbildningsämnet är en viktig beståndsdel i forskarskolan Program energisystem. Inom forskarskolan finns det gemensamma kurser med lärare från det egna ämnet såväl som från andra lärosäten. Bedömaregruppen vill särskilt lyfta det goda exemplet avseende Linköpings roll i forskarskolan och Program Energisystem vilket i första hand ger Linköpings universitet en stark ställning nationellt med mycket god samverkan med några andra svenska lärosäten.

##### **5. Aspektområde: Utformning, genomförande och resultat**

###### **Aspekt: Måluppfyllelse av kunskapsformen kunskap och förståelse**

**Bedömning med motivering:** *Utbildningen säkerställer genom utformning, genomförande och examination att doktoranderna, när examen utfärdas, visar bred kunskap och förståelse både inom forskarutbildningsämnet och för vetenskaplig metodik inom forskarutbildningsämnet.*

Linköpings universitet har etablerat forskarutbildningskurser med bredd och djup, med obligatorisk kurser både inom forskarutbildningsämnesområdet Energisystem och inom forskarutbildningsämnet Hållbara system. Energisystem har två obligatoriska ämnesspecifika kurser, Energisystemanalytiska verktyg (steg ett och två). Inom ämnet är kurserna System och management (steg ett och två) samt en seminariekurs obligatoriskt. Därutöver finns ett antal valfria kurser, vars omfattning beskrivs i den allmänna studieplanen (ASP). Det finns också ett etablerat samarbete med andra lärosäten inom forskarskolan med gemensamma kurser och doktorander. På Linköpings universitet finns det även obligatoriska seminarier och presentationer vilket utgör en viktig del av genomförandet av forskarutbildningen. I självvärderingen betonas även vikten av den löpande handledningen och handledarnas roll.

I självvärderingen framgår att det finns ett stort fokus på antal publikationer och medverkan på konferenser. Generellt publicerar doktoranderna flitigt i lämpliga fora. Genom publicering förkovrar sig doktoranderna i analys, syntes och att skriva för i första hand vetenskapssamhället. Samtidigt framgår att de flesta forskningsprojekten sker i samverkan med näringslivet och samhället i övrigt. Linköpings universitet menar att det leder till att en bred förståelse för frågeställningar och problem eller utmaningar relaterade till energisystem uppnås. Denna uppfattning delas av bedömaregruppen.

Den individuella studieplanen (ISP) är viktig vid planeringen och uppföljning av forskarutbildningen. Huvudansvaret för upprättandet ligger på prefekten men doktoranden och handledarna tar en aktiv

roll i denna process. Det finns tydliga rutiner för dess hantering och uppföljning vilket beskrivs ytterligare nedan. Statistiken för genomströmning att studietiden ligger i paritet med motsvarande för övriga landet, och föranleder därför inga särskilda frågor utöver hur Linköpings universitet arbetar generellt för att doktorander ska slutföra sina utbildningar inom stipulerad tid.

*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.* Planering och uppföljning av forskarutbildningens utformning bygger på den allmänna studieplanen och att denna revideras vid behov. Det är den tekniska fakulteten som beslutar om revidering av den allmänna studieplanen. Det är forskarstudierektorn som bl.a. har ansvar för att kvalitetssäkra forskarutbildningar, följa upp individuella studieplaner, fastställa och revidera kursplaner på forskarutbildningsnivå samt följa upp och initiera revideringar av forskarutbildningsstudieplaner. Vid utvecklandet av nya kurser vid forskarutbildningsämnesområdet Energisystem deltar doktoranderna på seminarier där bl.a. forskarutbildningen diskuteras t.ex. med avseende på forskarutbildningskurser, pågående forskning och institutionstjänstgöring. Doktoranderna återkopplar vad som framkommit vid seminarierna vid regelbundna avdelningsmöten.

Avdelningens personalresurser studeras utifrån kompetens och åldersstruktur samt lika villkor och bedöms mot forskarutbildningsämnesområdet Energisystem volym och kommande behov inom grund, avancerad och forskarnivå samt inom forskning. Utifrån detta sker en diskussion mellan institutionen och avdelningen avseende långsiktig kompetensförsörjning för att säkra stabila handledarresurser över tid. Publicering av forskningsresultat i tidskrifter är en del av det systematiska uppföljningsarbetet.

Det genomförs även alumnundersökningar som ger återkoppling om huruvida utbildningen är relevant för arbetslivet.

#### **6. Aspektområde: Utformning, genomförande och resultat**

**Aspekt: Måluppfyllelse av kunskapsformen färdighet och förmåga**

**Bedömning med motivering:** *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 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 visar också förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande.*

I självvärderingen beskrivs tre obligatoriska seminarier: ett inledande planeringsseminarium, halvtidsseminarium/lic-seminarium och slutseminarium. Det inledande seminariet planeras av doktoranden tillsammans med handledaren. Doktoranden presenterar sin forskningsplan på ett kollegialt avhandlingsseminarium där projektets syfte, forskningsfrågor, metod, tidplan etc. diskuteras. Efter hälften av utbildningstiden ska doktoranden presentera och försvara sitt arbete på ett kollegialt halvtidsseminarium eller lic-seminarium. Inför planerad disputation genomförs ett slutseminarium. I detta skede ska alltid en extern granskare yttra sig om avhandlingsmanusets vetenskapliga kvalitet och rekommendera eventuella förändringar och tillägg. Därtill har även kollegiets forskare möjlighet att inkomma med synpunkter på avhandlingen. Avstämningen vid de obligatoriska seminarierna ger vid handen om progressionen framskrider nöjaktigt. Dock trycker Linköpings universitet hårt på ett



precist antal artiklar för doktorsavhandlingen. Bedömargruppen menar att detta kan vara en hämmande faktor för den enskilde doktoranden samt utsätta doktoranden för press. Dock tycks verkligheten enligt intervjuerna vara mjukare eller flexiblare i detta avseende.

Man strävar efter att underlätta för doktoranderna att delta i konferenser, presentera papers och att delta i internationellt forskningsutbyte, t.ex. genom vistelse i annan forskarmiljö. Doktoranderna kan söka resestipendier för att finansiera detta. Doktorander kan också delta i formulering och utarbetande av forskningsprojekt, speciellt i slutet av doktorandtiden. Det finns en medveten strategi att uppmuntra doktoranderna att driva projekt och att skriva forskningsansökningar, ibland tillsammans med externa samarbetspartners. I självvärderingen framgår att denna kollegiala formering av forskningen vid ämnet förbereder doktoranden för ett arbetsliv både inom och utanför akademien. Att doktorandprojekt eller avhandlingsarbete sker i nära omgivning med det omgivande samhället är enligt Linköpings universitet det viktigaste sättet att inom ett tillämpat forskningsområde säkra att doktoranden bidrar till samhällets utveckling och stödjer andras lärande.

Många doktorander medverkar som lärare i utbildningen på grundnivå och avancerad nivå vilket enligt bedömargruppen bidrar till doktorandernas färdighet och förmåga inom ämnet. Som stöd för att både planera och presentera sin forskning finns det som tidigare nämnts obligatoriska kurser för doktoranderna. För att ytterligare stärka de vetenskapliga färdigheterna ges även fördjupningskurser och det finns då möjlighet att läsa kurser på andra lärosäten, både nationellt och internationellt. Flera doktorander har forskat vid flera olika internationella universitet och till Linköpings universitet kommer regelbundet gästdoktorander/-forskare från internationella universitet. Även disputerade forskare från Linköpings universitet har gästforskat internationellt. Det finns således uppbyggda nätverk för doktoranderna att ta del av.

*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.* Uppföljningen av ISP har en tydlig struktur vilket framgår i självvärderingen. ISP granskas av forskarstudierektor samt prefekt vilka bl.a. fokuserar på progression, avklarade kurspoäng och måluppfyllelse. I den nya ISP som införts ska kopplingen till högskoleförordningens mål anges för varje aktivitet samtidigt som helheten, dvs. doktorandens progression och hur vägen fram till examen ser ut, ska framgå. Om avvikelser från tidplanen upptäcks vid den årliga uppföljningen av ISP vidtar institutionen tillsammans med handledare och doktorand åtgärder för att lösa eventuella problem. Det sker även en kontinuerlig uppföljning av doktorandernas progression i och med återkommande handledartillfällen.

Planeringen av seminarierna sker tillsammans med huvudhandledaren och rapporteras i den individuella studieplanen (ISP). Det innebär att det utöver uppföljningen vid själva seminarietillfället även sker en uppföljning i ISP. Bedömargruppen anser att avstämningen vid de tre obligatoriska seminarierna, med kritiska åhörare, utgör en bra uppföljning av utvecklingen av färdighet och förmåga.

Den uppföljning som görs av publicerade artiklar och antalet disputerade doktorander, som har en ökande trend, visar också att utbildningen stödjer doktorandernas utveckling av färdighet och förmåga.



**7. Aspektområde: Utformning, genomförande och resultat****Aspekt: Måluppfyllelse av kunskapsformen värderingsförmåga och förhållningssätt**

**Bedömning med motivering:** *Utbildningen säkerställer genom utformning, genomförande och examination att doktoranderna, när examen utfärdas, visar intellektuell självständighet, och vetenskaplig redlighet/forskningsmässig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar. Doktoranden har också nått fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.*

Linköpings universitet har en obligatorisk kurs i forskningsetik i vilken etik och vetenskaplig redlighet utgör en central del. Utöver denna finns det ytterligare metodkurser för forskningsetik som också är tillgängliga för doktoranderna. Doktoranderna får även kunskap om vetenskapens möjligheter och begränsningar via den obligatoriska kursen Methodology of Science and Technology samt ämnesspecifika kurser.

De tre obligatoriska seminarierna används även för att säkerställa självständigheten. Seminarierna planeras av doktoranden tillsammans med handledaren. Handledaren tar ett stort ansvar vid det inledande planeringsseminariet medan doktorand och handledare delar ansvaret vid halvtidsseminarium/lic-seminarium. Vid slutseminariet är det doktoranden som har det största ansvaret. Självständighet och vetenskaplig redlighet uppmuntras som ett kontinuerligt inslag i handledningen och genom samverkan med andra forskare. Dialogen mellan doktorand och handledare är således också en del i utvecklandet av värderingsförmågan och förhållningssättet samt utveckling av den intellektuella självständigheten.

*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.* Planeringen av seminarierna sker tillsammans med huvudhandledaren och rapporteras i den individuella studieplanen (ISP). Det innebär att det utöver uppföljning och återkoppling vid själva seminarie tillfället även sker en uppföljning i ISP. Inom den tekniska fakulteten planeras nu en strukturerad process för granskning av vetenskaplig redlighet. Den nära och regelbundna samverkan och mötena med näringslivets representanter ger viss inblick i värderings- och förhållningssätt utanför akademien.

**8. Aspektområde: Utformning, genomförande och resultat****Sammanvägd bedömning av aspektområdet utformning, genomförande och resultat**

**Bedömning med motivering:** *Aspektområdet utformning, genomförande och resultat bedöms sammantaget vara tillfredsställande.*

I utbildningen säkerställs måluppfyllelse av kunskapsformerna kunskap och förståelse, färdighet och förmåga samt värderingsförmåga och förhållningssätt på flera olika sätt. Linköpings universitet har etablerat forskarutbildningskurser med bredd och djup. Forskarskolan garanterar att tillräckligt många doktorander finns varvid det är kostnadseffektivt att genomföra kurser av hög kvalitet. På Linköpings universitet finns det även obligatoriska seminarier och presentationer vilket utgör en viktig del av genomförandet av forskarutbildningen. Seminarierna planeras av doktoranden tillsammans med handledare och det framgår att doktoranden ska ta ett allt större ansvar. Självständighet och vetenskaplig redlighet uppmuntras som ett kontinuerligt inslag i handledningen och samverkan med andra forskare. Internationella konferenser och projekt ger även möjlighet att jämföra doktorandernas

kunskaper i ett internationellt perspektiv. Dock tycks deltagande i konferenser och presentation av konferenspapers i enlighet med intervjuerna vara nedprioriterade numera.

Den individuella studieplanen (ISP) och dess uppföljning är viktig inom detta aspektområde. Bedömaregruppen vill lyfta som ett gott exempel att Linköpings universitet har adekvata rutiner för uppföljningen. ISP granskas av forskarstudierektor samt prefekt vilka bl.a. fokuserar på progression, avklarade kurspoäng och måluppfyllelse. I den nya ISP som införts ska kopplingen till högskoleförordningens mål anges för varje aktivitet samtidigt som helheten, dvs. doktorandens progression och hur vägen fram till examen ser ut, ska framgå. Om avvikelser från tidplanen upptäcks vid den årliga uppföljningen av ISP vidtar institutionen tillsammans med handledare och doktorand åtgärder för att lösa eventuella problem. Statistiken för genomströmning att studietiden ligger i paritet med motsvarande för övriga landet, och föranleder därför inga särskilda frågor utöver hur Linköpings universitet arbetar generellt för att doktorander ska slutföra sina utbildningar inom stipulerad tid.

Avslutningsvis har det framkommit att Linköpings universitet trycker hårt på ett precist antal artiklar för doktorsavhandlingen. Bedömaregruppen menar att detta kan vara en hämmande faktor för den enskilde doktoranden samt utsätta doktoranden för press. Dock tycks verkligheten enligt intervjuerna vara mjukare eller flexiblare i detta avseende.

## 9. Perspektiv

### Arbetslivets perspektiv:

**Bedömning med motivering:** *Utbildningen är användbar och förbereder doktorander för ett föränderligt arbetsliv.*

En stor del av forskningsverksamheten är finansierad av externa medel och den tillämpade forskningen som bedrivs medför att doktoranderna har nära kontakt med såväl näringsliv som offentliga aktörer, t.ex. genom styrgrupper och workshoppar inom ramen för projekten. Samverkan med näringslivet och samhället i övrigt och de externa nätverken bidrar till doktorandernas förberedelser för jobb utanför akademien. Doktorander deltar ofta i formulering och utarbetande av forskningsprojekt, speciellt i slutet av doktorandtiden. Det finns en medveten strategi att uppmuntra doktoranderna att driva projekt och att skriva forskningsansökningar, ibland tillsammans med externa samarbetspartners. I självvärderingen framgår att denna kollegiala formering av forskningen vid ämnet förbereder doktoranden för ett arbetsliv både inom och utom akademien.

En akademisk karriär understöds av att doktoranderna, som en del av institutionstjänstgöringen, medverkar som lärare i utbildningen på grundnivå och avancerad nivå. Nära samverkan med andra forskare kan också vara förberedande för en fortsatt karriär inom akademien. De examinerade doktorerna är väl spridda i olika samhällssektorer. Ca 40 % finns inom industrin, knappt 40 % inom akademien och resten i olika offentliga organisationer. Antalet industridoktorander är dock endast ett fåtal.

Karriärsamtal genomförs i slutet av utbildningen och syftar till att förbereda doktoranden för ett framtida yrkesliv både inom och utanför akademien. Samtalet genomförs av både huvudhandledare och avdelningschef. Bedömaregruppen menar att detta är positivt för den enskilde doktoranden.

*Utbildningens utformning och genomförande följs systematiskt 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.* Linköpings universitet har god kännedom om var de examinerade doktorerna är verksamma genom att man aktivt följer upp detta, samt genom att man söker bibehålla kontakten med alumnerna.

Handledare inom forskarutbildningsämnesområdet energisystem är utvärderare/expert och ledamöter i olika forskningsprogram och råd t.ex. Energimyndighetens forskningsprogram, Jernkontorets forskningsprogram, Formas, Svensk Fjärrvärmsprogram, Fjärrsyn, SIDA, Vinnova, Norges forskningsråd, inom EU-projekt etc. I självvärderingen framgår att Linköpings universitet till följd av handledarnas engagemang kan hålla sig uppdaterad kring vad som kan vara aktuellt i framtiden medför att den forskning som bedrivs blir mer aktuell och anställningsbarheten kan därmed öka för den examinerade.

I och med att flera av projekten är extern finansierade sker även uppföljning och återkoppling i arbetet inom projektgruppen samt avstämning med styrgrupper. En del av uppföljningsarbetet med externa forskningsanslag sker genom att beviljade anslag/eller ansökningar redovisas regelbundet på avdelningsmöten.

*Sammantaget bedöms arbetslivets perspektiv vara tillfredsställande.*

## 10. Perspektiv

### Doktoranders perspektiv:

**Bedömning med motivering:** *Utbildningen verkar för att doktoranderna tar en aktiv del i arbetet med att utveckla utbildningen och läroprocesser.*

Fakultetsnivån vid Linköpings universitet har en forskarutbildningsnämnd där doktorander är representerade. Detsamma gäller vid det forskarutbildningsråd som finns på institutionen samt i institutionsstyrelsen. Doktoranderna är också representerade i Energisystems arbetsmiljögrupp där frågor kring forskarutbildningen är centrala sett ur ett arbetsmiljöperspektiv. Det finns två studierektorer för forskarutbildningen vars arbete syftar till att vara en länk mellan handledare och doktorand och bistå doktoranden om det skulle uppstå problem t.ex. avseende handledarbyte eller tillgodoräknande av kurser. Studierektorerna har enligt instruktionen som beskrivs i självvärderingen ett stort ansvar gentemot doktoranderna och tanken enligt intervjuerna är att de ska utgöra ett neutralt stöd i de situationer som beskrivs ovan

Kommittéer, med doktorandrepresentation, bedriver kvalitetsutveckling av kurser. Även vid Energisystem medverkar doktoranderna aktivt i utvecklingen av doktorandkurser. Bedömargruppen anser att Linköpings universitet i stor utsträckning involverar doktorander vid utveckling av kurser.

*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.* Fakulteten gör i mars varje år uppföljning av den individuella studieplanen för att säkerställa att alla doktorander har en aktuell individuell studieplan. Linköpings universitet genomför vartannat år en doktorandundersökning med målet att ta fram en handlingsplan för att åtgärda eventuella brister. Det genomförs även en medarbetarundersökning vartannat år samt regelbundna medarbetarsamtal och utvecklingssamtal

Bedömargruppen anser att doktorandperspektivet tas väl om hand i den beskrivna

organisationsstrukturen för forskarutbildningen.

*Sammantaget bedöms doktoranders perspektiv vara tillfredsställande.*

## 11. Perspektiv

### Jämställdhetsperspektiv:

**Bedömning med motivering:** *Ett jämställdhetsperspektiv är integrerat i utbildningens utformning och genomförande.*

Inom forskarutbildningsämnesområdet Energisystem befrämjas jämställdhet vid doktorandantagning, anställning av lärare, vid befordran, framtagande av kurser samt val av opponenter och ledamöter i betygsnämnder. Energisystem arbetar aktivt med jämställdhet på alla nivåer t.ex. genom att rutiner och värdering är könsneutrala och präglas av en icke könsbestämd kompetens. Ett exempel är lönesättning som utgår från en s.k. doktorandstege där förutsättningarna är lika för män och kvinnor. Inom avdelningen finns en koordinator för jämställdhetsintegrering. Energisystem bedöms i kvantitativa mått ha ganska god jämställdhet, t.ex. nuvarande könsfördelning avseende doktoranderna och samtliga disputerade inom ämnet. Dock är inte jämställdheten lika god vad gäller handledare och professorer, dvs. viss obalans råder mellan antalet kvinnor och män. Bedömargruppen menar att Linköpings universitet befrämjar jämställdheten i organisationen för forskarutbildning.

*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. I självvärderingen framgår att jämställdhetsperspektivet följs upp både vid medarbetarundersökningen och doktorandundersökningen. Uppföljning av jämställdhetsperspektivet sker också vid utvecklingssamtal och medarbetarsamtal med doktorander. Vid behov har åtgärder genomförts efter samråd med doktoranden. Under en tioårsperiod har detta endast skett vid något enstaka tillfälle och åtgärderna föll väl ut.*

*Sammantaget bedöms jämställdhetsperspektivet vara tillfredsställande.*

## 12. Aspektområdet: Uppföljning, åtgärder och återkoppling

### Sammanvägd bedömning av aspektområdet uppföljning, åtgärder och återkoppling

**Bedömning med motivering:** *Aspektområdet uppföljning, åtgärder och återkoppling bedöms sammantaget vara tillfredsställande.*

Linköpings universitet har övergripande uppföljning vartannat år via doktorandundersökning. Här är det fakulteten som är ansvarig för uppföljning av enkäten där prefekten med stöd av forskningsstudierektor tar fram institutionsspecifika handlingsplaner. Även policies för lika villkor i olika avseenden följs upp och revideras vid behov. Utfallet av doktorandenkäterna kan även ha inflytande på kompetensutvecklingen för handledare och lärare. Avdelningens personalresurser studeras utifrån kompetens och åldersstruktur samt lika villkor och bedöms mot forskarutbildningsämnesområdet Energisystem volym och kommande behov inom grund, avancerad och forskarnivå samt inom forskning. Utifrån detta sker en diskussion mellan institutionen och avdelningen avseende långsiktig kompetensförsörjning för att säkra stabila handledarresurser över tid. Även publicering av forskningsresultat är en del av det systematiska uppföljningsarbetet.

Datum  
2017-11-28Reg.nr  
411-00432-16

Bedömargruppen kan konstatera att uppföljningen av den individuella studieplanen (ISP) har en tydlig struktur. Fakulteten gör i mars varje år uppföljning av ISP för att säkerställa att alla doktorander har en aktuell ISP och den granskas av forskarstudierektor samt prefekt vilka bl.a. fokuserar på progression, avklarade kurspoäng och måluppfyllelse. I den nya ISP som införts ska kopplingen till högskoleförordningens mål anges för varje aktivitet samtidigt som helheten, dvs. doktorandens progression och hur vägen fram till examen ser ut ska framgå. Om avvikelser från tidplanen upptäcks vid den årliga uppföljningen av ISP vidtar institutionen tillsammans med handledare och doktorand åtgärder för att lösa eventuella problem. Planeringen av de tre obligatoriska seminarierna rapporteras i den individuella studieplanen (ISP), vilket innebär att det utöver uppföljningen vid själva seminarietillfället även sker en uppföljning i ISP. Bedömargruppen anser att avstämningen vid de tre obligatoriska seminarierna, med kritiska åhörare, utgör en bra uppföljning av utvecklingen av färdighet och förmåga.

Det genomförs vartannat år en medarbetarenkät med fokus på arbetsmiljön i stort. Bedömargruppen menar att arbetsmiljö är ett bredare begrepp än forskarutbildningsmiljö och det framgår inte specifikt hur medarbetarenkäterna följer upp det senare. Jämställdhetsperspektivet följs upp både vid medarbetarundersökningen och doktorandundersökningen. Uppföljning av jämställdhetsperspektivet sker också vid utvecklingssamtal och medarbetarsamtal med doktorander. Vid behov har åtgärder genomförts efter samråd med doktoranden.

Bedömargruppen menar att Linköpings universitet har god kännedom om var de examinerade doktorerna är verksamma. Det sker genom att lärosätet aktivt följer upp detta och genom att man söker bibehålla kontakten med alumnerna. I och med att flera av projekten är extern finansierade sker även uppföljning och återkoppling i arbetet inom projektgruppen samt avstämning med styrgrupper. En del av uppföljningsarbetet med externa forskningsanslag sker genom att beviljade anslag/eller ansökningar redovisas regelbundet på avdelningsmöten.

Bedömargruppen kan konstatera att Linköpings universitet har god organisation och struktur för genomförande av forskarutbildningen och uppföljningen av densamma.

**Samlat omdöme:** Hög kvalitet

**Bedömning med motivering:** *Sammantaget visar underlagen att utbildningen håller hög kvalitet.*

För aspektområde miljö, resurser och område framgår att forskarutbildningsämnesområdet Energisystem präglas av systemtänkande där användning, distribution och tillförsel av energi integreras i ett helhetsperspektiv. Utbildningen bedöms av bedömargruppen ha god relation till ämnet och är i hög grad relevant inom såväl akademien som samhället. Ämnet bedöms vara väl avgränsat. Sett till handledaresurser i förhållande till antalet doktorander finner bedömargruppen att det är mer än tillfyllest. Det finns sålunda t.o.m. en god potential för att utöka antalet doktorander eftersom antalet handledare är stort. Bedömargruppen menar att forskarskolan är till god hjälp för upprätthållande av en god forskarutbildningsmiljö och vill lyfta fram att Linköpings universitet har stark extern finansiering samt samverkan nationellt och internationellt.

Inom aspektområde utformning, genomförande och resultat framgår att Linköpings universitet har etablerat forskarutbildningskurser med bredd och djup samt att det finns obligatoriska seminarier (planeringsseminariet, halvtids-seminarium/lic-seminarium och slutseminariet) och presentationer, vilket utgör en viktig del av genomförandet av forskarutbildningen. Bedömargruppen kan konstatera

att doktoranderna generellt publicerar flitigt i lämpliga fora samt deltar på konferenser. Dock trycker Linköpings universitet hårt på ett precist antal artiklar för doktorsavhandlingen. Bedömargruppen menar att detta kan vara en hämmande faktor för den enskilde doktoranden samt utsätta doktoranden för press. Verkligheten tycks dock vara mjukare eller flexiblare i detta avseende.

Sett till arbetslivets perspektiv så arbetar disputerade personer inom relevanta yrkesområden inom företag och myndigheter. Några fortsätter med den akademiska karriären. Stöd för en karriär såväl inom som utanför akademien ges under forskarutbildningen, bl.a. genom karriärsamtal, att doktoranderna uppmanas att skriva forskningsansökningar, att externt finansierade forskningsprojekt genomförs i nära samarbete med näringslivet, tillgång till externa nätverk och nära samverkan med andra forskare samt deltagande i undervisningen på grundnivå och avancerad nivå. Bedömargruppen menar att detta är positivt för den enskilde doktoranden.

Doktoranderna är representerade på fakultetsnivån i en forskarutbildningsnämnd, på institutionsnivå i ett forskarutbildningsråd samt i Energisystems arbetsmiljögrupp. Två studierektorer för forskarutbildningen utgör länken mellan handledare och doktorand och bistår doktoranden om det skulle uppstå problem t.ex. avseende handledarbyte eller tillgodoräknande av kurser. Doktoranderna medverkar aktivt i utvecklingen av doktorandkurser. Bedömargruppen menar att doktoranderna har god möjlighet till påverkan och medinflytande såväl inom ämnet som övergripande på institutions- och fakultetsnivåerna.

Inom forskarutbildningsämnesområdet Energisystem befrämjas jämställdhet vid doktorandantagning, anställning av lärare, vid befordran, framtagande av kurser samt val av opponenter och ledamöter i betygsnämnder. Bedömargruppen menar att Linköpings universitet befrämjar jämställdheten i organisationen för forskarutbildning.

Avseende aspektområdet uppföljning, åtgärder och återkoppling så genomför Linköpings universitet uppföljningar såsom doktorandundersökning, medarbetarundersökning, medarbetarsamtal och utvecklingssamtal med alla doktorander. Även personalresurser och publicerade artiklar samt antalet disputerade doktorander följs upp. Bedömargruppen menar att det finns en tydlig struktur för uppföljning av den individuella studieplanen (ISP). Fakulteten gör varje år en uppföljning av ISP, för att säkerställa att alla doktorander har en aktuell ISP och den granskas av forskarstudierektor samt prefekt vilka bl.a. fokuserar på progression, avklarade kurspoäng och måluppfyllelse. Om avvikelser från tidplanen upptäcks vid den årliga uppföljningen av ISP vidtar institutionen tillsammans med handledare och doktorand åtgärder för att lösa eventuella problem. Bedömargruppen vill lyfta fram att Linköpings universitet har en god organisation och struktur för uppföljning av forskarutbildningen.

Sammanfattningsvis konstaterar bedömargruppen att forskarutbildningen inom Hållbara System (Energisystem) vid Linköpings Universitet har en god struktur och organisation. Forskarutbildningen har successivt utvecklats sedan 1980 och har nu en stor omfattning med god examinationstakt.

## Bilaga 2

### Bedömargruppen och anmälda jäv

411-00432-16 Energisystem			
	Chalmers tekniska högskola*	Karlstads universitet	Linköpings universitet
<b>Bedömare/Lärosäte</b>			
Fredrik Ahlgren, Linnéuniversitetet	x		
Doktor Johan Ancker, Teknikföretagen			
Professor emeritus Carl-Johan Fogelholm, Aalto universitet			
Professor emeritus Bengt Sundén, Lunds universitet			

\* Jäv avser Sjöfart och marin teknik.



### Bilaga 3

Redovisning av underlag från respektive lärosäte<sup>1</sup>

#### Chalmers tekniska högskola

Forskarutbildnings- ämne	Självvärdering	Allmän studieplan	Individuella studieplaner	Intervju lärosäte	Intervju doktorander
Energi och miljö - licentiat- och doktorsexamen	Ja	Ja	15	Ja	Nej
Sjöfart och marin teknik - licentiat- och doktorsexamen	Ja	Ja	4	Ja	Ja

#### Karlstads universitet

Forskarutbildnings- ämne	Självvärdering	Allmän studieplan	Individuella studieplaner	Intervju lärosäte	Intervju doktorander
Miljö- och energisystem - licentiat- och doktorsexamen	Ja	Ja	7	Ja	Ja

#### Linköpings universitet

Forskarutbildnings- ämne	Självvärdering	Allmän studieplan	Individuella studieplaner	Intervju lärosäte	Intervju doktorander
Hållbara system - licentiat- och doktorsexamen	Ja	Ja	15	Ja	Ja

#### Redovisning av övriga underlag

Utöver de underlag som lärosätena har skickat in har UKÄ tagit fram nyckeltal över genomströmningen i form av netto- och bruttostudietid för doktorsexaminerade för forskningsämnet energisystem samt övrig annan teknik, år 2011–2015.

<sup>1</sup> I de fall antalet doktorander är 16 eller färre, väljs samtliga doktoranders individuella studieplaner. I de fall där antalet doktorander är fler än 16, görs ett slumpmässigt urval och 16 individuella studieplaner väljs ut.

## **Bilaga 4**

Lärosätenas svar på delning av preliminära yttranden

Chalmers tekniska högskola AB

2017-11-02

Barbara Sturn  
Kvalitetssamordnare forskarutbildning  
Operativt och strategiskt stöd (OSS)

Universitetskanslersämbetet  
Utvärderingsavdelningen

## Utbildningsutvärdering inom Energisystem (Energi och miljö)

### Chalmers svar på bedömargruppens preliminära yttrande (Reg nr 411-00432-16)

Chalmers tekniska högskola AB har tagit del av det preliminära yttrande avseende utbildningsutvärderingen på forskarnivå i ämnet Energisystem, daterat 2017-10-16.

Chalmers tekniska högskola AB anser att bedömargruppen i stort har en korrekt uppfattning av forskarutbildningen inom Energisystem vid forskarskolan Energi och miljö. Vi ser de förbättringsförslag som bedömargruppen lyfter fram som relevanta, där en central del är de Individuella studieplanernas (ISP) funktion. Forskarskolan Energi och miljö har redan påbörjat arbete med att förbättra utpekade svagheter då dessa blev tydliga för oss under arbetet med självvärderingen.

Chalmers vill lyfta fram några förtydliganden som relaterar till bedömargruppens bedömning och motivering.

### Organisationsförändringar sedan självvärderingen skickades in

Sedan 1/5 2017 existerar inte institutionen Energi och miljö på Chalmers. Avdelningarna Fysisk resursteori och Energiteknik, där den utvärderade verksamheten har sin linjetillhörighet, är nu en del av den institutionen Rymd-, geo- och miljövetenskap. Institutionsgemensamt arbete som t.ex. verksamhetsplanering pågår dock som beskrivet i självvärderingsrapporten, men då förstås inom institutionen Rymd-, geo- och miljövetenskap istället för Energi och Miljö. Arbete inom forskarskolan Energi och miljö och de enskilda avdelningarna som berörs av utvärderingen har inte nämnvärt påverkats av omorganisationen.

### Specifika förtydliganden

#### Avsnitt 1. Aspektområde: Miljö, resurser och område. Aspekt: Forskarutbildningsämne

Vi vill klargöra att ämnet Fysisk resursteori inte ligger administrativt under energiforskning, utan att endast delar av ämnet Fysisk resursteori kan klassificeras som energiforskning. Vidare fanns det vid utvärderingens tidpunkt två aktiva doktorander inom Fysisk resursteori som hade fokus på energisystem.

**Avsnitt 2. Aspektområde: Miljö, resurser och område. Aspekt: Personal**

Bedömarna skriver: ”*Obligatorisk handledarutveckling för huvudhandledare anordnas av Chalmers tekniska högskola centralt vart tredje år.*” Vi vill förtydliga att flera kurser och moment inriktade mot handledarutveckling pågår årligen. Alla huvudhandledare förväntas delta i en sådan aktivitet vart tredje år.

**Avsnitt 3. Aspektområde: Miljö, resurser och område. Aspekt: Forskarutbildningsmiljö**

Bedömarna skriver: ”*Avdelningen för energiteknik, med forskningsinriktningarna Energi- och materialsystem samt Industriella energisystem har 10 handledare och övriga forskare samt 13 doktorander. Fysisk resursteori har 10 handledare och övriga forskare men endast 2 doktorander.*” Vi vill förtydliga att antalet handledare, övriga forskare och doktorander som anges här är de som är aktiva inom ämnet energisystem. På både avdelningarna finns betydligt fler forskare/lärare/handledare och doktorander som dock främst har sin verksamhet inom andra områden än energisystem.

Vi vill även förtydliga att anställningskommittén inte är inblandad vid anställning av doktorander utan endast är inblandad vid anställning av forskare och lärare med icke-tidsbegränsade tjänster.

**Avsnitt 5. Aspektområde: Utformning, genomförande och resultat. Aspekt: Måluppfyllelse av kunskapsformen kunskap och förståelse**

Bedömarna skriver: ”*”Generic and Transferable Skills” (GTS) är ett kurspaket som innehåller 60 kurspoäng allmänvetenskapliga kurser varav alla doktorander ska avlägga minst 15, t.ex. Academic Writing, vetenskapliga analysmetoder, Teaching etc.*”

Vi vill förtydliga att GTS-programmet omfattar kurser inom personlig och professionell utveckling som inte behöver ha en direkt koppling till forskningsämne eller yrkesroll. GTS-programmet är inte begränsad till allmänvetenskapliga kurser. Det finns ingen kurs i ”vetenskapliga analysmetoder” inom GTS-programmet. Se avsnitt 2.1.2, 2.2.2, 2.2.3 och 3.1. i självvärderingen för beskrivning av GTS-programmet, dess omfattning och kursutbud.

Bedömarna skriver: ”*Omfattning av kurspoäng (60 högskolepoäng) är centralt fastställd av Chalmers tekniska högskola som också bestämt att minst 15 högskolepoäng ska väljas från det allmänvetenskapliga GTS-kurspaketet.*”

Vi vill förtydliga att omfattning av kurspoäng (60 högskolepoäng, inklusive 15 högskolepoäng från GTS-programmet), gäller för Forskarskolan Energi och miljö. Krav på kurspoäng kan variera mellan Chalmers forskarskolor med undantag av GTS-kurskrav och under förutsättning att kraven på omfattning av licentiatuppsats respektive doktorsavhandling uppfylls.

**Avsnitt 6. Aspektområde: Utformning, genomförande och resultat. Aspekt: Måluppfyllelse av kunskapsformen färdighet och förmåga**

Bedömarna skriver: ”*Bedömargruppen noterar dock att antalet tidskriftsartiklar angivna i självvärderingen ej överensstämmer med det i den allmänna studieplanen.*” Vi anger inget om antal artiklar i den allmänna studieplanen.

Bedömarna skriver: ”*Interaktionen mellan doktorand, handledare och handledargrupp är viktig för uppföljning av färdigheten och förmågan. Inte heller hur denna interaktion förverkligats är tydlig i ISP. Det finns likaledes otydligheter gällande eventuella problem som diskuterats med avdelningschef, studierektor eller doktorandombudsmannen.*”

Vi vill här förtydliga att ISP inte är ett verktyg för avdelningschef eller doktorandombudsman (DOMB), utanför främst för studierektor. Det som diskuteras med DOMB lyder under sekretess. Se avsnitt 4.3 i självvärderingen för mer information om studierektorns, avdelningschefens och doktorandombudsmannens (DOMB) roller.

**Avsnitt 7. Aspektområde: Utformning, genomförande och resultat. Aspekt: Måluppfyllelse av kunskapsformen värderingsförmåga och förhållningssätt.**

Bedömarna skriver: *"GTS-kurspaketet innehåller många nyttiga kurser i vetenskapsteori men dessa är inte obligatoriska"*. Det finns tyvärr ingen specifik kurs i vetenskapsteori inom GTS programmet, dock finns det tillgängligt i andra sammanhang på Chalmers, och kurs(er) i forskningsetik och vetenskapsteori är under framtagning inom GTS-programmet.

Chalmers tekniska högskola AB

2017-11-03

Barbara Sturn  
Kvalitetssamordnare forskarutbildning  
Operativt och strategiskt stöd (OSS)

Universitetskanslersämbetet  
Utvärderingsavdelningen

## Utbildningsutvärdering inom Energisystem (Sjöfart och marin teknik)

### Chalmers svar på bedömagruppens preliminära yttrande (Reg nr 411-00432-16)

Chalmers tekniska högskola AB har tagit del av det preliminära yttrande avseende utbildningsutvärderingen på forskarnivå i ämnet Energisystem, daterat 2017-10-16.

Chalmers anser att bedömagruppen i stort har en korrekt uppfattning av forskarutbildningen inom Energisystem vid forskarskolan Sjöfart och marin teknik. Vi vill tacka gruppen för dess gedigna arbete och analys baserat på vår självvärdering och intervjuer med vår personal och doktorander.

Chalmers vill lyfta fram några förtydliganden som relaterar till bedömagruppens bedömning och motivering.

#### **Avsnitt 2. Aspektområde: Miljö, resurser och område. Aspekt: Personal**

Bedömarna skriver: ”*Obligatorisk handledarutveckling för huvudhandledare anordnas centralt vart tredje år.*” Vi vill förtydliga att flera kurser och moment inriktade mot handledarutveckling pågår årligen. Alla huvudhandledare förväntas delta i en sådan aktivitet vart tredje år.

#### **Avsnitt 3. Aspektområde: Miljö, resurser och område. Aspekt: Forskarutbildningsmiljö**

Bedömarna skriver: ”*Den allmänna studieplanen (ASP) utvärderas vart fjärde år inom SMT, vilket sker genom självvärdering samt intervjuer med handledare och doktorander.*” Vi vill förtydliga att Chalmers forskarskolor som helhet utvärderas vart fjärde år. Den allmänna studieplanen (ASP) är ett av flera underlag som ingår i den interna utvärderingen av forskarskolorna.

För att förbättra kvalitén på vår forskarutbildning (Forskarskolan Sjöfart och marin teknik) har vi följande kommentarer där vi skulle värdesätta ett förtydligande av yttrandet.

**Avsnitt 5 och 8. Aspektområde: Utformning, genomförande och resultat, samt**

**Avsnitt 12. Aspektområde: Uppföljning, åtgärder och återkoppling**

Bedömarna skriver: *”Via de individuella studieplaner som lämnats in kan bedömargruppen konstatera att det fortfarande kvarstår brister i fråga om huruvida uppföljningssamtalen verkligen hålls.”* (Avsnitt 5, sida 5 samt avsnitt 12, sida 11)

*”Via de individuella studieplaner som inlämnats framgår att det kvarstår brister i fråga om huruvida uppföljningssamtal verkligen hålls.”* (Avsnitt 8, sida 7)

Vi vill förtydliga att underlaget gäller fyra doktorander i början av sina forskarstudier, samtliga började ca 2015. Vi har i underlaget lämnat dokumentation från årliga uppföljningssamtal som genomförts 2015 (i den mån de skall ha hållits) och 2016. För 2017 har dessa samtal hållits under mars-april, dvs efter självvärderingen lämnats in. För en av doktoranderna är det ena uppföljningssamtalet odaterat och osignerat, men det bör framgå av den ISP:n att även det samtalet genomförts.

**Avsnitt 6. Aspektområde: Utformning, genomförande och resultat. Aspekt:**

**Måluppfyllelse av kunskapsformen färdighet och förmåga samt**

**Avsnitt 9. Perspektiv: Arbetslivets perspektiv**

Bedömarna skriver: *”Bedömargruppen vill påpeka att kommunikation med de externa intressenterna också är viktig och i nuläget finns det en tyngdpunkt på presentation.”* (sida 5)

*”Bedömargruppen har tidigare lyft vikten av kommunikation och vill även synliggöra vikten av detta sett från arbetslivets perspektiv.”* (sida 8)

Vi förstår inte vad bedömargruppen lägger i kommunikation. Som framgår av inlämnat material genomför doktoranderna sina projekt i stark samverkan med den marina näringen, och interagerar även med myndigheter och omgivande samhälle. De kommunicerar då inte bara muntligt via presentationer utan muntlig och skriftlig kommunikation sker.



Svar på bedömargruppens preliminära yttrande om utbildning på forskarnivå i Miljö- och energisystem vid Karlstads universitet (Reg. 411-00432-16; ID-nr A-2016-10-4056)

Karlstads universitet önskar göra några mindre kompletteringar/förtydliganden:

1. Aspektområde Miljö, resurser och område/Aspekt Personal; sista stycket:

Det kan läggas till att ämnet har som praxis att biträdande handledare har genomgått handledarutbildning

2. Aspektområde Utformning, genomförande och resultat/Aspekt Måluppfyllelse av kunskapsformen kunskap och förståelse, andra stycket:

Här vill vi förtydliga att sammanläggningsavhandling är den form av avhandling som förordas i den allmänna studieplanen och är vanligast. Vårt regelverk utesluter dock inte monografier.

3. Samma ställe som ovan:

När det gäller sammanläggningsavhandlingars innehåll är det angivna 5 artiklar varav 3 granskade och accepterade för publicering en praxis vid ämnet, inte ett beslutat regelverk.

4. Aspekten Måluppfyllelse av kunskapsformen Färdighet och förmåga, andra stycket. Samma synpunkt som 3.

**Svar på delning av preliminärt yttrande gällande  
utbildningsutvärdering inom forskarutbildning i Energisystem vid  
Linköpings universitet**

Linköpings universitet har beretts möjlighet att kontrollera innehållet i yttrandet och påpeka eventuella sakfel.

Linköpings universitet finner att yttrandet som helhet ger en god bild av utbildningens kvalitet och lyfter fram såväl styrkor som utvecklingsområden, vilket kommer att bidra till vårt kvalitetssäkringsarbete inom forskarutbildningsämnet. Inga direkta sakfel har påträffats.



Professor Ulf Nilsson  
Dekanus vid Tekniska fakulteten  
Linköpings universitet