



*Universitetskanslersämbetets  
kvalitetsutvärderingar 2011–2014*

*Uppföljning – magister*

<i>Lärosäte: Högskolan i Halmstad</i>	<i>Utvärderingsärende: A-2012-10-1858</i>
<i>Huvudområde/område för examen: Energiteknik</i>	<i>Examen: Magister</i>

**Sammanfattning**

Högskolan i Halmstads ettåriga magisterutbildning i energiteknik har erhållit bristande måluppfyllelse i Universitetskanslersämbetets kvalitetsutvärdering avseende fyra punkter:

- Fördjupad metodkunskap inom huvudområdet
- Förmåga att integrera kunskap och analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser.
- Förmåga att muntligt och skriftligt klart redogöra och diskutera slutsatser
- Göra bedömningar med hänsyn till vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter

I denna analys och åtgärdsredovisning redogörs för Högskolan i Halmstads åtgärder för att korrigera de påpekade bristerna.

I huvudsak består de genomförda åtgärderna av:

- En förändrad utbildningsplan med tydligare lärandemål för utbildningen
- En förändrad kursplan för examensarbetet
- Förändringar i övriga kursplaner för att bättre uppfylla kvalitetsmålen
- Tydliga skriftliga betygskriterier för examensarbetet
- En skriftlig instruktion med anvisningar för genomförandet av examensarbetet
- En ny beslutad obligatorisk kurs i naturvetenskapliga metoder, där bl.a. etikfrågor behandlas.
- Införandet av skriftliga och muntliga redovisningsmoment i fyra kurser.



### Inledning

Magisterprogrammet i energiteknik vid Högskolan i Halmstad är från och med hösten 2014 ett internationellt magisterprogram med undervisning på engelska. Programmet är en fristående fortsättning på högskolans treåriga högskoleingenjörsprogram i energi. Programmet har sin organisatoriska hemvist vid högskolan vid sektionen för ekonomi och teknik (SET) och avdelningen för bygg och energiteknik.

Inom avdelningen bedrivs forskning som har anknytning till både det energi- och byggtekniska området. Ett flertal doktorander (omkring 7 stycken) är verksamma vid avdelningen. Inom energiområdet är forskning inriktad mot fjärrvärme och energibalanser samt förnybar energi, som vind- och solenergi. Inom byggteknik är forskning inriktad mot innovationer inom byggmaterialteknik och byggproduktion.

### Beskrivning av magisterprogrammet i energiteknik vid Högskolan i Halmstad

Syftet med magisterprogrammet är att erbjuda ett internationellt ettårigt magisterprogram i energiteknik med inriktningen förnybar energi. Programmet är både en kompletterande och fördjupande utbildning till högskolans grundläggande utbildningar inom energiområdet, men också som en förberedelse för en forskarutbildning inom energi. Målgruppen för utbildningen är studenter och yrkesverksamma, både från Sverige och utomlands. Utbildningen är också mycket lämplig för personer med en utländsk grundexamen inom energiområdet som vill ha en svensk magisterexamen med inriktning på förnybar energi. Energiområdet är till sin karaktär gränsöverskridande, kopplingar finns därför till många av högskolans andra utbildnings- och forskningsområden som miljö, maskinteknik, elteknik och ekonomi.

### Högskolans uppföljningsarbete vid sektionen SET

Denna uppföljningsrapport är ett resultat av ett arbete som pågått under senare delen av år 2013, hela vårterminen 2014 och inledningen av höstterminen 2014.

Ett flertal möten har hållets, både på central högskolenivå, på sektionsnivå och parallellt inom lärarkollegiet inom energi. Uppföljningsrapporten har utformats i ett samarbete mellan lärarna inom energikollegiet (omkring 10 stycken) med flera återkopplingar från både sektionsledning och från centralt på högskolan. Texten har huvudsakligen författats av docent Marie Mattsson och professor Jonny Hylander.



***För magisterexamen skall studenten visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen.***

Bedömarens yttrande i Universitetskanslersämbetets utvärdering noterar följande:  
*”Urvalet av självständiga arbeten visar att studenterna har bristande kunskaper avseende fördjupad metodkunskap inom huvudområdet. Det ska dock noteras att det finns en stor spridning i graden av måluppfyllelsen mellan de självständiga arbetena.*

*Självvärderingen indikerar att måluppfyllelsen är hög avseende fördjupad metodkunskap. Studenterna tränger på djupet speciellt vad gäller metoder inom vindkraft och fjärrvärme, där lärarnas forskningsfokus finns.”*

Vår analys av resultatet visar att 6 stycken examensarbeten har bedömts, i stort sett alla som har examinerats eftersom utbildningen är nystartad. Av dessa 6 arbeten bedömdes 2 arbeten ha mycket hög måluppfyllelse, 2 stycken hög måluppfyllelse och 2 bristande måluppfyllelse. Den sammanlagda bilden är därför något ljusare än en genomgående bristande måluppfyllelse. Detta noterar bedömarens grupp då de skriver: ”att det finns en stor spridning i graden av måluppfyllelsen mellan de självständiga arbetena”. Av de två arbeten som har bristande måluppfyllelse har en hög måluppfyllelse i andra aspekter, ett arbete har dock genomgående bristande måluppfyllelse.

Vi kan se att de utvärderade självständiga arbetena i vissa fall saknade delar som kunde uppvisa fördjupad metodkunskap. I en del fall har de självständiga arbetena en inriktning som ligger vid sidan av energiområdets kärnämnen.

Vår analys av orsakerna bakom den bristande måluppfyllelsen visar bland annat på följande brister:

Bristande rutiner för att hantera inriktning och val av examensarbeten innan det påbörjas.

Otillräckligt formulerade förkunskapskrav som krävs för att få genomföra examensarbetet.

Bristande rutiner eller avsaknad av skriftliga instruktioner för själva genomförandet av examensarbete, krav på handledare, seminarier och muntlig presentation.

För att förbättra måluppfyllelsen har vi därför genomfört förändringar i vår utbildning. Vi noterar även att vi måste hitta bättre metoder att stödja utbytesstudenter i vår utbildning. I de fall utbytesstudenter genomför enbart sina examensarbeten vid vår högskola skall deras examensarbeten inte registreras som examensarbeten utförda inom vår magisterutbildning. Vi har därför också förändrat våra administrativa rutiner för registrering av examensarbeten.

Vi noterar också att det finns ett behov för en fördjupad kunskap inom naturvetenskaplig metodik och statistik. Vi har därför beslutat att göra en kurs inom detta område obligatorisk för alla magisterstudenter. Kursen kommer att ges i samarbete med masterutbildningarna i miljö- och biovetenskap vid högskolan. Eftersom magisterutbildningen i fortsättningen



kommer att ges på engelska med en internationell rekrytering är denna kurs på engelska. Då dessa naturvetenskapliga masterutbildningar har sedan tidigare en omfattande seminarieverksamhet kring examensarbetet har beslutats att samverka i denna verksamhet. Våra magisterstudenter får nu insikter i miljö- och hälsovetenskap på avancerad nivå, genom att de medverkar i dessa gemensamma seminarier. Vi anser att detta också kan ha positiva effekter på måluppfyllelsen av icke tekniska delar i vår magisterutbildning.

De åtgärder som vidtagits med anledning av bristerna inkluderar således:

Tydliga skriftliga rutiner för genomförandet av examensarbete med tydligare instruktioner till studenter och handledare vad gäller det självständiga arbetets utformning och kraven på redovisning av metodkunskap i detta (bifogas som bilaga).

Förändrad utbildningsplan med tydliga lärandemål för utbildningen från 2014. I utbildningsplanen finns detta examensmål numera explicit med.

Obligatorisk kurs i metodkunskap och statistik inom naturvetenskap infördes HT 13. I metodkursen kommer att betonas ett vetenskapligt arbetssätt, vilket är väsentligt för ett ingenjörsarbete på avancerad nivå med fördjupad metodkunskap.

Förändrad kursplan för examensarbete med explicita krav på fördjupad metodkunskap. Vidare finns, som nämnts ovan, tydliga skriftliga instruktioner för examinator, handledare och studenter.

Då många studenter inom energiområdet genomför sina examensarbeten utför högskolan har vi dessutom formaliserat kraven som ställs på den externa handledarens formella kompetens. För att handleda ett examensarbete inom magisterteknik krävs minst en magisterexamen inom ämnet, gärna forskarutbildning, eller motsvarande kunskaper.

Vi har även beslutat att kontinuerligt varje år utvärdera utbildningen för att säkerställa att utbildningsmålen uppfylls. För utvärderingens genomförande ansvarar utbildningens studierektor. Målet för att utvärderingen är att utvärdera måluppfyllelsen. Både studenter och lärare medverkar i utvärderingen. Resultaten arkiveras vid högskolan.



***För magisterexamen skall studenten visa förmåga att integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information.***

Bedömarens yttrande i Universitetskanslersämbetets utvärdering noterar följande:  
*”Urvalet av självständiga arbeten visar att studenterna har bristande förmåga att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer. Det ska dock noteras det finns en stor spridning i graden av måluppfyllelsen mellan de självständiga arbetena.”*

Självvärderingen indikerar att måluppfyllelsen är hög avseende studenternas färdighet och förmåga att integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer, även med begränsad information. Vi kan således se en diskrepans mellan utbildningens ambition och studenternas samlade resultat. Intervjuerna gav en mer positiv bild, men kan inte kompensera för bristerna i de självständiga arbetena.

Vår analys av dessa brister kan till en del härledas till att de utvärderade självständiga arbetena i vissa fall hade genomförts i nära samarbete med företag och därför tyvärr saknade den djupa analys och vetenskapliga bedömningar som de borde ha. De krav som ställs på en yrkesverksam ingenjör kan i en del fall vara att snabbt hitta en enkel och fungerande teknisk lösning och presentera det i en teknisk rapport. Ofta kanske utan alltför omfattande analys eller vetenskapliga bedömning. Genom bristande rutiner kan i en del fall examensarbeten sammanblandas med de annorlunda krav som ställs ibland på en teknisk rapport. Vi ser därför ett behov att förtydliga handledarnas roll i examensarbetsprocessen. Vi ser också ett behov av att begränsa studenternas val av ämne för sina examensarbeten för att försäkra oss om att det finns kompetens bland handledarna. Träning i för studenterna att skriva rapporter kan i vissa fall ha saknats i programmets ingående kurser.

För att förbättra måluppfyllelsen måste vi därför genomföra förändringar i vår utbildning.

De åtgärder som vidtagits med anledning av bristerna inkluderar således:

Tydliga skriftliga rutiner för genomförandet av examensarbete med tydligare instruktioner till studenter och handledare vad gäller det självständiga arbetets utformning och kraven på kunskaper hos handledare utanför akademien, ansvarig huvudhandledare måste alltid finnas på högskolan vid examensarbeten i industrin.

Förändrad utbildningsplan med tydliga lärandemål för utbildningen från 2014.

Obligatorisk kurs i metodkunskap och statistik införd HT 13. I utbildningsplanen finns detta examensmål explicit angivet.

Förändrad kursplan för examensarbete med krav på analysförmåga..



I fyra kurser i programmet har införts mindre, självständiga, arbeten för att studenterna ska tränas i att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer och att rapportera dem muntligt och skriftligt samt kunna diskutera och argumentera kring sina resultat vid ett seminarium. De kursplaner som modifieras är; Vindkraftsprojektering 7,5 hp, Beräkning av elektromagnetiska fält 7,5 hp, Elanläggningar 7,5 hp samt Elproduktion från förnybara energikällor 7,5 hp.

Exempel på kurser där vi nu infört ytterligare träning i att bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information är kursen ”Beräkning av elektromagnetiska fält”. I denna kurs ingår inlämningsuppgifter där studenterna skall analysera och beräkna enkla elektromagnetiska kretsar med både analytiska och numeriska metoder i dator. I ett fall skall de beräkna en elektromagnet. Enbart kraven på lyftkraft och spänningsnivå på nätet är specificerade. Hur stor skall magneten bli? Vilken beräkningsmetod skall användas? Kommer resultatet att stämma? Förkommer icke-linjära effekter? Dessa och snarlika frågor kommer studenterna att besvara i denna inlämningsuppgift.



***För magisterexamen skall studenten visa förmåga att muntligt och skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper.***

Bedömarens yttrande i Universitetskanslersämbetets utvärdering noterar följande:  
”Urvalet av självständiga arbeten visar att studenterna har bristande förmåga att skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa.

Självvärderingen indikerar att studenterna har god förmåga att muntligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa. Lärarna uppmanar studenterna att aktivt delta i momenten genom hela utbildningen. Självvärderingen indikerar också att studenterna har förmåga till dialog med olika grupper. Detta examineras särskilt i ett större vindkraftsprojekteringsprojekt.

Självvärderingen och intervjuerna indikerar att måluppfyllelsen är hög. Under intervjuerna, gjordes en godtagbar beskrivning av hur man arbetar med att studenterna ska nå måluppfyllelse, men uppenbart att det inte nått studenterna då de självständiga arbetena visade på bristande förmåga.”

Vår analys visar att dessa brister kan härledas till att vi måste mycket bättre och tidigare i utbildningen träna studenternas färdigheter inom detta område. De krav som kan ställas på akademiska rapporter vad gäller stringens och form kan studenterna möta tidigare i utbildningen i mindre arbeten. Vi inser att vi i ökad omfattning även måste träna studenterna i att även muntligt redogöra och diskutera sina kunskaper och slutsatser. Dessa färdigheter kan i vissa fall även ha saknats i programmets ingående kurser.

För att förbättra måluppfyllelsen har vi därför genomfört förändringar i vår utbildning. Arbetet med rapportskrivning och rutiner kring detta har tydliggjorts med skriftliga instruktioner. Med ett mittseminarium i examensarbetet erhålls en återkoppling under halva arbetets gång på dess måluppfyllelse och möjligheter för justeringen av arbetets inriktning.

De åtgärder som vidtagits med anledning av bristerna inkluderar således:

Tydliga skriftliga rutiner för genomförandet av examensarbete med tydligare instruktioner till studenter och handledare vad gäller det självständiga arbetets utformning och kraven på kunskaper hos handledare utanför akademien, ansvarig huvudhandledare måste alltid finnas på högskolan vid examensarbeten i industrin (bifogas som bilaga).

Förändrad utbildningsplan med tydliga lärandemål för utbildningen från 2014.

Obligatorisk kurs i metodkunskap och statistik införd HT13 (kursplan bifogas som bilaga). Kursen innehåller moment där muntlig och skriftlig förmåga tränas i grupper.



Förändrad kursplan för examensarbete med krav på analys och diskussion.

I fyra kurser i programmet har införts mindre, självständiga, arbeten för att studenterna ska tränas i att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer och att rapportera dem muntligt och skriftligt samt kunna diskutera och argumentera kring sina resultat vid ett seminarium. De kursplaner som modifieras är; Vindkraftsprojektering 7,5 hp, Beräkning av elektromagnetiska fält 7,5 hp, Elanläggningar 7,5 hp samt Elproduktion från förnybara energikällor 7,5 hp.

I till exempel kursen i Vindkraftprojektering skall studenterna under ett seminarium presentera ett avsnitt i kursen och kommentera den aktuella texten samt debattera det med kursens studenter. Närvaro är obligatorisk. Exempel på avsnitt som studenterna skall behandla är ”The Swedish wind energy program” eller ”Integrating wind power in the electrical utility network”..





***För magisterexamen skall studenten visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällseliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete.***

Bedömargruppens yttrande i Universitetskanslersämbetets utvärdering noterar följande:  
”Urvalet av självständiga arbeten visar att studenterna har bristande förmåga att inom huvudområdet göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga aspekter. Studenterna visar även vissa brister avseende förmåga att inom huvudområdet göra bedömningar med hänsyn till relevanta samhällseliga och etiska aspekter samt forsknings- och utvecklingsarbete.

*Självvärderingen och intervjuerna indikerar dock hög måluppfyllelse, men det kan inte kompensera för utfallet i bedömningen av självständiga arbeten.”*

Vår analys visar att det har varit en brist i tidigare kursplan, att de nationella examensmålen inte i tillräckligt hög grad lyfts fram. Examensarbetena har av tradition inom det tekniska området haft en mycket smal inriktning, där relevanta vetenskapliga, samhällseliga och etiska aspekter tidigare ansetts som icke relevanta i den tekniska problemlösningen. Det är en brist som vi nu åtgärdat. Vidare måste vi i ökad utsträckning i våra kurser aktivt införa etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete.

De åtgärder som vidtagits med anledning av bristerna inkluderar således:

Förändrad utbildningsplan för utbildningen från 2014 där de nationella examensmålen (som denna brist behandlar) poängteras tydligare.

Obligatorisk kurs i metodkunskap och statistik införd HT 13. I denna kurs ingår etiska aspekter inom naturvetenskaplig forsknings- och utvecklingsarbete. Bland annat så presenteras metoder för försöksupplägg och hur vetenskapligt reproducerbara metoder används i praktisk forskning.

Förändrad kursplan för examensarbete med tydliga krav på vetenskaplighet.

Tydliga skriftliga rutiner för genomförandet av examensarbete med tydligare instruktioner till studenter och handledare vad gäller det självständiga arbetets utformning och kraven på innehåll.

Vi kommer också från och med i år att ha gemensamma seminarierier för studenterna under examensarbetsprocessen. Våra energistudenter får nu sitta med och höra studenter i miljö- och hälsovetenskap på magisternivå presentera sina examensarbeten. Vi ser flera fördelar med detta. Vi får större grupper vilket ger mer ”nerv” i presentationerna och debatterna.



Studenterna får även insikt i andra forskningsområden och möter kanske en delvis annorlunda tänkesätt än i en ren teknisk försmaling.

I övriga kurserna har införts självständiga arbeten för att studenterna ska tränas i att göra bedömningar av vetenskapliga, samhällsliga och etiska aspekter. Exempelvis kan nämnas att i kursen ”Vindkraftprojektering” krävs att studenter deltar i ett samrådsmöte inför en vindkraftslokalisering för att erhålla erfarenhet om de reaktioner som kan erhållas vid vindkraftslokaliseringar och hur de bemöts av projektörer.

**LÄRARKOMPETENS OCH  
LÄRARKAPACITET**

 Eventuella  
generella  
kommentarer

Akademisk titel/ akademisk examen (professor, docent, doktor, licentiat, master, magister)	Anställningens inriktning	Professions- kompetens	Anställningens omfattning vid lärosätet (% av heltid)	Undervisning motsvarande grundnivå (kandidat) inom huvudom-rådet (% av heltid)	Undervisning motsvarande avancerad nivå (magister och/eller master) inom huvud-området (% av heltid)	Tid för forskning vid lärosätet (% av heltid)	Namn	Kommentar
Professor	Energiteknik		100 %	10 %	10 %	80 %	Sven Werner	
Professor	Energiteknik		100 %	40 %	40 %	20 %	Jonny Hylander	
Lektor	Energiteknik		25 %	10 %	10,00%	5 %	Göran Sidén	
Lektor, dr.	Energiteknik		80 %	30 %	30 %	20 %	Fredric Ottermo	
Lektor, dr	Energiteknik		100 %	40 %	30 %	30 %	Mei Gong	
Adjunkt	Energiteknik		100,00%	10,00%	10%	80%	Urban Persson	
Doktorand	Energiteknik		50(?)%	10,00%	10%	80%	Henrik Gadd	
Adjunkt	Energiteknik		100%	80%?	?	20%	Ingemar Josefsson	
Doktorand	Energiteknik		100%	10%	10%	80%	Erik Möllerström	
Doktorand	Energiteknik		100%	10%	10%	80%	Helge Averbalk	
Lektor, docent	Miljöteknik		100%	50%?	20%	30%?	Marie Mattsson	
Lektor	Miljöteknik		50(?) %	30 (?)%	10 (?)%	10,00 (?)%	Ann Bremander	
Professor	Miljöteknik		100,00%	20,00 (?)%	30,00 (?)%	50,00(?)%	Stefan Weisner	