



Slutrapport för projekt

Utbildningsframsyn – fas1

Projektperiod: Våren 2016 till maj 2017
Projektnummer: 6507

Med stöd från:



STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM

Utbildningsframsyn – fas1

Education foresight – phase 1

SLUTSATSER

Grundutbildningsprogram

Ett knappt hundratal grundutbildningsprogram identifierades inom ett vidare miljö- och resursfrågeorienterat område. Mertalet av dessa utbildningsprogram har en miljövetenskaplig profil, medan en mindre del har en resurs- eller produktionsinriktad profil. Programmens längd varierar mellan två och fem år, de senare är s k masterprogram. Överslagsmässigt kan man förvänta sig att det examineras ungefär 2000 personer per år vid dessa program. Programmen representerar en viktig del av rekryteringsbasen för verksamheter inom RE:Source område, både inom akademi och industri. Miljöerna kring sådana program kan ses som en potential för både kursdeltagare och kursgivare i forskarutbildning, det finns således både potentiella studenter och undervisare till fortbildning inom området.

Forskarutbildning inom området

Genom en sökning på SWEPUK har från åren 2010-2015 identifierats 100 licentiat- och 177 doktorsavhandlingar med koppling till avfallsområdet. Efter rensning återstod 33 licentiatuppsatser och 55 doktorsavhandlingar, dvs ca 15 per år. Dessa motsvarar ett kursbehov av i snitt drygt 700 poäng per år. En tidigare studie med liknande inriktning för perioden 1994-2003 (Lagerkvist, 2006) visade att ca 10 avhandlingsarbeten producerades årligen, det synes att forskarutbildningsaktiviteten inom området har ökat under de senaste 20 åren.

Kursutbud på avancerad nivå

- Med en lite vid definition ges ungefär ett dussin relevanta forskarutbildningskurser.
- Kurserna marknadsförs sällan utanför lärosätet.
- Tematiskt ett stort inslag av breda och systemanalytiska kurser.
- En del kurser ges inte varje år.
- Kurserna ges oftast på campus och är ibland schemalagda med grundutbildning – svårt för externa intressenter att delta.
- Liten samverkan mellan lärosäten – lärar- och labresurser samnyttjas sällan.
- Samverkan med industrin är sparsamt förekommande.

Med stöd från:



STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM

Sammanfattningsvis finns det personer med lämplig bakgrund för att kunna ta del av undervisning, det finns miljöer som kan utveckla och ge utbildning, det finns ett utbildningsbehov inom akademien och kanske även inom industrin, men det finns idag få kurser inom området. Möjligheterna för RE:Source att stimulera utveckling och tillgång till utbildning torde vara goda. Detta gäller i synnerhet efterutbildningar som forskarutbildning, vilken organiseras mer flexibelt än grundutbildningar.

Förord

Projektet har finansierats av RE:Source och i projektet har, förutom projektledaren, följande personer medverkat:

Britt-Marie Steenari, Chalmers Tekniska Högskola

Cecilia Sundberg, Kungliga Tekniska Högskolan

Hervé Corvellec, Lunds Universitet

Joakim Krook, Linköpings Universitet

Jurate Kumpiene, Luleå Tekniska Universitet

Monica Olsson, Kungliga Tekniska Högskolan

Titel på projektet – svenska
Utbildningsframsyn etapp 1 Inventering
Titel på projektet – engelska
Education foresight, phase 1 Inventory
Universitet/högskola/företag
LTU
Adress
97087 Luleå
Namn på projektledare
Anders Lagerkvist
Namn på ev övriga projektdeltagare
Britt-Marie Steenari, Cecilia Sundberg Hervé Corvellec, Joakim Krook, Jurate Kumpiene, Monica Olsson
Nyckelord: 5-7 st
Utbildning, forskarutbildning, kurser, utbildningsprogram, lärosäten

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
Summary	4
Inledning och bakgrund	5
Genomförande	5
Resultat och diskussion.....	9
Slutsatser och nyttiggörande	18
Nästa steg.....	19
Resultatredovisning	19
Referenser	19
Bilagor	19

Sammanfattning

Kunskap är kanske den mest strategiska resursen för utveckling av ett område och förmedlingen av kunskap i form av utbildning är ett hjälpmedel som har stort genomslag på ett områdes kunskapsnivå.

I framsynsprojektets första etapp har utbudet av högre utbildning med inriktning mot resurs- och avfallshantering kartlagts. Det är utbildningar som ges av svenska universitet och högskolor som har inventerats. Arbetet har utförts av en nationell samverkansgrupp som har etablerats genom projektet. Gruppen har fem noder; Luleå, Stockholm, Linköping, Lund och Göteborg. Samverkansgruppen utgör samtidigt embryot till ett nationellt utbildningsnätverk inom resurs- och avfallsfrågor.

Inventeringen har identifierat grund- och påbyggnadsutbildningar, både program och enskilda kurser har kartlagts liksom de aktörer och miljöer som är verksamma inom området. Uppgifterna är aktuella 2016 och i vissa fall något år tillbaka. Därutöver har en inventering och analys av akademiska avhandlingar med koppling till avfallsområdet gjorts. Den inventeringen avser perioden 2010-2015.

Vid svenska lärosäten ges idag nära ett hundratal utbildningsprogram med viss koppling till centrala teman inom RE:Source, men få utbildningar som helt fokuserar på resursåtervinning ur avfall. Fastän det årligen publiceras ett femtontal avhandlingar inom området är utbudet av kurser för doktorander begränsat och sällan tillgängligt utanför det egna lärosätet. Därav kan man sluta sig till att det finns en potential för ökad samverkan och förbättrat utbildningsutbud, i synnerhet på avancerad nivå. RE:Source har möjlighet att stimulera utveckling och tillgängliggörandet av sådan utbildning.

I framsynsarbetet vidtar nu regionala dialoger med representanter från akademi och industri i syfte att utveckla behovsbilden och utveckla en färdplan för områdets utveckling

Summary

Knowledge is perhaps the most strategic resource for the development of an area and the transmission of knowledge in the form of education is a tool that has a major impact on an area of expertise.

In the Foresight project's first phase, the supply of higher education with a focus on resource and waste management has been mapped. Programs offered by Swedish universities and colleges have been inventoried. The work has been carried out by a national liaison group that has been established by the project. The group has five nodes; Lulea, Stockholm, Linköping, Lund and Gothenburg. The collaboration is also a forerunner of a national training network in resource and waste issues.

The inventory has identified initial and continuing education programs, both programs and individual courses have been identified as well as the actors and environments that are active in the area. The data are current for 2016 and in some cases some years before. In addition, an inventory and analysis of academic theses related to waste was made. That inventory covers the period 2010-2015.

Nationally there are close to a hundred education programs with some connection to the central themes in RE:Source, but only a few that focuses entirely on resource recovery from waste. Although about 15 research theses are published annually in the field, the range of courses for graduate students is limited and rarely available outside their own institution. Hence, one can conclude that there are both people with adequate basic education and environments in which learning can be developed in the area. RE:Source has the ability to stimulate the development and accessibility of such education.

The Foresight is now planning a series of regional dialogues with representatives from academia and industry to develop both the education network and the user perspectives of education in the field. Concluding from that a road map for the area's development will be created.

Inledning och bakgrund

En summering och analys av befintligt utbud av, för Re:Source relevant, utbildning behövs för att samla krafter och formulera effektiva strategier för områdets utveckling. Det finns ingen samlad bild av dagens utbildningsutbud inom resursåtervinning och avfallshantering. Det förekommer heller ingen benchmarking eller mera omfattande utbyte av lärare, studenter eller materiella resurser. Eftersom de befintliga forskningsmiljöerna är relativt små är det sannolikt att en samverkan och ett samnyttjande av befintliga resurser skulle kunna ge en effektivitetshöjning. Befintlig och enkelt sökbar information finns i stort sett endast inom grundutbildning, men även om t ex högskoleverkets databas är enkelt sökbar så finns det inte någon gemensam nomenklatur som gör det lätt att identifiera utbildningar av relevans för Re:Source. För forskarutbildning, vilken är ett område med stark koppling till Re:Source genom den forskning och utveckling som programmet finansierar, är informationsläget ännu mera bekymmersamt, det finns ingen samlad statistik av något slag.

Genomförande

Nätverksetablering

Som en kärna i uppbyggnaden av ett *utbildningsnätverk* rekryterades under projektets första månader en arbetsgrupp med deltagare från de miljöer som traditionellt har bedrivit forskning och utbildning inom området. Utgångspunkten var dels historisk produktion och dels nätverkskontakter. Ser man till vad som publicerats före det senaste sekelskiftet är det främst Luleå Tekniska Universitet, Lunds Universitet, Chalmers och KTH som var aktiva i området. Sedan dess har forskningen inom området vid andra lärosäten tilltagit, t ex vid Linköpings universitet. För att få regioner med geografiska sammanhang som hade liknande förutsättningar med avseende på utbildningar valdes en indelning i fem regioner med noder vid ovan nämnda lärosäten. Genom nätverkskontakter kunde möjliga representanter för de olika noderna identifieras och kontrakterats.

Inventering avhandlingsarbeten

I syfte att skapa kunskap om inriktning och omfattning av forskarutbildning inom centrala Re:Source-teman som bedrivs har en kartering av doktorsexamina vid svenska lärosäten gjorts. Det visade sig vara svårt att hitta samlad information om alla svenska avhandlingar, men den mest kompletta databasen visade sig vara Swepub (<http://swepub.kb.se/>), den medgav dessutom möjligheten att göra separata sökningar för licentiatuppsatser och doktorsavhandlingar.

Efter att ha testat ett antal olika sökprofiler och utvärderat deras träffsäkerhet valdes följande söksträng:

waste* AND (reduc* OR recyc* OR treatment OR recover* OR landfill* OR system* OR management). Sökning gjordes dels för licentiatuppsatser och dels för doktorsavhandlingar. Sökningar gjordes i båda fallen för åren 2010 t o m 2015.

SWEPUB är inte komplett, men nära, så de avhandlingar som inte kom med bland sökresultaten var de som inte använt något av sökorden bland avhandlingarnas nyckelord, i sammanfattningarna, eller i titlarna.

Bruttolistorna över akademiska avhandlingar för perioden 2010-2015 omfattade 100 licentiatuppsatser och 177 doktorsavhandlingar. Abstract granskades och avhandlingar som inte primärt handlade om avfallshantering eller resursutvinning ur avfall rensades bort.

De uppsatser som direkt sorterades bort handlade om vattenrening, gruvavfall eller kärnavfall. Dessutom valdes avhandlingar bort som hade ett fokus i inomvetenskaplig metodutveckling i första hand och en svag koppling till resursåtervinning från avfall.

Avgränsningen är ibland svår att göra och särskilt svårt är att sätta gränsen mellan allmän och inomvetenskaplig forskning å ena sidan och tillämpningar mot resursåtervinning från avfall å den andra. En annan osäkerhet i metoden är att bedömningen enbart baseras på genomläsning av abstract.

Utbildningsinventering

Två inventeringar av utbildningar har genomförts, den första siktade på att identifiera både forskarutbildningskurser och miljöer med stor utbildningsaktivitet inom området. Metoden var lite varierande mellan noderna. Den andra inventeringen genomfördes med en enhetlig metod genom sökning på lärosätenas hemsidor och med fokus på att identifiera lärosäten med en mer omfattande utbildningsverksamhet inom området. Tanken med detta var att ringa in miljöer där möjlighet att ge och intresse av att delta i forskarutbildningsaktiviteter torde vara stor.

Inventering 1.

Hur *inventeringsarbetet* genomförts i de olika noderna beskrivs i det följande:

Nod Norr

Webbsidor av Umeå universitet, Mittuniversitetet, SLU Umeå, Högskolan Dalarna, Högskolan i Gävle och LTU har inventerats med avseende på utbildningar inom miljö-, eko- och energiområden. Nyckelord miljö, eko, energi och resurs har använts för att identifiera relevanta utbildningsprogram. I mindre utsträckning har även personkontakter använts. Inom identifierade program har följande nyckelord använts för att undersöka vilka kurser som har undervisningsmoment relevanta för hållbar resursanvändning:

- Avfall, restprodukter, förnyelsebar resursanvändning, hållbar utveckling, bioenergi, biobränsle, livscykelanalys.

Även forskarutbildningskurser har sökts på webbsidor på liknande sätt.

Nod Mälardalen

Följande universitet och högskolor inventerades:

- Uppsala universitet (UU)
- Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU)
- Kungliga Tekniska Högskolan (KTH)
- Stockholms universitet (SU)
- Södertörns högskola
- Mälardalens högskola/Västerås
- Karolinska institutet (KI)
- Handelshögskolan
- Ersta Sköndals högskola

Metoden för inventeringen grundades i sökning på respektive lärosätes webbplats med användning av sökord såsom: Avfall, återvinning, deponi. Även de engelska översättningarna av dessa ord användes. Arbetsgruppens egna erfarenheter låg till grund för val av sökord. Några externa företag där man kan förvänta sig trainee program är Ragns Sells och Orango

Nod Öst

Inventeringen för nod Öst innefattade Örebro universitet, Jönköping universitet, Linnéuniversitetet och Linköpings universitet och fokuserade på utbildningsprogram på grundläggande och avancerad nivå samt doktorandkurser. Vad gäller utbildningsprogram så söktes program med en tydlig miljö- och hållbarhetsprofil. För doktorandkurser var sökkriterierna mer specifika för att identifiera kurser i vilka avfall utgör ett centralt begrepp och förekommer i kombination med andra begrepp som minimering, insamling, karaktärisering, sortering, behandling, återvinning, energiutvinning, systemanalys eller policy.

Inventeringen inleddes med att först identifiera och kontakta ett fåtal personer som förväntades ha en god överblick av den utbildning och forskning som finns inom miljö- och hållbarhetsområdet på respektive universitet. Vid denna kontakt frågades också specifikt efter doktorandkurser med inriktning mot avfall. Dessa personliga kontakter följdes sedan upp av en genomgång av de olika universitetens webbaserade kataloger för utbildningsprogram och doktorandkurser. För det sistnämnda fanns sådan sammanställd information endast tillgänglig på Örebro och Jönköping universitet. På Linköpings universitet och Linnéuniversitetet genomfördes därför kartläggningen av doktorandkurser främst genom personliga kontakter med avdelningar som bedriver utbildning och forskning inom miljö- och hållbarhetsområdet.

Nod Syd

Inventeringen för nod Syd innefattade

- Malmö högskola
- Lunds universitet
- Högskolan Kristianstad
- Blekinge Tekniska högskola

Sammanställningen började med en sökning med nyckelorden "avfall" eller "Waste" i vid de respektive hemsidorna. Ur sammanställning av träffar för program och kurser togs bort enstaka träffar vid LU då ingen starkare koppling till avfall kunde

fastställas, t.ex. kurser om antikens Rom. Den kursansvarig alt. emailkontakten som uppges kontaktades för att säkerställa att dessa kurser har inslag om avfall och ges. Desamma tillfrågades om de känner till PhD kurser om avfall, men svaret blev att de inte känner till sådana kurser. Sedan gjordes en sökning för kurs- och program listor utifrån de kurs- och program som de ansvariga för de övriga regioner har lista ut, t.ex. Miljövetenskap eller Ekosystemteknik. Inventeringen har genomförts i tre steg.

Nod Väst:

Följande universitet och högskolor inventerades:

- Chalmers tekniska högskola
- Göteborgs Universitet
- Högskolan i Borås
- Karlstads Universitet
- Högskolan i Halmstad
- Högskolan i Skövde
- Högskolan Väst (Trollhättan)

Metoden för inventeringen baserades på sökning på respektive lärosätes webbplats med användning av sökord såsom: avfall, återvinning, deponi, energiåtervinning, biogas, miljösystemanalys m.fl. Även de engelska översättningarna av sökorden användes. Den egna erfarenheten låg till grund för val av sökord.

Inventering 2.

Det finns ingen samlad information om forskarutbildningskurser vid svenska universitet. Somliga lärosäten har på senare tid erbjudit en sökfunktion som även omfattar forskarutbildningskurser, men merparten har det inte. Ett sätt att ringa in miljöer där det sannolikt finns intresse och kompetens för forskarutbildning i områden av relevans för Re:Source är att se till omfattningen av kurser och program med anknytning till teman av intresse för Re:Source. För att identifiera sådana kurser och program identifierades ett antal söktermer som förekommer i beskrivningarna av de tre huvudområden där Re:Source verkar: Resurseffektivt samhälle, Hållbar materialförsörjning och Hållbart energisystem. De identifierade termerna och deras engelska översättningar användes vid sökningar på de databaser som universiteten erbjuder on-line.

Sökord:

- Avfall – Waste
- Insamling – Collection
- Deponering – Landfill, landfilling
- Termisk behandling, Förbränning – Incineration, Combustion
- Biologisk behandling + Biogas – Biological treatment + Biogas
- Återvinning – Recycle, Recycling
- Återanvändning + återbruk – Reuse/Re-use
- Avfallsförebyggande – Waste prevention
- Cirkulärt varuflöde + Cirkulär ekonomi – Circular economy
- Styrmedel – Incentives, Economic instruments
- Livscykel – Life cycle, LCA
- Producentansvar – Extended Producer Responsibility

Sökplatser:

Norr	Mälardalen	Öst	Syd	Väst
www.umu.se	www.slu.se	www.ju.se	www.mah.se	www.chalmers.se
www.miun.se	www.kth.se	www.lnu.se	www.lu.se	www.hb.se
www.slu.se	www.ki.se	www.liu.se	www.hkr.se	www.kau.se
www.du.se	www.hhs.se	www.oru.se	www.bth.se	www.hh.se
www.ltu.se	www.sh.se			www.his.se
www.hig.se	www.mdh.se			www.hv.se
	www.esh.se			

Kriterier

- Sammanställningen innefattar enbart kurser som är bedömda ha bäring på relevanta inom Re:Source området. Kurser och program som hittades med vissa sökord, t ex "Insamling", "Collection", "Life Cycle" inom områden media, data, matematik, statistik, historia, geografi, kultur, psykologi, etnologi, museivetenskap, utbildningsvetenskap, etc., exkluderades.
- En del kurser och program hittades enbart med de engelska termerna och vissa enbart med de svenska. Sammanfattningen av antal träffar i tabellen är en summa av träffar i båda språk exklusive överlappningar för varje enskilt sökbegrepp.

Bias

- Vissa kurser eller program återkommer flera gånger under flera söktermer. Både totala antalet träffar och unika träffar anges i tabellen nedan
- Sökmotorerna har olika funktionalitet vid de olika universiteterna vilket direkt påverkar utfallet. Svårt att kvantifiera hur mycket.

Resultat och diskussion

Nätverksetablering

Arbetsgruppen som etablerades under första halvåret 2016 har sedan dess samverkat och formar ett tvärdisciplinärt nätverk med kopplingar till några starka forskningsmiljöer. I de olika noderna har under inventeringsfasen ytterligare personer identifierats vilka bedömts som framtida intressenter i ett utbildningsnätverk inom Re:Source. Främst har det gällt personer knutna till universitet och högskolor. I nästa fas kommer ett starkare fokus att ligga vid aktörer utanför lärosätena.

Inventering avhandlingsarbeten

Inventeringsresultaten redovisas i detalj i bilagd excelfil. Nettolistorna innehöll 33 licentiatuppsatser och 55 doktorsavhandlingar, de klassificerades efter huvudsakligt tema och utförande. Till kategorin ”system analysis etc” räknades studier som t ex livscykelanalyser, riskanalyser, etc. Även i gruppen waste generation finns någon liknande studie. Övriga avhandlingar har inslag av experimentellt arbete och observationer/mätningar och har resulterat i primärdata. Resultande ämnesvisa uppdelning för licentiatuppsatser och doktorsavhandlingar presenteras i tabell 1 och 2.

Table 1. Number of licentiate theses within different focus areas.

Year	2010	2011	2012	2013	2014	2015	All years
Generation				1			1
Transport and collection							
System analysis etc	2		2	1	2	5	12
Material Recycling	1		3	3	3	2	12
Thermal treatment		1		1	1		3
Ashes	1			1	1		3
Biological treatment	1		1				2
Landfilling							
Total	5	1	6	7	7	7	33

Table 2. Number of doctoral theses within different focus areas.

Year	2010	2011	2012	2013	2014	2015	All years
Waste Generation		1	1				2
Collection and Transport						1	1
System analys et c	1	4	3	1	4	3	16
Material Recycling	3	1	1	2	2	1	10
Treatments							
Thermal	2			2	3	2	9
Ashes				1			1
Biological	1	3	2	2	2	4	14
Landfilling			1	1			2
Total number	7	9	8	9	11	11	55

Eftersom det inom många discipliner är ovanligt med licentiatuppsatser finns det påtagligt färre sådana än doktorsavhandlingar.

Inom teknisk fakultet är det vanligt med licentiatuppsatser och de bör indikera trender lite snabbare än avhandlingarna samtidigt som skillnaden även i någon mån indikerar skillnaden i fokus mellan teknisk fakultet och andra forskningsområden.

Bland licentiatuppsatserna dominerande teman är systemanalyser och återvinning medan de nyssnämnda plus biologisk behandling dominerar bland doktorsavhandlingar. Olika typer av systembetraktelser har högst frekvens i båda grupperna.

Ur kursperspektiv motsvarar dessa 88 examina drygt 70 års kurser. Tematiskt skulle man kunna gissa att behov finns för kurser inom avfallskaraktärisering (och andra materialkurser), systemanalys, biologisk och termisk behandling med mera.

Utbildningsinventering 1

Nedan redovisas och diskuteras resultat översiktligt ur de olika nodernas perspektiv.

Nod Norr

Generellt är utbildningsutbudet inom miljö- och energirelaterade ämnen relativt brett i regionen. Alla inventerade lärosäten har minst två program på en eller flera nivåer: kandidat, civilingenjör, högskoleingenjör eller magister. Mittuniversitetet erbjuder även program på distans och ett internationellt påbyggnadsmasterprogram. Antal platser i programmen varierar från 15 till 100 beroende på utbildningsnivå.

Enbart enstaka kurser har ordet "avfall" i sina kursplaner, medan det vanligaste ordet som används är "resurs".

Den starkaste utbildningsmiljön inom avfall och hållbar resursanvändning i regionen finns på LTU, bedömt efter antalet relevanta kurser (8 st på grundutbildnings- och en på forskarutbildningsnivå).

Även mittuniversitetet har flera relevanta kurser inom Miljö- och Energiteknik (ca 5 st). Resterande lärosäten i regionen har enbart enstaka kurser som är relevanta för utbildning inom hållbar resursanvändning.

Informationen om forskarutbildningskurser på webbsidor är mycket begränsad och enbart två relevanta kurser har hittats: en vid LTU "Sustainable Development" och den andra på Högskolan i Gävle "Modellering och simulering av miljöpåverkan". Det är vanligt att forskarutbildningskurser ges oregelbundet och efter internt behov, vilket gör att kurserna inte annonseras på lärosätenas webbsidor.

Nod Mälardalen

Endast fyra forskarutbildningskurser inom avfallsområdet identifierades. Tre av dessa ges på KTH och en på SLU. Kurserna är:

- Säker näring i kretslopp (SLU)
- Waste management (KTH)
- Förnyelsebara polymerer och gröna material (KTH)
- Polymer från förnyelsebar råvara (KTH)

Två av dessa ("Säker näring i kretslopp" och "Waste management") samkörs med masterskursen med samma namn och kursmål. Ytterligare tre kurser inom avfallsområdet hittas som kurs på mastersnivå. Även dessa ges av KTH och SLU. Inga kurser fanns på något av de övriga lärosätena.

En forskarutbildningskurs hittades även på Gasakademien och Traineeplatser inom avfallsområdet hittas på Ragn-Sells och Orango.

Kommentarer och tolkningar

Väldig få forskarutbildningskurser inom avfallsområdet finns utlagda på lärosätenas hemsidor. Detta kan bero på flera saker:

- Erfarenheten är att om en doktorand behöver en kurs skapas denna inom det område som behövs – tex som litteraturkurs och namnges då endast som en sådan och inte som en avfallskurs.
- Kurser ges utomlands tex 3R (EASEWASTE) vid DTU i Danmark och dit söker sig även svenska doktorander
- Näringslivet kan ha interna kurser för sina arbetstagare samt erbjuder i vissa fall traineeprogram där även doktorander och mastersstudenter kan delta – dessa har inte inventerats i detalj.
- Ämnet avfall kan läggas in som en liten del i kurser som tex Miljöteknik, Stadsplanering etc och syns därför inte

Potential

Det finns en hel del erfarenhet av avfallshantering – både tekniska aspekter och mer systemanalytiska – vid framför allt KTH och SLU. Dessa resurser har stor potential att användas för utvecklande av forskarutbildningskurser inom avfallsområdet. Eftersom ett fungerande samarbete redan finns mellan avfallsbolag och lärosäten inom nod Mälardalen, skulle ett nätverk av intressenter för forskarutbildnings samt fort- och vidareutbildningskurser ha stora möjligheter att skapa relevanta kurser.

Nod Öst

Genomgången av utbildningsprogram visar att det både på grundläggande och avancerad nivå finns ett flertal program inom miljö- och hållbarhetsområdet på de fyra universitetet, framförallt på Linnéuniversitetet och Linköpings universitet. Kursutbuden i dessa program har inte detaljstuderats men ett urval av befintliga kurser på mastersnivå vid Linköpings universitet visar att flera kurser innefattar utbildning inom avfallsområdet, tabell 3.

Tabell 3. Urval av kurser på mastersnivå vid Linköpings universitet med kopplingar till avfallsområdet.

Kurskod	Kursnamn	Omfattning	Kursansvarig
TRTE14	Biogasprocessen	7,5 hp	Annika Björn
TKMJ10	Industrial ecology	6 hp	Joakim Krook
TKMJ29	Resurseffektiva produkter	6 hp	Tomohiko Sakao
TKMJ31	Industriell ekologi för ökad resurseffektivitet	6 hp	Niclas Svensson
TKMJ38	Industriell symbios	6 hp	Murat Mirata
TMES12	Energy systems	6 hp	Lousie Trygg
TMES27	Modellering av energisystem	6 hp	Shahnaz Amiri
TMPS31	Hållbar produktion	6 hp	Erik Sundin

Vad gäller doktorandkurser som fokuserar på avfall är utbudet ytterst begränsat. Både genomgången av de olika universitetens webbplatser och de personliga kontakter som har gjorts bekräftar denna bild. Många av de doktorandkurser som ges inriktar sig på vetenskapligt förhållningssätt och olika forskningsmetoder eller så behandlar de ”bredare” områden där avfall i och för sig ibland kan utgöra ett av många områden som behandlas i kursen.

I princip har bara en doktorandkurs som genomgående fokuserar på hantering och nyttiggörande av avfall identifierats och den ges på Linköpings universitet. Kursen heter Industriell symbios och behandlar aktörssamverkan och villkor för utveckling av industrikombinat där avfall, restprodukter och spillvärme från ett företag utgör råvaror för ett annat. På samma universitet finns också två andra kurser (Energy systems och Environmental systems analysis tools) vars innehåll till vissa delar inkluderar tillämpningar inom avfallsområdet.

Starka miljöer

Möjligheten att via denna kartläggning bekräfta starka miljöer för utveckling av doktorandkurser inom avfallsområdet har varit begränsad. Däremot så vet undertecknad sedan tidigare att det vid Linköpings universitet finns starka forskningsmiljöer med tydliga kopplingar relevanta områden för RE:source. Exempelvis så drivs två större, nationella forskningsprogram från Linköping, Biogas Research Center (<http://www.biogasresearchcenter.se>) och Mistra REES – Resurseffektivitet och effektiva lösningar (<http://www.mistrarees.se/>). På detta universitet bedrivs också avfallsrelaterad forskning på flera avdelningar såsom Industriell miljöteknik, Produktionssystem och Energisystem.

Nod Syd

Ingen doktorandkurs som handlar specifikt om avfall har identifierats.

Om man riktar istället blicken mot grundutbildningen ser man att Högskolan Kristianstad erbjuder olika kurser på grundnivå som är tydligt profilerade mot avfall. Det gör även Lunds universitet.

Lunds Universitet erbjuder allmänt ett brett spektrum av avfallsrelevanta kurser och program på både grund och avancerade nivåer om vattenresurshantering, miljö och hälsoskydd, samhällsplanering, ekosystemteknik, industridesign, eller materialvetenskap.

Även Malmö högskola (snart Malmö universitet) erbjuder relevanta utbildningsprogram i industridesign och materialvetenskap samt kurser i stadsplanering.

Lund Tekniska Högskola (LTH) erbjuder många program och kan därför antas kunna utveckla/ge relevant utbildning.

Andra observationer

En stark miljö om avfallsforskning som det internationella miljöinstitutet i Lund (IIIEE) syns inte enligt denna metod, vilket kan tolkas som att metoden är svag när det gäller att identifiera forskningsintensiva miljöer. Ett alternativ skulle kunna vara att utgå från var avhandlingar produceras.

Nod Väst

Högskolan i Borås erbjuder ett helt utbildningsprogram med inriktning på resursåtervinning. Det innehåller kurser såsom Energiomvandling ur avfall – viktiga processteg; Resursåtervinning; Termisk energiåtervinning; Biobränsle och biologisk energiåtervinning (se Excel-ark). Programmet innehåller såväl kandidatnivå som mastersnivå. På Högskolan i Borås finns även forskarutbildning inom resursåtervinning. Forskarutbildningen fokuserar på biologisk och termisk

återvinning men även polymeråtervinning ingår. Denna information har erhållits genom kontakter med forskare på HB. På webbplatsen finns dock ingen information om forskarutbildningskurser.

På Chalmers tekniska högskola erbjuds en lång rad forskarutbildningskurser varav följande är relevanta för resursområdet:

- Avancerade teknologier inom biovetenskap
- Waste Management
- Solvent extraction chemistry (separation för materialåtervinning)
- Economic valuation of environmental change
- Hur ett material blir en produkt
- Probabilistic risk analysis (bl.a. relaterat till deponier och förorenad mark)
- Measurement Techniques
- Thermo Chemical Conversion of Biomass and Wastes
- Polymer processing

Waste Management och Solvent Extraction Chemistry samkörs med mastersprogram och har då samma namn och kursinnehåll. Kursen Waste Management erbjuds på alla Chalmers Mastersprogram samt till internationella studenter.

På Karlstad Universitet erbjuds två forskarutbildningskurser som bedömdes kunna vara relevanta för vår inventering:

- Introduction to Environmental and Energy Systems
- Sustainable Development

Kommentarer och tolkningar

Det är inte vanligt att forskarutbildningskurser annonseras på lärosätenas websidor. Chalmers har helt nyligen lagt ut en sådan lista. Många doktorander går kurser efter behov på andra universitet både i Sverige och i andra länder. Alternativt skapas en litteraturkurs i de fall en doktorand behöver en viss kompetens.

Det är också vanligt att man utvecklar och ger kurser för doktorander inom EU-projekt inom resursåtervinningsområdet, speciellt inom projekt inom programmet Marie Curie Initial Training Network.

Potential

Det finns en stor mängd erfarenhet och kompetens inom resurshantering, miljöteknik, miljösystemanalys och kemisk återvinning hos lärosäten och företag inom Nod Väst. Relevanta utbildningsprogram och -kurser på såväl grundnivå som forskarnivå finns på flera lärosäten.

Det märks ett ökat intresse hos lärosäten för att utveckla kurser inom cirkulär materialanvändning. Kurser inom området energiåtervinning har funnits sedan många år och kan anpassas till att även innehålla energiåtervinning från avfall.

Många företag i området arbetar inom resursåtervinning och samarbetar med lärosätena. Det betyder att det finns potential för att dels få relevanta önskemål om utbildningssatsningar, dels kunna organisera studiebesök, praktik och traineeplatser.

I området (Nod Väst) finns följande företag som skulle kunna engageras i studiebesök, sommarskolor, praktikantverksamhet eller liknande. Stena Metall AB, Renova AB och Borås Energi och Miljö AB är exempel på företag som redan nu bidrar till utbildningarna med studiebesök.

Företagsnätverket inom Competence Centre for Recycling (CCR med webbplatsen www.chalmers.se/ccr) samt Västsvenska Kemi och Materialklustret är nätverk som har aktiviteter i området. I dessa nätverk har redan svårigheterna med kompetensförsörjning och behovet av utbildningar inom de aktuella områdena diskuterats, bl.a. på en seminariedag anordnat av Västsvenska Kemi och Materialklustret den 19/1 2017.

På Institutionen för Kemi och Kemiteknik, Chalmers har under hösten 2016 en ny utbildningsinriktning i ett mastersprogram kring materialkemi diskuterats och detta har lett till att arbete med kursutveckling nu har startat. Det programmet blir relevant för denna inventering eftersom det kommer att innehålla åtminstone en kurs med inriktning på cirkulär materialhantering och återvinningstekniker. Programmet planeras starta 2018.

Tabell 4. Samlat resultat från inventering 1.

Universitet och högskolor m forskarutbildning	GU-program	Doktorandkurser Antal
Blekinge Tekniska Högskola, BTH	2	0
Chalmers Tekniska Högskola, CTH	10	9
Ersta Sköndal Högskola, ESH	0	0
Göteborgs Universitet, GU	3	0
Handelshögskolan i Stockholm, HHS	0	0
Högskolan i Borås, HiB	5	0
Högskolan i Dalarna, HiD	2	0
Högskolan i Gävle, HiG	2	1
Högskolan i Halmstad, HiH	4	0
Högskolan i Jönköping, HJ	3	0
Högskolan i Kristianstad, HK	2	0
Högskolan i Skövde, HS	1	0
Högskolan Väst, HV	0	0
Karlstads Universitet, KU	8	2
Karolinska Institutet, KI	0	0
Kungliga Tekniska Högskolan, KTH	3	3
Linköpings Universitet, LiU	7	3
Linnéuniversitetet, LinU	5	0
Luleå Teknikiska universitet, LTU	3	1
Lunds Universitet, LU	13	0
Malmö Högskola, MaH	2	0
Mittuniversitetet, MiU	3	0
Mälardalens Högskola, MdH	2	0
Stockholms Universitet, SU	2	0
Sveriges Lantbruksuniversitet Umeå, SLUUm	3	0
Sveriges Lantbruksuniversitet Uppsala, SLUUp	1	1
Södertörns Högskola, SH	0	0
Umeå Universitet, UmU	2	0
Uppsala Universitet, UU	2	0
Örebro Universitet, ÖU	4	0
Summor	92	20

I tabell 4 kan man notera att relationen mellan grundutbildningsprogram och forskarutbildningskurser varierar stort. Antalet program som identifierats var i samma storleksordning som tidigare identifierats i sökningar på högskoleverkets databas (i det s k nyckeltalsprojektet).

Utbildningsinventering 2.

Tabell 5. Summering av totalt antal sökträffar och antal unika kurser och program

	Nord	Mälardalen	Öst	Syd	Väst	Summa
Avfall/Waste	19	5	7	9	8	48
Insamling/Collection	1	0	1	2	0	4
Deponi /Landfill, landfilling	2	0	0	3	0	5
Termisk behandling, Förbränning/ Incineration, Combustion	11	3	4	1	7	26
Biologisk behandling, Biogas/Biological treatment, Biogas	1	0	5	5	1	12
Återvinning/Recycle, Recycling	3	1	2	1	9	16
Återanvändning/Reuse, Re- use	0	0	5	1	0	6
Avfallsförebyggande/Waste prevention	0	0	3	0	0	3
Cirkulärt varuflöde, Cirkulär ekonomi/Circular economy	5	1	1	0	3	10
Styrmedel/Incentives, Economic instruments	18	0	3	6	2	29
Livscykel /Life cycle, LCA	5	5	11	2	7	30
Producentansvar/Extended Producer responsibility	1	0	5	1	3	10
Totalt antal träffar	66	15	47	31	45	204
Varav unika	57	15	22	26	36	156

Termen Avfall är den vanligaste, följd av LCA, Styrmedel och Termisk behandling. Det följer ett mönster som noterats för avhandlingsarbeten. Insamling, Deponering, Återanvändning och Avfallsförebyggande är termer som förekommer mera sparsamt i avhandlingar och synbarligen få träffar inom utbildning.

Över landet syns flest unika träffar i region Nord och Väst. Termerna Återanvändning och LCA avviker från detta mönster med det största antalet träffar i

region Öst. Biologisk behandling har flest träffar i Öst och Syd, dock gäller kommentarerna för enskilda söktermer endast totala träffantalet, ej antalet unika träffar.

Tabell 2. Antal identifierade unika program och kurser per lärosäte. Varav unika program inom parentes.

Lärosäte	Antal	Lärosäte	Antal
Umeå Universitet	17(3)	Jönköpings Universitet	0
Mittuniversitetet	9(6)	Linnéuniversitetet	20(9)
SLU Umeå	0	Linköpings Universitet	2
Högskolan Dalarna	0	Örebro Universitet	0
LTU	26(2)	Blekinge tekniska högskola	1
Högskolan i Gävle	5	Högskola Kristianstad	3(1)
SLU Uppsala	5	Lunds universitet	20(4)
KTH	9(2)	Malmö högskola	2
Karolinska Institutet	0	CTH	19
Handelshögskolan	0	Göteborgs Universitet	4
Stockholms Universitet	0	Högskolan i Borås	3(2)
Södertörns Högskola	0	Karlstads Universitet	7
Mälardalens Högskola	1	Högskolan i Halmstad	0
Ersta Sköndal Bräcke högskola	0	Högskolan i Skövde	0
Uppsala Universitet	0	Högskolan Väst	0

Över de senaste decennierna har de tekniska högskolorna LTU, CTH och KTH tillsammans med Lunds Universitet varit de mest framträdande beträffande producerade avhandlingar inom avfallsområdet. Här får LTU, Linnéuniversitetet, Lunds universitet, CTH och Umeå Universitet de flesta unika träffar på kurser och program tillsammans. Det är rimligt att forskningsaktivitet skall korrelera med dito utbildning, låt vara med en viss eftersläpning över tiden då forskningsresultat efterhand tas upp i grundutbildning. I resultaten ovan kan man inte se ett konsistent samband mellan de traditionellt forskningstunga lärosätena och träffar i vår sökning. Linnéuniversitetet och Umeå Universitet har påtagligt fler träffar än förväntat och KTH färre. Det finns flera möjliga förklaringar, en är att sökfunktionerna och bakomliggande data varierar mellan lärosätena och därför kan ovan noterad diskrepans vara en artefakt. För det talar t ex att det saknas träffar på beskrivningen av utbildningsprogrammet Hållbar Energiteknik vid LTU medan motsvarande utbildningar vid UmU träffas. Ett annat exempel är civilingenjörsutbildningen i miljö- och vattenteknik vid UU som inte dyker upp i listan ovan. Av 30 inventerade lärosäten saknas träffar helt från 13.

Slutsatser och nyttiggörande

Sammanfattningsvis kan det konstateras att utbudet av grundutbildningsprogram med koppling till miljö- och resursfrågor är utbrett i Sverige, men att det saknas program som direkt fokuserar på resursutvinning ur avfall, eller avfallshantering generellt. Det finns således personer med lämplig kunskapsgrund för fortbildning inom området och det finns också ett antal miljöer där forskning bedrivs inom området och där sådan utbildning både kan efterfrågas och utvecklas.

Slutsatser från den första inventeringen. Kursutbud på avancerad nivå

- Med en lite vid definition ges ungefär ett dussin relevanta forskarutbildningskurser.
- Kurserna marknadsförs sällan utanför lärosätet.
- Tematiskt ett stort inslag av relativt breda och systemanalytiska kurser.
- En del kurser ges inte varje år.
- Kurserna ges sällan på distans och är ibland schemalagda med grundutbildning vilket gör det svårt för externa intressenter att delta.
- Liten samverkan mellan lärosäten – lärar- och labresurser samnyttjas sällan.
- Samverkan med industrin är sparsamt förekommande.

Slutsatser från den andra inventeringen.

- Eftersom de olika lärosätena inte har utformat sina sökfunktioner på samma sätt är det inte möjligt att få jämförbara resultat med denna metod. Dock kan man anta att det finns en viss korrelation mellan antalet träffar och lärosätenas erbjudanden.
- De flesta träffarna avser energi- eller miljövetenskapliga områden, ofta med anknytning till tekniska utbildningar, några ekonomikurser ingår även.
- Alla universitet har sökfunktioner för program och kurser och några inkluderar även forskarutbildningskurser, t ex Chalmers, även det ger ett bias i jämförelserna.
- I respektive region är noduniversiteten de med flest träffar i alla regioner utom Öst, där Linnéuniversitetet har fler träffar än Linköpings Universitet

Jämförelse mellan inventeringarna.

Trots en varierande metodik gav den först genomförda inventeringen ett bättre resultat än den andra. Endast 29 relevanta utbildningsprogram identifierades i den andra inventeringen, jämfört med 92 i den första. Det indikerar att beskrivningarna av program som återfinns på lärosätenas utbildningsdatabaser är så varierande att en enkel sökning med nyckelbegrepp inte ger ett jämförbart resultat, och att många relevanta utbildningar missas vid en sådan sökning. Det behövs helt enkelt mer kunskap om lärosätena för att identifiera relevanta utbildningar.

Sammantaget får man dock från båda inventeringarna ett samlat intryck att det vid merparten av de inventerade lärosätena finns utbildningsmoment som är relevanta för

Re:Source. Det gäller för 25 av 30 inventerade i den första omgången och 17 av 30 från den andra omgången

Det bör med hänsyn till vad som anförts ovan finnas goda möjligheter för Re:Source att genom riktade insatser stimulera utveckling, samverkan och tillgång till utbildning inom områden av relevans för Re:Source. Detta gäller i synnerhet efterutbildningar som forskarutbildning, vilken organiseras mer flexibelt än grundutbildningar.

Resultaten från inventeringsfasen kommer närmast att ge en bakgrund till de regionala workshops som hålls i projektets andra fas.

Nästa steg

Fas två av utbildningsframsynen syftar till att bygga vidare på utbildningsnätverket och utveckla konkreta förslag på insatser. Minst en workshop genomförs inom varje nod. Fokus vid dessa workshops är att diskutera avnämnarens perspektiv på nuvarande utbud och identifiera problem och möjligheter. Inventeringen är ett underlag till diskussionerna. Resultaten av alla regionala workshops analyseras och sammanställs i arbetsgruppen i form av en färdplan med prioriterade förslag på insatser från RE:Source.

Projektkommunikation

Projektet har redovisats publikt i samband med RE:Sourcedagen den 24/11 2016 i Stockholm.

Referenser

Lagerkvist, A. (2006). Academic research on solid waste in Sweden 1994-2003. *Waste Management*, 26(3), 277-283.

Bilagor

Bilaga 1 Sökning 2 från de olika noderna

Bilaga 2 Administrativ bilaga.

Bilaga 1. Utbildningar och program vid 30 svenska lärosätens sökmotorer identifierade med hjälp av nyckelord. Nodvis presentation.

Metod: Är gemensam för alla noder och redovisas i huvudrapporten.

Nod Norr: UmU, MiUN, SLU Umeå, DU, LTU, HiG
Jurate Kumpiene, Datainsamling, 7 mars 2017

Sökplatser:

- www.umu.se
- www.miun.se
- www.slu.se
- www.du.se
- www.ltu.se
- www.hig.se

Kriterier

- Sammanställningen innefattar enbart kurser som är relevanta inom Re:Source området. Kurser och program som hittades med vissa sökord, t ex "Insamling", "Collection", "Life Cycle" inom områden media, data, matematik, statistik, historia, geografi, kultur, psykologi, etnologi, museivetenskap, utbildningsvetenskap, etc., exkluderades.
- En del kurser och program hittades enbart med de engelska termerna och vissa enbart med de svenska. Sammanfattningen av antal träffar i tabellen är en summa av träffar i båda språk exklusive överlappningar.

Bias

- Vissa kurser eller program återkommer flera gånger under flera söktermer.

Analys

- Använt sökmetod identifierar inte forskarutbildningskurser
- Luleå tekniska universitet erbjuder flest kurser och program (31), följt av Umeå universitet (19) och Mittuniversitetet (12) som har relevans för avfall- och resursområden. Två lärosäten – SLU Umeå och Högskola i Dalarna har inga kurser eller program som hittats med angivna sökord.
- Manuell genomgång av program och kurser gav flera träffar av kurser och program som kan vara relevanta för Re:Source området, men inte hittades med använda sökord och lärosätenas sökmotorer, t ex Energi- och materialflödesanalys, Biobränsle, Hållbar produktutveckling, Ekoteknik, Industriell ekologi, Förnybara drivmedel, etc.

Huvudområdena, Sammanfattande tabell om antal kurser/program

	UmU	MiUN	SLU Umeå	DU	LTU	HiG
Avfall / Waste	4	1	0	0	13	1
Insamling / Collection	0	0	0	0	1	0
Deponi / Landfill, landfilling	1	0	0	0	1	0
Termisk behandling, Förbränning / Incineration, Combustion	6	0	0	0	4	1
Biologisk behandling, Biogas / Biological treatment, Biogas	0	0	0	0	1	0
Återvinning / Recycle, Recycling	1	0	0	0	1	1
Återanvändning / Reuse, Re-use	0	0	0	0	0	0
Avfallsförebyggande / Waste prevention	0	0	0	0	0	0
Cirkulärt varuflöde, Cirkulär ekonomi / Circular economy	0	5	0	0	0	0
Styrmedel / Incentives, Economic instruments	6	5	0	0	7	0
Livscykel / Life cycle, LCA	1	0	0	0	2	2
Producentansvar / Extended Producer responsibility	0	0	0	0	1	0
Totalt	19	11	0	0	31	5
Varav unika	17	9	0	0	26	5

Avfall / Waste

Luleå tekniska universitet (LTU)

Program:

- Civilingenjör Naturresursteknik, 300 Högskolepoäng
Program på grundnivå - avancerad nivå:
<https://www.ltu.se/edu/program/TCNRA>
Programledare: Glenn Bark, Glenn.Bark@ltu.se
- Technologie Masterexamen - Huvudområde; Naturresursteknik, 120 Högskolepoäng
Examen på avancerad nivå: <https://www.ltu.se/edu/examen/EXA3290>
Programledare: Glenn Bark, Glenn.Bark@ltu.se; Johan Ingri, johan.ingri@ltu.se
- Hållbar energiteknik 240 p

UmU

Program:

- **Civilingenjörsprogrammet i energiteknik**
Utbildningsplan:
<https://www.umu.se/utbildning/program/civilingenjorsprogrammet-i-energiteknik/utbildningsplan/>
Ansvarig fakultet: Teknisk-Naturvetenskapliga fakulteten
- **Högskoleingenjörsprogrammet i energiteknik**
Utbildningsplan:
<https://www.umu.se/utbildning/program/hogskoleingenjorsprogrammet-i-energiteknik/utbildningsplan/>
Ansvarig fakultet: Teknisk-Naturvetenskapliga fakulteten
- **Civilingenjörsprogrammet i bioresursteknik**, 5 år, 300 hp
utbildningsplan:
<https://www.umu.se/utbildning/program/civilingenjorsprogrammet-i-bioresursteknik/utbildningsplan/>
Ansvarig fakultet: Teknisk-Naturvetenskapliga fakulteten, Ämne: Matematik
Teknik och teknisk industri Biologi Kemiteknik Kemi Bioteknik

MiUN

Program:

- **Internationellt masterprogram i ekoteknik och hållbar utveckling**, 120 hp
ges både som normal studieform och på distans i Östersund och Södertälje
Utbildningsplan: <https://www.miun.se/utbildning/Program/natur-och-miljo/internationellt-masterprogram-i-ekoteknik-och-hallbar-utveckling/utbildningsplan/?utbildningsplanid=1006>
Kontakt: E-post: ecotechnology@miun.se; Telefon: +46 (0)10-142 80 00
- **Ekoteknik**, 180 hp
ges både som normal studieform och på distans i Östersund och Södertälje
Utbildningsplan: <https://www.miun.se/utbildning/Program/natur-och-miljo/ekoteknik/utbildningsplan/?utbildningsplanid=980>
Kontakt: E-post: ecotechnology@miun.se; Telefon: +46 (0)10-142 80 00
- **Ekoingenjör**, 180 hp

Utbildningsplan: <https://www.miun.se/utbildning/Program/natur-och-miljo/ekoingenjor/utbildningsplan/?utbildningsplanid=981>

Kontakt: E-post: ecotechnology@miun.se; Telefon: +46 (0)10-142 80 00

- **Civilingenjör i teknisk kemi, 300 hp**
Utbildningsplan: <https://www.miun.se/utbildning/Program/teknik/civilingenjor-i-teknisk-kemi/utbildningsplan/?utbildningsplanid=876>
Kontakt: E-post: Birgitta.Engberg@miun.se; Telefon: +46 (0)10-142 80 00
- **Ekoentreprenör för hållbar utveckling, 180 hp**
ges både som normal studieform och på distans i Östersund
Utbildningsplan: <https://www.miun.se/utbildning/Program/natur-och-miljo/ekoentreprenor-for-hallbar-utveckling/utbildningsplan/?utbildningsplanid=979>
Kontakt: E-post: ecotechnology@miun.se; Telefon: +46 (0)10-142 80 00
- **Byggingenjör Hållbart byggande, 180 hp**
ges både som normal studieform och på distans i Östersund
Utbildningsplan:
<https://www.miun.se/utbildning/Program/teknik/byggingenjor-hallbart-byggande/utbildningsplan/?utbildningsplanid=864>
Kontakt: E-post: byggingenjor@miun.se; Telefon: +46 (0)10-142 80 00

Nod Mälardalen: SLU, KTH, Karolinska Inst. (KI), Handelshögskolan (HHS), SU, Södertörn(SH), Mälardalens högskola/Västerås (MDH), Ersta (ESBH)

Monika Olsson

Datainsamling, 20 mars 2017

Sökplatser:

- www.uu.se
- www.slu.se
- www.kth.se
- www.ki.se
- www.hhs.se
- www.sh.se
- www.mdh.se
- www.esh.se

Kriterier

- Sammanställningen innefattar enbart kurser som är relevanta inom Re:Source området. Kurser och program som hittades med vissa sökord, t ex "Styrmedel" som berörde andra områden exkluderades. Även kurser inom "Naturresurs-hushållning" och "Förbränning" som inte innehöll avfallsrelaterade kursmål exkluderades. Däremot inkluderades kurser som innehöll LCA metodiken som ett huvudmål inom kursen.
- En del kurser och program hittades enbart med de engelska termerna och vissa enbart med de svenska. Sammanfattningen av antal träffar i tabellen är en summa av träffar i båda språk exklusive överlappningar.

Analys

- För vissa lärosäten (SLU, KTH) söktes forskarutbildningskurser separat i övriga ingick de i sökmotorn för "alla kurser"
- KTH erbjuder flest kurser och program (6 på grundnivå och 3 på forskarnivå) som identifierades vid sökning med sökorden och har relevans för avfall- och resursområden, följd av SLU (5 på grundnivå) och Mälardalens högskola (1 på grundnivå).
- Fem lärosäten – Karolinska institutet, Handelshögskolan, Stockholms universitet, Södertörns högskola och Ersta – har inga kurser eller program som hittats med angivna sökord.
- Manuell genomgång av kurs- och programutbud gav flera träffar på kurser och program som kan vara relevanta för Re:Source området men som inte hittades med använda sökord och lärosätenas sökmotorer. Sammantaget identifierades 5 kurser (1 vid SLU, 4 vid KTH) och 2 program (1 vid KTH, 1 vid SU) relevanta för avfall- och resursområdet genom denna manuella genomgång, bl.a. "Förnyelsebara polymerer och gröna material" (KTH), "Polymerer från förnyelsebar råvara" (KTH), "Små avloppssystem, näringsåterföring och slambehandling" (SLU) samt "Eco Design" (KTH). Dessa kurser och program redovisas separat under rubriken *Övriga*.

Huvudområdena

Sammanfattande tabell om antal kurser/program (grund- samt forskarnivå)

	UU	SLU	KTH	KI	HHS	SU	SH	MDH	ESBH
Avfall / Waste	0	1	4	0	0	0	0	0	0
Insamling / Collection	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deponi / Landfill, landfilling	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Termisk behandling, Förbränning / Incineration, Combustion	0	0	2	0	0	0	0	1	0
Biologisk behandling, Biogas / Biological treatment, Biogas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Återvinning / Recycle, Recycling	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Återanvändning / Reuse, Re-use	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Avfallsförebyggande / Waste prevention	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cirkulärt varuflöde, Cirkulär ekonomi / Circular economy	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Styrmedel / Incentives, Economic instruments	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Livscykel / Life cycle, LCA	0	3	2	0	0	0	0	0	0
Producentansvar / Extended Producer responsibility	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totalt	0	5	9	0	0	0	0	1	0
Antal unika träffar	0	5	9	0	0	0	0	1	0

Avfall / Waste

Uppsala Universitet (UU)

- Inga kurser eller program

Ansvarig institution: Inst för energi och teknik

Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU)

Kurser:

- **Avfallshantering**, Avancerad nivå, 5.0 hp, utbildningsplan:
<http://www.slu.se/utbildning/program-kurser/kurser/?sprak=sv&anmkod=20105.1718>
Ansvarig institution: Inst för energi och teknik

Kungliga Tekniska högskolan (KTH)

Kurser:

- **Avfallshantering**, Avancerad nivå, 7,5 hp, utbildningsplan:
<http://www.kth.se/student/kurser/kurs/AL2130>
Ges av: ABE-skolan/Industriell ekologi
- **Waste management**, Forskarnivå
Samläses till stor del med Avfallshantering (avancerad nivå) ovan
- **Examensarbete inom VA och avfall**, Avancerad nivå, 3 hp, utbildningsplan:
<http://www.kth.se/student/kurser/kurs/AE230X>
Ges av: ABE-skolan/Mark- och vattenteknik
- **Transmutation av kärnavfall**, Avancerad nivå, 8 hp, utbildningsplan:
<http://www.kth.se/student/kurser/kurs/SH2602>
Ges av: SCI/Fysik grundutbildning

Karolinska Institutet (KI)

- Inga kurser eller program

Handelshögskolan (HHS)

- Inga kurser eller program

Stockholms Universitet (SU)

- Inga kurser eller program

Södertörns högskola (SH)

- Inga kurser eller program

Mälardalens högskola (MDH)

- Inga kurser eller program

Ersta Sköndal Bräcke högskola (ESBH)

- Inga kurser eller program

Insamling / Collection**UU**

- Inga kurser eller program

SLU

- Inga kurser eller program

KTH

- Inga kurser eller program

KI

- Inga kurser eller program

HHS

- Inga kurser eller program

SU

- Inga kurser eller program

SH

- Inga kurser eller program

MDH

- Inga kurser eller program

ESBH

- Inga kurser eller program

Deponi / Landfill, landfilling**UU**

- Inga kurser eller program

SLU

- Inga kurser eller program

KTH

- Inga kurser eller program

KI

- Inga kurser eller program

HHS

- Inga kurser eller program

SU

- Inga kurser eller program

SH

- Inga kurser eller program

MDH

- Inga kurser eller program

ESBH

- Inga kurser eller program

Termisk behandling, Förbränning/Incineration, Combustion**UU**

- Inga kurser eller program

SLU

- Inga kurser eller program

KTH

Kurser:

- **Förbränning i industriella processer**, Avancerad nivå, 7,5 hp, utbildningsplan:
<http://www.kth.se/student/kurser/kurs/MH2601>
Ges av: ITM-skolan/Materialvetenskap
- **Förbränning i industriella processer**, Forskarnivå, 7,5 hp, utbildningsplan:
<http://www.kth.se/student/kurser/kurs/MH2601>
Ges av: ITM-skolan/Materialvetenskap

KI

- Inga kurser eller program

HHS

- Inga kurser eller program

SU

- Inga kurser eller program

SH

- Inga kurser eller program

MDH

Kurser:

- **Förbrännings- och rökgasreningsteknik**, Grundnivå, 7,5 hp, utbildningsplan: <http://www.mdh.se/utbildning/kurser/sok-kurs-1.34444?kod=ERA202&anmalningskod=23017&termin=ht17> (endast för programstudenter)

ESBH

- Inga kurser eller program

Biologisk behandling, Biogas / Biological treatment, Biogas**UU**

- Inga kurser eller program

SLU

- Inga kurser eller program

KTH

- Inga kurser eller program

KI

- Inga kurser eller program

HHS

- Inga kurser eller program

SU

- Inga kurser eller program

SH

- Inga kurser eller program

MDH

- Inga kurser eller program

ESBH

- Inga kurser eller program

Återvinning / Recycle, Recycling**UU**

- Inga kurser eller program

SLU

Kurser:

- **Säker näring i kretslopp**, Avancerad nivå, 10 hp, utbildningsplan: <http://www.slu.se/utbildning/program-kurser/kurser/?sprak=sv&anmkod=20015.1718>
Ges av: Institutionen för energi och teknik

KTH

- Inga kurser eller program

KI

- Inga kurser eller program

HHS

- Inga kurser eller program

SU

- Inga kurser eller program

SH

- Inga kurser eller program

MDH

- Inga kurser eller program

ESBH

- Inga kurser eller program

Återanvändning / Reuse, Re-use**UU**

- Inga kurser eller program

SLU

- Inga kurser eller program

KTH

- Inga kurser eller program

KI

- Inga kurser eller program

HHS

- Inga kurser eller program

SU

- Inga kurser eller program

SH

- Inga kurser eller program

MDH

- Inga kurser eller program

ESBH

- Inga kurser eller program

Avfallsförebyggande / Waste prevention

UU

- Inga kurser eller program

SLU

- Inga kurser eller program

KTH

- Inga kurser eller program

KI

- Inga kurser eller program

HHS

- Inga kurser eller program

SU

- Inga kurser eller program

SH

- Inga kurser eller program

MDH

- Inga kurser eller program

ESBH

- Inga kurser eller program

Cirkulärt varuflöde, Cirkulär ekonomi / Circular economy

UU

- Inga kurser eller program

SLU

- Inga kurser eller program

KTH

Program:

- **Teknik och hållbar utveckling, masterprogram** 120 hp. Utbildningsplan:
<https://www.kth.se/en/studies/master/sustainable-technology>

KI

- Inga kurser eller program

HHS

- Inga kurser eller program

SU

- Inga kurser eller program

SH

- Inga kurser eller program

MDH

- Inga kurser eller program

ESBH

- Inga kurser eller program

Styrmedel / Incentives, Economic instruments**UU**

- Inga kurser eller program

SLU

- Inga kurser eller program

KTH

- Inga kurser eller program

KI

- Inga kurser eller program

HHS

- Inga kurser eller program

SU

- Inga kurser eller program

SH

- Inga kurser eller program

MDH

- Inga kurser eller program

ESBH

- Inga kurser eller program

Livscykel / Life cycle, LCA**UU**

- Inga kurser eller program

SLU**Kurser:**

- **Energi och livscykelanalys**, Grundnivå, 5 hp, utbildningsplan:
<http://www.slu.se/utbildning/program-kurser/kurser/?sprak=sv&anmkod=10026.1718>
Ges av: Institutionen för energi och teknik

- **Livscykelanalys**, Grundnivå, 5 hp, utbildningsplan:
<http://www.slu.se/utbildning/program-kurser/kurser/?sprak=sv&anmkod=10020.1718>
Ges av: Institutionen för energi och teknik
- **Livscykelanalys för miljö- och vattenteknik**, Avancerad nivå, 5 hp, utbildningsplan:
<http://www.slu.se/utbildning/program-kurser/kurser/?sprak=sv&anmkod=10027.1718>
Ges av: Institutionen för energi och teknik

KTH

Kurser:

- **Livscykelanalys**, Avancerad nivå, 7.5 hp, utbildningsplan:
<http://www.kth.se/student/kurser/kurs/AG2800>
Ges av: ABE-skolan/Miljöstrategisk analys
- **Livscykelanalys, fördjupningskurs**, Forskarnivå, 7.5 hp, utbildningsplan:
<http://www.kth.se/student/kurser/kurs/AG3202>
Ges av: ABE-skolan/Miljöstrategisk analys

KI

- Inga kurser eller program

HHS

- Inga kurser eller program

SU

- Inga kurser eller program

SH

- Inga kurser eller program

MDH

- Inga kurser eller program

ESBH

- Inga kurser eller program

Producentansvar / Extended Producer responsibility**UU**

- Inga kurser eller program

SLU

- Inga kurser eller program

KTH

- Inga kurser eller program

KI

- Inga kurser eller program

HHS

- Inga kurser eller program

SU

- Inga kurser eller program

SH

- Inga kurser eller program

MDH

- Inga kurser eller program

ESBH

- Inga kurser eller program

Övriga

Följande kurser och program anses vara relevanta inom Re:Source-området men identifierades inte vid sökning med de angivna nyckelorden utan först vid en manuell genomgång av respektive universitets kurs- och programutbud.

UU

- Inga kurser eller program

SLU

Kurser:

- **Små avloppssystem, näringsåterföring och slambehandling**, Avancerad nivå, 5.0 hp, utbildningsplan: <http://www.slu.se/utbildning/program-kurser/kurser/?sprak=sv&anmkod=20107.1718>
Ansvarig institution: Inst för energi och teknik

KTH

Kurser:

- **Eco Design**, Avancerad nivå, 6 hp, utbildningsplan: <http://www.kth.se/student/kurser/kurs/MF2032>
Produktutveckling för hållbarhet
Ges av: ITM-skolan/Maskinkonstruktion
Kursen fokuserar på miljökrav och produktutvecklingsverktyg för eco-design, med målet att studenten ska kunna föreslå och dokumentera konstruktionslösningar som förbättrar en produkts miljöprestanda med avseende på tillverkning, användning och återvinning.
- **Förnyelsebara polymerer och gröna material**, Forskarnivå, 3.0 hp, utbildningsplan: <http://www.kth.se/student/kurser/kurs/KF3340>
Efter avslutad kurs ska studenten kunna diskutera olika möjligheter och utmaningar vi står inför vid utveckling och avfallshantering av gröna material och deras tillämpning i kommersiella produkter, såsom textil, förpackningar, biokompositer och nanocellulosa.
- **Polymerer från förnyelsebar råvara**, Forskarnivå, 3.0 hp, utbildningsplan: <http://www.kth.se/student/kurser/kurs/KF3380>

Kursen fokuserar på monomerer, oligomerer, polymerer och kompositer från förnybar råvara, inklusive tekniska aspekter att ta i beaktning vid användande.

- **Cleaner production**, Avancerad nivå, 7,5 hp.

Kursplanen är under uppdatering, kursen fokuserar på en renare industriell produktion.

Program:

- **Energi och miljö, civilingenjör**, 300 hp, utbildningsplan:

<https://www.kth.se/utbildning/civilingenjor/energimiljo/energi-och-miljo-civilingenjor-300-hp-1.56362>

Fokuserar på ett hållbart samhälle och hållbar teknik och förbereder studenten till att kunna hitta innovativa lösningar inom energi- och miljöområdet. Inkluderar valbara kurser inom avfallshantering.

KI

- Inga kurser eller program

HHS

- Inga kurser eller program

SU

Program:

- **Miljö- och hälsoskydd, master** (120 hp) respektive **magister** (60 hp), utbildningsplan: <http://www.natgeo.su.se/utbildning/alla-utbildningar/masterprogram/masterprogram-i-milj%C3%B6-och-h%C3%A4lsoskydd> / <http://www.natgeo.su.se/utbildning/alla-utbildningar/masterprogram/magisterprogram-i-milj%C3%B6-och-h%C3%A4lsoskydd>

SH

- Inga kurser eller program

MDH

- Inga kurser eller program

ESBH

- Inga kurser eller program

Nod Öst: JU, LNU, LiU, ÖU
Anders Lagerkvist
Datainsamling, 20 mars 2017

Sökplatser:

- www.ju.se, Jönköpings Universitet
- www.lnu.se, Linnéuniversitetet
- www.liu.se, Linköpings Universitet
- www.oru.se, Örebro Universitet

Kriterier

- Sammanställningen innefattar enbart kurser som är bedömts ha bäring på relevanta inom Re:Source området. Kurser och program som hittades med vissa sökord, t ex "Insamling", "Collection", "Life Cycle" inom områden media, data, matematik, statistik, historia, geografi, kultur, psykologi, etnologi, museivetenskap, utbildningsvetenskap, etc., exkluderades.
- En del kurser och program hittades enbart med de engelska termerna och vissa enbart med de svenska. Sammanfattningen av antal träffar i tabellen är en summa av träffar i båda språk exklusive överlappningar.

Bias

- Vissa kurser eller program återkommer flera gånger under flera söktermer. Både totala antalet träffar och unika träffar anges i tabellen nedan
- Sökmotorerna har olika funktionalitet vid de olika universiteterna vilket direkt påverkar utfallet. Svårt att kvantifiera hur mycket.

Analys

- Linköpings universitet och Linnéuniversitetet har ett antal träffar med sådana saknas vid Jönköpings och Örebro universitet.
- Eftersom de olika lärosätena inte har utformat sina sökfunktioner på samma sätt är det inte möjligt att få jämförbara resultat med denna metod. Dock kan man anta att det finns en viss korrelation mellan antalet träffar och lärosätenas erbjudanden.
- De flesta träffarna avser energi- eller miljövetenskapliga områden, några enstaka ekonomikurser ingår även.
- Alla universitet har sökfunktioner för program och kurser och Örebro Universitet har även en lista på forskarutbildningskurser, 100 st, av vilka ingen ger träff i denna undersökning.

Summering av antal kurser (K) och program (P).

	JU		LNU		LiU		ÖU	
	K	P	K	P	K	P	K	P
Avfall / Waste	0	0	3	4	0	0	0	0
Insamling / Collection	0	0	0	1	0	0	0	0
Deponi / Landfill, landfilling	0	0	0	0	0	0	0	0
Termisk behandling, Förbränning / Incineration, Combustion	0	0	3	1	0	0	0	0
Biologisk behandling, Biogas / Biological treatment, Biogas	0	0	2	3	0	0	0	0
Återvinning / Recycle, Recycling	0	0	0	2	0	0	0	0
Återanvändning / Reuse, Re-use	0	0	1	3	1	0	0	0
Avfallsförebyggande / Waste prevention	0	0	1	2	0	0	0	0
Cirkulärt varuflöde, Cirkulär ekonomi / Circular economy	0	0	1	0	0	0	0	0
Styrmedel / Incentives, Economic instruments	0	0	1	1	1	0	0	0
Livscykel / Life cycle, LCA	0	0	5	6	0	0	0	0
Producentansvar / Extended Producer responsibility	0	0	1	4	0	0	0	0
Totalt antal sökordsträffar	0	0	18	27	2	0	0	0
Antal unika träffar	0	0	11	9	2	0	0	0

Avfall / Waste

Jönköpings universitet

Kurser: 0

Program: 0

Linnéuniversitetet

Två uppenbart irrelevanta kurser och ett dito utbildningsprogram är inte upptaget i listan nedan.

Kurser: 3

Uthållig energiförsörjning, 7,5 hp,

<https://lnu.se/kurs/uthallig-energiforsorjning/distans-deltid-engelska-ht/>

Industriell ekologi, 7,5 hp, <https://lnu.se/kurs/industriell-ekologi/kalmar-distans-engelska-ht/>

Uthållig energi och datorsimulering, 7,5 hp,

<https://lnu.se/kurs/uthallig-energi-och-datorsimulering/vaxjo-deltid-ht/>

Program: 4

Bioenergiteknik, masterprogram, 120 hp,

<https://lnu.se/program/bioenergiteknik-masterprogram/vaxjo-engelska-ht/>

Energi och miljö, högskoleingenjör, 180 hp,

<https://lnu.se/program/energi-och-miljo-hogskoleingenjor/vaxjo-ht/>

Miljöanalytiker, 180 hp,

<https://lnu.se/program/miljoanalytiker/kalmar-ht/>

Utforska hållbara ekosystem i Östersjön, 7,5 hp,

<https://lnu.se/kurs/utforska-hallbara-ekosystem-i-ostersjon/kalmar-engelska-sommar/>

Linköpings Universitet

Kurser: 0

Program: 0

Örebro Universitet

Kurser: 0

Program: 0

Insamling / Collection

Jönköpings universitet

Kurser: 0

Program: 1

Linnéuniversitetet

Åtta uppenbart irrelevanta kurser och fem dito utbildningsprogram är inte upptagna i listan nedan.

Kurser: 0

Program: 1

Energi och miljö, högskoleingenjör, 180 hp,

<https://lnu.se/program/energi-och-miljo-hogskoleingenior/vaxjo-ht/>

Linköpings Universitet

Kurser: 0

Program: 0

Örebro Universitet

Kurser: 0

Program:

Deponi / Landfill, landfilling

Jönköpings universitet

Kurser: 0

Program: 0

Linnéuniversitetet

Kurser: 0

Program: 0

Linköpings Universitet

Kurser: 0

Program: 0

Örebro Universitet

Kurser: 0

Program: 0

Termisk behandling, Förbränning / Incineration, Combustion

Jönköpings universitet

Kurser: 0

Program: 0

Linnéuniversitetet

Sex uppenbart irrelevanta kurser och två dito utbildningsprogram är inte upptagna i listan nedan.

Kurser: 3

Bioenergiteknik, distanskurs på engelska, 7,5 hp,

<https://lnu.se/kurs/bioenergiteknik/distans-deltid-engelska-vt/>

Uthållig energiförsörjning, 7,5 hp,

<https://lnu.se/kurs/uthallig-energiforsorjning/distans-deltid-engelska-ht/>

Uthållig energi och datorsimulering, 7,5 hp,

<https://lnu.se/kurs/uthallig-energi-och-datorsimulering/vaxjo-deltid-ht/>

Program: 1

Bioenergiteknik, masterprogram, 120 hp,

<https://lnu.se/program/bioenergiteknik-masterprogram/vaxjo-engelska-ht/>

Linköpings Universitet

Kurser: 0

Program: 0

Örebro Universitet

Kurser: 0

Program: 0

Biologisk behandling, Biogas / Biological treatment, Biogas

Jönköpings universitet

Kurser: 0

Program: 0

Linnéuniversitetet

Biologisk gav 26 kurser och 8 program, samtliga förefaller irrelevanta. Biogas gav 88 kursträffar och 61 program, de flesta irrelevanta. Biological treatment gav 3 kursträffar varav 1 relevant.

Kurser: 2

Hållbart byggande och energisystemanalys, 7,5 hp,
<https://lnu.se/kurs/hallbart-byggande-och-energisystemanalys/vaxjo-distans-deltid-vt/>

Bedömning av biomasseresurser, 7,5 hp,
<https://lnu.se/kurs/bedomning-av-biomasseresurser/distans-deltid-engelska-ht/>

Program: 3

Bioenergiteknik, masterprogram, 120 hp,
<https://lnu.se/program/bioenergiteknik-masterprogram/vaxjo-engelska-ht/>

Energi och miljö, högskoleingenjör, 180 hp,
<https://lnu.se/program/energi-och-miljo-hogskoleingenjor/vaxjo-ht/>

Miljöanalytiker, 180 hp,
<https://lnu.se/program/miljoanalytiker/kalmar-ht/>

Linköpings Universitet

Kurser: 0

Program: 0

Örebro Universitet

Kurser: 0

Program: 0

Återvinning / Recycle, Recycling

Jönköpings universitet

Kurser: 0

Program: 0

Linnéuniversitetet

En uppenbart irrelevant kurs är inte upptagen i listan nedan.

Kurser: 0

Program: 2

Design, masterprogram, 120 hp,

<https://lnu.se/program/design-masterprogram/vaxjo-engelska-ht/>

Miljöanalytiker, 180 hp,

<https://lnu.se/program/miljoanalytiker/kalmar-ht/>

Linköpings Universitet

Kurser: 0

Program: 0

Örebro Universitet

Kurser: 0

Program: 0

Återanvändning / Reuse, Re-use

Jönköpings universitet

Fyra kursträffar på termen Re-use, alla bedöms irrelevanta

Kurser: 0

Program: 0

Linnéuniversitetet

Reuse gav 10 program och 8 kurser, varav de flesta irrelevanta. Re-use gav 7 program och 6 kurser, de flesta irrelevanta. Återanvändning gav inga träffar.

Kurser: 1

Utforska hållbara ekosystem i Östersjön, 7,5 hp,

<https://lnu.se/kurs/utforska-hallbara-ekosystem-i-ostersjon/kalmar-engelska-sommar/>

Program: 3

Bioenergiteknik, masterprogram, 120 hp,

<https://lnu.se/program/bioenergiteknik-masterprogram/vaxjo-engelska-ht/>

Design + Change, 180 hp

<https://lnu.se/program/design-change/vaxjo-engelska-ht/>

Miljöriskanalys, magisterprogram, 60 hp,

<https://lnu.se/program/miljoriskanalys-magisterprogram/kalmar-distans-deltid-ht/>

Linköpings Universitet

Kurser: 1

Environmental and Resource Use Challenges, 7,5 hp,

<https://liu.se/utbildning/kurs/746a83>

Program: 0

Örebro Universitet

Kurser: 0

Program: 0

Avfallsförebyggande / Waste prevention

Jönköpings universitet

Kurser: 0

Program: 0

Linnéuniversitetet

Avfallsförebyggande inga träffar. Waste prevention gav 7 program och 7 kurser, de flesta irrelevanta.

Kurser: 1

Utforska hållbara ekosystem i Östersjön, 7,5 hp,

<https://lnu.se/kurs/utforska-hallbara-ekosystem-i-ostersjon/kalmar-engelska-sommar/>

Program: 2

Bioenergiteknik, masterprogram, 120 hp,

<https://lnu.se/program/bioenergiteknik-masterprogram/vaxjo-engelska-ht/>

Miljöriskanalys, magisterprogram, 60 hp,

<https://lnu.se/program/miljoriskanalys-magisterprogram/kalmar-distans-deltid-ht/>

Linköpings Universitet

Kurser: 0

Program: 0

Örebro Universitet

Kurser: 0

Program: 0

Cirkulärt varuflöde, Cirkulär ekonomi / Circular economy

Jönköpings universitet

8 kursträffar på cirkulär ekonomi, men inga på enbart cirkulär, inga träffar på circular economy. Inga kurser bedöms relevanta.

Kurser: 0

Program: 0

Linnéuniversitetet

Cirkulärt varuflöde gav inga träffar. Cirkulär ekonomi gav 185 kurser och 65 program, på avancerad nivå gav cirkulär ekonomi 39 kurser och 21 program, inget av dem med tydlig avfallsskoppling. Circular economy gav 3 kurser, varav en bedöms relevant.

Kurser: 1

Utforska hållbara ekosystem i Östersjön, 7,5 hp,

<https://lnu.se/kurs/utforska-hallbara-ekosystem-i-ostersjon/kalmar-engelska-sommar/>

Program: 0

Linköpings Universitet

Kurser: 0

Program: 0

Örebro Universitet

Kurser: 0

Program: 0

Styrmedel / Incentives, Economic instruments

Jönköpings universitet

Kurser: 0

Program: 0

Linnéuniversitetet

Styrmedel gav en träff som bedöms relevant. Incentives gav inga träffar. Economic instruments gav 11 kurser och 3 program, varav ett bedöms relevant.

Kurser: 1

Hållbar utveckling, 7,5 hp,

<https://lnu.se/kurs/hallbar-utveckling/kalmar-distans-deltid-vt/>

Program: 1

Bioenergiteknik, masterprogram, 120 hp,

<https://lnu.se/program/bioenergiteknik-masterprogram/vaxjo-engelska-ht/>

Linköpings Universitet

En träff bedöms orelevant (hälsoekonomi).

Kurser: 1

Miljöekonomi, 7,5 hp

<https://liu.se/utbildning/kurs/730g92>

Program: 0

Örebro Universitet

Kurser: 0

Program: 0

Livscykel /Life cycle, LCA

Jönköpings universitet

Livscykel 3 kurser, life cycle ge samma kurser, LCA ger 0 träffar. Inga av träffarna har relevans.

Kurser: 0

Program: 0

Linnéuniversitetet

Livscykel gav 9 program och 7 kurser. Life cycle gav 3 kurser och 12 program, LCA gav 142 program och 102 kurser, på avancerad nivå 48 program och 32 kurser, varav merparten bedöms som ej relevanta.

Kurser: 5

Hållbart byggande och energisystemanalys, 7,5 hp,

<https://lnu.se/kurs/hallbart-byggande-och-energisystemanalys/vaxjo-distans-deltid-vt/>

Hållbara energisystem, 7,5 hp,

<https://lnu.se/kurs/hallbara-energisystem/kalmar-distans-deltid-ht/>

Livscykelkostnadsanalys, 7,5 hp,

<https://lnu.se/kurs/livscykelkostnadsanalys/vaxjo-deltid-vt/>

Miljö som konkurrensmedel, 7,5 hp,

<https://lnu.se/kurs/miljo-som-konkurrensmedel/kalmar-distans-deltid-vt/>

Utforska hållbara ekosystem i Östersjön, 7,5 hp,

<https://lnu.se/kurs/utforska-hallbara-ekosystem-i-ostersjon/kalmar-engelska-sommar/>

Program: 6

Bioenergiteknik, masterprogram, 120 hp,

<https://lnu.se/program/bioenergiteknik-masterprogram/vaxjo-engelska-ht/>

Design + Change, 180 hp

<https://lnu.se/program/design-change/vaxjo-engelska-ht/>

Innovation genom ekonomi, teknik och design - inriktning företagsekonomi, masterprogram, 120 hp,

<https://lnu.se/program/innovation-genom-ekonomi-teknik-och-design-inriktning-foretagsekonomi-masterprogram/vaxjo-internationell-engelska-ht/>

Innovation genom ekonomi, teknik och design - inriktning design, masterprogram, 120 hp,

<https://lnu.se/program/innovation-genom-ekonomi-teknik-och-design-inriktning-design-masterprogram/vaxjo-engelska-ht/>

Innovation genom ekonomi, teknik och design - inriktning teknik, masterprogram, 120 hp,

<https://lnu.se/program/innovation-genom-ekonomi-teknik-och-design-inriktning-teknik-master-program/vaxjo-engelska-ht/>

Miljöriskanalys, magisterprogram, 60 hp,

<https://lnu.se/program/miljoriskanalys-magisterprogram/kalmar-distans-deltid-ht/>

Linköpings Universitet

Kurser: 0

Program: 0

Örebro Universitet

Kurser: 0

Program: 0

Producentansvar / Extended Producer responsibility

Jönköpings universitet

Kurser: 0

Program: 0

Linnéuniversitetet

Producentansvar gav inga träffar. Extended Producer responsibility gav 30 kurser och 19 program, varav merparten bedöms som ej relevanta.

Kurser: 1

Bedömning av biomasseresurser, 7,5 hp,

<https://lnu.se/kurs/bedomning-av-biomasseresurser/distans-deltid-engelska-ht/>

Program: 4

Bioenergiteknik, masterprogram, 120 hp,

<https://lnu.se/program/bioenergiteknik-masterprogram/vaxjo-engelska-ht/>

Innovation genom ekonomi, teknik och design - inriktning företagsekonomi, masterprogram, 120 hp,

<https://lnu.se/program/innovation-genom-ekonomi-teknik-och-design-inriktning-foretagsekonomi-masterprogram/vaxjo-internationell-engelska-ht/>

Innovation genom ekonomi, teknik och design - inriktning design, masterprogram, 120 hp,

<https://lnu.se/program/innovation-genom-ekonomi-teknik-och-design-inriktning-design-masterprogram/vaxjo-engelska-ht/>

Innovation genom ekonomi, teknik och design - inriktning teknik, masterprogram, 120 hp,

<https://lnu.se/program/innovation-genom-ekonomi-teknik-och-design-inriktning-teknik-master-program/vaxjo-engelska-ht/>

Linköpings Universitet

Kurser: 0

Program: 0

Örebro Universitet

Kurser: 0

Program: 0

Nod Syd: BTH, HKR, LU, MAH

Hervé Corvellec

Datainsamling, 29 mars 2017

Sökplatser:

- www.mah.se
- www.lu.se
- www.hkr.se
- www.bth.se

Kriterier

- Kurser och program med tydlig avfallsrelevans, tex när det gäller "biologisk behandling" som returnerade många träffar inom biologi och kemi, eller "Economic instruments".

Bias

- Vissa kurser eller program återkommer under flera söktermer, alltså flera gånger

Analys

- Metoden identifierar inte doktorandkurserna
- Få kurser inom grundutbildning (kandidat/master) handlar specifikt om avfall, inget program gör det
- Medan teknik som kan kopplas till insamling eller avfallshierarkins lägre steg (deponering, förbränning, återvinning) behandlas av några specialiserade kurser ...
- ... saknas det kurser som kopplas till avfallshierarkins övre steg (återbruk, förebyggande), cirkulär ekonomi eller cirkulär ekonomi. Dessa syns inte (än) i kursplanerna.
- Lunds univeritet erbjuder flest kurser men även Högskolan Kristianstad har ett tydligt erbjudande av avfallsrelevanta utbildning
- Läsaren ska inte glömma att det finns ett brett spektrum av kurser som kan ha avfallsrelevans men som inte finns medräknade här iom att kursbeskrivningar inte gör kopplingen.

Huvudområdena, Sammanfattande tabell om antal kurser/program

	BTH	HKR	LU	MAH
Avfall / Waste	1	1	6	1
Insamling / Collection	0	0	2	0
Deponi / Landfill, landfilling	0	0	3	0
Termisk behandling, Förbränning / Incineration, Combustion	0	0	1	0
Biologisk behandling, Biogas / Biological treatment, Biogas	0	2	3	0
Återvinning / Recycle, Recycling	0	1	0	0
Återanvändning / Reuse, Re-use	0	1	0	0
Avfallsförebyggande / Waste prevention	0	0	0	0
Cirkulärt varuflöde, Cirkulär ekonomi / Circular economy	0	0	0	0
Styrmedel / Incentives, Economic instruments	0	0	5	1
Livscykel / Life cycle, LCA	0	1	1	0
Producentansvar / Extended Producer responsibility	0	1	0	0
Totalt antal sökordsträffar	1	7	21	2
Antal unika träffar	1	3	20	2

Avfall/Waste

Blekinge tekniska högskola (BTH)

- Agile och Lean utveckling av mjukvaruintensiva produkter, PA2541,
<https://www.bth.se/kurser/C5556/>, Fristående kurs, 7,5 Högskolepoäng,
Avancerad nivå. Kursplan:
http://edu.bth.se/utbildning/utb_kursplan.asp?kurskod=PA2541&revisionsnr=2&format=pdf&lang=sv. Kursansvarig: Mikael Svahnberg,
mikael.svahnberg@bth.se

Högskola Kristianstad (HKR)

- Avfallshantering i kretslopp, 7,5 högskolepoäng, (KMI701), <http://www.hkr.se/sv/utbildningar/kurssida/?cCode=KMI701&view=Plan&version=10008>. Grundnivå, har endast gymnasiala förkunskapskrav. Kursplan: <http://www.hkr.se/sv/utbildningar/kurssida/?cCode=KMI701&view=Plan&version=10008>. Kursansvarig: Sektionen för lärande och miljö, lm@hkr.se.

Lunds universitet (LU)

- Avfallshantering och resurshushållning, Kurs 15 högskolepoäng, <http://www.lu.se/lubas/i-uoh-lu-TFRG40>. Kursansvarig: Eva Leire, eva.leire@miljo.lth.se
- Miljöskydd, Kurs 15 högskolepoäng, <http://www.lu.se/lubas/i-uoh-lu-MVET10>; Studievägledare och studierektor, Yvonne Persson, Miljövetenskaplig utbildning, Yvonne.Persson@mv.lu.se
- Miljövetenskap: Strategisk miljöutveckling, Kurs 15 högskolepoäng, <http://www.lu.se/lubas/i-uoh-lu-MVET11>; Studievägledare och studierektor, Yvonne Persson, Miljövetenskaplig utbildning, Yvonne.Persson@mv.lu.se
- Hållbarhet och global hälsa, Kurs 7,5 högskolepoäng, <http://www.lu.se/lubas/i-uoh-lu-MESS52>; <http://www.lumes.lu.se>
- Bioteknik – Masterutbildning, Program 120 högskolepoäng2 år, Masterexamen <http://www.lu.se/lubas/i-uoh-lu-TABIT>; Programme Director: Olle Holst, olle.holst@biotek.lu.se
- Vattenresurshantering – Masterutbildning, Program 120 högskolepoäng2 år, Masterexamen <http://www.lu.se/lubas/i-uoh-lu-TAWRE>; Programme Director: Linus Zhang linus.zhang@tvrl.lth.se and Rolf Larsson, rolf.larsson@tvrl.lth.se

Malmö högskola (MAH)

- Naturorientering, teknik och lärande: Energi och hållbar utveckling, Kurs - avancerad nivå - 15 hp, NO731B: Kursen ingår i grundlärarexamen med inriktning mot arbete i grundskolans årskurs 4-6. <http://edu.mah.se/sv/Course/NO731B#Syllabus> I kursen integreras ämnes- och ämnesdidaktiska studier med 9 högskolepoäng studier inom utbildningsvetenskaplig kärna. Kursansvarig: Kristina Svensson, kristina.svensson@mah.se

Insamling / Collection**BTH**

- No course / no program

HKR

- No course / no program

LU

- Geologi: Hydrogeologi, Kurs 15 högskolepoäng, <http://www.lu.se/lubas/i-uoh-lu-GEOP05>; Karl Ljung, Studievägledare, karl.ljung@geol.lu.se
- GIS: GIS och distribuerad hydrologisk modellering, Kurs 7,5 högskolepoäng <http://www.lu.se/lubas/i-uoh-lu-GISN26>, Study advisor: David Tenenbaum, lumagis@gis.lu.se

MAH

- No course / No program

Deponi / Landfill, landfilling**BTH**

- No course / no program

HKR

- No course / no program

LU

- Geologi i samhället, Kurs 15 högskolepoäng, <http://www.lu.se/lubas/i-uoh-lu-GEOB25>; Karl Ljung, Studievägledare, karl.ljung@geol.lu.se
- Kemi: Tillämpad analytisk kemi, Kurs 15 högskolepoäng, <http://www.lu.se/lubas/i-uoh-lu-KEMM66>
- Vatten och hållbarhet, Kurs 7,5 högskolepoäng, <http://www.lu.se/lubas/i-uoh-lu-MESS42>, International Master Programme in Environmental Studies and Sustainability Science, <http://www.lumes.lu.se/about-lumes>

MAH

- No course / No program

Termisk behandling, Förbränning / Incineration, Combustion**BTH**

- No course / no program

HKR

- No course / no program

LU

- Fysik: Grundläggande förbränning, Kurs 7,5 högskolepoäng, <http://www.lu.se/lubas/i-uoh-lu-FYSD11>, Johan Knutsson, Studievägledare, +46 46 222 38 48, johan.knutsson@sljus.lu.se

MAH

- No course / No program

Biologisk behandling, Biogas, Biological treatment, Biogas**BTH**

- No course / no program

HKR

- Bioenergi - 7,5 hp, Nivå: Grundnivå, Kurskod: KMI651, <http://www.hkr.se/kurs/KMI651>, lm@hkr.se
- Kandidatprogram i miljöteknik - Strategisk resursanvändning, <http://www.hkr.se/program/miljoteknik>, peter.aberg@hkr.se

LU

- Biologi: Molekylär mikrobiologi, Kurs 15 högskolepoäng, <http://www.lu.se/lubas/i-uoh-lu-BIOR63>, Christina Ledje, Studievägledare, +46 46 222 73 16, christina.ledje@biol.lu.se
- Molekylärbiologi, Molekylär genetik och bioteknik – Masterprogram Program 120 högskolepoäng 2 år, Study advisor: Christina Ledje, christina.ledje@biol.lu.se

- Energi och hållbarhet, Kurs 7,5 högskolepoäng, <http://www.lu.se/lubas/i-uoh-lu-MESS41>, <http://www.lucsus.lu.se/>

MAH

- No course / No program

Återvinning / Recycle, Recycling**BTH**

- No course / no program

HKR

- Kandidatprogram i miljöteknik - Strategisk resursanvändning, <http://www.hkr.se/program/miljoteknik>, peter.aberg@hkr.se

LU

- No course / No program

MAH

- No course / No program

Återanvändning / Reuse, Re-use**BTH**

- No course / no program

HKR

- Kandidatprogram i miljöteknik - Strategisk resursanvändning, <http://www.hkr.se/program/miljoteknik>, peter.aberg@hkr.se

LU

- No course / No program

MAH

- No course / No program

Avfallsförebyggande / Waste prevention**BTH**

- No course / no program

HKR

- No course / no program

LU

- No course / No program

MAH

- No course / No program

Cirkulärt varuflöde, Cirkulär ekonomi / Circular economy**BTH**

- No course / no program

HKR

- No course / no program

LU

- No course / No program

MAH

- No course / No program

Styrmedel, / Incentives, Economic instruments

BTH

- No course / no program

HKR

- No course / no program

LU

- Ekonomisk historia: Hållbar utveckling - debatt, teori och empiri, Kurs 7,5 högskolepoäng, <http://www.lu.se/lubas/i-uoh-lu-EKHA62>, Håkan Lobell, Studievägledare, +46 46 222 74 85, hakan.lobell@ekh.lu.se
- Miljövetenskap: Styrmedel för förebyggande miljöskydd, Kurs 15 högskolepoäng, <http://www.lu.se/lubas/i-uoh-lu-MVEN05>, <http://www.miljovetenskap.lu.se/>
- Avfallshantering och resurshushållning, Kurs 15 högskolepoäng, <http://www.lu.se/lubas/i-uoh-lu-TFRG40>; Kursansvarig: Eva Leire, eva.leire@miljo.lth.se
- Samhällsgeografi: Planeringens förutsättningar 2 - Globala utmaningar: resurser, miljö, näringsliv, Kurs 7,5 högskolepoäng, <http://www.lu.se/lubas/i-uoh-lu-SGEL41>
- Miljövetenskap, Strategiskt miljöarbete – Masterprogram, Program 120 högskolepoäng2 år Masterexamen, <http://www.lu.se/lubas/i-uoh-lu-NAMIV-STMI>

MAH

- Miljörätt, Kurs grundnivå 15 hp, <http://edu.mah.se/sv/Course/MV101A>, Johanna Nygren Spanne, kursansvarig, Telefon: 040-66 57611. johanna.nygrenspanne@mah.se

Life cycle, LCA

BTH

- No course / no program

HKR

- Avfallshantering i kretslopp, 7,5 högskolepoäng, (KMI701), <http://www.hkr.se/sv/utbildningar/kurssida/?cCode=KMI701&view=Plan&version=10008>. Grundnivå, har endast gymnasiala förkunskapskrav. Kursplan: <http://www.hkr.se/sv/utbildningar/kurssida/?cCode=KMI701&view=Plan&version=10008>. Kursansvarig: Sektionen för lärande och miljö, lm@hkr.se.

LU

- Miljövetenskap: Klimatstrategiska metoder, Kurs 15 högskolepoäng, <http://www.lu.se/lubas/i-uoh-lu-MVEN18>

MAH

- No course / No program

Producentansvar / Extended Producer responsibility

BTH

- No course / no program

HKR

- Avfallshantering i kretslopp, 7,5 högskolepoäng, (KMI701), <http://www.hkr.se/sv/utbildningar/kurssida/?cCode=KMI701&view=Plan&version=10008>. Grundnivå, har endast gymnasiala förkunskapskrav. Kursplan: <http://www.hkr.se/sv/utbildningar/kurssida/?cCode=KMI701&view=Plan&version=10008>. Kursansvarig: Sektionen för lärande och miljö, lm@hkr.se.

LU

- No course / no program

MAH

- No course / no program

Nod Väst: Chalmers tekniska högskola (Chalmers), Göteborgs Universitet (GU), Högskolan i Borås (HB), Karlstad Universitet (KAU), Högskolan i Halmstad (HH), Högskolan i Skövde (HIS), Högskolan Väst (HV)

Britt-Marie Steenari

Datainsamling, mars 2017

Sökplatser:

- www.chalmers.se
- www.hb.se
- www.kau.se
- www.hh.se
- www.his.se
- www.hv.se

Kriterier

- Sammanställningen innefattar enbart kurser som är relevanta inom Re:Source området. Kurser och program som hittades med vissa sökord, t ex "Styrmedel" som berörde andra områden exkluderades. Även kurser som behandlar biobränsleförbränning, biogasframställning generell, d.v.s. inte bara från avfall, resurshushållning, cirkulär ekonomi och LCA metodik generellt inkluderades.
- En del kurser och program hittades enbart med de engelska termerna och vissa enbart med de svenska. Sammanfattningen av antal träffar i tabellen är en summa av träffar i båda språk exklusive överlappningar.

Analys

- De sökord som användes i inventeringen i mars gav mycket dåligt utbyte. Många av de kurser och program som hade hittats vid manuell genomgång av kursutbudet på lärosätena hittades inte.

Huvudområdena

Sammanfattande tabell om antal kurser/program (grund- samt forskarnivå) funna vid sökning med respektive sökord.

	Chalmers		GU		HB		KAU		HH		HIS		HV	
	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P
Avfall / Waste	2	0	3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Insamling / Collection	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deponi / Landfill, landfilling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Termisk behandling, Förbränning / Incineration, Combustion	4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0
Biologisk behandling, Biogas / Biological treatment, Biogas	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Återvinning / Recycle, Recycling	6	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Återanvändning / Reuse, Re-use	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Avfallsförebyggande / Waste prevention	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cirkulärt varuflöde, Cirkulär ekonomi / Circular economy	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0
Styrmedel / Incentives, Economic instruments	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Livscykel / Life cycle, LCA	3	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Producentansvar / Extended Producer responsibility	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Totalt	22	0	4	0	1	4	10	0	0	0	2	0	2	0
Unika träffar	19		4		1	2	7				2		1	

Avfall / Waste

Chalmers

Kurser:

- **Hantering och återvinning av avfall KBT135**, Avancerad nivå, 5.0 hp, utbildningsplan: https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/minkursinformation/Sidor/SokKurs.aspx?course_id=24980&parsergrp=3
Ges av: Inst för kemi och kemiteknik
- **Termodynamik med energiteknik MTF042**, grundläggande nivå, 7.5 hp, utbildningsplan: https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/minkursinformation/Sidor/SokKurs.aspx?course_id=24235&parsergrp=3
- Ansvarig institution: Inst för energi och miljö

Göteborgs Universitet (GU)

Kurser:

- **Miljö och hälsoskydd för naturvetare**, avancerad nivå, 60 hp, utbildningsplan: <http://kursplaner.gu.se/pdf/kurs/sv/ES2408>
Ges av Inst. För Biologi och Miljövetenskap
- **Resource efficiency - energy, material flows and ecosystem services**, Avancerad nivå, 7,5 hp, utbildningsplan: <http://kursplaner.gu.se/pdf/kurs/sv/ES2614>
- **Från lokala naturresurser till global konsumtion**, grundnivå, 15 hp, utbildningsplan: <http://kursplaner.gu.se/pdf/kurs/sv/HU1121>
Ges av Inst. För globala studier

Högskolan i Borås (HB)

Program:

- **Masterprogram i resursåtervinning, 120 hp**, utbildningsplan: <http://www.hb.se/Utbildning/Program-och-kurser/Program-HT-2017/Masterprogram--i-resursatervinning/#syllabus>
Ges av: Ingenjörshögskolan
- **Magisterutbildning i byggt teknik – hållbart samhällsbyggande, 60 hp**, utbildningsplan: <http://www.hb.se/Utbildning/Program-och-kurser/Program-HT-2017/Magisterutbildning-i-byggt teknik---hallbart-samhallsbyggande/#syllabus>
Ges av: framgår inte

Karlstads Universitet (KAU)

- **Energi- och miljöoptimering**, avancerad nivå, 15 hp, utbildningsplan: https://www3.kau.se/kursplaner/sv/EMAD11_20162_sv.pdf

ingår i följande program

Civilingenjör: Energi- och miljöteknik (läses år 4)

Civilingenjör: Industriell ekonomi (läses år 4)

Civilingenjör: Industriell ekonomi - Energi- och miljöteknik (läses år 4)

Civilingenjör Energi- och miljöteknik (läses år 4)

Påbyggnadsprogram i Miljö- och energisystem mot civilingenjörsexamen (läses år 1)

Högskolan i Halmstad (HH)

- Inga kurser eller program

Högskolan i Skövde (HIS)

- Inga kurser eller program

Högskolan Väst (HV)

- Inga kurser eller program

Insamling / Collection**Chalmers**

- Inga kurser eller program

GU

- Inga kurser eller program

HB

- Inga kurser eller program

KAU

- Inga kurser eller program

HH

- Inga kurser eller program

HIS

- Inga kurser eller program

HV

- Inga kurser eller program

Deponi / Landfill, landfilling**Chalmers**

- Inga kurser eller program

GU

- Inga kurser eller program

HB

- Inga kurser eller program

KAU

- Inga kurser eller program

HH

- Inga kurser eller program

HIS

- Inga kurser eller program

HV

- Inga kurser eller program

Termisk behandling, Förbränning / Incineration, Combustion**Chalmers**

- Kemisk Miljövetenskap, grundnivå, 7,5 hp, utbildningsplan:
https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/minkursinformation/Sidor/SokKurs.aspx?course_id=25935&parsergrp=3
 Ingår i program
 TIKEL KEMITEKNIK, HÖGSKOLEINGENJÖR, Årskurs 3 (obligatorisk)
 Ges av Inst Kemi och Kemiteknik
- Kemisk Miljövetenskap, grundnivå, 6 hp, utbildningsplan:
https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/minkursinformation/Sidor/SokKurs.aspx?course_id=26011&parsergrp=3
 Ingår i program
 TKKEF KEMITEKNIK MED FYSIK, CIVILINGENJÖR, Årskurs 3 (obligatorisk)
 Ges av Inst Kemi och Kemiteknik
- Framtida hållbara energisystem, avancerad nivå 7,5 hp, utbildningsplan:
https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/minkursinformation/Sidor/SokKurs.aspx?course_id=24764&parsergrp=3
 Ingår i mastersprogrammen
 MPSES HÅLLBARA ENERGISYSTEM, MASTERPROGRAM, Årskurs 1 (obligatorisk)
 MPNUE NUKLEÄR VETENSKAP OCH TEKNIK, MASTERPROGRAM, Årskurs 2 (obligatorisk)
 MPTSE INDUSTRIELL EKOLOGI, MASTERPROGRAM, Årskurs 2 (valbar)
 MPTSE INDUSTRIELL EKOLOGI, MASTERPROGRAM, Årskurs 1 (obligatoriskt valbar)
 Ges av Inst Energi och Miljö
- Förbränningsteknik, avancerad nivå 7,5 hp, utbildningsplan:
https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/minkursinformation/Sidor/SokKurs.aspx?course_id=25131&parsergrp=3
 Ingår i mastersprogrammen Hållbara energisystem (obligatoriskt valbar) och
 Innovativ och hållbar kemiteknik (valbar).
 Ges av Inst Energi och Miljö

GU

- Inga kurser eller program

HB

- Inga kurser eller program kom ut i sökningen vilket är anmärkningsvärt eftersom det finns en hel utbildning för energitekniker

KAU

- Kemiteknisk fördjupning, grundnivå, 7,5 hp, utbildningsplan:
<https://www.kau.se/utbildning/program-och-kurser/kurser/CKGB5B>
- Industriella energisystem, grundnivå, 15 hp, utbildningsplan:
https://www3.kau.se/kursplaner/sv/EMGA15_20162_sv.pdf
Kursen ingår i följande program: Högskoleingenjörsprogrammet i energi- och miljöteknik (läses år 2)

HH

- Inga kurser eller program

HIS

Kurser:

- Kemi, miljöstörningar och hälsa, grundnivå, 7,5 hp, utbildningsplan:
<http://www.his.se/Utbildning/Hitta-utbildning/Kurser/KEA/KE115G/>

HV

- Inga kurser eller program

Biologisk behandling, Biogas / Biological treatment, Biogas**Chalmers**

- **Energiomvandling**, grundnivå, 7,5 hp, utbildningsplan:
https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/minkursinformation/Sidor/SokKurs.aspx?course_id=26674&parsergrp=3
Ingår i program
TKAUT AUTOMATION OCH MEKATRONIK, CIVILINGENJÖR, Årskurs 3 (valbar)
TKMAS MASKINTEKNIK, CIVILINGENJÖR, Årskurs 3 (valbar)
Ges av Inst Energi och Miljö

GU

- Inga kurser eller program

HB

- Inga kurser eller program vilket är märkligt eftersom programmet Resursåtervinning innehåller mycket av detta.

KAU

- Inga kurser eller program

HH

- Inga kurser eller program

HIS

- Inga kurser eller program

HV

- Inga kurser eller program

Återvinning / Recycle, Recycling

Chalmers

Kurser:

- **Hantering och återvinning av avfall KBT135**, Avancerad nivå, 5.0 hp, utbildningsplan:
https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/minkursinformation/Sidor/SokKurs.aspx?course_id=24980&parsergrp=3
 Ges av: Inst för kemi och kemiteknik
- **Fartygskontrakt och finansiering**, avancerad nivå, 7,5 hp, utbildningsplan:
https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/minkursinformation/Sidor/SokKurs.aspx?course_id=27148&parsergrp=3
 Ingår i program
 MPSCM SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, MASTERPROGRAM, Årskurs 2 (valbar)
 MPSCM SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, MASTERPROGRAM, Årskurs 1 (valbar)
 MPMAR SJÖFARTENS ORGANISATION OCH LEDNING, MASTERPROGRAM, Årskurs 1 (valbar)
 Ges av Inst Sjöfart och Marin Teknik
- **Polymerteknologi**, avancerad nivå, 7,5 hp, utbildningsplan:
https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/minkursinformation/Sidor/SokKurs.aspx?course_id=25503&parsergrp=3
 Ingår i program
 MPAPP TILLÄMPAD FYSIK, MASTERPROGRAM, Årskurs 1 (valbar)
 MPMCN MATERIALKEMI, MASTERPROGRAM, Årskurs 2 (valbar)
 MPMCN MATERIALKEMI, MASTERPROGRAM, Årskurs 1 (obligatoriskt valbar)
 Ges av Inst Kemi och Kemiteknik
- **Byggnadsmaterial**, grundnivå, 6 hp, utbildningsplan:
https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/minkursinformation/Sidor/SokKurs.aspx?course_id=24360&parsergrp=3
 Ingår i program
 TKATK ARKITEKTUR OCH TEKNIK, Årskurs 1 (obligatorisk)
 TKSAM SAMHÄLLSBYGGNADSTEKNIK, CIVILINGENJÖR, Årskurs 1 (obligatorisk)
 TISAM SAMHÄLLSBYGGNADSTEKNIK, HÖGSKOLEINGENJÖR, Årskurs 1 (obligatorisk)
 TAFS AFFÄRSUTVECKLING OCH ENTREPRENÖRSKAP INOM SAMHÄLLSBYGGNADSTEKNIK, Årskurs 1 (obligatorisk)
 Ges av Inst Bygg och Miljöteknik
- **Byggnadsmaterial**, grundnivå, 7,5 hp, utbildningsplan:
https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/minkursinformation/Sidor/SokKurs.aspx?course_id=25416&parsergrp=3
 Ingår i programmet Arkitektur och teknik
 Ges av: Inst Bygg och Miljöteknik
- **Materialteknik**, grundnivå, 7,5 hp, utbildningsplan:
https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/minkursinformation/Sidor/SokKurs.aspx?course_id=24712&parsergrp=3
 Ingår i programmet Maskinteknik, civiling.
 Ges av: Institutionen för Material och Tillverkningsteknik

GU

- Inga kurser eller program

HB

- Inga kurser eller program

KAU

Kurser:

- **Produkters kemi D**, avancerad nivå, 15 hp, utbildningsplan:
https://www3.kau.se/kursplaner/sv/KEAD61_20172_sv.pdf
Kursen ingår i följande program
Civilingenjör: Kemiteknik (läses år 4)
- **Produkters kemi C**, grundnivå, 15 hp distans, utbildningsplan:
https://www3.kau.se/kursplaner/sv/KEGC61_20172_sv.pdf
- **Material och miljö**, grundnivå, 7,5 hp, utbildningsplan:
https://www3.kau.se/kursplaner/sv/CKGB5C_20162_sv.pdf
Kursen ingår i följande program
Civilingenjör: Kemiteknik (läses år 3)
Civilingenjör Kemiteknik (läses år 2)

HH

- Inga kurser eller program

HIS

- Inga kurser eller program

HV

- Inga kurser eller program

Återanvändning / Reuse, Re-use**Chalmers**

- Inga kurser eller program

GU

- Inga kurser eller program

HB

- Inga kurser eller program

KAU

- Inga kurser eller program

HH

- Inga kurser eller program

HIS

- Inga kurser eller program

HV

- Inga kurser eller program

Avfallsförebyggande / Waste prevention

Chalmers

- Inga kurser eller program

GU

- Inga kurser eller program

HB

- Inga kurser eller program

KAU

- Inga kurser eller program

HH

- Inga kurser eller program

HIS

- Inga kurser eller program

HV

- Inga kurser eller program

Cirkulärt varuflöde, Cirkulär ekonomi / Circular economy

Chalmers

- Inga kurser eller program

GU

- Inga kurser eller program

HB

Program:

- **Masterprogram i resursåtervinning, 120 hp**, utbildningsplan: <http://www.hb.se/Utbildning/Program-och-kurser/Program-HT-2017/Masterprogram--i-resursatervinning/#syllabus>
Ges av: Ingenjörshögskolan
- **Magisterutbildning i byggt teknik – hållbart samhällsbyggande, 60 hp**, utbildningsplan: <http://www.hb.se/Utbildning/Program-och-kurser/Program-HT-2017/Magisterutbildning-i-byggt teknik---hallbart-samhallsbyggande/#syllabus>
Ges av: framgår inte

KAU

- Inga kurser eller program

HH

- Inga kurser eller program

HIS

- Inga kurser eller program

HV

Kurser:

- Produktionsledning, avancerad nivå, 7,5 hp, utbildningsplan:
<https://www.hv.se/utbildning/kurs/produktionsledning-deltid-campus-ptl600/>

Styrmedel / Incentives, Economic instruments

Chalmers

- **Hållbar utveckling – kritiska perspektiv & möjliga lösningar**, grundnivå, 7,5 hp, utbildningsplan:
https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/minkursinformation/Sidor/SokKurs.aspx?course_id=25043&parsergrp=3
Ingår i program
TIDAL DATATEKNIK, HÖGSKOLEINGENJÖR, Årskurs 2 (obligatorisk)
TIELL ELEKTROTEKNIK, HÖGSKOLEINGENJÖR, Årskurs 2 (obligatorisk)
Ges av Inst Energi och Miljö
- **Livscykelanalys**, avancerad nivå, 7,5 hp, utbildningsplan:
https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/minkursinformation/Sidor/SokKurs.aspx?course_id=24902&parsergrp=3
Ingår i program
TKVOV VÄG- OCH VATTENBYGGNAD, CIVILINGENJÖR, Årskurs 3 (valbar)
MPEPO ELKRAFTTEKNIK, MASTERPROGRAM, Årskurs 1 (valbar)
MPPDE PRODUKTUTVECKLING, MASTERPROGRAM, Årskurs 1 (obligatoriskt valbar)
MPSES HÅLLBARA ENERGISYSTEM, MASTERPROGRAM, Årskurs 1 (valbar)
MPTSE INDUSTRIELL EKOLOGI, MASTERPROGRAM, Årskurs 1 (obligatoriskt valbar)
Ges av Inst Energi och Miljö
- **Framtida hållbara energisystem**, avancerad nivå 7,5 hp, utbildningsplan:
https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/minkursinformation/Sidor/SokKurs.aspx?course_id=24764&parsergrp=3
Ingår i mastersprogrammen
MPSES HÅLLBARA ENERGISYSTEM, MASTERPROGRAM, Årskurs 1 (obligatorisk)
MPNUE NUKLEÄR VETENSKAP OCH TEKNIK, MASTERPROGRAM, Årskurs 2 (obligatorisk)
MPTSE INDUSTRIELL EKOLOGI, MASTERPROGRAM, Årskurs 2 (valbar)
MPTSE INDUSTRIELL EKOLOGI, MASTERPROGRAM, Årskurs 1 (obligatoriskt valbar)
Ges av Inst Energi och Miljö
- **Teknikevolution och miljö**, avancerad nivå, 7,5 hp, utbildningsplan:
https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/minkursinformation/Sidor/SokKurs.aspx?course_id=24598&parsergrp=3
Ingår i program
MPPDE PRODUKTUTVECKLING, MASTERPROGRAM, Årskurs 2 (valbar)
MPSES HÅLLBARA ENERGISYSTEM, MASTERPROGRAM, Årskurs 2 (valbar)
MPSES HÅLLBARA ENERGISYSTEM, MASTERPROGRAM, Årskurs 1 (valbar)
MPTSE INDUSTRIELL EKOLOGI, MASTERPROGRAM, Årskurs 1 (obligatorisk)
MPMAR SJÖFARTENS ORGANISATION OCH LEDNING, MASTERPROGRAM, Årskurs 2 (valbar)
MTS Människa - teknik - samhälle, Årskurs 1
Ges av: Inst Energi och Miljö

- **Miljöpolitiska styrmedel**, avancerad nivå, 7,5 hp, utbildningsplan:
https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/minkursinformation/Sidor/SokKurs.aspx?course_id=26668&parsergrp=3
 Ingår i program
 MPSES HÅLLBARA ENERGISYSTEM, MASTERPROGRAM, Årskurs 1 (valbar)
 MPTSE INDUSTRIELL EKOLOGI, MASTERPROGRAM, Årskurs 1 (obligatoriskt valbar)
 Ges av Nationalekonomiska Inst Göteborgs Universitet

GU

- Inga kurser eller program

HB

- Inga kurser eller program

KAU

- **Strategier i miljö och säkerhetsarbetet**, grundnivå, 15 hp, utbildningsplan:
https://www3.kau.se/kursplaner/sv/MVG200_20152_sv.pdf
 Kursen ingår i följande program
 Miljö och säkerhet (läses år 1)
- **Miljö och naturresursekonomi**, grundnivå, 7,5 hp, utbildningsplan:
https://www3.kau.se/kursplaner/sv/NEGB20_20121_sv.pdf

Kursen ingår i följande program

Civilekonomprogrammet (läses år 3)
 Ekonomi (läses år 3)
 Politices kandidat (läses år 2)
 Civilingenjör: Industriell ekonomi (läses år 4)
 Civilingenjör: Industriell ekonomi - Energi- och miljöteknik (läses år 4)

HH

- Inga kurser eller program

HIS

- Inga kurser eller program

HV

- Inga kurser eller program

Livscykel / Life cycle, LCA

Chalmers

Kurser:

- **Integrerad konstruktion och tillverkning**, grundnivå, 7,5 hp, utbildningsplan:
https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/minkursinformation/Sidor/SokKurs.aspx?course_id=26923&parsergrp=3

Ingår i program

TKMAS MASKINTEKNIK, CIVILINGENJÖR, Årskurs 2 (obligatorisk)

Ges av Inst Produkt och Produktionsutveckling

- **Service och underhåll för produktionssystem och produkter**, avancerad nivå, 7,5 hp, utbildningsplan:

https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/minkursinformation/Sidor/SokKurs.aspx?course_id=24340&parsergrp=3

Ingår i program

MPISC INNOVATIV OCH HÅLLBAR KEMITEKNIK, MASTERPROGRAM, Årskurs 2 (valbar)

MPISC INNOVATIV OCH HÅLLBAR KEMITEKNIK, MASTERPROGRAM, Årskurs 1 (valbar)

MPPDE PRODUKTUTVECKLING, MASTERPROGRAM, Årskurs 1 (valbar)

MPPEN PRODUKTIONSUTVECKLING, MASTERPROGRAM, Årskurs 1 (obligatoriskt valbar)

Ges av Inst Produkt och Produktionsutveckling

- **Livscykelteknik**, avancerad nivå, 7,5 hp, utbildningsplan:

https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/minkursinformation/Sidor/SokKurs.aspx?course_id=25586&parsergrp=3

Ingår i program

MPDCF ORGANISERING OCH LEDNING I BYGG- OCH FASTIGHETSSEKTORN, MASTERPROGRAM, Årskurs 2 (valbar)

MPSEB KONSTRUKTIONSTEKNIK OCH BYGGNADSTEKNOLOGI, MASTERPROGRAM, Årskurs 2 (obligatoriskt valbar)

MPSEB KONSTRUKTIONSTEKNIK OCH BYGGNADSTEKNOLOGI, MASTERPROGRAM, Årskurs 1 (obligatoriskt valbar)

MPIEE INFRASTRUKTUR OCH MILJÖTEKNIK, MASTERPROGRAM, Årskurs 2 (obligatoriskt valbar)

MPIEE INFRASTRUKTUR OCH MILJÖTEKNIK, MASTERPROGRAM, Årskurs 1 (obligatoriskt valbar)

Ges av Inst Bygg och Miljöteknik

GU

Kurser:

- Miljövetenskap i praktiken, grundnivå, 16 hp, utbildningsplan:

<http://kursplaner.gu.se/pdf/kurs/sv/ES1600>

Ges av Inst för Biologi och Miljövetenskap

HB

Kurser:

- **Resurseffektivt byggande: LCA, LCC**, avancerad nivå, 7,5 hp, deltid, utbildningsplan: <http://www.hb.se/Utbildning/Program-och-kurser/Kurser-VT-2017/Resurseffektivt-byggande-LCA-LCC/>

Ingår i Magisterutbildning i byggteknik men kan läsas som fristående kurs.

Ges av: framgår inte

KAU

Kurser:

- **Produkters kemi D**, avancerad nivå, 15 hp, utbildningsplan:

https://www3.kau.se/kursplaner/sv/KEAD61_20172_sv.pdf

Kursen ingår i följande program

Civilingenjör: Kemiteknik (läses år 4)

- **Produkters kemi C**, grundnivå, 15 hp distans, utbildningsplan:
https://www3.kau.se/kursplaner/sv/KEGC61_20172_sv.pdf

HH

- Inga kurser eller program

HIS

- Inga kurser eller program

HV

- Inga kurser eller program

Producentansvar / Extended Producer responsibility

Chalmers

- **Kemisk miljövetenskap**, grundnivå, 7,5 hp, utbildningsplan:
https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/minkursinformation/Sidor/SokKurs.aspx?course_id=14177&parsergrp=3
Ingår i program
TIKEL KEMIINGENJÖR, Årskurs 3 (obligatorisk) Ges av Inst Kemi och Kemiteknik

GU

- Inga kurser eller program

HB

- Inga kurser eller program

KAU

- Inga kurser eller program

HH

- Inga kurser eller program

HIS

- **Corporate Social Responsibility**, grundnivå, 7,5 hp, utbildningsplan:
<http://www.his.se/Utbildning/Hitta-utbildning/Kurser/FOA/FO303G/>

HV

Kurser:

- **Produktionsledning**, avancerad nivå, 7,5 hp, utbildningsplan:
<https://www.hv.se/utbildning/kurs/produktionsledning-deltid-campus-ptl600/>