

Självvärdering
Brandingenjörsprogrammet vid LTH
Mars 2002



LUNDS TEKNISKA
HÖGSKOLA
Lunds universitet

Inledning.....	3
Arbetsgrupp.....	3
Sammanfattande värdering av grundutbildningen.....	4
1 LTH:s ORGANISATION.....	5
1.1 Institutioner.....	5
1.2 Utbildningsnämnder.....	5
1.3 Forskningsnämnder.....	5
2 STYRNING AV BRANDINGENJÖRSPROGRAMMET.....	6
2.1 Utbildningsnämnden.....	6
2.2 Studentinflytande.....	6
3 UTBILDNINGSPLAN 1999.....	7
3.1 Syfte och mål.....	7
3.1.1 Mål för utbildningen.....	7
3.1.2 Syfte med brandingenjörsutbildningen.....	7
3.2 Utbildningens huvudsakliga uppläggnig.....	7
3.2.1 Allmän struktur.....	7
3.2.2 Praktik.....	8
4 UNDERVISNING.....	8
4.1 Bakgrund.....	8
4.2 Undervisande avdelningar.....	8
4.2.1 Materialkemi.....	8
4.2.2 Byggnadsmekanik.....	8
4.2.3 Byggnadsfysik.....	9
4.2.4 Teknisk geologi.....	9
4.2.5 Byggnadsmaterial.....	9
4.2.6 Brandteknik.....	9
4.2.7 Värmeöverföring.....	9
4.2.8 Statsvetenskap.....	9
4.3 Lärare.....	10
4.4 Forskningsanknytning.....	10
4.5 Pedagogik – Undervisningsformer – Examinationsformer.....	11
4.5.1 Programmets kurser.....	12
4.5.1.1 Utbildningsplan 1999 (översikt se bilaga 2).....	12
4.5.1.2 Utbildningsplan 2000 (översikt se bilaga 3).....	13
4.5.1.3 Omfattning och typ av lärarledd undervisning.....	14
4.5.1.4 Problembaserad brandteknisk riskhantering – examensarbete.....	15
5 STUDENTPERSPEKTIVET.....	16
5.1 Rekrytering.....	16
5.2 Registreringar på programmet.....	17
5.3 Introduktion till studierna och yrket.....	18
5.4 Studieresultat.....	19
5.5 Yrkespraktik.....	21
5.6 Uppföljning av studenter.....	21
5.7 Studentenkät.....	21
5.8 Examensbenämning.....	23
6 JÄMSTÄLLDHET.....	23
7 SAMVERKAN - INTERNATIONALISERING.....	23
8 INFRASTRUKTUR.....	25
9 UTVÄRDERING OCH KVALITETSARBETE.....	26
10 MÅLUPPFYLLELSE.....	26
11 BILAGEFÖRTECKNING.....	29

Inledning

Denna rapport är upplagd på följande sätt:

I kapitel 1 ges en övergripande beskrivning av LTH: s organisation och vilka förutsättningar detta ger för arbete inom de olika utbildningsprogrammen. Kapitel 2 behandlar speciellt styrningen av brandingenjörsprogrammet.

Kapitel 3 innehåller den allmänna delen av utbildningsplanen, vilken beskriver visionen för programmet.

Kapitel 4 tar upp förhållanden i anslutning till undervisningen. Bland annat ger de olika undervisande avdelningarna en beskrivning av sitt ämne i anknytning till de kurser som ges.

I kapitel 5 redovisas uppgifter på studieresultat och antagningsstatistik. Kapitel 6 behandlar jämställdheten, kapitel 7 samverkan och internationalisering. Kapitel 8 presenterar infrastrukturen, kapitel 9 utvärdering och kvalitet.

Slutligen diskuteras målpuppfyllelsen i kapitel 10 och i kapitel 11 finns en förteckning över de bilagor som bifogas.

Förhållandena i rapporten berör i huvudsak den utbildningsplan som gällde för antagna tom 1999.

Det är viktigt att komma ihåg att brandingenjörsprogrammet INTE är en högskoleingenjörutbildning, utan en av regeringen särskilt inrättad utbildning och med egna mål angivna i högskoleförordningen. En del frågor i Högskoleverkets anvisningar har därför inte besvarats.

Bakgrunden till programmets tillkomst finns beskriven i proposition 1984/85:161. I den står bl a följande: ” Brandskyddsfrågor av olika slag har av tradition – både i Sverige och utomlands – behandlats ganska schematiskt och i stor utsträckning baserats på erfarenhet, ”tumregler”, eller på resultat av enkla provningar. Vid jämförelser med andra delar av det tekniska och industriella området har brandskyddsområdet länge karaktäriserats av stor knapphet på utvecklingsarbete. Samtidigt har det i samhället skett en utveckling mot stora komplexa system som innebär att sårbarheten för och konsekvenserna av olyckor ökat. Detta har lett till en alltmer besvärande brist på brandskyddstekniskt välutbildad personal med kompetens att på vetenskaplig/teknisk grund angripa skyddstekniska problem.”

I anslutning till varje kapitel finns ett diskuterande och värderande avsnitt med rubriken **KOMMENTAR**. Avsnitten är markerade med en ram.

Arbetsgrupp

Detta material har tagits fram av en arbetsgrupp bestående av

Universitetsadjunkt Berit Andersson

Utbildningsplanerare Birgitta Doolk-Nilsson

Studievägledare Nichlas Eklund

Universitetslektor Robert Jönsson

Materialet har ingående diskuterats på utbildningsnämnden den 14 februari. Studentorganisationen och på programmet undervisande lärare har också getts möjlighet att lämna synpunkter på materialet.

Sammanfattande värdering av grundutbildningen.

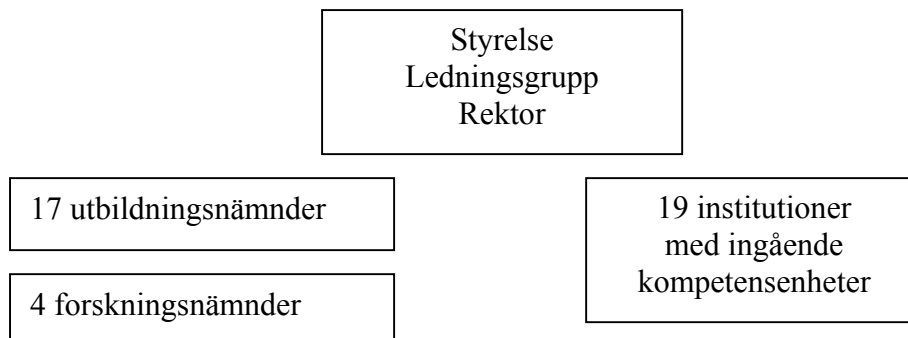
I sammanfattningen av den nyligen genomförda undersökningen "Brandingenjörer i arbetslivet", se bilaga 10, står det att "en av utbildningens styrkor är det kritiskt - analytiska förhållningssättet som framförallt bygger på träning i allmänna färdigheter som att självständigt lösa problem och att tänka kritiskt." Sammantaget är programmets starka sidor tillfredsställande och bra, dels som de framkommit i ovanstående rapport och dels de som redovisas i denna självvärdering. Vidare kan det konstateras att ingen brandingenjör examinerad i Lund är arbetslös.

De svaga sidorna är framförallt de något bristfälliga kontakterna mellan brandtekniks lärare och lärare på övriga avdelningar som undervisar på programmet. Vidare är systemet för utvärderingar inte tillfredsställande. LTH: s ledning avser att under 2002 ta fram en policy för utvärderingar. Programledningen avser att under 2002 samla alla lärare på programmet samt utarbeta bättre rutiner för utvärderingar. En diskussion om utveckling och förändring av examinationsformer bör också starta. Vidare behövs resultatet av LTH: s pedagogiska projekt Genombrottet noga följas så att resultaten till stor del kan komma oss till godo. Antagningskraven till programmet måste snarast ändras så att de är samma som till civilingenjörsprogrammen.

Programledningen ser i stort sett bara positiva möjligheter inför framtiden. Det enda som kan omkullkasta detta är om den föreslagna minskningen av resurserna genomförs fullt ut, och att de små programmens forskningsöverbyggnad inte tillgodoses.

1 LTH:s ORGANISATION

Lunds universitet är med sju fakulteter samt forskningscentrum och specialhögskolor den största enheten för forskning och högre utbildning i Skandinavien. Universitetet är indelat i områden, där de flesta är fakultetsområden med betydande självständighet. En styrelse har det övergripande ansvaret för varje område. Lunds tekniska högskola, LTH, är fakultetsområde för teknik. LTH har beslutat om följande organisation.



Figur 1: Principiell organisationsbild av LTH

Till LTH:s styrelse är, förutom ledningsgruppen, knutna en forskningsberedning, en utbildningsberedning samt lärarförslagsnämnder. Lärarförslagsnämnderna föreslår anställning av universitetslektor och professor samt handhar även befordringsärenden.

1.1 Institutioner

Institutionerna är de operativa enheterna vid LTH och leds av en prefekt. Institutionernas verksamhet består i huvudsak av grundutbildning, forskning och forskarutbildning. I stort sett all personal vid högskolan är anställd vid en institution. Institutionerna är organiserade i ett antal kompetensenheter i de flesta fall motsvarande avdelningar. Avdelningarna säljer kurser till programmen.

1.2 Utbildningsnämnder

Utbildningsnämnden svarar för planering och uppföljning av verksamheten inom ett utbildningsprogram. Nämnden skall fastställa utbildningsplan för programmet samt kursplaner i anslutning till denna. Vidare skall utbildningsnämnden bevaka kvaliteten i programmet och följa upp och analysera produktion och prestationer inom programmet. Nämnden har också till uppgift att lämna förslag till LTH:s styrelse om den tilldelning av medel och helårsstudieplatser institutionerna skall få för att bedriva den utbildning som nämnden beslutat om. Utbildningsnämnden lämnar även förslag om prioriterade satsningar. Utbildningsnämnden beslutar i alla individärenden som gäller antagna inom programmet. Institutioner och avdelningar ger förslag på kurser till utbildningsnämnden. Utbildningsnämnden begär också in förslag på kurser eller i samråd med institution/avdelning föreslår förändring av mål och upplägg av kurser.

1.3 Forskningsnämnder

Forskningsverksamheten vid LTH är organiserad i fyra forskningskollegier, indelade efter vetenskapsområden. Varje kollegium har en forskningsnämnd. Forskningsnämndernas främsta uppgifter är att bevaka den vetenskapliga kvaliteten och att utse opponent och betygsnämnd vid disputation. Forskarutbildningsnämnden är ett samlat organ för forskarutbildningen inom LTH och har till uppgift att lämna förslag till forskarutbildningsämnen och besluta om forskarutbildningsämnenas studieplaner.

KOMMENTARER

LTH:s undervisning hanteras i en matrisorganisation. Matrisorganisationen säkerställer en tvärfacklig interdisciplinär koordinering av undervisningen. Genom denna organisation skiljer LTH mellan beställare, d v s utbildningsnämnden och utförare, d v s institutioner och avdelningar. Tilldelningen av medel för undervisningen följer studenten och fördelas mellan utförare på beställarens uppdrag. Utbildningsnämnden "äger" programmet och institutioner/avdelningar verkställer.

2 STYRNING AV BRANDINGENJÖRSPROGRAMMET

Programmet styrs enligt de generella förutsättningar, som LTH:s styrelse har beslutat avseende programmets ledning, översyn och ansvar för kvalitet och strategisk utveckling.

2.1 Utbildningsnämnden

Utbildningsnämnden för brandingenjörsprogrammet består idag av följande personer:

Representanter för lärarna:

Universitetsadjunkt Berit Andersson, Inst för Bygg- och miljöteknologi

Universitetslektor Jesper Arfvidsson, Inst för Bygg- och miljöteknologi

Universitetslektor Håkan Frantzich, Inst för Bygg- och miljöteknologi

Universitetslektor Jan Gustavsson, Matematikcentrum

Universitetslektor Robert Jönsson, Inst för Bygg- och miljöteknologi, ordförande tillika programmets utbildningsledare.

Universitetslektor Rune Kullberg, Inst för Fysik

Representanter för näringslivet:

Avdelningschef Ivar Rönnbäck, Statens räddningsverk

Räddningschef Lars-Gunnar Strandberg, Karlstad Brandförsvär

(Näringslivet har dessutom två suppleanter, vilka har närvaro- och yttranderätt.)

Representanter för studenterna:

Studerande Andreas Eriksson

Studerande Sofia Haglund

Studerande David Högberg

(Studenterna har dessutom tre suppleanter, vilka har närvaro- och yttranderätt.)

Övriga närvarande

Birgitta Doolk-Nilsson, utbildningsplanerare, sekreterare i nämnden

Nichlas Eklund, studievägledare.

Den dagliga och gemensamma programverksamheten hanteras av utbildningsnämndens ordförande, utbildningsplaneraren samt studievägledaren. Utbildningsledaren och utbildningsnämndens ordförande är för närvarande samma person. Beslut kring olika frågor är delegerade till utbildningsnämndens ordförande, som bereder frågor av strategisk karaktär för beslut i utbildningsnämnden. Det operativa genomförandet av programgemensamma åtgärder hanteras av ordföranden och utbildningsplaneraren. Utbildningsnämndens ordförande tillika utbildningsledare är lärare vid fakulteten medan utbildningsplaneraren är en tjänsteman.

2.2 Studentinflytande

Studentkåren vid LTH, TLTH, är organiserad i olika underavdelningar, sektioner som i de flesta fall består av flera program. Brandingenjörstudenterna samverkar inom ramen för studentkårens aktiviteter i V-sektionen. Dessutom är brandingenjörerna engagerade i Brandingenjörsprogrammets intresseförening (BIIF). Studentkåren utser ledamöter i varje beslutande organ inom LTH. Dessutom finns studenterna med i de informella arbetsgrupper, som diskuterar samordningsfrågor mellan olika kurser mm. En aktiv arbetsform för studenterna är studierådet för programmet. Detta består av de studenter som ingår i utbildningsnämnden och olika utskott och som valts som årskursrepresentanter.

KOMMENTARER

Brandingenjörprofessionens representation i utbildningsnämnden sker genom näringslivsrepresentanterna Ivar Rönnbäck och Lars-Gunnar Strandberg. De har möjlighet att tillsammans ge olika synpunkter och förväntningar på brandingenjören från räddningstjänstens perspektiv. Övriga delar av näringslivet finns inte representerade. Detta är en brist som kommer att rättas till i nästa mandatperiod.

Studenternas inflytande sker genom aktiv representation i utbildningsnämnden. Studenterna är valda på ett år.

Studenterna är mycket aktiva och engagerade kring utbildningsfrågor. Studenternas inflytande sker också i stor omfattning med informella kontakter med ordförande/utbildningsledare.

3 UTBILDNINGSPLAN 1999

Nedanstående text är hämtad från utbildningsplanen 1999/2000. Texten redovisas i sin helhet i bilaga 1. Sedan läsåret 2000/2001 gäller en ny utbildningsplan för brandingenjörsutbildningen med då denna nyligen startat har arbetsgruppen valt att här arbeta med den äldre utbildningsplanen.

3.1 Syfte och mål

3.1.1 Mål för utbildningen

Brandingenjörsexamen uppnås efter fullgjorda kursfordringar om sammanlagt 140 poäng.

För att erhålla brandingenjörsexamen skall studenten ha

- tillägnat sig kunskaper i matematik och naturvetenskapliga ämnen i en sådan omfattning som fordras för att förstå och kunna tillämpa de matematiska och naturvetenskapliga grunderna för det valda teknikområdet,
- förvärvat kunskaper om och färdigheter i att utnyttja och utveckla metoder och tekniker avseende riskhantering och samhällsplanering samt befolkningsskydd och räddningstjänst; detta i syfte att dels förebygga olyckor och skador, dels genomföra effektiva insatser inom räddningstjänsten,
- förvärvat kunskapsmässiga förutsättningar att, efter något års yrkesverksamhet inom sitt område, kunna vara arbetsledare inom räddningstjänsten.

3.1.2 Syfte med brandingenjörsutbildningen

Utbildningen skall förbereda för yrkesverksamhet med anknytning till brandskydd, riskhantering inom räddningstjänst och inom exempelvis industri, statliga organ, försäkringsväsende och i konsultföretag. Den som har genomgått utbildningen bör kunna utnyttja tillgänglig teknik samt efter något års yrkesverksamhet medverka i utveckling och utnyttjande av ny teknik vid lösandet av sina arbetsuppgifter.

Brandingenjörsutbildningen skall ge kunskaper och färdigheter inom matematisk-naturvetenskapliga samt grundläggande och tillämpningsinriktade tekniska ämnen, administrativ teknik och övriga ämnen av betydelse för yrkesverksamheten. Utbildningen skall ge träning i att identifiera, formulera, lösa och presentera problem, samverka och kommunicera med olika grupper, söka och kritiskt utvärdera information, kommunicera på minst ett främmande språk och använda facklitteratur och facktermer på detta språk. Utbildningen skall utveckla färdigheter och/eller ge teoretisk bakgrund till att beskriva och analysera fenomen som brandinitiering och brandtillväxt, rökspridning inom byggnader, gasspridning och gasexplosioner i allmänhet, brandpåverkan på byggnadsdelar, materials brandbeteende och släckmedels effektivitet; vidare till att omsätta dessa kunskaper i praktiska arbetssituationer, t ex vid tjänstgöring som utryckningsledare vid olyckshändelser eller i nödlägen som brand, storm, skyfall, översvämning, ras, trafikolycka, olje- eller gasexplosion, samt i arbete med förebyggande åtgärder, evaluering och modifiering av den kommunala riskinventeringen för krig och fred.

3.2 Utbildningens huvudsakliga uppläggning

3.2.1 Allmän struktur

Utbildningen skall delas upp i kurser. I utbildningsprogrammet kan, som kurs eller del av kurs, ingå fältövningar. Utbildningsnämnden bestämmer vilka kurser som skall (obligatoriska kurser) eller för skilda studerandegrupper inom programmet kan (valfria kurser) ingå i utbildningen för att programmet skall anses ha genomgåts med godkänt resultat. Utbildningen omfattar 140 poäng, varav 131 poäng består av obligatoriska kurser och 9 poäng av valfria kurser. Det inledande kursutbudet innehåller dels grundläggande matematisk-naturvetenskapliga ämnen, som är gemensamma eller utbytbara för civilingenjörsutbildningarna vid LTH, dels baskurser inom brandingenjörens

verksamhetsområde. Det inledande kursblocket omfattar ca 80 poäng och fördjupningen inom brandtekniken ca 50 poäng.

För att erhålla formell kompetens som räddningschef, ställföreträdande och/eller befäl i utryckningsstyrka, måste brandingenjörsexamen kompletteras med Statens Räddningsverks praktiska utbildning i räddningstjänst. Denna utbildning omfattar ett år och bedrivs vid Räddningsverkets skola i Revinge utanför Lund.

3.2.2 Praktik

Efter första året genomgår samtliga studenter en 3 veckors introduktionsutbildning för brandmän, följd av 7 veckors sommarpraktik inom räddningstjänsten. Under påbyggnadsåret ingår ytterligare 7 veckors praktik inom räddningstjänsten. Se vidare under avsnitt 5.5. Praktiken är en mycket viktig del av utbildningen och något som studenterna ser fram emot efter det första studieåret.

KOMMENTARER

Utbildningsplanens syfte är inte aktuellt. Det skrevs en gång med ambitionen om att Räddningstjänstutbildningen för brandingenjörer skulle bli en högskoleutbildning och tillsammans med brandingenjörsprogrammet forma en civilingenjörsutbildning. BI a ingår i syftet en stor del av det som studenten tillgodogör sig under påbyggnadsåret vid Statens räddningsverks skola i Revinge. Utbildningsnämnden har tillsatt en arbetsgrupp som skall skriva om syftet och lägga till egna mål beträffande miljö-, arbetsmiljö-, jämställdhet och kvalitetsarbete.

4 UNDERVISNING

4.1 Bakgrund

Brandingenjörsprogrammet startade höstterminen 1986 och omfattade då 100 poäng. Sedan läsåret 1994/95 omfattar utbildningen 140 poäng.

4.2 Undervisande avdelningar

Inledningsvis har berörts att verksamheten vid LTH är organiserad i matrisform. För närvarande sker undervisningen i obligatoriska kurser med aktörer från fjorton olika avdelningar (from 2000 elva avdelningar), där varje avdelning ger en eller flera kurser för programmet. Valfria kurser ges från betydligt fler avdelningar. Studenterna kan i princip välja fritt. Förutom avdelningar inom LTH medverkar även Statistiska institutionen och Statsvetenskapliga institutionen vid LU.

I det följande ges en kort programförklaring från några av de avdelningar som bedriver undervisning inom brandingenjörsprogrammet. Programförklaringen avser den undervisning som ges för detta program.

4.2.1 Materialkemi

Den kurs som avdelningen ger för brandingenjörsprogrammet heter Allmän kemi för brandingenjörer och syftar till att ge studenterna en gemensam och generell kunskapsbas i kemi, som kan utnyttjas i senare kurser med mer specifik bandkemisk inriktning. Innehållet i kursen överensstämmer i stort med vad som läses i den första grundläggande kemikursen på andra program. Utmärkande för BI-kursen är att organisk kemi ingår medan kemisk bindningslära läses översiktligt.

4.2.2 Byggnadsmekanik

Undervisningen i mekanik grundkurs för årskurs 2 omfattar statik och dynamik. Innehåll: friläggning, jämvikt, rörelselagarna, arbete, energi, impuls mm. Kursen omfattar 5 poäng och läses gemensamt med väg- och vattenbyggnadsstudenterna.

4.2.3 Byggnadsfysik

Undervisningen syftar till att ge en byggnadsteknisk allmänbildning avseende begrepp, konstruktioner och byggnadsstilar. I föreläsningsform behandlas allmän byggnadsteknik och äldre byggnadsteknik. Olika byggnadsdelars konstruktion med hänsyn till olika krav genomgås samt ett antal belysande exempel diskuteras. Vidare ges en översikt över husbyggnadsteknikens historiska utveckling i Sverige samt de olika byggnadstypernas funktion. Övningar i byggnadsfysik behandlar beräkningsmetoder för värme och fukt och ges i form av självstudier. Övningar i ritteknik och ritningsförståelse. Kursen knyts samman i en ganska omfattande konstruktionsuppgift, som består i att utifrån vissa givna förutsättningar välja material och utforma olika byggnadsdelar samt sammanfoga dessa till en byggnad.

4.2.4 Teknisk geologi

Kursen i geoteknologi utgör en kortfattad ämnesintroduktion i geologi och geoteknik, där två företeelser särskilt fokuseras. Den ena företeelsen är släntstabilitet, där risken för ras och skred belyses ur ett jordmekaniskt perspektiv. Den andra företeelsen utgör grundvattenskyddet, där risk och sårbarhet hos grundvatten med avseende på miljöfarliga transporter belyses ur ett hydrogeologiskt perspektiv.

4.2.5 Byggnadsmaterial

Kursen i byggnadsmaterial skall ge studenterna kunskaper som är generella och direkt användbara i det framtida yrkeslivet och som gör det möjligt att följa kunskapsutvecklingen både nationellt och internationellt. Detta innebär att fokus läggs på materialens uppbyggnad, tillverkning och egenskaper samt på hur egenskaperna kan påverkas i samband med tillverkning och förädling. Kursen skall även ge kunskaper om hur materialen används, hur man gör rimliga materialval, hur man bedömer konsekvenserna och riskerna av valet i olika miljöer och konstruktioner. Kursen skall innehålla verklighetsnära och realistiska problemställningar, som på ett tydligt sätt visar problemformulering, lösning och resultatanalys.

4.2.6 Brandteknik

De brandtekniska ämnena behandlar brands uppkomst, tillväxt och spridning, brandpåverkan och utformning med hänsyn härtill av byggnader (passiva system), sprinkler och brandventilation (aktiva system) och släckinsats. Stor vikt läggs vid utrymning och andra frågor rörande personsäkerheten. Orsaker, konsekvenser och risker kring andra typer av olyckor studeras också, exempelvis olyckor med farligt gods, explosioner, skred m m. Ett viktigt inslag i utbildningen är kopplingen mellan olycksrisker och samhällsplanering.

4.2.7 Värmeöverföring

Kursen termodynamik med strömningslära omfattar 4 poäng och bedrivs i form av föreläsningar, storgruppsövningar och räknestugor. Kursen behandlar grunderna i klassisk termodynamik (60 %) inklusive tekniska tillämpningar t ex luftkonditionering samt grundläggande strömningslära (40 %), med tyngdpunkt på strömningskrafter och strömning i rörsystem. Vissa avsnitt examineras via individuella hemuppgifter.

4.2.8 Statsvetenskap

Kursen i Offentlig organisation och administration består av 5 poäng och syftar till att ge studenterna en inblick i hur offentlig förvaltning fungerar. I en del av kursen lär sig studenterna hur det demokratiska systemet är uppbyggt, ansvarsfördelning mellan stat och kommun, förvaltningens roll i politikens input och output osv. I nästa del av kursen får studenterna en introduktion till allmän förvaltningsrätt, med betoning på rättslig reglering av räddningstjänsten. I tredje delen av kursen får studenterna reflektera över vad det innebär att arbeta i en offentlig förvaltning. Etiska dilemman som de kan komma att ställas inför i sitt framtida yrkesliv diskuteras och problematiseras. Kursen examineras genom en skriftlig hemuppgift samt en skriftlig hemtentamen.

4.3 Lärare

En absolut bild av antalet lärare är svår att ge. Utbildningsnämnden ger ett uppdrag till respektive institution att genomföra en kurs enligt kursplan och institutionen erhåller en viss summa pengar för detta. Därefter är det prefektens, alternativt avdelningsföreståndarens ansvar att tillsammans med kursansvarig lärare bestämma vem som skall undervisa på kursen. Den vetenskapliga grunden i undervisningen värnas genom att grundkravet för anställning som lärare skall vara avlagd doktorsexamen. Den pedagogiska kompetensen skall beaktas vid anställningen lika väl som den vetenskapliga.

Då det gäller pedagogisk kompetensutveckling erbjuder LTH sedan många år tillbaka ett pedagogiskt kursprogram samt tillgång till pedagogisk konsult. Kursprogrammet innehåller bland annat en introduktionskurs för mindre erfarna lärare och en inspirationskurs för mer erfarna lärare. Den sistnämnda omfattar cirka 4-5 veckors arbete och en del av lärarna som undervisar på programmet har följt denna och även andra kurser och utbildningar utanför LTH. Vidare pågår vid LTH ett pedagogiskt projekt – genombrottet. Genombrottet är ett pedagogiskt utvecklingsprojekt vid LTH. Under tre år finns det ett utökat antal pedagogiska konsulter på LTH som resurser för lärare, utbildningsnämnder, institutioner och avdelningar som vill utveckla sin pedagogik. Projektets mål är att göra LTH till en högskola med pedagogisk profil och verka för ökad samverkan i organisationen kring studenternas lärande

Vid avdelningen för brandteknik (Institution 1985-1999) som ensamt svarar för drygt 40 % av utbildningen på brandingenjörsprogrammet, finns två professorer, en adjungerad professor, två lektorer, en adjungerad lektor, tre adjunkter och sju doktorander. 14 personer har disputerat med inriktning mot brandteknik sedan 1968 (varav flertalet med annan grundexamen än brandingenjörsexamen). En av adjunkterna har tekn lic examen och 20p pedagogisk utbildning. De båda andra adjunkterna erhåller tekn lic examen under 2002. Goda möjligheter finns alltså till forskarutbildning och för lektorerna/professorerna finns goda möjligheter till forskning. Yrkeserfarenheten inom området brandteknik bland lärarna och doktoranderna är dels från brandteknisk konsultverksamhet (5st), statlig forsknings- och utvecklingsverksamhet (1st), räddningstjänst (1st). Den adjungerade lektorn bedriver egen konsultverksamhet. En av lärarna är kvalitetsansvarig på en större brandteknisk konsultfirma utomlands och flertalet bedriver konsultverksamhet som bisyssla i liten omfattning. Näringslivsanknytningen är omfattande och finns redovisad i "Activities at the Academic Unit...", Report 7013, Brandteknik, Lund 2000 (bilaga 12).

Avdelningen för brandteknik har för sina lärare genomfört följande pedagogiska kompetensutveckling: UGL (Utveckling, grupp, ledare), pedagogisk grundkurs för lärare 40h (93/94), personlig effektivitetskurs (PEP) 4dgr 1995, PBL-startpaket 3 dgr 2000. Vidare deltagar många lärare vid olika seminarier mm anordnade av UPC (Universitetspedagogiskt centrum vid Lunds Universitet). Avdelning har också köpt en utbildning 2002 av UPC för att kunna bedriva effektivare handledning av större studentarbeten.

4.4 Forskningsanknytning

Programmet är forskningsförberedande. Utbildningen har också en tydlig anknytning till forskningsverksamheten vid LTH, framförallt forskningen vid avdelningen för brandteknik. Merparten av de lärare som undervisar i programmet har också forskningsuppgifter inom ramen för sin dagliga verksamhet. Inom kurserna på brandteknik tillförs kontinuerligt nya forskningsresultat i den mån de är av relevans för den aktuella kursen. Därigenom får studenterna tidigt kontakt med forskningen.

4.5 Pedagogik – Undervisningsformer – Examinationsformer

Undervisningsformen bestäms i huvudsak av ämnes- och kursansvariga lärare och det är därför omöjligt att generellt beskriva hur dessa överväganden görs inom LTH: s BI-program. Det finns ingen uttalad pedagogisk grundsyn inom programmet, men den skall kunna beskrivas som variation, tydlighet och arbetsglädje. Den ekonomiska tilldelningen till en kurs har sedan ett tiotal år varit i stort sett oberoende av undervisningsformen. Några ämnesansvariga menar att avvägningen av formen följaktligen sker på ekonomiska snarare än pedagogiska grunder. De ekonomiska ramarna har under de senaste åren sänkts ca 25 %, men samtidigt har programmet expanderat utan att kostnaderna ökat linjärt. Den planerade ytterligare sänkningen inför 2003 kommer programledningen inte att klara av utan att göra drastiska förändringar inom programmet.

Under de första obligatoriska åren är den dominerande undervisningsformen föreläsningar i helklass och övningar i grupper om cirka 25 studenter. Ett viktigt syfte med denna del av utbildningen är att studenterna ska tillägna sig baskunskaper och lära sig hantera olika "verktyg" inom exempelvis matematik, fysik, mekanik, och kemi för att så småningom kunna använda kunskaperna för avancerad problemlösning. För detta ändamål är övningar vanligen en mycket lämplig undervisningsform. Övningarna kompletteras huvudsakligen av föreläsningar. Fältövningar, exkursioner, studiebesök, laborationer och projektarbeten förekommer. De flesta lärare inom BI-programmet anser att denna balans är väl avvägd även om man i några fall skulle önska sig mera fältövningar eller laborationer.

Under utbildningens gång är avsikten att studenterna i allt större utsträckning ska arbeta självständigt och utnyttja tidigare erhållna kunskaper som hjälpmedel för att lösa större, realistiskt beskrivna, problemställningar. I de övriga årskurserna är därför andelen projektarbeten/konstruktionsuppgifter/seminarieuppgifter, laborationer, exkursioner och fältövningar förhållandevis stor.

Under studietiden genomgår studenterna också en veckas kurs i UGL (Utveckling, Grupp, Ledare). Det övergripande utvecklingsmålet för kursen är att göra deltagarna effektivare som ledare, utbildare och medarbetare. Detta sker genom konkreta upplevelser under olika aktiviteter där deltagarna reflekterar och drar slutsatser av sina egna och andras beteende och handlande. Detta blandas med teoretiska genomgångar.

De flesta kurserna har en skriftlig tentamen som huvudsaklig examinationsform. Denna utformas vanligen så att förmåga till analys och syntes samt förståelse prövas. Enstaka frågor försöker även pröva förmågan att värdera olika metoder och samband i en viss problemlösningssituation. Muntlig examination förekommer endast i enstaka fall, i huvudsak vid extra tentamenstillfällen. Några ämnen och lärare skulle gärna använda muntlig examination mera men kan inte av resursskäl.

I kurserna provas analys, syntes, förståelse, värdering samt skriftlig och muntlig kommunikation genom att redovisning av projektarbeten/konstruktionsuppgifter/seminarieuppgifter är en del av examinationen. I flera kurser väger förmågan att redovisa skriftligt och muntligt tungt.

Programledningen anser att de flesta lärare har ambitionen att utforma tentamina, inlämningsuppgifter, laborationer och liknande så att de ska avspegla utbildningsmålen samt krav och villkor i professionellt ingenjörsarbete. Detta sker huvudsakligen genom att man vid examinationen försöker ge uppgifter som ställer krav på studenternas analyserande, syntetiserande och problemlösande förmåga samt förmåga till skriftlig och muntlig kommunikation. Detta bekrästs i sammanfattningen av den nyligen genomförda undersökningen "Brandingenjörer i arbetslivet", se bilaga 10. I sammanfattningen står det att "***en av utbildningens styrkor är det kritiskt - analytiska förhållningssättet som framförallt bygger på träning i allmänna färdigheter som att självständigt lösa problem och att tänka kritiskt.***"

Kopplingen till krav och villkor i professionellt ingenjörsarbete sker också genom att praktik, projektarbeten, konstruktionsuppgifter och liknande belyser realistiska problemställningar och bedöms

utifrån realistiska krav på tekniskt-vetenskapligt innehåll, presentation, inlämningstid med mera. I några fall deltar också praktiskt verksamma ingenjörer vid bedömningen av inlämningsuppgifter. Detta tas särskilt upp i kursen Brandteknisk riskvärdering. Kursen knyter samman tidigare givna kurser och har följande mål:

"Tillämpa de i byggnormen angivna föreskrifterna avseende anordningar för utrymning vid brand. Analysera och kritiskt granska föreskrifterna och tillhörande exempel på lösningar, metoder och allmänna råd. Utifrån brandscenarier bedöma verkan på människor av värme, rök, giftiga gaser och radioaktivitet. Känna till människors beteende och reaktioner under en utrymning. Kunna tillämpa metoder för beräkning av röktransport och brandspridning. Definition av relevanta brandförlopp och deras konsekvenser. Kunna tillämpa modeller som beskriver utrymningshastighet för olika byggnadstyper. Genomföra en värdering av risknivån hos ett objekt vilken genomförs som ett större projektarbete. I projektarbetet skall förslag till förbättringar kunna anges samt kunna ange kostnadskonsekvensen och säkerhetskonsekvensen av dessa. Projektarbetet utförs som ett grupparbete med bl a experimentella inslag, studiebesök och rapportskrivning. Projektarbetet presenteras vid ett offentligt seminarium."

Kursen Aktiva system genomförs på motsvarande sätt, men med en mer avgränsad uppgift. Målet för den kursen är: *"Efter genomgång av kursen i aktiva system ska studenterna kunna funktion och dimensioneringsprinciper för branddetektionssystem och fasta släcksystem samt vara informerade om systemens begränsningar och om kostnadsaspekter. Projektuppgift: Större utredningsuppgift i en industri omfattande utvärdering av skyddsnivå och kontroll av dimensionering av befintligt system."*

Det huvudsakliga sättet som BI-lärarna anger att man använder för att väcka studenternas vilja till fortsatt personlig och professionell utveckling är olika former av verklighetsanknytning, samt inslag av gästföreläsare. Projekt- och övningsuppgifter väljs med stor omsorg för att vara aktuella och relevanta. Uppgifterna utvecklas ofta utifrån samarbete med företag och myndigheter eller kopplingar till aktuella händelser och forskningsprojekt. Genom kopplingar till praktiska problemställningar och genom att placera kursinnehåll i ett större sammanhang försöker BI-lärarna stimulera studenterna att söka kunskap eller locka studenterna att vilja förstå varför samt att lära för livet och inte för tentamen.

Några BI-lärare försöker också att stegvis skapa en känsla av självförtroende ("med de här kunskaperna klarar jag allt") som drivkraft för fortsatt utbildning. Denna känsla nyanseras sedan genom konstruktionsuppgifter, seminarieuppgifter och laborationer. Presentation av examensarbeten utnyttjas ibland för att visa studenterna vad de snart kommer att kunna åstadkomma med sina kunskaper och färdigheter.

Ytterligare ett sätt att väcka studenternas vilja till fortsatt personlig och professionell utveckling är att så långt det är möjligt ge studenterna noggrann, genomtänkt, kreativ och tydlig positiv och negativ kritik vid muntliga och skriftliga redovisningar.

4.5.1 Programmens kurser

Nedan följer en genomgång av kurserna dels för utbildningsplan tom 1999 och dels för utbildningsplan from 2000.

4.5.1.1 Utbildningsplan 1999 (översikt se bilaga 2)

Kurser med traditionella föreläsningar, övningar och tentamina (traditionell skriftlig). Kurserna ges tillsammans med andra utbildningsprogram.

Matematik	16p
Termodynamik	4p
Mekanik	5p
Husbyggnadsteknik	4p (delvis tillsammans med andra program + en inlämningsuppgift)
Byggnadsmaterial	4p laborationer ingår

I en av matematikkurserna ges en annorlunda utformning av tentamina där syftet är att öka genomströmningen genom en betoning av stor precision och säkerhet i grundläggande färdigheter.

Kurser enbart för brandingenjörsprogrammet med lektionsundervisning, övningar och tentamina (traditionell skriftlig).

Fysik	5p laborationer ingår
Allmän kemi	5p laborationer ingår
Statistik	6p laborationer ingår (enkla redovisningskrav)
Konstruktionsteknik	6p
Brandkemi	5p laborationer ingår
Släckmedel och släckverkan	4p laborationer ingår
Passiva system	3p
Branddynamik	7p laborationer ingår
Geoteknologi	4p exkursion ingår
Ekonomi	5p, har under åren haft varierande examinationsformer

Övriga kurser

Kommunikation för BI 3p, ingen tentamen, kontinuerlig examination, muntlig och skriftlig färdighetsträning.

Vämetransport 2p, ingen tentamen, kontinuerlig examination, muntlig färdighetsträning.

Arbetsmiljö 3p, tentamen och projektuppgift (30 %), muntlig och skriftlig färdighetsträning.

Riskhantering I 5p, inlämningsuppgifter, hemtentamen

Aktiva system 5p, tentamen och projektuppgift (30 %), muntlig och skriftlig färdighetsträning

Brandteknisk riskvärdering 5p, projektuppgift (90 %), muntlig och skriftlig färdighetsträning, extern "examination" av brandteknisk konsult.

Offentlig organisation 5p, hemtentamen

Samhällsplanering 5p, projektuppgift (90 %), muntlig och skriftlig färdighetsträning.

Riskhantering II 5p, projektuppgift (50%), dugga, tentamen

Problembaserad brandteknisk riskhantering 10 el 15p – likvärdigt med examensarbete. (se avsnitt 4.5.1.4)

Kurser från avdelningen för brandteknik är markerade med fetstil. För dessa gäller fastställda krav på inlämningsuppgifter och på rapportskrivande vilket redovisas i bilaga 4,5 och 6.

4.5.1.2 Utbildningsplan 2000 (översikt se bilaga 3)

Utbildningsplan 1999 (giltig för antagningen 1994-1999) hade första året helt utan brandkurser. Det visade sig att det var svårt att hålla upp studiemotivationen under hela året, med en del studiemedelsproblem som följd. I den nya utbildningsplanen har detta försökts komma tillrätta med det genom att ha en introduktionskurs i brand och risk på 8p som inkluderar kursen i kommunikationsteknik. Vidare så flyttades en kurs i matematik till årskurs 2. Från och med antagningen 2000 utökades också antagningen till 50 studenter vilket skulle medföra att det skulle bli svårare att få hela den gruppen att hålla upp motivationen under första året. Erfarenheterna av den nya utbildningsplanen är än så länge goda, men det är för tidigt att uttala sig. Tyvärr blev tentamensresultatet i matematikkursen som flyttades till årskurs 2 inte bra. Någon förklaring finns för närvarande inte. Övriga studieresultat är mycket goda. Introduktionskursen har också fått mycket bra resultat från de genomförda utvärderingarna.

På avdelningen för brandteknik hade det också under en period varit diskussioner om undervisnings- och examinationsformer samt ett önskemål om förnyelsearbete inom kurser som ges. Det fanns ett önskemål om mer projektarbete och mer verklighetsanknytning i kurserna. Programledningen fann det lättast att föreslå och genomföra förändringar inom brandtekniks kurser. Samtidigt beslutades att samtliga brandtekniks kurser skall i den takt det är möjligt administreras via distansutbildningsverktyget LUVIT, för att underlätta övergången till mer distansundervisning. Luvit är också ett utmärkt administrations- och kommunikationsverktyg. För närvarande provas detta delvis fullt ut i kursen branddynamik.

Följande kurser genomförs oförändrade:

Matematik, Termodynamik, Mekanik, Husbyggnadsteknik, Byggnadsmaterial, Fysik, Allmän kemi, Statistik, Geoteknologi, Offentlig organisation, **Problembaserad brandteknisk riskvärdering** (byter namn, blir valfri och motsvarar ett examensarbete).

Följande kurser utgår:

Konstruktionsteknik 6p

Passiva system 3p

Ekonomi 5p

Arbetsmiljöteknik 3p

Följande kurser är mer eller mindre nya. De är framförallt sammanslagna till större sammanhållna kurser med förnyade examinationsformer.

Introduktion till brand och risk 8p (ny kurs + kommunikationskursen), kontinuerlig examination, muntlig och skriftlig färdighetsträning.

Brandkemi 10p (brandkemi+värmetransport+ delvis nytt material), inlämningsuppgifter ger extrapoäng på tentamen.

Branddynamik 8p, tidigare kurs utökad, inlämningsuppgifter och laborationsrapport ger extra poäng på tentamen.

Brandteknisk riskvärdering 10p, ej utvecklad. (utökning av tidigare kurs samt inslag från kursen i passiva system, projektuppgift troligen ca 80 %), muntlig och skriftlig färdighetsträning)

Aktiva system 10p, ej utvecklad (sammanslagning av aktiva system och släckmedel och släckverkan)

Samhällsplanering 5p, omarbetas.

Riskanalysmetoder 10p, hemuppgifter och projektuppgifter (30 %) med muntlig och skriftlig färdighetsträning (kursen hittills endast given för Riskhanteringsprogrammet och är en helt ny kurs)

Konsekvensberäkningar 6p, ej utvecklad (i stort sett helt ny kurs)

4.5.1.3 Omfattning och typ av lärarledd undervisning

Tabell 1. Omfattning och typ av lärarledd undervisning

Hur många klocktimmar lärarledd undervisning får varje student i genomsnitt varje vecka? (2001)	Föreläsningar	Lektions-undervisning	Gruppövningar/laborationer	Handledning av examensarbeten
Årskurs 1	12 (11)		11 (11)	
Årskurs 2	12 (8)		9 (10)	
Årskurs 3	11		14	
Årskurs 4	6		8	

I tabellen görs ingen skillnad på föreläsningar och lektioner. Det är också svårt att uppskatta hur mycket handledning av ”examensarbete” som ges och hur mycket annan handledning som ges utöver schemalagd tid.

En ambition med utbildningsplan 2000 har varit att minska den schemabundna tiden till förmån för mer eget arbete. Timmarna för utbildningsplan 2000 redovisas inom parentes. Effekterna syns redan för årskurs 2 och kommer att synas än tydligare för årskurs 3 och 4. Minskad schemabunden tid och ökad andel projektarbete medför att andelen handledningstimmar ökar.

4.5.1.4 Problembaserad brandteknisk riskhantering – examensarbete

Kurserna ”Problembaserad brandteknisk riskhantering”, VBR130 och VBR135, på 10 respektive 15 poäng genomförs under examensarbetsliknande former. I utbildningsplan 1999 ingår någon av kurserna som obligatorisk och i utbildningsplan 2000 finns kurserna som valfria. Motivet till att göra dem valfria är att det redan finns stora inslag av projektarbete i utbildningsplanen och att det skulle vara tillräckligt. Kurserna ges av Avdelningen för brandteknik.

I kursen skall studenten visa förmåga att tillämpa de kunskaper och färdigheter som förvärvats under utbildningen och självständigt analysera och redovisa en relativt omfattande uppgift på ett vetenskapligt metodiskt sätt. Studenterna arbetar antingen ensamma eller i grupper om två. Studenterna rekommenderas att genomföra arbetet två och två eftersom det har visat sig ge många fördelar både ur ett studentperspektiv och ur ett handledarperspektiv. Valet av uppgift för arbetet kan ske på flera sätt. Inför valet av uppgift presenterar Brandteknik en lista på tänkbara uppgifter. Dessa kan ha anknytning till forskningsprojekt vid avdelningen eller vara kopplade till företag eller organisationer som anmält intresse av samarbete till Brandteknik. Studenten kan också själv ta kontakt med en tilltänkt handledare på Brandteknik och då framföra önskemål om arbetsområde. Det förekommer också att studenterna har varit i kontakt med ett företag eller en organisation och hittat en intressant uppgift och därefter söker upp en lämplig handledare.

Följande riktlinjer gäller för tilldelning av handledare: Det skall alltid finnas en huvudhandledare som är ordinarie lärare vid Avdelningen för brandteknik. Dessutom bör till arbetet knytas en eller flera bihandledare. Dessa kan vara lärare och forskare anställda vid samma institution som huvudhandledaren men också personer anställda vid andra institutioner inom Lunds Universitet eller personer från näringsliv, och statliga myndigheter med särskilda kunskaper inom ämnesområdet. Kursen får, om handledarresurser kan erbjudas, även utföras under annan tid än terminstid.

Det är handledarens uppgift att tillse att studenten inom ramen för sitt arbete tillgodogör sig grundläggande kunskaper i forskningsmetodik, inklusive projektplanering, informationssökning och projektrapportering. Som ett led i detta följer studenten en föreläsningsserie i vetenskaplig metodik och informationssökning. Denna ges gemensamt för programmen Lantmäteri, Väg- och vatten, Brand och Riskhantering.

Student och handledare skall tillsammans upprätta en plan för arbetet. Studenten skall göra huvudarbetet av denna. Av planen skall framgå arbetets syfte, innehåll och huvudsakliga avgränsningar samt en relativt detaljerad tidsplan. Tidsplanen skall även omfatta konkurrerande aktiviteter såsom studentens eventuella parallella studier, semester och handledarens längre tjänsteresor. Planen skall upprättas i början av kursen och stämmas av minst en gång per månad. Huvudansvaret för genomförandet av arbetet vilar på studenten och det är också dennes skyldighet att fortlöpande hålla kontakt med handledaren.

Den valda uppgiften kan vara av teoretisk natur eller inriktad mot experimentell verksamhet eller en kombination. Gemensamt är att det alltid krävs en litteratur- och referenssökning som bör utgöra ca 20 % av den totala uppgiften. Arbetet skall bygga på vetenskaplig metodik vilket i korthet kan sägas innebära att dess innehåll skall vara sakligt och väl underbyggt. Inga överdrifter, rykten eller obekräftade påståenden får framföras. Uppgifter och tolkningar som presenteras skall kunna kontrolleras. Stor noggrannhet med källhänvisningar krävs. Tillvägagångssättet vid egna undersökningar skall redovisas tydligt och resultat skall presenteras överskådligt i tabeller och diagram. Egna tolkningar och slutsatser skall underbyggas genom klara hänvisningar till referenslitteratur och egna resultat. Det är viktigt att skilja på resultat, tolkning och slutsatser. Resonemangen i arbetet skall vara logiska och lätta att förstå.

Arbetet skall redovisas skriftligt i form av en vetenskaplig rapport och muntligt vid ett offentligt seminarium. Vid seminariet redovisar studenten sitt arbete och en opponenter framför synpunkter på

arbetet och på redovisningen. Det finns också tillfälle för åhörarna att ställa frågor till den redovisande studenten. Varje student ska också ha fullgjort en insats som opponent innan kursen anses som godkänd. Efter presentation av arbetet trycks det som rapport och en elektronisk version läggs ut på Brandtekniks hemsida.

Några exempel på genomförda arbeten ges nedan:

Brand, Anna och Sörqvist, Malin Utrymningssäkerhet för rörelsehindrade , Rapport 5071, 2000.

Edstam, Anders och Söderström, Peter, Beräkningsmodeller för övertändning och förbränningsprodukter - En utvärdering , Report 5010, 1998.

Hansson, Marie, Brandsyn i Öresundsregionen - en utvärdering och framtidsstudie , Report 5049, 1999.

Löfgren Ferraz, Oscar och Wallin, Magnus Brandsäkerhet i bilar - värmetransport genom mellanbrädan vid motorrummsbrand , Rapport 5054, 1999.

KOMMENTARER

Programledningen är tillfredställd med läget just nu och har för närvarande inte planer på att ändra något specifikt utan fortsätter i nuvarande utvecklingstakt. Vi avser att studera resultaten från undersökningen ”Brandingenjörer i arbetslivet” för att se om vi ytterligare kan tillgodose de önskemål som framkommit. Undersökningen biläggs som separat rapport.

5 STUDENTPERSPEKTIVET

5.1 Rekrytering

En hel del särskilda rekryteringsinsatser görs förutom de som LTH ansvarar för gemensamt. Dessa insatser görs speciellt i norra Sverige. Studenter och yrkesverksamma brandingenjörer informerar i gymnasier. Vidare finns det mycket utförlig information på brandtekniks hemsida. Brandingenjörsprogrammet avser att under 2002 skapa en egen hemsida.

Från och med antagningen till höstterminen 2000 är den särskilda behörigheten E.3 och antalet platser utökat från 30 till 50 platser. Den särskilda behörigheten har lägre krav på förkunskaper i matematik än vad som gäller för antagningen till civilingenjörsprogrammet. Detta är fn ett litet problem eftersom endast ett fåtal har denna lägre behörighet och det hittills inte visat sig vara något hinder. Behörigheten borde dock omedelbart ändras till samma som för civilingenjörsprogrammen.

Studenternas förkunskaper är förhållandevis goda och det relativt höga intagningspoängen (18,26) bevitnar om ett högt söktryck och motiverade studenter.

De formella intagningskraven är E.3, alltså $Ma D + Fy B + Ke A$.. Tittar man på de reella förkunskaperna, kan man se att de flesta studenterna läst matematiknivå upp till E och blir också under antagningsproceduren uppmanade till att läsa in denna nivå. Orsaken till detta är att den matematik studenterna kommer att läsa på brandingenjörsprogrammet är i princip likställd med matematiknivån på LTH: s civilingenjörsprogram. Brister i matematikförkunskaperna har framförallt uppmärksammats hos de studenter som inte kommer från gymnasiekvotgrupperna.

Av de antagna kommer ca 50% från ett föräldrarhem där ingen förälder studerat på universitet eller högskola.

Söktrycket höstterminen 1994 till och med 2001 på Brandingenjörsprogrammet var enligt vår egen statistik följande.

Tabell 2: Förstahandssökande perioden 94-01.

<i>HT 94</i>	582
<i>HT 95</i>	525
<i>HT 96</i>	495
<i>HT 97</i>	414
<i>HT 98</i>	450
<i>HT 99</i>	450
<i>HT 00</i>	475
<i>HT 01</i>	432

Nedanstående tabell visar antalet studenter som påbörjade utbildningen åren 1995 till 2000. 1995-1999 var antalet platser 30 och utökades 2000 till 50.

Tabell 3: Antal nyregistrerade på Brandingenjör 1995-2000.

År	Antal nyregistrerade	Varav kvinnor	Kvinnor i %, ca
1995	33	8	24
1996	34	9	26
1997	34	9	26
1998	34	6	18
1999	33	6	18
2000	54	11	20

Totalt är antalet nyregistrerade studenter 222, varav ca 22 % kvinnor.

5.2 Registreringar på programmet

Tabell 4. Totalt antal registrerade studenter ht. 1998-2001.

	1998	1999	2000	2001
Totalt antal reg. Åk 1	34 (6)	33 (6)	54 (11)	54 (13)
Totalt antal reg. Åk 2	28 (7)	39 (8)	31 (5)	57 (12)
Totalt antal reg. Åk 3	27 (2)	30 (9)	40 (10)	31 (5)
Totalt antal reg. Åk 4	32 (8)	23 (1)	31 (8)	22 (4)

Antalen avser förstagsregistrerade och inkluderar inte omregistreringar.
Siffrorna inom parentes anger kvinnor.

KOMMENTARER

Bortfallet av studenter på programmet är ovanligt litet i förhållande till situationen vid övriga LTH-program och övriga universitets/högskoleutbildningar.

5.3 Introduktion till studierna och yrket

Omedelbart efter andra antagningen ringer ordförande/utbildningsledaren i utbildningsnämnden till samtliga antagna. Detta görs bl a för att undersöka om alla tänker komma, om det finns några praktiska problem samt för att skapa en första kontakt med den antagne. Redan under sommaren skickas det ut ett repetitionsmaterial i matematik. Där finns studieanvisningar, diagnostiska tester och repetitionsmaterial. Under sommaren 2001 fanns det dessutom möjlighet att via e-post ställa frågor till ”jourhavande doktorand” på Matematiska institutionen.

Veckan före den egentliga terminsstarten sker ett upprop med närvaro av ordföranden och några äldre studenter vilka fungerar som faddrar under den första veckan. I samband med uppropet begränsas informationen som ges till ett minimum. Studenterna uppmanas istället att fråga. Vid uppropet (lördag) ges tillfälle att fylla i programmets egen enkät samt enkäten inom ramen för ”Early Warning System”, ett projekt som pågått några år vid LTH för att tidigt identifiera risk för avhopp mm. Från denna enkät har det varit svårt att hitta något tydligt mönster. Programledningen kommer att försöka utveckla en egen eller modifiera EWS-enkäten. Efter uppropet närvarar studenterna vid LTH: s gemensamma hälsningsanförande. Resten av dagen spenderar studenterna i sina faddergrupper för att sedan samlas på kvällen för grillning och brännbollsturnering, till vilket också många äldre studenter ansluter. Under söndagen besöks en räddningstjänst (Helsingborg eller Malmö) där studenterna får en överblick över verksamheten, tittar på fullskaleförsök och tävlar i lag. Under introduktionsveckans följande fyra dagar sker undervisning i den första matematikkursen, undervisning i datorkunskap mm. Vidare ordnar äldre studenter olika sociala aktiviteter. I slutet av veckan åker studenterna iväg till en kursgård för att där tillbringa ett dygn tillsammans. Då närvarar också ytterligare en lärare från programmet förutom ordföranden som normalt närvarar vid de flesta aktiviteterna första veckan.

Under terminstid anordnas diverse aktiviteter för att bl a introducera till yrket. Detta sker ca 10 gånger på ett läsår. Det kan röra sig om gästföreläsningar, kvällssittningar, studiebesök, filmkvällar mm. Vidare anordnas varje år en skidresa. Under programmets första år administrerades detta och mycket annat av programledningen, men numera sker det mesta genom studenternas egen intresseförening och stöds av programmet. En förutsättning för att genomföra olika aktiviteter har alltid varit att studentnärvaron bör ligga över 60 %, vilket alltid har varit fallet.

Andra studieåret producerar studenterna två nummer av tidningen BI-lagan (bilaga 11). Syftet med detta är träning i att genomföra ett gemensamt projekt, stärka gruppgemenskapen och arbeta mot ett gemensamt mål, nämligen att genomföra en studieresa. Denna resa genomförs vanligtvis i juni månad efter andra året. Resmålen är normalt Island, Boston och New York. På resan deltagar också programledningen och ytterligare en lärare. Olika obligatoriska studiebesök ingår för att få programmets stöd.

KOMMENTARER

Programledningen är för närvarande mycket nöjda med både introduktionen och det fortlöpande arbete som sker för att förbättra de sociala kontakterna, bygga upp kontaktnät och få information mm från näringslivet.

5.4 Studieresultat

Tabell 5. Helårsstudenter och helårsprestationer per läsår och årskurs.

Helårsstudenter och helårsprestationer per läsår och årskurs

Program	Årskurs	1	2	3	4	5	6	7	8
		97/98 HST	97/98 % Kv	97/98 HPR	97/98 % Kv	98/99 HST	98/99 % Kv	98/99 HPR	98/99 % Kv
Brand	1	30,8	27	26,9	26	32,6	18	27,9	21
Brand	2	32,7	18	28,8	15	30,5	25	31,7	27
Brand	3	31,6	26	31,1	25	28,3	11	31,3	13
Brand	4	12,4	12	9,1	10	14,4	20	12	28

Program	Årskurs	9	10	11	12	13	14	15	16
		99/00 HST	99/00 % Kv	99/00 HPR	99/00 % Kv	00/01 HST	00/01 % Kv	00/01 HPR	00/01 % Kv
Brand	1	32,4	19	31,2	18	56,5	20	54,2	20
Brand	2	39,1	19	36,7	19	28,8	17	28,5	18
Brand	3	32,9	28	31,3	29	36	22	32,5	21
Brand	4	13,2	13	13	10	14,7	26	10,6	29

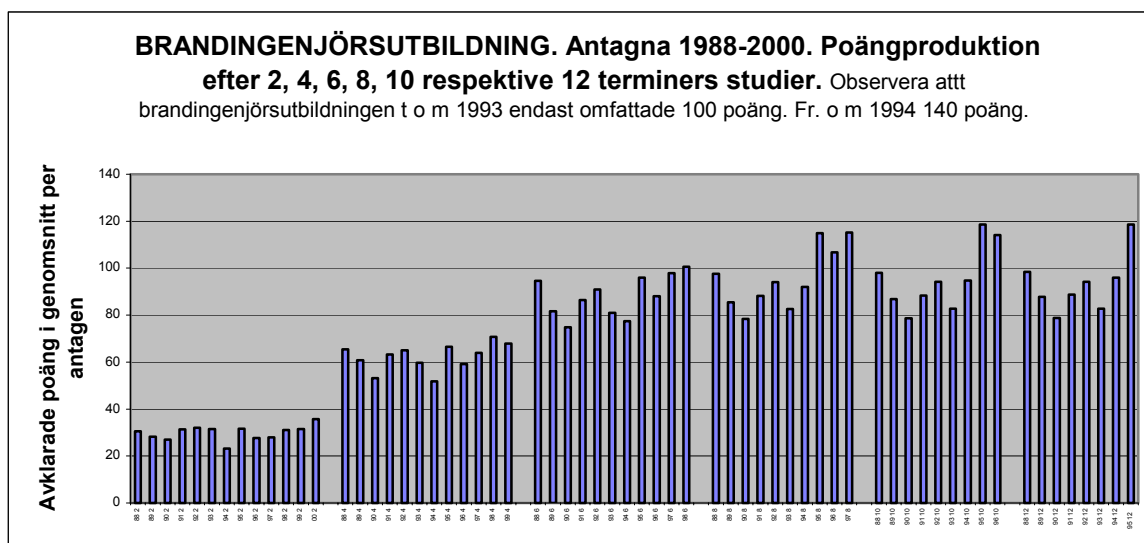
Fördelningen av helårsstudenter och helårsprestationer på årskurser har baserats på kursens inplacering i utbildningsplanen det år då prestationen fu fullgjorts.

Kurser som går över flera årskurser har i sin helhet förts till den årskurs under vilken den påbörjats.

Beräkningarna ovan är gjorda enligt utbildningsdepartementets beräkningsmodell.

Av tabellerna framgår att antalet helårsprestationer i förhållande till helårsstudenter i genomsnitt ligger över 90 %, vilket är ett mycket bra resultat. Viss nedgång syns det senaste året i de högre årskurserna. Detta beror på övergången av studenter till Civilingenjörsprogrammet i Riskhantering och att programledningen inte gjort en korrekt justering av antalet helårsstudenter.

Figur 2: Antal avklarade poäng efter 2-12 terminers studier.



Studerars andra utbildningsprogram på LTH kan det konstateras att Brandingenjörsprogrammet under antagningsåren 1988-2000 haft en genomsnittligt högre poängproduktion än de flesta ingenjörsprogram. Eftersläpningar sker främst i de högre matematikkurserna.

I jämförelse med andra ingenjörsprogram på LTH kan det konstateras att Brandingenjörsprogrammet i genomsnitt har en betydligt snabbare och mer jämn fördelning av procent examinerade i förhållande till antagna. Vilket tyder på att studenterna i hög utsträckning tar ut sin examen inom en relativt god tidsram. De studenter som inte tagit ut sin examen saknar i regel en eller två matematikkurser. Programledningen håller just på att kontakta alla studenter som har någon eller några kurser kvar till examen.

Tabell 6. Uppnådda examinationsresultat hos årskullen 1996.

Varav kvinnor	Antal
Inskrivna 1996 (9)	34
80-100p år 2001 (1)	1
101-120p år 2001 (0)	2
>120p år 2001 (6)	26
Branding.ex. år 2001 (2)	19
Examen inom stipulerad tid (1)	9

Tabell 7. Antal examinerade från Brandingenjörsprogrammet under åren 1998-2001.

Examensperiod	Män	Kvinnor	Totalt
1997-07-01 – 1998-06-30	7	0 (0 %)	7
1998-07-01 – 1999-06-30	14	5 (26 %)	19
1999-07-01 – 2000-06-30	22	3 (12 %)	25
2000-07-01 – 2001-06-30	17	2 (11 %)	19

Drygt 90 % av våra studenter väljer att gå Räddningstjänstutbildningen för brandingenjörer på Revinge i direkt anslutning till studierna på LTH. Detta innebär en viss eftersläpning i examinationen eftersom många studenter anser att de har Revingeåret på sig att klara av eventuella resttentamina. I en del fall lyckas de, i andra inte. Den mycket stora efterfrågan på brandingenjörer leder till anställning trots att någon eller några kurser till examen saknas.

I tabell 7 framgår att under första examensperioden är examinationen mycket låg. Detta beror på effekterna av förlängningen av utbildningen fr.o.m. 1994. I sista examensperioden är examinationen också låg. Detta beror på att 21 studenter från årskurs 1997 valde att starta på Riskhanteringsprogrammet och avlägga dubbel examen. De studenterna har därför ännu inte tagit ut sin brandingenjörsexamen.

Studerars årskurserna 1994-96 mer ingående så finns det ytterligare 5 studenter som uppfyller alla kraven för examen men inte tagit ut den. Åtta studenter är efter med en eller flera matematiktentamina. Resterande 9 studenter har varierat antal poäng kvar till examen. Av dessa är det endast 3 som aktivt studerar, resten har anställning.

5.5 Yrkespraktik

För att utbildningslinjen skall anses vara genomgången med godkänt resultat fordras 10 veckors miljöpraktik utanför linjens poängtal. Ändamålet med praktiken är att ge den studerande viss teknisk bakgrund till studierna och att göra den studerande förtrogen med arbetsmiljön och med samspelet mellan individer och grupper av individer på en arbetsplats.

Miljöpraktiken skall innehålla 3 veckors brandmannautbildning, vilken anordnas av utbildningsnämnden i juni månad efter första årets studier och 7 veckors praktik inom brandingenjörens verksamhetsfält. Denna praktik genomförs normalt på kommunal räddningstjänst. Utbildningsnämnden samlar in de platser som behövs. Detta görs ibland med stora arbetsinsatser som följd. Både brandmannautbildningen och miljöpraktiken utvärderas kontinuerligt. Under resterande somrar finns det genom våra goda kontakter ett rikligt utbud av olika former av sommarpraktik eller sommarjobb.

KOMMENTARER

Praktiken på kommunal räddningstjänst är en förutsättning för tillträde till Räddningstjänstutbildningen för brandingenjörer på Statens Räddningsverks skola. Vidare är den av mycket stor vikt för studenternas yrkesval, välbefinnande under studietiden att denna praktik mellan första och andra utbildningsåret kommer till stånd. Under senare år har vi haft stora svårigheter att få ihop tillräckligt antal praktikplatser. Kommunerna borde ta ett större ansvar för tillgången på praktikplatser. Ett försök till att skriva kontrakt med kommunerna skall göras.

5.6 Uppföljning av studenter

Vid studieavbrott sker ingen vägledning. Studenten tillfrågas om skälet till avbrott. Eftersom avbrotten är få och skälen många kan ingen användbar slutsats dras. En tom plats fylls snabbt genom att kön med studenter som vill byta till brandingenjörsprogrammet är stor.

I de flesta fall har studieuppehållen varit av positiv natur och mer sällan pga. eftersläpningar av studierna. Vid återkomsten efter studieuppehåll kan dock studenten känna sig vilsen eftersom otillräckliga förberedelser gjorts från studievägledningens sida.

Uppföljningen av studenterna har skett genom att utbildningsledaren omedelbart efter första tentamenstillfällets resultat blivit kända kontaktar de studenter som missat en tentamen. Vid behov har därefter en student slussats vidare till studievägledning eller kurator. Nästa uppföljning sker sedan efter nästa tentamenstillfälle. Därefter sker särskild uppföljning av vissa studenter kontinuerligt.

KOMMENTARER

Genom ett bättre samarbete mellan utbildningsledare/lärare och studievägledare kan man få till stånd en mer effektiv och välfungerande uppföljning av studenterna. Vidare behövs rutiner för uppföljning utarbetas. Det viktiga är att studenterna blir upplysta om att stödåtgärderna och studieinsatserna finns och fungerar.

5.7 Studentenkät

60 studenter har svarat på en enkät utformad av studierådet inom brandingenjörprogrammet.

De 60 svaren fördelar sig enligt följande:

BI01 23/53 = 43%

BI2000 37/52 = 71%

Summa 60/105 = 57%

De flesta frågorna har besvarats genom en graderad skala mellan ett och fyra, där ett är sämst och fyra bäst. Till vissa frågor har det varit möjligt att ge kommentarer och vissa frågor har varit av ren fritextkaraktär. Dessa redovisas i bilaga 9 tillsammans med enkäten.

Resultaten redovisas som medelvärden.

Följande frågor har fått svar inom intervallet 2.8 – 3.2:

Vad anser Du om brandingenjörsprogrammet som helhet?

Vad anser du om lärarnas intresse för studenternas behov?

Vad anser du om traditionella föreläsningar?

Vad anser du om seminarier?

Vad anser du om laborationer?

Vad anser du om grupparbeten?

Vad anser du om projektarbeten?

Vad anser du om kontakten med utbildningsledningen?

Vad anser du om kontakten med näringslivet/arbetsmarknaden?

Vad anser du om examinationsformen projektarbete?

Följande frågor har fått följande svar:

Vad anser du om lärarnas pedagogiska förmåga? Här blev svaret 2.59. Detta kommenteras i fritexten med: "Nästan undantagslöst svarar studenterna att standarden på utbildarna varierar mycket kraftigt. Vissa anses vara mycket skickliga pedagoger medan andra anses besitta stora pedagogiska brister." LTH: s krav på pedagogisk utbildning, större krav vid nyanställning och det pedagogiska projektet Genombrottet skall kunna hjälpa upp situationen.

Vad anser du om lärarnas fackkunskaper? Här blev svaret 3.66.

Vad anser du om övningstillfällena? Här blev svaret 3.31.

Vilka möjligheter finns det att komma i kontakt med den personal som undervisar? Här blev svaret 3.47.

I vilken utsträckning anser du dig ha tillgång till relevant facklitteratur? Här blev svaret 3.41.

Vad anser du om datortillgången? Här blev svaret 2.73. Denna siffra är låg och situationen borde kunna förbättras, men för det krävs ekonomiska resurser. Vidare krävs bättre underhåll och planering av användningen av datorsalarna. Men är kravet på oss att studenterna skall ha tillgång till datorer just vid det ögonblick som behöver dem så stämmer inte vårt uttalande i avsnitt 8 att tillgången på datorer är god.

Vad anser du om examinationsformen tentamen? Här blev svaret 2.58.

Vad anser du om examinationsformen "open book"? Här blev svaret 3.29.

Vad anser du om examinationsformen hemtentamen? Här blev svaret 2.77. Det skall dock tilläggas att ingen av de tillfrågade årskurserna haft det ännu i brandingenjörsprogrammet.

Vad anser du om examinationsformen kontinuerlig examination? Här blev svaret 3.27.

KOMMENTARER

Sammantaget är resultatet tillfredställande. De största variationerna tycks ligga i svaren och kommentarerna rörande examinationsformerna. Programledningen bör snarast starta en diskussion rörande examinationsformerna på programmets kurser.

5.8 Examensbenämning

Brandingenjörsexamen på svenska och på engelska Bachelor of Science in Fire Protection Engineering.

Programledningen anordnar varje år en egen examenshögtid som är mycket populär och välbesökt. From 2001 finns möjlighet för studenterna att på ett relativt enkelt sätt avlägga dubbla examina; en civilingenjörsexamen i riskhantering och en brandingenjörsexamen.

6 JÄMSTÄLLDHET

De kvinnliga och de manliga studenterna introduceras till studierna på samma sätt. Det enda som görs är att företräde för kvinnor har införts vid reservantagning om det finns flera sökande med samma poäng. Genusperspektivet uppmärksammas inte heller särskilt i kurserna på programmet. Detta har inte framförts som något problem från studenternas sida. I den studentsociala verksamheten på programmet är både manliga och kvinnliga studenter representerade. Om man ser till fördelningen mellan kvinnliga och manliga studenter så är kvinnorna i minoritet. De utgör ca 20 % av de antagna studenterna. För att öka andelen kvinnliga studenter på programmet deltar programmet i aktiviteten "Flickor på teknis" där flickor som läser på gymnasiet bjuds in till LTH under ett par dagar för att få information om utbildningen. Studenter, företrädesvis kvinnliga, från brandingenjörsprogrammet står för denna information. De kvinnliga studenterna anordnade för något år sedan ett "damseminarium" där kvinnliga brandingenjörer som examinerats vid LTH berättade om sina yrkeserfarenheter. Det var ett mycket uppskattat och välbesökt arrangemang.

Bland lärarna och doktoranderna är andelen kvinnor däremot oroväckande låg. Bland de 14 som disputerat vid avdelningen med inriktning mot brandteknik sedan 1968 är endast 1 kvinna och av de nuvarande 7 doktoranderna finns inte någon kvinna. Bland lärarna finns 1 kvinnlig adjunkt. Försök har gjorts att rekrytera kvinnliga doktorander men hittills har detta inte varit lyckosamt.

Brandingenjörens verksamhetsområde är av tradition typiskt mansdominerad. Innan utbildningen i Lund startade 1986 fanns det endast 3 kvinnor i Sverige med brandingenjörsutbildning. Detta innebär att antalet brandingenjörutbildade kvinnor har ökat kraftigt sedan brandingenjörsprogrammet startade. En betydande andel av de kvinnliga brandingenjörerna har dessutom efter examen fått arbete inom den mycket mansdominerade räddningstjänsten. Det var naturligtvis inte helt problemfritt i början men allteftersom andelen kvinnor har ökat har problemen minskat och acceptansen från de manliga kollegerna är bra. Inom övriga områden där brandingenjörerna är verksamma, såsom olika konsultfirmor och myndigheter har de kvinnliga brandingenjörerna inte utsatts för någon särbehandling.

KOMMENTARER

Det finns en insikt inom programmet om att det är viktigt att genusperspektivet uppmärksammas vid planering av nya kurser och omarbetning av existerande kurser. Detta kommer att beaktas vid framtida kursutveckling. När det gäller rekrytering av kvinnliga doktorander har ett samarbete inletts med representanter för studenterna och kontakt har också tagits med den som är ansvarig för jämställdhetsfrågor vid Lunds Universitet.

7 SAMVERKAN - INTERNATIONALISERING

Programmet har en mycket god relation till omvärlden och den s.k. tredje uppgiften. Programmet har sedan starten haft en större utbildningsnämnd än normalt för att få med så många allmänföreträdare som möjligt. Tyvärr har yrkeslivets krav inte varit särskilt omfattande. I vårt fall rör det sig delvis om en helt ny yrkeskategori som utbildas och det är snarare så att det är programledningen och

brandtekniks lärare som till stor del formulerat de framtida arbetsuppgifterna. Vidare har det genom åren byggt upp två kontaktnät via maillistor. En till allmänt brandintresserade (145 personer) och en till examinerade studenter (311 personer). Till dessa listor skickas information om seminarier, projektarbeten och olika förfrågningar om sommarjobb mm. Hemsidan www.brand.lth.se har under åren utvecklats till en mycket välbesökt informationsbank. Omfattningen av sommarjobb, projektarbeten (se avsnitt 4.5.1.4) och deltidsarbeten inom näringslivet är mycket stor. Studenterna får fler erbjudanden både inom landet och utanför än vad som kan utnyttjas.

Samarbete med grundskola och gymnasium sker främst genom mottagande av olika praktikanter och liknande.

Avdelningen för brandteknik anordnar också viss vidareutbildning. Varje år antas minst ca 2 specialstuderande till olika kurser och sammanlagt har 10 brandingenjörer valt att återkomma till utbildning efter att ha varit yrkesverksamma ett antal år. Om detta är pga. att programmet lyckats förmedla "Det livslånga lärandet" eller det beror på något annat är okänt. Den snabba utvecklingstakten inom brandtekniken i sig ger signaler till studenterna om vikten av det livslånga lärandet.

Minst vartannat år anordnar programledningen en konferens på olika teman. Brandteknik har också anordnat en internationell konferens i juni 2000. Vid samtliga våra arrangemang uppmantras våra studenter att delta och till mycket ringa kostnad. Detta gäller också konferenser som anordnas på andra orter i Sverige.

Utbildningen är internationell och bygger helt på "A proposal for a Model Curriculum in Fire Safety Engineering" (<http://www.brand.lth.se/bibl/modelcurr.pdf>) som skrevs 1995 av IAFSS (International Association for Fire Safety Science) under ledning av prof. Sven Erik Magnusson, Brandteknik LTH. Artikeln är publicerad i Fire Safety Journal, Volume 25, No 1, 1995. Vidare inslag av internationalisering är kurslitteratur på engelska i stor omfattning. Programmet har fn. genom eget avtal utbytesprogram så att två studenter kan förlägga en termins studier utomlands. Det finns inte så många universitet att välja på och dessutom kostar det för mycket. Att enbart studera allmäntekniska ämnen vid ett utländskt universitet finns det inget intresse av. De universitet som finns "avtal" med är University of Maryland, USA, University of Canterbury, Nya Zeeland. Programledningen försöker ta varje tillfälle i akt för att utveckla utbytet. Programledningen hade önskat att bland alla universitets avtal skulle det kunna finnas något som skulle kunna passa oss. Omfattningen av genomförda studentaktiviteter utomlands och vilka som arbetar eller har arbetat utomlands redovisas i bilaga 7. Andelen utländska studenter har varit låg och att de skulle ha något speciellt behov för att integreras i utbildningen har inte funnits. Främst beror det på kravet på svenskkunskaper, men också på ersättningsfrågan. Lärarutbytet har också varit lågt i förhållande till vad programledningen tycker borde vara önskvärt. Detta beror på den brist internationellt som finns på lärare i brandtekniska ämnen och att det därmed blir svårt för en institution att antingen avvara någon eller att ett "byte" skulle kunna vara likvärdigt. Ett inslag hösten 2001 var dock undantaget då brandteknik hade en amerikansk brandingenjör som är disputerad. Han undervisade en hel kurs för oss. Detta var mycket uppskattat av alla.

Samarbetet mellan de internationella program som finns är mycket sparsamt. I ringa omfattning sker det genom IAFSS Educational Subcommittee (<http://www.brand.lth.se/iafss-es/iafss-es.html>). Det mesta samarbetet sker genom informella lärarkontakter. Att inte mer samarbete sker beror troligen på den ekonomiska konkurrenssituation som råder utanför Sverige. Något samarbete med grundskola eller gymnasium förekommer inte.

Någon jämförelse mellan liknande program har gjorts när det gäller den 3-åriga brandingenjörsutbildningen i Haugesund Norge och Master of Science in Fire and Explosion Engineering i Leeds, England. Jämförelserna leder till att studenter därifrån måste komplettera med ca 30 poäng för att uppnå svensk brandingenjörsexamen. Andra jämförelser som sker görs genom de studenter som studerar utomlands. De slutsatser som kan dras är att programmet kunskapsmässigt

ligger bäst till. Den information som erhållits från en större internationell konsultfirma är att de helst rekryterar personal från oss och från Worcester Polytechnic Institute, USA främst beroende på de gedigna grundläggande kunskaper som inhämtas vid dessa program.

KOMMENTARER

I stort sett är den utveckling som skett bra, men skulle vara önskvärt med mer lärarutbyte och fler in- och utresande studenter. När det gäller samarbetet mellan programmen hade en kraftig ökning varit önskvärd, men det skulle kräva stora resurser (1 - 2 MSEK) för att få till stånd något sådant.

8 INFRASTRUKTUR

Brandtekniks bibliotek är ett av Lunds Universitets forskningsbibliotek och ett av Sveriges största bibliotek inom brand- och riskområdet, med ca 8000 titlar och ett mycket stort antal internationella tidskrifter. Alla anställda på LU samt inskrivna på Brandingenjörsprogrammet är välkomna att låna hem böcker och övriga får gärna kopiera och läsa på plats. Biblioteket är öppet vardagar 9.00 - 15.00 för alla och tillgången för studenterna är dygnet runt. Information om biblioteket och dess resurser mm finns på hemsidan som också är försedd med länkar till de viktigaste brandtekniska resurserna på Internet - organisationer, databaser, digitala tidskrifter i fulltext mm. Studenterna använder biblioteket i relativt stor omfattning.

I brandtekniks laboratorium finns specialutrustning som används inom både forskning och utbildning. From 2002 används det mest för utbildning eftersom ett särskilt laboratorium för forskning byggts tillsammans med andra avdelningar på LTH. Labbet används också för särskilda utredningsuppdrag. Bland utrustningen kan nämnas

- konkalorimeter,
- flamspridningsapparat, LIFT,
- möbelkalorimeter,
- gasanalysutrustning, bl.a. GC-MS,
- vindtunnel för sprinklertest,
- brandrum i 1/3-skala.

Vid behov av utrustning i större skala används Brandorama vid Helsingborgs brandförsvär, eller övningsfältet vid Räddningsskolan i Revinge. Samarbetet med Sveriges provnings- och forskningsinstitut, SP, i Borås är också väl etablerat.

Det finns fyra datorrum som är bokningsbara för programmets undervisning med sammanlagt 56 datorer. Dessa rum delas med Väg- och vattenbyggnadsprogrammet och Riskhanteringsprogrammet som utnyttjar dem till 75 %. Åldersfördelningen av datorerna är, 2 år 32 st. (inköpta 1999), 1 år 12 st. (inköpta 2000), 12 st. (inköpta 2001). Rummen är bokade för undervisning under läsperioderna vardagar kl. 8-18 till ca 50 %. Studenterna kan under övrig tid utnyttja datorerna. Det finns sex andra datorer som står till studenternas förfogande för e-post och www. Vidare har brandingenjörsprogrammet ett eget datorrum inne på avdelningen för brandteknik. Där disponerar studenterna 2 datorer. I nära anslutning till brandtekniks kontor finns en korridor inredd med läsplatser för samtliga studenter, samt i samma byggnad finns ytterligare två rum med läsplatser.

KOMMENTARER

Tillgången på läsplatser och datorer bedöms vara god, medan driften av de bokningsbara rummen bedöms vara mycket bristfällig med många störningar mm. Programledningen har tagit ett krafttag och fin utarbetas rutiner, arbetsordningar mm. Laboratorielokaler och biblioteksresurser bedöms också vara bra och ändamålsenliga. Någon kurs eller information i litteratursökning hade varit önskvärd och förhoppningsvis skall detta kunna komma till stånd när Lunds universitets biblioteksreform är genomförd. En bättre grundläggande kurs i datorhantering än den som ges under studenternas introduktionsvecka hade varit önskvärd.

9 UTVÄRDERING OCH KVALITETSARBETE

En plan för kursutvärderingar utarbetades 1996 tillsammans med studenterna. I den ställdes krav på vilken typ och i vilken omfattning varje kurs skulle utvärderas.

Utbildningsnämnden vill att varje kursansvarig tillsammans med studenterna bestämmer hur en kurs skall utvärderas, samt att den kursansvarige efter kursen presenterar vad som eventuellt kommer att ändras till nästa gång. Först därefter presenteras det i utbildningsnämnden. Vidare skall föregående års utvärdering av en kurs presenteras vid kursstart och de förändringar som är genomförda i kursen skall klart redovisas. Detta fungerar fortfarande inte helt tillfredsställande. Inom LTH pågår för närvarande diskussioner och arbete med gemensamma riktlinjer för kursutvärderingar. Först när detta är klart avser utbildningsnämnden att göra en förnyad insats för att förbättra arbetet med kursutvärderingarna. Avdelningen för brandteknik har under 1998-2000 genomfört en samlad utvärdering av vad varje årskurs anser att brandteknik är bra på och vad brandteknik bör förbättra.

Programledningens erfarenhet av kursutvärderingarna är att de leder till förbättringar i kurserna, kanske inte alltid i den takt och till den omfattning som skulle vara önskvärt från studenthåll. Programledningens uppfattning är också att utbildningens innehåll förnyas kontinuerligt med hänsyn till förändrade omvärldskrav och ny forskning. Förnyelsen är möjlig tack vare att nästan alla lärare arbetar parallellt med utbildning, forskning, uppdrag och/eller praktiskt ingenjörsarbete. Nya impulser kommer också till utbildningen genom gästföreläsare från näringslivet och olika myndigheter.

I kvalitetsarbetet har också ingått regelbundna träffar med examinerade brandingenjörer, vidare lämnas synpunkter och förslag till förbättringar kontinuerligt av dem. Tyvärr har inte detta sammanställts systematiskt annat än från en sammankomst 1995. Under 2001 har också en omfattande undersökning av dem som genomgått brandingenjörsutbildningen och några av deras arbetsgivare genomförts. Undersökningen Brandingenjörer i arbetslivet presenteras i bilagd rapport och har ännu inte varit föremål för behandling i utbildningsnämnden.

De utvecklingsinsatser programmet främst vill lyfta fram redovisas i bilaga 8 och är utvalda i LTH:s pedagogiska projekt Genombrottet.

KOMMENTARER

Ett bättre samlat grepp om kvalitetsarbetet borde tas. Framförallt borde de lärare som undervisar på programmet samlas någon gång varje termin. Vidare borde rutiner utarbetas för informationsöverföring vid lärarbyte.

10 MÅLUPPFYLLELSE

Detta avsnitt är en kopia av den sammanfattning som presenteras i rapporten ”Brandingenjörer i arbetslivet”. Rapporten bifogas i sin helhet.

”Utifrån denna brandingenjörs- och arbetsgivarundersökning kan vi konstatera att brandingenjörsutbildningens främsta styrkor är

- den breda tekniska ämneskunskapen,
- det kritiskt analytiska förhållningssättet, samt
- den sociala gemenskapen under utbildningstiden

Flertalet brandingenjörer uttrycker att de är mycket nöjda med utbildningen som helhet. De är emellertid kritiska i bedömningarna av hur enskilda färdigheter tränats i utbildningen, framförallt de färdigheter som förknippas med arbetsledande positioner och yrkesroller.

Resultaten av undersökningens kvantitativa del (kapitel 3 och 4) visar, att de för alla högskoleutbildningar *allmänna färdigheterna* som att självständigt lösa problem, tänka kritiskt, göra skriftliga presentationer bedöms av brandingenjörerna som mycket viktiga i arbetslivet. De är också, i dessa avseenden, mycket nöjda med den färdighetsträning de fått i utbildningen. Vad beträffar andra allmänna färdigheter, som att argumentera och övertyga och att göra muntliga presentationer, bedömer de att arbetslivets krav är höga, men de är inte i lika hög grad tillfredställda med hur dessa färdigheter tränats i utbildningen.

Av de *akademiska färdigheterna* är det endast att förstå motiv för individers och grupper agerande, som minst ca 50 % av brandingenjörerna bedömer som väldigt eller ganska viktiga i arbetslivet. Övriga akademiska färdigheter är av mindre vikt. Den färdighet som störst andel är mycket eller ganska nöjda med, vad gäller träningen i utbildningen, är att använda kunskaper i forskningsmetodik och statistik.

Arbetslivets krav på *professionella färdigheterna* är höga. Samtliga av dessa bedöms av ca 50 % eller mer som ganska eller mycket viktiga. Utbildningsmässigt sett är flertalet brandingenjörer endast nöjda med träningen i att tillämpa kunskaper i brandteknik. De är över lag mindre nöjda med den träning i professionella färdigheter som utbildningen gett. Mindre än 25% är nöjda med utbildningen i följande färdigheter

- att leda förändringsarbete,
- att arbeta tillsammans med personer med annan utbildning,
- att förklara för icke-specialister,
- att planera, genomföra och kontrollera verksamhet,
- att handleda, instruera, utbilda, samt
- att medverka i förändringsarbete.

10 av brandingenjörernas arbetsgivare besvarade i en enkät frågan om vilken betydelse de olika färdigheterna har i arbetslivet. Arbetsgivarna ställer höga krav på samtliga *allmänna färdigheter*. De lägger även stor vikt vid flera av de *professionella färdigheterna*. Däremot har merparten av arbetsgivarna inte några höga krav vad gäller de *akademiska färdigheterna*.

Brandingenjörerna besvarade också öppna frågor om utbildningens styrkor och svagheter (kap 5). Svaren på dessa frågor refererar till de tre delmålen i utbildningens målbeskrivning (jfr kap2, s 3). Flertalet brandingenjörer menade att svagheter i utbildningen framförallt hänförelse sig till att de saknade vissa kurser. De moment i utbildningen som framförallt efterfrågades, sammanfattades under rubrikerna *förvaltningskunskap* och *ledarskapsutbildning*.

Under temat *verklighetsanknytning*, ett uttryck som förekommit i flera av de öppna svaren, behandlades synpunkter på hur den teoretiska utbildningen i betydligt högre grad borde kopplas till verkliga situationer. En av brandingenjörerna menade, att det faktum att man som nyutbildad ”kan räkna på allt” inte inger någon trygghet i yrkeslivet, om inte kunskapen redan under utbildningen applicerats på praktiska situationer.

Förhållandet utbildning och yrkesliv framstod som en annan problematisk länk. I sina krav på utbildningen utgick brandingenjörerna i hög grad från den sektor de själva arbetar inom. En del av konsulterna tyckte, att utbildningen i alltför hög grad förberedde för arbeten inom kommunala och statliga sektorn. Vissa av dem som arbetade inom räddningstjänsten ansåg, att utbildningen hade en slagsida mot konsultverksamhet. Utbildningen ska förbereda för yrkesverksamhet inom samtliga sektorer (jfr utbildningens syfte, kap 2, s 3), men att utbildningen skulle kunna motsvara samtliga sektors behov är förmodligen inte realistiskt. Däremot är det säkert givande för kvalitetsutvecklingen, att föra en diskussion om brandingenjörsutbildningen och dess innehåll ur ett sektorsperspektiv.

Flertalet av brandingenjörerna arbetade inom kommunal räddningstjänst och konsultbranschen. När vi sammanställer resultaten utifrån dessa båda sektorer framträder bilden av *brandingenjören i*

räddningstjänsten och brandingenjören som brandteknisk konsult (kap 4). Dessa båda grupper skiljer sig åt vad beträffar brandingenjörernas ålder, kön, lönenivå och huruvida de gått Räddningstjänstutbildning eller ej. När det gäller kompetenskrav, lägger de betoningen på olika färdigheter. Brandingenjörerna i kommunal räddningstjänst upplever stora krav på att planera, genomföra och kontrollera verksamhet, göra muntliga presentationer, leda och medverka i förändringsarbete, handleda, instruera och utbilda. Flera av dessa färdigheter hänför sig till rollen som arbetsledare i en operativ verksamhet. De brandtekniska konsulterna däremot framhåller kraven på att tänka kritiskt, göra skriftliga presentationer, hålla tidsplaner, tillämpa kunskaper inom brandteknik och arbeta tillsammans med personer med annan utbildning.

I denna undersökning har brandingenjörsutbildningen utvärderats som en integrerad helhet. Utbildningen vid LTH och vid Räddningsverkets skola i Revinge har sålunda inte separerats, när brandingenjörerna bedömt färdighetsträningen i utbildningen, dess styrkor och svagheter. Resultaten måste således tolkas utifrån detta helhetsperspektiv, vilket bl a medför att brandingenjörernas bedömningar inte självklart kan hänföras till den ena eller andra delen av utbildningen. Däremot kan resultaten användas som ett diskussionsunderlag i dialogen mellan de utbildningsansvariga i Lund och i Revinge.”

Att försäkra sig att de färdiga studenterna har den kvalitet som uttrycks i målen sker främst genom examinationen i varje kurs, samt genom de ytterligare aktiviteter som programledningen genomför. Det har diskuterats att en samlad examination i slutet av utbildningen skulle införas, men längre än så har det inte blivit.

KOMMENTARER

Programmet tycker att resultatet ställt i relation till de mål programmet har är mycket bra. Måluppfyllelsen i utbildningsplanen framgår till viss del av den genomförda undersökningen, där tex förmågan att tillämpa kunskaper i brandteknik bedöms ha hög tillfredsställelse efter det att utbildningen genomgåtts.

11 BILAGEFÖRTECKNING

	Bilaga
Utbildningsplanen 1999.....	1
Kursöversikt 1999	2
Kursöversikt 2000	3
Allmänna krav på utformningen och användandet av inlämningsuppgifter i kurser som ges av Brandteknik .	4
Rutiner för rapportskrivande vid Brandteknik	5
Regler för rapportskrivande	6
Utlandsstudier/Internationalisering inom grundutbild- ningen	7
LTH:s pedagogiska projekt Genombrottet.....	8
Studentenkät.- Utvärdering av brandingenjörsprogrammet	9
Brandingenjören i arbetslivet	10 (separat bilaga)
BI-lagan	11 (separat bilaga)
Activities at the Academic Unit, Department of Fire Safety Engineering at Lund University (Lund Institute of Technology), Sweden for the period 1996-2000 ...	12 (separat bilaga)