

# NÄTVERK FÖR INGENJÖRSUTBILDNINGAR FÖR SAMVERKAN VID INFÖRANDE AV NY EXAMENS- OCH UTBILDNINGSTRUKTUR

**Johan Malmqvist**  
Chalmers tekniska högskola

**Kristina Edström**  
KTH

**Anders Lundin**  
Umeå universitet

**Svante Gunnarsson**  
Linköpings tekniska högskola

**Marie Arehag**  
Chalmers tekniska högskola

**Per Warfvinge**  
Lunds tekniska högskola

## Abstract

The paper accounts for a project aiming at creating a network for all Swedish universities that offer engineering degree education. During 2007, the network has been financed by NSHU, in order to support the Swedish Bologna process.

The network has during 2007 run a number of workshops, enabling a number of groups have not earlier met regularly to establish collaboration. The participants' evaluations of the workshops have been very positive. It is apparent that there is a need for subject-based networks, where the discussions address not only the Bologna process, but also issues such as subject content, recruitment and so on. The project has started a networking process between the Swedish engineering degree programs but more efforts are needed to make the networks sustainable.

## Sammanfattning

I föreliggande arbete beskrivs arbetet med att skapa ett nätverk med det övergripande syftet att stärka svensk ingenjörutbildning. Under 2007 har nätverket finansierats av NSHU, som tillhandahållit medel för att stödja svenska högskolors arbete med Bolognaprocessen.

Nätverket Ingenjörutbildningarna har under året anordnat ett antal välbesökta workshopar. Ett antal grupperingar som inte tidigare haft regelbundna träffar har därmed skapats. Deltagarnas omdömen har varit positiva. Det är tydligt att det finns ett behov av ämnesbaserade nätverk, och där diskussionerna inte bara handlar om Bolognafrågor utan även om ämnesinnehåll, rekrytering, varumärken med mera. Projektet kan sägas ha startat ett nätverkande mellan ingenjörutbildningar men det krävs mer arbete för att nå kontinuitet.

## Inledning

### Bakgrund

Arbetet inom Bolognaprocessen syftar ytterst till att stärka det europeiska utbildningssystemet och att till 2010 ha skapat en "European Area of Higher Education". Arbetet skall vidare leda till en ökad jämförbarhet mellan utbildningar i olika länder och förbättrad utbildningskvalitet, samt till att underlätta studenters mobilitet och stärka de examinerades anställningsbarhet.

Bolognaprocessen har haft en stark påverkan på det svenska regelverket för högskoleutbildningen. Den nya högskoleförordning som gäller från den 1 januari 2007 innebär förändringar vad gäller såväl:

- Examenstrukturen (bland annat införs en svensk, tvåårig, masterexamen).
- Förväntade studieresultat (examinerade civilingenjörer skall t ex kunna visa förmåga till lagarbete och kommunikation i internationella sammanhang).
- Kvalitetssäkring och pedagogik (kursplaner baserade på förväntade studieresultat).

Sammantaget har dessa förändringar inneburit ett stort arbete som berör alla i den svenska högskolan; lärare, studenter, utbildningsadministratörer och avnämare. Samarbete mellan olika lärosäten är av vital betydelse för att stödja tolknings-, utvecklings- och införandearbetet, liksom den framtida användningen av nya utbildningsbeskrivningar.

För att stimulera sådant samarbete finansierade under 2007 Myndigheten för nätverk och samarbete inom högre utbildning (NSHU) ett antal högskolenätverks arbete med att införa den nya utbildnings- och examensstrukturen. Finansieringen skulle användas för att stödja nätverket i samarbetet med den nya utbildnings- och examensstrukturen så att möjligheterna till rörlighet för studenterna såväl nationellt som internationellt främjas. Samarbetet skall främst avse frågor kring:

- Mål för kurser och program på grundnivå och avancerad nivå samt utbildning på forskarnivå.
- Tillträde till program som leder till generella och konstnärliga examina på avancerad nivå.
- Tillträde till utbildning på forskarnivå.

Inom det tekniska området bildade alla högskolor som utbildar högskole- och civilingenjörer ett nätverk, med namnet "Nätverket Ingenjörsutbildningarna". Denna rapport redogör för nätverkets syfte, mål och verksamhet under 2007.

### **Nätverkets syfte**

Nätverkets övergripande syfte är att stärka svensk ingenjörsutbildning.

Under 2007 har med hänvisning till finansieringen från NSHU fokus legat på utveckling av nya program- och kursmål på grundnivå och avancerad nivå, samt till detta hörande strukturfrågor som definition av huvudområden, nivåklassificering och distinktion mellan generella examina och yrkesexamina.

### **Nätverkets mål för 2007**

På en mer konkret nivå har målen för årets verksamhet i nätverket varit att bidra till

1. Bättre och mer nationellt jämförbara målbeskrivningar på program- och kursnivå
2. Ökad nationell samsyn och konkreta rekommendationer kring frågor som till exempel huvudområden, nivåklassificering och behörighet för tillträde till högre nivå
3. Plattformar för fortsatt samverkan inom ämnesgrupper omfattande både grund- och avancerad nivå
4. Resurser som ställs till allas förfogande via CDIO:s och NSHU:s webbsidor
5. Förbättrad mobilitet och rörlighet för våra studenter

### **Aktiviteter**

Nätverkets verksamhet har främst bedrivits i workshopform. Målet har varit att föra samman olika aktörer och att öppna diskussioner om frågeställningar i Bolognaprocessen.

Två större möten har arrangerats. Det första ägde rum i mars på KTH då nätverket presenterades, och där diskussionen framförallt syftade till att identifiera kritiska frågeställningar som senare har diskuterats i mer detalj i ämnesworkshoparna (se nedan). Vidare arrangerades ett större möte den 23 november på Chalmers för att föra ut resultaten och diskutera hur vi kan gå vidare.

Ämnesworkshoparna har haft programledningar som främsta målgrupp. I dessa har frågor kring programmål och struktur diskuterats i ämnessammanhanget. Vidare har en workshop varit riktad till pedagogiska utvecklare. För att ge möjlighet till vissa uppföljningar så har ämnesworkshoparna haft samma upplägg. Programmen har innehållit presentationer från näringslivsrepresentanter och studenter som givit avnämarperspektiv på ingenjörsutbildningarnas mål och innehåll. Vidare har representanter för nätverket introducerat diskussioner av nyckelfrågor i införandet av den nya utbildnings- och examensstrukturen, och hur CDIO:s verktygslåda kan användas för att stödja detta arbete. Ytterligare input till gruppdiskussionerna har givits av programansvariga som redogjort för de förändringar av deras program som Bolognaprocessen lett till. En stor del av workshoparna har avsatts för gruppdiskussioner, delvis styrda mot frågeställningar inom Bolognaprocessen, men också med utrymme för fria, "oregisserade" samtal om frågeställningar som deltagarna själva initierat.

Tabell 1. Workshopar arrangerade av nätverket Ingenjörsutbildningarna under 2007.

Datum	Aktivitet	Målgrupp	# deltagare	# högskolor
13 mars (KTH)	Startmöte	Vicerektorer GRU (motsv), policymakare, pedagogiska utvecklare, programansvariga, studentrepresentanter	64	22
16-17 april (Chalmers)	Ämnesworkshopar • Data – IT - Media • Maskinteknik	Programansvariga, studentrepresentanter	73	17
8-9 maj (Lund)	Ämnesworkshopar • Industriell ekonomi • Teknisk fysik	”-	67	16
21-22 maj (Uppsala)	Ämnesworkshopar • Kemi-, bio- och miljöteknik • Samhällsbyggnadsteknik	”-	48	9
3-4 maj (KTH)	Workshop för pedagogiska utvecklare	Pedagogiska utvecklare	27	12
23 nov (Chalmers)	Resultatredovisningsmöte	Vicerektorer GRU (motsv), policymakare, pedagogiska utvecklare, programansvariga, studentrepresentanter	56	16

## Erfarenheter

Sammanfattningsvis kan vi konstatera att workshoparna har fungerat mycket bra och varit uppskattade av deltagarna. Det totala deltagarantalet har varit ca 340. Det har också varit en god täckning över landet, de allra flesta program och högskolor har deltagit. Vi drar slutsatsen att det funnits ett uppdämt behov av att träffas i ämnesgrupper samtidigt som sådana bara existerat inom ett fåtal ämnen. Speciellt så har det inte funnits något forum för pedagogiska utvecklare just inom *ingenjörsutbildning*, något som gjorde den workshopen särskilt uppskattad. Behovet av erfarenhetsutbyte speglar bland annat att det finns såväl specifika utmaningar, som arbetssätt och metoder som är gångbara för utveckling av just ingenjörsutbildning. I de nationella fora som finns för pedagogiska utvecklare, till exempel Swednet, finns sällan tillfälle att ta upp områdesspecifika frågor, utan utbytet rör sig där på en mer generell nivå. I Tabell 1 framgår vilka workshopar som ägt rum samt deras deltagarantal och antalet deltagande högskolor.

## Måluppfyllelse

Projektets mål för året har varit att bidra till

### 1. Bättre och mer nationellt jämförbara målbeskrivningar på program- och kursnivå

Projektet har under året spridit kännedom om den nya examensordningen, liksom om näringslivsrepresentanters och studenters krav och önskemål på ingenjörsutbildningar.

Vi har vidare introducerat processer och verktyg (t ex programdesignmatriser) som kan användas som hjälpmedel för att omsätta de externa kraven och önskemålen i utbildningarna. Vid workshoparna har också presenterats och dokumenterats en större mängd exempel på hur de nya målen implementerats. Dessa kan tjäna som inspiration i det fortsatta utvecklingsarbetet.

### 2. Ökad nationell samsyn och konkreta rekommendationer kring frågor som till exempel huvudområden, nivåklassificering och behörighet för inträde till högre nivå

I projektet har identifierats ett antal nyckelfrågor vid införandet av den nya utbildnings- och examensstrukturen. Till dessa hör till exempel förhållandet mellan civilingenjörsk- och masterexamen och mellan högskoleingenjörsk- och kandidatexamen, betyg, nivåklassificering med mera.

Parallellt med arbetet i nätverket har TUF-gruppen genomfört en sammanställning av högskolornas utbildningsregelverk. Vid nätverksworkshoparna har vi belyst vissa aspekter av den variation i regelverk

som uppkommit, t ex kring behörighetskrav och poängkrav på avancerad nivå. Vi kan konstatera att mycket skulle vinnas på en nationell samsyn i vissa frågor, exempelvis förkunskaper i matematik och naturvetenskap till civilingenjörs- och högskoleingenjörutbildning, för att kunna påverka den pågående gymnasieutredningen, men att det inte blir lätt att komma överens.

Vi observerar också att den variation som vi finner på nationell nivå också återfinns på internationell nivå – vi har noterat skillnader i synen på anställningsbarhet efter 1st cycle, på betyg, på forskarutbildningens längd, med mera.

### *3. Plattformar för fortsatt samverkan inom ämnesgrupper som omfattande både första och andra cykeln*

Nätverkets workshoppar har varit välbesökta och uppskattade av deltagarna. Enstaka ämnesområden har redan haft regelbundna träffar, men för många har det saknats. Särskilt kan vi lyfta fram nätverket för pedagogiska utvecklare. Många av dessa har en arbetssituation där de arbetar ensamma eller med ett fåtal kollegor. Då blir betydelsen av ett gott externt nätverk särskilt stor. Här har nätverket startat en verksamhet som det nu är viktigt att fortsätta.

### *4. Resurser som ställs till allas förfogande via CDIO:s och NSHU:s webbsidor*

I projektet har, förutom denna rapport, framställts en längre rapport [1] samt ett större antal powerpointpresentationer. Dessa tar upp examensordningen, CDIO och dess verktyg, näringslivs- och studentsynpunkter samt programupplägg. Materialet finns publicerat på nätverkets hemsida, <http://www.kth.se/ingenjorsutbildningarna/>.

### *5. Förbättrad mobilitet och rörlighet för våra studenter*

I Bolognaprocessen förutspås en större rörlighet mellan lärosäte vid övergången mellan grundnivå och avancerad nivå. Projektet har etablerat en plattform för kontakter och diskussioner mellan närliggande program. Det kommer förhoppningsvis att leda till en bättre kännedom om varandras utbildningssystem och –utbud. Detta förbättrar informationen till studenter vid andra lärosäten och skulle också kunna leda till att högskolorna i högre grad profilerar sig, via avslutningar i civilingenjörs- eller masterprogram. I förlängningen kan det leda till en underlättad studentmobilitet. Detta är ett långsiktigt arbete som bara påbörjats.

## **Fortsatt arbete i nätverket**

En av de tydligaste signaler som kommit fram vid det här projektets olika möten är att de deltagande representanterna från landets tekniska utbildningar visat stor uppskattning för det tillfälle som givits att få träffa och diskutera gemensamma problem med representanter från andra lärosäten. Budskapet har också varit att man önskar en fortsättning på det påbörjade nätverksbygget. Ett antal frågor och synpunkter har kommit upp:

### *1. Vem tar initiativet till en fortsättning av nätverksbygget och vem ser till att nätverken kommer igång? Hur ska nätverken finansieras?*

Det pågående projektet kommer att förlängas ett år i en andra etapp där uppgiften är att organisera de olika nätverken och se till att dessa kommer igång i sitt arbete. Det är vår uppfattning att det nu påbörjade nätverksbygget, för att lyckas, behöver få en fortsatt nationell samordning i projektform med gemensam finansiering. Eftersom NSHU kommer att läggas ned den 1 januari 2009 kommer finansieringen för projektledning fördelas mellan de i nätverket ingående lärosätena. Deltagande lärosäten står för sina egna kostnader i samband med nätverksträffar. Samverkansgruppen för högskoleingenjörutbildningen och TUF/RET-gruppen för civilingenjörutbildningen är liksom i det pågående projektet vara initiativtagare till ett fortsatt arbete och dessa nätverk bör också i samverkan utse styrgrupp för det fortsatta arbetet. Styrgruppen utser projektledning och utformar direktiv till arbetet i nästa fas.

## 2. Hur ska nätverken se ut, ska nätverken inom ett visst område innehålla såväl högskoleingenjörssom civilingenjörsutbildningen? Vilka programområden ska finnas?

I de diskussioner som förts i det pågående projektet har meningarna i den här frågan något gått isär. Två alternativ har diskuterats: områdesvisa nätverk, åtskilda för de bägge ingenjörskategorierna respektive områdesvisa nätverk som spänner över bägge ingenjörskategorierna där vissa möten/sessioner hålls skilda. Slutligen rekommenderades det senare alternativet för fortsättningen. Vilka programområden som ska finnas bör också bli föremål för diskussion. Den indelning med sex områden som gjorts i det nuvarande projektet kan möjligen tyckas något grov (så att vissa områden rymmer alltför stor ämnesbredd) eller i vissa avseenden något föråldrad (en del nyare program hör inte hemma på ett naturligt sätt i något område).

## 3. Vilka frågor ska behandlas?

Även om vi idag har olika system för hur ingenjörsutbildningen organiseras så är det viktigt att vi skaffar oss en förståelse för varandras system. Det bästa sättet att göra det är att utbyta erfarenheter i nära diskussioner. En god förståelse för varandras system underlättar studentmobilitet. Vi tror att nätverken kommer att ha betydelse för en harmonisering av ingenjörsutbildningen. Det är dock viktigt att betona att en harmonisering inte betyder likriktning. Tvärtom är det en fördel ur kvalitetssynpunkt att våra ingenjörsutbildningar ser litet olika ut så att ett erfarenhetsutbyte kan leda till förändringar och kvalitetsförbättring. De planerade nätverken blir en bra plattform att sprida erfarenheter genom. Exempel på viktiga frågor att diskutera i nätverken är: examenskrav och förväntade studieresultat, pedagogik och examinationsformer, struktur och utbildningsinnehåll med mera.

Mot bakgrund av att mycket av diskussionerna vid nätverksmötena har kommit att behandla nationellt specifika frågor, så är det också viktigt att fundera på hur vi kan behålla och öka engagemanget i internationella Bolognafrågor.

En gemensam oro är den för rekrytering. Det låga intresset för tekniska och naturvetenskapliga utbildningar kombinerat med sjunkande antal 19-åringar har lett till att rekryteringsarbete kommit i fokus på många högskolor. Här finns frågeställningar både om hur vi gemensamt kan öka intresset för teknikutbildning och om hur vi kan undvika att konkurrera varandra till döds, t ex genom det expanderande utbildningsutbudet. I Danmark har genomförts en nationell rekryteringskampanj med positivt resultat. Det kan vara en inspirationskälla.

## 4. Utvecklingskonferens

En *utvecklingskonferens* för ingenjörsutbildning kommer att anordnas under hösten 2008. Ambitionen är därefter att anordna en utbildningskonferens vartannat år med olika teman kring ingenjörsutbildningen. Utvecklingskonferensen riktar sig i första hand till programansvariga, lärare och pedagogiska utvecklare inom ingenjörsutbildningen.

## 5. Nätverk för pedagogiska utvecklare

Ett nätverk för pedagogiska utvecklare *inom ingenjörsutbildning* kommer att etableras. Workshopen för pedagogiska utvecklare var mycket uppskattad och det var tydligt att det fyllde ett behov hos många. På flertalet tekniska högskolor är det en liten grupp personer som arbetar som pedagogiska utvecklare. Man har olika och inte alltid så väldefinierade roller. Här finns en betydande potential att lära från och stötta varandra, och att i samarbete utveckla och sprida metoder och arbetssätt som är effektiva i utveckling av ingenjörsutbildning

## Referenser

- [1] Malmqvist, J., Edström, K., Lundin, A., Gunnarsson, S., Arehag, M., Warfvinge, P.: Samverkan vid införande av ny examens- och utbildningsstruktur i svensk ingenjörsutbildning - etablerandet av nätverket Ingenjörsutbildningarna. Chalmers tekniska högskola, Göteborg, 2007.