

Ämnesstråks-, lärsekvens- och profilansvariga som stöd i programutveckling

Patrik Höstmad, Caroline Ingelhammar och Kaj Sunesson,
*Programansvariga för utbildningsprogram inom utbildningsområdet Arkitektur och Samhällsbyggnad
vid Chalmers tekniska högskola*

Tre nya program inom Samhällsbyggnadsteknik har varit och är under utveckling på Chalmers och hösten 2015 började de första studenterna. Programmen ersätter Väg- och vattenbyggnad, civilingenjör, Byggt teknik, högskoleingenjör samt Affärsutveckling och Entreprenörskap inom byggt teknik. I utvecklingsarbetet har huvudmålet varit att utgående från högskoleförordningens examensmål skapa en för studenterna tydlig progression i sju ämnesstråk som löper genom programmet. Metoden har varit ett systematiskt arbete utifrån lärcentrerad undervisningsplanering och med ett brett engagemang från lärarkollegiet, tillsammans med en kontinuerlig avstämning mot studenter och avnämare. Helhet och översikt kommer tidigt tillsammans med grunder och en introduktion till varje ämnesstråk i ett försök att skapa bättre förståelse för delen i helheten och målet vid resans slut. Därefter sker en påbyggnad inom varje ämnesstråk och i årskurs 3 profilerar sig studenterna inom en vald profil som samlar några av de sju ämnesstråken. Samtidigt sker även en systematisk utveckling av studenternas generiska färdigheter genom hela programmet och dessa och dess progression organiseras i sju lärsekvenser. Både ämnesstråk och lärsekvenser löper över flera kurser och kurser inrymmer flera ämnesstråk och lärsekvenser vilket ger programdesignen en hög grad av komplexitet. Detta leder till ett återkommande behov av utvärdera och utveckla progressionerna och bevaka att inga viktiga delar i helheten faller bort eller oavsiktligt dubblas vid förändringar inom enskilda kurser. För detta arbete behövs ofta en djupare och mer uppdaterad ämneskunskap än den mer bredare och översiktliga kunskap som programansvarig kan förväntas besitta. I utvecklingsprocessen har därför en ansvarig lärare engagerats för varje ämnesstråk, lärsekvens och profil. De ämnesstråks-, lärsekvens- och profilansvariga har formellt ingen beslutsrätt eller ansvar utan det kvarstår hos programansvarig, men de har en stor möjlighet att påverka programutvecklingen inom sitt område. Organisationen med de ansvariga har varit så lyckad att vi nu vill permanenta den för den ständigt pågående programutvecklingen när programmen är på plats.

Patrik Höstmad är Programansvarig för civilingenjörsprogrammen i Samhällsbyggnadsteknik och Väg- och vattenbyggnad vid Chalmers tekniska högskola, SE-41296 Göteborg, Sweden (e-mail patrik.hostmad@chalmers.se).

Caroline Ingelhammar är Programansvarig för högskoleingenjörsprogrammen i Samhällsbyggnadsteknik och Byggt teknik vid Chalmers tekniska högskola, SE-41296 Göteborg, Sweden (e-mail caroline.ingelhammar@chalmers.se).

Kaj Sunesson är Programansvarig för kandidatprogrammen Affärsutveckling och entreprenörskap inom Samhällsbyggnadsteknik och Affärsutveckling och entreprenörskap inom Byggt teknik vid Chalmers tekniska högskola, SE-41296 Göteborg, Sweden (e-mail kaj.sunesson@chalmers.se).

I. INTRODUKTION

VID Vid Chalmers utvecklas tre utbildningsprogram inom huvudområdet Samhällsbyggnadsteknik med olika examen i ett gemensamt projekt. Utbildningsprogrammen benämns:

- Affärsutveckling och entreprenörskap inom samhällsbyggnadsteknik, teknologie kandidat,
- Samhällsbyggnadsteknik, högskoleingenjör och
- Samhällsbyggnadsteknik, civilingenjör.

Dessa ersätter de tre programmen Affärsutveckling och entreprenörskap inom byggt teknik, teknologie kandidat, Byggt teknik, högskoleingenjör samt Väg och vattenbyggnad, civilingenjör, vilka nu stängts för antagning till årskurs ett.

Aspekter av programutvecklingen har presenterats tidigare. Ander et al. resonerade kring utmaningar för det pedagogiska ledarskapet och lärarskapet som följer av att utveckla utbildningsprogram tillsammans [1]. Ingelhammar et. al fokuserar på de bärande tankarna bakom programutvecklingen, processen och hur framgångsrikt utvecklingsarbete kan bedrivas utan att det föregås av en kris och utan högsta ledningens initiativ eller ekonomiska stöd [2].

Följande artikel fokuserar på organisationen av programutvecklingsprocessen i stort och framförallt på de inrättade funktionerna ämnesstråks-, lärsekvens och profilansvarig och de erfarenheter som gjorts om deras bidrag till utvecklingsarbetet. Först presenteras Chalmers utbildningsorganisation, vilket behövs för att förstå de funktioner och roller som finns i utvecklingsarbetet, därefter presenteras utvecklingsprocessens organisation och något kort om hur processen fortlöpt, för att slutligen beskriva och resonera om de ämnesstråks-, lärsekvens och profilansvarig bidrag genom en kvalitativ diskussion.

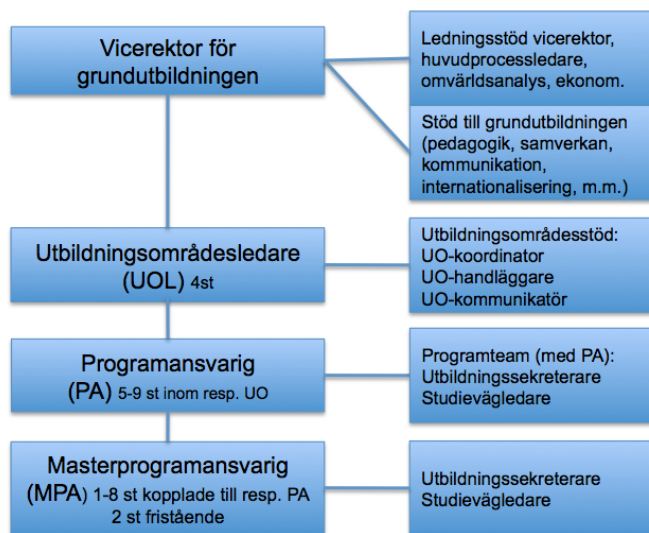
II. ORGANISATION AV UTBILDNING VID CHALMERS

Ledning och styrning inom högre utbildning och inte minst programutvecklingsarbete kan organiseras på många olika sätt. Många avvägningar ska göras i ett komplex sammanhang där det sällan finns en enda väg eller ett enda svar. Som i allt beslutsfattande så är det viktigt att den som fattar beslutet kan göra ett tillräckligt informerat val. Några grundläggande faktorer för ett lyckat ledarskap är tydlig ansvarsfördelning, en god samverkan mellan inblandade parter, lyhördhet och tydlighet när väl beslut tas. Till detta kan även läggas

5:e Utvecklingskonferensen för Sveriges ingenjörutbildningar, Uppsala universitet, 18 – 19 november 2015

förmågan till omvärdering av både arbetssätt och organisation utifrån de ständigt nya erfarenheter som görs i utvecklingsprocesser.

Den övergripande organisatoriska idén på Chalmers är att dela upp utbildning i en utbildningsorganisation som är ägande av program och beställande av kurser och en institutionsorganisation som är genomförare av kurser (se Figur 1). Utbildningsorganisationen leds av Vicerektor för grundutbildningen och är uppdelad i fyra utbildningsområden som leds av var sin Utbildningsområdesledare. Ett av dessa utbildningsområden är Arkitektur och Samhällsbyggnad (ASAM) under vilket de aktuella programmen sorteras. Till varje program finns en Programansvarig som har ett övergripande ansvar för hela programmet och som utvecklar, planerar, beställer kurser och följer upp kvaliteten på programmet. Programansvarig har ansvar för att programmet har mål och innehåll i samklang med nationell och lokal examensordning och programmets särart. Det ingår även i Programansvarigs uppdrag att säkerställa studenters och avnämares delaktighet i frågor om utbildningens utveckling och genomförande. Programansvariga för civilingenjörsutbildningarna har ett övergripande ansvar för de masterprogram som är kopplade till grundprogrammen. Masterprogramansvarig har det specifika ansvaret att arbeta med mastersprogrammets men de formella besluten måste ratificeras av Programansvarig. De programansvariga är vanligtvis lärare och forskare vid en institution och har programansvaret som ett uppdrag med en omfattning av 30 % av heltid. Programansvaret är tidsbegränsat till maximalt sex år.



Figur 1. Chalmers utbildningsorganisation.

Institutionerna som genomför kurserna är organiserade i en separat organisationsdel och varje institution leds av en Prefekt och institutionsledning, vilken är direkt underställd högskolans rektor. I ledningsgruppen finns en Viceprefekt med ansvar för grundutbildning. Utbildningsområdet och Programansvarig för en dialog med Viceprefekterna om leverans av kurser, verksamhetsutveckling kopplat till

utbildning, pedagogiskt utvecklingsarbete, rekryteringar, mm. Arbetet är formaliserat i årliga överenskommelser som föregås av uppföljning av genomförda aktiviteter och ett överenskommelsesamtal om det som ska ingå i avtalet. Programansvariga har en framskjuten roll i dessa samtal och bidrar till avtalets innehåll och utformning även om överenskommelsen rent formellt tecknas mellan Utbildningsområdesledare och Viceprefekt vid institution.

Vid Chalmers finns även sju kollegiala pedagogiska utvecklare (Peduler) som engageras på 20-30 % av heltid för att stötta undervisningsutveckling. Fyra av dessa är kopplade till var och ett av utbildningsområdena och uppdragens innehåll varierar beroende på respektive utbildningsområdes behov.

III. DEN AKTUELLA PROGRAMUTVECKLINGSPROCESSEN

Utvecklingsprocessen har med start 2010 pågått i 5 år och parallellt med att första årskurserna har startat pågår utvecklingsarbete för årskurserna två och tre. Det finns även en plan att starta upp en process för att utveckla årskurs fyra och fem i de mastersprogram som är kopplade till civilingenjörsprogrammet.

Utgående från examensmålen i högskoleförordningen har programmen formats med målet att modernisera och kvalitetsutveckla utbildningarna. Ur organisatoriskt perspektiv har målen varit att säkra rekrytering ur minskande studentkullar och att genom effektivare samordning mellan programmen möta pensionsavgångar i lärarkåren [1]. Som exempel på metoder att nå målen har ett brett lärarengagemang använts tillsammans med stort fokus på helheten genom ett systematiskt arbete med progressioner i lärandet. För att utveckla programmen, kurserna och pedagogiken tillämpas lärcenterad undervisningsplanering (Constructive alignment) på såväl programnivå som kursnivå, CDIO samt arbetslivsintegrerat lärande (AIL). Ingelhammar et al. rapporterar mer detaljer om detta arbete [2].

Utvecklingsprojektet har drivits som en gemensam process där Utbildningsområdesledare, Programansvariga, Pedul för utbildningsområdet och Viceprefekter vid kurslevererande institutioner på olika sätt har varit inblandade. Projektet initierades av Utbildningsområdesledaren och Programansvariga med starkt stöd av Viceprefekten för den institution som levererar majoriteten av programmets kurser. Utbildningsområdesledaren och Viceprefekten stod för projektets tidiga vision.

När programarbetet gick in i skarpare läge fick Pedulen för Utbildningsområdet rollen som projektledare för att driva arbetet framåt med fokus på samordningen. De Programansvariga har under ramverket arbetat med att hantera den programspecifika utvecklingen. Här har det ibland uppkommit intressanta motsättningar mellan projektvisionens önskan om samordning och de programspecifika behoven som bevakas av Programansvariga. Under resans gång har prioriteterna i projektet gått från samordning som ledande princip till samordning där lämpligt.

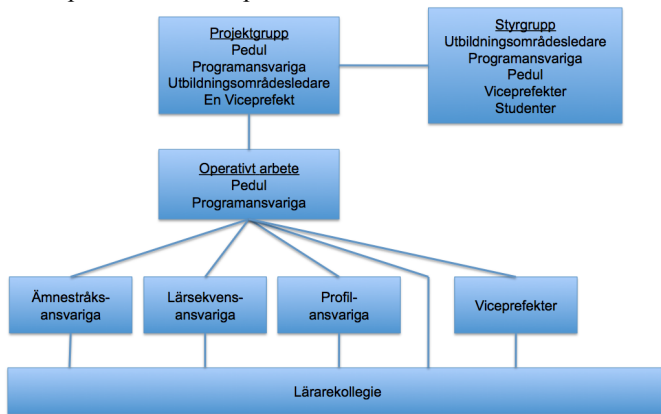
Projektgruppen består av Utbildningsområdesledare, Programansvariga, Pedul och Viceprefekten för den institution

5:e Utvecklingskonferensen för Sveriges ingenjörsutbildningar, Uppsala universitet, 18 – 19 november 2015

som levererar majoriteten av programmens kurser (se Figur 2). Behjälplig vid projektgruppens möten var ofta även en extern konsult som har mångårig erfarenhet av ledarskap inom högre utbildning och inte minst erfarenhet av programutveckling.

En större styrgrupp inrättades bestående av Utbildningsområdesledaren, Programansvariga, Pedul, alla viceprefekter vid kurslevererande institutioner och studentrepresentanter. Projektgruppen har avrapporterat till styrgruppen och frågor av strategisk karaktär har lyfts till styrgruppen. Näringslivets intressen har sonderats genom workshops och genom respektive programs programråd där näringslivsrepresentanter ingår.

Arbetet har genomförts med ett brett engagemang från lärarkåren som har deltagit i allt från många tidiga workshops som behandlade de övergripande frågorna till att mot slutet skriva preliminära kursplaner.



Figur 2. Programutvecklingsarbetets organisation.

När underlag lämnades under våren 2014 för beslut hos rektor om programmens inrättande så hade majoriteten av kurserna preliminära syftesbeskrivningar, preliminära kursplaner och programmens bärande idéer var väl genomarbetade. Under hösten 2014 kom beslutet att de nya programmen skulle inrättas med start hösten 2015. Tack vare det gedigna förarbetet fanns en stark förvisning om att detta var genomförbart med mindre än ett år till programstart och endast ett halvår till att första årskursens kursplaner måste registreras för att sedan inte kunna ändras.

IV. ÄMNESTRÅK, LÄRSEKVENSER OCH PROFILER

Tidigt i processen identifierades sju byggnadstekniska ämnen som skulle definiera Samhällsbyggnadsteknik och inom alla ämnen skulle studenterna få tillräcklig progression i sitt lärande för att få en god möjlighet att nå examensmålen. Dessa ämnen återspeglar i stort snittet mellan de behov som finns hos avnämaren inom byggbranschen och den forskning som finns inom Chalmers. De sju ämnesstråken gavs följande namn som ska återspegla dess innehåll:

- markresurser och byggande i mark,
- vattenresurser och vattenteknik,
- samhällsplanering och infrastruktur,
- byggnadsmaterial och byggnadsteknologi,
- bärande konstruktioner för hus och anläggningar,
- ljud och vibrationer, samt

- organisering och ledning inom byggsektorn.

På samma sätt identifierades sju lärsekvenser som grupperar de mer generiska färdigheter och förmågor som studenterna förväntas utveckla inom programmen:

- information och kommunikation,
- hållbar utveckling,
- ingenjörsmetodik,
- beteendekunskap,
- vetenskaplig metodik,
- naturvetenskapliga grunder, samt
- matematik.

Inför tredje året väljer ingenjörstudenterna en utbildningsprofil för att få en ämnesmässig specialisering som ger examen för höskoleingenjörstudenter och som förbereder civilingenjörstudenterna för ackrediterade masterprogram. Innehållet i profilerna varierar för de två studentgrupperna för att säkerställa att respektive programs examensmål nås. De valbara profilerna är:

- Infrastruktur och anläggning,
- Byggnader och anläggningskonstruktioner,
- Projekt- och produktionsledning, samt
- Förberedelse för generellt mastersprogram med samhällsbyggnadsteknisk bas (endast civilingenjörerna).

För Affärsutveckling och entreprenörskap inom samhällsbyggnadsteknik finns profilen

- Affärsutveckling och entreprenörskap.

Med progression i sju ämnesstråk, sju lärsekvenser och specialisering i fyra profiler så har programmen en hög grad av komplexitet och för högre utbildning krävs dessutom ständigt uppdaterat ämnesinnehåll som avspeglar så väl dagens praktik och forskningsfronten som framtidens utmaningar. Ämnesstråk och lärsekvenser löper över flera kurser och kurser inrymmer flera ämnesstråk och lärsekvenser vilket även ger programdesignen en hög grad av komplexitet. Varje profil samlar några av ämnesstråken och alla profiler ska innehålla progression inom vissa av lärsekvenserna. Detta är något som är utmanande för respektive programansvarig att hantera tidmässigt och inte minst ämnesmässigt. Utvecklingsarbetet behöver en djupare och mer uppdaterad ämneskunskap än den mer bredare och översiktliga kunskap som programansvarig kan förväntas besitta inom de områden som inte ligger inom Programansvarigs eget forsknings- och/eller undervisnings-ämne. Detta föranledde engagerandet av ansvariga för att hantera mellannivå mellan programnivå och kursnivå i dessa stråk, sekvenser och profiler.

V. ÄMNESTRÅKS-, LÄRSEKVENSOCH PROFILANSVARIGA

Processen att utse de ämnesstråks-, lärsekvens- och profilansvariga har sett olika ut beroende på de Programansvarigas kontakter i och kunskaper om lärarkåren. I vissa fall har en Programansvarig haft ett förslag på en lämplig lärare, vidtalat denne och framfört detta önskemål till viceprefekt vid lärarens institution. I andra fall har viceprefekt vid en lämplig institution fått förfrågan om att engagera en lämplig lärare. Några av ansvarigfunktionerna har under tidsperioder varit svåra att tillsätta med personer som har tidsresurser för engagemanget. Då har arbetet antingen skjutits

5:e Utvecklingskonferensen för Sveriges ingenjörutbildningar, Uppsala universitet, 18 – 19 november 2015

på framtiden eller hanterats av programansvariga. De ämnesstråks-, lärsekvens- och profileransvariga har hand om ett och samma ämnesstråk, lärsekvens eller profil i de tre programmen.

För de ämnesstråks- och lärsekvensansvariga har rollen inneburet att under utvecklingsarbetet

- föreslå lämpliga progressioner inom stråk eller sekvens,
- föreslå lämplig indelning av progressionen i kurser och moment i kurser,
- föreslå lämplig placering av syften och lärandemål inom stråkets eller sekvensens kurser, och
- vara ett bollplank med djup ämneskunskap för Programansvariga.

Programutvecklingen har bedrivits iterativt där övergripande mål, syften och progressioner har tagits fram för att sedan resultera i att kursansvariga har levererat preliminära kursplaner. Antalet iterationer inom respektive progression, stråk och kurs har varierat men två-tre iterationer under hela processens gång har varit vanligt. I samband med detta kursplanearbete har inte sällan syfte och lärandemål justerats något utifrån de ämneskunniga lärarnas expert-kunskaper. Därför har de ämnesstråks- och lärsekvensansvariga även haft att

- bevaka att en bra progression bibehålls vid förändringar i enskilda kurser inom stråket eller sekvensen, och att
- föreslå förändringar inom stråket eller sekvensen utifrån de nya erfarenheter och idéer som skapas under arbetets gång.

För profileransvariga har ansvaret bestått i att och säkerställa en lämplig och tillräcklig specialisering inom profilerna och en god koppling till de ackrediterade mastersprogrammen. Profilen ”Förberedelse för generellt mastersprogram med samhällsbyggnadsteknisk bas” har hanteras av Programansvarig för civilingenjörsprogrammet i samarbete med Masterprogramansvariga för de relevanta masterprogram.

Engagemanget har finansierats genom resurser från utbildningsområdet och har avtalats i samband med den årliga överenskommelsen mellan utbildningsområdet och berörda institutioner. I praktiken har ansvaret drivits av ett ämnesanknutet engagemang hos de lärare som fått uppdraget.

VI. DISKUSSION

Det sätt varmed vi bedömer och utvärderar organisationen med ämnesstråks-, lärsekvens- och profileransvariga är genom våra egna erfarenheter om och upplevelser av deras bidrag i utvecklingsprocessen.

I inledningen nämndes att framgångsrik ledning och styrning inom högre utbildning genomsyras av en tydlig ansvarsfördelning och en god samverkan. Det kan ifrågasättas om ansvarsfördelningen varit tydlig för dessa nyinrättade roller. Någon tydlig arbetsbeskrivning eller tidsplan har aldrig formulerats utan arbetsformer och arbetsuppgifter har formulerats efterhand som de blivit aktuella. Huvudanledningen till denna att otydlighet fick kvarstå kan förklaras med att den programutvecklingsprocess vi bedrivit är ny för i stort sett alla inblandade och därför har det blivit legio att projektet mer genomsyrats av mycket dialog och samverkan

än tydlig ansvarsfördelning. Samverkan har i de flesta fall varit god under hela processen.

Det är viktigt att notera att det formella ansvaret för utbildningsprogrammen tydligt kvarstår hos Programansvarig vilken slutligen tar besluten. De ämnesstråks-, lärsekvens- och profileransvariga har formellt ingen beslutsrätt men de har en stor möjlighet att påverka programutvecklingen inom sitt område.

Som Programansvariga har vi haft mycket stor hjälp av de ämnesstråks-, lärsekvens- och profileransvariga. De ansvarigas framtagande och genomgångar av progressionerna och arbetet med att ta fram lämpligt innehåll i profilerna givit oss programansvariga ett gediget underlag för att göra välinformerade avvägningar i designen av programmen.

Det kan ifrågasättas om organisationen och arbetet underlättas med inte mindre än 17 ansvariga som leder till behov av möten, hantering av underlag, förfrågningar om underlag, mm. Men behovet av möten för Programansvariga för att säkerställa att en progression upprätthålls borde rimligen minska med denna organisation jämfört med om Programansvariga som enda väg har att interagera direkt med alla inblandade ämneslärare. I det senare fallet hade troligen många möten utblivit och delar av arbetet med progressionerna gjorts utan specialiserad ämneskunskap på grund av Programansvarigs arbetsbelastning i utvecklingsarbetet, vilket rimligen skulle haft en negativ inverkan på programmets kvalitet.

Arbetet med de ansvariga har också skapat en trygghet för Programansvariga i arbete med progressionerna. Vi vet att de ansvariga har en djupt specialiserad ämneskunskap och därför i detalj kan förstå vad som är en lämplig progression inom ämnet. I gränssnittet mellan Programansvariga och de ansvariga har också nya intressanta frågor väckts om de olika programmets examensmål, lärandemål och progressioner. Det är också bra för Programansvarig att ha en uttalad person som förstår både ämne och progression att bolla idéer med för frågor som ligger på nivåer över kursnivå.

En annan viktig aspekt av programutveckling är att kunna förvalta ett programs bärande idéer [3]. Det finns alltid en risk att ett utbildningsprogram över tid går mot att falla söder i enskilda kurser med dålig koppling till varandra och där progressioner glöms, bryts eller uteblir. I denna förvaltning är det viktigt att kunna förmedla de bärande principerna, kurserna och momenten som delar av en helhet och hur de hänger ihop i progressionen. Som nämndes ovan är uppdraget som Programansvarig vanligtvis tidsbegränsat till sex år och det förekommer att uppdraget av olika anledningar avslutas betydligt tidigare.

Därför är det viktigt att arbeta med strategier för kommunikation och överföring av programmets idé, progressioner och alla komplexa kopplingar, inte minst mellan de olika programmen. Det är också viktigt att informera och engagera lärarkollegiet idag och i framtiden så att de blir medvetna som sin roll i en kurs i programmet som helhet. De ämnesstråks-, lärsekvens- och profileransvariga kan här förväntas kunna hjälpa programansvariga att säkerställa kontinuitet på programnivå och att förmedla programidén i

5:e Utvecklingskonferensen för Sveriges ingenjörsutbildningar, Uppsala universitet, 18 – 19 november 2015

lärarlagen på institutionerna.

Detta förutsätter att uppdragen som ansvariga bibehålls och permanentas efter utvecklingsprojektets slut. Något formellt beslut om detta har inte tagits då vi fortfarande är mitt uppe i utvecklingsprocessen. Det är först till om två år, då hela programmet är på plats och utvecklingsprojektet avslutas till förmån för ordinarie kvalitets- och utvecklingsarbete, som det skulle bli aktuellt att inrätta dessa funktioner i den ordinarie verksamheten. Det handlar inte att formalisera några betungande periodiska arbetsuppgifter eller processer utan snarare att Programansvariga har möjligheten att lyfta frågor och arbete med översyn av progressioner till de ansvariga då behov uppstår. Utbildningsområdesledaren har visat ett positivt intresse för finansiering av detta.

VII. SLUTSATSER

I arbetet med utvecklingen av tre utbildningsprogram inom Samhällsbyggnadsteknik vid Chalmers har vi inom ett gemensamt projekt inrättat nya funktioner i de ämnesstråks-, lärsekvens- och profilansvariga. Dessa ska hantera ämnesmässiga progressioner, progressioner i generiska färdigheter respektive utformning av specialiseringen inom profiler. De ansvariga har givit oss stöd och trygghet i programutvecklingsprocessen med sin djupare specialkunskap inom sina olika ämnesområden. Arbetet har säkerställt en stark koppling mellan helheten och progressionerna å ena sidan och detaljerna och kursinnehållet å andra sidan. Som framförs i diskussionen är vår bedömning är att de ansvariga har haft en mycket viktig roll i arbetet med utbildningsprogrammets utveckling och en direkt positiv påverkan på den resulterande kvaliteten. Det yttersta beviset för framgången är möjligen att vi tycker att det har fungerat så bra att vi nu skulle vilja permanenta funktionerna för det ordinarie kvalitets- och utvecklingsarbetet i programmen efter det särskilda utvecklingsprojektets slut.

REFERENSER

- [1] M. Ander, P. Lundgren och M. Serkitjjs, ”Att utveckla utbildningsprogram tillsammans – en utmaning för det pedagogiska ledarskapet/lärarskapet på alla nivåer”, Abstract NU2014, Umeå 8-10 oktober 2014.
- [2] C. Ingelhammar, P. Höstmad och K. Sunesson, ”Att avveckla befintliga och utveckla nya utbildningsprogram utan en kris”, 5:e Utvecklingskonferensen för Sveriges ingenjörsutbildningar, Uppsala universitet, 18 – 19 november 2015.
- [3] M. Ander, P. Höstmad och C. Ingelhammar, ”Hur förmedlas, upprätthålls och utvecklas ett utbildningsprogram idé?” KUL2015 Konferens om Undervisning och Lärande på Chalmers 14 januari 2015.