

# Förnyelse av trafikutbildningen vid LTH

Institutionen för trafikteknik



**NyIng**

Rapport nr 8 1999

## **FÖRORD**

Denna rapport är grunden till ett förslag för total förnyelse av grundutbildningen i trafik vid Lunds Tekniska Högskola. Det är även förhoppningen att rapporten ska vara ett exempel på Nyingprojektets syfte: att förnya ingenjörsutbildningarna i Sverige. Kanske kan den inspirera andra utbildningar som är fast i en organisation som är trög att förändra.

Den arbetsgrupp som arbetat med förslaget har bestått av en kärngrupp: Eva Ericsson, Annika Nilsson och Cristina Prather Persson med Bengt Jacobsson som sammanhållande. Tidvis har även Ola Haging, Lars Ekman, Monica Berntman, Ebrahim Parhamifar och Lars Ollvik medverkat, alla vid institutionen för Trafikteknik.

Utredningen är i huvudsak finansierad av Nyingprojektet.

Lund 1998-12-15

## **Innehåll**

FÖRORD.....	1
INLEDNING.....	3
ENKÄT.....	5
MÅL.....	12
ARBETSMETODER OCH PEDAGOGIK.....	13
ORGANISATION.....	15
REKRYTERINGSBAS.....	19
Bilaga 1.....	21
Bilaga 2.....	22
Bilaga 3.....	33

# INLEDNING

## Syfte

Syftet med utredningen är förnyelse av grundutbildningen i trafik och vägbyggnad vid institutionen för Trafikteknik. Av skilda anledningar har utredningen koncentrerats mot utbildningen i trafik. Samordningen med ämnet vägbyggnad får ske senare i utredningsarbetet. Dessutom får ändringar ej beröra basutbildningen (se nedan) eftersom detta skulle få konsekvenser för hela Väg- och vattenbyggnadsprogrammet.

## Nuvarande uppläggning

Väg- och vattenbyggnadsutbildningen på Lunds Tekniska Högskola är uppdelad på en basutbildning om 2 år, varefter under följande 1år kan väljas en av sex kompetensinriktningar. I basutbildningen medverkar alla ämnen på Väg och vatten med kurser om i allmänhet 5 poäng. I kompetensinriktningarna sker fördjupningen. C:a 15 poäng är helt fria.

Trafik- och samhällsplanering är en av kompetensinriktningarna. Denna inriktning är i praktiken en blandning av två yrkesinriktningar, trafikplanering respektive vägbyggnad. De elever som är inriktade mot vägbyggnad läser även ämnen från kompetensinriktningen Anläggningsteknik.

Institutionen för Trafikteknik svarar för de flesta kurserna inom kompetensinriktningen Trafik och samhällsplanering. Undervisningen har i stort sett likadan ut sedan skolan startade på 60-talet. Däremot har naturligtvis innehållet i kurserna förändrats efterhand, på senare år bl a genom mer miljöinslag.

## Vilka är problemen?

De svagheter i undervisningen som identifierats är:

- Delvis föråldrad pedagogik.
- Dåligt sammanhang mellan kurserna. Ingen "röd tråd".
- För lite djup. För lite utrymme i schemat.
- Dåligt elevintresse för inriktningen. Ifrågasättande av rekryteringsbasen.

## **Arbetsprocessen**

Den arbetsgrupp som tillsatts har haft möten grovt räknat en gång per månad varvid deluppdrag delats ut, redovisats och diskuterats. Arbetet har dragit ut på tiden eftersom andra arbetsuppgifter ständigt måste prioriterats.

Tidigare rapporter har diskuterats vid interna institutionskonferenser 1997 och 1998.

Under hösten 1998 har institutionsstyrelsen behandlat utredningen och tagit beslut om en fortsättning med sikte på ett genomförande årsskiftet 1999-2000. Utbildningsnämnden har informerats och ställt sig positiv.

## **Rapportens innehåll och syfte**

I det följande redovisas en **Enkät** om arbetsgivares och f d elevers inställning till undervisningen. Sedan redovisas förslag till **Mål** för undervisningen. Därefter följer själva förslaget under kapitlen **Arbetsmetoder och pedagogik**, **Organisation** och **Rekryteringsbas**.

Syftet med denna rapport är att vara

- underlag för förslag till Utbildningsnämnden i början av 1999,
- information till institutionens anställda och andra berörda,
- grund för fortsatt bearbetning för att möjliggöra genomförande samt
- redovisning inom Nyingprojektet

# ENKÄT

## SYFTE

Syftet med enkäten var att få nyutexaminerades och arbetsgivares synpunkter på kompetensinriktningen.

## URVAL, UTSKICK OCH SVARFREKVENNS

### Nyutexaminerade

Enkäten skickades till alla som utfört examensarbete eller följt någon av institutionens trafikkurser de senaste fem åren, förutom de som nu är doktorander på institutionen och personer som inte börjat arbeta. Frågeformuläret skickades till de 15 personer, av totalt ca 25, vars arbetsplats som spårats. 10 personer besvarade enkäten. Det begränsade antalet svar medför att sammanställningen är av kvalitativ karaktär. Enkäter skickades även ut till nyutexaminerade med vägbyggnadsinriktning, men deras svar redovisas inte här.

### Arbetsgivare

25 personer som anställer studenter från kompetensinriktningen valdes ut, särskilt personer i södra Sverige. Urvalet är förmodligen skevt eftersom de personer som valts ut är sådana som tidigare haft kontakt med institutionen. 14 personer av dessa besvarade enkäten. Det begränsade antalet svar medför att sammanställningen är av kvalitativ karaktär. Enkäter skickades även ut till arbetsgivare med vägbyggnadsinriktning, men deras svar redovisas inte här.

### Frågor

Frågorna som ställdes framgår i huvuddrag av nedanstående tabell.

Frågeformulären finns i bilaga.

Frågor till Nyutexaminerade	Frågor till Arbetsgivare
Bakgrund (arbetsplats, yrkesverksam tid, arbetsuppgifter)	bakgrund (arbetsplats, yrkesverksam tid, arbetsuppgifter, utbildningsort-och högskola/universitet)
Nuvarande kurser	-
kurser i inriktning	kurser i inriktning
Uppfattning om kunskapsnivå	viktiga kunskapsområden
Uppfattning om färdighetsnivå	viktiga färdigheter
Arbetsituation efter examen	kompetens hos Civ.Ing. i trafik
Kännetecken hos bra "trafikare"	kännetecken hos bra "trafikare"
-	mål med utbildning
-	antal anställda Civ.Ing. i trafik de senaste 5 åren
-	rekryteringsbehov av Civ.Ing. i trafik framöver

**Figur 1. Översikt över frågor i enkäterna till nyutexaminerade respektive arbetsgivare inom trafikområdet**

Många av frågorna till nytexaminerade respektive arbetsgivare är gemensamma vad gäller innehållet, vilket ger möjlighet till jämförelser mellan dessa grupper. Frågorna i enkäterna som skickades till personer med vägbyggnadsinriktning är vidare till stor del gemensamma med frågorna som personerna inom trafikområdet fick besvara, vilket tillåter framtida jämförelser mellan dess grupper.

## **SVAR**

### **Bakgrund**

De nytexaminerade som besvarade frågeformuläret arbetar i huvudsak med trafikutredning och trafikplanering på konsultföretag, gatukontor, Banverket och i forskning.

De arbetsgivare som besvarade enkäten arbetar på konsultföretag, kommunala trafik- och stadsbyggnadskontor och statliga trafikverk sedan 10-tals år.

### **Kurser i inriktningen**

De nytexaminerade tycker att trafik- och stadsbyggnadskurserna som de läst har varit till nytta i arbetet, men däremot inte kurserna i vägbyggnad och geodetisk mätningsteknik. Trots detta menar flertalet att nuvarande kurser i kompetensinriktningen är relevanta, dvs även kurserna i vägbyggnad och geodetisk mätningsteknik. Detta kan förklaras av att alla kurser ger insikt i närliggande områden, vilket är till nytta, men att annat borde prioriteras högre. Relativt många menar dock att kursen "Geodetisk mätningsteknik" ej är relevant. Andra kurser som de nytexaminerade tycker vore lämpliga för inriktningen är:

- ekonomi
- svenska
- samhällskunskap/statsvetenskap
- juridik/upphandling
- logistik
- GIS
- CAD
- miljö
- kulturgeografi/samhällsgeografi
- beteendevetenskap.

Det kom också förslag på påbyggnadskurs i kollektivtrafik och mer utbildning om trafikteknisk utformning av större trafikplatser och större trafiksystem.

När arbetsgivarna ombads prioritera vilka kurser som bör vara med i kompetensinriktningen kom samtliga av de nuvarande kurser i inriktningen med, bortsett från ”Geodetisk mätningsteknik”. En ny kurs föreslogs också ingå, nämligen ”Samhällsekonomi för tekniker”. Övriga kurser som önskades var kurser i Beteendevetenskap och Projektplanering och -ekonomi.

<b>Nyutexaminerades svar om kurser i inriktning</b>	<b>Arbetsgivarnas svar om kurser i inriktning</b>
(ej rangordnat) Kollektivtrafik Trafikens säkerhets- och miljöeffekter Trafikanalys Trafikplanering Väg- och järnvägsprojektering Vägbyggnad: byggande och underhåll Stadsbyggnadsrätt Stadsförnyelse Examensarbete	1. Trafikens säkerhets- och miljöeffekter 2. Trafikplanering 3. Trafikanalys 4. Kollektivtrafik 5. Väg- och järnvägsprojektering 6. Examensarbete 7. Samhällsekonomi för tekniker 8. Stadsförnyelse 9. Stadsbyggnadsrätt 10. Vägbyggnad: byggande och underhåll
<b>Andra kurser</b> Ekonomi Svenska m fl	<b>Andra kurser</b> Beteendevetenskap Projektplanering Projektekonomi

**Figur 2. Översikt över svar från nyutexaminerade respektive arbetsgivare inom trafikområdet om kurser inom inriktningen**

### **Kunskapsområden**

De nyutexaminerade fick bedöma sina kunskaper inom de områden som institutionens lärobok Trafiken i samhället tar upp. De bedömde sina kunskaper som väl tillfredsställande inom tre av tio områden (Kollektivtrafik, Trafiksäkerhet, Trafikens uppkomst, omfattning och betydelse) och sina kunskaper inom fem områden som tillfredsställande, medan kunskaperna inom två områden (Trafikprognoser och Godstransport) ej var tillfredsställande. Godstransporter undervisar vi inte i, vilket förklarar deras bristande kunskaper inom det ämnet.

De kunskapsområden som arbetsgivarna ansåg vara de viktigaste sammanföll i stort med de områden som tas upp i läroboken, men två andra kunskapsområden dök upp, nämligen samhällsplanering och projektplanering. Många övriga kunskapsområden nämndes också. Se vidare i figur på nästa sida:



Nyutexaminerades uppfattning om sin kunskap	Viktiga kunskapsområde enligt arbetsgivarna
<p>god i:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kollektivtrafik</li> <li>2. Trafiksäkerhet</li> <li>3. Trafikens uppkomst, omfattning och betydelse</li> </ol> <p>Tillfredsställande i:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Människan som trafikant</li> <li>5. Trafiken i planeringsprocessen</li> <li>6. Gång- och cykeltrafik</li> <li>7. Biltrafik</li> <li>8. Miljöeffekter</li> </ol> <p>ej tillfredsställande i:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Trafikprognoser</li> <li>10. Godstransport</li> </ol>	<p>viktigast är:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trafiksäkerhet</li> <li>2. Trafikens miljöeffekter</li> <li>3. Kollektivtrafik</li> <li>4. Översiktlig trafikplanering</li> <li>5. Samhällsplanering</li> <li>6. Utformning av trafikordningar</li> <li>7. Trafikprognoser</li> <li>8. Projektplanering</li> </ol> <p>men också:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Lagstiftning och regelverk</li> <li>10. Språk</li> <li>11. GIS-system</li> <li>12. Ekonomi</li> <li>13. Kapacitet</li> <li>14. Upphandling</li> </ol> <p>fritt nämndes:</p> <p>Beteendevetenskap, Statistik m fl</p>

**Figur 3. Översikt över svar från nyutexaminerade respektive från arbetsgivare inom trafikområdet om kunskap**

### Uppfattning om färdighetsnivå

De nyutexaminerade tyckte överlag inte att de tillämpningsinriktade kunskaperna (färdigheter) de erhållit under utbildningen var tillfredsställande. Nästan alla angav dock att de förvärvat sig många av dessa färdigheter under den yrkesverksamma tiden. Färdigheter som de önskat lära under utbildningen är muntlig och skriftlig presentation, hantering av handböcker och datorprogram inom trafikområdet samt projektledning.

De färdigheter arbetsgivarna efterfrågade av civilingenjörer med trafik- och samhällsbyggnadsinriktning är framför allt att kunna utföra utredningar och att uttrycka sig i skrift och tal. Se vidare i tabell på nästa sida.

Nyutexaminerades uppfattning av sina färdigheter	Viktiga färdigheter enligt arbetsgivarna
<p>Tillfredsställande i :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utföra utredningar</li> <li>2. Skriva rapporter</li> <li>3. Presentera muntligt</li> </ol> <p>inte tillfredsställande i:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Enkät- och intervjuteknik</li> <li>5. Projektera</li> <li>6. Projektledning</li> <li>7. Programmera</li> <li>8. Använda datorprogram för beräkning</li> <li>9. Använda mätutrustning</li> </ol> <p>inte alls tillfredsställande i:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Använda datorprogram för databehandling/statistik</li> </ol>	<p>framför allt :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utföra utredningar</li> <li>2. Uttrycka sig i skrift och tal</li> </ol> <p>därefter:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Projektledning</li> <li>4. Använda tillämplade datorprogram</li> <li>5. Utformning av gator/ trafikplaneringar</li> </ol> <p>relativt viktiga:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Kostnadsberäkning, -kalkylering</li> <li>7. Kostnadsuppföljning</li> <li>8. Arbetsledning</li> <li>9. Projektera</li> <li>10. Enkät- och intervjuteknik</li> </ol> <p>mindre viktigt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Använda mätutrustning</li> <li>12. Programmera</li> </ol>

**Figur 4. Översikt över svar från nyutexaminerade respektive arbetsgivare inom trafikområdet om färdigheter**

En annan enkätundersökning (Svensson & Weréen, 1998)<sup>1</sup> visade att civilingenjörerna tyckte att V-utbildningen gav för låg kompetens inom ekonomi/juridik och kommunikationsförmåga i tal och skrift på engelska och svenska samt planering och arbetsledning. Undersökningen visade också att det var lite färdighetsträning under utbildningen, medan teorimomenten var lagom många.

En tredje undersökning (Johansson & Ericson, 1998)<sup>2</sup> visade att såväl lärare inom V-sektionen som sektorsrepresentanter från statlig infrastruktur värderar

<sup>1</sup> Svensson, Hanna, Weréen, (1998) "Sammanställning av svar från enkät utsänd till alla som utexaminerats från V-LTH 1996-1997. Hur ser V-civilingenjörer utexaminerade 1996-1997 från LTH på sin utbildning?" (117 svar av 144 utskickade enkäter)

<sup>2</sup> Johansson & Ericson, 1998, "Omvärldsanalys för utredningen Långsiktig kompetensförsörjning inom V-området" Johansson & Ericson har undersökt bygg- och fastighetssektorns respektive de tekniska högskolornas syn på civilingenjörsutbildningen V med hjälp av enkät och intervjuer.

samarbetsförmåga, problemlösningsförmåga och kreativitet högt, men att lärarna lägger större vikt vid kritiskt tänkande medan branschen lägger större vikt vid ledarskap. Lärarna värderar också förmåga att söka och tillgodogöra sig information och att uttrycka sig i tal och skrift.

### **Mål med inriktning och kännetecken hos bra "trafikare"**

Arbetsgivarna tycker civilingenjörsutbildningen inom Väg- och Vattenbyggnad bör ha som målsättning att ge en bred baskunskap och fördjupad kunskap inom en kompetensinriktning samt kännedom om branschen. Studenterna ska dessutom lära sig att bli problemlösare med förmåga att uttrycka sig i tal och skrift och driva projekt. Målsättningen för kompetensinriktningen Trafik- och samhällsbyggnad bör likaså vara att ge goda baskunskaper och en del specialkunskaper. Dock ansågs frågorna om mål svåra och besvarades därför ej av många. En duktig trafik- och samhällsbyggare tyckte arbetsgivarna kännetecknas av god teoretisk grundkunskap, helhetssyn på problemen, problemlösningsförmåga, kreativitet och förmåga att uttrycka sig i tal och skrift, att ta initiativ och driva på och att arbeta mot och med andra kompetenser.

De nytexaminerades svar var mer relativt lika arbetsgivarnas. En skillnad var att arbetsgivarna tog upp ledarskapsförmåga i högre grad, medan de nytexaminerade tog upp etik och moral mera.

### **Prestation i yrkesliv**

På en öppen fråga fick de nytexaminerade beskriva hur de upplevde att börja arbeta med avseende på sina kunskaper och färdigheter. Ungefär hälften kände sig dåligt rustade för att börja arbeta, medan andra hälften kände att de hade fått tillräckliga baskunskaper men saknade fördjupade kunskaper. Upplevelsen är förmodligen nära kopplad till individens självförtroende. Ett mål för kompetensinriktningen är att "ge studenten en välgrundad känsla att han/hon behärskar några verktyg som är eftertraktade av potentiella arbetsgivare".

Arbetsgivarna ansåg att kompetensen hos "trafikare" från LTH var tillfredsställande till god. De senaste fem åren hade de anställt drygt 30 civilingenjörer med trafik- och samhällsbyggnadsinriktning. Under den närmaste framtiden avser de att anställa ca 24 personer.

## SLUTSATSER

Kraven som nytexaminerade och arbetsgivare inom trafikområdet ställer på kompetensinriktningens innehåll överstiger vad som är möjligt att erbjuda, men de ger ledning till vad som bör prioriteras upp och ned. Alla kurser som ingår i det nuvarande blocket är nyttiga och viktiga, förutom kursen i Geodetisk mätningsteknik. Fler kurser efterfrågas, men dessa rör främst kurser som ger ett tvärvetenskapligt perspektiv och inte trafik i första hand. Såväl nytexaminerade och arbetsgivare efterfrågar en kurs i ekonomi. Ekonomi borde därför ingå i kompetensinriktningen i någon form.

De nytexaminerade tycker att deras kunskaper är relativt goda, men de anser att de har bristfälliga kunskaper om trafikprognoser och godstrafik. Det finns ett "gap" mellan de nytexaminerades (uppfattade) kunskaps kvalitet och vikten arbetsgivarna lägger på denna kunskap inom tre områden. Förutom trafikens miljöeffekter, som numera tillgodoses i en kurs, gäller detta trafikprognoser och projektplanering. Större tyngd bör därför läggas på trafikprognoser, godstrafik och projektledning.

De nytexaminerade tycker att deras färdigheter är relativt bristfälliga, vilket innebär att det är viktigare att vi förmedlar färdigheter bättre än nu än att vi förmedlar kunskap bättre. Färdigheterna bör då ingå som en naturlig del i inriktningen och inte vara separata kurser. Med den föreslagna inriktningen och dess pedagogik ges större utrymme för detta.

Det finns också ett "gap" mellan de nytexaminerades (uppfattade) färdigheters kvalitet och vikten arbetsgivarna lägger på dessa färdigheter. Det gäller projektledning och att använda tillämpade datorprogram. Viktigast är dock att studenterna får öva sig mera i att utföra utredningar och uttrycka sig i skrift och tal, då dessa områden värderas högst av arbetsgivare och de nytexaminerade endast tycker de behärskar dem tillfredsställande.

Arbetsgivarna tycker att målsättningen för kompetensinriktningen bör vara att ge goda baskunskaper och en del specialkunskaper samt kännedom om branschen. Med den nya inriktningen har vi god möjlighet att ge goda baskunskaper och om vi ser till att föra ut vår forskning ges även en del specialkunskaper. Specialkunskaper får då variera över tiden med pågående forskning och institutionens personal. Bransch-kännedom kan bäst ges om vi samarbetar med branschen i olika kursmoment.

## **MÅL**

De övergripande målen för undervisningen har klassificerats i tre kategorier:

- kunskapsmål
- färdighetsmål
- attitydmål

Utöver dessa kategorier som behandlar ”utfallet” av undervisningen har även pedagogiska mål diskuterats. Målsättningen är att undervisningen anpassas till såväl studenters som lärares resurser och kompetens.

Målsättningarna är övergripande för hela kompetensinriktningen. Detaljerade målsättningar för de enskilda kurserna och de ingående kursmomenten kommer att utvecklas i samband med framtagning av nya kursbeskrivningar.

Ett övergripande mål är att kompetensinriktningen skall utgöra bas för såväl kunskap som färdigheter avseende hela kompetensinriktningens yrkesspektra.

### **Kunskapsmål**

Studenterna skall efter att ha gått kompetensinriktningen

- förstå grundläggande samband och fenomen, samt fått djupare insikt och förståelse inom trafik- och vägbyggnadsområdet,
- ha tillgodogjort sig vokabulär och begrepp för att kunna kommunicera med kollegor inom trafikområdet, inom andra närliggande områden och med allmänheten,
- ha fått en kunskapsbas gällande för hela kompetensinriktningens yrkesspektra,
- ha fått del av den typ av djupare kunskap och insikter som man ofta inte har resurser att inhämta senare under yrkeslivet,
- ha givits kompetens inom områden där institutionen har spetskunskaper, samt
- kunna formulera och lösa problem i helhetsperspektiv.

### **Färdighetsmål**

Studenterna skall också

- ha utvecklat en förmåga att söka kunskap,
- ha utvecklat en förmåga att presentera muntligt och skriftligt, peka på förutsättningar och kunna diskutera för- och nackdelar med egna och andras förslag,
- ha fått en välgrundad känsla av att de behärskar några verktyg som är eftertraktade av potentiella arbetsgivare, samt
- kunna genomföra projekt självständigt såväl i analys- som i syntesfas.

**Attitydmål**

Studenterna ska ha blivit förtrogna med och lärt sig respektera etiska regler, miljö och mål för ett långsiktigt hållbart samhälle. Utbildningen ska också främja att studenterna känner respekt för kunnande och yrkeskår.

# ARBETSMETODER OCH PEDAGOGIK

## En röd tråd för sammanhang och fördjupning

Kompetensinriktningen går över ett och ett halvt år dvs sex läsperioder med olika teman. Avsikten är att innehållet i varje läsperiod skall bygga på och fördjupa kunskaperna från föregående. Det ska finnas en sk röd tråd mellan de olika avsnitten för att främja förståelse av sammanhang och helhet.

## Konkreta fenomen före teori

Pedagogiken bygger på att det är lättare att bli engagerad och bygga en varaktig kunskap om man börjar i en konkret verklighet och därefter gradvis fördjupar sig i mer abstrakta teorier. De konkreta exemplen blir då något att hänga upp kunskapen på och utgångspunkt för att tänka i modeller och teorier.

Ovanstående förverkligas genom att varje avsnitt i princip skall följa den sekvens som redovisas nedan.

Tema för blocket						
Tid Vecka	Konkreta fenomen	Undersök- nings och mätmetoder	Teori Modeller Analys	Metoder att förändrar Åtgärder	Case	Att presentera resultat
1	↓				↓	
2	↓	↓			.	
3	↓	↓		↓	↓	
4	.	↓	↓	↓	.	
5	.	.	↓	.	↓	↓
6	.	.	↓	↓	.	↓
7	.	.	↓	.	↓	↓
8	.	.	.	.	.	↓

**Tabell 1.** Principiell arbetsgång inom varje tema. ↓= markerar när i tiden momentet pågår.

Det principiella arbetssättet inom varje tema är enligt tabell 1:

- 1) Studier av konkreta fenomen i anslutning till det aktuella temat
- 2) Undersökningsmetoder för det aktuella temat
- 3) Teorier, Modeller och Analysverktyg för det aktuella temat.

Parallellt, en bit in i läsperioden kommer man in på Metoder att förändra verkligheten dvs olika åtgärder och dess effekt.

## **Arbetsformer**

I den första delen av utbildningen, Trafik I-III, dominerar kunskapsinhämtande kompletterat med mindre tillämpade övningar. I denna del avses PBL-metodik tillämpas tillsammans med case-metodik. PBL har prövats två gånger tidigare i en av de nuvarande kurserna med gott resultat. Se bilaga!

I den senare delens planeringskurser är de praktiska övningarna dominerande och projektformen avses bibehållas. Till viss del kan det inledningsvis vara möjligt att arbeta enligt PBL.

## **PBL-metodik**

PBL bygger på arbete i sk basgrupper om fem till sju studenter och individuell kunskapsinhämtning. Noggrant utformade problem presenteras för basgruppen som under inseeende av en tutor/lärare benar upp problemen och formulerar inlärningsmål. Varje student söker aktivt den kunskap och information som gruppen formulerat i inlärningsmål. I kunskapssökandet ingår utöver litteraturstudier att ta del av relevanta föreläsningar och eventuella övningar. När gruppen åter samlas berättar varje student för gruppen vad han/hon funnit. Vid behov förklarar studenterna det som är oklart eller svårt för varandra. Att berätta om och förklara vad man kommit fram till befrämjar att man "äger" kunskapen i högre grad än vid traditionell pedagogik. Gruppen ska kunna förklara de fenomen som ingick i problemet på ett tillfredsställande sätt. Basgrupparbetet bör alltid följas av en tutor och till varje problem bör finnas en lärarhandledning med klart formulerade mål. Tutorn finns också med som garant för att tillräcklig kunskap inhämtas.

## **Case-metodik**

Arbete med case innebär att genomföra en mindre undersökning där studenterna får "smaka" på verkligheten och tillämpa en del av de kunskaper som inhämtas i PBL-delen. I början av varje kursmoment presenteras ett case. Casen är enklare i början för att bli mer avancerade mot utbildningens slut. Casen genomföres i grupper om två-tre studenter. Till varje case skrivs en kort redogörelse. I denna ska studenten beskriva undersökningen och dess resultat samt ge belägg för valda metoder, teorier och slutsatser. Studenten ska få feedback på sina rapporter så att han/hon efterhand tränar upp sin förmåga att skriva. Casen redovisas även muntligt och därmed tränas muntlig presentation med olika typer av hjälpmedel.



### **Projektform. Samverkan med andra utbildningar**

I den senare delen av utbildningen kommer en stor del av arbetet att ske huvudsakligen i projektform med grupper om två till fyra studenter. Även studenter från andra inriktningar t ex arkitekter och geografer ska kunna delta i dessa kurser. De olika kategorierna ska kunna fördjupa sig i sina specialområden, trafikplaneraren i trafikutredningar, arkitekten i bebyggelseplanering etc. Projekten är mer komplexa än de tidigare genomförda casen. Studenterna förväntas göra nödvändiga utredningar för projektets genomförande och i tal, skrift och bild redovisa förslag. Kunskapsinhämtning kan ske på PBL-vis.

### **Examination - ett viktigt styrmedel**

Examinationen är ett medel att styra studenterna mot det önskade målet. Studenter sneglar mot examinationen och styrs av hur denna ser ut. PBL bygger på samarbete men också på individuell inläring. Examinationen kan vara individuell. Det som kan tyckas strida mot PBL är inte en individuell examinationsform utan snarare ett relativt betygssystem. Om betygssystemet bygger på att alla som uppnått en viss kunskapsnivå också kan få det högsta betyget minskar risken att studenter håller inne med kunskap inför sina kamrater.

Examinationen i de olika kurserna kan ha olika form beroende av innehåll och på tillgängliga lärarresurser: individuella tentor, hemtentor, triplejump enligt PBL etc. Ett sätt är att examinera genom en utökad case-rapport. Ett alternativ är att case-rapporterna och den muntliga presentationen blir en del av examinationen.

### **Lärarresurser och kompetens**

Undervisningen kommer enligt ovan bedrivas med till stora delar "ny" pedagogik. Alla lärare bör därför få en grundlig utbildning i PBL-metodik. Erfarenheterna från undervisning med PBL visar att det inte är att rekommendera att spara på lärarresurser i basgrupparbetet. Arbete i projektform har förekommit tidigare men även denna arbetsform behöver utvecklas.

# ORGANISATION

## INLEDNING

I kompetensinriktningen Trafik- och samhällsplanering medverkar avdelningarna för Trafikteknik, Kollektivtrafik, Vägbyggnad och Geodetisk Mätningsteknik. De båda sista ingår delvis även i kompetensinriktningen Anläggningsteknik. Dessutom medverkar avdelningen för stadsbyggnad på Arkitekturprogrammet.

Det visade sig inte möjligt att utveckla både trafiksida och vägsida inom de snäva ramarna (60 poäng). Det förslag till förändring som tagits fram har därför inriktats mot trafik medan väg och geodetisk mätteknik kommer att redovisas separat. Det finns dock anledning att eftersträva samläsning när detta är motiverat och möjligt.

Här redovisas kortfattat först nuvarande kursplan för jämförelse och sedan ett förslag till ny kursplan.

## GÄLLANDE KURSPLAN

V3		V4			
Lp 3	Lp 4	Lp 1	Lp 2	Lp 3	Lp 4
Kollektivtrafik 6		Trafikanalys 6		Trafikplanering 5	
Geodetisk mätningsteknik 6		Väg- och järnvägsprojektering 5		Stadsförnyelse 5	
Trafikens 4 Säkerhets- Och miljöeffekter		Stadsbygg- 4 nadsrätt		Vägbygg- 5 nad, byggande och underhåll	

### **Kompletteringskurser**

Transportinfrastruktur – människa – miljö (Trafikteknik, Vägbyggnad)	20 p
Översiktlig planering (Lantmäteri, Trafikteknik, Stadsbyggnad)	5 p
Grundläggningsteknik (Geoteknik)	7 p
Logistik i byggprocessen (Inst för teknisk logistik)	4 p
Avfallsteknik (Teknisk vattenresurslära)	5 p
Byggnadsakustik (Teknisk akustik)	3 p
Geografiska informationssystem (Lantmäteri)	5 p
Bygg- och miljö rätt (Lantmäteri)	5 p
Teknisk miljövetenskap (Inst för miljö- och energisystem)	5 p
Samhällsekonomi för tekniker (Nationalekonomiska inst)	3 p

### **Uppläggnig**

Kursplanen består av valfria kurser om sammanlagt 46 poäng (av 60 möjliga). Både trafik- och väginriktningen ingår. Det är sällsynt att studenter läser inriktningen till fullo. De som läser vägbyggnad kompletterar istället ofta med kurser från inriktningen Anläggningsteknik.

### **Arbetsmetoder**

Kurserna är traditionellt upplagda med föreläsningar och övningar. Övningarna genomföres vanligen i grupper om upp till fyra studenter. En kurs, trafikens säkerhets- och miljöeffekter, har de båda sista gångerna genomförts med PBL-metodik.

Examinationen utgöres dels av bedömning av övningar och dels traditionell skriftlig tentamen.

### **Valmöjligheter**

Kurserna kan läsas oberoende av varandra. Ingen av kurserna har krav på andra förkunskaper än de från basåren.

## NY KURSPLAN

V3		V4			
Lp 3	Lp 4	Lp 1	Lp 2	Lp 3	Lp 4
Trafik I 6 Uppkomst och drivkrafter	Trafik II 10 Olika trafikslag	Trafik III 6 Säkerhets- och miljöeffekter	Vägbygg- 10 nad	Regionpla- 5 nering	Stadspla- 10 nering
Geogra- 4 Fiska infosystem		Stadsbygg- 4 nadsrätt		Översikts- 5 planering	

### Kompletteringskurser

Kompletteringskurser föreslås ej eftersom hela utrymmet (60 poäng) utnyttjas. Det är naturligtvis ändå möjligt att byta ut kurser men då på bekostnad av fördjupningen inom trafik. En möjlighet är att läsa kurser utöver det normala poängantalet.

## **Kursbeskrivningar**

Utförligare beskrivning av trafik I, II, III och vägbyggnad finns i bilaga.

### **Trafik I 6 p**

Trafikens uppkomst och drivkrafter. Varför har vi trafik? Kunskap och insikter i trafikens roll i samhället såväl beträffande person som gods. Belysning av de ”goda sidorna” med transporter och trafik. Samhällets beroende av transporter.

Övningar: Undersökning av resmönster, tidsgeografisk studie. Undersökning av transporterna mellan två orter.

### **Trafik II 10 p**

Olika trafikslags förutsättningar och egenskaper. Varför reser vi på ett visst sätt. De olika trafikslagens tekniska, kommersiella och samhällsliga förutsättningar. Förhållandet mellan olika trafikslag i form av konkurrens och ömsesidigt beroende.

Övningar: Några olika resrelationer som illustrerar hur förutsättningarna för de olika trafikslagen kan förändras.

### **Trafik III 6 p**

Trafikens negativa konsekvenser i form av säkerhetsproblem och miljöeffekter. Problemens art och konsekvenser på olika nivåer med tyngdpunkt på ingående förståelse av problemen och på en helhetssyn.

Övningar: På en gata skall några olika förändringar som har säkerhets- och miljöeffekt utredas. Säkerhets- och miljökonsekvensbeskrivning för en översiktsplan.

### **Stadsbyggnadsrätt 4 p**

Befintlig kurs som ges av Stadsbyggnad.

Plan- och Bygglagen. Naturresurslagen. Annan lagstiftning med anknytning till planering och byggande.

Övning: Detaljplan med huvudvikt på den formella planen.

### **Geografiska informationssystem (GIS) 4 p**

Befintlig kurs som ges av Lantmäteri/Naturgeografi

Introduktion till GIS-program, Kartdatabaser och genomgång av grundläggande operationer inom raster- och vektorteknik.

Vägbyggnad 10 p

Processen bakom ett gatu- eller vägprojekt. Kunskap om utformning, dimensionering, projektering, byggande och underhåll av en gata eller väg.

Övningar: Projektering av gata/väg, förändring av infart, miljöprioriterad genomfart, underhåll av gata/väg.

Kursen bör gå parallellt med vägbyggnad/anläggningsinriktningens kurser för att ha hela eller delar av moment gemensamt med denna inriktning.

### Regionplanering 5 p

Översiktlig planering främst på regional nivå men även på landsnivå och Europeanivå med tyngdpunkt på trafikplanering (vägtrafik, spårburen trafik, flyg och sjöfart).

Fysisk planering i Europa. Översiktlig planering inom EU. Samplanering i Östersjöområdet. Nationell planering inom EU och Norden. Regionplanering.

Övningar: T ex infrastrukturplanering i län Skåne, godstransporter Sverige – Skåne – Kontinenten, bebyggelseplanering i Skåne för minskade transporter.

### Översiktlig planering 5 p

Befintlig kurs som ges av Lantmäteri 2 p, Stadsbyggnad 2 p och Trafikteknik 1 p.

Översiktlig planering i kommun enligt Plan- och bygglagen.

Övningar: Delar av översiktsplan för kommun. Utformning/förbättring av de olika trafiksystemen i en kommun.

### Stadsplanering 10 p

Sammanslagning av de befintliga kurserna Stadsförnyelse, som ges av Stadsbyggnad, och trafikplanering.

Stadsförnyelse i komplexa sammanhang. Vidareutveckling av kvaliteter i den byggda miljön. Förbättring av de olika trafiksystemen med 0-visionen som målsättning. Tillämpning av kunskaper om säkerhet, miljö, kollektivtrafik och trafikteknikens analysmetoder.

Övningar: Planering för förnyelse och förbättring av ett stadsområde. Övningarna bör lokaliseras till storstadsmiljö (Stockholm, Göteborg, Malmö, København, Berlin ...).

## **Uppläggnig**

Förslaget innebär större kurser, varav tre på 10 poäng, som är koncentrerade till en läsperiod d v s läses på heltid. Högst två kurser läses parallellt. Syftet är att studenten skall kunna helt ägna sig åt ett eller åtminstone endast två ämnen i taget. Osund konkurrens mellan ämnen kan då också undvikas.

## **Valmöjligheter**

Studenter som vill läsa delar av inriktningen kan gå vissa kurser, dock inte alla eftersom kurserna bygger på varandra. Den första kursen kan naturligtvis alla på V läsa medan i övriga fall förkunskaperna måste bedömas. I fall studenter

väljer att läsa delar av sin trafikutbildning på annan ort t ex utomlands bör det vara möjligt att komplettera med bitar i våra kurser.



# **REKRYTERINGSBAS**

## **NUVARANDE REKRYTERINGSBAS**

Rekryteringsbasen för kompetensinriktningen utgöres av studenter på Väg- och vattenbyggnadsprogrammet. Enstaka kurser läses av studenter med annan bakgrund, främst fysiska planerare från Högskolan i Karlskrona/Ronneby och geografer.

Antalet studenter på kurserna är alltför få och varierar kraftigt, de senaste åren mellan tre och tjugotvå studenter. Ett antagande är att den huvudsakliga rekryteringsbasen, Väg- och vattenbyggnad, inte gynnar inriktningen. Studenternas intresse är antagligen inriktat mot byggande och anläggning och ej mot samhällsplanering.

Dessutom innehåller basåren få kurser relevanta för inriktningen. Dessa kurser är trafik och stadsbyggnad 5 p, varav trafik 2,7 p, och geodetisk mätningsteknik och vägbyggnad 5 p, d v s tillsammans 10 p av 100 möjliga. Dock är ytterligare drygt 10 p matematik nödvändig för viss del av trafiktekniken. C:a 80 p är ej direkt "nyttiga" för en trafikplanerare (men till en del för en vägbyggare).

## **REKRYTERING FRÅN ANDRA UTBILDNINGAR**

En del andra utbildningar kan utgöra lämplig bas för vidare utbildning till trafikplanerare. Här redovisas sådana utbildningar. Formella problem som regler för att tillåta att kurser från andra utbildningar ingår i examen, examensbevis och examensbenämningar, kan finnas.

Ofta utgör avsaknad av matematikkunnande en stötesten. Den matematik som är nödvändig för att kunna tillgodogöra sig en fullständig trafikutbildning kan dock begränsas till motsvarigheten till kursen matematisk statistik för V på 5 p.

### **Programmet för Lantmäteri**

Studenterna på lantmäteriprogrammet har i stort sett samma grund från basåren som väg- och vattenbyggaren. Kurs i vägbyggnad saknas medan kurser i geografiska informationssystem 4 p, miljökunskap 3 p och bygg- och miljörett 5 p tillkommer och är relevanta för en trafikutbildning.

Lantmäterieleverna kan läsa fritt upptill 20 p. Om dessutom inriktningens planeringskurser kan ingå i lantmäteriutbildningen kan en trafikplanerartutbildning nästan inrymmas inom de 180 poängen.

### **Programmet för Arkitektur**

Arkitektutbildningen innehåller under de första 2 åren kurser i stadsbyggnad om sammanlagt 9 p och trafikteknik 1,5 p. Även andra delar av utbildningen som formlära, ritteknik och presentationsteknik är nyttiga för en vidare utbildning i trafik. Matematik saknas.

Arkitekteleverna kan tillgodoräkna poäng från andra program, hur många bestäms från fall till fall. En fullständig trafikutbildning, som kan vara nyttig för en arkitekt/stadsplanerare måste förmodligen delvis ligga utanför de ordinarie 180 poängen.

### **Programmet för Fysisk planering vid Högskolan i Karlskrona/Ronneby**

Utbildningen omfattar 180 p och leder till magisterexamen i Fysisk planering. Huvudämnet är planering som omfattar 80 p och dessutom tillkommer examensarbete 20 p, som måste ligga inom planeringsämnet. Övriga kurser är avsedda att stödja huvudämnet t ex planeringshistoria, planeringsteori, ekologi, sociologi, statistik, geografiska informationssystem samt redovisning och form. Trafik är inget eget ämne utan är integrerat i planeringsämnet och motsvarar allmänna kursen på V. Under de båda sista åren finns tillvalsmöjlighet av en kurs i trafikteknik 5 p som i stort sett är ett mellanting mellan Trafiktekniks kurser i trafikplanering och trafikanalys.

För den som vill läsa mera trafikplanering kan det vara lämpligt att efter 2-3 år på Fysisk planering läsa hela eller delar av inriktningen Trafik- och samhällsplanering. Det är möjligt att läsa upptill 40 p på annan utbildning men med krav på att minst hälften skall vara planeringskurser.

### **Geografi vid Lunds Universitet**

Geografi kan läsas som tre inriktningar: Geografi, Naturgeografi och Samhällsgeografi. I samtliga ämnen erbjuds grundkurser upp till 80 p samt forskarutbildning. Sammantaget är det c:a 75 studenter/år som läser grundkurser (1-80 p) i Geografi och c:a 225 studenter/år som läser Samhällsgeografiska grundkurser. Många av dessa studenter arbetar efter examen med någon form av planeringsverksamhet.

Det är främst de studenter som läser Geografi och Samhällsgeografi som kan utgöra rekryteringsbas för Trafik- och samhällsplaneringsinriktningen. En

inriktning mot trafikplanering skulle avsevärt stärka dessa studenters utbildning.

Det finns långtgående planer på att utveckla ett gemensamt geografiprogram för de olika geografiämnena. Ett utvecklat samarbete mellan ett geografiprogram och Trafikteknik skulle kunna erbjuda studenter en mycket relevant och bred utbildning mot transportfrågor och trafikplanering.

## ERFARENHETER AV PBL

Bilaga 1

Institutionen startade för två år sedan en ny kurs ”Trafikens säkerhets- och miljöeffekter” om 4 poäng och passade samtidigt på att införa PBL-pedagogiken. Kursen har nu givits två gånger och här redovisas kortfattat erfarenheterna.

Studenterna har arbetat med entusiasm och visat bra förmåga att hantera kursens breda problemområde. Uppläggningsen med eget litteratursökande har gjort det naturligt att införa de senaste forskningsresultaten och de senaste trenderna inom samhällsdebatten i undervisningen. I kursen har strävan varit att var och en skall producera och presentera ett ”papper” som på en vetenskaplig konferens. Detta arbete inklusive själva konferensen, som spelats så realistiskt som möjligt, har gett bra stadga åt kursen.

Examinationen har bestått av en något modifierad men i grunden traditionell tentamen. Modifikationen har bestått i att tentamensfrågorna varit mer övergripande och även testat förmågan att förmedla kunskaperna. Som exempel på tentamensuppgift kan nämnas ”Skriv en insändare i SDS som förklarar hastighetens betydelse för trafiksäkerheten”. Delvis efter förslag från studenterna skall nästa år provas att enbart examinera på inlämningsuppgiften och den muntliga presentationen.

Elevernas egen utvärdering har varit genomgående positiv. Teknologerna har tyckt det varit jobbigt men stimulerande att arbeta efter denna för teknologerna nya pedagogik.

Även lärarnas erfarenheter är positiva särskilt för möjligheterna att få god kontakt med eleverna. Arbetet i basgrupp liknar på många sätt arbetet i ett forskningsprojekt. Därför kände sig lärarna mer hemma än vid traditionell katederundervisning. Enligt lärarnas bedömning har teknologerna arbetat mer jämnt under hela läsperioden och inte väntat till slutet av kursen att läsa litteraturen. Tiden har dock inte medgett att eleverna hunnit tränga så djupt ner i detaljer och metoder som varit önskvärt.

Ett praktiskt problem har varit bristen på grupprum. Om PBL-pedagogiken skall användas i större utsträckning krävs att detta problem löses.

## FRÅGEFORMULÄR Bilaga 2



INSTITUTIONEN FÖR TRAFIKTEKNIK  
TEKNISKA HÖGSKOLAN I LUND  
LUNDS UNIVERSITET

### TrafiktekNIK, LTH, behöver Din hjälp!

Vi på Institutionen för trafiktekNIK diskuterar just nu en ny uppläggning av kompetensinriktningen i Trafik- och samhällsplanering vid Väg- och Vattenbyggnadslinjen, LTH. Med anledning av detta önskar vi kartlägga vad Du, som arbetsgivare inom området, tycker att nytexaminerade civilingenjörer skall kunna. Vi kommer också undersöka vad de nytexaminerade civilingenjörerna själva har för synpunkter.

Kompetensinriktningen Trafik- och samhällsbyggnad är en av fem inriktningar som kan väljas för årskurs 3 och 4 på Väg- och Vattenbyggnadslinjen sedan 1994. Övriga kompetensinriktningar är Teknikvetenskap, Anläggningsteknik, Byggnadsteknik och Naturresursteknik.

Idag består Trafik- och samhällsbyggnadsinriktningen av kurserna Kollektivtrafik (6p), Trafikens säkerhets- och miljöeffekter (4p), Trafikanalys (6p) och Trafikplanering (5p), som endast ingår i denna kompetensinriktning, samt kurserna Geodetisk mätningsteknik (5p), Väg- och järnvägsprojektering (5p) och Vägbyggnad, byggande och underhåll (5p), som även ingår i andra inriktningar. Dessutom ingår Stadsbyggnadsrätt (3 p) och Stadsförnyelse (5p) som ges av

Arkitektskolan. I det obligatoriska kursutbudet ges numera Trafikteknik och Stadsbyggnad AK (5p) och Vägbyggnad och Geodetisk Mätningsteknik (5p).

Genom detta frågeformulär vill vi få underlag till vad kompetensinriktningen i Trafik- och samhällsplanering ska innehålla. Det är viktigt att vi får reda på vad Du som arbetsgivare anser om vilka grundläggande och tillämpningsinriktade kunskaper som behövs för en civilingenjör inom vårt verksamhetsområde.

Vi hoppas att Du har tid att besvara våra frågor. Vi kommer att behandla svaren konfidentiellt och Du kan vara anonym. Kom gärna med synpunkter på områden som inte tas upp i enkäten. Ring gärna om Du vill få ytterligare upplysningar. Skicka in enkäten i det frankerade svarskuvertet senast den 3:e april 1998.

Tack på förhand!

Lund 23:e mars 1998

Cristina Prather Persson

046-222 9378

DEPARTMENT OF TRAFFIC PLANNING AND ENGINEERING • LUND INSTITUTE OF TECHNOLOGY • LUND UNIVERSITY

Postadress/Postal address  
Box 118  
S-221 00 LUND  
SWEDEN

Gatuadress/Office address:  
John Ericssons väg 1, V-huset  
Lund, Sweden  
Hämtställe: 3

Telefon/Telephone:  
046/222 00 00 (vx)  
046/222 91 25  
INT +46/46 222 91 25

Telefax/Fax:  
+46/46 12 32 72  
E-mail:

# Frågeformulär om kompetensinriktning

## Trafik- och samhällsbyggnad

vid Väg- och Vattenbyggnadslinjen vid Lunds Tekniska Högskola

1. Vilken typ av företag arbetar Du i? Svara antingen genom att kryssa för aktuella alternativ nedan eller genom att berätta fritt.

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Konsultföretag                        | <input type="checkbox"/> Gatukontor         | <input type="checkbox"/> Stadsbyggnadskontor |
| <input type="checkbox"/> Vägverket                             | <input type="checkbox"/> Forskningsinstitut | <input type="checkbox"/> SJ                  |
| <input type="checkbox"/> Länstrafikbolag                       | <input type="checkbox"/> Banverket          | <input type="checkbox"/> Entreprenadföretag  |
| <input type="checkbox"/> Annan typ av företag, nämn vilken typ |   |  |

.....  
.....

2. Hur länge har Du varit yrkesverksam?

.....

3. Vilka är Dina huvudsakliga arbetsuppgifter, samt Din position inom företaget?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. Var har Du utbildats, samt vilken kompetensinriktning har Du?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5. Vilka målsättningar bör civilingenjörsutbildningen inom Väg- och Vattenbyggnad ha?

.....  
 .....  
 .....

6. Vilka målsättningar bör kompetensinriktningen Trafik- och samhällsbyggnad ha?

.....  
 .....  
 .....

7. Vad kännetecknar en duktig trafik- och samhällsbyggare?

.....  
 .....  
 .....

8. Inom vilka områden bör en civilingenjör med trafik- och samhällsbyggnadsinriktning ha kunskap för att arbeta inom området?

	inte alls viktigt			mycket viktigt	vet ej
Kollektivtrafik .....	—	—	—	—	—
Trafiksäkerhet.....	—	—	—	—	—
Trafikens miljöeffekter .....	—	—	—	—	—
Översiktlig trafikplanering .....	—	—	—	—	—
Trafikprognoser .....	—	—	—	—	—
Kapacitet .....	—	—	—	—	—
Lagstiftning och regelverk.....	—	—	—	—	—
Samhälls- och vägplanering .....	—	—	—	—	—
Utformning av trafikanordningar .....	—	—	—	—	—
Vägbyggnadsmaterial .....	—	—	—	—	—
Upphandling .....	—	—	—	—	—
Projektplanering .....	—	—	—	—	—
GIS-system .....	—	—	—	—	—
Ekonomi.....	—	—	—	—	—
Språk .....	—	—	—	—	—

Andra viktiga kunskapsområden som bör prioriteras är:

.....  
 .....  
 .....



9. Vilka färdigheter bör civilingenjörer med trafik- och samhällsbyggnadsinriktning ha?  
 Ange gärna om det finns ytterligare färdigheter som vi bör prioritera.

	inte alls viktigt			mycket viktigt	vet ej
Använda tillämpade datorprogram.....	—	—	—	—	—
Utföra utredningar.....	—	—	—	—	—
Uttrycka sig i skrift.....	—	—	—	—	—
Uttrycka sig i tal.....	—	—	—	—	—
Utformning av gator / trafikordningar.....	—	—	—	—	—
Enkät- och intervjuteknik.....	—	—	—	—	—
Använda mätutrustning.....	—	—	—	—	—
Programmera.....	—	—	—	—	—
Projektera.....	—	—	—	—	—
Projektledning.....	—	—	—	—	—
Arbetsledning.....	—	—	—	—	—
Kostnadsberäkning, kalkylering.....	—	—	—	—	—
Kostnadsuppföljning.....	—	—	—	—	—

Andra viktiga färdigheter som bör prioriteras är:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. Vad anser Du om kompetensen hos civilingenjörer med trafik- och samhällsbyggnadsinriktning från LTH?

inte alls tillfredsställande			mycket tillfredsställande	vet ej
—	—	—	—	—

Motivera Ditt svar

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*Vi vill också fråga vad Du tycker att kompetensinriktningen bör innehålla.*

11. Välj ut 9 kurser för Trafik- och samhällsbyggnadsinriktning. Rangordna kurserna från 1-9 (1 har högst prioritet) med avseende på hur relevanta de är för inriktningen.

- Kollektivtrafik .....
- Trafikens säkerhets- och miljöeffekter .....
- Trafikanalys .....
- Trafikplanering.....
- Geodetisk mätningsteknik .....
- Väg- och järnvägsprojektering .....
- Vägbyggnad: byggande och underhåll .....
- Stadsbyggnadsrätt .....
- Stadsförnyelse .....
- Grundläggningsteknik.....
- Materialadministration i byggprocessen.....
- Avfallsteknik .....
- Byggnadsakustik .....
- Geografiska informationssystem.....
- Bygg- och miljö rätt .....
- Teknisk miljövetenskap .....
- Samhällsekonomi för tekniker.....
- Brobyggnadsteknik .....
- Grundläggningsteknik.....
- Fältundersökning.....
- Tillämpad matematik .....
- VA-teknik .....
- Datorstött ritning och konstruktion .....
- Grundvattenteknik.....
- Examensarbete.....
  
- Ingen uppfattning .....

Andra kurser som bör prioriteras:

- .....
- .....
- .....

12. Hur många civilingenjörer med trafik- och samhällsbyggnadsinriktning har Ni anställt under de senaste fem åren?

- .....
- .....

13. Hur stort är rekryteringsbehovet av civilingenjörer med trafik- och samhällsbyggnadsinriktning under den närmaste framtiden?

.....  
.....

Ytterligare synpunkter.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Vi skulle gärna vilja ha möjlighet att kontakta Dig vid ett senare tillfälle, därför ber Vi att Du anger följande uppgifter: (OBS! Alla svar behandlas konfidentiellt)

namn .....

adress .....

telefon .....

telefax .....

e-mail .....

**Tack så mycket för hjälpen!**



**INSTITUTIONEN FÖR TRAFIKTEKNIK**  
TEKNISKA HÖGSKOLAN I LUND  
LUNDS UNIVERSITET

Lund den 8 januari 1998

## **TrafiktekNIK, LTH, behöver din hjälp!**

Vi på Institutionen för trafiktekNIK diskuterar just nu en ny uppläggnIng av kompetensinriktningen i Trafik- och samhällsplanering vid Väg- och Vattenbyggnadslinjen, LTH. Med anledning av detta önskar vi kartlägga vad ni, relativt nyutexaminerade civilingenjörer, som läst våra kurser och/eller gjort examensarbete hos oss, tycker om det nuvarande kursutbudet. Vi kommer också höra vad arbetsgivarna inom olika företag, myndigheter och forskningsinstitut som arbetar med trafik, väg och/eller fysisk planering har för synpunkter.

Kompetensinriktningen Trafik- och samhällsbyggnad är en av fem inriktningar som kan väljas för årskurs 3 och 4 på Väg- och Vattenbyggnadslinjen sedan 1994. Övriga kompetensinriktningar är Teknikvetenskap, Anläggningsteknik, Byggnadsteknik och Naturresursteknik.

Idag består Trafik- och samhällsbyggnadsinriktningen av kurserna Kollektivtrafik (6 p), Trafikens säkerhets- och miljöeffekter (4 p), Trafikanalys (6 p) och Trafikplanering (5p), som endast ingår i denna kompetensinriktning, samt kurserna Geodetisk mätningsteknik (5 p), Väg- och järnvägsprojektering (5 p) och Vägbyggnad, byggande och underhåll (5 p), som även ingår i andra inriktningar. Dessutom ingår Stadsbyggnadsrätt (3 p) och Stadsförnyelse (5 p) som ges av Arkitektskolan.

I det obligatoriska kursutbudet ges numera TrafiktekNIK och Stadsbyggnad AK (5 p) och Vägbyggnad och Geodetisk Mätningsteknik (5 p).

Genom detta frågeformulär vill vi få underlag till vad kompetensinriktningen i Trafik- och samhällsplanering ska innehålla. Det är viktigt att vi får reda på vad nyblivna civilingenjörer anser om vilka grundläggande och tillämpningsinriktade kunskaper som behövs för en civilingenjör inom vårt verksamhetsområde.

Vi hoppas att Du har tid att besvara våra frågor. Vi kommer att behandla svaren konfidentiellt och du kan vara anonym. Kom gärna med synpunkter på områden som inte tas upp i enkäten. Ring gärna om du vill få ytterligare upplysningar. Skicka in enkäten i det portofria kuvertet senast den 16/1-1998.

Tack på förhand!

Annika Nilsson  
046-222 3101

**DEPARTMENT OF TRAFFIC PLANNING AND ENGINEERING • LUND INSTITUTE OF TECHNOLOGY • LUND UNIVERSITY**

Postadress/Postal address  
Box 118  
S-221 00 LUND  
SWEDEN

Gatuadress/Office address:  
John Ericssons väg 1, V-huset  
Lund, Sweden  
Hämtställe: 3  
Annika.Nilsson@TFT.LTH.SE

Telefon/Telephone:  
046/222 00 00 (vx)  
046/222 91 25  
INT +46/46 222 91 25

Telefax/Fax:  
+46/46 12 32 72  
E-mail:

## Frågeformulär om kompetensinriktning

### Trafik- och samhällsbyggnad

vid Väg- och Vattenbyggnadslinjen vid Lunds Tekniska Högskola

*Du är utvald att delta i denna undersökning eftersom du under de senaste fem åren har utfört ett examensarbete och/eller följt flera av kurserna vid Institutionen för trafikteknik. Nu är vi intresserade av hur det har gått för dig efter avslutad utbildning.*

1. Vilken typ eller vilka typer av företag har du arbetat inom efter examen? Svara antingen genom att kryssa för aktuella alternativ nedan eller genom att berätta fritt.

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Konsultföretag, trafik     | <input type="checkbox"/> Doktorerar inom högskola el. dylikt        |
| <input type="checkbox"/> Gatukontor                 | <input type="checkbox"/> Studerar fortfarande Väg och vatten        |
| <input type="checkbox"/> Stadsbyggnadskontor        | <input type="checkbox"/> Studerar fortfarande, ej Väg och vatten    |
| <input type="checkbox"/> Vägverket                  | <input type="checkbox"/> Arbetslös, nämn hur länge.....             |
| <input type="checkbox"/> Banverket                  | <input type="checkbox"/> Annan typ av trafikföretag, nämn vilken... |
| <input type="checkbox"/> Länstrafikbolag            | <input type="checkbox"/> Annan bransch, nämn vilken ...             |
| <input type="checkbox"/> Forskningsinstitut, trafik |   |

.....  
.....  
.....

2. Hur länge har du varit yrkesverksam?

.....

3. Vilken är/har varit dina huvudsakliga arbetsuppgifter?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

*Vi vill gå vidare med att fråga i vilken omfattning du läst de kurser som ingår i den nuvarande kompetensinriktningen Trafik- och samhällsbyggnad och vad du tycker om dessa kurser för ditt arbetes skull.*

4. Känner du att du har haft nytta av de kurser du läst? Gradera på den femgradiga skalan nedan eller ange om du inte läst kursen! Ange också vilka andra fortsättningskurser du läst som har varit till nytta i ditt arbete.

	Ingen nytta	Stor nytta	Ej läst
Kollektivtrafik	-	-	-
Trafikens säkerhets- och miljöeffekter	-	-	-
Trafikanalys	-	-	-
Trafikplanering	-	-	-
Geodetisk mätningsteknik	-	-	-
Väg- och järnvägsprojektering	-	-	-
Vägbyggnad, byggande och underhåll	-	-	-
Stadsbyggnadsrätt	-	-	-
Stadsförnyelse	-	-	-
Examensarbete	-	-	-

Andra kurser som varit till nytta: .....

5. Vad anser du om kombinationen av kurser inom den nuvarande kompetensinriktningen Trafik- och samhällsplanering för ditt arbetes behov? Ange om du ser behov av kurser inom andra ämnen!

- Nuvarande kombination är lämplig
- Alla kurser är ej relevanta, nämligen:
  - Kollektivtrafik
  - Trafikens säkerhets- och miljöeffekter
  - Trafikanalys
  - Trafikplanering
  - Geodetisk mätningsteknik
  - Väg- och järnvägsprojektering
  - Vägbyggnad, byggande och underhåll
  - Stadsbyggnadsrätt
  - Stadsförnyelse
  - Examensarbete
- Andra kurser hade varit lämpliga, t.ex.:

Vattenresurslära  
 Avfallshantering  
 Geologi  
 Ekonomi  
 Andra kurser, ange vilka.....  
 .....  
 .....

*I vår nytgivna lärobok tar vi upp följande allmänna kunskapsområden, vilket i någon mån visar vad vi prioriterar. Nu vill vi veta om denna kunskap förmedlats dig i tillräcklig grad och om den är relevant för ditt arbete.*

6. Hur uppfattar du din kunskap inom följande områden? Gradera på den femgradiga skalan nedan och/eller ange om dessa kunskaper inte är relevanta för ditt arbete. Kommentera gärna om det finns andra kunskapsområden vi borde prioritera!

	Tillfredställande					Ej relevant för arbetet
	Inte alls					
Trafikens uppkomst, omfattning och betydelse i samhället	-	-	-	-	-	-
Människan som trafikant	-	-	-	-	-	-
Trafiken i planeringsprocessen	-	-	-	-	-	-
Trafikprognoser	-	-	-	-	-	-
Gång- och cykeltrafik	-	-	-	-	-	-
Kollektivtrafik	-	-	-	-	-	-
Biltrafik	-	-	-	-	-	-
Godstransport	-	-	-	-	-	-
Miljöeffekter	-	-	-	-	-	-
Trafiksäkerhet	-	-	-	-	-	-

Andra viktiga kunskapsområden: .....

.....

*Kunskapsområdena ovan är väldigt omfattande. Nu vill vi fråga om de mer tillämpningsinriktade kunskaperna, både inom trafikområdet och allmänna, som vi tror kan vara relevanta.*

7. Hur uppfattar du de tillämpningsinriktade kunskaper (färdigheter) du erhållit under utbildningen? Gradera på den femgradiga skalan nedan. Ange också om dessa färdigheter är relevanta för ditt arbete? Skriv om du tycker det finns andra färdigheter som är viktiga?

	Tillfredställande					Ej relevant för arbetet
	Inte alls					
Använda datorprogram för beräkning	-	-	-	-	-	-
Använda datorprogram för databehandling/statistik	-	-	-	-	-	-
Använda mätutrustning	-	-	-	-	-	-
Enkät- och intervjuteknik	-	-	-	-	-	-
Utföra utredningar	-	-	-	-	-	-
Skriva rapporter el dyl.	-	-	-	-	-	-
Presentera muntligt	-	-	-	-	-	-
Projektera	-	-	-	-	-	-
Projektledning	-	-	-	-	-	-
Programmera	-	-	-	-	-	-



8. Vilka färdigheter har du lärt dig som yrkesverksam, dvs efter utbildningen?

.....  
.....  
.....

Hade du föredragit att du lärt dig någon av dessa färdigheter under utbildningen?

Ange vilken/vilka:.....

*Vi skulle också vilja att du berättade mer fritt om din arbetsituation direkt efter examen och nu!*

9. Hur upplevde du det att börja arbeta med avseende på den kunskap du inhämtat under utbildningen? Var det några kunskaper/färdigheter du spontant upplevde att du saknade i början? Ändrade sig din uppfattning efter att du arbetat ett tag, t.ex. för att du snabbt inhämtade kunskaper efterhand? Vilka kunskaper känner du fortfarande att du behöver komplettera? Berätta fritt.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Slutligen...

10. Vad tycker du kännetecknar en bra trafik- och samhällsplanerare?.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Tack så mycket för hjälpen!**

**Skicka tillbaka ditt svar  
i det frankerade kuvertet!**

## Trafik I:

### Trafikens uppkomst och drivkrafter

- Varför har vi trafik?

I den första delkursen bör studenterna få kunskap och insikter i trafikens roll i samhället både beträffande person- som godstrafik. Kursen ska belysa de "goda sidorna" med transporter och trafik och ge en förståelse för hur samhället är beroende av transporter. Temat är indelat i följande huvudavsnitt: 1) Fenomen i verkligheten som ska studeras 2) Undersöknings och mätmetoder för att studera detta 3) Teorier och modeller 4) Metoder att förändra – åtgärder. Dessa fyra punkter studeras m h a PBL. Vidare genomförs en mindre case studie för att exemplifiera och konkretisera den inhämtade kunskapen. Temats struktur redovisas schematiskt i figur 1.

Fenomen	Undersök- nings- och mätmetoder	Teori Modeller Analys	Metoder att förändra - Åtgärder	Case	Att presentera resultat
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trafikens roll i samhället</li> <li>• Trafikens uppkomst och drivkrafter</li> <li>• Orsak–verkan olika trafikslag</li> <li>• Planeringens betydelse översiktligt och detalj</li> </ul>	Undersökningsmetoder: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resvaneundersökningar</li> <li>• Tidsgeografi</li> <li>• Undersöka godstransporter</li> <li>• Trafikräkn</li> <li>• Flödesmättn</li> <li>• GIS</li> </ul>	Teorier om trafikens uppkomst och drivkrafter med modeller t ex <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trafikprognoser</li> <li>• .....</li> <li>• Analys av åtgärder</li> </ul>	Åtgärder och styrmedel för påverkan av trafikarbetet <ul style="list-style-type: none"> <li>• Åtgärder på olika trafikslag</li> <li>• Tekniska åtg</li> <li>• Planeringsmässiga åtg</li> <li>• Ekonomiska styrmedel</li> <li>• Administrativa åtgärder</li> </ul>	Case Undersökning av resmönster och vad som påverkar de ta	Presentera resultat av case <ul style="list-style-type: none"> <li>• skriftligt</li> <li>• med illustrationer</li> <li>• muntligt</li> <li>• .....</li> </ul>

**Figur 1.** Struktur för temat "Trafikens uppkomst och drivkrafter"

#### 1) Fenomen som ska studeras

Häri ingår de grundläggande drivkrafterna bakom transportbehov och transporter t ex hur behovet av transporter är relaterat till:

- planering vad gäller markanvändning på nationell, regional och lokal nivå
- livsstil och kultur
- hur kostnader för transporter fördelas mellan enskilda och samhället
- samhällets funktionella differentiering

- den socioekonomiska utvecklingen hos hushållen
- internationalisering, t ex tjänsteresor
- produktspecialisering
- den globala marknaden
- IT-utvecklingen
- marknadens krav på service och tillgänglighet
- .....

## **2) Undersökningsmetoder**

Här studeras undersökningsmetoder som kan användas för att studera trafikens uppkomst och drivkrafter. Exempel på undersökningsmetoder och hjälpmedel är:

- resvaneundersökningar
- tidsgeografi
- intervjuer och enkäter
- trafikflödesmätningar
- GIS
- folk- och bostadsräkningar
- studier av planer
- .....

Studenterna ska känna till olika metoder och även själv pröva någon eller några av de viktigaste metoderna.

## **3) Teorier och modeller**

Hur man kan se på trafikens uppkomst och drivkrafter med hjälp av olika modeller t ex

- trafikprognoser, generering av trafik

I detta moment bör även beräkningsövningar ingå gärna i anslutning till det case man arbetar med.

## **4) Metoder att förändra – åtgärder**

Här ska studenterna studera vilka åtgärder och styrmedel som kan användas om man vill påverka verkligheten dvs hur transportbehovet och därmed trafikarbetet påverkas av:

- planeringsåtgärder
- ekonomiska styrmedel
- administrativa åtgärder
- tekniska åtgärder
- ....

I detta steg återknyts till steg 2) och 3) och effekter av olika åtgärder undersöks resp beräknas.

## **5) Case**

Exempel på case:

I detta inledande case ska studenterna studera resmönster och transportbehov för ett fall. Eftersom detta är första läsperioden av i inriktningen bör detta case/fall vara begränsat till ett exempel som inte är alltför komplicerat. Caset kan innefatta en tidsgeografisk studie av en familj under ett dygn, en intervjustudie av en familj eller ett företag om deras resmönster/transportbehov och vad som är drivkrafterna bakom detta e dyl.

Intervjun/studien analyseras med utgångspunkt från de kunskaper studenterna erhåller efter hand i PBL-delen. Exempelvis beräknas trafikarbetet för olika färdmedel, åtgärder föreslås och deras effekt på trafikarbetet analyseras.

Ett annat förslag på case är att studera två orter t ex undersöka transporter mellan Bjärred och Lund. Studenterna undersöker förutsättningar och drivkrafter för trafikgenerering samt genomför en trafikprognosberäkning. Eventuellt kompletteras med trafikflödesmätning med slangar eller att titta på RVU.

## **6) Att presentera resultat**

En rapport författas och redovisas på ett seminarium. Vikt läggs vid såväl skriftlig som muntlig presentation samt vid illustrationer.

## Trafik II:

### Olika trafikslags förutsättningar och egenskaper

-Varför reser vi på ett visst sätt?

I denna andra delkurs behandlas förutsättningar och egenskaper för de olika trafikslagen ingående. Kursen skall ge insikt i de olika trafikslagens tekniska, kommersiella och samhällliga förutsättningar. Förhållandet mellan olika trafikslag skall belysas dels i form av konkurrens och dels i form av det ömsesidiga beroendet som föreligger mellan olika trafikslag. Temats struktur

Fenomen	Undersök- nings- och mätmetoder	Teori Modeller Analys	Metoder att förändra – Åtgärder	Case	Att presentera resultat
Olika trafikslags förutsättningar				Case om valet mellan färdmedel	
Persontrafik	Undersökningar av förutsättningar				
< Gång	< Intervjuer	Teorier och modeller om	Åtgärder och styrmedel för att		
< Cykel	< Utrymmes- behov	färdmedelsval	förändra		
< Bil	< .....	< logitmodeller	förutsättningar för		
< Koll: buss, tåg, flyg, båt			färdmedelsval		
Gods	Genomföra undersökning i anslutning till case	Teorier och modeller om vägval	< Tekniska, ex IT		
< Bil		< Emma	< Ekonomiska		
< Tåg		< Vips	< Planering		
< .....			< Trafik- reglering		
Planering för olika trafikslag		Ekonomiska teorier och modeller	< Information		
< G/C			< .....		Presentera case
< Koll		Beräkningar i anslutning till case			< Skriftligt
< Bil					< Illustrationer
Betydelse av fysisk planering					< Beräkningar

redovisas i tabell 2.

### Tabell 2 Struktur för temat ” Olika trafikslags förutsättningar och egenskaper ”

1) Fenomen som skall studeras

Här ingår de grundläggande förutsättningarna för olika trafikslag.

Persontrafik

- Gång
- Cykel
- Bil
- Buss
- Tåg
- Flyg
- Båt
- Informationsteknisk infrastruktur GPS, RDS etc.
- Godstrafik
- Bil
- Tåg

- Flyg
- Båt
- Informationsteknisk infrastruktur EDI, EDIFACT och GPS etc.

## 2) Undersökningsmetoder

- Trafikmätning
- Intervjuer

### SP-teknik

## 3) Teorier och modeller

- Färdmedelsval  
*Logitmodeller*
- Vägval

### EMME/2

### Vips

- Ekonomiska modeller

### Cost-benefit

### Cost-effect analyses

### Betalningsvilja

## 4) Metoder att förändra – åtgärder

- *Fysisk planering*
- *Trafikreglering*
- *Ekonomiska styrmedel*
- *Information och IT*
- *Attitydpåverkan*

## 5) Case

Här kommer ett antal olika resuppgifter att belysas med olika praktiska fall.

Exempel på case;

Några olika resrelationer kommer att illustrera hur förutsättningarna för de olika trafikslagen kan förändras. För olika bestämda resenärer med t.ex. ett möte i tjänsten med bestämd start och sluttid för ett möte, med en bestämd mötesplats skall de olika trafikslagen "räknas igenom" och beskrivas. Känslighetsanalys skall genomföras för att se hur olika förändringar i mötestid, tidtabell, parkeringsrestriktioner etc. slår igenom för de olika trafikslagen. Man skall använda en logitmodell för att beräkna färdmedelsfördelningen

På motsvarande sätt illustreras godsflöden med olika storlek, ursprung och destination, hur olika trafikslag kan hantera gods. Här behandlas t.ex. ett enstaka paket, regelbundna distributioner och större råvarumängder.

## **6) Att presentera resultat**

En rapport författas och redovisas på ett seminarium. Vikt läggs vid såväl skriftlig som muntlig presentation samt vid illustrationer.

## **Trafik III:**

### **Oönskade effekter av trafik**

- Trafikens säkerhets- och miljöeffekter

Kursen har som mål att ge fördjupad kunskap om trafikens negativa konsekvenser i form av säkerhetsproblem och miljöeffekter. Kursen syftar till att ge insikt om problemens art och konsekvenser på olika nivåer med tyngdpunkt på en ingående förståelse av problemen och på en helhetssyn. Temats struktur redovisas i tabell 3.

Fenomen	Undersök- nings- och mätmetoder	Teori Modeller Analys	Metoder att förändra – Åtgärder	Case	Att presentera resultat
Olika trafikslags förutsättningar				Case om valet mellan färdmedel	
Persontrafik	Undersökningar av förutsättningar				
< Gång	< Intervjuer	Teorier och modeller om färdmedelsval	Åtgärder och styrmedel för att förändra förutsättningar för färdmedelsval		
< Cykel	< Utrymmes- behov	< logitmodeller	< Tekniska, ex IT		
< Bil	< .....		< Ekonomiska		
< Koll: buss, tåg, flyg, båt			< Planering		
Gods	Genomföra undersökning i anslutning till case	Teorier och modeller om vägval	< Trafik- reglering		
< Bil		< Emma	< Information		
< Tåg		< Vips	< .....		
< .....					
Planering för olika trafikslag		Ekonomiska teorier och modeller			Presentera case
< G/C					< Skriftligt
< Koll		Beräkningar i anslutning till case			< Illustrationer
< Bil					< Beräkningar
Betydelse av fysisk planering					

Figur 3. Struktur för temat ” Önskade effekter av trafik ”

## 1) Fenomen som skall studeras

- Definition av trafiksäkerhet.
- Hastighetens betydelse för säkerheten.
- Risker för olika trafikantgrupper.
- Trafiksäkerhetseffekter av olika fysiska åtgärder.
- Samband trafikplanering och trafiksäkerhet.
- Trafiksäkerhetskonsekvenser av ett ökat cyklande.
- Trafikflödets betydelse för trafiksäkerheten.
- Betydelsen av kompenserande beteenden hos trafikanten.
- Nollvisionen.
- Trafikens miljöeffekter och energiförbrukning i ett globalt, regionalt och lokalt perspektiv
- De viktigaste komponenterna i avgasutsläpp och deras skadeverkningar på miljö och hälsa.
- Översiktlig kunskap om avgasmängdernas beroende av fordons-, motor- och drivmedelstyper.
- Nationella och internationella miljömål.
- Kollektivtrafikens konsekvenser för energiförbrukning.
- Buller från trafik: omfattning, orsaker
- Gränsvärden för buller.
- Problemet barriäreffekter: på landsbygd respektive i tätort
- Trafikens utrymmesanspråk och påverkan på stadsbilden



## **2) Undersökningsmetoder**

- Metoder för trafiksäkerhetsmätning.
- Mätmetoder för miljökonsekvenser.

## **3) Teorier och modeller**

- Den svenska konflikttekniken
- Allmänna principer för beräkning av avgasmängder och avgashalter.
- Bullerberäkning
- Datorprogram KLOTS, AIG, Buller, EMV etc ....

## **4) Metoder att förändra – åtgärder**

- Åtgärder för att förbättra trafiksäkerheten.
- Åtgärder för att minska trafikens energiförbrukning, övergripande nivå till detaljerad nivå.
- Åtgärder för att minska trafikens luftföroreningar, övergripande nivå till detaljerad nivå.
- Bullerdämpning
- Åtgärder för att minska barriäreffekter
- MKB, allmänt.

## **5) Case**

Exempel på Case:

På en gata (två korsningar och mellanliggande sträcka) skall några olika förändringar som har säkerhets- och miljöeffekt utredas. Denna gatusträckning skall fungera som referens till de olika fenomenen, undersökningsmetoderna, beräkningarna och åtgärderna på olika nivåer.

Ett annat case kunde vara: En säkerhets- och miljökonsekvensbeskrivning skall genomföras för en (del av en-) översiktsplan. Konsekvensbeskrivningen skall baseras på de olika metoder och fenomen som studerats i PBL delen.

## **6) Att presentera resultat**

En rapport författas och redovisas på ett seminarium. Vikt läggs vid såväl skriftlig som muntlig presentation samt vid illustrationer.

## Vägbyggnad

I denna delkurs studeras processen bakom ett gatu- eller vägprojekt. Kursens mål är att ge trafikteknikern nödvändig och önskvärd kunskap om utformning, dimensionering, projektering, byggande och underhåll av en gata eller väg. Kursen ska kunna gå parallellt med anläggningsinriktningens kurser för att ha hela eller delar av moment gemensamt med denna inriktning. PBL-delen är som tidigare indelad i tre huvudområden nämligen 1) Fenomen i verkligheten som ska studeras, 2) Nödvändiga undersöknings och mätmetoder 3) Teorier, modeller och analys.

Fenomen	Undersök- nings- och mätmetoder	Teori Modeller Analys	Genom- förande	Case	Att presentera resultat
Utformning Dimensionering Byggande Underhåll	Förundersökning ar för utformning	Teorier och modeller dring utformning	Förslag till utformning och dimensionering	Case A t t genomföra ett väg eller gatuprojekt	
Hur fungerar detta för vägar av olika typ?	Förundersök- ningar för dimensionering	Dito för dimensionering Analys av förslag Samt kontroll och beräkning för förslag betr < Kapacitet < Flöde < Säkerhet < Miljö < Ekonomi < .....	Projektering av förslaget	T ex förändra en infart, miljöprioriterad genomfart e dyl A t t projektera en gata/väg	Presentera delresultat av utredning betr utformning o dimensionering trafik
			Bygghandlingar	A t t bygga en väg	Redovisning < proj, ritningar ber, dimens < bygghandl, Underhåll, beskrivning upphandling
			Underhållsplanning Upphandling underhåll	Underhåll av gator o vägar	< Skriftligt < Muntligt

Vidare genomförs ett större case eller projekt som syftar till att genomföra ett väg eller gatuprojekt. Temats struktur redovisas i tabell 4 nedan.

**Tabell 4. Struktur för temat ” Vägbyggnad”**

### 1) Fenomen som ska studeras

Vad styr följande moment och hur går processerna till:

- Utformning
- Dimensionering
- Projektering
- Byggande
- Underhåll

Skillnader mellan olika typer av vägar. Exempel på mer detaljerad kunskap som bör ingå är hur samordnas med VA och el i gatumark. Vad bör man tänka på då

man planterar grönt kring vägen: placering, lämpliga arter, utformningens betydelse för säkerhet, estetik och miljö.

## **2) Undersökningsmetoder**

Här studeras metoder som används i de olika skedena av ett vägprojekt

- Förundersökningar : mark, terräng, trafikflöden mm
- Geodetisk mätteknik
- ....

### **3) Teori, modeller och analys**

I vägprojektet ingår att göra erforderliga beräkningar för dimensionering av såväl gatans/vägens mått som dess grundläggning.

- Kapacitet
- Flöde
- Säkerhet
- Miljö
- Ekonomi
- Bärighet
- .....

### **3) Genomförande**

Samtliga steg från utformning och dimensionering via projektering av bygghandlingar till underhållsplanering ingår i detta moment.

### **5) Case**

Detta case innebär att konkret arbeta med ett mindre vägprojekt.

### **6) Att presentera resultat**

Vägprojektet redovisas inkl de förstudier, utredningar och beräkningar av exempelvis konsekvenser som genomförts samt ritningar, illustrationer och beskrivningar. Projektet redovisas såväl skriftligt som muntligt.