

# Efterstudie

## Estimering och övervakning av avgasmottryck i en dieselmotor

Version 1.0

Dokumentansvarig: Gustav Hedlund  
Datum: 12 maj 2008



### Status

Granskad		
Godkänd		

---

Kursnamn: Reglerteknisk projektkurs  
Projektgrupp: Scania-gruppen  
Kurskod: TSRT71  
Projekt: Avgasmottryck i en dieselmotor

Dokumentansvarig: Gustav Hedlund  
Dokumentansvariges E-mail: gushe376@student.liu.se  
Dokument: efterstudie.pdf

## Projektidentitet

**Hemsida:**

**Beställare:** Erik Frisk, Linköping Universitet  
**Telefon:** 013 285714 , **E-mail:** frisk@isy.liu.se

**Kund:** Lars Eriksson, Scania CV AB  
**Telefon:** 08 55351497 , **E-mail:** lars\_x.eriksson@scania.com

**Kursansvarig:** Daniel Axehill, Linköping Universitet  
**Telefon:** 013 284042 , **E-mail:** daniel@isy.liu.se

**Projektledare:** Johan Winberg

**Handledare:** Carl Svärd, Scania CV AB  
**Telefon:** 08 55352384 , **E-mail:** carl.svard@scania.com

## Gruppdeltagare

Namn	Ansvarsområde	Telefon	E-mail (@student.liu.se)
Hanna Amlinger	Testansvarig (TA)	073 6100790	hanam201
Kim Andersson		070 4050131	kiman276
Christoffer Bergström	Designansvarig (DA)	070 2757633	chrbe637
Gustav Hedlund	Dokumentansvarig (DOK)	070 2958033	gushe376
Gunnar Höckerdal		0705633791	gunha689
Peter Nowén	Presentationsansvarig (PR)	070 7343913	petno711
Johan Winberg	Projektledare (PL)	070 2512970	johwi857

## Dokumenthistorik

Version	Datum	Utförda förändringar	Utförda av	Granskad
1.0	2008-05-12	Färdig rapport	JW	HA, GHe

---

Kursnamn: Reglerteknisk projektkurs  
Projektgrupp: Scania-gruppen  
Kurskod: TSRT71  
Projekt: Avgasmottryck i en dieselmotor

Dokumentansvarig: Gustav Hedlund  
Dokumentansvariges E-mail: gushe376@student.liu.se  
Dokument: efterstudie.pdf

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Tidsåtgång</b>	<b>1</b>
1.1	Arbetsfördelning . . . . .	1
1.2	Tidsåtgång jämfört med planerad tid . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Analys av arbete och problem</b>	<b>2</b>
2.1	Det hände under de olika faserna . . . . .	2
2.2	Så arbetade vi tillsammans . . . . .	2
2.3	Så använde vi projektmodellen . . . . .	3
2.4	Så fungerade relationen med beställaren . . . . .	3
2.5	Så fungerade relationen med handledaren . . . . .	3
2.6	Tekniska hjälpmedel . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Måluppfyllelse</b>	<b>4</b>
3.1	Det har uppnåtts . . . . .	4
3.2	Så fungerade leveransen . . . . .	4
3.3	Så har studiesituationen påverkat projektet . . . . .	5
<b>4</b>	<b>Sammanfattning</b>	<b>5</b>
4.1	De tre viktigaste erfarenheterna . . . . .	5
4.2	Goda råd till de som ska utföra ett liknande projekt . . . . .	5



# 1 Tidsåtgång

Den allmänna uppfattningen inom gruppen är att tidsåtgången för de olika delarna i projektet har varit lagom. Det som eventuellt tog för mycket tid var den initiala förvirringen innan det blev tydligare vad projektet innehöll. Målet var till en början något diffust och det har gruppen tvingats diskutera med handledare och beställare återkommande gånger.

Planeringen av tidsåtgång har fungerat väl så till vida att det inte under någon period blivit extra stressigt att hinna med olika delar. Planeringen av de olika beslutspunkterna under projektets gång har bidragit till detta och tidplanen gav tidigt en uppfattning om hur mycket arbete som krävdes under olika perioder. Det var till exempel redan från början tydligt att arbetet skulle ligga nere under större delen av en treveckorsperiod innehållande tenta-p, påsk och omtenta-p.

## 1.1 Arbetsfördelning

Projektuppgiften var mycket avgränsad och innehållet krävde ett stort mått av innovation. Det har inneburit att det under genomförandefasen varit svårare att få en vettig och balanserad uppdelning av arbetsuppgifter. Ändå har arbetsfördelningen för det mesta fungerat hyggligt bra, mycket beroende på att gruppen som helhet har kunnat arbeta samtidigt och på samma plats vilket medför att arbetsuppgifter har kunnat fördelas allt eftersom behov uppstått.

Arbetsfördelningen har många gånger gått ut på att prova olika ansatser till lösning på problemet. Det är då naturligt att en del av dessa ansatser förkastas allt eftersom de har blivit analyserade. För de i gruppen som har kommit till vägs ände inom någon ansats har arbetet ibland kunnat stagnera som en följd av detta, samtidigt som övriga har haft full fart inom sina ansatser. Vid dessa tillfällen har gruppen som helhet tvingats att göra en omfördelning av arbetet allt eftersom. Att de olika aktiviteterna inte har varit helt isolerade, utan istället till viss del varit beroende av varandra, har också medfört svårigheter vid arbetsuppdelningen.

Arbetet under faserna ”före” och ”efter” har varit mer strukturerat eftersom de innehållit mer avgränsade och isolerade uppgifter, framförallt olika dokument som ska färdigställas. Det har gjort att arbetsfördelningen under de faserna har fungerat bättre än under själva arbetets gång.

## 1.2 Tidsåtgång jämfört med planerad tid

I tabellen nedan summeras den tid som har lagts ned på projektet under olika faser. Efterfasen pågår dock när det här dokumentet färdigställs, vilket innebär att det till slut kommer att ha förbrukats mer timmar i den fasen än vad som återfinns i tabellen. I planeringen så var en del aktiviteter kraftigt feluppskattade, vilket ledde till en revidering av tidplanen.

Fas	Planerad tid i timmar	Använd tid i timmar
Före	181,5	190
Under	898,5	943,5
Efter	253	123



## 2 Analys av arbete och problem

En generell uppfattning inom gruppen är att arbetet har fungerat bra. Uppfattningen om projektets status har under perioder pendlat mellan hopp och förtvivlan vilket också återspeglats på den allmänna stämningen. Trots detta har gruppen inte haft några tendenser till konflikter utan klimatet har präglats av konstruktiv problemlösande och, när det har behövts, kollektivt ”bryt ihop och kom igen”.

### 2.1 Det hände under de olika faserna

Projektet startade med ett uppstartsmöte på LiTH där projektet presenterades och gruppen fick tillgång till de första dataserierna. Sedan dröjde det flera veckor till det första besöket på SCANIA, som också innehåll introduktion till problemet. Här infann sig en viss förvirring kring det egentliga målet med projektet vilket tog mycket tid att reda ut. Detta besök borde eventuellt ha kommit tidigare under arbetet för att snabba på processen.

Förvirringen om målet med projektet bidrog till att det var svårt att veta när en lösning på problemet hade nåtts. Ett tydligt exempel på det är att det som blev den slutgiltiga lösningen hade tagits fram ett antal veckor innan insikten om att det kunde användas som lösning på problemet kom.

Första utkastet på designspecifikationen innehöll inte en tydlig design. Det tog ett tag innan en sådan förankrades vilket bidrog till att det fortsatta arbetet försvårades en aning. När den väl fanns formulerad så fungerade den bra, dock har designen reviderats efter att designspecifikationen fastslogs.

Det har funnits en viss frustration över att utlovade dataserier och underlag till mappar inte kommit i tid, något som bidragit till försening av arbete och allmän förvirring. De sista dataserierna kom kort inpå projektavslut och valideringen mot dessa data gav nya insikter som hade varit bra att få tidigare under arbetet för att ge möjlighet att åtgärda dessa.

Något som har varit positivt har varit att arbetet har dokumenterats löpande, vilket bidragit till att arbetet på slutet har förenklats.

### 2.2 Så arbetade vi tillsammans

Under arbetet med projektplanen lades grunden för arbetet. Där beslutades att möten skulle hållas minst en gång varje vecka och att statusuppdatering från varje person skulle vara en stående punkt på dessa. Att möten har kunnat hållas så ofta har varit mycket positivt eftersom projektet har varit så pass svarplanerat, vilket har diskuterats tidigare. Även det faktum att stora delar av gruppen har kunnat arbeta samtidigt har varit positivt.

Den ansvarsuppdelning i olika roller som gjordes i och med projektplanen har inte haft särskilt stort genomslag på arbetet. Arbetsfördelningen har gjorts utifrån tillgänglig tid för gruppmedlemmarna snarare än ansvarsområde och det har tillsammans med det faktum att många har varit på plats samtidigt gjort att de olika ansvarsområdena snarare har skötts kollektivt av gruppen som helhet. Undantaget är projektledarrollen som har

---

Kursnamn:	Reglerteknisk projektkurs	Dokumentansvarig:	Gustav Hedlund
Projektgrupp:	Scania-gruppen	Dokumentansvariges E-mail:	gushe376@student.liu.se
Kurskod:	TSRT71	Dokument:	efterstudie.pdf
Projekt:	Avgasmottryck i en dieselmotor		



varit mer tydlig än övriga roller.

Något som fallit mycket väl ut har varit ambitionen att dela upp arbetet i "team" istället för på enskild gruppmedlem. Dessa grupper har oftast innehållit två, ibland tre personer. Det har gjort att arbetet har fungerat bättre eftersom de då har kunnat diskutera olika problem och stötta varandra.

## 2.3 Så använde vi projektmodellen

Projektmodellen har använts som ram för projektet så till vida att de olika dokument som har framtagits har följt standarden och de olika beslutspunkter som finns specificerade i modellen har använts.

## 2.4 Så fungerade relationen med beställaren

Beställaren Erik Frisk gjorde tidigt klart att han förutom att fungera som beställare även kunde vara behjälplig med tekniska frågor. Eftersom han har varit tillgänglig på ett annat sätt än handledaren har han många gånger fått fungera som en extra handledare. Det har alltid varit öppna dörrar såväl till Erik som till resten av fordonssystemkorridoren, vilket har upplevts som mycket positivt av projektgruppen och det har en stor del i projektets resultat.

Relationen med beställaren i egenskap av beställarrollen har fungerat mycket smidigt och den har präglats av flexibilitet och lyhördhet. Vissa krav har under tidens gång förhandlats om och detta har kunnat ordnas i samförstånd eftersom det har funnits väl underbyggda motiveringar till behovet av omprioriteringar.

Något som gruppen ibland har saknat har varit feedback på hur arbetet har fortskridit och om huruvida gruppen har varit på rätt väg. Dock kan en av anledningarna till att det inte har varit vanligt förekommande mycket väl vara brister i gruppens förmåga att förmedla statusen på projektet till beställare och handledare. När gruppen i efterhand fick positiv feedback på den lösning som nåtts infann sig viss förvirring, eftersom det många gånger har känts ganska trögt och tungt med arbetet. Det har inte varit helt enkelt att inse att den lösning som har presenterats faktiskt är något som företaget kommer att ha nytta utav.

## 2.5 Så fungerade relationen med handledaren

Projektgruppen och handledaren har som regel träffats en gång i veckan för handledning. Att det har kunnat hållas så ofta har varit till stor hjälp och många olika lösningar har diskuterats på dessa möten. Eftersom Carl arbetar på SCANIA så har han även fungerat som en länk mellan projektgruppen och kunden. Dock har det under perioder varit oklart vilken roll kunden har haft, hur mycket kund och handledare har diskuterat samt till vilken grad projektgruppen borde ha diskuterat med denne.

Handledningsmötena har alltid utgått ifrån projektgruppens egna frågor och funderingar vilket har fungerat mycket bra. Dock kan ett tips för framtiden vara att handledaren under

---

Kursnamn:	Reglerteknisk projektkurs	Dokumentansvarig:	Gustav Hedlund
Projektgrupp:	Scania-gruppen	Dokumentansvariges E-mail:	gushe376@student.liu.se
Kurskod:	TSRT71	Dokument:	efterstudie.pdf
Projekt:	Avgasmottryck i en dieselmotor		



projektets uppstart erbjuder projektgruppen någon kortare föreläsning i relevant ämne. I det här projektet har gruppen i efterhand känt att det hade varit till hjälp att i början ha fått en kortare introduktion till ämnet diagnos, eftersom ingen av deltagarna då hade läst kursen ”Diagnos och övervakning”.

## 2.6 Tekniska hjälpmedel

Det har varit en hel del problem med de tekniska hjälpmedel som ställdes till projektgruppens förfogande. De datorer som finns i FS:s projektrum saknade viktig programvara alternativt innehöll föråldrade versioner. Det har inneburit att gruppen istället har arbetat i de ordinarie datorsalarna på ISY, främst Freja som ligger vägg i vägg med projektrummet.

Projektgruppen fick också två bärbara datorer till förfogande. Dessa har emellertid knappt använts. En anledning till det är att de fasta datorresurserna på ISY har varit tillräckliga, men en annan anledning är också att det skulle ha behövts läsbara skåp, exempelvis i projektrummet, där de skulle kunna förvaras. Att varje dag bära med sig datorn till arbetsplatsen har inte lockat någon i gruppen.

Andra problem har varit med versionshanteringssystemet SVN. Många gånger har det blivit konflikter när en uppdatering har gjorts på berörda mappar. Den vanliga lösningen till det problemet har varit att radera mappen och ladda ned den på nytt igen, något som varit tidsödande. Om det är ett tekniskt problem på ISY eller den mänskliga faktorn inom projektgruppen som har varit anledningen är dock oklart.

## 3 Måluppfyllelse

Som tidigare har nämnts så har det tidvis funnits viss förvirring angående syftet med projektet. Den slutliga lösningen kommer dock att lösa det problem som företaget har, så länge vissa förutsättningar är uppfyllda.

### 3.1 Det har uppnåtts

Förutom att vi levererar en lösning på det problem som företaget har så levererar vi också kunskap om vad som inte fungerar. Många är de modeller och ansatser som har förkastats, vilket är viktig kunskap i sig. Dessutom finns det möjligheter för företaget att arbeta vidare med problemet i framtiden och förslag på sådana ansatser är också ett resultat av projektet.

När projektets avslut närmade sig fanns det en viss förhoppning om att kunna implementera resultatet i C men eftersom nya problem uppdagades så hanns det inte med. Dock tror vi att SCANIA enkelt kan åstadkomma en sådan implementering om behovet finns.

### 3.2 Så fungerade leveransen

Projektet presenterades på SCANIA den 8 maj 2008. Kund, beställare och handledare var på plats. Dessutom deltog en mängd intresserade åhörare som arbetar på SCANIA och hade intresse av resultatet. Den bokade salen var överfull, stolar fick bäras in och folk fick

---

Kursnamn:	Reglerteknisk projektkurs	Dokumentansvarig:	Gustav Hedlund
Projektgrupp:	Scania-gruppen	Dokumentansvariges E-mail:	gushe376@student.liu.se
Kurskod:	TSRT71	Dokument:	efterstudie.pdf
Projekt:	Avgasmottryck i en dieselmotor		





trängas i dörren, vilket naturligtvis kändes positivt för gruppen. Leveransen fungerade mycket bra och dagen avslutades med att provköra lastbil på SCANIA democenter.

### 3.3 Så har studiesituationen påverkat projektet

Studiesituationen har varierat mellan de två läsperioder som projektet har utförts under. Större delar av det egentliga arbetet har utförts under läsperiod 2 eftersom stora delar av gruppen har haft det ganska sparsamt med schemalagda aktiviteter. Det bidrog till möjlighet att arbeta med projektet längre tider. Tidigare hade det blivit många tvåtimmarspass. Denna nya möjlighet bidrog mycket positivt till arbetet eftersom det krävs ett antal timmar i sträck för att verkligen analysera ett problem på djupet.

## 4 Sammanfattning

Projektet har tidvis varit tungt och det har ibland varit svårt att se hur en lösning skulle kunna nås. Trots det har projektgruppen kämpat på tappert och lyckats hitta konstruktiva lösningar. De olika erfarenheter som har diskuterats ovan kan komma framtida projektgrupper till stor nytta, likväl som övriga inblandade i årets kurs kan dra nyttiga slutsatser från dem.

### 4.1 De tre viktigaste erfarenheterna

1. Se under introduktionen till så att syftet med projektet blir tydligt och ta reda på vilket problem det egentligen är som kunden vill ha en lösning på.
2. Våga ha ett bredare angreppssätt än den föreslagna eller uppenbara lösningen. Det kan mycket väl finnas en enklare eller bättre lösning på problemet.
3. Ta hjälp av beställare och/eller handledare för att i ett tidigt skede kunna inhämta nödvändiga kunskaper.

### 4.2 Goda råd till de som ska utföra ett liknande projekt

Ett gott råd är att arbeta i längre pass, så att det blir möjligt att skaffa sig en större förståelse för problemet och vad som kan göras åt det. Arbeta dessutom gärna tillsammans med någon/några i "team", det ökar möjligheterna till en bra lösning och den sammanlagda insatsen blir större än summan av de två enskilda. Skapa tidigt en uppfattning om övriga gruppmedlemmars önsknings och förväntningar samt hur deras studiesituation ser ut i övrigt.

Dokumentera allt eftersom arbetet fortskrider, det underlättar rapportskrivandet i slutet. Var inte rädd att använda de resurser som finns tillgängliga på ett stort universitet som LiU, fråga mycket, förhoppningsvis tycker den du frågar att det är roligt att hjälpa till. Se till att det finns fungerande kanaler för kommunikation och att gruppen kan träffas tillräckligt ofta.

---

Kursnamn:	Reglerteknisk projektkurs	Dokumentansvarig:	Gustav Hedlund
Projektgrupp:	Scania-gruppen	Dokumentansvariges E-mail:	gushe376@student.liu.se
Kurskod:	TSRT71	Dokument:	eferstudie.pdf
Projekt:	Avgasmottryck i en dieselmotor		