



## Reglerdesign och optimering för transientprestanda i ny motorarkitektur, Fordonssystem, ISY, LiU

### Projektdirektiv

Andreas Thomasson

2013-08-06

Sida 1(5)

<b>Projektnamn</b>	Reglerdesign och optimering för transientprestanda i ny motorarkitektur
<b>Kund</b>	Volvo Cars Corporation (Fredrik Wemmert)
<b>Beställare</b>	Fordonssystem (Lars Eriksson)
<b>Projektledare</b>	Student
<b>Projektbeslut</b>	Lars Eriksson
<b>Projektid</b>	Läsperiod 1-2, HT 2013. Projektet klart senast vid projektkonferensen.
<b>Rapportering</b>	<p><i>Löpande rapportering:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Varje vecka ska tid rapporteras per person och aktivitet</li><li>• Statusrapport ska avlämnas med tidsrapport</li></ul> <p><i>LIPS-dokument:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kravspecifikation</li><li>• Enkel systemskiss</li><li>• Projektplan med aktivitetslista</li><li>• Översiktlig tidsplan</li><li>• Enkel testplan</li><li>• Designspecifikation</li><li>• Testprotokoll</li><li>• Mötesprotokoll med enkel statusrapportering</li><li>• Protokoll över beslutspunkter</li><li>• Användarhandledning</li><li>• Dokumentation av projektresultaten i form av en teknisk rapport</li><li>• Efterstudie med uppföljning av resultat och använd tid.</li></ul> <p><i>Slutrapportering:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Poster</li><li>• Muntlig presentation där genomförande och resultat beskrivs</li><li>• Hemsida som beskriver projektet</li><li>• Film där projektet presenteras på YouTube med avdelningens logo. Filmen ska granskas av beställare innan publicering, tänk på upphovsrättslagen!</li></ul> <p>Beslut om filformat som används i rapporteringen tas i samråd med beställaren (lämpligen .doc/.docx samt .xls/.xlsx för tidsrapporter).</p>
<b>Parter</b>	<p><i>Kund:</i> Volvo Cars Corporation, Fredrik Wemmert <i>Beställare:</i> Fordonssystem, Lars Eriksson <i>Kontaktperson hos beställare:</i> Lars Eriksson / Andreas Thomasson <i>Examinator:</i> Daniel Axehill / David Törnqvist <i>Projektgrupp:</i> 6-9 studenter</p>
<b>Projekts syfte</b>	<p>Projektets syfte är att i ett öppet styrsystem utveckla modeller, observatörer och regulatorer för ett seriellt dubbelturbosystem. Under projektet kommer både simuleringsverktyg och motorer i motortestlaboratorium att användas i utvecklingsarbetet. Eftersom arbetet sker i verkliga miljöer med riktiga motorer är säkerhetsaspekter</p>



	av högsta vikt.
<b>Projekts mål och effekt</b>	<p>Målsättningen är att utveckla och implementera nya reglerstrategier. Framtagna modeller och regulatorer skall kunna användas i framtidens produktionsbilar. Funktionaliteten hos reglersystemet skall demonstreras i två steg, först genom simulering sedan i motorlaboratorium.</p> <p>Följande delkomponenter är av stor vikt i projektet:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reglerstrategi för laddtrycket efter turboaggregaten som även inkluderar:</li><li>• Växling mellan turboaggregaten</li><li>• Varvtalsskydd</li><li>• Temperaturskydd avgassidan</li><li>• Observatörer för varvtalen hos de båda turboaggregaten</li><li>• Reglering av ventiltidssystemet för att förbättra transientsvaret. (Improved boost response by scavenging)</li><li>• Temperaturomsator för temperaturstegringen över turboaggregaten</li><li>• Temperaturskydd på insugssidan</li><li>• Knackreglering för motorskydd och framtagning av en knacksimulator</li></ul> <p>Det vore även från kundens sida önskvärt med följande:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Observatör för tryck före första kompressorn, för att hantera t.ex. hög höjd, igensatt luftfilter etc.</li><li>• Experimentell undersökning av insprutningstidpunktsberoendet. Vad händer, hur stora effekter kan man uppnå?</li></ul>
<b>Bakgrund – samt referenser till andra projekt eller dokument</b>	<p>Projektmotorn är en direktinsprutad (<i>inte</i> portinsprutad) bensinmotor med dubbla turboaggregat (prototyp), laddluftkylare samt variabel kamfasning. Motorn har 2l slagvolym fördelat på fyra cylindrar. Effekttuttaget i motsvarande produktionsmotor med ett turboaggregat ligger på drygt 260hk men utvecklingspotentialen är hög på denna nya motorkonstruktion.</p> <p>Att skapa modeller och reglerstrukturer för fordonsmotorer är något som samtliga fordonstillverkare berörs av. Målsättningen är att skapa en, för slutkund och miljö, så bra motorreglering som möjligt inom givna ekonomiska och produktionstekniska ramar. Modeller, observatörer och regleralgoritmer ska inte bara fungera under referensförhållande utan även klara av att, på ett korrekt sätt, hantera de tänkbara störningar och systemförändringar som verklig användning kan utsätta dem för.</p>



***Reglerdesign och optimering för transientprestanda i ny motorarkitektur, Fordonssystem, ISY, LiU***

***Projektdirektiv***

Andreas Thomasson

2013-08-06

Sida 3(5)



**Projektdirektiv**

Andreas Thomasson

2013-08-06

Sida 4(5)

<b>Delleveranser</b>	<p>BP2 ska infalla senast tre veckor efter första föreläsningen. Då ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kravspecifikation</li><li>• projektplan inklusive tidsplan</li><li>• systemskiss</li></ul> <p>Vid BP3 ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• designspecifikation</li><li>• testplan</li></ul> <p>Vid BP5 ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• all funktionalitet</li><li>• testprotokoll</li><li>• användarhandledning</li><li>• presentation där det visas att kraven i kravspecifikationen är uppfyllda</li></ul> <p>Vid BP6 (innan projektkonferensen) ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• teknisk rapport</li><li>• efterstudie med uppföljning av resultat och använd tid</li><li>• posterpresentation</li><li>• hemsida som beskriver projektet</li><li>• projektfilm</li></ul> <p>Dessutom ska tids- och statusrapporter lämnas till beställaren fortlöpande varje vecka.</p>
<b>Projektdeltagare</b>	Projektledare, kvalitetsansvarig och dokumentansvarig, övriga enligt projektplan.
<b>Kontakter</b>	<i>Kund:</i> Fredrik Wemmert (Volvo Cars Corporation) <i>Beställare:</i> Lars Eriksson <i>Handledare:</i> Andreas Thomasson
<b>Införandebeslut</b>	Tas av beställare vid BP2.
<b>Inköpsansvar</b>	All nödvändig utrustning tillhandahålls av ISY/FS eller av industriella samarbetspartners.
<b>Driftansvar</b>	Driftansvar för motorlaboratoriet: ISY/FS.
<b>Kostnader</b>	Handledningstid för projektgrupp: 60h motorlaboratorium (motorcelltid bokas efter överenskommelse). 25h övrig handledning.
<b>Finansiering/ Kostnadsställe</b>	ISY/FS



## Reglerdesign och optimering för transientprestanda i ny motorarkitektur, Fordonssystem, ISY, LiU

### Projektdirektiv

Andreas Thomasson

2013-08-06

Sida 5(5)

<b>Arbetstid</b>	240h/student
<b>Resurser</b>	Datorresurser och hårdvara tillhandahålls av fordonssystem. Plats i fordonssystemets projektrum.
<b>Speciella krav</b>	Tystnadsplikt. Avtal om icke spridning av modeller och modellbibliotek. Sekretessavtal som reglerar besök vid och data från industrin.

### Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
V0.5	2013-08-06	Återkoppling kursledning	AT
V0.4	2013-07-12	Mindre justering och markeringar	AT
V0.3	2013-07-10	Återkoppling kund	LE
V0.2	2013-07-08	Genomgång återkoppling från Volvo.	LE
V0.1	2013-07-05	Första utkastet till projektdirektivet	AT