

<b>Projektnamn</b>	<b>LiU Racetrack</b>
<b>Beställare</b>	Isak Nielsen, ISY
<b>Projektledare</b>	Student
<b>Projektbeslut</b>	Isak Nielsen, ISY
<b>Projektid</b>	Läsperiod 1-2, HT 2014. Projektet klart senast vid projektkonferensen.
<b>Rapportering</b>	<p>Löpande rapportering: Varje vecka ska tid rapporteras per person och aktivitet samt en statusrapport inlämnas.</p> <p>LIPS-dokument:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kravspecifikation</li> <li>• enkel systemskiss</li> <li>• projektplan med aktivitetslista</li> <li>• översiktlig tidplan</li> <li>• enkel testplan</li> <li>• designspecifikation</li> <li>• testprotokoll</li> <li>• mötesprotokoll med en enkel statusrapportering</li> <li>• tid ska rapporteras per person och aktivitet en gång i veckan</li> <li>• protokoll över beslutspunkter</li> <li>• användarhandledning</li> <li>• dokumentation av projektresultat i form av en teknisk rapport</li> <li>• efterstudie med uppföljning av resultat och använd tid</li> </ul> <p>Krav på rapportering utöver LIPS-dokument:</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 att publicera på Youtube.</li> </ul>
<b>Parter</b>	<p>Kund/Examinator: Daniel Axehill, Reglerteknik/LiU          Beställare: Isak Nielsen, Reglerteknik/LiU          Handledare: Kristoffer Lundahl, Fordonssystem/LiU          Tekniska specialist: Andreas Svensson, Uppsala Universitet          Projektgrupp: 6-9 studenter</p>

**Dokumenthistorik**

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	140709	Första utkast	IN
Version 1.0	140806	Första version	IN

<p><b>Projektets bakgrund och syfte</b></p>	<p>Utveckling av strategier och algoritmer för styrning av autonoma fordon är ett hett ämne inom såväl forskning som fordonsindustrin. För att möjliggöra forskning och utveckling inom detta område i liten skala så byggde Avdelningen för Reglerteknik upp ett ramverk bestående av radiostyrda bilar, IR-kameror och målföljningsalgoritmer under sommaren 2011. Anläggningen var även tänkt att användas i undervisning av studenter. Sedan dess har systemet utvecklats under tre CDIO-projekt, samt ett sommarprojekt och består idag av radiostyrda bilar, en radiostyrd lastbil med släp, IR-kameror, en projektor samt olika optimala styralgoritmer för bilarna.</p> <p>Syftet med detta projekt är att dels att angripa reglering och modellering från ett annat håll genom att använda s.k. Machine Learning men även att integrera ny hård- och mjukvara för att kunna styra lastbilen på banan.</p>
<p><b>Projektets mål och effekt</b></p>	<p>Målet är att efter avslutat projekt ha ett robust och stabilt system, som på kort tid styr bilarna autonomt runt banan med en liten avvikelse från referensspåret. Utöver detta ska lastbilen med släpvagn vara integrerad i systemet. Uppgiften kommer bland annat innehålla följande moment:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Förbättra algoritmerna för den adaptiva gas- och bromsprofilen med metoder från machine learning</li> <li>• Utveckla algoritmer för omkörning av fordon och hinder med metoder från optimal styrning</li> <li>• Vidareutveckla hård- och mjukvara för att integrera lastbilen i systemet</li> <li>• Integrera all mjuk- och hårdvara på den nya datorn</li> </ul>
<p><b>Projektets långsiktiga mål</b></p>	<p>Projektets långsiktiga mål är att vidareutveckla och förbättra det system som idag finns så att det kan användas för forskning inom autonoma fordon och undervisning i avancerade reglertekniska kurser på universitetet.</p> <p>Exempel på forskning som kan komma att utföras på systemet i framtiden är styrning av lastbilskolonner (s.k. "platooning") och utveckling av algoritmer för samverkan mellan flera fordon i trafiken.</p>

**Dokumenthistorik**

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	140709	Första utkast	IN
Version 1.0	140806	Första version	IN

<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 BP4 ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lastbilen ska vara integrerad i systemet</li> <li>• Systemet ska vara integrerat på den nya datorn</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>• film att publicera</li> </ul> <p>Dessutom ska tidsrapportering per aktivitet och person samt statusrapportering lämnas in till beställare en gång per vecka. Statusrapporten skall även skickas till kunden.</p>
<b>Projektdeltagare</b>	<p>Projekttroller som måste finnas i projektet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektledare</li> <li>• Dokumentansvarig</li> <li>• Testansvarig</li> <li>• Designansvarig</li> </ul>

**Dokumenthistorik**

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	140709	Första utkast	IN
Version 1.0	140806	Första version	IN

	<p>Gruppens samlade förkunskap skall inbegripa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglerteknik</li> <li>• Sensorfusion</li> <li>• Modellbygge</li> <li>• C++-programmering</li> <li>• Machine Learning (önskvärt)</li> <li>• Optimal styrning (önskvärt)</li> <li>• Praktisk elektronikkonstruktion (önskvärt)</li> </ul>
<b>Kontakter</b>	<p><b>ISY/LiU:</b>  Isak Nielsen, isak.nielsen@liu.se, 013-281304 (beställare)  Kristoffer Lundahl, kristoffer.lundahl@liu.se, 013-286623 (handledare)  Daniel Axehill, daniel@isy.liu.se, 013-284042 (kund/examinator)</p>
<b>Införandebeslut</b>	Tas av beställare vid BP2
<b>Inköpsansvar</b>	All nödvändig utrustning och programvara tillhandahålls av ISY.
<b>Kostnader</b>	<p><b>Projektmedlemmar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Varje projektmedlem skall spendera 240 timmar på projektet</li> </ul> <p><b>ISY:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Handledningstid: 40 timmar</li> <li>• Del i rum med 2 datorer</li> </ul>
<b>Finansiering/ Kostnadsställe</b>	ISY, Linköpings universitet

**Dokumenthistorik**

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	140709	Första utkast	IN
Version 1.0	140806	Första version	IN