

# Kravspecifikation Autonom målföljning med quadcopter

Version 1.2

Robo Ptarmigan  
30 november 2015



## Status

Granskad	KL, CC	2015-11-18
Godkänd		

## Projektidentitet

**Gruppmail:** karlo343@student.liu.se  
**Hemsida:** <http://www.isy.liu.se/edu/projekt/tsrt10/2015/quadcopter/>  
**Beställare:** Christian A. Naesseth, Linköpings Universitet  
**Telefon:** +46 13 281087, **Mail:** christian.a.naesseth@liu.se  
**Kund:** Maria Andersson, FOI  
**Mail:** maria.andersson@foi.se  
**Kursansvarig:** Daniel Axehill, Linköping University  
**Telefon:** +46 13 284042, **Mail:** daniel@isy.liu.se  
**Projektledare:** Karin Lockowandt  
**Handledare:** Clas Veibäck, Linköping Universitet  
**Telefon:** +46 13 281890, **Mail:** clas.veiback@liu.se

## Gruppmedlemmar

Namn	Befattning	Telefon	Mail
Karin Lockowandt	Projektledare	0734010719	karlo343
Albin Flodell	Testansvarig	0704136541	albfl803
Hampus Carlborg	Dokumentansvarig	0709595833	hamca089
Cornelis Christensson	Mjukvaruansvarig	0703943679	corch348
Anders Brändström	Integrationsansvarig	0702239355	andbr957
Niklas Ericson	Designansvarig	0730522705	niker917
Gustav Norin	Informationsansvarig	0706998676	gusno119

## Dokumenthistorik

Version	Datum	Ändringar	Signatur	Granskare
1.1	2015-09-24	Andra versionen	AF	AB,GN
1.0	2015-09-22	Första versionen	KL	AB,GN
0.2	2015-09-16	Andra utkastet	KL	AB
0.1	2015-09-14	Första utkastet	KL	Alla

# Innehåll

<b>1 Inledning</b>	<b>1</b>
1.1 Parter . . . . .	1
1.2 Projektets bakgrund . . . . .	1
1.3 Syfte och mål . . . . .	1
1.4 Definitioner . . . . .	1
<b>2 Översikt av systemet</b>	<b>3</b>
2.1 Grov beskrivning av produkten . . . . .	3
2.2 Produktkomponenter . . . . .	3
2.3 Beroenden till andra system . . . . .	3
2.4 Ingående delsystem . . . . .	3
2.5 Avgränsningar . . . . .	4
2.6 Designfilosofi . . . . .	4
2.7 Generella krav på hela systemet . . . . .	4
2.8 Krav på banan . . . . .	5
<b>3 Säkerhet</b>	<b>6</b>
3.1 Funktionella krav . . . . .	6
<b>4 GUI</b>	<b>7</b>
4.1 Funktionella krav . . . . .	7
4.2 Designkrav . . . . .	7
4.3 Krav på gränssnitt . . . . .	7
<b>5 Bildbehandling</b>	<b>8</b>
5.1 Funktionella krav . . . . .	8
5.2 Designkrav . . . . .	8
5.3 Krav på gränssnitt . . . . .	8
<b>6 Positionering</b>	<b>9</b>
6.1 Funktionella krav . . . . .	9
6.2 Designkrav . . . . .	9
6.3 Krav på gränssnitt . . . . .	9
<b>7 Målföljning</b>	<b>10</b>
7.1 Funktionella krav . . . . .	10
7.2 Designkrav . . . . .	10
7.3 Krav på gränssnitt . . . . .	10
<b>8 Planering</b>	<b>11</b>
8.1 Funktionella krav . . . . .	11
8.2 Designkrav . . . . .	11
8.3 Krav på gränssnitt . . . . .	11
<b>9 Extern kommunikation</b>	<b>12</b>
9.1 Funktionella krav . . . . .	12
9.2 Krav på gränssnitt . . . . .	12

<b>10 Huvudbussen</b>	<b>13</b>
10.1 Funktionella krav . . . . .	13
10.2 Krav på gränssnitt . . . . .	13
<b>11 Vidareutveckling</b>	<b>14</b>
<b>12 Ekonomi</b>	<b>15</b>
<b>13 Leverans</b>	<b>16</b>
<b>14 Presentation</b>	<b>17</b>
<b>15 Dokumentation</b>	<b>18</b>
<b>16 Organisation</b>	<b>19</b>



# 1 Inledning

Detta dokument är en kravspecifikation för CDIO projektet Autonom målföljning med quadcopter. Projektet är en del i kursen TSRT10 - Reglerteknisk projektkurs som ges vid Linköpings universitet. Kravspecifikationen definierar alla krav som projektet skall uppfylla vid leverans. Varje krav är representerat i en tabell som är specificerad enligt följande:

Krav nr.	Original/Reviderad	Kravtext	Prioritet
----------	--------------------	----------	-----------

Varje krav kommer att ha en prioritet som anger vilka krav som måste uppfyllas respektive vilka krav som ska uppfyllas i mån av tid. Prioriteten är definierad enligt följande:

- Prioritet 1: Baskrav som ska uppfyllas.
- Prioritet 2: Krav som ska uppfyllas i mån av tid.

## 1.1 Parter

I projektet finns följande parter

- Kund: Maria Andersson, FOI
- Beställare: Christian A. Naeseth, ISY
- Handledare: Clas Veibäck, ISY
- Examinator: Daniel Axehill, ISY
- Projektgrupp: Rock Ptarmigan

## 1.2 Projektets bakgrund

Det finns idag ett ökande intresse för autonoma och obemannade farkoster (UAV:er). Användningsområdena för UAV:er är stort då de kan användas på ställen som är för farliga eller på andra sätt olämpliga för människor. UAV:er kan användas vid naturkatastrofer och nödsituationer för att samla in information med hjälp utav dess sensorer. För att vara ett effektivt hjälpmedel ska dessa fungera så självständigt som möjligt från operatören.

## 1.3 Syfte och mål

Syftet med projektet är att gruppen ska få tillämpa inhämtad kunskap i praktiken och arbeta på ett sätt som liknar arbetslivet. Det långsiktiga målet för projektet är att skapa en bas för FOI-demonstrator som kan visa nyttan och användningsområden för UAV:er. Målet med årets projekt är att vidareutveckla fjolårets quadcopter med lokalisering och målföljning.

## 1.4 Definitioner

Nedan följer ett antal definitioner på ordval som används i denna rapport.

- Standardmål: Objekt som skiljer sig markant från omgivningen och känns igen av bildbehandlingsmodulen.

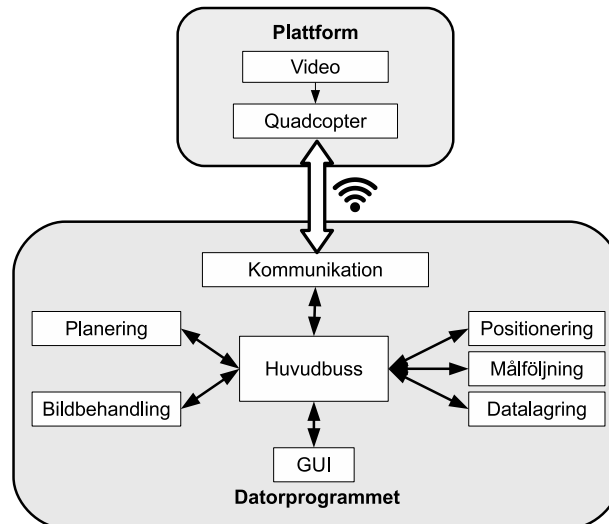


- Positionsmarkör: Ett objekt som används för att öka precisionen på plattformens positionering. En positionsmarkör är en typ av standardmål, och har storleken 20x20 cm. Utseendet på en positionsmarkör beror på om den ligger i ett hörn, på en kant, eller i mitten av en bana.
- Bana: Ett rektangulärt område markerat med positionsmarkörer i ett rutnät med 2 m mellanrum.
- Plattform: Med detta menas quadcoptern.
- Program: Datorprogrammet som kommunicerar med plattformen, analyserar data samt skickar styr signaler till plattformen.
- Målföljning: Att detektera, lokalisera och prediktera hur ett mål rör sig.
- Optimal positionering: Att fysiskt flytta plattformen för att antingen följa ett mål som är på väg ur bild eller att positionera den så att så många mål som möjligt kan målföljas.
- Bimodul: Alla moduler som inte kommunicerar med huvudbussen, dvs kameramodulen och associeringsmodulen.



## 2 Översikt av systemet

Produkten utgörs av mjukvara samt dokument. Mjukvaran kommer att köras på en dator som kommunicerar med plattformen. Figur 1 visar systemets olika moduler samt hur information skickas mellan dessa.



Figur 1: Projektets modulstruktur.

### 2.1 Grov beskrivning av produkten

Produkten är tänkt att agera som demonstrator av målföljning vid spaning. Positioneringen är en viktig del då tillgång till GPS-signaler saknas och plattformen måste kunna orientera sig i banan innan det på ett korrekt sätt kan rita ut var eventuella mål befinner sig. Positioneringen är även då målen kan röra sig in och ut ur plattformens synfält. Tanken är att produkten ska kunna följa flera mål vilket innebär att det måste ske en prioritering av vilka mål plattformen fysiskt ska reglera och röra sig efter. Uppdrag ska planeras via ett användargränssnitt. Programmet ska sedan räkna ut hur plattformen ska röra sig. Styrsignaler ska sedan skickas till plattformen som ska utföra dessa.

### 2.2 Produktkomponenter

Produkten utgörs av mjukvara som möjliggör målföljning av ett eller flera mål. Produkten ska även bestå av dokumentation så som till exempel användarhandledning.

### 2.3 Beroenden till andra system

Plattformen måste vara uppkopplad till en PC med Wi-Fi uppkoppling med det framtagna programmet installerat. Quadcoptern är av typen "Parrot AR-Drone 2.0".

### 2.4 Ingående delsystem

Produkten utgörs främst av mjukvara som är uppdelad i olika moduler. Dessa är





- **Huvudbussen**, som har hand om all kommunikation mellan de olika modulerna och plattformen. Det är även huvudbussen som sköter lagringen av data.
- **Bildbehandlingsmodulen**, som har till uppgift att hitta objekt i bilderna. Objekt kan bestå både av mål och positionsmarkörer.
- **Planeringsmodulen**, som ansvarar för prioritering av uppgift, planering av uppgift och förflyttning av plattformen.
- **Målföljningsmodulen**, som ska se till att identifierade objekt i bilderna kan följas även då quadcoptern eller målet flyttar på sig.
- **Positioneringsmodulen**, som har till uppgift att se till quadcoptern vet var den befinner sig. Det görs med hjälp av positionsmarkörer samt sensorer såsom gyro och accelerometer.
- **GUI:t**, som visar olika alternativ för användaren samt information om hur körningen går. Det är via denna modul som användaren kommunicerar med plattformen genom kommandon såsom start och stopp.

## 2.5 Avgränsningar

Hårdvaran som finns är inte tänkt att modifieras, vilket innebär att projektet begränsas av den hårdvaran som redan finns tillgänglig. Produkten är tänkt att utvecklas för inomhusbruk vilket innebär att GPS-datan ej kan användas.

## 2.6 Designfilosofi

Mjukvaran ska vara moduluppbyggd så att de olika delsystemen lätt går att byta ut eller byggas på. Arbetet är indelat i olika moduler för att underlätta parallellt arbete. Koden ska även vara välkommenterad och följa Google:s kodstandard.

## 2.7 Generella krav på hela systemet

Nedan beskrivs de krav som ställs på hela systemet.



1	Original	All nyutvecklad kod ska följa Google:s kodstandard.	1
2	Original	Modulerna ska vara integrerade och utvecklade till den grad att systemet kan demonstreras på plattformen.	1
3	Original	Alla moduler ska ha ett väldefinierat gränssnitt.	1
4	Original	Plattformen ska innehålla en styrmod där plattformen styrs manuellt.	1
5	Original	Plattformen ska kunna utföra uppdrag autonomt.	1
6	Original	Plattformen ska innehålla en styrmod där banan söks av.	1
7	Original	Plattformen ska innehålla en styrmod där operatören väljer ett mål som plattformen sedan autonomt ska följa efter.	1
8	Original	Plattformen ska kunna byta styrmod när som helst under körning.	1.
9	Original	Positionsskattningarna ska levereras med ett 95% konfidensintervall.	1.
10	Original	Målpositionsskattningarna ska levereras med ett 95% konfidensintervall.	1.
11	Original	Systemet ska detektera minst 80% av alla standardmål i en bild.	1.
12	Original	Plattformen ska kunna utföra målföljning på flera separata mål.	1.

## 2.8 Krav på banan

Nedan beskrivs krav på hur banan ska utformas.

13	Original	Banan ska vara rektangulär.	1
14	Reviderad	Positionsmarkörer ska ligga i ett rutnät med ca 1 m mellanrum.	1
15	Reviderad	Det ska finnas två olika typer av positionsmarkörer. De olika typerna ska vara kant- eller mittenmarkörer.	1
16	Original	Det ska bara finnas en typ av positionsmarkör.	2
17	Original	Det ska inte finnas några hinder på banan.	1



### 3 Säkerhet

Det är viktigt att plattformen kan bete sig på ett förutsägbart sätt och att kunna garantera att till exempel tappad kontakt mellan plattform och program inte medför några skador på roboten. Istället ska plattformen då bete sig på ett fördefinierat sätt.

#### 3.1 Funktionella krav

Kraven nedan beskriver sådana krav som ställs för att minska risken för kollision med till exempel väggar eller tak.

18	Original	Det ska finnas ett nödstopp i programmet som stänger av samtliga aktiviteter på plattformen.	1
19	Original	Det ska finnas en landningsknapp som gör att plattformen genomför en säker landning	1
20	Original	Vid förlorad kontakt mellan plattform och program ska plattformen hovra på plats.	1
21	Original	Det ska gå att ställa in en maxhöjd som plattformen ej får överstiga.	1
22	Original	Operatören ska meddelas då batterinivån understiger 20% av den maximala batterinivån.	1
23	Original	Om styrkan på kommunikationslänken mellan plattform och program är under 30% skall operatören meddelas.	2
24	Original	Plattformen får ej röra sig utanför banan.	1



## 4 GUI

Detta avsnitt avser att behandla de krav som rör GUI:t. Det är genom GUI:t som användaren kan kommunicera med systemet, för att exempelvis styra plattformen manuellt eller välja mål som ska följas.

### 4.1 Funktionella krav

Nedan beskrivs de funktionella kraven för GUI:t.

25	Original	GUI:t ska visa en karta över banan.	1
26	Original	GUI:t ska visa plattformens position på kartan.	1
27	Original	GUI:t ska visa plattformens riktning och hastighet på kartan.	2
28	Original	GUI:t ska visa identifierade mål i kartan.	1
29	Original	GUI:t ska visa identifierade måls hastighet och riktning i kartan.	2
30	Original	GUI:t ska innehålla funktionalitet för att välja vilken rörelsemodell som ska användas för respektive mål.	2
31	Original	GUI:t ska innehålla funktionalitet för att av de mål som har identifierats välja vilka som ska följas.	1
32	Reviderad	GUI:t ska innehålla ett kommando för avfärd.	1
33	Reviderad	GUI:t ska innehålla ett kommando för landning.	1
34	Reviderad	GUI:t ska innehålla ett kommando för nödstopp.	1
35	Original	GUI:t ska visa en videoström från kameran i realtid.	1
36	Original	GUI:t ska innehålla funktionalitet för att visa detektioner på videoströmmen i realtid.	1
37	Original	GUI:t ska innehålla funktionalitet för att välja mod.	1
38	Original	Det ska gå att slå på och av overlayen med identifierade mål.	1
39	Original	Det ska gå att välja om målföljning ska göras eller inte.	1

### 4.2 Designkrav

Nedan beskrivs designkrav för GUI:t.

40	Original	GUI:t ska vara frikopplat från det övriga systemet.	1
----	----------	---	---

### 4.3 Krav på gränssnitt

Nedan beskrivs krav på gränssnitt för GUI:t.

41	Original	GUI:t ska kommunicera med de andra modulerna via huvudbussen.	1
----	----------	---	---



## 5 Bildbehandling

Detta avsnitt avser att behandla de krav som berör bildbehandlingsmodulen. Bildbehandlingsmodulen ska med hjälp av en videoström som visar marken i realtid kunna detektera och följa stillastående och rörliga mål på marken. Både enkla och multipla mål ska kunna hanteras. Enligt krav 12 måste systemet upptäcka minst 80% av alla standardmål i en bild. Krav för bildbehandlingsmodulen är listade nedan.

### 5.1 Funktionella krav

Nedan beskrivs de funktionella kraven för bildbehandlingsmodulen.

42	Original	Bildbehandlingsmodulen ska kunna detektera positionsmarkörer.	1
43	Original	Bildbehandlingsmodulen ska kunna detektera flera separata positionsmarkörer i samma bild.	1
44	Original	Bildbehandlingsmodulen ska kunna särskilja olika typer av positionsmarkörer.	1
45	Original	Bildbehandlingsmodulen ska kunna detektera flera separata standardmål utöver positionsmarkörer i samma bild.	1
46	Original	Bildbehandlingsmodulen ska kunna positionera flera separata standardmål utöver positionsmarkörer i bildkoordinater.	1
47	Original	Målen ska alltid vara separerade och ej överlappa varandra.	1

### 5.2 Designkrav

Nedan beskrivs designkrav för bildbehandlingsmodulen.

48	Original	Bildbehandlingsmodulen ska vara frikopplad från det övriga systemet.	1
----	----------	--	---

### 5.3 Krav på gränssnitt

Nedan beskrivs krav på gränssnitt för bildbehandlingsmodulen.

49	Original	Bildbehandlingsmodulen ska kunna ta emot information från huvudbussen.	1
50	Original	Bildbehandlingsmodulen ska kunna ta emot information i form av en videoström.	1
51	Original	Bildbehandlingsmodulen ska kunna skicka information om mål och positionsmarkörer till huvudbussen.	1



## 6 Positionering

Detta avsnitt avser att behandla de krav som rör positionering av plattformen. Att plattformen kommer att användas inomhus gör det viktigt att kunna positionera sig med hög precision för att undvika väggar och tak. En bra positionering är en grundförutsättning för att den även ska kunna positionera mål. Positioneringsmodulen ska enligt krav 9 alltid leverera positionsskattningarna med ett 95% konfidensintervall.

### 6.1 Funktionella krav

Nedan beskrivs de funktionella kraven för positioneringsmodulen.

52	Reviderad	Positioneringsmodulen ska spara plattformens position.	1
53	Original	Positioneringsmodulen ska använda sig av ett filter för att kombinera sensordata med pixelpositioner och skatta plattformens position.	1
54	Original	Positioneringsmodulen ska utifrån mottagna pixelkoordinater kunna fastställa plattformens position i banan i x- och y-led med en felmarginal på 50 cm.	1
55	Original	Positioneringsmodulen ska kunna fastställa plattformens position i z-led med en felmarginal på 25 cm.	1

### 6.2 Designkrav

Nedan beskrivs designkrav för positioneringsmodulen.

56	Original	Positioneringsmodulen ska vara frikopplad från det övriga systemet.	1
57	Original	Positioneringsmodulen ska skrivas på ett sätt så att separata delar i modulen kan testas separat.	1

### 6.3 Krav på gränssnitt

Nedan beskrivs krav på gränssnitt för positioneringsmodulen.

58	Original	Positioneringsmodulen ska kunna ta emot information från huvudbussen.	1
59	Original	Positioneringsmodulen ska kunna kommunicera med de andra modulerna via huvudbussen.	1
60	Original	Positioneringsmodulen ska kunna skicka sin position till GUI:t.	1



## 7 Målföljning

Detta avsnitt avser att behandla samtliga krav som rör quadcopters målföljningsegenskaper. Systemet ska kunna bestämma position, hastighet och riktning på rörliga standardmål, samt en skattning av målets rörelsebana.

### 7.1 Funktionella krav

Nedan beskrivs funktionella krav på målföljningsmodulen.

61	Original	Systemet ska kunna positionera standardmål och beräkna osäkerheten på positionen.	1
62	Original	Systemet ska kunna bestämma hastighet och riktning på ett standardmål.	1
63	Original	Systemet ska använda sig av ett filter för att skatta positioner hos målen.	1
64	Original	Systemet ska kunna bestämma hastighet och riktning på mer än ett standardmål samtidigt.	1
65	Original	Systemet ska kunna använda olika filter för olika mål	2

### 7.2 Designkrav

Nedan beskrivs designkrav på målföljningsmodulen.

66	Original	Målföljningsmodulen ska vara frikopplad från det övriga systemet.	1
----	----------	---	---

### 7.3 Krav på gränssnitt

Nedan beskrivs krav på gränssnitt för målföljningsmodulen.

67	Original	Målföljningssmodulen ska kunna ta emot information om uppdrag via huvudbussen.	1
68	Original	Målföljningssmodulen ska kunna ta emot information om eventuella mål.	1
69	Original	Målföljningssmodulen ska kunna skicka information om mål via huvudbussen.	1



## 8 Planering

Detta avsnitt avser att behandla de krav som rör uppdragsplanering och styrning av plattformen.

### 8.1 Funktionella krav

Nedan beskrivs de funktionella kraven för planeringsmodulen.

70	Original	Planeringsmodulen ska säkerställa att plattformen inte kan överstiga maxhöjden.	1
71	Original	Planeringsmodulen ska säkerställa att plattformen inte kan röra sig ut från banan.	1
72	Original	Planeringsmodulen ska då manuell styrning är aktiv kunna skicka styrkommandon till plattformen.	1
73	Original	Planeringsmodulen ska kunna planera avsökning av banan.	1
74	Original	Planeringsmodulen ska kunna utföra avsökning av banan.	1
75	Reviderad	Planeringsmodulen ska kunna kommendera plattformen att justera sin egen position för att hålla ett mål i bild.	1
76	Original	Planeringsmodulen ska om möjligt kunna hålla alla mål i en bild.	2

### 8.2 Designkrav

Nedan beskrivs designkrav för planeringsmodulen.

77	Original	Planeringsmodulen ska vara frikopplad från det övriga systemet.	1
----	----------	---	---

### 8.3 Krav på gränssnitt

Nedan beskrivs krav på gränssnitt för planeringsmodulen.

78	Original	Planeringsmodulen ska kunna ta emot uppdrag specificerade av användaren i GUI:t.	1
79	Original	Planeringsmodulen ska kunna skicka styrkommandon till plattformen.	1





## 9 Extern kommunikation

Detta avsnitt avser att behandla de krav som berör extern kommunikation mellan mjukvaran på PC:n, och plattformen. Kommunikationen ska skötas av en kommunikationsmodul.

### 9.1 Funktionella krav

Nedan beskrivs de funktionella kraven för kommunikationsmodulen.

80	Original	Plattformen ska kontinuerligt skicka sensordata till PC:n.	1
81	Original	Mjukvaran ska kunna skicka kommandon till plattformen.	1

### 9.2 Krav på gränssnitt

Nedan beskrivs krav på gränssnitt för kommunikationsmodulen.

82	Original	Kommunikationen mellan plattformen och PC:n ska ske via Wi-Fi.	1
----	----------	--	---



## 10 Huvudbussen

Detta avsnitt avser att behandla de krav som berör huvudbussen. Denna modul hanterar intern kommunikation, alltså kommunikationen mellan de olika modulerna.

### 10.1 Funktionella krav

Nedan beskrivs de funktionella kraven för huvudbussen.

83	Reviderad	Huvudbussen ska kunna ta emot och skicka information till alla andra moduler förutom bimoduler.	1
84	Original	Huvudbussen ska innehålla alla gemensamma variabler som modulerna använder sig av vid kommunikation.	1
85	Original	Exekvering av huvudbussen ska starta programmet.	1
86	Original	Huvudbussen ska starta och stoppa alla moduler	1

### 10.2 Krav på gränssnitt

Nedan beskrivs krav på gränssnitt för kommunikationsmodulen.

87	Original	Det ska finnas ett protokoll för den interna kommunikationen.	1
88	Original	Det ska finnas ett protokoll för hur gemensamma variabler används och initieras.	1



## 11 Vidareutveckling

Då systemet är tänkt att användas som en plattform för demonstration och vidareutveckling av funktionalitet hos autonoma fordon är det viktigt att systemet konstrueras på ett sätt som möjliggör detta. Därför ställs det krav på exempelvis modularitet och dokumentation av projektet nedan. På så vis blir det betydligt lättare att sätta sig in i hur systemet fungerar, samt att lägga till nya moduler vid behov.

89	Original	Systemet ska vara modulärt uppbyggt.	1
90	Original	Koden ska vara väl kommenterad.	1



## 12 Ekonomi

I tabellen presenteras de krav som ställs på projektets ekonomi.

91	Original	Alla projektmedlemmar ska lägga ca 240 timmar var på projektet.	1
92	Original	Projektet ska innefatta ca 1680 timmar totalt.	1



## 13 Leverans

I tabellen nedan presenteras de krav som ställs på slutleveransen.

93	Original	Slutleveransen ska inträffa på med beställare överenskommet datum.	1
94	Original	Vid slutleverans ska all källkod lämnas in.	1



## 14 Presentation

Följande krav beskriver hur projektet ska presenteras. Dokumentation är här exkluderat och beskrivs istället i kapitel 15.

95	Original	Det ska finnas en poster som kortfattat beskriver projektet.	1
96	Original	Det ska finnas en hemsida som beskriver projektet.	1
97	Original	Det ska finnas en film som beskriver produkten.	1
98	Original	En film om produkten ska vid godkännande av beställare publiceras på youtube.com.	1
99	Original	En muntlig presentation av projektet ska hållas där genomförande och resultat beskrivs.	1



## 15 Dokumentation

Detta avsnitt avser att behandla de krav som ställs på dokumentation.

100	Original	All dokumentation ska följa LIPS-mallarna.	1
101	Original	Ett dokument med gränssnittsbeskrivning bör skrivas för att underlätta utbytandet av en modul.	2
102	Original	Samtliga dokument ska levereras vid tidpunkt enligt nedan.	1

Dessa dokument ska finnas med i slutleveransen i projektet.

Dokument	Syfte	Målgrupp	Datum för leverans
Kravspecifikation	Bestämmer vilka krav som ska vara uppfyllda vid leverans	Beställare	BP2
Projektplan	Beskriver hur arbetet ska utföras	Beställare	BP2
Systemskiss	Översiktligt beskriva systemet	Beställare	BP2
Designspecifikation	En detaljerad beskrivning av hur projektets krav ska uppfyllas.	Beställare	BP3
Testplan	Beskrivning av testen som ska göras för att se om kraven är uppfyllda	Beställare	BP3
Testprotokoll	Visar vilka tester som har genomförts och deras resultat	Beställare	BP5
Användarmanual	Beskriver hur systemet ska användas	Kund	BP5
Teknisk rapport	Beskriver systemet	Beställare och kund	BP6
Efterstudie	Utvärdering av projektarbetet	Beställare	BP6
Poster	Beskriver projektet på ett översiktligt sätt	Beställare	BP6
Hemsida	Ska ge en översikt av projektet	Beställare	BP6
Tidrapport	Redovisning av tidsåtgång för veckan	Beställare	Löpande
Statusrapport	Visar pågående och avslutade aktiviteter	Beställare	Löpande



## 16 Organisation

Nedan följer krav på vilka roller som måste finnas i projektgruppen.

103	Original	Det ska finnas en projektledare i projektgruppen.	1
104	Original	Det ska finnas en dokumentansvarig i projektgruppen.	1
105	Original	Det ska finnas en testansvarig i projektgruppen.	1
106	Original	Det ska finnas en designansvarig i projektgruppen.	1
107	Original	Det ska finnas en mjukvaruansvarig i projektgruppen.	1