

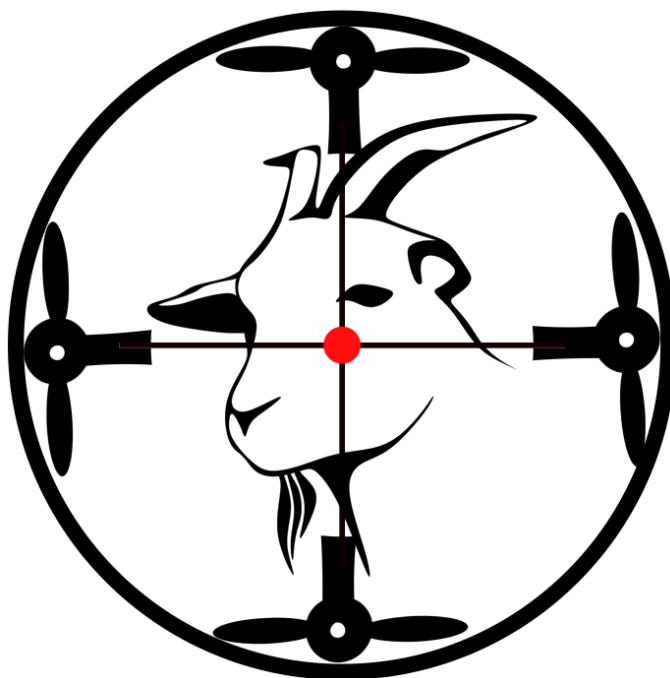


# Projektplan

## Följning av djur Kolmården djurpark

Version 1.3

Projektgrupp: Tar-Get  
2017-10-09



### Status

Granskad	JH, DA	2017-09-21
Godkänd	Beställare	2017-09-20



## PROJEKTIDENTITET

2017/HT, Följning av djur Kolmården djurpark  
Linköpings Universitet, ISY

### Gruppdeltagare

Namn	Ansvar	Telefon	E-post
Daniel Arnström	Mjukvaruansvarig	076-8312409	danar892@student.liu.se
Adam Bergenhem	Integrationsansvarig	073-2306520	adabe471@student.liu.se
Joakim Ekström	Hårdvaruansvarig	070-3312603	joaek309@student.liu.se
Tim Fornell	Designansvarig	072-3949005	timfo734@student.liu.se
Jacob Holmberg	Dokumentansvarig	070-3915033	jacho926@student.liu.se
Henrik Lillberg	Projektledare	072-7331600	henli757@student.liu.se
Gustav Magnusson	Leveransansvarig	070-2876287	gusma061@student.liu.se
Peter Mrad	Testansvarig	076-2008523	petmr615@student.liu.se
Johan Svensson	Informationsansvarig	070-9187399	johsv660@student.liu.se

**E-postlista för hela gruppen:** henli757@student.liu.se

**Beställare:** Christian A. Naeseth, Linköpings Universitet  
Telefon: +46 13 281087, Mail: christian.a.naeseth@liu.se

**Kund:** Gustaf Hendeby, Linköpings Universitet  
Telefon: +46 13285815, Mail: gustaf.hendeby@liu.se

**Kursansvarig:** Daniel Axehill, Linköping Universitet  
Telefon: +46 13 284042, Mail: daniel@isy.liu.se

**Handledare:** Fredrik Ljungberg, Linköpings Universitet  
Mail: fredrik.ljungberg@liu.se



## Innehåll

<b>Dokumenthistorik</b>	<b>1</b>
<b>1 Inledning</b>	<b>2</b>
1.1 Projektets bakgrund . . . . .	2
1.2 Parter . . . . .	2
<b>2 Översiktlig beskrivning av projektet</b>	<b>3</b>
2.1 Syfte och mål . . . . .	3
2.2 Leveranser . . . . .	3
2.3 Begränsningar . . . . .	3
<b>3 Fasplan</b>	<b>4</b>
3.1 Före projektstart . . . . .	4
3.2 Under projektet . . . . .	4
3.3 Efter projektet . . . . .	4
<b>4 Organisationsplan för hela projektet</b>	<b>5</b>
4.1 Villkor för samarbetet inom gruppen . . . . .	5
4.2 Definition av arbetsinnehåll och ansvar . . . . .	5
<b>5 Dokumentplan</b>	<b>6</b>
<b>6 Utbildningsplan</b>	<b>7</b>
6.1 Egen utbildning . . . . .	7
6.2 Kundens utbildning . . . . .	7
<b>7 Rapporteringsplan</b>	<b>7</b>
<b>8 Mötesplan</b>	<b>7</b>
<b>9 Resursplan</b>	<b>8</b>
9.1 Personer . . . . .	8
9.2 Material . . . . .	8
9.3 Lokaler . . . . .	8
9.4 Ekonomi . . . . .	8
<b>10 Milstolpar och beslutspunkter</b>	<b>9</b>
10.1 Milstolpar . . . . .	9
10.2 Beslutspunkter . . . . .	9
<b>11 Aktiviteter</b>	<b>10</b>
11.1 Dokumentation . . . . .	10
11.2 Bildbehandling . . . . .	10
11.3 Uppdragsplanering . . . . .	10
11.4 Målföljning . . . . .	11



11.5	Positionering . . . . .	11
11.6	GUI . . . . .	11
11.7	Övrigt . . . . .	11
<b>12</b>	<b>Tidplan</b>	<b>12</b>
<b>13</b>	<b>Kvalitetsplan</b>	<b>12</b>
13.1	Granskningar . . . . .	12
13.2	Testplan . . . . .	12
<b>14</b>	<b>Risakanalys</b>	<b>12</b>
<b>15</b>	<b>Prioriteringar</b>	<b>12</b>
<b>16</b>	<b>Projektavslut</b>	<b>13</b>
<b>A</b>	<b>Appendix - Tidplan</b>	<b>14</b>



## Dokumenthistorik

Version	Datum	Utförda förändringar	Utförda av	Granskad
0.1	2017-09-14	Första utkast.	Projektgruppen	HL, JH
0.2	2017-09-15	Kompletterad efter kommentar från beställare.	JS, HL, JH, DA, TF	TF, PM
1.0	2017-09-18	Uppdaterad till version 1.0.	JS, HL, JH, DA, TF, JE, PM, GM	TF, JH
1.1	2017-09-18	Stavning Tar-Get.	PM, GM	HL
1.2	2017-09-22	Reviderad tidplan.	HL	DA, JH
1.3	2017-10-09	Reviderad tidplan och aktiviteter inför BP3.	HL, JS	JH, PM



# 1 Inledning

Det här dokumentet är en projektplan för projektet ”Följning av djur i Kolmården djurpark”. Dokumentet är ett examinationsmoment i kursen TSRT10 Reglerteknisk projekt-kurs som ges av ISY vid Linköpings universitet under höstterminen 2017. Projektplanen beskriver de mål och aktiviteter som krävs för att projektet ska kunna genomföras.

## 1.1 Projektets bakgrund

Syftet med projektet är att hjälpa parkvakter i Ngulia, Kenya, att skydda noshörningar i dess noshörningsreservat. Med hjälp av drönare ska parkvakterna kunna få bättre förmåga att upptäcka inkräktare samt få en djupare förståelse för hur många djur reservatet innehåller och deras rörlsemönster. För att på ett mer lättillgängligt sätt kunna testa tekniken finns ett samarbete med Kolmårdens djurpark.

## 1.2 Parter

I projektet finns följande parter.

- Kund: Gustav Hendeby, ISY
- Beställare: Christian Andersson Nasseth, ISY
- Handledare: Fredrik Ljungberg, ISY
- Examinator: Daniel Axehill, ISY
- Projektgrupp: Tar-Get



## 2 Översiktlig beskrivning av projektet

Projektet går ut på att utveckla en UAS-plattform som med hjälp av sensorer ska göra det möjligt att hitta djur och hålla ordning på dessa på ett effektivt sätt. Den UAS-plattform som kommer användas i detta projekt är en drönare utrustad med visuella och/eller infraröda kameror som ska göra det möjligt att följa djuren. Drönaren kommer att utvecklas i samarbete med Kolmårdens djurpark och ISY vid Linköpings universitet. ISY tillhandahåller material och expertkunskap medan Kolmården ger en miljö där drönaren kan testas på riktiga djur, i det här fallet getter.

### 2.1 Syfte och mål

Projektets mål är att utveckla en UAS-plattform för autonom detektion och följning av djur. För att nå detta mål krävs att uppdragsplanering och målföljning implementeras samt integration av programvaran för positionering och styrning av plattformen.

### 2.2 Leveranser

Här listas de olika leveranser som ska ske och vad de ska innehålla.

- BP2: Kravspecifikation, projektplan inklusive tidplan och första utkast av designspecifikation.
- BP3: Designspecifikation och testplan.
- BP4: All funktionalitet i simulering samt testprotokoll för simuleringen.
- BP5: Användarhandledning, testprotokoll, all funktionalitet och en presentation av att alla krav är uppfyllda.
- BP6: Teknisk rapport, posterpresentation, efterstudie, hemsida och film.

### 2.3 Begränsningar

Projektet begränsas av hårdvaran som finns tillgänglig, dvs. datorn samt drönaren och vilka sensorer den är utrustad med. Positioneringen begränsas av drönarens inbyggda GPS, och räckvidden av den trådlösa kommunikationen. Mjukvaran på drönaren är inte planerad att förändras under projektet.



## 3 Fasplan

Projektmodellen som ska användas är LIPS-modellen, detta innebär att projektet delas in i tre faser. En kortare beskrivning av varje fas ges nedan.

### 3.1 Före projektstart

Innan projektet startas ska en del förberedande aktiviteter utföras, detta för att underlätta arbetet när projektet väl har startat. De aktiviteter som ska utföras är:

- Projektgruppen skapas och projektdirektiv erhålles.
- Ansvarsområden delas ut till projektgruppens medlemmar.
- En kravspecifikation med mätbara krav av olika prioritet skrivs.
- En projektplan samt en tidsplan där resurser fördelas skrivs.
- Ett första utkast av en designspecifikation skapas.

### 3.2 Under projektet

I underfasen utvecklas den produkt som förefasens dokumentation beskriver. Innan efterfasen kan startas används kravspecifikationen för att testa att projektets alla mål är uppfyllda. De aktiviteter som ska utföras är:

- Designspecifikation samt testplan ska skrivas.
- Projektets moduler ska utvecklas.
- Projektets moduler ska integreras.
- Projektet ska testas enligt testplan.
- En användarmanual ska konstrueras.

### 3.3 Efter projektet

I denna fas är produkten klar och all dokumentation ska lämnas in för bedömning. De dokument som ingår i den här fasen listas nedan.

- Teknisk rapport
- Efterstudie
- Poster
- Hemsida
- Film

I efterfasen leveras och demonstreras även den färdiga produkten för kunden. Sedan genomförs även en projektkonferens där projektet presenteras muntligt. Därefter avslutas projektet och alla resurser lämnas tillbaka.





## 4 Organisationsplan för hela projektet

I det här kapitlet beskrivs hur projektet är organiserat. Projektgruppens olika roller och hur gruppen ska arbeta förklaras.

### 4.1 Villkor för samarbetet inom gruppen

Under projektet kommer projektgruppen att delas in i mindre grupper som ansvarar för de olika delar som ska utvecklas. Dessa delar ska när de anses klara testas och sedan sammanfogas för att få en fungerande produkt.

Kommunikationen inom gruppen sker via mail för mindre brådskande ärenden och via en gemensam chatt (Slack) när snabbt svar krävs. Det program som används till den gemensamma chatten kan även användas för att skapa mindre chattgrupper. Denna funktion kommer att användas för att skapa grupper där de som arbetar med en specifik del kan prata med de andra som berörs av den delen utan att behöva fylla den gemensamma chatten.

### 4.2 Definition av arbetsinnehåll och ansvar

Projektesroller beskrivs här nedanför.

- **Projektledare:** Ansvarar för att projektets mål uppnås, ansvarig för planering och att arbetet sker effektivt. Fungerar som länk mellan projektmedlemmar, beställare samt kund.
- **Dokumentansvarig:** Ansvarar för att de dokument som skrivs håller önskad standard samt att versionshistorik finns. Ansvarar även för att dokument granskas och lämnas in i tid.
- **Designansvarig:** Ansvarar för att riktlinjer gällande design finns och att dessa följs.
- **Testansvarig:** Ansvarar för att test som kontrollerar att kravspecifikationens krav designas och uppfylls. Ansvarar för att testprotokoll skrivs.
- **Mjukvaruansvarig:** Ansvarar för att projektets kod håller önskad standard samt att koden versionhanteras.
- **Hårdvaruansvarig:** Ansvarar för att hårdvara finns tillgänglig och fördelning av dem mellan projektets medlemmar. Ansvarar även för förvaring av hårdvaran.
- **Informationsansvarig:** Ansvarar för projektets hemsida, presentation och poster samt att en film som beskriver produkten finns.
- **Leveransansvarig:** Ansvarar för att ta reda på vad som förväntas vid varje leverans, vad som behöver göras samt hur den ska leveras.
- **Integrationsansvarig:** Ansvarar för att projektets olika delmoduler är kompatibla med varandra.



## 5 Dokumentplan

I den här delen presenteras all dokumentation som ingår i projektet. Alla dokument som ska leveras visas i tabellen nedan.

Dokument	Syfte	Mottagare	När
Kravspecifikation	Definierar kraven systemet ska uppfylla.	Beställare	BP2
Projektplan	Ger en översiktlig bild av hur projektet ska bedrivas och dess aktiviteter.	Beställare	BP2
Tidplan	Ram för hur lång tid de olika aktiviteterna tar.	Beställare	BP2
Designspecifikation	Beskriver hur systemet ska konstrueras.	Beställare/Handledare	BP3
Testplan	Beskriver hur systemet ska testas.	Beställare/Handledare	BP3
Testprotokoll från simulering	Beskriver resultatet av testen i simuleringar.	Beställare	BP4
Testprotokoll	Beskriver resultatet av testen.	Beställare	BP5
Användarhandledning	beskriver hur produkten ska användas.	Beställare	BP5
Teknisk rapport	Beskriver hur systemet är konstruerat.	Beställare	BP6
Efterstudie	Utvärdering av projektet.	Beställare	BP6
Statusrapport	Beskriver statusen på pågående aktiviteter	Beställare/Kund	Veckovis
Tidrapport	Visar den nedlagda tiden på aktiviteter för alla gruppmedlemmar.	Beställare	Veckovis



## 6 Utbildningsplan

Den utbildning som projektgruppen behöver för att genomföra projektet beskrivs nedan.

### 6.1 Egen utbildning

Då projektet till viss del kommer baseras på existerande projekt kommer projektmedlemmarna att behöva sätta sig in i den mjukvara som finns tillgänglig. Utöver detta behöver hårdvaran studeras för att se vad den har för möjligheter samt vad den begränsas av. Gruppmedlemmarna kommer även behöva skaffa sig kunskap inom områden som bildbehandling, målföljning och uppdragsplanering.

### 6.2 Kundens utbildning

En demonstration av produkten kommer genomföras för kunden. Kunden kommer även erhålla en användarhandledning som inkluderar en installationsguide.

## 7 Rapporteringsplan

Varje vecka ska en tidsrapport och en statusrapport skickas in till beställare. Statusrapporten ska även lämnas in till kunden. Dessa inlämningar sker veckovis.

Tidsrapporten innehåller en sammanställning av den tid varje person och den tid hela projektgruppen har arbetat under den gångna veckan. Statusrapporten innehåller en uppdatering av projektets status.

## 8 Mötesplan

Gruppen har ett fast projektmöte inbokat varje måndag med start kvart över ett. Samtliga gruppmedlemmar ska närvara på detta möte. Under mötet ska ett mötesprotokoll föras som beskriver vad som avhandlats under mötet. Vid behov kan det genomföras ytterligare projektmöten.

Möte med handledare bokas in vid behov.



## 9 Resursplan

Nedan beskrivs vilka resurser som finns tillgängliga under projektet.

### 9.1 Personer

Följande personer finns tillgängliga som resurs.

- Projektmedlemmar: Alla medlemmar ska arbeta 240 timmar vardera.
- Handledare: 40 timmar handledningstid.

### 9.2 Material

Stor del av projektet kommer genomföras genom simulering och då används projektmedlemmarnas egna datorer. När praktisk testning genomförs används en DJI Matrice 100 drone med visuell och/eller infraröd kamera. Då leveransdatum av DJI Matrice 100 är oklar kommer en AR Drone 2.0 användas till en början, främst för att testa föregående års kod.

### 9.3 Lokaler

Följande lokaler finns tillgängliga:

- Projektrum tilldelat vid Linköpings universitet.
- Lokal för testning av drönare vid Linköpings universitet.
- Flygfält finns tillgängligt vid behov.

### 9.4 Ekonomi

Projektet har totalt 2160 timmar att fördela jämnt på projektgruppens medlemmar under hela projektets gång. De timmar som finns tillgängliga till handledning kommer att användas vid behov.



## 10 Milstolpar och beslutspunkter

Här beskrivs de milstolpar samt beslutspunkter som tillhör projektet.

### 10.1 Milstolpar

Projektets milstolpar presenteras i tabellen nedan.

Nr	Milstolpe	Mjuk Deadline
1	Designspecifikation godkänd	v.41
2	Fungerande kommunikation mellan GUI och plattform	v.48
3	Fungerande ROS-miljö	v.44
4	Plattform följer planerad trajektoria i simulering	v.45
5	Detektera objekt i en bild	v.46
6	Fungerande målföljning	v.47
7	Plattform följer planerad trajektoria	v.48
8	All dokumentation klar	v.50

### 10.2 Beslutspunkter

De beslutspunkter som ingår i projektet visas i tabellen nedan.

BP2	Godkännande av kravspecifikation, projektplan och utkast av designspecifikation.	v.38
BP3	Godkännande av designspecifikation och testplan.	v.41
BP4	Leverans av all funktionalitet i simulering och av testprotokoll för simuleringsverifikation.	v.47
BP5	All funktionalitet, testprotokoll och användarhandledning ska godkännas samt en presentation som visar att kraven är uppfyllda.	v.49
BP6	Leverans av teknisk rapport, efterstudie, posterpresentation, hemsida och film.	v.50



## 11 Aktiviteter

I det här kapitlet beskrivs de aktiviteter som ingår i projektet. Presentationen består av numrering och beskrivning av aktiviteten samt planerad tidsåtgång.

### 11.1 Dokumentation

De aktiviteter som hör till dokumentation av projektet visas här.

1	Kravspecifikation	97
2	Projektplan inklusive tidsplan	34
3	Designspecifikation	179
4	Testplan	36
5	Testprotokoll	45
6	Användarmanual inklusive installationsguide	45
7	Teknisk rapport	120
8	Efterstudie	9
9	Presentation	27
10	Poster	15
11	Demofilm	40
12	Hemsida	30

### 11.2 Bildbehandling

Här presenteras de aktiviteter som är relaterade till bildbehandling.

13	Analysera föregående projekts kod	32
14	Läsa in en bild	16
15	Förbehandling och detektion av ett mål med avseende på färg.	80
16	Markering och detektion av flera mål med avseende på färg	80
17	Omvandling av koordinater	56
18	Test av detektion	40

### 11.3 Uppdragsplanering

Nedan beskrivs de aktiviteter som ska utföras inom uppdragsplanering.

19	Bestämma planeringsalgoritm	20
20	Implementering av planeringsalgoritm	153
21	Test av uppdragsplanering	48
22	Implementera manuell styrning	24



## 11.4 Målföljning

Nedan presenteras de aktiviteter som ska utföras inom uppdragsplanering.

23	Bestämma filter för estimering	20
24	Implementera associeringsalgoritm	54
25	Implementera filter	90
26	Test av målföljning	36

## 11.5 Positionering

Här beskrivs de aktiviteter som behöver utföras för att kraven på positionering ska uppfyllas.

27	Sätta sig in i plattformens positioneringssystem	15
28	Positionera plattformen utifrån givna koordinater	56

## 11.6 GUI

De aktiviteter som är relaterade till att skapa GUI:t visas nedan.

29	Sätta sig in i tidigare års kod	8
30	Kartfunktionalitet	16
31	Implementera funktionalitet	48
32	Implementera grafiskt gränssnitt*	8

\*Se kravspecifikation för vad gränssnittet ska innehålla

## 11.7 Övrigt

Nedan beskrivs de övriga aktiviteter som ska utföras under projektet.

33	Veckomöten	115
34	Kommunikation mellan plattform och dator	15
35	Få igång simuleringen i Gazebo	11
36	ROS	74
37	Projektledning	42
38	Sluttest	18
39	Testa tidigare års drönare	8
40	Implementera saknade säkerhetsfunktioner	36
41	Verifiera säkerhetsfunktioner	6
42	Beställar- och kundmöten	63
43	Projektkonferens	18
44	Reservtid	177



## 12 Tidplan

Se appendix A.

## 13 Kvalitetsplan

Detta kapitel beskriver hur projektgruppen kommer göra för att säkerställa kvaliteten hos produkten.

### 13.1 Granskningar

För att säkerställa att kvaliteten hos dokument och mjukvara är på önskad nivå kommer dessa att granskas kontinuerligt under utvecklingen. Dokumenten granskas innan de skickas in och mjukvaran granskas när den anses vara färdigutvecklad.

### 13.2 Testplan

Då arbetet kommer ske uppdelat i olika moduler kommer varje modul att testas enskilt för att se att alla funktioner fungerar som önskat. Dessutom kommer tester utföras för att säkerställa att de olika modulerna kan integreras med och arbeta parallellt med varandra. Dessa tester kommer utföras i god tid så att milstolparna kan uppnås i tid.

## 14 Riskanalys

De risker som kan påverka projektets resultat är till största del tidsaspekten, att tiden som respektive aktivitet har blivit tilldelad blir fel och det tar betydligt längre tid. Det finns även risk för bortfall inom gruppen på grund av olycka eller sjukdom och att det uppstår problem med hårdvaran.

Ifall någon aktivitet tar avsevärt längre tid än planerat får gruppen antingen planera om och ta tid från andra aktiviteter. Vid bortfall får gruppen försöka fördela ut arbetsuppgifterna för den saknade personen på övriga personer. Om det inte går att planera om vid bortfall eller högre tidsåtgång och gruppen anser att en/flera aktiviteter inte går att fullfölja på grund av detta får beställaren kontaktas i god tid för att eventuellt revidera kravspecifikationen. Om problem med hårdvaran uppstår kontaktas beställaren för att diskutera reparation alternativt ersättning.

## 15 Prioriteringar

Projektgruppen har 2160 timmar att använda under projektet. Dessa timmar kommer främst användas till att uppfylla krav med prioritet 1 som finns specificerade i kravspeci-





fikationen. Krav med prioritet 2 kommer uppfyllas om det finns tid. Om det blir tidsbrist diskuteras revidering av krav med beställare i god tid.

## 16 Projektavslut

Vid projektavslutet ska projektet utvärderas och en efterstudie utföras. Alla lånade resurser ska sedan återlämnas. Dessutom ska källkod och all dokumentation skickas in.



## A Appendix - Tidplan

Projekt:		Följning av djur Kolmården djurpark																		
Projektgrupp:		Tar-Get																		
Beställare:		Christian A. Naesseth																		
Kurs:		TSRT10																		
Datum:		09/10/2017																		
Version:		0.4																		
Granskad:		JS, HL																		
Utfärdare:		Tar-Get																		
AKTIVITETER		TID	VEM	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	Sa
Nr	Beskrivning	timmar	Initialer																	
	<b>Dokumentation</b>	677								T	O				BP4				P	0
1	Kravspecifikation	97	Alla	70	20	7				e	m								r	97
2	Projektplan inklusive tidplan	34	Alla	32	2					n	t								o	34
3	Designspecifikation	179	Alla	30	41	59	36	13	t	e									j	179
4	Testplan	36	Alla			12	19	5	a	n									e	36
5	Testprotokoll	45	Alla							t			5	5	5	25	5		k	45
6	Användarmanual inklusive installationsguide	45	Alla							p	a				15	15	15		t	45
7	Teknisk rapport	120	Alla												20	30	40		30	120
8	Efterstudie	9	Alla							p									9	9
9	Presentation	27	Alla																27	27
10	Poster	15	JS, GM													5	5		5	15
11	Demofilm	40	JS, HL													10	10		20	40
12	Hemsida	30	JS, TF													10	10		10	30
	<b>Bildbehandling</b>	304	PM, GM, TF, HL																e	0
13	Analysera föregående projekts kod	32				10	12	10											s	32
14	Läsa in en bild	16				2	4	10												16
15	Förbehandling och detektion av ett mål med avseende på färg	80				2	6	5	16	21	16	14								80
16	Markering och detektion av flera mål med avseende på färg	80									20	20	20	20	20					80
17	Omvandling av koordinater	56									10	20	20	6						56
18	Test av detektion	40											10	30						40
	<b>Uppdragsplanering</b>	245	JH, AB, JE																	0
19	Bestämma planeringsalgoritm	20				9	11													20
20	Implementering av planeringsalgoritm	153						22	10	25	30	36	30							153
21	Test av uppdragsplanering	48										12	12	24						48
22	Impelementera manuell styrning	24								8	8	8								24
	<b>Målföljning</b>	200	JS, JH, JE																	0
23	Bestämma filter för estimering	20				9	2	9												20
24	Implementera associeringsalgoritm	54								5	20	20	9							54
25	Implementera filter	90						10		20	20	20	20							90
26	Test av målföljning	36											18	18						36
	<b>Positionering</b>	71	AB, PM																	0
27	Sätta sig in i plattformens positioneringssystem	15					1	14												15
28	Positionera plattformen utifrån givna koordinater	56						10			20	20	6							56
	<b>GUI</b>	80	DA, JS																	0
29	Sätta sig in i tidigare års kod	8						4	4											8
30	Kartfunktionalitet	16								6	8	2								16
31	Implementera funktionalitet	48						10		10	5	13	10							48
32	Implementera grafiskt gränssnitt	8						4	4											8
	<b>Övrigt</b>	583																		0
33	Veckomöten	115	Alla	9	9	8	9	8	9			9	9	9	9	9	9	9	9	115
34	Kommunikation mellan plattform och dator	15	AB													15				15
35	Få igång simuleringen i Gazebo	11	DA			9	1	1												11
36	ROS	74	DA, TF			6	14	20			30	1	1	1	1					74
37	Projektledning	42	HL	4	4	4	3	3	2			3	3	3	3	3	3	4		42
38	Sluttest	18	Alla														18			18
39	Testa tidigare års drönare	8	DA, PM			6	2													8
40	Implementera saknade säkerhetsfunktioner	36	DA, GM															36		36
41	Verifera säkerhetsfunktioner	6	DA, GM															6		6
42	Beställar och Kundmöten	63	Alla	18					9						9		9	18		63
43	Projektkonferens	18																	18	18
44	Reservtid	177	Alla			8					7	20	22	25	20	25	25	25		177
	Summa antal timmar:	2160		101	95	85	124	117	166	26	110	219	225	198	180	148	191	157	18	2160

Figur 1: Tidplanen beskriver vilka aktiviteter som ska göras när av vem/vilka under projektets gång.