

Projektplan Minröjningsbandvagn

Version 1.0

Utgivare: Staffan Sjöqvist
Datum: 21 september 2012



Status

Granskad	Staffan Sjöqvist	2012-09-21
Godkänd	Jonas Callmer	2012-09-21

Kursnamn:	Reglerteknisk projektkurs, CDIO	E-post:	minenmarker@googlegroups.com
Projektgrupp:	MinenMarker (MM)	Dokumentansvarig:	Staffan Sjöqvist
Kurskod:	TSRT10	Ansvarigs e-post:	stasj403@student.liu.se
Projekt:	Minröjningsbandvagn	Dokumentnamn:	projektplan-1.0.pdf

Projektidentitet

Gruppens e-post: minenmarker@googlegroups.com
Hemsida: <http://www.isy.liu.se/edu/projekt/reglerteknik/2012/minrojningsrobot/>
Beställare: Jonas Callmer (JC), Linköpings universitet
Kund: Torbjörn Crona, Saab Bofors Dynamics
Kursansvarig: Daniel Axehill och David Törnqvist, Linköpings universitet
Projektledare: Staffan Sjöqvist
Handledare: Björn Johansson, Carl Nordheim, Stefan Thorstensson, Saab Bofors Dynamics, Johan Dahlin (JD), ISY

Gruppmedlemmar

Namn	Ansvarsområde	Telefonnummer	E-post (@student.liu.se)
Staffan Sjöqvist (SS)	Projektledare	073-6857771	stasj403
Niklas Ollesson (NO)	Dokument- och Designansvarig	070-2902655	nikol038
Viktor Edman (VE)	Testansvarig	073-0223498	viked065
Fredrik Danielsson (FD)	Informationsansvarig	073-0302889	freda001
Jonas Wallin (JW)	Navigeringsansvarig	070-6764791	jonwa237
Josef Högberg (JH)	AI-ansvarig	070-7171131	josh0859
Jonathan Nilsson (JN)	Mjukvaruansvarig	072-0234148	jonni416

Dokumenthistorik

Version	Datum	Ändringar	Utförda av	Granskad
0.1	2012-09-14	Första utkastet	Viktor Edman	Jonathan Nilsson
0.2	2012-09-19	Ändrat enligt kommentar från beställare och handledare	Viktor Edman	Josef Högberg
0.3	2012-09-20	Ändrat enligt kommentar från beställare och handledare	Staffan Sjöqvist	Josef Högberg
0.4	2012-09-21	Ändrat enligt kommentar från handledare	Josef Högberg	Staffan Sjöqvist
1.0	2012-09-21	Version 1.0	Josef Högberg	Staffan Sjöqvist

Kursnamn: Reglerteknisk projektkurs, CDIO
Projektgrupp: MinenMarker (MM)
Kurskod: TSRT10
Projekt: Minröjningsbandvagn

E-post: minenmarker@googlegroups.com
Dokumentansvarig: Staffan Sjöqvist
Ansvarigs e-post: stasj403@student.liu.se
Dokumentnamn: projektplan-1.0.pdf

Innehåll

1	Beställare	1
2	Översiktlig beskrivning av projektet	1
2.1	Syfte och mål	1
2.2	Leveranser	1
2.3	Begränsningar	1
3	Fasplan	1
3.1	I början av projektet	2
3.2	Under projektet	2
3.3	Efter projektet	2
4	Organisationsplan för hela projektet	2
4.1	Villkor för samarbete inom projektgruppen	2
4.2	Definition av arbetsinnehåll och ansvar	2
4.2.1	Projektledare	3
4.2.2	Dokumentansvarig	3
4.2.3	Designansvarig	3
4.2.4	Testansvarig	3
4.2.5	Informationsansvarig	4
4.2.6	Navigeringsansvarig	4
4.2.7	AI-ansvarig	4
4.2.8	Mjukvaruansvarig	4
5	Dokumentplan	4
6	Utvecklingsmetodik	5
7	Utbildningsplan	5
8	Rapporteringsplan	5
9	Mötesplan	5
10	Resursplan	6
10.1	Personer	6
10.2	Material	6
10.3	Lokaler	6
10.4	Ekonomi	6
11	Milstolpar och beslutspunkter	6
11.1	Milstolpar	7
11.2	Beslutspunkter	7
12	Aktiviteter	7
12.1	Förberedande dokument	8
12.2	Övriga dokument	8

Kursnamn:	Reglerteknisk projektkurs, CDIO	E-post:	minenmarker@googlegroups.com
Projektgrupp:	MinenMarker (MM)	Dokumentansvarig:	Staffan Sjöqvist
Kurskod:	TSRT10	Ansvarigs e-post:	stasj403@student.liu.se
Projekt:	Minröjningsbandvagn	Dokumentnamn:	projektplan-1.0.pdf

12.3	Utbildning/Information	8
12.4	Mindetektering	8
12.5	Ruttplanering	9
12.6	Sensorer	9
12.7	Lokalisering och kartläggning	9
12.8	Reglering	9
12.9	Basstation	10
12.10	Övrigt	10
13	Tidplan	10
14	Kvalitetsplan	10
14.1	Granskningar	10
14.2	Testplan	11
15	Risakanalys	11
15.1	Mindetektering	11
15.2	Hinderdetektering	11
15.3	Leveransförsening av hårdvara	11
15.4	Bristande beräkningskapacitet i datorhårdvaran	11
15.5	Speciella omständigheter i projektgruppen	12
16	Prioriteringar	12
17	Projektavslut	12



1 Beställare

Beställare är Jonas Callmer från Institutionen för systemteknik vid Linköpings universitet 581 31 Linköping. Jonas Callmer nås på telefon 013 - 28 40 58 och via e-post på: callmer@isy.liu.se.

2 Översiktlig beskrivning av projektet

Kapitlet innehåller syfte och mål för projektet, alla delleveranser samt de begränsningar som gruppen sätter upp.

2.1 Syfte och mål

Det huvudsakliga syftet med projektet är att utbilda gruppmedlemmarna i att arbeta i projektform och lösa ett stort och ganska vagt definierat problem tillsammans med andra. Detta mål uppnås genom att gruppen gemensamt ska producera en autonom minröjningsbandvagn som uppfyller kravspecifikationen.

2.2 Leveranser

Här följer projektets alla leveranser samt datum då de ska vara godkända

Leveranser	Datum
Första versionen av projektplan, systemskiss och kravspecifikation till beställare	2012-09-14
Slutgiltig version av projektplan, systemskiss och kravspecifikation godkänd av beställare	2012-09-21
Första versionen av designspecifikationen och testplan till handledare	2012-09-28
Designspecifikation och testplan ska vara godkända av beställare	2012-10-05
Beslut om leverans till kund	2012-11-26
Teknisk dokumentation	2012-12-04
Användarhandledning	2012-12-04
Poster, film och hemsida	2012-12-04
Efterstudie	2012-12-04
Projektkonferens	2012-12-06

2.3 Begränsningar

Systemets begränsningar framgår av kravspecifikationen. Det ska inte utredas om andra tillvägagångssätt och komponenter än de valda kan vara bättre. Efter projektgruppens upplösande kommer det inte finnas möjlighet för support från gruppens medlemmar.

3 Fasplan

Kapitlet beskriver vad gruppen kommer att arbeta med före, under och efter projektet.



3.1 I början av projektet

Innan den praktiska delen av projektarbetet startas ska allt arbete planeras. Det är under detta skede som gruppen kommer överens med beställaren om en kravspecifikation. I samband med detta skrivs även projektplan, systemskiss och tidplan. Det ska även beslutas hur systemet ska designas och konstrueras. Det ska tydligt framgå vilka delsystem som finns och hur dessa interagerar med varandra. Detta kommer att framgå av designspecifikationen.

I samband med planeringen kommer gruppen fram till hur problemet ska lösas samt delar upp det i delproblem. Det bestäms även i vilken ordning dessa delproblem ska lösas och vem som ska göra det.

Ovanstående görs för att så få överraskningar som möjligt ska uppkomma under projektets gång. Gruppen ska ha en tydlig bild av hur saker ska göras, när de ska göras och vem som ska göra det.

3.2 Under projektet

I utförandefasen sker det mesta praktiska arbetet i projektet. Medlemmarna löser de respektive tilldelade delproblem som definierats i planeringsfasen. Huvudsakligen består detta arbete av kodning av mjukvara, framtagande av algoritm för positionering och framtagande av algoritm för avsökning av ett område. Allt färdigställt arbete kommer att testas och verifieras under projektets gång.

Innan leverans genomförs ett slutttest av minröjningsbandvagnen där det verifieras att systemet uppfyller de uppsatta målen i kravspecifikationen.

3.3 Efter projektet

Vid leverans ska systemet levereras enligt kraven uppställda i kravspecifikationen. Det ska även levereras en teknisk dokumentation av arbetet samt en användarmanual för systemet. Därefter ska en efterstudie skrivas där gruppmedlemmarna reflekterar över det slutförda projektet.

Efter leverans ska gruppen delta i en projektkonferens där gruppens uppgift är att berätta om projektet.

4 Organisationsplan för hela projektet

I detta kapitel beskrivs villkoren för samarbetet i projektgruppen, samt gruppmedlemmarnas arbetsuppgifter och ansvar. I figur 1 beskrivs organisationens struktur.

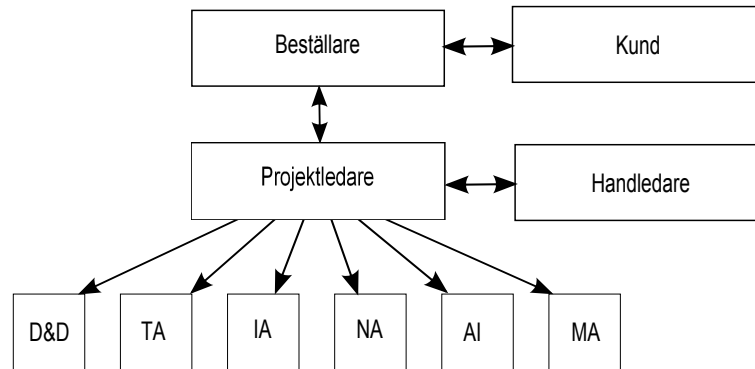
4.1 Villkor för samarbete inom projektgruppen

Ett gruppkontrakt kommer att uppföras med fler och tydligare riktlinjer om hur samarbetet ska fungera.

4.2 Definition av arbetsinnehåll och ansvar

Följande roller kommer att finnas i projektet, nedan följer deras definitioner.

Kursnamn:	Reglerteknisk projektkurs, CDIO	E-post:	minenmarker@googlegroups.com
Projektgrupp:	MinenMarker (MM)	Dokumentansvarig:	Staffan Sjöqvist
Kurskod:	TSRT10	Ansvarigs e-post:	stasj403@student.liu.se
Projekt:	Minröjningsbandvagn	Dokumentnamn:	projektplan-1.0.pdf



Figur 1: Organisationschema.

Förklaring:

D&D: Dokument- och Designansvarig

TA: Testansvarig

IA: Informationsansvarig

NA: Navigeringsansvarig

AI: AI-ansvarig

MA: Mjukvaruansvarig

4.2.1 Projektledare

Projektledaren är ytterst ansvarig för projektet. Ansvaret innefattar bland annat att kommunikationen inom gruppen fungerar väl. Projektledaren ansvarar även för kontakten med beställare genom att rapportera in status och tidsåtgång under projektet.

4.2.2 Dokumentansvarig

Dokumentansvarig ansvarar för att alla dokument följer samma mall samt har kunskap om när respektive dokument skall vara färdiga. Dokumentansvarig ansvarar även för att dokument arkiveras så att dessa är lättframtagliga i ett senare skede.

4.2.3 Designansvarig

Designansvarigs uppgift är att lägga upp riktlinjer för designen. Det vill säga hur designen ska dokumenteras och implementeras. Det är även designansvarigs uppgift att granska att designen uppfyller de ställda målen i kravspecifikationen.

4.2.4 Testansvarig

Testansvarig är ytterst ansvarig att tester tas fram och genomförs vilka verifierar uppfyllanden av kraven i kravspecifikationen. Testansvarig ska föra protokoll över vilka tester som genomförts genom att övriga projektmedlemmar rapporterar in detta till honom. För att detta ska uppfyllas måste testansvarig ta fram en mall för hur ett test ska gå till och dokumenteras. Skulle ett större test misslyckas ska testansvarig omedelbart rapportera detta till projektledaren.



4.2.5 Informationsansvarig

Informationsansvarigs uppgift är att sköta hemsidan under projektets gång. Det är även informationsansvarig som är ytterst ansvarig för poster, presentation och film.

4.2.6 Navigeringsansvarig

Navigeringsansvarigs uppgift är att se till att positionering och kartering av bandvagnen fungerar. Det vill säga har djup kunskap över hur de aktuella algoritmerna ser ut och fungerar.

4.2.7 AI-ansvarig

AI-ansvarig ansvarar för att utarbeta en lösning som möjliggör att hela området söks av och att minor detekteras samt markeras ut på kartan. AI-ansvarig har djup kunskap över den avsökningsstrategi som används och de algoritmer som används vid ruttplanering.

4.2.8 Mjukvaruansvarig

Mjukvaruansvarigs uppgift är att se till att all kod som skrivs i projektet följer en given mall framtagen av mjukvaruansvarig. Detta inbegriper även hur kod ska kommenteras samt dokumenteras. Mjukvaruansvarig ansvarar även för arkivering av kod så att denna är lättframtaglig i ett senare skede.

5 Dokumentplan

Alla dokument lagras i gruppens gemensamma yta på ISY:s svn-server. Huvudsakligen ska alla dokument vara skrivna på svenska emellertid kan svåröversättliga engelska termer förekomma. Dokumenten ska produceras med hjälp av \LaTeX .

Alla dokument utom mötesprotokoll ska ha ett versionsnummer. Versionsnumreringens konvention är att utkast har version 0.x där x är en siffra. Ett färdigt dokument tilldelas version 1.0. När färdiga dokument behöver revideras räknas versionsnumret upp allt eftersom ändringar görs. I varje dokument ska det finnas en förklaring för varje versionsnummer. Vid leverans kommer det att vara version 1.0 på dokumenten.

Kursnamn:	Reglerteknisk projektkurs, CDIO	E-post:	minenmarker@googlegroups.com
Projektgrupp:	MinenMarker (MM)	Dokumentansvarig:	Staffan Sjöqvist
Kurskod:	TSRT10	Ansvarigs e-post:	stasj403@student.liu.se
Projekt:	Minröjningsbandvagn	Dokumentnamn:	projektplan-1.0.pdf



Dokument	Ansvarig	Godkänns av	Syfte	Distr. till	v 1.0 klar:
Kravspecifikation	NO	JC	Definierar alla krav på systemet	MM, JC	2012-09-21
Projektplan	SS	JC	Beskriver hur projektet ska utföras	MM, JC	2012-09-21
Tidplan	SS	JC	Beskriver tidsåtgången för alla moment	MM, JC	2012-09-21
Systemskiss	NO	JC	Översiktlig beskrivning av systemet	MM, JC	2012-09-21
Designspecifikation	NO	JC	Detaljerad beskrivning av systemet	MM, JC	2012-10-05
Testplan	VE	JC	Beskrivning av hur tester ska genomföras och dokumenteras	MM, JC	2012-10-05
Teknisk dokumentation	NO	JC	Beskriver produkten samt hur den används	MM, JC	2012-12-04
Testdokumentation	VE		Dokumentation över slutförda tester	MM	Löpande
Tidrapport	SS		Beskriver arbetet per vecka	MM, JC	Måndagar
Efterstudie	NO	JC	Utvärdering av projektet	MM, JC	2012-12-04
Mötesprotokoll	NO		Protokoll över förda möten	MM	Löpande

6 Utvecklingsmetodik

Under utvecklingen ska delsystem testas och fungera enskilt. Därefter ska de olika delsystemen stegvis kopplas samman till ett större system. Varje större uppgift fördelas mellan flera gruppmedlemmar.

Dokument som produceras under projektets gång ska struktureras enligt LIPS-modellen. Majoriteten av koden som kommer produceras skrivs antingen med Matlab eller C++.

7 Utbildningsplan

Gruppen ansvarar för egen utbildning vid behov. Kunden kommer att utbildas genom att MinenMarker levererar en användarmanual till kunden.

8 Rapporteringsplan

Under projektets gång kommer det att skrivas protokoll för varje möte samt föras tidplan över hur projektet fortlöper. Rapporterna kommer att följa en framtagen L^AT_EX-mall och dessa används för att kontrollera att projektet fortlöper som planerat samt utifall åtgärder behövs tas. Varje vecka kommer projektledaren att skicka in en uppdaterad tidplan till beställaren så att denne har uppsikt över hur arbetet fortgår. Gruppmedlemmarna meddelar den gångna veckans arbetstid senast söndag klockan 16:00 varje vecka.

9 Mötesplan

Målet är att möten kommer att hållas varje vecka på torsdagar klockan 13.15-14.00. Mötesprotokoll förs av den valde sekreteraren för mötet samt justeras av dokumentansvarig. På varje möte uppdateras status- och tidsrapport och mål inför nästa möte sätts.

Kursnamn:	Reglerteknisk projektkurs, CDIO	E-post:	minenmarker@googlegroups.com
Projektgrupp:	MinenMarker (MM)	Dokumentansvarig:	Staffan Sjöqvist
Kurskod:	TSRT10	Ansvarigs e-post:	stasj403@student.liu.se
Projekt:	Minröjningsbandvagn	Dokumentnamn:	projektplan-1.0.pdf



För samtliga protokoll används en framtagen L^AT_EX-mall.

10 Resursplan

Här beskrivs de resurser som kommer att användas under projektets gång samt de personer som deltar i projektet. Projektgruppen har en del resurser att tillgå och dessa resurser står Linköpings universitet samt Saab Bofors Dynamics för. I detta kapitel förklaras vilka resurser som projektgruppen har tillgång till.

10.1 Personer

Projektgruppen består av sju medlemmar, varav en är projektledare, som alla har 240 timmar i arbetstid. Vid behov kan gruppen få handledning och handledningstiden uppgår till totalt 90 timmar, där 40 timmar är handledning hos institutionen ISY på Linköpings universitet och resterande 50 timmar är avsatt för handledning hos Saab Bofors Dynamics. På universitetet finns en handledare (Johan Dahlin) och på Saab Bofors Dynamics finns tre handledare (Björn Johansson, Carl Nordheim och Stefan Thorstenson).

10.2 Material

Projektgruppen kommer att tilldelas den utrustning och det material som Saab Bofors Dynamics anser vara nödvändig för projektets utförande. Detta inkluderar en bandvagn med påmonterad industridator. Bandvagnen innehåller sensorer såsom IMU, ultraljudssensorer, odometri (hjulsensorer) och GPS erhålls av Saab. Två bärbara datorer har projektgruppen fått till sitt förfogande av ISY. Vid behov så kan diverse verktyg göras tillgängliga, för gruppen, på universitetet av beställaren.

10.3 Lokaler

I B-huset på Campus Valla, Linköpings universitet, har projektgruppen tilldelats ett eget arbetsrum och två nycklar till detta rum. I den lokal som projektgruppen tilldelats finns även två stationära datorer. Denna lokal kommer att vara tillgänglig dygnet runt under projektets gång. Förutom arbetsrummet finns det möjlighet att använda sig av Reglertekniks labb.

10.4 Ekonomi

Projektgruppen har 240 arbetstimmar per person (totalt 1680 timmar) att distribuera. Av dessa kommer en del att läggas på administration och förberedande dokumentation i början av projektet, en del på möten och resten på själva konstruktionen av systemet samt avslutande dokumentation i slutet av projektet.

11 Milstolpar och beslutspunkter

Följande avsnitt redogör för de milstolpar och beslutspunkter som ingår i projektet.

Kursnamn:	Reglerteknisk projektkurs, CDIO	E-post:	minenmarker@googlegroups.com
Projektgrupp:	MinenMarker (MM)	Dokumentansvarig:	Staffan Sjöqvist
Kurskod:	TSRT10	Ansvarigs e-post:	stasj403@student.liu.se
Projekt:	Minröjningsbandvagn	Dokumentnamn:	projektplan-1.0.pdf



11.1 Milstolpar

I projektet finns viktiga milstolpar uppsatta. En milstolpe är en signifikant händelse i projektet och kan ses som ett delmål. Milstolpar uppsatta för detta projekt listas i följande tabell:

Nr.	Beskrivning	Datum
1	Manuell styrning fungerar vilket implicerar att kommunikationen fungerar	2012-10-08
2	Sensordata från GPS, IMU och odometri kan registreras	2012-10-11
3	Bandvagnen kan åka mellan vägpunkter enligt GPS-position	2012-10-16
4	Bandvagnens position med noggrannhet kan skattas med hjälp av GPS, IMU och odometri	2012-10-29
5	Sensordata från ultraljudssensorer kan registreras	2012-10-29
6	Karteringsalgoritmen är utvecklad och är testad offline	2012-11-05
7	Ruttplaneringsalgoritmen för att uppfylla krav i kravspecifikationen med prioritet 1 är utvecklad och är testad offline	2012-11-05
8	Mindetekteringsalgoritmen är implementerad och testad	2012-11-09
9	Alla krav under basstation och bandvagn av prioritet 1 i kravspecifikationen är uppfyllda	2012-11-15
10	Ruttplaneringen kan hantera återfinnande av GPS-täckning och positionshistoriksförbättring då GPS-täckning återfås enligt kravspecifikation	2012-11-21
11	Ruttplaneringen kan planera rutt så att områden med stor osäkerhet besöks igen	2012-11-21
12	Endast test och finjusteringar ska återstå, inga nya funktioner ska läggas till	2012-11-21

11.2 Besluts punkter

Här listas de besluts punkter som projektet ska gå igenom och klara av.

Nr.	Beskrivning	Datum
0	Grupp bildning	2012-08-30
2	Leverans av kravspecifikation, systemskiss och projektplan inklusive tidplan. Beslut att starta utförandefasen	2012-09-21
3	Leverans av designspecifikation och testplan. Beslut att fortsätta utförandefasen	2012-10-05
5	Leverans av projektresultat, beslut att leverera all funktionalitet till kund, testprotokoll, användarhandledning och en presentation där det visas att kraven i kravspecifikationen är uppfyllda.	2012-11-26
6	Leverans av teknisk rapport, efterstudie med uppföljning av resultat och använd tid, posterpresentation, hemsida som beskriver projektet, film att publicera och en installationsguide.	2012-12-04

12 Aktiviteter

Arbetsuppgifterna i projektet delas upp i ett antal aktiviteter som tillhör olika delområden. Dessa aktiviteter listas i tabeller för de olika delområden under underrubrikerna för respektive delområde.



12.1 Förberedande dokument

Här listas de aktiviteter som tillhör de förberedande dokumenten.

Nr.	Aktivitet	Beskrivning	Beräknad tid
1	Kravspecifikation	Allt skrivande och diskussioner som rör kravspecifikationen	70
2	Systemskiss	Allt skrivande och diskussioner som rör systemskissen	50
3	Projekt-/tidplan	Allt skrivande och diskussioner som rör projekt-/tidplan	50
4	Designspecifikation	Allt skrivande och diskussioner som rör designspecifikationen	140
5	Testplan	Allt skrivande och diskussioner som rör testplanen	20

12.2 Övriga dokument

Här listas de aktiviteter som tillhör de övriga dokumenten som skrivs under projektets gång samt under avslutningen av projektet.

Nr.	Aktivitet	Beskrivning	Beräknad tid
6	Testprotokoll	Allt skrivande och diskussioner som rör testprotokollen	3
7	Användarhandledning	Allt skrivande och diskussioner som rör användarhandledningen	20
8	Efterstudie	Allt skrivande och diskussioner som rör efterstudien	14
9	Teknisk dokumentation	Allt skrivande och diskussioner som rör tekniska dokumentationen	120
10	Gruppkontrakt	Allt skrivande och diskussioner som rör gruppkontraktet	18
11	Hemsida	All hantering av hemsidan	30
12	Film	Produktion av film	20
13	Poster	Produktion av poster	30
14	Presentation	Planering och genomförande av presentation	40

12.3 Utbildning/Information

Här listas de aktiviteter som tillhör utbildning/information.

Nr.	Aktivitet	Beskrivning	Beräknad tid
15	Genomgång av befintlig dokumentation	Se över tidigare projekts kod och dokument	28

12.4 Mindetektering

Här listas de aktiviteter som tillhör mindetektering.



Nr.	Aktivitet	Beskrivning	Beräknad tid
16	Utveckla mindetektering	Ta fram algoritmer för att upptäcka minan i data från IMU och bestämma minornas position med en viss säkerhet, givet indata från de andra delsystem	20
17	Test av mindetektering	Testa mindetekteringen	5

12.5 Ruttplanering

Här listas de aktiviteter som tillhör ruttplanering.

Nr.	Aktivitet	Beskrivning	Beräknad tid
18	Utveckla algoritm för ruttplanering	Utveckla algoritm för ruttplanering	130
19	Implementera algoritm för ruttplanering	Programmera algoritmen	65
20	Test av ruttplanering	Testa ruttplaneringen	20

12.6 Sensorer

Här listas de aktiviteter som tillhör sensorerna.

Nr.	Aktivitet	Beskrivning	Beräknad tid
21	Karaktärisera sensorer	Kalibrera och undersöka sensorer	30
22	Montering av sensorer	Montera sensorer på bandvagnen	15
23	Integrering av sensorer	Kunna hämta sensordata till bandvagnen	20

12.7 Lokalisering och kartläggning

Här listas de aktiviteter som tillhör lokalisering och kartläggning.

Nr.	Aktivitet	Beskrivning	Beräknad tid
24	Utvärdera bandvagnsmodell	Utvärdera befintlig modell för bandvagn	10
25	Utveckla positionering	Ta fram metod för positionering	90
26	Utveckla algoritm för kartering	Utveckla algoritm för kartläggning	50
27	Implementera algoritm för kartering	Implementera ovanstående	30
28	Test av lokalisering och kartläggning	Test av lokalisering och kartläggning	20

12.8 Reglering

Här listas de aktiviteter som tillhör lokalisering och kartläggning.



Nr.	Aktivitet	Beskrivning	Beräknad tid
29	Utveckla reglersystem för att åka till vägpunkt	Utveckla reglersystem för att åka till vägpunkt	10
30	Implementera reglersystem för att åka till vägpunkt	Implementera reglersystem för att åka till vägpunkt	10
31	Test av reglersystem	Test av reglerprestanda	10

12.9 Basstation

Här listas de aktiviteter som tillhör lokalisering och kartläggning.

Nr.	Aktivitet	Beskrivning	Beräknad tid
32	Implementera manuell styrning	Implementera manuell styrning	5
33	Utveckla kommunikationsprotokoll	Få kommunikationen att fungera	10
34	Utveckla användargränssnitt	Utveckla användargränssnittet på basstationen	35

12.10 Övrigt

Här listas de övriga aktiviteterna.

Nr.	Aktivitet	Beskrivning	Beräknad tid
35	Övergripande tester	Tester av hela systemet	50
36	Projektkonferens	Konferens där projektet demonstreras för övriga grupper	28
37	Möten	Möten inom gruppen	115
38	Projektledning	Tid avsatt för administrativa uppgifter	33
39	Reservtid	Tid som sätts in där det behövs	216

13 Tidplan

Se bilaga A (bifogat Excel-dokument).

14 Kvalitetsplan

Avsnittet innehåller en beskrivning över hur dokument och kod ska granskas, samt vilka tester som ska genomföras och hur testerna ska beskrivas. Syftet med kvalitetsplanen är att allt som gruppen skapar ska vara av hög kvalitet samtidigt som det ska ske inom given tidsram.

14.1 Granskningar

Alla i projektet ska hjälpas åt med att skriva dokument. Efter det ska minst två gruppmedlemmar som inte arbetat med den delen noggrant granska texten. Är det en rapport



som samtliga i projektgruppen har arbetat med ska hela gruppen läsa igenom dokumentet och framföra sina synpunkter om det var något oklart. Granskning är viktig för att säkerställa att hög kvalitet hålls. Tid för granskning är inplanerat under aktiviteterna för skrivning av dokumenten.

14.2 Testplan

Gruppen ska utveckla en testplan som testansvarig ska vara ansvarig för. Denna testplan ska innehålla vilka tester som ska göras, hur de ska göras och när de ska göras. Bland annat ska de olika delsystemens funktionalitet testas var för sig innan enheternas gemensamma funktionalitet testas. Skrivande av denna testplan är inplanerad bland aktiviteterna ovan.

15 Riskanalys

I projekt finns det olika risker att identifiera och dessa risker kan få olika stora konsekvenser för projektet. Syftet med riskanalysen är att identifiera dessa risker på ett tidigt stadium för att kunna minska konsekvenserna för projektet så mycket som möjligt.

15.1 Mindetektering

Ett av problemen som kan uppstå är att mindetekteringen av olika anledningar inte fungerar. Detta kan bero på hårdvara som går sönder (alternativt visar sig vara undermålig) eller elmotorer som stör den IMU som sitter på bandvagnen. Är det fallet med att elmotorerna stör så kan man testa att flytta på IMU:n och sätta den på något annat ställe. En annan lösning kan vara att köpa kraftigare magneter att söka efter så att man lättare kan detektera dem. Om det är så att hårdvaran är trasig är problemet att en ny IMU troligtvis inte går inom budgetens ramar. I ett sådant skede måste kraven i kravspecifikationen omförhandlas och man skulle exempelvis kunna markera ut minor från basstationen.

15.2 Hinderdetektering

Det kan också bli problem med hinderdetekteringen, vilket kan bero på trasiga eller undermåliga ultraljudssensorer. Då kommer nya sensorer att behöva införskaffas så resurser för detta måste sparas och det måste finnas tidsmarginal för att hinna införskaffa nya sensorer. Om leverans är nära eller om det är stora problem så måste kravspecifikationen omförhandlas.

15.3 Leveransförsening av hårdvara

Leveransförseningar för hårdvaran kan också inträffa, vilket gör att det är viktigt att beställa hårdvara i god tid och se till att andra aktiviteter kan utföras under tiden.

15.4 Bristande beräkningskapacitet i datorhårdvaran

Bandvagnen kommer att utföra olika typer av reglering, sensorfusion och ruttplanering. Det finns en risk att beräkningskapaciteten i industridatorn inte räcker till för att genomföra dessa uppgifter i realtid. Om så är fallet är det viktigt att tidigt upptäcka det för att så snabbt som möjligt komma på en alternativ lösning. En sådan lösning kan vara att utföra en del av det tunga beräkningsarbetet på basstationen i stället.

Kursnamn:	Reglerteknisk projektkurs, CDIO	E-post:	minemarker@googlegroups.com
Projektgrupp:	MinenMarker (MM)	Dokumentansvarig:	Staffan Sjöqvist
Kurskod:	TSRT10	Ansvarigs e-post:	stasj403@student.liu.se
Projekt:	Minröjningsbandvagn	Dokumentnamn:	projektplan-1.0.pdf



15.5 Speciella omständigheter i projektgruppen

Ytterligare en sak som kan drabba projektet är att någon gruppmedlem får mycket att göra i andra kurser eller av annan anledning inte kan jobba med projektet under en period. För att lösa detta är det viktigt med kommunikation inom projektgruppen och att man kommunicerar i god tid så att gruppen kan planera för detta.

16 Prioriteringar

I första hand kommer alla resurser att ägnas åt att konstruera systemet inom den givna tidsramen så att den uppfyller grundkraven enligt kravspecifikationen. Aktiviteterna kommer att ha olika hög prioritet beroende på hur viktigt det är att få dem klara i tid. De aktiviteter som måste avslutas innan andra påbörjas kommer att ha hög prioritet eftersom värdefull tid går förlorad om vi måste vänta på att försenade delar ska slutföras. Därför kan ibland vissa mer oberoende aktiviteter få minskade resurser till förmån för aktiviteter med högt beroende. Ju fler och viktigare delar som är beroende av att en aktivitet slutförs, desto högre kommer den aktiviteten att prioriteras.

17 Projektavslut

Projektet ska avslutas med en projektkonferens där projektet presenteras. Dokument och kod ska lämnas över till ISY och Saab Bofors Dynamics vid projektets slut. Material som lånats såsom nycklar, minröjningsbandvagn och datorer ska återlämnas till rätt person. En efterstudie ska författas och lämnas in.

Kursnamn:	Reglerteknisk projektkurs, CDIO	E-post:	minenmarker@googlegroups.com
Projektgrupp:	MinenMarker (MM)	Dokumentansvarig:	Staffan Sjöqvist
Kurskod:	TSRT10	Ansvarigs e-post:	stasj403@student.liu.se
Projekt:	Minröjningsbandvagn	Dokumentnamn:	projektplan-1.0.pdf