

# **Kravspecifikation**

Erik Andersson

**Version 1.3**

## **Status**

Granskad		
Godkänd		

## Autopositioneringssystem för utlagda undervattenssensorer

2007-04-17

## PROJEKTIDENTITET

Autopositionering för utlagda undervattenssensorer, VT2007  
 Linköpings tekniska högskola, Institutionen för systemteknik, ISY

Namn	Ansvar	Telefon	E-post
Erik Andersson	Projektledare(PL)	0703-004 039	<a href="mailto:erian754@student.liu.se">erian754@student.liu.se</a>
Peter Westman	Dokumentansvarig(DOK)	0739-852 454	<a href="mailto:petwe062@student.liu.se">petwe062@student.liu.se</a>
Mikael Andersson	Sondansvarig(SD)	0709-95 75 60	<a href="mailto:mikan652@student.liu.se">mikan652@student.liu.se</a>
Petter Wallin	Simuleringsansvarig(SIM)	073-336 05 19	<a href="mailto:petwa615@student.liu.se">petwa615@student.liu.se</a>
Martin Skoglund	Testansvarig(TEST)	070-240 73 28	<a href="mailto:marsk584@student.liu.se">marsk584@student.liu.se</a>
Jonas Callmer	Positioneringsansvarig(POS)	070-496 83 94	<a href="mailto:jonca328@student.liu.se">jonca328@student.liu.se</a>
Simon Gidlöf	Designansvarig(DES)	070-22 94 128	<a href="mailto:simgi023@student.liu.se">simgi023@student.liu.se</a>

**E-postlista för hela gruppen:** nolifeatall@gmail.com

**Hemsida:** kommer

**Kund:** Saab Underwater Systems, Agneshögsgatan 273, Box 910  
 591 29 Motala, Sweden

**Kontaktperson hos kund:** Mattias Källstrand 0141-22 45 83, mattias.kallstrand@underwater.saab.se

**Kursansvarig:** Anders Hansson, (ISY-reglerteknik)

**Handledare:** Johan Sjöberg (ISY - reglerteknik), Mattias Källstrand (SUS AB)

**Beställare:** Henrik Ohlsson (ISY-reglerteknik)

## Autopositioneringsystem för utlagda undervattenssensorer

### Innehåll

<b>DOKUMENTHISTORIK.....</b>	<b>5</b>
<b>1 INLEDNING .....</b>	<b>6</b>
1.1 PARTER .....	6
1.2 MÅL .....	6
1.3 ANVÄNDNING .....	6
1.4 BAKGRUNDSINFORMATION.....	6
1.5 DEFINITIONER .....	6
<b>2 ÖVERSIKT AV SYSTEMET .....</b>	<b>7</b>
2.1 GROV BESKRIVNING AV PRODUKTEN.....	7
2.2 PRODUKTKOMPONENTER.....	8
2.3 INGÅENDE DELSYSTEM .....	9
2.4 BEROENDE AV ANDRA SYSTEM.....	9
2.5 AVGRÄNSNINGAR .....	9
2.6 DESIGNFILOSOFI .....	9
2.7 GENERELLA KRAV PÅ HELA SYSTEMET .....	9
<b>3 SIMULERINGSSYSTEMET .....</b>	<b>10</b>
3.1 INLEDANDE BESKRIVNING .....	10
3.2 GRÄNSSNITT .....	10
3.3 DESIGNKRAV .....	11
3.4 FUNKTIONELLA KRAV FÖR DELSYSTEMET.....	12
<b>4 POSITIONERINGSSYSTEMET .....</b>	<b>13</b>
4.1 INLEDANDE BESKRIVNING .....	13
4.2 GRÄNSSNITT .....	13
4.3 DESIGNKRAV .....	13
4.4 FUNKTIONELLA KRAV.....	14
<b>5 KARTSYSTEM .....</b>	<b>15</b>
5.1 INLEDANDE BESKRIVNING .....	15
5.2 GRÄNSSNITT .....	15
5.3 DESIGNKRAV .....	15
5.4 FUNKTIONELLA KRAV.....	15
<b>6 MÅLFÖLJNINGSSYSTEM .....</b>	<b>16</b>
6.1 INLEDANDE BESKRIVNING .....	16
6.2 GRÄNSSNITT .....	16
6.3 DESIGNKRAV .....	16
6.4 FUNKTIONELLA KRAV.....	16
<b>7 PRESTANDAKRAV .....</b>	<b>17</b>
<b>8 TILLFÖRLITLIGHET.....</b>	<b>17</b>
<b>9 EKONOMI .....</b>	<b>17</b>
<b>10 KRAV PÅ SÄKERHET .....</b>	<b>17</b>
<b>11 DOKUMENTATION .....</b>	<b>18</b>
<b>12 LEVERANSKRAV OCH DELLEVERANSER .....</b>	<b>19</b>

TSRT71 Reglerteknisk projektkurs Crab People



**Autopositioneringsystem för utlagda undervattenssensorer**

<b>13</b>	<b>UTBILDNING.....</b>	<b>19</b>
<b>14</b>	<b>KVALITETSKRAV .....</b>	<b>19</b>
	<b>REFERENSER .....</b>	<b>20</b>

## Autopositioneringssystem för utlagda undervattenssensorer

2007-04-17

## Dokumenthistorik

version	datum	utförda förändringar	utförda av	granskad
1.3	2007-04-17	Ändringar enligt beställare på "Reviderad version"	PL	SIM
1.2	2007-04-16	Reviderad version	POS	Alla
1.1	2007-02-15	Godkänd av beställaren	DOK	DOK
1.0.1	2007-02-08	Ändingar efter diskussion med kund, krav på orientering och dokumentering av funktionsanrop	DOK, PL	Alla
1.0	2007-02-05	Layoutändringar enligt beställare	DOK, SD	Alla
0.3	2007-02-01	Ändringar enligt beställare, krav tillagda	DES, SD, DOK	Alla
0.2	2007-01-31	Ansvarsområden, mindre ändringar	Alla	Alla
0.1	2007-01-30	Första utkastet	Alla	Alla

## Autopositioneringssystem för utlagda undervattenssensorer

### 1 Inledning

Syftet med projektet är att med hjälp av verktyget Matlab ta fram en simuleringsmiljö åt SAAB Underwater Systems AB i Motala. Denna simuleringsmiljö skall kunna användas till autopositionering av undervattenssensorer samt vid mån av tid till målföljning av ytojekt. Simuleringsmiljön skall kunna styras med hjälp av ett grafiskt interface där man kan mata in omvärldsparametrar såsom sensorernas känslighet och precision samt omvärldens brusparametrar.

I det här dokumentet kommer alla krav att beskrivas med en tabellrad enligt nedan. Kravnummer kommer att vara löpande genom hela dokumentet. Kolumn två anger om kravet är ett originalkrav eller om det har reviderats. Det ska även finnas en hänvisning till beslut om revidering. Därefter följer en beskrivning av kravet medan sista kolumnen anger kravets prioritetsnivå. De olika prioritetsnivåerna specificeras enligt nedan.

Prioritet 1: Baskrav. Måste vara uppfyllt för att leveransen ska godkännas.

Prioritet 2: Normalkrav. Ska i normala fall uppfyllas, dock förhandlingsbart.

Prioritet 3: Extrakrav. Krav med den här prioriteten uppfylls i mån av tid, kunskap och intresse.

Krav nr x	Förändring	Kravtext för krav nr 1	prioritet
-----------	------------	------------------------	-----------

#### 1.1 Parter

Kund är Mattias Källstrand från Saab Underwater Systems AB och beställare är Henrik Ohlsson vid ISY Reglerteknik. Projektet utförs av en grupp bestående av 7 studenter på kursen Reglerteknisk projektkurs, TSRT71.

#### 1.2 Mål

Målet med projektet är att konstruera en simuleringsmiljö för autopositionering av undervattenssensorer. Svar på vad som krävs av ingående komponenter och hur bra prestanda man kan uppnå skall levereras.

#### 1.3 Användning

Simuleringsmiljön skall användas av SAAB Underwater Systems AB för att utvärdera möjligheten att utveckla ett motsvarande system i verkligheten.

#### 1.4 Bakgrundsinformation

Detta dokument definieras av projektdirektivet skrivet av Ohlsson, 2007.

#### 1.5 Definitioner

**Sond:** En anordning med möjlighet att mäta och representera en fysikalisk storhet.

**Sensor:** En enhet bestående av ett flertal sonder.

## Autopositioneringsystem för utlagda undervattenssensorer

**UEP:** Underwater Electronic Potential

**ELFE:** Extra Low Frequency Electric Field

**TMA:** Målföljning (Target Motion Analysis).

**Sensorprotokoll:** Det protokoll som definierar kommunikation om sensorers mätdata mellan delsystemen.

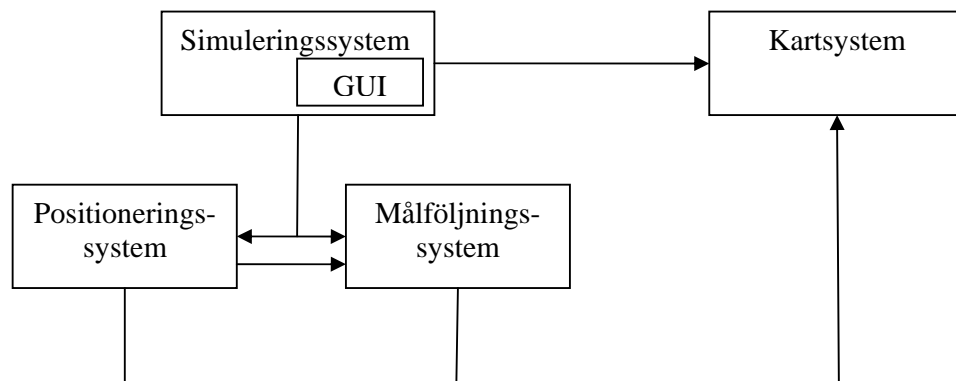
**Positionsprotokoll:** Det protokoll som definierar kommunikation om sensorers position mellan delsystemen.

**Position:** En sensors position beskriver var sensorn befinner sig, antingen i förhållande till de andra sensorerna eller i rummet.

**Orientering:** En sensors orientering beskriver en sensors rotation kring tilltänkta axlar i rummet.

## 2 Översikt av systemet

Nedan följer en översikt av systemet i helhet.



### 2.1 Grov beskrivning av produkten

Projektet syftar till att göra en simuleringsmiljö för att utföra tester av ett autopositionerings-system för utlagda undervattenssensorer. Systemet ska kunna ta reda på ett antal sensorers position och deras varians genom att ta emot data från sensorerna, bestående av mätvärden av förändringar som uppkommer till följd av ett fartygs inverkar på miljön runt omkring dem.

## **Autopositioneringsystem för utlagda undervattenssensorer**

### **2.2 Produktkomponenter**

Produkten som ska levereras är ett system innehållande ett simuleringsverktyg och ett positioneringssystem implementerade i Matlab med verktygen Guide, Mex. I mån av tid ska även ett målföljningssystem och ett kartsystem levereras. Tillsammans med produkten ska en teknisk rapport med tillhörande användarhandledning levereras.



## Autopositioneringsystem för utlagda undervattenssensorer

### 2.3 Ingående delsystem

Simuleringssystemet skall med ingående modeller generera mätdata till positioneringssystemet.

Positioneringssystemet samlar in data från sensorer och bearbetar dessa. Positioneringssystemet bestämmer även sensorernas inbördes och absoluta positioner med varianser.

Kartsystemet visar position och varians för varje sensor i ett intuitivt grafiskt gränssnitt. Även ett eventuellt målföljningssystemets data skall kunna visas.

Målföljningssystemet samlar in data från sensorer och bearbetar dessa. Målföljningssystemet bestämmer ett fartygs position på ytan.

### 2.4 Beroende av andra system

Fartygets position kommer eventuellt bestämmas med hjälp av GPS.

### 2.5 Avgränsningar

Sensorerna placeras på ett djup av högst 50 meter och minst 5 meter. Minst 2 sensorer och högst 32 sensorer kommer att placeras ut.

### 2.6 Designfilosofi

Systemet ska ha hög modularitet, dvs. de ingående delsystemen ska kunna bytas ut mot andra som använder samma protokoll. Det ska relativt enkelt gå att byta sonder och förändra sensorer i simuleringssystemet. Arbetet med delsystemen ska i sin tur delas upp i mindre delsystem och om möjligt testas oberoende av varandra.

<b>Krav nr 1</b>	<b>Original</b>	Designskissen skall innehålla en översiktlig planering kring hur funktioner anropar varandra	<b>1</b>
<b>Krav nr 2</b>	<b>Original</b>	Den tekniska rapporten skall innehålla en sammanställning av funktioners inbördes anrop	<b>1</b>

### 2.7 Generella krav på hela systemet

<b>Krav nr 3</b>	<b>Original</b>	Systemet skall ha ett modulärt simuleringssystem	<b>1</b>
<b>Krav nr 4</b>	<b>Original</b>	Systemet skall ha ett modulärt positioneringssystem	<b>1</b>
<b>Krav nr 5</b>	<b>Original</b>	Systemets skall ha ett modulärt kartsystem	<b>2</b>
<b>Krav nr 6</b>	<b>Original</b>	Systemet skall ha ett modulärt målföljningssystem	<b>3</b>

## Autopositioneringsystem för utlagda undervattenssensorer

### 3 Simuleringssystemet

I detta kapitel beskrivs simuleringssystemet.

#### 3.1 Inledande beskrivning

Simuleringssystemet syftar till att skapa en artificiell värld för att utföra simuleringar i. I denna värld skall man kunna skapa och placera ut sensorer, samt generera en färdväg för ett fartyg med simulerad signatur. Världen skall även innehålla modellerat störbrus från omgivande miljö. Simuleringsverktyget skall utifrån fartygens rörelser generera mätdata från sensorerna som senare tolkas av positioneringssystemet.

Miljömodellen genererar brus som representerar den omgivande miljön men även parametrar som magnetfältets orientering och styrka.

Fartygsmodellen genererar båtens signatur i miljön i form av till exempel störningar i magnetfält, tryckförändringar och ljud.

Sensormodellerna genererar utifrån de andra modellernas tillstånd mätdata från simulerade sensorer.

<b>Krav nr 7</b>	<b>Original</b>	Simuleringssystemet skall innehålla en miljömodell	<b>1</b>
<b>Krav nr 8</b>	<b>Original</b>	Simuleringssystemet skall innehålla en fartygsmodell	<b>1</b>
<b>Krav nr 9</b>	<b>Original</b>	Simuleringssystemet skall innehålla sondmodeller	<b>1</b>

#### 3.2 Gränssnitt

<b>Krav nr 10</b>	<b>Original</b>	Simuleringssystemet skall kunna sända information enligt sensorprotokollet	<b>1</b>
<b>Krav nr 11</b>	<b>Original</b>	Simuleringssystemet skall kunna sända information enligt positionsprotokollet	<b>2</b>

## Autopositioneringsystem för utlagda undervattenssensorer

## 3.3 Designkrav

<b>Krav nr 12</b>	<b>Original</b>	Simuleringssystemet ska implementeras i Matlab	<b>1</b>
<b>Krav nr 13</b>	<b>Original</b>	Simuleringssystemet skall ha ett grafiskt användarinterface	<b>1</b>
<b>Krav nr 14</b>	<b>Original</b>	Via användarinterfacet skall man kunna välja antalet sensorer	<b>1</b>
<b>Krav nr 15</b>	<b>Original</b>	Via användarinterfacet skall man kunna slumpa ut sensorernas position	<b>1</b>
<b>Krav nr 16</b>	<b>Original</b>	Via användarinterfacet skall man kunna välja sensorernas position	<b>2</b>
<b>Krav nr 17</b>	<b>Original</b>	Via användarinterfacet skall man kunna slumpa ut sensorernas orientering	<b>3</b>
<b>Krav nr 18</b>	<b>Original</b>	Via användarinterfacet skall man kunna välja sensorernas orientering	<b>3</b>
<b>Krav nr 19</b>	<b>Original</b>	Via användarinterfacet skall man kunna välja sondtyper	<b>2</b>
<b>Krav nr 20</b>	<b>Original</b>	Via användarinterfacet skall man kunna specificera båtens färdväg.	<b>2</b>
<b>Krav nr 21</b>	<b>Original</b>	Utformningen av användarinterfacet ska ske med beaktande av kundens åsikter	<b>1</b>

## Autopositioneringsystem för utlagda undervattenssensorer

## 3.4 Funktionella krav för delsystemet

<b>Krav nr 22</b>	<b>Original</b>	Simuleringssystemet skall kunna generera mätdata från en ELFE/UEP-sond.	<b>1</b>
<b>Krav nr 23</b>	<b>Original</b>	Simuleringssystemet skall kunna generera mätdata från en magnetiksond.	<b>1</b>
<b>Krav nr 24</b>	<b>Original</b>	Simuleringssystemet skall kunna generera mätdata från en akustisk sond.	<b>1</b>
<b>Krav nr 25</b>	<b>Original</b>	Simuleringssystemet skall kunna generera mätdata från en tryckkänslig sond.	<b>1</b>
<b>Krav nr 26</b>	<b>Original</b>	Fartygsmodellen skall kunna avge en karaktäristisk elektrisk signatur	<b>1</b>
<b>Krav nr 27</b>	<b>Original</b>	Fartygsmodellen skall kunna avge en karaktäristisk magnetisk signatur	<b>1</b>
<b>Krav nr 28</b>	<b>Original</b>	Fartygsmodellen skall kunna avge en karaktäristisk akustisk signatur	<b>1</b>
<b>Krav nr 29</b>	<b>Original</b>	Fartygsmodellen skall kunna avge en karaktäristisk trycksignatur	<b>1</b>
<b>Krav nr 30</b>	<b>Original</b>	Miljömodellen skall generera ett verklighetstroget elektriskt störningsfält	<b>1</b>
<b>Krav nr 31</b>	<b>Original</b>	Miljömodellen skall generera ett verklighetstroget magnetiskt störningsfält	<b>1</b>
<b>Krav nr 32</b>	<b>Original</b>	Miljömodellen skall generera ett verklighetstroget akustiskt störningsfält	<b>1</b>
<b>Krav nr 33</b>	<b>Original</b>	Miljömodellen skall generera ett djupberoende vattentryck	<b>1</b>

## Autopositioneringsystem för utlagda undervattenssensorer

### 4 Positioneringssystemet

I detta kapitel beskrivs positioneringssystemet.

#### 4.1 Inledande beskrivning

Positioneringssystemet tar emot data enligt sensorprotokollet och bearbetar detta. Det bestämmer sensorernas inbördes och absoluta positioner, samt skickar dessa enligt positionsprotokollet.

<b>Krav nr 34</b>	<b>Original</b>	Positioneringssystemets konvergenstid beroende av kunskap om exakt position av fartyget skall undersökas	<b>1 - Utgår</b>
<b>Krav nr 34b</b>	<b>Ändrad</b>	Positioneringssystemets konvergenstid beroende på kunskap om fartygets verkliga lokala färdväg skall undersökas	<b>1</b>
<b>Krav nr 35</b>	<b>Original</b>	Felet för sensorernas position och dess kovarians skall undersökas för att försöka få fram en funktion för dem beroende av fartygets färdväg och körtid över sensorerna	<b>1 - Utgår</b>
<b>Krav nr 35b</b>	<b>Ändrad</b>	Felet för sensorernas position och dess skattade osäkerhet ska framställas grafiskt mot fartygets körtid.	<b>1</b>

#### 4.2 Gränssnitt

<b>Krav nr 36</b>	<b>Original</b>	Positioneringssystemet skall kunna ta emot information enligt sensorprotokollet	<b>1</b>
<b>Krav nr 37</b>	<b>Original</b>	Positioneringssystemet skall kunna sända information enligt positionsprotokollet	<b>3</b>

#### 4.3 Designkrav

<b>Krav nr 38</b>	<b>Original</b>	Positioneringssystemet skall implementeras i Matlab	<b>1</b>
<b>Krav nr 39</b>	<b>Original</b>	Minst två algoritmer skall användas för positioneringssystemet varav minst den ena skall vara ett partikelfilter, unscented eller extended kalmanfilter	<b>1 - Utgår</b>
<b>Krav nr 39b</b>	<b>Ändrad</b>	Positioneringssystemet skall använda minst en av följande algoritmer; partikelfilter, unscented eller extended kalmanfilter	<b>1</b>

## Autopositioneringsystem för utlagda undervattenssensorer

## 4.4 Funktionella krav

<b>Krav nr 40</b>	<b>Original</b>	Positioneringssystemet skall kunna skatta sensorernas inbördes positioner med varians	<b>1 - Utgår</b>
<b>Krav nr 40b</b>	<b>Ändrad</b>	Positioneringssystemet skall kunna skatta sensorernas inbördes positioner samt skattad osäkerhet	<b>1</b>
<b>Krav nr 41</b>	<b>Original</b>	Positioneringssystemet skall kunna skatta sensorernas absoluta positioner med varians	<b>1 - Utgår</b>
<b>Krav nr 41b</b>	<b>Ändrad</b>	Positioneringssystemet skall kunna skatta sensorernas absoluta positioner samt skattad osäkerhet	<b>1</b>
<b>Krav nr 42</b>	<b>Original</b>	Positioneringssystemet skall kunna skatta sensorernas orientering	<b>3</b>
<b>Krav nr 43</b>	<b>Original</b>	En variant av positioneringssystemet med tillgång till GPS-positionering av fartyget skall utvecklas	<b>1 - Utgår</b>
<b>Krav nr 43b</b>	<b>Ändrad</b>	En variant av positioneringssystemet med tillgång till fartygets lokala färdväg uppmätt med GPS-positionering skall utvecklas	<b>1</b>
<b>Krav nr 44</b>	<b>Original</b>	En variant av positioneringssystemet utan tillgång till GPS-positionering av fartyget skall utvecklas	<b>1 - Utgår</b>
<b>Krav nr 44b</b>	<b>Ändrad</b>	En variant av positioneringssystemet utan tillgång till fartygets lokala färdväg uppmätt med GPS-positionering skall utvecklas	<b>1</b>

## Autopositioneringsystem för utlagda undervattenssensorer

## 5 Kartsystem

I detta kapitel beskrivs kartsystemet.

### 5.1 Inledande beskrivning

Kartsystemet visar faktisk position samt skattad positionsvarians för varje sensor i ett intuitivt grafiskt gränssnitt. Även ett eventuellt målföljningssystems data skall kunna visas.

### 5.2 Gränssnitt

<b>Krav nr 45</b>	<b>Original</b>	Kartsystemet skall kunna ta emot information enligt positionsprotokollet	<b>3</b>
-------------------	-----------------	--------------------------------------------------------------------------	----------

### 5.3 Designkrav

<b>Krav nr 46</b>	<b>Original</b>	Kartsystemet skall implementeras i Matlab	<b>2</b>
-------------------	-----------------	-------------------------------------------	----------

### 5.4 Funktionella krav

<b>Krav nr 47</b>	<b>Original</b>	Kartsystemet skall grafiskt visa verklig position för varje sensor	<b>2</b>
<b>Krav nr 48</b>	<b>Original</b>	Kartsystemet skall grafiskt visa skattad position och dess varians för varje sensor	<b>2 - Utgår</b>
<b>Krav nr 48b</b>	<b>Ändrad</b>	Kartsystemet skall grafiskt visa skattad position och dess skattade osäkerhet för varje sensor	<b>2</b>
<b>Krav nr 49</b>	<b>Original</b>	Kartsystemet skall visa verklig färdväg för fartyget	<b>2</b>
<b>Krav nr 50</b>	<b>Original</b>	Kartsystemet skall visa skattad färdväg och dess varians för fartyget	<b>3 - Utgår</b>
<b>Krav nr 50b</b>	<b>Ändrad</b>	Kartsystemet skall visa skattad färdväg och dess skattade osäkerhet för fartyget	<b>3</b>

## Autopositioneringsystem för utlagda undervattenssensorer

## 6 Målföljningssystem

I detta kapitel beskrivs målföljningssystemet.

### 6.1 Inledande beskrivning

Målföljningssystemet samlar in data från sensorer och bearbetar detta. Målföljningssystemet vet om sensorernas position och varians. Det bestämmer ett fartygs position på ytan.

### 6.2 Gränssnitt

<b>Krav nr 51</b>	<b>Original</b>	Målföljningssystemet skall kunna ta emot information enligt positionsprotokollet	<b>3</b>
<b>Krav nr 52</b>	<b>Original</b>	Målföljningssystemet skall kunna ta emot information enligt sensorprotokollet	<b>3</b>
<b>Krav nr 53</b>	<b>Original</b>	Målföljningssystemet skall kunna sända information enligt positionsprotokollet	<b>3</b>

### 6.3 Designkrav

<b>Krav nr 54</b>	<b>Original</b>	Målföljningssystemet skall implementeras i Matlab	<b>3</b>
-------------------	-----------------	---------------------------------------------------	----------

### 6.4 Funktionella krav

<b>Krav nr 55</b>	<b>Original</b>	Målföljningssystemet skall bestämma fartygets position med varians	<b>3 - Utgår</b>
<b>Krav nr 55b</b>	<b>Ändrad</b>	Målföljningssystemet skall skatta fartygets position samt skattad osäkerhet	<b>3</b>
<b>Krav nr 56</b>	<b>Original</b>	Målföljningssystemet skall kunna prediktera fartygets rörelse med varians	<b>3 - Utgår</b>
<b>Krav nr 56b</b>	<b>Ändrad</b>	Målföljningssystemet skall kunna prediktera fartygets rörelse samt skattad osäkerhet	<b>3</b>
<b>Krav nr 57</b>	<b>Original</b>	Målföljningssystemet skall kunna klassificera ett fartyg med hjälp av dess signatur	<b>3</b>



## Autopositioneringsystem för utlagda undervattenssensorer

**7 Prestandakrav**

<b>Krav nr 58</b>	<b>Original</b>	Systemet skall kunna köras off-line	<b>1</b>
<b>Krav nr 59</b>	<b>Original</b>	Systemet skall kunna köras on-line	<b>2 - Utgår</b>
<b>Krav nr 59b</b>	<b>Ändrad</b>	Systemet skall kunna köras on-line	<b>3</b>

**8 Tillförlitlighet**

<b>Krav nr 60</b>	<b>Original</b>	Systemet skall kunna detektera en fallerande sensor/sond och bortse ifrån dess mätvärden	<b>3</b>
-------------------	-----------------	------------------------------------------------------------------------------------------	----------

**9 Ekonomi**

Kostnaden i arbetstimmar bör vara kring 1400 timmar för hela projektgruppen.

<b>Krav nr 61</b>	<b>Original</b>	Total handledningstid får inte överstiga 40h.	<b>1</b>
-------------------	-----------------	-----------------------------------------------	----------

**10 Krav på säkerhet**

<b>Krav nr 62</b>	<b>Original</b>	Ingen kod skall spridas i någon form utanför projektgrupp, handledare, beställare och kund.	<b>1</b>
-------------------	-----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------	----------

## Autopositioneringsystem för utlagda undervattenssensorer

### 11 Dokumentation

Syftet med dokumentationen är att informera kunden om produkten samt att vara ett verktyg för att gruppen ska kunna utföra projektet på ett strukturerat och effektivt sätt. Dessutom är efterstudien viktig för framtida arbeten inom projektform. Dokumenten ska skrivas i ordbehandlingsprogrammet Word och LIPS-mallar ska ligga till grund för dokumenten.

Följande är de dokument som ska produceras:

- Kravspecifikation
- Enkel systemskiss
- Projektplan med aktivitetslista
- Översiktlig tidsplan
- Tidsrapport och statusrapport veckovis
- Enkel testplan
- Designspecifikation
- Testprotokoll
- Användarhandledning
- Teknisk rapport
- Efterstudie
- Poster
- Presentationsunderlag
- Hemsida

## Autopositioneringsystem för utlagda undervattenssensorer

**12 Leveranskrav och delleveranser**

<b>Krav nr 63</b>	<b>Original</b>	Tidsrapport samt statusrapport skall levereras veckovis	<b>1</b>
<b>Krav nr 64</b>	<b>Original</b>	Kravspecifikationen ska vara levererad till BP2	<b>1</b>
<b>Krav nr 65</b>	<b>Original</b>	Projektplan inklusive tidplan ska vara levererad till BP2	<b>1</b>
<b>Krav nr 66</b>	<b>Original</b>	Systemskiss ska vara levererad till BP2	<b>1</b>
<b>Krav nr 67</b>	<b>Original</b>	Designspecifikationen ska vara levererad till BP3	<b>1</b>
<b>Krav nr 68</b>	<b>Original</b>	Testplan ska vara levererad till BP3	<b>1</b>
<b>Krav nr 69</b>	<b>Original</b>	Ett presentationsunderlag skall levereras till SAAB senast den 7:e maj	<b>1</b>
<b>Krav nr 70</b>	<b>Original</b>	Testprotokoll ska vara levererad till BP5	<b>1</b>
<b>Krav nr 71</b>	<b>Original</b>	Användarhandledning ska vara levererad till BP5	<b>1</b>
<b>Krav nr 72</b>	<b>Original</b>	Den slutgiltiga produkten med all funktionalitet ska levereras till BP5 och presenteras vid ett föredrag där det visas att kraven i kravspecifikationen är uppfyllda	<b>1</b>
<b>Krav nr 73</b>	<b>Original</b>	Teknisk rapport ska vara levererad till BP6	<b>1</b>
<b>Krav nr 74</b>	<b>Original</b>	Efterstudie ska vara levererad till BP6	<b>1</b>
<b>Krav nr 75</b>	<b>Original</b>	Projektets hemsida ska vara levererad till BP6	<b>1</b>
<b>Krav nr 76</b>	<b>Original</b>	Posterpresentation ska vara levererad till BP6	<b>1</b>

**13 Utbildning**

Projektgruppens medlemmar ansvarar själva för den utbildning som krävs för att genomföra projektet. En föreläsning ska ges av kursledningen där krav specificeras på poster, hemsida och teknisk rapport. Kunden ska utbildas genom en muntlig presentation vid projektets leverans. Dessutom ska en användarhandledning levereras.

**14 Kvalitetskrav**

Kvaliteten av produkten ska kontrolleras och bibehållas med hjälp av granskningar av dokument och utförliga tester. Dokumenten skrivna enligt LIPS-mallar ska granskas av projektgruppen och beställaren. Kravspecifikationen ska förhandlas fram i överenskommelse med kunden. En testplan ska utformas och ett testprotokoll levereras till kunden för att verifiera att kraven är uppfyllda.

TSRT71 Reglerteknisk projektkurs Crab People

© LIPS

**Autopositioneringssystem för utlagda undervattenssensorer**

**Referenser**

Ohlsson, Henrik (2007), *Projektdirektivet Autopositioneringssystem för utlagda undervattenssensorer*, ISY, Linköping