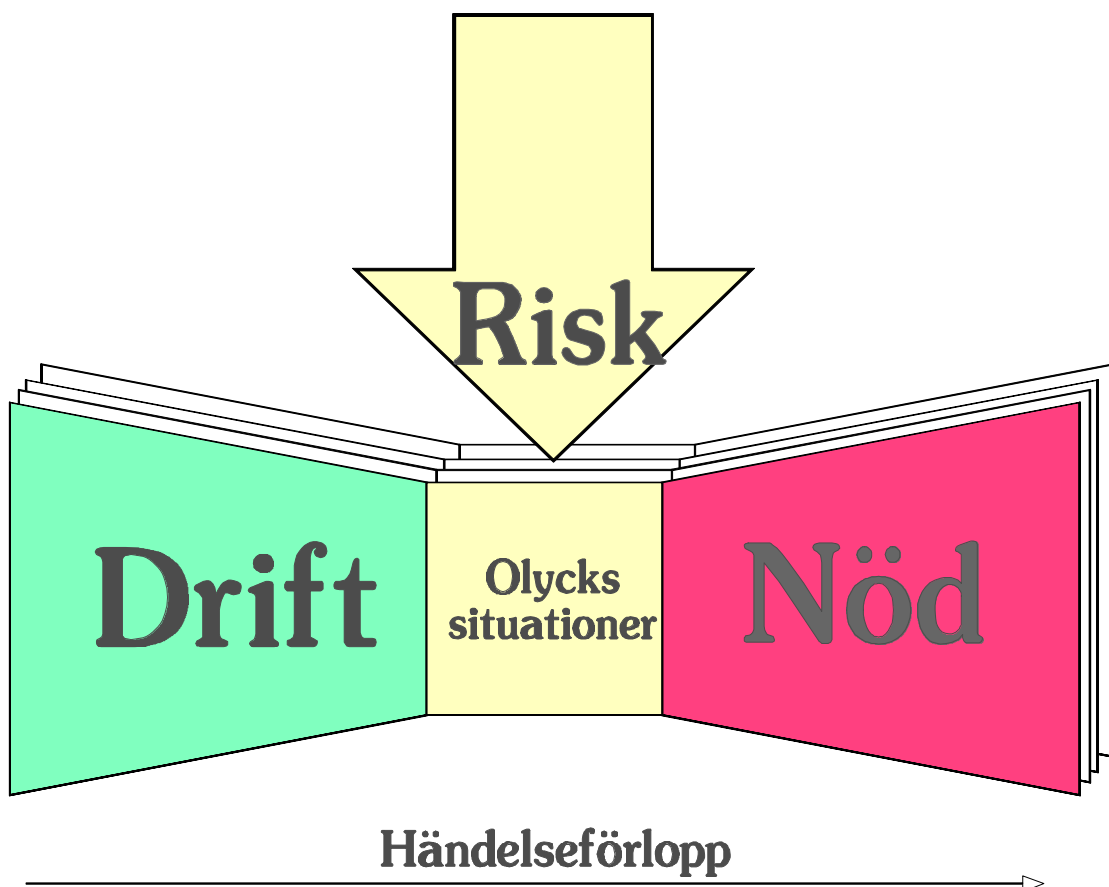


# Säkerhetsvärdering fartyg



## RAPPORT

Titel	Rapport
<b>Säkerhetsvärdering av fartyg</b>	98 45 59 Utgåva 3
	Uppdragsledare
	Ingemar Pålsson/Gert Swenson
Uppdragsgivare/Kontaktman	Författare
Sjöfartsinspektionen Per Nordström	Ingemar Pålsson / Gert Swenson / Lennart Hammar / Pontus Clason
	Datum
601 78 Norrköping	2000-09-28
Order	
64-27998	

Denna rapport presenterar en handledning för säkerhetsvärdering av fartyg. Handledningen har under några år utvecklats och testats ombord i Svenska fartyg. Handledningen består av två delar, en rapportdel där bakgrund och syfte för varje arbetssteg presenteras samt en arbetsgång för säkerhetsvärdering avsedd för det praktiska arbetet ombord. Arbetsgången ligger som bilaga till rapporten men syftet är att den skall kunna användas separat.

I utgåva 3 har kommentarer och synpunkter från uppdragsgivaren beaktats och implementerats.

Göteborg 2000-06-28

Jim Sandkvist  
Chef Consulting Division

Gert Swenson  
Uppdragsledare

---

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>4</b>
<b>1 INLEDNING</b>	<b>5</b>
1.1 SÄKERHETSVÄRDERING, (SÄV).	5
1.2 ISM KODEN	7
<b>2 SÄKERHETSVÄRDERING</b>	<b>9</b>
2.1 METODIK	9
2.2 OMFATTNING	10
2.3 ANALYSSCHEMA	12
2.4 FUNKTIONSBEGREPPET	14
2.5 PROCEDUR	16
<b>3 BESKRIVNING AV VERKSAMHET OCH FARTYG</b>	<b>17</b>
3.1 VERKSAMHET	17
3.2 FARTYG	17
<b>4 RISK - OLYCKSKATALOG</b>	<b>19</b>
<b>5 DRIFT - OLYCKSFÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER</b>	<b>21</b>
5.1 FÖREBYGG AVVIKELSER	23
5.2 UPPTÄCK AVVIKELSER	24
5.3 HANTERA AVVIKELSER	25
<b>6 NÖD - OLYCKSBEREDSKAP</b>	<b>27</b>
6.1 UPPTÄCK OLYCKSSITUATION	29
6.2 HANTERA OLYCKSSITUATION	30
6.3 BEGRÄNSA KONSEKVENSER.	31
<b>7 PRIORITERING AV ÅTGÄRDER – RISKNIVÅ</b>	<b>32</b>
7.1 VÄRDERING.	33
7.2 KOSTNAD – NYTTA	34
7.3 KVANTIFIERAD AMBITIONSIVÅ	36

---

<b>8</b>	<b>EXEMPEL PÅ SÄKERHETSVÄRDERING RO-RO PASSAGERARFARTYG</b>	<b>40</b>
8.1	VERKSAMHET	40
8.2	FARTYG	41
8.3	OLYCKSKATALOG	44
8.4	OLYCKSFÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER	45
8.5	OLYCKSBEREDSKAP	45
8.6	PRIORITERING AV ÅTGÄRDER	45
<b>9</b>	<b>EXEMPEL PÅ SÄKERHETSVÄRDERING TANKFARTYG</b>	<b>46</b>
9.1	VERKSAMHET	46
9.2	FARTYG	47
9.3	OLYCKSKATALOG	50
9.4	OLYCKSFÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER	51
9.5	OLYCKSBEREDSKAP	51
9.6	PRIORITERING AV ÅTGÄRDER	51
<b>10</b>	<b>DEFINITIONER</b>	<b>52</b>
10.1	DRIFT	52
10.2	NÖD	54

**BILAGA 1** OLYCKSFÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER;

**BILAGA 2** OLYCKSBEREDSKAP

**BILAGA 3** ARBETSGÅNG VID SÄKERHETSVÄRDERING

## SAMMANFATTNING

Denna rapport är en preliminär utgåva av handledning för säkerhetsvärdering av fartyg. Handledningen är första steget i ett projekt där metodik och möjligheter skall utvärderas genom praktiskt användande ombord i ett svenskt fartyg.

Detta projekt har föregåtts av fyra projekt:

- ❑ Formal Safety Assessment SSPA Proj No 7344-1, 1995-08-08
- ❑ Formal Safety Assessment, IMO proposal SSPA Proj No 7594, 1996-02-07
- ❑ Joint Nordic Project for Safety Assessment of High-Speed Craft Operations  
Co-ordinated by SSPA Project No 974125-1, October 1998.
- ❑ Riskanalys M/S Aurora av Helsingborg, 1999-03-01.  
Scandlines, Sjöfartsinspektionen och SSPA.

I dessa projekt har grunden för den metodik som presenteras i denna handledning tagits fram och testats i olika sammanhang. Det första verkliga testet var när Scandlines ställde upp med M/S Aurora och ett gemensamt projekt mellan Sjöfartsinspektionen, Scandlines och SSPA genomfördes. Denna handledning är en direkt följd av Aurora arbetet och många av de erfarenheter som gjordes där har lagts in.

I sjöfartsvärlden arbetar IMO med säkerhetsvärdering under rubriken "Formal Safety Assessment for the IMO rulemaking process". Detta arbete startades i slutet av 1990 talet. Denna aktivitet berör enbart IMO:s regelformuleringar som i framtiden skall vara baserade på riskanalyser utförda på typfartyg.

Säkerhetsvärdering av fartyg avser fartyg som individer och hanteras ytterst av redaren som har det operativa ansvaret. Krav på säkerhetsvärdering av fartyg ställs av sjöfartsinspektionen som en del av IMO:s International Safety Management Code, ISM-Code.

*Syftet med säkerhetsvärderingen är att skapa kunskap och förståelse för fartygets riskmiljö och hur denna kan leda till olycksituationer samt olycksförebyggande åtgärder och olycksberedskap.*

Säkerhetsvärderingen ger redaren och den operativa personalen större insikt och förståelse för de förhållanden och system i de enskilda fartyg som de har det operativa ansvaret för. I fortsättningen förväntas sjöfararen inte bara uppfylla gällande regler utan även förstå och agera efter deras innebörd.

## 1 INLEDNING

Sjösäkerhet är ett gammalt begrepp. För hundra år sedan var man koncentrerad på att bygga starka och sjövärdiga fartyg som kunde frakta gods mellan olika hamnar på ett säkert sätt. Numera har vi tillräckligt med kunskap och teknik för att bygga sjövärdiga fartyg med den höga tillförlitlighet som samhället förväntar av moderna transportsystem.

Samtidigt som fartygen blivit sjövärdigare och tillförlitligare har emellertid den tekniska komplexiteten ökat. Fartygen skräddarsys för olika transportuppgifter där last och rutt är avgörande faktorer. Variationen av fartyg som individer har därmed ökat. Inom olika fartygsfamiljer ser vi idag ett ökande antal olika lösningar.

Traditionellt har myndigheter och klassificeringssällskap arbetat med föreskrivande regelverk som innebär att fartyg av en viss typ skall byggas på ett visst sätt. I takt med teknikutvecklingen och nya fartygskoncept är emellertid detta föreskrivande regelverk till vissa delar föråldrat när det gäller nya lösningar.

Situationen i det övriga samhället är likartad. Den ökande komplexiteten innebär att man har svårt att ta till sig helheten inom olika verksamhetsområden.

Olyckor har alltid förekommit. Tendensen idag är att antalet olyckor är sjunkande, men att allvarlighetsgraden ökar. För att komma tillrätta med denna situation arbetar man idag med riskanalyser. Syftet med riskanalys är att identifiera och värdera oönskade händelser som kan leda till skada på människa eller miljö.

### 1.1 Säkerhetsvärdering, (SäV).

I sjöfartsvärlden arbetar IMO med SäV under rubriken ”Formal Safety Assessment for the IMO rulemaking process”. Detta arbete startades omkring 1995. Denna aktivitet berör enbart IMO:s regelformuleringar som i framtiden skall vara baserade på riskanalyser utförda på typfartyg.

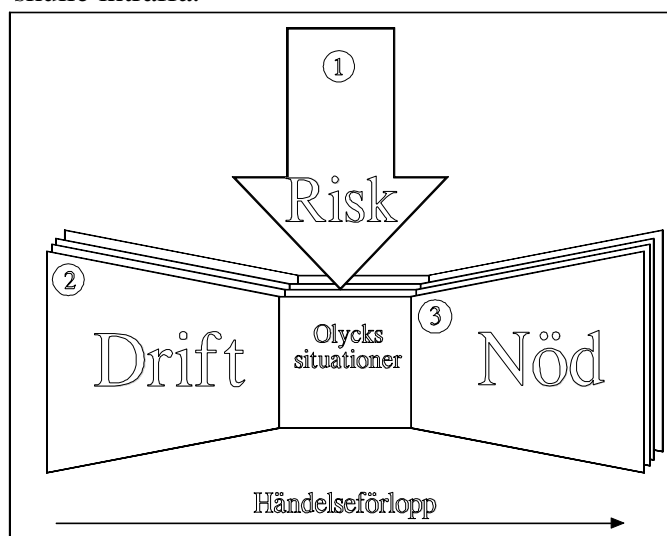
SäV fartyg avser fartyg som individer och hanteras ytterst av redaren som har det operativa ansvaret. Krav på SäV av fartyg ställs av Sjöfartsinspektionen som en del av IMO:s International Safety Management Code, ISM-Code.

*Syftet med säkerhetsvärderingen är att skapa kunskap och förståelse för fartygets riskmiljö och hur denna kan leda till olycksituationer samt olycksförebyggande åtgärder och olycksberedskap.*

SäV ger redaren och den operativa personalen större insikt och förståelse för de tekniska system och förhållanden som de har det operativa ansvaret för. I fortsättningen förväntas sjöfararen inte bara uppfylla gällande regler utan även förstå och agera efter deras innebörd. SäV består i huvudsak av tre delar:

1. Risk; Oönskade händelser som leder till skada om de ej hanteras.
2. Drift; Fel eller avvikelser från normal drift som kan leda till olycksituationer.
3. Nöd; Beredskap för nödsituationer?

På vilket sätt dessa tre delar skall bearbetas framgår översiktligt i det schema som presenteras i figur 1.1. Tanken är att under normal drift av fartyget kan det inträffa händelser som leder till en olycksituation där man förlorar kontrollen och situationen övergår från normal drift till en nödsituation. Händelseutvecklingen har alltså sitt ursprung i normal drift och kan sedan övergå i en nödsituation om den inte stoppas i tid. Redaren skall i SäV visa på ett trovärdigt sätt hur varje olycksituation förebygges och vilken beredskap som finns för att hantera den, om den skulle inträffa.



Figur 1.1. Säkerhetsvärdering

## 1.2 ISM koden

För att ta tillvara den individuella särarten för varje fartyg introducerade IMO den s.k. ”International Safety Management Code (ISM Code)”. Koden som sådan presenterar en management struktur för säkerhetsarbete inom rederi och fartyg.

ISM koden ställer ett generellt krav på säkerhetsarbete och riskanalys under paragraf 1.2.1. Objectives:

*”The objectives of the Code are to ensure safety at sea, prevention of human injury or loss of life, avoidance of damage to the environment, in particular to the marine environment and property”.*

Och mer detaljerat i paragraf 1.2.2.2:

*”Safety Management objectives of the Company should, inter alia: establish safeguards against all identified risks”.*

ISM koden är en stomme för ett management system med syfte att styra säkerheten. Systemet som sådant kan betraktas som en kontroll – loop där man formulerar policy och mål som ingångsvärden, och sluter den genom uppföljning av resultat.

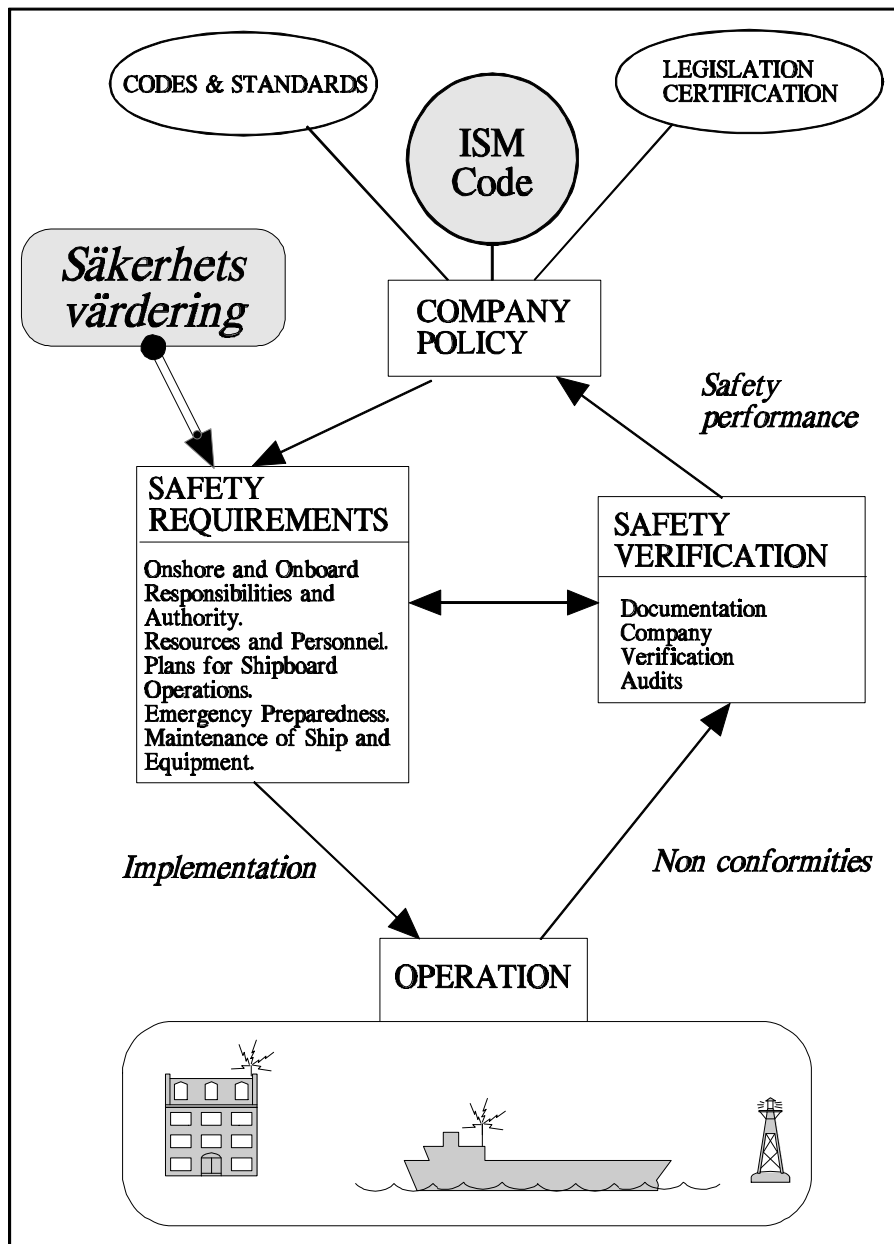
SäV har en naturlig plats som underlag för att kunna ställa krav för verksamheten. ISM koden anger att redaren skall formulera säkerhetskrav inom följande områden:

- Onshore and Onboard Responsibilities and Authority
- Resources and Personnel
- Plans for Shipboard operations
- Emergency preparedness
- Maintenance of Ship and Equipment

Kravställningen omfattar såväl organisation, ansvar och befogenheter som resurs, procedurer för normala uppgifter och nödsituationer som underhåll av fartyg och utrustning.

SäV av individuella fartyg ger ett bra underlag för det kontinuerliga säkerhetsarbetet ombord.

ISM koden och SäV presenteras schematiskt i figur 1.2. I figuren har de engelska rubriktexterna från ”the ISM Code” använts



Figur 1.2. Säkerhetsvärdering och ISM koden.

## 2 SÄKERHETSVÄRDERING

SäV utgår från traditionell riskanalys, men fartygsanpassas och inriktas på de operativa frågeställningar som är kärnan i sjösäkerheten. Förutom de operativa frågeställningarna berörs fartygets tekniska egenskaper för att ge en grund för operativa bedömningar.

De definitioner som används i rapporten finns utförligare beskrivna i kapitel 10.

En detaljerad anvisning för hur säkerhetsvärderingen ska genomföras finns angiven i Bilaga 3 ”Arbetsgång vid säkerhetsvärdering”.

### 2.1 Metodik

SäV baseras på de tre huvudaktiviteter som nämns i inledningen:

1. Vilka risker finns i den aktuella transportverksamheten?
2. Vilka förebyggande åtgärder är aktuella för normal drift?
3. Vilken olycksberedskap finns för nödsituationer?

#### 2.1.1 Identifiering av risker

Identifiering av risker är en uppgift som kräver fantasi och kunskap. Olika risker för besättning och passagerare, fartyg och last skall tas fram och sammanställas som en slags olyckskatalog. Denna riskidentifiering utgår ifrån en beskrivning av verksamhet och fartyg samt en standardlista över tänkbara risker. Vad menar vi då med risk?

*Risk definieras som sannolikhet för och konsekvens av oönskade händelser som kan leda till skada på människor, miljö eller fartyg*

I SäV koncentrerar vi oss i huvudsak på operativa risker och söker efter olyckssituationer där vi förlorar den normala kontrollen. Detta innebär inte att vi har nått en skadesituation, men att vi har nått en situation där vi måste ta fram nödrutinerna.

*Olycksituation (OS) definieras som en situation där man har förlorat den normala kontrollen över fartyget och övergår till en nödsituation.*

Olyckskatalogen består alltså av ett flertal händelser där man förlorat den normala kontrollen över fartyget.

### **2.1.2 Drift - Olycksförebyggande åtgärder**

Tanken bakom olycksförebyggande åtgärder är att alla OS kan förhindras på olika sätt innan olycksutvecklingen nått så långt att man förlorat kontrollen. Olycksförebyggande åtgärder är både operativa och tekniska. Dessutom kan den omgivande miljön med annan trafik och navigatoriska förhållanden spela in.

Tekniska och procedurmässiga åtgärder tillsammans med ett högt riskmedvetande i organisationen ger en god grund för att OS inte skall inträffa. Varje OS innebär en förlust i form av förlorad tid eller skada.

### **2.1.3 Nöd - Olycksberedskap**

Det ligger en stor skillnad mellan olycksförebyggande åtgärder och olycksberedskap för nödsituationer. Olycksförebyggande åtgärder är en del av det vardagliga arbetet och blir därmed ofta rutinmässiga. Olycksberedskap är någonting vi måste arbeta med för att kunna klara oss ur OS utan att skadan blir alltför stor.

Olycksberedskap definieras i regeltexter genom krav på brandutbildning, brandsläckningsutrustning, vattentäta skott, livbåtar etc. Olycksförebyggande åtgärder definieras i STCW koden med krav på utbildning av operativ personal, klasskrav på dubblering av kritiska systemkomponenter, etc.

SäV skall slutligen mynna ut i en balans mellan risker, olycksförebyggande åtgärder och olycksberedskap.

## **2.2 Omfattning**

Syftet med SäV är att fånga så många tänkbara OS som möjligt med de förutsättningar och i den miljö som är aktuell. Detta innebär att man måste ha en helhetssyn på uppgiften med såväl verksamhet som fartyg. SäV skall utifrån en grundläggande information om verksamheten med ägandeförhållanden, laster, rutter, personal, etc. som ger

---

förutsättningarna för resultatet, omfatta Organisation, Kontroll, Fartyg och Miljö

### **2.2.1 Organisation**

Organisationen omfattar människorna och deras organisatoriska tillhörighet. Beroende på ägandeförhållanden med dagens olika management och ägarstruktur kan det vara väsentligt att få en klar bild av de organisatoriska förutsättningar detta ger. Vidare bör såväl landbaserad som ombordplacerad personal med olika uppgifter i värderingen ingå

### **2.2.2 Kontroll**

Kontrollen över fartyget och dess framförande utövas av personalen. Dagens fartyg är ofta tekniskt komplexa och den direkta kontrollen och informationsöverföringen sker oftast centraliserat till bryggan. Kontrolldelen skall omfatta såväl de tekniska möjligheterna att kontrollera fartygets kritiska funktioner, men även utformningen av reservsystem för nödsituationer och hur den praktiska hanteringen i verkliga nödsituationer kan fungera.

### **2.2.3 Fartyget**

Fartyget skall beskrivas med avseende på typ, passagerare, last, dimensioner, fart, maskineri, bränsle, arrangemang, utrustning etc.

### **2.2.4 Miljö**

Med miljö avses såväl yttre miljö som arbetsmiljö.

Med yttre miljö avses aktuella farvatten med såväl väderleksförhållanden med förekommande vindstyrkor, våghöjder, strömstyrkor, sikt, etc. som annan trafik, hinder, farledsutmärkning, räddningsresurser etc. som kan förväntas.

Med arbetsmiljö avses de förhållanden som respektive besättning lever under med avseende på arbetstider bryggrutiner, bullernivåer, tid i sjön, och i hamn, lasthanteringar, etc. Arbetsmiljön är väsentlig för att förebygga olycksituationer men behandlas inte för nödsituationer.

## 2.3 Analysschema

De tre centrala områdena, OS hur sådana förebygges i normal drift och hur beredskapen för nödsituationer byggs upp, presenteras mera detaljerat i analyschemat i figur 2.1.

### 2.3.1 Identifikation av olyckssituationer

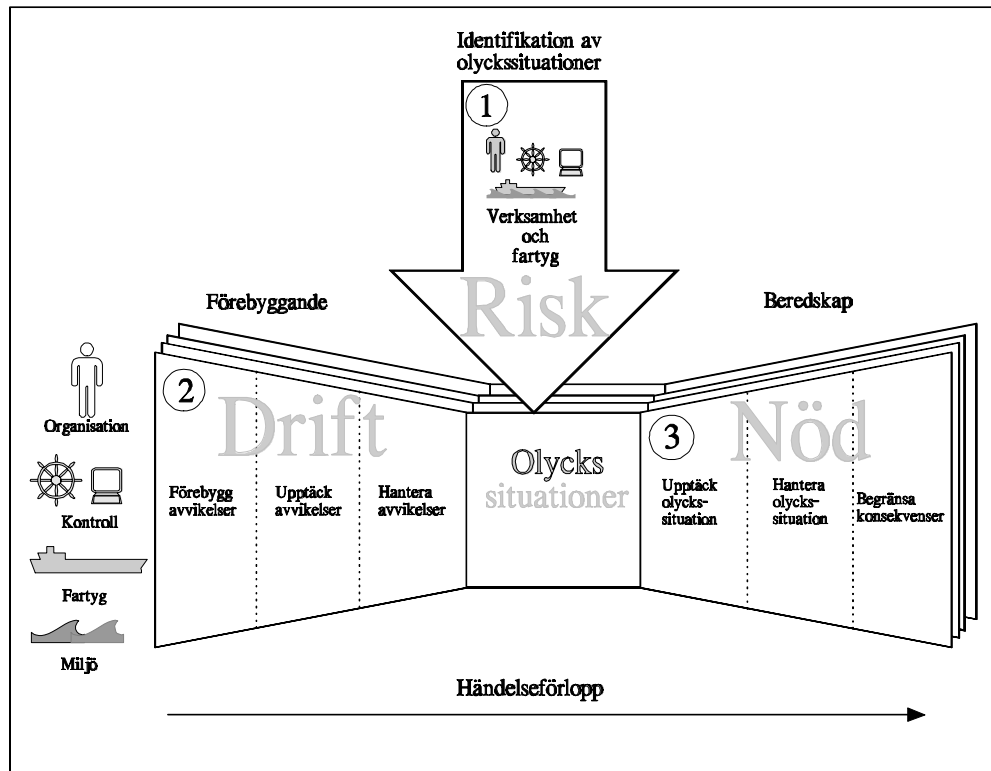
Identifikation av OS kräver fantasi och kunskap om verksamheten och de risker som är förknippade med den. OS identifieras genom en systematisk genomgång av operationella och tekniska möjligheter till förlorad kontroll över fartyg och last.

Uppgiften att identifiera OS skall utgå ifrån vardagliga störningar och utvidgas till tänkbara katastrofscenarier. OS är i de allra flesta fall direkt beroende på oss människor. Tekniska produkter är konstruerade, byggda och använda av människor.

OS orsakas ofta av handhavandefel som kan leda till förlorad kontroll över fartyget. Eftersom mänskligt beteende är den primära orsaken till sådana fel skall detta vara en del av identifieringsarbetet.

Identifierade OS skall sammanställas till en olyckskatalog med följande rubriker:

- Handhavandefel
- Skrov/strukturfel
- Maskinfel
- Stabilitetsfel
- Brand/gas/kemikalier
- Extremt väder



Figur 2.1. Analysschema för säkerhetsvärdering

### 2.3.2 Drift - Olycksförebyggande åtgärder

Följande definitioner är centrala för olycksförebyggande åtgärder:

- Varje OS beror på fel eller avvikelse från normal drift.

Fel eller avvikelser från normal drift som kan leda till OS kan påverkas i tre nivåer. Fel eller avvikelser kan,

- förebyggas
- upptäckas
- hanteras

innan de leder till en OS.

Olycksförebyggande åtgärder delas med andra ord in i tre nivåer som vart och ett innebär att olycksutvecklingen nått ett steg närmare en OS. Ett exempel på olycksförebyggande åtgärder för att undvika förlorad styrning på grund av fel i ett styrmaskineri kan se ut som följer:

- Styrmaskinerier konstrueras och byggs med krav på dimensionering och fabrikationskontroll för att så långt det är praktiskt möjligt *förebygga avvikelser* från normal funktion.

- Som exempel utrustas styrmaskinerier med övervakningssystem med syfte att *upptäcka avvikelser* från normal drift, t.ex. lågt oljetryck, hög temperatur etc.
- Styrmaskinerier utrustas normalt med reservutrustning eller reservfunktioner för att kunna *hantera avvikelser* som annars skulle innebära olyckssituation ”förlorad styrning under maskinfel / styrning”.

### 2.3.3 Nöd - Olycksberedskap

Olycksutvecklingen efter en OS beror på olycksberedskapen. Utvecklingen kan påverkas i tre nivåer på samma sätt som för olycksförebyggande åtgärder. De tre nivåerna här är:

- Upptäck olyckssituation.
- Hantera olyckssituation.
- Begränsa konsekvenserna.

Exempel på olycksberedskap inför en brand i inredningen:

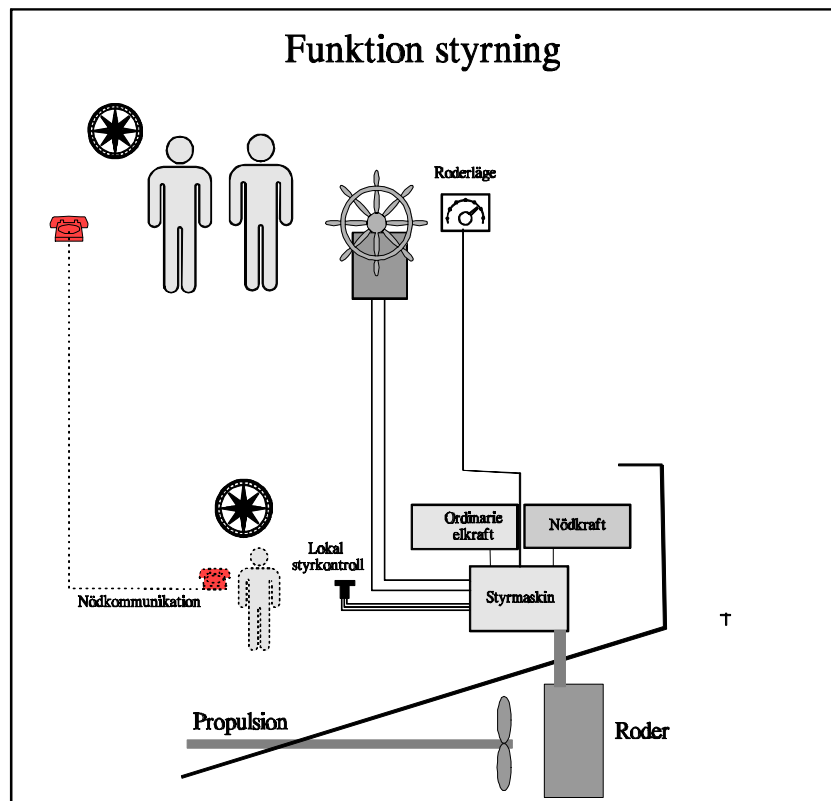
- Fartyget skall vara utrustat med rökdetektorer med syfte att larma så att besättningen upptäcker branden.
- Besättningen skall vara utbildad i brandbekämpning och fördelad på insatsuppgifter och dessutom skall fartyget vara utrustat med brandsläckningsutrustning som är lämplig för att kunna hantera tänkbara bränder.
- Om branden skulle utvidgas okontrollerat skall fartyget vara byggt med brandskott och utrymningsvägar, samt i sista hand livbåtar eller flottor för att begränsa konsekvenserna.

## 2.4 Funktionsbegreppet

I många fall kan det vara svårt att komma igång med en diskussion som omfattar allt från organisation och kontroll till teknik och miljö. Det är vanligt att man fastnar i detaljer och förlorar den nödvändiga helhetssynen.

Ett sätt att komma tillrätta med detta problem är att diskutera funktioner istället för system. Funktionen navigation omfattar t.ex. såväl navigatören med tillgänglig information och kontrollmöjligheter som de tekniska systemen ombord och i miljön utanför fartyget.

För att ytterligare förtydliga detta presenterar vi funktionen styrning schematiskt i figur 2.2.



Figur 2.2. Funktion styrning

Funktionsbegreppet styrning omfattar:

- *Organisation*; Bryggpersonalen och deras information och kunskap om förhållanden i och utanför fartyget.
- *Kontroll*; Kontrollsystem för att ge styrorder samt att följa upp fartygets kurs, roder läge, girhastighet etc.
- *Fartyg*; Tekniska styrsystem som styrmaskin, kraftförsörjning, reserv och nödsystem samt roder. I figur 2.2. har vi även visat propellern och angett framdrift eftersom de flesta fartyg idag har begränsad styrbarhet utan propellerkraft.
- *Miljö*; Med yttre miljö i funktionen styrning menas att fartyget skall ha en styrbarhet som motsvarar de krav som rutt, trafik och vädersituation ställer.

## 2.5 Procedur

Proceduren för genomförande av SäV är lika viktig som metodiken. En SäV skall utgöra underlag för det kontinuerliga säkerhetsarbetet. En SäV bör utföras med regelbundna intervall eller vid större förändringar, organisatoriska, tekniska eller trafikmässiga.

För att genomföra en SäV behövs en arbetsgrupp med god kunskap om fartyg och verksamhetens olika delar. Arbetet bör därför utföras av de personer som opererar fartyget, ombord och landpersonal. Exempel på sammansättning av en arbetsgrupp är kapten och styrman, maskinchef och maskinist inkl el kompetens, tekniska avdelningen och representant från säkerhetsavdelningen. För att gruppen inte skall vara för hemmablind är det lämpligt att tillsätta en extern ordförande som kan ställa de frågor som normalt inte kommer upp.

Beroende på fartygstyp och last bör även kompetens från detta område finnas med i gruppen. Detta är speciellt viktigt för passagerarfartyg att t.ex. Intendenten finns med.

Följande procedur har använts för liknande uppgifter i flera fall:

- Välj analysledare och deltagare i arbetsgruppen.
- Skriv en kort sammanfattning om verksamheten och fartyg som underlag för arbetet. En sådan sammanfattning presenteras i exemplet i denna handledning. Sammanfattningen bör innehålla de väsentliga förutsättningarna för verksamhet och fartyg.
- Identifiera så många tänkbara OS som möjligt. Arbetet utgår från en standardlista som skall anpassas till aktuell verksamhet och fartyg.
- Visa på ett tydligt sätt hur varje OS förebygges i tre nivåer baserat på funktionsbegreppet och riskmiljön som omfattar organisation, kontroll, teknik och miljö.
- Visa på ett tydligt sätt hur olycksberedskapen för varje OS är uppbyggd i tre nivåer omfattande hela riskmiljön.

Sammanställ resultatet och värdera vad som saknas i det totala säkerhetssystemet. Prioritera bristerna utifrån allvarlighetsgrad och kostnad och inför resultatet i SMS (Safety Management System)

### 3 BESKRIVNING AV VERKSAMHET OCH FARTYG

#### 3.1 Verksamhet

Beskrivningen av verksamheten skall omfatta såväl rederiet som den operationella delen.

- Rederiets struktur med uppdelning på olika parter som managementbolag, bemanning, ägare, leasingavtal etc. beskrivs.
- Verksamheten beskrivs utifrån organisatoriska och operationella delar. Landpersonal och ombordanställda, antal besättningar, besättningsbyten, sjötider mellan avlösningar etc.
- Antal fartyg, rutter last, tidtabeller, hamnförhållanden. Normala tider i sjön och vid kaj etc.

#### 3.2 Fartyg

Teknisk beskrivning av aktuellt eller aktuella fartyg med följande data:

Typ:  
Löa: = m  
Lpp: = m  
Bredd: = m  
Djupgående, full last: = m  
Dödvikt: = ton  
Propeller: =  
Roder: =  
Servicefart: knop  
Maxfart: knop  
Last  
Passagerarantal (hyttpassagerare)

---

### Arrangemang

Fartygets arrangemang presenteras enklast med en standardmässig arrangemangsritning (General Arrangemang).

### Maskineri

Framdrivnings och hjälpmaskineri, placering av propellermaskineri och hjälpmaskineri samt maskinutrymmen.

### Bärgningsutrustning

MOB båt, livbåtar, flottar, typ, antal, kapacitet och placering.

### Farligt gods

Eventuell förekomst av farligt gods presenteras särskilt.

### Stabilitet

Stabilitetsegenskaper, portar och luckor, övervakning, läckstabilitet, etc.

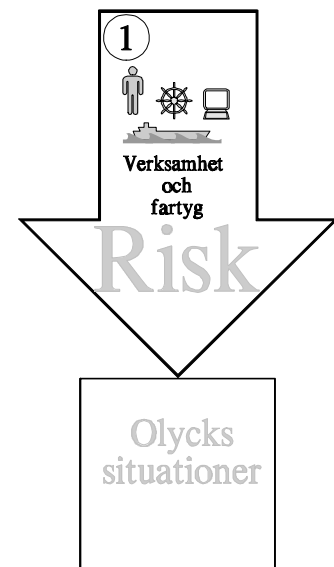
### Brandutrustning

Typ och placering av brandutrustning enligt säkerhetsplan.

### Etc.

## 4 RISK - OLYCKSKATALOG

Olyckskatalogen är en sammanställning av tänkbara olyckssituationer. Identifikation av OS kräver fantasi och kunskap om verksamheten och de risker som är förknippade med den. OS identifieras genom en systematisk genomgång av operationella och tekniska möjligheter till förlorad kontroll över fartyg och last. Som generellt underlag skall den översiktliga beskrivningen över verksamhet och fartyg finnas tillhands.



I metodikkapitlet har vi definierat identifikation av olyckssituationer som det första och viktigaste steget i säkerhetsvärderingen. Med en olyckssituation avses situationer där vi förlorar kontrollen över någon av fartygets vitala funktioner omfattande hela eller delar av fartyg och last. Ett exempel presenteras i kapitel 8.3.

Olyckskatalogen skall fungera som en ingångsdörr till analysarbetet. Syftet med olyckskatalogen är att snabbt komma fram och diskutera centrala problem för aktuellt fartyg och trafik. Syftet med olyckskatalogen är att indikera nivå för diskussionen. Det är mycket lätt att fastna i detaljer. Som tidigare nämnts skall olyckskatalogen byggas upp under minst följande rubriker.

- Handhavandefel
- Skrov/strukturfel
- Maskinfel
- Stabilitetsfel
- Brand/gas/kemikalier
- Extremt väder

Olyckssituationer uppstår genom förlorad kontroll beroende på bristfällig eller felaktig kännedom/information/hantering av hela eller delar av verksamheten.

Extremt väder ligger utanför mänsklig kontroll. Det är emellertid viktigt att fundera igenom vilka problem man kan ställas inför om

vädret visar från en sida utöver vad som är vanligt. Innebär extremt väder att man förlorar kontrollen över fartyget?

Det presenterade typexemplet i kapitel 8.3 omfattar sexton olika OS som kan leda till allvarliga konsekvenser om de inte förebygges eller begränsas genom olycksberedskap.

Typexemplet avser ett relativt standardmässigt RoRo fartyg. För andra fartyg ser katalogen något annorlunda ut, men *skillnaden ses snarare i detaljer än i det totala upplägget*.

För passagerarfartyg kommer lasthanteringen att koncentreras på det faktum att man transporterar människor medan lasthanteringen för RoRo fartyg kommer att koncentreras till placering och säkring av last, lastramper, portar etc. se exempel i kapitel 8.3.

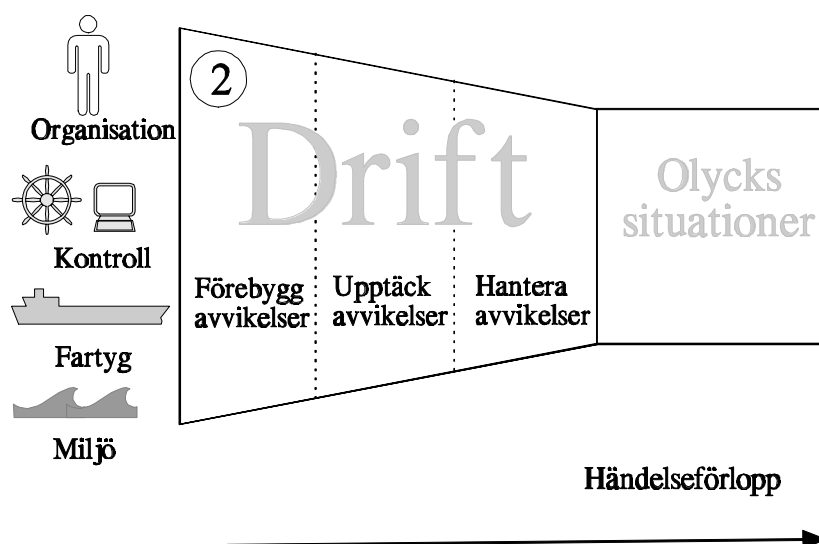
För tankfartyg blir upplägget återigen annorlunda. Olika lastkonditioner och tvärkrafter får ett mycket större utrymme än för RoRo fartyg. Risken för vattenintrång och stabilitetsbekymmer får troligen litet utrymme för ett tankfartyg medan brand och gas blir större se exempel i kapitel 9.3.

På detta sätt kommer olyckskatalogerna visa på skillnader mellan olika typfartyg. I det fortsatta arbetet skall säkerhetsvärderingen, allteftersom den olyckskatalogen kompletteras med information om drift och nödsidorna, mer och mer utvecklas till en riskprofil för varje fartyg som individ.

## 5 DRIFT - OLYCKSFÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER

Normalt är befintliga olycksförebyggande åtgärder relativt heltäckande. När man analyserar tänkbara OS enligt den presenterade metodiken finner man emellertid ofta att flera åtgärder som regelmässigt krävs inte fyller någon egentlig funktion medan andra visar sig inte fullt hålla måttet i den verksamhet som bedrivs.

För att kunna visa på ett trovärdigt förebyggande arbete skall analysen struktureras utifrån analysmetodiken. Den del som avser olycksförebyggande åtgärder visas i figur 4.1.

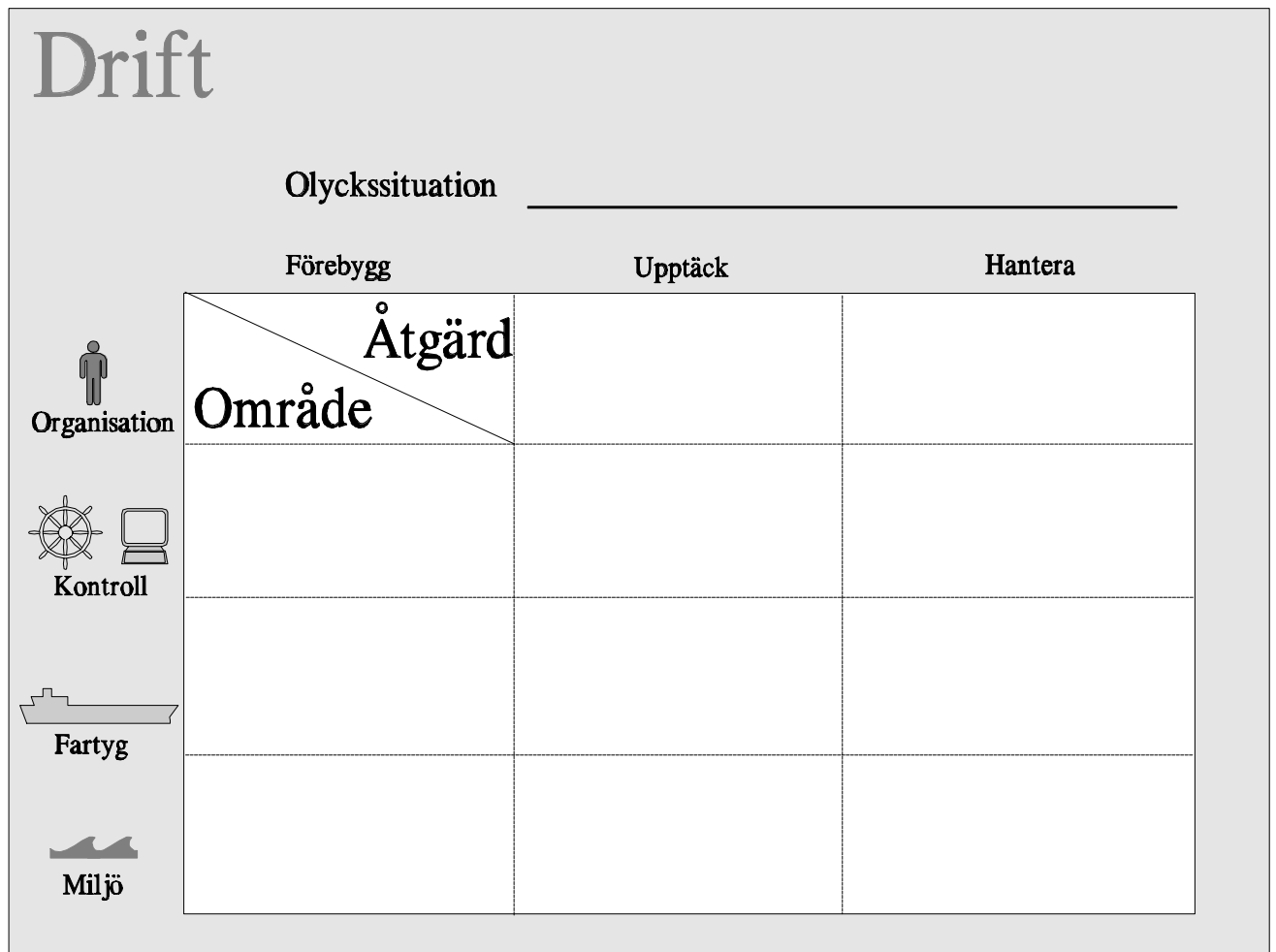


Figur 4.1. Analys av olycksförebyggande åtgärder

För att göra arbetet praktiskt ges en introduktion till varje del. Det förebyggande systemet omfattar alltså 12 områden där varje OS kan förebyggas.

(Organisation, Kontroll, Fartyg och Miljö) X  
(Förebygg, Upptäck och Hantera).

Resultatet av diskussionen sammanfattas sedan i respektive ruta enligt schemat i figur 4.2.



Figur 4.2. Analysschema Olycksförebyggande åtgärder

Varje ruta i schemat definieras enkelt med två ord, Område och åtgärd.

Övervakningsutrustning för styrmaskineriet återfinns alltså i rutan; Fartyg - Upptäck, osv.

## 5.1 Förebygg avvikelser

Avvikelser från normal drift kan starta ett händelseförlopp som leder fram till en olyckssituation. Förebyggande åtgärder kan vidtas för de fyra områdena, Organisation, Kontroll, Fartyg och Miljö. Vissa skillnader föreligger mellan olika olyckssituationer. I detta kapitel ges en generell introduktion.

### Organisation

Organisationen med avseende på struktur och bemanning skall motsvara verksamheten. Personalen skall motsvara de krav som ställs av myndigheter och rederi.

*Exempel:* Krav vid nyanställningar, utbildning, befordran, etc. Vi behöver nyanställa en kapten, Vilka specifika krav behöver vi ställa på den personen?

### Kontroll

Personalen kontrollerar fartyget med hjälp av olika rutiner och system. SMS skall visa de krav på kontrollmöjligheter som ställs i varje operativ situation. Har personalen tillgång till information om de kontrollmöjligheter som krävs, samt instruktioner om procedurer och kontrollsystem?

*Exempel:* Fartygets styrning kontrolleras med hjälp av bryggrutiner och styrsystem. Är dessa lämpliga för fartygets aktuella uppgift?

### Fartyg

Fartyget är en teknisk produkt med vissa egenskaper. Om arbetet avser ett befintligt fartyg är egenskaperna givna. Konstruktion och utrustning av fartyg är reglerat av myndighet och klass. Är fartyget lämpligt för aktuell uppgift? Är utrustning och hjälpsystem väl uppbyggda eller finns det svagheter?

*Exempel:* Är roderhastigheten tillräcklig? Styr fartyget tillräckligt väl för aktuella farleder och hamnar?

### Yttre miljö

Fartyg är rörliga enheter. Vissa fartyg seglar World-Wide medan andra seglar mellan två färjelägen. Vilken miljö kommer vi att segla i och vad kan vi förvänta oss med avseende på vind, sjö och ström, annan trafik, navigationshjälpmedel, räddningskapacitet iland, etc?

*Exempel:* Fartyget seglar på turlista mellan två fasta lägen. Är turlistan bra eller skulle en justering innebära enklare möten eller vändningar?

### Arbetsmiljö

Arbetsmiljön i fartygen är beroende av de lokala förhållandena ombord. Arbetstidsmässigt präglas arbetsmiljön av den uppgift fartyget har. Arbetstider och avlösningar präglas av de tider som respektive rutt ger. Fartygets ålder och utrustning för besättningens möjligheter att leva ombord är centrala. Är hytten en lugn plats där man kan dra sig tillbaka för vila eller blir individen ständigt störd av buller eller frågor från kollegor.

*Exempel:* Vid leverans av ett nybyggt fartyg har man misslyckats med beräkning och upphängning av avgasrör i skorstensschaktet vilket medför förhöjd vibrations och bullernivå i vissa hytter.

## 5.2 Upptäck avvikelser

Avvikelser från normal drift kan upptäckas på olika sätt så att händelseförlopp som leder fram till en olyckssituation kan förhindras. Avvikelser kan upptäckas i riskmiljöns fyra områden. Vissa skillnader föreligger mellan olika olyckssituationer.

### Organisation

Om organisationen fungerar som det är tänkt möter vi inga problem, men detta är sällan förekommande. Hur upptäcker rederiet att en person inte längre fyller sin uppgift? Hur kan man veta om en nyckelperson har problem som kan påverka arbetet?

*Exempel:* En nyanställd kapten har fungerat bra under en inkörningsperiod. Genom kollegor har rederiets fått kännedom om att han agerar osäkert i kritiska situationer.

### Kontroll

Om alla procedurer och kontrollsystem är väl uppbyggda ser man sällan problem. Procedurfel kan diskuteras av användarna. Tekniska fel i kontrollsystem kan vara svåra. Datorisering och kretskort kan ge udda fel där kontrollen inte blir vad operatören begär. Man upptäcker lätt om automatstyrningen plötsligt börjar lägga över rodret, men ett felprogrammerat navigationssystem som ger en marginell felposition är svårare.

*Exempel:* Hur upptäcker vi att elkraftförsörjningen till styrmaskinens hydraulpumpar faller bort?

### Fartyg

Fartyget är en teknisk produkt med vissa egenskaper. I normalfallet finns det regelbundna inspektioner från myndigheter och klass med syfte att upptäcka avvikelser från normalt tillstånd i de centrala tekniska systemen som skrov, maskin etc. I de flesta fartyg finns

dessutom annan utrustning för lasthantering osv. som bör underkastas en underhållsplan.

*Exempel:* Hur upptäcker vi att roderlagren börjar bli slitna?

#### Yttre miljö

Miljön förändras ständigt. Det är inte bara fartygen som rör sig genom en växlande miljö utan miljöförutsättningarna förändras också. Årstidsväxlingar, trafikförutsättningar, politiska förändringar som i öststaterna etc. Alla sådana förändringar påverkar situationen till sjöss.

*Exempel:* Ett konkurrerande rederi har startat trafik på samma rutt. På grund av tidtabeller och hamnlägen blir det ofta kappkörning mot hamnpirarna för att komma först. Hur hanteras denna situation?

#### Arbetsmiljö

När ett fartyg är i drift uppdagas ofta förhållanden som varit svåra att förutse eller inte tagits omhand under byggtiden. Buller och vibrationer, utrustning som inte fungerar eller durkbeläggningar som blir hala efter vaskning etc.

*Exempel:* En styrman bor i en hytt med hög bullernivå på grund av vibrationer från avgasrör i det näraliggande skorstensschaktet och blir ofta väckt under sin frivakt. Kan situationen förbättras?

### **5.3 Hantera avvikelser**

Sista chansen att han hindra ett händelseförlopp som leder till en olyckssituation är att hantera upptäckta avvikelser. Avvikelser kan hindras i riskmiljöns fyra områden. Vissa skillnader föreligger mellan olika olyckssituationer.

#### Organisation

När en organisation har en eller flera personer som inte fungerar i sin roll måste åtgärder vidtas. Personer med fel förutsättningar bör omplaceras medan personer med tillfälliga problem bör ges en sådan stöttning att de kan klara ut sin situation och återkomma.

*Exempel:* Ett rederi med nyanställd kapten som visar osäkerhet i kritiska situationer måste agera genom med lämpliga åtgärder för att lösa situationen. Stöttning, omplacering, etc?

#### Kontroll

När fel eller avvikelser har upptäckts måste de hanteras på ett snabbt och effektivt sätt så att normaltillstånd uppnås igen. Fel i SMS, procedurer eller tekniska system får inte bli långlivade.

*Exempel:* Hur hanteras situationen att elkraftförsörjningen till styrmaskinens hydraulpumpar faller bort? Förlorar vi styrförmågan eller kopplas reservkraft in omedelbart?

### Fartyg

Fartyget är en teknisk produkt med vissa egenskaper. När myndigheter och klass lägger synpunkter måste sådana hanteras inom viss tid. System som inte faller under myndighetskontroll bör ändå åtgärdas snarast beroende på typ av fel. Hela och väl fungerande fartyg är goda arbetsplatser och man har få oförutsedda störningar medan fartyg där underhållet släpar med fel och brister som inte åtgärdas ofta har en högre störningsfrekvens och olyckspotential.

*Exempel:* Ett av flera lås i lotsporten har skadats så att det inte går att låsa. Åtgärdas så snart det är möjligt.

### Yttre miljö

Miljön förändras ständigt. Vid förändringar bör fartyg och rederi utbyta information och diskutera eventuella problem. Ett sätt är att ge allmänna varningar för Nordsjön i September att sommaren är slut, osv.

*Exempel:* Kappkörning mot hamnpirarna bör stoppas omedelbart. Sådana situationer leder ofta till att marginalerna pressas och är vanliga olycksorsaker. Rederiet bör förhandla med hamnmyndigheter och det konkurrerande rederiet för att få fram bättre trafikförhållanden.

### Arbetsmiljö

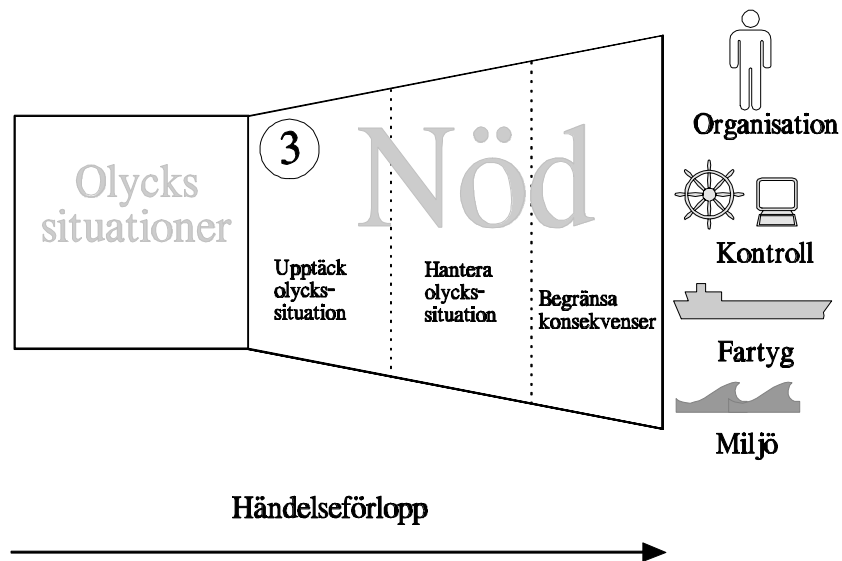
Under drift bör man vara beredd på att förbättra arbetsmiljön ombord om det skulle visa sig att förhållandena i olika avseenden avviker från en god nivå. Defekter i nya fartyg skall naturligtvis justeras inom en garantitid, men även defekter som uppstår i normal drift skall åtgärdas.

*Exempel:* Styrmanshytten med hög vibrations och bullernivå bör åtgärdas så snart det är möjligt. Problemet utredes och en åtgärdsplan fastställs.

## 6 NÖD - OLYCKSBEREDSKAP

Analysen av beredskapen sker på den högra sidan av analyschemat på samma sätt som för förebyggande åtgärder. När man analyserar tänkbara OS enligt den presenterade metodiken finner man att existerande regelverk ställer detaljerade krav på beredskap. På samma sätt som ovan skall man emellertid på ett trovärdigt sätt visa att beredskapen är tillräcklig för aktuell verksamhet och fartyg.

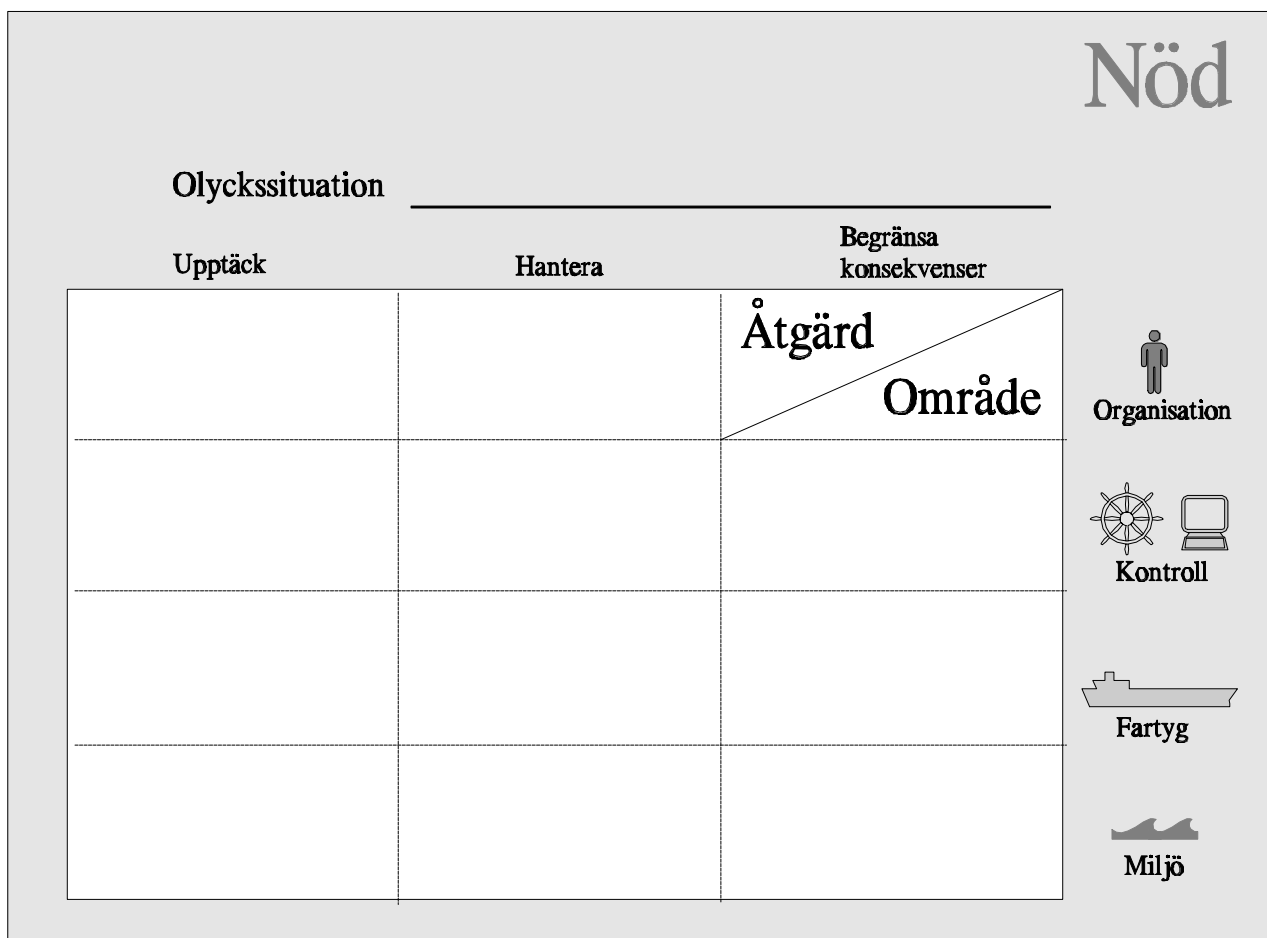
För att kunna visa på en trovärdig beredskap skall analysen struktureras utifrån analysmetodiken. Den del som avser beredskapen visas i figur 5.1.



Figur 5.1. Analys av olycksberedskap.

För att göra arbetet praktiskt ges en introduktion till varje del. Olycksberedskapen omfattar alltså 12 områden för varje OS; (Organisation, Kontroll, Fartyg och Miljö) X (Upptäck, Hantera och Minimera konsekvenser).

Resultatet av diskussionen sammanfattas sedan i respektive ruta enligt schemat i figur 5.2.



Figur 5.2. Analysschema Olycksberedskap

Varje ruta i schemat definieras enkelt med två ord, Område och åtgärd.

Brandsläckningsutrustning alltså i rutan; Fartyg - Hantera, osv.

## 6.1 Upptäck olyckssituation

När en olyckssituation har inträffat måste den upptäckas, ju snabbare desto bättre. En olyckssituation som inte upptäcks kan utvecklas till en situation som är svårare att hantera. Olycksberedskapen omfattar de fyra områdena, Organisation, Kontroll, Fartyg och Miljö. Vissa skillnader föreligger mellan olika olyckssituationer. I detta kapitel ges en generell introduktion.

### Organisation

När en olyckssituation skall upptäckas beror det till stor del på att personal och organisation är riskmedveten. Ett högt riskmedvetande innebär att besättningen är medveten om risker och egen säkerhet. I ett sådant fartyg upptäcks troligen olyckssituationer tidigt.

*Exempel:* Överstyrman har ett definierat ansvar för lastning och lossning. Till sin hjälp har han utarbetade rutiner som finns i SMS systemet. Som komplement får alla överstyrmän kompletterande utbildning i farligt gods och IMDG Koden.

### Kontroll

Personalen kontrollerar fartyget med hjälp av olika rutiner och system. När kontrollsystemen inte fungerar skall detta upptäckas så snart som möjligt eftersom man inte kan kontrollera fartyget som avsett.

*Exempel:* Kan man flytta kommandot i maskintelegrafan från brygga till maskinrum eller till annan position utan att vakthavande är medveten om situationen?

### Fartyg

Fartyget är en teknisk produkt som kan fela av olika anledningar. Hur upptäcker man vattenintrång, brand, skrovsprickor etc. innan de resulterat i stora skador?

*Exempel:* Fartyget framföres i ett trångt farvatten. Av okänd anledning lägger rodret över utan kommando och fartyget girar mot land. Situationen upptäcks omedelbart av vakthavande styrman.

### Miljö

Väder och vind kan utvecklas på ett sätt som inte nämnts i prognoser och som inte erfarits av besättningen.

*Exempel:* Hur upptäcker man att vädret håller på att urarta till en svår storm med vindstyrkor så att det inte går att styra in i destinationshamnen?

## 6.2 Hantera olyckssituation

När en olyckssituation har inträffat skall den hanteras, helst utan att skadan blivit alltför stor. Situationen skiljer sig från driftsidan genom att den uppstår plötsligt och ofta innehåller uppgifter som ingen ombord upplevt tidigare.

### Organisation

För att kunna fungera i en olyckssituation måste besättning och landpersonal ha samverkat i ett beredskapsarbete innan situationen inträffar. Utbildning och övning inför tänkbara olyckssituationer är viktiga för att kunna hantera situationen på ett effektivt sätt. SMS och nödprocedurer som övats måste finnas.

*Exempel:* Det brinner i ett fordon på bildäck. Branden har upptäckts. Brandgrupperna samlas vid sina stationer och branden bekämpas.

### Kontroll

Personalen kontrollerar fartyget med hjälp av olika rutiner och system. När man har upptäckt att kontrollsystemen inte fungerar skall detta åtgärdas så att man kan kontrollera fartyget som avsett.

*Exempel:* I en färja med korta gångtider har man tagit ombord elektriker för mindre ombyggnadsarbeten. Under arbetets gång påverkas maskintelegrafens så att den flyttas till maskinkontrollrummet. Situationen upptäckes omedelbart men ordinarie kontroll kan ej återställas. Vilka möjligheter föreligger?

### Fartyg

Beroende på olyckssituationens typ finns det olika möjligheter. För vattenintrång har vi läckstabilitet, för brand har vi sprinklersystem, för haveri på propelleraxeltrycklagret i ett tvåmotorfartyg finns ytterligare en axel, etc.

*Exempel:* En lotsport har inte skalkats betryggande på grund av att ett lås skadats vid kaj. I hårt väder på den följande resan skadas hela porten och stora mängder vatten kommer in i fartyget. Situationen upptäckes genom att vatten rinner ner i maskinrummet. Hur hanteras situationen?

### Miljö

En olyckssituation relaterad till hårt väder kan vara svår att hantera när den överstiger fartygets förmåga. Finns det några alternativ? Kan man söka skydd i någon annan hamn eller bör man vänta ut situationen till sjöss?

*Exempel:* Ett lastfartyg möter vindar med orkanstyrka på väg in till okänd hamn. Lots kan ej fås. Kapten beslutar att avvakta till sjöss.

## 6.3 Begränsa konsekvenser.

Sista möjligheten till åtgärd efter en olyckssituation är att begränsa skadorna. Olyckssituationer har upptäckts och besättningen har gjort vad som kan göras med stöttning från land, men händelseförloppet fortsätter.

### Organisation

För att kunna fungera i en olyckssituation måste besättning och landpersonal ha samverkat i ett beredskapsarbete innan situationen inträffar. Utbildning och övning inför tänkbara katastrofer är viktiga för att kunna hantera situationen på ett effektivt sätt. SMS och nödprocedurer som övats måste finnas.

*Exempel:* Det brinner i ett fordon på bildäck i ett RoRo fartyg. Branden har upptäckts men man kan inte hantera den. Besättningen måste kunna bedöma när situationen är okontrollerbar och fartyget måste överges eller annan drastisk åtgärd vidtas.

### Kontroll

När vi skall begränsa konsekvenserna är kvarvarande kontrollsystem centrala. Vilka kontrollsystem för nödkommunikation, kommunikation och evakuering finns och fungerar de i det aktuella nödläget

*Exempel:* Maskintelegrafan har skadats så att man inte kan påverka propellerkraften, varken från brygga eller maskinrum. Vakthavande styr fartyget mot öppet vatten samtidigt som man avger varningssignaler att fartyget ej är manövrerbart

### Fartyg

Fartyg har under senare år byggts på ett sådant sätt att de klarar vissa skador bra. Beroende på olyckssituationens typ kan händelseförloppet emellertid leda till en situation som inte går att återställa. Kunskap och planering kan dock ge bra resultat.

*Exempel:* En lotsport skadas så allvarligt att stora mängder vatten kommer in i fartyget och rinner ned i maskinrummet. Vakthavande lägger snabbt fartyget på en annan kurs så att vattenflödet minskar och provisoriska reparationer kan göras.

### Miljö

I överraskande hårt väder kan det vara svårt att agera rationellt.

Besättningen kan fatta beslut som verkar korrekta men som senare visar sig vara direkt felaktiga.

*Exempel:* Ett lastfartyg möter vindar med orkanstyrka på väg in till okänd hamn och driver upp på en grundbank i hamninloppet. Fartyget måste överges eftersom grov sjö bryter sönder skrovet.

## 7 PRIORITERING AV ÅTGÄRDER – RISKNIVÅ

Riskenivå och prioritering av åtgärder kräver någon form av värderingsmall. I risksammanhang arbetar man med begreppet risk bestående av såväl frekvens som konsekvens. I sjöfarten som i alla industriella aktiviteter finns det ett spektrum av olyckor som leder till ekonomisk förlust, materialskada, miljöskada, skadade eller dödade människor.

Komplexiteten i denna betraktelse innebär att det är svårt att finna en prioriteringsmodell.

- Materialsador och förseningar kan mätas i pengar och kalkyleras. Ett visst skydd kan fås genom försäkringar.
- Miljöskador kan normalt inte mätas med ekonomiska mått. Saneringskostnader kan däremot kvantifieras.
- Skada på människor kan i viss utsträckning mätas i pengar som sjukvårds och frånvarokostnader. Samhället värderar normalt inte liv i pengar, men i vissa verksamheter har man satt ett värde på förlorade liv som kan användas i prioriteringssammanhang.

Med syftet att förenkla denna diskussion koncentrerar vi oss på tre olika prioriteringsmodeller:

- Värdering
- Kostnad – Nytt
- Kvantifierad ambitionsnivå

Vid genomförandet av säkerhetsvärdering fartyg skall som minst en slutlig värdering genomföras med en listning av de brister som framkommit enligt nedan. Det är rekommendabelt att även genomföra en *kostnad-nytt* analys för de åtgärder som föreslås för att hantera identifierade brister. Den *kvantifierade ambitionsnivån* som beskrivs nedan kräver mer information och kan vara svår att genomföra inom ett rederi. Kapitlet som berör den kvantifierade ambitionsnivån skall i dagsläget endast ses som en information till hur man kan genomföra en sådan värdering.

Det bör dock betonas att säkerhetsarbetet inte är ett ändligt arbete utan en kontinuerlig process i flera nivåer. Det är när garden sjunker med år efter år utan olyckor som olyckor inträffar. Resultatet av säkerhetsarbetet märks inte förrän vi misslyckas.

## 7.1 Värdering

Resultatet från säkerhetsvärdering av fartyg enligt denna handledning innebär att man får fram en lista över olycksituationer med olycksförebyggande åtgärder och beredskap. Diskussionen om drift och nödsidan ger en tydlig bild om det finns några svagheter i det befintliga systemet.

En presentation där man sammanställer olyckskatalogen med en lista över de svagheter man funnit är grunden för en slutlig värdering.

Listan över svagheter skall sedan kompletteras med förslag till åtgärder. Listan distribueras till deltagarna i analysgruppen för komplettering och kommentarer. Varje avvikelse från ett fullgott system och de föreslagna åtgärderna diskuteras sedan i gruppform och en inbördes prioritering av åtgärder genomföres i diskussionsform genom jämförelse med andra fartyg.

### 7.1.1 Exempel värdering

Efter genomförd analys av olyckskatalog samt drift och nödsidan bearbetas materialet och svagheter dokumenteras. För varje svaghet föreslås därefter alternativa åtgärder med syfte att få en god säkerhet. Åtgärdsförslagen är troligen en blandning av organisatoriska, procedurmässiga och tekniska förändringar. Ett par exempel presenteras nedan.

#### *Svaghet; Navigation – Drift.*

När fartyget som går i dygnstrafik avgår från xy-hamn måste man backa runt en kajhörn med skymd sikt. Den del av hamnen man backar ut i har frekvent trafik med små och stora fartyg. Hamnen har ingen trafikinformationscentral.

#### *Åtgärd*

Installera en liten radar med låg placering akterut. Radarbilden presenteras på akterkant av bägge bryggvingarna. Alternativt kan man placera en utkik akterut vid dessa manövrar.

#### *Svaghet; Manövrering – Nöd.*

Av beredskapsskäl skall ankarna vara klara att fällas vid ingång respektive avgång från hamn. På grund av komplicerad teknik och låg bemanning sker inte detta i samtliga fall. Vid gott väder eller låg trafik är det rutin att avstå

#### *Åtgärd*

Bygg om ankarspelen så att klargöringen kan utföras på fem minuter och komplettera kontrollsystemet så att ankring kan utföras från

bryggan. Alternativt kan man avdela en man med uttalat ansvar att förbereda ankringen.

Osv.

Värderingen avslutas med en diskussion där åtgärder väljes och en handlingsplan beslutas inom ramen för verksamhetens ekonomi.

## 7.2 Kostnad – Nytt

Kostnad nytta är en direkt fortsättning på värderingen enligt kap 7.1. ovan. Skillnaden är att varje åtgärd underkastas en kostnad- nytta analys för att få en kvantifierad bedömningsmodell.

Bedömningsmodellen består då av två delar

- Ekonomi
- Säkerhetshöjande effekt.

Ekonomi är kvantifierbar. Organisatoriska förändringar och tekniska installationer kan kalkyleras.

Beträffande den säkerhetshöjande effekten är det svårare. För att kunna rangordna åtgärderna måste man ge någon form av kvantifierad effekt. Samma analysgrupp som genomfört arbetet kan anses kompetent att göra en bedömning av den säkerhetshöjande effekten i procenttal.

100% innebär att svagheten försvinner medan 0% innebär att åtgärden inte har någon effekt alls. Det är inte vanligt att man når 100% men olika åtgärder kan komma i närheten.

### 7.2.1 Exempel kostnad nytta

Vi gör en diskussion om förslagen i kap 7.1.1 Exempel.

*Svaghet; Navigation – Drift.*

När fartyget som går i dygnstrafik avgår från hamn måste man backa runt en kajhörn med skyddssikt. Den del av hamnen man backar ut i har frekvent trafik med små och stora fartyg. Hamnen har ingen trafikinformationscentral.

*Åtgärd*

Installera en liten radar med låg placering akterut. Radarbilderna presenteras på akterkant av bägge bryggvingarna. Alternativt kan man placera en utkik akterut vid dessa manövrar.

Radarn bedöms reducera risken med 95% medan utkiken på grund av tillgänglighet och begränsad sikt under vissa perioder bedöms reducera risken med 80%

Kostnaden för radarn är XYZ kronor. Kostnaden för utkiken är oklar. Med befintlig bemanning är all personal redan engagerade i arbetsuppgifter som har lika hög dignitet. Bedömningen är att man behöver en extra man för att klara uppgiften. Kostanden för detta överstiger kraftigt kostnaden för radarn.

#### *Beslut*

Man beslutar att installera radarn vid nästa varvsbesök.

#### *Svaghet; Manövrering – Nöd.*

Av beredskapsskäl skall ankarna vara klara att fällas vid ingång respektive avgång från hamn. På grund av komplicerad teknik och låg bemanning sker inte detta i samtliga fall. Vid gott väder eller låg trafik är det rutin att avstå

#### *Åtgärd*

Bygg om ankarspelen så att klargöringen kan utföras på fem minuter och komplettera kontrollsystemet så att ankring kan utföras från bryggan. Alternativt kan man avdela en man med uttalat ansvar att förbereda ankningen.

Ombyggnaden av ankarspelen innebär att man kan i stort sett eliminera risken (99%) att ankarna inte är klargjorda samtidigt som man lättar arbetsbördan för befintlig personal.

Alternativet att avdela en man faller tillbaka på arbetsbelastningen och innebär ingen förändring. Efter en kort tidsperiod bedömer man att situationen är likadan igen.

Kostnaden för ombyggnad av ankarna är två miljoner  
Kostnaden för att avdela en man ligger inom existerande budget.

#### *Beslut*

Man avstår från ombyggnad enligt det framlagda förslaget på grund av hög kostnad. Samtidigt inses att det andra alternativet inte är tillräckligt bra. Man beslutar sig för att gå en medelväg. Klargöring av ankarna förenklas genom flyttning av utrustning på däck och installation av räck och trall för lättare åtkomst. Reduktionen bedöms vara 95% och kostnaden 1/10 av den stora ombyggnaden.

## 7.3 Kvantifierad ambitionsnivå

En *kvantifierad ambitionsnivå* som beskrivs i detta kapitel kräver omfattande referensinformation och kan vara svår att genomföra inom ett rederi. Kapitlet skall i dagsläget endast ses som en information till hur man kan genomföra en sådan värdering.

Sannolikheterna för olyckor i sjöfarten skiljer sig inte särskilt mycket från andra transportslag. Passagerarfartyg med många passagerare utgör ett undantag. Sådana fartyg har råkat ut för olyckor som lett till att hundratals människor förlorat livet.

Statistiskt underlag för sjöfartsolyckor är relativt begränsat. När man undersöker presentationen av olyckor finner man att orsakerna är speciella för fartyg eller rutt. Gemensamma nämnare är emellertid kollision, grundstötning och brand.

### 7.3.1 Riskmatris

Inom andra områden har man i många år arbetet med riskmatriser. Matrisen är ett sätt att presentera tänkbara grafiskt för att skapa ett bedömningsunderlag för prioritering av åtgärder. I denna handledning visar vi ett exempel hur en 4x4 matris kan se ut, figur 7.1.

För att kunna värdera riskerna på ett effektivt sätt måste varje olyckssituation som man i arbetsgruppen bedömer kunna leda till skada värderas utifrån frekvens och konsekvens.

Riskenivån definieras genom att summera alla tänkbara händelser för var och en av de angivna skadekategorierna och lägga in resultatet i matrisen i figur 7.1.

Matrisens axel för bedömd frekvens graderas i fyra steg:

- |                                      |                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Hög         | Varje år eller oftare            |
| <input type="checkbox"/> Medel       | Vart 10:e år                     |
| <input type="checkbox"/> Låg         | Vart 100:e år                    |
| <input type="checkbox"/> Mycket låg. | Vart 1000:e år eller mera sällan |

Matrisens axel för bedömd konsekvens graderas i fyra steg:

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Incident         | Försening, materialskada       |
| <input type="checkbox"/> Olycka           | Skadade människor              |
| <input type="checkbox"/> Allvarlig olycka | Många skadade och enstaka döda |
| <input type="checkbox"/> Katastrof        | Många döda, fartyget förlorat  |

Frekvens per fartygsår		Ambitionsnivå säkerhet			
		Incident	Olycka	Allvarlig olycka	Katastrof
Hög Varje år eller oftare				HÖG RISK	
Medel Vart 10:e år			MEDEL RISK		
Låg Vart 100:e år					
Mycket låg Vart 1000 år eller mera sällan	LÅG RISK				
	Materialskada Försening	Skadade människor	Många skadade enstaka döda	Många döda fartyget förlorat	
	Konsekvens				

Figur 7.1. Ambitionsnivå säkerhet

### 7.3.1.1 Riskvärdering

I matrisen graderas risk i tre olika nivåer. I övre högra hörnet har vi HÖG RISK med Hög frekvens och Katastrof. I nedre vänstra hörnet har vi LÅG RISK med Mycket låg frekvens och Incident. I det gråa mellanområdet har vi MEDEL RISK med olika kombinationer.

När man har bedömt tänkbara händelsers frekvens och konsekvens och lagt in dem i matrisen bör man vidta olika åtgärder beroende på graden av risk. Det skall poängteras att rekommenderade åtgärder nedan inte baseras på någon nationell eller internationell kravställning, men de speglar den statistiska situationen inom sjöfarten.

#### HÖG RISK

Vidtag omedelbara åtgärder för att uppnå en bättre risknivå

#### MEDEL RISK

Diskutera hur man inom ett års tid kan planera in åtgärder inom rederiets budget för att på ett effektivt sätt sänka risken.

### LÅG RISK

Vid analysarbetet har risken bedömts vara låg. Denna risknivå skall säkerställas genom ett aktivt SMS arbete.

#### *7.3.1.2 Frekvensbedömning*

För att kunna bedöma olycksfrekvenser på ett analytiskt godtagbart sätt måste man ha tillgång till bra statistiskt material samt lång erfarenhet av liknande arbeten och bedömningar.

För att bedöma situationen i ett rederi med ett eller ett litet antal fartyg kan man ofta diskutera sig fram med en noggrannhet som är tillräcklig för de grova stegen i matrisen.

Hög frekvens är ofta ganska enkelt. Om en händelsetyp inträffar varje år eller oftare har man normalt god kännedom om detta ombord i varje enskilt fartyg. En diskussion med besättningar brukar ge tillräcklig grund för bedömning.

Medel frekvens ligger på nivån vart 10:e år. Erfarna besättningar brukar emellertid kunna ge tillräcklig information för en bra bedömning genom egna erfarenheter.

Låg frekvens ligger på vart 100:e år. För att nå denna nivå måste man normalt gå utanför det egna fartyget och studera en population av fartyg. Är händelsetypen känd i de farvatten man normalt seglar i har man erfarenhet från händelsetypen från andra fartyg, etc.

Mycket låg frekvens ligger på nivån under 1000 år eller lägre. För att nå en saklig diskussion här måste man vidga vyerna. Det är inte alls säkert att någon inom rederiet har varit med om eller i närheten av sådana olyckor. Man måste söka i ett brett perspektiv för att få tillräcklig information. Detta innebär att man behöver någon form av statistik.

### **7.3.2 Exempel kvantifierad ambitionsnivå**

Om vi finner att kollision är en tänkbar olycka gäller det att bedöma frekvensen och konsekvensen för en sådan olycka.

#### *Hur bedömer man frekvensen?*

Statistik ger information om inträffade händelser och man bör ta reda på orsakerna till inträffade händelser för att ta del av de händelseförlopp som uppstår. Inom analysgruppen kan man sedan bedöma om man är bättre eller sämre än den presenterade statistiken. Denna bedömning har två delar; dels måste man bedöma om den

trafikexponering man har är jämförbar med statistiken underlag, och dels måste man värdera den egna förmågan att undvika kollisioner.

En diskussion om dessa parametrar ger slutligen en frekvens som kan vara något justerad jämfört med den statistiska. Normalt ligger man inom intervallet  $\pm$  en tiopotens eller max 10 gånger högre respektive 10 gånger lägre.

Om man vid bedömningen har tagit fram att kollisioner inträffar med en medelfrekvens på en händelse vart 10:e fartygsår i de aktuella farvattnen måste vi också bedöma konsekvensen.

#### *Hur bedömer man konsekvensen?*

Bedömningen av konsekvensen skall relateras till den typ av fartyg man analyserar och de fartyg som rör sig i det aktuella farvattnet. Om man seglar World-Wide möter man ett spektra av alla oceangående fartyg, samt lokala varianter i de olika hamnarna. Om fartyget seglar i trafik mellan två hamnar känner man ofta de fartyg man möter.

Studium av statistik ger vid handen att nio av tio kollisioner endast leder till materialskador eller förseningar medan en av tio leder till skadade människor eller utsläpp av miljöfarlig vara. En kollision kan även vara av en sådan allvarlighetsgrad att vi kan få skadade människor och eventuellt dödade.

I vårt exempel med dygnetruntrafik och många möten ligger frekvensen i området mellan medel och låg med en konsekvens mellan olycka och allvarlig olycka (en kollision per 10 fartygsår varav 10% med olycka/allvarlig olycka ger en kollision per 100 fartygsår med olycka/allvarlig olycka). När vi lägger in detta i matrisen ser vi att vi hamnar på MEDEL RISK där åtgärder bör vidtagas på sikt för att minska risken.

När dessa åtgärder är vidtagna bör man säkerställa nivån genom att aktivt följa upp de åtgärder på drift och nödsidan som tagits upp i analysarbetet.

*Det är när garden sjunker med år efter år utan olyckor som olyckor inträffar. Säkerhet är ett ändlöst arbete. Resultatet märks inte förrän vi misslyckas.*

## 8 EXEMPEL PÅ SÄKERHETSVÄRDERING RO-RO PASSAGERARFARTYG

I syfte att ge en bredare presentation av metodik och tillvägagångssätt ges här en sammanfattad SäV för M/S EXEMPEL I & II.

SäV omfattar följande delar:

- Beskrivning av verksamhet och fartyg
- Olyckskatalog
- Olycksförebyggande åtgärder
- Olycksberedskap
- Prioritering av åtgärder

En detaljerad anvisning för hur säkerhetsvärderingen ska genomföras finns angiven i bilaga 3 "Arbetsgång vid säkerhetsvärdering".

I nedanstående exempel har denna arbetsgång tillämpats och resultatet är beskrivet i bilaga 1 & 2, där matriserna som beskriver drift- respektive nöd-sidan presenteras.

### 8.1 Verksamhet

Rederi AB Exempel är beläget i Göteborg och bedriver ro-ro passagerarfartygstrafik mellan Göteborg och Rotterdam.

Rederiet äger två fartyg av samma typ, Exempel I och Exempel II, som trafikerar traden.

Omloppstiden per fartyg, från Göteborg till Rotterdam och tillbaka till Göteborg, är 3 dygn. Gångtiden till Rotterdam är ca 32 timmar. Liggetid i hamn för lastning och lossning är ca 4 timmar. Återresan till Göteborg gör 32 + 4 timmar, dvs. totalt 72 timmar, eller tre dygn.

Avgångar från Göteborg äger rum i genomsnitt 4 ggr per vecka, de bägge fartygen inräknade.

## 8.2 Fartyg

M/S "Exempel I" är ett kombinerat ro-ro- och passagerarfartyg med följande fartygsdata.

Löa = 175.10 m

Lpp = 166.60 m

Bredd = 24.30 m

Djupgående, full last = 7.20 m

Dödvikt = 12 000 ton

Maskinstyrka = 18 400 kW

Propeller = En propeller, ställbar (KaMeWa), högerroterande

Roder = Enkelt

Servicefart 17 knop

Maxfart 19 knop

Passagerarantal 190 st. (hyttpassagerare)

### 8.2.1 Arrangemang

Fartyget är uppdelat på 8 däck:

Däck 1; maskinrum och manskapsutrymmen under lastdäck

Däck 2; maskinrum och hytter för passagerare

Däck 3; lastdäck för trailers/personbilar

Däck 4; hängdäck för personbilar

Däck 5; lastdäck för trailers, husbilar, husvagnar (väderdäck)

Däck 6; passagerarhytter, restaurang, kök och förråd

Däck 7; passagerarhytter, taxfreeshop, dagutrymmen

Däck 8; passagerarhytter, café, restaurang, dagutrymmen

Däck 9; kommandobrygga, hytter, ventilationsanläggningar, hissmaskinerier

### 8.2.2 Maskineri

4 st. Wärtsilä dieselmotorer à 4600 kW

4 st. Wärtsilä dieselmotorer à 2600 kW

2 st. generatorer à 2300 kW

2 st. bogtrusters à 700 kW

1 st. aktertruster à 700 kW

4 st. dieselmotorer à 4600 kW används för framdriften, kopplade till propelleraxeln via växlar

2 st. dieselmotorer à 2600 kW används för fartygets elbehov och för drift av trusters.

Motorerna är placerade två och två i tre separata maskinrum, varav det främsta används för elkraftgenerering och rymmer även generatorerna.

### **8.2.3 Bärgningsutrustning**

4 st. livbåtar för resp. 50 personer  
4 st. flottor för 50 pers/styck

### **8.2.4 Farligt gods**

Farligt gods transporteras påtraden med en frekvens om ca två trailers per avgång. Restriktioner finns för vissa ämnen med hänsyn till att fartyget transporterar passagerare.

### **8.2.5 Stabilitet**

Fartyget har en god stabilitet. I för och akter finns stora portar för på och avlastning av fordon. I skrovsidorna finns bunker och lotsportar. Indikering för öppna/stängda portar finns på bryggan. Alla normalt tomma utrymmen i skrovet övervakas via länsalarm.

### **8.2.6 Brandutrustning**

Brandutrustning enligt säkerhetsplan. Rökdetektorer uppdelat i 10 sektioner med central på bryggan och i maskinkontrollrummet. Däckshuset har sprinklersystem i samtliga hytter och gemensamma utrymmen. CO<sub>2</sub> system i maskinrummet. Lastrummen försedda med rökdetektorer och sprinklers. Handbrandsläckare enligt plan.

### **8.2.7 Drift av fartyget**

Det finns tre besättningar för de bägge fartygen. Personalen tjänstgör i 6, alternativt 9 dygn, dvs. två eller tre resor. Byte sker vid ankomst till Göteborg

---

Fartygen har konventionella trevaktsystem med:

- Befälhavare
- Tre styrmän
- Däckspersonal
- Maskinchef
- Motormän
- Intendenturpersonal

Totalt ingår i säkerhetsbesättningen minst x personer.

Vid ankomster och avgångar är minst två personer på bryggan, befälhavare och styrman.

Vid normal drift är bryggan bemannad med en styrman, men vid ökat behov av utkik etc. kan förstärkning göras med däckspersonal.

Maskinrummen är obemannade med larm till maskinchef och till bryggan.

Cateringpersonal tjänstgör i huvudsak i tvåskift mellan 0600 till 2400. Viss nattpersonal finns.

### 8.3 Olyckskatalog

<b>OLYCKSKATALOG</b>	
<b>OLYCKSSITUATION</b>	<b>ORSAK / KONSEKVENNS</b>
<b>Handhavandefel</b>	
Navigation.	Fartygets position och kurs i förhållande till farvatten, andra fartyg och hinder.
Manövrering.	Hantering av fartyget i förekommande situationer.
Lasthantering	Hantering av fartygets utrustning och last i förekommande situationer.
<b>Skrov/Strukturfel</b>	
Överbelastning	Skrovstress av fartyg på grund av last/barlast och/eller väder.
Korrosion	Korrosion i utsatta delar av skrov/struktur.
Utmattning	Utmattning av utsatta delar av skrov/struktur.
<b>Maskinfel</b>	
Styrning	Styrsystem mellan styrdon på bryggan och roder.
Framdrivning	Framdriftssystem från manöverdon på bryggan till maskinkontrollrum och propellrar.
Elkraft	System för generering, distribution och övervakning av elkraft.
<b>Stabilitetsfel</b>	
Vattenintrång	Vattenintrång genom öppningar för portar och ramper eller genom skrovskada
Lastförskjutning	Förskjutning av last i aktuella och oförutsedda konditioner och rörelser.
Stabilitetssystem	Justering av krängning och trim genom förflyttning av barlast.
<b>Brand/Gas/Kemikalier</b>	
Inredning	Brand i hytter, kök eller publika utrymmen
Lastrum/Däck	Brand/gas/explosion/kemikalieutsläpp i underrum, huvuddäck eller väderdäck.
Maskinrum	Brand i maskinkontrollrum, huvudmaskinrum, hjälpmaskinrum eller övriga maskinutrymmen.
<b>Extremt väder</b>	Förlorad manövreringsförmåga, integritet eller stabilitet.
<b>Övrigt</b>	

---

## 8.4 Olycksförebyggande åtgärder

Olycksförebyggande åtgärder presenteras i bearbetade formulär för *drift* med ett formulär för varje olyckssituation i olyckskatalogen. Exempel på bearbetade formulär för det presenterade fallet återfinnes i bilaga 1.

## 8.5 Olycksberedskap

Olycksberedskapen presenteras i bearbetade formulär för *nöd* med ett formulär för varje olyckssituation i olyckskatalogen. Exempel på bearbetade formulär för det presenterade fallet återfinnes i bilaga 2.

## 8.6 Prioritering av åtgärder

Prioritering av åtgärder skall ges enligt nivå ett i handledningen. Nivå ett omfattar en värdering och prioritering efter diskussioner inom rederiet.

## 9 EXEMPEL PÅ SÄKERHETSVÄRDERING TANKFARTYG

I syfte att ge en introduktion till metodik och tillvägagångssätt ges här en översiktlig SäV för M/S SHUTTLETANK.

SäV omfattar följande delar:

- Beskrivning av verksamhet och fartyg
- Olyckskatalog
- Olycksförebyggande åtgärder (principiellt)
- Olycksberedskap (principiellt)

En detaljerad anvisning för hur säkerhetsvärderingen ska genomföras finns angiven i bilaga 3 ”Arbetsgång vid säkerhetsvärdering”.

I nedanstående exempel har denna arbetsgång tillämpats. Resultatet, där matriserna som beskriver drift- respektive nöd-sidan presenteras, kan göras på likartat sätt som i exemplet ovan (se bilaga 1 & 2).

### 9.1 Verksamhet

Rederi AB Tankservice är beläget i Göteborg och bedriver oljetransporter från olika oljefält i Nordsjön till kontinentala hamnar.

Rederiet äger ett fartyg, M/S Shuttletank.

Traden är växlande, men karaktäriseras av kontrakt med olika oljebolag som löper årsvis. Kontrakten innebär ofta att man låser en service med ett visst antal laster per månad från ett specifikt oljefält till hamnar vid Nordsjöskusten. Omloppstiden för en resa ligger mellan tre och fyra dygn. Liggetid vid lastboj i Nordsjön eller i hamn varierar mellan 12 och 24 timmar. Vintertid kan väntetiden för att kunna koppla lastbojen bli flera dygn.

Under de 17 år verksamheten pågått har man genomfört ca 80 lastresor per år.

## 9.2 Fartyg

M/S "Shuttletank" är ett specialbyggt tankfartyg för att kunna lasta olja från flytande lastbojar i Nordsjön med följande fartygsdata.

Löa	250 m
Bredd	40 m
Djupgående, full last	15 m
Dödvikt	125 000 ton
Maskinstyrka	20 000 kW
Propeller	En propeller ställbar (KaMeWa), högerroterande
Roder	Enkelt
Servicefart	15 knop
Maxfart	19 knop

### 9.2.1 Arrangemang

Fartyget är uppdelat i femton tankar uppdelat i fem grupper med center och sidotankar. Den aktere centertanken är delad i två och fungerar som slooptank. Skrovet är byggt med dubbel botten och dubbla sidor.

Däckshus och maskineri är beläget akterut. I bogen har fartyget utrustats med ett arrangemang för bojlastning.

I fören har man placerat en styrhytt med en komplett uppsättning utrustning för att manövrera fram till bojlastare.

### 9.2.2 Maskineri

- 1 st. xyz långsamtgående dieselmotorer 20 000 kW
- 2 st. äö hjälpmotorer à 2600 kW
- 3 st. generatorer à 2600 kW
- 2 st. bogtrusters à 1500 kW
- 1 st. aktertruster à 1500 kW

3 st. dieselmotorer à 2600 kW används för fartygets elbehov och för drift av trusters.

Huvudmotorn är centralt placerad och driver propelleraxeln direkt. Hjälpmotorerna är placerade i två olika maskinrum, en SB och två BB.

### 9.2.3 Bärgningsutrustning

2 st. livbåtar för resp. 20 personer  
2 st. flottor för 20 pers/styck

### 9.2.4 Last

Lasten är normalt Råolja direkt från ett oljefält. Kvaliteten varierar men generellt kan man säga att flampunkten ligger under 60° C. Pumpbarheten är god men viskositeten varierar mellan olika fält och under pågående lastning varför övervakning av last och lasthantering är en central säkerhetsfråga.

### 9.2.5 Stabilitet

Fartyget har en god stabilitet. Inga luckor eller portar finns i skrovsidorna. Alla normalt tomma utrymmen i skrovet övervakas via länsalarm.

### 9.2.6 Brandutrustning

Brandutrustning enligt säkerhetsplan. Rökdetektorer i inredningen uppdelat i 4 sektioner med central på bryggan och i maskinkontrollrummet. Däckshuset har sprinklersystem i samtliga hytter och gemensamma utrymmen. CO<sub>2</sub> system i maskinrummet. Tankdäcket försett med skumsläckningsanläggning. Handbrandsläckare enligt plan.

### 9.2.7 Drift av fartyget

Det finns två besättningar för fartyget. Dessa kompletteras under vissa perioder med ytterligare erfarna personer. Personalen tjänstgör normalt under tre veckor och har därefter två veckor ledigt.

Fartyget har konventionellt trevaktsystem med:

- Befälhavare
- Tre styrmän
- Däckspersonal
- Maskinchef
- Motormän
- Intendenturpersonal

---

Totalt ingår i säkerhetsbesättningen minst x personer.

Vid ankomster och avgångar är minst två personer på bryggan, befälhavare och styrman.

Vid normal drift är bryggan bemannad med en styrman, men vid ökat behov av utkik etc. kan förstärkning göras med däckspersonal.

Maskinrummet är obemannat med larm till maskinchef och till bryggan.

Under pågående lastning vid boj eller lossning i hamn har man gångberedskap med bemannat maskinrum och lastkontrollrum.

### 9.3 Olyckskatalog

<b>OLYCKSKATALOG</b>	
<b>OLYCKSSITUATION</b>	<b>ORSAK / KONSEKvens</b>
<b>Handhavandefel</b>	
Navigation.	Fartygets position och kurs i förhållande till farvatten, andra fartyg och hinder. Speciell information krävs för att lasta vid en lastboj.
Manövrering.	Angöring lastboj. Angöring oljeterminal.
Lasthantering	Lastning vid lastboj. Hantering och kontroll av lastsekvenser, kvalitet och flöden.
<b>Skrov/Strukturfel</b>	
Överbelastning	Fartyget kan ej överlastas med förekommande lastkvaliteter.
Korrosion	Korrosion i utsatta delar av skrov/struktur.
Utmattning	Utmattning av utsatta delar av skrov/struktur.
<b>Maskinfel</b>	
Styrning	Styrsystem mellan styrdon på bryggan och roder. Studera särskilt styrhuset förut
Framdrivning	Framdriftssystem från manöverdon på bryggan till maskinkontrollrum och propellrar.
Elkraft	System för generering, distribution och övervakning av elkraft.
<b>Stabilitetsfel</b>	
Vattenintrång	Luckor på väderdäck .
Lastförskjutning	Stuvning och surring av last.
Stabilitetssystem	Verifiera data för barlast och trimning inom tillåtna värden för skrovbelastningar.
<b>Brand/Gas/Kemikalier</b>	
Inredning	Brand i hytter, kök eller publika utrymmen
Lastrum/Däck	Brand/gas/explosion/ på huvuddäck, väderdäck eller i lasttankar. Observera Inertgassystem.
Maskinrum	Brand i maskinkontrollrum, huvudmaskinrum, hjälpmaskinrum eller övriga maskinutrymmen.
<b>Extremt väder</b>	Förlorad manövreringsförmåga, integritet eller stabilitet.
<b>Övrigt</b>	

---

## 9.4 Olycksförebyggande åtgärder

Olycksförebyggande åtgärder presenteras i bearbetade formulär för *drift* med ett formulär för varje olyckssituation i olyckskatalogen. Exempel på bearbetade formulär återfinnes i bilaga 1.

## 9.5 Olycksberedskap

Olycksberedskapen presenteras i bearbetade formulär för *nöd* med ett formulär för varje olyckssituation i olyckskatalogen. Exempel på bearbetade formulär återfinnes i bilaga 2.

## 9.6 Prioritering av åtgärder

Prioritering av åtgärder skall ges enligt nivå ett i handledningen. Nivå ett omfattar en värdering och prioritering efter diskussioner inom rederiet.

## 10 DEFINITIONER

### **Olyckssituation**

En olyckssituation innebär att den normala kontrollen över fartyget går förlorad.

*Som exempel har vi olyckssituationen navigation. Om vi förlorar kontrollen över navigationen innebär det att fartyget kan befinna sig på kollisionskurs utan att personerna på bryggan är medvetna om situationen.*

### **Olycka**

En olycka innebär att en skada har uppstått.

*Som exempel har vi olyckssituationen navigation. Ombord i det väjningsskyldiga fartyget är man inte medveten om situationen och fartyget stävar fram på oförändrad kurs. Ombord i det andra fartyget uppmärksammas situationen på ett sent stadium. Trots försök att uppmärksamma det väjningsskyldiga fartyget med ljud, ljus och VHF anrop följda av en undanmanöver leder olyckssituationen till en kollision. Kollisionen innebär en skada och en olycka har alltså inträffat. Skadan kan sedan vara lindrig eller allvarlig beroende på omständigheterna.*

## 10.1 Drift

Med drift avses den dagliga verksamheten ombord i ett fartyg där allting fungerar som avsett. I driftfasen kan olyckssituationer förebyggas, upptäckas och hanteras.

### **Förebygga (drift)**

När vi förebygger en olyckssituation innebär det att vi vidtar åtgärder innan fartyget lämnar kaj. Förebyggande åtgärder införes alltså på ett tidigt stadium genom utbildning och träning av personal, utveckling och anpassning av kontrollsystem. Detta sker genom konstruktion och byggnation av fartyget som teknisk enhet eller genom att skapa förutsättningar för att klara förväntade miljölaster genom att balansera fartygets utrustning och last mot vägval och operativa begränsningar.

*När vi förebygger olycksituationen "Navigation" innebär det att vi utbildar och övar personer till kompetenta och ansvarskännande befäl, vi utrustar fartyget med lämplig navigationsutrustning med avseende på användarvänlighet, räckvidd, noggrannhet etc. Beroende på typ av rutt och omgivande trafik eller frekvent navigation i närheten av land kan man sedan värdera ytterligare utrustning.*

### **Upptäcka (drift)**

En av grundtankarna inom riskanalysen är att om allting fungerar som avsett kommer vi inte att hamna i någon olycksituation. I denna fas av analysarbetet skall vi upptäcka avvikelser som kan leda till en olycksituation. Detta innebär att vi måste fundera igenom på vilket eller vilka sätt vi kan upptäcka brister i personalens utbildning, kontrollsystem som är svåra att hantera, de tekniska systemens tillförlitlighet, väderskiften och andra fartygs uppträdande.

*Beträffande kontrollsystemen gäller det i detta fall hur man kan hantera sin navigationsutrustning. Är panelerna logiskt uppbyggda? Kan man genom enkla felgrepp få felaktig information utan varning? Beträffande själva navigationsutrustningen kommer frågan om och hur vi kan upptäcka tekniska fel. Ger radarn rätt ekon? Är den position som GPS:en visar sann? Slutligen kommer frågan om vi har tillräckligt bra information om väder och annan trafik. Har fartyget begränsningar som kan överskridas om vi fortsätter som planerat?.*

### **Hantera (drift)**

Hantera innebär att när vi har upptäckt en avvikelse eller svaghet i fartygets säkerhet skall vi hantera denna så snart det är möjligt för att återställa normal säkerhet.

*När det gäller navigation innebär detta att personal som brister i kunskap måste få möjlighet till kompletterande utbildning och stöttning av mera erfarna kollegor. Svårigheter att hantera navigationsutrustning på grund av ologiska kontrollsystem skall leda till en ändring av systemlogiken i första hand eller möjligen en anpassad rutin för dess användande.*

*Om navigationsutrustningen har visat sig ge tvivelaktig eller felaktig information skall den repareras eller bytas ut så fort det är möjligt. Om vi upptäcker skillnader i information mellan två system under gång skall vi omedelbart fastställa aktuell situation eller anpassa framförandet av fartyget till rådande förhållanden.*

## 10.2 Nöd

Med nöd avses det tillstånd som inträffar när vi har förlorat den normala kontrollen över fartyget. Normala procedurer läggs å sidan och man koncentrerar sig på nödrutiner. I nödfasen kan händelseutvecklingen från en olyckssituationer upptäckas, hanteras och skadorna begränsas.

### **Upptäcka (nöd)**

Upptäcka innebär att vi måste bli medvetna om att vi har förlorat kontrollen över navigationen. Vi vet med andra ord inte var fartyget befinner sig, vart det är på väg eller vad omgivande fartyg tar sig för.

*När det gäller den mänskliga delen kommer vi väldigt långt genom att diskutera ett co-pilot system. Om den ena personen inte har full kunskap eller insikt kan den andre upplysa och stötta. För kontrollsystemen gäller ungefär samma sak. Två människor ser ofta väldigt olika på hur tekniska system fungerar och kan visa varandra. Alternativt kan rederiet följa utvecklingen på området och ge stöttning till ombordpersonal etc. Rena tekniska felaktigheter upptäcks enklast genom att studera mer än ett system. Två system ger sällan fel samtidigt, men om vi har en differens så ger det ena systemet fel information.*

### **Hantera (nöd)**

Hantera innebär att vi skall återställa kontrollen över fartyget så snart som möjligt, när situationen väl är upptäckt.

*Svårhanterliga kontrollsystem som ger olika information innebär att vi måste skaffa informationen på annat sätt. Visuella pejlingar, radarplott, VHF, etc. kan ge svaret i det korta perspektivet. För rena tekniska fel gäller i princip samma svar. Sök informationen på annat sätt. Anpassa framförandet av fartyget till givna förutsättningar.*

### **Begränsa (nöd)**

Begränsa innebär att vi inte lyckats återställa den normala kontrollen utan olyckssituationen utvecklas till en olycka. I denna situation skall vi vidta åtgärder för att minska skadans storlek. I fallet med navigation innebär det att vi skall begränsa skadeverkningarna efter en kollision, grundstötning, hårt väder eller liknande. Inom detta område har vi två olika nivåer. Dels konstruktionstekniska som måste genomföras i förväg, dels operativa som kan planeras i förväg.

---

*Under denna punkt kommer nödplaner och nödrutiner upp, hur man skall agera på bryggan för att begränsa skadorna vid en kollision etc. Kontrollsystem för nödsystem som länspumpar, livbåtar, flottar, etc. är centrala. De skall opereras i ett nödläge, ofta med kort tillgänglig tid. Effekten av skyddssystem är ofta svår att bedöma. Hur fungerar utrymningen vid svår slagsida? Hur bra är läckstabiliteten och har vi korrekt information om alla tänkbara situationer? Vädret är en starkt bidragande faktor. Detta gäller även annan trafik.*

# **Bilaga 1**

## **Olycksförebyggande å tgärder**

Driftfunktioner		Olycksituation: Handhavandefel / Navigation	
	<b>Fartyg: m/s Exempel I</b>	<b>Analysgrupp: Se deltagarlistan</b>	<b>Datum: 2000-xx-xx</b>
	<b>Förebygg avvikelser</b>	<b>Upptäck avvikelser</b>	<b>Hantera avvikelser</b>
<b>Organisation</b>	Fartygsmanual. Kap ##, Resurser och personal. Kap ##, Personalrekrytering. Kap ##, Vakthållning på bryggan. Utbildning, övning, ansvar och befogenheter.	Bryggrutiner och auditering	Repetition av utbildning
<b>Kontroll</b>	Fartyget är utrustat med förekommande navigationstekniska hjälpmedel, levererade vid byggåret 1996 jämte GPS/DGPS	Fel i presentation och avläsning av navigationsdata kan upptäckas av bryggpersonalen. Alltid minst en styrman på bryggan med god vana vid fartyget och ruten.	Fartyget har dubbla kompasser, dubbla radarapparater, GPS (DGPS), etc varför bortfall av någon enhet kan hanteras med resterande utrustning.
<b>Fartyg</b>	Se ovan.	Se ovan.	Se ovan.
<b>Miljö</b>	Ruten omfattar i huvudsak Nordsjöfart jämte farleder in till Rotterdam resp. Göteborg med trånga och kraftigt trafikerade farvatten. Sikten kan vara reducerad under vissa perioder. Trafikledning informerar om aktuell trafik i resp. hamn.	Bryggpersonal, radar och VHF bevakning samt positionskontroller. Bryggrutiner.	VHF, ljud och ljussignaler.

Driftfunktioner		Olycksituation: Handhavandefel / Manövrering	
	Fartyg: m/s Exempel I	Analysgrupp: Se deltagarlistan	Datum: 2000-xx-xx
	Förebygg avvikelser	Upptäck avvikelser	Hantera avvikelser
<b>Organisation</b>	Fartygsmanual. Kap ##, Resurser och personal. Kap ##, Personalrekrytering. Kap ##, Vakthållning på bryggan. Utbildning, övning, ansvar, befogenheter.	Alltid minst två personer på bryggan vid ankomst och avgång. Under färd minst en person på bryggan - en styrman. Lots i Göteborg och Rotterdam. Rutiner, auditering.	Bryggpersonal kan påpeka vad som kan uppfattas som en avvikelse från normal manövrering.
<b>Kontroll</b>	Bra placering av manöverenheter i centrum och på bryggvinge. Larmtablåer med larm för ett stort antal funktionsfel i fartyget. Lampor och summer.	Varje manöverdon är kompletterat med instrument som visar utfallet av önskad manöver. Larm ger indikation om fel .	Maskinmanöverdonen är dubblade och ett annat don kan användas vid fel. Om bryggans kontrollsystem slår ut kan manövrer slå direkt från maskin.
<b>Fartyg</b>	Fyra högvarviga motorer är kopplade till propelleraxeln via mekaniska kopplingar och kuggväxlar. Motorerna är individuellt frånkopplingsbara. Fartyget har en CP – propeller och ett roder. Två bogtruster och en aktertruster finns. Bogserbåsassistans utnyttjas, en eller två enheter, vid issituationer och kraftig vind.	Maskinkontrollrummet är normalt obemannat. Larm vid fel går till maskinchef och till bryggan.	Styrbarheten med roder utan propellerkraft är begränsad. Ankringsberedskap utnyttjas vid hamnmanövrer.
<b>Miljö</b>	Rutten omfattar huvudsakligen Nordsjöfart jämte farleder in till Rotterdam resp. Göteborg med trånga och kraftigt trafikerade farvatten. Sikten kan vara reducerad under vissa perioder. Trafikledning informerar om aktuell trafik i resp. hamn.	Bryggpersonal, radar och VHF bevakning samt positionskontroller. Bryggrutiner.	VHF, ljud och ljussignaler.

Driftfunktioner		Olycksituation: Handhavandefel / Lasthantering	
	<b>Fartyg: m/s Exempel I</b>	<b>Analysgrupp: Se deltagarlistan</b>	<b>Datum: 2000-xx-xx</b>
	<b>Förebygg avvikelser</b>	<b>Upptäck avvikelser</b>	<b>Hantera avvikelser</b>
<b>Organisation</b>	Fartygsmanual Kap ##, Fartyget i hamn.	Rutiner, auditering	SMS
<b>Kontroll</b>	Lastinformation via fax och telefon från bokningen. Farligt gods märkt enligt IMDG koden. Inget farligt gods påDäck 3 och 4. Farligt gods i bil och trailers påDäck 5.	Besiktning av fordon och trailer iland. Besättning övervakar ombordkörning. Bokningen tar emot lastdokumentation. Kap ## Besiktning av last. Besiktningen omfattar inte identifiering av omärkt farligt gods eller surring av gods inuti lastbärare.	Synlig last som ej är i skick för sjötransport stoppas.
<b>Fartyg</b>	Rampen som vid lastning, kräver vissa justeringar som kan innebära avbrott i lastflödet.	Rutiner. Utrustningen användes dagligen och eventuella avvikelser kan observeras av besättningen under lasthanteringen. Myndigheterna utför flygande besiktningar av surring och farligt gods som ej innefattas av rederiets trailerbesiktning.	Eventuella avvikelser i rapportering av farligt gods kan ej hanteras eftersom det ej finns något system för att upptäcka sådana.
<b>Miljö</b>	Lasthanteringen är bullrig, smutsig och full med avgaser. Under vinterperioden utgör is och snö en komplikation i portar och på ramper.	Besättning med lastansvar.	

Driftfunktioner		Olycksituation: Skrov / Strukturfel / Överbelastning	
	<b>Fartyg: m/s Exempel I</b>	<b>Analysgrupp: Se deltagarlistan</b>	<b>Datum: 2000-xx-xx</b>
	<b>Förebygg avvikelser</b>	<b>Upptäck avvikelser</b>	<b>Hantera avvikelser</b>
<b>Organisation</b>	Fartygsmanual Kap ## Lastning och lossning Kap ## Trim och stabilitet Surringsmanual Stabilitetshandböcker	Lastplan med lastuppgifter, auditering.	Justera lastplan före avgång. Annars användes heelingtankar och trimtankar.
<b>Kontroll</b>	Trimkontroll via barlasttankar.	Nivåmätare och eventuellt pejling.	Justera barlast
<b>Fartyg</b>	Fartyget uppfyller SOLAS, Sjöfartsinspektionens och klassens krav.		
<b>Miljö</b>	Oskyddade farvatten med tidvis svår sjögång utgör vissa problem för överbelastning.	Vaksamhet för hårda vindar från NV till SV som ger upphov till grov/svår sjö.	Lasta efter väder och justera eventuellt barlast, heelingtankar. Kurs och fart efter behov.

Driftfunktioner		Olycksituation: Skrov / Strukturfel / Korrosion.	
	<b>Fartyg: m/s Exempel I</b>	<b>Analysgrupp: Se deltagarlistan</b>	<b>Datum: 2000-xx-xx</b>
	<b>Förebygg avvikelser</b>	<b>Upptäck avvikelser</b>	<b>Hantera avvikelser</b>
<b>Organisation</b>	Välj rätt material vid byggnation.	När underhållsprogrammet följes skall det finnas instruktioner för hur avvikelser upptäcks och bedömes.	Underhållsprogrammet skall innehålla rutiner hur avvikelser åtgärdas.
<b>Kontroll</b>	-	-	-
<b>Fartyg</b>	Fartygen behandlas efter ett löpande ytbehandlingsprogram. Varje del har sitt schema och sin behandlingsteknik.	Inspektion och underhåll. Klassen mäter skrov och tankjocklekar enligt ett löpande program. Visuellt kontroll.	Måning av sidotankar mot maskinrum pågå. Rostborttagning och måningsförbättring av skrov
<b>Miljö</b>	Saltvatten orsakar korrosion påskrovets yttre delar. Den dåliga ventilationen av "void spaces" ger hög fuktighet och korrosion	-	Installation av ventilationssystem för "void spaces".

Driftfunktioner		Olycksituation: Skrov / Strukturfel / Utmattning	
	Fartyg: m/s Exempel I	Analysgrupp: Se deltagarlistan	Datum: 2000-xx-xx
	Förebygg avvikelser	Upptäck avvikelser	Hantera avvikelser
<b>Organisation</b>	Välj rätt material vid byggnation.	-	-
<b>Kontroll</b>	-	-	-
<b>Fartyg</b>	Fartyget är byggt för internationell fart. Det går i Nordsjöfart vilket innebär höga skrovpåkänningar vid hårt väder.	Vid besiktningar och dockningar bör man vara observant på eventuella sprickor i utsatta delar av skrov och andra styrkeförband. Klassen utför kontinuerligt sådana besiktningar.	Sprickor åtgärdas alltid, vad gäller utsatta delar av skrov och andra styrkeförband.
<b>Miljö</b>	-	-	-

Driftfunktioner		Olycksituation: Maskinfel / Styrning	
	<b>Fartyg: m/s Exempel I</b>	<b>Analysgrupp: Se deltagarlistan</b>	<b>Datum: 2000-xx-xx</b>
	<b>Förebygg avvikelser</b>	<b>Upptäck avvikelser</b>	<b>Hantera avvikelser</b>
<b>Organisation</b>	Fartygsmanual. Kap ##, Resurser och personal. Kap ##, Personalrekrytering. Kap ##. Vakthållning på bryggan. Utbildning övning ansvar befogenheter.	Rutiner, brygga och maskin, auditering.	SMS
<b>Kontroll</b>	Tre olika kontrollsystem på bryggan: ratt, styrspakar och styrknappar. Separata överföringssystem för varje system till styrmaskin. Överföringssystemen går i samma kabelstråk.	När det ena systemet ej svarar på styrorder upptäcks detta genom att fartyget inte styr.	Välj ett annat kontrollsystem.
<b>Fartyg</b>	Styrmaskin med två hydraulpumpar. Vid kraftbortfall är den ena nödmatad.	Larm för bortfall av hydraulpump. Fartygsmanual, kap ## Underhåll.	Dubbla pumpar till styrmaskinen ger möjligheter att klara styrningen i förekommande felsituationer. Som en yttersta nödgärd kan rodet manövreras direkt från styrmaskinrummet. Detta kräver en besättningsman med headset på plats vilket tar tid att förbereda och kan ej tillgodoräknas i en nödsituation vid manövrering.
<b>Miljö</b>	Delvis trånga farvatten med många manövrar och mycket trafik medför att styrförmågan är ytterligt väsentlig. Layout av brygga och maskinpaneler är en arbetsmiljöfråga. (Ev. kontroll)	-	-

Driftfunktioner		Olycksituation: Maskinfel / Framdrivning	
	<b>Fartyg: m/s Exempel I</b>	<b>Analysgrupp: Se deltagarlistan</b>	<b>Datum: 2000-xx-xx</b>
	<b>Förebygg avvikelser</b>	<b>Upptäck avvikelser</b>	<b>Hantera avvikelser</b>
<b>Organisation</b>	Fartygsmanual. Kap ##, Resurser och personal. Kap ##, Personalrekrytering. Kap ##. Vakthållning på bryggan. Utbildning, övning, ansvar, befogenheter.	Rutiner, brygga och maskin, auditering.	SMS
<b>Kontroll</b>	Propellervarvtalet kontrolleras från bryggan via ett pneumatiskt system. Kontrollutrustning är placerad centralt på bryggan samt på varje bryggvinge.	Vid kontrollfel reagerar inte varvtalsmätaren som avsett.	Välj en annan manöverplats, alternativt ring maskinchefen och begär bemanning och manövrera med telegraf.
<b>Fartyg</b>	Fyra direktkopplade, högvarviga motorer verkar på CP-propellern via växlar och mekaniska kopplingar. Manöver görs med bibehållen rotationsriktning, konstant motorvarvtal och stigningsvariation. Noggrann kontroll av växlar och täta oljebyten	Löpande inspektion och underhåll. Övervakningssystemet i kontrollrummet larmar för driftavvikelser. Klass besiktningar. Fartygsmanual, kap ## Underhåll. Växlar: Noggrann temperaturövervakning och detektering av hög bullernivå och vibrationer	Vid bortfall av en motor eller växel kopplas enheten ur. Normalt sker framdrift med fyra motorer men även tre eller två motorer ger säker framfart under normala förhållanden men manöverförmågan med propeller och roder blir begränsad. Utbytessystem för växlar finns.
<b>Miljö</b>	-	-	-

Driftfunktioner		Olycksituation: Maskinfel / Elkraft	
	Fartyg: m/s Exempel I	Analysgrupp: Se deltagarlistan	Datum: 2000-xx-xx
	Förebygg avvikelser	Upptäck avvikelser	Hantera avvikelser
<b>Organisation</b>	Fartygsmanual. Kap ##, Resurser och personal. Kap ##, Personalrekrytering. Kap ##. Vakthållning på bryggan. Utbildning övning ansvar befogenheter	Rutiner, brygga och maskin, auditering.	SMS
<b>Kontroll</b>	Hjälpmotorerna styrs automatiskt från kontrollrummet efter gällande rutiner hur mycket kraft som efterfrågas. Krafttillgång och effektuttag kan avläsas. Vid bortfall av en motor drabbas i första hand trusterdriften. Fartyget i övrigt kan försörjas av en hjälpmotor.	Vid kontrollfel reagerar inte varvtals och effektmätare som förväntat.	Genom att minimera kraftåtgången hos fartygets övriga funktioner kan begränsade trustermanövrer utföras med en hjälpmotor.
<b>Fartyg</b>	Fartygen är utrustade med tvåhjälpmotorer som normalt alltid är igång av säkerhetsskäl. Temporärt kan man klara sig med en motor	Löpande inspektion och underhåll. Övervakningssystemet i kontrollrummet larmar för driftavvikelser. Klass besiktningar.	I normala fall klarar fartygen ett bortfall av en hjälpmotor. Begränsning av elkraftbehovet i fartyget genomförs inför manövrer.
<b>Miljö</b>	Motortyp och bränsle är lämpliga för den aktuella driften.	-	-

Driftfunktioner		Olyckssituation: Stabilitetsfel / Vattenintrång	
	<b>Fartyg: m/s Exempel I</b>	<b>Analysgrupp: Se deltagarlistan</b>	<b>Datum: 2000-xx-xx</b>
	<b>Förebygg avvikelser</b>	<b>Upptäck avvikelser</b>	<b>Hantera avvikelser</b>
<b>Organisation</b>	Fartygsmanual. Kap ##. Ankomst och avgång. Utbildning, övning, ansvar, befogenheter	Rutiner, brygga och maskin, auditering.	SMS.
<b>Kontroll</b>	Portar och visir manövreras och låses med hydrauliska system.	Samtliga portar i skrovet är försedda med lägesgivare och videoövervakning. Öppna eller stängda portar presenteras på en panel på bryggan. Videoövervakning på brygga och i maskin. Vid eventuellt större vattenintrång genom bogvisiret finns det nivåalarm i utrymmet mellan visiret och WT-skottet.	-
<b>Fartyg</b>	Fartygen är utrustade med bogvisir, WT-skott och lotsportar. WT-skottet fungerar som ett kollisionsskott och är placerat innanför bogvisiret. Lotsportarna ansluter till en recess strax över huvuddäck.	Se ovan.	Om någon av portarna inte sluter tätt föreligger risk för vattenintrång och fartyget bör hanteras på lämpligt sätt. Brister åtgärdas omgående.
<b>Miljö</b>	Rutten omfattar Nordsjön och kraftigt trafikerade farvatten. Vid hårda västliga vindar kan emellertid grov sjö byggas upp.	Väderrapporter	Värdera om fartyget fortfarande är sjödugligt.

Driftfunktioner		Olycksituation: Stabilitetsfel / Lastförskjutning.	
	Fartyg: m/s Exempel I	Analysgrupp: Se deltagarlistan	Datum: 2000-xx-xx
	Förebygg avvikelser	Upptäck avvikelser	Hantera avvikelser
<b>Organisation</b>	Fartygsmanual Kap ##, Lastning och lossning Kap ##, Trim och stabilitet Lastsäkringsmanual Stabilitetshandböcker	Rutiner, auditering.	SMS
<b>Kontroll</b>	Besättningen övervakar lastning och surring manuellt. TV övervakat lastrum.	TV övervakning.	Gå in med surringslag om omständigheterna såkräver under drift.
<b>Fartyg</b>	Lasten surras enligt lastsäkringsmanual. Regelmässigt surras all last påramper och i trailers.	Kustbevakningen utför flygande besiktningar av lastsurrningen i lastbärarna.	Olämplig last stoppas i hamn. Last ombord surras påbetyggande sätt.
<b>Miljö</b>	Rutten omfattar Nordsjön och kraftigt trafikerade farvatten. Vid hårda västliga vindar kan grov sjö byggas upp.	Väderrapporter.	Värdera om fartyget fortfarande är sjödugligt.

Driftfunktioner		Olycksituation: Stabilitetsfel / Stabilitetssystem	
	Fartyg: m/s Exempel I	Analysgrupp: Se deltagarlistan	Datum: 2000-xx-xx
	Förebygg avvikelser	Upptäck avvikelser	Hantera avvikelser
<b>Organisation</b>	Fartygsmanual Kap ## Lastning och lossning Kap ##, Trim och stabilitet Lastsäkringsmanual Stabilitetshandböcker	Rutiner, auditering.	SMS
<b>Kontroll</b>	Barlasttankar kontrolleras från maskinrummet och heelingtankar från bryggan. Heelingsystemet kan opereras antingen automatiskt eller manuellt.	Övervakning av trim och slagsida på bryggan. Checklistor.	Barlast och heeling tankar kan opereras vid behov.
<b>Fartyg</b>	Heelingsystemet består av två tankar på respektive sida med en cross-over ventil med pump.	Övervakningssystem	Operera manuellt.
<b>Miljö</b>	-	-	-

Driftfunktioner		Olycksituation: Brand/Gas/Kemikalier / Inredning	
	<b>Fartyg: m/s Exempel I</b>	<b>Analysgrupp: Se deltagarlistan</b>	<b>Datum: 2000-xx-xx</b>
	<b>Förebygg avvikelser</b>	<b>Upptäck avvikelser</b>	<b>Hantera avvikelser</b>
<b>Organisation</b>	Fartygsmanual Kap ##, Brand och säkerhetsronder. Utbilda och öva.	Rutiner, auditering. Övningar och observationer i det dagliga arbetet.	SMS Förbättra utbildningen.
<b>Kontroll</b>	Fartygsmanual Kap ## Inspektion av säkerhetsutrustning, speciellt brandskyddsutrustning och system. Rökförbud i kojor.	Inspektion och funktionskontroll enligt instruktioner och säkerhetsrutinlista. Myndighetsbesiktningar.	Återställ avsedd funktion och utrustning snarast.
<b>Fartyg</b>	Inredningen utförd i flamhärdigt material enligt gällande standards 1996. Utöver skott och däckbeläggning är även textilier behandlade i viss utsträckning.	Avvikelser i teknik kan vara material som bytes ut vid ombyggnader och förändringar. Vanliga brandorsaker är rökning, kaffebryggare, värmebläktar för uppvärmning etc.	Avvikelser bedömas och åtgärdas för att uppnå så låg brandrisk som möjligt. Kaffebryggare förses med timer och byts ut regelbundet.
<b>Miljö</b>	Fartygen är att betrakta som RoRo fartyg med ett maximalt passagerarantal om 200 personer. Passagerarna består av bilpassagerare/förare och lastbilschaufförer. Lastbilschaufförerna utnyttjar sjöresan som sin viloperiod. Traden är en ren transportresa och normalt är atmosfären ombord lugn. Väl märkta utrymningsvägar.		

Driftfunktioner		Olycksituation: Brand/Gas/Kemikalier / Lastrum/Däck	
	<b>Fartyg: m/s Exempel I</b>	<b>Analysgrupp: Se deltagarlistan</b>	<b>Datum: 2000-xx-xx</b>
	<b>Förebygg avvikelser</b>	<b>Upptäck avvikelser</b>	<b>Hantera avvikelser</b>
<b>Organisation</b>	Fartygsmanual. Kap ##, Farligt gods. Kap ##, Gasflaskor i husvagnar och husbilar. Kap ##, Brand och säkerhetsronder. Utbilda och öva	Rutiner, auditering	SMS Följ upp utbildningar
<b>Kontroll</b>	Fartygsmanual Kap ## Inspektion av säkerhetsutrustning, speciellt brandskyddsutrustning och system	Inspektion och funktionskontroll enligt instruktioner och säkerhetsrutinlista. Myndighetsbesiktningar.	Återställ avsedd funktion och utrustning snarast
<b>Fartyg</b>	Fartygen har tillstånd att lasta alla typer av farligt gods. Frekvent förekommer att flertal olika typer som separeras i grupper enligt bestämmelserna. Gods förekommer i såväl tankbilar, öppna och täckta trailers och lastbilar. Farligt godsplanen lägges upp enbart på det dokumenterade innehållet.	På grund av den begränsade lastningstiden föreligger småmöjligheter att kontrollera godset mot den dokumentation som presenteras. Okulärbesiktning utföres av besättningen då godset rullar ombord. Möjligheterna att upptäcka felaktigheter är i praktiken små	Upptäckta avvikelser stoppas eller lastas om enligt bestämmelserna.
<b>Miljö</b>	Undre lastutrymmet är täckta utrymmen medan övre däck är öppet akter om överbyggnaden i fören.	Dålig ventilation i undre lastrummet vid lastning/lossning medför dålig arbetsmiljö.	Ventilationssystemet bygges om för fler luftomsättningar.

Driftfunktioner		Olycksituation: Brand/Gas/Kemikalier / Maskinrum	
	<b>Fartyg m/s Exempel I</b>	<b>Analysgrupp: Se deltagarlistan</b>	<b>Datum: 2000-xx-xx</b>
	<b>Förebygg avvikelser</b>	<b>Upptäck avvikelser</b>	<b>Hantera avvikelser</b>
<b>Organisation</b>	Fartygsmanual. Kap ##, Brand och säkerhetsronder Kap ##, Heta arbeten	Rutiner, auditering.	SMS
<b>Kontroll</b>	Fartygsmanual Kap ## Inspektion av säkerhetsutrustning, speciellt brandskyddsutrustning och system.	Inspektion och funktionskontroll enligt instruktioner och säkerhetsrutinlista. Myndighetsbesiktningar.	Återställ avsedd funktion och utrustning snarast.
<b>Fartyg</b>	Fartygets maskiner drivs med marin diesel som förvärmes något för att undvika vaxbildning och stopp. De tre maskinrummen plus separatorrum, utgör fyra brandceller.	Vanliga orsaker till brand i maskinrum är läckande bränslerör och heta ytor. På grund av turlistan kan man endast komma åt oljesystemet under en dag i veckan för att hantera mindre läckage. Större läckage måste hanteras omedelbart.	Avvikelser bedöms och åtgärdas för att uppnå en så låg brandrisk som möjligt.
<b>Miljö</b>	Miljön i maskinrummen präglas av den kontinuerliga driften och begränsad tid för underhåll och städning. Maskinrummen är normalt obemannade och miljön håles inom kontrollerbara ramar.	Tvättmaskin och torkrum i främre maskinrummet.	Beträffande brandrisker så är ordning och reda en av de viktigaste åtgärderna. Brännbart material får inte ligga och skräpa. Läckage bör åtgärdas så snart det är möjligt. Ovidkommande brännbart material får ej lagras i maskinrummet etc.

Driftfunktioner		Olycksituation: Extremt väder	
	<b>Fartyg: m/s Exempel I</b>	<b>Analysgrupp: Se deltagarlistan</b>	<b>Datum: 2000-xx-xx</b>
	<b>Förebygg avvikelser</b>	<b>Upptäck avvikelser</b>	<b>Hantera avvikelser</b>
<b>Organisation</b>	Fartygsmanual. Kap ##, Resurser och personal. Kap ##, Personalrekrytering. Kap ##, Vakthållning på bryggan. Kap.##, Externt surrningsgång. Utbildning, övning, ansvar, befogenheter.	Bryggrutiner, auditering	-
<b>Kontroll</b>	-	-	-
<b>Fartyg</b>	Fyra högvarviga motorer driver en CP – propeller. Två bogtrustrar och en aktertruster finns. En-propellerdrift ger begränsad styr- och manöverförmåga. Trustrarna förmår inte hålla fartyget i läge vid hård sidvind. Tillståndskontroll av motorer och växlar. Gräns för utbyte/reovering snävare satt inför höst och vintersäsongerna.	Maskinkontrollrummet är normalt obemannat, men bemannas vid extremt väder. Vid tekniska problem larmas bryggan. Tillgänglig effekt och teknik för manövrer inventeras av maskinchefen och meddelas bryggan.	I extrema vädersituationer skall man ej gå ut.
<b>Miljö</b>	Den aktuella ruten har mest oskyddade vatten där hårda västliga vindar bygger upp sjö. I övrigt kan det föreligga svårigheter att anlöpa och lämna hamn med relativt stort vindfång och trånga farvatten. Krav på bogserbå i Rotterdam vid vindstyrka över 6 Bft.	Väderleksrapporter och trafikinformation.	Stanna i hamn i extremt väder. Alternativt vänta till sjöss med att anlöpa hamn.

<b>Driftfunktioner</b>		<b>Olycksituation: Övrigt</b>	
	<b>Fartyg: m/s Exempel I</b>	<b>Analysgrupp: Se deltagarlistan</b>	<b>Datum: 2000-xx-xx</b>
	<b>Förebygg avvikelser</b>	<b>Upptäck avvikelser</b>	<b>Hantera avvikelser</b>
<b>Organisation</b>			
<b>Kontroll</b>			
<b>Fartyg</b>			
<b>Miljö</b>			

# **Bilaga 2**

# **Olycksberedskap**

Nödfunktioner		Olyckssituation: Handhavandefel / Navigation	
	<b>Fartyg: m/s Exempel I</b>	<b>Analysgrupp: Se deltagarlista</b>	<b>Datum: 2000-xx-xx</b>
	<b>Upptäck olyckssituation</b>	<b>Hantera olyckssituation</b>	<b>Begränsa konsekvenserna</b>
<b>Organisation</b>	Två man på bryggan. Om fartyget ligger på fel position eller på fel kurs, alternativt på kollisionskurs finns inget annat detekteringssystem än bemanningen på bryggan.	Beroende på fart , kurs och avstånd kan kurs och fart ändras för att återställa kurs och fart till säkra värden.	Konsekvenserna av felaktig navigation kan leda till kollision eller grundstötning. Sådana situationer innebär avbruten resa och eventuella skador på människor, miljö och fartyg. Dessa händelser kan sedan utvecklas till att fartyget kantrar/sjunker. I ett sådant läge har vi en utrymnings-situation.
<b>Kontroll</b>	Tablåmed lampor och/eller akustisk signal för ett flertal funktioner. Radar har kursalarm kopplat till way-point informationen.	-	Kris- och alarmplan. Nödprocedurer. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kollision</li> <li>• Grundstötning</li> <li>• Plötslig vatteninträngning</li> <li>• Farligt gods utsläpp</li> <li>• Kraftig slagsida</li> <li>• Övergivande av fartyget till sjöss</li> </ul>
<b>Fartyg</b>	Radar och VHF.	-	Kollisionsskott, läckstabilitetsinformation, livflottar, livbåtar, nödplaner etc.
<b>Miljö</b>	På grund av den täta trafiken i anslutning till destinationshamnarna ligger man ofta på kollisionskurs där. Det förekommer frekvent att andra fartyg hävdar sin rätt till väg med små marginaler eller att de inte följer sjövägsreglerna.	-	-

Nödfunktioner		Olyckssituation: Handhavandefel / Manövrering	
	Fartyg: m/s Exempel I	Analysgrupp: Se deltagarlista	Datum: 2000-xx-xx
	Upptäck olyckssituation	Hantera olyckssituation	Begränsa konsekvenserna
<b>Organisation</b>	Tvåman påbryggan normalt utom vid ankomst och avgång i hamn. Om fel manöver eller ingen manöver utföres vid behov kan detta observeras och påpekas av annan person påbryggan. Trafikövervakning nära hamnarna.	Beroende på fart , kurs och avstånd kan kurs och fart ändras för att återställa kurs och fart till säkra värden	Konsekvenserna av felaktig manöver kan leda till kollision eller grundstötning. Sådana situationer innebär avbruten resa och eventuella skador på människor, miljö, kajanläggningar eller fartyg. Dessa händelser kan sedan utvecklas till att fartyget kantrar/sjunker. I ett sådant läge har vi en utrymningssituation.
<b>Kontroll</b>	-	-	Kris och alarmplan. Nödprocedurer. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kollision</li> <li>• Grundstötning</li> <li>• Plötslig vatteninträngning</li> <li>• Farligt gods utsläpp</li> <li>• Kraftig slagsida</li> <li>• Övergivande av fartyget till sjöss</li> <li>• Övergivande av fartyget till kaj</li> </ul>
<b>Fartyg</b>	-	-	Kollisionsskott, läckstabilitetsinformation, livflottar, livbåtar, nödplaner etc.
<b>Miljö</b>	Pågrund av den täta trafiken i hamnarna ligger man ofta påkollisionskurs där. Trafiken övervakas av trafikledning i bägge hamnarna.	-	-

Nödfunktioner		Olyckssituation: Handhavandefel / Lasthantering	
	Fartyg: m/s Exempel I	Analysgrupp: Se deltagarlista	Datum: 2000-xx-xx
	Upptäck olyckssituation	Hantera olyckssituation	Begränsa konsekvenserna
<b>Organisation</b>	Vi har två typer av olyckssituationer: Lastbärare kör påföremål eller välter. Lastbärare som inte är i skick för sjötransport kan endast upptäckas genom snabb okulärbesiktning. Flygande inspektion av Kustbevakningen är en annan möjlighet.	Hanteringsolycka innebär olycka vid kaj. Lastning stoppas. Lastbärare som ej är i skick för sjötransport kan enkelt stoppas om de upptäcks, men vi har troligen ett mörkertal här!	Eventuella utsläpp tages omhand. Händelser som leder till brand behandlas under brand/gas/kem i lastrum. Beredskap och rutiner för lastförskjutning, Farligt gods utsläpp och brand.
<b>Kontroll</b>	-	-	Kris och alarmplan. Nödprocedurer. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Farligt gods utsläpp</li> <li>• Kraftig slagsida</li> <li>• Övergivande av fartyget till kaj</li> </ul>
<b>Fartyg</b>	-	-	Nödplaner, livflottar, livbåtar, etc.
<b>Miljö</b>	Lastning sker under tidspress. Det är svårt att hinna med mer än en flyktig besiktning av respektive lastbärare som rullar ombord, normalt också endast från ena sidan	-	-

Nödfunktioner		Olyckssituation: Skrov/Strukturfel / Överbelastning	
	Fartyg: m/s Exempel I	Analysgrupp: Se deltagarlista	Datum: 2000-xx-xx
	Upptäck olyckssituation	Hantera olyckssituation	Begränsa konsekvenserna
<b>Organisation</b>	Om fartyget skulle vara överlastat kan detta upptäckas genom avläsning av djupgående, kontroll av lastlistor etc.	Värdera om fartyget är sjövärdigt i stabilitets och lasthänseende. Om fartyget är överlastat – ingen avgång förrän åtgärder vidtagits.	Värdera stopp och omlastning.
<b>Kontroll</b>	-	-	Kris och alarmplan. Nödprocedurer. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Farligt gods utsläpp</li> <li>• Kraftig slagsida</li> <li>• Övergivande av fartyget till sjöss</li> <li>• Övergivande av fartyget till kaj</li> </ul>
<b>Fartyg</b>	-	-	Nödplaner, livflottar, livbåtar, etc.
<b>Miljö</b>	Risk för överlast finns.	-	-

Nödfunktioner		Olyckssituation: Skrov/Strukturfel / Korrosion	
	Fartyg: m/s Exempel I	Analysgrupp: Se deltagarlista	Datum: 2000-xx-xx
	Upptäck olyckssituation	Hantera olyckssituation	Begränsa konsekvenserna
<b>Organisation</b>	Korrosion är en långsam process. Det är emellertid viktigt att besättningen är observant påsymptom som kan tyda på korrosion.		
<b>Kontroll</b>	Mätning av plåtjocklekar och inspektioner med regelbundna intervall.	Byt stå när minimitjocklekar har uppmäts.	Kris och alarmplan. Nödprocedurer. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skrovsador</li> <li>• Vatteninträning</li> </ul>
<b>Fartyg</b>	-	-	-
<b>Miljö</b>	-	-	-

Nödfunktioner		Olyckssituation: Skrov/Strukturfel / Utmattning.	
	Fartyg: m/s Exempel I	Analysgrupp: Se deltagarlista	Datum: 2000-xx-xx
	Upptäck olyckssituation	Hantera olyckssituation	Begränsa konsekvenserna
<b>Organisation</b>	Utmattning är en långsam process. Det är emellertid viktigt att besättningen är observant påsymptom som kan tyda på utmattning som sprickor i utsatta delar som skrov, ramper etc.	-	-
<b>Kontroll</b>	Inspektioner med regelbundna intervall.	Värdera och åtgärda sprickor när de upptäcker.	Kris och alarmplan. Nödprocedurer. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skrovskador</li> <li>• Vatteninträngning</li> </ul>
<b>Fartyg</b>	-	-	-
<b>Miljö</b>	Intermittent höga belastningar. Utsatta delar är ramper, portar och luckor.	-	-

Nödfunktioner		Olyckssituation: Maskinfel / Styrning	
	<b>Fartyg: m/s Exempel I</b>	<b>Analysgrupp: Se deltagarlista</b>	<b>Datum: 2000-xx-xx</b>
	<b>Upptäck olyckssituation</b>	<b>Hantera olyckssituation</b>	<b>Begränsa konsekvenserna</b>
<b>Organisation</b>	Fel i styrning upptäckes av den som styr. Långsamma roderrörelser eller förlorad roderkontroll upptäckes sågott som omedelbart.	Slåback och stoppa eller evt. ankra.	-
<b>Kontroll</b>	-	Kris och alarmplan. Nödprocedurer. Styrmaskinhaveri/styrmaskin ur funktion.	Nödstyrning från styrmaskinrummet. (Tar tid att förbereda).
<b>Fartyg</b>	Styrningen är utrustad med ett flertal dubblingar innan vi står i en situation där vi inte kan styra fartyget. Styrmaskin felalarm.	Slåback och stoppa med hjälp av propeller och ev. kursstöttnig med trustrarna.	Nödankra. Skall vara förberett vid hamnanlöp och avgång.
<b>Miljö</b>	-	-	-

Nödfunktioner		Olyckssituation: Maskinfel / Framdrivning	
	<b>Fartyg: m/s Exempel I</b>	<b>Analysgrupp: Se deltagarlista</b>	<b>Datum: 2000-xx-xx</b>
	<b>Upptäck olyckssituation</b>	<b>Hantera olyckssituation</b>	<b>Begränsa konsekvenserna</b>
<b>Organisation</b>	Förlorad propellerkraft upptäcks genom att farten minskar eller att man ej får önskad manöver. Varvtalsförändringar uppmärksammas påbryggan och i maskin.	Styr fri från hinder, nödankra om möjligt	-
<b>Kontroll</b>	-	Kris och alarmplan. Nödprocedurer. Utebliven manöver.	Maskinkontroll direkt påmotorerna. (Tar viss tid att förbereda).
<b>Fartyg</b>	Maskinkontrollen är försedd med ett flertal alternativa kontrollmöjligheter.	Styrning och ankare oberoende av huvudmotorerna, nödkraftsmatade.	-
<b>Miljö</b>	-	-	-

Nödfunktioner		Olyckssituation: Maskinfel / Elkraft	
	<b>Fartyg: m/s Exempel I</b>	<b>Analysgrupp: Se deltagarlista</b>	<b>Datum: 2000-xx-xx</b>
	<b>Upptäck olyckssituation</b>	<b>Hantera olyckssituation</b>	<b>Begränsa konsekvenserna</b>
<b>Organisation</b>	Bortfall av elkraft upptäckes genom att ett flertal funktioner uteblir. Black-out.	-	-
<b>Kontroll</b>	Elkraftgenerering planeras och utföres i maskin.	Nödprocedurer. Black-out.	Kris och alarmplan . Nödprocedurer.
<b>Fartyg</b>	Elkraften är central för alla funktioner ombord. De tvåhjälpmaskinerna är normalt i drift. Vid bortfall av en hjälpmaskin kan den kvarvarande försörja fartyget under normal framdrift. Trustermanövrer kräver nästan hela kapaciteten hos en motor varför elkraftförsörjningen till fartyget i övrigt måste begränsas i dessa fall.	Elkraftförsörjningen till fartyget begränsas vid trustermanövrer. Nödgenerator.	Lågt placerade nödbelysningsarmaturer med lokal back up. Batterikraft till brandlarm, radio, HM alarm, telefonväxel, radar etc. Nödgenerator.
<b>Miljö</b>	-	-	-

Nödfunktioner		Olyckssituation: Stabilitetsfel / Vattenintrång	
	Fartyg: m/s Exempel I	Analysgrupp: Se deltagarlista	Datum: 2000-xx-xx
	Upptäck olyckssituation	Hantera olyckssituation	Begränsa konsekvenserna
<b>Organisation</b>	Rutiner, inspektioner.	-	Konsekvenserna av vattenintrång kan leda till slagsida och att fartyget sjunker. Sådana situationer innebär avbruten resa och eventuella skador på människor, miljö, eller fartyg. I ett sådant läge har vi en utrymningssituation.
<b>Kontroll</b>	Nivåarm i barlasttankar . Nivåarm visir. TV övervakning portar.	Kris och alarmplan. Nödprocedurer. Haveri på visir / kollisionsskott. Plötslig vatteninträngning. Vattentäta dörrar.	-
<b>Fartyg</b>	-	Vattentäta dörrar, läckstabilitet.	Nödplaner, livflottar, livbåar, etc.
<b>Miljö</b>	-	-	Rutten går över djupa farvatten där fartyget kommer att sjunka helt på de flesta positioner.

Nödfunktioner		Olyckssituation: Stabilitetsfel / Lastförskjutning	
	Fartyg: m/s Exempel I	Analysgrupp: Se deltagarlista	Datum: 2000-xx-xx
	Upptäck olyckssituation	Hantera olyckssituation	Begränsa konsekvenserna
<b>Organisation</b>	Lastförskjutning upptäckes av besättningen genom att fartyget får slagsida.	-	-
<b>Kontroll</b>	Kraftig slagsida.	Nödprocedurer. Trimning.	Kris och alarmplan. Nödprocedurer.
<b>Fartyg</b>	-	-	I förebyggande syfte lastar man alltid såatt man fyller lastrummen från sida till sida. detta medför att förskjutningen av last begränsas och bör kunna hanteras med heeling- och barlasttankar.
<b>Miljö</b>	-	-	I <u>extremfall</u> med svår sjö kan en lastförskjutning eventuellt leda till att fartyget kantrar.

Nödfunktioner		Olyckssituation: Stabilitetsfel / Stabilitetssystem	
	<b>Fartyg: m/s Exempel I</b>	<b>Analysgrupp: Se deltagarlista</b>	<b>Datum: 2000-xx-xx</b>
	<b>Upptäck olyckssituation</b>	<b>Hantera olyckssituation</b>	<b>Begränsa konsekvenserna</b>
<b>Organisation</b>	Förlorad kontroll över stabilitetssystemet leder till att slagsida och trim inte kan justeras som önskas. I vissa fall kan ett fel i heelingsystemet leda till att allt vatten rinner ned till den lägre tanken med ökande slagsida.	-	-
<b>Kontroll</b>	Kraftig slagsida.	Nödprocedurer.	Kris och alarmplan. Nödprocedurer.
<b>Fartyg</b>	Fartyget har flera alternativa möjligheter att flytta barlast för att kompensera olika situationer. Ett fel i detta system innebär inte någon egentlig fara för fartygens stabilitet, men kan leda till lastförskjutning eller oförmåga att hantera vattenintrång av andra anledningar.	-	-
<b>Miljö</b>	-	-	-

Nödfunktioner		Olyckssituation: Brand/Gas/Kemikalier / Inredning.	
	<b>Fartyg: m/s Exempel I</b>	<b>Analysgrupp: Se deltagarlista</b>	<b>Datum: 2000-xx-xx</b>
	<b>Upptäck olyckssituation</b>	<b>Hantera olyckssituation</b>	<b>Begränsa konsekvenserna</b>
<b>Organisation</b>	Fartygsmanual Kap ##, Brand och säkerhetsronder.	Bra angreppsvägar för brandgruppen. Kurser och övningar ombord. Personlig utrustning utprovad och inställd för att passa.	-
<b>Kontroll</b>	Brand. Brand under hamnuppehåll.	Nödprocedurer.	Kris och alarmplan. Nödprocedurer.
<b>Fartyg</b>	Branddetektorer med alarm till bryggan och till maskinkontrollrummet. Efter kontroll av besättningen aktiveras brandlarmet. Brandalarmet kan aktiveras via tryckknappar i alla korridorer, lastutrymmen och publika utrymmen.	Inredningen utrustad med portabla brandsläckare och brandslangar. Ventilationssystemet kan stängas från bryggan för att begränsa tillgången på syre. Sprinklers i pentry, i publika utrymmen och i hytter.	Inredningen är försedd med brandceller och brandskott. Utrymningsvägarna logiska. Vertikala förflyttningar genom flera däck i flera fall. Självstängande branddörrar.
<b>Miljö</b>	-	-	-

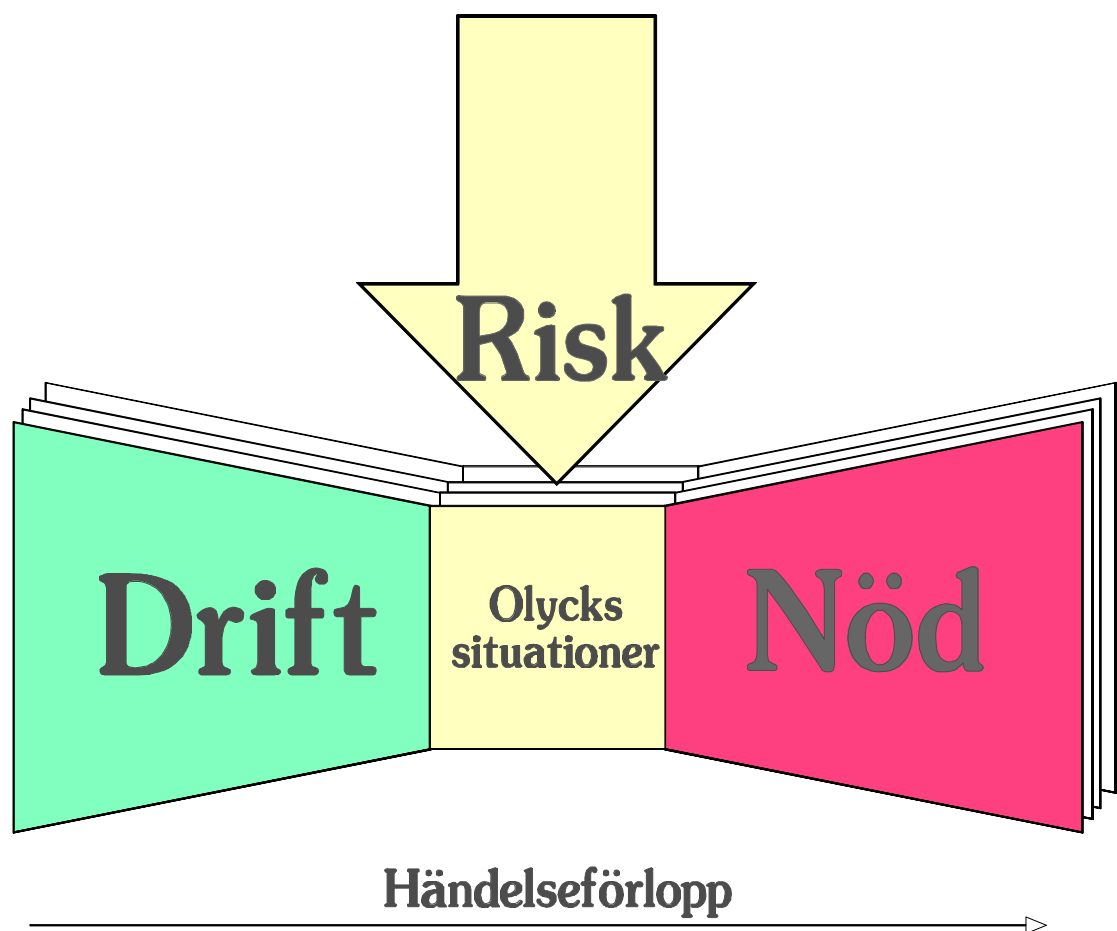
Nödfunktioner		Olyckssituation: Brand/Gas/Kemikalier / Lastrum/Däck	
	<b>Fartyg: m/s Exempel I</b>	<b>Analysgrupp: Se deltagarlista</b>	<b>Datum: 2000-xx-xx</b>
	<b>Upptäck olyckssituation</b>	<b>Hantera olyckssituation</b>	<b>Begränsa konsekvenserna</b>
<b>Organisation</b>	Fartygsmanual Kap ##, Brand och säkerhetsronder. Vid brandlarm skickas besättningsman ned för att undersöka. Viss övervakning med hjälp av videokameror.	Fåangreppsvägar för brandgruppen. Placering och typ av farligt gods känt i förhållande till sprinklersektioner.	-
<b>Kontroll</b>	Brand Brand under hamnuppehåll.	Nödprocedurer.	Kris och alarmplan. Nödprocedurer.
<b>Fartyg</b>	Branddetektorer med alarm till bryggan och till maskinkontrollrummet. Efter kontroll av besättningen aktiveras brandlarmet. Brandalarmet kan aktiveras via tryckknappar i alla korridorer och publika utrymmen.	Automatiska och manuella brandspjäll. CO <sub>2</sub> –släckning i undre lastrummet, Däck 1 och 2. Sprinkler delvis på Däck 3, (under bryggan).	Farligt gods separerat enligt IMG-koden. Last som ej kan separeras enligt detta får stå kvar på kajen. Inget farligt gods i underrummet. Branddörrar och vattentäta dörrar.
<b>Miljö</b>	Lastutrymmena är stora och öppna.	-	-

Nödfunktioner		Olyckssituation: Brand/Gas/Kemikalier / Maskinrum	
	<b>Fartyg: m/s Exempel I</b>	<b>Analysgrupp: Se deltagarlista</b>	<b>Datum: 2000-xx-xx</b>
	<b>Upptäck olyckssituation</b>	<b>Hantera olyckssituation</b>	<b>Begränsa konsekvenserna</b>
<b>Organisation</b>	Maskinrummen normalt obemannade.	-	-
<b>Kontroll</b>	Brand. Brand under hamnuppehåll.	Nödprocedurer.	Kris och alarmplan. Nödprocedurer.
<b>Fartyg</b>	Branddetektorer med alarm till bryggan och till maskinkontrollrummet. Efter kontroll av besättningen aktiveras brandlarmet. Brandalarmet kan aktiveras via tryckknappar i alla korridorer och publika utrymmen.	Automatiska och manuella brandspjäll. CO <sub>2</sub> släckning separat för varje maskinrum. Skumspinkler i separatorrummet. Fjärrstängare för bränsle från bryggan.	Tre maskinrum plus separatorrum utgör fyra separata brandceller. Branddörrar och vattentäta dörrar.
<b>Miljö</b>	Fyra maskinrum plus separatorrum utgör vart och ett separata brandceller. En brandinsats bör därför vara fullt möjlig att genomföra. CO <sub>2</sub> systemet bör emellertid vara effektivt om det utlöses tillräckligt tidigt.	-	-

Nödfunktioner		Olyckssituation: Extremt väder	
	<b>Fartyg: m/s Exempel I</b>	<b>Analysgrupp: Se deltagarlista</b>	<b>Datum: 2000-xx-xx</b>
	<b>Detektera olyckssituation</b>	<b>Hantera olyckssituation</b>	<b>Begränsa konsekvenserna</b>
<b>Organisation</b>	Förlorad kontroll över fartyget i extremt väder observeras av besättningen på bryggan.	Vid förlorad kontroll i extremt väder måste värderingen av alternativa åtgärder för att klara fartyg och last göras ombord i samråd med rederiet.	Stanna ombord så länge det är möjligt. Evakuering bör övervägas noga.
<b>Kontroll</b>	-	-	Kris och alarmplan. Nödprocedurer. Övergivande av fartyget till sjöss.
<b>Fartyg</b>	Fartyget betraktas som sjövärdigt för den rutt man seglar på Höga fribord, bra maskineffekt och styrbarhet innebär att de egentliga problemen uppstår om fartyget råkar ut för någon form av haveri som begränsar manöverförmåga eller effektuttag. Extrema vindstyrkor resulterar troligen i att det är olämpligt att anlöpa eller lämna hamn på grund av det stora vindfånget och begränsad effekt i bogpropellrarna.	Stanna i hamn eller till sjöss.	-
<b>Miljö</b>	-	-	-

Nödfunktioner		Olyckssituation: Övrigt	
	Fartyg: m/s Exempel I	Analysgrupp: Se deltagarlista	Datum: 2000-xx-xx
	Upptäck olyckssituation	Hantera olyckssituation	Begränsa konsekvenserna
<b>Organisation</b>	-	-	-
<b>Kontroll</b>	-	-	-
<b>Fartyg</b>	-	-	-
<b>Miljö</b>	-	-	-

# Arbetsgång vid säkerhetsvärdering



## ARBETSGÅNG VID SÄKERHETSVÄRDERING

### INLEDNING

Detta dokument beskriver en arbetsgång för *säkerhetsvärdering* (SäV) av fartyg och är en bilaga till rapporten *Säkerhetsvärdering av fartyg*, SSPA rapport nr. 984559. Dokumentet är avsett att användas av den personal ombord som skall medverka i *säkerhetsvärderingen* som ett stöd och vägledning genom arbetet. Projektledaren för *säkerhetsvärderingen* bör studera hela rapporten innan säkerhetsvärderingen påbörjas.

SäV fartyg avser fartyg som individer och hanteras ytterst av redaren som har det operativa ansvaret. Krav på SäV av fartyg ställs av Sjöfartsinspektionen som en del av IMO:s International Safety Management Code, ISM-Code. SäV skall kunna användas vid dialoger med Sjöfartsinspektionen angående säkerhetsnivån ombord.

*Syftet med säkerhetsvärderingen är att skapa kunskap och förståelse för fartygets riskmiljö och hur denna kan leda till olyckssituationer och hur dessa kan förhindras genom olycksförebyggande åtgärder och olycksberedskap.*

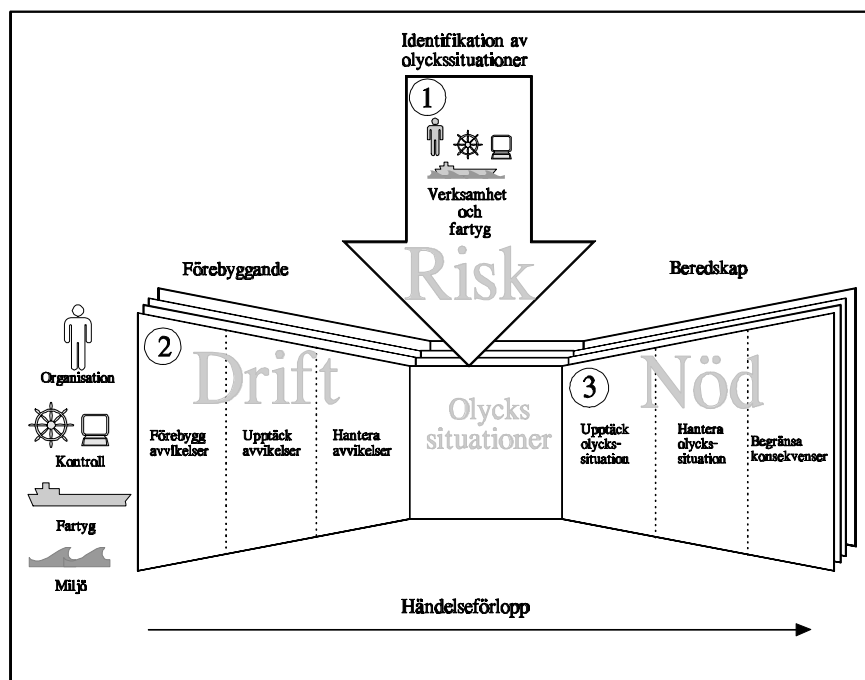
SäV ger redaren och den operativa personalen större insikt och förståelse för de tekniska system och förhållanden som de har det operativa ansvaret för. SäV består i huvudsak av tre delar:

1. Risk; Oönskade händelser som leder till skada om de ej hanteras.
2. Drift; Fel eller avvikelser från normal drift som kan leda till olyckssituationer.
3. Nöd; Beredskap för nödsituationer?

På vilket sätt dessa tre delar skall bearbetas framgår i det schema som presenteras i figur intill.

Tanken är att under normal drift av fartyget kan det inträffa händelser som leder till en *olyckssituation* där man förlorar kontrollen och situationen övergår från normal *drift* till en *nödsituation*.

Händelseutvecklingen har alltså sitt ursprung i normal drift i form av avvikelser och kan sedan övergå i en nödsituation om inte avvikelserna korrigeras i tid. I figuren börjar händelseutvecklingen längst till vänster och utvecklas åt höger om den ej stoppas.





---

## VERKSAMHETEN OCH FARTYGET

Analysarbetet börjar med en beskrivning av verksamheten som skall omfatta såväl rederiet, den operationella delen samt fartygsdata. Beskrivningen skall innefatta följande delar:

- Rederiets struktur med uppdelning på olika parter som managementbolag, bemanning, ägare, leasingavtal etc. beskrivs.
- Verksamheten beskrivs utifrån organisatoriska och operationella delar. Landpersonal och ombordanställda, antal besättningar, besättningsbyten, sjötider mellan avlösningar etc.
- Antal fartyg, rutter last, tidtabeller, hamnförhållanden. Normala tider i sjön och vid kaj etc.

Teknisk beskrivning av aktuellt eller aktuella fartyg, gärna med utgångspunkt från aktuellt General Arrangemang. Följande data bör noteras:

- Typ:
- Löa: = m
- Lpp: = m
- Bredd: = m
- Djupgående, full last: = m
- Dödvikt: = ton
- Propeller: =
- Roder: =
- Servicefart: knop
- Maxfart: knop
- Last
- Passagerarantal (hyttpassagerare)

En enklare beskrivning av väsentliga systemfunktioner bör biläggas:

- Maskineri
- Bärningsutrustning
- Farligt gods
- Stabilitet
- Brandutrustning
- Etc.

## DEFINITIONER

Säkerhetsvärderingen är uppbyggd kring ett antal definitioner som används för att erhålla ett enhetligt arbetssätt. Dessa definitioner möjliggör en dialog mellan deltagarna i *säkerhetsvärderingen* samt vid diskussioner med Sjöfartsinspektionen. Definitioner återfinns på sina platser i analyschemat på sidan 1 och 8.

### **Olyckssituation**

En olyckssituation innebär att den normala kontrollen över fartyget går förlorad.

*Som exempel har vi olyckssituationen navigation. Om vi förlorar kontrollen över navigationen, tex. att kollisionslarmet inte fungerar, kan det innebära att fartyget kan befinna sig på kollisionskurs utan att personerna på bryggan är medvetna om situationen.*

### **Olycka**

En olycka innebär att en skada har uppstått.

*Som exempel har vi olyckssituationen navigation. Ombord i det väjningsskyldiga fartyget är man inte medveten om situationen och fartyget stävar fram på oförändrad kurs. Ombord i det andra fartyget uppmärksammas situationen på ett sent stadium. Trots försök att uppmärksamma det väjningskyldiga fartyget med ljud, ljus och VHF anrop följda av en undanmanöver leder olyckssituationen till en kollision. Kollisionen innebär en skada och en olycka har alltså inträffat. Skadan kan sedan vara lindrig eller allvarlig beroende på omständigheterna.*

### **Drift**

Med drift avses den dagliga verksamheten ombord i ett fartyg där allting fungerar som avsett. I driftfasen kan olyckssituationer förebyggas, upptäckas och hanteras.

### **Förebygga (drift)**

När vi förebygger en olyckssituation innebär det att vi vidtar åtgärder innan fartyget lämnar kaj. Förebyggande åtgärder införes alltså på ett tidigt stadium genom utbildning och träning av personal, utveckling och anpassning av kontrollsystem. Detta sker genom konstruktion och byggnation av fartyget som teknisk enhet eller genom att skapa förutsättningar för att klara förväntade miljölaster genom att balansera fartygets utrustning och last mot vägval och operativa begränsningar.

*När vi förebygger olyckssituationen "Navigation" innebär det att vi utbildar och övar personer till kompetenta och ansvarsställande befäl, vi utrustar fartyget med lämplig navigationsutrustning med avseende på användarvänlighet, räckvidd, noggrannhet etc. Beroende på typ av rutt och omgivande trafik eller frekvent navigation i närheten av land kan man sedan värdera ytterligare utrustning.*

### **Upptäcka (drift)**

En av grundtankarna inom riskanalysen är att om allting fungerar som avsett kommer vi inte att hamna i någon olyckssituation. I denna fas av analysarbetet skall vi upptäcka avvikelser som kan leda till en olyckssituation. Detta innebär att vi måste fundera igenom på vilket eller vilka sätt vi kan upptäcka brister i personalens utbildning, kontrollsystem som är svåra att hantera, de tekniska systemens tillförlitlighet, väderskiften och andra fartygs uppträdande.

*Beträffande kontrollsystemen gäller det i detta fall hur man kan hantera sin navigationsutrustning. Är panelerna logiskt uppbyggda? Kan man genom enkla felgrepp få felaktig information utan varning? Beträffande själva navigationsutrustningen kommer frågan om och hur vi kan upptäcka tekniska fel. Ger radarn rätt ekon? Är den position som GPS:en visar sann? Slutligen kommer frågan om vi har tillräckligt bra information om väder och annan trafik. Har fartyget begränsningar som kan överskridas om vi fortsätter som planerat?.*

### **Hantera (drift)**

Hantera innebär att när vi har upptäckt en avvikelse eller svaghet i fartygets säkerhet skall vi hantera denna så snart det är möjligt för att återställa normal säkerhet.

*När det gäller navigation innebär detta att personal som brister i kunskap måste få möjlighet till kompletterande utbildning och stöttning från mera erfarna kollegor. Svårigheter att hantera navigationsutrustning på grund av logiska fällor i knappsystem skall leda till justering av logik i första hand eller möjligen anpassad rutin för dess användande. Om navigationsutrustningen har visat sig ge tvivelaktig eller felaktig information skall den repareras eller bytas ut så fort det är möjligt. Om vi upptäcker skillnader i information mellan två system under gång skall vi omedelbart fastställa aktuell situation eller anpassa framförandet av fartyget till rådande förhållanden.*

## **Nöd**

Med nöd avses det tillstånd som inträffar när vi har förlorat den normala kontrollen över fartyget. Normala procedurer läggs åt sidan och man koncentrerar sig på nödrutiner. I nödfasen kan händelseutvecklingen från en olyckssituation upptäckas, hanteras och skadorna begränsas.

### **Upptäcka (nöd)**

Upptäcka innebär att vi måste bli medvetna om att vi har förlorat kontrollen över navigationen. Vi vet med andra ord inte var fartyget befinner sig, vart det är på väg eller vad omgivande fartyg tar sig för.

*När det gäller den mänskliga delen kommer vi väldigt långt genom att diskutera ett co-pilot system. Om den ena personen inte har full kunskap eller insikt kan den andre upplysa och stötta. För kontrollsystemen gäller ungefär samma sak. Två människor ser ofta väldigt olika på hur tekniska system fungerar och kan visa varandra. Alternativt kan rederiet följa utvecklingen på området och ge stöttning till ombordpersonal etc. Rena tekniska felaktigheter*

---

*upptäckes enklast genom att studera mer än ett system. Två system ger sällan fel samtidigt, men om vi har en differens så ger det ena systemet fel information.*

### **Hantera (nöd)**

Hantera innebär att vi skall återställa kontrollen över fartyget så snart som möjligt, när situationen väl är upptäckt.

*Svårhanterliga kontrollsystem som ger olika information innebär att vi måste skaffa informationen på annat sätt. Visuella pejlingar, radarplott, VHF, etc. kan ge svaret i det korta perspektivet. För rena tekniska fel gäller i princip samma svar. Sök informationen på annat sätt. Anpassa framförandet av fartyget till givna förutsättningar.*

### **Begränsa (nöd)**

Begränsa innebär att vi inte lyckats återställa den normala kontrollen utan olyckssituationen utvecklas till en olycka. I denna situation skall vi vidta åtgärder för att minska skadans storlek. I fallet med navigation innebär det att vi skall begränsa skadeverkningarna efter en kollision, grundstötning, hårt väder eller liknande. Inom detta område har vi två olika nivåer. Dels konstruktionstekniska som måste genomföras i förväg, dels operativa som kan planeras i förväg.

*Under denna punkt kommer nödplaner och nödrutiner upp, hur man skall agera på bryggan för att begränsa skadorna vid en kollision etc. Kontrollsystem för nödsystem som läns-pumpar, livbåtar, flottar, etc. är centrala. De skall snabbt och effektivt kunna opereras i ett nödläge. Effekten av skyddssystem är ofta svår att bedöma. Hur fungerar utrymningen vid svår slagsida? Hur bra är läckstabiliteten och har vi korrekt information om alla tänkbara situationer? Vädret är en starkt bidragande faktor. Detta gäller även annan trafik.*

## OLYCKSKATALOG

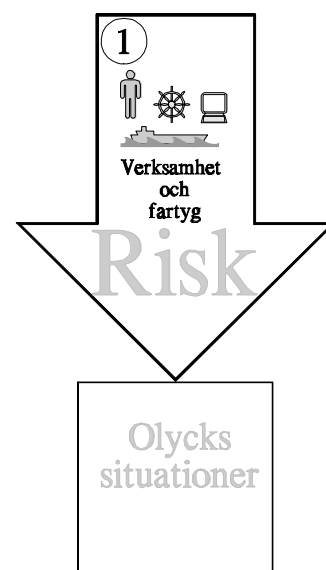
*Olyckskatalogen* är en sammanställning av tänkbara *olycksituationer* (OS). Identifikation av OS kräver fantasi och kunskap om verksamheten och de risker som är förknippade med den. OS identifieras genom en systematisk genomgång av operationella och tekniska möjligheter till förlorad kontroll över fartyg och last. Som generellt underlag skall den översiktliga beskrivningen över verksamhet och fartyg finnas tillhands.

*Olyckskatalogen* skall fungera som en ingångsdörr till analysarbetet. Syftet med *olyckskatalogen* är att snabbt komma fram och diskutera centrala problem för aktuellt fartyg och trafik samt att indikera nivån för diskussionen. Det är mycket lätt att fastna i detaljer.

Olyckskatalogen skall byggas upp under minst följande rubriker och specifikt för det analyserade fartyget.

- Handhavandefel
- Skrov/ Strukturfel
- Maskinfel
- Stabilitetsfel
- Brand/Gas/Kemikalier
- Extremt väder

I huvudrapporten finns exempel på olyckskataloger för passagerarfartyg och tankfartyg.



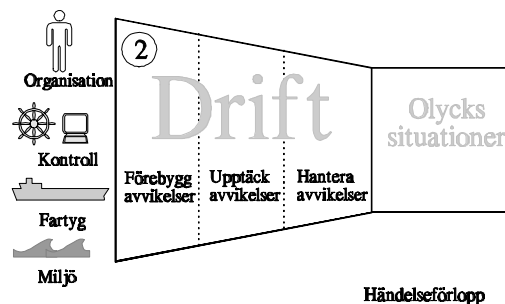
## VÄRDERING DRIFT - NÖD

När *verksamheten* har beskrivits och en *olyckskatalog* tagits fram är det dags att identifiera alla *olycksförebyggande åtgärder (drift)* som finns tillgängliga för att förhindra uppkomst av *olyckssituationer* samt *olycksberedskapen* för att begränsa konsekvenserna av *olyckssituationerna (nöd)*. Definitioner för drift och nöd har i detalj behandlats på sidorna 4-6.

### Drift - Olycksförebyggande åtgärder

Tanken bakom *olycksförebyggande åtgärder* är att alla OS kan förhindras på olika sätt innan olycksutvecklingen nått så långt att man förlorat kontrollen.

*Olycksförebyggande åtgärder* är både operativa och tekniska. Dessutom kan den omgivande miljön med annan trafik och navigatoriska förhållanden spela in.



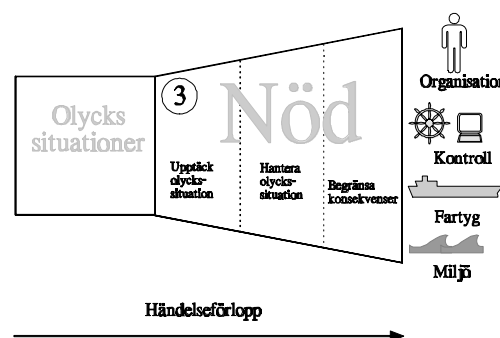
Tekniska och procedurmässiga åtgärder tillsammans med ett högt riskmedvetande i organisationen ger en god grund för att OS inte skall inträffa. Varje OS innebär en förlust i form av förlorad tid eller skada.

### Nöd - Olycksberedskap

Det föreligger en stor skillnad mellan *olycksförebyggande åtgärder* och *olycksberedskap* för nödsituationer.

*Olycksförebyggande åtgärder* är en del av det vardagliga arbetet och blir därmed ofta rutinmässiga.

*Olycksberedskap* är någonting vi måste arbeta med för att kunna klara oss ur OS utan att skadan blir alltför stor.



*Olycksberedskap* definieras i regeltexter genom krav på brandutbildning, brandsläckningsutrustning, vattentäta skott, livbåtar etc. *Olycksförebyggande åtgärder* definieras bl.a. i STCW-konventionen med krav på utbildning av operativ personal.

De identifierade åtgärderna skall dokumenteras enligt mallen nedan. För att underlätta arbetet bör respektive område beskrivas från kolumnen "Förebygg avvikelser" hela vägen genom båda bladen till kolumnen "Begränsa konsekvenser". Detta tillvägagångssätt underlättar även när man skall granska en analys.

		Olycksituation		
		Förebygg	Upptäck	Hantera
Organisation Kontroll Fartyg Miljö	Åtgärd			
	Område			

		Olycksituation		
		Upptäck	Hantera	Begränsa konsekvenser
Organisation Kontroll Fartyg Miljö	Åtgärd			
	Område			

---

## SAMMANSTÄLLNING AV FÖRBÄTTRINGSMÖJLIGHETER

När analyschema för *olycksförebyggande åtgärder* och *olycksberedskap* sammanställts skall en genomgång göras för att fastställa svagheter på fartyget. Varje ruta i analyschemat skall värderas av analysgruppen för att definiera de procedurer, tekniska system etc. som de inte anser tillräckligt bra för att upprätthålla en god säkerhetsnivå ombord.

En presentation där man sammanställer olyckskatalogen med en lista över de förbättringsmöjligheter man funnit, är grunden för en slutlig värdering.

## PRIORITERING

Listan över förbättringsmöjligheter skall sedan kompletteras med förslag till åtgärder. Listan distribueras till deltagarna i analysgruppen för komplettering och kommentarer. Varje avvikelse från ett fullgott system och de föreslagna åtgärderna diskuteras sedan i gruppform och en inbördes prioritering av åtgärder genomföres i diskussionsform genom jämförelse med andra fartyg.

Slutlig lista bör sedan definieras för de åtgärder som kan utföras direkt ombord eller via landorganisationen samt de åtgärder som bör överlämnas till ledningen för rederiet för beslut och åtgärd.