

Räddningstjänst – fartyg

Grundkurs



Räddningstjänst - fartyg

Grundkurs

© 2000 Räddningsverket

Projektgrupp: Lisbeth Wennberg, Räddningsverket (projektledare)
Peter Lundgren, Räddningsverket
Lars Noldal, Räddningstjänsten Storgöteborg
Ola Morin, Helsingborgs Brandförvar
Rune Anderberg, Upab

Sakgranskning: Stockholms brandförvar
Räddningstjänsten Storgöteborg
Helsingborgs brandförvar
Räddningstjänsten Gotland
Räddningstjänsten Härnösand
Kustbevakningen Karlskrona
Sjöfartsverket
Sjöfartsinspektionen Stockholm
Sjöfartens Brandskyddskommitté
Räddningsverkets skola Revinge
Räddningsverket RoMk, Rsv

Bearbetning och produktion: Upab - Utbildningsproduktion AB, Malmö

Illustrationer: Lars Gylldorff

Foto: Lars Noldal sid 5 (polisens båt, brandbåt Göte)
sid 16 (kombifärja, katamaran) sid 22 (överst)
Kamerareportage sid 7
Räddningstjänsten Storgöteborg sid 44
Bo Gravström sid 63 (mitten)
Kustbevakningen sid 67, 68
Peter Lundgren övriga foton

Tryck: Sjuhäradsbygden

Utgivningsår: 2000

Beställningsnummer: U30-604/00

Innehållsförteckning



<i>Organisationer, lagar, regler och avtal</i>	4
<i>Fartygstyper</i>	16
<i>Fartygets brand- och säkerhetsorganisation</i>	29
<i>Risker</i>	34
<i>Brandspridning</i>	45
<i>Aktivt brandskydd</i>	47
<i>Insatsteknik</i>	53

Inledning

Fartyg råkar alltför ofta ut för allvarliga bränder eller orsakar miljöskador i samband med utsläpp, trots att fartygskonstruktionerna förbättras, utveckling av alltmer brandsäkra material pågår och säkerhetssystemen ständigt ses över.

En okontrollerad brand ombord, hör till det värsta som kan drabba ett fartyg. Bränder som i vanliga fall är lättsläckta, har vuxit till katastrofer, speciellt på de stora passagerarfartygen. Förutom förluster i människoliv, går stora materiella värden förlorade.

Skälen till att fartygsbränder bli så svårhanterliga jämfört med många bränder på land är olika. Det beror på att...

...en stor del av fartyget består av stål eller aluminium, som leder värme bra. En brand kan spridas väldigt snabbt.

...brandgaserna sprids mycket snabbt genom fartygets ventilationstrummor, korridorer och trapphus.

...stora mängder bränn- och smörjolja ofta hanteras under högt tryck i närheten av utrymmen med hög temperatur.

... fartyget kan bli instabilt. Det går ibland åt stora mängder vatten vid släckning.

...många människor är samlade i förhållandevis små och trånga utrymmen. Stora färjor tar 3000 - 4000 passagerare och besättning.

...släckresurserna är begränsade till fartygets egen materiel och eget kunnande, om fartyget är till sjöss.

...farligt gods fraktas på många fartyg i stora mängder.

Syftet med det här häftet är att stärka den kommunala räddningstjänstens förmåga att genomföra effektiva insatser i samband med brand och miljöskadebegränsning ombord i fartyg som är förlagda inom hamnområden.



Organisationer, lagar, regler och avtal

Organisationer

IMO (International Maritime Organization) omfattar 160 länder, däribland Sverige, och är FNs organ för sjöfartens säkerhetsfrågor. IMO ska bl a

- underlätta samarbetet mellan nationerna i sjösäkerhet
- generellt arbeta för förbättrade förhållanden inom sjöfarten
- ge råd till enskilda regeringar i sjöfartsfrågor

I Sverige har Sjöfartsverket ansvaret för sjöräddningstjänsten d v s ”*efterforskning och räddning av människor, som är eller kan befaras vara i sjönöd, och för sjuktransporter från fartyg.*”



MRCC i Göteborg

En sjöräddningscentral MRCC (Maritime Rescue Coordination Centre) i Göteborg leder och samordnar insatserna. Den är bemannad dygnet runt av en räddningsledare och en biträdande räddningsledare.

Räddningsledaren utses av Sjöfartsverket. Han kan anmoda en statlig eller kommunal myndighet att delta i en sjöräddningsinsats. Resurserna som räddningsledaren har tillgång till kommer, förutom från Sjöfartsverket, främst från Kustbevakningen (KBV), kommunal räddningstjänst, Polisen, Marinen, Flygvapnet och Sjöräddningssällskapet.

Resursanvändningen regleras i internationella konventioner, svensk lagstiftning och avtal mellan parter.



Polisens båt (modifierad stridsbåt H90)



KBV 201, kombinationsfartyg för sjöövervakning och miljöräddningstjänst



Kustbevakningsflygplan



Lotsbåt



Marinens vertolhelikopter



Brandbåten Göte i Göteborg



Flygvapnets helikopter (superpuma)



Sjöräddningssällskapets båt på Hasslö

Internationella konventioner

SAR (Search And Rescue)

För de stater som har undertecknat IMO-SAR innebär det bl a att de ska slå fast sina ansvarsområden och organisera sin verksamhet enligt IMOs SAR-konvention. Det görs genom avtal med grannstater.

SOLAS (Safety Of Life At Sea)

SOLAS är en samling regler som IMO har utfärdat. De talar om hur fartyg ska vara utformade och utrustade ur säkerhetssynpunkt. Varje medlemsstat i IMO har en nationell myndighet som tolkar bestämmelserna i SOLAS. I Sverige är det Sjöfartsverket som genom Sjöfartsinspektionen inspekterar, kontrollerar och certifierar att SOLAS regler följs. Den SOLAS-konvention som nu gäller, trädde för Sveriges del ikraft år 1980. Texten har ändrats åtskilliga gånger och nya regler tillkommer ständigt.

Ingreppskonvention

100 000 ton olja nådde Englands och Frankrikes kuster i samband med Torrey Canyon-katastrofen på 60-talet. Det ledde till en ingreppskonvention som slår fast att en kuststat under vissa förhållanden får ingripa mot andra länders fartyg inom sitt territorium.

Vår rätt att ingripa mot utländska fartyg som släppt ut t ex olja eller skadliga ämnen, innebär för den skull inte att fartyget kan betraktas som en anläggning på land. Bl a har fartygets befälhavare enligt svensk rätt det yttersta ansvaret för alla beslut ombord.

Bärgningskonvention

Enligt bärgningskonventionen ska bärgningsreglerna inte bara hindra att egendom av ekonomiskt värde fördärvas. Reglerna ska också skydda den marina miljön. Tanken är att en bärgare alltid ska vara skyldig att ta hänsyn till miljön. Miljöintressena får inte försummas av det skälet att ekonomiska tillgångar kan räddas.

Lagar och regler

De internationella regler och bestämmelser som Sverige har godkänt, återspeglas i hög grad i svensk rätt.



IMDG-koden

Vattenföreningenslagen

Lagen beskriver åtgärder mot vattenförening från fartyg, inte enbart tankfartyg. Där finns bl a

- tekniska föreskrifter för hur tankfartyg ska byggas så att risken för utsläpp ska vara så liten som möjligt
- föreskrifter om förbud mot olja och andra skadliga ämnen
- Sjöfartsverkets eller annan myndighets rätt att "meddela förbud eller förelägganden" (t ex förbud mot att ett fartyg avgår eller reser vidare)
- föreskrifter om åtgärder som i första hand fartygets redare ska vidta

Räddningstjänstlagen

Lagen består av föreskrifter om hur samhällets räddningstjänst ska organiseras och bedrivs. Den slår fast att ansvaret för räddningstjänst är uppdelat på olika myndigheter:

Sjöfartsverket har ansvaret för sjöräddningstjänst.

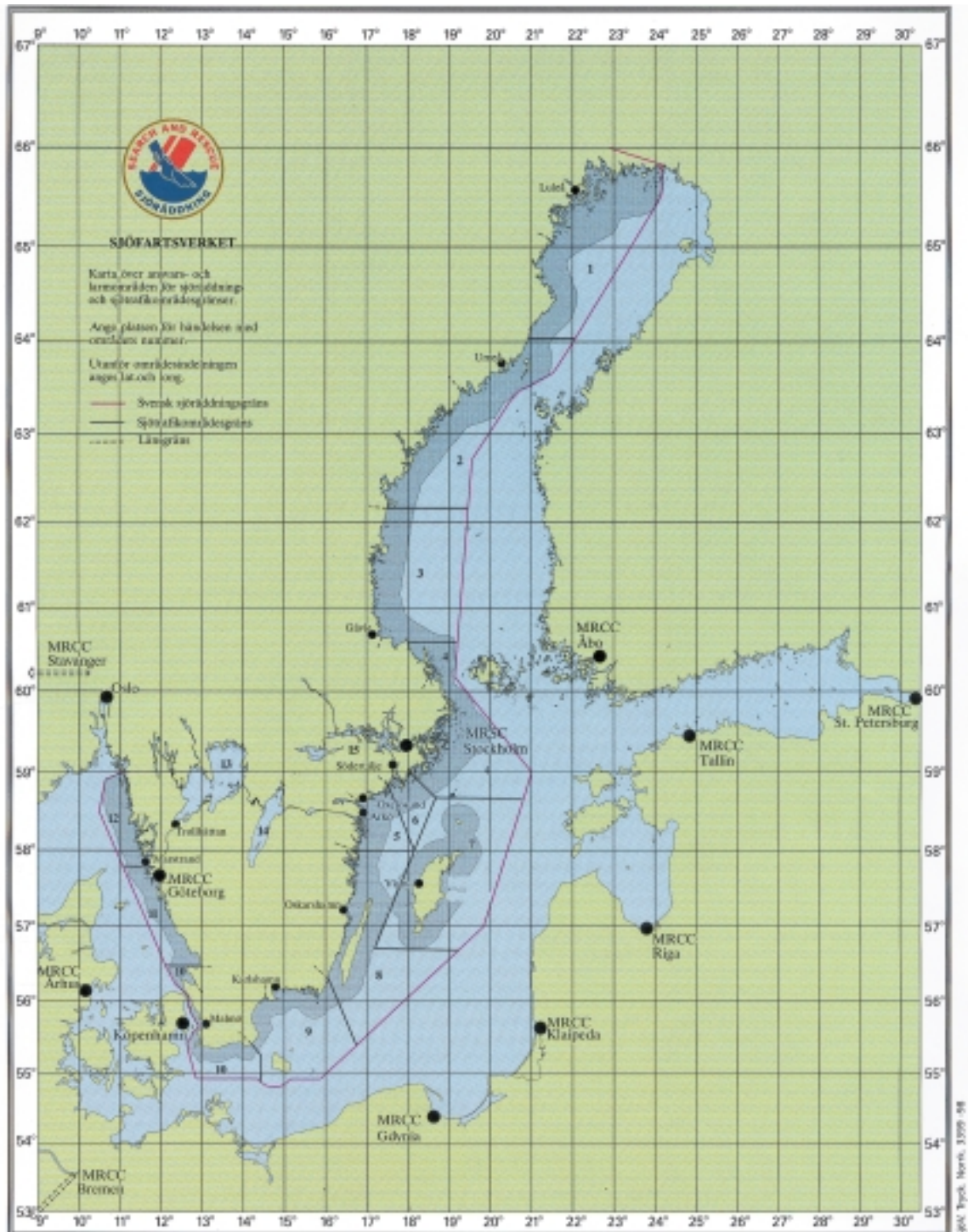
Kustbevakningen har ansvaret för miljöräddningstjänst till sjöss.

Polisen ansvarar för fjällräddningstjänst, Luftfartsverket för flygräddningstjänst och kommunerna för övrig räddningstjänst.

Vid sjöräddningstjänst är räddningsledaren en person på MRCC och vid miljöräddningstjänst till sjöss kommer räddningsledaren från Kustbevakningen.

Räddningsledaren har stora befogenheter att vidta åtgärder, som t ex "ingrepp i annans rätt", för att kunna genomföra en räddningsinsats. Men ett fartygs befälhavare har det yttersta ansvaret för fartyget. Därför är det inte självklart att han automatiskt godtar alla åtgärder som räddningsledaren vill vidta. I vissa fall kan språksvårigheter skapa problem i diskussionerna mellan fartygets befälhavare och räddningsledaren, men om fartyg och passagerare är i nöd, brukar en överenskommelse nås ganska snabbt.

Det råder särskilda förhållanden till sjöss, både när det gäller internationella överenskommelser, praxis och hävd. Detta är viktigt att komma ihåg.



Räddningsledare

En brand ombord i fartyg till sjöss räknas som sjöräddningstjänst och MRCC utser då en räddningsledare.

Om ett fartyg släpper ut miljöfarliga ämnen till sjöss utser KBV räddningsledaren.

Om ett fartyg till sjöss brinner och släpper ut olja, utser MRCC räddningsledare för livräddande insatser och KBV för miljöräddningsinsatser.

MRCCs räddningsledare kan i sin tur utse en OSC (On Scene Coordinator) som leder räddningsarbetet på skadeplatsen. OSC kan vara en befälhavare på ett närliggande fartyg eller någon från Sjöfartsverket/KBV som transporterats ut till olycksplatsen.

Gäller det miljöräddning utser KBVs räddningsledare en OSC (On Scene Commander) som insatsledare. Innefattar insatsen användning av andningsapparat, utses istället en OSC/Rd (Rd = räddningsdykare).

Räddningsledare från MRCC/KBV kan begära hjälp från kommunal räddningstjänst. Den kommunala räddningstjänstens tjänstgörande chef beslutar om insatsen kan genomföras med hänsyn till beredskapsläget i den egna kommunen. Den kommunala styrkan underställs räddningsledaren från MRCC/KBV som svarar för transporten ut till haveristen.

Om MRCC/KBV begär att haveristen ska bogseras till hamn för att underlätta räddningsinsatsen, övergår räddningsledaransvaret till den kommunala räddningstjänsten när haveristen anländer eller efter överenskommelse. Den kommunala räddningsledaren bör samråda med berörda myndigheter för att finna en lämplig plats att förtöja haveristen.



RITS-styrka blir nerfirad från helikopter



Styrkan samlas på depåplats



Genomgång av brand- och säkerhetsplan



Rökdykarinsatsen påbörjas

Avtal

Svenska staten har olika sjöräddningsavtal, både inom Sverige, mellanstatliga och internationella.

Östersjöavtalet

Östersjöavtalet är en överenskommelse mellan Tyskland, Danmark, Finland, Polen och Sverige, om hur transporter av farligt gods på Ro-Ro-fartyg mellan länderna ska hanteras. Geografiskt gäller avtalet inom Östersjön och söder om en linje Skagen - Lysekil. I avtalet har bestämmelserna samordnats så att godset inte behöver deklarerars enligt IMDG.

Det innebär att en transport med farligt gods enligt RID- eller ADR-reglerna kan fortsätta att följa dessa regler under en Ro-Ro-transport mellan medlemsländerna. Transporten undantas från IMDG-reglerna.



Lossning av gods från fartyg



Transport märkt enligt IMDG



Transport märkt enligt ADR



Transport märkt enligt RID

RITS-avtal

Staten har tecknat avtal om RäddningsInsatser Till Sjöss (RITS) med ett antal kommuner utefter den svenska kusten. Kommunerna har åtagit sig att genom sin räddningstjänst hålla beredskap för och delta i livräddande uppgifter vid brand ombord i fartyg och skadebegränsande uppgifter vid miljöskador till sjöss.

De räddningstjänster som deltar, bildar resurs till den räddningsledare som Sjöfartsverket/KBV utser. Räddningstjänsten tilldelas en uppgift av räddningsledaren, men RITS-styrkans befäl beslutar om insatsen kan genomföras med hänsyn till säkerheten för RITS-styrkan.

Arbetsmiljölagen och Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter om rökdykning gäller även utanför svenskt sjöterritorium.

Tjänstgörande chef på räddningstjänsten beslutar om beredskapsläget i den egna kommunen tillåter medverkan vid insatsen. Om han inte har tillgång till den personal som krävs, ska han genast informera räddningsledaren. Ytterligare en eller flera RITS-kommuner kan då larmas.

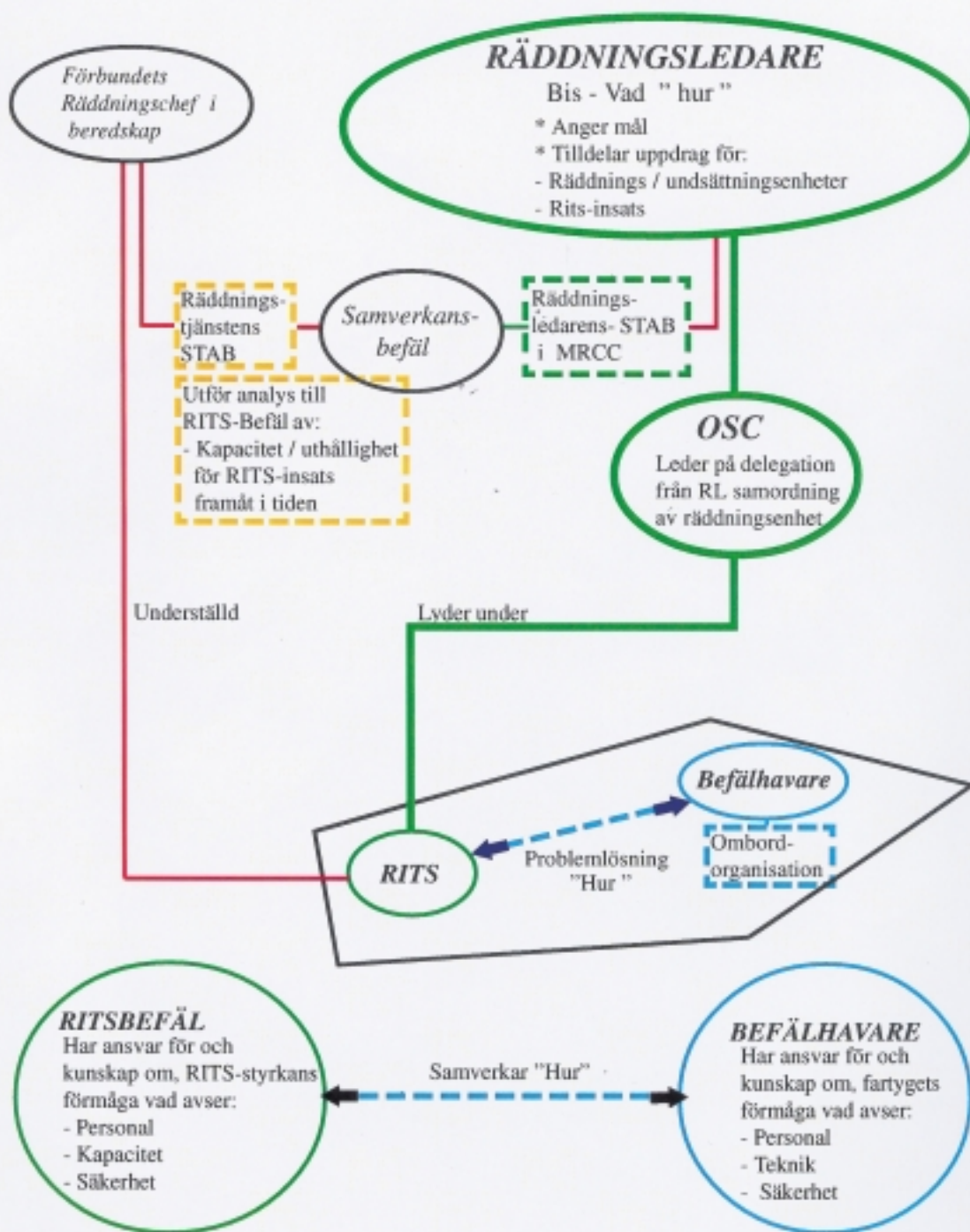
Säkerheten för fartygets besättning styrs av både nationella och internationella krav. Detta kan innebära att besättningen och insatsstyrkan arbetar under olika säkerhetsregler.

De svenska reglerna finns i fartygssäkerhetslagen och i Sjöfartsverkets föreskrifter och allmänna råd. Personal från KBV, Sjöfartsverket och Marinen styrs dessutom av de säkerhetsregler för fartyg som utfärdas av respektive myndighet.

I RITS-avtalet med kommunerna regleras beredskapsstyrkans storlek. Staten står för särskild utbildning och övning. Kommunens RITS-styrka ska hålla beredskap med välutbildad personal och ändamålsenlig utrustning, för att kunna förstärka ombordorganisationen.

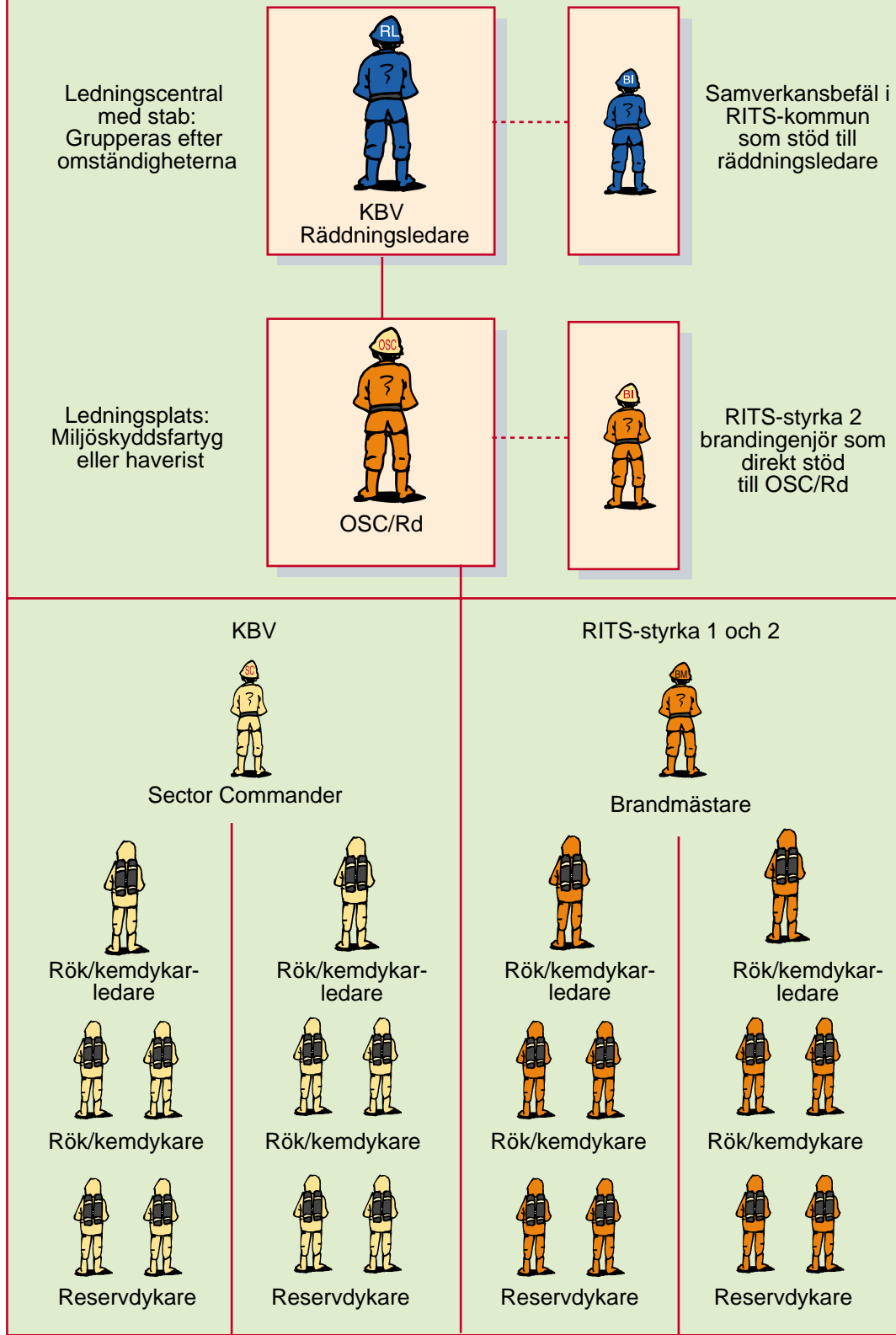


Ledning Sjöräddningsinsats



Ledning sjöräddning liv med RITS-insats

KBV Ledningsorganisation



Larm initieras av räddningsledare från Sjöfartsverket/KBV. Kommunens ansvariga RITS-befäl tar kontakt med räddningsledaren och begär uppgift om vem insatsstyrkan lyder under. Den kommunala insatsstyrkan arbetar som en del av den totala resursen. RITS-befälet svarar då för arbetsledningen av RITS-styrkan. Han bedömer bl a möjligheterna att utföra uppdraget och de risker som styrkan kan utsättas för. Under pågående insats förväntas fartygsbefäl assistera styrkan med vägvisning m m. Fartygets befälhavare är ytterst ansvarig för allt som sker ombord.

Det bör finnas räddningsteknisk kompetens från den utlarmade RITS-kommunen i respektive räddningscentral, som ger råd om riskmiljö, storlek på insatsstyrkor, samordning m m.

RITS-styrkorna genomför oftast insatser i högriskmiljö. Det kan innebära att

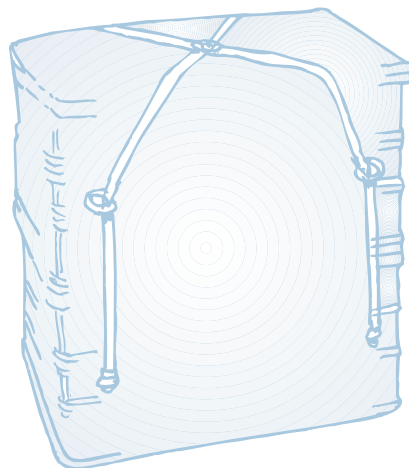
- fartyget har långa inträngningsvägar
- siktförhållandena är dåliga
- reträttvägen för rök/kemdykare kan spärras
- lasten består av farliga ämnen
- fartygets konstruktion medför särskilda svårigheter

RITS-befälet gör riskbedömning för egen personal innan insatsen påbörjas. Då bedöms bl a

- de tekniska förhållandena på platsen
- brandförloppet
- om det gäller att rädda människoliv
- vilken utrustning som finns tillgänglig

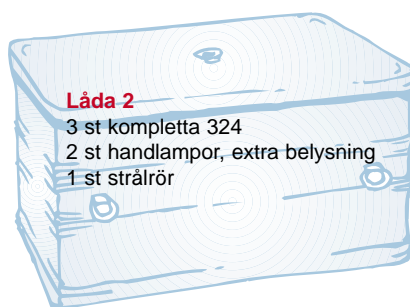
RITS-avtalet reglerar den utrustning som insatsstyrkan har med sig. Den gemensamma utrustningen packas i lådor beroende på om insatsen gäller sjöräddningstjänst eller miljöräddningstjänst till sjöss. Lådorna innehåller både personlig och gemensam utrustning och väger cirka 50 kg styck.

Utöver RITS-utrustningen kan även fartygets egen utrustning användas vid insatsen.



**Låda 1**

3 st kompletta 324
2 st handlampor
1 st rökdykarledarväska
1 st revitox märkningsm.

**Låda 2**

3 st kompletta 324
2 st handlampor, extra belysning
1 st strålrör

**Låda 3**

2 st luftpaket 324
1 st oxybox
1 sats dryck
2 st arbetslinor
1 st verktygsväska

**Låda 4**

1 st sjukvårdsväska
1 st avspärrningsband
2 st RITS-slang 42 mm
1 st grenrör + övergångslock
1 st strålrör
1 st adaptor presal-storz
1 st RITS-koppling
2 st handlampor
5 st träkilar

**Låda 5 alternativlåda**

2 st RITS-slang 42 mm
1 st s-slang 76 mm
1 st internationell landanslutning
1 st adaptor presal-storz
1 st strålrör
2 st luftpaket 324

**Låda 6**

3 st köldskyddsdräkter
6 st handskar till kemdräkt
1 sats tätningmaterial
1 st saneringssats
6 st stövlar till kemdräkt (om inte redan monterade på dräkt)

Som personlig utrustning tar varje brandman som ingår i RITS-styrkan med sig

- larmställ
- gummihandskar
- linrulle
- rökdykarbricka
- bärbar radio
- kemdräkt (miljöräddningstjänst)
- larmunderställ
- flytväst
- överlevnadsdräkt

Sambandsutrustning ska tas med, både intern och för radiokommunikation med sjöfart, räddningsenheter och kustbevakningsenheter.

Fartygstyper

Vid en insats ombord är det ytterst viktigt att insatspersonalen känner till fartygstypen, d v s vad fartyget används till, men även vilken last fartyget eventuellt har.

Passagerarfartyg (endast passagerare)

Passagerarfartyg för endast passagerare är i regel mindre fartyg som trafikerar våra skärgårdar, mestadels under sommarhalvåret, och då i stort antal. En del större kryssningsfartyg för enbart passagerare besöker också våra hamnar under sommarmånaderna.



Kryssningsfartyg ca 2000 passagerare



Utflyktsbåt ca 200 passagerare

Passagerarfartyg (passagerare och last)

De passagerarfartyg som regelbundet trafikerar våra hamnar tar både passagerare och gods. Sådana fartyg får transportera farligt gods. Större färjor kan innehålla hytter för cirka tretusen passagerare.



Kombifärja 1500 passagerare



Katamaran 900 passagerare

Torrlastfartyg

*Styckegods*fartyg är samlingsnamnet för en mängd olika fartygstyper där lasten består av pakerat gods, styckegods mm.

*Enhetslast*fartyg är containerfartyg, Ro-Ro-fartyg, Lo-Lo-fartyg eller en kombination av dem. Enhetslasterna består huvudsakligen av containrar som körs ombord eller lyfts ombord beroende på fartygstyp och utrustning. Ro-Ro-fartyg t ex är utrustade med ramper som går att fälla ner mot kajen.

*Bulklast*fartyg lastar enbart torra laster, opaketerade, direkt i lastrummet, t ex spannmål, malm eller sten.



Ro-Ro-fartyg



Bulklastfartyg



*Styckegods*fartyg



Lo-Lo-fartyg

Kombinerade torrlast/tankfartyg

OBO-fartyg (Oil-Bulk-Ore, dvs olja-bulk-malm) tar både torra och flytande laster, opaketerade, direkt i lastrummen.

O/O-fartyg (Oil-Ore) fraktar malm och flytande laster. På grund av malmens tyngd är deras lastrum speciellt utformade.

Tankfartyg

Oljetankfartyg fraktar olja direkt i fartygets tankar, antingen som råolja eller som raffinerade oljeprodukter. Råoljetankfartygen är i regel större än produkttankfartygen och utrustningen ombord kan vara annorlunda.

Kemikalietankfartyg fraktar antingen enbart flytande kemikalier eller flytande kemikalier/olja i sina tankar. Tankarna utgör en del av fartygsskrovet (liksom på oljefartygen). En del fartyg som fraktar särskilt aggressiva kemikalier har speciella tankar inbyggda i skrovet, men de är ändå inte en del av konstruktionen.

Gastankfartyg får ombord gasen i flytande form (låg temperatur och/eller högt tryck). Tankfartyg av typen LNG (Liquefied Natural Gas) och LPG (Liquefied Petroleum Gas) har tankar som är inbyggda i skrovet men utgör inte en del av konstruktionen.



Gastankfartyg



Oljetankfartyg

Marina fartyg

Marina fartyg kan vara:

minfartyg, kustkorvetter, robotbåtar, patrullbåtar, minröjningsfartyg, ubåtar.



Bevakningsbåt 2000

Specialfartyg

Utöver de uppräknade fartygstyperna, finns en mängd fartyg som är konstruerade för speciella ändamål: fiskefartyg, bogser- och bärgningsfartyg, kyl/frysartyg (kyl/frysrum isolerade med brännbara materiel) m fl.



Fiskefartyg



Arbetspråm



Bogserbåtar



Rysk flodbåt med timmer



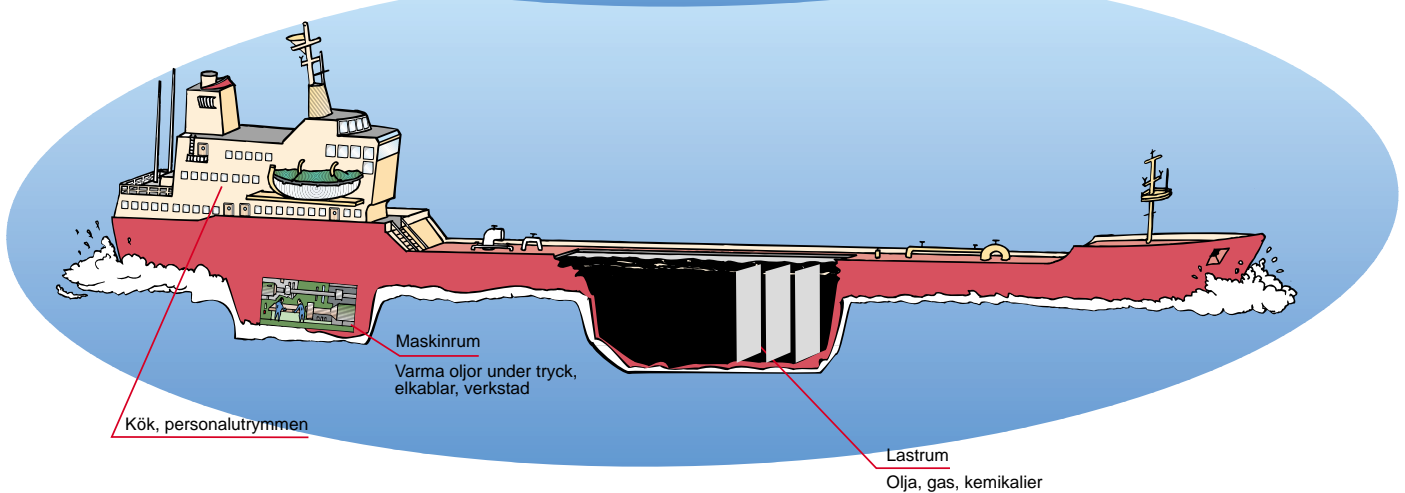
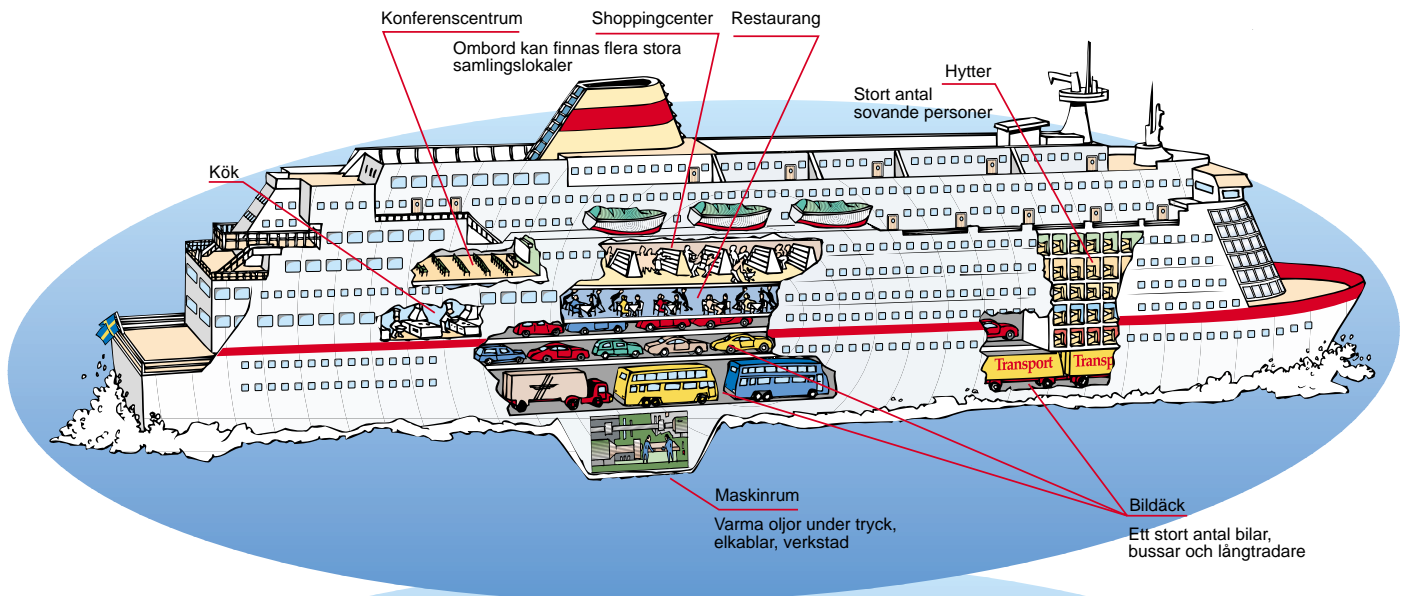
Kylfartyg



Biltransportfartyg

Fartygskonstruktioner

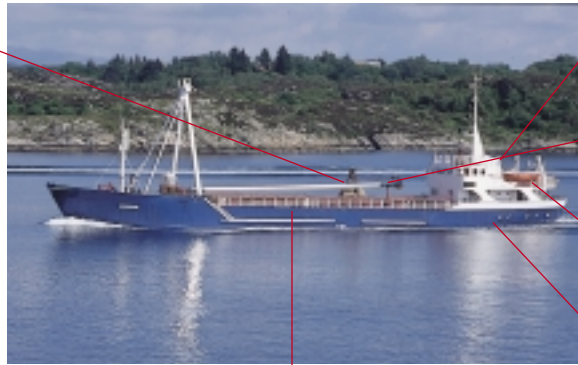
Varje fartygstyp har en konstruktion som är anpassad efter vad fartyget ska användas till. Konstruktionerna kan i vissa fall avvika avsevärt från varandra. Det gör att riskerna för olyckor varierar från fartyg till fartyg. En jämförelse mellan ett passagerarfartyg och ett tankfartyg visar på en mängd olikheter.



Begrepp

back

öppna utrymmet från bryggan föröver



väderdäck

huvuddäck

poop

uppbyggnad i aktern för skydd mot överbrytande sjö

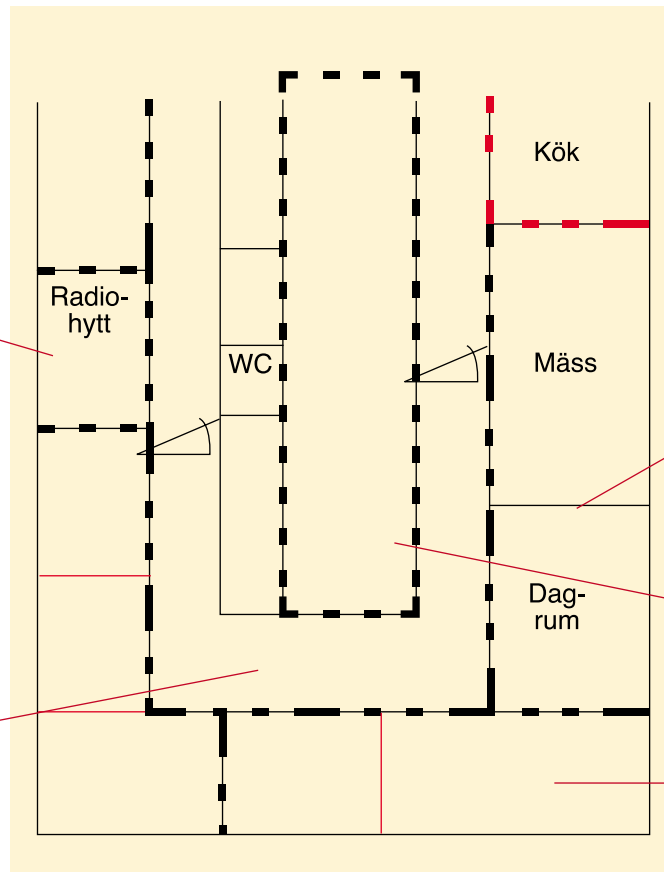
maskinrum

midskepp

uppbyggnad i mitten av fartyget

kontrollstation

utrymmen med utrustning som ska användas vid nödsituation (radiohytt, styrhytt, rum för nödgeneratorer, rum med utrustning för fast brandsläckning etc)



skott
vägg i fartyget

maskinkapp

hytt

durk
golv i fartyg

spygatt

avlopp på däck

bruttovikt (bruttodräktighet)

fartygets vikt inklusive besättning, last, bunker och förråd

nettovikt (nettodräktighet)

fartygets vikt utan besättning, last, bunker och förråd

dödvikt

skillnaden mellan bruttovikt och nettovikt

registerton

lastvolym (1 registerton = 2,38 m³)

styrbord
(eng. starboard)
höger sida (i färdriktningen) av ett fartyg



babord
(eng. port) vänster sida (i färdriktningen) av ett fartyg

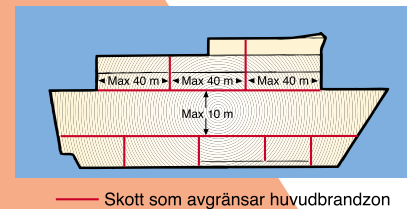
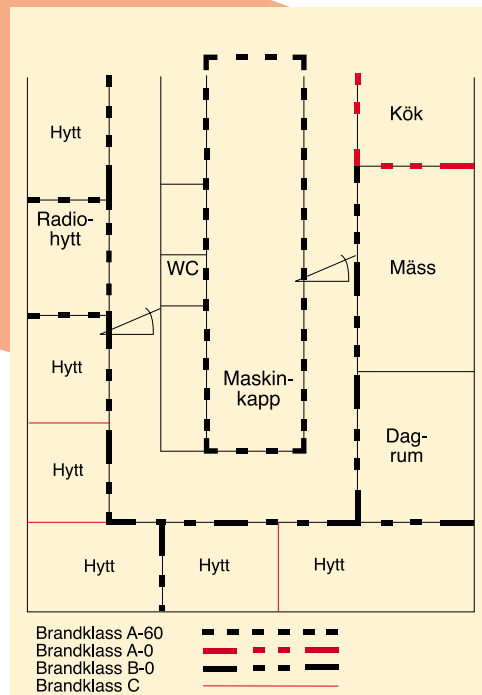
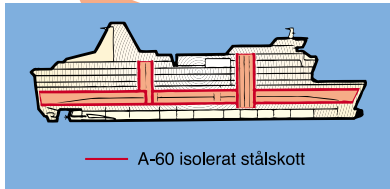


fribordsmärke anger hur djupt ett fartyg får lastas under olika förhållanden

- LR Lloyds Register
- TF tropiskt färskvatten
- SF sommarfärskvatten
- T tropiskt saltvatten
- S sommar
- V vinter

Passivt brandskydd på fartyg

Fartygskonstruktioner delas in i olika brandtekniska klasser.



Klass A

- har obrännbara skott (väggar)
- har skott eller däck av stål eller likvärdigt material
- förhindrar i 60 min att rök och lågor tränger igenom till den icke brandutsatta sidan
- ställer krav på att temperaturen på den icke brandutsatta sidan inte överstiger en viss nivå förrän efter en viss tid

Klass B

- har brandfördröjande skott
- har skott, däck, innertak eller beklädnader av obrännbart material
- förhindrar i minst 30 min att lågor tränger igenom till den icke brandutsatta sidan

Klass C

- är utförda av godkända, obrännbara material
- ställer inga krav på rök, lågor eller temperatur

De svenska bestämmelserna för korridorer är strängare än de i SOLAS. I svenska fartyg måste korridorer, längre än 14 meter, vara avdelade med branddörrar.

Dörrarna ska vara av samma brandavskiljande klass som skotten i korridoren, och ska antingen alltid vara stängda eller upphakade med magnethållare och självstängande vid brandlarm. Det motverkar brand- och rökspridning.



Stora branddörrar mellan huvudavdelningar



Branddörr i korridor

Skott som skiljer huvudavdelningarna i fartyget ska tillhöra klass A. Det gäller även för alla dörrar i sådana skott. Dörrarna är ofta stora, tunga ståldörrar som inte stänger automatiskt vid brandlarm. De ska kunna stängas centralt från bryggan, antingen sektionsvis eller alla samtidigt. Dessutom ska de gå att stänga på plats, oavsett vilken sida om dörren du står på.

Skott som delar in utrymmet under skottdäck i vattentäta sektioner, ska ha dörrar, oftast skjutdörrar, som går att stänga från en plats ovanför skottdäck. De ska även gå att manövrera på plats från båda sidor. Dörrarna kan utsättas för stor påfrestning p g a högt vattentryck. Därför stängs de med många tons hydraultryck. Det är viktigt att känna till vid en insats, med tanke på klämskador, slangdragning och liknande.



Vattentät dörr



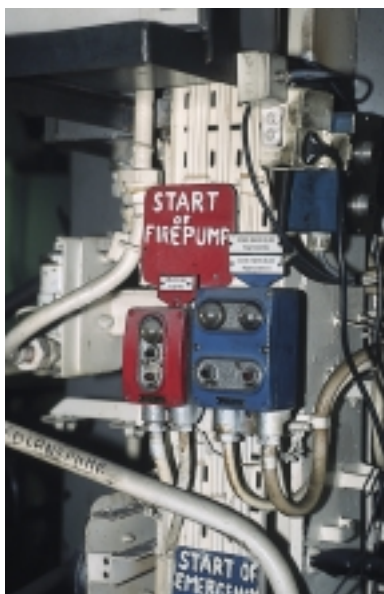
Schema över vattentäta sektioner/dörrar

Pump- och nödsystem

Om ett fartyg har fast brandsläckningsanläggning mellan väderdäck och huvuddäck (Ro-Ro-däck), finns alltid länsventiler (spygatt) i fartygssidorna. Ventilerna, som ibland måste öppnas manuellt, ska vara öppna när den fasta brandsläckningsanläggningen används. Fartyg har i regel sina länsventiler i öppet läge.

Allt vatten som kommer in ovanför huvuddäck är självlänsande, medan vatten som kommer in under huvuddäck, måste pumpas ut. Nödläns-pumpen finns långt nere i fartyget utanför maskinrummet och är i regel dränkbar. Den drivs av en nödgenerator som ska finnas ovanför skottdäck (oftast högst upp i fartyget).

Passagerarfartyg med en bruttodräktighet av minst 1000 ton är också utrustade med en nödbrandpump. Den drivs av en nödgenerator eller någon annan oberoende kraftkälla, men tar vatten från sjön. Nödbrandpumpen kan därför inte användas för länsning.

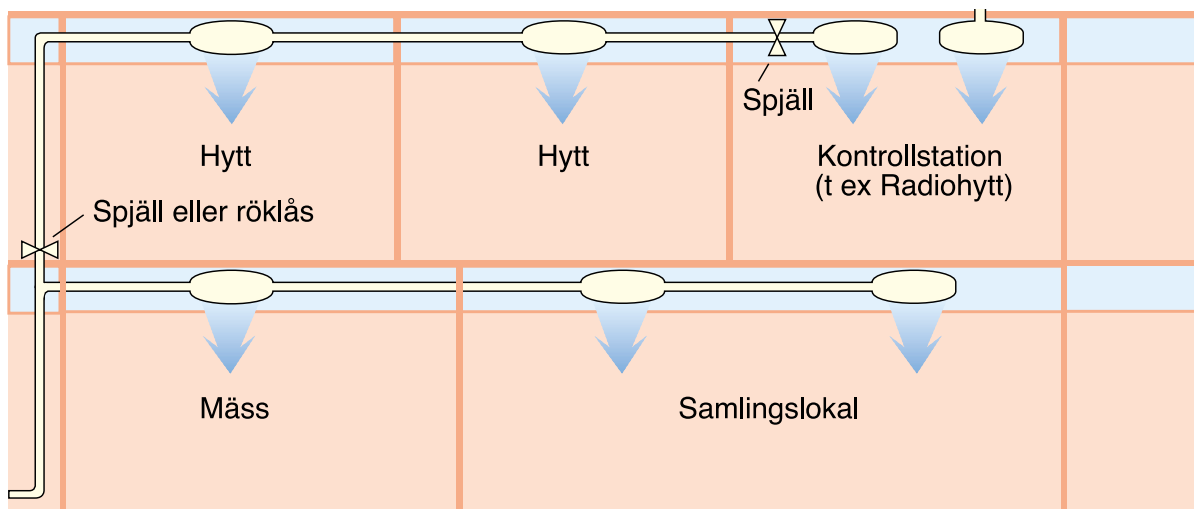


Start av brandpump



Vattensprinklercentral

Ventilationssystem



Exempel på ventilationssystem



Ventilation i hytt

När en brand bryter ut ombord, är rökspredning det största hotet för besättning och passagerare.

Ventilationssystemen på de flesta passagerarfartyg fungerar idag mekaniskt. Luften kommer från ett luftkonditioneringsaggregat genom kanaler till hytterna. I taket på varje hytt finns ett spridningsaggregat.

40 % av tilluften sugas ut genom toalettutrymmet och vidare till öppet däck genom ett separat system. Resten av tilluften passerar under toalettmodulen ut i korridoren. Därifrån går den via evakueringsuttag tillbaka till luftkonditioneringsaggregatet. Av energiskäl återcirkuleras ofta luften. I annat fall leds den direkt till öppet däck.

Normalt betjänar en ventilationskanal ett och samma däck. Om det blir nödvändigt att en kanal används till mer än ett däck, måste kanalen ha antingen ett spjäll mellan däcken eller ett röklås. Rök och lågor får inte spridas från ett däck till ett annat.

Om en kontrollstation har gemensam ventilation med en annan del av inredningen, måste kanalen ha ett spjäll som är manövrerbart från kontrollstationen. Stationen ska också kunna nödventileras. Det behöver inte ske mekaniskt om kontrollstationen är placerad så att den kan få friskluft genom naturligt drag.

Ventilationskanaler får endast i undantagsfall passera huvudbrandskott. Om så är fallet, ska kanalerna vara isolerade och ha automatiska brandspjäll som även kan stängas manuellt från båda sidor av skottet.

Material

IMO har normer för det material som används ombord. Materialet delas in i brandsäkra, brandfördröjande konstruktioner eller som ytbeklädnad. Material som används i inredningens inner-skott, durkbeläggning, möbelstoppning och möbelklädsel ska ha genomgått SOLAS eller Sjöfartsverkets brandprov. Materialet testas noga i fråga om brännbarhet, hållfasthet, temperaturhöjning, vikt förlust, flamspridning och utveckling av rök, brännbara eller giftiga gaser.



Flera typer av ytbeklädnad finns i inredningen

SOLAS regler säger att *brandskyddet ska baseras på förutsättningen att om en brand uppstår, ska det utrymme där så skett kunna tillåtas förstöras, men angränsande utrymmen ska kunna räddas.*

Kraven på brandskydd i inredningen ombord i passagerarfartyg är större än för andra fartygstyper. Där fäster man också stor vikt vid möjligheterna till snabb evakuering.

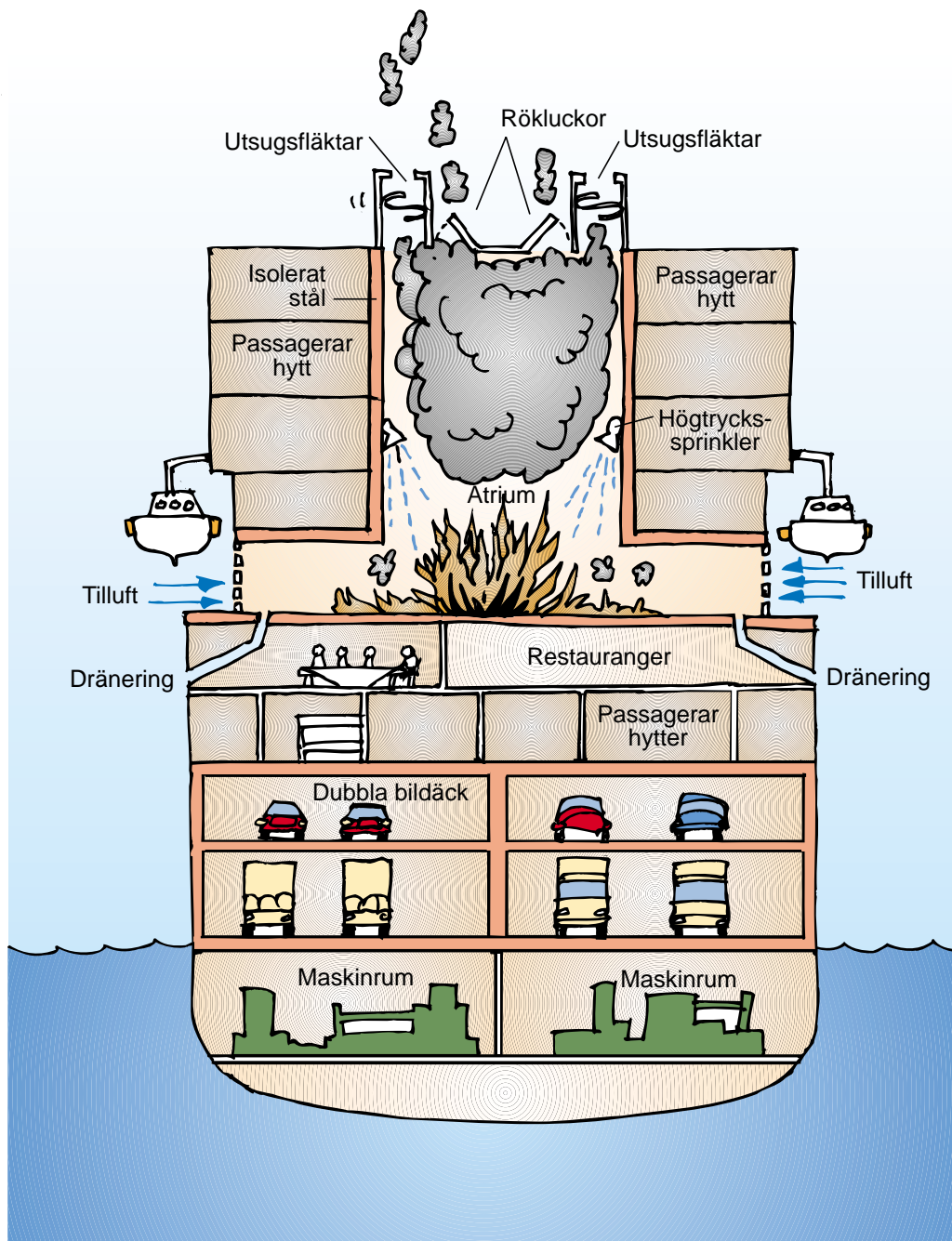
Vissa utrymmen i inredningen är mer utsatta än andra, t ex byssan, med heta plattor, ugnar, fritöser och stekbord.



Stekhäll i fartygskök

De allra flesta fartygskonstruktioner är i stål, även om aluminium har blivit allt vanligare genom ökat byggande av snabba och stora katamaraner. Där måste konstruktionerna vara lätta.

Både stål och aluminium leder värme mycket bra. Det får till följd att många konstruktioner måste isoleras för att förbättra brandsäkerheten. Isoleringen sätts på den sida av ett skott där brand kan tänkas uppstå. Aluminiumkonstruktioner måste ibland isoleras på båda sidor för att uppfylla brandsäkerhetskraven, eftersom konstruktionerna tappar i hållfasthet vid höga temperaturer.



Moderna passagerarfartyg innehåller ofta ett atrium. Det är ett större utrymme som innehåller affärer, gallerier mm. Bilden visar ett exempel på hur det byggnadstekniska brandskyddet och de aktiva systemen fungerar vid brand. Huvudproblemet är att evakuera brandröken. Det sker med hjälp av fläktar och tillförsel av ytterluft nedtill vid sidorna. Insidesväggarna är isolerade så att det bildas en brandzon. Promenaden och nedersta delen av sidoväggarna täcks av sprinklers.

Fartygets brand- och säkerhetsorganisation

I fartygets larmlistor finns angivet vilka befattningar som ingår i säkerhetsorganisationen och vilka givna platser all personal har vid ett olyckstillfälle. På svenska fartyg är maskinchefen brandchef. Han har ansvar för all brandutrustning, liksom brandutbildning och övning av besättningen. I andra nationers fartyg kan andra befäl ha motsvarande uppgifter.

Personalen ombord i alla typer av handelsfartyg, måste ha genomgått en teoretisk och praktisk utbildning av varierande längd.

En grundläggande brandskyddsutbildning ska ge baskunskaper och färdigheter i förebyggande och släckande brandförsvar. Den teoretiska delen tar bl a upp lagar och föreskrifter, olika konstruktioner av fartyg, larmanordningar, släckanordningar, brandorsaker och utrustning. Teoridelen behandlar även släcklära.

Praktiskt får personalen bl a delta i rökdykningsövningar och sökning, lära sig hantera mobila släckredskap, hur man skyddar sig mot kemikalier och hur man sanerar. Ett klaustrofobiprov ingår också.

För vissa typer av fartyg, t ex olje- och kemtankfartyg, krävs specialutbildning.



Rigg för sjösäkerhetsövningar

Brand- och säkerhetsorganisationen är naturligtvis noga anpassad till respektive fartyg. Det är t ex stora skillnader mellan organisationen på ett passagerarfartyg och ett lastfartyg. Även olika flaggtillhörigheter kan innebära skillnader.

Lastfartyg

Brandorganisationen på ett lastfartyg kan vara uppbyggd på följande sätt:

Bryggan

<i>Befattning</i>	<i>uppgift</i>
befälhavare	befälhavare
maskinchef	brandchef
andre styrman	vakthavande/kommunikation
matros	vakthavande
jungman	ordonnans

Maskinrum/kontrollrum

<i>Befattning</i>	<i>uppgift</i>
andre maskinist	vakthavande
elektriker	

Säkerhetsstation 1

<i>befattning</i>	<i>uppgift</i>
förste maskinist	gruppchef/säkerhetstjänst
reparatör	vice gruppchef/säkerhetstjänst
motorman	säkerhetstjänst/rökdykare
matros	säkerhetstjänst/rökdykare

Utrymnings- och sjukvårdsgrupp

<i>befattning</i>	<i>uppgift</i>
andre styrman	gruppchef
kocksteward	vice gruppchef, utrymning/sjukvård
ekonomibiträde	utrymning/sjukvård
ekonomibiträde	utrymning/sjukvård



Säkerhetsstation 2

<i>befattning</i>	<i>uppgift</i>
överstyrman	gruppchef
matros	säkerhetstjänst/rökdykare
matros	säkerhetstjänst/rökdykare
matros	säkerhetstjänst/rökdykare

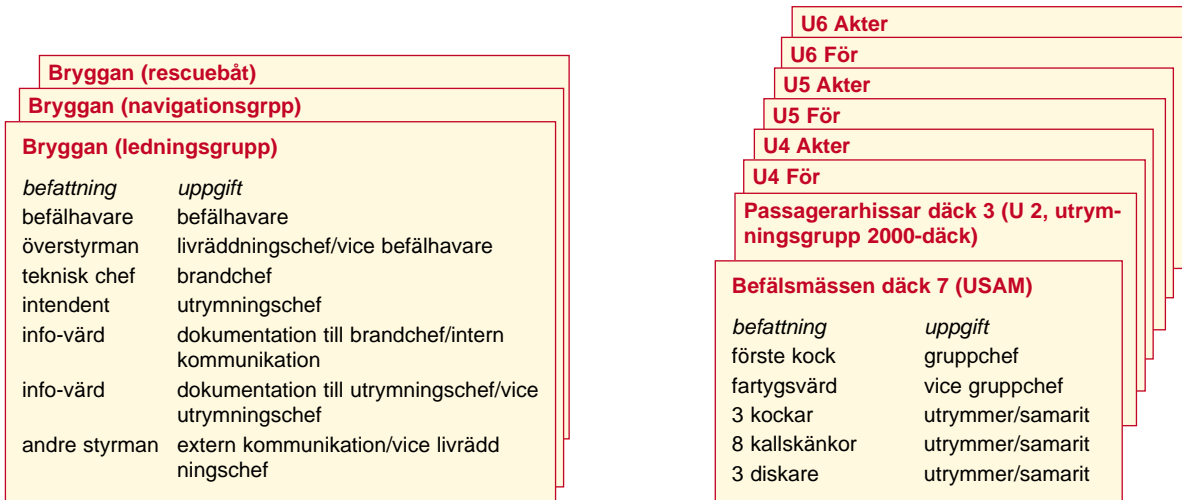
Brandlarm: Upprepade korta ljudsignaler (klockor) -----

Faran över: En lång sammanhängande ljudsignal (tyfon) _____

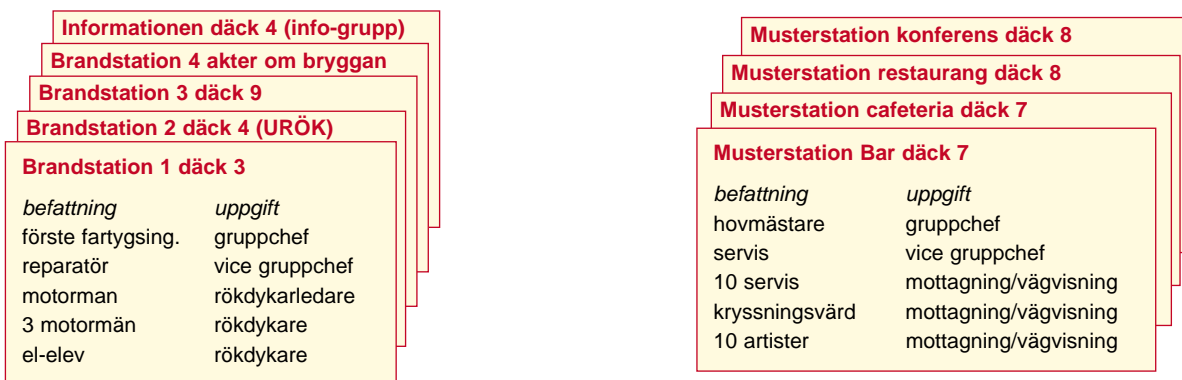
Vid brandlarm fördelar sig besättningen enligt ovan.

Passagerarfartyg

Brandorganisationen på ett passagerarfartyg kan vara uppbyggd på följande sätt:



Maskinrum	
<i>befattning</i>	<i>uppgift</i>
andre fartygsing.	vakthavande
motorman	vakthavande
elingenjör	resurs/maskin



När brandlarmet går (automatlarm eller manuellt via larmknapp) ljuder larmet på bryggan, i maskinrummet och ibland i besättningens hytter.

Alarmorsaken undersöks. Om inte larmet kvitteras inom en tvåminutersperiod, går larmet (sju korta och en lång -----) ut i hela fartyget. Alla grupper agerar då efter säkerhetsorganisationen.

Enligt SOLAS ska fartyg med över 36 passagerare ha en effektiv brandrondtjänst för att snabbt upptäcka varje utbrott av brand. Rondens ska omfatta alla utrymmen, även städskrubbar, linneförråd och utrymmen där anlagda bränder kan tänkas uppstå.

Brand- och säkerhetsplan

Ombord på alla fartyg ska finnas en brand- och säkerhetsplan (safetyplan) på flera ställen, t ex på bryggan och på utsidan av däckshuset. Safetyplanen innehåller bl a uppgifter om brandsektionering och brandsläckningsutrustning. Den är en mycket viktig informationskälla vid en insats ombord, och det är en god regel att så tidigt som möjligt få tillgång till den.



Exempel på brand- och säkerhetsplan

Teckenförklaring till Brand- och säkerhetsplan			
	Brandfördröjande skott		Avstängningsventil i huvudbrandledning
	Brandsäkra skott		Avstängningsventil i huvudsikumledning
	Manöver av inredningsfläktar		Brandpump
	Manöver av maskinrumsläktar		Nödbrandpump
	Manöver av bariastpumpsumsläkt		Start av brandpumpar + öppning av bottenventil
	Stängning av inredningsventilation		Start av nödbrandpump + öppning av bottenventil
	Stängning av maskinrumsv ventilation		Skumkanon
	Stängning av bariastpumpsumsv ventilation		Bärbar skumutrustning
	Nödutgång		Brandlarm tryckknapp
	Avstängning i huvudbrandledning, maskin/däck		Brandlarmcentral
	Brandlarm sirén/roterande ljus		Brandlarm
	Halonlarm sirén		Halonbehållare
	Brandstation - 3 brandskyddsdräkter med hjälmar, stövlar, handskar och säkerhetslampor, 2 andningsapparater med livlinor, lyftbälten och reservluftstuber, 2 yxor, 2 brandslangar samt 2 munstycken		Utlösningsbox för halonsläckning
	Fjärrkontrollcentral - avstängning av ånggenerator, ventilationsfläktar, brännoljepumpar, huvudmaskineri och separatorer		Handbrandsläckare typ BE klass III
	Snabbavstängning dagtankar etc		Handbrandsläckare typ A klass II
	Internationell landanslutning		Handbrandsläckare typ BE klass II (CO 2)
	Brandpostventil		Handbrandsläckare typ BE klass II (pulver)
	Skumventil		Personlig skyddsutrustning - 3 kemikalieskyddsdräkter handskar, förkläden, glasögon, 3 andningsapparater med reservluftstuber, 1 revitox, bår med talja
	Universalmunstycke		Start av halonutslagningsfläkt
	51 mm brandslang L=15 m		Livbåtsradio
	38 mm brandslang Universalmunstycke L=25 m		Nöddush
			Högtryckscompressor (andningsluft)



Behållare för brand- och säkerhetsplan på landgång



Behållare för brand- och säkerhetsplan på bildäck

Varje fartyg har ett antal brandstationer (i regel 2 - 4 beroende på fartygets storlek och typ) där brandmannautrustningen finns förvarad. Utrustningen ska bestå av personlig skyddsutrustning (inklusive andningsapparat) samt utrustning för brandsläckning. På fartyg som transporterar farligt gods ska finnas en station med utrustning för bekämpning av kemikalier.



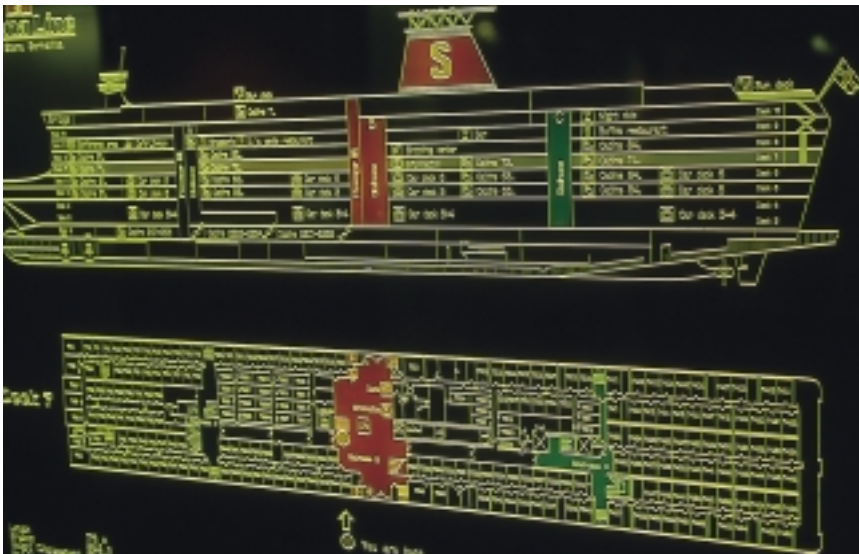
Brandstation



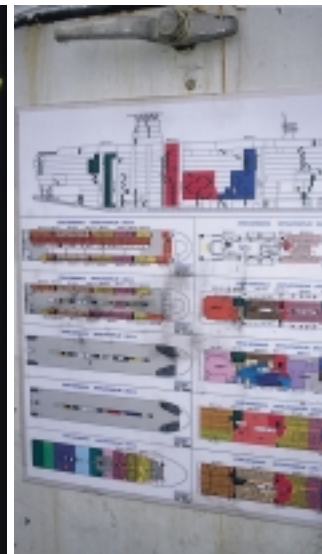
Kem-station

Andra informationskällor ombord

När du kommer ombord på ett fartyg vid en insats kan du även få hjälp av de informationstavlor som finns uppsatta på olika däck och som inte bara visar var du befinner dig utan även markerar utrymningsvägar m m.



Informationstavlor på passagerarfärja



På bryggan finns inte bara brand- och säkerhetsplan utan ofta även böcker och pärmar med t ex ritningar på fartyget eller annan viktig information som kan underlätta insatsen.

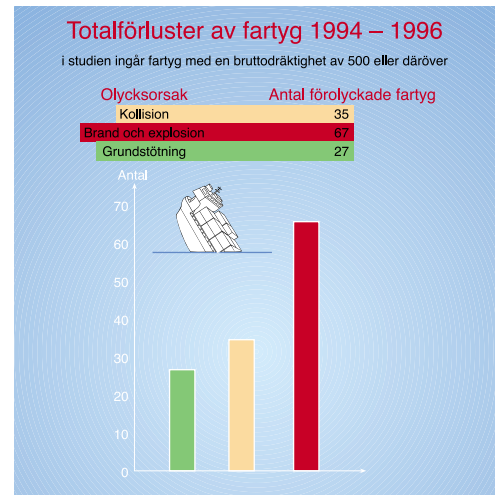


Viktig bokhylla på bryggan

Risker

Varje år händer olyckor där fartyg går förlorade. En undersökning från perioden 1994 - 1996 på fartyg med en bruttodräktighet på 500 ton eller däröver, visar en totalförlust på 139 st. Orsakerna till totalförlust av fartygen var kollision, brand och explosion samt grundstötning med en fördelning i antal enligt tabellen:

Lägg märke till att *brand och explosion* orsakade mer än hälften av totalförlusterna.



Brand

De vanligaste orsakerna till att brand uppstår ombord på fartyg är

sotflakor
Risken för soteld och utsläpp av glödande sotflakor har ökat med fartygens övergång till att använda tyngre oljor för motorer och pannor

elektriska fel
Kortslutningar, gnistbildningar, bärbara elektriska maskiner, elektriska element, m m

varmgång
Kolvor kan skära, lager gå varma och sevhusexplosioner inträffa

oljaeläckage
Oljeläckage under högt tryck kan leda till antändning vid kontakt med varma ytor (t ex generatorer) eller elutrustning (gnistbildning)

vårdslöshet med eld
Rökning är ofta boken i dramat

heta arbeten
Svetsning, skärning och lödning

anlagd brand
Vanligast förekommande på passagerarfartyg

självantändning
Sågspån, trassel, trassel och tåg-virke silverkat av naturfiber indränkta i animaliska eller vegetabiliska oljor oxiderar relativt snabbt och kan då självantända

I många fall startar branden i maskinrummet, vilket inte alls är förvånande. Där leds uppvärmt bränsle under högt tryck i rörledningar tätt intill heta ytor, elutrustning och andra tänkbara antändningskällor. Även i kök med stekbord och flottyrer är brandfaran stor.

Speciella risker vid varvsbesök

När fartyg ligger på varv kan risken för brand vara större, beroende på de speciella omständigheter som ett varvsbesök medför.

pågående heta arbeten

brandberedskap i land för översyn

larm ur funktion

främmande människor ombod

brandisolering borttagen



fasta släckanordningar ur funktion

brandfarligt material på olämpliga ställen

brandpumpar utan vatten

En insats ombord i fartyg på varv med säkerhetsorganisationen ur funktion kan därför bli mycket krävande för räddningspersonalen. Storleken på fartyget kan ge insatsstyrkan problem med att finna vägen. Besättningen som kan ge denna vägledning är troligen reducerad och framkomligheten kan vara begränsad på grund av reparationsarbeten.

Under 1999 rapporterades 12 bränder och 2 tillbud ombord på svenska fartyg. Åtta av bränderna och ett av tillbuderna rörde sig om brand/explosion i maskinrum, en brand i elektriska installationer och en brand/explosion i lastutrymmen. Resterande fall var två bränder/explosioner och ett tillbud i övriga utrymmen.

Utsläpp av miljöfarliga ämnen

Farligt gods transporteras årligen i stora mängder till och från svenska hamnar. Oljan (år 1998) stod för 31 miljoner ton, jämfört med cirka 4 miljoner ton annat farligt gods där klor, brandfarliga vätskor, ammoniumnitrat, natriumhydroxid och saltsyra dominerar. Dessutom passerar en mängd farligt gods svenskt farvatten, på väg till och från utländska hamnar. De största orsakerna till ett utsläpp av miljöfarliga ämnen är lastförskjutning eller åverkan på emballage.



Järnvägsvagn med farligt gods på färja

Risker med fartygslaster

Transporter

Sverige med sina långa kuststräckor använder sig till mycket stor del av sjöfart vid transporter. 95 % av den svenska importen och exporten (inklusive malmexporten via Narvik) sker med fartyg. Svenska hamnar anlöps varje år av omkring 25 000 fartyg i utrikes trafik, varav 75 % är utländska fartyg. Dessutom passerar samma antal fartyg Öresund varje år.



Lossning av gasol



Lossning av bensin

En stor del av fartygen transporterar farligt gods. Tabellen visar exempel på ämnen som transporteras som förpackat farligt gods i svenska farvatten.

Dessutom transporteras stora mängder farligt gods som bulklast i tankfartyg.

klass	ämne	ton/månad	klass	ämne	ton/månad
1	explosivämnen	430 ton	5	ammoniumnitrat	5300 ton
2	klor	2800 ton		väteperoxid	300 ton
	svaveldioxid	1500 ton	6	difenylmetandiisocyanat	1000 ton
	ammoniak	570 ton		fenol	600 ton
3	målarfärger	3600 ton	7	div radioaktiva material	900 ton
	acetone	300 ton		kärnkraftsavfall	330 ton
	toluen	250 ton	8	natriumhydroxid (fast)	2000 ton
4	kalciumpkarbid	1300 ton		saltsyra	1100 ton
	svavel	120 ton	9	polystyren (granulat)	5000 ton

Större transporter av förpackat farligt gods i svenska farvatten år 1990

Vid en insats är det viktigt att veta vilken last fartyget har. Det vanliga är att överstyrman ansvarar för lasten. Han har en lastplan, där det finns uppgifter om vilka varor som ingår, mängden gods som fartyget transporterar och var den finns. Detta gäller alla fartyg oavsett typ och storlek.

En kommunal insatsstyrka kan få förhandsupplysningar om fartygslaster hos MRCC. Vid en insats kan lasten vara en riskfaktor både ombord och i närheten av fartyget.

Risker ombord på fartyget

- hälsofarliga gaser kan spridas
- lastrum som inte har gjorts rena ordentligt kan innehålla farliga gaser eller ha låg syrehalt i atmosfären
- lasten kan flöda ut, fatta eld eller explodera
- last som flödat ut kan blandas med (i sig själva) harmlösa produkter och bli farliga ur brand- och hälsosynpunkt
- brinnande last kan avge giftig gas
- last som exploderar kan vara förödande

Risker i närheten av fartyget

- last som flödar ut kan påverka miljön, orsaka brand eller explosion

De vanligast förekommande lasterna som transporteras till och från Sverige är spannmål, trävaror, gödselmedel, stenkolk/koks, järnmalm och olika typer av kemikalier.

Risker för person

Riskerna för insatspersonal eller besättning vid en insats ombord är ibland av en annan karaktär än vid en insats i land. Det beror på de speciella förhållanden som råder ombord i ett fartyg. Insatsen måste t ex ta hänsyn till

- fartygets rörelse
- trånga utrymmen
- branta lejdare
- lastförskjutning, lastning/lossning (klämskador)
- lastutrymmen (höga fall) fall i vatten (nedkylning)
- halka



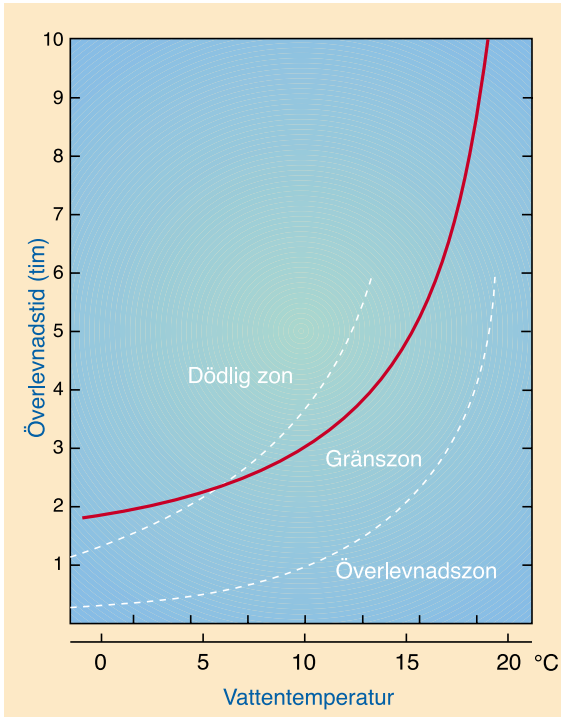
Långa och trånga korridorer *Höjdskillnader i maskinrum* *Fordonssäkring på bildäck*



Rasrisk i lastrum

Hypotermi

Människan producerar själv värme som gör att kroppstemperaturen hålls kring 37°C. Sänks temperaturen genom värmeförlust, slutar våra vitala organ efterhand att fungera. Om någon faller i vattnet, riskerar han att förlora värme ganska snabbt. Vatten leder bort värme 25 gånger snabbare än luft. Är vattnet strömt, förlorar kroppen värme även genom konvektion.



Vi kan ha olika kropps-konstitution, klädsel mm, men tabellen visar hur kort tid en människa som hamnat i vattnet har på sig, innan nedkylningen har gått så långt att det är risk för livet.

Vid nedkylning sluter sig de ytliga blodkärlen och blodet dirigeras vidare via djupare liggande blodkärl för att hindra att kallt blod når hjärtat. Häftiga upplivningsförsök kan då leda till att kallt yttligt blod når hjärtat och förorsakar hjärtstopp. Gör därför så här:

Placera den skadade i planläge i väntan på transport eller behandling av sjukvårdspersonal. Isolera huvudet, armar, ben och bålen var för sig med värmefiltar. Huvudet är extra viktigt. Se till att den skadade rör sig så lite som möjligt och ge inte kraftigt nedkylda personer varm dryck. Starta inte uppvärmning (förutom isolering med filt) om inte omhändertagande av sjukvårdspersonal dröjer mycket länge.



Omhändertagande av nedkyld person

Farligt gods

Transport av farligt gods är i sig inte farligare än transport av annat gods, under förutsättning att det transporteras i godkända och oskadade förpackningar.

Emballage kan dock skadas, t ex vid dåligt väder, kollision, grundstötning, felaktig lastning eller omlastning. Den vanligaste orsaken är troligen omild behandling vid lasthanteringen. Riskerna vid brand är stora. Vissa godsslag reagerar redan vid måttlig uppvärmning.



Lastning av farligt gods



Lastbil med farligt gods placeras i allmänhet på väderdäck

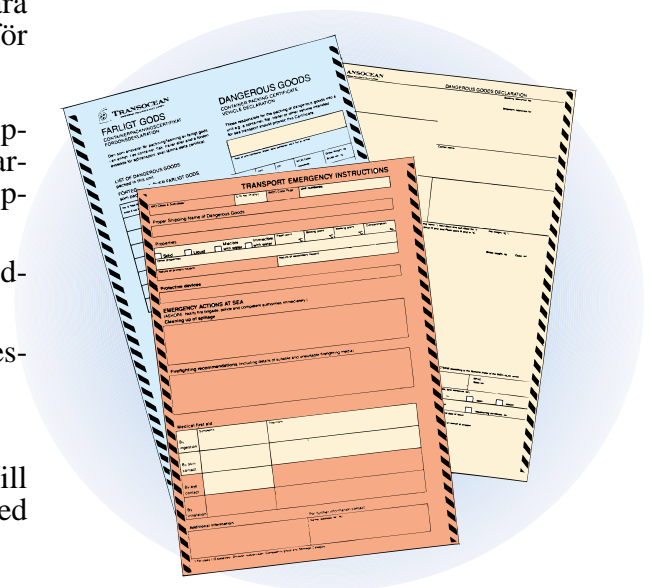


Inför lastning står stora mängder farligt gods på kajerna

Allt farligt gods som transporteras i fartyg ska vara klassificerat. I Sverige ansvarar Sjöfartsverket för att klassificeringsreglerna följs.

Alla fartyg som transporterar farligt gods ska upprätta en särskild lista eller deklARATION över allt farligt gods som förs ombord. Där ska bl a finnas uppgifter om

- ämnets klass (explosiva ämnen, gaser, brandfarliga vätskor m fl, totalt 9 klasser)
- UN-nummer (talar om vilket ämne eller ämnesgrupp som transporteras, t ex klor = 1017)
- antal och typ av förpackning
- anvisningar för åtgärder vid nödsituation till sjöss. Anvisningarna måste ge ett entydigt besked om hur man ska agera vid olycka eller tillbud.
- godsets placering



Transporthandlingar

Deklarationen ska kompletteras med en detaljerad lastplan om godsets placering där också godsets klass ska anges. Både deklaration och lastplan används. Flera svenska och utländska rederi använder sig av ett speciellt kodsystäm för att ge en snabb orientering till i första hand besättningen, men även till insatsstyrkor. Systemet bygger på en kodfyrkant (farlighetsdiamant) med olika färger och siffror.



rött	= brandfara
gult	= explosionsfara
vitt	= rekommendationer för brandbekämpning
blått	= hälsopara, med skyddsrekommendationer samt sanering

Farlighetsdiamanten

Sådana små kodfyrkanter, med siffror ifyllda enligt en kodnyckel, häftas fast på lastplanen på det ställe där lasten är placerad.



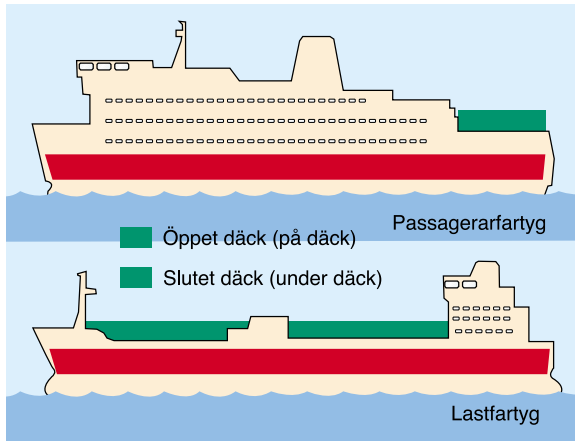
Stora mängder farligt gods i lastrum

Farligt gods-deklarationen och lastplanen, tillsammans med kodnyckeln, ska placeras på bryggan och på ett väl synligt ställe ombord (t ex vid fallrepstrappan).

Stuvningen av farligt gods ombord görs olika beroende på fartygstyp. Fartygen delas in i två kategorier:

- 1) lastfartyg eller passagerarfartyg som inte har fler än 25 passagerare eller inte fler än 1 passagerare/3 meter av fartygets längd
- 2) andra passagerarfartyg med fler passagerare än kategori 1

Stuvningen sker antingen på öppet eller slutet däck.



Stuvningsutrymmen

Ämnena som ska stuvas delas in fem stuvningskategorier (A - E), beroende på vilken farligt gods-klass ämnet tillhör. För klass 1 gäller dock speciella rekommendationer.

ämne	stuvnings- kategori	fartygstyp	tillåten stuvning
Magnesium	A	1	På eller under däck
		2	På eller under däck
Kaliumcyanid	B	1	På eller under däck
		2	Endast på däck
Svavelsyra	C	1	Endast på däck
		2	Endast på däck
Acetylen	D	1	Endast på däck
		2	Transportförbjuden
Bensin	E	1	På eller under däck
		2	Transportförbjuden

Exempel på ämnen inom de olika stuvningskategorierna och tillåten stuvning

IMDG- eller RID/ADR-regler styr lastning av farligt gods, liksom transport av farligt gods och passagerare på samma fartyg, styrs av.



Exempel på olyckor

Följande två exempel visar på den högriskmiljö insatspersonal arbetar i.

Baltic Link

Baltic Link lastade trä- och pappersprodukter i Gävle och Hallstavik och avgick den 30 september 1993 till England. På natten den 1 oktober strax norr om Gotland erhölls röklarm från lastrummet på huvuddäck. Fartygets hela koldioxidförråd utlöstes, varefter MRCC larmades. Fartyget ankrade upp i Kappelshamnsviken och rökdykare gick ombord via helikopter. Kl 14.35 samma dag togs fartyget till kaj i Storugn. Räddningstjänsten inledde sitt arbete bl a med att anskaffa och installera mer koldioxid. Den 2 oktober kunde rökdykare konstatera pågående glödbrand i ett parti porösa träfiberskivor. Glödbrand i cellulosa material sker genom reaktioner med syret i den luft som är instängd i materialet. En sådan glödbrand kan inte släckas med koldioxid.

På eftermiddagen den 3 oktober påbörjade rökdykare bekämpning med vatten. Radiokontakt fanns med rökdykarledare utanför lastrummet. När två rökdykare skulle sluta sitt arbetspass och ta sig ut från det mörka och rökfyllda lastrummet, tappade de kontakten med varandra. Den ene rökdykaren hörde en duns och larmade rökdykarledaren. En reservgrupp skickades in och fann den andre rökdykaren liggande på däck med andningsmasken ur läge. Han fördes snabbt till sjukhus men kunde inte räddas till livet. Vid den efterföljande utredningen, konstaterades att rökdykarens radio inte fungerade. Troligen hade han halkat på en tjärfläck, men detta gick inte att konstatera. Andningsmasken fungerade, men visade sig vara något stel, vilket kan förklara att den kommit ur läge. Räddningsinsatsen utfördes korrekt och snabbt, men i höga koldioxidkoncentrationer räcker ett par andetag för att ge dödlig utgång.

Volgo Balt

Söndag morgon kl 00.24 den första september 1996 kommer stort larm till Stenungssunds räddningstjänst om förmodad fartygsbrand. När första släckbilen kommer fram till piren, möts den av elva besättningsmän, berusade, chockade och endast iförda underkläder. En man saknas och man tror att han finns i sin hytt på styrbordssidan.

Fartygets hela överbyggnad brinner - tre våningar med kojplatser längst ner i höjd med däck, kaptenens hytt och mäss på andra våningen och bryggan högst upp.

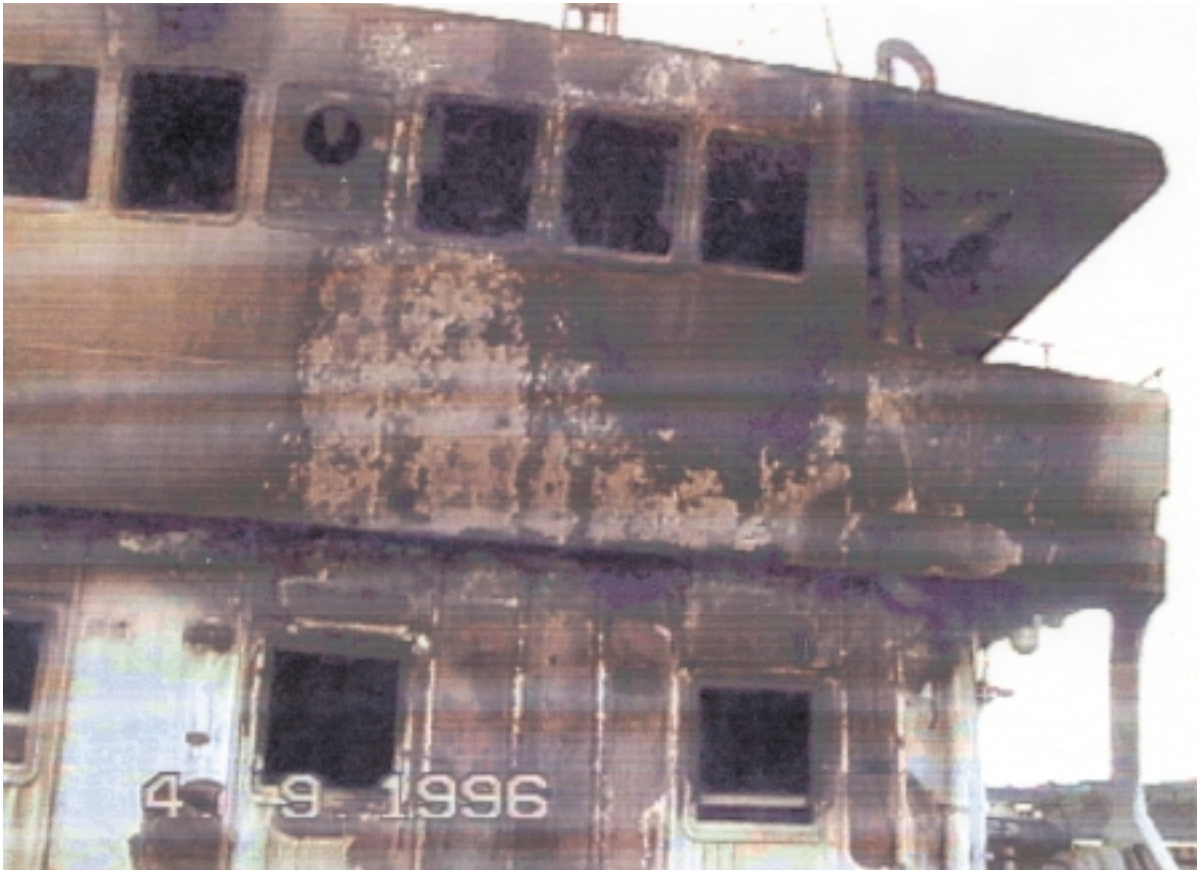
Manskapet från släckbilarna får till uppgift att påbörja livräddning. Riskmiljön bedöms som hög, vilket innebär att skyddsgrupp används vid rökdykning. Ordningen på skadeplatsen störs av slagsmål och dispyter mellan besättningsmännen. Polisen för dem till en närliggande idrottshall.

Strax efter klockan ett larmas ytterligare resurser, bl a Kustbevakningens KBV 303 och en vertohelikopter från Säve med sjukvårdsgrupp. Fyra ambulanser är på plats. Kl 01.20 avbryts de livräddande insatserna. Sannolikheten att finna någon överlevande bedöms som obefintlig. Räddningsledaren beslutar om kylning och utvändig släckning för att kunna göra inträngning och slutlig släckning. KBV 303 vattenbegjuter från sjösidan och räddningstjänsten kyler med tre vattenkanoner under en timme. Skumresurserna byggs upp med två bilar och extra skumflak från industrin. Brandbåt larmas som skumreserv från sjösidan. Kl 03.00 görs ett första gemensamt skumangrepp med mycket gott resultat. Mellan kl 03.00 - 08.00 kan rökdykare, under mycket stark hetta, arbeta med att släcka utrymmena i båten. Kl 06.00 konstateras att maskinrummet är intakt. Branden betraktas som släckt kl 08.00 varefter eftersläckning pågår till kl 13.30.

Brandorsaken går inte att fastställa men det häftiga brandförloppet förklaras av en omfattande träinredningen utan fast larm- eller släcksystem. Kaptenen hade larmat räddningskåren på en larmknapp i hamnen. Knappen visade sig vara en nödstoppsknapp till ett lastband.

Stenungssunds räddningstjänst är övad och utrustad för petrokemiska olyckor. Resurserna och kunnandet visade sig vara mycket värdefulla vid branden på Volgo Balt.

Under insatsen hade räddningsledaren stor hjälp av en fartygsinspektör som anlände till olycksplatsen. Fartygets safety-plan fanns också tillhands men visade sig inte helt överensstämma med fartygets utseende.



Volgo Balt

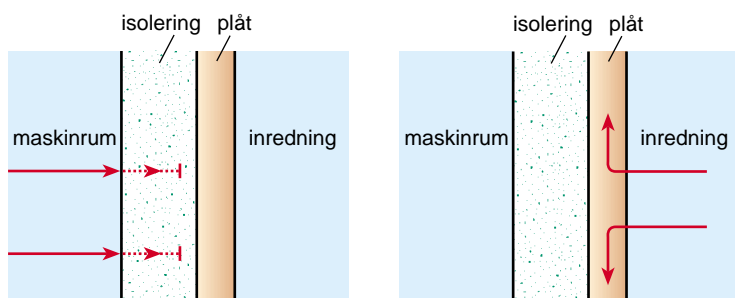
Brandspridning

Värme sprids genom strålning, ledning och konvektion (luftströmmar).



Oftast är det återstrålningen från brandgaslagret, omgivande ytor och flamspridning, som påskyndar brandförloppet vid en inomhusbrand. Eftersom de flesta fartyg är konstruerade av stål eller aluminium, blir även risken för spridning genom ledning stor vid brand ombord på ett fartyg. Metaller värmeledande egenskaper kan orsaka brandspridning genom "spot-fires" (punktvis uppvärmning). Det är bränder som uppstår när upphettade skott eller däck antänder föremål utanför brandrummet.

Regeln är att isolera "på den sida där brand kan tänkas uppstå". En maskinkapp isoleras därför på insidan, eftersom de flesta bränderna uppstår i maskinrummet. Om branden däremot skulle uppstå i inredningen utanför maskinkappen, hettar värmen upp stålet i maskinkappen, men tar sig inte genom på grund av isoleringen. Värmen transporteras då bort genom stålet. På det sättet ökar värmespridningen, och risken för brandspridning längre bort från branden blir större än om stålskottet varit oisolerat.



Isolering mot skott vid maskinrum



Risken för brandspridning via elkablar är stor

Ett vanligt sätt att isolera mellan hyttsektion och ståldäcket ovanför är att använda en 24 centimeters luftspalt. Brinner det i en hytt, blir luften som finns omedelbart ovanför hyttaket uppvärmd. Den varma luften stiger mot ståldäcket. Den något kallare luften närmast ståldäcket sjunker mot hyttaket och blir uppvärmd. Resultatet blir en luftcirkulation mellan hyttak och ståldäck. Cirkulationen transporterar värme från hyttaket till ståldäcket.

En fartygskonstruktion innebär i regel trånga och långa gåingar, schakt, trappor och korridorer. Långa, smala korridorer fylls snabbt med rök. Ett fartyg ska dessutom hålla tätt mot vindar och sjö. Vid en brand stannar då hetta och brandgaser kvar i större utsträckning i ett fartyg än i en byggnad på land.



På svenska fartyg ska i korridorer finnas en branddörr på minst var fjortonde meter

Aktiv brandgasventilation ombord kan vara svår p g a komplicerade ventilationskonstruktioner. Den orsakar lätt spridning av brand. Därför bör samråd med fartygets brandchef/befälhavare först ske.

16 % av det totala antalet bränder i fartyg är hytt- och inredningsbränder. En hyttbrand i ett större passagerarfartyg kan fylla delar av fartyget med rök redan efter fyra minuter. Miljön i hytten där branden uppstår blir livshotande efter 90 sekunder. Korridoren på samma däck som brandhytten och korridorerna på de två ovanföriggande däckerna kan inte användas efter 3,5 - 4 minuter (enligt Brandforsk 910901 vid fullskaleförsök på Wasa King).

Aktivt brandskydd

Det aktiva brandskyddet ombord består av

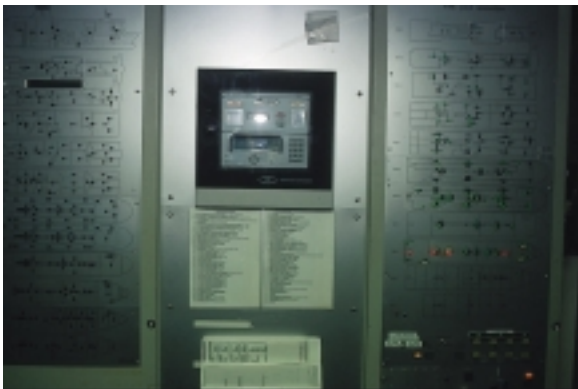
- brandlarm
- fasta släcksystem
- portabel brandsläckningsutrustning
- funktioner styrda av brandlarm

Brandlarm

Det automatiska brandlarmets uppgift är att med hjälp av detektorer varna för brand. Om en detektor eller en manuell larmknapp i fartyget aktiveras, går signaler till en centralapparat. Centralapparaten finns i fartygets centrala kontrollstation. Den finns ofta på bryggan, men kan flyttas till maskinkontrollrummet vid de tillfällen när inte bryggan är bemannad.

Detektorerna kan fungera på olika sätt. De vanligaste huvudtyperna är flamdetektorn, rökdetektorn och värmedetektorn. Detektorer och manuella larmknappar grupperas i sektioner. Vid larm utlöses en optisk och en akustisk signal i centralapparaten och i indikeringsenheterna.

Brandlarmet fungerar på så sätt att en svag kontrollström ständigt går genom systemet. Varje förändring av strömstyrkan registreras i centralapparaten och resulterar i ett larm. Strömförsörjningen sker med hjälp av ett elektriskt system som har minst två kraftkällor, varav en är en nödkraftkälla.



Larmtablå på bryggan

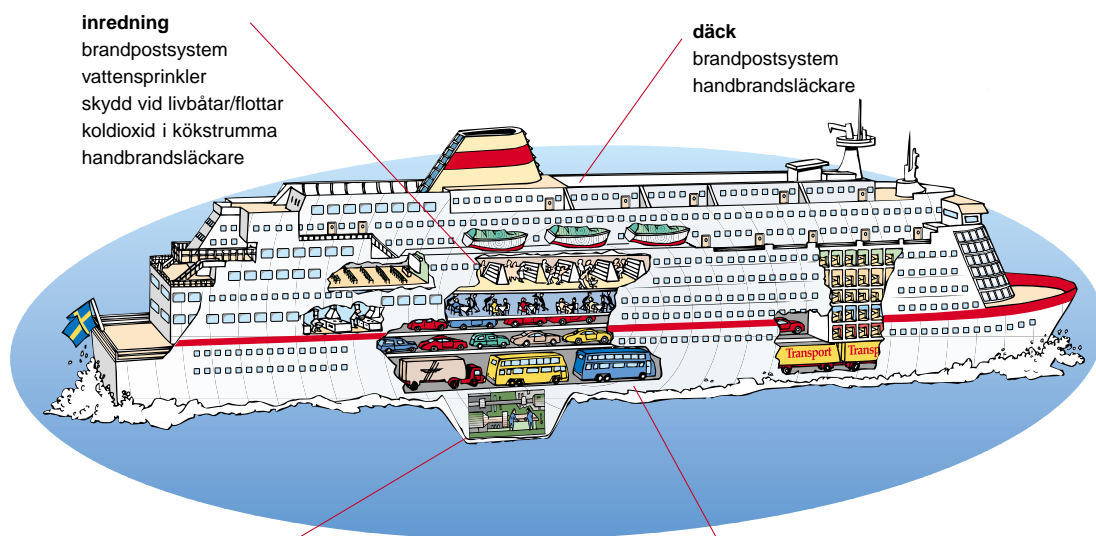


Manuell tryckknapp för brandlarm

Fasta släcksystem

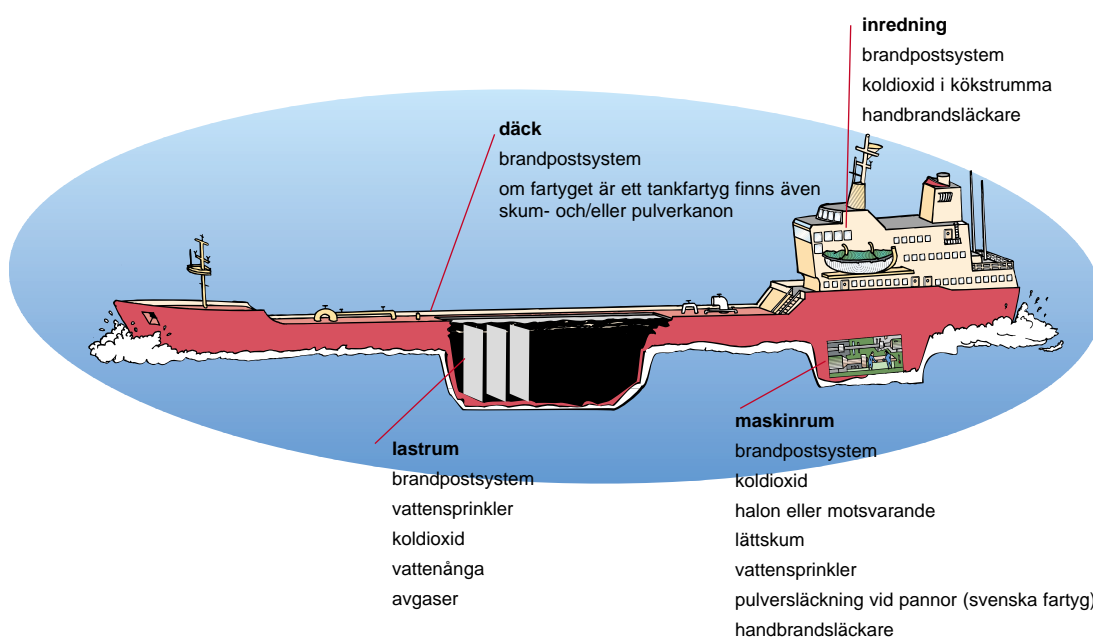
Fartyg har som regel fasta släcksystem för att skydda särskilt utsatta utrymmen.

I lastrum på passagerarfartyg där passagerarna har tillträde, får endast vatten/skum användas som släckmedel. Lastfartygens lastrum kan däremot också utrustas med koldioxid och inerta gaser.



- maskinrum**
 - brandpostsystem
 - koldioxid
 - halon eller motsvarande
 - lättskum
 - vattensprinkler
 - pulversläckning vid pannor (svenska fartyg)
 - handbrandsläckare

- lastrum**
 - brandpostsystem
 - vattensprinkler
 - handbrandsläckare



Vattensprinkler, vattenspridningssystem och högtryckssprinkler

En automatisk vattensprinkleranläggning kan vara en torrörs- eller våtrörsanläggning som alltid står under tryck. Sprinklern aktiveras när sprinklerhuvudet uppnår en viss temperatur.

I ett vattenspridningssystem är dysorna öppna och kopplade i serie. Systemet löses ut manuellt.



Sprinklerhuvud i maskinrum

Nya krav på sprinklers, både i fartyg under byggnad och existerande fartyg, har startat en diskussion om installation av sprinklersystem i passagerarfartyg, där sådant inte finns. System med högt tryck och avsevärt mindre åtgång på vatten har tagits fram. Högtryckssprinklers används i hytter, men även som punktskydd i t ex maskinrum.

Koldioxidanläggningar

Koldioxid, CO_2 är ett mycket vanligt förekommande släckmedel i maskinrummens fasta släcksystem. Släckande koncentrationer beräknas till 30 - 45 % koldioxid i förhållande till rumsvolymen. En koncentration på 8 - 10 % är dödande. Därför ska utlösningdonen vara kopplade till ett utrymningslarm i maskinrummet. CO_2 - anläggningar förekommer även i lastutrymmen på vissa fartyg. Anläggningarna är normalt dimensionerade för ett släckförsök.



Larmanordning för CO_2



CO_2 -central på däck

Halon- och motsvarande anläggningar

Som släckmedel är halon vida överlägset koldioxid. Halon släcker redan vid koncentrationer kring 4 - 5 % av rumsvolymen, medan t ex Halotron och FM 200 kräver större inblandning. De låga koncentrationerna halon tränger inte undan syre i någon högre grad och är inte giftigt. Däremot är nedbrytningsprodukterna skadliga.

Av miljöskäl (ozonskiktet tunnas ut) håller halonanläggningar på att avvecklas.

Skumanläggningar

Ombord i fartyg används skumanläggningar för tungskum, mellanskum och/eller lättskum.

Tungskumanläggningar har bl a tankfartyg. Där ska fasta anläggningar kunna skumlägga hela lastdäcksområdet och begjuta läckande tankar.

Skumrör och skumkanoner producerar skummet. Skumkanonernas totala kapacitet får inte understiga 1250 liter per minut och varje kanon ska kunna producera minst 3 liter per minut och kvadratmeter för det område som ska skyddas.

Maskinrum kan ha en tungskumsanläggning som komplement.



Tungskumsrör på däck

Mellanskumanläggningar förekommer i både tank- och torrlastfartyg.

Om fasta lättskumanläggningar används, ska skumvätska och vatten förvaras i skilda tankar. Vattentanken ska innehålla tillräckligt med vatten för att kunna producera ett 5 meter tjockt skumlager i det största utrymmet som anläggningen ska skydda.

Skumväsketanken ska innehålla skumvätska för att kunna producera skum med en volym som är fem gånger större än det största utrymmet som ska skyddas.

Brandpostsystem

Antalet brandpumpar och deras kapacitet bestäms av fartygets typ och storlek. Trycket ut i slangarna är lägre än i bilens pumpar. Från brandpumparna löper en brandvattenledning ut till alla delar av fartyget. De brandposter som finns på ledningen ska tillsammans kunna nå varje del av fartyget med 25 meters slanglängd.



Brandpost på däck



Internationell landanslutning ombord

Räddningstjänsten har möjlighet att trycksätta brandpostsystemet med hjälp av en internationell landanslutning som finns ombord. Anslutningen ingår i RITS-styrkornas utrustning och bör finnas hos alla räddningstjänster som kan bli utkallade till fartygsbrandsläckning.

Portabel brandsläckningsutrustning

Utöver det fasta släcksystemet ska det finnas viss handhållen utrustning som t ex slang med strålrör och handbrandsläckare.



Centrumrulle i brandskåp



Pulverkärra 50 kg



Manuell släckutrustning på bildäck

Funktioner styrda av brandlarm

Vid ett brandlarm kan en del funktioner styras automatiskt från centralapparaten. Det kan vara avskiljande dörrar, ventilationsspjäll, fläktar mm.



Automatiska branddörrar i korridor



Brandspjäll från kompressorum

Insatsteknik

Brand ombord i fartyg vid kaj

En kommunal räddningstjänst som larmas ut för en insats ombord på ett fartyg som ligger vid kaj, skulle i inledningskedet kunna ställas inför följande scenario:

02.20 från högtalaren: Stort larm, fartygsbrand! Novembernatt med mörker och blåst. regnet slår mot fönsterrutorna. Du rusar mot vagnhallen. Upprepning - stort larm, fartygsbrand! Kajplats 29, Nyhamnen. Vagnhallen - BM mer info SOS - snabbt i bilen - ut!

På väg mot hamnen informerar BM. En 29 000-tonnare har fått brand i maskinrummet efter en explosion. Flera privatpersoner har ringt om kraftig rökutveckling.

Framme! BM försvinner mot bryggan och fartygsbefälet. Du sitter kvar. Väntar. Tittar upp. Fartygssidan! Den är hög - mycket hög! BM tillbaka. Tre man kvar i verkstaden vid maskinrummet! Måste tas ut! Klara för rökdykning, angreppsväg dörr närmast lejdaren....



Bordning via maskinstege



Bordning via stegar

Det finns olika sätt att borda. Det kan ske via hamnens kranar eller höjdfordon, via landgång, fartygets ramper eller lotsport. Samma vägar kan användas som reträttvägar.

Räddningsledaren

Vid en taktisk bedömning av insatsen, ställs en hel del frågor, t ex



De taktiska bedömningarna påverkas naturligtvis av den situation som fartyget befinner sig i:

- brand när fartyget ligger vid kaj
- brand till sjöss med endast besättning ombord
- brand till sjöss med besättning och hjälpresurser utifrån

Brandsläckningsmetoder och -teknik

Skillnaderna i brandförloppet i ett fartyg och i en byggnad, hänger samman med olika materials förmåga att ta upp och leda värme. Det gör att vid en brand ombord får bli a däck och skott av stål efter en viss tid samma temperatur som brandrummet, och värmen leds snabbt vidare ut i fartygskonstruktionen.

På ställen där t ex stålkonstruktioner har en beklädnad, kan det då uppstå fläckvisa brandhärddar. Brandspridningen ökar, rökutvecklingen ökar och det uppstår stora svårigheter att ventilerat ut rökgaserna. Temperaturen inne i fartyget stiger. Det i sin tur leder till deformationer i konstruktionerna - däck bucklas, stängda dörrar kan inte öppnas, öppna dörrar går inte att stänga o s v.

Stålskrovet i ett fartyg är ofta täckt av olika beklädnader och ytskikt, som plast, lim, färg mm. Vid brand ger det kraftig rökutveckling och alstrar brandfarliga gaser. Sätt detta i kombination med långa och trånga korridorer, trappor och schakt som är svårtillgängliga och ibland dolda. Sådan är den miljö en insatsstyrka kan tvingas arbeta i. Varje fartyg betraktas därför som högriskmiljö vid insatser med rökdykare från kommunal räddningstjänst.

Vid släckning måste de brandisolerade skotten kontrolleras och bevakas noga. Var sådana skott finns, framgår av brand- och säkerhetsplanen.

Om vatten används som släckmedel, kan fartygets stabilitet rubbas. Fartyget är konstruerat med en viss tyngdpunkt som garanterar stabiliteten även om tyngdpunkten ändras något på grund av lastens placering eller liknande. Om man vid en släckinsats pumpar in vatten i större mängder som får möjlighet att samlas på däck, i lastrum, i inredningar eller andra utrymmen, finns risk att tyngdpunkten förskjuts så mycket att fartygets stabilitet kommer i fara. Fartyget kan börja luta, vilket är en allvarlig varningssignal.

Vattnet måste bort på något sätt, antingen genom dränering till utsidan via spygatt och länsventiler eller genom kontinuerlig länsning med hjälp av pumpar. Generellt sett ska allt släckvatten pumpas ut ur fartyget.

Alla fartyg ska ha stabilitetsuppgifter ombord. Beslut om åtgärder som säkrar fartygets stabilitet tas tillsammans med fartygsbefäl och fartygsinspektör.

Rökdykarangrepp

Angreppstaktiken för rökdykning mot utrymmen med fasta släcksystem, styrs av släcksystemets typ. Man kan välja en

- passiv insats
- aktiv insats

Passiv insats innebär att hålla och bevaka begränsningslinjer.

Aktiv insats innebär att ta sig in i brandrummet och angripa branden och/eller livrädda. Insatsen blir alltid aktiv vid livräddning. Rökdykargruppen tvingas jobba aktivt inne i brandrummet.

CO₂ verkar endast i slutna utrymmen och bör ges möjlighet att verka några timmar. Insatsen blir därför passiv med inriktning på att kontrollera angränsande utrymmen. Tyvärr har alltför många bränder blossat upp när utrymmen där en CO₂-anläggning har löst ut, öppnats upp för tidigt. Det finns sällan resurser för ett andra släckförsök. Visar det sig tydligt på ett tidigt stadium att släckinsatsen misslyckats, övergår insatsen till att bli aktiv. CO₂ har t ex svårt att släcka glödbränder. Kombinationssläckning med skum/vatten kan bli nödvändig.

Vid insatser mot utrymmen med lättskumsanläggningar blir taktiken densamma som med CO₂. Det märks i regel snabbare om lättskum misslyckas i släckförsöket. Skummet bryts då ner snabbare av branden.

Om det fasta släcksystemet består av vattensprinklers, blir rökdykarinsatsen aktiv. I gynnsamma fall släcks branden, men räkna med att den i många fall "lever" på ställen dit vattendropparna inte når. Vattendropparna är för stora för att ha direkt verkan på brandgaser, så en övertändningssituation kan ändå uppstå.

Aktiv rökdykarinsats blir det också när fast högtryckssprinkler (vatten) har löst ut. Vattendimman släcker i många fall inte själva brandhärden, men slår ut brandgaserna. Insatsen kan göras utan övertändningsrisk.



Fartygets egen utrustning är ett komplement till räddningstjänstens

Kombinationsläckning

Ibland kan det vara en fördel att kombinera olika släckmedel. I många fall är pulver och vatten en framgångsrik kombination. Vatten kyler effektivt, men kan ge överkokning om det används mot t ex brinnande oljor. Pulver slår å sin sida snabbt ner en sådan brand, men kyler inte de omgivande heta ytorna. Med enbart pulveranvändning är återantändning ett vanligt förekommande fenomen.

Vid kombinationsläckning slår pulvret först ut branden. Därefter kyler vattnet direkt ner omgivningen. Kombinationen används med framgång vid rökdykning i maskinrum där olja brunnit och hettat upp metall i omgivningen.

Tänk på att ansluta till närmast belägna ventil för att få släckvatten, men aldrig till ventil som finns i brandrummet.

Vattentäta skott

Skott fungerar ofta som brandavskiljare. De vattentäta skotten stängs mer eller mindre rutinemässigt vid ett nödläge. En rökdykargrupp som ska angripa en brand bakom ett vattentätt skott, ställs då inför problemet att ha slang med sig, men ändå ha minsta möjliga öppning för att inte syresätta brandgaserna i onödan. Då krävs det att

- bryggan kontaktas för att få manöverdonen till de vattentäta skotten ställda i manuellt läge
- dörren öppnas med nödmanöverdonen (oftast hydrauliska) så mycket som krävs för angreppet
- vara ytterst försiktig när den vattentäta dörren passeras
- ha fått tillräcklig praktisk träning

Angrepps- och reträttvägar

Rätt angreppsväg kan avgöra hela insatsen. Det är svårt att hitta enklaste och samtidigt säkraste vägen till brandhärden. Utan tillgång till brand- och säkerhetsplanen (safetyplanen) blir det en nästan omöjlig uppgift.

Förenklat finns det följande vägar att välja mellan:

- angrepp utifrån
- angrepp underifrån
- angrepp i sidled
- angrepp uppifrån

Om angrepp utifrån det fria är möjligt, är det oftast det bästa alternativet. Reträttvägen är säker. Inga brandgaser samlas i angränsande utrymmen när man öppnar för rökdykargruppen. Efter släckningen kan brandgaser enkelt ventileras ut.

Angrepp underifrån är också ett bra alternativ. Angreppet sker från en punkt där temperatur och sikt är bäst för situationen. En risk är dock att reträttvägen spärras om branden sprider sig i sidled. Rökdykargruppen kan då inte ta sig upp igen.

Angrepp i sidled görs om alternativen *utifrån* och *underifrån* inte är möjliga. Många gånger är detta den enda angreppsvägen. En viss brandgasspridning får man då räkna med, bl a när dörrar öppnas. Insatsvägen får inte bli för lång.

Angrepp uppifrån är svårast och bör väljas som sista alternativ. Det blir väldigt riskfyllt och tungt för rökdykargruppen, eftersom angreppet måste ske ner mot stigande brandgaser och värme. Reträttvägen kan lätt bli spärrad vid övertändning.

Brandförloppet

Brandförloppet ombord i fartyg beror på en del saker som ofta är gemensamma för de flesta fartyg. Den låga takhöjden gör att flammorna från branden når taket i ett tidigt skede. De sprider sig horisontellt under takytan och bidrar med en kraftig återstrålning till brandkällan och ytterligare uppvärmning av brandgaserna vid taket.

Smala korridorer pressar fram brandgaserna. Redan efter 3 - 4 minuter kan stora utrymmen bli rökfyllda. Begränsningen av tilluft ger dålig effekt vid ventilation med fläktar.



Snabbt brandförlopp i korridor

Brand i inredning

"Den mänskliga faktorn" är oftast orsaken till bränder i inredningen. Slarv med rökning, oljiga trasor och trassel, ovarsamhet med el-apparater mm, kan räcka för att en brand ska uppstå. Vissa utrymmen i inredningen är mer utsatta än andra. Heta plattor, ugnar, fritöser och stekbord tillsammans med hett matfett och oljor, gör byssan till ett av de större riskområdena.



Cigaretteglöd i samband med utspild alkohol kan orsaka brand

En brand i inredning bekämpas på samma sätt ombord som i land. Ombord är dock utrymmena ofta trånga och begränsade. Ett vattenavbrott på grund av vikta slangar t ex, kan bli kritiskt för en insatsgrupp som befinner sig långt inne eller nere i ett fartyg.

En inredningsbrand bekämpas med rökdykargrupper som utför både räddnings- och släckinsatser. Tidsfaktorn spelar stor roll vid brand i inredningen. Om branden inte släcks relativt snabbt, kan skrovet hettas upp. Det kan leda till en brandspridning och antändning under beklädnaden och i beläggningar. Vid en kraftig brand i inredningen kan även oförbrända gaser och hettan inne i fartyget vålla problem för insatsstyrkan. Brandbelastningen är särskilt hög i fartygets affärsutrymmen.



Brandbelastningen är hög i butiker ombord



Schakt och ventilationskanaler ombord kan ofta ha komplicerade dragningar. Sprids bränder genom brandgaser i sådana schakt och kanaler, kan bränderna bli mycket svåra att kontrollera.

Brand i maskinrum

Brandförlopp i maskinrum är oftast mycket snabba till följd av att olja under tryck brinner. Både värme- och rökutvecklingen är kraftig.

Olja under tryck som läcker ut och antänds, skapar en "spraybrand". Förbränningen och upphettningen blir kraftig. Därför ska oljan stängas av så fort läckage upptäcks. Det kan göras från en plats utanför maskinrummet, vanligen på däck.

I maskinrummen finns fasta släcksystem. Att utlösa det fasta släcksystemet direkt, kan skapa en säkrare situation ombord. Samråd ska först ske med ansvarigt fartygsbefäl. Är någon person kvar i maskinrummet, måste rökdykarinsats för livräddning prioriteras.

Vid en maskinrumsbrand på ett svenskt fartyg i Engelska kanalen, släcktes branden i maskinrummet med det fasta systemet. Branden hann ändå sprida sig till lastrum och inredning. I samband med släckningen utanför maskinrummet är det viktigt att bevaka maskinrummet till dess att värmen har försvunnit i fartyget. Branden kan slå tillbaka till maskinrummet. I det här fallet hände inget, men man fann efteråt sjöar av olja som inte hade förbränts.



Interiör från maskinrum



Nödutgångsschakt från maskinrum

Brand i last

Lasten är naturligtvis avgörande för både brandförlopp och släckteknik. I lastrummen kan finnas fasta släcksystem med koldioxid. Om en räddningstjänst blir kallad till en brand i lastrum, kan den inte räkna med att fartyget självt har tillräckligt med koldioxid. Det kan bli aktuellt att tillföra mer utifrån. Släckning med CO₂ är effektiv om lastrummet kan slutas till.



Lossning av pappersbalar

Pyrande bränder i laster med fibrösa material (t ex pappers- och bomullsbalar) kan vara svårsläckta. Syret i det porösa materialet underhåller förbränningen. För att kunna släcka, kan man bli tvungen att först lossa lasten. Den slutliga släckningen sker sedan i land.



Pappersbalar i lastrum

När släckning av bränder i kompakta laster (träfiberplattor, rullar av papper, bulklaster) måste ske i samband med att lasten lossas, kan lastrummet säkras med skum så att möjligheten till brandgasbildning eller återantändning blir så liten som möjligt.

På passagerarfartyg med Ro-Ro-utrymme förekommer släcksystem med vattenspridning i lastrummen. Vattnet sänker temperaturen, och då minskar risken för brandspridning och deformationer i fartygets konstruktion. Branden hålls under kontroll med vattnet, men släcks inte där släckvattnet inte når fram. Sådana begränsade brandhärddar kan eftersläckas av personal ombord eller när fartyget är i hamn.

På ett svenskt Ro-Ro-fartyg utbröt en brand med explosionsartat förlopp. Spjäll och tillslutningar förstördes av övertrycket som bildades. Utan tillslutning fungerar inte koldioxid bra som släckmedel. Fartyget kunde räddas tack vare vattenspridningssystem i lastrummet. Branden spred sig dock till väderdäckets last på grund av oisolerat däck och otillräcklig kylning.

Vissa fartyg med fast vattenspridningssystem har anordning för tillsats av filmbildande skumvätska.

Miljöskadebegränsning vid kaj

En kommunal räddningstjänst som larmas ut för en miljöskadebegränsande insats ombord i ett fartyg som ligger vid kaj, skulle i inledningsskedet kunna ställas inför följande scenario:

Larm från SOS till stationen: Vit rök tränger upp från ett fartyg vid kajplats 24 längst inne i hamnen.

Ett kraftigt vitt gasmoln tränger upp från fartyget och sveper in över bebyggelsen, riktning sjukhuset strax norr om hamnen. Fartygets last består av ammoniak. BM konstaterar snabbt att gasmolnet innebär stora risker.....

Det finns olika sätt att borda. Det kan ske via hamnens kranar eller höjdfordon, via landgång, fartygets ramper eller lotsport. Samma vägar kan användas som reträttvägar.

Räddningsledaren

Vid en taktisk bedömning av insatsen, ställs en hel del frågor, t ex



De taktiska bedömningarna påverkas naturligtvis av den situation som fartyget befinner sig i:

- utsläpp när fartyget ligger vid kaj
- utsläpp till sjöss med endast besättning ombord
- utsläpp till sjöss med besättning och hjälpresurser utifrån

Miljöskadebegränsning

Stora mängder farligt gods transporteras utanför Sveriges kuster och lastas/lossas i svenska hamnar. Vanliga produkter är olja, bensen, natriumhydroxid, ammoniak, svavelsyra eller vinylklorid.



Oljehamn



Lossning av bensen

Orsakerna till ofrivilliga utsläpp av kemikalier kan vara

- kollision och grundstötning
- lastförskjutning och felaktig lastning
- brand och explosion
- skada vid lastning/lossning
- totalförslisning

Kustbevakningen ansvarar för miljöräddningstjänsten till sjöss och är en resurs för den kommunala räddningstjänsten vid miljöräddningsinsats inom hamnområde.

Som beslutsunderlag för räddningspersonal finns bl a Farligt gods-kort och RIB (Räddningsverkets InformationsBank).

En hjälp till besättningen att fatta rätt beslut är EmS (Emergency procedures for Ships carrying dangerous goods). EmS finns på bryggan och beskriver cirka 100 olika sätt att ta hand om kemikaliespill. Dessutom talar EmS om vilken personlig skyddsutrustning som ska användas och vilka metoder som finns att sanera spill.

Orsaker till spill på tankfartyg kan vara

- att en slang brister i samband med lastning/lossning
- brustna rörledningar på däck

Trasiga förpackningar eller läckande containers, är främsta källan till läckage på torrlastfartyg. Mindre förpackningar kan lämpas överbord om fartyget är till sjöss och regeln *besättningen och fartygets säkerhet kommer före hänsynen till miljön* är berättigad.

Ombord på fartyg som transporterar farligt gods ska finnas MFAG (Medical First Aid Guide), som ger råd om medicinskt omhändertagande vid en farligt gods-olycka.

Riskområde

Det är den kommunala räddningstjänsten som har det övergripande ansvaret för insatsen, när olyckan inträffar vid kaj/inom hamnområdet. Riskområdet och spridning av t ex giftiga gaser får avsevärt större betydelse här än till sjöss. Många människor kan befinna sig i närheten av olycksplatsen.



Stora fartyg mitt ibland oss

Angrepps- och reträttvägar

Liksom vid en brand ombord i fartyg, kan angreppsvägarna variera. Det utsläppta ämnets egenskaper blir ofta avgörande. Generellt sett bör en angreppsväg väljas, där insatsstyrkan kan komma så nära utsläppet som möjligt i en ren, osmittad miljö.



Förberedelser inför insats

Angreppsvägen får inte vara så trång att insatsstyrkans kemskyddsdräkter riskerar att skadas.

Räddningsledaren bör ha tagit fram förslag på alternativa angreppsvägar om förutsättningarna skulle ändras. Vinden kan kantra, dörrar kan vara låsta mm.

Reträttvägen ska vara säker med förberedda alternativ, som samtliga leder till saneringsstationen.

Saneringsstationer ska vara förberedda innan insatsen påbörjas.



Sanering av kemdykare

Miljöskadeförloppet

Miljöskadeförloppet styrs till största del av det ämne som släppts ut. Olika ämnen har helt olika egenskaper och utgör därför ett hot mot miljön av varierande anledningar. Alla insatser bör ske så snabbt som möjligt efter det att alla förutsättningar är kända. Tidsfaktorn får aldrig äventyra säkerheten.

Det finns även andra faktorer som kan påverka miljöskadeförloppet:

- Eftersom det oftast rör sig om stora mängder som transporteras, kan stora och långvariga utsläpp accelerera skadeverkningarna, inte minst om det utsläppta ämnet exploderar eller börjar brinna.
- Sker utsläppet från svåråtkomliga containers i lastrum eller från tankar, dröjer det innan effektiva åtgärder kan sättas in.
- Om utsläppet sker från fartyg till vatten, beror skadeförloppet mycket på hur ämnet reagerar vid kontakt med vatten. Vissa ämnen kan ge långvariga miljöskador.



Oljeutsläpp

Utsläpp

Vi har tidigare konstaterat att hotbilden och miljöskadeförloppet vid ett utsläpp i hög grad är beroende av vilket ämne det rör sig om. Begränsningstekniken varierar naturligtvis av samma anledning.

Vissa åtgärder är av mera generell karaktär:

- Försök hålla kvar ämnet i fartyget i så stor utsträckning som möjligt. Stäng t ex lastluckor, dörrar och ventilationssystem
- Om det bedöms som möjligt - flytta fartyget till en lämpligare plats för att minska skadeverkan
- Med hänsyn till vindriktning, kan en ändring av fartygets läge vara att föredra. Insatsstyrkan kan t ex få möjlighet att komma så nära utsläppskällan som möjligt utan att komma i kontakt med det utsläppta ämnet.

Skumbeläggning i lastrum kan många gånger förhindra vidare läckage

Vattenspridningssystemet ombord kan användas till att begränsa ett utsläpp eller till att tvätta ner gaser. Precis som vid brand, måste hänsyn då tas till eventuella stabilitetsproblem hos fartyget

Vattenlösliga ämnen i gasfas som släpps ut från fartyg kan också tvättas ner med hjälp av vatten.



Utläggning av läns

Insats till sjöss

En insats till sjöss initieras och leds av MRCC/KBV. När en kommunal räddningstjänst larmas för en sjöräddnings- eller miljöräddningsinsats ombord i ett fartyg som befinner sig till sjöss, kan transporten ut till haveristen och bordningen ske på olika sätt, beroende på de förhållanden som råder (väder, avstånd, personell och materiell resursåtgång, behov av reträttväg och saneringsstation, mm).

Transportsättet ut till haveristen bestäms vid larmtillfället av räddningsledaren på MRCC/KBV.



Transport med helikopter



Transport med fartyg

Är avståndet långt, kan helikoptertransport vara att föredra av snabbhetsskäl. Ett fartyg kan där-
emot frakta mer och tyngre utrustning. Helikopter samt fartyg med kompletterande utrustning
är ett tänkbart alternativ. Om helikoptertransport väljs, ska räddningsledaren förvissa sig om att
insatsstyrkan har övats och känner till de speciella säkerhetsbestämmelser som gäller vid sådan
transport.

Vid fartygstransport blir oftast tillgängligheten avgörande för valet av lämpliga fartyg -
Sjöfartsverkets fartyg, Kustbevakningens fartyg (har viss utrustning för räddningstjänst), bog-
serbåtar, större lotsbåtar, SSRS-fartyg och marina hjälpfartyg. Flera olika fartyg kan naturligt-
vis användas.

Fördelen med att använda fartyg är att insatsstyrkor kan transporteras tillsammans med all
utrustning.

Brandsläckning till sjöss med endast besättning ombord

I många fall kan situationer uppstå där det gäller att hålla branden under kontroll till dess att eva-
kuering är säkerställd, ytterligare hjälp anländer eller till dess att fartyget når hamn.
Besättningen har bara resurser för att i inledningskedet kunna utföra avancerade manuella
släckningsinsatser. I sådana situationer är snabba åtgärdsbeslut extra viktiga, liksom en snabb
insats.

I besättnings- och passagerarutrymmen sätts rökdykare in omedelbart. I maskinrum och last-
rum används de fasta släcksystemen, om inte livräddande insatser behövs.

Brandsläckning till sjöss med besättning och hjälpresurser utifrån

Skillnaderna mot brandsläckning i land är stora. Besättning och eventuella passagerare finns kvar ombord. Branden har pågått en längre tid och kan vara omfattande när styrkan anländer. Besättningen har förmodligen gjort egna misslyckade släckförsök innan räddningstjänsten larmats. Det kan därför ha gått lång tid innan räddningstjänsten kan påbörja en insats, vilket följande exempel tydligt visar:

Brand utbryter i maskinrummet på Ro-Ro-fartyget Kukawa kl 12.45 i Engelska kanalen. Kl 13.11 larmas The State of Guernsey Fire Brigade. Situationen är oklar, men styrkorna mobiliseras och är klara kl 14.12. Kustbevakningen från Brixham tar kontroll över olyckan och inser behovet av förstärkning. Cornwall County Fire Brigade larmas kl 16.22 och bordar fartyget kl 17.00. Fartyget hade då brunnit i över fem timmar!

Ledningsplats ombord är vanligtvis bryggan. Fartygets brandchef leder de operativa insatserna och svarar för de fasta anläggningarna. Överstyrman ansvarar för lastens innehåll och stuvning. Övrig organisation ska följa fartygets larmplan.

Räddningstjänsten ska inrikta sig på att (tillsammans med besättningen) rädda liv, säkra tillståndet ombord (kontroll av förekomst av brännbara och giftiga gaser ingår här) och se till att det finns tillräckligt med personal, släckresurser och släckmedel. Finns det risk för miljöskada, måste Kustbevakningen underrättas.

Miljöskadebekämpning till sjöss

Det är viktigt att känna till så mycket som möjligt om olyckan för att kunna få med rätt utrustning till fartyget, både vad gäller personlig skyddsutrustning och övrig utrustning.

Till sjöss kan ett utsläpp oskadliggöras genom att kemikalien spolas eller dumpas överbord, vilket oftast inte låter sig göras vid kaj.

När riskområdet har bedömts vid en olycka till sjöss, ska fartyg i närheten varnas så att de kan ta sig ur riskområdet eller ta alternativa vägar.

Kemiska stridsmedel

Om kemiska stridsmedel påträffas på ett fartyg till sjöss, räknas detta som räddningstjänst och KBV är ansvarig för insatsens genomförande och påföljande sanering. Ligger fartyget i hamn, ansvarar den kommunala räddningstjänsten för insatsen. Dock bör KBV eller annan expertis kontaktas.



Sanering av senapsgas

Det vanligaste kemiska stridsmedlet som kommer in i våra hamnar är senapsgas. Det är trots namnet ingen gas. Gasbomberna består av en tjockflytande brunaktig vätska. Är fynden gamla kan senapsgasen ha fast konsistens och påminna om obehandlad bärnsten. Lukten är skarp nästan som vitlök, pepparrot eller senap. Den klibbar lätt fast på hud och kläder. I vätskeform tränger den relativt snabbt genom tyg och läder, men långsammare genom gummi och plast. Kontakt med senapsgas är hälsofarlig, liksom ångan är i varmt väder (över 14°C), i stillastående luft och i slutna utrymmen. En förrädisk egenskap är att symtomen visar sig först flera timmar efter kontakt.

Huden rodnar efter några timmar och börjar klia. Senare bildas stora vätskefyllda blåsor som blir till svårläkta sår om de brister.

Ögonen börjar klia och sticka vid kontakt med ångorna. Därefter syns en rodnad och tårarna börjar rinna. Du blir känslig för ljus och ögonlocken svullnar kraftigt. Kommer ögonen i kontakt med senapsgas i vätskeform riskerar du att bli blind.

Lungorna påverkas av ångor med hög koncentration. Resultatet blir snuva, heshet, halsont eller hosta. Svåra fall kan leda till förlorad talförmåga och andningssvårigheter.

Senapsgasen kan orsaka en allmän förgiftning i kroppen. Det visar sig som aptitlöshet, illamående och kräkningar, blodig diarré med svåra smärtor i bröst och mage.

Kroppens celler kan också skadas på samma sätt som genom höga doser av röntgenstrålning eller radioaktiv strålning.



Personlig sanering efter insats

Personsanering är viktig. Medlet får inte spridas på fartyget. Ta först av alla förorenade plagg, ringar, klocka mm. Akta ansikte och ögon. Ta bort senapsgas från huden genom att skrapa med kniv eller "nyp" bort lättflytande gas med uppsugande material. Arbeta snabbt! Finns personsaneringspulver ombord, ska det strös på och ligga kvar under minst en halv minut och därefter borstas bort. Sanera händerna först och sist.

För fartyget och dess utrustning gäller:

- Spärra i första hand av ett område med minst 30 meters radie kring fartyget.
- Kontrollera hela tiden luften utanför avspärningen. Utvidga avspärningen om det behövs.
- Bestäm vad som ska saneras på fartyget.
- Kontrollera efter saneringen med indikeringsutrustning
- Saneringsarbete i slutet utrymme på fartyg kräver kemskyddsdräkt och tryckluftsapparat.

När sanering av fartyg i hamn blir aktuell, kontakta

- KBV (har kunskap och materiel)
- Kommunens miljö- och hälsoskyddskontor (har ansvaret för omhändertagande av senapsgasavfall)



Räddningsverket, 651 80 Karlstad
Tel 054-13 50 00, fax 054-13 56 00. Internet <http://www.srv.se>
Beställningsnummer U30-604/2000. Telefon 054-13 57 10, Telefax 054-13 56 05