

# Räddningstjänst – fartyg

## Introduktion





# Räddningstjänst - fartyg

## Introduktion

© 2000 Räddningsverket

**Projektgrupp:** Lisbeth Wennberg, Räddningsverket (projektledare)  
Peter Lundgren, Räddningsverket  
Anders Karlsson, Räddningsverket  
Anders Johansson, Räddningsverket  
Ola Morin, Helsingborgs Brandförsvär  
Rune Anderberg, Utbildningsproduktion AB, Upab, Malmö

**Bearbetning och produktion:** Utbildningsproduktion AB, Malmö

**Illustrationer:** Lars Gylldorff och Torsten Andersson

**Foto:** Peter Lundgren

**Tryck:** Sjuhäradsbygden

**Utgivningsår:** 2000 års upplaga

**Beställningsnummer:** U30-603/00

# Inledning

Den här introduktionen ska ge brandmannen en grundläggande orientering om de speciella förhållanden som råder vid räddningstjänst ombord i fartyg.

Introduktionens olika moment visar på innehållet i kurser kring *Räddningstjänst - fartyg*, där varje kapitel behandlas mera ingående.





# Stort larm, fartygsbrand!

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

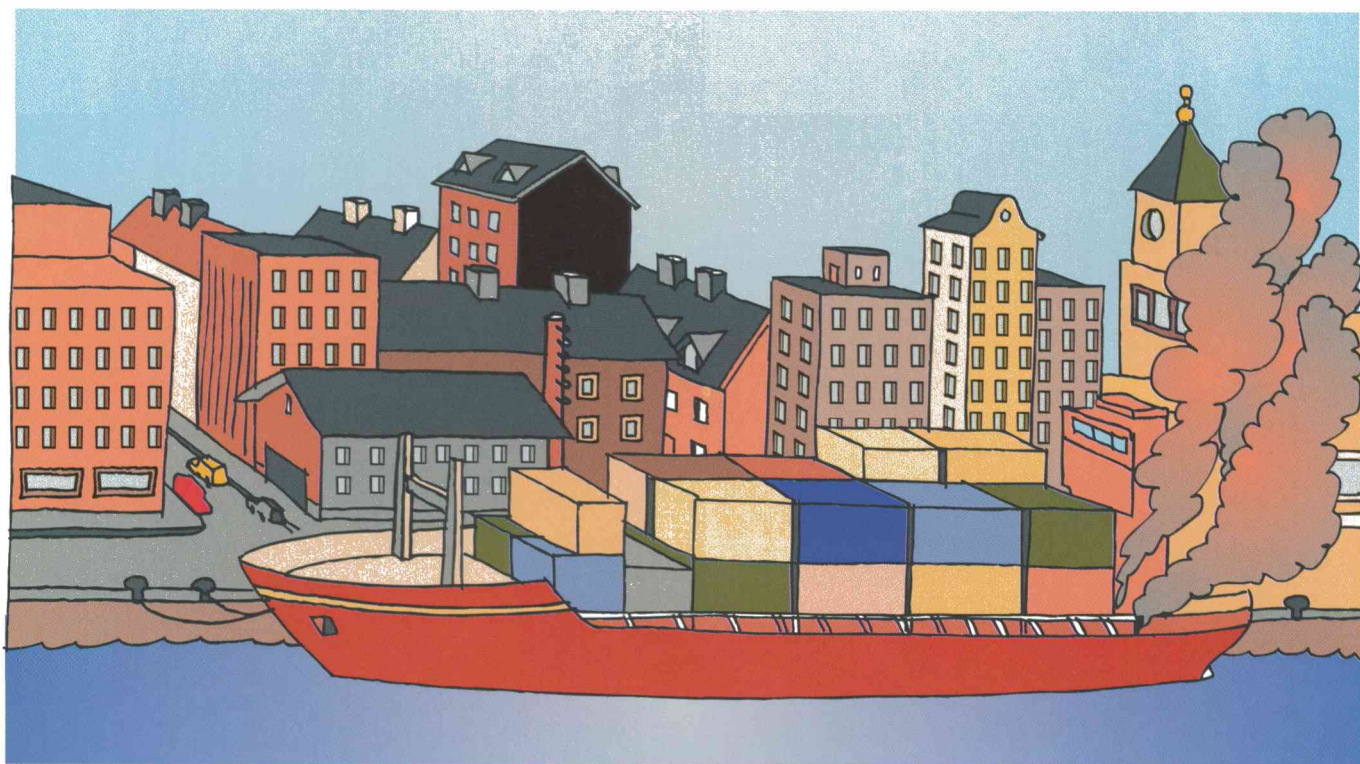
På väg mot hamnen informerar BM oss. En 29 000-tonnare har fått brand i maskinrummet efter en explosion. Flera privatpersoner har ringt om kraftig rökutveckling. Ytterligare två styrkor är utlarmade.

Framme! BM försvinner mot bryggan och fartygsbefälet. Vi sitter kvar. 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. BM försvinner upp i fartyget. Okej, då kör vi....!

Detta händer dig just nu! Är du beredd? Har du övat mot fartyg? Kan du orientera dig ombord?

Vilken utrustning ska du använda? Vad har fartyget för last? Hur fungerar besättningens brandgrupper? Frågorna är många.



# Lagar, regler och avtal

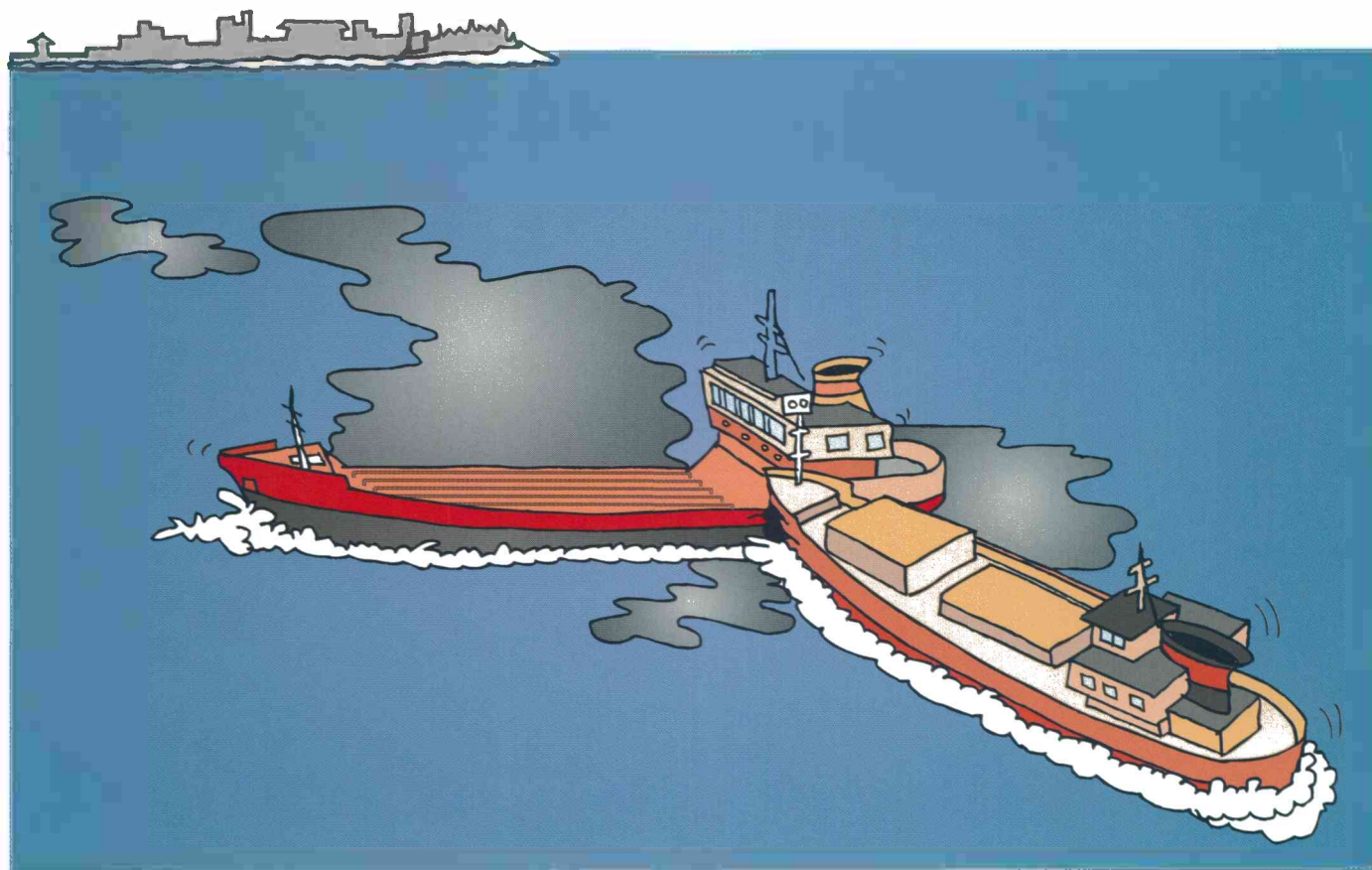
När en kommunal räddningstjänst larmas för en insats, gäller de föreskrifter som finns i räddningstjänstlagen. Om insatsen ska göras ombord i ett fartyg är detta däremot inte helt självklart. Det finns ett visst samband mellan fartygets avstånd från land och vilken lagstiftning som är tillämplig.

Om ett brinnande fartyg vid kaj utgör ett liknande hot som en brinnande anläggning i land, måste den kommunala räddningstjänsten agera på det sätt som den brukar göra. Skillnader att tänka på vid insatsen är dock att

- ett fartyg har en annan teknisk lösning än en anläggning i land och kan kräva speciell släckningsteknik.

- tillåtelse att gå ombord ska normalt inhämtas av fartygets befälhavare, även om kajer inom hamnområde tillhör kommunens ansvarsområde.

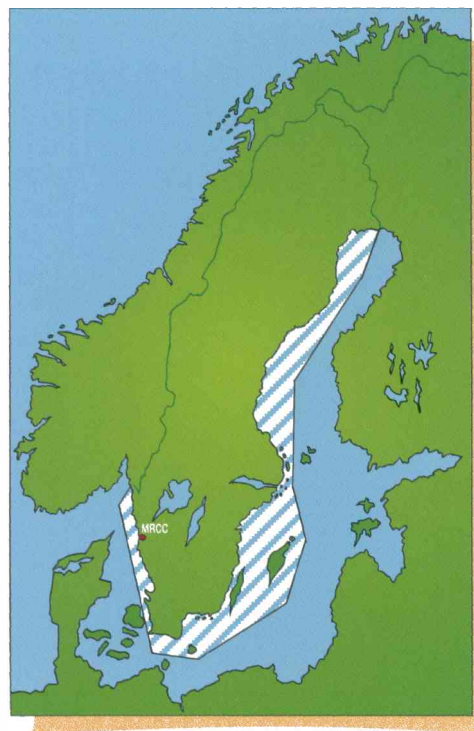
En kollision mellan två fartyg långt utanför kustlinjen omfattas inte av den kommunala räddningstjänstens ansvarsområde. Börjar olja läcka ut med risk för brand ombord och med behov av evakuering, är det fråga om sjöräddningstjänst och miljöräddningstjänst till sjöss. Egendomsräddning till sjöss är inte räddningstjänst.



## Sjöräddningstjänst

Sjöfartsverket har ansvaret för sjöräddningstjänsten och sköter verksamheten från en sjöräddningscentral/MRCC (Maritime Rescue Coordination Centre) i Göteborg.

Sjöräddningen styrs, förutom av svensk lagstiftning, av två internationella konventioner fastställda inom IMO som är FNs organ för sjöfartens säkerhetsfrågor. Konventionerna reglerar bl a hur samarbetet ska ske mellan grannländer och inom vilket område som Sverige ska ansvara för sjöräddningsoperationer (svenskt sjöräddningsområde). Detta omfattar allt vatten runt den svenska kusten ut till överenskomna gränser, samt sjöarna Vänern, Vättern och Mälaren. Den kommunala räddningstjänsten ansvarar för livräddning i alla övriga vattenområden.



## Miljöräddningstjänst till sjöss

När olja eller andra skadliga ämnen har kommit ut i vattnet, har Kustbevakningen ansvaret för att åtgärder vidtas. Kustbevakningens geografiska ansvarsområde är svensk territorium och ekonomisk zon samt Vänern, Vättern och Mälaren med undantag av vattendrag, kanaler och hamnar.



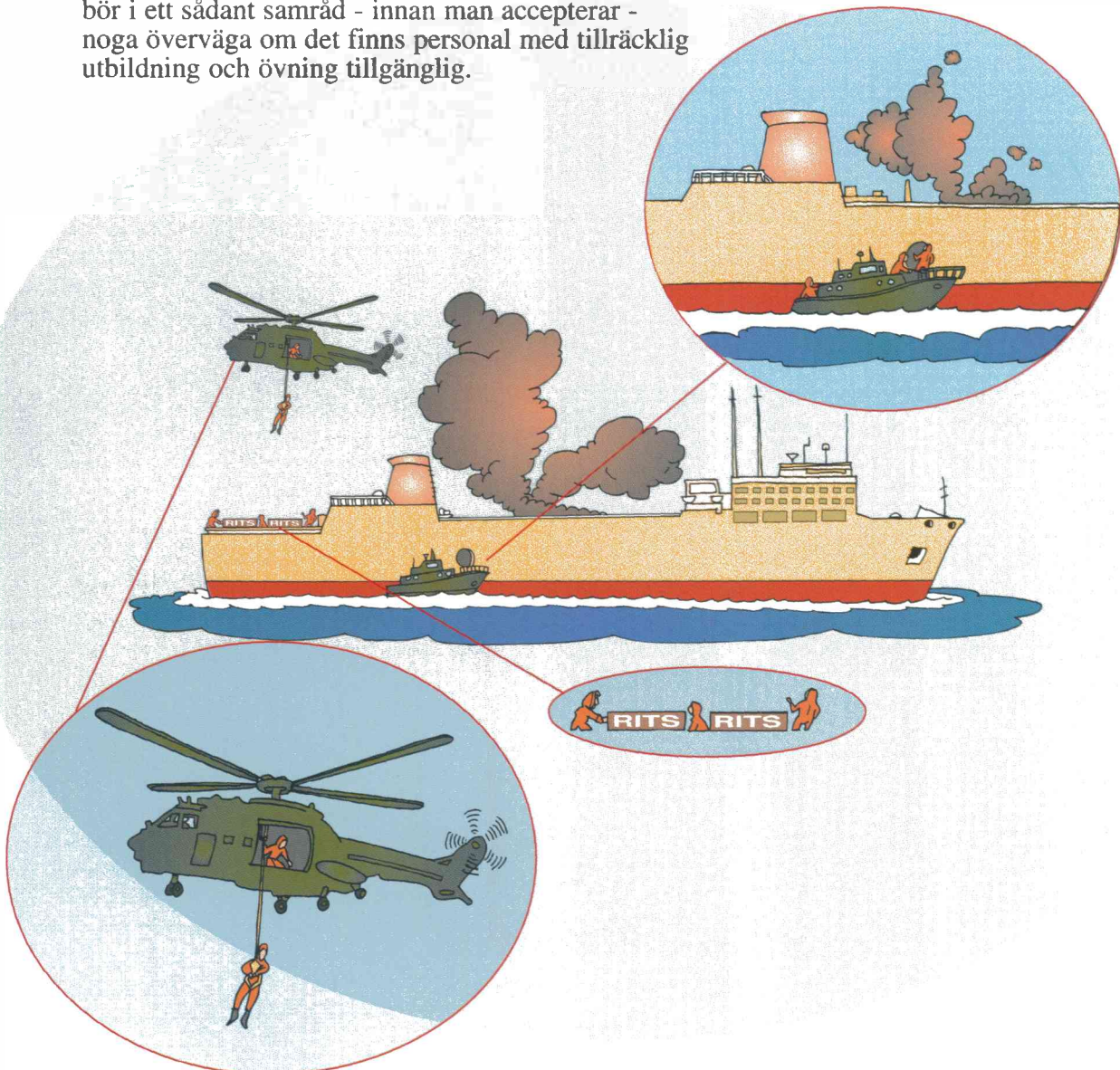


## RITS-avtal

Staten har tecknat avtal med ett antal kommuner utefter den svenska kusten om medverkan vid räddningsinsats till sjöss (RITS). Kommunerna har åtagit sig att hålla en insatsstyrka i beredskap för att delta i

- livräddande uppgifter vid brand ombord på fartyg (Sjöfartsverkets ansvarsområde)
- skadebegränsande uppgifter vid miljöräddningstjänst till sjöss (Kustbevakningens ansvarsområde)

RITS-styrkorna är specialutbildade för sådana uppgifter. Men även andra kommunala resurser kan laras ut för en insats ombord i ett fartyg till sjöss. Det sker efter beslut av räddningsledaren i sjöräddningscentralen (MRCC), som kan ha haft samråd med RITS-samverkansbefäl och den berörda kommunens räddningsledare. En icke RITS-kommun bör i ett sådant samråd - innan man accepterar - nogra överväga om det finns personal med tillräcklig utbildning och övning tillgänglig.

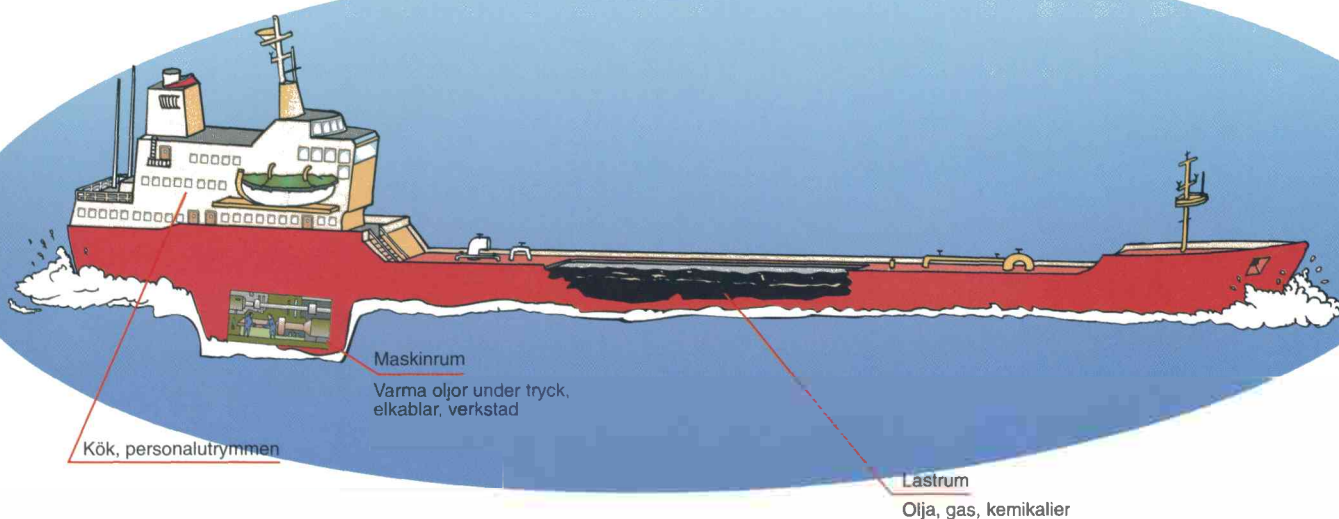
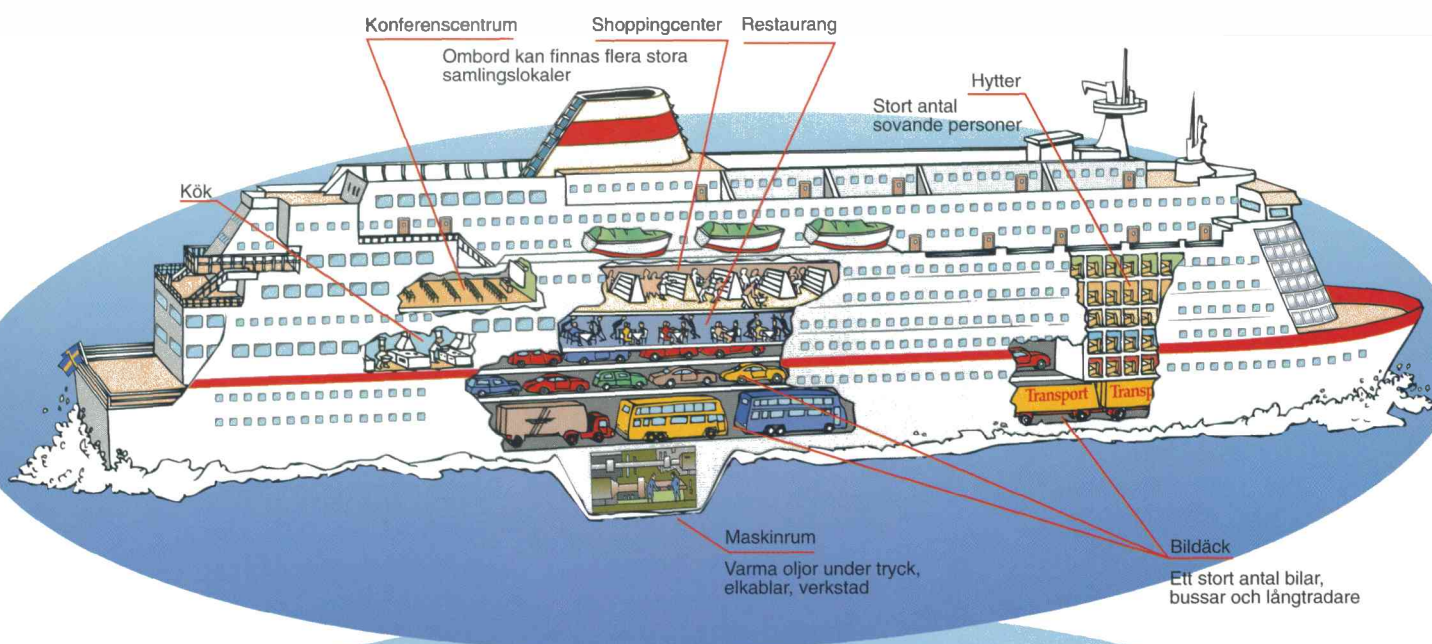




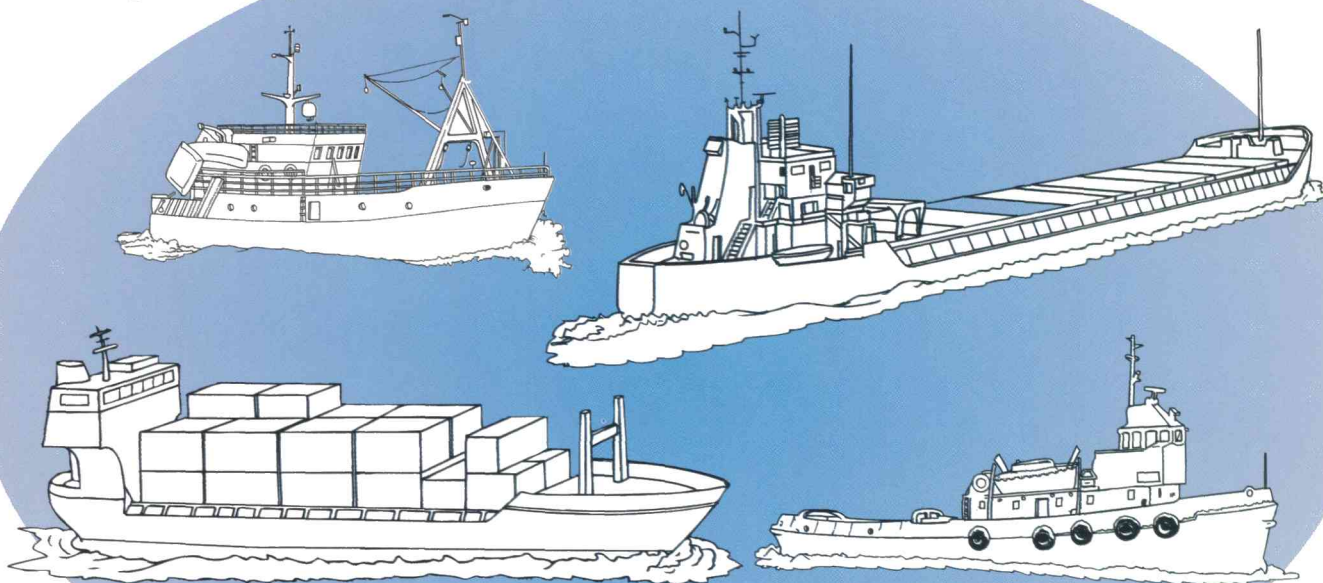
# Fartygstyper och fartygskonstruktioner

## Fartygstyper

De olycksrisker som finns i ett fartyg är beroende av vad fartyget används till. En jämförelse mellan ett passagerarfartyg och ett tankfartyg visar på en mängd olikheter.



Andra typer av fartyg är t ex fiskefartyg, containerfartyg, bulkfartyg, örlogsfartyg och specialfartyg som pråmar, isbrytare eller liknande.



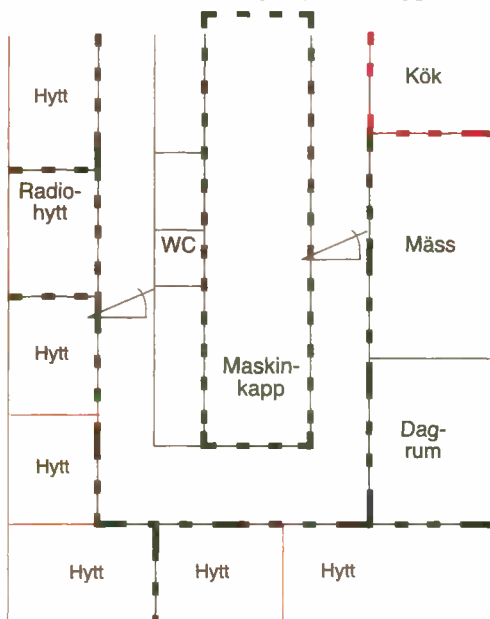
## Fartygskonstruktioner

På samma sätt som byggnader på land, delas fartygskonstruktioner in i olika brandtekniska klasser.

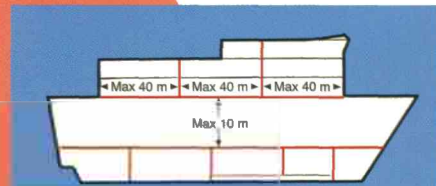


A-60 isolerat stålskott

### Passivt brandskydd på ett fartyg



Brandklass A-60  
 Brandklass A-0  
 Brandklass B-0  
 Brandklass C



Skott som avgränsar huvudbrandzonen

<b>Klass A</b>	<b>Klass B</b>	<b>Klass C</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• har obrännbara skott (väggar)</li> <li>• har skott eller däck av stål eller likvärdigt material</li> <li>• förhindrar i 60 minuter att rök och lågor tränger igenom till den inte brandutsatta sidan</li> <li>• ställer krav på att temperaturen på den inte brandutsatta sidan inte överstiger en viss nivå förrän efter en viss tid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• har brandfördröjande skott</li> <li>• har skott, däck och innertak eller beklädnader av obrännbart material</li> <li>• förhindrar i minst 30 minuter att lågor tränger igenom till den inte brandutsatta sidan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• är utförda av godkända, obrännbara material</li> <li>• ställer inga krav på rök, lågor eller temperatur</li> </ul>

De allra flesta fartygskonstruktioner är i stål, även om aluminium, framför allt i olika höghastighetsfartyg, har blivit allt vanligare.

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 tappar snabbt i hållfasthet vid höga temperaturer. Därför måste de ibland isoleras på båda sidor för att uppfylla brandsäkerhetskraven.



# 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. Maskinchefen på svenska fartyg är brandchef och därmed ansvarig för all brandutrustning, brandutbildning och övning av besättningen. I andra nationers fartyg kan andra befäl ha motsvarande uppgifter.

Personal som ingår i brandgrupperna om-

bord måste ha genomgått en teoretisk och praktisk utbildning av varierande längd. För vissa typer av fartyg, som olje- och kemtankfartyg, krävs specialutbildning.

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

## Teckenförklaring till Brand- och säkerhetsplan

	Brandfördröjande skott		Avstängningsventil i huvudbrandledning
	Brandsäkra skott		Avstängningsventil i huvudskumledning
	Manöver av inredningsfläktar		Brandpump
	Manöver av maskinrumsläktar		Nödbrandpump
	Manöver av barlastpumpsumsläkt		Start av brandpumpar + öppning av bottenventil
	Stängning av inredningsventilation		Start av nödbrandpump + öppning av bottenventil
	Stängning av maskinrumsventilation		Skumkanon
	Stängning av barlastpumpsumsventilation		Bärbar skumutrustning
	Nödutgång		Brandlarm tryckknapp
	Avstängning i huvudbrandledning, maskin/däck		Brandlarmcentral
	Brandlarm sirén/roterande ljus		Brandlarm
	Halionlarm sirén		Halonbehållare
	Brandstation - 3 brandskyddsdräkter med hjälmar, stövlar, handskar och säkerhetslampor. 2 andningsapparater med livlinor, lyftbåten och reservluftstuber. 2 yxor, 2 brandslangar samt 2 munstycken		Utlösningsbox för halonsläckning
	Fjärrkontrollcentral - avstängning av ånggenerator, ventilationsfläktar, brännoljaepumpar, huvudmaskinen 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 reservlufttuber, 1 revitox, bår med talja
	Universalmunstycke		Start av halonutsugningsfläkt
	51 mm brandslang L=15 m		Livbåtsradio
	38 mm brandslang Universalmunstycke L=25 m		Nöddush
			Högtryckskompressor (andningsluft)

Exempel

Händelseförloppet vid larm på ett passagerarfartyg kan se ut så här:

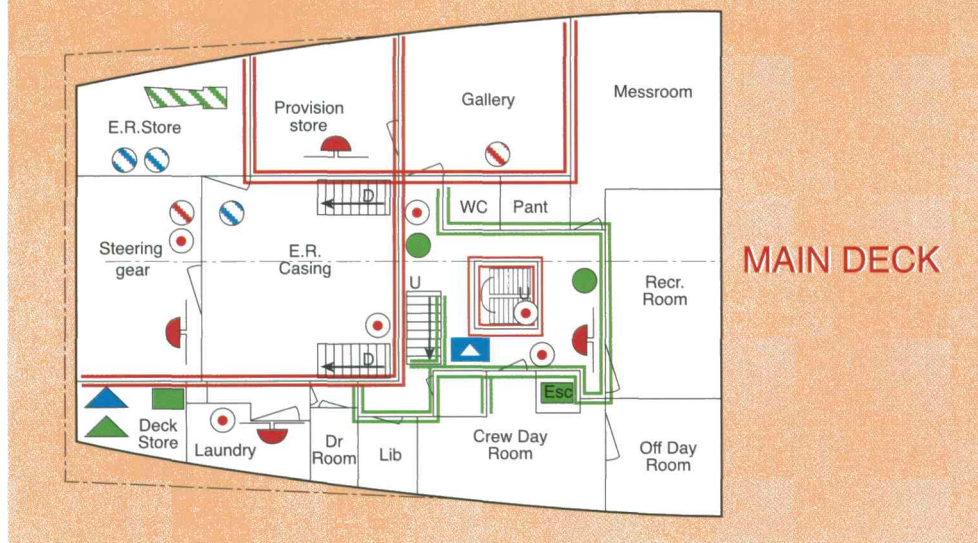
När brandlarmet går (automatlarm eller manuellt via larmknapp) ljuder larmet på bryggan, i maskinrummet och ibland i besättningens hytter. Däremot hörs inget i passagerarutrymmena p g a många falsklarm, speciellt på fredagskvällar och nätter.

Vakthavande befäl på bryggan sänder omedelbart ner en vakt för att kontrollera om det är fråga om brand eller ett falsklarm.

Samtidigt varskor vakthavande befäl brand- och säkerhetsgruppen, befälhavaren och maskinchefen. Besättningen, som arbetar på olika platser ombord, larmas ut med ett (ofta kodat) meddelande via högtalare eller personsökare. Grupperna samlas därefter på sina stationer.

Om brand konstateras, går brand- och övriga grupper till aktion. Samtidigt kan generalarm ges (vanligen sju korta och en lång ton i högtalarsystemet). Då ska hela fartygets säkerhetsorganisation vara verksam.

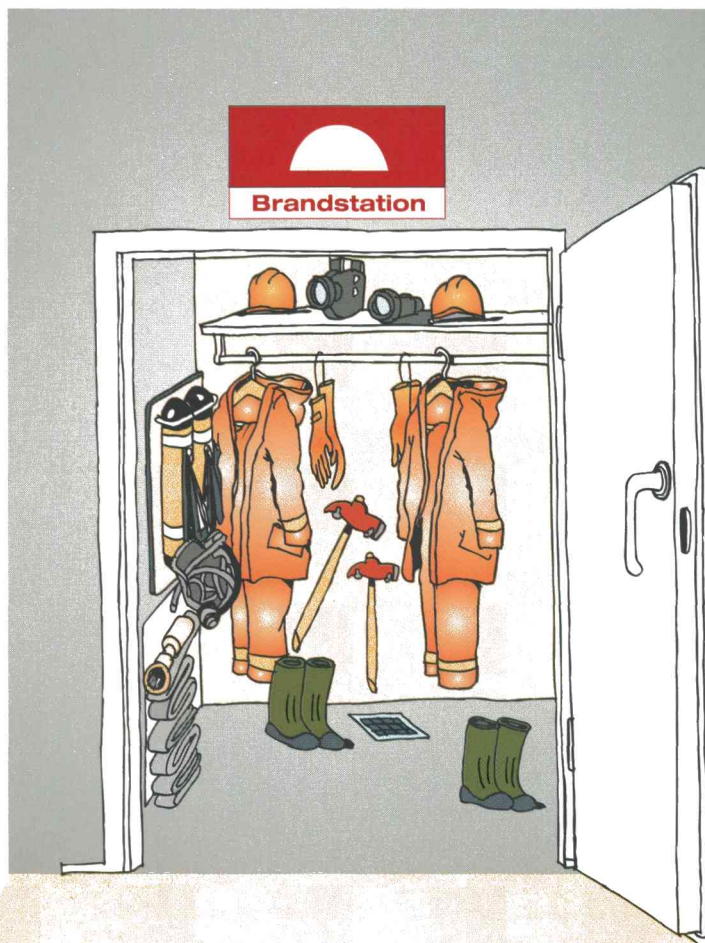
## Brand- och säkerhetsplan



Exempel på Brand- och säkerhetsplan.

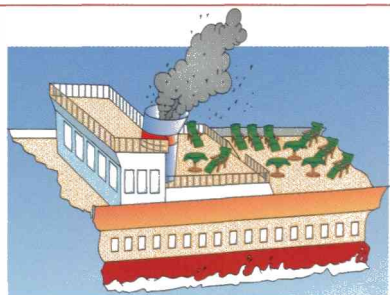
Ombord i alla fartyg ska finnas en brand- och säkerhetsplan (safetyplan) på flera ställen, bl a på bryggan och på utsidan av däckshuset. Safetyplanen innehåller bl a uppgifter om brandsektionering och brandsläckningsutrustning. Planen beskriver fartygets brandskydd och är en mycket viktig informationskälla för personal från den kommunala räddningstjänsten vid en insats ombord. Alla i insatsstyrkan har nytta av safetyplanen och det är en god regel att som första åtgärd begära att få se den.

Varje fartyg har ett antal brandstationer (i regel 2 - 4 beroende på fartygets storlek och typ) där brandmansutrustningen finns förvarad. Utrustningen ska bestå av personlig skyddsutrustning, inklusive andningsapparat samt utrustning för brandsläckning.



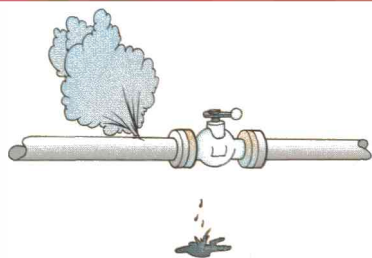
# Brandorsaker

De vanligaste orsakerna till att brand uppstår ombord på fartyg är:



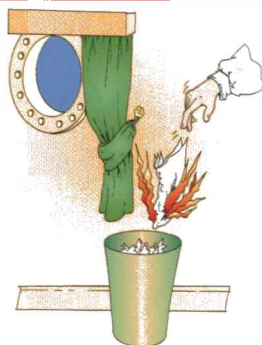
## sotflagor

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



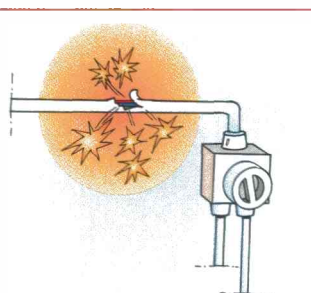
## oljeläckage

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



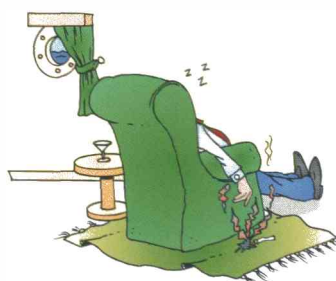
## anlagd brand

Vanligast förekommande på passagerarfartyg



## elektriska fel

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

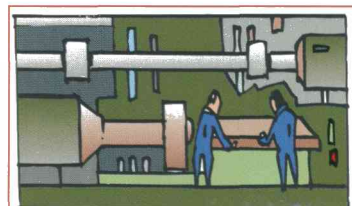


## vårdslöshet med eld

Rökning är ofta boven i dramat



Sotflagor  
Elektriska fel  
Oljeläckage  
Vårdslöshet med eld  
Varmgång  
Heta arbeten  
Anlagd brand  
Självantändning



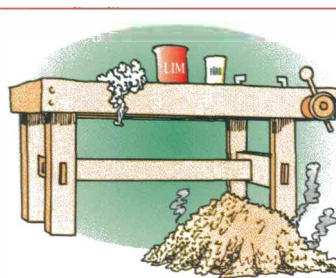
## varmgång

Kolvar kan skära, lager gå varma och vevhusexplosioner inträffa



## heta arbeten

Svetsning, skärning och lödning



## självantändning

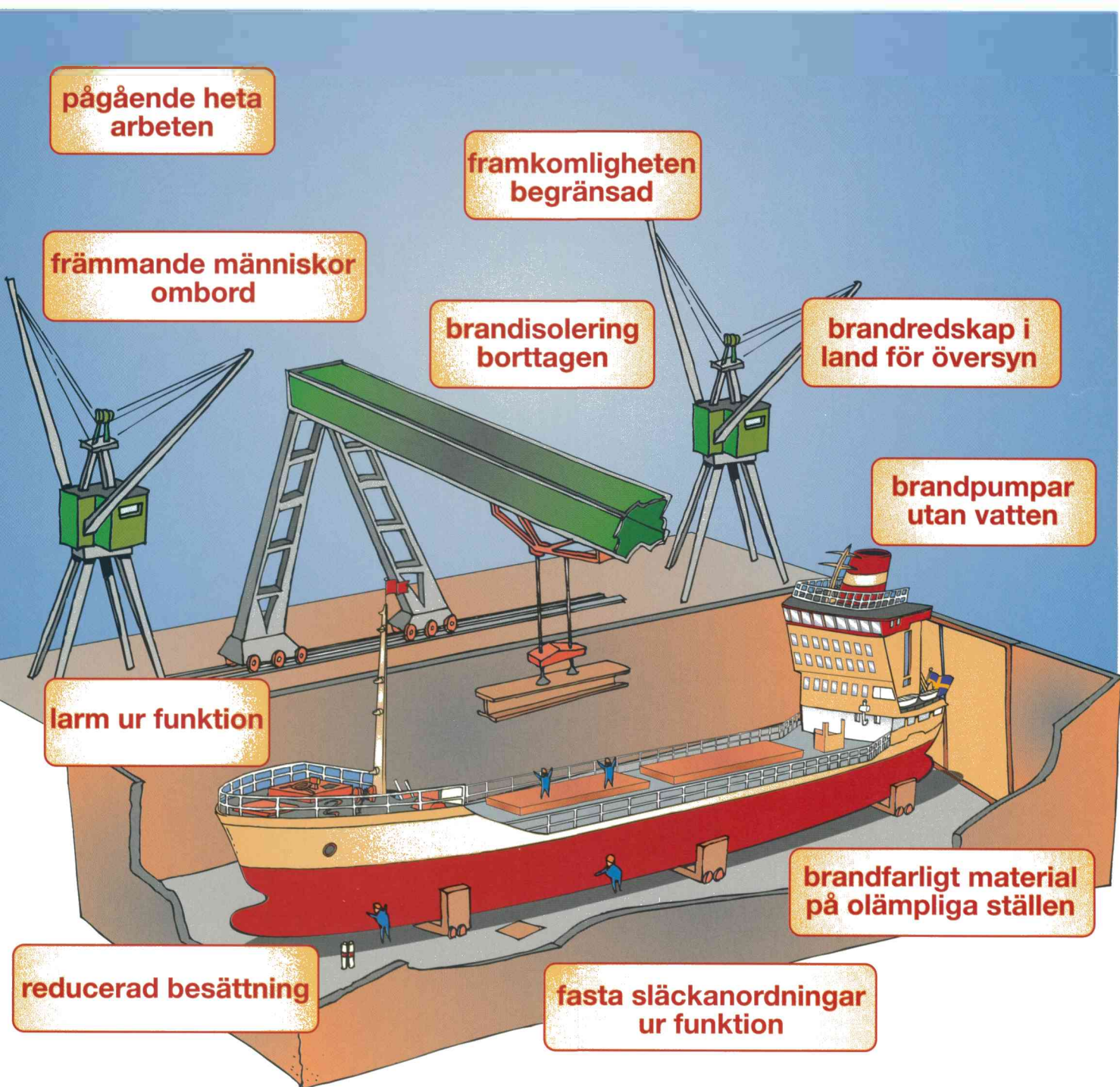
Sågspån, trasor, trassel och tågvirke tillverkat av naturfiber indränkta i animaliska eller vegetabiliska oljor oxiderar relativt snabbt och kan då självantända

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 fartyget ligger på varv kan risken för brand vara större, beroende på de speciella omständigheter som ett varvsbesök medför:



En insats ombord i fartyg på varv med säkerhetsorganisationen ur funktion kan därför bli mycket krävande för räddningspersonalen. Inte minst försvåras den vägledning som fartygets besättning kan ge insatsstyrkan.

# Fartygslaster

Kännedom om lasten är alltid viktig vid en insats ombord, oberoende av fartygstyp. Räddningsstyrkan måste kunna skydda sig mot de risker som lasten kan medföra.

Lasten kan avge hälsofarliga gaser. Även tomma lastrum som inte har blivit ordentligt rengjorda kan innehålla farliga gaser eller ha en atmosfär med mycket låg syrehalt.

Ämnen som oxiderar (t ex malm eller finfördelade metaller) kan sänka syrehalten i ett lastrum till farligt låga nivåer. Då krävs andningsapparat eftersom filtermask inte ger skydd mot syrerik.

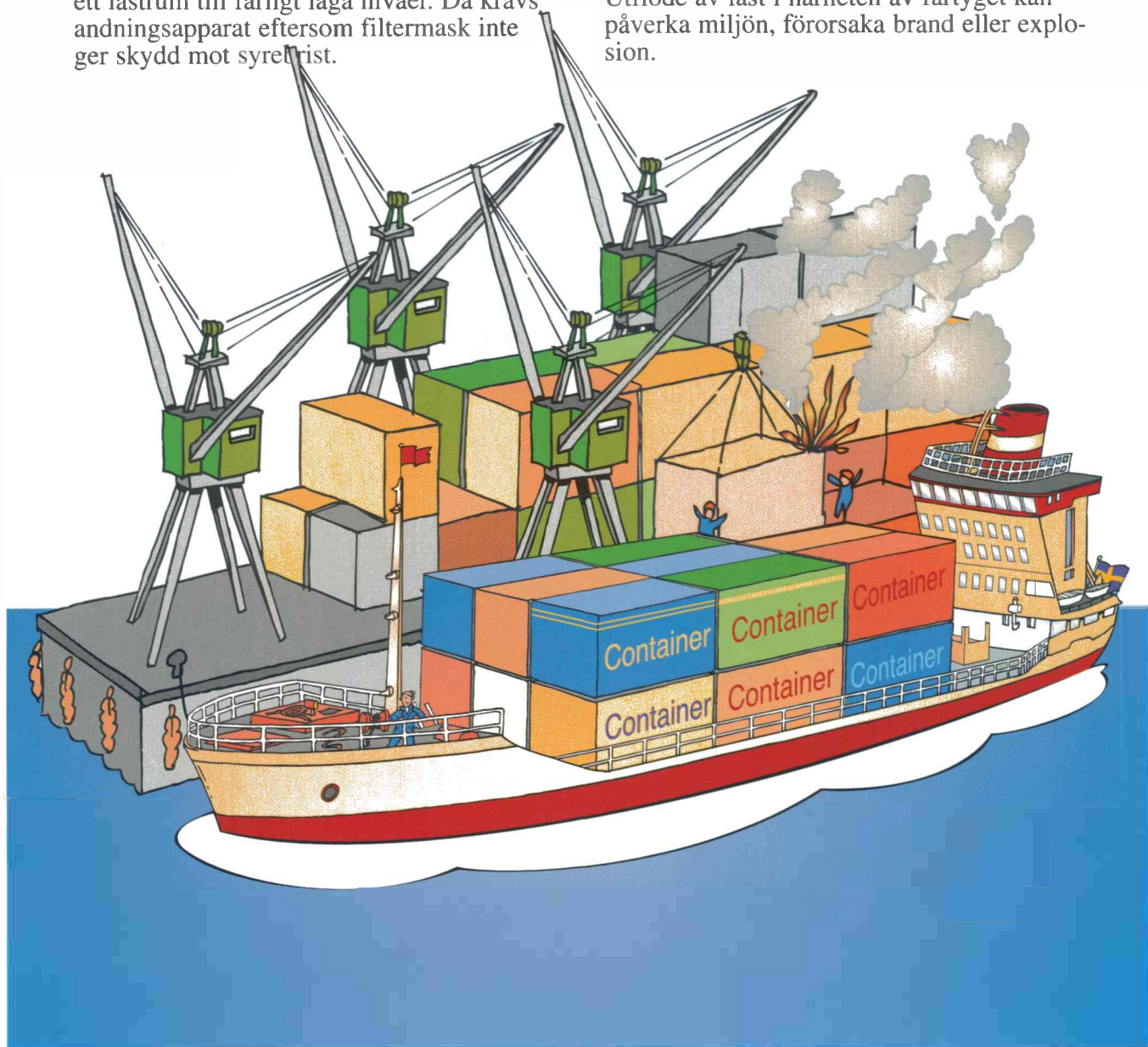
Lasten kan flöda ut, fatta eld eller explodera.

Om last har flödat ut, kan i sig själv harmlösa produkter blandas med varandra och bli mycket brand- eller hälsofarliga.

Brand som är begränsad till fartyget kan avge mycket giftig rök.

Explosion kan vara förödande, även om den är begränsad till fartyget.

Utflöde av last i närheten av fartyget kan påverka miljön, förorsaka brand eller explosion.





## Transport av farligt gods i svenska vatten



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 och saltsyra dominerar. Dessutom passerar en mängd farligt gods svenskt farvatten på väg till och från utländska hamnar.

Allt farligt gods som transporteras i fartyg ska vara klassificerat. I Sverige sköts klassificeringen av Sjöfartsverket.

En deklaration av farligt gods ska vara skriven på engelska och bl a innehålla uppgifter om

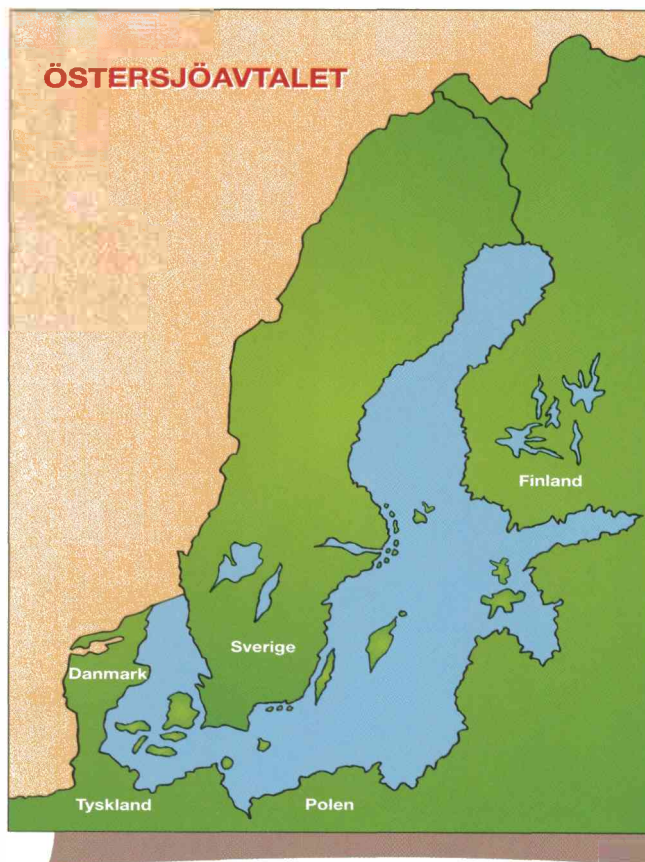
- ämnets klass (explosiva ämnen, gaser, brandfarliga vätskor m fl, totalt 9 huvudklasser)
- UN-nummer (talar om vilket ämne eller ämnesgrupp som transporteras, t ex 1017 = klor)
- antal och typ av förpackning
- anvisningar för åtgärder vid nödsituation till sjöss. Anvisningarna ska ge besked om hur man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

## Östersjöavtalet

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

- RID (järnväg)
- ADR (landsväg)
- IMDG (fartyg)

Det innebär att en tankbil med farligt gods enligt ADR-reglerna kan fortsätta att följa dessa regler under en Ro-Ro-transport på Östersjön mellan medlemsländerna. Transporten utgör då ett undantag från IMDG-reglerna.





# Brandspridning

Värme sprids genom

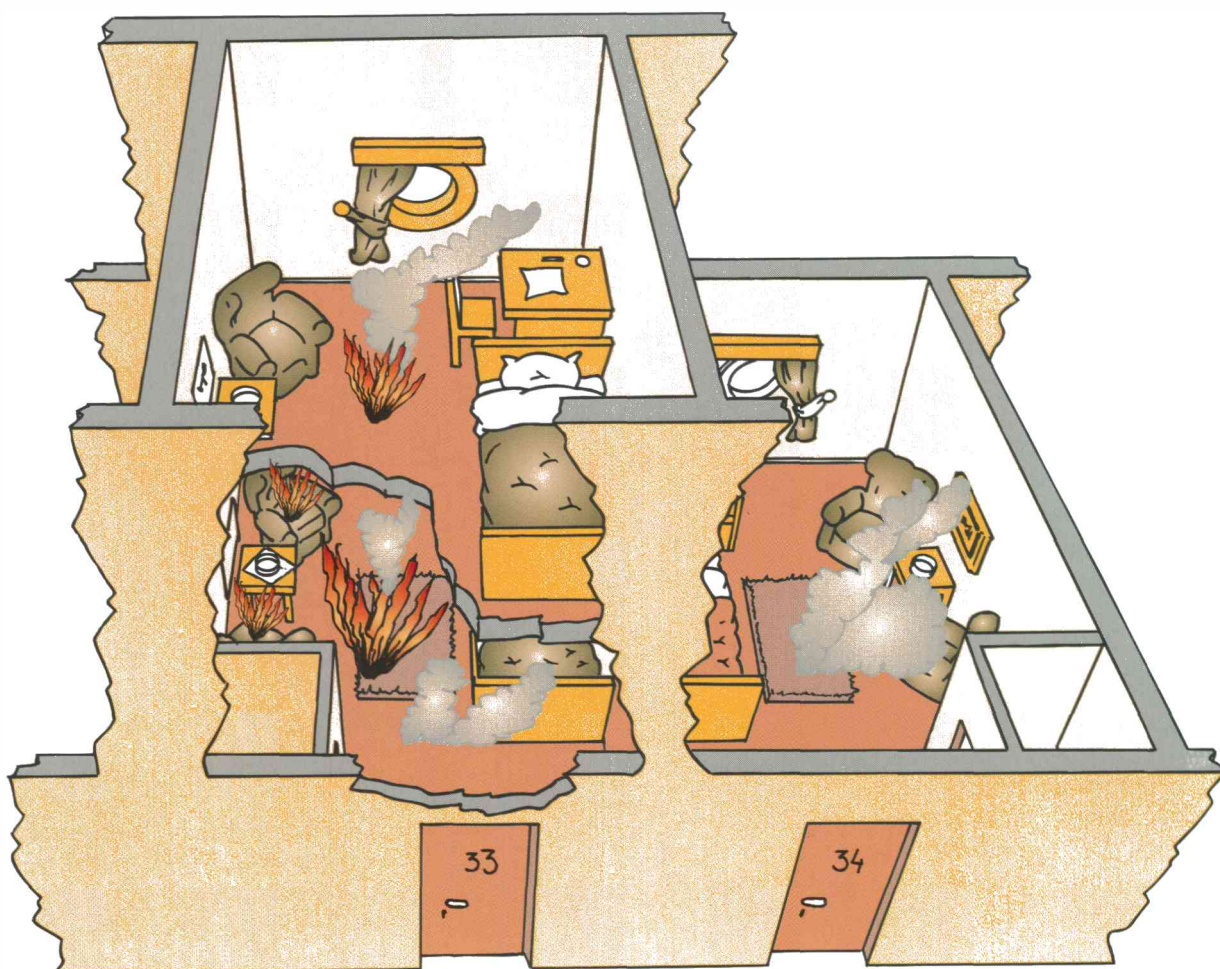
- strålning
- ledning
- konvektion (luftströmning)

Det är framför allt värmestrålning från brandgaser som påskyndar brandförloppet vid en inomhusbrand.

Eftersom de flesta fartyg konstrueras av stål eller aluminium, blir även värmeledning en starkt påverkande spridningsfaktor vid brand ombord i ett fartyg. Metaller värmeledande egenskaper kan orsaka brandspridning genom "spot-fires". Det är bränder som uppstår när upphettade skott eller däck antänder föremål utanför brandrummet.

En fartygskonstruktion innebär i regel trånga och långa gångar, schakt, trappor, korridorer m m. Långa smala korridorer fylls snabbt med rök. Ett fartyg ska dessutom hålla tätt mot vindar och sjö. Vid en brand stannar hetta och brandgaser kvar i fartyget i stor utstäckning.

Brand- och rökspridning i ventilationssystem får inte kunna ske mellan olika däck. En ventilationskanal som ska betjäna mer än ett däck, måste ha någon form av brand- och rökspjäll mellan däck. De flesta spjällen stängs automatiskt vid en brand ombord, men inte alla. *Vissa brandspjäll måste stängas manuellt!*



# Aktivt brandskydd ombord

Det aktiva brandskyddet ombord består av

- brandlarm
- fasta släcksystem
- portabel brandsläckningsutrustning

## Brandlarm

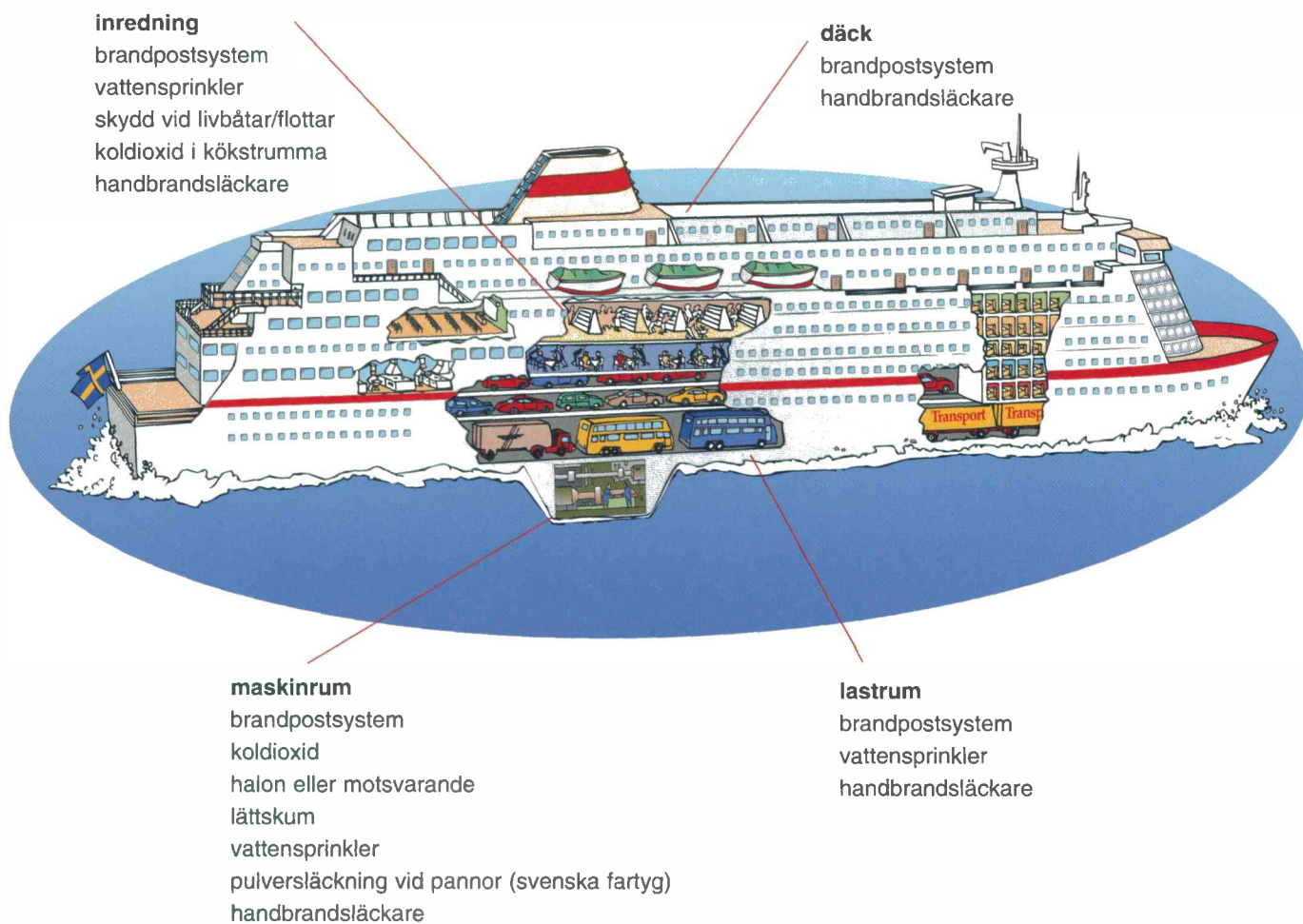
Ett automatiskt brandlarm ombord består av en brandlarmscentral som normalt är placerad på bryggan och i kontrollen till maskinrummet. Från centralen utgår ett antal slingor med detektorer, larmknappar och larmdon.

## Fasta släcksystem

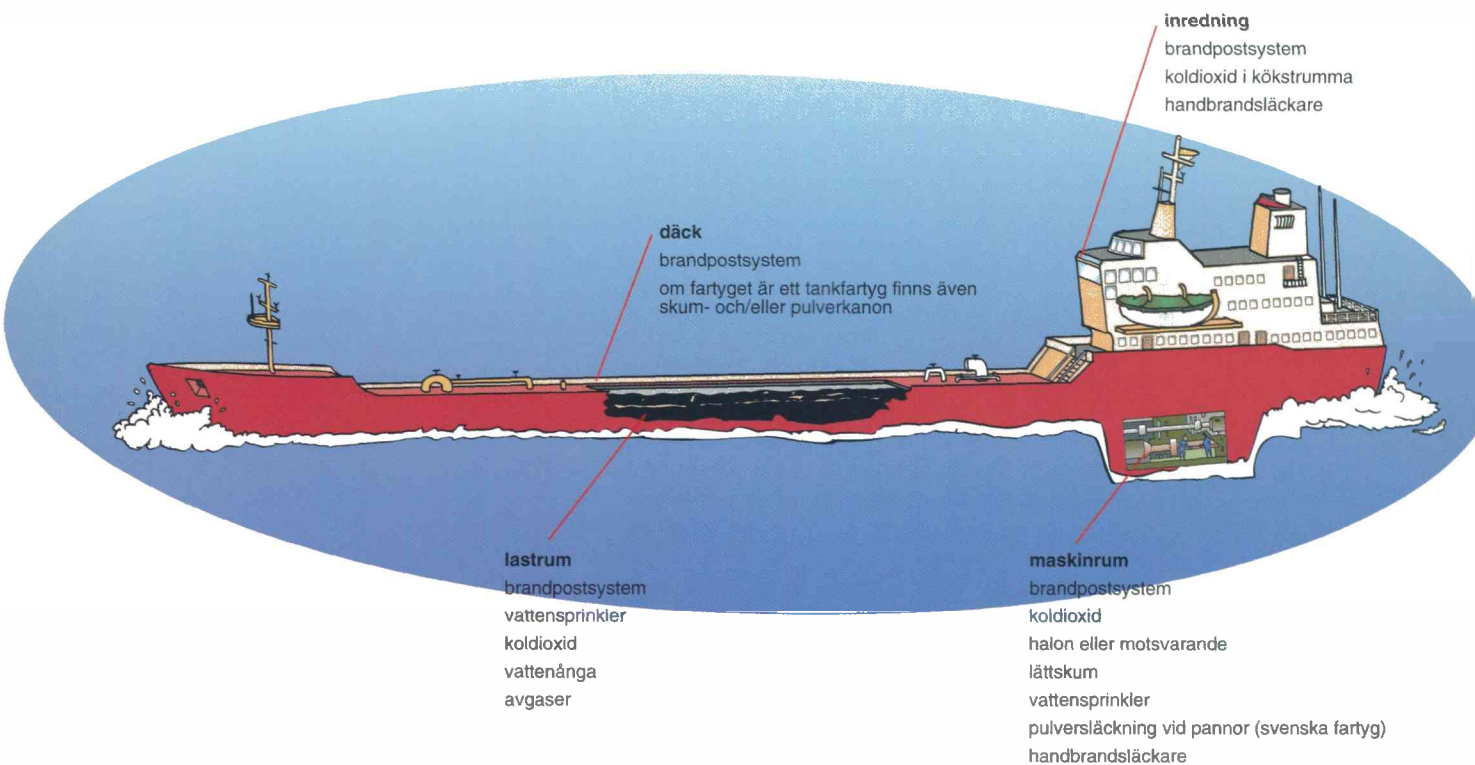
Fartyg har som regel fasta släcksystem för att skydda särskilt utsatta utrymmen.

I maskinrummen används samma fasta system, oavsett om det är passagerar- eller lastfartyg.

I lastrum på passagerarfartyg där passagerarna har tillträde, får endast vatten användas som släckmedel. Lastfartygens lastrum kan däremot utrustas med vatten- och/eller koldioxidsläckning.







### Koldioxidanläggningar

Koldioxid, CO<sub>2</sub> 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 utlösningssdonen vara kopplade till ett utrymningslarm i maskinrummet.

Anläggningarna är i regel dimensionerade för ett släckförsök.

### 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. Halon är inte giftigt och de låga koncentrationerna tränger inte undan syret i någon farlig omfattning.

Av miljöskäl (ozonlagret tunnas ut) håller halonanläggningar på att avvecklas. Nedbrytningsprodukterna är ohälsosamma för personer som befinner sig i utrymmen där halon släpps ut.

### Brandpostsystem och portabel brandsläckningsutrustning

Utöver ett fast släcksystem ska det också finnas en viss handhållen utrustning som slang med strålrör och handbrandsläckare. Eftersom det förekommer olika nationella standarder för slangkoppling, ska en internationell landanslutning finnas för inkoppling och trycksättning av brandpostsystemet. Detta ska räddningstjänsten kunna använda i olika sammanhang.





# Insatsteknik

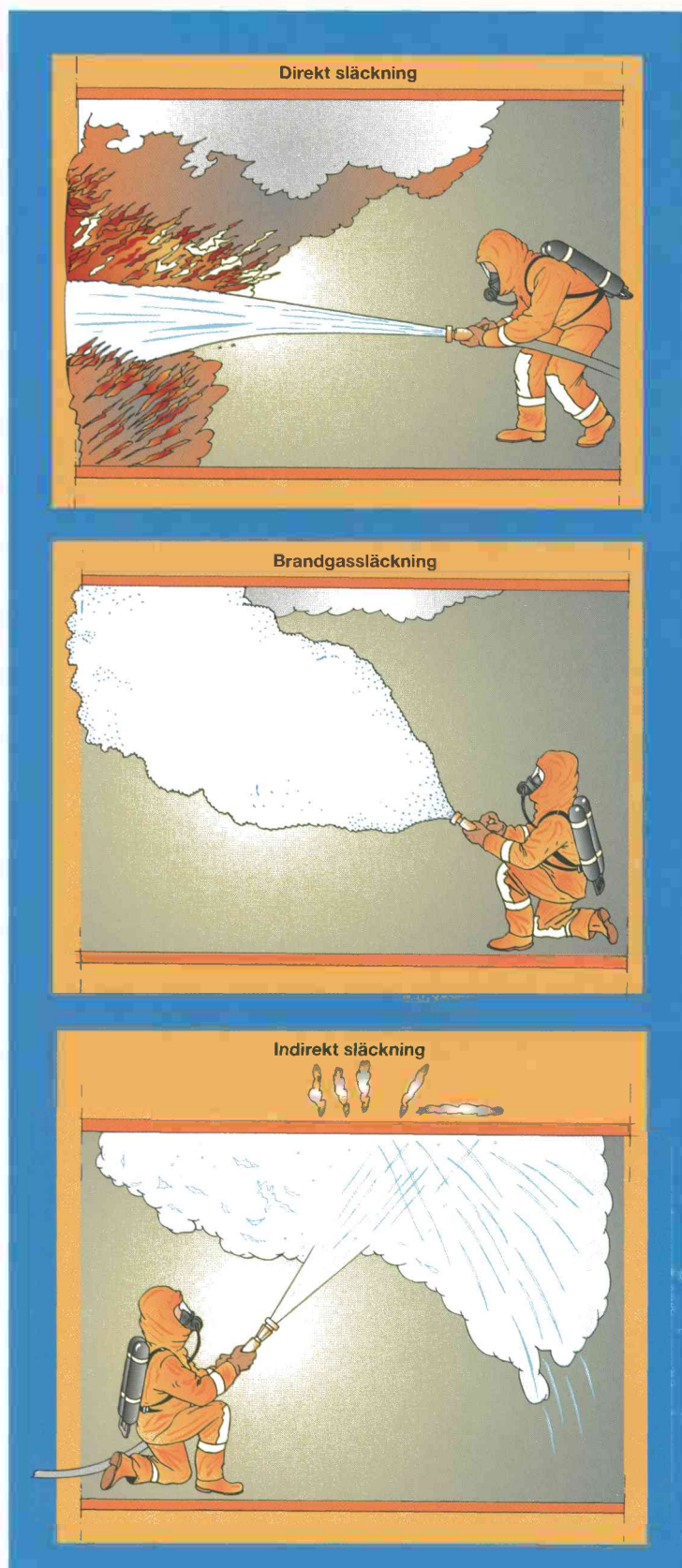
## Brandsläckningsteknik

Om en brand uppstår ombord i ett fartyg, kan den bekämpas av fartygets fasta installationer, den egna besättningen och av kommunal räddningstjänststyrka.

Rökdykning bör betraktas som högriskmiljö. Dels är miljön okänd och svår, dels har branden troligen pågått en stund (även om fartyget ligger i hamn) innan rökdykare kan angripa den. Branden har då hunnit värma upp omgivande konstruktioner. Konsekvensen för rökdykarna blir att låg ställning inte skyddar mot värmebelastning på samma sätt som vid en brand i byggnad. En stor del av värmebelastningen kommer från den omgivande konstruktionen.

Vid rökdykning till sjöss kan speciell utrustning krävas.

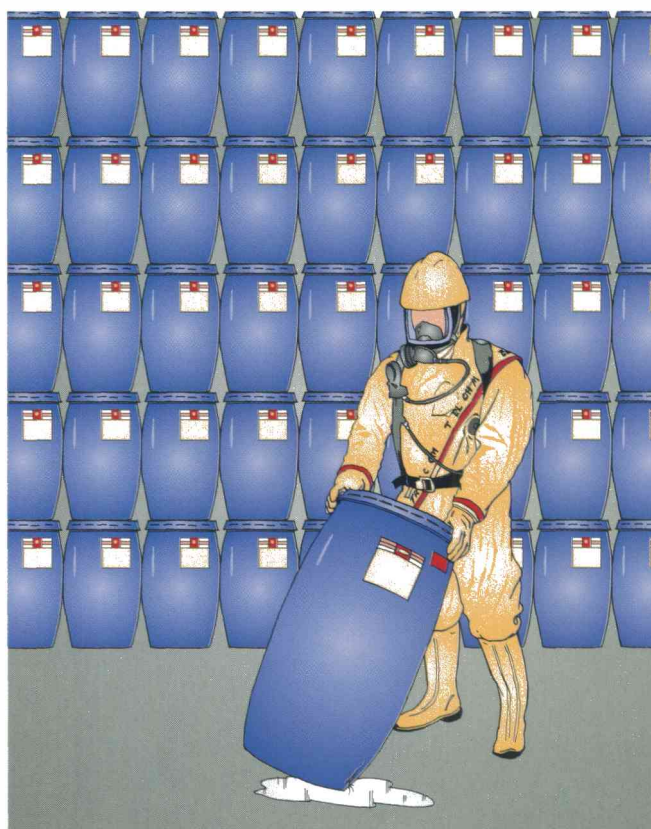
När fartygets egna brandpumpar används för rökdykning och brandsläckning, är trycket inte alltid lika högt som från räddningstjänstens fordon. Eftersom dimstrålrören kräver högt munstyckstryck, fungerar de då inte på tänkt sätt. Släckning med brandgaskylning som metod blir i sådana fall inte effektiv. Insatsstyrkan kan tvingas övergå till indirekt släckning. Metoden är dock svårare att utföra än brandgaskylning och kräver särskild teknik.



## Miljöskadebegränsning

Exempel på händelser som kan leda till skador på miljön

- kollision
- grundstötning
- brand och explosion
- skada vid lastning och lossning
- totalförlisning



Teknik och arbetsuppgifter är i stort sett desamma som på land med vissa undantag. Märkningen kan vara annorlunda. Utrymmet där utsläppet finns kan vara svårt att nå.

Specialutrustning för miljöredningstjänst finns i form av bl a kemskyddsdräkter, köldskyddsdräkter, saneringsutrustning och andningsvårdsväska.



R13  
15926



Räddningsverkets bibliotek  
Karlstad



00150005001

Räddningsverket, 651 80 Karlstad  
50 00, fax 054-13 56 00. Internet <http://www.srv.se>  
U30-603/2000. Telefon 054-13 57 10, Telefax 054



Ps: pr

Räddningsverket

Ps: pr