



# Lastsäkring för att förebygga lastskador på väg, sjö, järnväg och i luften

# Lastsäkring för Sjötransport

## Allmänt

Nästan alla sjömän har varit utsatta för och är medvetna om

- vilken inverkan och kraft som moder natur kan åstadkomma.
- vilka konsekvenserna kan bli om lasten inte är korrekt stuvad och säkrad.
- att kraften på lasten blir stor när vatten slår upp över däck.



# Lastsäkring för Sjötransport

## Typiska faktorer för Sjötransport

Utmärkande för sjötransporter är att:

- På grund av rullning blir sidokraften stor
- Havets rörelser kan minska effekten av gravitationskraften
- Stora krafter kan uppstå under en lång tidsperiod
- Tung laster kan hanteras med sjötransport
- Många olika typer av laster hanteras på ett fartyg



*Heeling vessel*

# Lastsäkring för Sjötransport

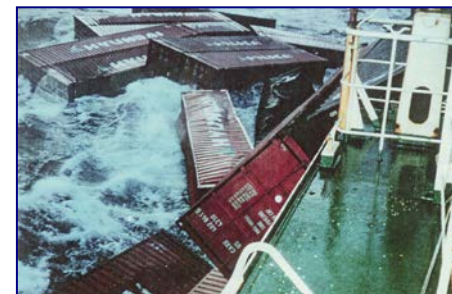
## Konsekvenser av bristfällig lastsäkring

Bristfällig lastsäkring i en lastbärare t.ex. en container kan starta en kedjereaktion som leder till:

- Förlust av gods och lastbärare
- Skador på fartyget

Och i värsta fall

- Förlust av fartyg
- Dödsfall



Foton på lastförskjutning på containerfartyg

# Lastsäkring för Sjötransport

## Konsekvenser av bristfällig lastsäkring

Konsekvenserna av bristfällig lastsäkring kan delas in i olika områden:

- Personskador eller dödsfall
- Skador på last och fartyg
- Förlust av lastbärare
- Skador på miljön
- Ekonomiska konsekvenser
- Dåligt rykte



*Photos of cargo shifting in RoRo vessel*

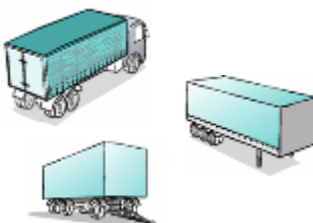


# Lastsäkring för Sjötransport

## Olika typer av lastbärare

### • Fordon och trailers

- Styckegods
- Pappersprodukter
- Stålprodukter



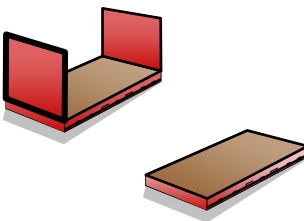
### • Container

- Styckegods
- Pappersprodukter
- Stålprodukter
- Maskiner



### • Containerflak

- Maskiner
- Fordon
- Projektlaster



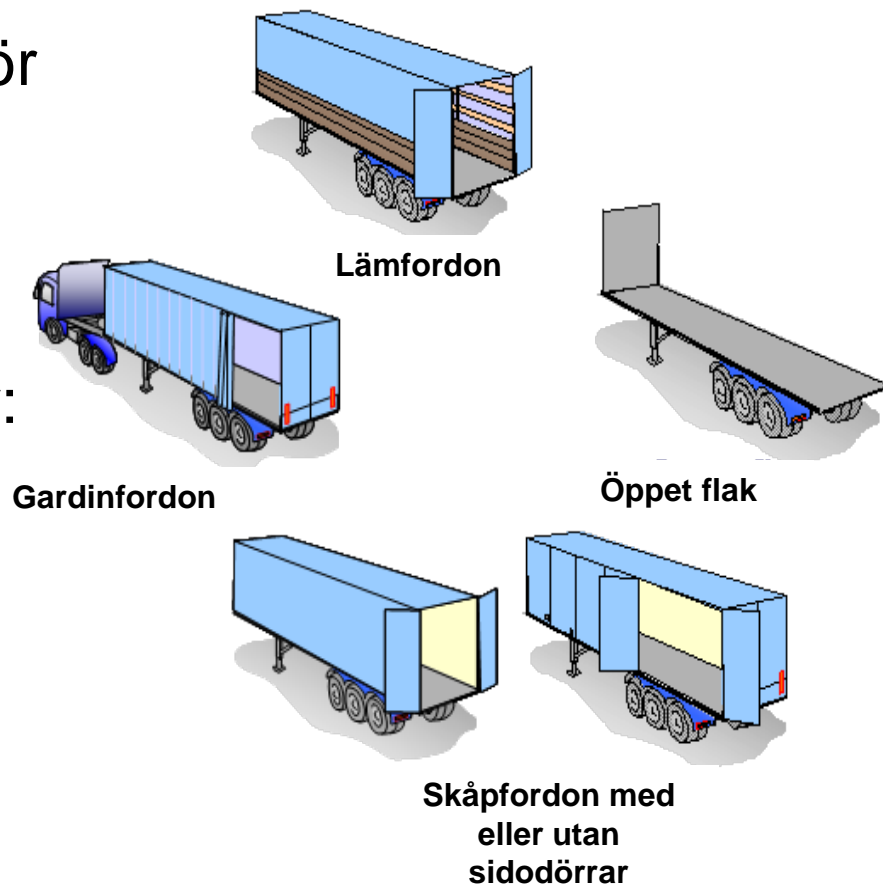
# Lastsäkring för Sjötransport

## Lastbärare – Fordon/Trailers

Fordon och trailers används för transporter på Östersjön, Nordsjön och Medelhavet.

Typer av fordonspåbyggnader:

- Öppet flak
- Lämfordon
- Skåpfordon, med eller utan sidodörrar
- Gardinfordon







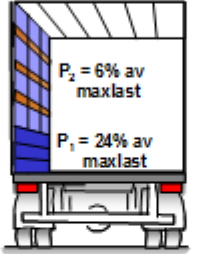
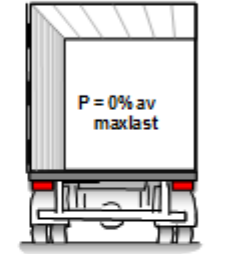
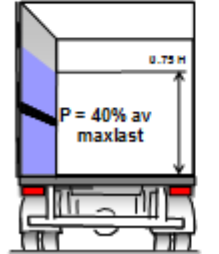
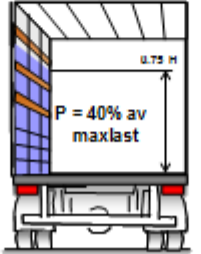
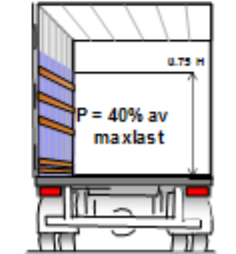
# Lastsäkring för Sjötransport

## Lastbärare – Fordon/Trailers

Krav på styrka hos lastbärare

Styrka i sidled enligt europastandard:

- EN 12642 L
- EN 12642 XL

SKÅPFORDON	LÄMFORDON	GARDINFORDON
		
EN 12642 L (Framstam: P = 40 % av maxlast, dock högst 5 ton)		
		
EN 12642 XL (Framstam: P = 50 % av maxlast)		
		



# Lastsäkring för Sjötransport

## Lastbärare – Container

Container konstruerade enligt ISO standard är

- + Så kraftigt konstruerade att de kan förstänga last i alla riktningar
- + Byggda för transporter i obegränsade sjöfartsområden
- Svåra att lasta EUR-pallar på ett effektivt sätt



Containers



# Lastsäkring för Sjötransport

## Lastbärare – Container

Surrningspunkter kan vara en “svag länk”. Enligt ISO standard:

- Det är inget krav på surrningsfästen i container för styckegods
- Golvfästen: Säker belastning på minst 1000 kg
- Väg-/takfästen: Säker belastning på minst 500 kg



# Lastsäkring för Sjötransport

## Lastbärare – Öppet containerflak

Öppna containerflak är vanligtvis byggda inom ramen för ISO standarden med:

- Inget tak eller sidoväggar
- Gavelsidorna har vanligtvis samma styrka som en fraktcontainer
- Gavelsidorna är vanligtvis hopfällbara
- Inre höjden är ofta lägre än i en likvärdig fraktcontainer
- Surrningspunkterna är vanligtvis anpassade för en säker last på minst 5 ton



# Lastsäkring för Sjötransport

## Ansvar

Befälhavaren på ett fartyg är ansvarig för att fartyget är lastat på ett sjövärdigt sätt.

Men, normalt är inte befälhavaren ansvarig för om lasten skadas på grund av bristfällig lastsäkring inuti en täckt lastbärare, om det inte har gått att misstänka bristfällig lastsäkring vid lastning av lastbäraren ombord på fartyget.





# Lastsäkring för Sjötransport

## Ansvar – Farligt gods

Föreskrifterna för transport av farligt gods till sjöss finns i IMDG-koden

### Avsändarens ansvar

- Klassificera och identifiera farligt gods
- Packa, markera och märka godset
- Följa bestämmelserna när lastbäraren lastas
- Sörja för att transportören har tillgång till följande dokument:
  - Dangerous Goods Declaration
  - Container/Vehicle Packing Certificate





# Lastsäkring för Sjötransport

## Ansvar – Farligt gods

### Container/Vehicle Packing Certificate (CPC)

Den som ansvar för lastningen av container/fordon ska bland annat intyga att

- Fat står upprätt
- Allt gods är korrekt lastat och säkrat
- Godset är korrekt märkt och etiketterat
- Godset är korrekt separerat

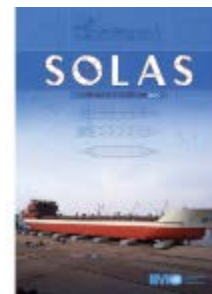


Dangerous Goods Declaration			
Name		Company address	
Date/Time		Ergiven adress/Adress	
Container		Vagn nr	
Load type		Last typ	
<b>CONTAINER / VEHICLE PACKING CERTIFICATE</b> (Name of company)			
I hereby declare that the goods described below have been packed/loaded into the container/vehicle identified below in accordance with 5.4.2 of the IMDG code.		I intygar att godset som beskrivs nedan har packats/laddats i den container/fordon som identifieras nedan i enlighet med 5.4.2 i IMDG-koden.	
Name of company		Namn på företag	
Name/status of declarant		Namn/Status för uttalande	
Place and date		Ort och datum	
Signature Of declarant		Underskrift av uttalande	
<b>MUST BE COMPLETED AND SIGNED FOR ALL CONTAINER / VEHICLE LOADS BY PERSON RESPONSIBLE FOR PACKING / LOADING</b>			

# Lastsäkring för Sjötransport

## Regler och Standarder

- Konventioner: *SOLAS*
- Koder: *CSS-Code*
- Resolutioner: *A.489, A.533, A.581*
- Cirkulär och Guidelines: *IMO/ILO/UN ECE Guidelines for packing of cargo transport units*
- Klassningssällskapens regelverk
- Nationella regelverk
- Lastsäkringsmanual



# Lastsäkring för Sjötransport

## Regler och Standarder

De allra viktigaste lagarna och regelverken för lastsäkring i lastbärare är:

- IMO/ILO/UN ECE Guidelines for packing of cargo transport units (CTUs)
- IMO Model Course 3.18 “*Safe packing of cargo transport units*”



*IMO/ILO/ UN ECE Guidelines for Packing of Cargo Transport Units (CTU's)*



*IMO Model Course 3.18*

# Lastsäkring för Sjötransport

## Hantering i hamnterminal

Lastsäkringen inuti en intermodal lastbärare kontrolleras i hamnen endast om bristfällig lastsäkring misstänks.

Hamnens stuveri utför lastsäkring endast om enheten stuvas i hamnen.

Lastsäkringen av enheten ombord i fartyget utförs av hamnens stuveri och/eller fartygets besättning.



*Containerlastning*



*Lastsäkring av en rolltrailer som utförts i hamnen*



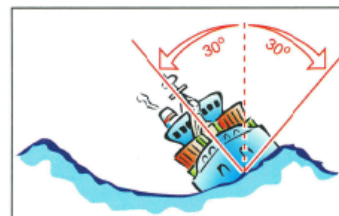
*Besättningsmedlem som förbereder lastsäkringen*

# Lastsäkring för Sjötransport

## Påkänningar

Ett fartyg har sex olika krafter som kan orsaka att godset rör sig:

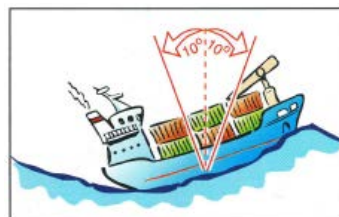
- Rullning
- Stampning
- Gir
- Gung
- Svall
- Hiv



roll



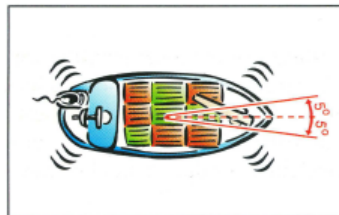
sway



pitch



surge



yaw



heave



# Lastsäkring för Sjötransport

## Påkänningskrafter

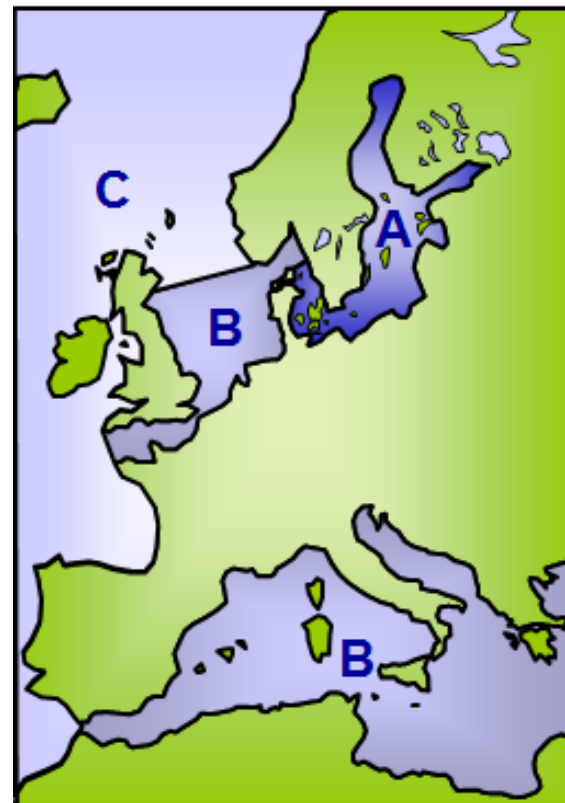
### Påkänningskrafter enligt IMO Guidelines for packing of CTUs

Sjöfartsomr.	Framåt	Bakåt	Tvärs
A: Östersjön	0.3g (a)	0.3g (a)	0.5g
B: Nordsjön	0.3g (b)	0.3g (b)	0.7g
C: Oinskränkt	0.4g (c)	0.4g (c)	0.8g

$$1g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

Kombinerat med tyngdkraften 1.0 ggr nedåt och följande dynamiska variation:

- (a)  $\pm 0.5g$
- (b)  $\pm 0.7g$
- (c)  $\pm 0.8g$



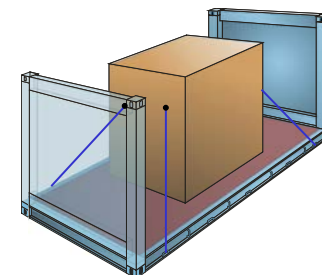
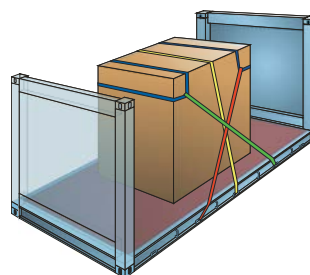
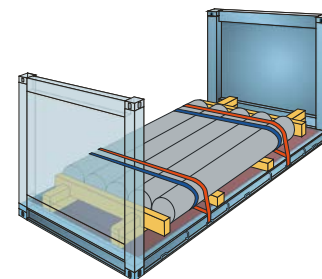
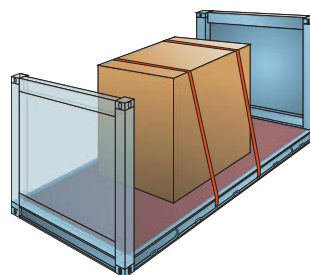
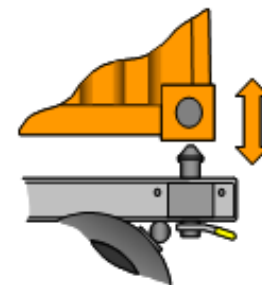
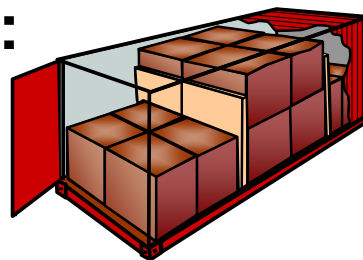
Sjöfartsområden

# Lastsäkring för Sjötransport

## Lastsäkring i lastbärare – Lastsäkringsmetoder

### Olika lastsäkringsmetoder:

- Förstängning
- Låsning
- Surrning
  - Överfallssurrning
  - Loopsurrning
  - Grimma
  - Rak-/kryssurrning

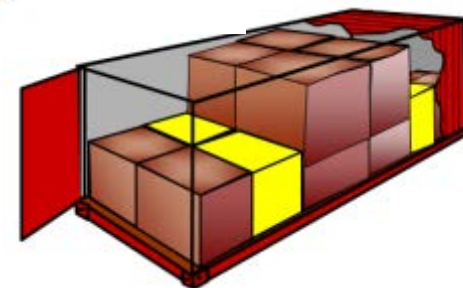
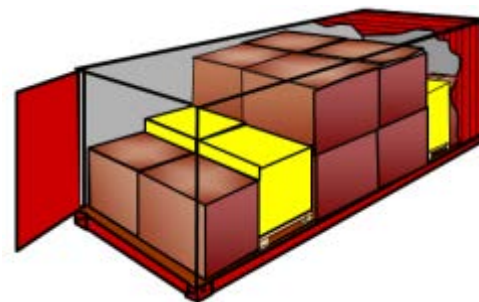
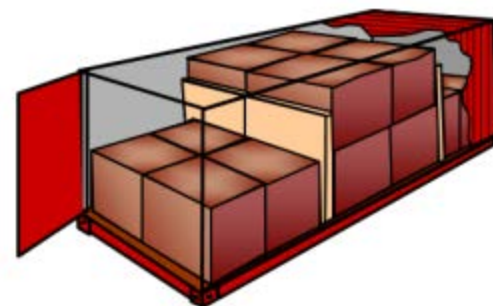


# Lastsäkring för Sjötransport

## Lastsäkring i olika riktningar – Förstängning i längdled

I första hand förstäng godset i längdled genom:

- Stöd mot lastbärarens väggar eller framför- eller bakomvarande gods
- Skivor
- Tompallar
- Annan last
- H-sträva
- Träreglar



# Lastsäkring för Sjötransport

## Säkring i olika riktningar – Förstängning i längdled

Exempel på lastsäkring med förstängning i längdled



# Lastsäkring för Sjötransport

## Säkring i olika riktningar – Surrning i längdled

Surrning kan användas ofta i kombination med förstängning

Surrningsmetoder:

- Överfallssurrning
- Grimma
- Rak/kryss-surrning



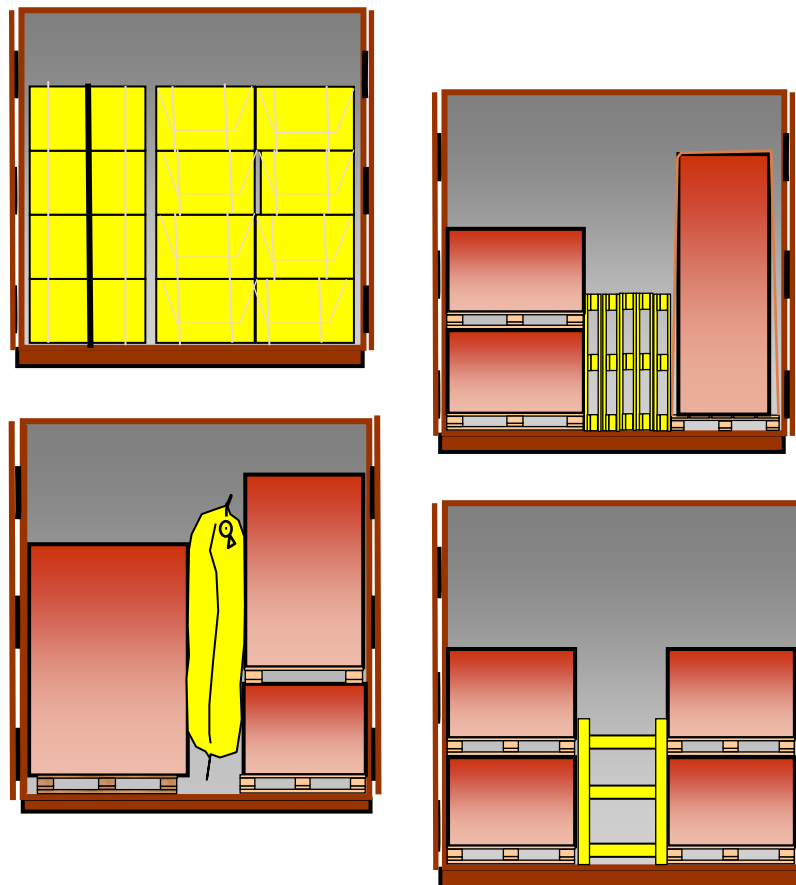


# Lastsäkring för Sjötransport

## Säkring i olika riktningar – Förstängning i sidled

I första hand förstängs lasten i sidled mot

- Lastbärarens väggar
- Annat gods
- Tompallar
- Luftkuddar
- Trävirke
- Stöttor



# Lastsäkring för Sjötransport

## Säkring i olika riktningar – Förstängning i sidled

Exempel på lastsäkring genom förstängning i sidled



# Lastsäkring för Sjötransport

## Säkring i olika riktningar – Luftkuddar i sidled

Luftkuddar kan användas att förstänga gods i sidled

- I lastbärare med starka sidoväggar
- Följer lasten väl
- Luftkudden skyddas mot skarpa kanter



# Lastsäkring för Sjötransport

## Säkring i olika riktningar – Surrning i sidled

Surrning kan användas ofta i kombination med förstängning

Surrningsmetoder:

- Överfallssurrning
- Loopsurrning
- Rak surrning





# Lastsäkring för Sjötransport

## Säkring i olika riktningar – Sista lastsektionen

Sista lastsektionen säkras med

- Skivor
- Reglar,
- Tompallar
- Surrning

**Observera** – resultatet av bristfällig lastsäkring kan bli katastrofal!





# Lastsäkring för Sjötransport

## Säkring i olika riktningar – Sista lastsektionen

### **Observera:**

Använd inte luftkuddar direkt mot containerdörrarna!

- Använd skivor eller
- Placera luftkuddarna mellan den sista och näst sista sektionen



# Lastsäkring för Sjötransport

## Fördelning av lasten

I en container måste fördelningen av lastvikten vara max 60% i ena halvan av containern och minst 40% i den andra halvan.



# Lastsäkring för Sjötransport

## Lastsäkring av stålprodukter

Stålprodukter är ofta tunga och lastsäkras genom förstängning, och om nödvändigt även med surring.

### **Observera:**

- Loopsurring är ofta mer effektivt än överfallssurring
- Stålrullar skall transporteras i stadiga vaggor
- Skydda surrningsbanden från vassa kanter med kantskydd
- Använd friktionsmellanlägg för att öka friktionen



# Lastsäkring för Sjötransport

## Lastsäkring av sågat virke och rundvirke

### Sågat virke

- Extra surringar behövs för sjöfartsområde B jämfört med vägtransport
- Sågat virke måste förstängas i alla riktningar när det är lastat i en container

### Rundvirke

- Transporteras normalt inte i en lastbärare
- Särskilda bestämmelser för lastsäkring på ett fartyg





# Lastsäkring för Sjötransport

## Lastsäkring av pappersprodukter

Pappersprodukter lastsäkras genom förstängning, om nödvändigt även med surrning

### **Observera:**

- Bärande kantprofiler kantbalkar skyddar pappret och gör att surrningar är tillräckligt
- Skydda pappret från surrningsskador genom att använda kantskydd
- Friktionen är låg mellan träpallar och plastfilm
- Pappersmassa som inte är fast i formen kan behöva ytterligare surrning

