

# Lastsäkring



Containerfartyget One Apus 14000 TEU, 364 meter långt, byggt 2019 tappade 1816 containrar 30 november 2020, i hårt väder.

# 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



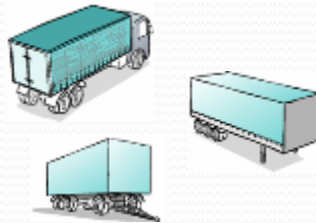
*Photos of cargo shifting in RoRo vessel*

# Lastsäkring för Sjötransport

## Olika typer av lastbärare

- Fordon och trailers

- Styckegods
- Pappersprodukter
- Stålprodukter



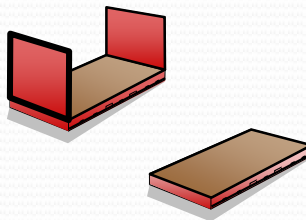
- Container

- Styckegods
- Pappersprodukter
- Stålprodukter
- Maskiner



- Containerflak

- Maskiner
- Fordon
- Projektlaster



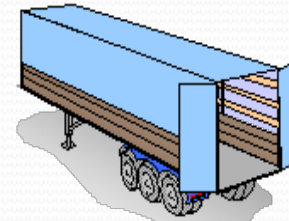
# Lastsäkring för Sjötransport

## Lastbärare – Fordon/Trailers

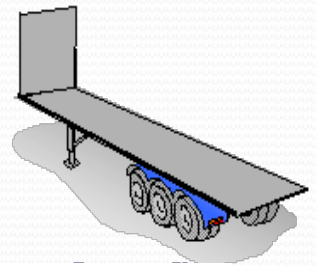
Fordon och trailers används för transporter på Östersjön, Nordsjön och Medelhavet.

Typer av fordonspåbyggnader:

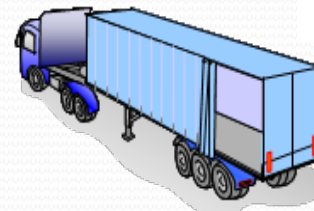
- Öppet flak
- Lämfordon
- Skåpfordon, med eller utan sidodörrar
- Gardinfordon



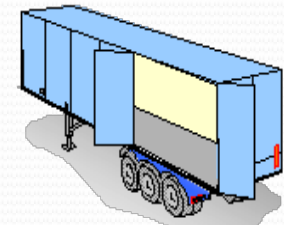
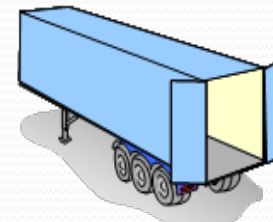
Lämfordon



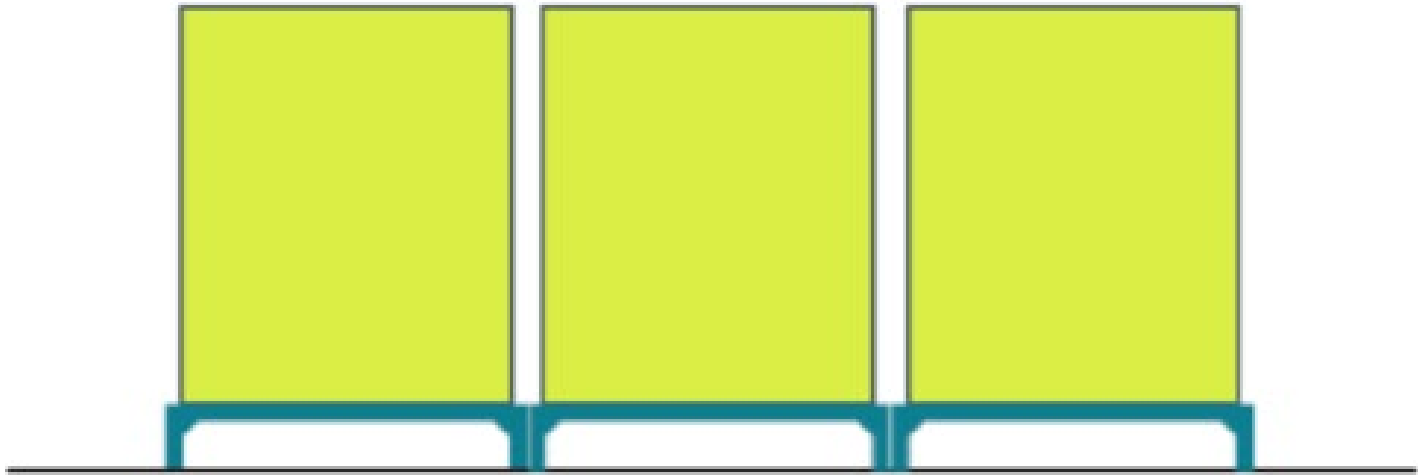
Öppet flak



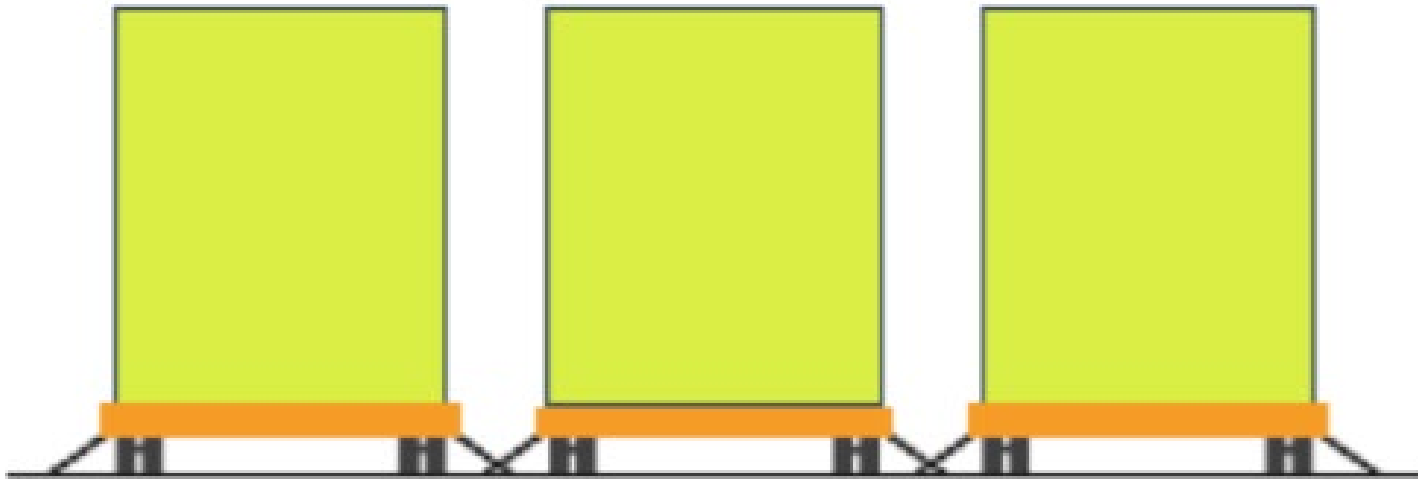
Gardinfordon



Skåpfordon med eller utan sidodörrar



Cassette block stowing



Roll trailer lashing

# LIFTEC



# 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
- Vagg-/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

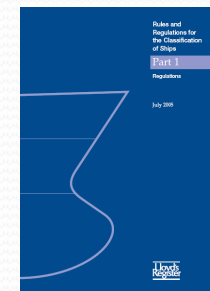
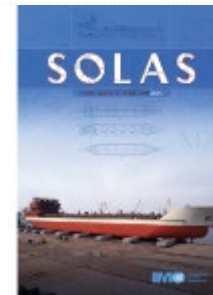




# Lastsäkring för Sjötransport

## 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

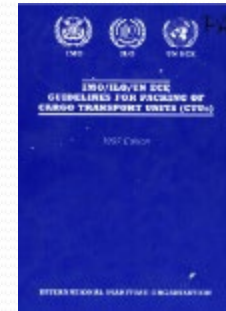


# Lastsäkring för Sjötransport

## 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*



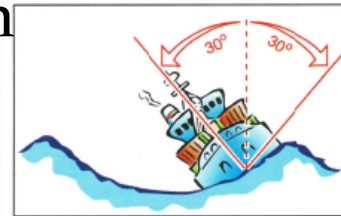
*Besättningsmedlem som förbereder lastsäkringen*

# Lastsäkring för Sjötransport

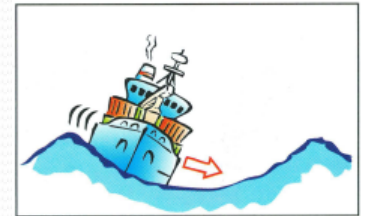
## Påkänningar

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

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



roll



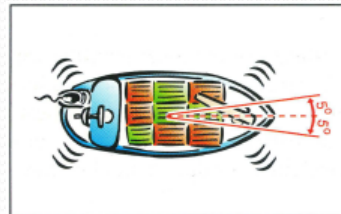
sway



pitch



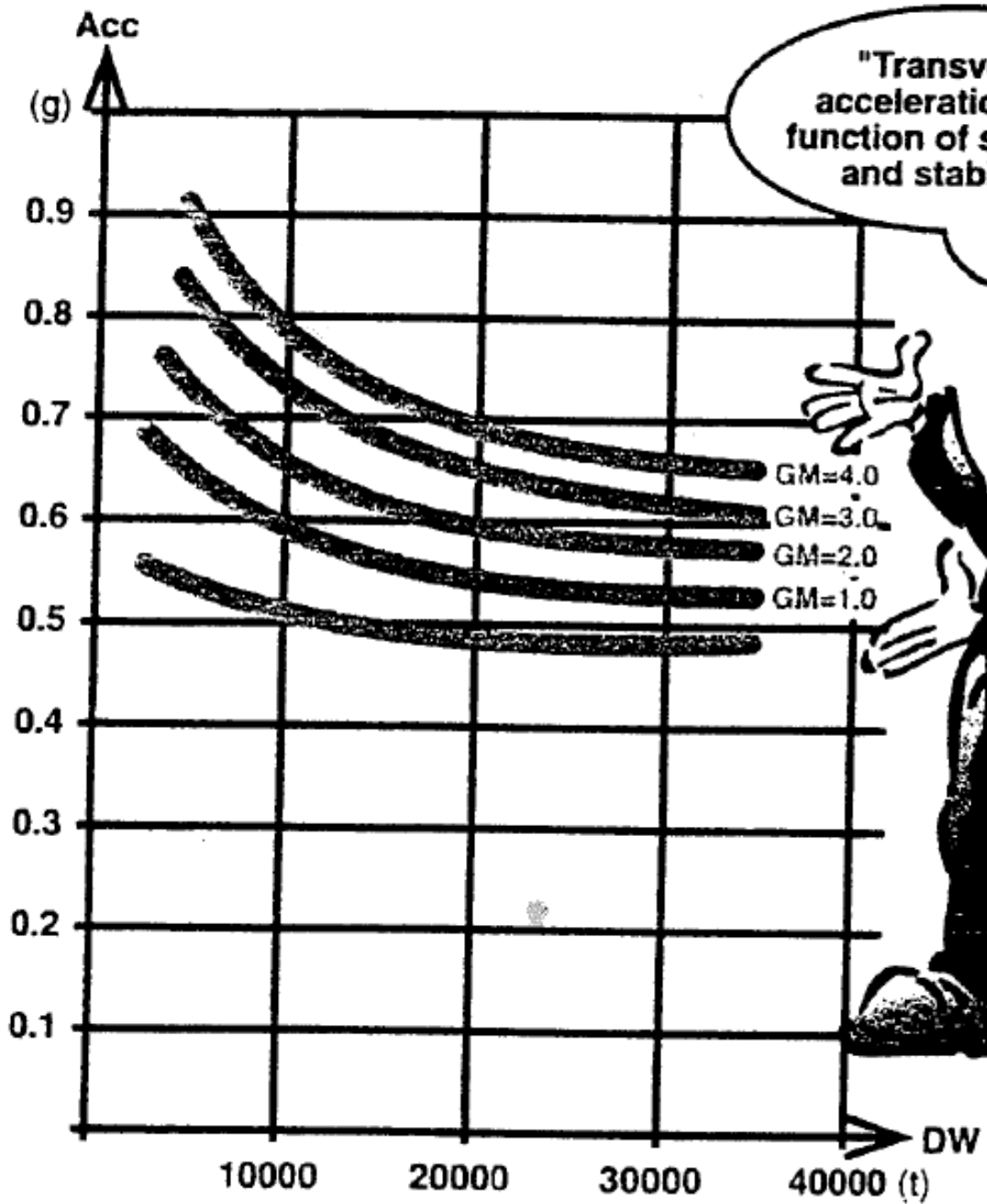
surge



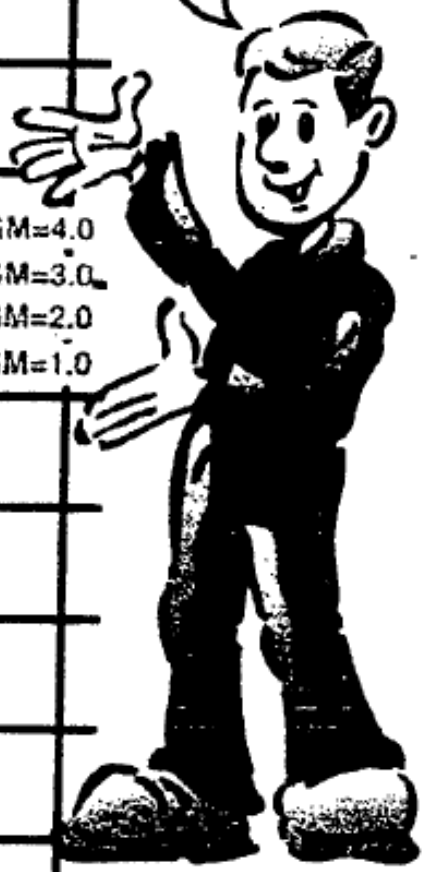
yaw

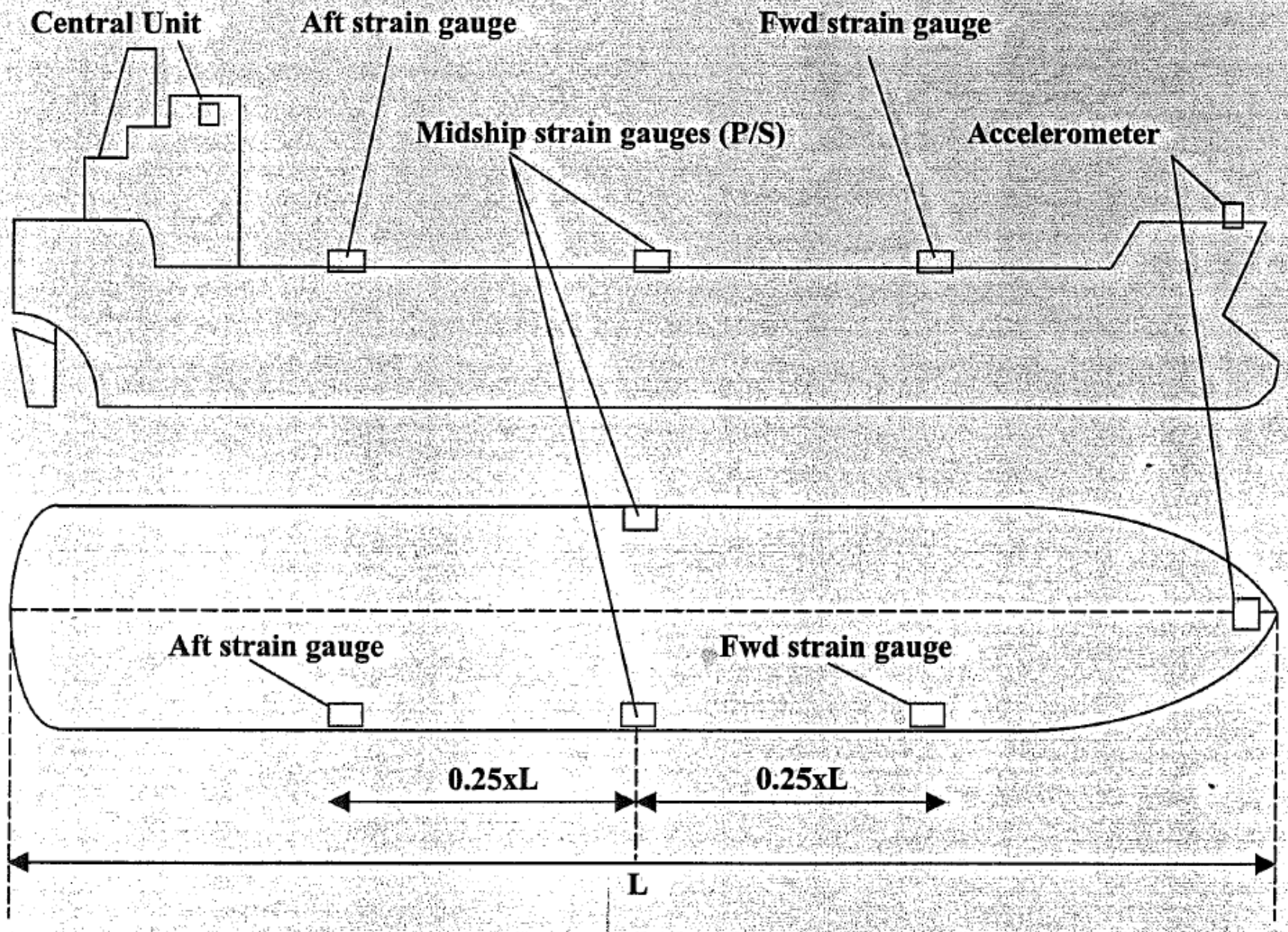


heave



"Transverse acceleration as a function of ship size and stability."





# Lastpåkänningar

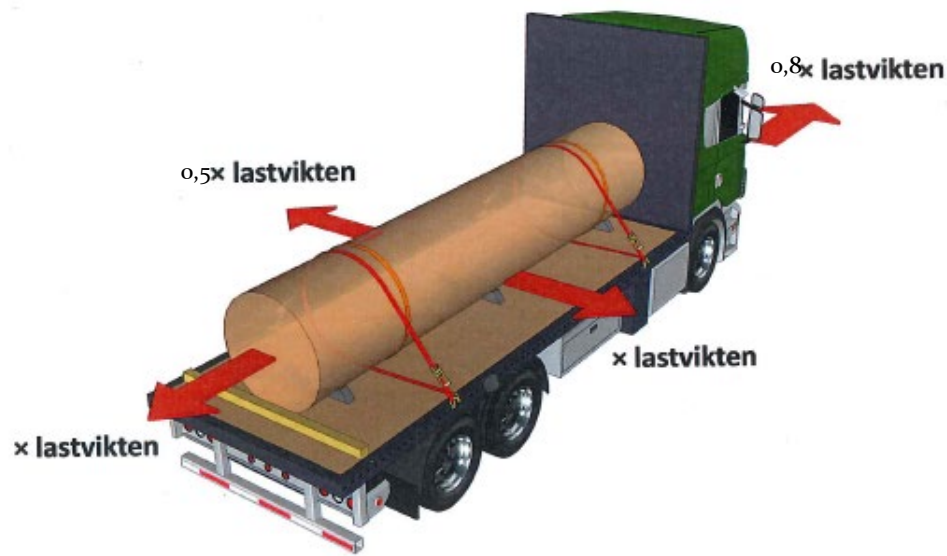
## Landsväg



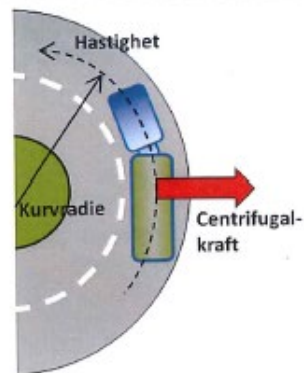
Framåt



Bakåt

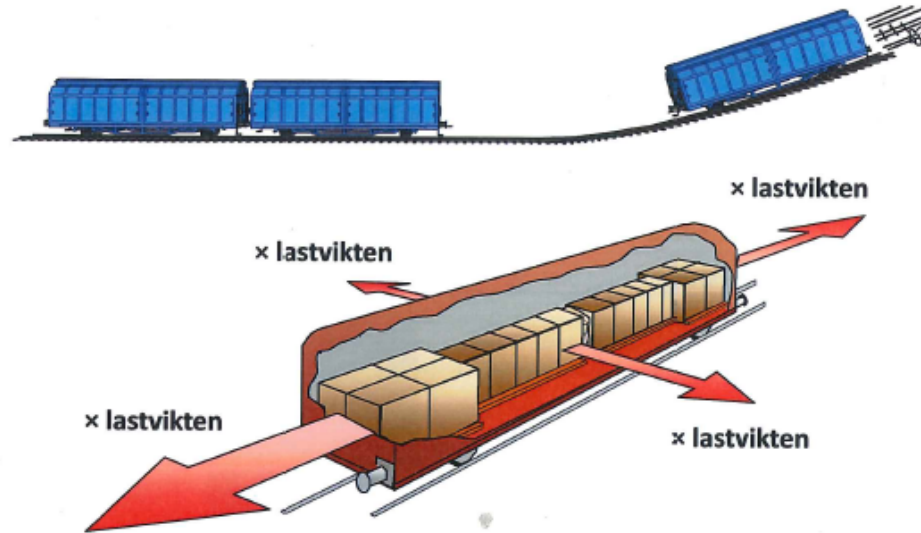


I sidled

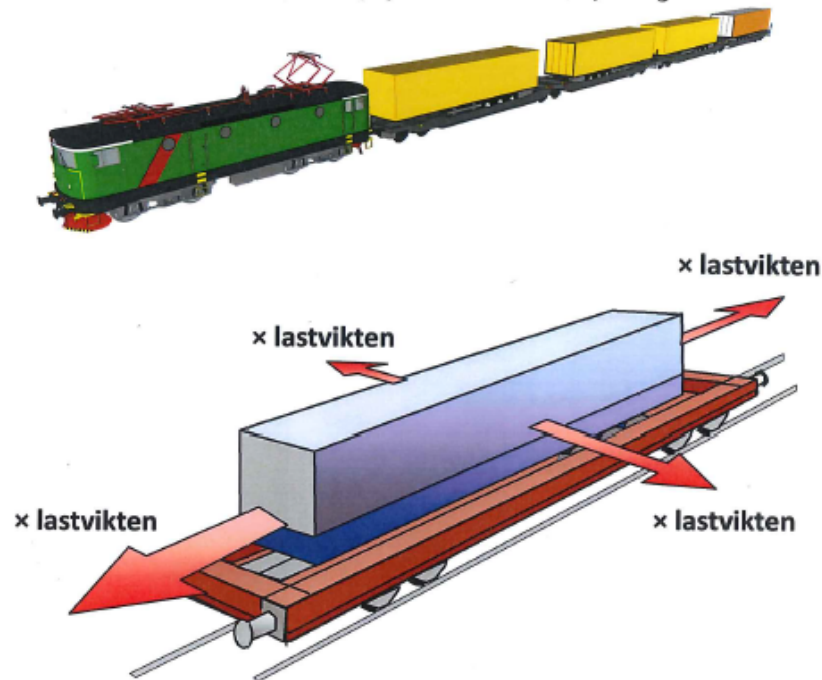


# Järnväg

## Rangering över vall



## Rangering med hjälp av lok eller kombi-/heltåg



# Lastsäkring för Sjötransport

## Påkänningskrafter

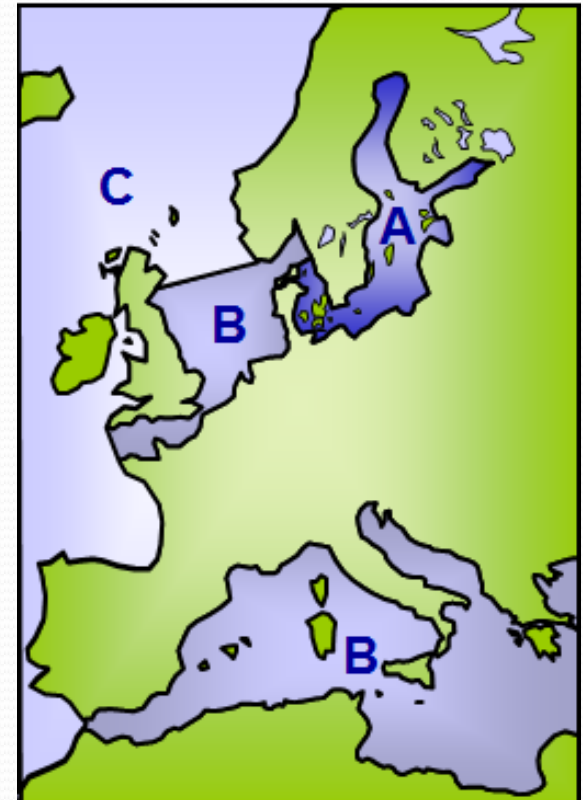
Påkänningskrafter enligt IMO  
Guidelines for packing of CTUs

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: Oinskänt	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

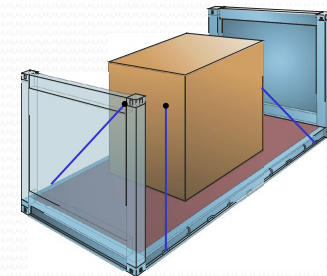
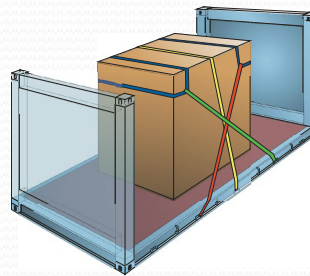
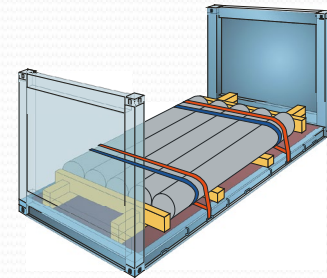
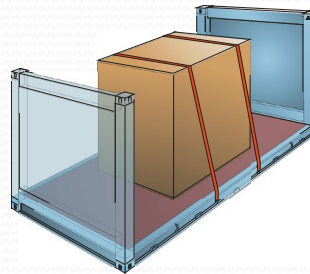
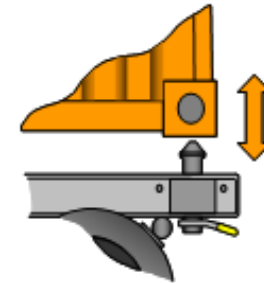
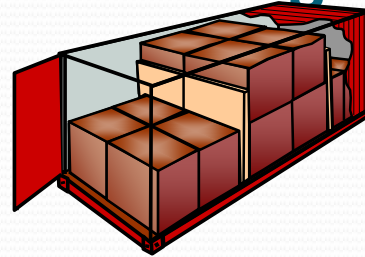
<b>Transportslag</b>	<b>Framåt</b>	<b>Bakåt</b>	<b>Sidled</b>
<b>Landsväg</b>	0,8	0,5	0,5 (i)
<b>Järnväg</b> Normal rangering	4,0	4,0	0,5 (j)
Containers, växelflak och semi-trailers på kombivagnar och vagnar i heltåg	1,0	1,0	0,5 (j)
<b>Sjö</b>			
Östersjön (A)	0,3 (a)	0,3 (a)	0,5
Nordsjön (B)	0,3 (b)	0,3 (b)	0,7
Oinskränkt fart (C)	0,4 (c)	0,4 (c)	0,8

# Lastsäkring för Sjötransport

## Lastsäkring i lastbärare – Lastsäkringsmetoder

### Olika lastsäkringsmetoder:

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

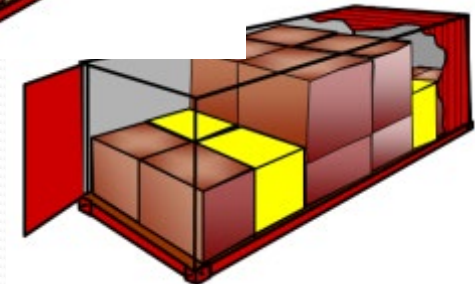
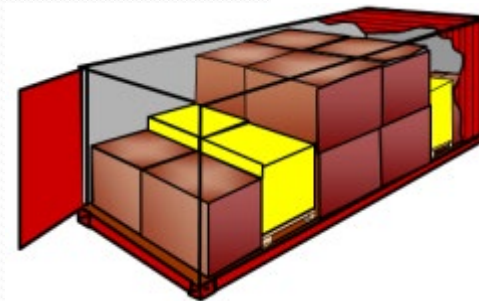
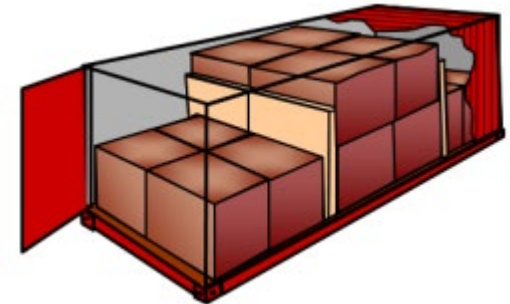


# Lastsäkring för Sjötransport

## 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

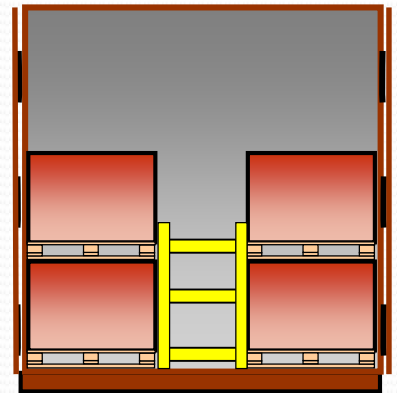
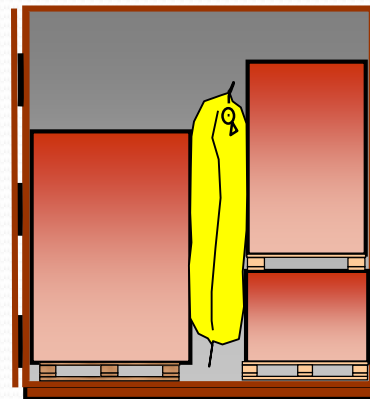
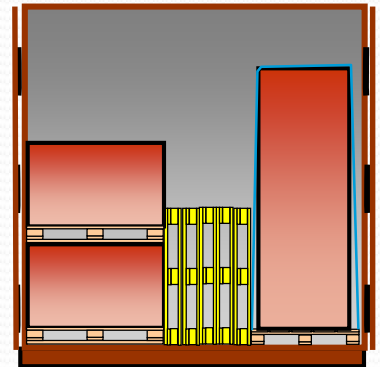
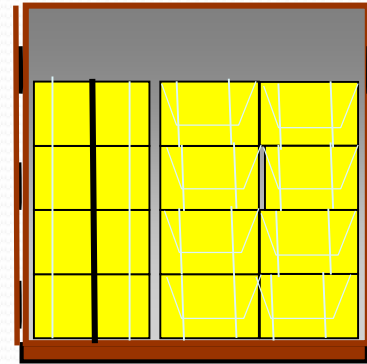


# Lastsäkring för Sjötransport

## 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 förstäng-ning, och om nödvändigt även med surrning.

### *Observera:*

- Loopsurrning är ofta mer effektivt än överfallssurrning
- 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 surrningar 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

