

Dokumentnummer  
**A 83-01**

 Dokumentkategori  
**Policydokument**

 Giltig från  
**2013-05-10**

 Utgåva Sida  
**8 1 (66)**

 Utgivande funktion  
**Avdelning Säkerhet**

 Sakredaktör  
**Stanley Öberg**

 Ansvarig utgivare  
**Håkan Sjöström**

 SVEA HOVRÄTT  
 Inkom: 2024-06-04  
 MÅLNR: M 7755-24  
 AKTBIL: 5

## Innehåll

0	Inledning.....	2
1	Inledande bestämmelser.....	3
1.1	Giltighet.....	3
1.2	Indelning.....	3
1.3	Transportpåkänningar.....	5
1.4	Godsets beskaffenhet.....	5
1.5	Att skapa lastenheter.....	5
1.6	Friktion.....	6
2	Att använda vagn och transportbehållare.....	7
2.1	Allmänna regler.....	7
2.2	Golv.....	7
2.3	Väggar, lämmar och dörrar.....	7
2.4	Presennings- överbyggnad / huv.....	7
2.5	Stolpar.....	8
2.6	Fastsättningsanordningar (Ringar, hakar, öglor).....	8
2.7	Integrerad lastsäkringsutrustning.....	9
3	Vagnens lastkapacitet.....	10
3.1	Linjeklasser.....	10
3.2	Lastgränser.....	10
3.3	Lastfördelning.....	11
3.4	Lastens utbredning (koncentrerad last).....	14
3.5	Kontroll av lastfördelning.....	19
4	Lastens största tillåtna dimensioner.....	20
4.1	Lastprofil och inskränkningar.....	20
4.2	Last som skjuter utanför buffertbalk.....	20
4.3	Skiljevagn.....	21
4.4	Sammankopplade enheter som består av flera beständigt hopkopplade delar samt ledade vagnar.....	23
5	Lastningssätt och lastsäkring.....	24
5.1	Grundregler.....	24
5.2	Gods som lastas löst och oordnat.....	24
5.3	Massgods/bulkgods.....	25
5.4	Kompakt eller stumt lastningssätt.....	27
5.5	Lastning med förskjutningsmöjlighet i längdriktningen (glidande last).....	33
5.6	Gods, som kan rulla.....	37
5.7	Gods som kan tippa.....	44
5.8	Gods, som staplas.....	46
5.9	Gods som lastas på mer än en vagn.....	52

Gällande utgåva av detta dokument finns alltid i Våra Dokument. Om dokumentet skrivs ut eller sparas elektroniskt kan giltigheten inte längre garanteras, eftersom en ny utgåva kan bli publicerad. Utskrivna eller sparade utgåvor måste därför alltid kontrolleras mot uppgifterna i Våra Dokument innan de används.

6	Täckning av last .....	56
6.1	Täckning med presenningar .....	56
6.2	Täckning med trådnät eller konstfibernet .....	57
7	Specialtransporter .....	58
7.1	Allmänt .....	58
7.2	Skyddsjordning .....	59
8	Tabeller .....	60
8.1	Tabell 3 - Flakvagnar med sidolämningar som kan fällas ned utan att den internationella lastprofilen överskrids .....	60
8.2	Tabell 4 - Stötprov av lastningssätt och lösa säkringsmedel.....	63
8.3	Mönster för lastningsexempel.....	65

## **0 Inledning**

Detta dokument ingår i vårt ledningssystem för säkerhet och kvalitet.

Dokumentets målgrupp är

- Kunder, som lastar järnvägsvagnar,
- Lastningsinstruktörer, som planerar och utför rådgivning till kunder om lastning,
- Chefer och handläggare, som ansvarar för respektive planerar rådgivning till kunder och lastningskontroll av vagnar, tider för omkoppling mm,
- Personal, som utför lastningskontroll av vagnar.

Nyheter som är införda sedan utgåva 7 är försedda med ett nyhetsstreck i höger marginal.

Denna utgåva ersätter motsvarande delar av "Riktlinjer för lastning av järnvägsfordon", utgåva 7 per 2012-06-01.

OBS! Dokumentets titel har ändrats till "Ramverk för lastning av järnvägsfordon"

## 1 Inledande bestämmelser

### 1.1 Giltighet

Lastningsregler och -anvisningar gäller för tåghastigheter upp till 120 km/h.

Genom att lasta enligt dessa regler och anvisningar når man tillfredsställande trafiksäkerhetsnivå beträffande last och lastsäkring varvid skador på gods och vagnar minimeras. **Den som lastar vagnen är ansvarig för att regler och anvisningar följs.** Om så inte sker, kan de olika järnvägsföretagen<sup>1)</sup> (fortsättningsvis förkortat JF) vägra att ta emot sändningarna.

För sändningar med farligt gods ska också bestämmelserna i RID beaktas (RID = Regler för internationella sändningar med farligt gods).

Bestämmelserna är ibland åtskilda med ett lodrätt streck mitt på sidan och gäller då enl. följande:

*på den vänstra halvsidan*

- för enskilda vagnar och vagnsgrupper med *normal växling*.

*på den högra halvsidan*

- för vagnar i slutna tåg (heltåg), under förutsättning att dessa *ej utsätts för stötar, skjutsning* (eller medförs vid normal växling) under hela dess transportuppdrag
- för vagnar i kombitrafik med ISO-storcontainer, växelflak, trailer (lastbilar och i förkommandefall med släp - gäller Rollende Landstrasse, OBS! för närvarande ej förekommande i Sverige);
- för *vagnar med långslagig stötinrättning* (littera- beteckning som innehåller bokstaven "J", t ex Lgjs)

Text som löper över hela sidan och ej avdelas med ett streck är allmänt gällande.

Vagnar som ingår i ett slutet system (systemtåg eller motsv.), men som växlats ur och avskilts från sitt slutna tåg och i stället transporteras i annat tåg, ska:

- vidarebefordras under särskilda bestämmelser, eller
- tilläggsäkras så att de uppfyller kraven för normal växling.

### 1.2 Indelning

Föreliggande dokument innehåller **regler** som måste beaktas vid lastning och lastsäkring. **Dessa regler är bindande.**

Innehåller dessutom tillägg / lättnader i svensk inrikestrafik, samt

Tabell 3 - Flakvagnar med sidolämmar som kan fällas ned utan att den internationella lastprofilen överskrids och

Tabell 4 - Stötprov av lastningsätt och lösa säkringsmedel.

Dokumentet [Lastprofiler och breddbegränsningar](#), C 83-02 A, innehåller Lastprofilstabeller och tabeller med breddinskränkningar.

Dokumentet [Förteckning över linjeklasser](#), C 83-08 A, innehåller tabeller med linjeklasser för alla europeiska järnvägar. Dokumentet är inte översatt till svenska; det är skrivet på språken tyska, franska, engelska och italienska. **OBS!** Aktuell förteckning över linjeklasser läggs successivt upp upp i LOCA på UIC:s hemsida <http://www.uic.org/spip.php?article2897>

Dokumenterna:

[Lastningsinformation och övriga instruktioner för lastning av järnvägsfordon](#), C 83-01 A,

[Instruktion för lastning av gods på lastpall](#), C 83-03 A,

[Instruktioner för lastning av kabeltrummor](#), C 83-04 A,

<sup>1)</sup> Förklaring till Järnvägsföretag (JF); Även förvaltningar (t ex PKP, CD m fl.) kommer fortsättningsvis att benämnas JF. Endast de JF som är medlemmar i UIC kan återropa UIC-överenskommelser vid gränsöverskridande trafik. Inom Sverige är det endast Green Cargo som är anslutet till UIC.

- [Instruktion för lastning av fat](#), C 83-07 A
- [Instruktion för lastning av plåtrullar \(coils\)](#), C 83-10 A
- [Instruktion för lastning av planplåt](#), C 83-11 A,
- [Instruktion för lastning av metallrör, -profiler och -stänger](#), C 83-12 A
- [Instruktion för lastning av metallämnen, tackor](#), C 83-13 A
- [Instruktion för lastning av metallskrot](#), C 83-14 A
- [Instruktion för lastning av metalltrådullar och armering](#), C 83-15 A
- [Instruktion för lastning av räls](#), C 83-16 A
- [Instruktion för lastning av övriga metallprodukter](#), C 83-19 A
- [Instruktion för lastning av rundvirke](#), C 83-20 A
- [Instruktion för lastning av sågade trävaror](#), C 83-21 A
- [Instruktion för lastning av flis och träavfall](#), C 83-22 A
- [Instruktion för lastning av pressade träskivor](#), C 83-23 A
- [Instruktion för lastning av träsliprar](#), C 83-24 A
- [Instruktion för lastning av övriga träprodukter](#), C 83-25 A
- [Instruktion för lastning av lantbruksprodukter](#), C 83-30 A
- [Instruktion för lastning av pappersrullar](#), C 83-40 A
- [Instruktion för lastning av pappersmassa och returfiber](#), C 83-41 A
- [Instruktion för lastning av stenprodukter](#), C 83-60 A,
- [Instruktion för lastning av byggprodukter](#), C 83-61 A
- [Instruktion för lastning av betongsliprar](#), C 83-62 A
- [Instruktion för lastning av fordon och maskiner](#), C 83-70 A
- [Instruktion för lastning av båtar](#), C 83-80 A
- [Instruktion för lastning av intermodala lastenheter \(kombi\)](#), C 83-90 A

innehåller **lastningsinstruktioner** för specificerade godsslag. Instruktionerna på vita blad följer i huvudsak grundreglerna, eller är utarbetade med stöd av pratiska försök. De kan innehålla lättnader, men även strängare krav på lastsäkring.

Andra lastningssätt och lastsäkringsmetoder är tillåtna förutsatt att grundreglerna efterlevs. Detta gäller även när specialutrustade vagnar används, som på annat sätt garanterar trafiksäkerheten.

JF kan ge ut lastningsexempel över andra lastningssätt eller lastningsexempel för vagnar med speciell utrustning för lastsäkring. Dessa trycks på färgat papper och betyder:

- *blå* = följer alla grundregler i föreliggande dokument och gäller alla JF
- *rosa* = innehåller avvikelser från grundreglerna och gäller överenskommelser med vissa JF
- *gula* = innehåller avvikelser från grundreglerna och gäller endast inom utgivande JF:s område (inrikestrafik Green Cargo)

De blå och rosa lastningsexemplen ska delges alla JF samt till JF- avdelning på UIC-kontoret.

Att lastningsmetoden och lastsäkringen är tillräcklig ska, i erforderliga fall, styrkas på följande sätt:

i vagnens längdriktning: genom stötprov enligt Tabell 4 - Stötprov av lastningssätt och lösa säkringsmedel.

i vagnens tvärriktning: genom provtransport eller rullprovsförsök.

*En hög trafiksäkerhetsnivå måste i varje enskilt fall alltid upprätthållas.*

### 1.3 Transportpåkänningar

**Påkänningar** (krafter) att ta hänsyn till vid järnvägstransport

- ***i vagnens längdriktning =***

- upp till 4 ggr. godsets tyngd (4 g) vid stumt förankrad last
- upp till 1 g. godsets tyngd (1 g) för gods som kan glida i vagnens längdriktning.

- ***i vagnens tvärriktning:*** upp till 0,5 ggr godsets tyngd (0,5 g)

- ***i lodrät riktning:*** upp till 0,3 ggr godsets tyngd (0,3 g) (De uppåtriktade krafterna minskar friktionen och underlättar därför förskjutning av lasten.)

Påverkanstiden för dessa krafter är c:a 1/10 sek (Accelerationsvärdena är filtrerade vid 15 – 20 Hz). Vid säkring/förstängning av gods ska krafterna i de närmaste betraktas som statiska.

De krafter som under transporten påverkar godset i tvär- och lodrät riktning, förorsakas av svängningar med 2 – 8 Hz.

### 1.4 Godsets beskaffenhet

Lastningsregler, - anvisningar och -exempel skiljer mellan:

- massgods/bulkgods (kis, skrot, sopor, träflis etc.),
- enskilda enheter (fordon, lådor, maskiner, transportbehållare för kombitrafik etc.),
- till lastenheter sammanbundna föremål, som under transport förhåller sig som stabila enheter (paket, buntar, balar, ombundna staplar etc.).

Gods i transportenheter (godsvagn, container osv.) måste:

- vara så jämnt fördelat som möjligt,
- säkras mot förskjutning och att blåsa av genom vindpåverkan,
- om det är bräckligt vara skyddat med lämpligt material.

Vid lastning och säkring av gods som lastas inuti hjul- resp. bandfordon samt i lastbärare för kombitrafik, som skall vara anpassat för det aktuella godset, gäller tillämpliga delar av grundreglerna. Undantaget är det glidande lastnings sättet som inte tillåts inuti hjul- resp. bandfordon samt i lastbärare för kombinerad trafik (intermodala transporter).

### 1.5 Att skapa lastenheter

För att binda samman gods till lastenheter är följande lämpligt:

- **bindningar av stålband, ståltråd, plastband eller vävda band**, som måste vara väl spända runt godset. Bindningarnas brottstyrka och dess förbindning<sup>1)</sup> skall vara minst:
  - 500 daN = för gods på pall upp till c:a 500 kg,
  - 700 daN = för gods på pall över 500 kg, sågade trävaror, utskottsbrädor, cellulosa balar etc.
  - 1000 daN = för sågade trävaror (hyvlat), träsliprar, sten- och betongplattor etc.
  - 1400 daN = för plåtpaket, plåtrullar (enkelrullar), buntar av stålrör, form- och stångstål, vals-trådsrullar, bandstål, metalltackor, staplar av plywood och spånskivor, stenblock etc.

<sup>1)</sup> Vid användning av polyesterband måste förbindningsstället uppvisa min 80 % av brottstyrkan i enkel part

- 2000 daN = till sammanbindning av flera plåtrullar
- 4000 daN = till sammanbindning av stålrör, då ett sadellastat skikt ligger på ett skikt som är fastkilat.

Antalet jämnt fördelade bindningar – dock minst 2 – ska anpassas efter godsets egenskaper. Vid sammanbindning av flera plåtrullar krävs alltid minst 4 bindningar

Användning av stålband för ombindning av staplade paket av sågat virke, ytved och reglar (stapelbindning), är pga. den särskilda olycksrisken vid brott inte tillåten.

- **krymp eller sträckfolie** för gods på pall upp till c:a 1000 kg; pallfötterna måste omslutas av folien. Vid användning av krympfolie räcker i allmänhet en tjocklek av c:a 0,15 mm.

## 1.6 Friktion

Friktionsförhållandet mellan gods och upplagsyta har ett avgörande inflytande på lastsäkringens utförande. För lastsäkringens bedömning är det bara friktionskoefficienten för glidning  $\mu_{GL}$  som är den normgivande, fastställd för friktionsadhesionen mellan gods och lastyta resp. mellan godset. Nedanstående friktionsvärde eller friktionskoefficient kallad  $\mu$ .

Vid användning av friktionshöjande material ska den tekniskt bästa lösningen väljas, med högsta möjliga friktionskoefficient, i idealfall  $\mu \geq 0,7$ .

## **2 Att använda vagn och transportbehållare**

### **2.1 Allmänna regler**

Inga konstruktionsändringar får göras på vagnen eller transportenheten, (borrning, svetsning av förankringsutrustning, avskärning av delar etc.) utan att ägaren till vagnen först har godkänt detta.

*Före lastningen ska lastytan rengöras från snö och is.*

Efter lastning och lossning ska:

- dörrar, skjutväggar, tak, klaffar, ventiler osv. stängas och säkras
- lämmar (fällbara väggar) resas upp; lämmar som är nedfällda på grund av lastningen, säkras, t.ex. binds fast. Lämmar som inte överskrider lastprofilen (se Tabell 3 - Flakvagnar med sidolämmar som kan fällas ned utan att den internationella lastprofilen överskrids). Vagnsmärkning, vagnskort och etiketter måste vara läsbara,
- andra lösa resp. rörliga delar och lastsäkringsdetaljer (t.ex. stolpar) säkras i avsedda anordningar eller fästen,
- lastrester, föroreningar och lösa osäkrade delar (stenar, barkrester osv.) avlägsnas från vagnen.
- även lastsäkringsdetaljer (reglar, spikar tråd osv.) avlägsnas fullständigt.

Efter lastningen så ska stolparna principiellt resas upp (undantagna härtill är transporter med lastenheter i kombitrafik på flakvagnar med containerfästen)

Gavelstolpar för säkring av gavellämmar ska alltid resas (återställas) efter lossning.

När undantagsvis avtagbara eller rörliga detaljer på vagnen inte är i sitt normala läge och avsändande JF tillåtit detta, måste de säkras så att de inte äventyrar trafiksäkerheten.

### **2.2 Golv**

Gods, som genom sin ringa upplagsyta, sin utformning eller vikt kan skada vagnsgolvet, ska ställas på underlägg. Underlägg är nödvändiga, när den mot golvet vilande lastvikten överstiger:

- 10 kg/cm<sup>2</sup> för RIV-märkta vagnar,
- 5 kg/cm<sup>2</sup> för övriga vagnar.

För vägfordon, som lastas på flakvagnar utan underlägg, är 5000 kg per hjul tillåtet.

Truckar som kör på golvet får belasta detta med högst:

- vagnar = 3000 kg/hjul
- ISO-storcontainers = 2760 kg/hjul, varvid hjulens anläggningsytor mot vagnsgolv, måste ligga minst 760 mm från varandra.

### **2.3 Väggar, lämmar och dörrar**

Gods, som ligger mot väggar eller lämmar, får inte belasta dessa så hårt, att de skadas eller säkerheten äventyras under transporten.

Skjutdörrar, skjutväggar, huvar och öppningsbara tak får inte blockeras av själva lasten, utan de måste kunna öppnas utan att fara uppstår. Skjutdörrar och väggar får endast användas som lastsäkring inom ramen för deras hållfasthet. Det anliggande godset får varken kunna rulla eller stjälpas.

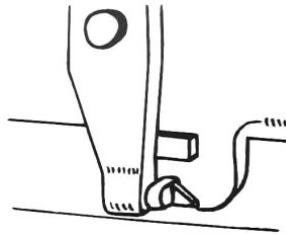
Gods får inte ligga ovanpå väggar eller lämmar. Endast staplade lastenheter (trästolpar etc.), som ligger an mot stolparna, får ligga på lämmarna (uppresta lämmar).

### **2.4 Presennings- överbyggnad / huv**

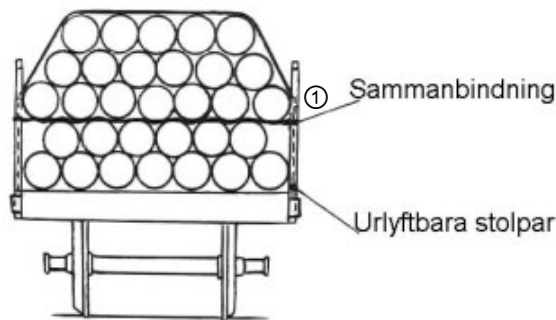
Presenningshuvar tjänar som väderskydd för godset. De är inte avsedda att användas till lastsäkring. För att säkerställa att huvan kan öppnas eller stängas felfritt och utan fara, får inte godset lastas mot huvan.

## 2.5 Stolpar

Gods som ligger an mot stolparna, får inte utsätta vare sig stolparna eller stolpfästena för så stor belastning att de deformeras. Ett litet spel vid stolpfästena är tillåtet, som gör att stolparna inte är helt lodräta, och i förekommande fall vridstolpar, så ska stolparna före lastning av vagnen, kilas med kilar av hårt trä.



① Staplat eller sadellastat cylindriskt gods som ligger an mot urlyftbara stolpar över halva stolpens höjd, ska sammanbindas med motstående stolpe på andra sidan vagnen. Sammanbindningsmaterialet ska ha en brottstyrka på min 1000 daN



Till fast- eller nedbindningar av en last, får stolparna endast användas för fastsättning av bindningsmaterialet, när stolparna är säkrade mot att lyftas ur.

## 2.6 Fastsättningsanordningar (Ringar, hakar, öglor)

Gods som fast- eller nedbinds; bindningarna ska fästas till fastsättningsringar, öglor eller hakar av rundstål med en diameter på min 16 mm. Till två fastsättningspunkter (en på var sida om vagnen) kan gods med följande vikt fastbindas:

- på flakvagnar upp till 10 ton,
- i täckta vagnar upp till 5 ton

De ringar och öglor som används för att fästa presenningar, kan också användas för fast- och nedbindningar, men då endast för godsvikter:

- upp till c:a 2 ton för fastbindning
- upp till c:a 4 ton för nedbindning

Om inte erforderliga fästpunkter finns på vagnen, får andra lämpliga fasta vagnsdetaljer användas. Det är dock inte tillåtet att fastgöra bindningsmaterial i delar till löpverket, fjädningen, boggin, slutsignalhållare, dörrstängningsanordningar, handtag, fotsteg etc. Bindningen får inte heller gå runt drag-, stöt- och bromsutrustning eller underredet.



## **2.7 Integrerad lastsäkringsutrustning**

### **Skiljeväggar**

Skiljeväggarna tjänstgör som säkring vid bl. a uppdelad last. Mellan skiljeväggarna säkras lasten så att tipprisen minimeras eller helt bortfaller. För standardiserade vagnar får gods upp till max 5 ton lastas direkt mot en skiljevägg (i en skiljeväggs-kammare). Om man använder dubbla skiljeväggar, d v s två på var sida om skiljeväggs-kammaren, och dessa är förreglade/låsta omedelbart intill varandra, så blir den maximalt tillåtna vikten 7 ton. Härvid så måste godset ligga an mot skiljeväggen till en bredd av min 2400mm och höjd 700 mm.

### **Lastvaggor**

Lastvaggor används i allmänhet till säkring av plåtrullar. De är också lämpliga för annat gods som t.ex. kabeltrummor. Den för varje enskild vaggas tillåtna diametern och lastvikten ska beaktas. De förstängningsarmar, som finns på sidorna av vaggan och används som sidosäkring, ska placeras så tätt som möjligt intill rullarna när dessa lastats i vaggan.

### **Nedbindningsutrustningar**

Nedbindningsutrustningar används vanligtvis som säkring av rör, timmer och sågade trävaror. De ska spännas efter lastning och lossning. Även ej använd utrustning ska säkras.

### **Hjulförstängare**

Hjulförstängare används som säkring av hjulfordon. De ska fästas i sina avsedda hålskenor eller motsvarande, så att de inte förskjuts. För att förstängarna ska kunna säkra fordonen ordentligt, så ska de placeras så tätt som möjligt intill däcken. Efter att vagnen lossats, så ska de säkras på vagnen.

### 3 Vagnens lastkapacitet

#### 3.1 Linjeklasser

Bansträckorna är med hänsyn till axel- och meterlast, indelade i klasser med betydelse enl. följande:

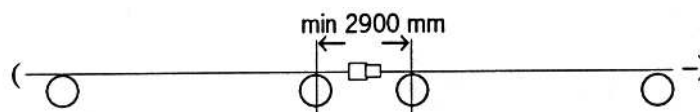
Linjeklass	Högsta tillåtna axellast	Högsta tillåtna meterlast
A	16 t	5,0 t/m
B <sub>1</sub>	18 t	5,0 t/m
B <sub>2</sub>	18 t	6,4 t/m
C <sub>2</sub>	20 t	6,4 t/m
C <sub>3</sub>	20 t	7,2 t/m
C <sub>4</sub>	20 t	8,0 t/m
D <sub>2</sub>	22,5 t	6,4 t/m
D <sub>3</sub>	22,5 t	7,2 t/m
D <sub>4</sub>	22,5 t	8,0 t/m

Varje spårinnehavare fastställer en normallinjeklass, som motsvarar de flesta av deras linjer som är öppna för internationell trafik (sammanställning finns i dokumentet [Förteckning över linjeklasser](#), C 83-08 A.

För viss trafik, linjer och vagnar kan speciella överenskommelser träffas med berörd spårinnehavare. Även vid inrikestrafik kan det finnas speciella regler vid lastning av vagnar.

#### **Inom Sverige; linjeklass för kortkopplade 4-axliga vagnar**

Med hänsyn tagen till bärigheten på Banverkets spår, broar och banunderbyggnad inom Sverige, kan kortkopplade 4-axliga vagnar betraktas som 2 stycken 2-axliga vagnar, under förutsättning att avståndet mellan axlarna (vid kortkopplingen) är minst 2900 mm.



#### 3.2 Lastgränser

Vagnarna är uppmärkta med lastgränser. Den gällande lastgränsen bestäms av den för transportvägen lägsta tillåtna linjeklassen. *Den får inte överskridas.*

*Exempel*

	A	B	B <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub> C <sub>4</sub>
<b>S</b>	00,0		00,0		00,0
<b>SS</b>			00,0		

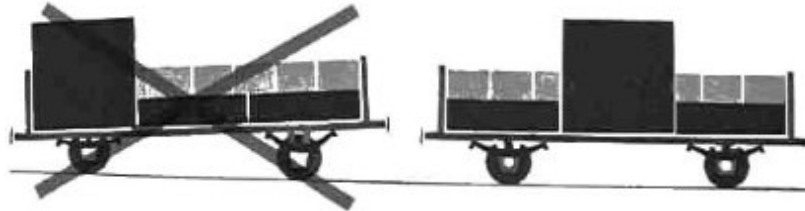
*Exempel på en överenskommelse mellan JF*

		C	D
ÖBB	S	00,0	00,0
DB	000	00,0	00,0
SNCF FS CFL	000	00,0	00,0

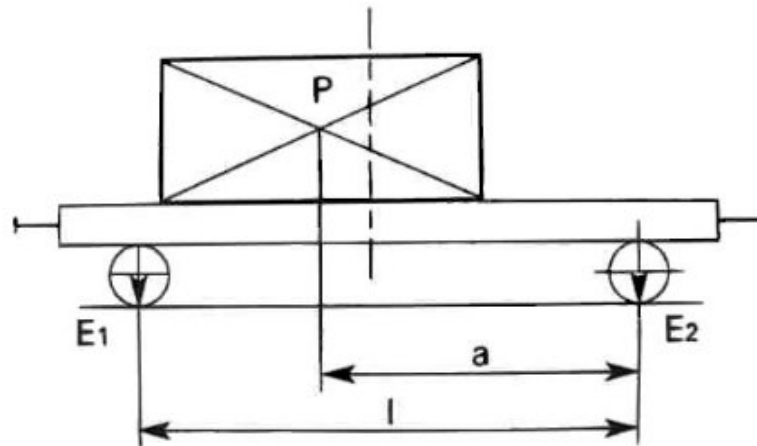
### 3.3 Lastfördelning

Godset ska fördelas så jämnt som möjligt på lastytan. Därvid får den högsta tillåtna axellasten inte överskridas:

- för 2-axliga vagnar = axelförhållandet max 2 : 1



Beräkningsmetod för axellastförhållande på 2-axliga vagnar



$$E1 = \frac{P \times a}{l} + \frac{T}{2}$$

P = Lastens vikt i ton  
T = Vagnens egen vikt i ton

$$E2 = \underbrace{(P + T)}_{\text{Totalvikt}} - E1$$

E1, E2 = Axellast i ton  
a, l = Avstånd i meter

**Exempel:** P = 20 t      T = 12,2 t  
a = 4,5 m      l = 8 m

$$E1 = \frac{20 \times 4,5}{8} + \frac{12,2}{2} = 17,35 \text{ t}$$

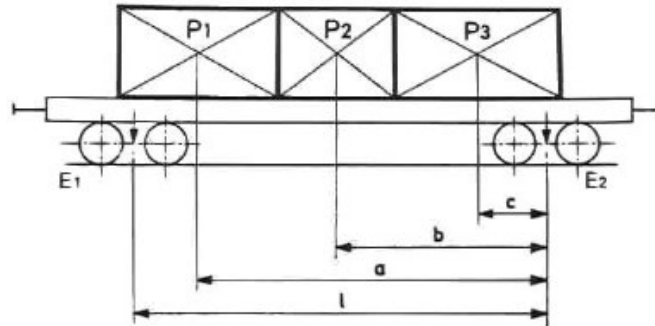
$$E2 = 20 + 12,2 - 17,35 = 14,85$$

$$\text{Axellastförhållande} = \frac{E1}{E2} = \frac{17,35}{14,85} = \frac{1,18}{1} < \frac{2}{1}$$

**Slutsats:** Transporten kan genomföras, eftersom axellastförhållandet är mindre än 2 : 1. OBS!, Transport på sträcka med linjeklass A (16 ton), är inte möjlig, eftersom axellasten E1 är större än 16 ton.

– för boggivagnar = boggilastförhållandet max 3 : 1

### Beräkningsmetod för att fastställa boggilastförhållande



$$E1 = \frac{(P_1 \times a) + (P_2 \times b) + (P_3 \times c)}{l} + \frac{T}{2}$$

$P_1, P_2, P_3$  = Lastens vikt i ton

$T$  = Vagnens egen vikt i ton

$$E2 = \underbrace{(P_1 + P_2 + P_3 + T)}_{\text{Totalvikt}} - E1$$

$E1, E2$  = Boggilast i ton

$a, b, c, l$  = Avstånd i meter

Exempel:  $P_1 = 20 \text{ t}$   
 $P_2 = 8 \text{ t}$   
 $P_3 = 2 \text{ t}$

$T = 24 \text{ t}$   
 $l = 13 \text{ m}$

$a = 11,5 \text{ m}$   
 $b = 7 \text{ m}$   
 $c = 2,5 \text{ m}$

$$E1 = \frac{20 \times 11,5 + 8 \times 7 + 2 \times 2,5}{13} + \frac{24}{2} = 34,38 \text{ t, följaktligen en axellast på } = 17,19 \text{ t}$$

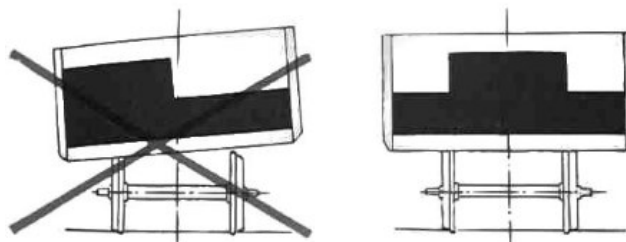
$$E2 = (20 + 8 + 2 + 24) - 34,38 = 19,62 \text{ t, d v s en axellast} = 9,81 \text{ t}$$

$$\text{Boggilastförhållande} = \frac{E1}{E2} = \frac{34,38}{19,62} = 1,75 < 3$$

**Slutsats: Transporten kan genomföras, eftersom boggilastförhållandet är mindre än 3 : 1.**

**OBS!** Transport på sträcka med linjeklass A (16 ton), är inte möjlig, eftersom axellasten i boggi E1 är större än 16 ton.

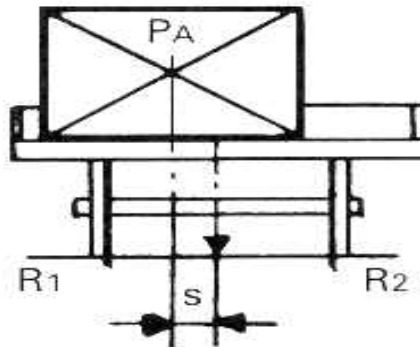
– mellan hjulen i varje hjulpar (vänster/höger) = 1,25 : 1<sup>1)</sup>



<sup>1)</sup> Gränsvärdet för skillnaden i hjullast uppfylls då lastens gemensamma tyngdpunkt inte avviker från vagnmitten mer än

- 10 cm vid full utnyttjad lastkapacitet
- 15 cm vid halv utnyttjad lastkapacitet

**Beräkningsmetod för att bestämma tillåtet avstånd i vagnens tvärriktning, från lastens tyngdpunkt till vagnens mitt**



$R_1, R_2$  = Hjullast i ton

$E_1, E_2$  = Axel- resp. boggilast i ton (beräkning enl fall 1 eller 2)

$T$  = Vagnens egen vikt i ton

$P_A$  = Lastenhetens vikt på betraktat hjulaxel resp. boggi i ton

$$= E_1, E_2 - \frac{T}{2}$$

$s$  = Avståndet från lastens tyngdpunkt till vagnens mitt i meter

$Q$  = Lastvikt i ton enl lastgränsraster för den aktuella linjeklassen

$M$  = Vagnens bruttovikt ( $T + Q$ )

#### Villkor

$$\frac{R_1}{R_2} \leq \frac{10}{8}$$

$$s \leq \frac{1}{12} \left( 1 + \frac{T}{2P_A} \right)$$

**EXEMPEL:** Ett osymmetriskt stenblock (26 ton) ska lastas på en Kbps- vagn. Får tyngdpunkten avvika i sidled (vagnens tvärriktning)? Lasten är jämnt fördelad i vagnens längdriktning.

**(T) Vagnens egen vikt** = 12,5 t

**(P<sub>A</sub>)** 26 t / 2 axlar. = 13 t

Lastens totalvikt = 26 ton

**Formel**  $s \leq \frac{1}{12} \times \left[ 1 + \frac{T}{2P_A} \right]$

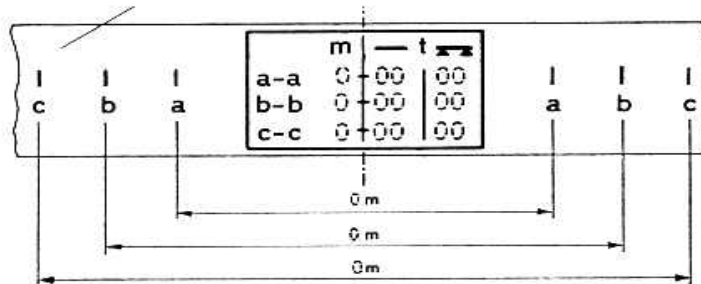
**Uträkning**  $s \leq \frac{1}{12} \times \left[ 1 + \frac{12,5 \text{ t}}{2 \times 13 \text{ t}} \right] \approx 0,12$

**s = 12 cm.** Stenblockets tyngdpunkt får avvika 12 cm från vagnens mitt (i sidled).

### 3.4 Lastens utbredning (koncentrerad last)

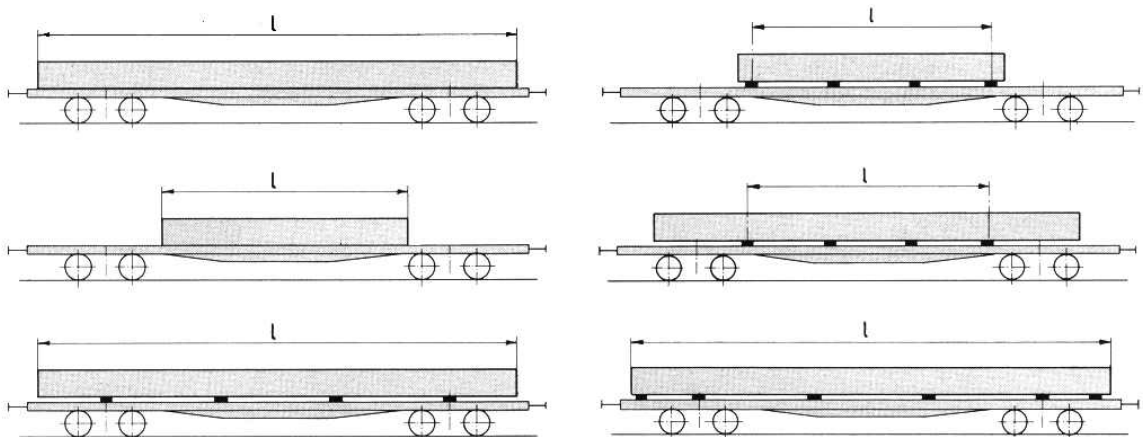
Den maximalt tillåtna koncentrerade belastningen finns angiven i ett raster på vagnen. Det anger lastlängd och om lasten vilar på vagnsgolv eller underlägg (i synnerhet på flakvagnar).


Märkning på vagnens långbalk

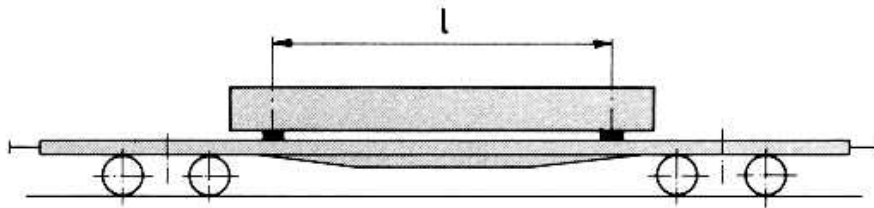


Man skiljer på följande belastningsfall:



- a)
- Lasten ligger antingen direkt på vagnsgolvet eller på minst 4 underlägg, liggande tvärs vagnen. Om de yttre underläggen har sin mitt ovanför eller utanför hjulaxlarna eller boggicentrum, ska man som beräkningsunderlag använda hela lastens längd. (Befinner sig underläggen innanför hjulaxlarna eller boggicentrum, gäller avståndet mellan mitten på de yttre underläggen som beräkningsunderlag.)
  - Den maximala lasten för en i rastermärkningens angivna upplagslängd (l) anges under tecknet **—**



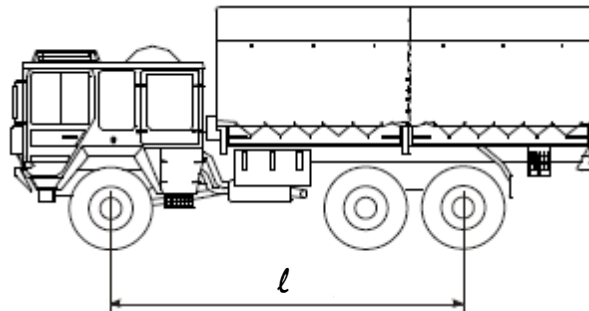
- b) - Lasten ligger på endast 2 underlägg (*OBS! 2 st. på hela vagnen*)  
 - Den maximala lasten, för en i rastermärkning angiven upplagslängd (l) anges under tecknet 



Vid lastning på endast 2 underlägg, är en sådan lastning utanför yttre hjulaxlarna resp. boggicentrum endast tillåten, om vagnens märkning tillåter det, d v s om det finns angivet i vagnens rastermärkning.

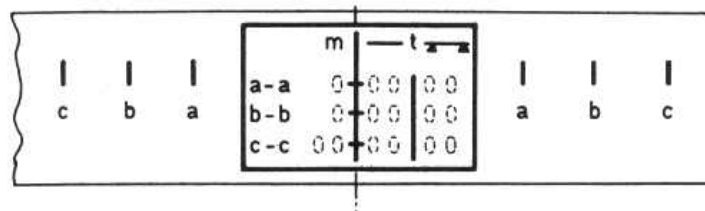
Saknar vagnen märkningen  , kan lasten trots detta läggas på 2 tvärgående, underlägg, såvida det angivna värdet under  inte överskrids.

Vid lastning av fleraxliga hjulfordon är avståndet "l" det avgörande, det är alltid avståndet mellan hjulfordonets yttersta axlar som ska användas.

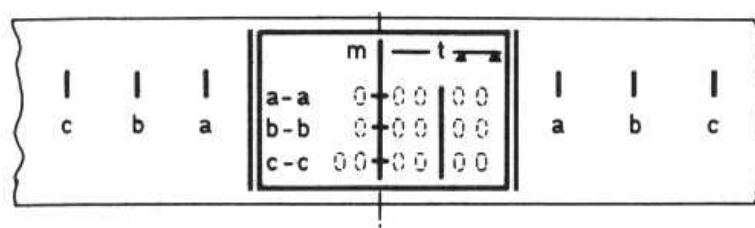


Värdena inom ramen i rastret gäller för följande upplagsbredder:

- min 2 m vid enkel inramning



- min 1,2 m vid dubbel inramning



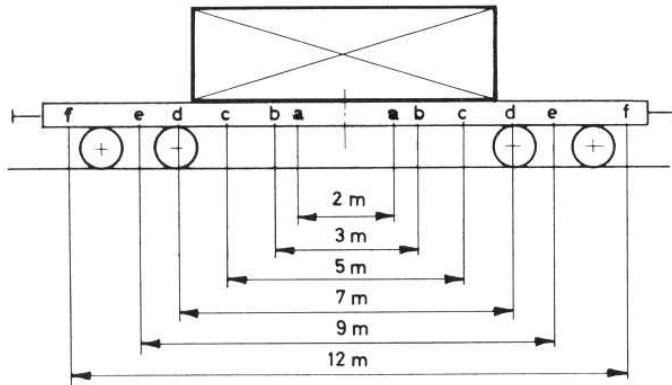
### Interpolering

Ligger lasten eller mittlinjen på de yttre underläggen (upplagslängden) mellan markeringarna (t.ex. c – c och d – d) kan den maximalt tillåtna lastvikten beräknas genom interpolering.

### Beräkningsexempel för lastens utbredning vid koncentrerad last

Tillåten lastvikt för en last med 6,5 m upplagslängd

A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C
44 t	50 t	52 t	60 t



	m	t	t
a-a	2	35	40
b-b	3	37	47
c-c	5	43	56
d-d	7	51	58
e-e	9	60	60
f-f	12	60	28

Längddifferens:  $7\text{ m} - 5\text{ m} = 2\text{ m}$

Viktdifferens:  $51\text{ t} - 43\text{ t} = 8\text{ t}$

Lasten överskrider (når ut över) markeringen c – c med 1,5 m. Den tillåtna vikten för detta uppgår till

$$\frac{8\text{ t}}{2\text{ m}} \times 1,5\text{ m} = 6\text{ t}$$

Den på vagnsgolvet direkt vilande lasten får därvid väga upp till

$$43\text{ t} + 6\text{ t} = \underline{49\text{ t}}$$



**Beräkningsexempel för kort tung last**

Tillåten lastvikt i vagnmitt där lasten ligger direkt på vagnsgolvet innanför märkningen a-a. Bild 1

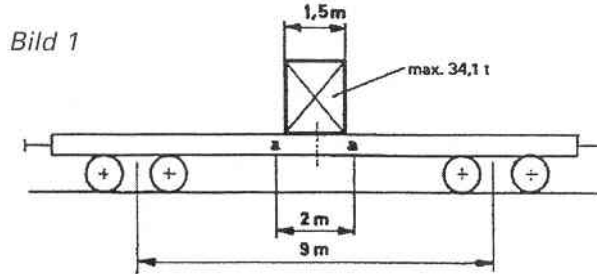


Bild 2

	m	t	z
a-a	2	35	40
b-b	3	37	47
c-c	5	43	56
d-d	7	51	58
e-e	9	60	60
f-f	12	60	28

Då lasten ligger direkt på vagnsgolvet utgår man från den under — angivna vikten (Bild 2).

Lasten ligger innanför markeringen a-a; den högst tillåtna belastningen beräknas enl. nedan:

- Man utgår från den teoretiskt största tillåtna lasten i vagnmitt. Denna fås genom att multiplicera den för a-a angivna värdet (35 ton) med en faktor som utläses ur tabellen nedan.

Avstånd mellan axlar resp. boggiacentra	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m	11 m	12 m	13 m	14 m	15 m	16 m	17 m
a-a												
1,5 m	0,88	0,89	0,90	0,92	0,93	0,93	0,94	0,94	0,95	0,95	0,95	0,96
2,0 m	0,83	0,86	0,88	0,89	0,90	0,91	0,92	0,92	0,93	0,93	0,94	0,94
2,5 m	0,79	0,82	0,84	0,86	0,86	0,89	0,90	0,90	0,91	0,92	0,92	0,93
3,0 m	0,75	0,78	0,81	0,83	0,85	0,86	0,88	0,88	0,89	0,90	0,91	0,91

Den teoretiskt tillåtna lastvikten i vagnmitt blir då:

$$0,89 \times 35 \text{ t} = 31,15 \text{ t}$$

- Denna last kan höjas till ett värde som beror på avståndet a-a och lastens längd:
  - Avstånd a-a = 2 m;
  - Lastens längd = 1,5 m;
  - Skillnad i lastvikt mellan a-a — och teoretiskt tillåten last i vagnmitt

$$35 \text{ t} - 31,15 \text{ t} = 3,85 \text{ t}$$

$$3,85 \text{ t} \times \frac{1,5 \text{ m}}{2 \text{ m}} = 2,9 \text{ t}$$

Lasten som ligger direkt på vagnsgolvet får uppgå till

$$31,2 \text{ t} + 2,9 \text{ t} = 34,1 \text{ t}$$

- I detta fall utgör linjeklasserna ingen begränsning

Bild 3

	A	B	C
s	44,0	52,0	60,0

Beräkningsexempel

Tillåten lastvikt innanför markeringen a-a då lasten ligger på två underlägg symmetriskt över vagnmitt.

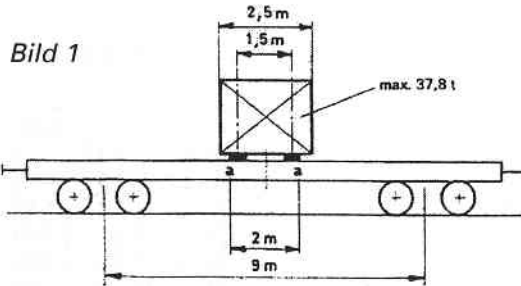


Bild 2

	m	t
a-a	2	35
b-b	3	37
c-c	5	43
d-d	7	51
e-e	9	60
f-f	12	60

Då lasten ligger på två underlägg utgår man från det värde som anges under Bild 2. Vid beräkningar av tillåten lastvikt utgår man från avståndet mellan underläggens mitt. I det här fallet ligger underläggen innanför markeringen a-a. Lastens tillåtna vikt beräknas enl. följande:

- Man utgår från den teoretiskt tillåtna lastvikten i vagnens mitt. Denna fås genom att multiplicera den vikt som anges vid markeringen a-a, 40 ton, med en faktor ur nedanstående tabell.

Avstånd mellan axlar resp. boggiacentra	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m	11 m	12 m	13 m	14 m	15 m	16 m	17 m
a-a												
1,5 m	0,75	0,79	0,81	0,83	0,85	0,86	0,87	0,88	0,89	0,90	0,91	0,91
2,0 m	0,67	0,71	0,75	0,78	0,80	0,82	0,83	0,85	0,86	0,87	0,88	0,88
2,5 m	0,58	0,64	0,69	0,72	0,75	0,77	0,79	0,81	0,82	0,83	0,84	0,85
3,0 m	0,50	0,57	0,63	0,67	0,70	0,73	0,75	0,77	0,79	0,80	0,81	0,82

Den teoretiskt tillåtna lastvikten i vagnmitt blir då:

$$0,78 \times 40 \text{ t} = 31,2 \text{ t}$$

- Den vikt kan höjas med ett värde som är beroende av avståndet a-a och avståndet mellan underläggens mitt.

- Avstånd a-a = 2 m
- Avstånd mellan underläggens mitt 1,5 m
- Viktskillnad mellan a-a och den teoretiskt tillåtna lasten i vagnmitt

$$40 \text{ t} - 31,2 \text{ t} = 8,8 \text{ t}$$

$$8,8 \text{ t} \times \frac{1,5 \text{ m}}{2 \text{ m}} = 6,6 \text{ t}$$

Lasten som ligger på två underlägg får då väga

$$31,2 \text{ t} + 6,6 \text{ t} = 37,8 \text{ t}$$

- I detta fall utgör linjeklasserna ingen begränsning

Bild 3

	A	B	C
s	44,0	52,0	60,0

**Inom Sverige; Lastens tyngdpunkt**

Lastens tyngdpunkt, får vid lastning inom Sverige, inte ligga högre än 2800 mm över RÖK (räls överkant), utan att särskilt transporttillstånd utfärdats.

**3.4.1 Inom Sverige; Belastning av gavelända på öppna svenska vagnar**

Under förutsättning att belastningen fördelas på minst 1900 mm tvärs vagnen, får gaveländan belastas med högst nedan angivna värden:

Vagnslittera	Belastning	Vagnslittera	Belastning
Kbs	8,5 t	Os (26,5 t)	8,5 t
Kbps	8,5 t	Os (27/27,5 t)	6,5 t
Lgs (28,5 t)*	3,0 t	Rs	7,0 t
Oms (28,5 t)	7,0 t	Res	7,0 t

\* Axelavstånd 8,6 m

**3.4.2 Inom Sverige; Lastning/lossning av svenska vagnar, vid ändkaj**

- Vid lastning resp. lossning av fordon, får inte gaveländan utsättas för högre axeltryck än 8,5 t eller värden enligt tabellen i avsnitt 3.4.1, såvida man ej stöttar vagnens gavelända underifrån.
- Fordon med högre axeltryck än 2 ton får inte använda gavellämmarna (utom på Kbs - vagnar) som överfartsbrygga.
- Fordon med över 2 tons axeltryck ska ha överfartsbrygga med tillräcklig hållfasthet.
- Mellanlägg ska alltid placeras mellan buffert och gavelläm, då denna tjänstgör som överfartsbrygga (axeltryck  $\leq$  2 ton), för att inte buffertallriken ska skadas.

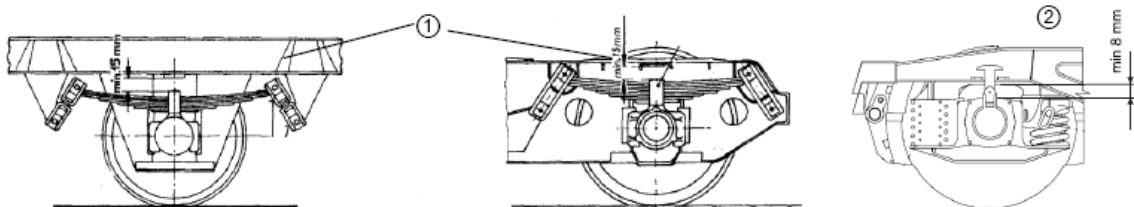
**3.5 Kontroll av lastfördelning**

Kontroll av lastfördelning kan göras genom:

- beräkning (se avsnitt 3.3 ),
- vägning av varje vagns hjulaxel resp. boggi.

Vid oregelmässig lastfördelning hänvisas annars till:

- om avståndet från räls överkant (RÖK) till buffertarnas mitt, är mindre än 940 mm eller större än 1065 mm,
- ① om avståndet mellan fjäderband och underrede/boggiramverk (fjäderstopp) är mindre än 15 mm<sup>1</sup>.



- ② avstånd mellan lagerbox och boggiramverk mindre än 8 mm

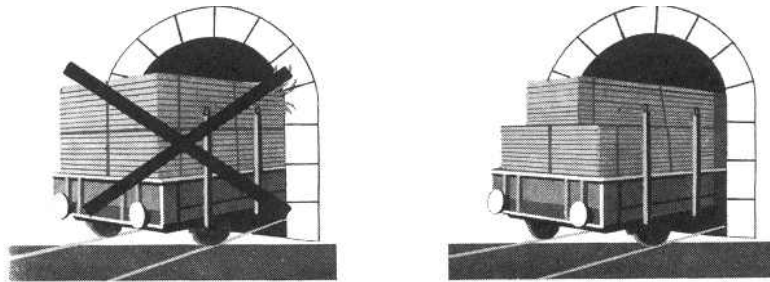
<sup>1</sup> Se även dokument "[Riktlinjer för funktionskontroll av vagnar i godståg](#)", A 84-01 (Y25-boggi).

## 4 Lastens största tillåtna dimensioner

### 4.1 Lastprofil och inskränkningar

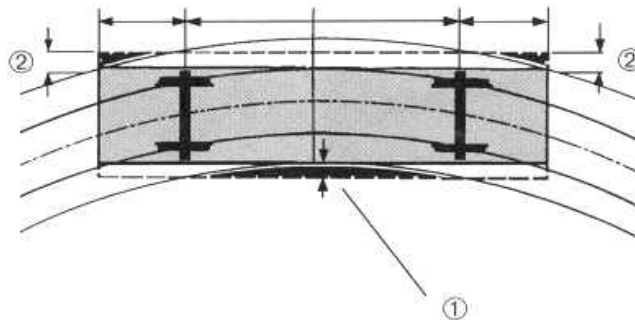
Bansträckornas lastprofiler ([Lastprofiler och breddbegränsningar](#), A 83-02), ska beaktas.

Lasten får inte överskrida den för transportvägen minsta gällande lastprofilen. Inmätning av last, mäts från RÖK (räls överkant) på rakt, horisontellt spår.



Hänsyn ska tas till inskränkningar i lastprofilen (se [Lastprofiler och breddbegränsningar](#), A 83-02):

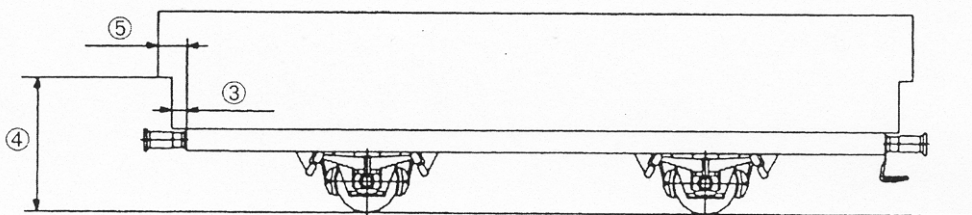
- ① - innanför hjulaxlarna/boggicentrum och
- ② - utanför genom överhäng



### 4.2 Last som skjuter utanför buffertbalk

Tillåten längd på lastytan finns märkt på vagnen. Lastytelängden får överskridas under förutsättning att följande utrymmen (växlingspersonalens kopplarutrymme) lämnas fria. Avstånden mäts från buffertbalken

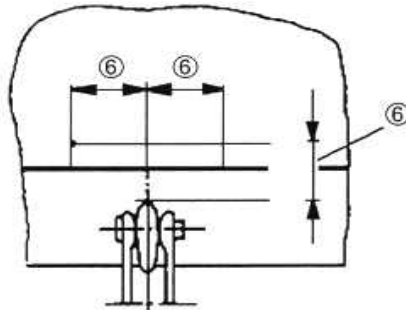
- ③ • max 21 cm
- ④ upp till en höjd av 2 m över RÖK och
- ⑤ • 41 cm ovanför denna höjd (2 m)



Dessutom skall följande utrymmen hållas fria:

– i området kring dragkroken

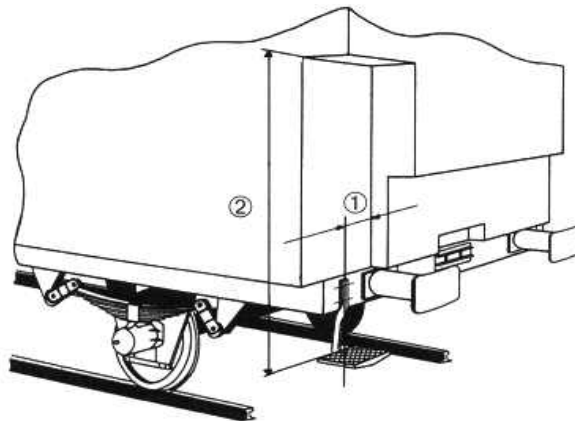
⑥ - ett avstånd på 20 cm, såväl på sidorna som ovanför dragkroken



– Ovanför fotsteget (avstånden mäts i höjd med buffertens infästning)

① 20 cm från fotstegets mitt

② upp till 2 m höjd



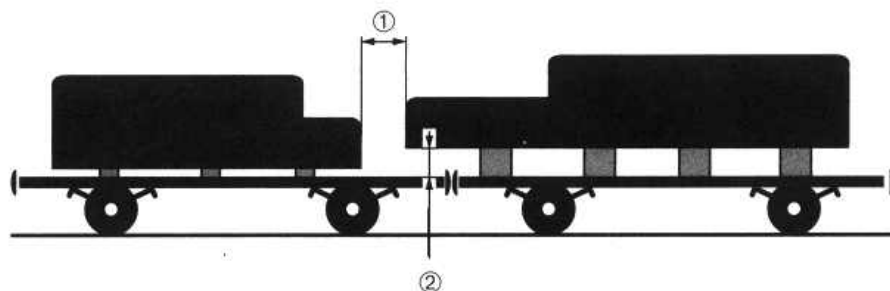
– För vagnar med långslagig stötinrättning markerad med gul/svart diagonalmärkning, skall det markerade området ytterligare hållas fritt.

### 4.3 Skiljevagn

Om lasten skjuter ut mer än de i avsnitt 4.2 föreskrivna avstånden, fordras en skiljevagn. Där följande minsta avstånd ska säkerställas:

① - 35 cm mellan lastenheter

② - 10 cm mellan last och skiljevagn



Det fria utrymmet mellan vagnsgolv och last på 10 cm, gäller endast då lasten skjuter ut högst 6,5 m över den lastbärande vagnens ändaxlar / boggicentra.

För last med större överhäng än 6,5 m, gäller värdena i följande tabell; interpolering ska göras för mellanvärden.

Överhäng upp till	Min fria utrymme mellan last och vagn
7,0 m	13,0 cm
8,0 m	16,0 cm
9,0 m	19,0 cm
10,0 m	23,0 cm

#### 4.3.1 Inom Sverige; Last som skjuter utanför buffertbalk

Gods som skjuter ut över buffertbalk:

- mer än 3,5 m och har samma bredd som lastprofilen (se fig. 1)
- till en längd över halva avståndet mellan ändaxlarna eller boggicentra – dock högst 6,5 m – (se fig. 2)

får inte transporteras inom Sverige utan särskilt transporttillstånd.

Fig. 1

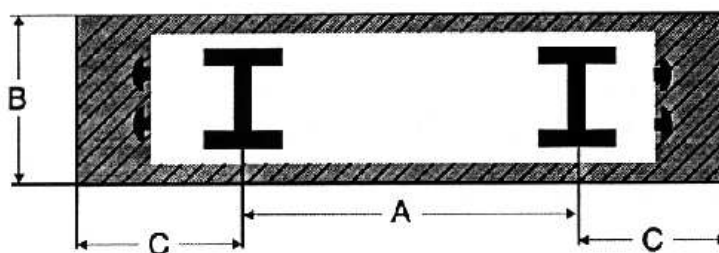
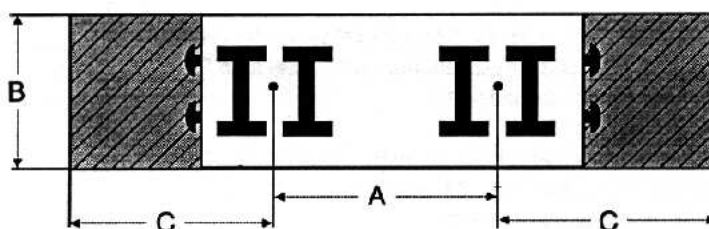


Fig. 2



**A =** axel- eller boggicentraavstånd

**B =** vagnsgolvets bredd

**C =** överskjut utanför yttersta ändaxlarna eller boggicentran

#### Exempel till fig. 2

Om en vagn har avståndet 10 m mellan de yttersta axlarna eller boggicentran, får utskjutet vara *max 5 m* ( $10 \text{ m} : 2 = 5 \text{ m}$ ).

Om en vagn har avståndet 18 m mellan de yttersta axlarna eller boggicentran, får utskjutet vara *max 6,5 m* ( $18 \text{ m} : 2 = 9 \text{ m} - \text{dock max } 6,5 \text{ m}$  -)

#### **4.4 Sammankopplade enheter som består av flera beständigt hopkopplade delar samt ledade vagnar.**

**4.4.1** En sammankopplad enhet, som består av flera beständigt hopkopplade delar, är en enhet med flera löpverk (axlar, boggier) / vagnkorgar. Delarna kan inte kopplas isär när de är insatta i trafik.

En vagnenhet kan antingen bestå av vagnsdelar med två hjulaxlar eller med boggier.

**4.4.2** En ledad vagn består av vagnsdelar som förenas med varandra med ett löpverk mitt mellan delarna. Den ledade vagnen har minst tre hjulaxlar eller boggier.

**4.4.3** Varje enhet betraktas som ett fordon. Det har bara ett identifikationsnummer och förses bara med en vagnmärkning, särskilt när det gäller lastgränsraster.

**4.4.4** Som maximal lastgräns för varje vagnsdel gäller den i lastrastret angivna totalvikten delat med antalet vagnsdelar.

För varje vagnsdel gäller samma föreskrifter som för normala vagnar, särskilt när det gäller lastfördelning i sid- och längdled.

**4.4.5** För stela lastenheter gäller samma bestämmelser som för last på flera vagnar ( se även pkt 5.9).

Last får läggas över mellankopplingarna i de fall hänsyn tas till föreskrivet spel i längdriktningen (se även pkt 4.3).

I princip gäller bestämmelserna för skiljevagn då lasten vilar på en vagnsdel och skjuter ut i utrymmet över mellankopplingen.

## 5 Lastningsätt och lastsäkring

### 5.1 Grundregler

Vid lastning av gods måste dess egenskaper, vagnens tekniska märkning (mått, linjeklass, maxlast etc.) och den aktuella sträckans (transportvägens) förutsättningar beaktas. Någon fara för trafiksäkerheten får inte uppstå p g a förskjutning av lasten, inte heller genom tyngdpunktens läge, eller genom påverkan av vind samt inte heller p g a snö och is på lastytan. Godset måste ligga / stå stabilt och säkras så att det inte kan lyftas av fartvinden, falla av, förskjutas, rulla eller tippa varken i vagnens längd- eller tvärriktning. Godset får inte heller skadas p g a själva lastningsättet eller lastsäkringen.

Väggar, lämmar, stolpar och vagnens integrerade fastsättningsanordningar räknas som lastsäkring. Lämmar och stolpar ska därför placeras så att de verkar som säkring. När detta ej är möjligt på grund av t ex extra bred last, måste godset säkras med andra specialsäkringsutrustningar, som ska godkännas av avsändande JF.

### 5.2 Gods som lastas löst och oordnat

Gods som, skrot, pappersavfall, träavfall (flis), stenar etc., ska fördelas jämnt över hela lastytan.

#### 5.2.1 Lätt gods, som genom fartvinden kan resa sig eller flyga av vagnen, t ex

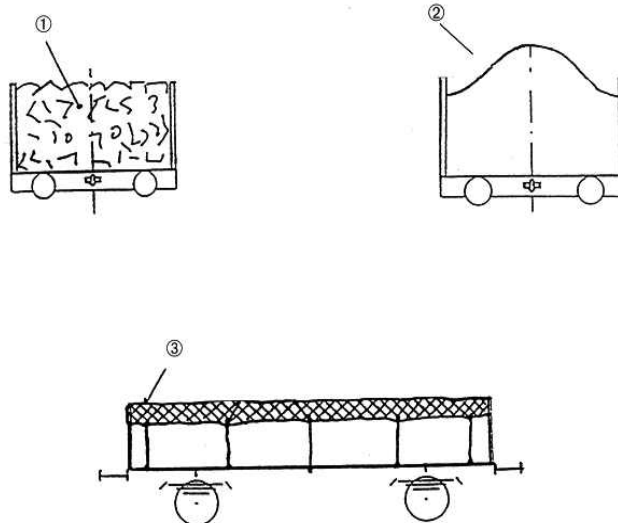
- plåtskrot (oavsett storlek, yta och tjocklek), karosseridelar, stansavfall, lättare och tungt skrot som är blandat,
- brädor, skivor och utskottsbrädor upp till c:a 15 mm tjocklek,
- träflis,
- tidningsbuntar, löst pappersavfall etc.

*får lastas:*

- ① högst upp till vagnens vägghöjd (även i vagnens mitt)
- ② träflis, även med kulle i vagnens mitt

*och ska täckas:*

- ③ över hela lastytan (oavsett lasthöjd)<sup>1)</sup>, se punkt 6

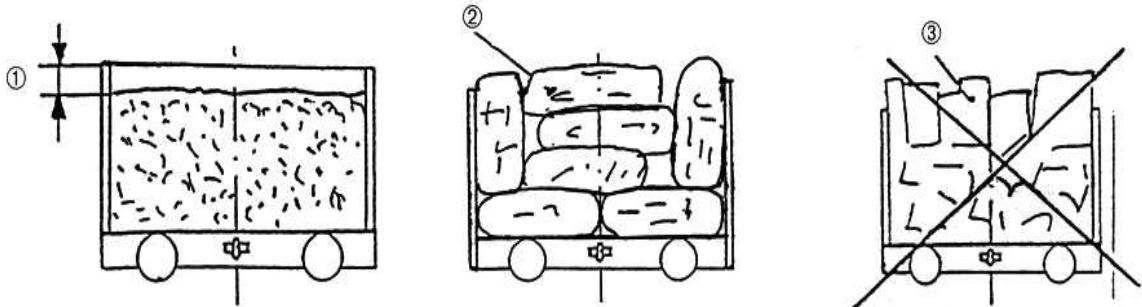


<sup>1)</sup> Träflis eller bark som transporteras inom Sverige behöver inte täckas även när den är lastad med kulle i vagnens eller containerns mitt. Kullen får inte överskrida lastprofilen.



### 5.2.2 Tungt gods, som genom skakningar under transporten eller rangeringsstötter kan falla av vagnen, t ex

- Brädor tjockare än 15 mm,
  - tungt skrot som klippskrot, gjutgods, smidesdelar, svarv- och hyvelspån, stenar o s v.
- ① • får lastas högst upp till 10 cm från väggarnas övre kant.
  - ② • Sammanpressade skrotpaket och ej pressade bilar lastade upp till ungefär sidoväggarnas högsta höjd.



- ③ Palissad är inte tillåtet för lätt och tungt gods. (Förstora lastutrymmet med t ex uppställda plåtar eller nät etc.)

## 5.3 Massgods/bulkgods

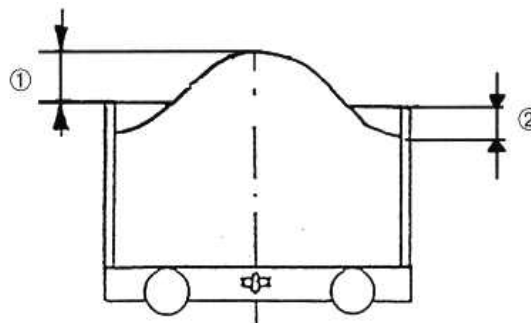
Gods som malm, kis, kol, koks, sand, apatit, frukt, sockerbetor o s v, fördelas så jämnt som möjligt över hela lastytan.

### 5.3.1 Gods lastat i normal- och specialvagnar.

#### 5.3.1.1 Normalvagnar

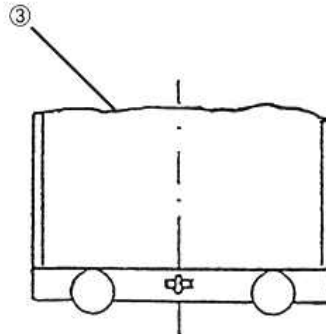
*Lastning med kulle*

- ① upp till c:a 50 cm höjd
- ② Lasten får inte ligga an mot vagnsväggar högre upp än 15 cm från övre kanten på dessa



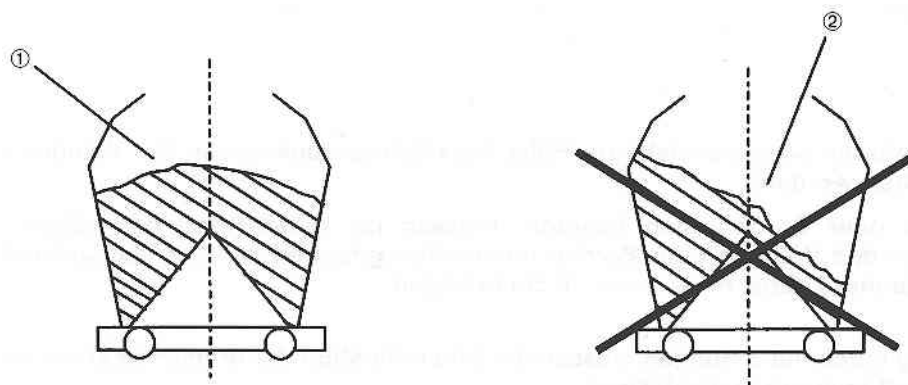
*Lastning utan kulle*

- ③ upp till vagnens vägghöjd (även i vagnsmitt)



5.3.1.2 Specialvagnar (Lastbehållare/trattformig lastbehållare)

- ① Lastbehållaren och trattformig lastbehållaren måste vara fylld i längs- och tvärriktningen,  
② en ensidig fyllnad/tömning av lastbehållaren/trattformig lastbehållaren är inte tillåten.



5.3.2 Gods, som kan blåsa av,

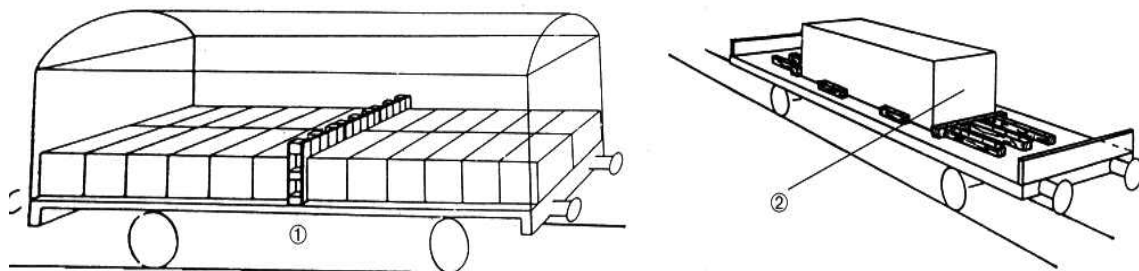
t ex apatit, fosfat, kvartssand eller farligt gods enligt RID måste

- lastas i täckta vagnar eller
- täckas med presenning över hela lastytan, se avsnitt 6.

## 5.4 Kompakt eller stumt lastningsätt

Gods, som inte får förskjuta sig och som inte är stötkänsligt

- ① Kompakt = lastning utan mellanrum; överblivna utrymmen utfyllda
- ② Stumt = Godset förstängs var för sig eller i grupper

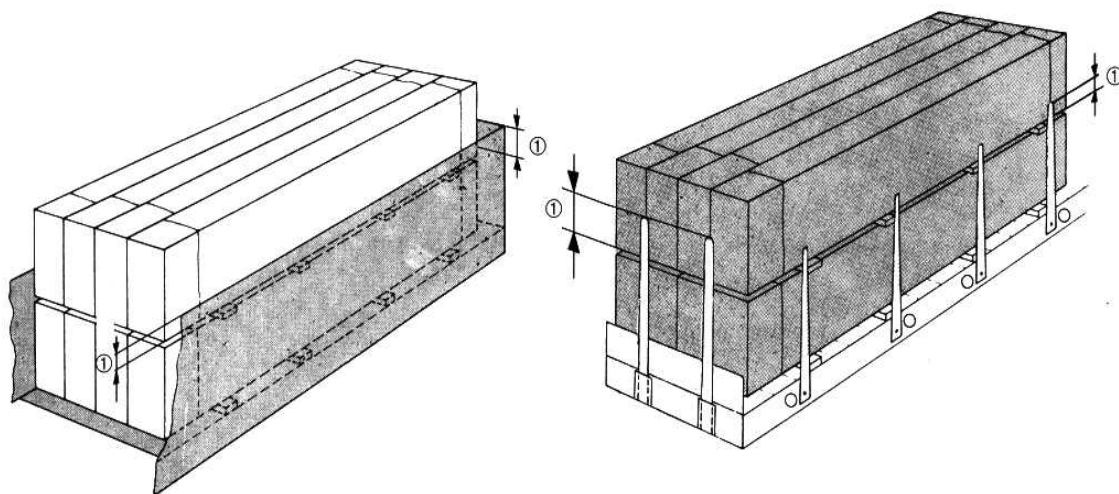


Till lastsäkring används antingen godsvagnars integrerade utrustning, t ex vagnar med förreglingsbara mellanväggar eller med följande åtgärder:

### 5.4.1 Säkring genom väggar, lämmar eller stolpar

Godset måste, i vagnens tvärriktning, ligga omedelbart an mot väggar, lämmar eller stolpar<sup>1)</sup>

- ① De vagnsdelar som tjänar som säkring måste, i vagnens längd- och/eller tvärriktning ha en verksam förstängningshöjd på min 10 cm



Lastenheter, som

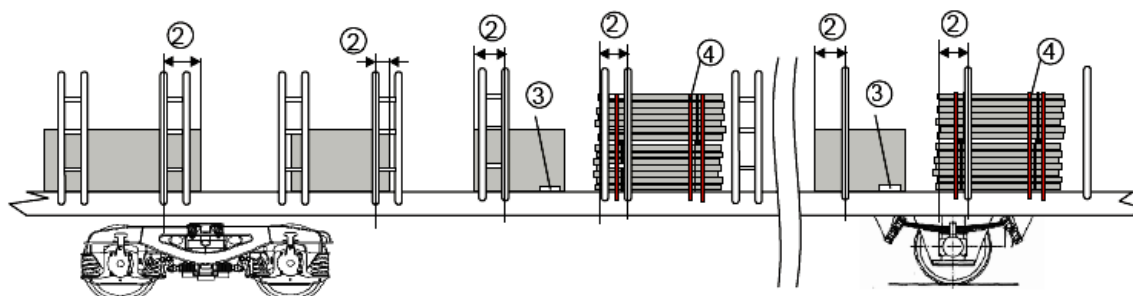
- kan tippa, måste placeras tätt intill väggar eller lämmar så att de säkras upp till minst tyngdpunktens höjd;
  - kan rulla ut över väggar eller lämmar, måste placeras tätt intill väggar eller lämmar, så att de säkras upp till minst halva sin diameter; den verkamma förstängningshöjden (av väggar eller lämmar) måste dock alltid minst vara 10 cm.
- ② Vid säkring med endast 2 stolpar måste godset i vagnens längdriktning, nå förbi stolparnas mittlinje (den innersta stolpen för vagnar med dubbelstolpe) med min c:a

500 mm  
och för gods med grov upplagsyta  
300 mm

300 mm  
och för gods med grov upplagsyta  
200 mm

<sup>1)</sup> Avståndet till dessa vagnsdetaljer får inte vara mer än c:a 10 cm

- ③ Enskilda enheter med stabil upplagsyta, som endast i ena änden säkras med en stolpe på var sida om vagnen, måste i den andra änden säkras med styrreglar (1 på var sida).
- ④ Ombundna paket med sågade trävaror och lådor, får om ett stolppar saknas, säkras med en extra nedbindning (sammanlagt 2 st.) på den sida där stolpar saknas eller där inte paketet når förbi stolpmitt med föreskrivet mått.

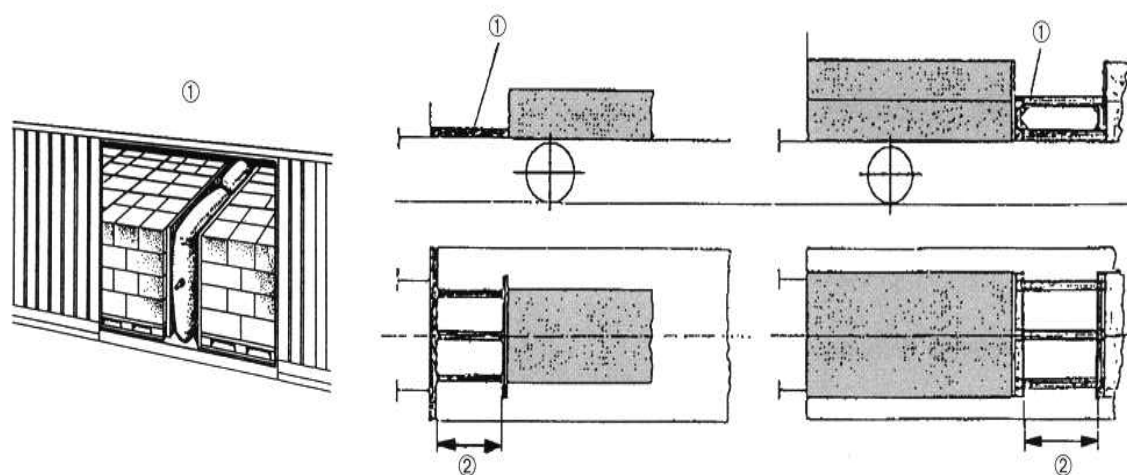


#### 5.4.2 Säkring genom utfyllnad av tomrum (lastluckor) och stöttningar

- ① Till utfyllnad av tomrum går det bra att använda, t ex på högkant ställda pallar eller godskyddskuddar. Vid större mellanrum är stämplingar av trä (min 2 i varje riktning) med ett tvärsnitt på min 10 x 10 cm erforderliga.
- ② Antalet stämplingar är beroende på lastenhetens vikt och stämplingarnas längd. Vid stöttor på 2 m längd och en lastvikt på 10 t erfordras t ex

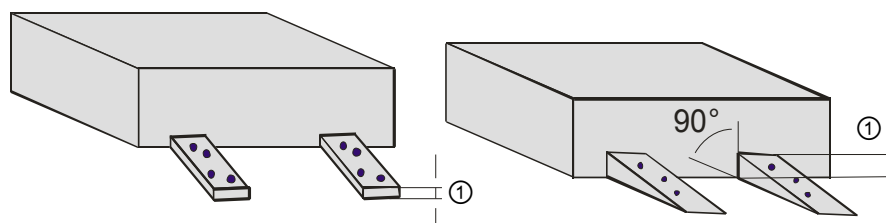
4 trästöttor (10 x 10 cm)

2 trästöttor (10 x 10 cm)



#### 5.4.3 Säkring genom klotsar, styrreglar eller kilar av trä

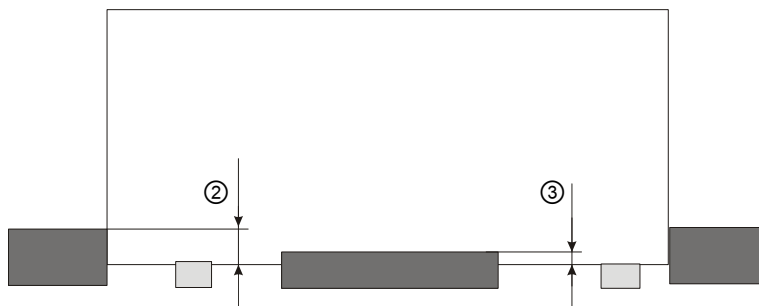
- ① De måste ha en tjocklek på min 5 cm, ligga på sin breddsida och ha rätvinklig anläggningsyta.



Den verksamma förstängningshöjden måste minst uppgå till

- ② – 5 cm vid säkring i vagnens längdriktning

- ③ – 3 cm vid säkring i vagnens tvärriktning



Användningsområdet för fastspikade klotsar, regler och kilar är begränsade till en lastvikt på

- i vagnens längdriktning (längdförskjutning) max

3 ton

12 ton

Antalet erforderliga spikar för festsättningen – min 2 st. per klots/kil eller regel – är angivet i lastningsanvisningarna under resp. godsslag.

De grundar sig på

- vikten på den lastenhet som ska förstängas
- de krafter som man ska ta hänsyn till
- de friktionsförhållanden som råder.

Man kan utgå ifrån, att en lastenhet är tillräckligt säkrad om man använder spikar med en  $\varnothing$  på 5 mm, om friktionen har ett medelvärde ( $\mu = 0,4$ ) och om klotsen eller kilen

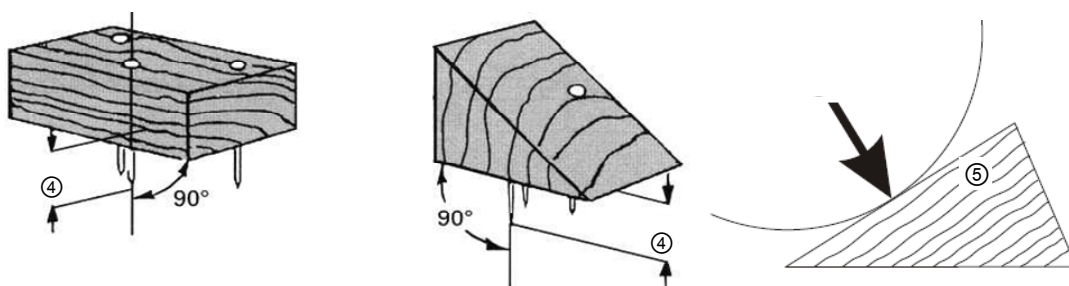
- a) **i vagnens längdriktning** vid varje ände spikas fast med min

1 spik per 100 kg

1 spik per 400 kg

- b) **i vagnens tvärriktning** på varje sida spikas fast med min 1 spik per 1500 kg

- ④ Spikarna ska slås in lodrätt och fördelas så jämnt som möjligt. De ska tränga in i vagnsgolvet resp. under- och mellanlägg min 40 mm



- ⑤ Kilarna måste vara skurna, så att belastningsriktningen ligger tvärs emot fiberriktningen.

Då det gäller kilar måste de antalet spikar som slås in begränsas, för att förhindra att kilen spricker. I en kil på upp till 100 mm bredd får högst 3 spikar slås in. I erforderliga fall, när kilen ej är tillräckligt bred för antalet spik, så förses och säkras kilen med skruvar och extra träsklotsar.

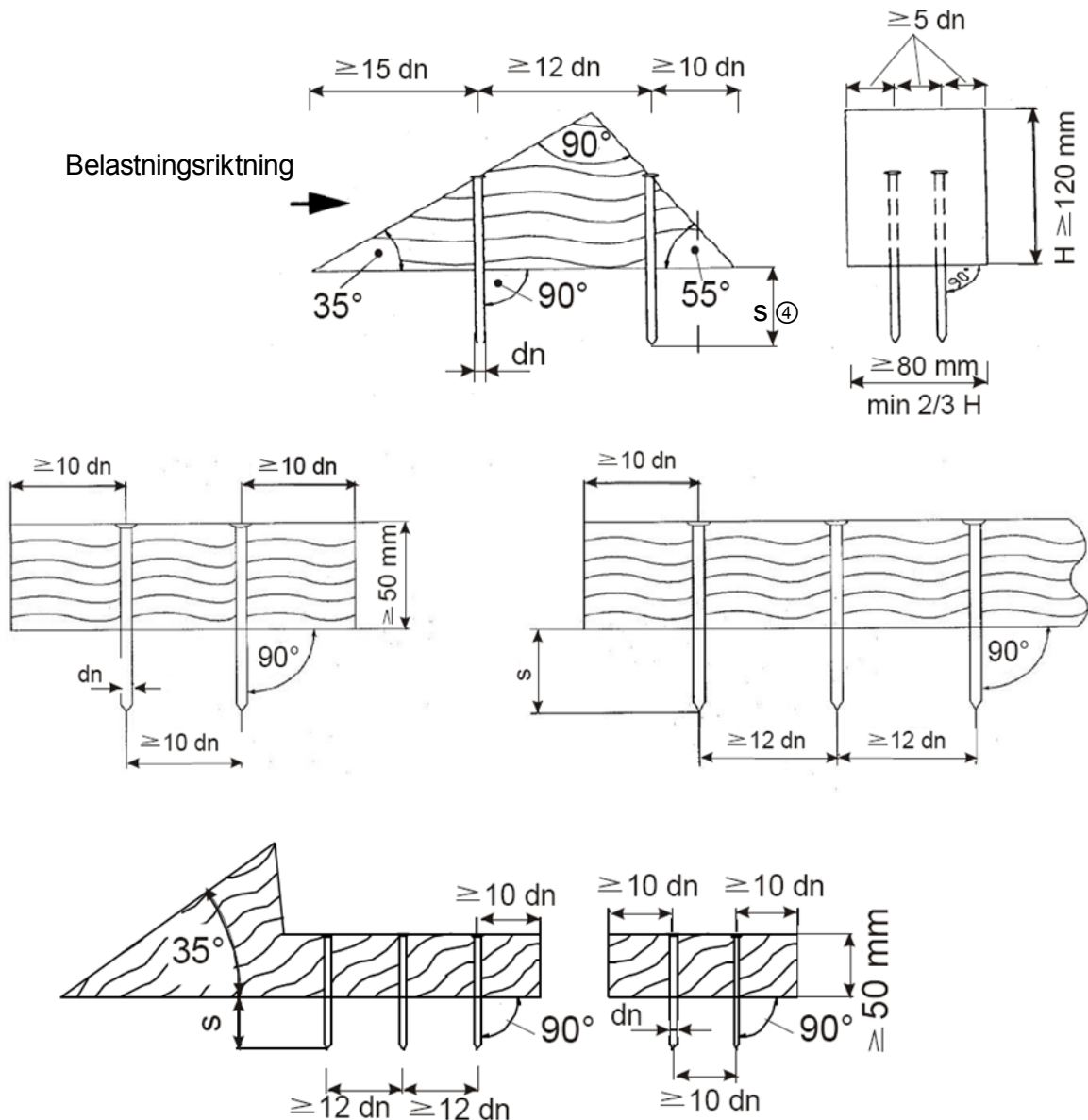
**I vagnens tvärriktning** är därutöver användning av spik med mindre diameter möjlig när inträngningsdjup eller spikantal / lastens vikt anpassas i motsvarande grad.

Exempelvis står spik med räfflor emot större utdragningskraft än slät blank spik. En spik med räfflor och diameter  $d_n = 4,2$  mm är ur hållfasthetssynpunkt jämförbar med en slät blank spik med diameter  $d_n$  5 mm.

För säkring i tvärriktningen gäller

spiksort	spikdiameter $d_n$ (mm)	minsta inträngningsdjup $s$ (mm)	lastvikt / spik (t)
<b>räfflor</b>	4,2	40	1,5
blank	5,0	40	1,5
blank	4,6	50	1,5
blank	4,2	50	1,0

Beroende av belastningsriktningen, fiberriktning i virket och spikdiameter, är det nödvändigt med ett minimiavstånd mellan spik och kanten på förstängningsvirket/kilen (sprickrisk). I en träkil med de minsta tillåtna måtten, höjd 120 mm och bredd 80 mm, kan man slå i 4 spikar med diameter 5 mm. Behövs fler spik måste en bredare kil väljas.



#### 5.4.4 Säkring med fastbindning

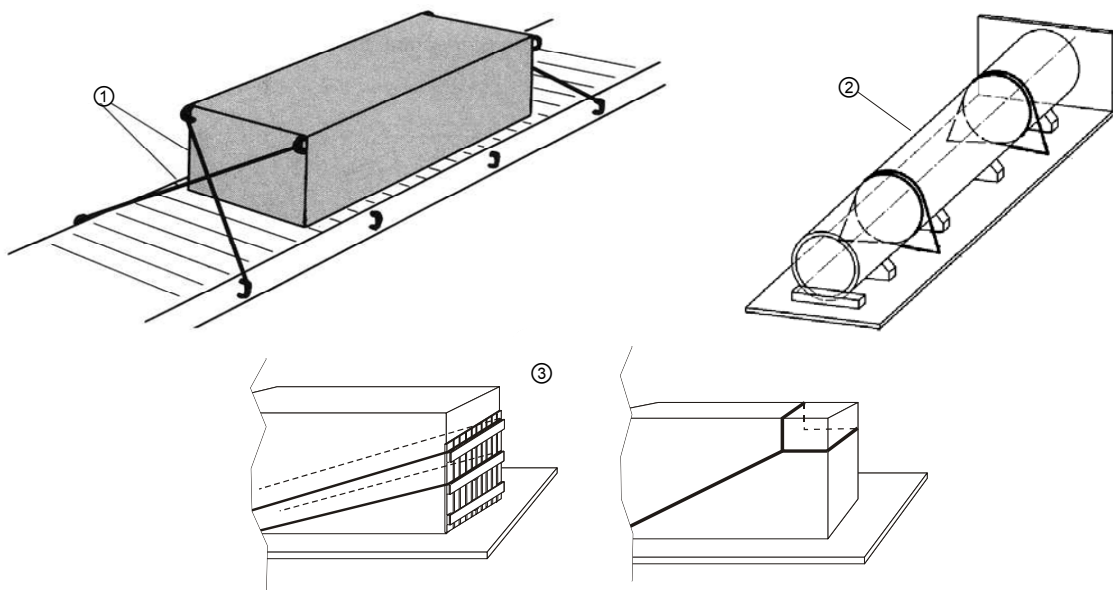
Fastbindningar verkar i påkänningsriktningarna och hindrar förskjutning av lasten.

Beroende på typ av gods, dess vikt och lastningsätt är det lämpligt att använda surrningskätting av rundstål, vajer, vävda band eller lastsäkringsband<sup>1)</sup>. Stålbånd får inte användas, p.g.a. den olycksrisk som uppstår om de går av. För gods *upp till 3 ton vikt* kan man i stället använda glödgad järntråd.

För gods som säkras enbart med fastbindning, måste bindningarna säkra godset i både längd- och tvärriktning eller så får ytterligare säkerhetsarrangemang göras. Grundregeln är, att det krävs minst 2 bindningar i varje riktning.

Följande säkringsförfaranden är möjliga som fastbindning

- ① – Diagonalfastbindning (kryssbindning) direkt förbunden med lastbäraren såväl som med lasten.
- ② – Loopsurning direkt förbunden med lastbäraren
- ③ – Grimma direkt förbunden med lastbäraren.



För säkerhetsarrangemangen enl. ② och ③ kan ytterligare säkringsutrustning som t.ex. nedbindning (se pkt. 5.5.4) resp. friktionshöjande underlägg (se pkt. 5.5.5) vara nödvändiga.

Man kan räkna med, att fastbindningarna i vagnens längdriktning är tillräckligt hållfasta, om de i varje riktning tillsammans har en brottstyrka<sup>2)</sup> som per 1000 kg gods uppgår till minst:

3200 daN

1000 daN

Glödgad järntråd måste ha en diameter på minst 4 mm. Varje bindning måste bestå av minst:

4 trådar

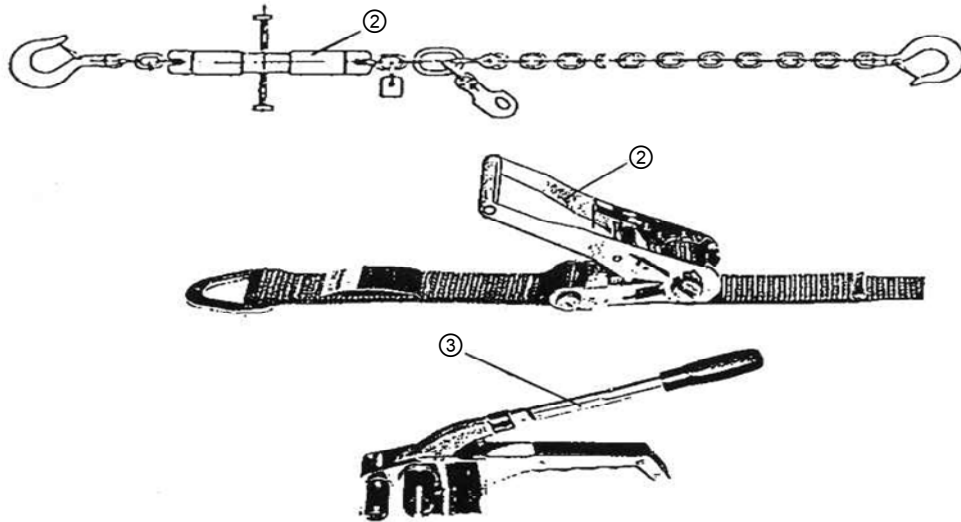
2 trådar

<sup>1)</sup> Lastsäkringsband bestående av parallellt liggande, märkespolyester - filamentgarner, inneslutna i en högpolymerisk, termoplastisk plastmassa (funktionsområde - 25° C till + 70° C).

<sup>2)</sup> Minsta brottstyrka i enkel part, motsvarande den dubbla säkra belastningen (LC), gäller bara för plastband, lastsäkringsband och vävda band.

Kättingar, vajer/stållina, vävda band och lastsäkringsband måste

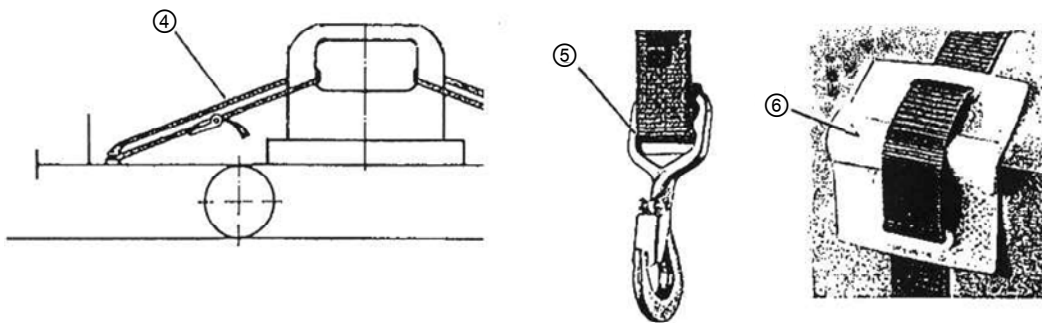
- ② antingen ha en spänninrättning eller
- ③ spännas med ett separat spännverktyg



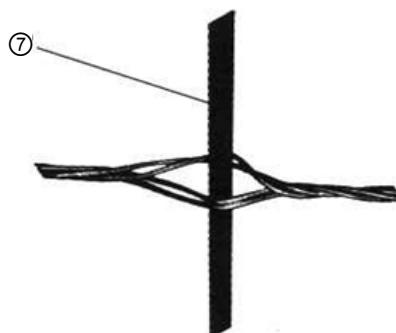
Lås och spännen till vävda band och lastsäkringsband måste vara funktionsdugliga, anpassade till banden, d v s ha samma hållfasthet (brottstyrka).

Bindningsmaterialen ska

- ④ fästas/spännas som slingor eller
- ⑤ fästas med hakar/krokar,
- ⑥ de ska skyddas vid skarpa kanter genom underlägg av skyddsslangar, skumplast etc. eller kantskyddsvinklar



- ⑦ Bindningar av glödgad järntråd ska spännas genom att man parvis tvinnar trådarna.

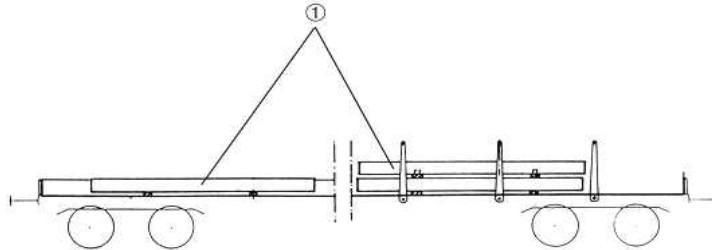




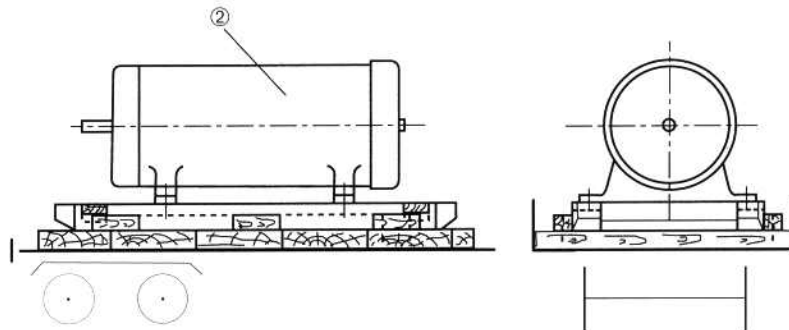
## 5.5 Lastning med förskjutningsmöjlighet i längdriktningen (glidande last)

En förskjutningsmöjlighet för gods på vagnar vid normal rangering förutses för

- ① tungt gods som är mycket svårt att förstänga i vagnens längdriktning genom en kompakt och stum förstängning (t ex stålämnen/slabs)



- ② stötkänsligt gods som kan skadas genom påkänningar i längdriktningen (t.ex. maskiner)

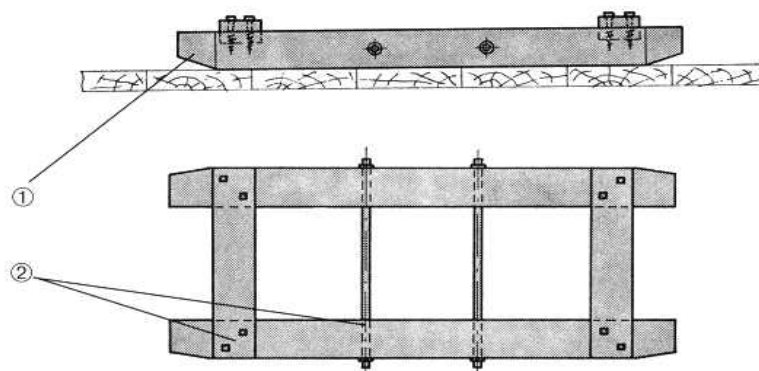


För att förhindra att lastenheten förskjuter sig i vagnens tvärriktning och därigenom överskrider lastprofilen eller hjullastförhållandet 1 : 1,25, ska godset säkras i sidled.

**Därvid ska bestämmelserna i avsnitt 5.4.1 och 5.4.3 beaktas.**

### 5.5.1 Glidanordningar

- ① Lastställets glidträn och medar måste ligga på vagnsgolvet i vagnens längdriktning; De undre kanterna på medar etc. ska vara fasade, så att inverkan av ojämnheter på vagnsgolvet ska undvikas.
- ② De olika delarna i laststället ska vara orubbligt förankrade till varandra genom ankarskruv eller tvärgående träreglar. Reglarna ska företrädesvis fästas med genomgående bultar eller träskruvar. Skulle de enskilda delarna undantagsvis vara sammanspikade, så måste man använda skruvspik, som ska tränga in minst 40 mm i träet.

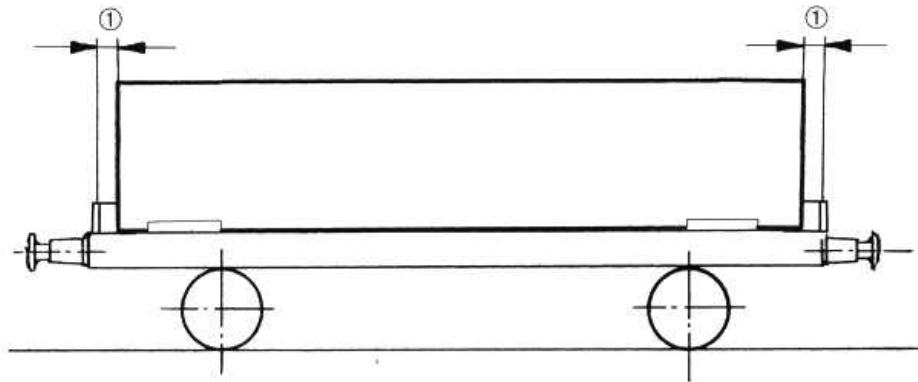


Godset ska vara så förankrat till laststället, att det inte berör vagnsgolvet och ej heller kan lossna eller falla av.

Måste lastenheten stöttas eller spännas fast, så ska dessa anordningar fästas vid medar eller laststället (ej i vagnen).

### 5.5.2 Fritt utrymme till vagnsgavel

- ① I vagnens längdriktning ska det på båda sidor finnas ett fritt utrymme, som ska vara
- min 30 cm för gods med grov upplagsyta (t ex stenblock)
  - min 50 cm för gods med glatt yta (t ex infettade eller glatt bestrukna stålrör eller profilstål)
  - 100 upp till 150 cm för gods på underlägg, medar eller lastställ (t ex plåtpaket, kabeltrummor, maskiner)



### 5.5.3 Begränsning av glidvägen

Glidvägen måste begränsas om

- axellastförhållandet kan komma att överskridas,
- de tillåtna värdena för förhållandet mellan hjul- resp. boggilast kan komma att överskridas (2 : 1 och 3 : 1),
- lasten eller vagnen kan komma till skada,
- lasten kan komma att inkräkta på kopplarutrymmet.

För att reducera längdförskjutningen (glidvägen), kan man använda

- nedbindning ( t ex vävda band, lastsäkringsband)
- friktionshöjande under- och mellanlägg
- elastiskt material som t ex luftkuddar vid gavelväggar eller -lämmar.
- Friktionshöjande förpackning vid jämna upplagsytor, märkt med märkning enl. ①  
pilens spets pekar emot kontaktytan med förhöjd friktion.



Antingen används dessa säkringsmedel var för sig eller i kombination.

Om godset inte är stötkänsligt kan man i enstaka fall bortse från kravet på fritt utrymme, t ex vid lastning av profilstål, medel- och grovplåt, stålknippen, armeringsjärn, stålrör i buntar, räls på en vagn. Härvid handlar det övervägande om odelbart gods, som tar nästan hela lastlängden i anspråk, och då de nämnda lastsäkringsåtgärderna kan utföras endast om de genomförs mycket noggrant. Skulle lasten vid växlingsstöt, förskjuta sig in i det fria växlarutrymmet (kopplarutrymmet), erfordras en lastjustering på bangården innan vagnen får gå vidare.

### 5.5.4 Säkring genom nedbindning

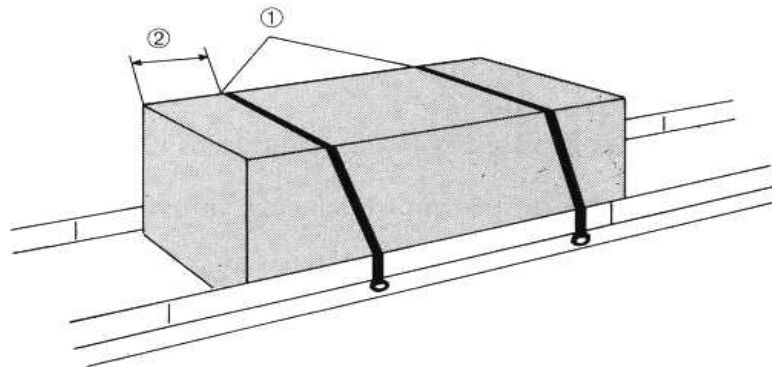
Nedbindning förhöjer friktionen och stabiliserar lastenheten.

För att utnyttja nedbindningens maximala kapacitet, är följande parametrar avgörande:

- Förspänningskraften,
- Surrningsvinkeln (mäts mellan vagnens lastyta (golv) och nedbindningen)

Ju mindre surrningsvinkel, desto större måste förspänningskraften vara i bindningsmaterialet, för att uppnå likvärdig nedbindningskraft.

- ① Till nedbindning används företrädesvis vävda band eller lastsäkringsband. De måste antingen ha en spännutrustning eller kunna spännas med separat spännverktyg.
- ② Det fordras minst 2 nedbindningar per lastenhet. De ska placeras c:a 50 cm från lastenhetens ändar



Bandens brottstyrka<sup>1)</sup>, 1000 daN till 4000 daN i enkel part, anpassas efter lastens vikt, längd och yta, med min 300 daN förspänning. Stålbånd får inte användas pga. av den särskilda olycksrisken vid brott.

Lås och spännen på vävda band och lastsäkringsband måste till sin funktion och hållfasthet vara anpassade till respektive band. Bindningarna ska i möjligaste mån fästas med hakar/krokar eller användas/läggas som slingor (slingor fördubblar brottstyrkan). Genom att knyta banden reduceras brottstyrkan med 60 %. Om man ska knyta ett band, ska man välja ett band med högre hållfasthet, för att kompensera brottstyrkans förlust.

Bindningarna ska skyddas vid skarpa kanter genom t ex vaddering eller kantskyddsvinklar (se även avsnitt 5.4.4).

För gods som har glatt eller känslig yta, används nedbindning i kombination med friktionshöjande under- och mellanlägg eller vid användning av friktionshöjande förpackning märkt enl. avsnitt 5.3.3 ① .

### 5.5.5 Säkring genom friktionshöjande material

Det är nödvändigt att skilja på om friktionshöjande material ska används som begränsning av glidsträckan, för reduktion av säkerhetsåtgärder (antal nedbindningar) eller om godset ska vara fast förankrat (i praktiken endast möjligt i sidled).

Därefter är det lämpligt att överväga från fall till fall om den tillgängliga friktionen passar tänkt ändamål (fast förankring eller begränsning av förskjutningen)  
Friktionshöjande material är nödvändigt.

- för att reducera *längdförskjutning*, t.ex. för
  - glatta/hala eller infettade stålrör
  - slipade stenplattor
  - pallpaketerat gods på glatta vagnsgolv
  - liggande eller stående pappersrullar
  - belagda spånplattor
- för att reducera *tvärförskjutning*, t.ex. för
  - stående eller på tvären liggande pappersrullar
  - på tvären liggande plåtrullar
  - bestrukna spånplattor

Vid fast förankrat gods i längriktningen kan samma friktionshöjande material med motsvarande dimensionering användas som säkring mot förskjutning i sidled.

Enbart friktionshöjande under- och mellanlägg är inte tillräckligt för att förhindra gods från att falla av vagnen eller överskrider lastprofilen. Detta måste förhindras t.ex. genom väggar, lämmar eller stolpar.

---

<sup>1)</sup> Minsta brottstyrka i enkel part, motsvarande den dubbla säkra belastningen (LC), gäller bara för plastband, lastsäkringsband och vävda band.

## 5.6 Gods, som kan rulla

Gods, som plåtrullar, pappersrullar, kabeltrummor, hjulpar, andra cylindriska lastenheter, fordon o s v, ska i varje rullriktning säkras genom fasta väggar, lämmar, stolpar, kilar, sadelstativ eller lastvaggor.

### 5.6.1 Med axeln i vagnens tvärriktning

- Gods upp till 7 ton – egenvikt eller gruppvikt – (enskilda enheter lastade bredvid och efter varandra) får lastas direkt på vagnsgolvet och säkras med kilar.
- Gods upp till 10 ton – egenvikt eller gruppvikt – ska lastas på sadelstativ. Om sadelstativet är av trä, så måste det vara stadigt sammanskruvat.
- Gods över 10 tons egenvikt, ska lastas i vagnar eller behållare med lastvaggor.

#### **Gods upp till 7 tons egenvikt eller grupper om 7 ton**

Den enskilda enheten eller gruppen, ska säkras med träkilar med följande dimensioner:

- ① – kilvinkel mot godset c:a 35°; för fordon tillåten vinkel upp till 45°
- ② – kilhöjd (verksam höjd) 1/8 av diametern – dock min 12 cm -
- ③ – kilbredd min 2/3 av kilhöjden

Godset ska säkras i varje *rullriktning* med

- ④ – min 2 kilar eller
- ⑤ – 1 kil vars längd är c:a ¾ av godsets längd

I *vagnens tvärriktning* ska godset säkras med

- ⑥ – träreglar med c:a 30 cm längd och höjd min 5 cm eller  
– mekaniska utrustningar eller  
– för gods med en egenvikt upp till c:a 2 ton, kan man även använda friktionshöjande under-/ mellanlägg resp. friktionshöjande förpackning till säkring.

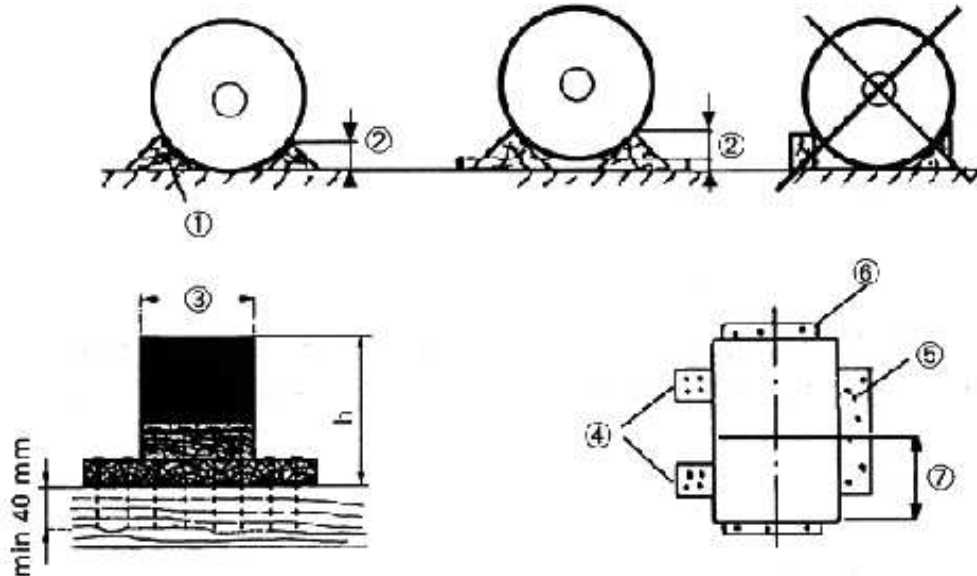
Reglar, kilar ska fästas med spikar med c:a 5 mm diameter

- i varje *rullriktning* totalt  
1 spik / 500 kg lastvikt | 1 spik / 2000 kg lastvikt
- i *vagnens tvärriktning* = 1 spik / 1500 kg lastvikt

Spikarna ska slås in så lodrätt som möjligt. Inträngningsdjup i vagnsgolv min 40 mm. De ska fördelas jämnt i kilen/regeln, dock min 2 per kil/regel. I kilar med bredd upp till 10 cm får högst 3 spikar slås in.

Godset ska säkras mot tippning, när

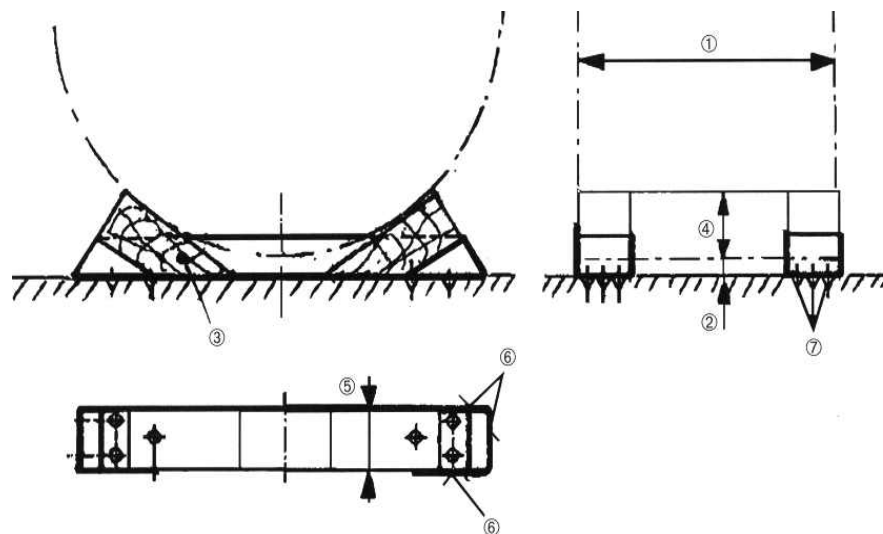
- ⑦ bredden på godset är mindre än  $5/10$  ( $7/10$  på flakvagnar) av diametern. Säkring genom t ex sammanbindning (se även avsnitt 1.5).



#### Gods upp till 10 ton i egenvikt

Godset ska säkras med 2 kilpar (sammansatt som ett sadelställ) av trä.

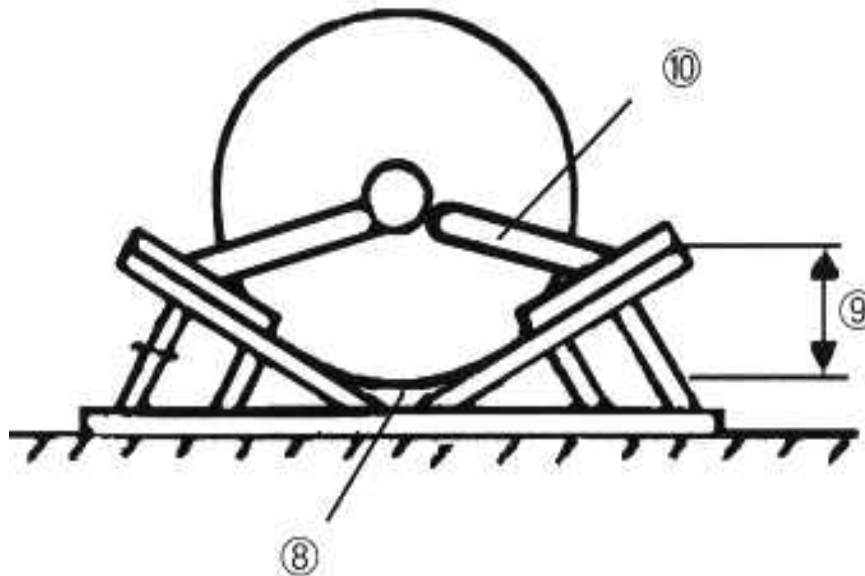
- ① bredden på godset måste uppgå till min  $5/10$  (på flakvagnar  $7/10$ ) av diametern  
 ② godset får inte ligga an mot vagnsgolv eller förskjuta sig i kilparen (sadelställen)  
 ③ kilvinkel mot godset c:a  $35^\circ$ ; för fordon tillåten vinkel upp till  $45^\circ$   
 ④ kilhöjd (verksam höjd) min  $1/8$  av  $\varnothing$  – dock min 20 cm -  
 ⑤ kilbredd min  $2/3$  av kilhöjden – dock min 15 cm -  
 ⑥ varje träkil ska på 3 sidor fästas med 4mm tjocka stålbleck, som ska skruvas fast  
 ⑦ golvblecket ska vara utrustade med 6 stift ( $2 \times 3$ ) med en längd på 10 – 15 mm, som säkring mot förskjutning.



**Gods över 10 ton i egenvikt**

Godset lastas i vagnar eller behållare med lastvaggor.

- ⑧ Godset får inte ligga an mot golvet i vaggan eller kunna förskjuta sig i denna
- ⑨ Den verksamma höjden måste vara min 1/8 av godsets diameter
- ⑩ Godset ska säkras mot förskjutning i vagnens tvärriktning. Samt stöttas mot tippning vid min, tyngdpunktshöjden, när godsets bredd är mindre än 4/10 av diametern.



### 5.6.2 Axeln i vagnens ländriktning

#### **Cylindriskt gods som silos, rör o s v**

Godset lastas på vagnsgolvet, lasttrösklar eller träunderlägg.

Till underlägg används lämpligt material anpassat till tvärsnitt och gods.

Underläggen måste

- bestå av ett enda stycke
- ha rektangulärt tvärsnitt (höjd min 5 cm, bredd min 15 cm)
- ligga på sin bredsida
- nå under hela lastenheten
- vara säkrade mot sidledsförskjutning (t ex genom kilar, stolpar eller lämningar)
- placeras c:a 50 cm från godsets ändar
- bestå av ett jämnt antal, anpassat till godsets vikt, längd och beskaffenhet.

Godset ska säkras med tråkilar med följande dimensioner

- ① – kilvinkel mot godset c:a 35°; för fordon är vinkel upp till 45° tillåten
- ② – kilhöjd min 1/12 av diametern – dock min 12 cm -
- ③ – kilbredd så bred som underläggen,

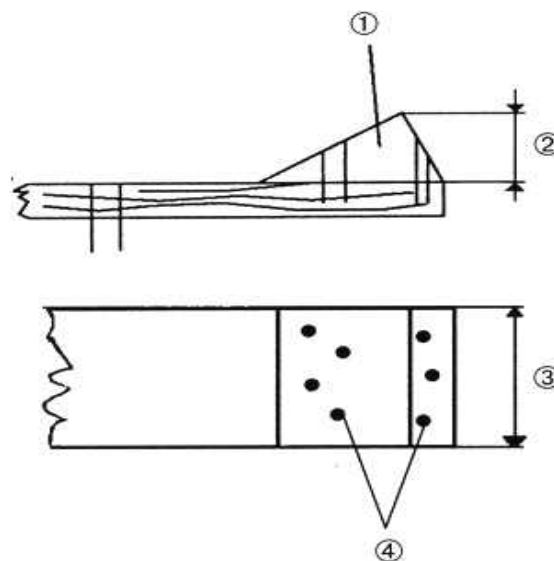
Kilarna ska

- ④ – fästas både på in och utsidan med spikar med 5 mm diameter. Totalt i varje rullriktning 1 spik per 1500 kg lastvikt.

Spikarna ska slås in så lodrät som möjligt (inträngningsdjup i underläggen, min 40 mm) och vara jämnt fördelade i kilarna (min 4 spik per kil).

Mot längdförskjutning ska godsets gavelsidor, säkras antingen genom väggar, lämningar eller stolpar eller bindas ned med min 2 bindningar (brottstyrka min 4000 daN) försedda med spännutrustning, som placeras c:a 50 cm från godsändarna.

För gods som staplas, se även avsnitt 5.8.



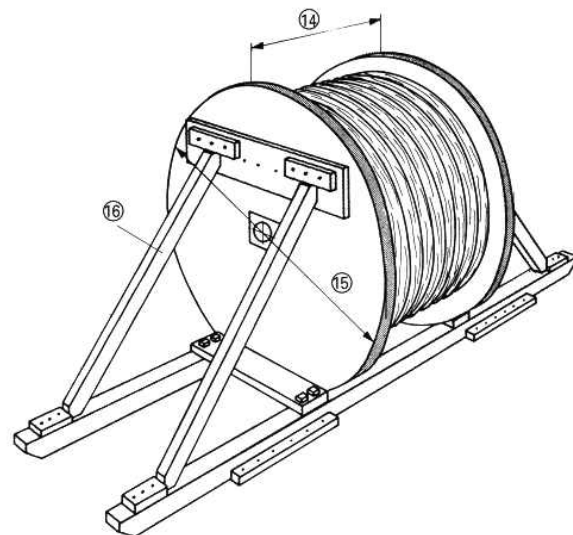
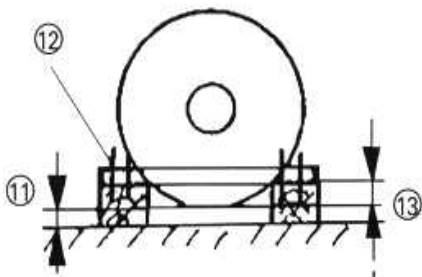


**Cylindriskt gods som plåtrullar, kabeltrummor o s v**

## Gods

- upp till 10 t egenvikt eller gruppvikt, ska ligga i sadelstativ av trä
- över 10 t egenvikt eller gruppvikt, ska ligga i sadelstativ av metall
- ⑪ godset får inte ligga an mot vagnsgolvet och ej heller kunna förskjuta sig på sadelstativet
- ⑫ sadelstativets olika delar ska vara stabilt sammanskruvade
- ⑬ stativets verksamma förstängningshöjd ska uppgå till min 1/12 av diametern – dock min 12 cm -
- ⑭ om godset har en bredd mindre än  
 $\frac{5}{10}$  |  $\frac{4}{10}$
- ⑮ av diametern, ska
- ⑯ det sammanbindas eller stöttas vid min tyngdpunktshöjden, eller högre.

Sadelstativets säkring och den beräknade förskjutningssträckan, se avsnitt 5.5.



**5.6.3 Fordon och redskap på hjul eller band**

Fordon och redskap ska

- lastas i vagnens längdriktning
- vara fastbromsade och ha lägsta växeln ilagd eller växellådan spärrad
- vara säkrade mot längd- och tvärförskjutning antingen genom kilar eller fastbindning

När fordon och redskap inte kan bromsas fast och ha lägsta växeln ilagd, eller ha växellådan spärrad, ska de både kilas och bindas fast.

Däcken ska vara fyllda med normalt lufttryck.

För att förhindra skador måste man räkna med att det skall finnas ett tillräckligt avstånd mellan fordonen resp. redskapen. Avståndet väljs med hänsyn till de transporterade fordonens resp. redskapens tekniska parametrar.

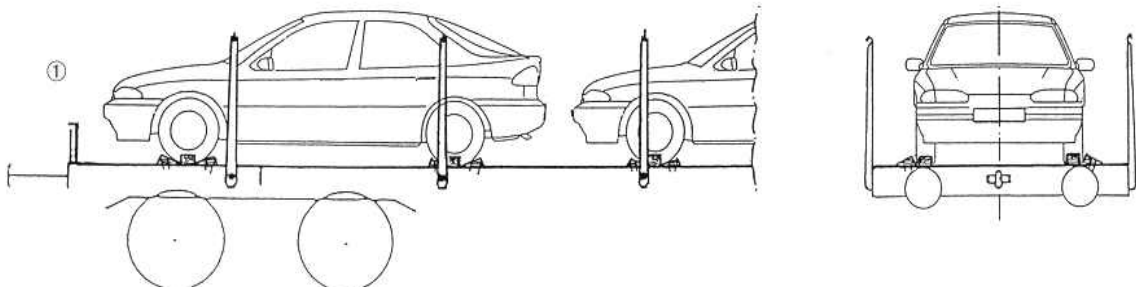
För fordon som lastas stående över kopplingen mellan två vagnsdelar måste man dessutom ta hänsyn till, såväl det mekaniska spelet mellan de bägge vagnsdelarna, som den relativa rörelse mellan fordonen / redskapen som uppkommer när vagnen rullar genom kurvor.

① Säkring genom kilar och träklotsar (kilvinkel c:a 35°; för fordon är vinkel upp till 45° tillåten)

- i vagnens längdriktning
  - upp till 6 t vikt med träkilar (höjd 1/8 av hjuldiametern, dock min 12 cm)
  - över 6 t vikt med stålstiftskilar (höjd min 17 cm)
  - Antal kilar i varje rullriktning

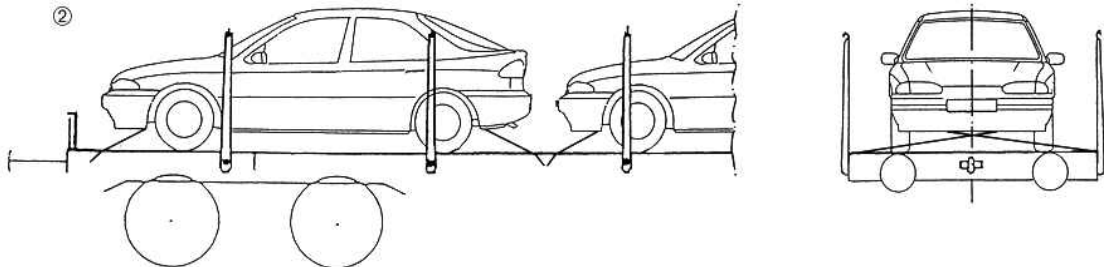
○ Hjulfordon	4	2
○ Bandfordon och enaxliga släpvagnar	2	2

- i vagnens tvärriktning på varje sida (innanför eller utanför)
  - Hjulfordon med två träkilar
  - Bandfordon med min 2 reglar/klotsar (min 5 cm höga)

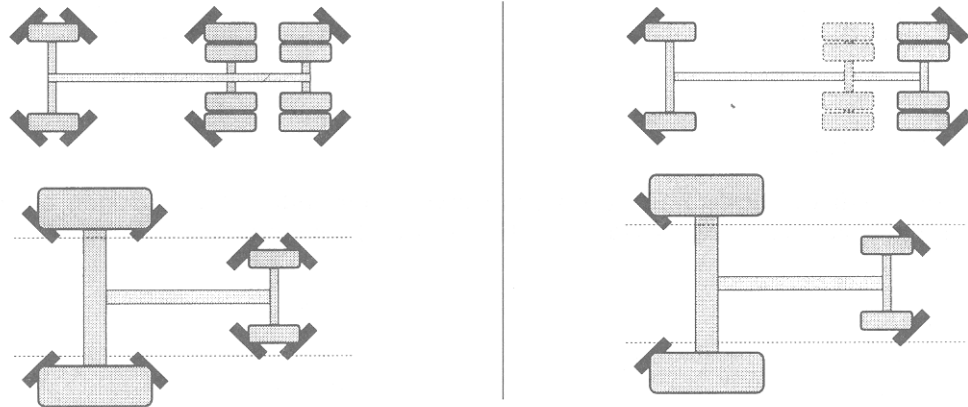


## Säkring genom fastbindning

- ② vid båda fordonsändarna med 2 spända bindningar, som ska verka både i längd- och tvärriktning

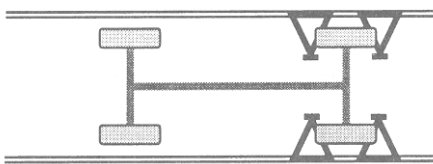


- ③ Säkring av tunga fordon med luftfyllda hjul med hjulförstängare som tillhör vagnen och som verkar i både längd- och tvärriktningen



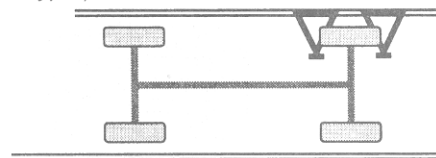
- ④ Säkring av lätta fordon med luftfyllda hjul på biltransportvagnar avsedda för personbilar, där vagnen är utrustad med hjulförstängare som verkar i både längd- och tvärriktning

- Säkring vid en hjulaxel

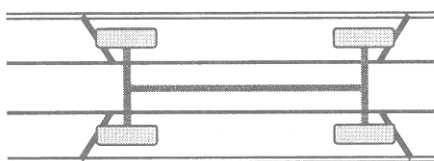


- Säkring vid endast ett hjul, då min 50 mm höga styrskenor hindrar fordonet att förskjutas i sidled så att lastprofilen överskrids. Hjulförstängarna skall därvid fortfarande ha kvar sin säkringsfunktion i längdled.

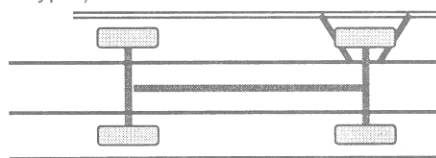
Typ a)



- Säkring framför framhjulen och bakom bakhjulen



Typ b)



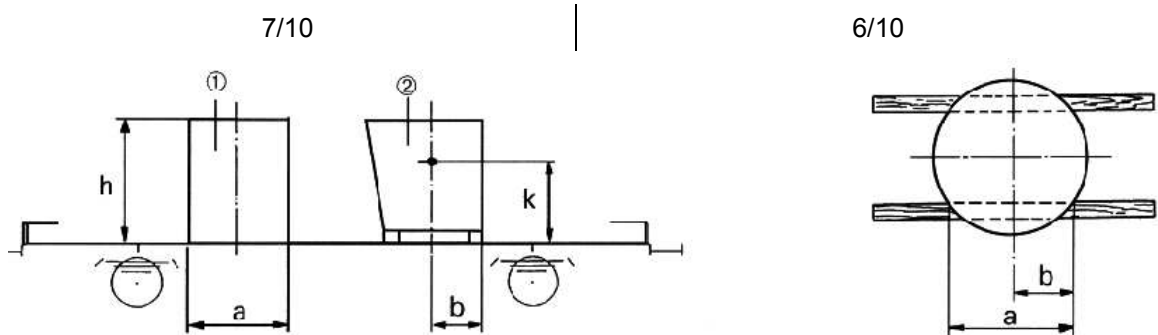
### 5.7 Gods som kan tippa

Fristående gods (med rund eller kantig upplagsyta)

- ① med regelbunden form
- ② med oregelbunden form (tyngdpunkten dock angiven)

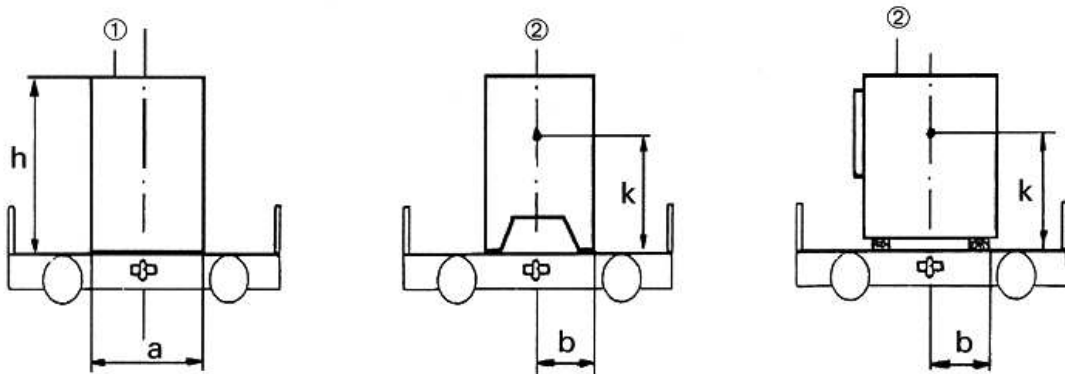
ska säkras mot att kunna tippa, när följande förhållanden a:h eller b:k är mindre än

- i vagnens längdriktning (gods som är fastsatt eller ej fastsatt)

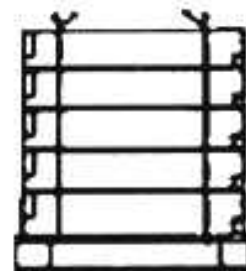
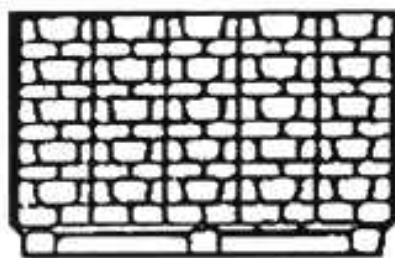


- i vagnens tvärriktning 5/10;

på flakvagnar och djuplastningsvagnar 7/10, när vikten på lastenheten, i förhållande till den yta som utsätts för sidovind, är mindre än  $1 \text{ t/m}^2$  (godsets höjd x bredd)

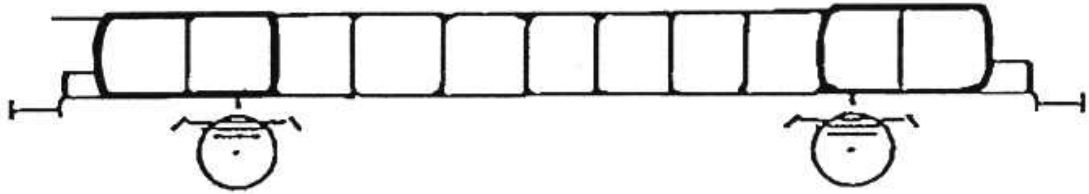


Dessa förhållanden gäller även för lastenheter som är stabilt ombundna till en enhet på underlägg, lastpallar, lastställ eller glidmedar etc.

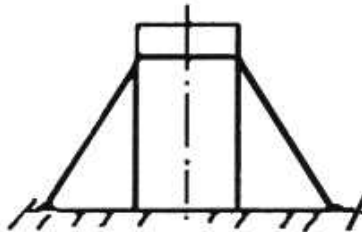


Säkerheten mot tippning kan även uppnås genom

- kompakt lastning (utan luckor) och genom en sammanbindning av flera godsenheter

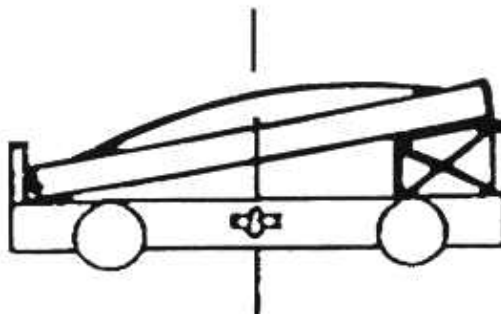


- att binda fast eller stötta godset



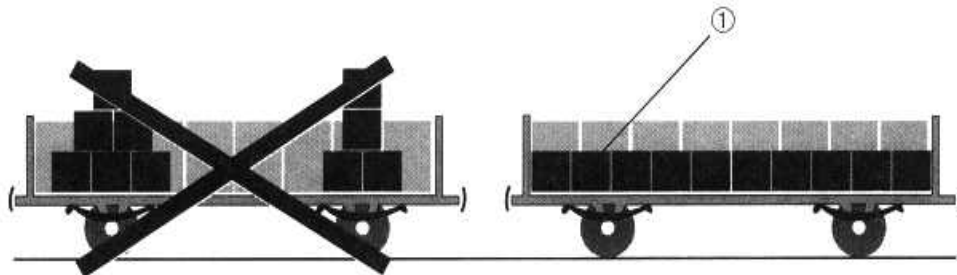
- att stabilisera under med stöd

Själva stödet som används som understöttning, ska vara stabilt och ej kunna tippa. Härvid ska även beaktas att vagnen inte blir allt för ojämnt belastad.



## 5.8 Gods, som staplas

- ① Godset ska fördelas över en så stor yta som möjligt av vagnsgolvet, så att staplarna hålls så låga som möjligt



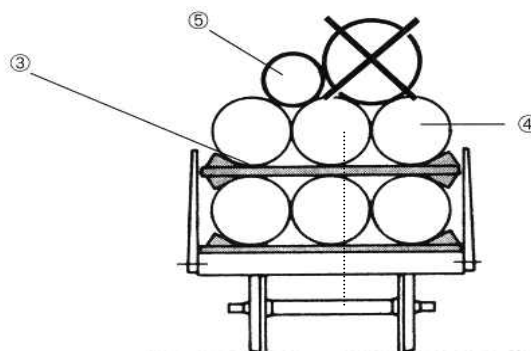
Delar som ligger på varandra måste bilda stabila staplar, som inte faller isär, t ex genom

- växelvis varvade skikt (t ex för metalltackor eller säckar),
  - att använda under- och mellanlägg eller friktionshöjande material (t ex för stålämnen/slabs, plåt, sågade trävaror, pappersrullar),
  - att använda sadelstativ (t ex för rör och fat),
  - att använda krympplast eller sträckfolie (t ex för gods på pall)
  - sammanbindning (t ex vid planplåt och spånplattor)
  - nedbindning med vävda band (se fotnot 1, avsnitt 1.5) eller lastsäkringsband (t ex rundträ som staplas).
- ② När man ska bilda staplar av gods med olika längd och vikt, måste långa och tunga delar, eller delar med större diameter ligga underst. Olika tjocka eller tunga ändrar måste lastas växelvis.



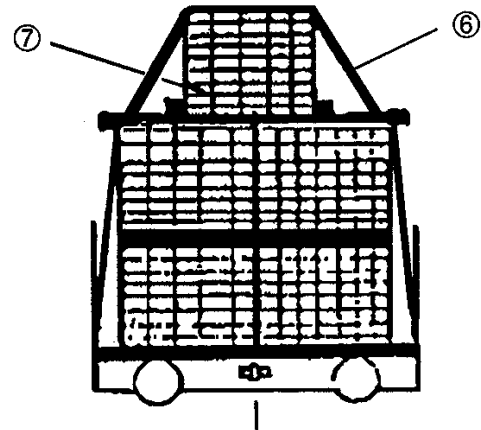
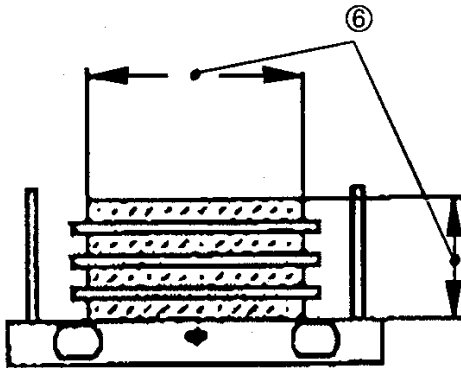
Staplar av cylindriskt gods kan bildas genom att de lastas i skikt eller sadellastas.

- ③ Skikten måste i regel åtskiljas genom mellanlägg.
- ④ Cylindriska föremål som lastas i staplar, måste ligga centrerat mitt ovanför varandra.
- ⑤ Sadellastning är endast tillåtet, om det sadellastade godsets diameter inte är större än hos det gods som bildar själva sadeln.

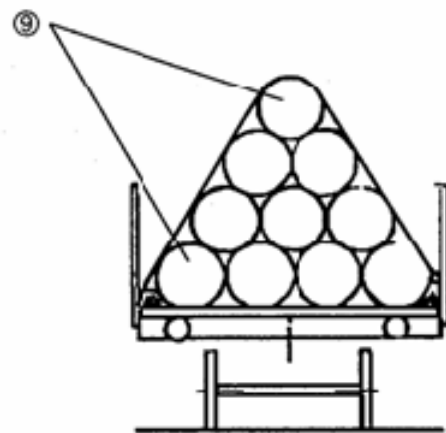
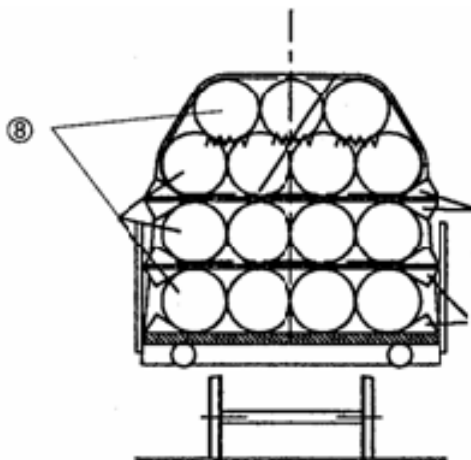


För staplar på flakvagnar som kan vaggas i vagnens tvärriktning (t ex armeringsmattor), måste det minsta avståndet mellan lastprofilen och last ökas enligt Tabell 2 i [Lastprofiler och breddbegränsningar](#), A 83-02.

- ⑥ För att förhindra tippning i tvärriktningen får stapelhöjden principiellt inte vara större än stapelbredden, eller så måste säkerheten mot tippning, säkerställas genom andra lämpliga åtgärder.
- ⑦ Däröver får gods med regelbunden kubisk form (t ex trälådor eller bandade träpaket) lastas om det placeras centrerat.



- ⑧ Antalet skikt får inte överstiga antalet rör per skikt; dock får ett extra skikt sadellastas.
- ⑨ Sadellastade rör som är kilade, får lastas i max 4 skikt



### 5.8.1 Underlägg och mellanlägg

Till under- och mellanlägg ska beroende på, tvärsnitt och gods, lämpligt material användas. I allmänhet måste de bestå av ett enda stycke och nå under/över hela lastenheten eller lastens bredd. De får varken kunna tippa eller rulla. *Under- och mellanlägg som ligger i vagnens tvärriktning måste därför ha ett rektangulärt tvärsnitt och ligga på sin breda sida.*

Tillåtna är:

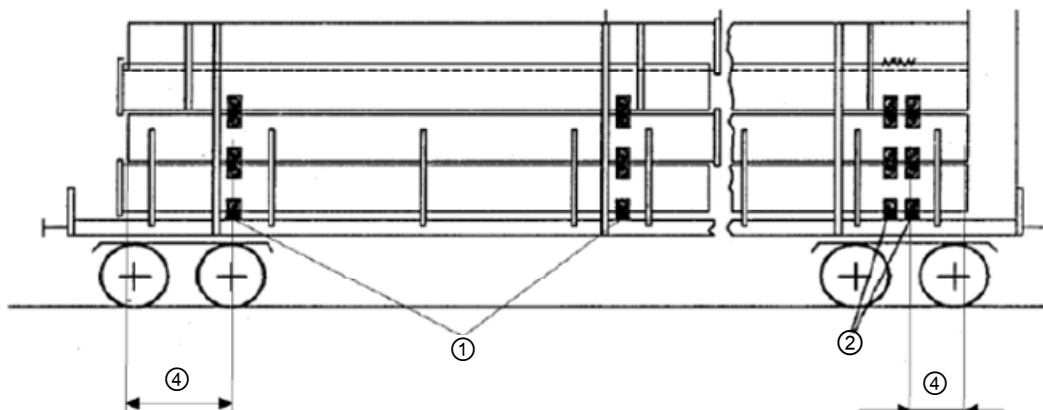
- **när de har en bärande funktion** (t ex mellanlägg för stålrör i skikt) Kantskurna träbitar eller plankor enligt norm EN 338, hållfasthetsklass C 24, tjocklek min 6 cm med minsta tvärsnitt efter användningsändamål.
- **när de ej har en bärande funktion** (t ex stålämnen). Brädor eller ribbor, tjocklek<sup>1)</sup> efter användningsområde, dock tjocklek från c:a 2 cm. Under- och mellanlägg som har fastspikade kilar eller klotsar ska bestå av ett enda stycke och vara min 5 cm tjocka.

Antalet under- och mellanlägg är beroende av godsets vikt, längd och beskaffenhet

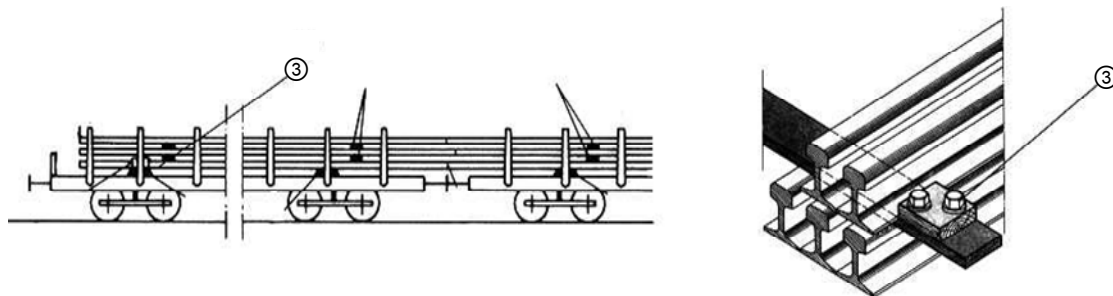
För gods,

- ① – som inte böjs (styvt gods); 2 upplag
- ② – för längre och tyngre gods; 2 x 2 tätt intill varandra liggande tvillingupplag

För böjligt gods ska minst 4 upplag användas och de ska fördelas jämnt under godset.



- ③ Om de under- och mellanlägg som ligger i vagnens tvärriktning kan förskjuta sig, t ex vid last av räls och profilstål, så ska de säkras mot detta. De måste placeras på ungefär lika avstånd från stolparna, så att de vid längdförskjutning, inte stöter emot närbelägna vagnstolpar.



- ④ Lasten överlappar underlägggen med min.

50 cm		30 cm
30 cm	För gods med rå yta	20 cm

<sup>1)</sup> Om man undantagsvis måste lägga flera stycken på varandra för att få en tillräcklig tjocklek, så ska de sammanfogas med spikar eller skruvar.



### 5.8.2 Sammanbindning

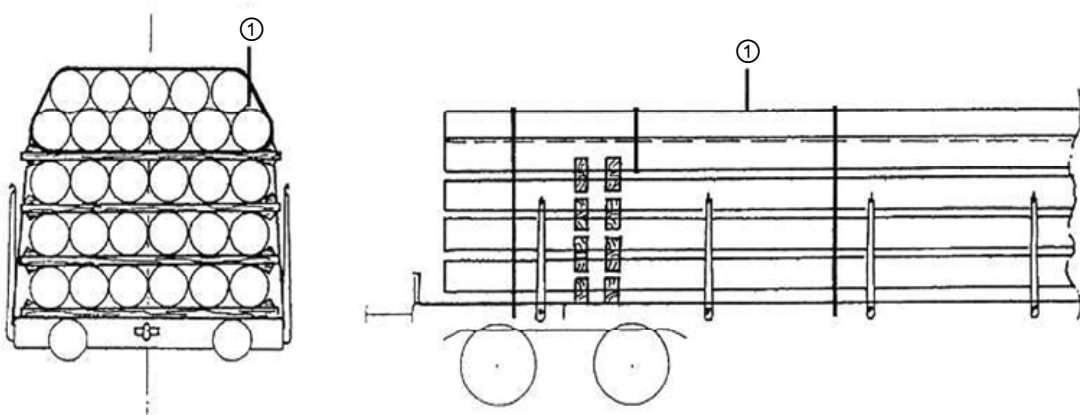
Till sammanbindning av staplade lastenheter ska vävda band, stålband eller lastsäkringsband användas (brotstyrka beroende på godsslag; 1400 daN<sup>1)</sup> upp till 4000 daN.

Gods som ligger ovanför stolphöjd ska, när det inte säkras på annat sätt, sammanbindas med gods som säkras av stolparna.

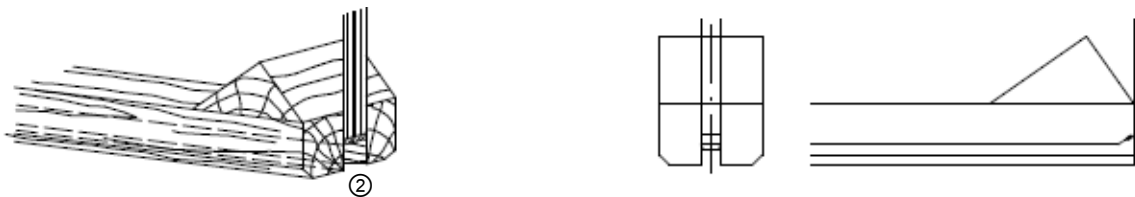
Antalet jämnt fördelade sammanbindningar är beroende av godsets beskaffenhet, vikt och längd. Minst 2 sammanbindningar per stapel krävs (se även avsnitt 1.5).

- ① För staplar med cylindriska lastenheter som når ovanför stolparna med mer än halva sin diameter och är säkrade med kilar, så ska alltid sammanbindningar användas som extra tilläggsäkring.

För cylindriska lastenheter lastade i skikt i sadellager, ska sadellagret sammanbindas med bärande skikt.

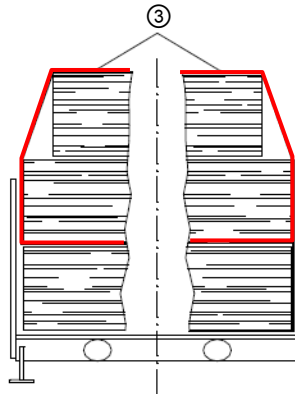


- ② Gods som har fastbandade underlägg som ligger i vagnens tvärriktning, måste ha en skåra som bindningen löper i.



Användning av stålband för ombindning av staplade paket med sågade trävaror, ytved och träreglar (stapelbindning) är inte tillåten pga. den särskilda olycksrisken vid brott.

<sup>1)</sup> Undantagsvis är det tillåtet att använda band med en brottstyrka på 700 daN. Detta gäller för gods med liten densitet, t ex sågade trävaror.



### 5.8.3 Säkring

Staplar ska säkras i såväl vagnens längd- som tvärriktning mot att kunna falla av, förskjuta sig eller tippa.

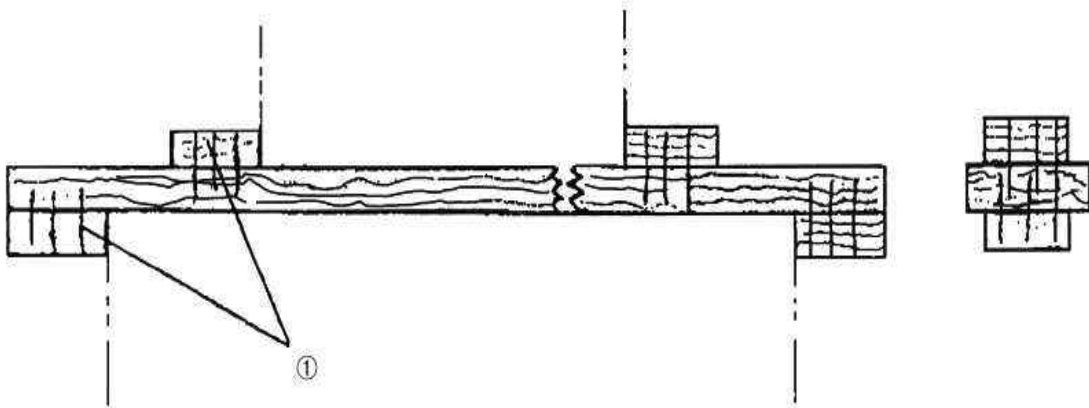
**Därför ska – för varje godsslag – bestämmelserna i avsnitt 5.4, 5.5, 5.6 och 5.7 beaktas.**

#### Tilläggsanvisningar

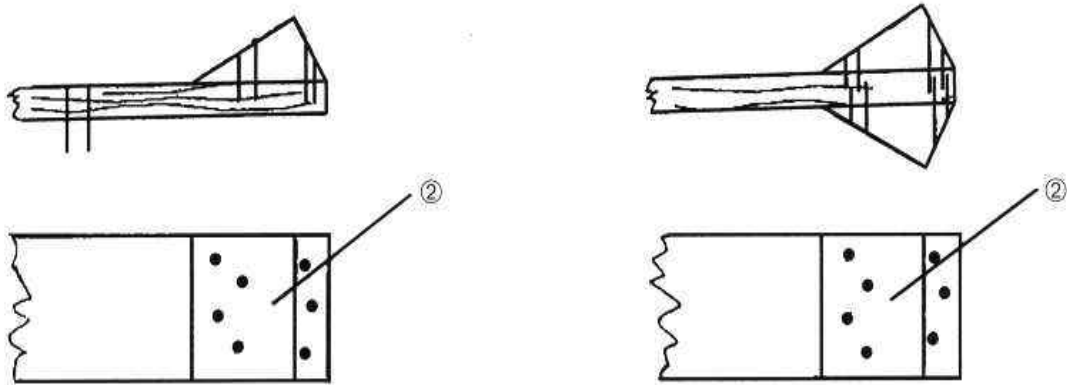
För fastspikade klotsar, styrreglar och kilar, är lastvikten normgivande för antalet spikar

- för staplar i skikt gäller vikten per skikt och i förekommande fall även vikten för sadellager
- för sadellastade staplar gäller vikten för hela stapeln

- ① När lastenheter som lastas i skikt måste säkras mot förskjutning i vagnens tvärriktning, ska det i varje ände av mellanlägget fästas klotsar eller kilar, som förhindrar en förskjutning av mellanlägget mot underliggande skikt. Dessa måste därför fästas både på under och ovasidan av mellanlägget.

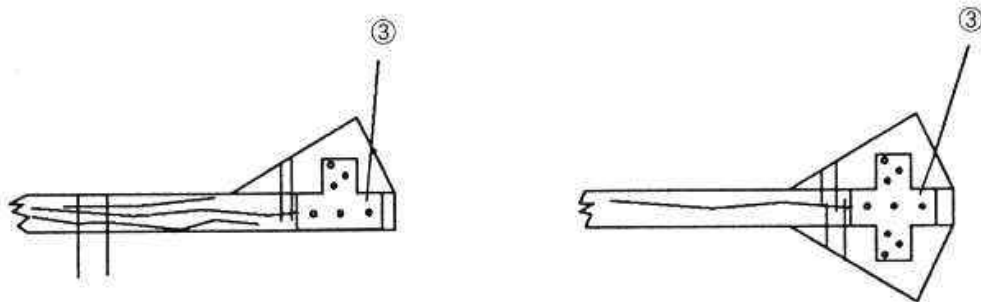


- ② Kilar för säkring av cylindriskt gods ( t ex stålrör) måste vara lika breda som under- resp. mellanläggets bredd, så att man får en tillräcklig yta att spika i, för att förhindra att kilen splittras. Kilen måste spikas både från in- och utsidan. Därför måste denna kilsäkring förberedas (göras i ordning) innan själva lastningen.

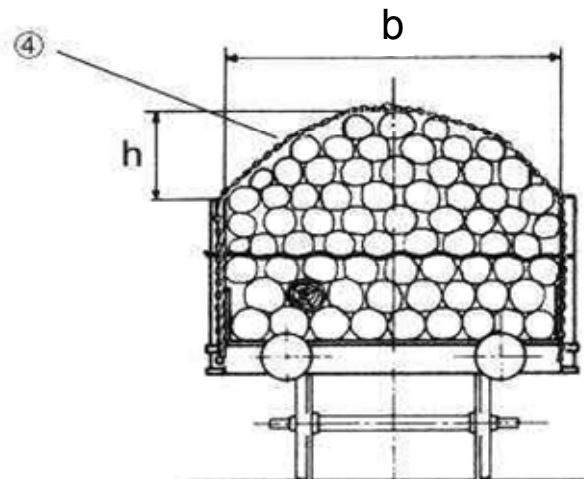


För tungt cylindriskt gods (t ex stålrör) som når ovanför stolpar med mer än halva sin diameter, måste kilarna

- vid laster i skikt som når ovanför vagnstolparna
  - vid sadellastat gods på underlägg
- ③ tilläggsäkras på båda sidor med spikbleck



- ④ För att förbättra nedbindningarnas verkan, ska sadellastade staplar med cylindriskt gods avslutas bågformigt. Båghöjden (h) ska uppgå till minst 20 cm men ej överstiga 1/3 av lastbredden (b). Avvikelse härifrån kan göras för rör som lastas i skikt med ett sadellager.



## 5.9 Gods som lastas på mer än en vagn

För gods som lastas på mer än en vagn, skiljer man mellan

- styva lastenheter (t.ex. betongbalkar) och
- böjliga lastenheter<sup>1)</sup> (t.ex. räls, armeringsjärn, plaströr).

### 5.9.1 Styva lastenheter måste lastas på 2 st. boggivagnar med svänglar/förskjutbara svänglar (se avsnitt 7). De måste transporteras som specialtransport.

Godset (långt, självbärande gods) lastas vid användning av svängel och en förskjutbar svängel på två boggivagnar av samma typ, om nödvändigt med mellanvagn och/eller skiljevagn. Vid behov ska lämmar och stolpar fällas ned.

Svängeln fixerar godset på balken, den förskjutbara svängeln tillåter dessutom den nödvändiga längdförskjutningen mellan gods och vagnen vid kurvtagning, samt längdförskjutningen vid drag och stötinrättningar.

Svängeln/ förskjutbara svängeln placeras i möjligaste mån över vagnmitt i längdled +/- 1000 mm och säkras för de förekommande belastningarna. Svängningstekniskt är avståndet ni/na (se lastanvisning 0.9 dokument C 83-01 A) i förhållandet 2,67:1 optimalt och efterstävvas i princip vid lastning.

Godset når förbi svängeln upplag med minst 1000mm, kan få avvika härifrån, när upplagspunkten konstruktionsmässigt är angiven för bestämda lastenheter (t.ex. betongbalkar). I dessa fall måste det säkerställas att lastenheten inte kan glida av svängeln upplagsyta.

När den yttre formen av godset så kräver kan svängeln/förskjutbara svängeln utrustas med hjälpmässiga konstruktioner, vars uppgift är att tilläggssäkra.

Lastens tyngdpunkt måste på rakt spår ligga mellan svängeln/ förskjutbara svängeln och över vagnens längdaxel.

#### Transportmässiga förutsättningar

För dessa transporter är hantering över rangervall, stötar och skjuts förbjuden. Andra fordon får varken stöta emot eller skjutas emot dessa vagnsgrupper.

Vagnsgrupperna ska kopplas ihop med varandra så att buffertarna lätt berör varandra.

Tåg där sådana vagngrupper satts in, får inte utsättas påskjutning.

När bromsen måste stängas på en vagn i en vagngrupp, måste bromsen även stängas på de andra vagnarna i vagnsgruppen (bärande vagnar inklusive mellan- och skiljevagnar stängs av).

### 5.9.2 Böjliga lastenheter

får lastas på fler vagnar med nedfällbara gavellämmar och med sidolämmar eller stolpar. När godsets längd överstiger 36 m kan det i regel befordras som normalsändning i slutna tåg (heltåg) inom vissa bestämda JF. Se kapitel 7.

Lastning av böjliga lastenheter

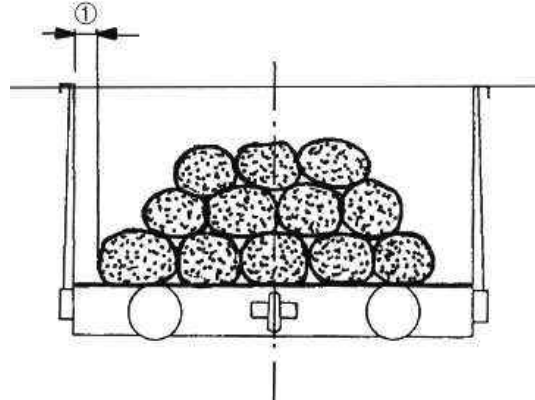
Böjliga lastenheter ska lastas, så att

- det mellan last och nedfällda gavellämmar och buffertallrikar finns ett lodrätt fritt utrymme på min 5 cm,
- vagnar med
  - enkelaxlar får endast belastas upp till 75 % av den gällande lastgränsen
  - boggier får endast belastas upp till 85 % av den gällande lastgränsen.

Då det gäller lastens fördelning på vagnen ska avsnitt 0 beaktas.

<sup>1)</sup> Laster gäller som böjliga, när de kan transporteras säkert genom kurvor med radien min 75 m.

- ① Buntade böjliga lastenheter (armeringsjärn och liknande gods) får lastas i högst 4 skikt. Mellan lastenheterna och sidolämningar eller sidostolpar ska finnas ett fritt utrymme på min 10 cm, så att lasten har en möjlighet att sätta sig.



#### Lasten måste

- sammanbindas mellan vagnarna. Vagnar med endast stolpar; lasten sammanbinds med band, lastsäkringsband (brottstyrka 4000 daN) eller tråd (diameter min 8 mm) vid ett avstånd på c:a 1 m från lastens ändar,
- ha ett fritt utrymme vid ändvagnarnas gavlar på min 50 cm
- skjuta ut över underläggen c:a 1 m vid ändarna

Böjligt gods som ej är buntat (räls och liknande gods) ska

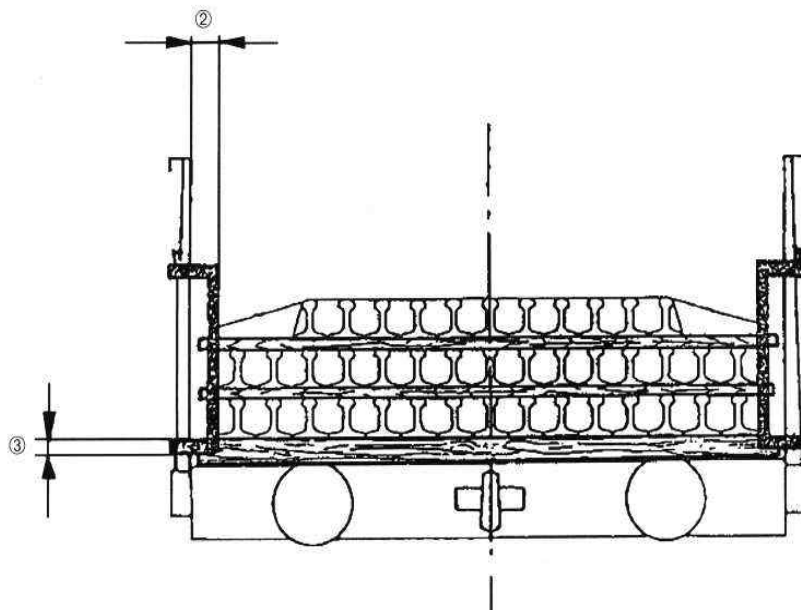
- upp till 36 m lastas i högst 4 skikt och
- över 36 m lastas i högst 3 skikt

② Laständarna ska stödjas på ett avstånd av 1,5 till 3 m, så det mellan last och sidolämmar eller stolpar finns ett fritt utrymme på min ca: 10 cm

Stöden måste vara fast förankrade till vagnen

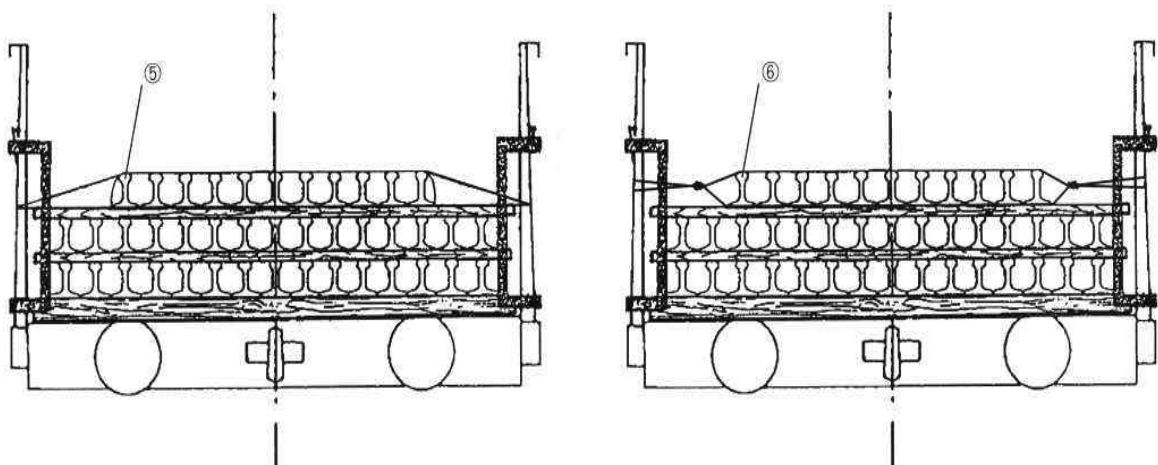
③ och dess undre kant måste ligga 5 cm djupare än rälsupplagets undre kant

När mellanlägg används, så måste dessa vara säkrade mot förskjutning, se avsnitt 5.8.1.



Om det översta skiktet ej är helt utfyllt, kan detta säkras i området kring distansstöden genom

- ⑤ bindningar med spända band (brotstyrka 4000 daN) från en vagnsida, draget runt godset och tillbaka till samma fästpunkt (sida), eller
- ⑥ sammanbindning med min 2 trådar ( $\varnothing$  min 5 mm), som dessutom binds fast/säkras till motstående stolpar.



Lasten måste

- beroende av längden, ha ett fritt utrymme vid laständarna på ändvagnarna enl följande

Lastenhetens längd	Fritt utrymme minst
upp till 36 m	50 cm
över 36 m till 60 m	75 cm
över 60 m till 90 m	100 cm
över 90 m till 120 m	125 cm
över 120 m till 150 m	150 cm

- nå ut över underläggen vid laständarna med
  - upp till 36 m min 1,0 m
  - över 36 m min 1,5 m

## 6 Täckning av last

*Täckning av gods erfordras*

- när det behövs enligt RID (farligt gods), tariffer och tullföreskrifter
- som väderskydd
- mot avblåsning

### 6.1 Täckning med presenningar

*Beskaffenhet enligt UIC-blad 806*

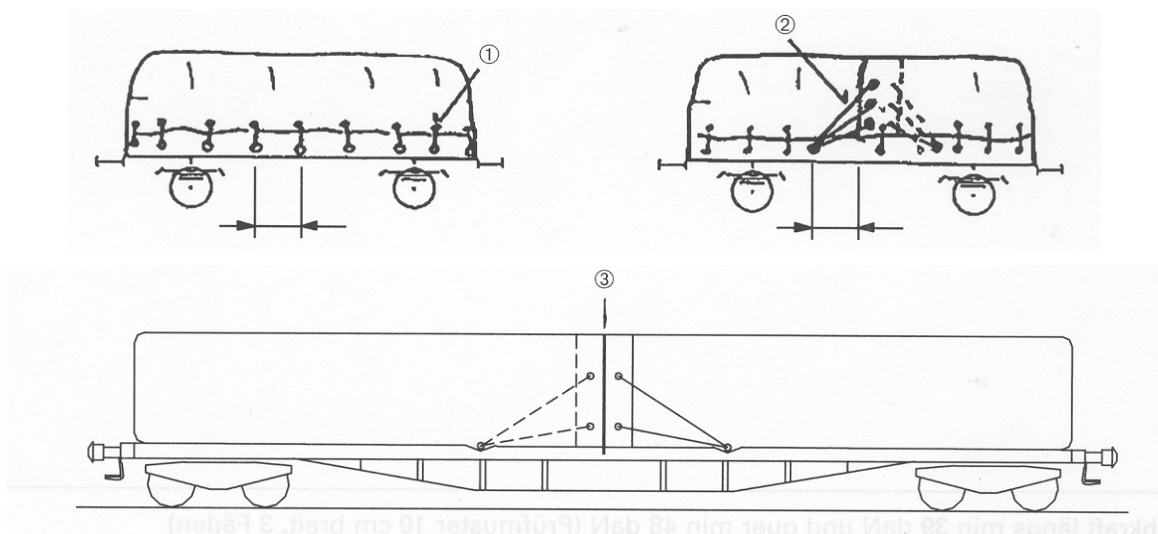
- belagd väv
- hållbar och endast svårantändlig
- utrustade med öljetter/ringar för fastsättning

*Påläggning*

- ägarmärkning för varje presenning och vagnens nummer måste vara synliga
- vid glidande lastningssätt, fastsatt i lasten eller medar/lastställ
- så att vatten kan rinna av och att vattenfickor förhindras
- vid användningar av flera presenningar, så måste ändarna, vid skarven, överlappa varandra med c:a 50 cm
- vid nedbindning av last så får inga bindningsmaterial av metall placeras ovanpå presenningen

**Fastsättning**

- spänd med icke-metalliska fastsättningsmaterial (brottstyrka c:a 500 daN) vid varje presenningögla, och fästas med dubbelknut i vagnens fästpunkter (bara i fasta vagndelar). Pressningen får inte fästas med spik,
- ① varje bindning ska med dubbelknut bindas till nära belägen fastsättningspunkt på vagnen (ringar, hakar, öglor),
  - ② vid användning av flera presenningar så ska varje presenning vid överlappningen, fästas med 3 snedbindningar per vagnsida
  - ③ När öljetter saknas vid överlappningsstället kan den tredje bindningen ersättas av en "överbindning" mitt över överlappningsstället.





## 6.2 Täckning med trådnät eller konstfibernet

### Beskaftenhet

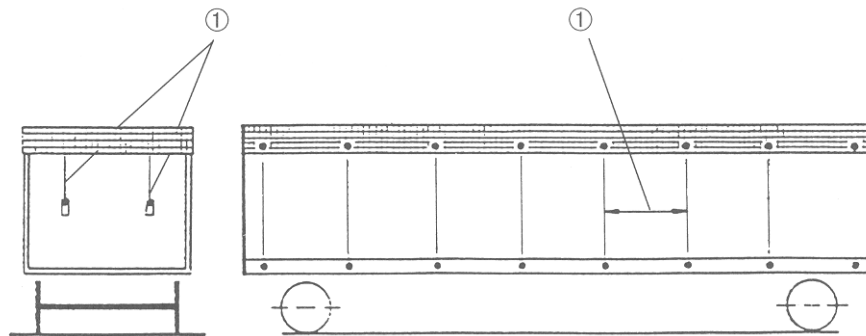
- Trådnät (hönsnät) med maskstorlek upp till 100 mm
- nät av plast/konstfiber eller naturfiber med maskstorlek upp till 30 mm<sup>1)</sup>

### Fastsättning

- ① – fästs med icke-metalliska bindningar på c:a 2 m avstånd efter vagnens långsidor och på minst 2 ställen utmed gavelsidorna (brotstyrka c:a 50 daN)

Hönsnät får även fästas med ståltråd

- som fästs i nätet eller
  - som binds över nätet
- fastsätts väl spänd i vagnens hakar eller krok



<sup>1)</sup> Brotstyrka längs min 39 daN och tvärs min 48 daN (Provmall 10 cm bred, 3 trådar)

## 7 Specialtransporter

### 7.1 Allmänt

En sändning är att betrakta som specialtransport, när den pga. sina yttre mått, vikt eller med hänsyn till ban- eller vagnspecifika orsaker, förorsakar speciella svårigheter för en deltagande bana / järnvägsföretag . Och som bra kan tillåtas under speciella tekniska eller trafikmässiga förutsättningar.

Som specialtransport gäller speciellt:

- Laster, som inte är säkrade efter lastningsreglernas grundregler eller lastningsanvisningar och för vilka det heller inte finns någon likvärdig alternativ säkring, som t ex är nämnda i rosa eller gula meddelandeblad,
- Laster, som inte håller sig innanför den föreskrivna lastprofilen eller som inte tar hänsyn till den breddinskränkning som finns angiven i avsnitt 4.1,
- Last med stort överhäng, vars värde för inskränkning står på höger sida om den feta linjen i tabell 2.3 (gäller endast för SNCF).
- stela lastenheter på 2 eller fler vagnar med vridsvänglar/glidsvänglar (se avsnitt 5.9.1),
- böjliga lastenheter med en längd över 36 m på flera vagnar utan svänglar (se avsnitt 5.9.2) | Se<sup>1)</sup>
- Lastenheter, som inte utan omlastning kan befordras fram till bestämmelsestationen, då de väger mer än 25 ton och/eller är lastade på djuplastningsvagnar (gäller bara för omlastning till banor med annan spårvidd),
- Sändningar, som ska gå på färja, när de faller under bestämmelserna i GCU<sup>2)</sup> (AVV), bilaga 11, avsnitt 1
- Järnvägsfordon på egna hjul, som i sig själv är föremål för ett transportavtal, när märkningen TEN i kombination med G1, TEN-RIV, RIC eller giltigt rastermärkning saknas.
- Vagnar med fler än 8 axlar, såvida de är lastade, även då de bär märkningen RIV
- Transport av godsvagnar med överskriden revisionsfrist enl. GCU (AVV), bilaga 9, avsnitt 8,
- Fordon, vars last överskrider den tillåtna lastgränsen för den trafikerade sträckans linjeklass.
- Fordon, som överskrider den angivna lastgränsen (lastgränsraster/tilläggsraster), som är lastad upp till den maximalt konstruktionsmässiga bärigheten.
- Fordon utan angiven nyttolast, t.ex. byggmaskiner.
- Lastade fordon utan lastgränsmärkning.
- Fordon på egna hjul med tekniska särdrag (drivfordon, spårvagnar, byggmaskiner) som bara får transporteras med produktions- eller transportvillkor.

**Specialtransporter kan endast genomföras med speciella villkor, som i förväg måste vara överenskomna mellan järnvägföretag / infrastrukturförvaltare / järnvägar.**

<sup>1)</sup> Till BDŽ, EWS, GySEV, FS, HŽ, MŽ, ZFBH, ZRS, ZS, ÖBB, PKP, RENFE, Green Cargo, SNCB, SNCF, SŽ och TCDD gäller även sändningar på mer än 36 m längd i slutna tåg som specialtransporter.

<sup>2)</sup> Allmänt fördrag för användning av godsvagnar.

## **7.2 Skyddsjordning**

Detta avsnitt gäller endast transporter i Sverige.

### **7.2.1 Vilka transporter fordrar skyddsjordning**

Vissa elektriskt ledande laster som ska framföras på elektrifierad bansträcka fordrar skyddsjordning. Laster kan vara tvungna att skyddsjordas med en elektriskt ledande förbindelse mellan last och vagnens ramverk (underrede) i följande fall:

- När så föreskrivs i specialtransporttillstånd.
- Om kunden så önskar pga. att godset är känsligt för kapacitiv inverkan (influens) från den spänningsförande kontaktledningen (även om lasten, på höjden, inte når ovanför profil).

### **7.2.2 Material för skyddsjordning**

Till skyddsjordning ska användas koppartråd med minst 8 mm diameter eller kopparlina med minst 50 mm<sup>2</sup> area. Den ansluts till för detta avsedd plats på vagnen.

### **7.2.3 Vem utför skyddsjordning?**

Skyddsjordningen ska efter anvisning från järnvägen utföras av avsändaren. Den ska kontrolleras av personal med särskild kompetens i ämnet. Kontrollen ska ske på avsändningsstationen eller på annan lämplig plats, dock senast före övergång till elektrifierad bandel. Om det vid kontrollen konstateras att jordningen är bristfällig, ska kontrollpersonalen komplettera denna. Kostnaderna för detta belastas sändningen.

### **7.2.4 Laster från utlandet**

Då laster, som fordrar skyddsjordning enligt avsnitt 7.2.1 ankommer från utlandet, ska skyddsjordningen kontrolleras, samt vid behov kompletteras. Kontrollen och eventuell komplettering ska utföras av personal med särskild kompetens i ämnet. Kostnaden för detta bärs av Green Cargo.

## 8 Tabeller

Tabell: 1 (Lastprofiler) och Tabell: 2: (Breddbegränsningar) är införda i [Lastprofiler och breddbegränsningar](#), C 83-02 A.

### 8.1 Tabell 3 - Flakvagnar med sidolämningar som kan fällas ned utan att den internationella lastprofilen överskrids

UIC-Kod Nr	JF (Järn- vägsföretag)	Vagnar		Sidolämningar på varje sida	
		Vagnlittera	Nummerserie	Totalt	som får fällas ned
51	PKP	Kbkk	300 0 000 - 301 3 999	6	alla
		K/Kbkk	321 0 000 - 321 7 999	6	alla
		K/Kbkk	322 1 000 - 322 2 999	6	de 4 mellersta
		Ks	330 0 000 - 330 9 999	6	de 4 mellersta
		Ks/Kbkks	341 5 000 - 341 7 999	5	de 4 mellersta
52	BDŽ	Ras	393...	8	alla
54	CD	Kbkks	341 5... - 341 6...	7	alla
		Res	394 1... - 394 4...	9	alla
55	MÁV	Ks	330 0 000 - 330 7 999	6	alla
56	ŽSSK	Kbkks	341 5... - 341 6...	7	alla
		Res	394 1... - 394 4...	9	alla
64	FNME	Kkklm	328 3 000 - 328 3 010	4	alla
65	MŽ	Kbs	333 0 200 - 333 0 245	6	de 4 mellersta
71	RENFE	Ks	330 1 000 - 330 1 049	6	alla
		Ks	330 0 000 - 330 0 412	6	alla
72	JŽ	Kbs	333 0 200 - 333 0 249	6	de 4 mellersta
73	CH	-	-	-	-
74	GC	Kbs	333 0 613 - 333 0 949	6	de 4 mellersta
		Kbs 443	333 1 326 - 333 1 429	6	de 4 mellersta
79	SŽ	Kgs-Z	332 9 000 - 332 9 207	7	alla
		Kgs-Z	333 0 212 - 333 0 213	7	alla
		Regs-Z	392 4 002 - 392 4 327	8	alla
		Res-Z	393 6 039 - 393 6 170	8	alla

UIC-Kod Nr	JF (Järn- vägsföretag)	Vagnar		Sidolämningar på varje sida	
		Vagnlittera	Nummerserie	Totalt	som får fällas ned
80	DB	Ks 446	330 0 000 – 330 1 191	6	de 4 mellersta
		Ks 447	330 1 500 – 330 1 799	6	de 4 mellersta
		Kbs 443	333 0 000 - 333 6 785	6	de 4 mellersta
		Kbs 442	333 7 000 - 334 8 599	6	de 4 mellersta
		Kbs 442	335 0 650 - 335 0 999	6	de 4 mellersta
		Kls 443	336 0 000 - 336 3 399	6	de 4 mellersta
		Kls 442	336 5 000 - 336 9 999	6	de 4 mellersta
		Klps 444	339 0 000 - 339 0 129	4*	de 4 mellersta
		Kls-x 448	346 7 000 – 346 8 361	6	de 4 mellersta
		Res 675	394 2 000 – 394 2 499	8	de 6 yttersta
		Res 677	394 2 500 – 394 2 749	9	de 6 yttersta
		Res 676	394 2 750 – 394 2 751	9	alla
		Res 677	394 2 752 – 394 2 886	9	de 6 yttersta
		Res 676	394 2 887 – 394 2 999	9	alla
		Res 676	394 3 000 – 394 3 999	9	alla
		Res 676	394 4 000 – 394 4 134	9	alla
		Res 678	399 7 000 – 399 7 543	9	alla
		Samms-u 454	486 0 000 – 486 0 999	6	alla
Samms-u 454	486 6 000 – 486 6 599	6	alla		
Samms-u 453	486 7 000 – 486 7 765	7	alla		
81	ÖBB	Ks	330 0...	6	de 4 mellersta
		Ks	331 0...	6	de 4 mellersta
		Ks	331 1...	6	de 4 mellersta
		Kbs	333 0...	6	de 4 mellersta
		Kbs	334 0...	6	de 4 mellersta
		Kbs	334 1...	6	de 4 mellersta
82	CFL	Ks	330 0 101 - 330 0 250	6	de 4 mellersta
		Ks	330 1 101 - 330 1 200	6	de 4 mellersta
		Kkks	340 4 101 - 340 4 067	6	de 4 mellersta
		Res	393 6 101 - 393 6 201	9	de 4 yttersta
		Renss	390 0 001 - 399 0 080	9	de 4 yttersta
83	FS	Ks	330 0 000 - 330 1 499	6	de 4 mellersta
		Ks	332 0 000 - 332 0 199	6	de 4 mellersta
		Km	310 0 000 - 310 0 398	6	de 4 mellersta
		Kkkm	320 5 000 - 320 5 391	6	de 4 mellersta
		Kms/Kkms	340 0 000 - 340 0 098	6	de 4 mellersta

UIC-Kod Nr	JF (Järn- vägsföretag)	Vagnar		Sidelämmar på varje sida	
		Vagnlittera	Nummerserie	Totalt	som får fällas ned
85	SSB/CFF	Ks	330 0... - 330 1 ...	6	de 4 mellersta
86	DSB	Ks	330 0 000 - 330 0 299	6	de 4 mellersta
		Kbs	333 0 000 - 333 0 449	6	de 4 mellersta
87	SNCF	Ks	330 6 700 - 330 9 199	6	de 4 mellersta
		Ks	331 0 400 - 331 1 399	6	de 4 mellersta
		Ks	331 2 000 - 332 0 499	6	de 4 mellersta
		Ks	332 1 875 - 332 2 999	6	de 4 mellersta
		Ks	332 3 550 - 332 4 099	6	de 4 mellersta
		Ks	3324 100 - 332 4 249	6	de 4 mellersta
		Ks	332 8 850 - 332 8 999	6	de 4 mellersta *
		Res	393 8 500 - 394 2 799	9	de 2 yttersta
		Res	394 7 950 - 394 7 999	9	de 2 yttersta
88	SNCB	Lfls	414 5 200 - 414 5 299	6	alla
		Ks	330 4 000 - 330 5 149	6	alla
		Ks	330 0 000 - 330 0 899	5	alla

\* De 2 mellersta sidelämmarna endast för vagnar som transporteras till Spanien eller Portugal

## 8.2 Tabell 4 - Stötprov av lastningssätt och lösa säkringsmedel

### 1 Ändamål

Vid proven ska fastställas huruvida lastningssätten och de lösa säkringsmedlen klarar av transportpåkänningarna i vagnens längdriktning vid järnvägstransport.

### 2 Förutsättningar för provet

#### 2.1 Stötupptagande vagn ska utgöras av

(stötmottagande vagn/den man skjutsar mot):

- en öppen boggivagn
- utrustad med buffertar av grupp A enligt UIC-blad 526-1
- lastad till 80 tons totalvikt, företrädesvis med bulkgoods
- obromsad stående på horisontellt rakspår och säkrad mot rullning genom bromsskor som ska ligga c:a 1m från vagnen.

#### 2.2 Vagnen som provlastats ska vara

- fullastad, i möjligaste mån (inte bara dellastad), för att hålla nere kostnaden för lastsäkring
- utrustad med buffertar av typ A eller B enligt UIC-blad 526-1 eller enligt UIC-blad 526-2

Försöksresultatet vid användandet av vagnar med buffertar enl. UIC-blad 526-1, grupp C eller UIC-blad 526-3 är inte överförs till vagnar med traditionella buffertar (UIC-blad 526-1, grupp A och B samt UIC-blad 526-6).

Vagnsgolvet ska vara

- rensopat (väl rengjort)
- fritt från rester av last och andra säkringsmedel och även från snö och is.

Vagnsgolvets tillstånd (t ex torrt, vått) anges i försöksprotokollet

#### 2.3 Stötupptagande vagns position

Om försöksgenomförandet så erfordrar kan den stötupptagande vagnen skjutas mot vagnen vars lastningssätt ska provas.

#### 2.4 Stötprogram (provprogram)

Hastigheten för följande angivna toleransområde är referenshastigheter, där de uppnådda resultaten tolkas enl. pkt. 3.

##### 2.4.1 Vagnslast som tillåts skjutas och stötas

2 stötar i samma riktning

- Stöt 1 med 5 - 7 km/h
- Stöt 2 med 8 - 9 km/h

därefter en motstöt, utan förändring av lastsäkringens tillstånd,

- med 8 - 9 km/h

Nödvändigheten att genomföra motstöten ska bedömas med utgångspunkt från erfarenheterna av de två tidigare stötarna, i förekommande fall med hänsyn tagen till godset och lastningssättets art.

##### 2.4.2 Vagnslast utan normal rangering (ej stötas eller skjutas) i slutna tåg (heltåg)

2 stötar i samma riktning, båda med 3 - 4 km/h

## 2.5 Uppmätning av stöthastigheten

- Mätsträckan markeras företrädesvis med tändhattar
- Mätsträckans slutpunkt c:a 10m framför stötupptagande vagns buffertar
- Mätning med stoppur, omräkning till de under pkt. 2.4.1 angivna hastighetsområdena, med hjälp omräkningstabellen enl. pkt.5 "tidsvärde/stöthastighet".
- Stoppinrättning för provet mellan mätsträckan och stötupptagande vagn placeras en bromssko som möjliggör en nödbromsning, som kan stoppa provet.

**Fall 1:** när stöthastigheten enl. 3 inte anses vara utvärderingsbar, så får bromsskon ligga kvar.

**Fall 2:** bedöms stöthastigheten vara korrekt, så dras bromsskon omedelbart bort (t.ex. med ett rep).

- Man kan också arbeta med högvärdig mätutrustning (mätteknik).

## 3 Utvärdering

Efter genomförandet enligt stötprogram 2.4

- *måste kraven på trafiksäkerhet fortfarande garanteras,*
- *får inte säkringsmedel, vagn delar eller gods vara skadat.*

Vid laster som kan och får förskjuta sig i längdriktningen, värderas den förskjutningsväg som uppkommit efter den andra stöten.

Resultaten av proven antecknas i meddelanden enligt Muster 1 (se avsnitt 8.3) .

## 4 RID-gods (farligt gods)

RID - Gods jämförs vid stötprov med andra godsslag. Andra krav finns angivna i RID under "särskilda föreskrifter för de olika klasserna".

## 5 Omräkningstabell

Stöthastighet						
km/h	Mätsträcka					
	5 m	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m
	Sekunder					
3	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00
4	4,50	5,40	6,30	7,20	8,10	9,00
5	3,60	4,32	5,04	5,76	6,48	7,20
7	2,57	3,09	3,60	4,11	4,63	5,14
8	2,25	2,70	3,15	3,60	4,05	4,50
9	2,00	2,40	2,80	3,20	3,60	4,00



### 8.3 Mönster för lastningsexempel.

Utgivande järnvägsföretag

Muster 1<sup>1)</sup>

000<sup>2)</sup>

Lastningsexempel:  $\frac{\quad}{00^3) - 000^4) - 00^5)}$

**Titel (godsslag)**

*Enskilda vagnar eller vagngrupper*

*Vagnar i heltåg, kombitrafik, och vagnar med långslagig stötinriktning*

#### **GODSSLAG**



#### **VAGNAR**



#### **LASTNINGSSÄTT**



#### **SÄKRING**

- i vagnens längdriktning



- i vagnens tvärriktning



#### **KOMPLETTERANDE UPPGIFTER**



**För rosa blad, avvikelser från UIC:s lastningsriktlinjer, Bilaga 1, Band 1(A83-01):**

**Lastens förhållande vid stötprov enl. Tabell 4**

- hårdaste stöt.....km/h
- (lastens, säkringsmaterialets och i förekommande fall vagnsdetaljer tillstånd efter den största stöten)
- (i förekommande fall längden på förskjutningsvägen)
- (i förekommande fall, varför inte stötprov enligt tabell 4 har utförts?)

**Meddelande över ett lastningsexempel**

Lastningsexempel, godkänt av:

**Utgivande järnvägsföretag**

Genom detta blad blir

Blad:           000<sup>2)</sup>  
          00<sup>3)</sup>-000<sup>4)</sup>-00<sup>5)</sup>

Blad:           000<sup>2)</sup>  
          00<sup>3)</sup>-000<sup>4)</sup>-00<sup>5)</sup>   ogiltigt.

- 1) Pappersfärg
  - blått, meddelandeblad för ett lastningsexempel , som följer Band 1 (A 83-01)
  - rosa, meddelandeblad för en överenskommen lastexempel mellan olika JF, som inte helt följer Band 1 (A 83-01)
  - gult, meddelandeblad för ett lastningsexempel i trafik inom eget verksamhetsområde, som inte helt följer Band 1 (A83-01).
- 2) Nummer från kapitlen i innehållsförteckningen i band 2 (ex. 001 = metall; 002 = trä osv.)
- 3) Utgivande JF:s nummerkod (ex GC = 74)
- 4) Registreringsnummer inom utgivningsår:
  - löpande nummer för blå blad (från nr: 001)
  - löpande nummer för rosa blad (från nr: 101)
  - löpande bokstav för gula blad
- 5) Utgivningsår