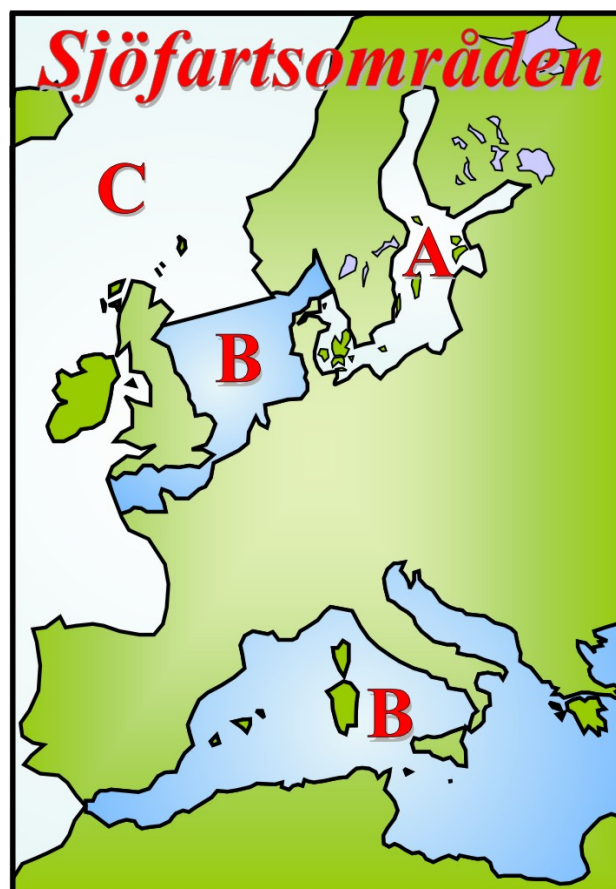


# LATHUND FÖR LASTSÄKRING

## Lastsäkring i lastbärare för transport i sjöfartsområde B



Accelerationer uttryckta som andel av jordaccelerationen ( $1g = 9,81 \text{ m/s}^2$ )

Sjöfartsområde	I sidled		Framåt / Bakåt	
	S	V	F / B	V
Sjöfartsområde B (Nordsjön, Medelhavet)	0,7	1,0	0,3	0,3

$V =$  Vertikal acceleration att använda i kombination med horisontella accelerationer i sidled eller framåt/bakåt

# INNEHÅLL

<b>Metoder för säkring av last .....</b>	<b>3</b>
<i>Förstängning .....</i>	<i>3</i>
<i>Överfallssurrning .....</i>	<i>3</i>
<i>Loopsurrning .....</i>	<i>4</i>
<i>Rak surring .....</i>	<i>4</i>
<i>Grimma.....</i>	<i>5</i>
<b>Förutsättningar för lastsäkring.....</b>	<b>6</b>
<i>Ej formstabil gods .....</i>	<i>6</i>
<i>Rullande gods .....</i>	<i>6</i>
<i>Bottenförstängning .....</i>	<i>6</i>
<i>Bärande kantprofil .....</i>	<i>6</i>
<b>Glidning – Friktion.....</b>	<b>7</b>
<b>Tippning .....</b>	<b>8</b>
<b>Erforderligt antal surringar .....</b>	<b>8</b>
<b>Lastsäkringsutrustning .....</b>	<b>9</b>
<i>Märkning .....</i>	<i>9</i>
<i>Säker belastning .....</i>	<i>9</i>
<i>Förspänningskraft.....</i>	<i>9</i>
<i>Surringsfästen.....</i>	<i>9</i>
<b>Tabeller för surring med <b>spännband</b> .....</b>	<b>10</b>
<b>Tabeller för surring med <b>kätting</b> .....</b>	<b>14</b>
<b>Tabeller för surring med <b>stålband</b> .....</b>	<b>18</b>
<b>Tabeller för surring med <b>wire</b>.....</b>	<b>22</b>
<b>Tabeller för <b>taggbrickor</b> och <b>spik</b> .....</b>	<b>26</b>
<b>Tabeller för <b>skivförstängningar</b> .....</b>	<b>26</b>
<b>Tabeller för <b>H-strävor</b>.....</b>	<b>27</b>
<b>Erforderligt antal överfallssurrningar för gods stuvat i mer än ett lager .....</b>	<b>28</b>

## METODER FÖR SÄKRING AV LAST

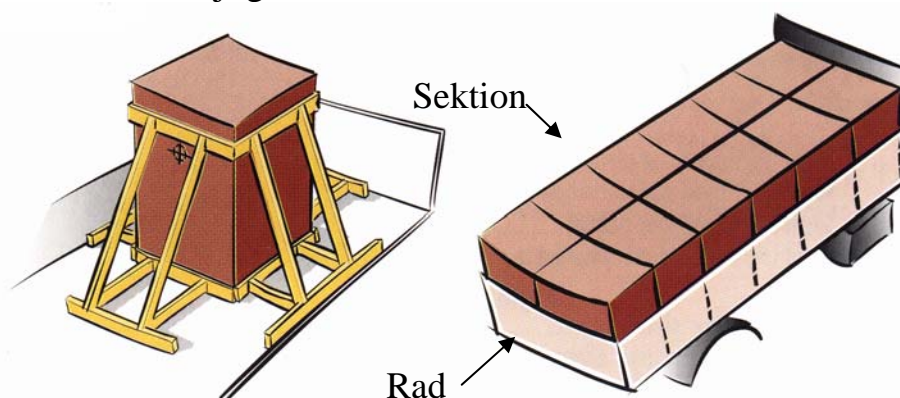
Gods skall förhindras att glida och tippa framåt, bakåt och i sidled med hjälp av någon eller flera av nedanstående metoder, kombinerade på lämpligt sätt.

Med begreppen i sidled, framåt och bakåt avses lastbärarens placering i fartygets längdriktning.

### **Förstängning (stämpling)**

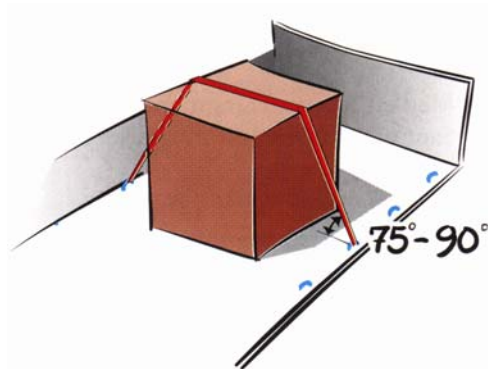
Förstängning innebär att godset stuvas mot lastbärarens fasta konstruktionsdetaljer. Reglar, kilar, strövirke, luftkuddar och annan utrustning som stödjer direkt eller indirekt mot fasta konstruktionsdetaljer är också förstängning.

Förstängning är främst en metod för att förhindra godset från att glida men om förstängningen når tillräckligt högt upp förhindras även godset att tippa. Förstängning skall användas när så är möjligt.



Vid förstängning får det sammanlagda fria utrymmet mellan godsenheter i sidled respektive i längdled vara maximalt 15 cm. Vid förstängning av tungt stumt gods ska det fria utrymmet minimeras.

### **Överfallssurrning**



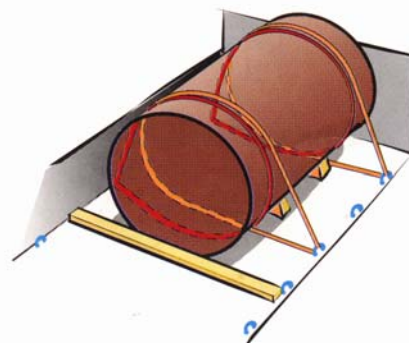
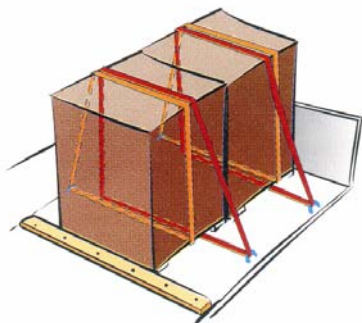
Då du använder glid- och tipptabellerna för överfallssurrning har vinkeln mellan band och underlag stor betydelse.

Tabellerna gäller för vinklar 75-90°. Om vinkeln är 30-75° behövs dubbla antalet surringar (alternativt halveras värdena i tabellen).

Har du mindre vinkel än 30° bör du använda en annan lastsäkringsmetod.

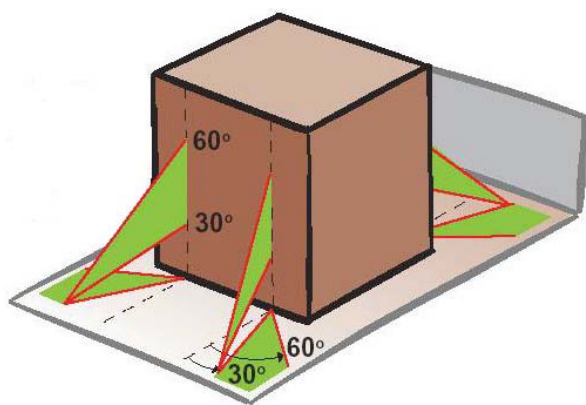
## Loopsurring

Loopsurningar satta i par kan förhindra att godset glider och tippar i sidled. Minst ett loopsurningspar per lastsektion skall användas.



När långt gods säkras med loopsurningar måste minst två loopsurningspar användas. Detta för att förhindra att godset vrider sig.

## Rak surring

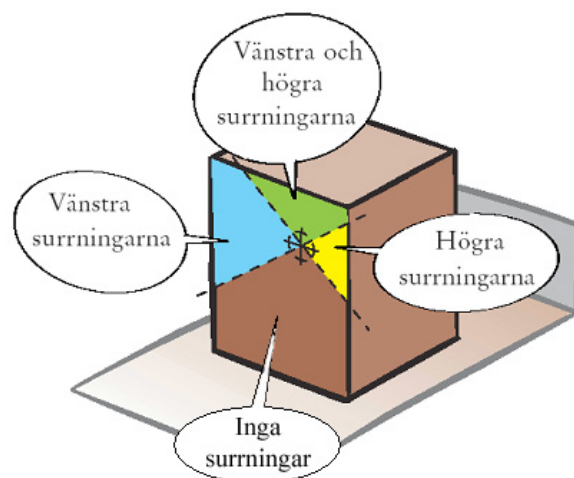


Tabeller för rak surring gäller om surringsvinkeln är 30 - 60° mellan surring och lastplan.

Även i sidled och längdled skall surringsvinkeln ligga mellan 30 - 60°.

Om surringen sätts i rät vinkel mot godset säkrar den bara mot glidning och tippning i en riktning och lastvikten i tabellerna kan då fördubblas.

Tillåtna områden för att fästa surringar på godset begränsas av två räta linjer dragna genom tyngdpunkten i 45° vinkel.



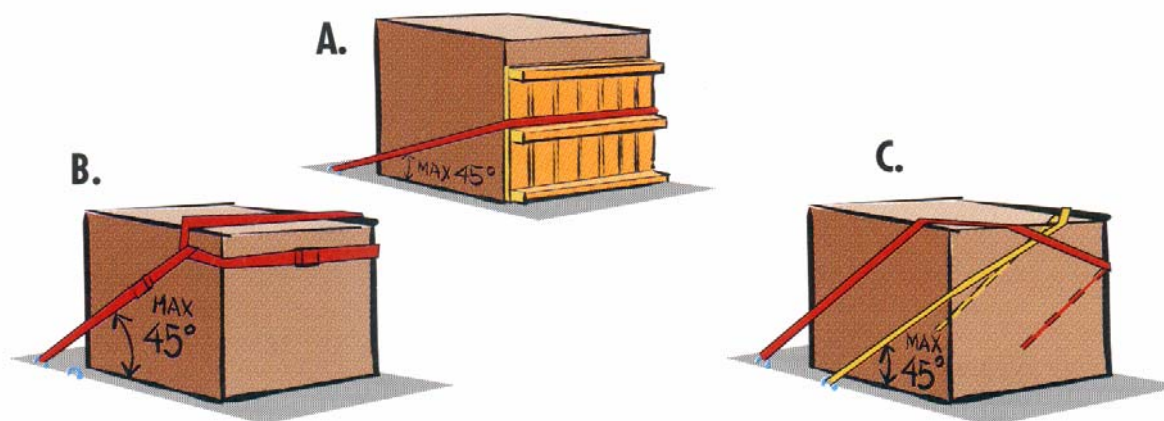
När surringspunkterna är belägna över godsets tyngdpunkt kan godset även behöva förstängas i botten för att förhindra glidning.

## Grimma

En grimma används för att förhindra att godset glider och tippas, framåt eller bakåt.

Vinkeln mellan spännband och lastplan skall inte överstiga  $45^\circ$ .

Grimman kan göras på flera sätt, vilket illustreras i bilderna nedan.



Observera:

- Alternativ A är inte helt effektiv för att förhindra tippning.
- Alternativ C har två parter per sida och säkrar därmed det dubbla värdet som anges i tabellerna.

Om grimman inte angriper godset högst upp minskar godsvikten som grimman förhindrar att tippa. *Ex: om grimman angriper godset på halva höjden säkrar den bara hälften av värdet i tabellerna för tippning.*

En grimsurning behöver vid tipprisk bara dimensioneras för den yttersta sektionens vikt.



# FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR LASTSÄKRING

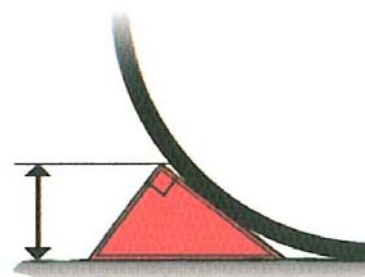
## ***Ej formstabil gods***

Om det gods du skall säkra inte är formstabil (säckar, balar etc.) kan mer surring än vad som anges i denna lathund behövas.

## ***Rullande gods***

Om rullande gods inte är förstängt på annat sätt skall du använda klossar som har en höjd som är minst lika stor som  $1/3$  av rullradien.

Förstängningshöjden behöver dock inte överstiga 20 cm om godset har säkrats med surringar som hindrar det från att rulla över klossarna.



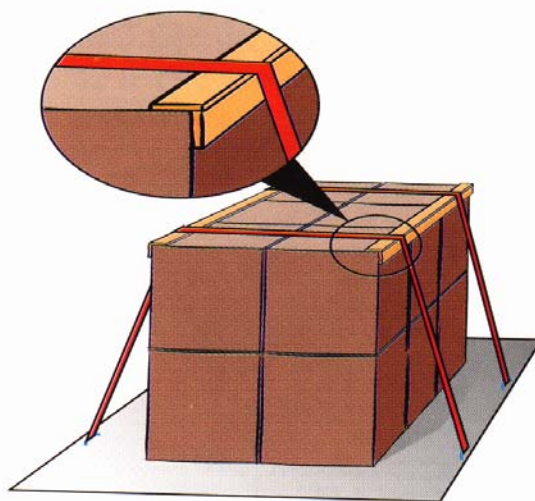
## ***Bottenförstängning***

En bottenförstängning som förhindrar gods att glida skall ha en höjd av minst 5 cm om inte surringar som hindrar godset från att klättra över bottenförstängningen har använts.

## ***Bärande kantprofil***

I vissa fall behövs det färre antal surringar än det antal sektioner som ska säkras. Eftersom varje kolli måste vara säkrat kan man i dessa fall sprida ut effekten av varje surring med bärande kantprofil. Du bör dock alltid ha minst en surring på varje ändsektion samt på varannan sektion.

Dessa profiler skall vara tillverkade av kraftiga brädor (minst 25 x 100 mm) eller av annat material med minst samma styrka.



## GLIDNING - FRIKTION

Olika materialkontakter har olika friktionskoefficienter. Tabellen nedan visar rekommenderade värden för några vanliga friktionskoefficienter. Värdena gäller endast om båda kontaktytorna är **torra, rena och fria från frost, is och snö**. Värdena gäller statisk friktion.

MATERIALKOMBINATIONER I KONTAKTYTAN	FRIKTIONSKOEFFICIENT $\mu$ -statisk
<b>SÅGAT TRÄ/TRÄPALL</b>	
Sågat trä mot plywood/plyfa/trä	0,5
Sågat trä mot räfflad aluminium	0,4
Sågat trä mot stålplåt	0,4
Sågat trä mot krympfilm	0,3
<b>KARTONG (OBEHANDLAD)</b>	
Kartong mot kartong	0,5
Kartong mot träpall	0,5
<b>STORSÄCK</b>	
Storsäck mot träpall	0,4
<b>STÅL OCH PLÅT</b>	
Blankt stål mot blankt stål	0,15
Blankt stål mot gjutjärn	0,2
Plattjärn mot sågat trä	0,5
Omålad grovplåt mot sågat trä	0,5
Målad grovplåt mot sågat trä	0,5
Omålad grovplåt mot målad grovplåt	0,4
Målad grovplåt mot målad grovplåt	0,3
Målat plåtfat mot målat plåtfat	0,2
<b>GUMMI</b>	
Gummi mot metall	0,65
Gummi mot trä	0,7

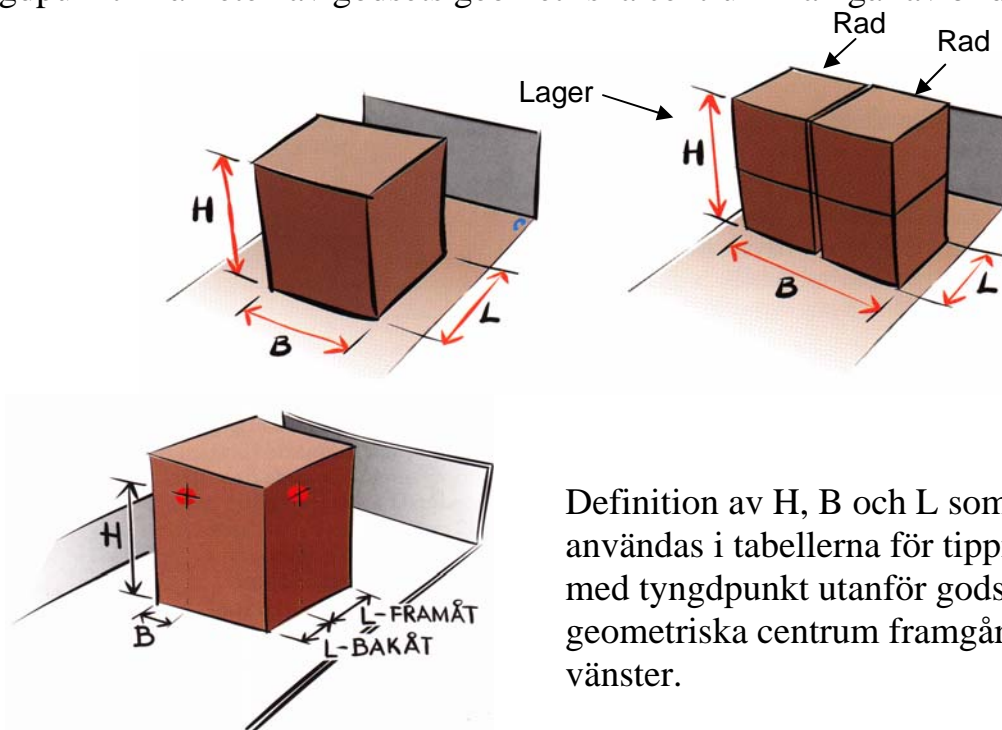
Om en kombination av kontaktytor saknas i tabellen ovan eller på annat sätt inte kan verifieras skall maximalt  $\mu$ -statisk 0,3 användas<sup>\\*</sup>. **Vid sjötransport skall  $\mu$ -statisk 0,3 användas på öppna lastbärare då ytorna kan bli våta.**

Om godset börjar glida ändras friktionen från statisk till glidfriktion. Glidfriktion är lägre än statisk friktion. Vid användning av en lastsäkringsmetod som tillåter viss rörlighet för godset bör det använda friktionsvärdet vara högst 70 % av det statiska friktionsvärdet. Denna effekt är inkluderad i tabellerna för loop- och grimsurning samt för rak surring.

<sup>\\*</sup> Se även CSS annex 13 § 7.2.1

## TIPPNING

Definitioner av H, B och L som skall användas i tabellerna för tippning av gods med tyngdpunkt i närheten av godsets geometriska centrum framgår av bilderna nedan.



Definition av H, B och L som skall användas i tabellerna för tippning av gods med tyngdpunkt utanför godsets geometriska centrum framgår av bilden till vänster.

## ERFORDERLIGT ANTAL SURRINGAR

Erforderligt antal surringar för att förhindra att gods glider och tippas beräknas med hjälp av tabellerna på sidorna 10 – 25 i enlighet med följande:

1. Beräkna antalet surringar för att förhindra glidning.
2. Beräkna antalet surringar för att förhindra tippning.
3. Använd det högsta antalet surringar från beräkningarna i punkt 1 och 2.

Alla referenser avseende dimensionering i ton avser metrisk ton om 1000 kg.

### **Godsvandring**

Om det varken föreligger glidnings- eller tippningsrisk är det tillåtet att köra gods helt osurrat.

Eftersom det finns risk för att osurrat gods vandrar får det vara max 30 cm mellan godset och förstängningsanordning i sidled. För gods över det understa lastlagret får vandringsavståndet vara max 30 cm eller  $\frac{1}{4}$  av kollits bredd.

Saknas förstängningsanordning eller om avståndet är större än de angivna måtten ska **minst en överfallssurring per 4 ton gods** användas för att förhindra vandring.



# LASTSÄKRINGSUTRUSTNING

## Märkning

Lastsäkringsutrustning kan vara märkt med en eller flera av följande storheter:

- **MBL** = *Minimum Break Load* = Brottstyrka
- **MSL** = *Maximum Securing Load* = Säker belastning
- **LC** = *Lashing Capacity* = Tillåten belastning enligt SS-EN 12195 (Används vid vägtransporter)
- **S<sub>TF</sub>** = *Standard Tension Force* = Förspänningskraft

Enheten **daN**, där  $1 \text{ daN} = 1 \text{ kg}$ , används ibland för att ange LC och S<sub>TF</sub> för lastsäkringsutrustning. MBL och MSL anges vanligen i **kg** eller **ton**.

## Säker belastning, MSL

Vid sjötransport dimensioneras lastsäkringsarrangemang med hänsyn till utrustningens **MSL**.

- Saknas märkning av MSL används i första hand utrustningens **LC** som MSL vid dimensioner enligt tabellerna i denna lathund.
- Alternativt kan MSL för olika typer av utrustning beräknas från brottstyrkan, **MBL**, enligt följande tabell:

Utrustning	MSL
Spännband	50% av MBL
Kätting (klass 8), Spännmutter (speed lash), Vantskruv	50% av MBL
Wire, ny	80% av MBL
Wire, använd	30% av MBL
Stålband	70% av MBL
Taggbricka	50% av MBL
Luftkuddar	50% av MBL

## Förspänning i surrningsutrustning, S<sub>TF</sub>

Saknas märkning av förspänningskraften kan **10% av MBL**, dock högst 1 000 kg, användas som S<sub>TF</sub> vid dimensionering enligt tabellerna i denna lathund.

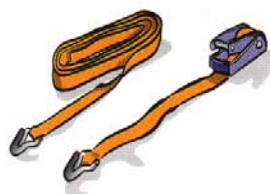
## Surningsfästen

Surningsfästen skall ha minst samma styrka i MSL som surringarna.

Vid loopsurning skall surrningsfästena minst ha en styrka om 1,4 x MSL för surrningsutrustningen om utrustningens båda ändar är fästa i samma fäste.

# SPÄNNBAND

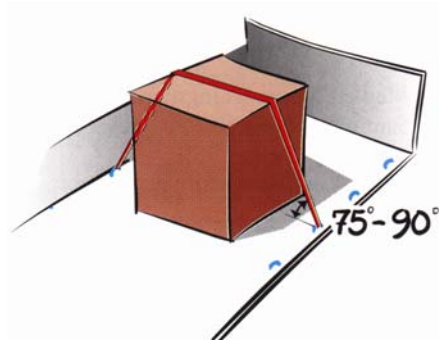
# ÖVERFALLSSURRING



Tabellerna nedan gäller spännband med en förspänning  $S_{TF}$  som är minst 400 daN (400 kg).

Värdena i tabellerna är proportionella mot surringens förspänning  $S_{TF}$ .

## ÖVERFALLSSURRING GLIDNING



Godsvikt i ton som förhindras att glida <i>per</i> överfallssurring		
$\mu$ - statisk	I SIDLED	FRAMÅT / BAKÅT
0,0	0	0
0,1	0,1	0,2
0,2	0,3	0,6
<b>0,3</b>	<b>0,6</b>	<b>1,1</b>
0,4	1,0	1,7
0,5	2,0	2,6
0,6	4,8	4,0
0,7	Ej glid	6,2

## ÖVERFALLSSURRING - TIPPNING

Godsvikt i ton som förhindras att tippa *per* överfallssurring

I SIDLED						FRAMÅT / BAKÅT	
H/B	1 rad	2 rad	3 rad	4 rad	5 rad	H/L	per sektion
0,6	Ej tipp	Ej tipp	4,5	2,	1,4	0,6	Ej tipp
0,8	Ej tipp	8,2	1,7	1,1	0,8	0,8	Ej tipp
1,0	Ej tipp	2,4	1,0	0,7	0,6	1,0	Ej tipp
1,2	Ej tipp	1,4	0,7	0,5	0,4	1,2	13
1,4	Ej tipp	1,0	0,6	0,4	0,4	1,4	6,6
1,6	6,6	0,8	0,5	0,4	0,3	1,6	4,4
1,8	3,0	0,6	0,4	0,3	0,2	1,8	3,3
2,0	2,0	0,5	0,3	0,2	0,2	2,0	2,6
2,2	1,4	0,4	0,3	0,2	0,2	2,2	2,2
2,4	1,1	0,4	0,2	0,2	0,2	2,4	1,9
2,6	0,9	0,3	0,2	0,2	0,1	2,6	1,6
2,8	0,8	0,3	0,2	0,2	0,1	2,8	1,4
3,0	0,7	0,3	0,2	0,1	0,1	3,0	1,3

Surringen behöver bara dimensioneras för den yttersta sektionens vikt vid tippning framåt eller bakåt. En överfallssurring som skall förhindra tippning **både** framåt och bakåt skall placeras mitt på godset.

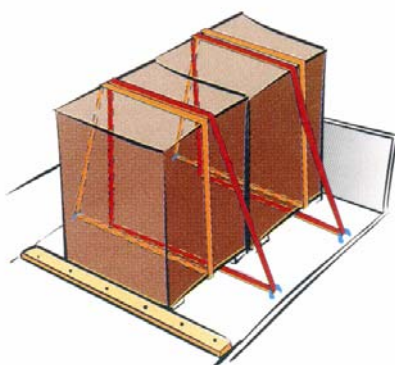
# SPÄNNBAND

# LOOPSURRING



Tabellerna gäller spännband med en säker belastning  $MSL = 2000 \text{ daN}$  (2,0 ton) och en förspänning  $S_{TF}$  som är minst  $400 \text{ daN}$  (400 kg).

## LOOPSURRING GLIDNING



Godsvikt i ton som förhindras att glida <i>per</i> loopsuringspar	
$\mu$ -statisk	I SIDLED
0,0	2,8
0,1	3,3
0,2	4,0
<b>0,3</b>	<b>4,9</b>
0,4	6,0
0,5	7,7
0,6	10,1
0,7	Ej glid

*Värdena i tabellen är proportionella mot surringens säkra belastning MSL.*

## LOOPSURRING - TIPPNING

Godsvikt i ton som förhindras att tippa *per* loopsuringspar

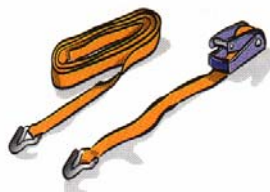
I SIDLED

H/B	1 rad	2 rader	3 rader	4 rader	5 rader
0,6	Ej tipp	Ej tipp	7,9	3,9	3,0
0,8	Ej tipp	11,9	3,0	2,1	1,8
1,0	Ej tipp	3,5	1,8	1,4	1,3
1,2	Ej tipp	2,1	1,3	1,1	1,0
1,4	Ej tipp	1,4	1,0	0,9	0,8
1,6	6,6	1,1	0,8	0,7	0,7
1,8	3,0	0,9	0,7	0,6	0,6
2,0	2,0	0,7	0,6	0,5	0,5
2,2	1,4	0,6	0,5	0,5	0,4
2,4	1,1	0,6	0,5	0,4	0,4
2,6	0,9	0,5	0,4	0,4	0,4
2,8	0,8	0,4	0,4	0,3	0,3
3,0	0,7	0,4	0,3	0,3	0,3

*Värdena i tabellen är proportionella mot surringens förspänning  $S_{TF}$ .*

# SPÄNNBAND

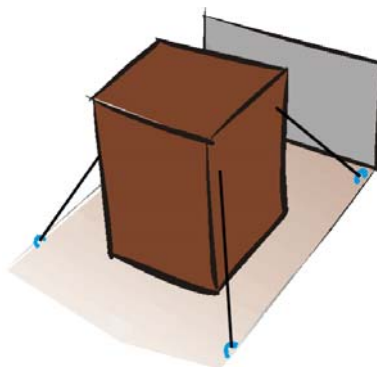
# RAK SURRNING



Tabellerna gäller spännband med en säker belastning  $MSL = 2000 \text{ daN}$  (2,0 ton) och en förspänning  $S_{TF}$  som är minst  $400 \text{ daN}$  (400 kg).

*Värdena i tabellerna är proportionella mot surrningens säkra belastning MSL.*

## RAK SURRNING GLIDNING



Godsvikt i ton som förhindras att glida <i>per</i> rak surrning		
$\mu$ - statisk	I SIDLED per sida	FRAMÅT / BAKÅT
0,0	0,7	1,6
0,1	0,9	2,2
0,2	1,3	2,8
<b>0,3</b>	<b>1,7</b>	<b>3,6</b>
0,4	2,3	4,5
0,5	3,1	5,6
0,6	4,3	7,0
0,7	Ej glid	8,8

## RAK SURRNING - TIPPNING

Godsvikt i ton som förhindras att tippa *per* rak surrning

H/B	I SIDLED per sida	H/L	FRAMÅT / BAKÅT
0,6	Ej tipp	0,6	Ej tipp
0,8	Ej tipp	0,8	Ej tipp
1,0	Ej tipp	1,0	Ej tipp
1,2	Ej tipp	1,2	18
1,4	Ej tipp	1,4	10
1,6	10	1,6	7,2
1,8	5,3	1,8	5,8
2,0	3,7	2,0	5
2,2	2,9	2,2	4,4
2,4	2,5	2,4	4,0
2,6	2,2	2,6	3,7
2,8	1,9	2,8	3,5
3,0	1,8	3,0	3,3

# SPÄNNBAND

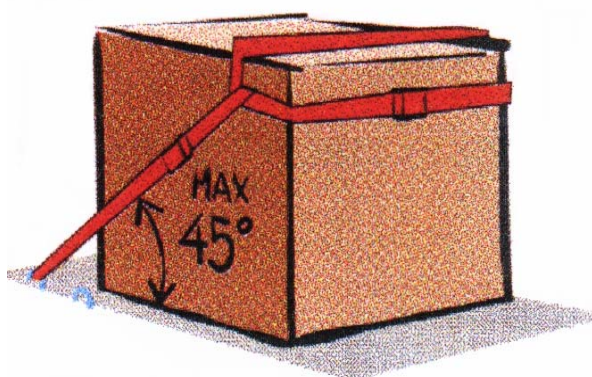
# GRIMMA



Tabellerna gäller spännband med en säker belastning  $MSL = 2000 \text{ daN}$  (2,0 ton) och en förspänning  $S_{TF}$  som är minst  $400 \text{ daN}$  (400 kg).

*Värdena i tabellerna är proportionella mot surringens säkra belastning MSL.*

## GRIMSURRING GLIDNING



Godsvikt i ton som förhindras att glida <i>per</i> grimsurring	
$\mu$ - statisk	FRAMÅT / BAKÅT
0,0	9,4
0,1	10
0,2	12
<b>0,3</b>	<b>14</b>
0,4	16
0,5	19
0,6	23
0,7	27

## GRIMSURRING - TIPPNING

Godsvikt i ton som förhindras att tippa *per* grimsurring

H/L	FRAMÅT / BAKÅT
0,6	Ej tipp
0,8	Ej tipp
1,0	Ej tipp
1,2	113
1,4	65
1,6	50
1,8	42
2,0	37
2,2	34
2,4	32
2,6	30
2,8	29
3,0	28



# KÄTTING

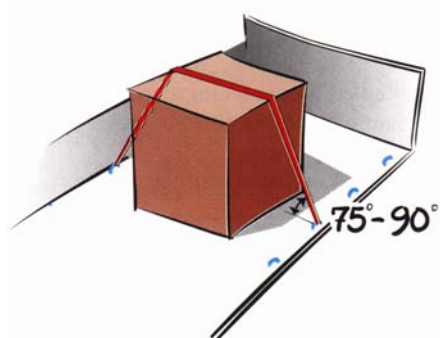
# ÖVERFALLSSURRING

Tabellerna gäller **kätting (Ø 9 mm, klass 8)** med en förspänning  $S_{TF}$  som är minst 1000 daN (1000 kg).



Värdena i tabellerna är proportionella mot surringens förspänning  $S_{TF}$ .

## ÖVERFALLSSURRING GLIDNING



Godsvikt i ton som förhindras att glida <i>per</i> överfallssurring		
$\mu$ - statisk	I SIDLED	FRAMÅT / BAKÅT
0,0	0	0
0,1	0,3	0,7
0,2	0,8	1,6
<b>0,3</b>	<b>1,5</b>	<b>2,8</b>
0,4	2,6	4,4
0,5	5,0	6,6
0,6	12	10
0,7	Ej glid	15

## ÖVERFALLSSURRING - TIPPNING

Godsvikt i ton som förhindras att tippa *per* överfallssurring

I SIDLED						FRAMÅT / BAKÅT	
H/B	1 rad	2 rad	3 rad	4 rad	5 rad	H/L	per sektion
0,6	Ej tipp	Ej tipp	11	5,0	3,5	0,6	Ej tipp
0,8	Ej tipp	20	4,3	2,7	2,1	0,8	Ej tipp
1,0	Ej tipp	6,2	2,6	1,9	1,5	1,0	Ej tipp
1,2	Ej tipp	3,6	1,9	1,4	1,2	1,2	33
1,4	Ej tipp	2,5	1,5	1,1	1,0	1,4	16
1,6	16	2,0	1,2	0,9	0,8	1,6	11
1,8	7,6	1,6	1,0	0,8	0,7	1,8	8,3
2,0	5,0	1,3	0,9	0,7	0,6	2,0	6,6
2,2	3,7	1,1	0,8	0,6	0,5	2,2	5,5
2,4	2,9	1,0	0,7	0,6	0,5	2,4	4,7
2,6	2,4	0,9	0,6	0,5	0,4	2,6	4,1
2,8	2,0	0,8	0,6	0,5	0,4	2,8	3,7
3,0	1,8	0,7	0,5	0,4	0,4	3,0	3,3

Surringen behöver bara dimensioneras för den yttersta sektionens vikt vid tippning framåt eller bakåt. En överfallssurring som skall förhindra tippning **både** framåt och bakåt skall placeras mitt på godset.

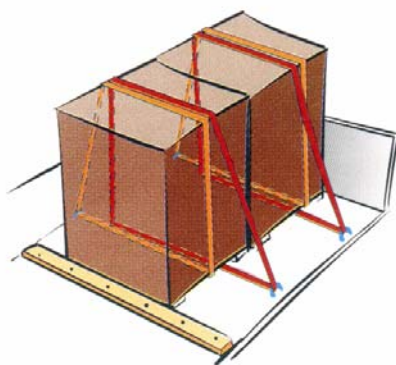
# KÄTTING

# LOOPSURRING



Tabellerna gäller **kätting (Ø 9 mm, klass 8)** med en säker belastning  $MSL = 5000 \text{ daN}$  (5,0 ton) och en förspänning  $S_{TF}$  som är minst  $1000 \text{ daN}$  (1000 kg).

## LOOPSURRING GLIDNING



Godsvikt i ton som förhindras att glida <i>per</i> loopsuringspar	
$\mu$ -statisk	I SIDLED
0,0	7,1
0,1	8,4
0,2	10
<b>0,3</b>	<b>12</b>
0,4	15
0,5	19
0,6	25
0,7	Ej glid

*Värdena i tabellen är proportionella mot surringens säkra belastning MSL.*

## LOOPSURRING - TIPPNING

Godsvikt i ton som förhindras att tippa *per* loopsuringspar

I SIDLED

H/B	1 rad	2 rader	3 rader	4 rader	5 rader
0,6	Ej tipp	Ej tipp	19	9,8	7,5
0,8	Ej tipp	29	7,5	5,4	4,6
1,0	Ej tipp	8,9	4,6	3,7	3,3
1,2	Ej tipp	5,2	3,3	2,8	2,5
1,4	Ej tipp	3,7	2,6	2,3	2,1
1,6	16	2,8	2,1	1,9	1,8
1,8	7,6	2,3	1,8	1,6	1,5
2,0	5,0	1,9	1,6	1,4	1,3
2,2	3,7	1,7	1,4	1,3	1,2
2,4	2,9	1,5	1,2	1,1	1,1
2,6	2,4	1,3	1,1	1,0	1,0
2,8	2,0	1,2	1,0	0,9	0,9
3,0	1,8	1,1	0,9	0,9	0,8

*Värdena i tabellen är proportionella mot surringens förspänning  $S_{TF}$ .*

# KÄTTING

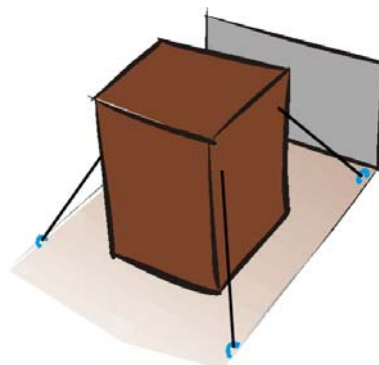
# RAK SURRNING

Tabellerna gäller **kätting (Ø 9 mm, klass 8)** med en säker belastning MSL = 5000 daN (5,0 ton) och en förspänning  $S_{TF}$  som är minst 1000 daN (1000 kg).



Värdena i tabellerna är proportionella mot surrningens säkra belastning MSL.

## RAK SURRNING GLIDNING



Godsvikt i ton som förhindras att glida <i>per</i> rak surrning		
$\mu$ - statisk	I SIDLED per sida	FRAMÅT / BAKÅT
0,0	1,7	4,1
0,1	2,4	5,5
0,2	3,3	7,1
<b>0,3</b>	<b>4,4</b>	<b>9,1</b>
0,4	5,8	11
0,5	7,9	14
0,6	10	17
0,7	Ej glid	22

## RAK SURRNING - TIPPNING

Godsvikt i ton som förhindras att tippa *per* rak surrning

H/B	I SIDLED per sida	H/L	FRAMÅT / BAKÅT
0,6	Ej tipp	0,6	Ej tipp
0,8	Ej tipp	0,8	Ej tipp
1,0	Ej tipp	1,0	Ej tipp
1,2	Ej tipp	1,2	45
1,4	Ej tipp	1,4	25
1,6	27	1,6	18
1,8	13	1,8	14
2,0	9,3	2,0	12
2,2	7,4	2,2	11
2,4	6,2	2,4	10
2,6	5,4	2,6	9,3
2,8	4,9	2,8	8,7
3,0	4,5	3,0	8,3

# KÄTTING

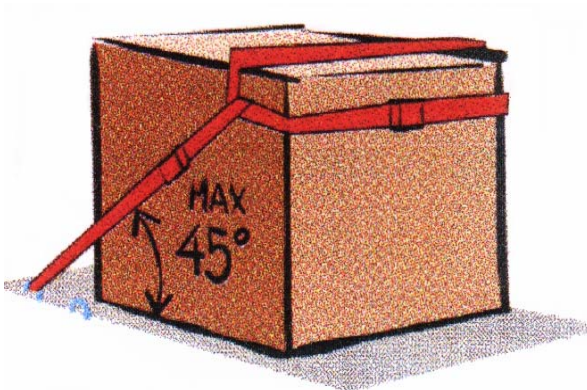
# GRIMMA

Tabellerna gäller **kätting (Ø 9 mm, klass 8)** med en säker belastning  $MSL = 5000 \text{ daN}$  (5,0 ton) och en förspänning  $S_{TF}$  som är minst 1000 daN (1000 kg).



*Värdena i tabellerna är proportionella mot surrnings säkra belastning MSL.*

## GRIMSURRNING GLIDNING



Godsvikt i ton som förhindras att glida <i>per</i> grimsurring	
$\mu$ - statisk	FRAMÅT / BAKÅT
0,0	23
0,1	27
0,2	31
<b>0,3</b>	<b>36</b>
0,4	41
0,5	48
0,6	57
0,7	68

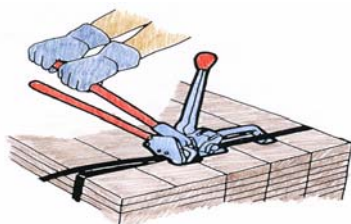
## GRIMSURRNING - TIPPNING

Godsvikt i ton som förhindras att tippa *per* grimsurring

H/L	FRAMÅT / BAKÅT
0,6	Ej tipp
0,8	Ej tipp
1,0	Ej tipp
1,2	282
1,4	164
1,6	125
1,8	106
2,0	94
2,2	86
2,4	80
2,6	76
2,8	73
3,0	70

# STÅLBAND

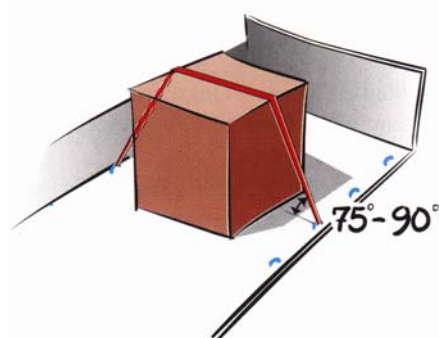
# ÖVERFALLSSURRING



Tabellerna gäller **stålbånd (32 × 0,8 mm)** med en förspänning  $S_{TF}$  som är minst 240 daN (240 kg).

Värdena i tabellerna är *proportionella mot surringens förspänning  $S_{TF}$ .*

## ÖVERFALLSSURRING GLIDNING



Godsvikt i ton som förhindras att glida <i>per</i> överfallssurring		
$\mu$ - statisk	I SIDLED	FRAMÅT / BAKÅT
0,0	0	0
0,1	0	0,1
0,2	0,1	0,4
<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,6</b>
0,4	0,6	1,0
0,5	1,2	1,6
0,6	2,8	2,4
0,7	Ej glid	3,7

## ÖVERFALLSSURRING - TIPPNING

Godsvikt i ton som förhindras att tippa *per* överfallssurring

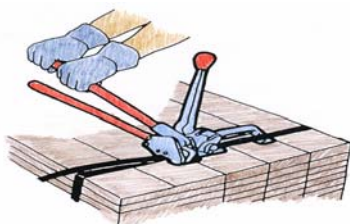
I SIDLED						FRAMÅT / BAKÅT	
H/B	1 rad	2 rad	3 rad	4 rad	5 rad	H/L	per sektion
0,6	Ej tipp	Ej tipp	2,7	1,2	0,8	0,6	Ej tipp
0,8	Ej tipp	4,9	1,0	0,6	0,5	0,8	Ej tipp
1,0	Ej tipp	1,4	0,6	0,4	0,3	1,0	Ej tipp
1,2	Ej tipp	0,8	0,4	0,3	0,2	1,2	8,0
1,4	Ej tipp	0,6	0,3	0,2	0,2	1,4	4,0
1,6	4,0	0,4	0,3	0,2	0,2	1,6	2,6
1,8	1,8	0,3	0,2	0,2	0,1	1,8	2,0
2,0	1,2	0,3	0,2	0,1	0,1	2,0	1,6
2,2	0,8	0,2	0,1	0,1	0,1	2,2	1,3
2,4	0,7	0,2	0,1	0,1	0,1	2,4	1,1
2,6	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	2,6	1,0
2,8	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	2,8	0,8
3,0	0,4	0,1	0,1	0,1	0	3,0	0,8

*Surringen behöver bara dimensioneras för den yttersta sektionens vikt vid tippning framåt eller bakåt. En överfallssurring som skall förhindra tippning **både** framåt och bakåt skall placeras mitt på godset.*



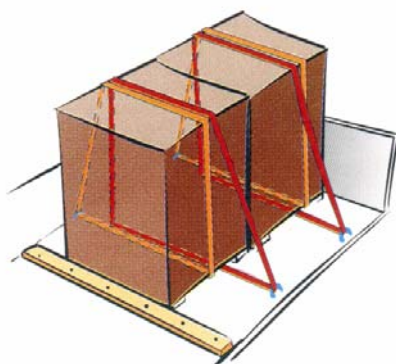
# STÅLBAND

# LOOPSURRING



Tabellerna gäller **stålbånd (32 × 0,8 mm)** med en säker belastning  $MSL = 1700 \text{ daN}$  (1,7 ton) och en förspänning  $S_{TF}$  som är minst 240 daN (240 kg).

## LOOPSURRING GLIDNING



Godsvikt i ton som förhindras att glida <i>per</i> loopsuringspar	
$\mu$ -statisk	I SIDLED
0,0	2,3
0,1	2,8
0,2	3,4
<b>0,3</b>	<b>4,1</b>
0,4	5,1
0,5	6,5
0,6	8,5
0,7	Ej glid

*Värdena i tabellen är proportionella mot surringens säkra belastning MSL.*

## LOOPSURRING - TIPPNING

Godsvikt i ton som förhindras att tippa *per* loopsuringspar

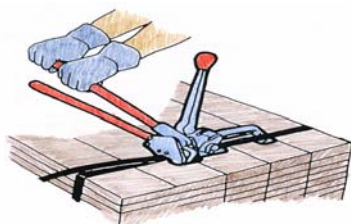
I SIDLED

H/B	1 rad	2 rader	3 rader	4 rader	5 rader
0,6	Ej tipp	Ej tipp	4,7	2,3	1,8
0,8	Ej tipp	7,1	1,8	1,3	1,1
1,0	Ej tipp	2,1	1,1	0,8	0,7
1,2	Ej tipp	1,2	0,8	0,6	0,6
1,4	Ej tipp	0,8	0,6	0,5	0,5
1,6	4,0	0,6	0,5	0,4	0,4
1,8	1,8	0,5	0,4	0,3	0,3
2,0	1,2	0,4	0,3	0,3	0,3
2,2	0,8	0,4	0,3	0,3	0,2
2,4	0,7	0,3	0,3	0,2	0,2
2,6	0,5	0,3	0,2	0,2	0,2
2,8	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2
3,0	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2

*Värdena i tabellen är proportionella mot surringens förspänning  $S_{TF}$ .*

# STÅLBAND

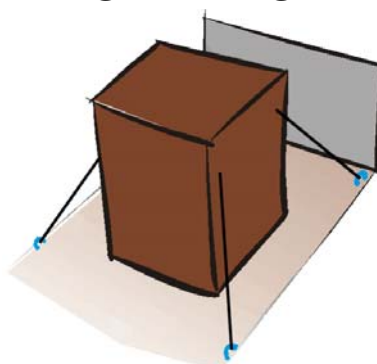
# RAK SURRNING



Tabellerna gäller **stålbånd (32 × 0,8 mm)** med en säker belastning  $MSL = 1700 \text{ daN}$  (1,7 ton) och en förspänning  $S_{TF}$  som är minst 240 daN (240 kg).

Värdena i tabellerna är *proportionella mot surrningens säkra belastning MSL.*

## RAK SURRNING GLIDNING

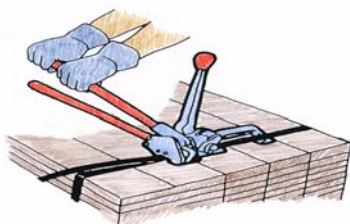


Godsvikt i ton som förhindras att glida <i>per</i> rak surring		
$\mu$ - statisk	I SIDLED per sida	FRAMÅT / BAKÅT
0,0	0,5	1,3
0,1	0,8	1,8
0,2	1,1	2,4
<b>0,3</b>	<b>1,4</b>	<b>3,0</b>
0,4	1,9	3,8
0,5	2,6	4,7
0,6	3,6	5,9
0,7	Ej glid	7,3

RAK SURRNING - TIPPNING			
Godsvikt i ton som förhindras att tippa <i>per</i> rak surring			
H/B	I SIDLED per sida	H/L	FRAMÅT / BAKÅT
0,6	Ej tipp	0,6	Ej tipp
0,8	Ej tipp	0,8	Ej tipp
1,0	Ej tipp	1,0	Ej tipp
1,2	Ej tipp	1,2	15
1,4	Ej tipp	1,4	8,3
1,6	9,0	1,6	6,0
1,8	4,5	1,8	4,8
2,0	3,1	2,0	4,1
2,2	2,4	2,2	3,7
2,4	2,0	2,4	3,3
2,6	1,8	2,6	3,1
2,8	1,6	2,8	2,9
3,0	1,5	3,0	2,7

# STÅLBAND

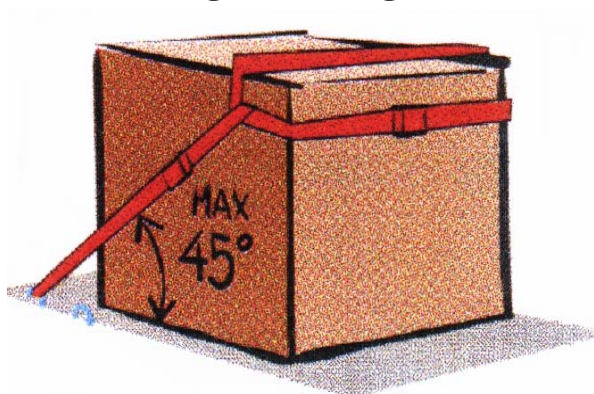
# GRIMMA



Tabellerna gäller **stålbånd (32 × 0,8 mm)** med en säker belastning  $MSL = 1700 \text{ daN}$  (1,7 ton) och en förspänning  $S_{TF}$  som är minst 240 daN (240 kg).

Värdena i tabellerna är *proportionella mot surringens säkra belastning MSL.*

## GRIMSURRING GLIDNING



Godsvikt i ton som förhindras att glida <i>per</i> grimsurring	
$\mu$ - statisk	FRAMÅT / BAKÅT
0,0	7,9
0,1	9,1
0,2	10
<b>0,3</b>	<b>12</b>
0,4	14
0,5	16
0,6	19
0,7	23

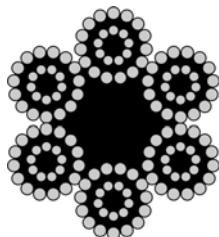
## GRIMSURRING - TIPPNING

Godsvikt i ton som förhindras att tippa *per* grimsurring

H/L	FRAMÅT / BAKÅT
0,6	Ej tipp
0,8	Ej tipp
1,0	Ej tipp
1,2	94
1,4	55
1,6	42
1,8	35
2,0	31
2,2	29
2,4	27
2,6	25
2,8	24
3,0	23

# WIRE

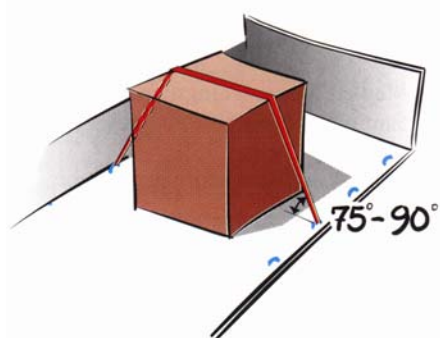
# ÖVERFALLSSURRING



Tabellerna gäller **wire (Ø 16 mm/144 trådar)** med en förspänning  $S_{TF}$  som är minst 1000 daN (1000 kg).

Värdena i tabellerna är proportionella mot surringens förspänning  $S_{TF}$ .

## ÖVERFALLSSURRING GLIDNING



Godsvikt i ton som förhindras att glida <i>per</i> överfallssurring		
$\mu$ - statisk	I SIDLED	FRAMÅT / BAKÅT
0,0	0	0
0,1	0,3	0,7
0,2	0,8	1,6
<b>0,3</b>	<b>1,5</b>	<b>2,8</b>
0,4	2,6	4,4
0,5	5,0	6,6
0,6	12	10
0,7	Ej glid	15

## ÖVERFALLSSURRING - TIPPNING

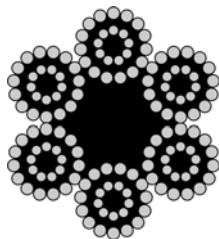
Godsvikt i ton som förhindras att tippa *per* överfallssurring

I SIDLED						FRAMÅT / BAKÅT	
H/B	1 rad	2 rad	3 rad	4 rad	5 rad	H/L	per sektion
0,6	Ej tipp	Ej tipp	11	5,0	3,5	0,6	Ej tipp
0,8	Ej tipp	20	4,3	2,7	2,1	0,8	Ej tipp
1,0	Ej tipp	6,2	2,6	1,9	1,5	1,0	Ej tipp
1,2	Ej tipp	3,6	1,9	1,4	1,2	1,2	33
1,4	Ej tipp	2,5	1,5	1,1	1,0	1,4	16
1,6	16	2,0	1,2	0,9	0,8	1,6	11
1,8	7,6	1,6	1,0	0,8	0,7	1,8	8,3
2,0	5,0	1,3	0,9	0,7	0,6	2,0	6,6
2,2	3,7	1,1	0,8	0,6	0,5	2,2	5,5
2,4	2,9	1,0	0,7	0,6	0,5	2,4	4,7
2,6	2,4	0,9	0,6	0,5	0,4	2,6	4,1
2,8	2,0	0,8	0,6	0,5	0,4	2,8	3,7
3,0	1,8	0,7	0,5	0,4	0,4	3,0	3,3

Surringen behöver bara dimensioneras för den yttersta sektionens vikt vid tippning framåt eller bakåt. En överfallssurring som skall förhindra tippning **både** framåt och bakåt skall placeras mitt på godset.

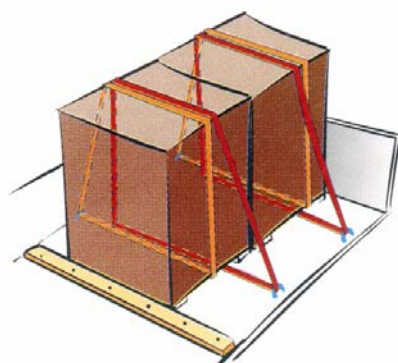
# WIRE

# LOOPSURRING



Tabellerna gäller **wire (Ø 16 mm/144 trådar)** med en säker belastning  $MSL = 9100 \text{ daN}$  (9,1 ton) och en förspänning  $S_{TF}$  som är minst  $1000 \text{ daN}$  (1000 kg).

## LOOPSURRING GLIDNING



Godsvikt i ton som förhindras att glida <i>per</i> loopsurringspar	
$\mu$ -statisk	I SIDLED
0,0	13
0,1	15
0,2	18
<b>0,3</b>	<b>22</b>
0,4	27
0,5	35
0,6	46
0,7	Ej glid

*Värdena i tabellen är proportionella mot surringens säkra belastning MSL.*

## LOOPSURRING - TIPPNING

Godsvikt i ton som förhindras att tippa *per* loopsurringspar

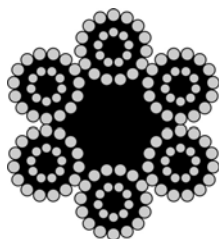
I SIDLED					
H/B	1 rad	2 rader	3 rader	4 rader	5 rader
0,6	Ej tipp	Ej tipp	19	9,8	7,5
0,8	Ej tipp	29	7,5	5,4	4,6
1,0	Ej tipp	8,9	4,6	3,7	3,3
1,2	Ej tipp	5,2	3,3	2,8	2,5
1,4	Ej tipp	3,7	2,6	2,3	2,1
1,6	16	2,8	2,1	1,9	1,8
1,8	7,6	2,3	1,8	1,6	1,5
2,0	5,0	1,9	1,6	1,4	1,3
2,2	3,7	1,7	1,4	1,3	1,2
2,4	2,9	1,5	1,2	1,1	1,1
2,6	2,4	1,3	1,1	1,0	1,0
2,8	2,0	1,2	1,0	0,9	0,9
3,0	1,8	1,1	0,9	0,9	0,8

*Värdena i tabellen är proportionella mot surringens förspänning  $S_{TF}$ .*



# WIRE

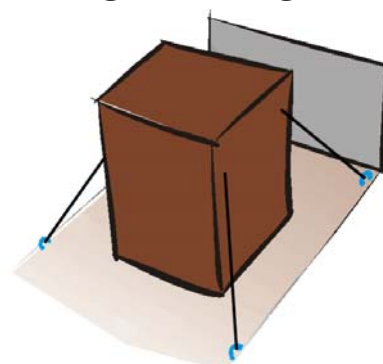
# RAK SURRNING



Tabellerna gäller **wire (Ø 16 mm/144 trådar)** med en säker belastning  $MSL = 9100 \text{ daN}$  (9,1 ton) och en förspänning  $S_{TF}$  om minst  $1000 \text{ daN}$  (1000 kg).

*Värdena i tabellerna är proportionella mot surrningens säkra belastning MSL.*

## RAK SURRNING GLIDNING

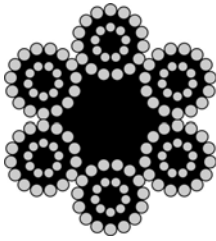


Godsvikt i ton som förhindras att glida <i>per</i> rak surrning		
$\mu$ - statisk	I SIDLED per sida	FRAMÅT / BAKÅT
0,0	3,2	7,6
0,1	4,4	10
0,2	6,0	13
<b>0,3</b>	<b>8,0</b>	<b>16</b>
0,4	10	20
0,5	14	25
0,6	19	32
0,7	Ej glid	40

RAK SURRNING - TIPPNING			
Godsvikt i ton som förhindras att tippa <i>per</i> rak surrning			
H/B	I SIDLED per sida	H/L	FRAMÅT / BAKÅT
0,6	Ej tipp	0,6	Ej tipp
0,8	Ej tipp	0,8	Ej tipp
1,0	Ej tipp	1,0	Ej tipp
1,2	Ej tipp	1,2	83
1,4	Ej tipp	1,4	45
1,6	49	1,6	32
1,8	24	1,8	26
2,0	17	2,0	22
2,2	13	2,2	20
2,4	11	2,4	18
2,6	10	2,6	17
2,8	9,0	2,8	16
3,0	8,2	3,0	15

# WIRE

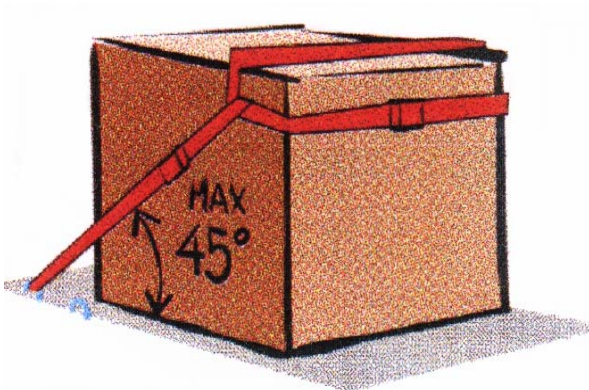
# GRIMMA



Tabellerna gäller **wire (Ø 16 mm/144 trådar)** med en säker belastning  $MSL = 9100 \text{ daN}$  (9,1 ton) och en förspänning  $S_{TF}$  om minst  $1000 \text{ daN}$  (1000 kg).

*Värdena i tabellerna är proportionella mot surringens säkra belastning MSL.*

## GRIMSURRING GLIDNING



Godsvikt i ton som förhindras att glida <i>per</i> grimsurring	
$\mu$ - statisk	FRAMÅT / BAKÅT
0,0	42
0,1	49
0,2	56
<b>0,3</b>	<b>65</b>
0,4	76
0,5	89
0,6	105
0,7	125

## GRIMSURRING - TIPPNING

Godsvikt i ton som förhindras att tippa *per* grimsurring

H/L	FRAMÅT / BAKÅT
0,6	Ej tipp
0,8	Ej tipp
1,0	Ej tipp
1,2	515
1,4	300
1,6	229
1,8	193
2,0	171
2,2	157
2,4	147
2,6	139
2,8	133
3,0	128

## TAGGBRICKOR OCH SPIK

Värdena i nedanstående tabeller är giltiga under förutsättning att minst en överfalls-surning använts.

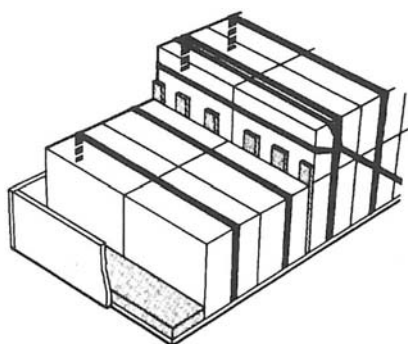
<b>TAGGBRICKA</b>							
Ungefärlig godsvikt i ton som förhindras att glida <i>per</i> taggbricka. <i>(Endast i kombination med överfallssurning)</i>							
<b>Friktion</b> <sup>**</sup> <i>Mellan taggbricka och lastflak/gods</i>	I SIDLED						
	Ø 48	Ø 62	Ø 75	Ø 95	30×57	48×65	130×130
Öppen lastbärare $\mu = 0,3$	0,30	0,40	0,55	0,75	0,30	0,40	0,90
Täckt lastbärare $\mu = 0,4$	0,40	0,55	0,75	1,0	0,40	0,55	1,2
	FRAMÅT / BAKÅT						
Öppen lastbärare $\mu = 0,3$	0,55	0,80	1,0	1,4	0,55	0,80	1,7
Täckt lastbärare $\mu = 0,4$	0,65	0,95	1,2	1,6	0,65	0,95	2,0

<sup>\*\*</sup> För taggbrickor i krympfilm skall raden för  $\mu = 0,3$  användas.

<b>4" – SPIK</b>				
Ungefärlig godsvikt i ton som förhindras att glida <i>per</i> spik. <i>(Endast i kombination med överfallssurning)</i>				
<b>Friktion</b> <i>Mellan gods och lastflak</i>	I SIDLED ( <i>per sida</i> )		FRAMÅT / BAKÅT	
	Blank	Galvaniserad	Blank	Galvaniserad
Öppen lastbärare $\mu = 0,3$	0,25	0,40	0,50	0,75
Täckt lastbärare $\mu = 0,4$	0,35	0,50	0,60	0,85
Täckt lastbärare $\mu = 0,5$	0,55	0,80	0,75	1,0
Täckt lastbärare $\mu = 0,6$	1,1	1,6	0,95	1,3
Täckt lastbärare $\mu = 0,7$	Ej glid		1,2	1,7

## SKIVFÖRSTÄNGNING

I tabellerna nedan anges **godsvikten i ton** för ett övre lager som förhindras att glida med hjälp av brädor nedstuckna i ett undre lager. Värdena gäller per bräda.



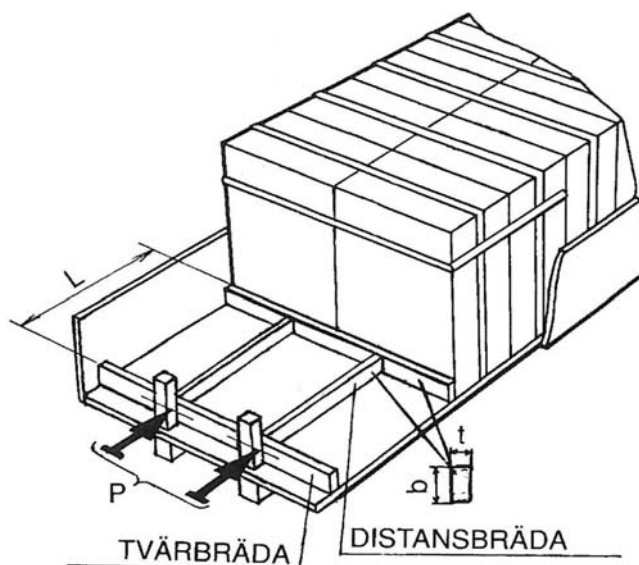
$\mu$ -statisk	SIDLED			FRAMÅT / BAKÅT		
	<i>Virkesdimensioner:</i>			<i>Virkesdimensioner:</i>		
	25×100	25×120	50×100	25×100	25×120	50×100
0,3	2,0	2,6	4,1	3,9	4,9	7,9
0,4	2,7	3,4	5,5	4,6	5,7	9,2
0,5	4,1	5,2	8,3	5,5	6,9	11
0,6	8,3	10	16	6,9	8,6	13
0,7	Ej glid			9,2	11	18

## H-STRÄVOR

I tabellen nedan anges **godsvikt i ton** som kan förstängas med hjälp av en **dubbel H-sträva** av virke med olika dimensioner.

Om distansbrädorna spikas fast i flaket så att knäckning undviks kan tryckstyrkan avläsas i kolumnen för  $L=0,5$  m.

Om samma virkesdimensioner som för dubbelsträvan används för en trippel H-sträva, kan värdena i tabellen multipliceras med 1,4.

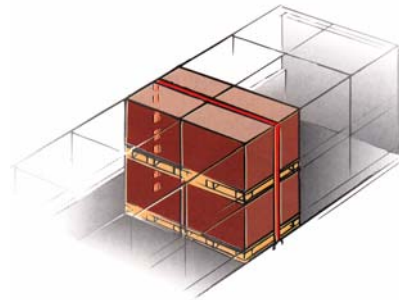


Godsvikt i ton som kan förstängas med en dubbel H-sträva									
μ-statisk	LÄNGD [m]	SIDLED				FRAMÅT / BAKÅT			
		Virkesdimensioner:				Virkesdimensioner:			
		50×100	75×75	100×100	125×125	50×100	75×75	100×100	125×125
0,3	0,5	37	46	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50
	1	26	38	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50
	2	-	-	-	-	16	40	> 50	> 50
	3	-	-	-	-	-	18	> 50	> 50
0,4	0,5	50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50
	1	35	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50
	2	-	-	-	-	18	47	> 50	> 50
	3	-	-	-	-	-	21	> 50	> 50
0,5	0,5	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50
	1	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50
	2	-	-	-	-	22	> 50	> 50	> 50
	3	-	-	-	-	-	26	> 50	> 50
0,6	0,5	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50
	1	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50
	2	-	-	-	-	28	> 50	> 50	> 50
	3	-	-	-	-	-	32	> 50	> 50
0,7	0,5	Ej glid				Ej glid			
	1								
	2								
	3								

# ERFORDERLIGT ANTAL ÖVERFALLSSURRINGAR FÖR GODS STUVAT I MER ÄN ETT LAGER

## Metod 1 (enkel)

1. Beräkna antalet surringar som behövs för att förhindra glidning genom att använda hela sektionens vikt och den lägsta friktionen mellan något av lagren.
2. Beräkna antalet surringar som behövs för att förhindra tippning.
3. Det högsta antalet surringar från steg 1 och 2 skall användas.



## Metod 2 (avancerad)

1. Beräkna antalet surringar som behövs för att förhindra glidning genom att använda hela sektionens vikt och friktionen mellan bottenlagret och lastflaket.
2. Beräkna antalet surringar som behövs för att förhindra glidning genom att använda de övre lagrens vikt och friktionen mellan dessa lager och lagret under.
3. Beräkna antalet surringar som behövs för att förhindra tippning.
4. Det högsta antalet surringar från steg 1, 2 och 3 skall användas.

*Denna lathund är framtagen i samarbete mellan TYA och MariTerm AB.*



Transportfackens Yrkes- och Arbetsmiljönämnd  
Box 1826  
171 26 Solna  
Tel. 08 - 734 52 00  
[www.tya.se](http://www.tya.se)

**MariTerm AB**

Box 74  
263 21 Höganäs  
Tel. 042 – 33 31 00  
[www.mariterm.se](http://www.mariterm.se)

2008-03-18