

## Sjorbanden



Neersjorren m.b.v. anti-slipmatten (rood).

REMA sjorbanden worden volgens de Europese EN 12195-2 norm geproduceerd. Deze norm hanteert de LC in daN (Lashing Capacity).

### De belangrijkste eisen in de EN 12195-2 norm zijn:

- De hardware, d.w.z. ratel en haken, dienen een veiligheidsfactor van min. 2 x de LC-waarde te hebben op breuk.
- De band, ongeconfectioneerd, dient een veiligheidsfactor van minimaal 3 x de LC-waarde te hebben op breuk.
- Het totale sjorsysteem dient minimaal een breuk te hebben van 2 x de LC-waarde.

#### Verticale sjorhoek $\alpha$

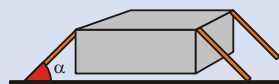


Fig. 1 Diagonaal sjorren

#### Horizontale sjorhoek $\beta$

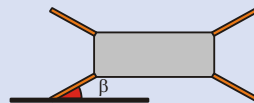


Fig. 2 Diagonaal sjorren

#### Verticale sjorhoek $\alpha$

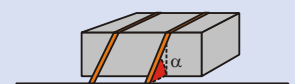


Fig. 3 Neersjorren

### Diagonaal Sjorren: de LC-waarde is zeer belangrijk.

De LC-waarde is alleen van belang bij diagonaal sjorren. Bij deze manier van vastzetten moeten er minimaal 4 sjorsystemen toegepast worden (fig. 2).

De LC-waarde in combinatie met de verticale sjorhoek  $\alpha$  en de horizontale hoek  $\beta$  zijn van belang.

De verticale sjorhoek  $\alpha$  tussen de laadvloer en het sjorsysteem moet tussen de 20° en 65° bedragen (fig.1).

De horizontale sjorhoek  $\beta$  tussen de lengte richting van de vracht en het sjorsysteem moet tussen de 6° en 55° bedragen (fig. 2).

### Neersjorren: de Stf-waarde is uiterst belangrijk.

De meest voorkomende manier van lading vastzetten is het neersjorren, hierbij wordt de lading op de laadvloer "vastgedrukt" (fig. 3).

Belangrijk bij deze manier van neersjorren is met hoeveel kracht dit gebeurt m.a.w. hoeveel spanning kan worden opgebouwd in het sjorsysteem.

Hierbij speelt de LC (Lashing Capacity) geen rol maar is de voorspanning van het systeem van belang, dit wordt op de blauwe REMA label van het sjorsysteem met Stf in daN aangegeven (Standard tension force).

Deze Stf waarde wordt gemeten bij een standaardwaarde Shf van 50 daN (Standard hand force).

De Stf-waarde dient tussen de 10% en 50% van de LC-waarde van het sjorsysteem te liggen (wordt hoofdzakelijk bepaald door de kwaliteit en het type ratel).

Bij neersjorren dient men minimaal 2 sjorsystemen te gebruiken en moet men trachten de hoek  $\alpha$  zo groot mogelijk te houden (fig. 3). Hoek  $\alpha$  moet tussen de 35° en 90° zijn.

De wijze waarop de lading wordt vastgezet, diagonaal sjorren of neersjorren, bepaalt of de LC (Lashing Capacity) of de Stf (Standard tension force) van belang is.

De wrijvingscoëfficiënt - tussen lading en laadvloer - en de hoeken  $\alpha$  en  $\beta$  bepalen in grote mate de hoeveelheid toe te passen sjorsystemen (dit staat uitvoerig beschreven in EN 12195-1).



Neersjorren m.b.v. anti-slipmatten (rood) en hoekbeschermers (blauw).

## REMA anti-slipmatten en hoekbeschermers (zie blz. 49)

- Getest volgens Duitse VDI 2700 norm.
- Wrijvingscoëfficiënt  $\mu > 0.6$ .

## Sjormiddelen zijn: Sjorbanden | Sjorkettingen | Sjorstaaldraadkabels



### CHECKLIST voor het correct en veilig versjorren van lading

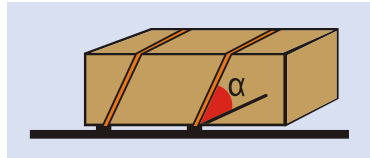
Verantwoordelijk bij het transporteren van ladingen over de openbare weg zijn de eigenaar van de truck of oplegger, de belader/verzender en chauffeur.

- 1. Is de chauffeur geschoold/getraind voor zijn werk/taak en in het bezit van de juiste papieren en documenten?
- 2. Is de truck of oplegger geschikt voor de lading en de openbare weg? (eigenaar)
- 3. Is het laadvlak schoon en vrij van vuil, vet, olie, zand, ijs, sneeuw, etc?
- 4. Is de volgorde, verdeling en manier van beladen op de juiste manier gepland door de verantwoordelijke persoon? (verzender)
  - Gebruik van blokkeer hulpmiddelen, let op de maximale kracht welke deze kunnen opnemen (houten balken, blokken, wiggen, etc.).
  - Zwaartepunt bepaling van de last.
  - Voorkom lege ruimtes tussen de lading.
  - Let op de stabiliteit van de lading.
  - Versjor de lading volgens de EN norm.
- 5. Het gewicht van de lading ligt onder het maximale laadgewicht van de truck en de laadvoorschriften zoals bepaald door de truck of oplegger fabrikant.
- 6. Zijn de sjormiddelen verbonden aan daarvoor geschikte sjorpunten/ogen?
- 7. Voldoen de sjormiddelen inclusief label aan de EN voorschriften? (LC capaciteit, producent, serienummer etc.)
- 8. Zijn de sjormiddelen minimaal jaarlijks gekeurd door een daarvoor geautoriseerd persoon?
- 9. Zijn de sjormiddelen beschermd tegen wrijving, slijtage en insnijding dmv hoekbeschermers?
- 10. Zijn er hulpmiddelen voorhanden voor ladingzekering, bijv. balken ter opvulling?
- 11. Geen beschadigingen aan de sjormiddelen en of hulpmiddelen.
- 12. Zijn er anti-slipmatten aanwezig?
- 13. Is de lading zodanig gezekerd dat de acceleratie, rem en zijwaartse krachten opgevangen kunnen worden?
- 14. Is de lading die buiten de truck steekt volgens voorschriften gemarkeerd?
- 15. Heeft de chauffeur zich ervan vergewist dat de lading volgens de voorschriften is gezekerd, ook na elke stop !
- 16. Gebruik uitsluitend sjormiddelen die aan de EN normen voldoen.



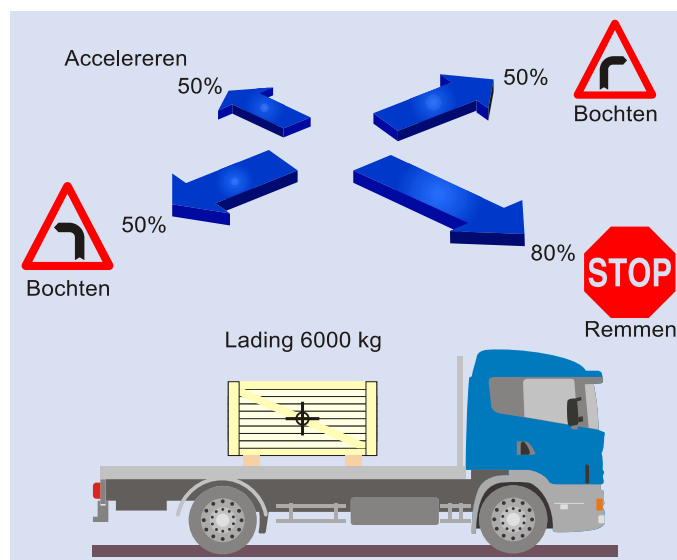
## Indicatie berekening neersjorren met sjorbanden

Een vrachtwagen vervoert een lading van 6000 kg. Het zwaartepunt ligt in het midden van de lading. De lading wordt met sjorbanden neergeschord met een sjorhoek  $\alpha$  tussen de 83 en 90 graden. Met de wrijvingscoëfficiënt wordt bedoeld de wrijving tussen de lading en de laadvloer.



wrijvingscoëfficiënten:  
 metaal op metaal:  $\mu = 0.2$   
 metaal op hout  $\mu = 0.4$   
 rubber antislipmat  $\mu = 0.6$

De grootste krachten treden op tijdens het remmen. 80% van het gewicht van de lading wil tijdens het remmen naar voren, 50% van het gewicht van de lading wil naar rechts, links en naar achteren uitbreken.



### Voorbeeld 1 metaal op metaal

80% van 6000 kg	4800
0.2 (wrijvingscoëfficiënt) x 6000 kg	1200
<b>Totaal aan krachten opvangen</b>	<b>3600 daN</b>

3600 daN delen door voorspankracht (Stf) van de sjorband geeft aantal sjorbanden aan.  
 $3600 : 320 = 11.25$  dus **12** sjorbanden.

### Voorbeeld 2 met rubber anti-slipmat

80% van 6000 kg	4800
0.6 (wrijvingscoëfficiënt) x 6000 kg	3600
<b>Totaal aan krachten opvangen</b>	<b>1200 daN</b>

1200 daN delen door voorspankracht (Stf) van de sjorband geeft aantal sjorbanden aan.  
 $1200 : 320 = 3.75$  dus **4** sjorbanden.

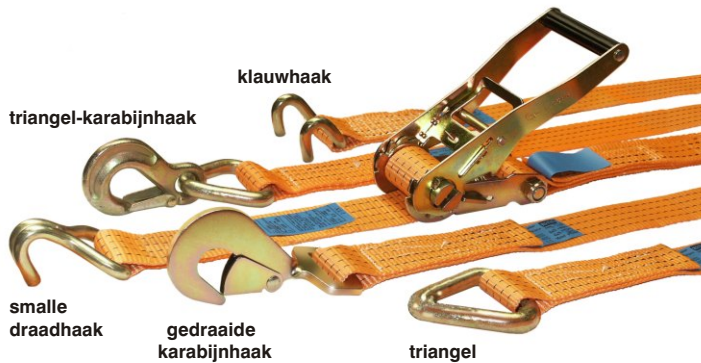
### Conclusie:

Door de toepassing van rubber anti-slipmatten heeft men grote reductie van het aantal sjorsystemen.

Toepassing van  
rubber anti-slipmatten

Grote reductie  
aantal sjorsystemen

## Sjorbanden



### Kenmerken

- Volgens EN 12195-2.
- Robuust, corrosiebestendig ratel.
- Lange hendel voor een betere krachtoverdracht.
- Weinig rek in de band vermindert de kans op naspannen.
- Gebruiksaanwijzing, behalve IG-systemen.

### ⚠ BELANGRIJK

- Gebruik sjorbanden nooit om te hijsen.
- Sjorbanden zo aanbrengen dat de band niet gedraaid is.
- De haken nooit op de punt belasten.
- De ratel mag niet op een hoek van de lading gespannen worden.
- Gebruik bij lasten met scherpe kanten en/of ruwe oppervlakten altijd beschermingsmiddelen.
- Polyester sjorbanden nooit gebruiken in een alkalische omgeving.
- Toegestane werktemperatuur is -40°C tot +100°C.



## CHECKLIST volgens EN 12195-2

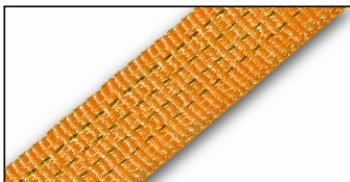
- De geïnspecteerde sjorband moet buiten gebruik gesteld worden wanneer niet alle punten (1 t/m 18) aangevinkt kunnen worden.
- De buiten bedrijf gestelde sjorband zal voor eventuele service/reparatie geretourneerd moeten worden aan de producent.
- Indien de sjorband niet aangeboden wordt voor service/reparatie dient deze vernietigd te worden zodanig dat deze niet meer ingezet kan worden.
- De sjorband dient minimaal jaarlijks door een daarvoor bevoegd persoon geïnspecteerd te worden.



### Label

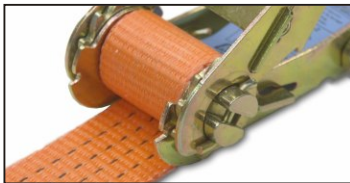
- Is de sjorband en/of het losse deel voorzien van een label?
- Is het label leesbaar en voorzien van:
 

<input type="checkbox"/> LC lashing capacity	<input type="checkbox"/> Lengte in meter.
<input type="checkbox"/> SHF 50 daN	<input type="checkbox"/> STF (alleen voor het rateldeel)
<input type="checkbox"/> Tekst; alleen voor sjorren niet voor hijsen	<input type="checkbox"/> Materiaal van de sjorband
<input type="checkbox"/> Naam fabrikant	<input type="checkbox"/> Serienummer/tracé code
<input type="checkbox"/> De norm (EN-12195-2)	<input type="checkbox"/> Productiejaar
<input type="checkbox"/> Rek in % (bij LC)	
- Heeft het label de volgende kleur?
  - Blauw (PES, polyester)



### Band

- Zijn alle stiksels vrij van beschadigingen?
- Is de maximale levensduur van 6 jaar niet overschreden? (aanbeveling Rema)
- Geen beschadiging aan het band veroorzaakt door hitte of wrijving?
- Er zijn geen insnijdingen, breuken van het garen en/of uitstekende draden.
- Er zijn geen beschadigingen veroorzaakt door blootstelling aan chemicaliën.
- Er zijn geen tekenen van ongeautoriseerde reparaties.



### Ratel

- Is de ratel voorzien van LC inscriptie en gemerkt met naam of symbool van de producent
- Er is geen vervorming waarneembaar aan het panelement
- De handel kan vrij bewegen en de vergrendelplaat is vrij van slijtage
- Het panelement vertoont geen corrosie en/of breuken en scheuren



### Haken

- Zijn de haken voorzien van LC inscriptie?
- De haken vertonen geen corrosie en/of breuken en scheuren.
- De deformatie is niet groter dan 5%.
- De haak toont geen tekenen van verdraaiing of verbuigingen veroorzaakt door overbelasting en/of verkeerd gebruik.
- Bij haken met een veiligheidsklep, moet de klep goed functioneren en onbeschadigd zijn.

## Sangles d'arrimage



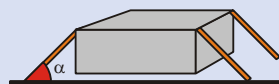
Fixation contre le plancher par moyen de tapis antidérapants.

Les sangles d'arrimage REMA sont fabriquées en conformité avec la norme européenne EN 12195-2. Selon la norme ici mentionnée, LC (capacité d'amarrage) est exprimée en daN.

### Les exigences les plus importantes selon la norme EN 12195-2 sont les suivantes:

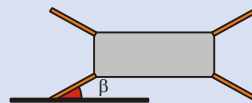
- Le facteur de sécurité contre les casses de "matériel", p.e. des cliquets et des crochets doit être le double de la valeur LC.
- Le facteur de sécurité contre les casses des sangles non-confec-tionnées doit être au moins trois fois la valeur LC.
- Le facteur de sécurité contre les casses de l'ensemble du système de fixation du chargement doit être au moins le double de la valeur LC.

Angle de fixation vertical  $\alpha$



1. Fig. fixation diagonale

Angle de fixation horizontal  $\beta$



2. Fig. fixation diagonale

Angle de fixation vertical  $\alpha$

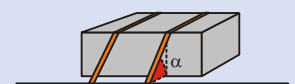


Fig. fixation contre le plancher

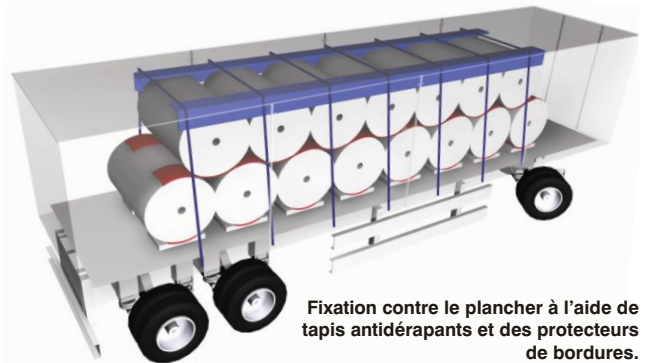
### Fixation diagonale

Avec la fixation diagonale la valeur LC est particulièrement importante. Avec ce type de fixation minimum 4 sangles de chargement doivent être utilisées (voir Fig. 2.).

La valeur LC doit être appliquée en combinaison avec l'angle vertical et l'angle horizontal.

La fixation verticale entourée par la plate-forme du véhicule et des sangles doit être dans un rayon de 20 à 65 (voir Fig. 1).

La fixation horizontale entourée par l'axe longitudinal de l'arrimage et les sangles doit être dans un rayon de 6 à 55 (voir Fig. 2).



Fixation contre le plancher à l'aide de tapis antidérapants et des protecteurs de bordures.

### Fixation contre le plancher

La méthode la plus répandue de la fixation de l'arrimage est la fixation contre le plancher quand la cargaison est "pressé" contre la plate-forme (voir Fig.3.).

Avec cette méthode il est extrêmement important de savoir comment on peut exercer une grande force par les sangles, et par conséquent quelle sera la tension qui sera créée à l'intérieur du système des sangles.

Ici, au lieu de la valeur LC (Lashing Capacity) c'est la capacité de pré-tension du système qui est en jeu, et qui figurent sur les étiquettes bleues des sangles REMA indiquant la valeur Stf (Standard tension force) en unités de daN.

La valeur Stf a été mesurée à une force manuelle (Shf) de 50 daN.

Les valeurs Stf devraient être dans la plage de 10% à 50% de la valeur LC du système d'attache spécifique de la cargaison (et qui est influencé tout particulièrement par la catégorie et la qualité des cliquets).

Afin de fixer les sangles de fixation à la plate-forme, on doit utiliser un moins 2 systèmes d'attache de sangles et il faut assurer que l'angle soit aussi grand que possible (voir Fig. 3).

La méthode de la fixation de l'arrimage par ex. la fixation diagonale ou contre le plancher va déterminer s'il faut donner préférence à la valeur LC (Lashing Capacity) ou bien à la valeur Stf (Standard tension force).

Le nombre des systèmes de sangle à utiliser est influencé en grande partie par le coefficient de frottement entre la cargaison et la plate-forme, ainsi que de l'ampleur des angles d'attache et (pour des détails, voir EN 12195-1).

## REMA tapis anti-glisse en caoutchouc

- Testés suivant la norme allemande VDI 2700.
- Coefficient de frottement  $\mu > 0,6$ .

Les dispositifs d'arrimage sont : Sangles d'arrimage | Chaînes d'arrimage | Câbles d'arrimage en acier



### Liste aide-mémoire pour un arrimage correct et sûr du chargement

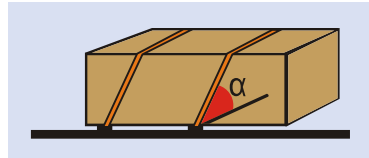
Durant le transport, les responsables des chargements sur la voie publique sont le propriétaire du camion ou semi-remorque, le chargeur/l'expéditeur et le chauffeur.

- 1. Le chauffeur est-il formé/entraîné pour son travail/sa tâche et en possession des bons papiers et documents ?
- 2. Le camion ou semi-remorque est-il adapté pour le chargement et la voie publique ? (propriétaire)
- 3. La surface de chargement est-elle propre et exempte de saleté, graisse, huile, sable, glace, neige, etc. ?
- 4. L'ordre, la répartition et la méthode de chargement ont-ils été planifiés correctement par la personne responsable ? (expéditeur)
  - Utilisation d'outils de blocage, prise en compte de la force maximale qu'ils peuvent supporter (poutres en bois, blocs, cales, etc.).
  - Détermination du centre de gravité de la charge.
  - Éviter des espaces vides dans le chargement.
  - Attention à la stabilité du chargement.
  - Arrimage du chargement suivant la norme EN.
- 5. Le poids du chargement est inférieur au poids de charge maximum du camion et aux prescriptions telles que déterminées par le fabricant du camion ou semi-remorque.
- 6. Les dispositifs d'arrimage sont-ils reliés à des points/boucles d'ancrage prévu(e)s à cet effet ?
- 7. Les dispositifs d'arrimage, y compris l'étiquette, satisfont-ils aux prescriptions EN ? (capacité LC, fabricant, numéro de série, etc.)
- 8. Les dispositifs d'arrimage sont-ils contrôlés au moins une fois par an par une personne autorisée ?
- 9. Les dispositifs d'arrimage sont-ils protégés contre le frottement, l'usure et les entailles à l'aide d'angles de protection ?
- 10. Y a-t-il des moyens disponibles pour la sûreté du chargement, par ex. des poutres d'insertion ?
- 11. Les dispositifs d'arrimage et autres accessoires ne présentent-ils aucun endommagement ?
- 12. Y a-t-il des tapis antiglisse ?
- 13. Le chargement est-il assuré de manière à ce que l'accélération, le freinage et les forces latérales puissent être compensés ?
- 14. Le chargement qui dépasse du camion est-il marqué conformément aux prescriptions en vigueur ?
- 15. Le chauffeur s'est-il assuré que le chargement était bien assuré conformément aux normes en vigueur, même après chaque arrêt ?
- 16. Utilisez uniquement des dispositifs d'arrimage conformes aux normes EN.



## Indication du calcul de l'arrimage avec des sangles d'arrimage

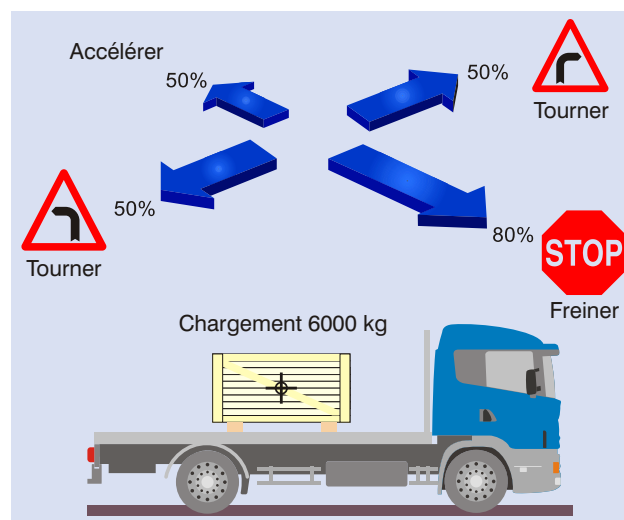
Un camion transporte un chargement de 6000 kg. Le centre de gravité se trouve au milieu du chargement. Le chargement est consolidé à l'aide de sangles d'arrimage avec un angle d'arrimage  $\alpha$  entre 83 et 90 degrés. On entend par coefficient de frottement le frottement entre le chargement et la plate-forme de chargement.



coefficients de frottement :

- métal sur métal:  $\mu = 0.2$
- métal sur bois:  $\mu = 0.4$
- tapis antidérapant en caoutchouc:  $\mu = 0.6$

Les forces les plus importantes s'exercent pendant le freinage. 80% du poids du chargement s'échapperont vers l'avant pendant le freinage et 50% du poids du chargement se déplaceront vers la droite, la gauche et vers l'arrière.



### Exemple 1 métal sur métal

80% de 6000 kg	4800
0.2 (coefficient de frottement) x 6000 kg	1200
<hr/>	
<b>Total des forces perçues</b>	<b>3600 daN</b>

3600 daN divisés par la force de précontrainte (Stf) de la sangle d'arrimage égalent le nombre de sangles d'arrimage.

$3600 : 320 = 11,25$  soit 12 sangles d'arrimage.

### Exemple 2 avec tapis antidérapant en caoutchouc

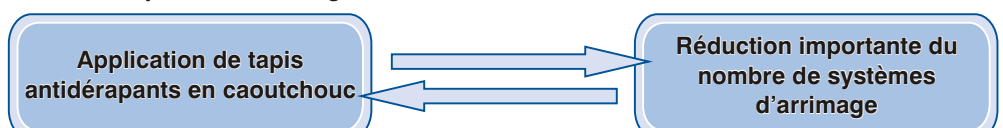
80% de 6000 kg	4800
0.6 (coefficient de frottement) x 6000 kg	3600
<hr/>	
<b>Total forces perçues</b>	<b>1200 daN</b>

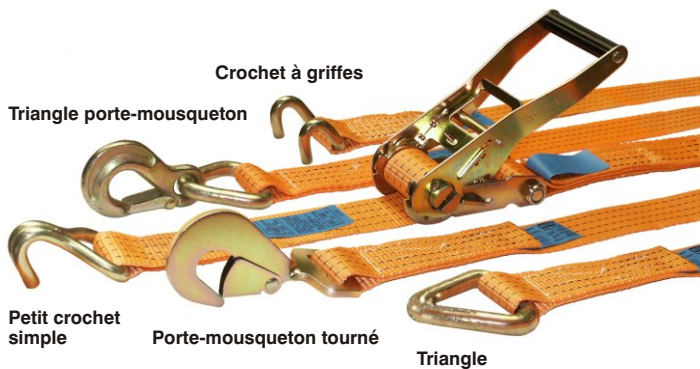
1200 daN divisés par la force de précontrainte (Stf) de la sangle d'arrimage égalent le nombre de sangles d'arrimage.

$1200 : 320 = 3,75$  soit 4 sangles d'arrimage.

### Conclusion :

L'application de tapis antidérapants en caoutchouc permet de réduire considérablement le nombre de systèmes d'arrimage.





### Caractéristiques

- Conformes à la norme EN 12195-2.
- Robustes, cliquet résistant à la corrosion.
- Long levier pour une meilleure transmission des forces.
- Moindre élasticité au niveau de la sangle pour réduire le risque de resserrement.
- Mode d'emploi, outre les systèmes IG.

### ⚠ IMPORTANT

- N'utilisez jamais des sangles d'arrimage pour soulever.
- Placez les sangles d'arrimage de manière à ce qu'elles ne soient pas tordues.
- Ne jamais charger les crochets sur la pointe.
- Le cliquet ne doit pas être tendu sur un angle du chargement.
- En présence de charges présentant des côtés tranchants et/ou des surfaces rugueuses, utilisez toujours des protections.
- Ne jamais utiliser les sangles d'arrimage en polyester dans un environnement alcalin.



### Liste aide-mémoire conformément à la norme EN 12195-2

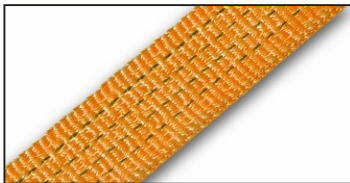
- La sangle d'arrimage contrôlée doit être mise hors service lorsque tous les points (1 à 18 inclus) n'ont pas pu être cochés.
- La sangle d'arrimage mise hors service sera retournée au fabricant pour un(e) éventuel(le) entretien/réparation.
- Si la sangle d'arrimage n'est pas retournée pour un entretien/une réparation, elle doit être directement détruite de manière à ce qu'elle ne puisse plus être utilisée.
- La sangle d'arrimage doit être contrôlée au moins une fois par an par une personne qualifiée.



#### Étiquette

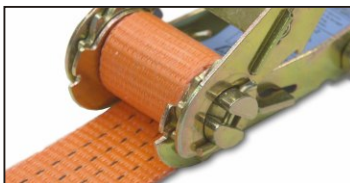
1. La sangle d'arrimage et/ou l'élément séparé sont-ils pourvus d'une étiquette ?
2. L'étiquette est-elle lisible et indique-t-elle :
 

<input type="checkbox"/> Capacité d'arrimage LC	<input type="checkbox"/> Longueur en mètre
<input type="checkbox"/> SHF 50 daN	<input type="checkbox"/> STF (uniquement pour cliquet)
<input type="checkbox"/> Texte ; uniquement pour l'arrimage, pas le levage	<input type="checkbox"/> Matériau de la sangle
<input type="checkbox"/> Nom du fabricant	<input type="checkbox"/> Numéro de série / code de traçabilité
<input type="checkbox"/> Année de fabrication	<input type="checkbox"/> Élasticité en % (en LC)
	<input type="checkbox"/> La norme (EN-12195-2)
3. L'étiquette a-t-elle la couleur bleu (PES, polyester) ?



#### Sangle

4. Toutes les piqûres sont-elles exemptes de défauts ?
5. La durée de vie maximale de 6 ans n'est-elle pas dépassée ? (recommandation Rema)
6. La sangle ne présente-t-elle aucun endommagement causé par la chaleur ou le frottement ?
7. N'y a-t-il aucune coupure, cassure des fils et/ou des fibres ?
8. N'y a-t-il aucun endommagement causé par l'exposition à des produits chimiques ?
9. N'y a-t-il aucun signe de réparations non autorisées ?



#### Cliquet

10. Le cliquet est-il pourvu d'une inscription LC et porte-t-il le nom ou le symbole du fabricant ?
11. Il n'y a aucune déformation perceptible de l'élément de tension.
12. La poignée peut bouger librement et la plaque de verrouillage ne présente aucune usure.
13. L'élément de tension ne présente aucune corrosion et/ou cassure ou fissure.



#### Crochets

14. Les crochets portent-ils une inscription LC ?
15. Les crochets ne présentent-ils aucune corrosion et/ou cassure et fissure ?
16. La déformation n'est pas supérieure à 5%.
17. Le crochet ne présente aucun signe de torsion ou courbure causée par une surcharge et/ou une mauvaise utilisation.
18. Dans le cas de crochets avec un clapet de sécurité, ce clapet doit bien fonctionner et ne pas être endommagé.

## Cargo lashings



Hold-down guying by means of anti-slip mats.

REMA cargo lashings are manufactured in compliance with European Norm EN 12195-2. In the above standard, LC (Lashing Capacity) is specified in daN).

**The most important requirements stipulated in EN 12195-2 are as follows:**

- Fracture safety factor of the “hardware” i. e. that of the ratchets and hooks must be at least twice the LC-value.
- Fracture safety factor of non-confectioned straps must be at least three times the LC-value.
- Fracture safety factor of the complete cargo binding system must be at least twice the LC-value.

### Diagonal Guying

With diagonal guying, the LC-value is especially important.

With that kind of binding, a minimum of 4 cargo straps should be used (see Fig. 2).

The LC-value should be applied in combination with vertical angle horizontal angle .

The vertical guying angle included by the vehicle platform and the straps should be in the range of 20 to 65 (see Fig. 1).

The horizontal guying angle included by the longitudinal axis of the cargo and the straps should be in the range of 6 to 55 (see Fig. 2).

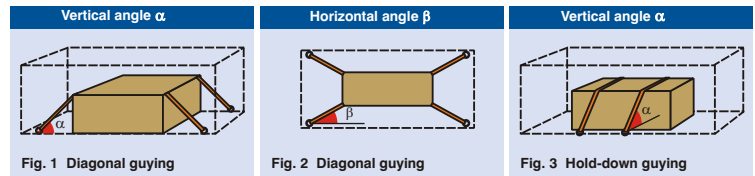


Fig. 1 Diagonal guying

Fig. 2 Diagonal guying

Fig. 3 Hold-down guying



Hold-down guying by means of anti-slip mats and edge protectors.

### Diagonal Guying

With diagonal guying, the LC-value is especially important. With that kind of binding, a minimum of 4 cargo straps should be used (see Fig. 2).

The LC-value should be applied in combination with vertical angle horizontal angle .

The vertical guying angle included by the vehicle platform and the straps should be in the range of 20 to 65 (see Fig. 1).

The horizontal guying angle included by the longitudinal axis of the cargo and the straps should be in the range of 6 to 55 (see Fig. 2).

### Hold-down Guying

The most frequent cargo fixation method is the hold-down guying when cargo is “pressed down” to the platform (see Fig. 3).

With that method, it is of decisive importance that how high force can be exerted by means of the traps, i. e. how much stress may arise in the strap system.

Here, instead of the LC (Lashing Capacity) value, the pre-stress capacity of the system has a role that is shown on the blue labels of REMA straps as Stf (Standard tension force) in daN units.

That Stf value was measured at a standard hand force (Shf) 50 daN

Stf values should be in the range of 10% to 50% of the LC-value of the particular cargo binding system (influenced, first of all, by the type and quality of ratchets).

For guying the hold-down straps, at least 2 strap systems should be used and you must ensure that angle is as high as possible (see Fig. 3).

The method of cargo binding i. e. diagonal or hold-down guying will determine whether the LC (Lashing Capacity) or the Stf (Standard tension force) value has preference.

The number of strap systems to be used are greatly influenced by the coefficient of friction between the cargo and the platform as well as the magnitude of guying angles and (for details, see EN 12195-1).

## REMA anti-slip mats

- Tested in accordance with German Standard VDI 2700.
- Coefficient of friction  $\mu > 0.6$

## Lashing resources are : cargo straps | load chains | steel wire ropes



### CHECKLIST for safe and correct cargo lashing

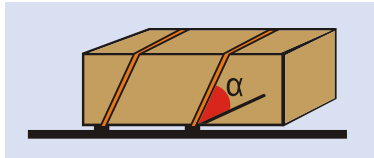
Responsible parties in transporting cargos on the public road are the owner of the truck or semi-trailer, the loader, the sender and the driver.

- 1. The driver has been trained for his work, or task, and in the possession of the correct papers and documents.
- 2. Is the truck or semi-trailer prepared for transport and public road? (owner)
- 3. Is the cargo floor clean and free of dirt, oil, sand, ice, snow etc?
- 4. Is the order, partitioning and manner of loading planned in the correct manner by the person responsible for it? (sender)
  - Use of blocking materials, pay attention to maximum force which these can resist (wooden beams, blocks, wedges etc.).
  - Determine the centre of gravity of the load.
  - Prevent empty spaces between cargos.
  - Pay attention to the stability of the cargo.
  - Secure de cargo according to EN norm.
- 5. Be sure that the total weight of the cargo is beneath the maximum payload of the truck and the regulatory requirements of the truck or trailer manufacturer.
- 6. Make sure that all cargo securing appliances are connected to the suitable lashing points or eyes?
- 7. Do the cargo lashing devices (including labels) meet EN standards? (LC capacity, manufacturer, serial number etc.)
- 8. Have the cargo lashing systems been tested at least once a year by an authorised person?
- 9. Are the cargo lashing devices properly protected against friction, wear and incision by means of protection appliances?
- 10. Are there any appliances, such as wooden beams, wedges or blocks, present to secure the cargo?
- 11. Make sure that the cargo lashing devices and appliances are free of damage.
- 12. Are anti-slip mats present?
- 13. Has the cargo been secured in a way that acceleration, braking and lateral forces can be resisted?
- 14. Cargo which protrudes out of the truck is marked according to regulations?
- 15. The driver has assured himself that the cargo has been secured according to the regulations, also after each break stop!
- 16. Only use cargo lashing devices and appliances that meet EN standards.



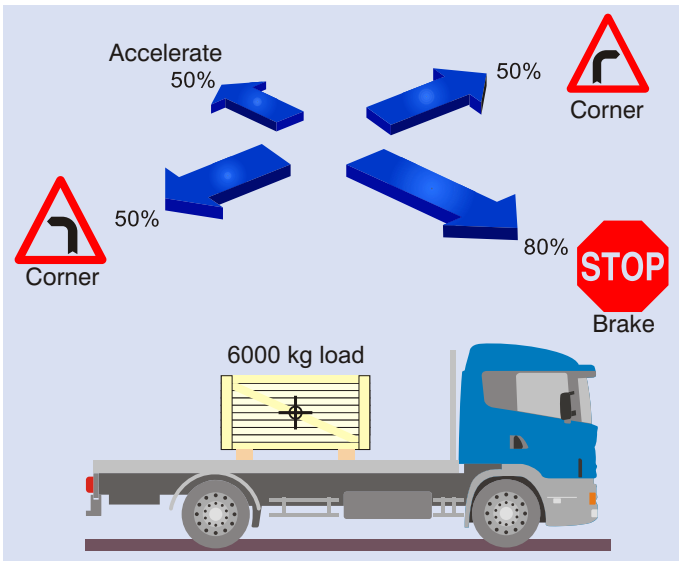
## How to calculate hold-down guying using cargo straps

A truck is transporting a 6000 kg load. The centre of gravity is in the middle of the load. The load is guyed down with cargo straps, with a tie-down angle  $\alpha$  between 83 and 90 degrees. The friction coefficient relates to the friction between the load and the loading floor.



- Friction coefficients:
- metal on metal:  $\mu = 0.2$
  - metal on wood  $\mu = 0.4$
  - rubber anti-slip mat  $\mu = 0.6$

The greatest forces occur while braking. 80% of the load's weight wants to go to the front while braking, and 50% of the weight wants to break out to the left, right and back.



### Example 1 metal on metal

80% of 6000 kg	4800
0,2 (friction coefficient) x 6000 kg	1200
<b>Total force to be absorbed</b>	<b>3600 daN</b>

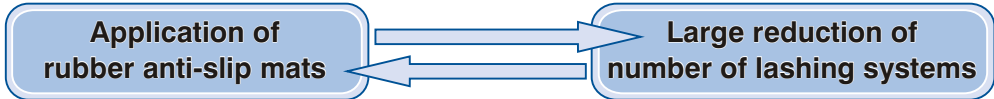
Divide 3600 daN by the cargo strap's standard tension force (Stf) to indicate the number of cargo straps.  
 $3600 : 320 = 11.25$  i.e. **12** cargo straps.

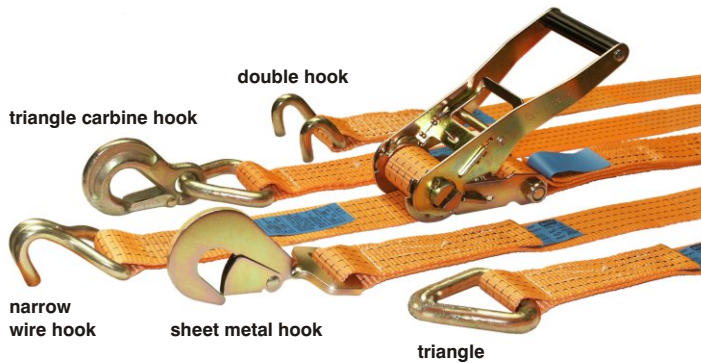
### Example 2 with rubber anti-slip mat

80% of 6000 kg	4800
0,6 (friction coefficient) x 6000 kg	3600
<b>Total force to be absorbed</b>	<b>1200 daN</b>

Divide 1200 daN by the cargo strap's standard tension force (Stf) to indicate the number of cargo straps.  
 $1200 : 320 = 3.75$  i.e. **4** cargo straps.

**Conclusion:**  
 Using rubber anti-slip mats will significantly reduce the required number of strap systems.





### Properties

- Complies with EN 12195-2.
- Robust stainless ratchet.
- Long lever for a better force transmission.
- Low elongation rate of the webbing will lessen the need for after-stretching.
- Instructions for use, except for IG-systems.

### ⚠ IMPORTANT

- Do not use hold-down lashings for hoisting!
- Arrange hold-down lashings so as to prevent them from twisting.
- Do not overload hooks at their tips!
- Avoid stretching ratchets at the edges of loads.
- Use cargo lashing protecting devices for sharp loads or loads having coarse finish.
- Do not use polyester lashings in an alkaline environment!
- Allowable ambient temperature range: -40°C to +100°C.

## ✓ CHECKLIST according to EN 12195-2

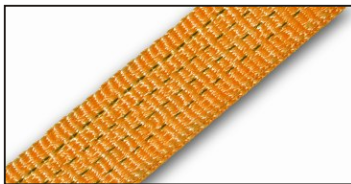
- The inspected cargo strap must be put out of use when not all points (1 till 18) can be marked.
- The out of use strap will have to be returned for possible service/repairing to the manufacturer.
- If the cargo strap is not offered for service or repair, it must be destroyed, such that it can no longer be used.
- The cargo strap must be inspected at least once a year by a competent and authorised person.



### Label

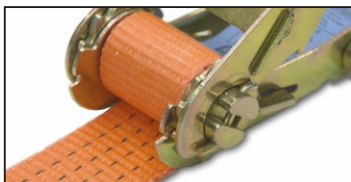
- 1. Is the cargo strap and/or the loose part provided with a label?
- 2. Is the label readable and provided with:
 

<input type="checkbox"/> LC lashing capacity	<input type="checkbox"/> Length in meters.
<input type="checkbox"/> SHF 50 daN	<input type="checkbox"/> STF (only for the ratchet)
<input type="checkbox"/> Text; Only for lashing purposes, not for lifting.	<input type="checkbox"/> Material of the webbing
<input type="checkbox"/> Name of the manufacturer	<input type="checkbox"/> Serial number / trace code
<input type="checkbox"/> Year of manufacture	<input type="checkbox"/> Elongation in % (at LC)
	<input type="checkbox"/> The standard (EN-12195-2)
- 3. Is the label blue? (PES, polyester)



### Webbing

- 4. Are all the stitchings free of damage?
- 5. Has the maximum life span of 6 years been exceeded? (recommendation of Rema)
- 6. No damage to the link caused by heat or friction?
- 7. There are no cuts or cracks of the yarn and/or protruding wires.
- 8. No damages have been caused by exhibition to chemicals.
- 9. There are no signs of unauthorised repairings.



### Ratchet

- 10. The rattle provides inscription with LC and has been marked with name or symbol of the manufacturer
- 11. There is no distortion perceptible to the attachment device.
- 12. The handle moves free and the locking plate is free of wear.
- 13. The attachment device shows no corrosion, cracks or tears.



### Hooks

- 14. Hooks are provided with LC inscription.
- 15. Hooks show no corrosion, cracks or tears.
- 16. Deformation is less than 5%.
- 17. Hooks show no signs of distortion or declination caused by overload or wrong use.
- 18. In case of hooks with safety latches, the latch must function well and has to be undamaged.

## Zurrgurte



Niederzurren mittels Anti-Rutsch-Matten (Rot).

Die REMA Zurrgurte werden gemäß der Europäischen Norm EN 12195-2 hergestellt. Die Norm schreibt den Wert LC (Lashing Capacity = zulässige Zugkraft) in daN vor.

**Die wichtigsten Forderungen nach EN 12195-2 sind:**

- Die Bruchfestigkeit der Hardware, d.h. der Ratschen und der Haken soll mindestens das Doppelte des LC-Werts betragen.
- Die Reißfestigkeit der unkonfektionierten Zurrgurtbänder soll mindestens das Dreifache des LC-Werts betragen.
- Die Bruchfestigkeit der gesamten Ladungssicherungssysteme soll mindestens das Doppelte des LC-Werts betragen.

Vertikaler Zurrwinkel  $\alpha$

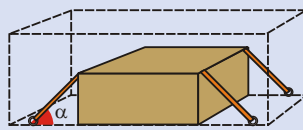


Abb. 1 Diagonalverzurren

Horizontaler Zurrwinkel  $\beta$

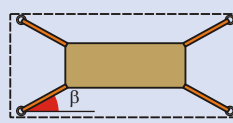


Abb. 2 Diagonalverzurren

Vertikaler Zurrwinkel  $\alpha$

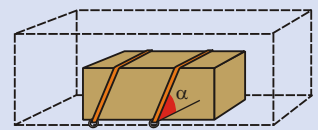


Abb. 3 Niederzurren

**Diagonalverzurren: der LC-Wert ist sehr wichtig!**

Der LC-Wert ist im Fall des Diagonalverzurrens besonders wichtig. Mindestens 4 Zurrgurte müssen bei dieser Befestigungsart verwendet werden (siehe Abb. 2). Der LC-Wert ist dabei in Kombination mit dem senkrechten Winkel  $\alpha$  und dem waagerechten Winkel  $\beta$  von Bedeutung. Der vertikale Zurrwinkel  $\alpha$  zwischen der Ladefläche und der Zurrgurte soll im Bereich von 20° bis 65° liegen (siehe Abb. 1). Der waagerechte Zurrwinkel  $\beta$  zwischen der Längsachse der Ladung und der Zurrgurte soll im Bereich von 6° bis 55° liegen (siehe Abb. 2).

**Niederzurren: beachten Sie den Stf-Wert!**

Die häufigste Ladungssicherungsart ist das Niederzurren, wobei die Ladung fest auf die Ladefläche gedrückt wird (siehe Abb. 3). Bei dieser Methode der Ladungssicherung ist von entscheidender Wichtigkeit, wie viel Kraft mit den Zurrgurten ausgeübt werden kann, d.h. wie groß die Spannung ist, welche im Zurrsystem auftreten darf. Dabei spielt der LC-Wert (Lashing Capacity) keine Rolle, viel mehr die zulässige Vorspannkraft der Zurrgurte, welche auf dem blauen Etikett der REMA Zurrgurte unter der Bezeichnung Stf (Standard tension force) in der Maßeinheit daN aufgeführt ist. Der Stf-Wert wird bei einer Standardhandkraft Shf (Standard hand force) von 50 daN gemessen. Der Shf-Wert soll im Bereich von 10% bis 50% des LC-Werts des Ladungssicherungssystems liegen (er wird hauptsächlich durch den Typ und die Qualität der Ratschen beeinflusst). Bei der Ladungssicherung durch Niederzurren sind mindestens 2 Zurrsysteme einzusetzen und der Winkel  $\alpha$  soll so groß wie möglich gehalten werden (siehe Abb. 3).

Die Art der Ladungssicherung, Diagonalverzurren oder Niederzurren bestimmt ob der LC-Wert (Lashing Capacity) oder der Stf-Wert (Standard tension force) von Bedeutung ist. Der Reibbeiwert zwischen Ladung und Ladefläche sowie die Größe der Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  beeinflussen in großem Maße die Anzahl der einzusetzenden Zurrsysteme (siehe ausführliche Beschreibung in EN 12195-1).



Niederzurren mit Gebrauch von Anti-Rutsch-Matten (Rot) und Kantenschutzmitteln (Blau).

## REMA Anti-Rutschmatten (Seite 49)

- Getestet nach deutschem VDI 2700.
- Reibbeiwert  $\mu > 0.6$ .

## Zurmittel sind: Zurrgurte | Zurrketten | Zurrstahlseilen



### CHECKLISTE zum korrektem und sicherem verzurren der Ladung

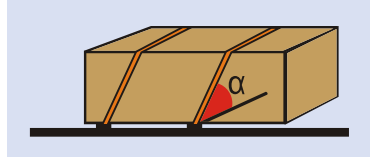
Die Verantwortlichen bei dem Transport von Ladungen über die öffentliche Straße sind der Geschäftsinhaber als Eigentümer von den LKW oder Aufleger, der Belader / Absender und der Fahrer.

- 1. Ist der Fahrer ausgebildet/trainiert für seine Arbeit oder Aufgabe und im Besitz von die richtigen Papiere und Dokumente?
- 2. Ist der LKW oder Aufleger geeignet für den Transport der Ladung über die öffentliche Straße? (Geschäftsinhaber)
- 3. Ist die Ladefläche sauber und Schmutz-, Fett-, Öl-, Sand-, Eis-, Schneefrei?
- 4. Ist die Reihenfolge, Verteilung und Weise von Beladung auf richtige Weise geplant und ausgeführt durch die verantwortliche Person(en)? (Absender)
  - Gebrauch von Stauhilfsmittel; achten Sie bitte darauf daß die maximale Kraft, die jedes der jeweilig gebrauchten Hilfsmittel (sowie Balken, Klötze, Keile) widerstehen kann, nicht überschritten wird.
  - Schwerpunktbestimmung der Last.
  - Vermeiden Sie Leerräume zwischen die Ladungen.
  - Beachten Sie die Stabilität der Ladung.
  - Verzurren Sie die Ladung nach die EN-Norm.
- 5. Das Gesamtgewicht der Ladung liegt unter der maximalen Ladekapazität des LKW oder die Ladevorschriften wie bestimmt durch den Hersteller des LKW's bzw. des Auflegers.
- 6. Sind die Zurmittel mit die dafür geeigneten Anschlagpunkte bzw. -Augen verbunden?
- 7. Entsprechen die Zurmittel, gesamt das Etikett, an den EN-Vorschriften? (LC Kapazität, Hersteller, Seriennummer usw.)
- 8. Sind die Zurmittel mindestens ein Mal pro Jahr geprüft durch eine dafür autorisierte Person?
- 9. Sind die Zurmittel geschützt gegen Reibung, Verschleiß und Einschnitt mit Hilfe von Kantenschutzmittel?
- 10. Sind die richtigen Hilfsmittel für die Ladungssicherung, sowie Balken zur Auffüllung von Leerräume, vorhanden?
- 11. Keine Beschädigungen der Zurmittel bzw. die Hilfsmittel.
- 12. Sind Anti-Rutschmatten anwesend?
- 13. Ist die Ladung auf einer solchen Weise gesichert daß bei Beschleunigung, Bremsen oder seitlichen Kräfte aufgefangen werden können?
- 14. Ist das Teil der Ladung das außerhalb des LKW's oder Aufleger steckt entsprechend der Vorschriften markiert?
- 15. Der Fahrer soll sich vergewissern daß die Laung entspreched die Vorschriften gesichert ist, auch nach jedem Aufenthalt!
- 16. Gebrauchen Sie ausschließlich den EN-Normen entsprechenden Zurmittel.



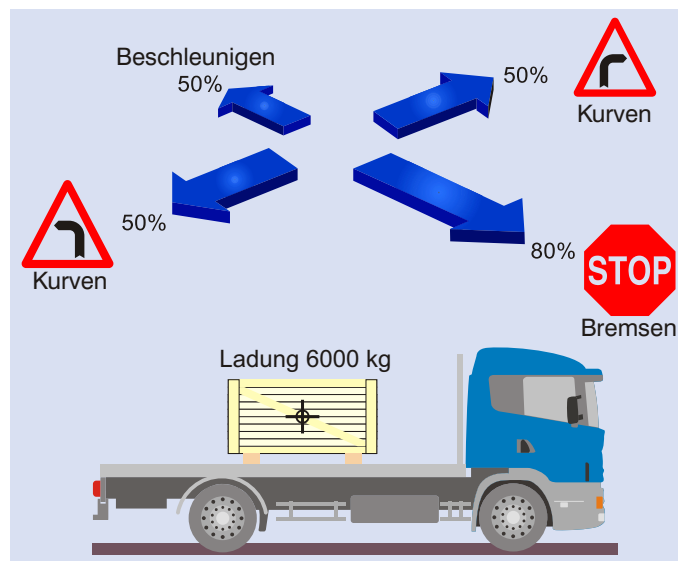
## Indikation für Berechnung des Niederzurrens mit Zurrgurten

Ein LKW transportiert eine Ladung mit einem Gewicht von 6000 kg. Der Schwerpunkt befindet sich in der Mitte der Ladung. Die Ladung wird mit Zurrgurten in einem Zurrwinkel  $\alpha$  zwischen 83 und 90 Grad niedergezurrt. Unter dem Reibungskoeffizienten wird die Reibung zwischen der Ladung und der Ladepritsche verstanden.



Reibungskoeffizienten:  
 Metall auf Metall:  $\mu = 0.2$   
 Metall auf Holz:  $\mu = 0.4$   
 Antirutschmatte aus Gummi:  $\mu = 0.6$

Die größten Kräfte treten während des Bremsens auf. 80 % des Gewichts der Ladung wollen während des Bremsens nach vorne ausbrechen, 50 % des Gewichts der Ladung nach rechts, nach links und nach hinten.



### Beispiel 1: Metall auf Metall

80% von 6000 kg	4800
0,2 (Reibungskoeffizient) x 6000 kg	1200

---

**Insgesamt aufzufangende Kräfte**                      **3600 daN**

3600 daN geteilt durch die Vorspannkraft (STF) des Zurrgurts gibt die Anzahl Zurrgurte an.  
 $3600 : 320 = 11,25$ ; d. h. 12 Zurrgurte.

### Beispiel 2: Mit Antirutschmatte aus Gummi

80% von 6000 kg	4800
0,6 (Reibungskoeffizient) x 6000 kg	3600

---

**Insgesamt aufzufangende Kräfte**                      **1200 daN**

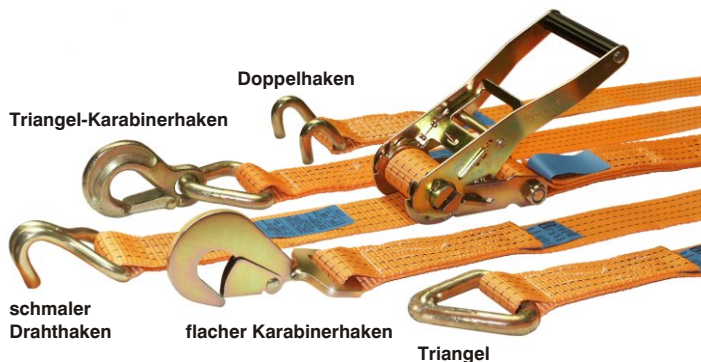
1200 daN geteilt durch die Vorspannkraft (STF) des Zurrgurts gibt die Anzahl Zurrgurte an.  
 $1200 : 320 = 3,75$ ; d. h. 4 Zurrgurte.

### Schlussfolgerung:

Durch den Einsatz von Antirutschmatten aus Gummi lässt sich die Anzahl an Zurrsystemen deutlich verringern.

**Der Einsatz von Anti-Rutschmatten**

**Große Reduzierung in der Anzahl der Zurrsysteme**



### Merkmale

- Nach EN 12195-2.
- Robuste rostfreie Ratsche.
- Langer Hebel für bessere Kraftübertragung.
- Niedrige Gurtdehnung vermindert den Nachspannbedarf.
- Betriebsanleitung, ausgenommen IG-Systeme.

### ⚠ WICHTIG

- Die Zurrgurte sind als Anschlagmittel zum Heben nicht geeignet.
- Beim Anlegen der Zurrgurte achten Sie darauf, dass sie nicht verdreht werden.
- Nicht auf den Hakenspitzen belasten.
- Die Ratschen nicht über die Kanten der Ladung spannen.
- Bei scharfkantigen oder rauflächigen Ladungen Gurtschützer benutzen.
- Es ist verboten, Polyestergurte in alkalischer Umgebung benutzen.
- Zugelassener Umgebungstemperaturbereich: von -40° bis +100°C.



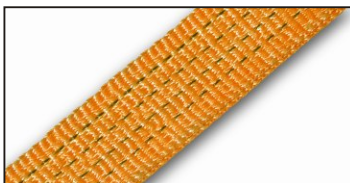
## CHECKLISTE entsprechend EN 12195-2

- Der überprüfte Zurrgurt muß außer Gebrauch gestellt werden indem man nicht alle unterstehende Punkte (1 t/m 18) kann bestätigen.
- Der außer Betrieb gestellter Zurrgurt soll für eventuelle Service / Reparatur an den Hersteller retourniert werden.
- Wenn der Zurrgurt nicht zur Wartung oder Reparatur angeboten wird, soll er auf einer solche Weise vernichtet werden das er nie mehr gebraucht werden kann.
- Der Zurrgurt muß minimal ein Mal pro Jahr geprüft werden durch eine dafür befugte Person.



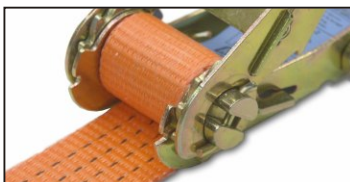
### Etikett

- 1. Ist der Zurrgurt und/oder das lose Stück versehen von ein Etikett?
- 2. Ist das Etikett lesbar und versehen von:
  - LC Zurrkapazität
  - SHF 50 daN
  - Text; nur zum Zurren nicht für Heben
  - Name des Herstellers
  - Die Norm (EN-12195-2)
  - Dehnung in % (bei LC)
  - Länge in Metern.
  - STF (bezüglich das Teil der Ratsche)
  - Material des Gewebebandes
  - Seriennummer / Trassierungskode
  - Jahr der Herstellung
- 3. Hat das Etikett die richtige Farbe?
  - Blau (PES, Polyester)



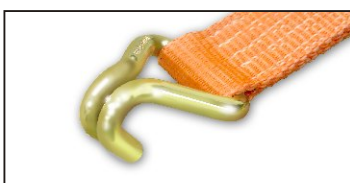
### Band

- 4. Ist alle Stickerei Beschädigungsfrei?
- 5. Ist die maximale Lebensdauer von 6 Jahren nicht überschritten? (empfehlung von Rema)
- 6. Es gibt keine Beschädigung durch Hitze oder Reibung?
- 7. Es gibt kein Einschnitt, Bruch von Gewebe und / oder hinausragende Fäden.
- 8. Es gibt keine Beschädigungen durch Chemikalien.
- 9. Es gibt keine Zeichen von unautorisierte Reparationen.



### Ratsche

- 10. Ist die Ratsche versehen von LC Inskription und markiert mit Name oder Symbol vom Hersteller?
- 11. Es gibt keine sichtbare Verzerrung an das Spannelement.
- 12. Der Hebel kann frei bewegen und die Verriegelplatte ist Abnutzungsfrei.
- 13. Das Spannelement weist keine Korrosion, Brüche oder Risse auf.



### Haken

- 14. Sind die Haken versehen von LC-Inskription?
- 15. Die Haken weisen keine Korrosion, Brüche oder Risse auf.
- 16. Die Verzerrung ist nicht größer als 5%.
- 17. Der Haken weist keine Zeichen von Verdrehung oder Verbiegung durch Überbelastung und/oder verkehrtem Gebrauch auf.
- 18. Bei Haken mit einer Sicherheitssklappe, muß die Klappe gut funktionieren und unbeschädigt sein.