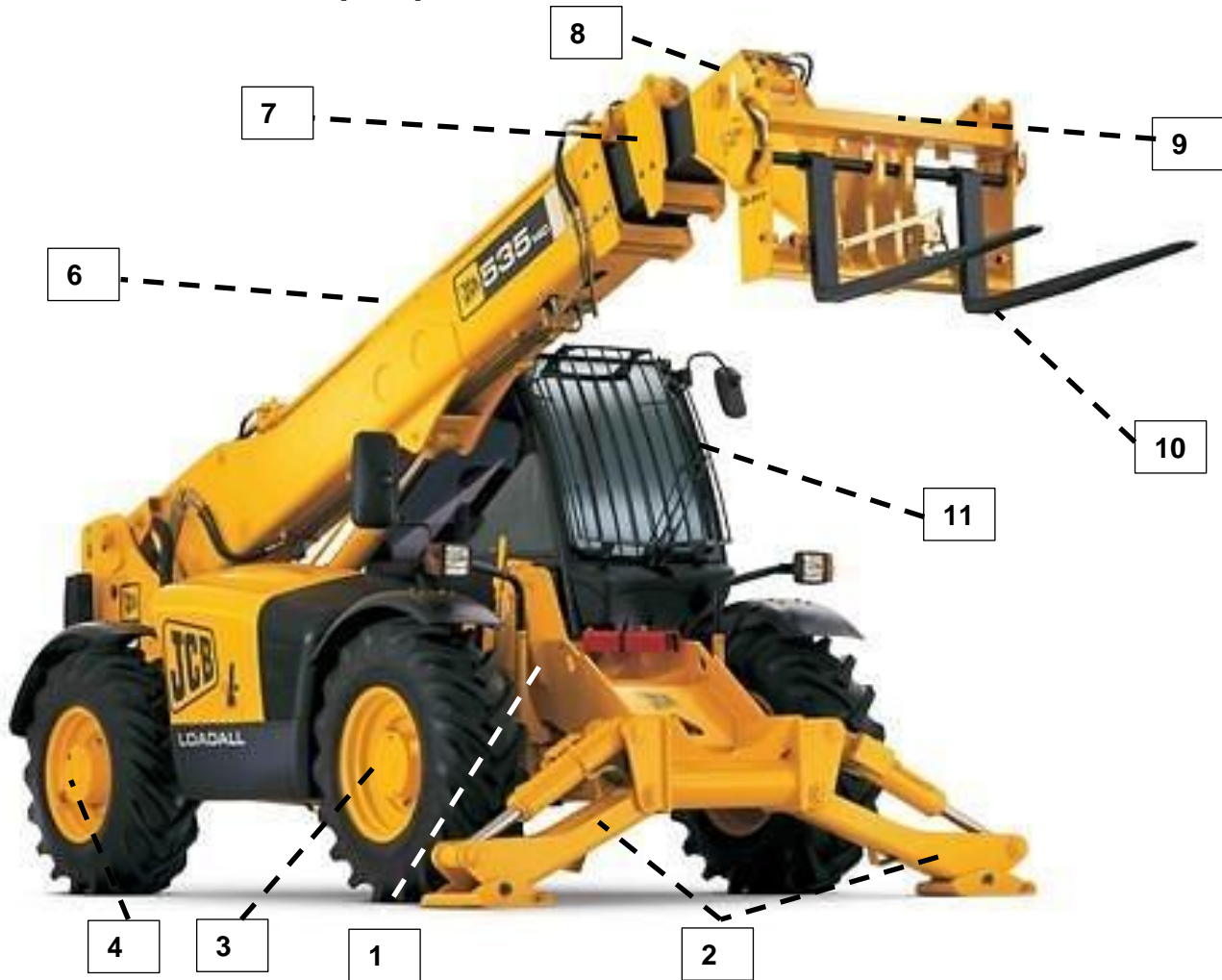


# Teleskopstapler R4

**Aufbau von Teleskopstaplern**



- 1 Rahmen
- 2 Stützbeine
- 3 Vorderachse
- 4 Hinterachse
- 5 Rahmenausgleichszylinder

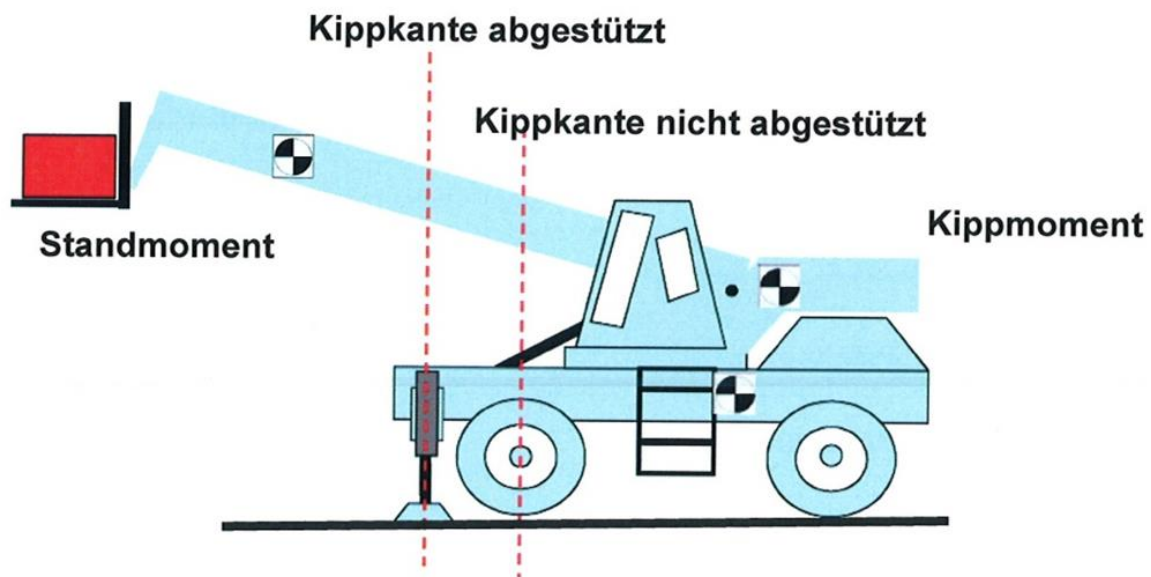
- 6 Hauptausleger
- 7 Mittlerausleger
- 8 Vorderausleger
- 9 Geräteträger
- 10 Gabel
- 11 Fahrerkabine mit Schutzgitter



## Kippmoment & Kippkante

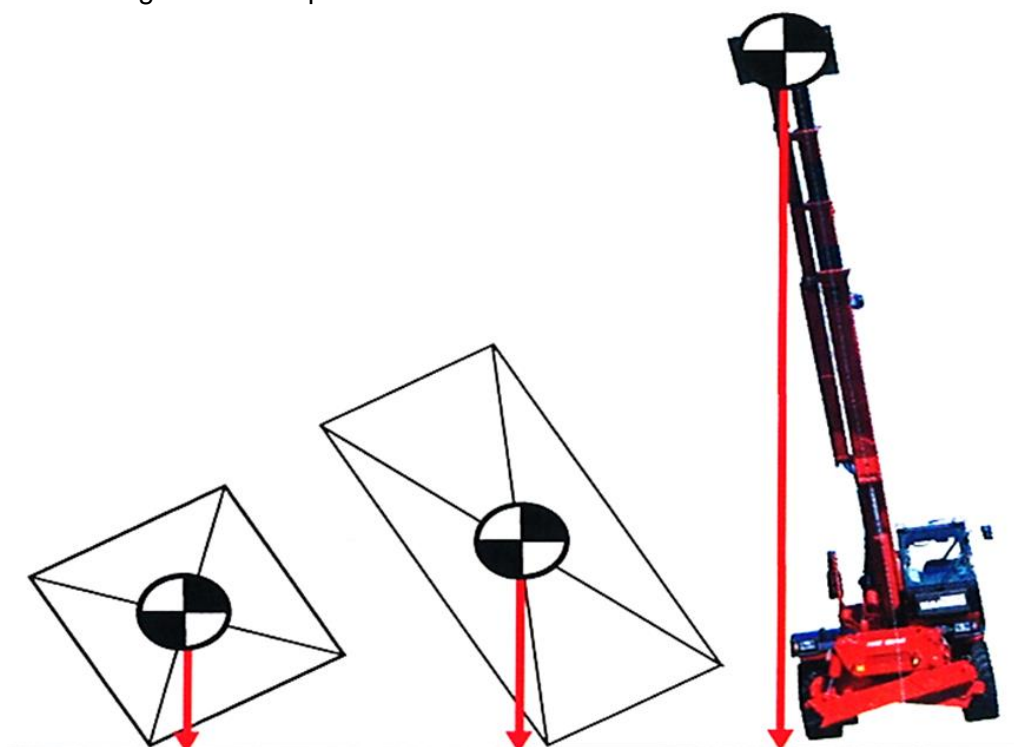
Die Kippkante des Teleskopstaplers ist die Achse der Vorderräder oder der Stützbeine. An ihr wirken einerseits der Schwerpunkt des Teleskopstaplers mit seinem Abstand und andererseits der Schwerpunkt der Last mit seinem Abstand.

Deshalb muss die Last immer so aufgenommen werden, dass ihr Schwerpunkt so nahe wie möglich am Gabelrücken liegt, damit der Hebelarm des Lastschwerpunktes (Lastarm) klein wird. Auf den Lastarm hat der Fahrer massgeblichen Einfluss.



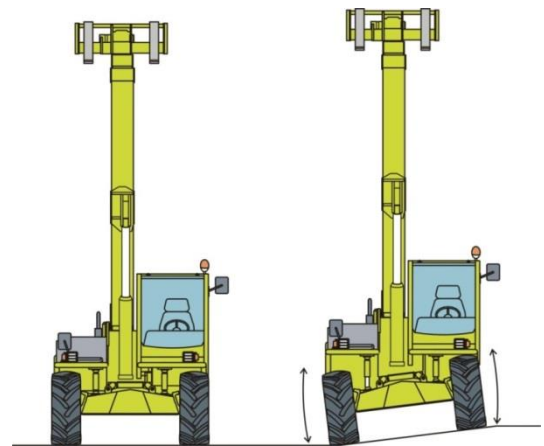
## Schwerpunkt bei gehobener Last

Gehobene Lasten verlagern den Schwerpunkt nach oben. Je höher die Last desto schlechter ist die Standfestigkeit des Staplers.



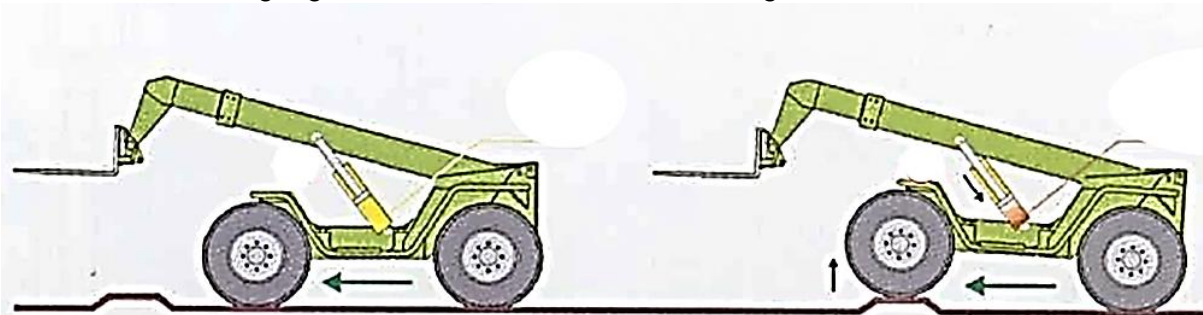
## Die Pendelachse & Schwingungsdämpfung

Der Niveauegleich ist fest in einigen Teleskopstapler installiert. Seitliche Neigungen des Bodens werden mit ihm bis zu 10 % ausgeglichen. Zwei unabhängig ansteuerbare Hydraulik-Zylinder zwischen dem Ober- und Unterrahmen stellen die Waagerechte her.



**Schwingungsdämpfer** schwächen die vom Boden auf den Teleskoparm übertragene Vibration ab und reduzieren so den Ladungsverlust beim Transport auf unebenem Gelände. (Beispiel: sicherer Getreide-Umschlag in Schaufeln auf unbefestigtem Boden)

Die gedämpfte Kabine bietet optimalen Schutz gegen Vibrationen bei der Fahrt. Die Schwingungsdämpfung wird über eine einfache Vorrichtung in der Kabine bedient. Eine Anpassung an die Einsatzbedingungen ist auch während der Fahrt möglich.



## Feste Standpunkte für flexible Arbeiten (Stützbeine)

Wer baut oder Material bewegt, kann nicht immer auf sicheren Boden unter seinen Füßen und unter seiner Arbeitsmaschine zählen. Besonders wichtig wird ein fester Standpunkt, geht es besonders hoch hinaus oder kommt eine Stützbeine zum Einsatz.





## Grundlagen für die Beurteilung des Untergrunds, auf dem ein Stapler zu stehen kommt.

- Fragen Sie bei Ihrem Auftraggeber (Bauleiter, Bauführer) nach, ob es unter den Staplerstützen versteckte Hohlräume gibt, z. B. Leitungen, Kanäle, Schächte, alte Tanks, Kellerdecken, Jauchegruben.
- Als Bediener des Teleskopstaplers kommen Sie meistens nicht darum herum, selber vor Ort eine grobe Beurteilung des Untergrunds vorzunehmen. Wenn Zweifel bestehen, müssen Sie unbedingt beim Chef oder beim zuständigen Bauingenieur nachfragen.
- Die maximale Stützenkraft für jede Stütze ist aus der Betriebsanleitung ersichtlich. Aufgrund dieser Angabe und des Wertes in Tabelle 1 lässt sich die notwendige Stützfläche (Länge und Anzahl der Beilgehölzer, Grösse der Stützplatte) abschätzen.

## Typische Gefahren durch Bodenverhältnisse

Die Fläche des Fusses am Stützausleger eines Teleskopstapler ist relativ klein und erzeugt somit einen grossen Druck auf den Boden. Der Untergrund kann je nach Art und Beschaffenheit nur beschränkt Kräfte aufnehmen.

Aus Tabelle 1 lässt sich die zulässige Flächenpressung ablesen.

Es ist daher dringend zu empfehlen, unabhängig von der Untergrundbeschaffenheit unter den Füßen der Abstützung geeignete Unterlegplatten einzusetzen! Bei seitlicher Ausladung können bis zu 80 % der Gesamtlast auf die entsprechende Stütze kommen.

| Bodenart,<br>Bodenbeschaffenheit                                 | Zulässige<br>Flächenpressung  |                   |     |
|--|---|-------------------|-----|
|  | kg/cm <sup>2</sup>  | N/mm <sup>2</sup> |     |
| geschütteter,<br>nicht verdichteter Boden                        | in der Regel nicht<br>tragfähig, es sind<br>besondere Mass-<br>nahmen notwendig |                   |     |
| Schlamm, Torf, Moorerde,<br>breiiger Boden                       |   |                   |     |
| bindiger Boden, weich  |   |                   |     |
| nichtbindiger, fest gelagerter<br>Boden, Sand, Kies              | 2,0   | 0,2               |     |
| bindiger<br>Boden  | steif   | 1,0               | 0,1 |
|  | halbfest  | 2,0               | 0,2 |
|  | hart  | 4,0               | 0,4 |
| Fels, Beton,<br>für Lastwagenverkehr<br>geeigneter Strassenbelag | über<br>10,0  | über<br>1,0       |     |

Tabelle 1:  
Zulässige Flächenpressung auf verschiedenen Böden.

## Die Optimale Lastverteilung bei Abstützplatten / Verwenden Sie Unterlegplatten!

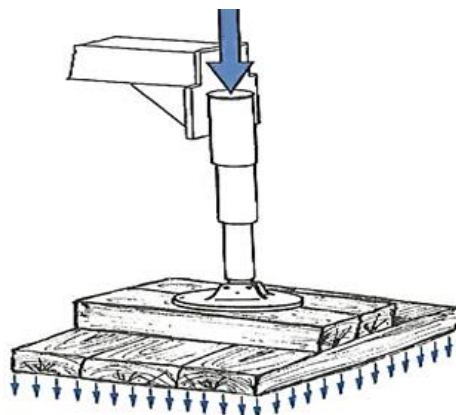
### Beispiel:

Mit einem Kran sollen Arbeiten im Gelände ausgeführt werden. Der Boden wird als bindiger Boden (Ton) in hartem Zustand vorgefunden. Nach Angabe des Herstellers ergibt sich eine Stützkraft von 60 kN, bei einem Stützteller 20 cm x 20 cm. Daraus ergibt sich ein spezifischer Stützdruck von 150 N/cm<sup>2</sup>.

**Abstützplatten 40 cm x 40 cm = 37,5N/cm<sup>2</sup>**

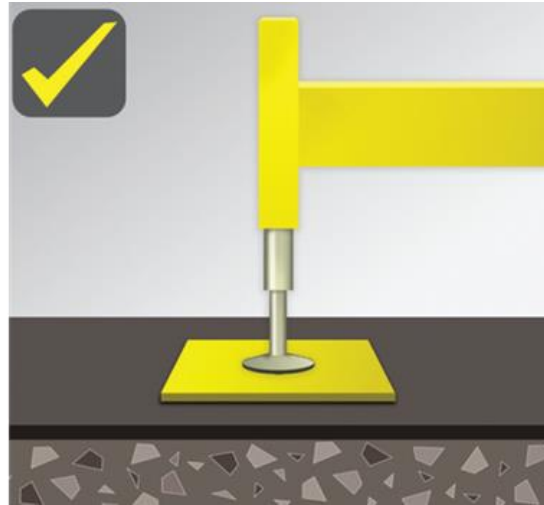
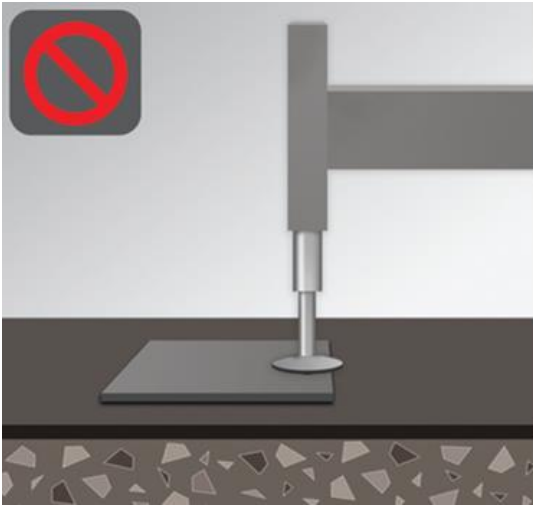
Der spezifische Stützdruck ist grösser als die Tragfähigkeit des Bodens, das heisst die Stützen würden in den Boden einsinken.

**Bei einer Verdoppelung der Kantenlänge der Abstützplatten, reduziert sich das Gewicht um ¼.**

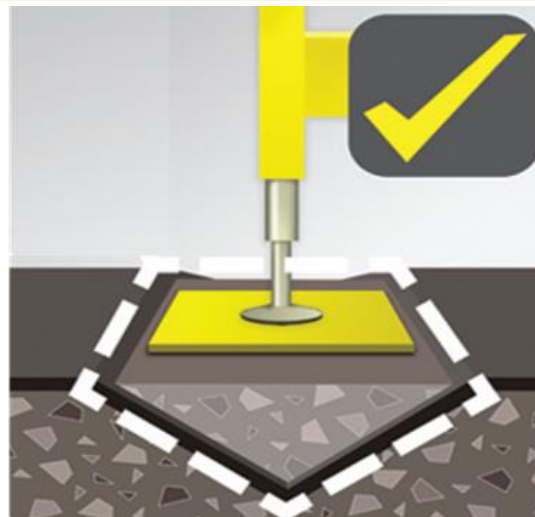
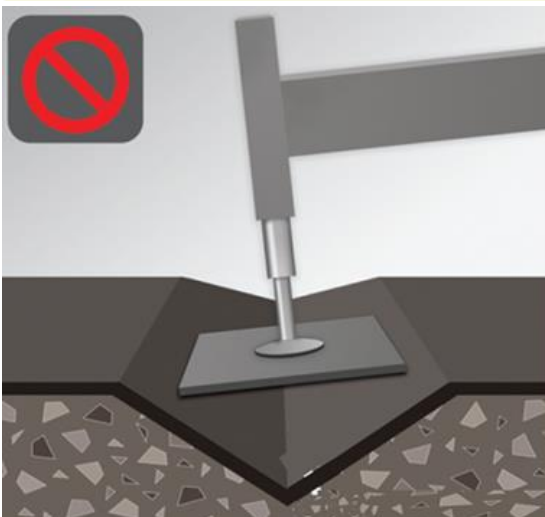


### Abstützung auf Unterlegplatten

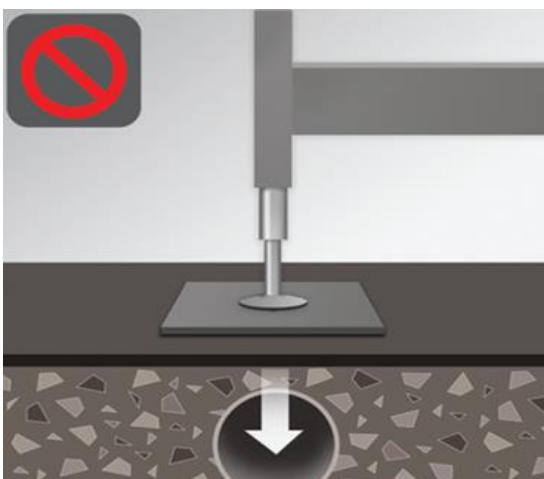
Die Stützbeine in der Mitte der Unterlegplatten aufsetzen



Vertiefungen mit Füllmaterial (z.B. Kies) auffüllen



Gefahren im Untergrund



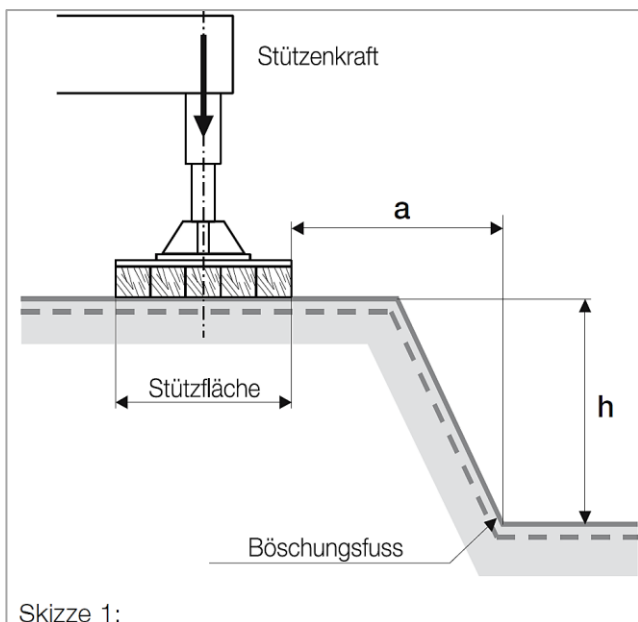
**Sicherheitsabstand**

Teleskopstapler sollten nicht am Rande von Gräben und sonstigen Ausgrabungen aufgestellt werden, da diese leicht ohne Vorwarnung einstürzen können. Falls die Maschine am Rande eines Abhangs oder einer Ausgrabung eingesetzt werden muss, und sich mit den Auslegern oder Rädern in der "Gefahrenzone" befindet, muss eine technische Bewertung durch einen Fachkundigen vorgenommen werden.

Der Abstand (**a**) zum Böschungsfuss ist der Höhe (**h**) der Böschung anzupassen.

Bei gutem Untergrund gilt: **a : h = 1 : 1**  
(graue Flächen in Tabelle 1 und 2)

Im Zweifelsfall gilt: **a : h = 2 : 1**



| Bodenart,<br>Bodenbeschaffenheit                                 | Zulässige<br>Flächenpressung   |                   |     |
|--|--|-------------------|-----|
|  | kg/cm <sup>2</sup>   | N/mm <sup>2</sup> |     |
| geschütteter,<br>nicht verdichteter Boden                        | in der Regel nicht tragfähig, es sind besondere Massnahmen notwendig |                   |     |
| Schlamm, Torf, Moorerde,<br>breiiger Boden                       |  |                   |     |
| bindiger Boden, weich  |  |                   |     |
| nichtbindiger, fest gelagerter<br>Boden, Sand, Kies              | 2,0  | 0,2               |     |
| bindiger<br>Boden  | steif  | 1,0               | 0,1 |
|  | halbfest   | 2,0               | 0,2 |
|  | hart   | 4,0               | 0,4 |
| Fels, Beton,<br>für Lastwagenverkehr<br>geeigneter Strassenbelag | über<br>10,0   | über<br>1,0       |     |

Tabelle 1:  
Zulässige Flächenpressung auf verschiedenen Böden.

| Maximale<br>Stützenkraft | Zulässige Flächenpressung (gemäss Tabelle 1) |                      |                      |
|--------------------------|--|----------------------|----------------------|
|                          | 1 kg/cm <sup>2</sup>                         | 2 kg/cm <sup>2</sup> | 4 kg/cm <sup>2</sup> |
|                          | Notwendige Stützfläche                       |                      |                      |
| 10 t                     | 1,0 m x 1,0 m                                | 0,7 m x 0,7 m        | 0,5 m x 0,5 m        |
| 20 t                     | 1,4 m x 1,4 m                                | 1,0 m x 1,0 m        | 0,7 m x 0,7 m        |
| 30 t                     | 1,7 m x 1,7 m                                | 1,2 m x 1,2 m        | 0,9 m x 0,9 m        |
| 40 t                     | 2,0 m x 2,0 m                                | 1,4 m x 1,4 m        | 1,0 m x 1,0 m        |
| 50 t                     | 2,2 m x 2,2 m                                | 1,6 m x 1,6 m        | 1,1 m x 1,1 m        |
| 60 t                     | 2,4 m x 2,4 m                                | 1,7 m x 1,7 m        | 1,2 m x 1,2 m        |

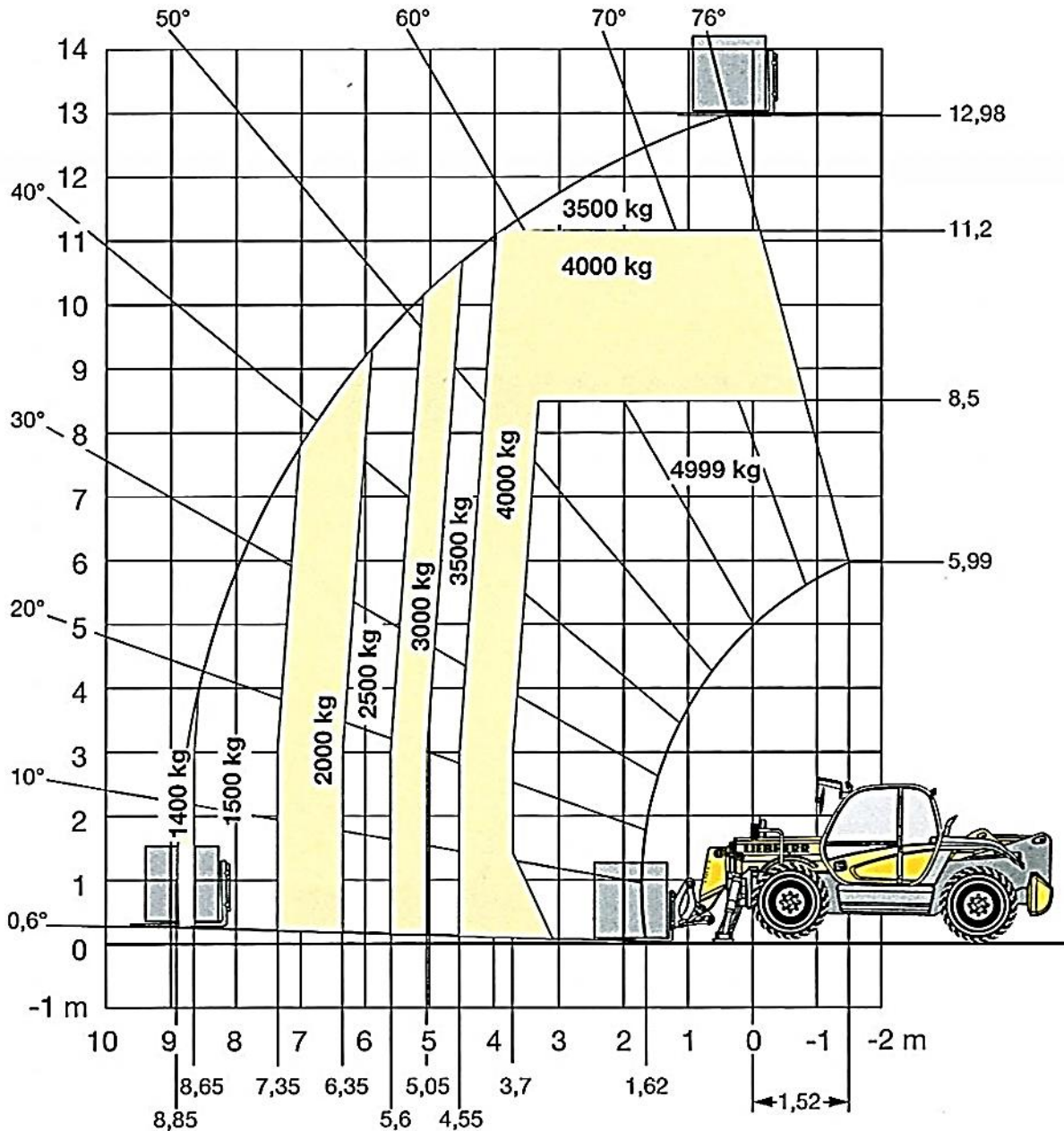
Tabelle 2:  
Grösse der Stützfläche in Abhängigkeit von der Bodenbeschaffenheit.



Anhang: *SUVA-Checkliste-für Kranführer von Fahrzeugkranen*

Tragkraftdiagramme (Auf Abstützung)

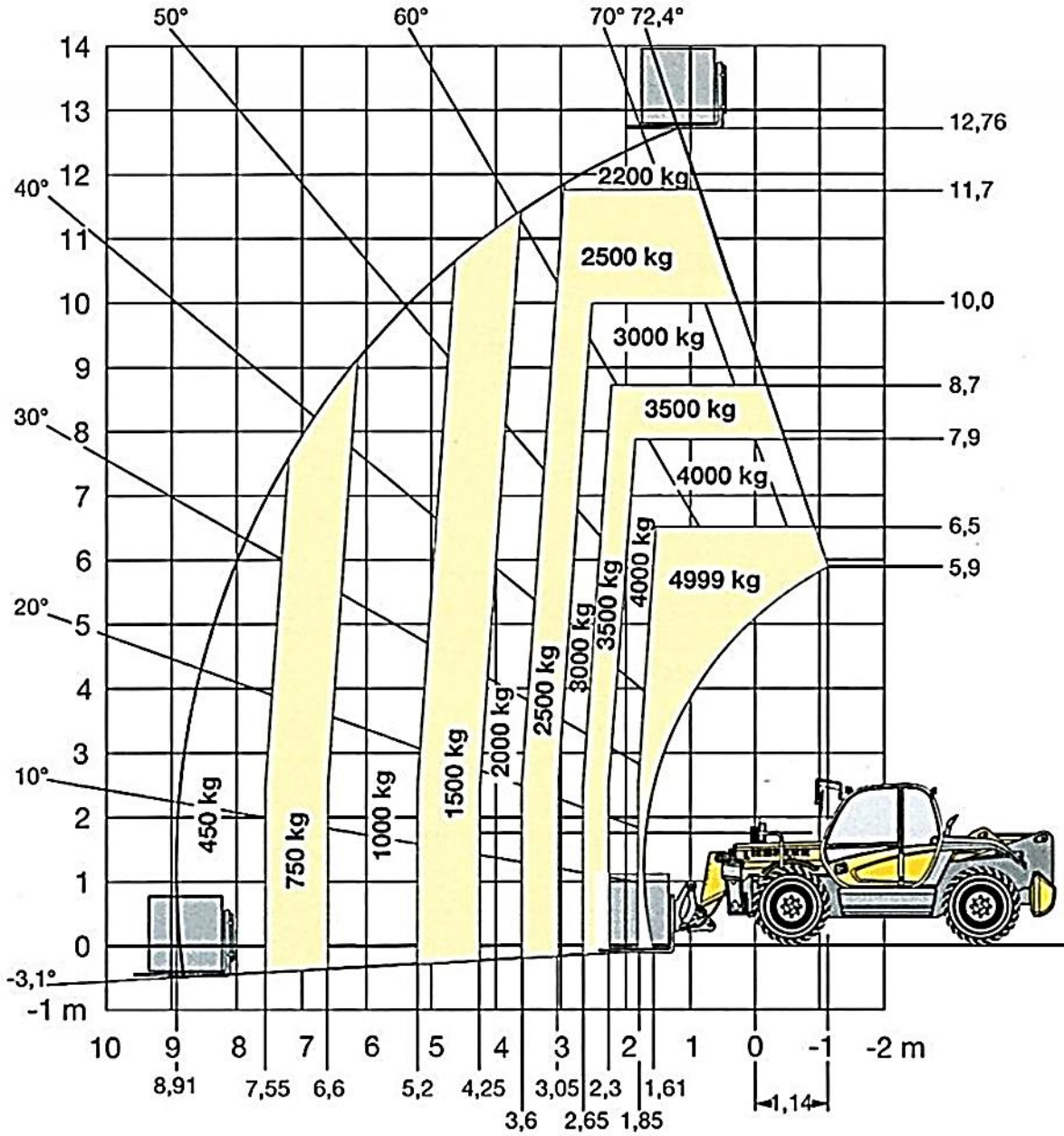
**TL 451-13 - auf Abstützungen**





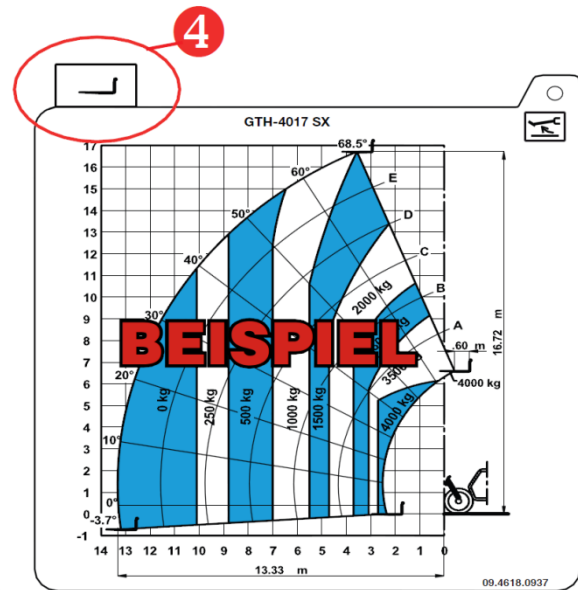
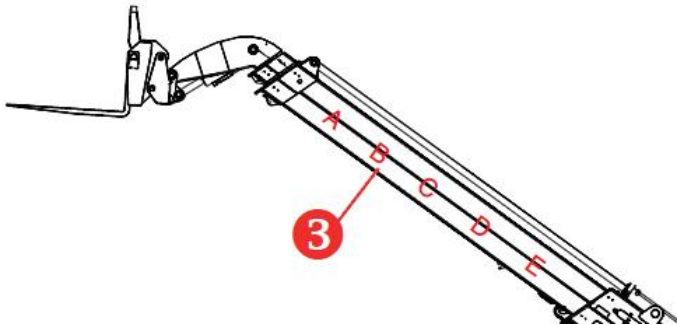
Tragkraftdiagramme (Ohne Abstützung)

**TL 451-13 - auf Rädern**



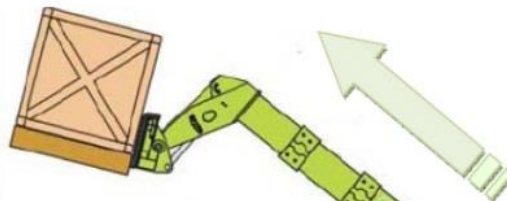
Das Schild **4** gibt das benutzte Anbaugerät an.

Die Ausschublänge **3** ist an den Buchstaben (A, B, C, D, E) ablesbar.



### Lastabschaltung / Lastmoment-Begrenzer (LMB)

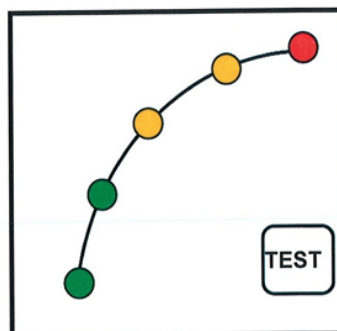
Die wichtigste Sicherheits-Einrichtung ist die automatische Lastabschaltung. Sie schützt Mensch, Maschine und Material, sollte ein Punkt erreicht werden, an dem die Standsicherheit nicht mehr gegeben ist. Lasten nur im unmittelbaren Stapelbereich über die Transporthöhe hinaus heben. Bei hochgefahrenem Mast brüskes Fahr- und Bremsmanöver vermeiden! Der LMB muss grundsätzlich verhindern, dass Überlast gehoben werden kann. Beim Erreichen der LMB müssen alle Arbeitsbewegungen des Gerätes, welche das Lastmoment vergrößern, automatisch abgestellt werden. Hingegen alle Bewegungen, die eine Verringerung bewirken, müssen noch möglich sein.



**Grüne Punkte:** reguläre Stabilität

**Gelbe Punkte:** kritische Stabilität. Belastung nähert sich der 100% Grenze

**Roter Punkt:** 100% der zulässigen Belastung sind erreicht. Sie hören ein akustisches Signal und es werden alle Lastmoment vergrößernden Bewegungen blockiert.



### Achtung!

Teleskopstapler mit Baujahr vor 2011 haben zum Teil noch kein LMB. Der Lastmoment-Begrenzer (Norm EN15000) trat erst am 1. Oktober 2010 in Kraft.

## Der Geräteträger mit Schnellwechsel-Einrichtung

An der Spitze des Arms ist ähnlich des Handballens der Schwanenhals-Geräteträger. Er nimmt die Anbaugeräte auf und macht schnelle Fingerfertigkeit möglich. Direkt von der Kabine aus kann der Anwender Ausrüstungen wechseln.



## Allgemeine Vorschriften für Anbaugeräte

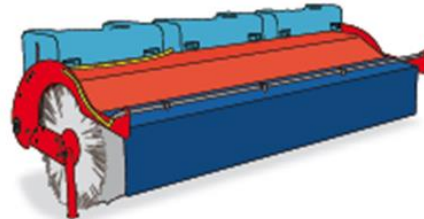
Die zahlreichen Anbaugeräte definieren die Vielseitigkeit von Staplern neu. Sie erhöhen das Einsatzpotenzial, unterstreichen ihre Universalität und machen den Teleskopstapler zu der perfekten Wahl für Anwender aller Branchen.

Mit der grossen Palette an Anbaugeräten ist der Teleskopstapler in der Lage, effizient, rentabel und oft mit erheblichen Zeit- und Kosteneinsparungen Arbeiten zu erledigen.

## Anbaugeräte Spezialausstattungen



Bootträger



Kehmaschine



Schneepflüge

SPEZIALAUSSTATTUNGEN



**Anbaugeräte Gabeln**



**Lastgabeln**



**GABELN**



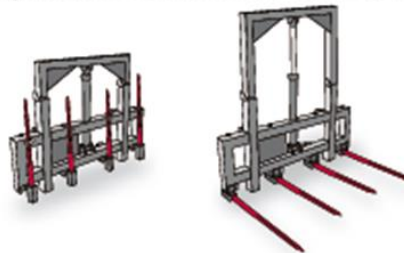
**Dunggreifer mit Niederhalter**



**Ballenspleiß mit 2/3 klippbaren Spitzen**



**Ballenspleiß mit verschleppbarer Schutzvorrichtung**



**Dungzange**





**Anbaugeräte Greifer**

**GREIFER**



**Doppelter Stammgreifer**



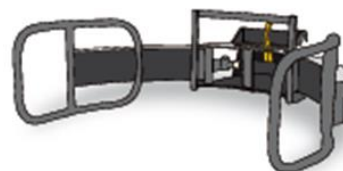
**Tonnengreifer**



**Rundballengreifer mit Niederhalter**



**Rundballengreifer (gebundene Ballen)**



**Schrottgreifer**



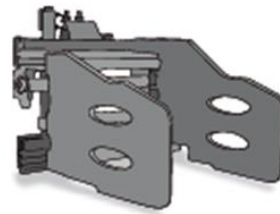
**Anbaugeräte Schaufeln**



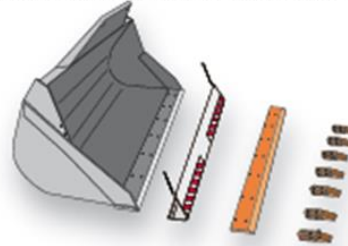
**Greifer mit Rotor 360°**



**Abfall- und Papierballengreifer**



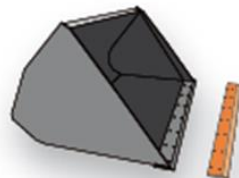
**Erdschaufel mit Schneidkante und Zähnen**



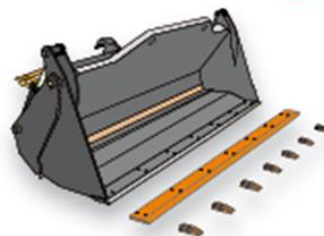
**SCHAUFELN**



**Ladeschaufel**

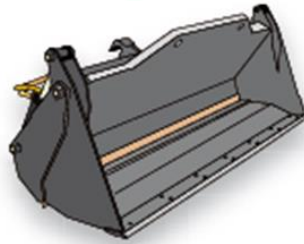


**Schaufel 4x1**

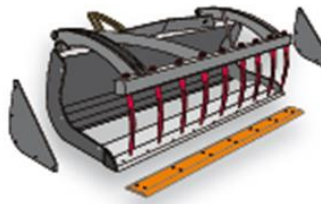




Schaufel 4x1 für Getreide



Mehrweckschaufel mit Niederhalter



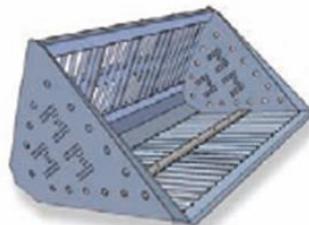
Rüben-/Kartoffelschaufel



Abfallschaufel



Schaufel für Späne





## Kranverordnung

### Art. 2 Kranverordnung

<sup>1</sup> Als Krane im Sinne dieser Verordnung gelten Hebegeräte, welche die folgenden Merkmale aufweisen:

- a. Die Tragfähigkeit am Kranhaken beträgt mindestens 1000 kg oder das Lastmoment mindestens 40 000 Nm.
- b. Das Gerät verfügt über ein motorisch angetriebenes Hubwerk.
- c. Der Kranhaken kann horizontal in mindestens einer Achse frei verfahren werden.

<sup>2</sup> Die Krane werden in folgende Kategorien eingeteilt:

- a. Fahrzeugkrane wie Autokrane, Mobilkrane, Raupenkrane, Anhängerkrane, mit Seilwinde ausgerüstete Schienenkrane und Teleskopstapler sowie Lastwagenladekrane mit einem Lastmoment von mehr als 400 000 Nm oder einer Auslegerlänge von mehr als 22 m;
- b. Turmdrehkrane wie Obendreher-, Untendreher- und Wippkrane;
- c. übrige Krane wie Portalkrane, Brückenkrane, Auslegerkrane, Drehkrane, ohne Seilwinde ausgerüstete Schienenkrane und Teleskopstapler sowie Lastwagenladekrane mit einem Lastmoment von höchstens 400 000 Nm und einer Auslegerlänge von höchstens 22 m.

<sup>3</sup> Nicht als Krane gelten:

- a. Geräte zum Heben von Personen;
- b. Baumaschinen, deren Ausrüstungen für Erdbewegungsarbeiten konzipiert sind und die mit einem Lasthaken ausgerüstet sind.

### Art. 3 Kranbuch und Konformitätserklärung<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Zu jedem Kran gehört ein Kranbuch. Zu Kranen, die nach dem 31. Dezember 1996 in Verkehr gebracht worden sind, gehört zusätzlich die Konformitätserklärung des Herstellers nach Artikel 9 der Verordnung vom 19. Mai 2010<sup>2</sup> über die Produktesicherheit. Diese Unterlagen sind so aufzubewahren, dass sie vom zuständigen Durchführungsorgan nach den Artikeln 47-51 VUV<sup>3</sup> (Durchführungsorgan) auf Verlangen eingesehen werden können.

<sup>2</sup> Das Kranbuch muss mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- a. Name und Anschrift des Herstellers;
- b. Bezeichnung der Serie oder des Typs;
- c. Seriennummer;
- d. Baujahr;
- e. die grundlegenden technischen Daten, insbesondere Masse, Gewichte, Traglasten und mögliche Rüstzustände.



**Anbaugeräte Seilwinde**



**Gittermastauslegen**



**Gittermastauslegen mit hydraulischer Winde**



**Mini Tower-Jib**



**Winde auf Gabelträger**



**Anbaugeräte Körbe & Haken**



**Betonkübel**



**KÖRBE**



**Korb für Materialumschlag**



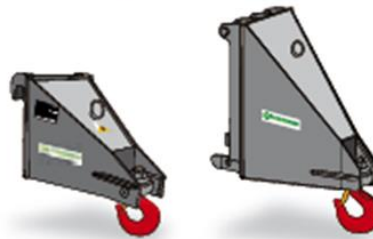
**Aufsteckhaken**



**HAKEN**



**Lasthaken auf Anbaurahmen**



**Kranhaken**



## Anbaugeräte Arbeitsbühnen

Wird eine Arbeitsbühne angebaut, müssen die Geräteführer gem. Bestimmungen der VUV Art.6 eine Schulung erhalten.



Dachdecker-Arbeitsbühne



Arbeitsbühne Space 11



Anhang: *SUVA-Checkliste-Hubarbeitsbühnen*





Schwenkbare Sellwinde für Arbeitsbühne



Sellwinde auf Ausleger



Arbeitsbühne



ARBEITSBÜHNEN



Schwenkbare Arbeitsbühne



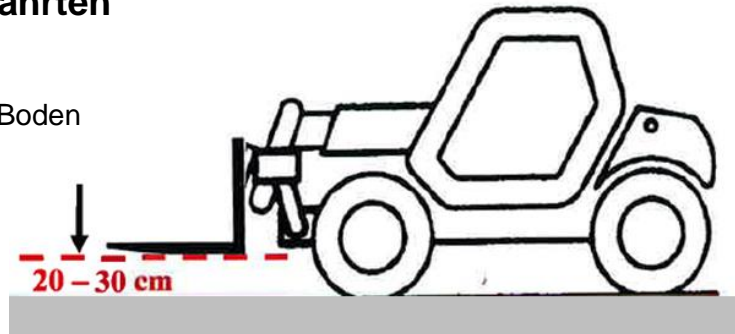
Schwenkbare, ausklappbare Arbeitsbühne





### Stellung der Gabel bei Leerfahrten

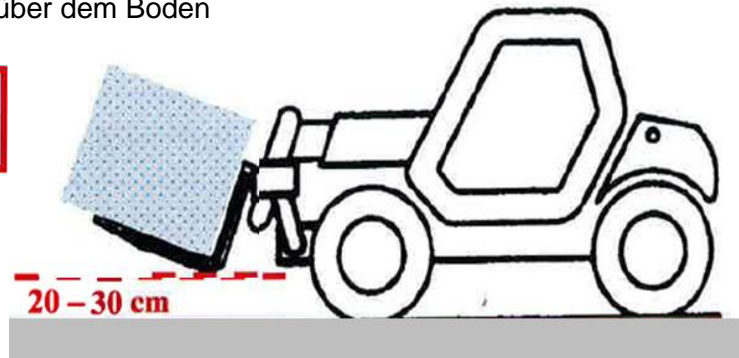
1. Teleskoparm waagrecht stellen
2. Gabel parallel zum Boden
3. Gabelzinke **20 - 30 cm** über dem Boden



### Stellung der Gabel bei Fahren mit Last

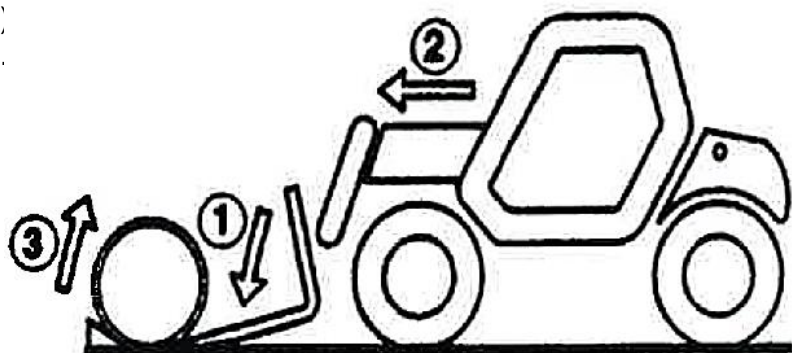
1. Teleskoparm waagrecht stellen
2. Zurückgeneigte Gabel (Ladungssicherung)
3. Unterkante Palette ca. **20 - 30 cm** über dem Boden

**Achtung: die Gabelhöhe ist allfälligen Bodenunebenheiten anzupassen**



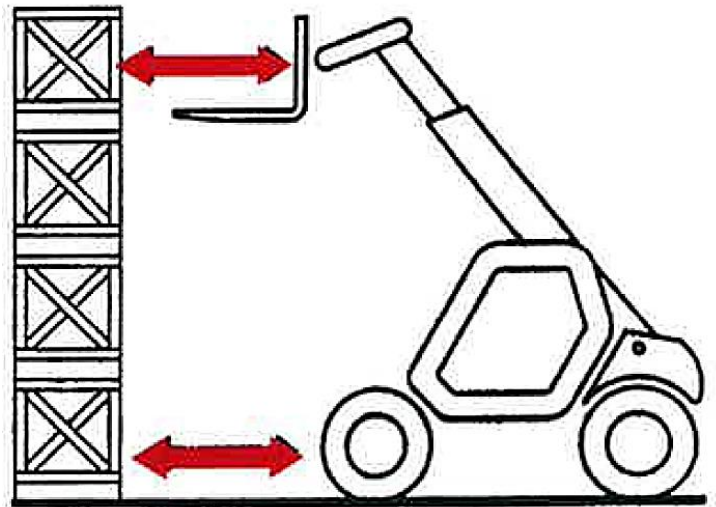
### Aufnahme einer nicht palettierten Last

- Die Gabel nach vorne kippen (1) und den Ausleger ausfahren (2).
- Die Gabel wieder nach hinten kippen (3) um die Gabel unter die Last zu schieben
- Falls nötig, Last verkeilen

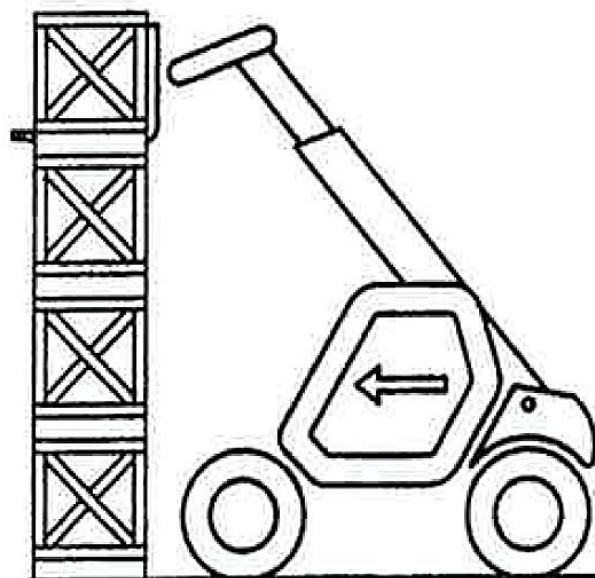


**Aufnahme einer Last ab Stapel**

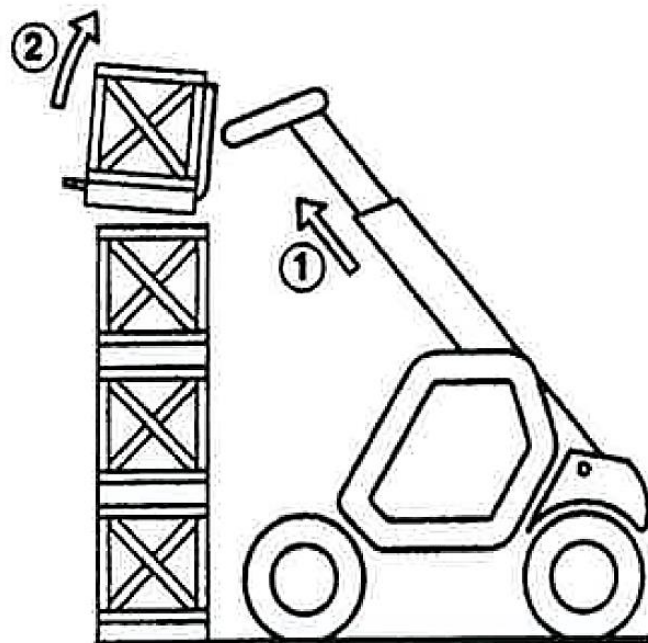
- Mit dem Stapler und waagerechten Gabeln rechtwinklig anfahren
- Ausleger auf die Höhe der Last ausfahren
- Langsam an den Stapel heranfahren



- Die Gabel unter die Palette einschieben bis zum Gabelrücken
- Handbremse anziehen (eventuell Stützbeine ausfahren)

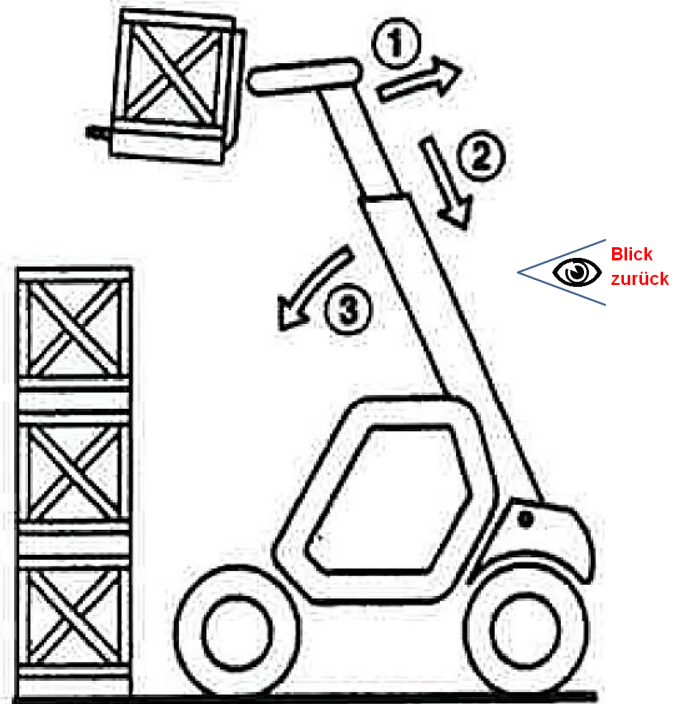


- Die Last leicht anheben (1)
- Gabel zurückneigen (2)

**Ladungssicherung!**

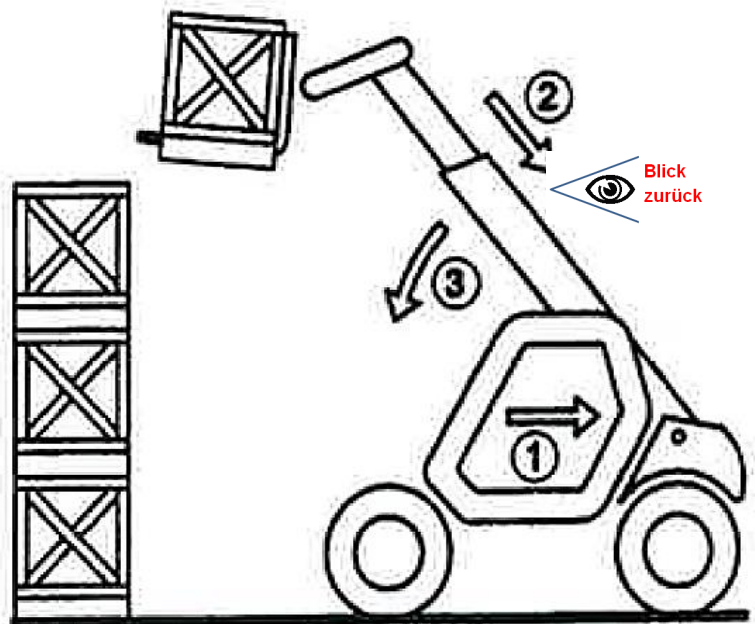
Den Ausleger anheben (1)

- Ausleger einfahren (2) und absenken, ohne mit dem Stapler zu fahren (3)
- Handbremse lösen (eventuell Stützbeine einfahren)
- **«Blick zurück»**
- Langsam und Vorsichtig zurückfahren
- Den Ausleger bis auf Transporthöhe absenken



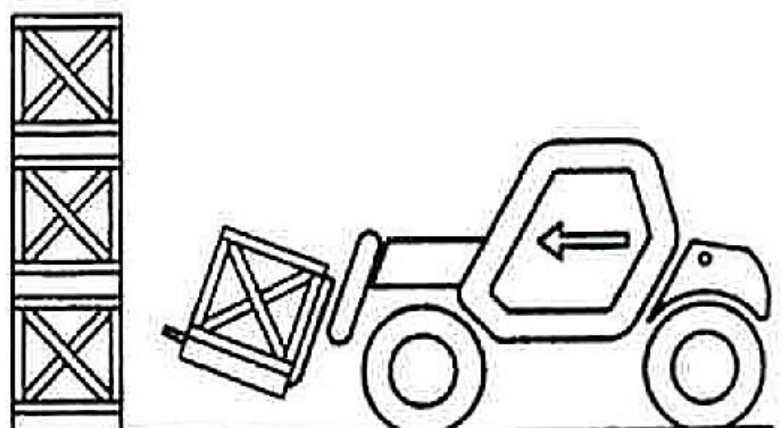
*Sollte dies nicht möglich sein*

- Den Ausleger anheben
- Handbremse lösen (eventuell Stützbeine einfahren)
- **«Blick zurück»**
- Langsam und Vorsichtig zurückfahren (1)
- Ausleger einfahren (2) und absenken, ohne mit dem Stapler zu fahren
- Ausleger bis auf Transporthöhe absenken (3)



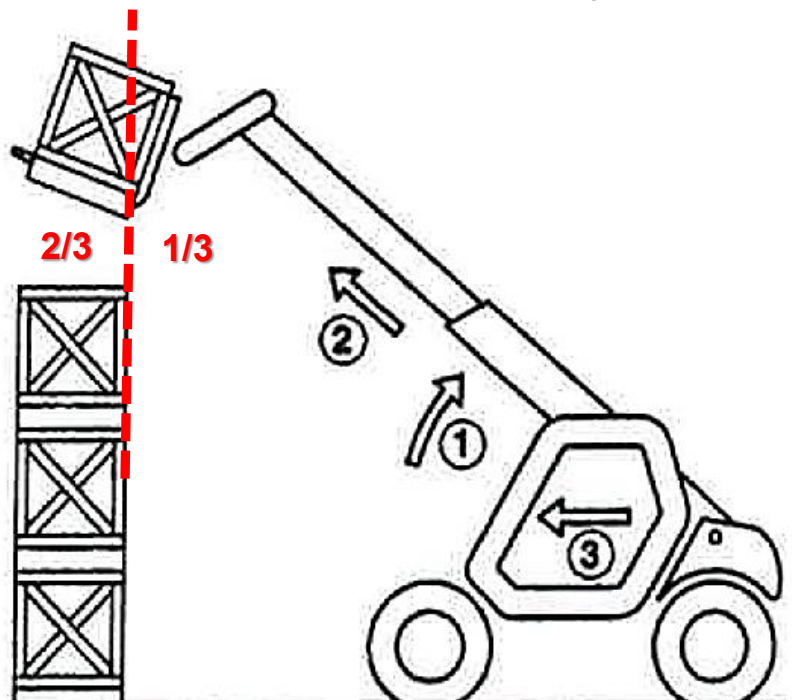
**Einlagern einer Last auf Stapel**

- Langsam an den Stapel waagerechter Last, rechtwinklig heranfahren

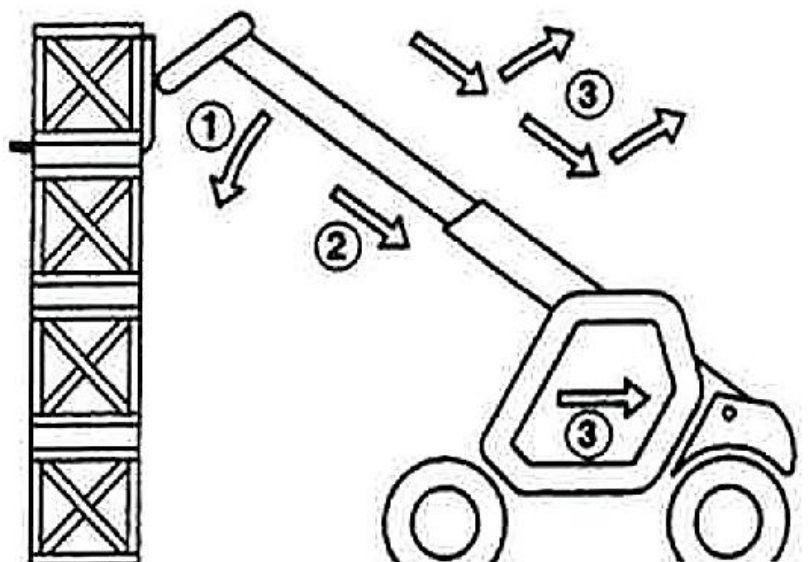




- Langsam mit waagerechter Last, rechtwinklig an den Stapel heranzufahren
- Handbremse anziehen (eventuell Stützbeine ausfahren)
- Ausleger Heben und Ausfahren (1)(2), bis die Last sich 2/3 über dem Stapel befindet



- Die Last in die Waagerechte bringen und auf den Stapel setzen, dabei durch Absenken (1) und Einfahren (2) richtig Positionieren
- Die Gabel durch abwechselndes einfahren und anheben des Auslegers frei fahren (3)



- Handbremse lösen (evt. Stützbeine einfahren)
- **«Blick zurück»**
- Langsam und Vorsichtig Zurückfahren (3)

