



bosschulungen



Stapler Modul R3

Inhaltsverzeichnis

1 Stapler R3 Grundwissen	4
1.1 Die Hauptbauteile eines Seitenstaplers.....	4
1.2 Die Hauptbauteile eines Vierwegestaplers	5
1.3 Sicherheitselemente und Schutzvorrichtungen für den Fahrer.....	6
1.4 Die wichtigsten Konstruktionsteile an der Gabel und dem Gabelträger.....	7
2 Das richtige Fahren und Stapeln.....	8
2.1 Allgemeines zum richtigen und sicheren Fahren mit dem Seitenstapler	8
2.2 Die wichtigsten Bedien- und Sicherheitsregeln beim Fahren und Stapeln	9
2.3 Richtiges Stapeln von Lasten.	13
Lernzielkontrolle 1	21
3 Kräfte am Seitenstapler.....	22
3.1 Der Schwerpunkt des Seitenstaplers	22
3.2 Tragkraftdiagramm des Seitenstaplers.....	24
Übung Kapitel 3.....	26
Lernzielkontrolle 2	31
4 Sondereinsätze mit dem Seitenstapler	32
4.1 Fahren mit Anhängern.....	32
4.2 Hochheben von Personen.....	32
4.3 Beladen und Entladen von Fahrzeugen mit Langmaterial	33
Übung Kapitel 4.....	34
5 Werkverkehr	35
5.1 Arbeitsgangbreiten im Lager und Signalisation	35
5.2 Lastentransport mit dem Seitenstapler auf öffentlichen Strassen.....	36
Übung Kapitel 5.....	37
Lernzielkontrolle 3	38
6 Kragarmregale und Palettenregale	39
6.1 Kragarmregal.....	39
Lernzielkontrolle 4	41
Lösungen der Lernzielkontrollen	42

1 Stapler R3 Grundwissen

1.1 Die Hauptbauteile eines Seitenstaplers



1. Chassis
2. Antriebsrad
3. Gelenktes Rad
4. Gabeln
5. Ausfahrtschiene
6. Plattform
7. Auspuff
8. Hubmast
9. Hubzylinder
10. Gabelträger
11. Fahrerkabine
12. Beleuchtung Arbeitsbereich



1. Bremspedal
2. Fahrpedal
3. Tragkraftangaben
4. Lenksäule (verstellbar)
5. Fahrtrichtungsschalter
6. Bedieneinheit für die Gabeln
7. Lenkrad



Notstopp-Einrichtung

Stapler mit Elektroantrieb müssen über eine **Notstopp**-Einrichtung verfügen.

Kann eine Bewegung des Staplers nach Loslassen der Steuereinrichtung nicht gestoppt werden, muss die Notstopp-Einrichtung gedrückt werden.

Keine losen Gegenstände in der Kabine mitführen!

Sie können sich unter den Pedalen verklemmen

1.2 Die Hauptbauteile eines Vierwegestaplers



1. Fahrpedal
2. Bremspedal
3. Fahrrichtungsschalter
4. Bedienhebel für den Hubmast



5. Hubmast
6. Fahrerschutzdach
7. Radarme
8. Ausfahrtschiene
9. Gabeln



Mit dem Fahrrichtungsschalter können die Räder um 90° gedreht werden. Die Fahrtrichtung kann also entsprechend gewählt werden.

1.3 Sicherheitselemente und Schutzvorrichtungen für den Fahrer

Bei Seiten- und Vierwegestapler spielen die Führerkabine und die Sicherheitselemente für den Schutz des Fahrers eine grosse Rolle.

Die Kabine muss bei einem Umsturz des Staplers den Fahrer so schützen, dass er nicht eingeklemmt oder herausgeschleudert werden kann.

Gemäss den Bestimmungen des Unfallversicherungsgesetzes (UVG), muss folgende Anforderung erfüllt sein:

- Arbeitsmittel müssen dem Stand der Technik entsprechen

Diese Sicherheitselemente sind heute für Seiten- und Vierwegestapler vorgeschrieben:



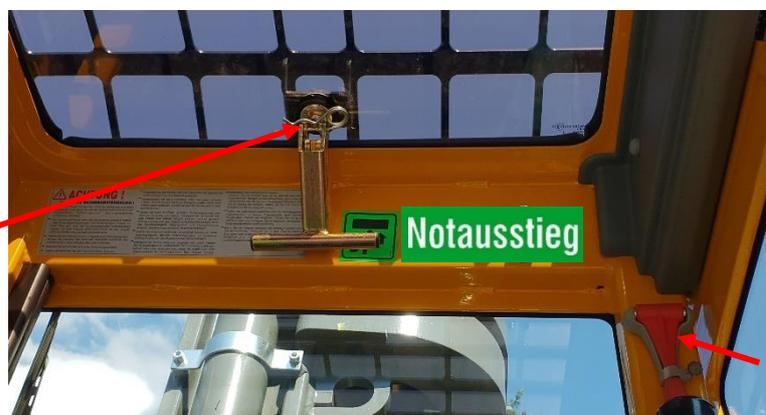
1. Schutzgitter auf der Plattformseite
2. Kabine mit Notausstieg
3. Kamerasystem vorne und hinten (optional)
4. Funktionierende Scheibenwischer
5. Lastabweiser zum Schutz der Kabine und des Fahrers (optional)
6. Funktionierende Beleuchtung
7. Rutschhemmender Belag auf der Plattform (optional)

Notausstieg Fahrerkabine

Fahrerkabine, die allseitig geschlossen werden können, müssen über einen Notausstieg verfügen. Fenster mit Notöffnungen oder Nothammer.

Vergleiche Suva Checkliste Seitenstapler Nr. 67164

Notausstieg im Dach



Nothammer zum Einschlagen einer Scheibe

Schutzvorrichtungen dürfen nicht verändert, überbrückt oder demontiert werden.

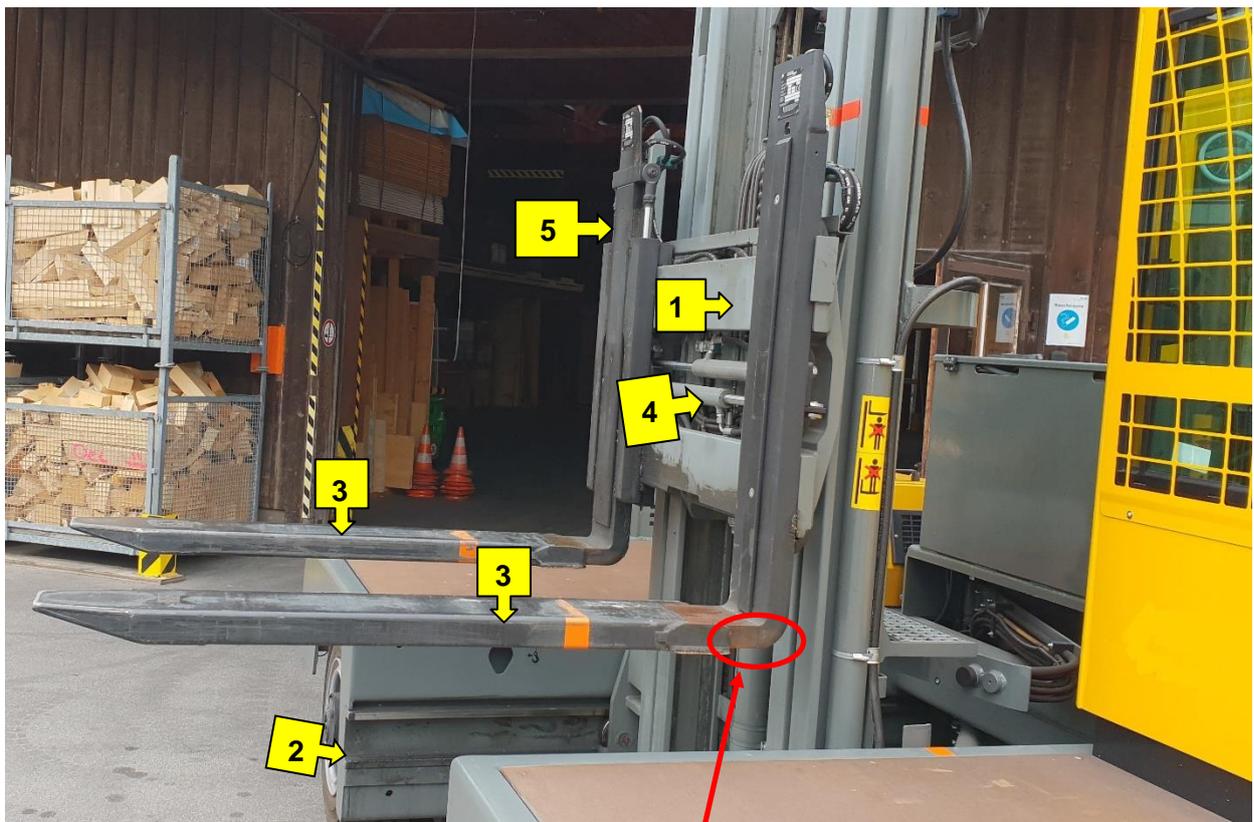
Weitere Angaben: Suva Checkliste Seitenstapler Nr. 67164

1.4 Die wichtigsten Konstruktionsteile an der Gabel und dem Gabelträger

Der Gabelträger und die Gabeln sind beim Seitenstapler das wichtigste Konstruktionsteil. Aufgrund der vielfältigen Verwendung des Seitenstaplers und der anspruchsvollen Lasten (Länge, Breite, Gewicht), aber auch für das präzise Positionieren der Last, können diese Bauteile mit den verschiedensten Zusatzfunktionen ausgerüstet werden.

Der Staplerfahrer muss folgende Punkte kennen:

- Die **Befestigungen auf dem Gabelträger** und die **Endanschläge** sind bei der täglichen Kontrolle durch den Fahrer auf ihre korrekte Funktion hin zu prüfen.
- Risse an der Gabelwurzel sind ohne technische Hilfsmittel nicht sichtbar.



1. Gabelträger
2. Ausfahrtschiene Hubmast
3. Teleskopgabel
4. Hydraulischer Zinkenversteller
5. Einzelgabelhub (Niveaugabel)

Ist die Gabel an der Unterseite der **Gabelwurzel** mehr als 10% der Nenndicke abgenutzt, muss sie ersetzt werden. (Ersatz immer paarweise)

Wie jedes andere wichtige Konstruktionsteil sind auch die Gabeln einmal am Ende der Einsatzdauer und müssen ausgewechselt werden.

Wird bei der täglichen Inbetriebnahme festgestellt, dass eine Gabel verbogen ist, darf der Stapler nicht in Betrieb genommen werden. Durch einen Fachmann müssen die Gabelzinken genauer geprüft werden.

2 Das richtige Fahren und Stapeln

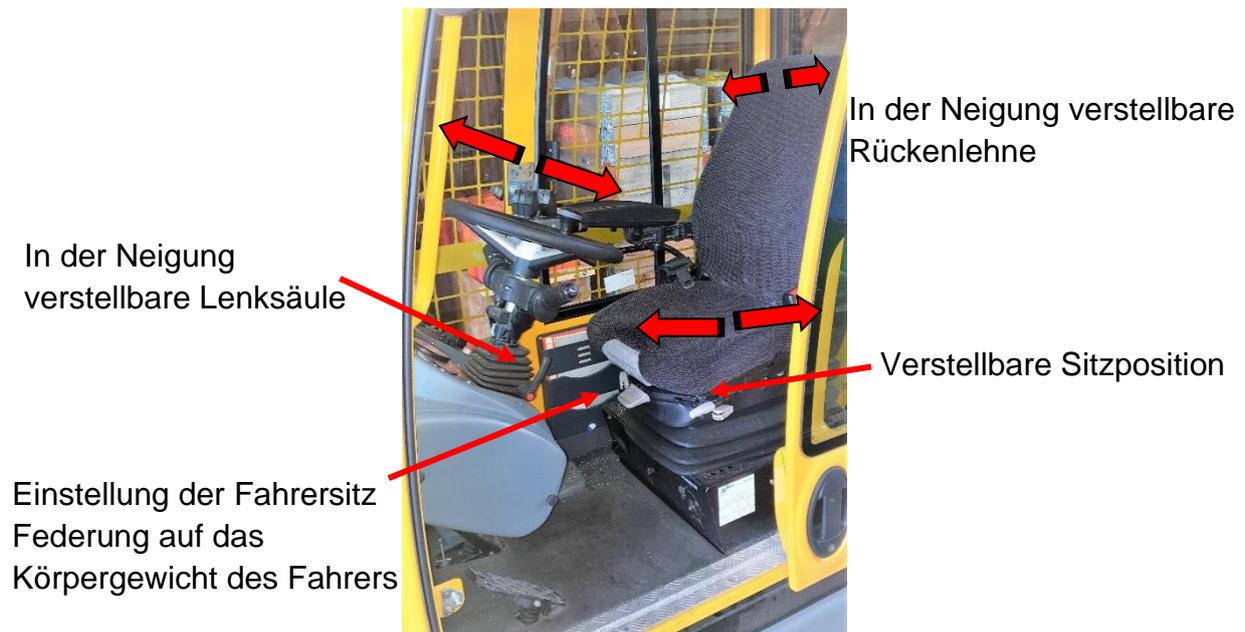
2.1 Allgemeines zum richtigen und sicheren Fahren mit dem Seitenstapler

Alles kann ersetzt werden, nur die Gesundheit nicht!

Das richtige Fahren beginnt mit dem korrekten Auf- und Absteigen, sowie dem ergonomisch richtigen einstellen des Fahrersitzes.

Der Arbeitsplatz eines Staplerfahrers ist die Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine. Damit ist dies ein entscheidender Faktor für die Effizienz beim Fahren, aber auch für den Gesundheitsschutz des Fahrers.

Die gute und ermüdungsfreie Erreichbarkeit der Bedienelemente und gute Übersicht auf das Arbeitsfeld, ist die Voraussetzung für eine unfallfreie Arbeit mit dem Stapler.

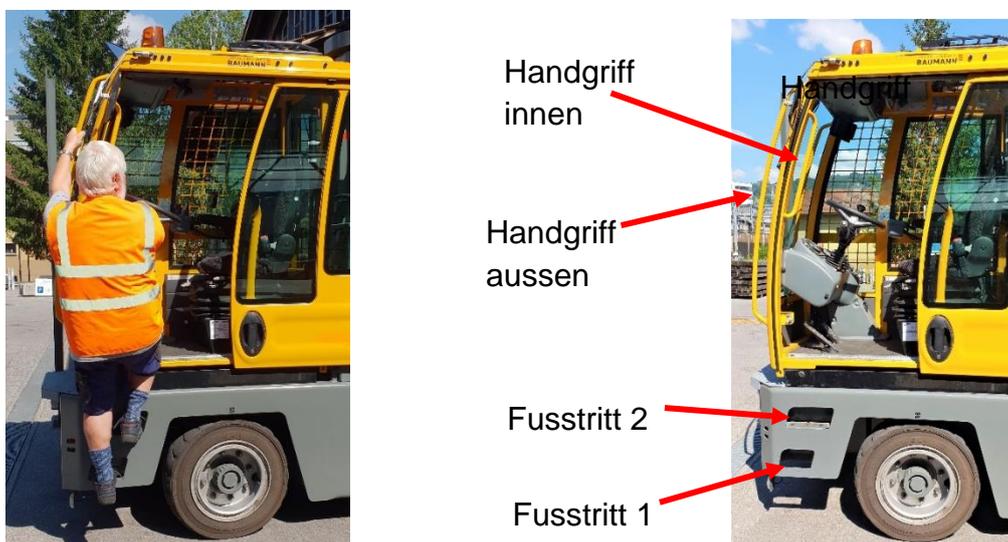


Jeder Stapler verfügt über Aufstiegshilfen

Die Benutzung der Hand- und Fusshilfen ermöglicht dem Fahrer ein gefahrloses, ermüdungsfreies und sicheres Auf- und Absteigen vom Stapler.

Unfallgefahr! Stets rückwärts Absteigen.

Niemals die Kabine mit einem Sprung auf den Boden verlassen.



2.2 Die wichtigsten Bedien- und Sicherheitsregeln beim Fahren und Stapeln

Sicherheitsregeln

Grundlage für das richtige Fahren und Stapeln sind die Bestimmungen in der Betriebsanleitung der Hersteller. Die Betriebsanleitung bestimmt, wie der Stapler bedient wird, und wie er verwendet werden darf. **(Bedienregeln)**

Der Fahrer oder Vorgesetzte haben keine Berechtigung, andere Regeln aufzustellen, als sie vom Hersteller vorgeschrieben sind.

Vor der Abfahrt.

Niemals mit ausgefahrenem Hubmast losfahren. Kontrolle, ob alles eingefahren ist und die Gabeln bis in den Rahmeneinschnitt angehoben sind.

Vor der Fahrt unbedingt Rückspiegel korrekt einstellen.

Während dem Transport liegt die Last vollständig auf der Plattform auf.

Die Plattformneigung des Staplers ist allfälligen Bodenunebenheiten anzupassen.



Beim Einlegen der Zwischenlagen muss die Last immer auf der Plattform des Staplers aufliegen.



Unfallgefahr!

Sobald die Last angehoben wird, darf sich niemand mehr im Gefahrenbereich aufhalten.

Sicherheitshinweise beim Befahren von Bodenunebenheiten und Steigungen

Um das Fahrverhalten des Staplers nicht negativ zu beeinflussen, darf nur mit parallel zum Fahrweg gestellter Plattform gefahren werden. Wird die Plattform bis an den Anschlag aufgeneigt, so ist das Pendeln der Achsen (Pendelausgleich) nicht mehr gegeben.

Es besteht die Gefahr, dass einzelne Räder die Bodenhaftung verlieren.

Dies ist vor allem beim Bremsen gefährlich!



Richtig!

Die Plattform ist waagrecht gestellt. Alle Räder drücken gleichmässig auf den Boden.



Falsch!

Die Plattform ist bis in den Anschlag aufgeneigt, es ist kein Pendelausgleich der Achsen mehr möglich. Das linke Vorderrad hat bereits keinen Kontakt mehr mit dem Boden.

Sicherheitshinweise beim Manövrieren

Insbesondere beim Seitenstapler muss darauf geachtet werden, dass der Oberkörper (Kopf, Arme, Beine, Hände) nicht aus der Kabine ragen.

Dies kann beim Vorbeifahren an Hindernissen (z.B. Tordurchfahrt) sehr gefährlich werden. (Quetschgefahr).



Rückspiegel immer genau einstellen oder Hilfsperson beiziehen.

Während der Fahrt dürfen keine Körperteile aus der Kabine ragen. Die Fahrertüre muss deshalb immer geschlossen sein.



Lasten müssen für den Transport gegen Verrutschen gesichert werden.

Einzelne Pakete sind mit Dehnfolie oder «Bandumreifung» gesichert.

Werden mehrere Pakete aufeinandergestapelt transportiert, so müssen diese mit mindestens einem Spanngurt gegen Verrutschen gesichert werden.

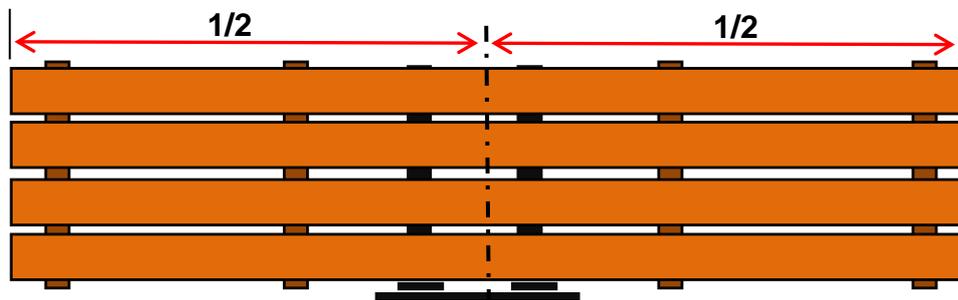
Weitergehende Literatur zum Thema Sicherheitshinweise:

«Suva pro» Sicher arbeiten

Lebenswichtige Regeln für das Arbeiten mit Staplern

Achtung beim Transport von Langmaterial mit Seiten- und Vierwegestapler

Damit Kantholzpakete mit Zwischenlagen beim Anheben stabil bleiben, müssen im Bereich der Gabeln zusätzliche Zwischenlagen eingelegt werden!

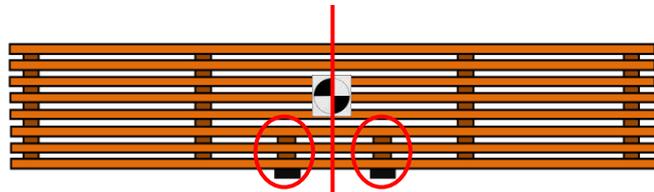


Gleichmässige Belastung der Gabeln

Es muss darauf geachtet werden, dass lange Lasten genau im Schwerpunkt angehoben werden. Ansonsten werden die Gabeln ungleichmässig belastet. Dies kann zum Verbiegen oder sogar zum Bruch der Gabel führen.



Zusätzliche Latte im Bereich der Gabeln einlegen. Die Anzahl ist abhängig von der Höhe der Balken.



Wird dem Fahrer beim Manövrieren oder in Rechtskurven die Sicht durch die Last verdeckt, so darf diese so weit angehoben werden, dass die äussere Kante der Plattform (Seitenstapler) oder die Radarme (Vierwegestapler) sichtbar ist/sind.

Sicherheitsvorschrift!

Das Hubgerüst ist dabei vollständig eingefahren und es darf nur im Schritttempo gefahren werden.



2.3 Richtiges Stapeln von Lasten. Stapelaufbau im Blocklager, in 4 Phasen



1. Stapler mit waagrecht gestellter Plattform an den Stapel manövrieren. Abstand zum Stapel ca. 15 cm.



2. Last anheben.



3. Mast ausfahren.



4. Last auf dem Stapel genau ausrichten und Hubmast einziehen. Gabel absenken.



Erst losfahren, wenn die Gabel bis in den Rahmeneinschnitt abgesenkt ist und die Plattform parallel zum Fahrweg steht.

Stapelabbau im Blocklager. Aufnahmen der Last in 4 Phasen



1. Stapler mit parallel zum Fahrweg gestellter Plattform an den Stapel manövrieren. Abstand zum Stapel ca. 15



2. Plattformneigung der Last angepasst ausnivellieren und Mast ausfahren.



3. Last anheben und evtl. durch Aufneigen der Plattform sichern. Dabei muss auf allfällige Hindernisse in allen Richtungen geachtet werden.



4. Last vollständig auf der Plattform ablegen. Die Last darf seitlich nicht über die Plattform stehen.



Die Last muss für den Transport vollständig auf der Plattform liegen.

Einlagern von Langholz im Kragarmregal in 7 Phasen



1. Stapler ca. 15 cm genau an die Regalkante manövrieren.



2. Ladung mit aufgeneigter Plattform anheben.



3. Plattform waagrecht stellen und anschliessend das Hubgerüst ausfahren.



4. Paket mit waagrecht gestellter Plattform vorsichtig auf die Kragarme ablegen.



5. Last über den Kragarmen genau ausrichten.



6. Hubmast einziehen, Plattform aufneigen und Gabel absenken. Erst losfahren, wenn die Gabel im Rahmeneinschnitt ist.



7. Plattform waagrecht stellen, damit der Achsausgleich gegeben ist, und vorsichtig losfahren.

Auslagern von Langholz im Kragarmregal. Aufnehmen der Last 6 Phasen



1. Stapler mit waagrecht gestellter Plattform mittig unter die Last an das Regal manövrieren. Abstand zum Regal ca. 15 cm



2. Gabel mit aufgeneigter Plattform und eingefahrenem Hubgerüst auf die richtige Höhe anheben, danach Plattform geradestellen



3. Hubgerüst vorsichtig ausfahren. Dabei ist der Blick auf die Gabelspitzen gerichtet.



4. Paket mit waagrecht gestellter Plattform vorsichtig anheben, die Last darf keine Kragarme mehr berühren.



5. Die Last so aufnehmen, dass sie am Gabelrücken liegt.
Hubgerüst mit waagrecht gestellter Plattform vorsichtig und vollständig einfahren.



6. Plattform aufneigen, so dass die Ladung nicht mit dem Regal kollidiert.
Anschliessend die Last auf die Plattform absenken



7. Last vollständig auf die Plattform absenken. Plattform geradestellen, damit der Achsausgleich gegeben ist.

Auf diese Punkte muss besonders geachtet werden!

Die Last muss absolut horizontal angehoben werden. Beim Einziehen des Hubmastes müssen alle Kragarme frei sein.



Falls nötig, muss mit der Funktion „Einzelgabelhub“ die horizontale Position ausgeglichen werden. **Vorsicht:** Einzelgabelhub nur direkt über der Plattform oder direkt über den Kragarmen betätigen! Ist die Last freihängend, kann sie bei einer ruckartigen Betätigung der einzelnen Gabel abrutschen.



Immer die Gabelspitzen im Auge behalten.
Beim unkontrollierten Anheben der Last können sonst Konstruktionsteile des Regals beschädigt werden.

2.4 Nach der Fahrt

Stapler nur auf dem vorgegebenen Platz parkieren.

Nie vor Notausgängen, Feuerlöscheinrichtungen, Treppen, Türen etc. parkieren!

Das Fahrzeug bleibt in Sichtweite.

Fahrzeug allenfalls aus dem Bereich einer Steigung fahren.

Last am Boden abstellen oder auf Plattform ablegen.

Hubmast vollständig eingezogen.

Leere Gabel am Boden abstellen.

Fahrtrichtungsschalter auf neutral stellen.

Feststellbremse anziehen.

Motor abstellen.

Denke daran:

Wenn der Schlüssel stecken bleibt und das Fahrzeug entwendet wird, so trägt der Fahrer die volle Verantwortung, für die daraus entstehenden Folgen!

Das Fahrzeug wird ausser Sichtweite verlassen.

Fahrzeug auf zugewiesenen Parkplatz fahren.

Hubmast ganz eingezogen.

Gabeln auf dem Boden abstellen.

Feststellbremse anziehen.

Fahrtrichtungsschalter auf neutral stellen.

Gelenkte Räder geradstellen.

Motor abstellen.

Fenster und Türen abschliessen.

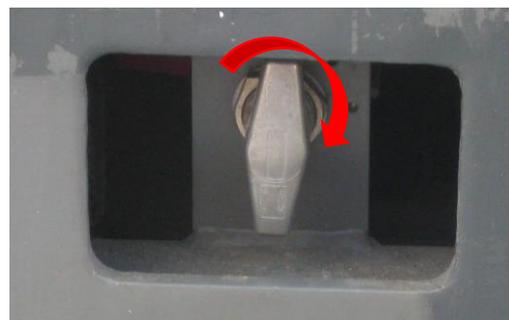


Vor dem Verlassen der Fahrerkabine, Schlüssel abziehen.

Mit dem Aufsetzen der Gabeln auf den Boden wird die Hydraulikanlage entlastet.

Zudem wird ein gefahrbringendes, unbeabsichtigtes Absenken der Gabeln verhindert.

Verfügt der Stapler über einen elektrischen Hauptschalter, so muss mit diesem der Stromkreis unterbrochen werden. Dadurch wird verhindert, dass sich die Batterie entladen kann. Wenn der Stapler in einem Gebäude eingestellt wird, erhöht sich zudem die Brandsicherheit.



Falls auf Baustellen parkiert werden muss, ist das Fahrzeug je nach Terrain gegen das Wegrollen zu sichern. Zum Beispiel mit Radkeilen.

Lernzielkontrolle 1

Kapitel 1 & 2

- 1. Was mache ich, wenn eine Bewegung der Hubeinrichtung nicht mehr stoppt?**
 - A Ich betätige die Bremse.
 - B Ich drücke die Notstopptaste.
 - C Ich muss nur das Fahrpedal loslassen.
- 2. Ich gehe in die Mittagspause, was mache ich mit dem Zündschlüssel?**
 - A Abziehen und am Schlüsselbrett aufhängen.
 - B Stecken lassen. Ich komme ja in einer Stunde wieder.
 - C Ich ziehe den Schlüssel ab und deponiere ihn unter dem Sitz.
- 3. Wie steige ich richtig vom Seitenstapler ab?**
 - A Ich springe ab, denn es muss schnell gehen.
 - B Unfallgefahr! Ich steige rückwärts ab und benutze die Handgriffe und Fusstritte.
 - C Ich halte mich am Lenkrad fest und steige langsam aus.
- 4. Wer legt die Bedienregeln / Bedienvorschriften für den Seitenstapler fest?**
 - A Der Staplerhersteller
 - B Der Chef und mein direkter Vorgesetzter
 - C Der Instruktor am Staplerfahrekurs
- 5. Was muss beachtet werden, wenn die Hilfsperson die Stapellatten positioniert?**
 - A Ich halte die Last knapp über der Stapelfläche.
 - B Die Last möglichst hochhalten, damit ich die Hilfsperson sehe.
 - C Die Last bleibt auf der Plattform abgelegt.
- 6. Was muss ich tun, wenn ich für kurze Zeit vom Elektro-Seitenstapler steige?**
 - A Die Feststellbremse anziehen, Last auf der Plattform ablegen, Fahrtrichtung auf neutral schalten.
 - B Es reicht, wenn ich die Feststellbremse anziehe.
 - C Ich muss die Stromzufuhr unterbrechen.
- 7. Wie hoch darf die Last beim genauen Manövrieren angehoben werden?**
 - A Nur so weit, dass ich unter der Last hindurch die Plattformkante sehe.
 - B Die Last darf auch beim genauen Manövrieren nicht angehoben werden.
 - C Möglichst hoch, damit ich alles beobachten kann.
- 8. Wer ist für die richtige Instruktion der Hilfsperson zuständig?**
 - A Der Staplerfahrer
 - B Die Betriebsleitung
 - C Der Staplerhersteller
- 9. In welcher Position befindet sich die Plattform des Seitenstaplers während der Fahrt?**
 - A Die Plattform ist ganz aufgeneigt, damit die Ladung gut gesichert ist.
 - B Dies spielt eigentlich keine Rolle, der Stapler hat ja einen Achsausgleich.
 - C Die Plattform parallel zum Fahrweg stellen, damit einzelne Räder nicht die Bodenhaftung verlieren.

3 Kräfte am Seitenstapler

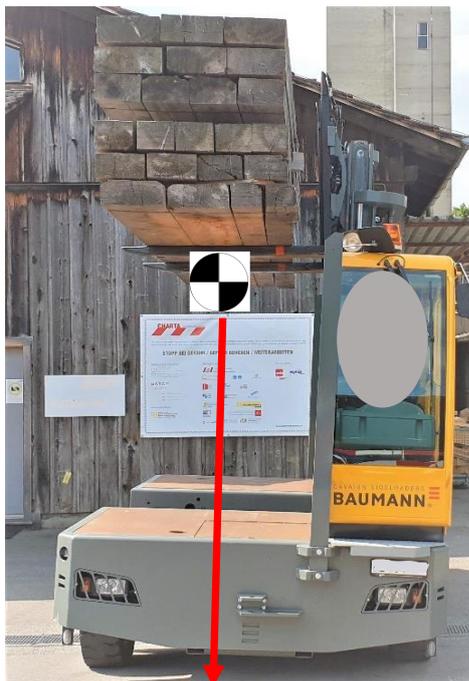
3.1 Der Schwerpunkt des Seitenstaplers



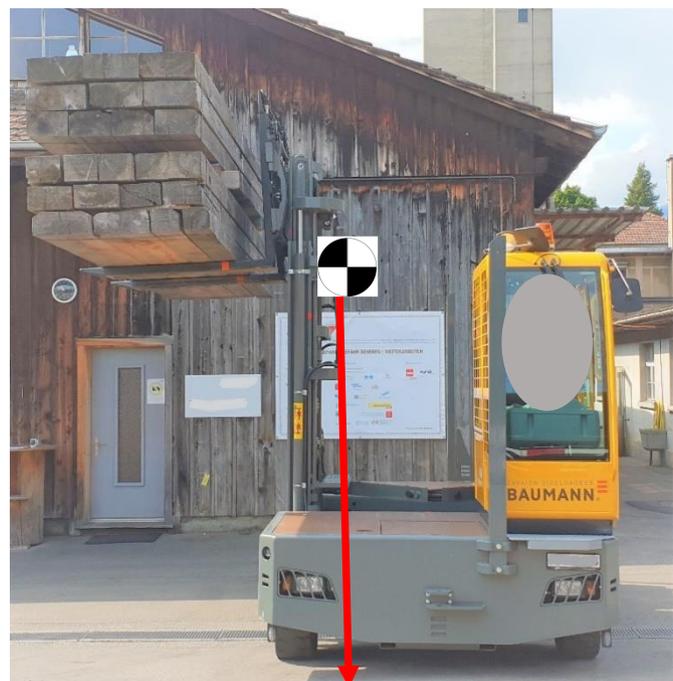
Schwerpunkt des Seitenstaplers unbeladen, Hubgerüst eingefahren.



Schwerpunkt des Seitenstaplers beladen, Ladung auf der Plattform abgelegt.



Gesamtschwerpunkt des Seitenstaplers beladen, Plattform „aufgeneigt“, Ladung angehoben. Der Gesamtschwerpunkt verschiebt sich nach oben.



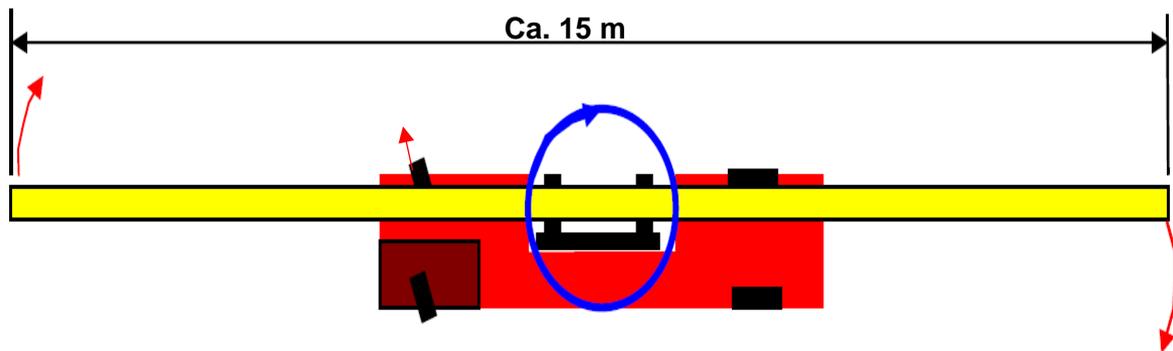
Gesamtschwerpunkt des Seitenstaplers beladen, Ladung angehoben, Hubgerüst ausgefahren. Der Gesamtschwerpunkt verschiebt sich nach aussen

Bei neuen Seitenstaplern ist die Antriebseinheit „unterflur“ angeordnet. Dies ergibt eine bessere Standsicherheit bei Kurvenfahrten! **Dieser Umstand darf aber bei schnellen Kurvenfahrten nicht überschätzt werden!**

Gefährliche Kräfte beim Seitenstapler

Beim Manövrieren darf die Last beim Seiten- oder Vierwegestapler so weit angehoben werden, dass die rechte Plattformkante (Seitenstapler) oder die Radarme (Vierwegestapler) für den Fahrer sichtbar sind.

Das Hubgerüst bleibt eingefahren und die Fahrgeschwindigkeit darf nur im Schritt-Tempo liegen.



Die Geschwindigkeit, die der Fahrer in der Kabine wahrnimmt, ist bei einer Lastlänge von 15 m am äussersten Lastende doppelt so gross!

Wird mit angehobener Last manövriert, (Kurvenfahrt) wirken auf das Hubgerüst sehr grosse Torsionskräfte! (Blauer Kreis)



Lasten, insbesondere Langmaterial, müssen so aufgenommen werden, dass die Gabeln je die Hälfte der Last übernehmen müssen. **Der Schwerpunkt der Last** muss genau in der Mitte des Hubmastes liegen. Die Last allenfalls vor der Aufnahme messen und die Mitte markieren.

3.2 Tragkraftdiagramm des Seitenstaplers

Beim Seitenstapler ist es wichtig zu wissen, dass die angegebenen Traglasten nicht in jedem Fall auf der ganzen Hubhöhe Gültigkeit haben.

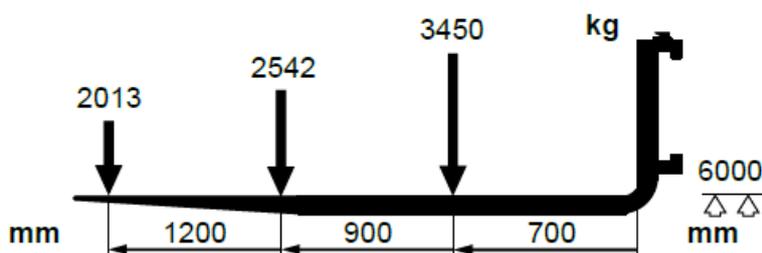
Diagrammtyp 1. Tragkraftdiagramm eines Seitenstaplers mit Standartgabeln

Der Stapler hat 3 mögliche Hubhöhen. Die Plattformbreite beträgt 1400 mm. Der Lastschwerpunktstand der maximalen Tragkraft beträgt 700 mm.

Diese Angaben werden als „Nenntragfähigkeit“ bezeichnet.

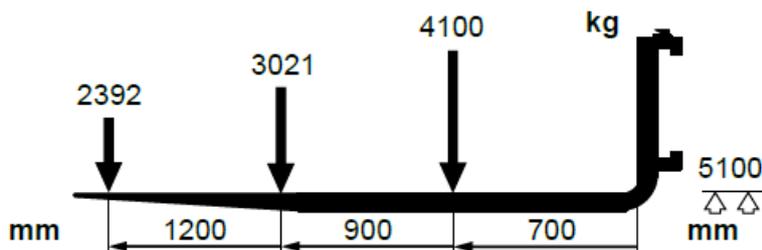
Wichtig:

Die Tragkräfte gelten bei stillstehendem Stapler und senkrecht gestelltem, ausgefahrenem Hubmast.



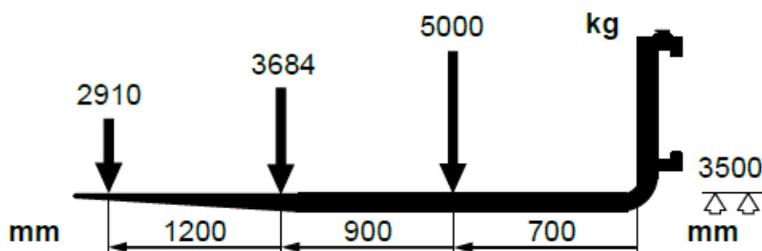
Maximale Tragfähigkeit des Staplers 3450 kg bei einem Lastschwerpunktstand von maximal 700 mm.

Die Lasten können bis 6000 mm gehoben werden.



Maximale Tragfähigkeit des Staplers 4100 kg bei einem Lastschwerpunktstand von maximal 700 mm.

Die Traglasten können bis 5100 mm gehoben werden.



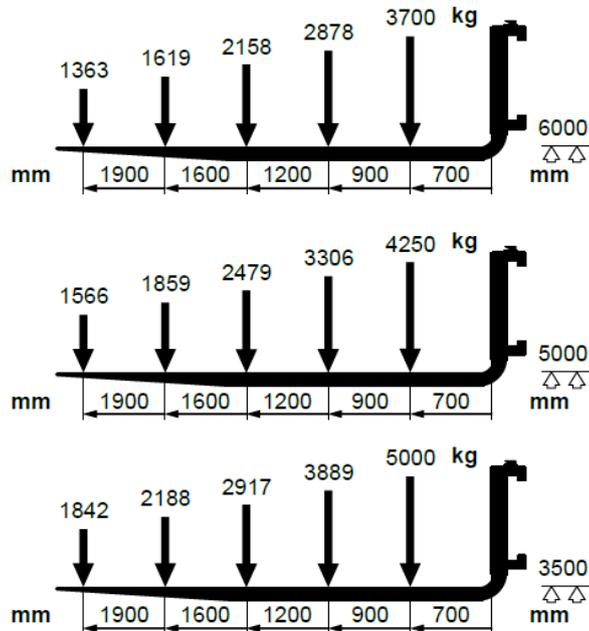
Maximale Tragfähigkeit des Staplers 5000 kg bei einem Lastschwerpunktstand von maximal 700 mm.

Die Traglasten können bis 3500 mm gehoben werden.

Diagrammtyp 2. Tragkraftdiagramm Seitenstapler mit hydraulischen Schubgabeln

Hydraulische Schubgabeln sind Zusatzgeräte und müssen vom Staplerhersteller bewilligt werden. (Siehe auch Kapitel Zusatzgeräte).

Neben dem Tragkraftdiagramm für die Standartgabeln müssen auch die Traglasten mit den Schubgabeln für den Fahrer vom Fahrersitz aus einsehbar, klar und verständlich angeschrieben sein.



Hydraulische Schubgabeln dienen grundsätzlich zum Feinpositionieren von Lasten an der Aufnahme- bzw. Abladestelle. Bei langen Lasten kann dies mit der Einzelansteuerung noch feiner vorgenommen werden.



Keinesfalls dürfen schwere Lasten unkontrolliert auf den Gabeln ausgefahren werden. Der Stapler kann sonst umstürzen.

Unbedingt die Vorschriften des Herstellers in der Bedienungsanleitung beachten.

Diagrammtyp 3. Tragkraftdiagramm des Vierwegestaplers

Tragkraftdiagramm eines Vierwegestaplers mit Standartgabeln

Der Stapler hat 3 mögliche Hubhöhen, 3,25 m / 4,5 m / 5,5 m.

Der Lastschwerpunktabstand reicht von 600 – 1200 mm (in 100 mm Schritten).

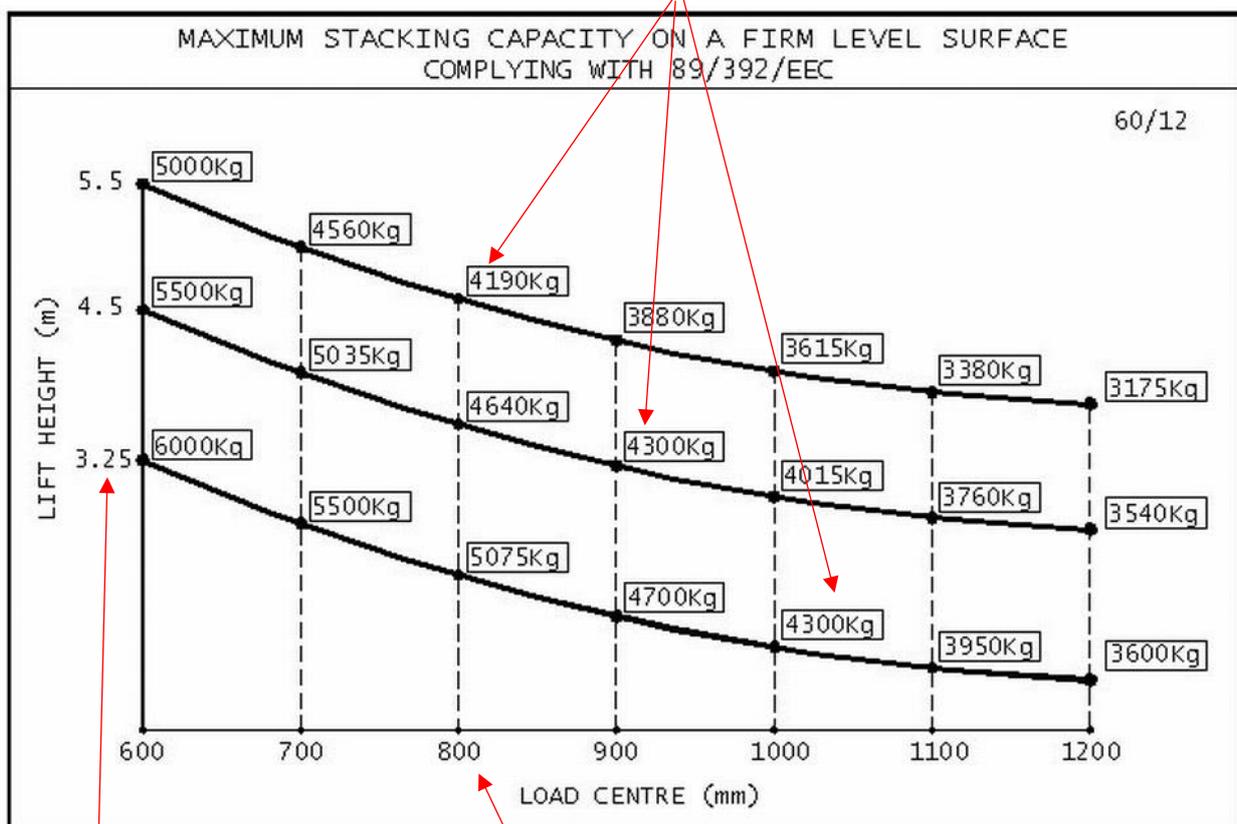
Die maximale Tragkraft des Staplers beträgt 6000 kg bei 600 mm Lastschwerpunktabstand.

Die maximale Hubhöhe beträgt dabei 3,25 m.

Wichtig:

Die Tragkräfte gelten bei stillstehendem Stapler.

Maximale Tragkräfte bei jeweiligen Lastschwerpunktabständen und maximalen Hubhöhen.



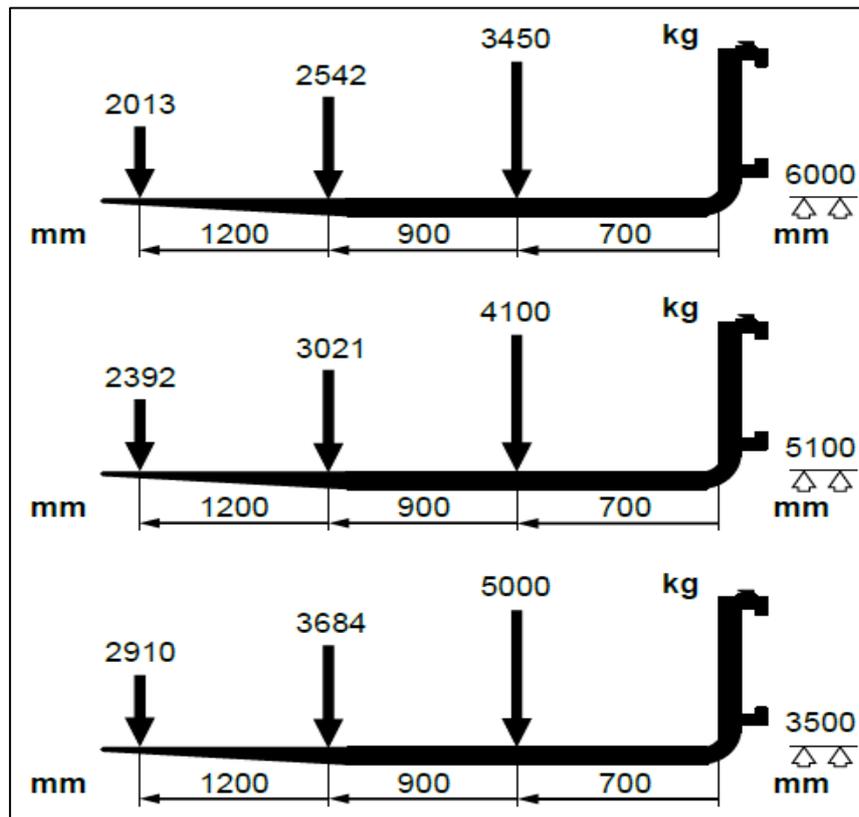
Hubhöhe 3,25 / 4,5 / 5,5 m

Lastschwerpunktabstand 600 – 1200 mm

Übung Kapitel 3

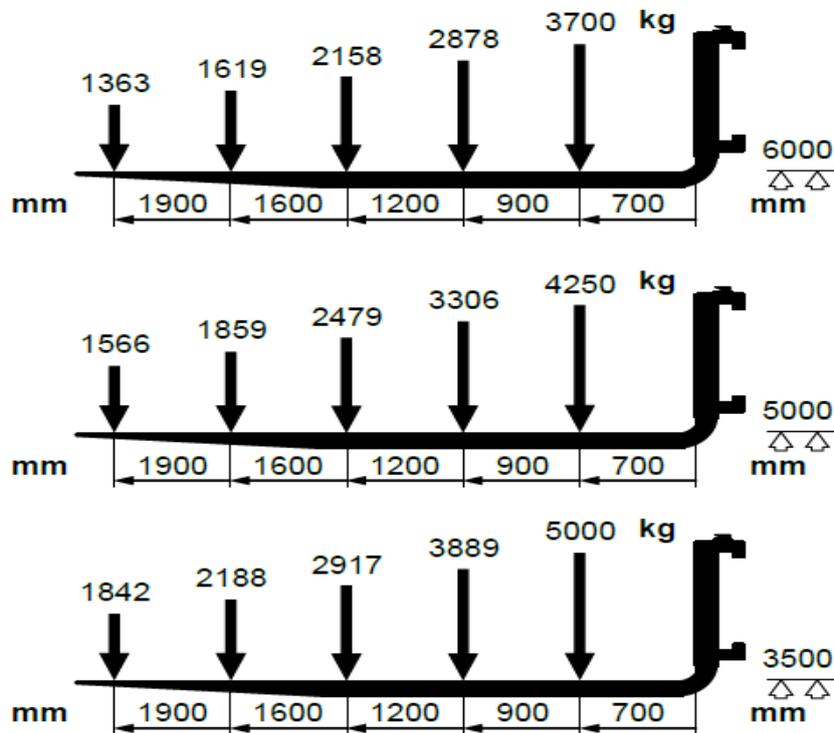
Tragkraftdiagramme

Tragkraftdiagramm 1



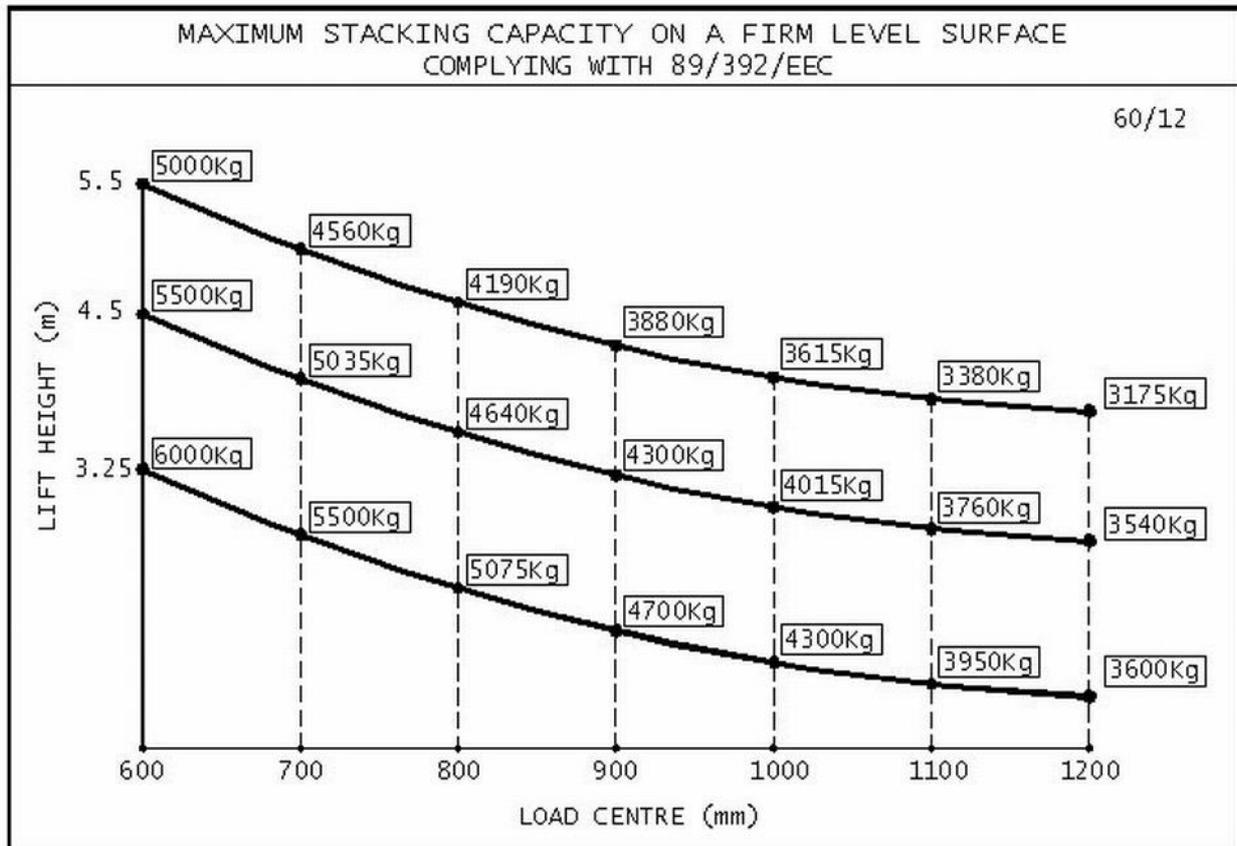
1. $C = 600$ mm; Kann ich eine Last von 5000 kg auf 4.5 m heben?
2. Darf ich eine 3280 kg schwere Last auf 4300 mm heben?
3. Die Hubhöhe beträgt 4.8 m. Welches ist der maximale Lastschwerpunkt Abstand für eine Last von 3370 kg?
4. Die Last wiegt 2300 kg. Welches ist der maximale Lastschwerpunkt Abstand bei einer Hubhöhe von 5.5 m?

Tragkraftdiagramm 2



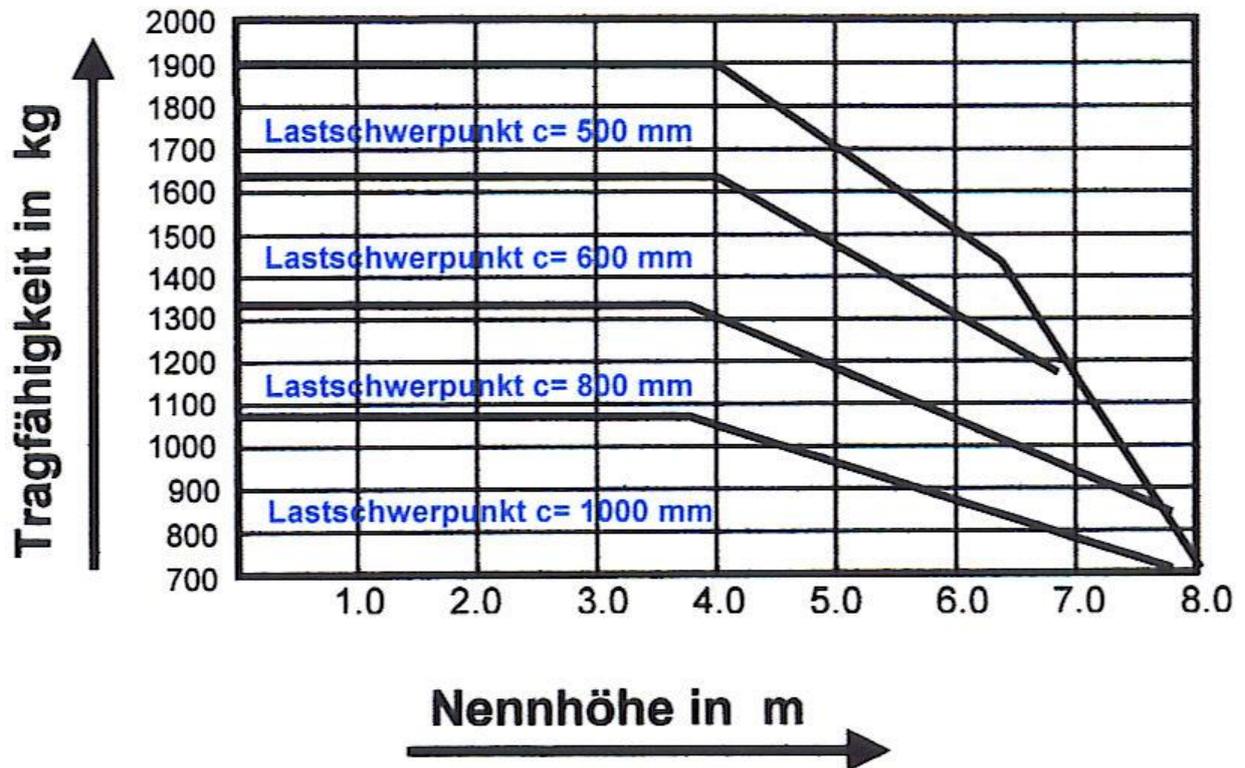
- Das Paket wiegt 2.2 t, der Lastschwerpunktstand misst 1.2 m. Dürfen Sie das Paket auf einer Höhe von 5.20 m einlagern?
- Der Lastschwerpunktstand misst 82 cm. Welches maximale Gewicht darf ich auf eine Höhe von 2.20 m heben?
- Ein Paket muss auf einer Höhe von 3.7 m eingelagert werden. Wie schwer darf es sein, wenn der Lastschwerpunktstand 1480 mm beträgt?
- Das Paket wiegt 2380 kg. Wie hoch darf ich es heben, wenn der Lastschwerpunktstand 1100 mm beträgt?

Tragkraftdiagramm 3



1. Die Last wiegt 4250 kg, das Paket ist 190 cm breit. Welche maximale Hubhöhe ist möglich?
2. Die Last wiegt 4.5 t und wird auf 3.05 m angehoben. Welcher maximale Lastschwerpunktastand ist möglich?
3. Darf ich eine Ladung von 4050 kg und einem Lastschwerpunktastand von 800 mm auf eine Höhe von 5000 mm heben?
4. Der Lastschwerpunktastand beträgt 1200 mm, die Hubhöhe 4 m. Wie schwer darf die Last maximal sein?

Tragkraftdiagramm 4



1. Bei welchem Lastschwerpunktabstand darf eine Last von 1600 kg auf eine Höhe von 5 m gehoben werden?
2. Darf ich eine Ladung mit einem Lastschwerpunktabstand von 700 mm und einem Gewicht von 1200 kg auf eine Höhe von 4 m heben?
3. Welches ist die maximale Hubhöhe für eine 900 kg schwere Ladung mit einem Lastschwerpunktabstand von 750 mm?
4. Wie schwer darf eine Ladung sein, wenn diese auf eine Höhe von 6 m gehoben wird und der Lastschwerpunktabstand 550 mm beträgt?

Lernzielkontrolle 2

Kapitel 3

- 10. Diagrammtyp 1. Das Gewicht der Last beträgt 3010 kg. Gesucht ist der maximal mögliche Lastschwerpunktstand bei einer Hubhöhe von 5 m.**
- A 900 mm
 - B 700 mm
 - C 1200 mm
- 11. Diagrammtyp 1. Maximal möglicher Lastschwerpunktstand für 3.5 t Last.**
- A 1200 mm
 - B 900 mm
 - C 700 mm
- 12. Diagrammtyp 2. Breite 1,9 m; Q 2.4 t. Was ist die maximale Hubhöhe?**
- A 5 m
 - B 6 m
 - C Geht nicht
- 13. Diagrammtyp 2. Lastschwerpunktstand 850 mm; Gewicht 2.6 t. Gesucht ist die maximal mögliche Hubhöhe?**
- A Geht nicht
 - B 6 m
 - C 5 m
- 14. Diagrammtyp 3. Maximaler Lastschwerpunktstand einer Last von 4000 kg?**
- A 900 mm
 - B 1000 mm
 - C 1100 mm
- 15. Diagrammtyp 3. Eine Last von 3.5 t muss auf 5,0 m gehoben werden. Gesucht ist der maximal mögliche Lastschwerpunktstand.**
- A 900 mm
 - B 1000 mm
 - C 1100 mm
- 16. Diagrammtyp 3. Maximal mögliche Last bei Lastschwerpunktstand 750 mm und 3,25 m Hubhöhe?**
- A 4640 kg
 - B 5075 kg
 - C 5500 kg
- 17. Diagrammtyp 4. Maximale Hubhöhe für eine Last von 1.5 t?**
- A 5 m
 - B 4 m
 - C 6 m
- 18. Diagrammtyp 4. Eine Last mit Lastschwerpunktstand 980 mm muss auf 5,2 m gehoben werden. Gesucht ist das maximal mögliche Lastgewicht.**
- A 900 kg
 - B 800 kg
 - C 700 kg

4 Sondereinsätze mit dem Seitenstapler

4.1 Fahren mit Anhängern

Praktisch jeder Stapler ist mit einer Zugeinrichtung ausgerüstet. Diese Einrichtung dient grundsätzlich nur zur sicheren Bergung eines beschädigten Staplers. Auch dient die gleiche Einrichtung für das sichere Verzurren eines Staplers auf einem Transportfahrzeug.



Standard-Zugeinrichtung (Anhängerkupplung) an der Frontseite des Seitenstaplers

Unter bestimmten Voraussetzungen kann die Zugeinrichtung auch zum Ziehen von Anhängern benutzt werden.

Es gelten die Angaben des Herstellers in der Betriebsanleitung sowie der Anhang im Fahrzeugausweis.

Nachfolgend sind die wichtigsten Bedingungen aufgelistet:

- Die Anhängelast gemäss Herstellervorschriften darf nicht überschritten werden.
- Anhängerbetrieb nur auf horizontalen Flächen.
- Der Zughaken des Staplers und die Zugöse sind aufeinander abgestimmt.
- Ladungen immer festzurren.
- Manöver nur mit Hilfsperson.
- Bremskraft des Staplers beachten: 2 oder 4-Rad Bremse?
- Vorsicht vor allem in Kurven.
- Der Fahrer muss über die Gefahren instruiert worden sein.

4.2 Hochheben von Personen

Von Gabelstapler-Herstellern wird das Hochheben und Befördern von Personen ausdrücklich verboten. Im Artikel 42 der Verordnung über die Verhütung von Unfällen (VUV) ist eigens festgehalten, dass Arbeitsmittel, welche gemäss Betriebsanleitung ausschliesslich für den Warentransport bestimmt sind, nicht zum Personentransport benützt werden dürfen.

Das Hochheben von Personen mit Staplern und Arbeitskorb ist in der Schweiz seit 2005 verboten. Für das Hochheben von Personen müssen geeignete Hubarbeitsbühnen verwendet werden.

4.3 Beladen und Entladen von Fahrzeugen mit Langmaterial

Das Beladen bzw. Entladen von Lastwagen ist eine anspruchsvolle Arbeit. Wird nicht vorsichtig genug gearbeitet, so entstehen Schäden am Lastwagen oder an der Ladung.

Beladen und Entladen von Lastwagen und Sattelaufleger

Das Beladen und Entladen von Lastwagen oder Sattelaufleger mit Langmaterial ist eine der häufigsten Arbeiten mit einem Seitenstapler.

Vor der Arbeit muss Folgendes geklärt werden:

- Gewicht der zu transportierenden Lasten
- Lastschwerpunkt der Pakete (vorher einmessen)
- Maximale Tragfähigkeit des Staplers (Tragkraft Diagramm beachten)
- Hilfsperson steht zur Verfügung und muss Schutzschuhe und eine Warnweste tragen
- Ist ein gefahrloses Manövrieren mit dem Stapler möglich



Lasten vorsichtig aus dem Auflieger manövrieren und anschliessend auf die Plattform absenken. Last nach dem „Ausfädeln“ aus dem Auflieger mit den hydraulischen Schubgabeln sofort an den Gabelrücken ziehen.

Werden Auflieger ohne Zugfahrzeug mit dem Stapler beladen oder entladen, so muss dieser mit Radkeilen und einer zusätzlichen Stütze gegen Kippen gesichert werden!

Übung Kapitel 4

Besondere Einsätze

1. Dürfen Personen mit dem Stapler hochgehoben werden?

.....
.....

2. Was ist zu beachten, wenn mit dem Seitenstapler ein Anhänger gezogen werden soll?

.....
.....
.....

3. Was ist abzuklären, bevor mit dem Seitenstapler Lastwagen mit Langgut beladen werden?

.....
.....
.....
.....

4. Was ist zu tun, wenn ein Auflieger beladen werden soll, der vom Zugfahrzeug abgekoppelt ist?

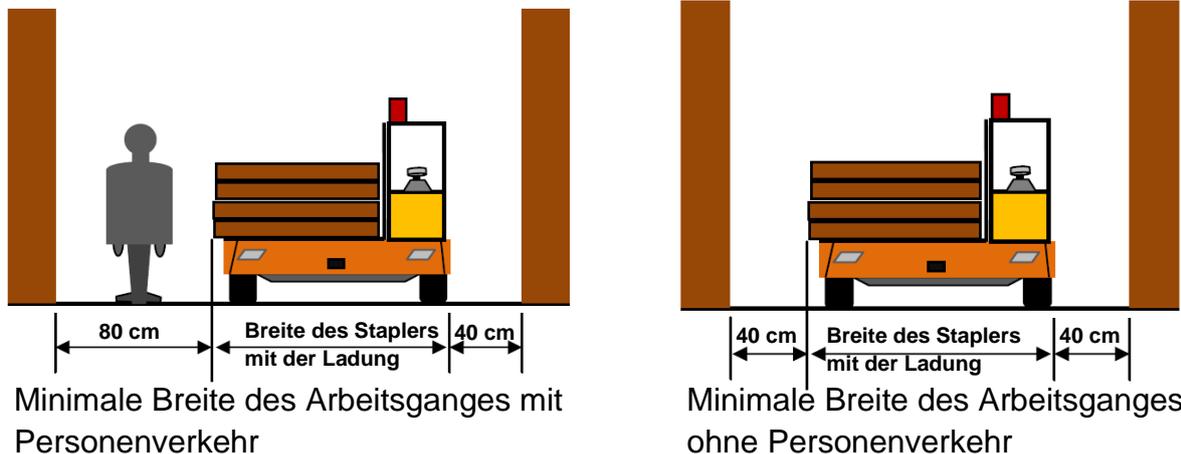
.....
.....
.....

5 Werkverkehr

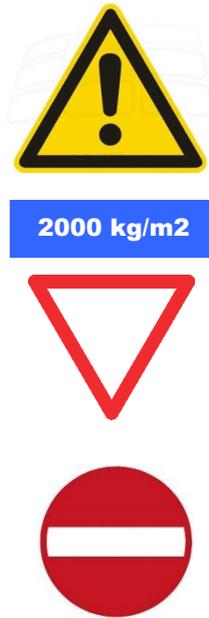
5.1 Arbeitsgangbreiten im Lager und Signalisation

Beim Einrichten von Lagerhallen und Werkarealen gibt es Vorschriften betreffend Abmessungen von Fahrwegen für Fahrzeuge und Fussgänger.

Mindestabmessung von Fahrwegen und Durchfahrten (Türen und Tore) für Fahrzeuge und Personen:



Signalisation im Werkverkehr



Die Signale sind ähnlich wie im Strassenverkehr



Vorspringende Gebäudeteile sind mit geeigneten Mitteln zu kennzeichnen



Bereiche, wo Stapler verkehren dürfen oder nicht verkehren dürfen, sind zu signalisieren

Muss ich in eine mir unbekannte Halle einfahren, ist unbedingt vorher auf die maximal zulässige Bodenbelastung und auf allfällig vorstehende Hindernisse zu achten!

Weitergehende Literatur:

Suva Checkliste Nr. 67005 Verkehrswege für Fahrzeuge
Suva Broschüre 44036 innerbetrieblicher Werkverkehr

5.2 Lastentransport mit dem Seitenstapler auf öffentlichen Strassen

Lasten müssen am Stapler gesichert werden

Im Fahrzeugausweis eingetragene Markierung

Die Sicht des Fahrers darf seitlich nicht verdeckt werden



Überhang nach hinten
5 m (ab Mitte Hinterachse)

Ein seitlicher Überhang
ist verboten

Überhang nach vorne
3 m (ab Mitte Lenkrad)

**Der Überhang ist ab 1 m
zu kennzeichnen!**

**Der Überhang ist ab 1 m zu
kennzeichnen!**

Gemäss VRV Art. 73, Abs. 3

Ladungssicherung

Die Straßenverkehrs Gesetzgebung verlangt:

Lasten müssen so gesichert werden, dass sie nicht in gefahrbringender Weise verrutschen können.

Gegen folgende, während der Fahrt auftretende Kräfte, muss die Ladung gesichert werden:
Nach vorne 80% des Ladungsgewichts

Anfahren 50% des Ladungsgewichts



Übung Kapitel 5

Werkverkehr

1. Was müssen Sie tun, wenn Sie in eine ihnen unbekannte Halle einfahren?

.....
.....

2. Wie sind Durchgangsbreiten definiert?

Mit Personenverkehr:

Ohne Personenverkehr:

Dürfen auf einem Stapler Personen mitgeführt werden?

.....

4. Wer hat im Werkverkehr Vortritt?

.....

5. Wieviel darf der Überhang auf öffentlichen Strassen nach hinten und nach vorne betragen?

.....
.....

6. Was ist sonst noch zu beachten, wenn auf öffentlichen Strassen Lasten mitgeführt werden?

.....
.....
.....

Kapitel 5

- 19. Der Stapler ist mit einer Zugeinrichtung ausgerüstet, dürfen Anhänger ohne weitere Abklärungen an dieser Einrichtung angehängt werden?**
- A Der Seitenstapler darf keine Anhänger ziehen
 - B Ja sicher, die Zugeinrichtung ist für einen Anhängerbetrieb gebaut
 - C Es muss sichergestellt werden, dass das Ziehen von Anhängern vom Hersteller bewilligt ist
- 20. Welche Abmessung (Breite) muss ein Arbeitsgang im Lager mindestens aufweisen?**
- A Breite des Staplers mit der Last und 2 x 40 cm.
 - B Breite des Staplers ohne Last und 2 x 40 cm.
 - C Es gibt keine verbindlichen Vorschriften.
- 21. Wieviel beträgt der Überhang der Ladung nach hinten im Strassenverkehr?**
- A 5 m ab Hinterkante des Staplers
 - B 3 m ab Mitte der Hinterachse
 - C 5 m ab Mitte der Hinterachse
- 22. Der Seitenstapler transportiert eine Last auf einer öffentlichen Strasse, muss die Last gesichert werden?**
- A Ja, Lasten müssen am Stapler gegen Verrutschen gesichert werden.
 - B Dies ist nur bei unstabilen Lasten nötig.
 - C Nein, dies ist nicht nötig, weil die Geschwindigkeit zu klein ist.
- 23. Was muss ich beachten, bevor ich mit dem Stapler in eine mir unbekannte Halle fahre?**
- A Das Hallentor muss eine Mindestbreite von 3 Meter aufweisen.
 - B Auf Personen, die sich in der Halle aufhalten.
 - C Auf Personen, maximal zulässige Bodenbelastung und Hindernisse im Fahrbereich.
- 24. Was muss ich beachten, wenn ich mit dem Stapler in eine „Lagergasse“ (Arbeitsgang) einfahre, die auch von Personen betreten werden muss?**
- A Staplerbreite mit der Last und einen Freiraum von 120 cm einhalten.
 - B Langsam fahren und hupen.
 - C Es genügt, wenn ich vor dem Befahren nachschaue, ob Personen im Arbeitsgang sind.
- 25. Was muss ich tun, wenn sich Personen im Gefahrenbereich aufhalten?**
- A hupen
 - B Personen wegweisen, nötigenfalls die Arbeit unterbrechen
 - C die Personen laut und deutlich wegweisen und weiterarbeiten
- 26. Beim Be- oder Entladen eines LKWs setze ich eine Hilfsperson ein. Welche minimale persönliche Schutzausrüstung muss die Hilfsperson tragen?**
- A Mindestens eine Warnweste
 - B Es ist keine besondere Schutzausrüstung nötig
 - C Eine Warnweste und Schutzschuhe

6 Kragarmregale und Palettenregale

Grundsätzliches zu Regalen

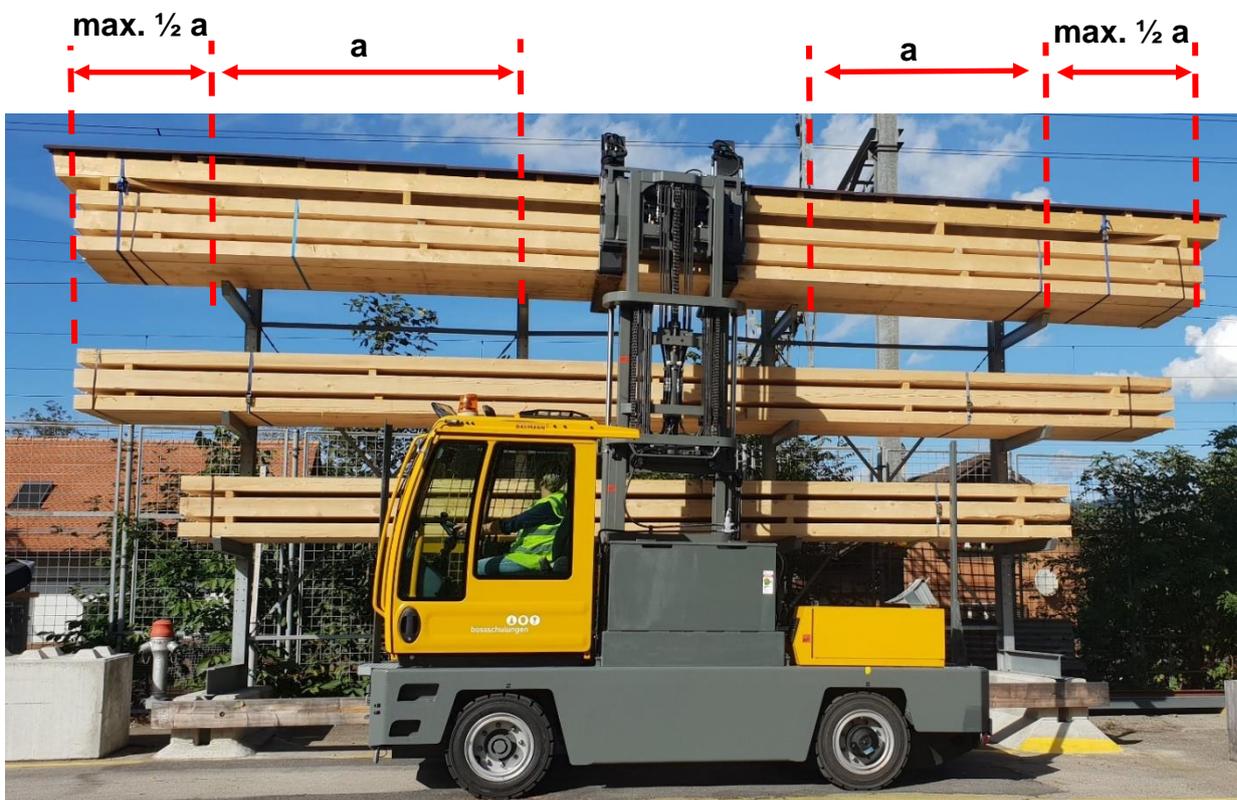
Neben der Fahrpraxis muss der Staplerfahrer auch Kenntnisse über Vorschriften, die Bauweise und über das richtige Beladen von Palettengestellen haben.

Bei Neubeschaffungen von Regalen muss darauf geachtet werden, dass diese nach den gültigen Normen gebaut sind. Es muss eine Konformitätserklärung und eine Bedienungsanleitung des Herstellers vorhanden sein.

Regale und Gestelle müssen über einen ausreichenden Korrosionsschutz verfügen!

6.1 Kragarmregal

Ein Kragarmregal dient vor allem dem Lagern von Langmaterial. Das eingelagerte Material muss so platziert, ausgerichtet und gebunden werden, dass nicht die Gefahr des Abstürzens besteht. Der Staplerfahrer ist verantwortlich, dass die Kragarme nicht überladen werden.



Beim Beladen ist darauf zu achten, dass alle Kragarme gleichmäßig belastet werden! Besonders zu beachten ist, dass der Überhang am äussersten Kragarm maximal die halbe Fachbreite beträgt!

Die Lasten dürfen die Länge der Kragarme nicht überragen! Besser 5 cm kürzer

Alle Lasten müssen mit geeigneten Mitteln zusammengebunden werden

Alle Kragarme müssen gegen Aushängen gesichert sein

Die Tragkraft muss lesbar am Kragarm angeschrieben sein

Damit beim Anheben keine Horizontallasten auf die Ständer auftreten, soll die Last nicht am Ständer anliegen!

Belastungstabelle mit Angaben über....

...Gesamtgewicht

...Belastung pro Kragarm

...Belastung pro Ständer

Die Konstruktion muss auf dem Fundament sicher verankert sein

Das Regal muss auf einer genügend grossen Fläche (Fundament) stehen, um das Einsinken zu verhindern



Es muss ein genügend starker Rammschutz vorhanden sein

Weitergehende Literatur:

Suva Checkliste Nr. 67032 Lagerregale und Schubladenschränke

Kapitel 6

- 27. Nenne ein Sicherungselement bei der Verbindung Kragarm zu Ständer?**
- A Traglasttabelle
 - B Anschrift
 - C Aushängesicherung
- 28. Welche Anschrift am Kragarmregal ist für den Staplerfahrer von Bedeutung?**
- A Eigengewicht
 - B Traglast pro Kragarm
 - C Gesamtgewicht
- 29. Was ist mit beschädigten Konstruktionsteilen am Kragarmregal zu tun?**
- A Kommt drauf an, welches Teil beschädigt ist.
 - B Sperren, Vorgesetzten informieren und fachgerecht instandsetzen.
 - C Ich behalte das beschädigte Teil im Auge.
- 30. Darf eine Ladung die Kragarme überragen?**
- A Nein
 - B Ja
 - C Nur kurzfristig
- 31. Welche Schutzmassnahme muss bei einem Eckständer getroffen werden?**
- A Der Ständer ist mit einem Anfahr- oder Rammschutz zu sichern.
 - B Der Ständer muss mit Leuchtband markiert werden.
 - C Der Eckständer muss aus Stahl sein (H-Profil).
- 32. Wie gross darf der Überhang der Last in Längsrichtung des Kragarmregals maximal betragen?**
- A Dies spielt keine Rolle.
 - B Maximal 2,0 m.
 - C Maximal die halbe Fachbreite.

Lösungen der Lernzielkontrollen

Lernzielkontrolle 1

1. B
2. A
3. B
4. A
5. C
6. A
7. A
8. A
9. C

Lernzielkontrolle 2

10. A
11. B
12. A
13. B
14. B
15. B
16. B
17. C
18. B

Lernzielkontrolle 3

19. C
20. A
21. C
22. A
23. C
24. A
25. B
26. C

Lernzielkontrolle 4

27. C
28. B
29. B
30. A
31. A
32. C

