



Handbuch

für die Grundausbildung
Staplerfahrer

Lehrmittel für die Grundausbildung Staplerfahrer

Ausgabe: Version 6.2014

Autor: Erich Bongard

BOAL AG Safety-Works
Scheidgasse 18
5742 Kölliken



**SAFETY
WORKS**

www.safetyworks.ch

Urheberrecht

Kein Teil dieses Lehrmittels darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung der **BOAL AG Safety Works** veröffentlicht werden. Jede Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Verwertung auch in elektronischen Systemen benötigt die vorherige schriftliche Zustimmung. Alle Rechte vorbehalten.

Vorwort

Dieses Handbuch ist nach dem
10 Punkte Sicherheitssystem der
SUVA und EKAS aufgebaut.



Geltungsbereich:

- ◆ **Bediener von Stapler**
- ◆ **Die Vorgaben für Fachleute für**
- ◆ **Der Betriebsunterhalt ist nicht**
Bestandteil dieser Schulung



Richtlinie zur Ausbildung und
Instruktion für Bediener von
Flurförderzeugen
vom 05. Juli 2017 (Stand: 05. Juli 2017)

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitsleitbild, Sicherheitsziele	10
Unfallgeschehen im Zusammenhang mit Stapler	10
Organisieren ist Chefsache.....	10
Die Unfallpyramide nach DuPont.....	11
Informationen zur Auswahl und Ausbildung von Staplerfahr	11
Warum ist eine Ausbildung nötig?.....	12
Anerkennung der Ausbildung:.....	12
Welche Gesetzlichen Grundlagen sind massgebend?	14
Diverse Gesetze und Verordnungen.....	17
Was ist die SUVA?	18
Was ist EKAS?	18
Maschinenrichtlinie	18
2. Sicherheitsorganisation	20
Spezialisten der Arbeitssicherheit beziehen	20
EKAS-Richtlinie	21
3. Ausbildung, Instruktion, Information	24
Was haben Sie zu tun?.....	24
Einweisung auf Stapler	24
Geschichte des Staplers.....	25
Hauptkategorien	26
Deichselgeräte.....	26
Stapler	28
Elektrisch oder Verbrennungsmotor? Welcher Antrieb ist der Richtige?	30
Fragen, die Sie sich stellen müssen	30
Vor- und Nachteile Antriebsarten.....	31
Der Anrieb von Elektro- Stapler	32
Die Geschichte der Batterie	32
Aufbau einer Zelle	32
Nennspannung einer Zelle.....	32
Das Ladegerät.....	33
Zelle der neusten Generation	33
Wöchentliche Kontrolle der Batterie.....	34
Automatisches Einfüllsystem	34
Nach dem Laden (tägliche Kontrolle).....	34
Manuelles Messen des Ladezustandes	35
Nach der Batterie Wartung!	36

Die Ladestation.....	36
Der Verbrennungsmotor	37
Besonderheiten beim Wechsel der Gasflasche:.....	37
Die Hydraulik	37
Effizienter Hybridantrieb	38
Die Reifen.....	38
Super- Elastik	38
Vollgummireifen / Vulkollanreifen.....	38
Luftreifen	38
Rückhalteeinrichtungen retten Leben	39
Der Hubschlitten/ Gabelträger	40
Die Gabeln	40
Hubmast.....	41
Hub-Arten.....	41
Die Last / Gewicht	42
Bezeichnungen für Masseinheiten	43
Dichte = Spezifisches Gewicht.....	44
Der Schwerpunkt.....	45
Kennzeichnung des Schwerpunktes	45
Der Schwerpunkt beim Transport	46
Wandernde Schwerpunkte.....	46
Dynamische Kräfte	47
Verzögerungskraft	47
Fliehkraft bei Kurvenfahrt.....	47
Hebelgesetz	48
Inbetriebnahme & Kontrolle	49
Wartungs- und Prüfungssiegel.....	49
Regelmässige Prüfungen und Wartungen von Staplern.....	49
Prüfpersonal	49
Kontrolle am Fahrzeug	50
Chassis.....	50
Batterie	50
Räder & Reifen.....	50
Kabine / Fahrerschutzdach	50
Hubmast.....	51
Steuerung (alle Funktionen).....	51
Thermische Stapler	51
Kontrollanzeigen.....	51

Ist der Fahrerplatz ergonomisch eingerichtet?	52
Ergonomie im Alltag.....	52
Fahren auf öffentlichen Strassen	53
Fahrausweise	54
Verhalten im Werkverkehr	54
Die Signalisation.....	54
Verkehrswege.....	54
Mit Anstand – Abstand halten!	55
Arbeitsgangbreite (Ast)	56
Der Sicherheitsabstand beim Hintereinanderfahren.....	57
Der Anhalteweg.....	57
Kippkantendreieck und Standfestigkeit	58
Die Pendelachse	58
Gesamtschwerpunkt.....	59
Wird die Ladung angehoben.....	60
Rampenfahrt.....	61
Achten Sie auf eine ordentliche Ladungssicherung	61
Stellung der Gabel bei der Fahrt!	62
Beladen von Fahrzeugen.....	63
Be- & Entladen von Sattelaufleger	64
Be- & Entladen bei Anhängern	64
Rückwärtsfahrt.....	65
Rückraumwarneinrichtung	65
Die Sicht vom Stapler / Die „Toten Winkel“	66
Deichselgeräte.....	67
Der Aufbau von Deichselstapler	68
Die Deichsel / Deichselkopf	69
Deichselkopf mit integriertem Handschutz und Bedienungselemente (Multifunktion).....	69
STOPPEN! Des Deichselgerätes.....	70
Die Sicht vom Deichselstapler	70
Richtig Fahren und Stapeln	71
Tragkraftdiagramme	75
Gegengewichtstapler / Schubmaststapler.....	77
Der Aufbau Gegengewichtstapler	78
Der Aufbau Schubmaststapler	79
Tragkraftdiagramme	80
Abkürzungen und Zeichen.....	80
Der Lastschwerpunkt ermittelt sich durch die Aufnahme einer Palette.....	81

Wie lese ich Last und Tragkraftdiagramme von Staplern richtig.....	81
Ohne Hubhöhenbeschränkung	82
Mit Hubhöhenangabe	83
Mit Hubhöhengabe (Kurve).....	84
Mit Hubhöhengabe	85
Bei Verwendung von Anbaugeräten	86
Mit Hubhöhengabe	87
Anpassung der Gabelzinkenlänge	88
Gabelschuhe	88
Klappanschläge	89
Sensoren	89
Was ist bei der Auswahl von Anbaugeräten zu beachten?	89
Anbaugeräte für Stapler.....	90
Die häufigsten Fehler beim Aufnehmen von Lasten.....	93
Kontrollblick	93
Richtig stapeln / Regal einlagern	94
Richtig stapeln / Regal auslagern	95
Richtig stapeln / LKW -Aufladen / Blocklagerung	96
Richtig stapeln / LKW -Abladen / Blocklagerung	97
Schmale Regale und Gänge.....	98
Transport von übergrossen Lasten (Tandemlifting).....	99
Fahrweise beim Fahren mit Anhängern	100
Fahrweise mit Bahnwaggons.....	101
Überqueren von Gleisanlagen	101
Blocklager / Gewinne erhöhen, richtig Stapeln.....	102
Welche Ware kann ich Blocklagern?	102
Regallagerung	102
Regal-Systeme	103
Fachlast bei Regalen - das müssen Sie beachten	103
Durchfahrregale.....	104
Durchlaufregal	104
Seitenstapler	105
Der Aufbau von Seitenstaplern	106
Aufbau Kabine Seitenstapler	107
Die Sicht vom Seitenstapler.....	107
Das Ausfahrwerk	108
Optionale Ausrüstung	108
Schwerpunkt und Kippkante	109

Tragkraftdiagramm / Abkürzungen und Zeichen Beispiel.....	111
Tragkraftdiagramm 1	112
Tragkraftdiagramm 2 ohne Höhen Beschränkung.....	113
Allgemeine Vorschriften für Anbaugeräte.....	114
Anbaugeräte Gabeln.....	114
Aufnahme einer Last ab Boden	115
Einlagern einer Last auf Stapel.....	116
Bewegungslosigkeit beim Anfahren	117
Bewegungslosigkeit beim Bremsen	117
Abladen einer Last mit Seitenstapler	117
Abladen einer Last mit 4Weg-Seitenstapler	117
Fahren auf öffentlichen Strassen	118
Teleskopstapler	119
Aufbau von Teleskopstaplern	120
Kippmoment & Kippkante	121
Die Pendelachse & Schwingungsdämpfung	122
Feste Standpunkte für flexible Arbeiten (Stützbeine)	122
Grundlagen für die Beurteilung des Untergrunds, auf dem ein Stapler zu stehen kommt.....	123
Typische Gefahren durch Bodenverhältnisse	123
Die Optimale Lastverteilung bei Abstützplatten / Verwenden Sie Unterlegplatten!.....	123
Abstützung auf Unterlegplatten.....	124
Sicherheitsabstand	125
Tragkraftdiagramme (Auf Abstützung)	126
Tragkraftdiagramme (Ohne Abstützung).....	127
Lastabschaltung / Lastmoment-Begrenzer (LMB)	128
Der Geräteträger mit Schnellwechsel-Einrichtung.....	129
Allgemeine Vorschriften für Anbaugeräte.....	129
Anbaugeräte Spezialausstattungen	129
Anbaugeräte Gabeln.....	130
Anbaugeräte Greifer	131
Anbaugeräte Schaufeln	132
Kranverordnung.....	134
Anbaugeräte Seilwinde.....	135
Anbaugeräte Körbe & Haken	136
Anbaugeräte Arbeitsbühnen	137
Stellung der Gabel bei Leerfahrten	139
Stellung der Gabel bei Fahren mit Last.....	139
Aufnahme einer nicht palettierten Last.....	139

Aufnahme einer Last ab Stapel.....	140
Einlagern einer Last auf Stapel.....	141
4. Sicherheitsregeln.....	144
Pflichten der Staplerfahrer - gesetzliche Grundlagen	144
4 x 4 Merkregel für Staplerfahrer	145
Betriebsanweisungen	146
Die Arbeitssicherheit beginnt bei der „Persönlichen Schutzausrüstung“ PSA	148
Nur in Gesundheitlich einwandfreiem Zustand sind Stapler zu bedienen!	150
Meldung an Vorgesetzte!.....	150
Fahrzeugmängel und Schäden.....	150
Gefährliche Zustände im Betrieb!.....	151
Bestimmungsgemäss verwenden	151
Der Aufenthalt unter angehobene Gabeln (Lasten) oder stehen ist Verboten!	152
Springen Sie NIEMALS aus dem Stapler!.....	152
Eine gute Beleuchtung ist entscheidend für die Sicherheit!.....	153
Das Fahrzeug vor unbefugter Benützung zu Schützen!	153
Die Strasse als Verkehrsweg / Strasse als Arbeitsplatz!	155
5. Gefahrenermittlung, Risikobeurteilung.....	158
Quetsch- und Scherstellen.....	158
Einflüsse auf den Menschen.....	159
Direkte Einflüsse Wetterfähigkeit	159
Indirekte Einflüsse	159
Stress	159
Selbstüberschätzung / Risikobereitschaft	160
Positive Einflüsse	160
Die Bodenbelastung	161
Gefahrstellen im Betrieb	161
Halten Sie nie Körperteile wie Hände Füsse Schultern und Ellenbogen aus der Schutzkabine!...	162
Aufzüge und Hebebühnen	162
Wetter: Regen	163
Wetter: Eis und Schnee	163
Wetter: Sonne:.....	163
Wetter: Wind und Sturm und Böen	163
Die Beaufortskala	164
Arbeiten in der Nähe von Freileitungen.....	165
Geräteeinsatz in der Gefahrenzone	165
Baugeräte mit mehr als 4 m Arbeitshöhe.....	165
Geräteeinsatz in der Gefahrenzone	165

Ausserbetriebsetzung und Erdung der Leitung	166
Erdung der Schutzgerüste	166
Verlegung oder Isolierung der Leitung	166
Unterfahren stromführender Freileitungen	166
Verbrennungsgefahr / Abgasleitungen (Auspuff)	167
Lärm	167
Nicht erlaubtes Lagern von Waren.....	168
Allein arbeitende Personen.....	168
Gefährliche Stoffe - Was man darüber wissen muss	168
6. Massnahmenplanung und Realisierung.....	170
Was haben Sie zu tun?.....	170
Wie gehen Sie am besten vor?.....	170
Allgemeine Massnahmenplanung / Risikoabschätzung	170
7. Notfallorganisation	172
Was haben Sie zu tun?.....	172
Die Rettungskette	172
Notrufnummer für sofortige Hilfe in der Schweiz	172
Tipps zur Ersten Hilfe - Das Ampel-Schema.....	173
Inhalt einer Notfallmeldung	173
Erste Hilfe - LESOMA (Lebensrettende Sofortmassnahmen).....	174
Erste Hilfe – Der Rautek - Rettungsgriff	175
Technik der Thoraxkompression.....	175
Blutstillung	176
Erste Hilfe – Verätzung der Augen!.....	177
Erste Hilfe - Berührung mit Elektrischer Hochspannung	177
Der Spannungstrichter.....	177
Erste Hilfe – Motorenbrand.....	178
Brandklassen und Löschmittel.....	178
Der richtige Einsatz Feuerlöschgeräte	179
8. Mitwirkung.....	182
Was haben Sie zu tun?.....	182

9. Gesundheitsschutz	184
Persönliche Schutzausrüstungen.....	184
Wissenswertes über Persönliche Schutzausrüstungen PSA.....	185
Die PSA werden in 3 Kategorien eingeteilt	185
Schutz des Kopfes.....	185
Schutz der Füße.....	185
Gehörschutz	185
Schutz der Hände.....	186
Wetterschutzkleidung	186
Betriebliche Gesundheitsförderung.....	186
Staatssekretariat für Wirtschaft SECO.....	187
Körperliche Bewegung.....	187
Die vier Säulen der Fitness.....	188
10. Kontrolle, Audit	190
11. Anhang	191
Bezugsquellen Verzeichnis.....	191



STOP – Hirne bim Lüpfe

suvapro
Sicher arbeiten



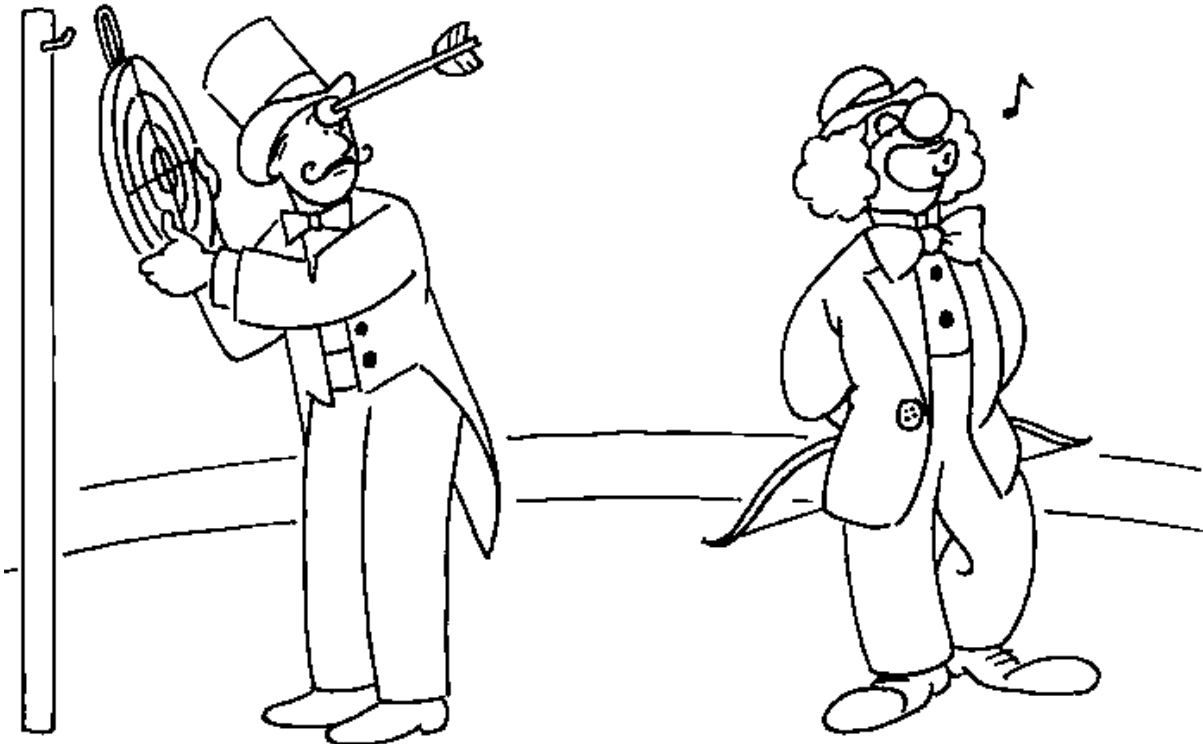
Ein Sicherheitsprogramm der EKAS
(Suva, KAI, SECO, santésuisse, SVV)

Suva, Postfach, 6002 Luzern, Tel. 041 419 58 51 Bestellnummer 55170.d
Online-Bestellung: www.suva.ch/waswo

1. Sicherheitsleitbild, Sicherheitsziele



Die Sicherheitsorganisation regelt im Betrieb Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortungen bezüglich Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz.



1. Sicherheitsleitbild, Sicherheitsziele

Unfallgeschehen im Zusammenhang mit Stapler

Ist in Ihrem Betrieb beim Arbeiten mit dem Seitenstapler die Sicherheit gewährleistet?

Der Einsatz von Seitenstaplern ist mit besonderen Gefahren verbunden. Die Verkehrswege sind eng, und beim Transport hoher oder überlanger Lasten ist der Sichtbereich des Fahrers eingeschränkt. Dies stellt hohe Anforderungen an die Staplerfahrer und die betriebliche Organisation.

- Die Hauptgefahren sind, dass Personen
- eingeklemmt werden von der sich absenkenden Last bzw. von den Lastaufnahmemitteln
- angefahren werden
- von herunterfallendem Transportgut getroffen werden
- durch Fehlbelastungen geschädigt werden (Ergonomie)

Organisieren ist Chefsache

Abwesenheiten auf Grund von Unfällen und Berufskrankheiten sowie gesundheitlichen Störungen sind bei Betrieben mit dünner Personaldecke äusserst kritisch. Sie wirken sich durch Störungen in der Arbeit, Sachbeschädigungen beim Kunden und Verzögerungen der versprochenen Leistungen aus.

Abläufe, Verantwortlichkeiten und Kompetenzen im Unternehmen so zu regeln, dass es zu keinen Unfällen kommt und die Gesundheit der Beschäftigten nicht geschädigt wird.

Für die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz in einem Unternehmen ist der Arbeitgeber verantwortlich. Der Nachweis einer betrieblichen Sicherheitsorganisation ist für Unternehmen obligatorisch.



Das Führen von Stapler gilt als Arbeit mit besonderen Gefahren. Wenn in einem Betrieb Stapler eingesetzt werden, ist der Arbeitgeber verpflichtet diese Auszubilden.

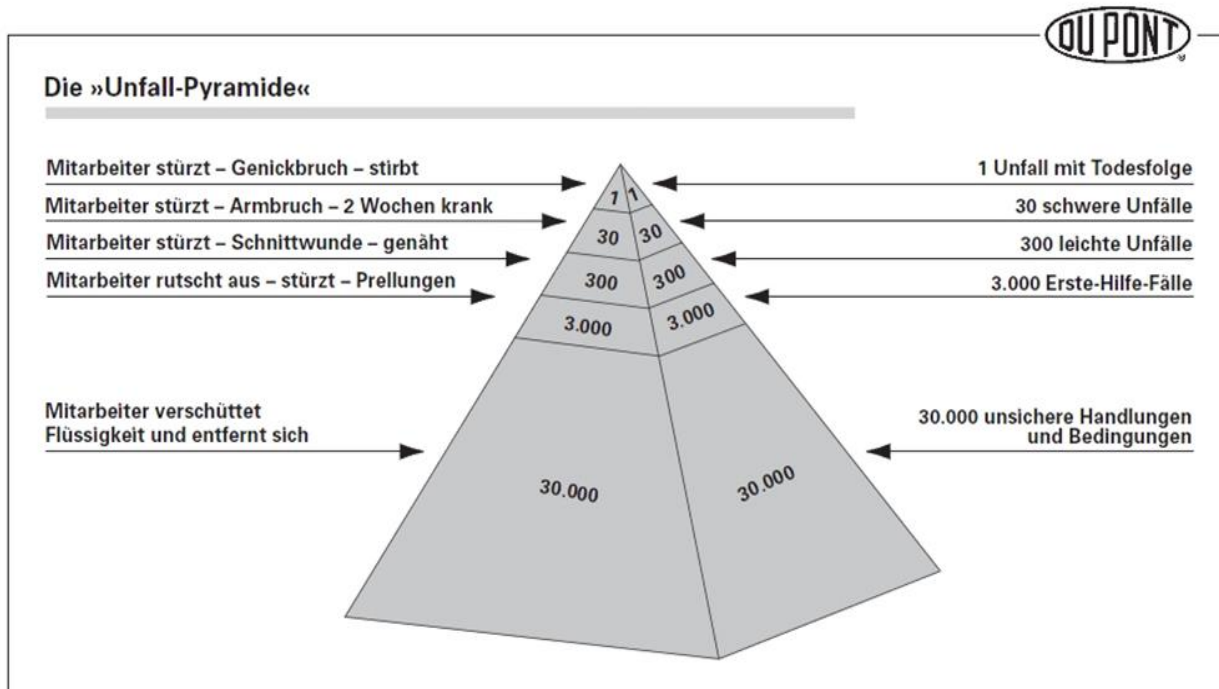


Anhang: *SUVA-Die Sicherheit organisieren*

Anhang: *SUVA-Checkliste-Pflichten auf dem Gebiet der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes*

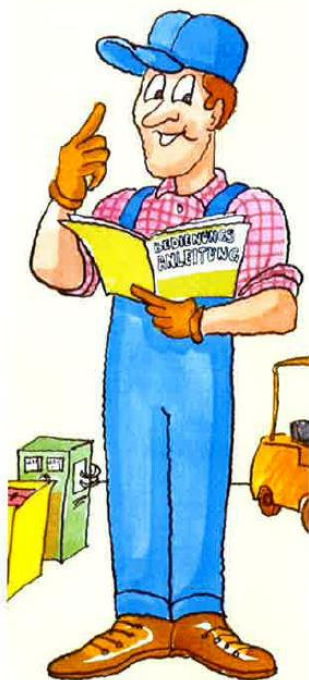
Anhang: *SUVA-Informationen zur Auswahl und Ausbildung von Staplerfahrer*

Die Unfallpyramide nach DuPont



Informationen zur Auswahl und Ausbildung von Staplerfahrer

Staplerfahrer brauchen für ihre Tätigkeit spezielle Kenntnisse und Fähigkeiten. Sie müssen sorgfältig ausgewählt und gezielt ausgebildet werden. Verantwortlich für Auswahl und Ausbildung der Seitenstaplerfahrer ist der Arbeitgeber.



- Mindestalter 18 Jahre / Für Jugendliche ab 16 Jahren können im Rahmen der beruflichen Grundbildung Ausnahmen gemacht werden
- körperliche Eignung (Schwindelfrei, gutes Seh-, Hör-, und Reaktionsvermögen, körperliche Beweglichkeit)
- Verständnis für technische und physikalische Zusammenhänge
- zuverlässige, verantwortungsbewusste und umsichtige Handlungsweise
- Kenntnisse im Lesen von einfachen Texten und Tabellen; sich sprachlich klar und unmissverständlich verständigen können

Vom Bedienen von Staplern auszuschliessen sind Personen, welche die oben genannten Eigenschaften und Fähigkeiten nicht mitbringen oder bei denen schwere Erkrankungen vorliegen, zum Beispiel Herz- oder Kreislauferkrankungen, Epilepsie oder eine Neigung zu plötzlichen Ohnmachtsanfällen.

Warum ist eine Ausbildung nötig?

Unfälle mit Staplern führen häufig zu schweren Fussverletzungen, bei denen Zehen amputiert werden müssen, bis hin zu tödlichen Unfällen.

U203 Urteil des EVG vom 29. Juni 1994

Mit vorliegendem EVG-Urteil wurden die Anforderungen an die Staplerfahrerausbildung konkretisiert. Das EVG bestätigt unter anderem, dass das Niveau der Ausbildung mindestens dem Ausbildungsstand der Staplerfahrer-Kurse der Schweizerischen Gesellschaft für Logistik (SGL) entsprechen muss.

III. Kammer

Bundesrichterin Widmer, Bundesrichter Rüedi und nebenamtlicher Richter Brönnimann; Gerichtsschreiberin Grünig

Urteil vom 29. Juni 1994

in Sachen

A. _____ AG, _____, _____, Beschwerdeführerin,

gegen

Schweizerische Unfallversicherungsanstalt, Luzern, Beschwerdegegnerin,

und

Bundesamt für Sozialversicherung, Bern

A.- Die Firma A. _____ AG, ein der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (SUVA) unterstellter Betrieb, verwertet Rohstoffe für die Papier- und Kunststoffindustrie. Am 15. Februar 1990 und am 15. April 1992 ereignete sich in der Firma je ein durch Staplerfahrer verursachter Unfall. Nachdem die SUVA die Firma mit Schreiben vom 5. Juni 1990 und 7. September 1992 aufgefordert hatte, ihre Staplerfahrer ausbilden zu lassen, ordnete sie mit Verfügung vom 22. Januar 1993 an, dass jene Personen, die als Staplerfahrer eingesetzt würden, bis am 30. Juni 1993 auszubilden seien, wobei mindestens das Ausbildungsniveau der Staplerfahrer-Kurse der Schweizerischen Gesellschaft für Logistik (SGL), Bern, zu erreichen sei. Die hiegegen erhobene Einsprache wies die SUVA mit Einspracheentscheid vom 24. März 1993 ab.

B.- Die A. _____ AG erhob Beschwerde mit dem sinngemässen Antrag auf Aufhebung des Einspracheentscheids und der Verfügung vom 22. Januar 1993. Das Bundesamt für Sozialversicherung (BSV) wies die Beschwerde mit Entscheid vom 9. Dezember 1993 ab und forderte die SUVA auf, der Firma eine neue Frist zum Vollzug der angeordneten Ausbildungs-massnahme anzusetzen.

Die Anforderungen an die Ausbildung wurde 1994 in einem Urteil des Eidgenössischen Versicherungsgerichts festgehalten. Als ausreichend gilt die Ausbildung, wenn sie den von der Suva festgelegten Mindestanforderungen entspricht und mit einer theoretischen und praktischen Prüfung abgeschlossen wird. In den Suva-geprüften Fahrschulen wird nach diesen Richtlinien ausgebildet.

Anerkennung der Ausbildung:

- Ausbildung in einer Suva-anerkannten Fahrschule oder Ausbildungszentrum
- Ausbildung im Betrieb durch eine Suva-anerkannte Staplerfahrschule
- Ausbildung durch eine betriebseigene, Suva- anerkannte Fahrschule
- Ausbildung durch die Schweizerische Armee



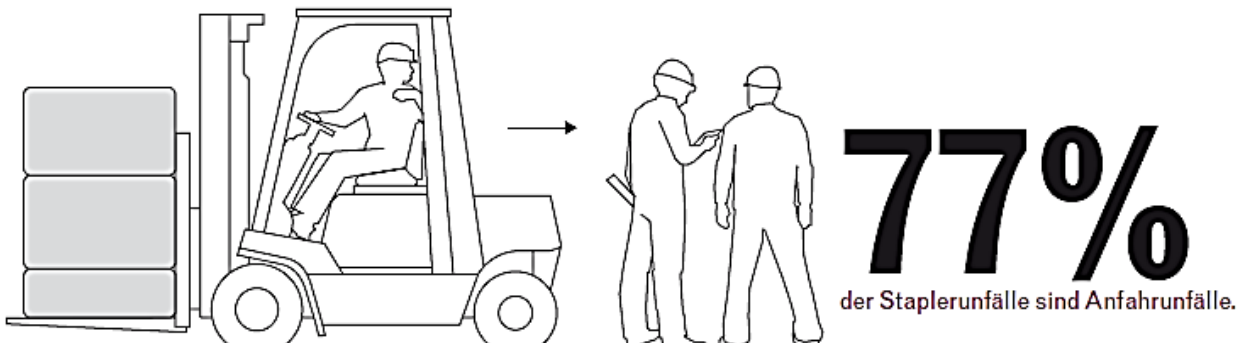
Nur innerhalb des eigenen Betriebes anerkannt:

Ausbildung durch einen betriebseigenen Ausbilder mit einer anerkannten Instruktoren Ausbildung.

Das Unfallgeschehen in den Betrieben zeigt auf, dass das Führen eines Staplerfahrzeugs eine Arbeit mit besonderen Gefahren darstellt (VUV Art.).

Jedes Jahr geschehen etwa 1640 Unfälle mit Flurförderzeugen. Bei ca. 16 Fällen kommt es jährlich zur Zahlungen von IV- Renten, und ca. 2 enden tödlich.

Die Unfallanalyse zeigt, dass Anfahrnfälle einen Schwerpunkt bilden.



Bei **58%** der Anfahrnfälle sind Unbeteiligte betroffen.

33% der Anfahrnfälle Unbeteiligter ereignen sich bei einer Rückwärtsfahrt.



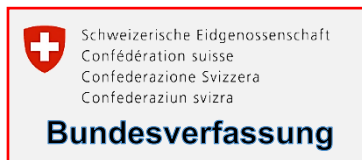
Wesentlich wird zwischen den folgenden häufigsten Unfallarten unterscheiden:

- Anfahrnfälle
- Fahrerunfälle
- Ladegutunfälle

Welche Gesetzlichen Grundlagen sind massgebend?

Die Bundesverfassung

steht auf der obersten Stufe des schweizerischen Rechtssystems



Die Gesetze

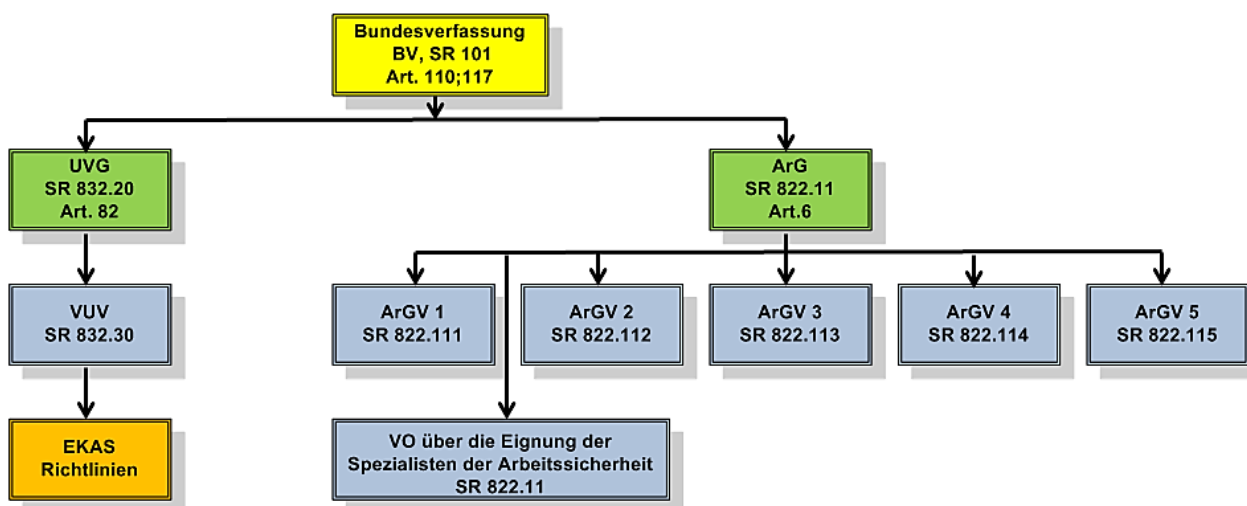
beschreiben und regeln den Sachverhalt

Die Verordnungen und Vorschriften

präzisieren die Gesetze. Sie regeln ihren Vollzug.

Richtlinien und Regeln

sind Handlungsvorschriften mit bindendem Charakter, sie sind aber kein formelles Gesetz.



Art. 82 des Unfallversicherungsgesetzes (UVG)**Art. 1 Grundsatz (VUV)**

¹ Die Vorschriften über die Arbeitssicherheit gelten für alle Betriebe, die in der Schweiz Arbeitnehmer beschäftigen.

² Ein Betrieb im Sinne dieser Verordnung liegt vor, wenn ein Arbeitgeber dauernd oder vorübergehend einen oder mehrere Arbeitnehmer beschäftigt, unabhängig davon, ob feste Einrichtungen oder Anlagen vorhanden sind

Art. 3 Schutzmassnahmen und Schutzeinrichtungen (VUV)

¹ Der Arbeitgeber muss zur Wahrung der Arbeitssicherheit alle Anordnungen und Schutzmassnahmen treffen, die den Vorschriften dieser Verordnung und den für seinen Betrieb sonst geltenden Vorschriften über die Arbeitssicherheit sowie im übrigen den anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln entsprechen.

² Der Arbeitgeber muss dafür sorgen, dass die Schutzmassnahmen und Schutzeinrichtungen in ihrer Wirksamkeit nicht beeinträchtigt werden.

³ Werden Bauten, Gebäudeteile, Arbeitsmittel (Maschinen, Apparate, Werkzeuge oder Anlagen, die bei der Arbeit benutzt werden) oder Arbeitsverfahren geändert oder im Betrieb neue Stoffe verwendet, so muss der Arbeitgeber die Schutzmassnahmen und Schutzeinrichtungen den neuen Verhältnissen anpassen.

Art. 6 Information und Anleitung der Arbeitnehmer (VUV)

¹ Der Arbeitgeber sorgt dafür, dass alle in seinem Betrieb beschäftigten Arbeitnehmer, einschliesslich der dort tätigen Arbeitnehmer eines anderen Betriebes, über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren informiert und über die Massnahmen zu deren Verhütung angeleitet werden. Diese Information und Anleitung haben im Zeitpunkt des Stellenantritts und bei jeder wesentlichen Änderung der Arbeitsbedingungen zu erfolgen und sind nötigenfalls zu wiederholen.

² Die Arbeitnehmer sind über die Aufgaben und die Funktion der in ihrem Betrieb tätigen Spezialisten der Arbeitssicherheit zu informieren.

³ Der Arbeitgeber sorgt dafür, dass die Arbeitnehmer die Massnahmen der Arbeitssicherheit einhalten.

⁴ Die Information und die Anleitung müssen während der Arbeitszeit erfolgen und dürfen nicht zu Lasten der Arbeitnehmer gehen.

Art. 6a Mitspracherechte (VUV)

¹ Den Arbeitnehmern oder deren Vertretung im Betrieb steht in allen Fragen der Arbeitssicherheit ein Mitspracherecht zu.

² Das Mitspracherecht umfasst den Anspruch auf frühzeitige und umfassende Anhörung sowie das Recht, Vorschläge zu unterbreiten, bevor der Arbeitgeber eine Entscheidung trifft. Der Arbeitgeber begründet seine Entscheidung, wenn er den Einwänden und Vorschlägen der Arbeitnehmer oder deren Vertretung im Betrieb nicht oder nur teilweise Rechnung trägt.

Art. 7 Übertragung von Aufgaben an Arbeitnehmer (VUV)

¹ Hat der Arbeitgeber einen Arbeitnehmer mit bestimmten Aufgaben der Arbeitssicherheit betraut, so muss er ihn in zweckmässiger Weise aus- und weiterbilden und ihm klare Weisungen und Kompetenzen erteilen. Die für die Aus- oder Weiterbildung benötigte Zeit gilt in der Regel als Arbeitszeit.

² Die Übertragung solcher Aufgaben an einen Arbeitnehmer entbindet den Arbeitgeber nicht von seinen Verpflichtungen für die Arbeitssicherheit.

Art. 8 Vorkehren bei Arbeiten mit besonderen Gefahren (VUV)

¹ Der Arbeitgeber darf Arbeiten mit besonderen Gefahren nur Arbeitnehmern übertragen, die dafür entsprechend ausgebildet sind. Wird eine gefährliche Arbeit von einem Arbeitnehmer allein ausgeführt, so muss ihn der Arbeitgeber überwachen lassen.

Mindestalter 18 Jahre Hinweis: 16 Jahre bei Berufsausbildung

Art. 11a Beizugspflicht des Arbeitgebers (VUV)

¹ Der Arbeitgeber muss nach Absatz 2 Arbeitsärzte und andere Spezialisten der Arbeitssicherheit (Spezialisten der Arbeitssicherheit) beiziehen, wenn es zum Schutz der Gesundheit der Arbeitnehmer und für ihre Sicherheit erforderlich ist.

EKAS-Richtlinie 6508 über den Beizug von Arbeitsärzten und anderen Spezialisten der Arbeitssicherheit

Diese Richtlinie konkretisiert die Pflicht der Arbeitgeber zum Beizug von Spezialisten der Arbeitssicherheit gemäss Artikel 11a Absätze 1 und 2 VUV und die Massnahmen zur Förderung der systemorientierten Prävention von Berufsunfällen und Berufskrankheiten (Arbeitssicherheit) sowie des Gesundheitsschutzes.

Vorgaben des Herstellers Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Sicherheitskonforme Maschinen entsprechen den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Diese Anforderungen sind für Maschinen, die ab 1997 in Verkehr gebracht wurden, auch in der Schweiz verbindlich.

«Der Hersteller oder Lieferant bescheinigt dies mit der Ausstellung der Konformitätserklärung gemäss Art. 5 der Richtlinie. Er verpflichtet sich zudem, die Betriebsanleitung oder bei unvollständigen Maschinen die Einbauerklärung und Montageanleitung mitzuliefern.

Des Weiteren gewährleistet er, dass die technischen Unterlagen gemäss Anhang VII der Richtlinie in seinen Räumen aufbewahrt und für die zuständigen nationalen Behörden mindestens 10 Jahre bereitgehalten werden.»

Art. 24 Betriebssichere Arbeitsmittel Grundsatz (VUV)

¹ In den Betrieben nach dieser Verordnung dürfen nur Arbeitsmittel eingesetzt werden, die bei ihrer bestimmungsgemässen Verwendung und bei Beachtung der gebotenen Sorgfalt die Sicherheit und die Gesundheit der Arbeitnehmer nicht gefährden.

Art. 32b1 Instandhaltung von Arbeitsmitteln (VUV)

¹ Arbeitsmittel sind gemäss den Angaben des Herstellers fachgerecht in Stand zu halten. Dabei ist dem jeweiligen Einsatzzweck und Einsatzort Rechnung zu tragen. Die Instandhaltung ist zu dokumentieren.

² Arbeitsmittel, die schädigenden Einflüssen wie Hitze, Kälte und korrosiven Gasen und Stoffen ausgesetzt sind, müssen nach einem zum voraus festgelegten Plan regelmässig überprüft werden. Eine Überprüfung ist auch vorzunehmen, wenn aussergewöhnliche Ereignisse stattgefunden haben, welche die Sicherheit des Arbeitsmittels beeinträchtigen könnten. Die Überprüfung ist zu dokumentieren.

EKAS-Richtlinie 6512 Arbeitsmittel

Diese Richtlinie zeigt für den Einsatz von Arbeitsmitteln, wie die Vorschriften über die Sicherheit und den Schutz der Gesundheit der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer erfüllt werden können. Die Richtlinie dient der einheitlichen, sachgerechten und dem Stand der Technik entsprechenden Anwendung dieser Vorschriften und zeigt den Arbeitgebern einen Weg auf, wie sie ihre Verpflichtungen beim Einsetzen, Verwenden und Instandhalten von Arbeitsmitteln erfüllen können.

Art. 38 Arbeitskleidung, PSA (VUV)

¹ Bei jeder Arbeit sind die hierfür geeigneten Arbeitskleider zu tragen. Arbeitskleider, die so beschmutzt oder beschädigt sind, dass sie für ihren Träger oder für andere Arbeitnehmer eine Gefahr darstellen, müssen gereinigt und wieder instandgestellt werden.

Art. 1 Strassenverkehrsgesetz (SVG)

¹ Dieses Gesetz ordnet den Verkehr auf den öffentlichen Strassen sowie die Haftung und die Versicherung für Schäden, die durch Motorfahrzeuge, Fahrräder oder fahrzeugähnliche Geräte verursacht werden.¹

Art. 7 Motorfahrzeuge (SVG)

¹ Motorfahrzeug im Sinne dieses Gesetzes ist jedes Fahrzeug mit eigenem Antrieb, durch den es auf dem Erdboden unabhängig von Schienen fortbewegt wird.

Fahrzeuge auf öffentlichen Strassen müssen nach dem Strassenverkehrsgesetz (SVG) ausgerüstet sein

Art.1 Verkehrsregelverordnung (VRV)

¹ Verkehrsflächen kann alles sein, worauf sich der Verkehr bewegt. Öffentlich sind Strassen, die nicht ausschliesslich dem privaten Gebrauch dienen (abgesperrt und gut sichtbar mit einem richterlichen Verbot bezeichnet). als Öffentlich gilt die Verkehrsfläche, wenn sie von jedermann benutzt werden kann, der Eigentümer ist spielt keine Rolle.

Diverse Gesetze und Verordnungen

**Verordnung über die Sicherheit von Maschinen
(Maschinenverordnung, MaschV)**

**Bundesgesetz über die Sicherheit von technischen
Einrichtungen und Geräten**



Was ist die SUVA?

Die seit 1918 tätige Suva beschäftigt am Hauptsitz in Luzern, in den schweizweit 18 Agenturen und in den zwei Rehabilitationskliniken Bellikon und Sion rund 3100 Mitarbeitende. Sie ist ein selbständiges Unternehmen des öffentlichen Rechts und versichert rund 118000 Unternehmen bzw. 1.9Mio. Berufstätige gegen die Folgen von Unfällen und Berufskrankheiten. Arbeitslose sind automatisch bei der Suva versichert. Zudem führt sie im Auftrag des Bundes seit 2005 auch die Militärversicherung.

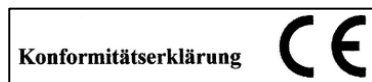


Was ist EKAS?

Die Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit, (EKAS), ist eine ständige ausserparlamentarische Kommission des Bundes im Bereich Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz. Grundlage ihrer Tätigkeit ist das schweizerische Unfallversicherungsgesetz (UVG) von 1984. Sie ist die Zentralstelle für die Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten in der Schweiz. Ihre Rechte und Pflichten werden im Unfallversicherungsgesetz (UVG) und in der Verordnung über die Unfallverhütung (VUV) definiert.

Sie erlässt Richtlinien, setzt sich für die einheitliche Anwendung der Sicherheitsvorschriften in den Betrieben und die koordinierte Verteilung finanzieller Mittel ein. Weiter sorgt sie für eine partnerschaftliche, effiziente Zusammenarbeit der Durchführungsorgane, d. h. dem Interkantonalen Verband für Arbeitnehmerschutz (IVA), dem Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO), der Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (Suva) sowie den Fachorganisationen.

Die Beschlüsse der EKAS sind für die Versicherer und die Durchführungsorgane verbindlich. Die Kommission der EKAS setzt sich aus Vertretern der Versicherer, der Durchführungsorgane, Delegierten der Arbeitgeber und Arbeitnehmer sowie einem Vertreter des Bundesamtes für Gesundheit zusammen.



Maschinenrichtlinie

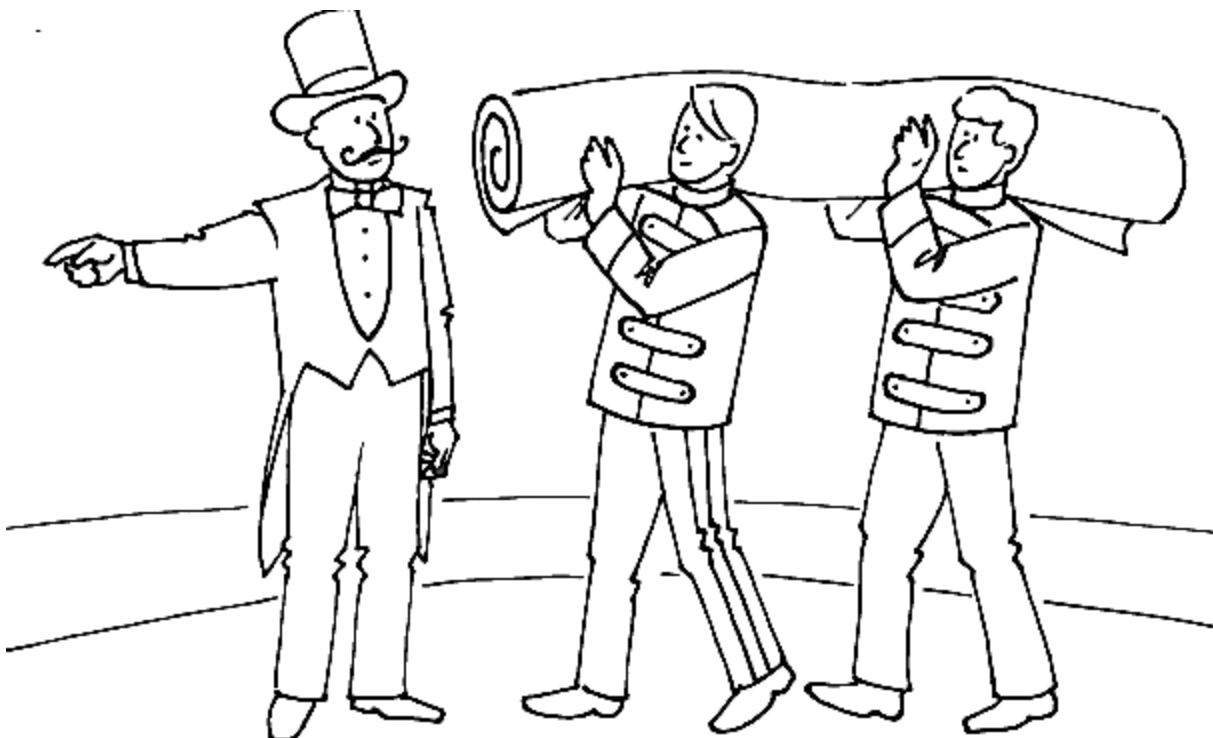
Die Richtlinie 2006/42/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen (kurz: Maschinenrichtlinie) regelt ein einheitliches Schutzniveau zur Unfallverhütung für Maschinen beim Inverkehrbringen innerhalb des europäischen Wirtschaftsraumes sowie der Schweiz und der Türkei. Durch die Maschinenrichtlinie sollen Handelshemmnisse in der Union abgebaut werden. Das europäisch harmonisierte Recht verdrängt die einzelstaatlichen nationalen Bestimmungen zum Inverkehrbringen von Maschinen.



2. Sicherheitsorganisation



Die Sicherheitsorganisation regelt im Betrieb Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortungen bezüglich Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz.



2. Sicherheitsorganisation

Informieren Sie Dritte von Fremdfirmen über die Gefährdungen in Ihrem Betrieb und halten Sie diese zu sicherheitsgerechtem Verhalten an.

Die Grundausbildung ist immer durch eine Schulung über die spezifischen Gefahren im Betrieb zu ergänzen!

Dies gilt insbesondere für Krane, die sich von dem in der Schulung eingesetzten Krane wesentlich unterscheiden. Auch für alle speziellen Gefahren, die beim Einsatz von Seitenstapler im Betrieb oder Baustelle auftreten können.

Dies gilt nicht nur für betriebseigenes Personal, sondern auch für Personen, welche im Betrieb vorübergehend mit einem Industriekran arbeiten (Reinigungspersonal, Mechaniker, Temporäre u.s.w.)

Art. 9 Zusammenwirken mehrerer Betriebe (VUV)

¹ Die Vorschriften über die Arbeitssicherheit gelten für alle Betriebe, die in der Schweiz Arbeitnehmer beschäftigen.

² Ein Betrieb im Sinne dieser Verordnung liegt vor, wenn ein Arbeitgeber dauernd oder vorübergehend einen oder mehrere Arbeitnehmer beschäftigt, unabhängig davon, ob feste Einrichtungen oder Anlagen vorhanden sind

Art. 10 Temporärarbeit (VUV)

Der Arbeitgeber, der in seinem Betrieb Arbeitskräfte beschäftigt, die er von einem anderen Arbeitgeber ausleiht, hat hinsichtlich der Arbeitssicherheit gegenüber diesen die gleichen Pflichten wie gegenüber den eigenen Arbeitnehmern.

Spezialisten der Arbeitssicherheit beiziehen

Art. 11a Beizugspflicht des Arbeitgebers

¹ Der Arbeitgeber muss nach Absatz 2 Arbeitsärzte und andere Spezialisten der Arbeitssicherheit (Spezialisten der Arbeitssicherheit) beiziehen, wenn es zum Schutz der Gesundheit der Arbeitnehmer und für ihre Sicherheit erforderlich ist.

² Die Beizugspflicht richtet sich namentlich nach:

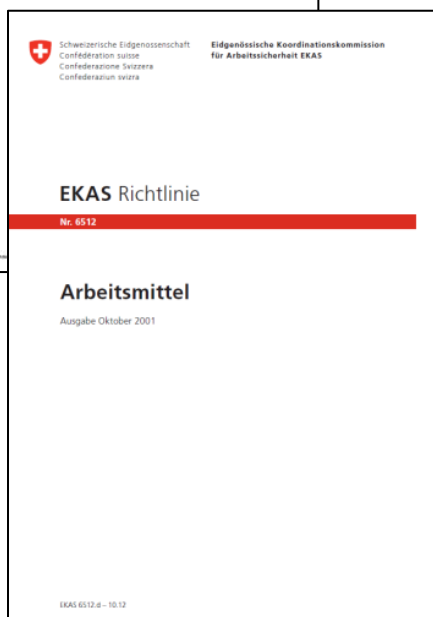
- a. dem Berufsunfall- und Berufskrankheitsrisiko, das sich aus vorhandenen statistischen Grundlagen sowie aus den Risikoanalysen ergibt;
- b. der Anzahl der beschäftigten Personen; und
- c. dem für die Gewährleistung der Arbeitssicherheit im Betrieb erforderlichen Fachwissen.

³ Der Beizug von Spezialisten der Arbeitssicherheit entbindet den Arbeitgeber nicht von seiner Verantwortung für die Arbeitssicherheit.

EKAS-Richtlinie

Seit dem 1. Januar 2000 gelten die Erfordernisse der EKAS-Richtlinie über den Beizug von Arbeitsärzten und anderen Spezialisten der Arbeitssicherheit (ASA) in den nach UVG versicherten Betrieben. Die Richtlinie basiert auf dem Unfallversicherungsgesetz und der Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV).

Jeder schwere Unfall, jede arbeitsbedingte Krankheit ist eine menschliche Belastung. Meistens entstehen auch Probleme im Betrieb: Der verunfallte oder erkrankte Mitarbeiter fehlt an allen Ecken und Enden. Es kommt zu Engpässen, Terminproblemen, Stress, vielleicht gar zum Verlust von Aufträgen. Jeder Abwesendheitstag kostet das Unternehmen 600 bis 1'000 Franken.



- Anhang: *EKAS Richtlinie 6512 Arbeitsmittel*
- Anhang: *EKAS Richtlinie 6508 Richtlinie über den Beizug von Arbeitsärzten und anderen Spezialisten der Arbeitssicherheit (ASA-Richtlinie)*
- Anhang: *SUVA-Checkliste: Zusammenarbeit mit Fremdfirmen – Koordinationsbereiche*
- Anhang: *SUVA-Checkliste Einführung neuer Mitarbeiter*



suvapro
Sicher arbeiten



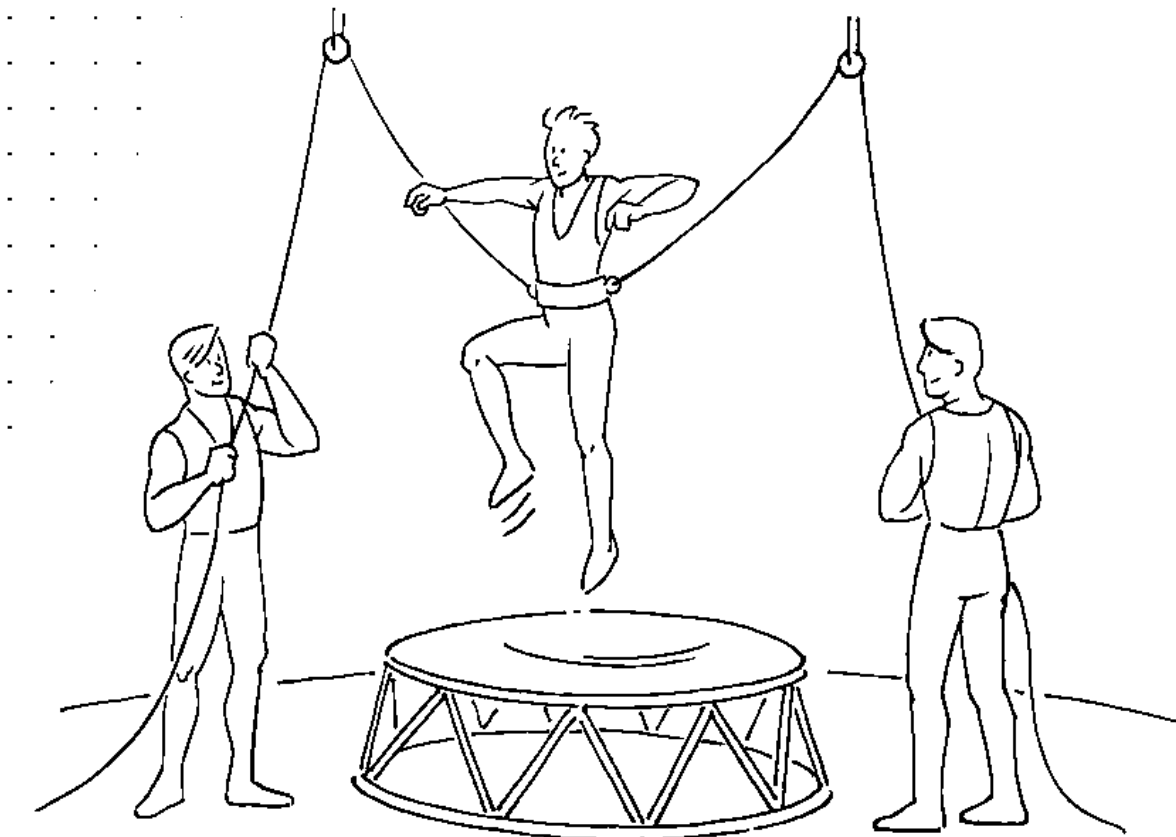
Ein Sicherheitsprogramm der EKAS
(Suva, KAI, SECO, sant'acuzzo, SW)

Suva, Postfach, 6002 Luzern, Tel. 041 419 59 51 Bestellnummer 55145.d
Online-Bestellung: www.suva.ch/waswo

3. Ausbildung, Instruktion, Information



Sicheres und gesundheitsbewusstes Handeln setzt entsprechendes Wissen voraus. Dieses Wissen wird durch gezielte und permanente Schulung aller Mitarbeitenden sichergestellt.



Geschichte des Staplers

Der Achsenfabrikant CLARK erfand den ersten Gabelstapler für den innerbetrieblichen Materialtransport. Besucher des Werkes waren erstaunt über die Vorteile, die dieses neue Vehikel brachte und bestellten Gabelstapler für Ihren eigenen Gebrauch. 1918 wurden 8 Stapler gebaut und 1919 wurden schon über 75 gebaut und verkauft.



1920

Der Truclift, mit Tragkräften von 2000 bis 5000 Kg war der erste in der Industrie eingesetzte Gabelstapler mit Hydrauliksystem zum Heben und Senken der Ladung.



1923

CLARK baut den Duat (do this, do that), den ersten Benzinangetriebenen 3-Rad Schlepper mit 750Kg Zugkraft.

1928

Produkteinführung des Tructier als Vorreiter der modernen Clark Gabelstapler.

1942

CLARK baut den Carloader, den ersten elektrisch-betriebenen Gabelstapler, der eine komplette Arbeitsschicht eingesetzt werden kann. Wegen des Krieges wurde die Produktion auf 1945 verschoben.



1943

CLARK hat als erster Gabelstaplerhersteller Warn- und Sicherheitsaufkleber an seine Fahrzeuge angebracht.

1945

Europa erreicht der erste CLARK Gabelstapler.



1967

CLARK hat als erster Gabelstaplerhersteller das serienmässige Fahrerschutzdach für im Sitzen geführte Geräte eingeführt. Der TW wurde als erster hoch manövrierfähiger 3-Rad Elektro-stapler entwickelt und auf dem Markt angeboten.



Hauptkategorien
Deichselgeräte

Hand-Gabelhubwagen



Der Handgabelhubwagen ist der ideale „Lagerhelfer“ für alle manuellen Transportaufgaben über kurze Strecken. Bei der LKW-Be- und -Entladung an der Rampe.

Elektro-Hubwagen S1



Initial- oder Radarmhub für Transport von Lasten, die palettisiert sind, auf kurzen Strecken für den Verlad von verschiedenen Gütern.

Elektro-Hubwagen S1 mit Mitfahrplattform



Mitfahrmöglichkeit; Deichselgerät, Initial- oder Radarmhub, Tragkraft ca. 2,5 t., Transport von Lasten, die palettisiert sind, auf kurzen bis mittleren Strecken für den Verlad von verschiedenen Gütern.

Elektro-Deichselstapler S2



Hubhöhe von ca. 6m, Tragkraft ca. 2,5t., Transport und Stapeln von Lasten, die palettisiert sind, auf kurzen Strecken für den Verlad von verschiedenen Gütern.

Elektro-Deichselstapler S2 mit Mitfahrplattform



Mitfahrmöglichkeit, Masthöhe von ca. 6m, Tragkraft ca. 2,5 t., Transport und Stapeln von Lasten, die palettisiert sind, auf kurzen bis mittleren Strecken für den Verlad von verschiedenen Gütern.

Freitragender Deichselstapler S2



Kommt immer dort zum Einsatz, wo keine radarmunterstützten Stapler einsetzbar sind. z. B. bei der Queraufnahme von Paletten, speziellen Ladehilfsmittel, Einsetzen von Werkzeugen.

Schubmast-Deichselstapler S2



Die Schubmast-Deichselstapler kommen dort zum Einsatz, wo Sie mit einem normalen Deichselstapler nicht mehr arbeiten können. Durch das Schubmast-Prinzip erreichen Sie auch Lagerorte, die von unten verstellt sind.

Schlepperfahrzeuge S3



Antrieb thermisch oder elektrisch; Geschwindigkeit 25 km/h, Zugkraft bis ca. 25 t., meist innerbetrieblicher Einsatz zum Ziehen von Anhängern. Einsatzort: Flughäfen, Post und Bahn, ohne Hubmast.

Schlepperfahrzeuge S3



Kommissionierer S3



Kommissionierer S3



Kommissionierer Hochhub S3



Deichsel und Fahrerstand, Initial- oder Radarmhub. Zum Kommissionieren ab Bodenhöhe. Hochhub Kommissionierer bis in die erste Regalebene. Zum Teil mit hebbarem Lastaufnahme-mittel bis 1m, Tragkraft 2t.

Ausbildung:

Die Ausbildung hat nach den Angaben des Herstellers zu erfolgen. Sie muss die Bedienungsanleitung abdecken und ist mit betriebsinternen Sicherheitsanweisungen zu ergänzen; theoretischer und praktischer Ausbildungsteil. Die Ausbildung ist schriftlich zu dokumentieren.

Stapler

Gegengewichtsstapler
Elektro 3-Rad oder 4-Rad R1



Meist für den Einsatz im Inneren von Gebäuden. Fahrgeschwindigkeit ca. 20 km/h. Maximale Tragkraft von ca. 8t., Hubhöhe bis 7 m.

Gegengewichtsstapler
Thermisch R1



Benzin, Diesel oder Gas angetrieben ist für den Einsatz im Freien ausgelegt. Fahrgeschwindigkeit ca. 25 km/h

Gegengewichtsstapler
für das Gelände R1



Auf steilen Abhängen oder unebenem Gelände. Fahrgeschwindigkeit ca. 25 km/h

Quersitz-Pratzenstapler R2



Im Inneren von Gebäuden. Antrieb elektrisch; Drei-rad. Fahrgeschwindigkeit ca. 15 km/h, maximale Tragkraft von 2,5t., Hubhöhe bis 6m.

Schubmaststapler R2



Im Inneren von Gebäuden. Antrieb elektrisch. Fahrgeschwindigkeit ca. 15 km/h, Maximale Tragkraft von ca. 2,5t., Hubhöhe bis 12m.

Hochregalstapler R2



Inneren von Gebäuden, Antrieb elektrisch, Drei- oder Vierrad. Maximale Tragkraft von 2,5 t., Hubhöhe bis 15m

Seitenstapler R3



Gegenüber Frontstaplern transportiert der Seitenstapler die langdimensionierten Güter schneller und sicherer.

Vierweg-Stapler R3



Alle vier Räder sind lenkbar und werden einzeln angetrieben. Verfahren in allen Richtungen möglich.

Mitnahmestapler R3



Wird auf dem LKW mitgenommen. Einfach und überall dabei und sofort einsatzbereit

Anerkennung ganze Schweiz: Grundausbildung durch eine SUVA-anerkannte Ausbildungsstätte.

**Teleskopstapler ohne
Seilwinde R4**



Bei Teleskopstaplern ohne Seilwinden, d.h. solche mit Lastaufnahmemitteln wie Gabeln, Schaufeln, Greifern

**Teleskopstapler mit
Seilwinde Kat A**



Teleskopstapler mit Seilwinde und/oder Lasthaken (Tragfähigkeit mind. 1'000 kg) werden gemäss Kranverordnung (KranV) der Kategorie A (Fahrzeugkrane) zugerechnet.

**Teleskopstapler mit
Hubarbeitsbühne**



Teleskopstapler, welche vom Hersteller gemäss EN 280 für das Hochheben von Personen gebaut wurden und mit einer Arbeitsbühne ausgerüstet sind, gelten als Hubarbeitsbühnen.

Zusatzausbildung

Grundausbildung anhand der Betriebsanleitung.

Suva-Kranführerausweis Kat. A

Ausbildung für Hubarbeitsbühnen der jeweiligen Hubarbeitsbühnen-Kategorie

Spezielle Fahrzeuge

Kompaktlader, Hoflader, knickgelenkte Radlader, Pneu-Bagger



Ausbildung:

Diese Geräte gelten als Landwirtschafts- oder Baumaschinen; sie gelten nicht als Stapler, auch wenn sie mit Gabelzinken ausgerüstet sind. Die Ausbildung hat nach den Angaben des Herstellers sowie nach der EKAS Richtlinie 6508 - - 6518 - 6512 zu erfolgen.

Elektrisch oder Verbrennungsmotor? Welcher Antrieb ist der Richtige?

Wenn Sie zwischen einem elektrisch oder mit Verbrennungsmotor betriebenen Stapler wählen müssen, so besteht die wichtigste Frage - die wiederum weitere Fragen aufwerfen wird - in der Art der Anwendung.

Neben den Hubfunktionen ist vor allem der Fahrtrieb das Qualitätsmerkmal jedes Staplers. Der Antrieb soll stark, sicher, sparsam und feinfühlig sein.



Fragen, die Sie sich stellen müssen

- ◆ Was muss Ihr Stapler während eines normalen Arbeitstages genau leisten? Erfüllt Ihr aktueller Stapler alle Ihre Anforderungen, oder hat sich sein Verwendungszweck/Aufgabenbereich geändert?
- ◆ Wird er in Innenräumen verwendet, und, wenn ja, ist dies ausschliesslich der Fall? Wenn der Stapler auch in Aussenbereichen benutzt wird, wie lange pro Tag?
- ◆ Wie sind die Bodenbedingungen in Innen- und Aussenbereichen? Sind die Böden glatt, uneben oder voller Schlaglöcher? Handelt es sich um grundsätzlich trockene Böden - oder sind sie manchmal auch feucht?
- ◆ Muss der Stapler Steigungen überwinden? Wenn ja, wie steil sind sie, und wie oft pro Tag muss der Stapler diese Strecken fahren?
- ◆ Wie viele Stunden wird der Stapler im Einsatz sein? Wie viel dieser Zeit wird er für Hubarbeiten (im Vergleich zur reinen Fahrzeit) verwendet?
- ◆ Welche Art von Last wird gehandhabt? Welche Abmessungen hat die Ladung, und wie wird sie aufgenommen - über Gabeln oder über eine Halterung? Wird die Last von beiden Seiten aufgenommen?
- ◆ Wird der Stapler für Regalstapelungen verwendet, und wenn ja, wie gross ist die minimale Gangbreite? Sie müssen sowohl die Regalabmessungen als auch die Entfernung zwischen den Vorderseiten der Paletten messen und den kleineren Wert einsetzen.
- ◆ Wie gross ist das maximale Gewicht, das Sie heben müssen, und auf welche Höhe? Wie hoch ist die höchste Auslegerhöhe?
- ◆ Wenn eine Blockstapelung erforderlich ist, wie wollen Sie die Paletten stapeln? Denken Sie daran, dass Sie Spielraum für den Stapler berücksichtigen müssen, wenn der Stapler breiter ist als die Last was bedeutet, dass Sie den verfügbaren Stauraum nicht optimal nutzen werden.
- ◆ Wird es in dem Bereich, in dem der Stapler im Einsatz ist, auch Fussgänger oder andere Arbeiter geben?
- ◆ Werden täglich Waren ein- und ausgehen? Wie werden diese Güter transportiert? Wie werden die Fahrzeuge be- und entladen von der Antriebsseite her, von einem Ladedock aus oder durch Hochfahren auf eine Laderampe? Wie oft pro Tag wird dies geschehen?

Vor- und Nachteile Antriebsarten

Sobald Sie diese Fragen speziell für Ihr Unternehmen beantwortet haben, können Sie die folgenden Vor- und Nachteile von elektrisch und mit Verbrennungsmotor betriebenen Staplern abwägen.

Elektro-Stapler - Vorteile

- ✓ Leiser Betrieb
- ✓ Umweltfreundlich
- ✓ Weniger bewegliche Teile als an einem Verbrennungsmotor - daher weniger Wartung und weniger Wartungs- und Lebensdauer-kosten
- ✓ Ihre Batterie ist Ihr einziger Treibstoff für die nächsten fünf Jahre oder mehr, vorausgesetzt, Sie befolgen die Richtlinien des Batterieherstellers für Ladung und Wartung
- ✓ Das Laden der Batterie über Nacht ist mit nur sehr geringen Kosten verbunden; die Kosten pro kW sind abhängig vom Stromanbieter
- ✓ Elektrisch betriebene Stapler sind gewöhnlich kompakt, sodass sie leicht zu manövrieren sind - dies gilt besonders für Dreiradstapler
- ✓ Eine geringere Unterbelastung des Mastes bei grösseren Hubhöhen
- ✓ Sehr flexibel: Fahr-, Beschleunigungs-, Hub-, Neigungs- und Hilfsgeschwindigkeiten können problemlos an die jeweilige Aufgabe oder den Fahrer angepasst werden

Verbrennungsmotor-Stapler - Vorteile

- ✓ Eignet sich für kontinuierlichen Gebrauch im Freien
- ✓ Kein Aufladen erforderlich - daher ist der Stapler auch ausserhalb der normalen Arbeitszeiten immer einsatzbereit
- ✓ Kann auf unebenen Flächen benutzt werden
- ✓ Geringere Startkosten als für einen elektrisch betriebenen Stapler
- ✓ Verfügt über grössere Kapazitäten als ein elektrisch betriebener Stapler
- ✓ Für einige Anwendungen in Innenbereichen kann Treibgas (LPG) verwendet werden
- ✓ Treibgas (LPG) weist geringere Emissionswerte auf als Dieseltreibstoff

Elektro-Stapler - Nachteile

- ✗ Sie sind im Allgemeinen nicht geeignet für einen kontinuierlichen Betrieb in Aussenbereichen oder unter nassen Bedingungen
- ✗ Sie erfordern gute Bodenbedingungen
- ✗ Die Batterie muss über Nacht oder wenn immer nötig aufgeladen werden
- ✗ Wenn der Stapler mehr als eine Schicht pro Tag im Einsatz ist, kann es vorkommen, dass die Batterie ausgetauscht werden muss - Sie müssen über die entsprechenden Geräte dafür verfügen
- ✗ Sie benötigen einen belüfteten Aufladebereich
- ✗ Hoher Energieverbrauch bei kontinuierlich hohen Hub- und Rampenarbeiten

Verbrennungsmotor -Stapler - Nachteile

- ✗ Mögliche Lärmbelästigung
- ✗ Höhere Emissionswerte
- ✗ Höhere Wartungskosten
- ✗ Höhere Treibstoffpreise
- ✗ Höhere Lebensdauerkosten
- ✗ Geringere Flexibilität als ein elektrisch betriebener Stapler
- ✗ Erfordert eine Treibstoffversorgung

Der Antrieb von Elektro- Stapler

Die Geschichte der Batterie

Die Geschichte der elektrochemischen Energiespeicher begann mit der naturwissenschaftlichen Untersuchung der Elektrizität. Der heutigen Batterie geht eine Entwicklung von mehr als 200 Jahren voraus. Viele Wissenschaftler und Erfinder haben sich um die Entwicklung der Batterie verdient gemacht. Dies begann mit Luigi Galvani sowie Alessandro Cont di Volta (1745-1827). Beide sind mit diesen Arbeiten verbunden und leben noch heute in Bezeichnungen, wie "Volt" fort. In den fünfziger Jahren des 19. Jahrhunderts arbeiteten die Entwickler mit den ersten Blei-Batterien (System Blei-Schwefelsäure-Bleiodioxid) und nutzten sie zur Stromspeicherung für telegraphische Experimente.

Flurförderzeuge mit elektromotorischem Antrieb nutzen überwiegend die Batterie als Energiespeicher. Im Gegensatz zur direkten Energieentnahme aus dem Stromnetz gewährleistet die mitgeführte Batterie die Flexibilität und Freizügigkeit des eingesetzten Flurförderzeuges. Stapler mit Batterieantrieb beziehen ihre Energie aus genormten Batteriesystemen von 24 V, 48 V oder 80 V. Um die entsprechende Leistung zu erzeugen ist die Stromstärke umso höher (500 – 1000 Ah). Deswegen sind die Batteriekabel sehr dick.

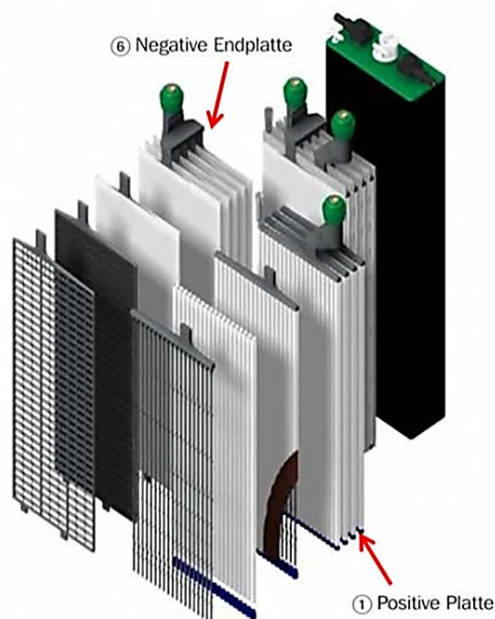
Der Vorgang der Energiespeicherung wird als Ladung, der Vorgang der Energieabgabe als Entladung bezeichnet.

Aufbau einer Zelle

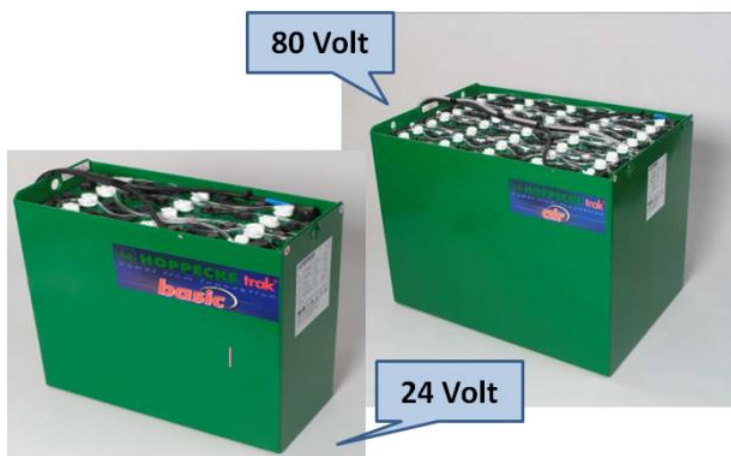
Der positive Pol ① besteht aus Bleiodioxid

Der negative Pol ⑥ aus fein verteiltem, porösem Blei (Bleischwamm).

Als Elektrolyt wird 20%ige Schwefelsäure (H₂SO₄) verwendet.



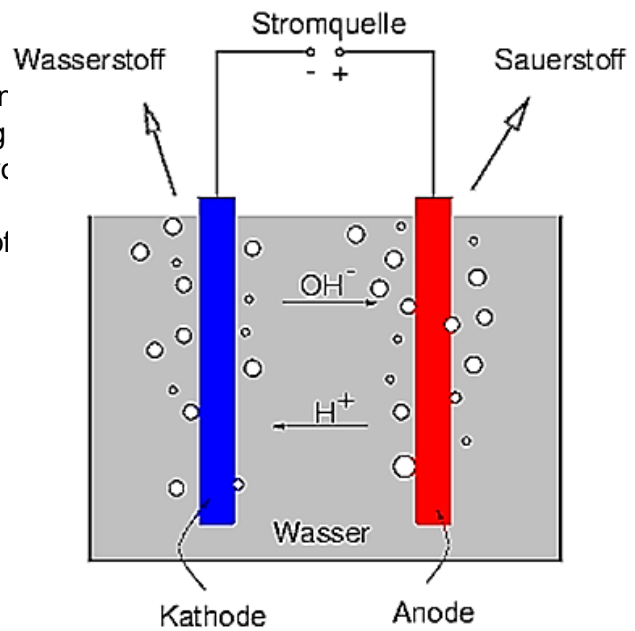
Nennspannung einer Zelle



Die Nennspannung einer Zelle beträgt **2 Volt**, sie schwankt jedoch je nach Ladezustand und Lade-/ Entladestrom zwischen ca. 1,75–2,4 Volt. Um die gewünschte Spannung (24 – 100 V) zu erhalten, werden die Zellen hintereinander in Serie geschaltet.

Ladung- Entladung einer Zelle

Zum Aufladen sollte ein passendes Ladegerät verwendet werden, um Überladung zu vermeiden und die Gasbildung zu beschränken. Gasbildung bedeutet, dass die Batterie über die Spannung von 2,4 Volt geladen wurde, und nun statt Blei und Sulfat, das Wasser zu Sauerstoff und Wasserstoff elektrolysiert wird. Das sogenannte **"Knallgas"**.



Das Ladegerät



Zum Aufladen sollte ein passendes Ladegerät verwendet werden, um Überladung zu vermeiden und die Gasbildung zu beschränken.

Gasbildung bedeutet, dass der Akkumulator über die Spannung von 2,4 Volt geladen wurde, und nun das sogenannte **"Knallgas"** wird.

Zelle der neusten Generation

Kontrolliert durch das Ladegerät, wird zum richtigen Zeitpunkt der Hauptladephase, Luft in die Zelle eingeleitet, so kann bis zu 40% des Ladestromes eingespart werden.

Die aufsteigenden Luftblasen fördern die hochkonzentrierte Säure vom Zellenboden nach oben.

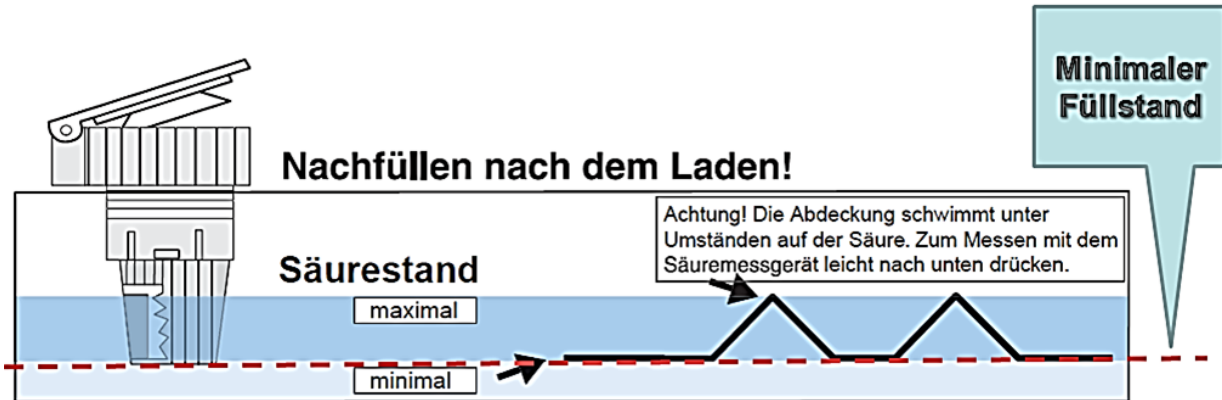


Wöchentliche Kontrolle der Batterie

Säurestand kontrollieren. Die Bleiplatten müssen immer mit Säure bedeckt sein.

Ist nicht genügend Säure vorhanden, muss diese wieder mit **Destilliertem Wasser** aufgeführt werden. Der Säurestand darf die Bleiplatten maximal 10mm überdecken.

Nachgefüllt wird immer nach dem Laden

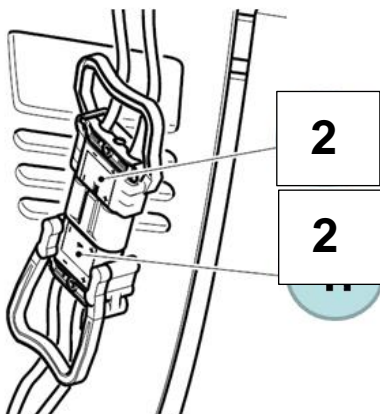


Automatisches Einfüllsystem

1. Automatisches Einfüllsystem genau beobachten, es kann vorkommen dass die Füllstandanzeige hängengeblieben ist.
2. Durch ein leichtes Klopfen mit der Fingerkuppe kann dies überprüft werden. Zeigt die Strömungsanzeige noch einen Wasserdurchfluss an, muss dieser beobachtet werden bis er zum Stillstand kommt. Erst jetzt das Füllsystem vom Behälter trennen.



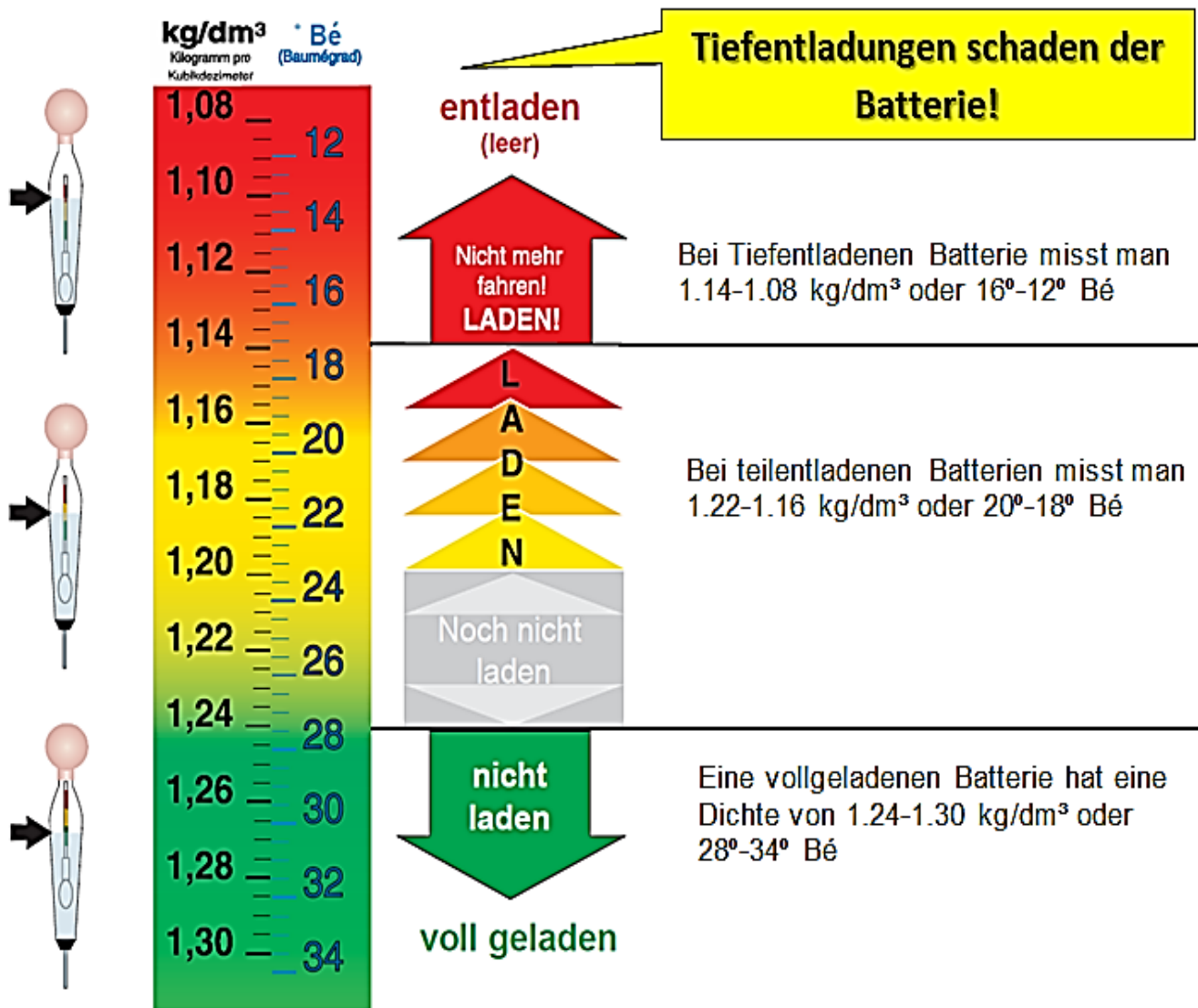
Nach dem Laden (tägliche Kontrolle)



1. Ladegerät ausschalten.
2. Ladekabel von der Batterie trennen.
3. Temperatur am Ladekabel überprüfen (max. Handwarm).
4. Säuredichte überprüfen falls nötig Batterie trocknen.
5. Hände waschen und Resultat im Kontrollbuch eintragen.

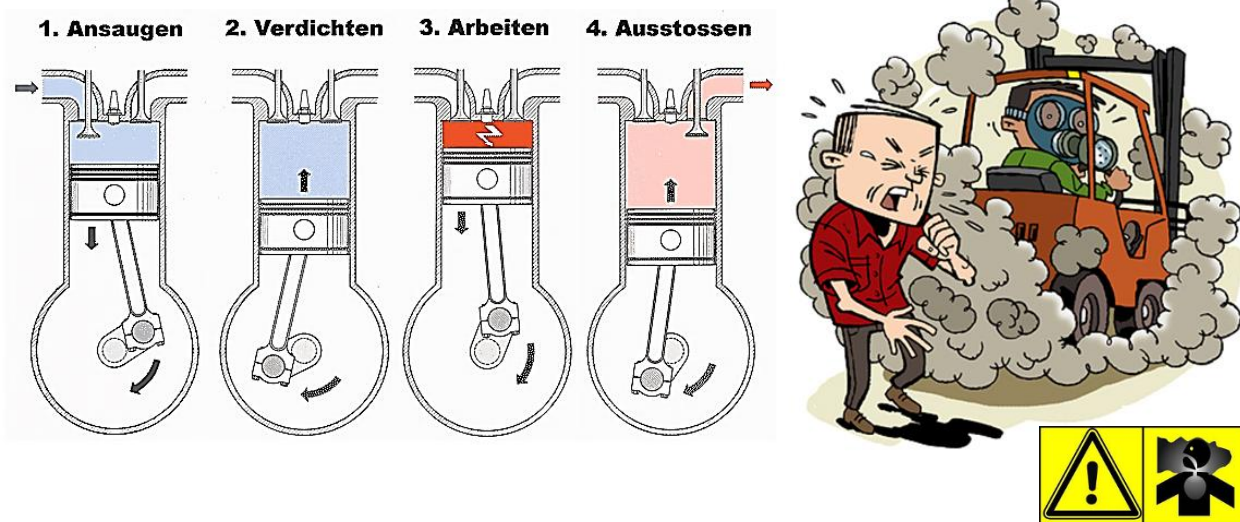
Manuelles Messen des Ladezustandes

Will man sich ein genaues Bild des Lagezustandes machen, so muss die Säuredichte gemessen werden. Die Dichte wird entweder in kg/dm³ oder °Bé (Baumégrad) angegeben. Das manuelle Messen wird mit einer Pipette für Traktionsbattereien durchgeführt.



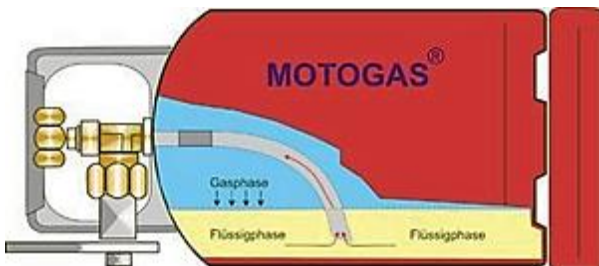
Der Verbrennungsmotor

Stapler mit Verbrennungsmotoren sind geeignet für grosse Lasten und häufig leistungsfähiger. Da allerdings der Einsatz eines Dieselstaplers auch mit dem Ausstoss von CO_2 verbunden ist, ist der Einsatz in Lagerhallen nicht zu empfehlen.



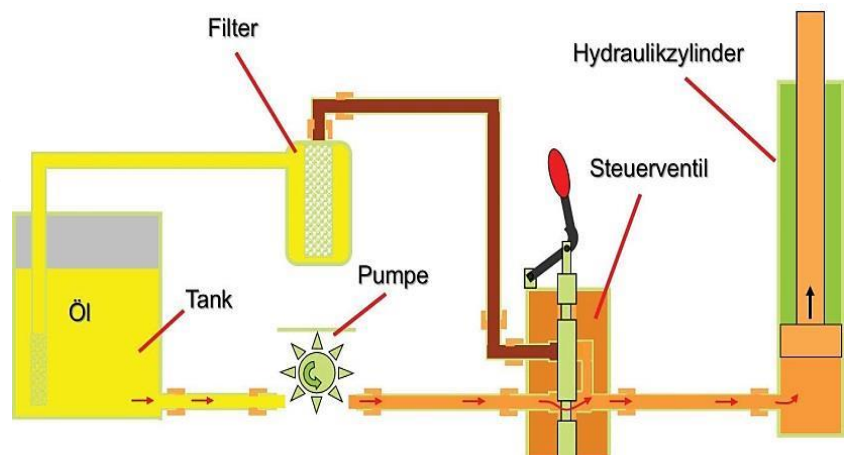
Besonderheiten beim Wechsel der Gasflasche:

Gasflasche bei laufendem Motor schliessen. Bei Neuinstallation von Gasflaschen sollte beachtet werden, dass der Schlauch (Tauchrohr) beim Anschluss nach unten zeigt.



Die Hydraulik

Für die grossen Kräfte, die zum Heben nötig werden, braucht man eine Hydraulik. Die Hydraulik arbeitet mit Flüssigkeit. In der Regel mit einem dünnflüssigen Hydrauliköl. (Hydro = griechisch für Wasser)



Druck ca. 150 bis 200 Bar

Effizienter Hybridantrieb

Der Hybridstapler verfügt über zwei Energiespeichersysteme. Er ist nebst dem Dieseltank neu mit Ultra-Caps ausgestattet, die sich im Fahrzeugheck befinden. Diese Hochleistungs-Doppelschicht-Kondensatoren werden mit der beim Abbremsen des Fahrzeugs freiwerdenden Energie aufgeladen. Beim Beschleunigen bringt der Energieschub aus den Ultra-Caps zusätzliche Leistung. Die so gewonnene Energie wird dabei über den vom Dieselmotor angetriebenen Generator als Antriebsenergie für den elektrischen Fahrmotor genutzt. Als Bindeglied aller Systeme dient die Leistungselektronik, die auch die Be- und Entladung des zusätzlichen Energiespeichers steuert.



Die Reifen

Es gibt Ausführungen von Elektro-Stapler mit kleinen Rädern mit Polyurethanreifen aber auch Fahrzeuge mit grossen Rädern mit Luftreifen oder Superelastikreifen. Dieselgeräte sind in der Regel Luftreifen ausgestattet, gelegentlich auch mit Wasserfüllung (wie Baumaschinen).



Für Innen



Für Fahrkomfort



Für Aussen

Super- Elastik

Die Super-Elastik-Reifen sind Vollreifen in einem mehrschichtigen Aufbau. Da sie nicht mit Luft gefüllt sind, gelten sie als pannensicher. Super-Elastik-Reifen, die auch SE-Reifen genannt werden.

Vollgummireifen / Vulkollanreifen

Bei Indoor-Fahrzeugen wird als Material für die Radbandage überwiegend Kunststoff eingesetzt. Bei Outdoor-FTF findet man entweder ebenfalls Kunststoff-Radbandagen oder Räder aus Vollgummi.

Luftreifen

Luftgefüllte Reifen bieten einen höheren Federungskomfort als Reifen aus Vollmaterial, was z. B. bei schlechtem Zustand des Fahrwegs für stossempfindliche Ladung vorteilhaft sein kann. Allerdings führen die Elastizitäten, die solche Reifen haben, zu Wank Bewegungen des Fahrzeugs bei Kurvenfahrten.

Rückhalteeinrichtungen retten Leben

In der Schweiz ereignen sich jedes Jahr zahlreiche Unfälle wegen umkippenden Stapler. Stapler ohne Rückhalteeinrichtung wirken beim Umkippen wie ein Katapult: Der Fahrer wird vom Sitz nach aussen geschleudert, in Fallrichtung des Fahrzeugs, oder er versucht abzuspringen und wird vom umkippenden Stapler eingeklemmt oder vom Fahrerschutzdach getroffen. Dabei kommt es zu schweren Verletzungen. In der Schweiz führen solche Ereignisse jährlich zu mehreren Invaliditätsfällen. Fast jedes Jahr endet ein solcher Unfall tödlich.

Rückhalteeinrichtungen sind lebenswichtig und deshalb für alle Gegengewichtsstapler und Seitenstapler bis 10 Tonnen Tragfähigkeit obligatorisch. Die Aufsichtsorgane der Arbeitssicherheit (Suva, Kantone, SECO) kontrollieren seit dem 1. Januar 2004 bei ihren Betriebsbesuchen Gegengewichts- und Seitenstapler und verlangen wo nötig die Nachrüstung der Fahrzeuge mit einer Personenrückhalteeinrichtung.



Dies sind entweder Beckengurte vergleichbar den Sicherheitsgurten im Auto, Bügeltüren oder Fahrerschutzkabinen. Der Fahrer ist verpflichtet, die Rückhalteeinrichtung bei der Arbeit zu verwenden.

Erst klicken, dann fahren.

Wenn der Arbeitsstapler kippt, wird der ungesicherte Fahrer häufig direkt unter das Fahrzeug geschleudert.
 Deshalb Sitzgurte, Bügel- oder Kabinentüren unbedingt schliessen.

Weitere Informationen unter www.suva.ch/stapler

suvaPro
Sicher arbeiten

Stapel, Pflichten: 0020 LU2011
Telefon 041 818 58 17

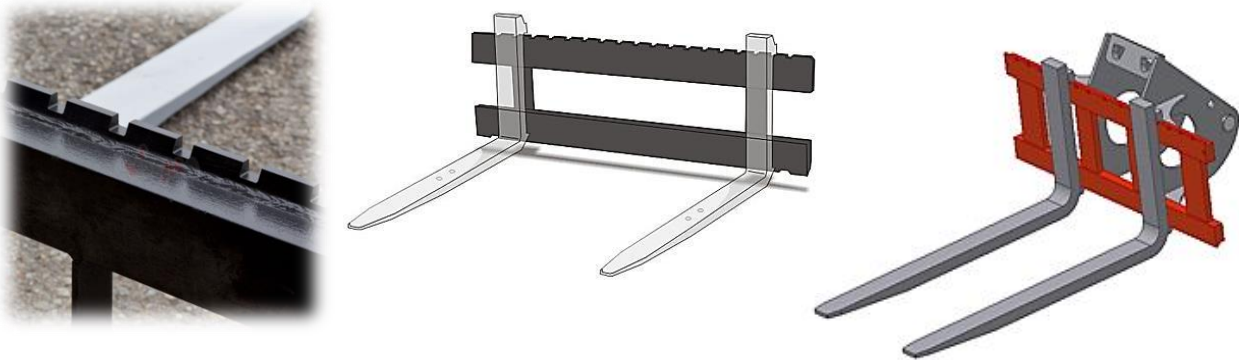
Bestellregeln:
Fax 041 818 58 17
www.suva.ch/stevo

Bestellnummer 55206-0

SUVA Bestellnummer 55206

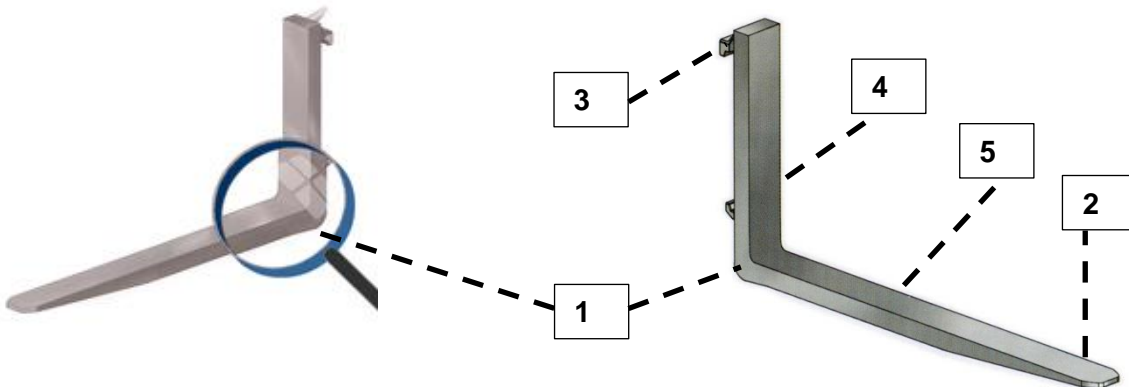
Der Hubschlitten/ Gabelträger

Der Gabelträger trägt (in der Regel) zwei in ihrem Abstand verstellbare stählerne Zinken, die üblicherweise mittels einer Hydraulik vertikal bewegbar sind. Verschiedene Anbaugeräte können an Gabelträger angebracht und hydraulisch verändert werden.



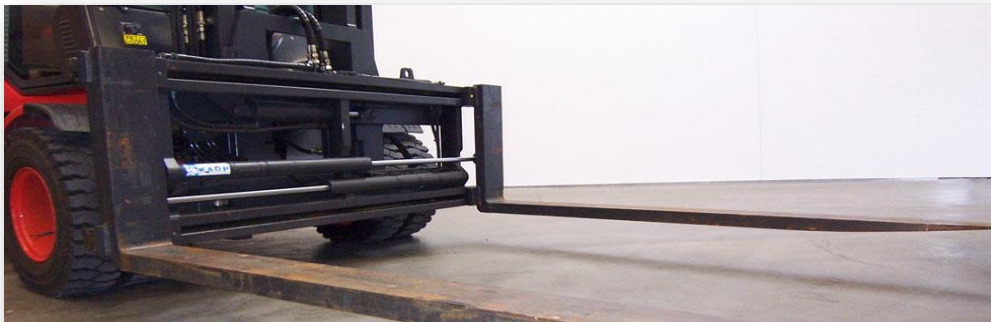
Die Gabeln

Die Gabeln sind auf dem Hubschlitten verschiebbar, resp. abnehmbar angebracht. So ist die Gabelbreite einstellbar und die Gabeln können leicht demontiert werden. Die meisten Gabeln bestehen aus geschmiedetem Stahl (sog. Schmiedegabeln). Seltener findet man Kastenkonstruktionen aus Stahlprofil.



Die Gabeldicke muss regelmässig durch Instandhaltungs-Fachleute überprüft werden. Abgenützte Gabel >10%, müssen gewechselt werden!

- | | |
|-------------------------------|---------------|
| 1 Gabelwurzel | 4 Gabelrücken |
| 2 Gabelspitze | 5 Gabelzinke |
| 3 Verstellung der Gabelbreite | |



Hubmast

Der Hubmast kann mit Hilfe eines hydraulischen Neigezylinders vor und zurück geneigt werden. Der Hubschlitten mit den Gabeln läuft in einer Führung des Hubmastes und wird hydraulisch angehoben oder abgesenkt. Wir unterscheiden die folgenden Hubmast-Typen:

Triplex: Dreifach - Hubmast

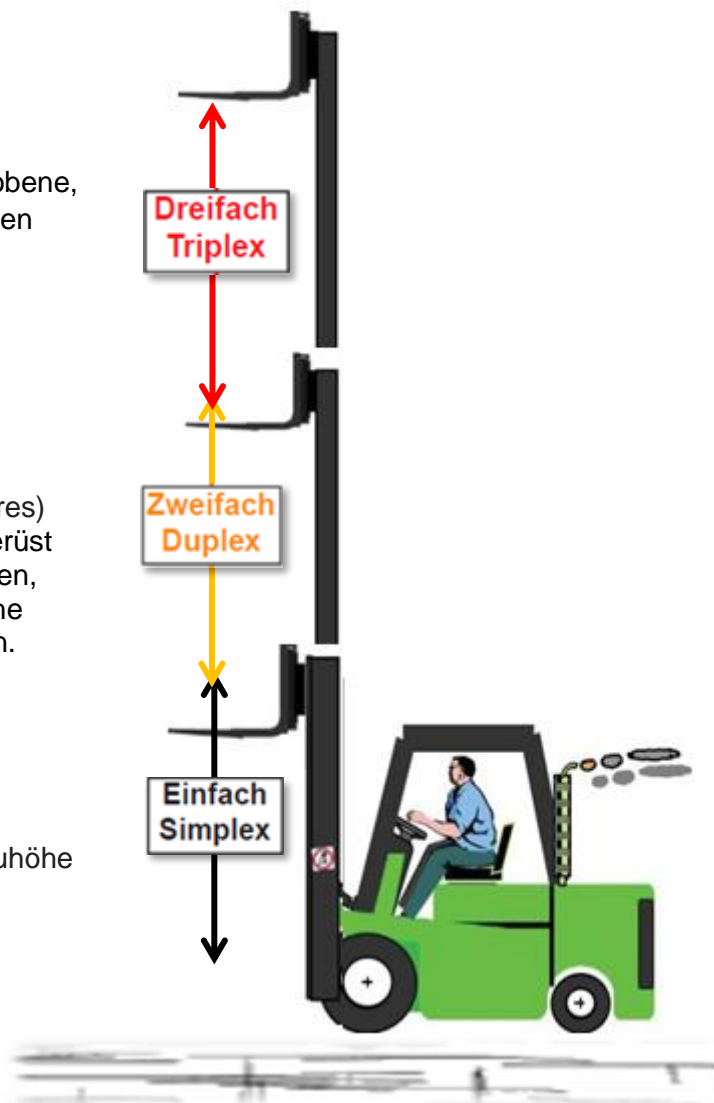
Der Mast kann durch zwei ineinandergeschobene, innere Mastprofile fast bis zu seiner dreifachen Länge ausgefahren werden.

Duplex: Zweifach - Hubmast

Der Mast kann um fast seine ganze Länge verlängert werden, indem ein weiteres (inneres) Mastprofil ausgefahren werden kann. Hubgerüst mit zwei ineinander geschobenen Mastprofilen, die beim Heben von Lasten über die Bauhöhe des Staplers hinaus nacheinander ausfahren.

Simplex: Einfach - Hubmast

Der Hubschlitten kann nur bis knapp zur Bauhöhe des Fahrzeuges angehoben werden.



Hub-Arten

Normalhub

Mit der Gabel wird auch das innere Mastprofil angehoben. Nur bei unbeschränkter Raumhöhe einsetzbar.



Transportfreihub

Die Gabel kann ca. 40 cm angehoben werden, ohne dass das innere Mastprofil ausfährt.



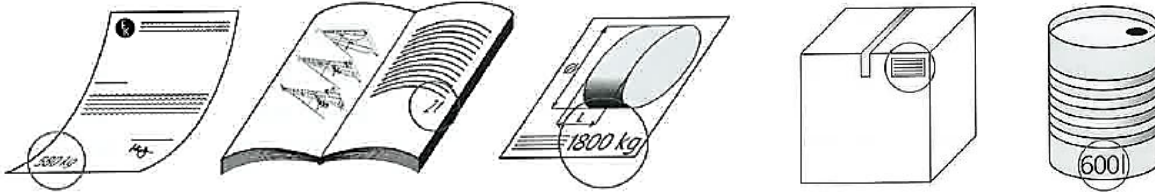
Voll-Freihub

Die Gabel kann bis zur Bauhöhe des Fahrzeuges angehoben werden, ohne dass das innere Mastprofil ausfährt.



Die Last / Gewicht

Wie schwer ist die Last, die gehoben werden soll? Zur Beantwortung dieser Frage gibt es verschiedene Möglichkeiten: Wissen, Wiegen, Rechnen!



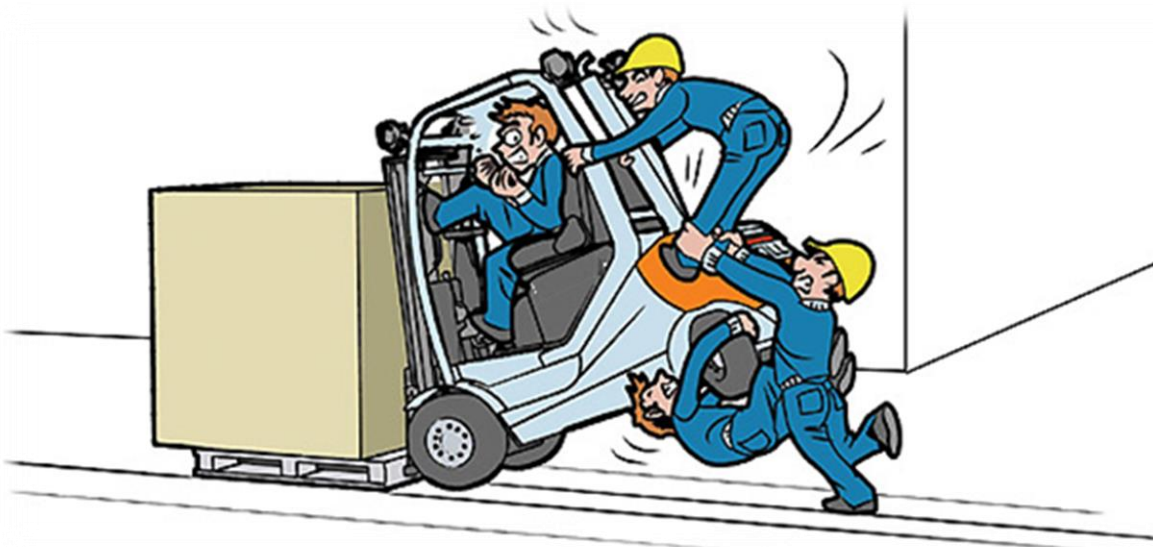
Am besten ist es, wenn die Last mit dem Gewicht gekennzeichnet ist. Für versandfertige Ware ist die Kennzeichnung vorgeschrieben. Die Hersteller von Maschinen und Anlageteilen sind inzwischen verstärkt bemüht, die Lasten mit einer Gewichtsangabe zu versehen. In den Transportpapieren oder den Begleitpapieren sind ebenfalls Gewichtsangaben zu finden.



Zum Wiegen werden Hilfsmittel eingesetzt, wie Kranwaagen oder Hebezeuge mit Wägeeinrichtungen, die das Gewicht der Last anzeigen. Wenn diese Möglichkeiten nicht vorhanden sind, lässt es sich nicht umgehen, die Last zu berechnen oder aber von den Vorgesetzten oder Mitarbeitern der Arbeitsvorbereitung berechnen zu lassen.

Aufgrund der Einwirkung der Erdbeschleunigung auf die Masse wird eine Gewichtskraft erzeugt:

**Merke: Die Masse 1 kg erzeugt auf der Erde eine Gewichtskraft von 9,81 N.
Das entspricht gerundet 10 N.**



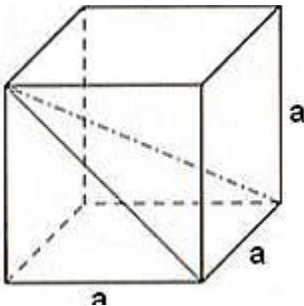
Bezeichnungen für Masseinheiten

Der Staplerfahrer muss jederzeit in der Lage sein Aufzugslasten (Masse) bestimmen zu können. Um die Berechnungen durchführen zu können, muss der verantwortliche Kranführer in der Lage sein, die notwendigen Körperberechnungen, respektive Formeln anzuwenden.

V = Volumen (Inhalt)	h = Höhe
d / D = Diagonale u/o Durchmesser	G = Gewicht
a, b, c = Körperkanten, -Dicken	Pi = (3.1416)
r / R = Radius	

Volumen berechnen

Würfel

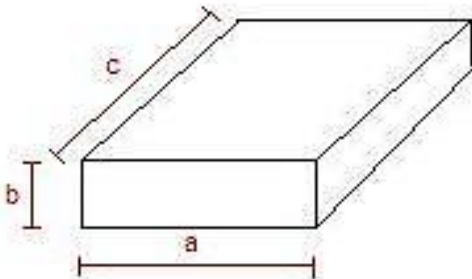


Formel: $V = a \cdot a \cdot a = a^3$

Beispiel:
Seitenlänge von 4 Metern

Lösung: $V = (4m)^3 = 64m^3$

Quader

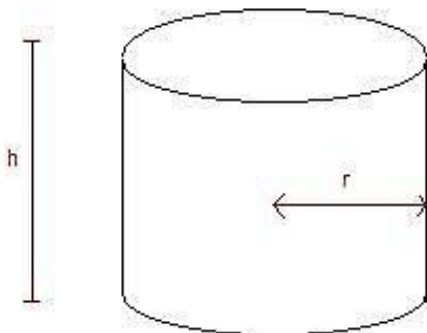


Formel: $V = a \cdot b \cdot c$

"V" ist das Volumen des Quaders
"a" ist die Länge des Quaders
"b" ist die Breite des Quaders
"c" ist die Tiefe des Quaders

Beispiel: $a = 2\text{cm}$, $b = 4\text{cm}$, $c = 6\text{cm}$
Lösung: $O = 2 \cdot (2\text{ cm} \cdot 4\text{ cm} + 4\text{ cm} \cdot 6\text{ cm} + 2\text{ cm} \cdot 6\text{ cm}) = 2 \cdot (44\text{ cm}^3) = 88\text{ cm}^3$

Zylinder

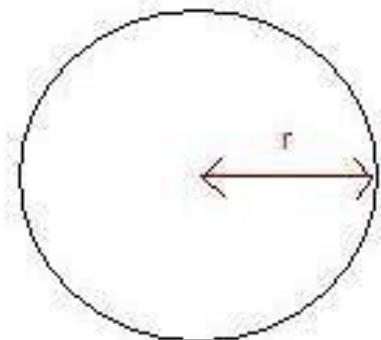


Formel: $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$

"V" ist das Volumen des Zylinder
"π" ist die Kreiszahl (3,14159)
"r" ist der Radius des Zylinder
"h" ist die Höhe des Zylinder

Beispiel: $r = 5\text{cm}$, $h = 10\text{cm}$
Lösung: $V = 3,14159 \cdot 5\text{cm} \cdot 5\text{cm} \cdot 10\text{cm} = 785,398\text{ cm}^3$

Kugel

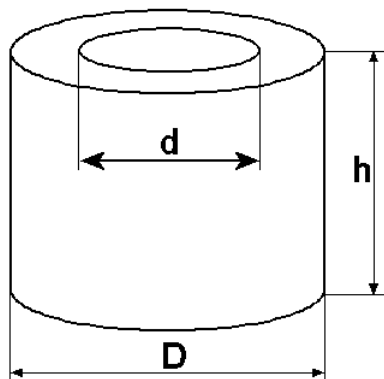


Formel: $V = 1,333 \cdot \pi \cdot r^3$

"V" ist das Volumen der Kugel
 "π" ist die Kreiszahl (3,14159)
 "r" ist der Radius der Kugel

Beispiel: r = 2cm
 Lösung: $V = 1,333 \cdot 3,14159 \cdot 2 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} = 33,427 \text{ cm}^3 = 0.033427 \text{ m}^3$

Hohlzylinder



Formel: $V (D) = \pi \cdot r^2 \cdot h$

-

$V (d) = \pi \cdot r^2 \cdot h$

"V" ist das Volumen des Zylinder
 "π" ist die Kreiszahl (3,14159)
 "r" ist der Radius des Zylinder
 "h" ist die Höhe des Zylinder

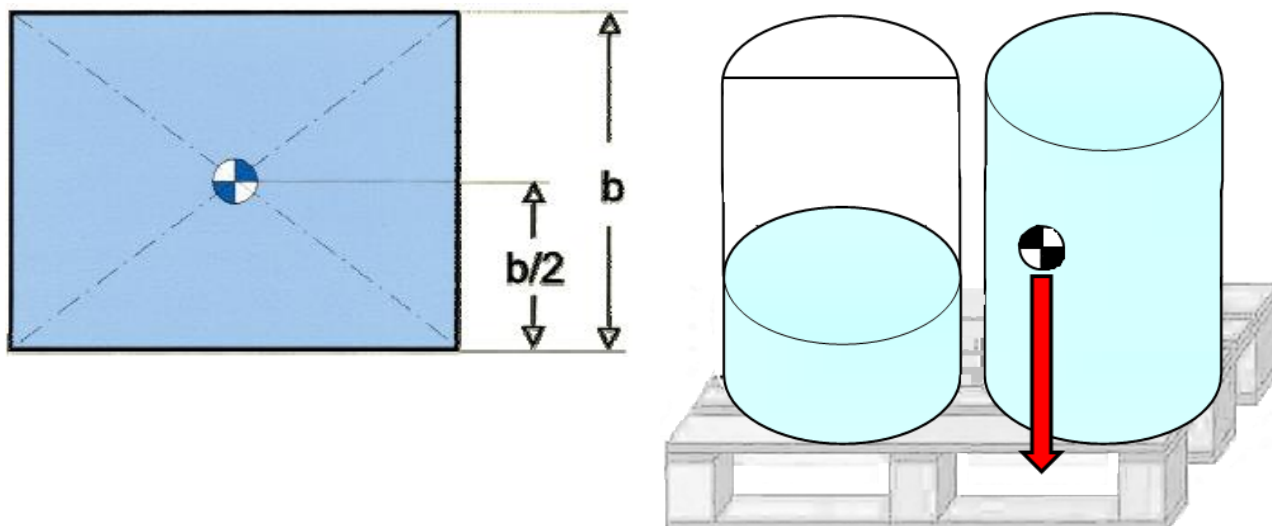
Dichte = Spezifisches Gewicht

Bezeichnung	kg / m ³	Bezeichnung	kg / m ³
Wasser	1000	Eichenholz	850
Eis (gefrorenes Wasser)	900	Holz Tanne (trocken)	500 – 600
Benzin	780	Holz Tanne (nass)	700 – 800
Heizöl	950 – 1080	Holz Birke	520 – 800
Pflastersteine	2600 – 2800	Holz Eiche	700 – 1000
Granit	2600 – 3000	Holz Fichte	400 – 700
Sand (fein trocken)	1700 – 2100	Holzspanplatten	400 – 800
Sand (grob trocken)	1500 – 1900	Schaltafeln (2.0 x 0.5 m)	ca. 15
Sand und Kies (trocken)	1700 – 1900	Schaltafeln (2.5 x 0.5 m)	ca. 19
Sand und Kies (nass)	1900 – 2100	Aluminium	2700
Erdreich (trocken)	1300 – 1800	Eisen (roh / weiss) - Stahl	7850
Erdreich (nass) 1	1700 – 2000	Blei	11340
Humus (erdfeucht)	1300 – 1400		
Beton aus Kiessand	2400		
Mauerschutt	2000		

Der Schwerpunkt

Ähnlich sieht es mit der Feststellung des Schwerpunktes aus. Bei vielen Bauteilen ist die Schwerpunktlage offensichtlich, wenn sie gleichmässig geformt sind.

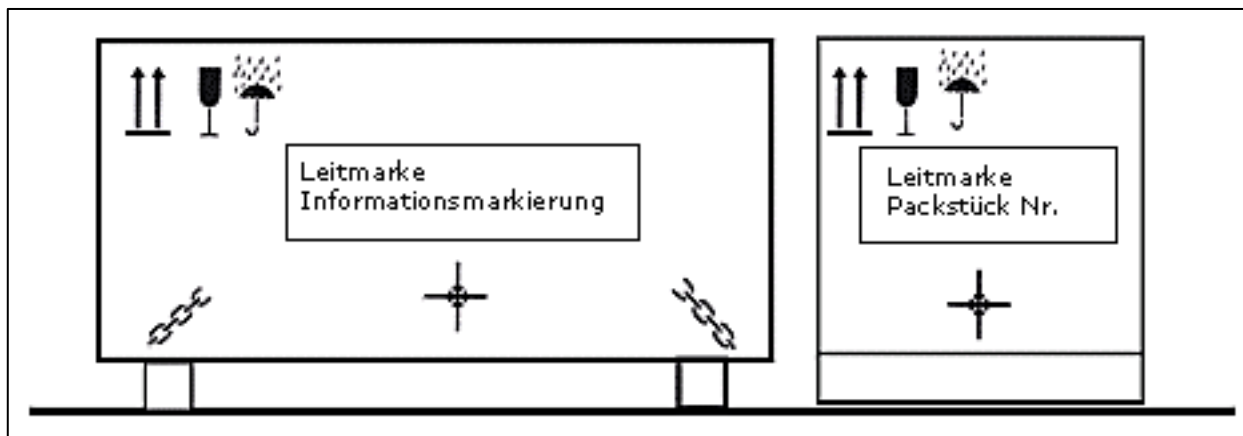
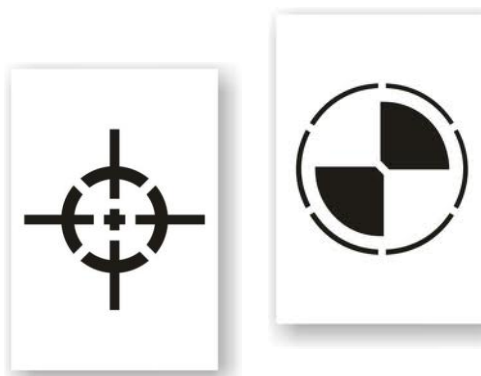
Die Lage des Schwerpunktes hängt von der Massenverteilung, der Form, Wandstärke und Materialzusammensetzung ab. Bei komplizierten Formen und Hohlkörpern kann es schwierig werden den Schwerpunkt sauber abzuschätzen.



Kennzeichnung des Schwerpunktes

Durch diese Zeichen soll die Lage des Schwerpunktes eindeutig gekennzeichnet werden, wenn der Schwerpunkt nicht mittig ist.

Die Eindeutigkeit ist bereits gegeben, wenn das Symbol auf zwei rechtwinklig zueinander stehende Flächen angegeben wird.



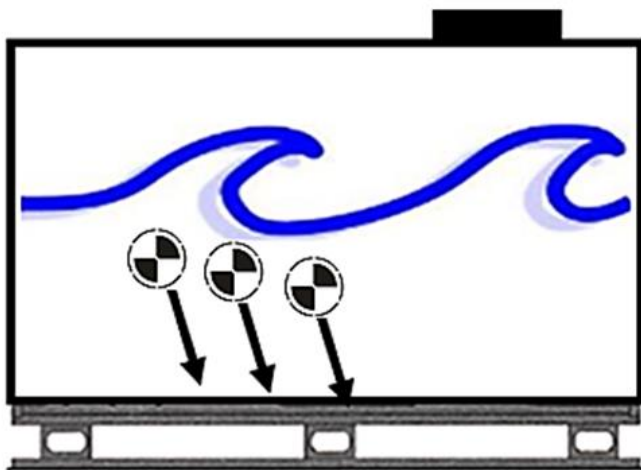
Der Schwerpunkt beim Transport

Beim Transport sollte wenn immer möglich die Ladung so aufzunehmen, dass deren Schwerpunkt dem Gabelrücken möglichst nahe ist.



Wandernde Schwerpunkte

Besonders vorsichtig sind Lasten zu transportieren, bei denen sich der Schwerpunkt verschieben kann. Der Staplerfahrer trägt eine grosse Verantwortung, weil durch Unfälle oder Zwischenfälle beim Transport von „Wandernde Schwerpunkte“ erhebliche Gefahren bestehen oder Schäden entstehen können. Der Fahrer kann sich in kritischen Situationen nur dann richtig verhalten, wenn er das besondere Fahrverhalten des Staplers kennt.



Flüssigkeiten



Schüttgut

Ein hohes Risiko stellt auch der Transport von Flüssigkeiten mit einem Gabelstapler dar. Die Gefässe, in denen die Flüssigkeiten lagern, sind nie ganz gefüllt und haben so einen gewissen Spielraum, der bei Erschütterung ausgenutzt wird. Der Spielraum der Flüssigkeit könnte allerdings Ihr Unfallrisiko sein. Das heisst, noch behutsamer fahren und erst recht scharfe Kurven vermeiden, um die Fliehkraft, die auf den Gabelstapler und die sich bewegende Last wirkt, so gering wie möglich zu halten. Bei Kurvenfahrten verlagert sich der Schwerpunkt nach aussen, und bei starkem Abbremsen verlagert sich der Schwerpunkt nach vorne.

Dynamische Kräfte

Verzögerungskraft

Beim Abbremsen werden Energien frei, aus der Verzögerungskraft und der Geschwindigkeit resultiert beim Bremsen eine Kraft die Sie kaum kontrollieren können.



Um eine Last in Bewegung zu versetzen, benötigt man Energie. Die gleiche Energiemenge wird beim Abbremsen wieder frei. Die einmal beschleunigte Masse bewegt sich also in Fahrtrichtung weiter, bis keine Energie mehr vorhanden ist. Dies geschieht auch mit einem beladenen Stapler.

Hohe Ladungen können durch die Verzögerungskräfte beim Bremsen zusammenstürzen. Ladungen immer sichern und sanft bremsen. Zylinderförmige Ladungen sind immer so zu transportieren, dass sie auch beim Bremsen nicht davonrollen. Am sichersten werden Fässer, Papierrollen oder Röhren stehend auf einer Palette transportiert. Wo dies nicht möglich ist, muss mindestens eine Sicherung mit Keilen vorgenommen werden!



Fliehkraft bei Kurvenfahrt

In jeder Kurve wird es sehr kritisch. Die dann auf ein Stapler wirkenden Fliehkraft möchten es aus der Kurve tragen. Diese Fliehkraft sind umso stärker, je schärfer eine Kurve ist - je kleiner also der Krümmungsradius ist - und je schneller der Stapler fährt.

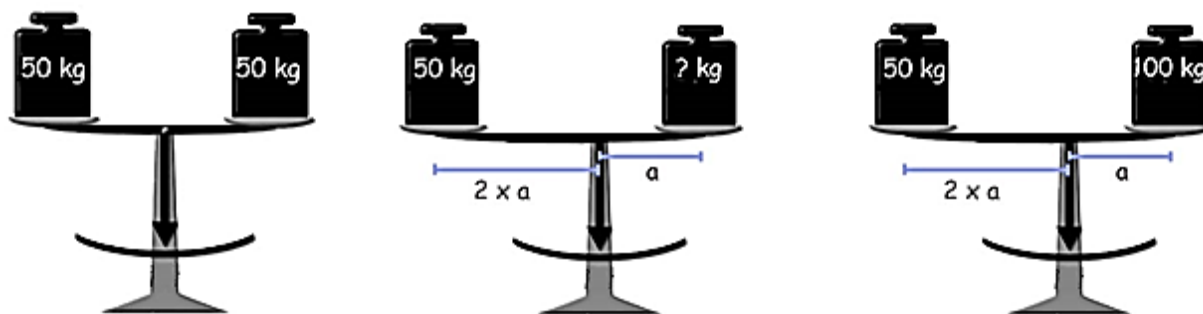
Sie rechnet sich zum Quadrat der Geschwindigkeit proportional, was bedeutet:



Bei doppelter Geschwindigkeit ist die Fliehkraft vier Mal so gross.

Hebelgesetz

Alle Hebel haben einen Drehpunkt, einen Last- und einen Kraftarm. Sie sind um den Drehpunkt frei drehbar. Da die Kraft senkrecht zum Hebelarm steht, wird keine Arbeit verrichtet, sondern das Produkt von **Kraft x Kraftarm**, bzw. **Last x Lastarm** ist das Drehmoment



FORMEL: Last x Lastarm = Kraft x Kraftarm

Mit dem Hebelgesetz kommen bereits Kinder in Kontakt, wenn sie eine Wippe (Schaukel) benutzen.

AUFGABE:

Ein Mädchen spielt mit seinem kleinen Bruder auf einer Schaukel. Das Mädchen wiegt 50 kg, der kleine Bruder wiegt 25 kg. Auf welchem Bild sitzen die Kinder richtig, damit die Schaukel im Gleichgewicht bleibt?

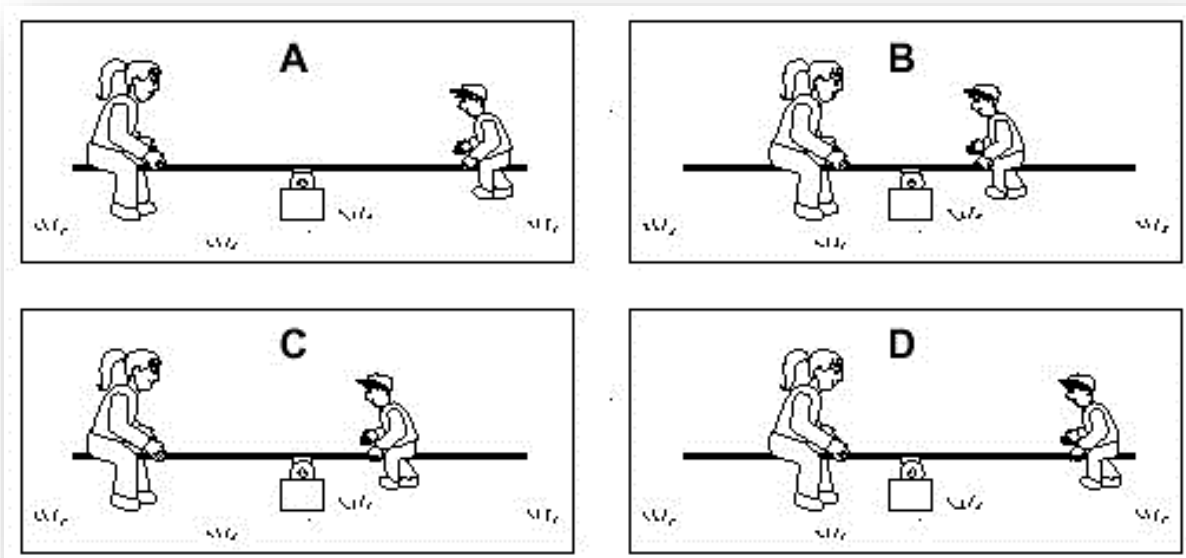


Bild D: Wenn die Schwester doppelt so schwer ist, dann muss der Abstand halb so gross sein.

Inbetriebnahme & Kontrolle

Wartungs- und Prüfungssiegel

Vor der ersten Inbetriebnahme erfolgt die Überprüfungen der Dokumentation der Abnahmeprüfung des Herstellers mit der CE-Konformitätserklärung.

Ausserordentliche Prüfungen sind immer dann erforderlich, wenn aussergewöhnliche Ereignisse, z. B. Unfälle, stattgefunden haben oder auch nach Änderungen in der Konstruktion und nach Instandsetzungen an tragenden Teilen. Diese Prüfungen können auch angeordnet werden, z.B. vom Hersteller.

**Verordnung über die Sicherheit von Maschinen
(Maschinenverordnung, MaschV)**

**Bundesgesetz über die Sicherheit von technischen
Einrichtungen und Geräten**

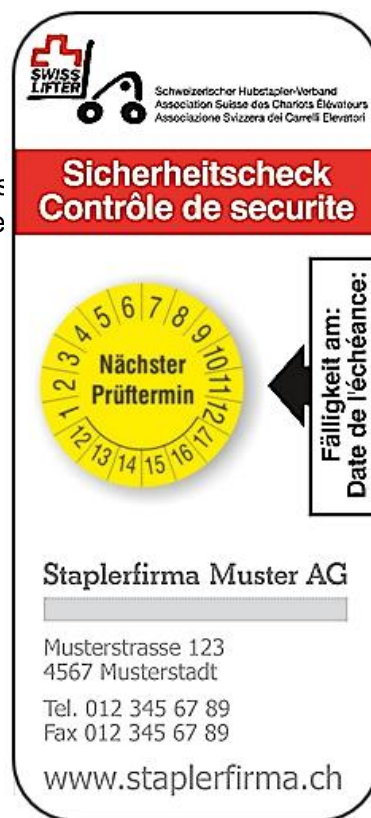


Regelmässige Prüfungen und Wartungen von Staplern

Zur Kennzeichnung der fristgerechten durchgeführten Prüfung hat das Anbringen von Prüfplaketten bewährt. Ob ein Stapler regelmässig gewartet wurde und alle aufgetretenen Mängel behoben sind, ist je nur durch Einsicht in das Prüfprotokoll feststellbar. So kann sichergestellt werden, dass eine ordnungsgemässe und die sichere Funktion gewährleistet ist.

Prüfpersonal

Prüfungen und Wartungen dürfen nur durch befähigte Personen und nach Angaben des Herstellers durchgeführt werden. Wer als befähigte Person anerkannt werden kann, legt der Hersteller fest.

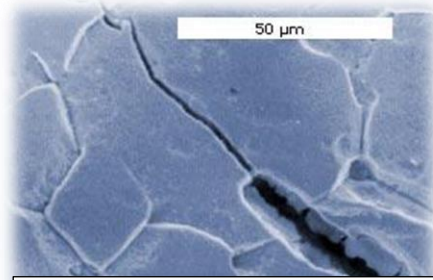


Anhang: **SUVA-Broschüre-STEG-STEVE Sicherheit von technischen Einrichtungen und Produkten**

Kontrolle am Fahrzeug

Chassis

- Risse in Schweissnähten oder Bauteilen /
Übermässige Rostbildung oder Korrosion
- Beulen oder Schäden an der Maschine
- Bedienungsanleitung vollständig und lesbar
- Windschutzscheibe / intakte Scheibenwischer
- Rückspiegel
- Anhängerkupplung
- Kontrollschilder



Als Rissbildung wird die unerwünschte mechanisch, chemische oder elektrochemische Zerstörung von Metall bezeichnet.
Sicherheitsgefährdende Rissbildungen sind ein wichtiger Faktor der zu Unfällen aller Arten

Batterie

- Ladezustand
- Batterie auf Lecks und korrekten Säurestand.
- Anschlüsse / Sauberkeit Batterieoberfläche

Räder & Reifen

- Reifenprofil
- Luftdruck
- Schrauben, Muttern und sonstige Befestigungselemente

Kabine / Fahrerschutzdach

- Schutzgitter oder Schiebefenster mit maximaler Öffnung von 40 mm
- sichere Verriegelung der Schiebetüre in geöffnetem und geschlossenem Zustand
- funktionierender Notausstieg
- keine losen Gegenstände auf dem Kabinenboden (Holzstücke, Werkzeuge usw.)
- Beckengurt oder Bügeltüre in einem funktionstüchtigen Zustand

Hubmast

- Hydrauliksystem Öllecks und korrekten Ölstand
- Hubketten
- Schub- & Neigezylinder
- Gabel gerade / Rissbildung / Gabelwurzel

Steuerung (alle Funktionen)

- Alarmeinrichtungen, Warnlampen und Hupe
- Licht
- Blinker
- Lenkradspiel nicht grösser 20mm
- Fahrrichtungsschalter, Neutralposition
- Handbremse / Fussbremse / Notstop

Thermische Stapler

- Benzin-, Diesel- oder Gasmenge kontrollieren
- Ölstand messen & Nachfüllen
- Keilriemen auf Risse und Spannung überprüfen
- Kühlwasser, Frostschutz überprüfen

Kontrollanzeigen

Grün zeigt den aktuellen

Betriebszustand an.

(z.B. eingeschalteter Blinker oder in Betrieb stehende Sitzheizung)

Gelb warnt vor einem Betriebszustand, dem Beachtung geschenkt werden sollte.
(z.B. Treibstoffreserve)

Rot warnt vor einer Störung, die behoben werden sollte. (z.B. Ölstand)



Ist der Fahrerplatz ergonomisch eingerichtet?

- ◆ Sitzposition, Sitzbeschaffenheit
- ◆ Lenkradhöhenverstellung
- ◆ Verstell Möglichkeit der Rückspiegel
- ◆ bequemer Auf- und Abstieg

Damit ein Staplerfahrer wirklich effizient arbeiten kann, muss sich der Fahrer an seinem Arbeitsplatz auch wohlfühlen. Hier kann jetzt keine allgemein gültige Erklärung geliefert werden, wie der Fahrersitz des Staplers einzustellen ist, da jeder Stapler mit seinem Fahrer eine einzigartige Kombination darstellt. Jedoch sollte sich der Staplerfahrer darüber informieren, wie sich der Stapler ergonomisch einstellen lässt.

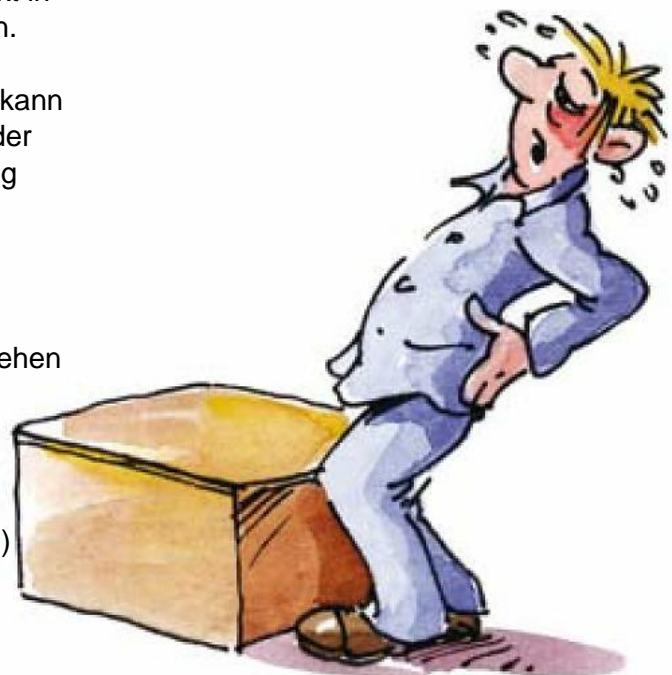


Die Ergonomie eines Gabelstaplers geht auch bei den Bedienelementen weiter. Früher hatten die Stapler eine rein mechanische Lenkung. Diese ist bei modernen Geräten zumeist durch eine elektronisch gesteuerte Lenkung ersetzt worden. Dadurch wird die Lenksäule überflüssig, und sie kann gegen mehr Platz im Fussraum eingetauscht werden. Auch wenn die Lenkung nicht voll elektronisch gesteuert wird, so ist sie zumindest als Servolenkung ausgeführt, was den Kraftaufwand erheblich verringert. In der Schweiz beklagt sich laut einer Studie jeder Zweite über Rückenschmerzen, jeder Dritte ist deswegen in ärztlicher Behandlung.

Die Berufsgruppe der Staplerfahrer ist dabei überproportional vertreten. Um dem entgegenzuwirken, ist der Fahrersitz der Punkt mit dem der grösste Effekt in Richtung Gesundheitsschutz erreicht werden kann. Üblicherweise lässt sich der Sitz eines Staplers heutzutage in der Höhe verstellen, die Dämpfung kann auf das Gewicht des Fahrers eingestellt werden, der Sitz kann in seiner Position sowohl in Fahrtrichtung eingestellt werden, ebenso auch der Winkel der Rückenlehne.

Ergonomie im Alltag

Durch schlechte Ergonomie am Arbeitsplatz entstehen Verspannungen und zum Teil schwer- wiegende Gesundheitsprobleme wie Bandscheibenvorfall oder chronische Nackenschmerzen. Langanhaltende, statische Arbeitspositionen (wie z.B. Arbeit am Schreibtisch) sollten daher nur mit ergonomisch entwickelten Möbeln verrichtet werden.



Fahren auf öffentlichen Strassen

Art. 1 Strassenverkehrsgesetz (SVG)

¹ Dieses Gesetz ordnet den Verkehr auf den öffentlichen Strassen sowie die Haftung und die Versicherung für Schäden, die durch Motorfahrzeuge, Fahrräder oder fahrzeugähnliche Geräte verursacht werden.

Art. 7 Motorfahrzeuge (SVG)

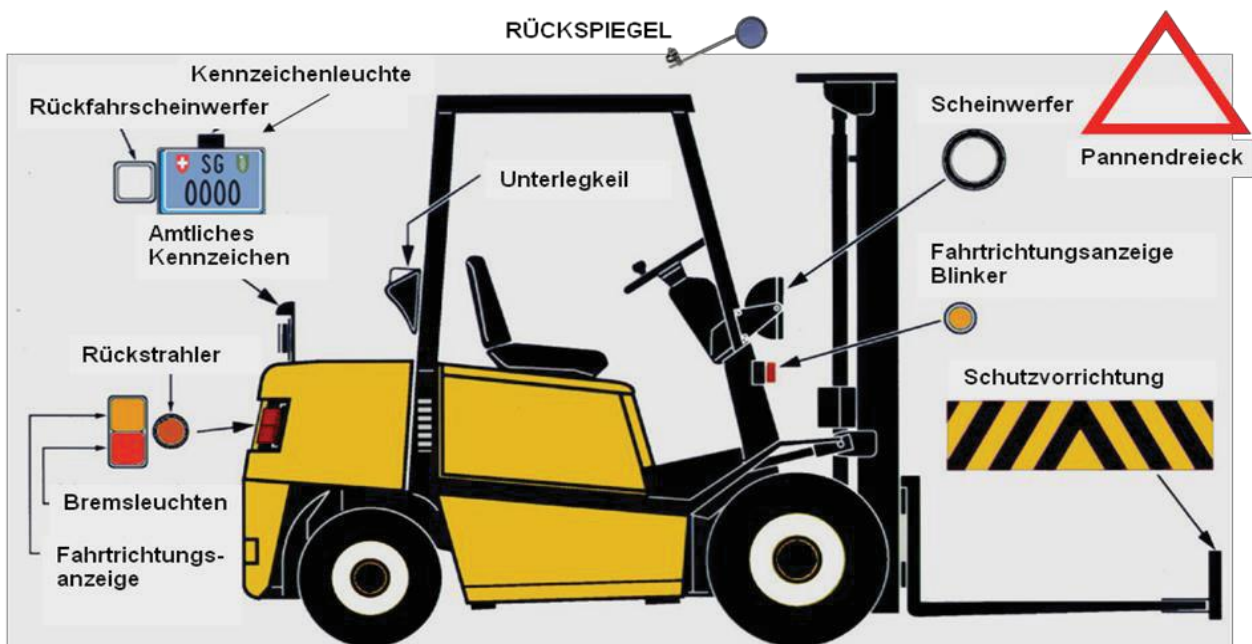
¹ Motorfahrzeug im Sinne dieses Gesetzes ist jedes Fahrzeug mit eigenem Antrieb, durch den es auf dem Erdboden unabhängig von Schienen fortbewegt wird.

Fahrzeuge auf öffentlichen Strassen müssen nach dem Strassenverkehrsgesetz (SVG) ausgerüstet sein

Art. 1 Verkehrsregelverordnung (VRV)

¹ Verkehrsflächen kann alles sein, worauf sich der Verkehr bewegt. Öffentlich sind Strassen, die nicht ausschliesslich dem privaten Gebrauch dienen (abgesperrt und gut sichtbar mit einem richterlichen Verbot bezeichnet). als Öffentlich gilt die Verkehrsfläche, wenn sie von jedermann benutzt werden kann, der Eigentümer ist spielt keine Rolle.

Fahrzeuge auf öffentlichen Strassen müssen nach dem Strassenverkehrsgesetz (SVG) ausgerüstet sein.



Blaue Kontrollschilder (Arbeitskarren) sind für Fahrzeuge, mit denen keine Sachtransporte ausgeführt werden, sondern zur Verrichtung von Arbeiten (wie Sägen, spalten, heben usw.) gebaut sind.

Ein Bewilligung kann für kurze Strecken ausgestellt werden. Somit entfällt die Kontrollschild- und Ausweispflicht. Die Bewilligung erfolgt nur für kurz definierte Strecken und ist 5 Jahre gültig.

Fahrausweise

Führerschein:



Kategorie A1: Motorräder mit einem Hubraum von nicht mehr als 125 ccm; und einer Motorleistung von höchstens 11 kW.

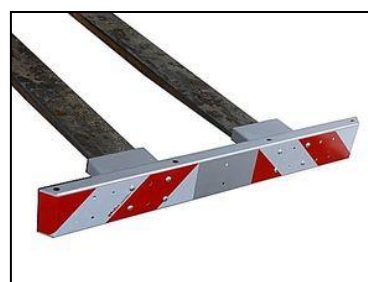
Voraussetzungen Mindestalter: 16/18 Jahre

oder



Kategorie F: Motorfahrzeuge, ausgenommen Motorräder, mit einer Höchstgeschwindigkeit bis 45 km/h.

Voraussetzungen Mindestalter: 16/18 Jahre



Verhalten im Werkverkehr

Die Signalisation

Die Signalisation im innerbetrieblichen Werksverkehr ist ähnlich wie diejenigen im Strassenverkehr.



Achtung Explosionsgefahr!
Nur mit Ex - Geschützten
Fahrzeugen befahren!

	Exgeschützer Flaschenzug
	Auftragsnr. 2023324
	Fabrik-Nr. T05.0654
	Type PLANETA PLS-EX 1- HIGH
	Ex-Einstufung CE 0344 II 2GD EEx c IIC T4 Z1

Verkehrswege

Nur die Verkehrswege, die für den Staplerverkehr freigegeben sind dürfen befahren werden.

Auf den innerbetrieblichen Verkehrswegen kommt es häufig zu schweren Unfällen. Deshalb müssen die Verkehrswege sicher sein und wenn immer möglich für Fußgänger und Fahrzeuge getrennt werden. **Verkehrswege sind auch flucht und Rettungswege!**



Mit Anstand – Abstand halten!



1 m zu Türen, Toren und Durchfahrten



40 cm Begegnungsabstand im Gegenverkehr



20 cm zwischen Mast und Durchfahrt



80 cm zum Fahrbahnrand / Fusswegen

Sicherheit ist machbar.

Checkliste Verkehrswege für Fahrzeuge

Sind die Verkehrswege in Ihrem Betrieb sicher?
Auf den innerbetrieblichen Verkehrswegen kommt es häufig zu schweren Unfällen. Es lohnt sich also, hier für mehr Sicherheit zu sorgen.

Die Hauptgefahren sind:

- Zusammenstöße zwischen Fahrzeugen und Fußgängern
- Umströmen oder Herabfallen der transportierten Lasten
- Ab- oder Umlastern von Fahrzeugen

Mit dieser Checkliste bekommen Sie solche Gefahren besser in den Griff.

Hinweis: Das Thema »Verkehrswege für Personen« wird in einer separaten Checkliste abgehandelt (Suva-Bestell.-Nr. 67001 d).

Bestellnummer: 67005 d

suvapro
Sicher arbeiten

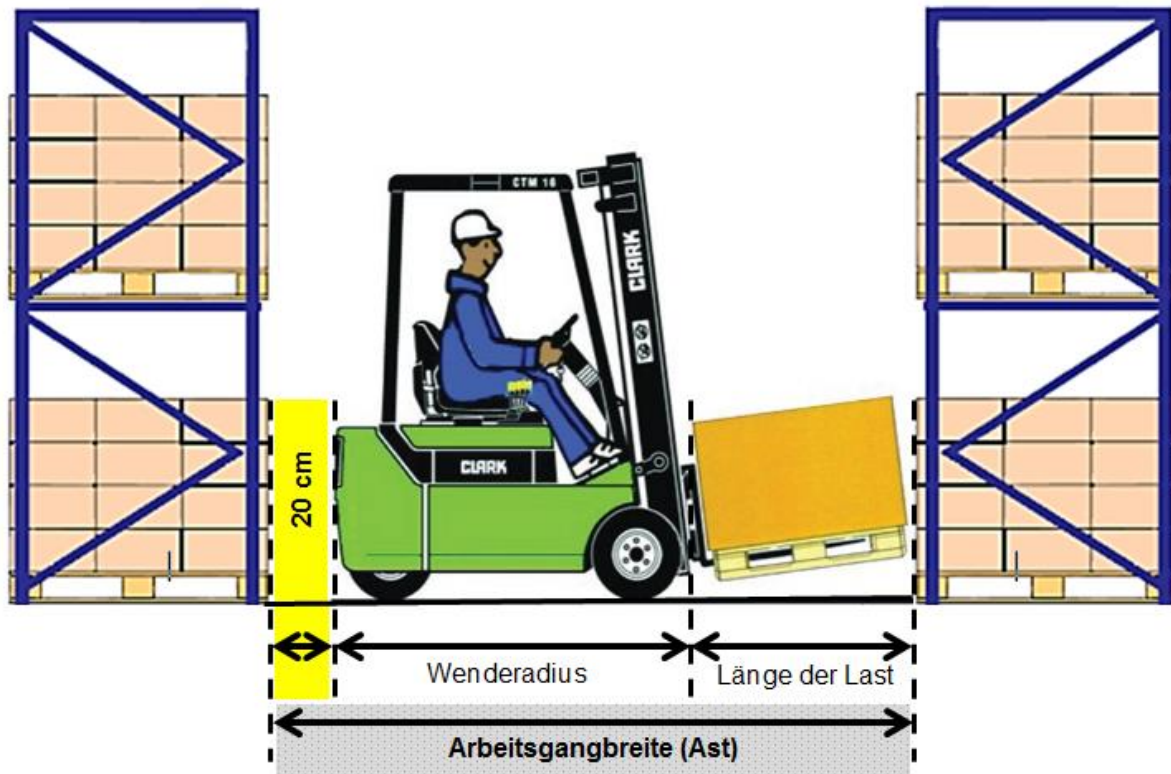


Anhang:

SUVA-Checkliste- Allein arbeitende Personen

Arbeitsgangbreite (Ast)

Als Gangbreite wird die Breite von Verkehrswegen innerhalb eines Lagers bezeichnet. Die minimale Arbeitsgangbreite wird in der Regel durch das eingesetzte Flurförderzeug berechnet.



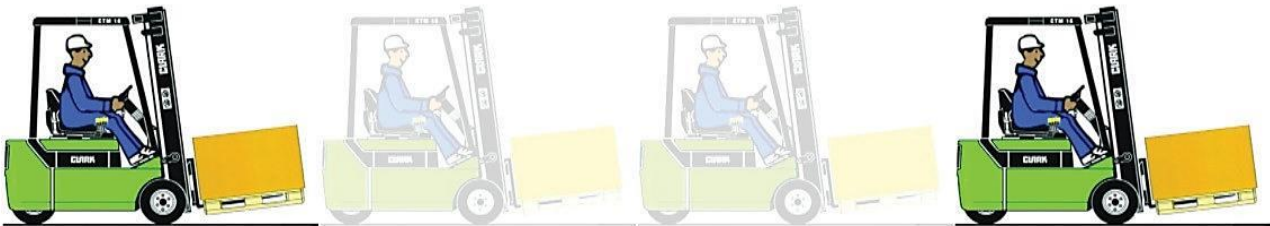
Durch Anfahren mit dem Stapler können Stapel einstürzen!



Der Sicherheitsabstand beim Hintereinanderfahren

Der Staplerfahrer hat beim Hintereinanderfahren einen ausreichenden Abstand zu wahren, so dass er auch bei überraschendem Bremsen des voranfahrenden Fahrzeugs rechtzeitig halten kann. **In unübersichtliche stellen auf ½ Distanz.**

Faustregel: 2 bis 3 Fahrzeuglängen oder die „2-Sekunden-Regel“



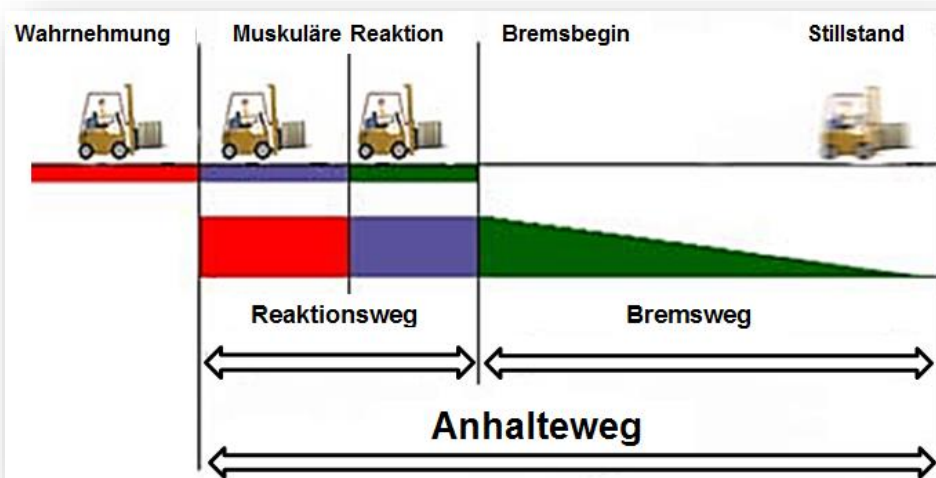
Der Anhalteweg

Der Anhalteweg ist die Strecke, die ein Fahrzeug von dem Zeitpunkt, an dem das Hindernis auftritt bzw. gesehen werden kann, bis zum Stillstand zurücklegt. **Die Wahrnehmung** dauert in der Regel ca. 0,1 s (einen Augenblick). Die Zeit der Reaktion liegt bei etwa 0,8 s.

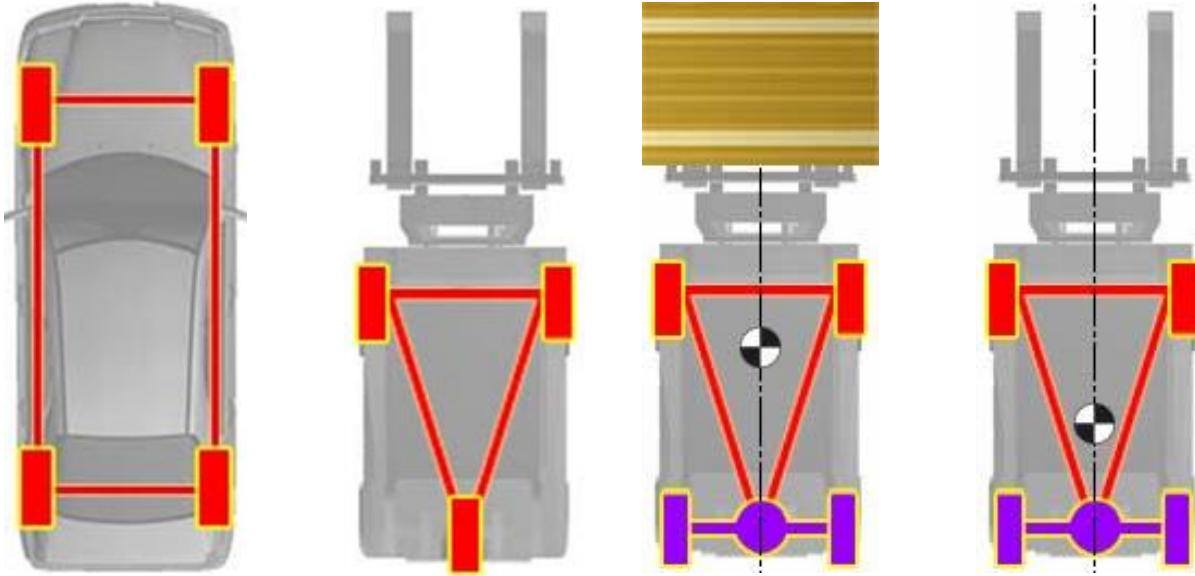
Die Muskuläre Reaktion (auch Reaktionsweg) bezeichnet die Zeit von der Betätigung des Bremspedals bis zur ersten Berührung des Bremsbelages mit der Brems Scheibe bzw. -trommel. Während dieser Zeit fährt das Fahrzeug mit ungebremster Geschwindigkeit weiter.

Der Bremsweg ist die Zeit, die die Bremsen benötigen, um die maximale Bremswirkung zu entfalten. Bei einer hydraulischen Bremsanlage liegt die Zeit zwischen 0,1 und 0,2 Sekunden, bei der Druckluftbremsanlage zwischen 0,2 und 0,4 Sekunden.

Bei einem Staplerfahrer wird für den Reaktions- und Bremsweg eine Sekunde angenommen. Bei aufmerksamen, geübten Fahrern ist sie kürzer. Drogen, Alkohol und Medikamente verlängern sie deutlich. Der Reaktionsweg bestimmt massgeblich die Länge des notwendigen Sicherheitsabstands.



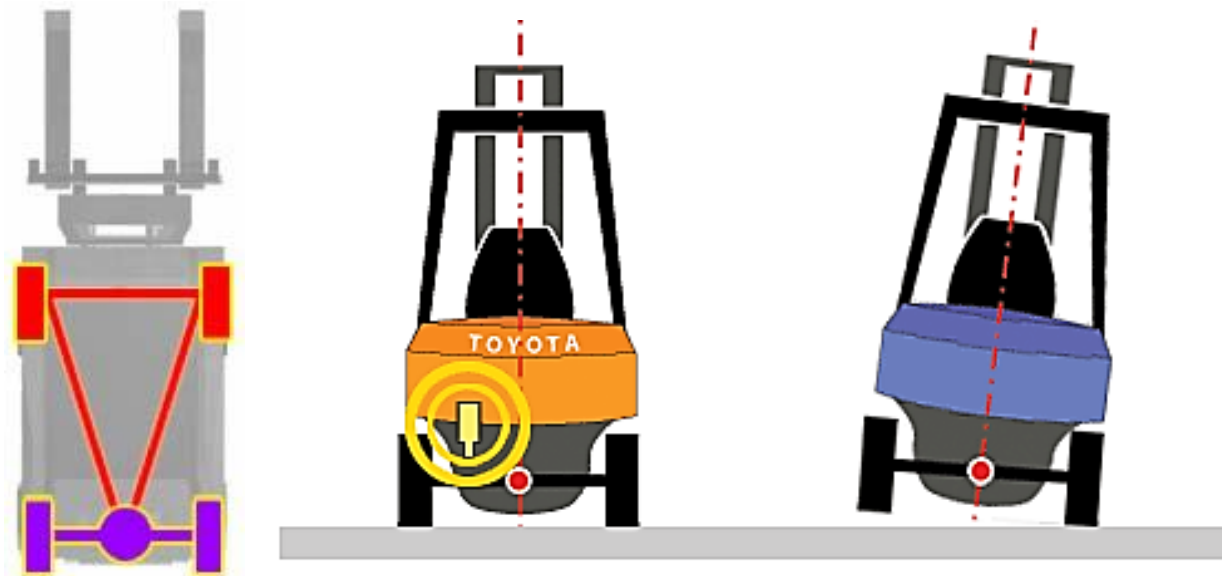
Kippkantendreieck und Standfestigkeit



Das Automobil besitzt im Gegensatz zu den Staplern ein Standviereck.

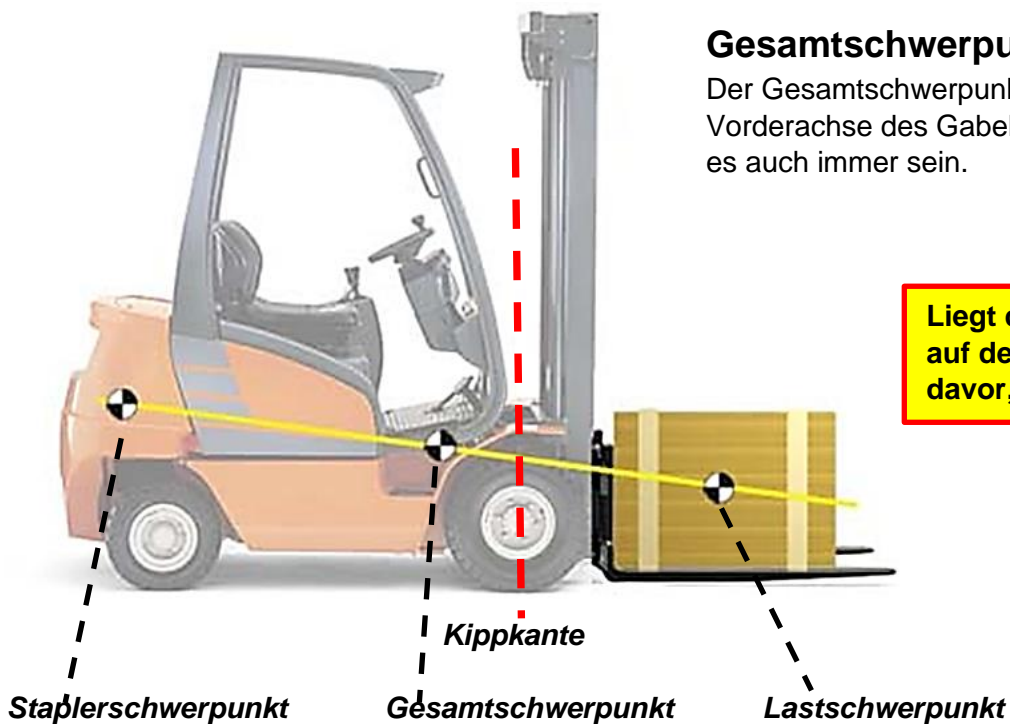
Ein Stapler mit Last kann weniger schnell kippen, als ein Stapler ohne Last, da sich der Gesamtschwerpunkt des Staplers in Fahrtrichtung nach vorne verschiebt

Die Pendelachse

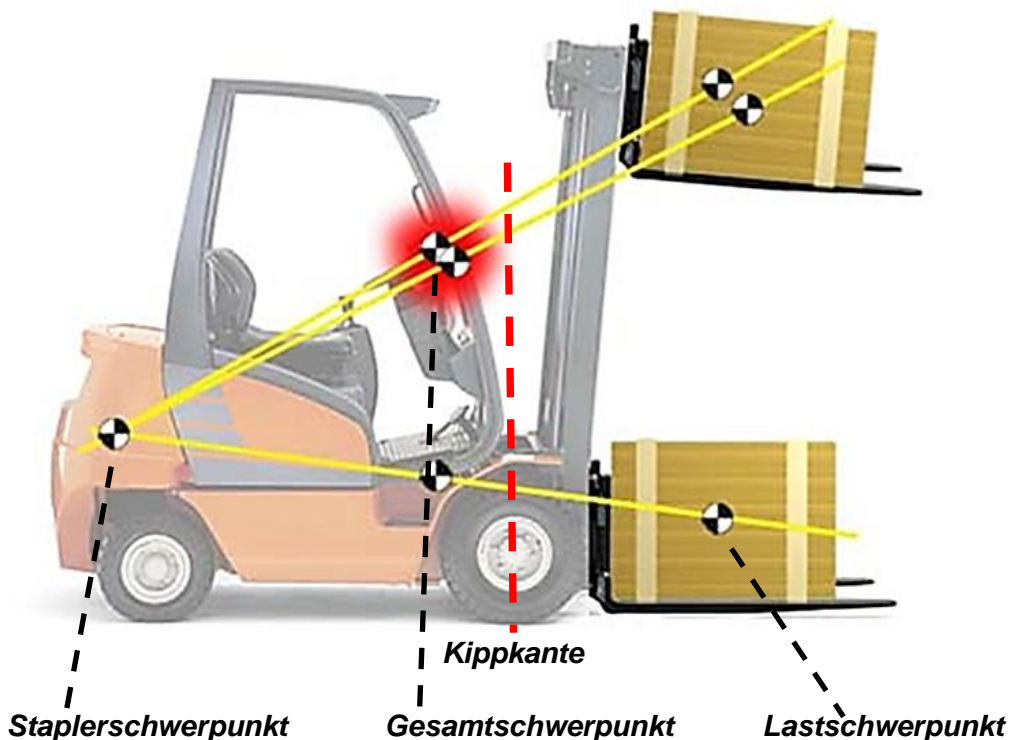


Im Falle der 4-Rad Gegengewichtsstapler ist es ein Irrglaube, dass sich der Stapler auf 4 Punkte, dh. die 4 Räder stützt. Die Lenkachse ist in der Mitte aufgehängt und daher wird der Stapler nur an dieser Stelle unterstützt.





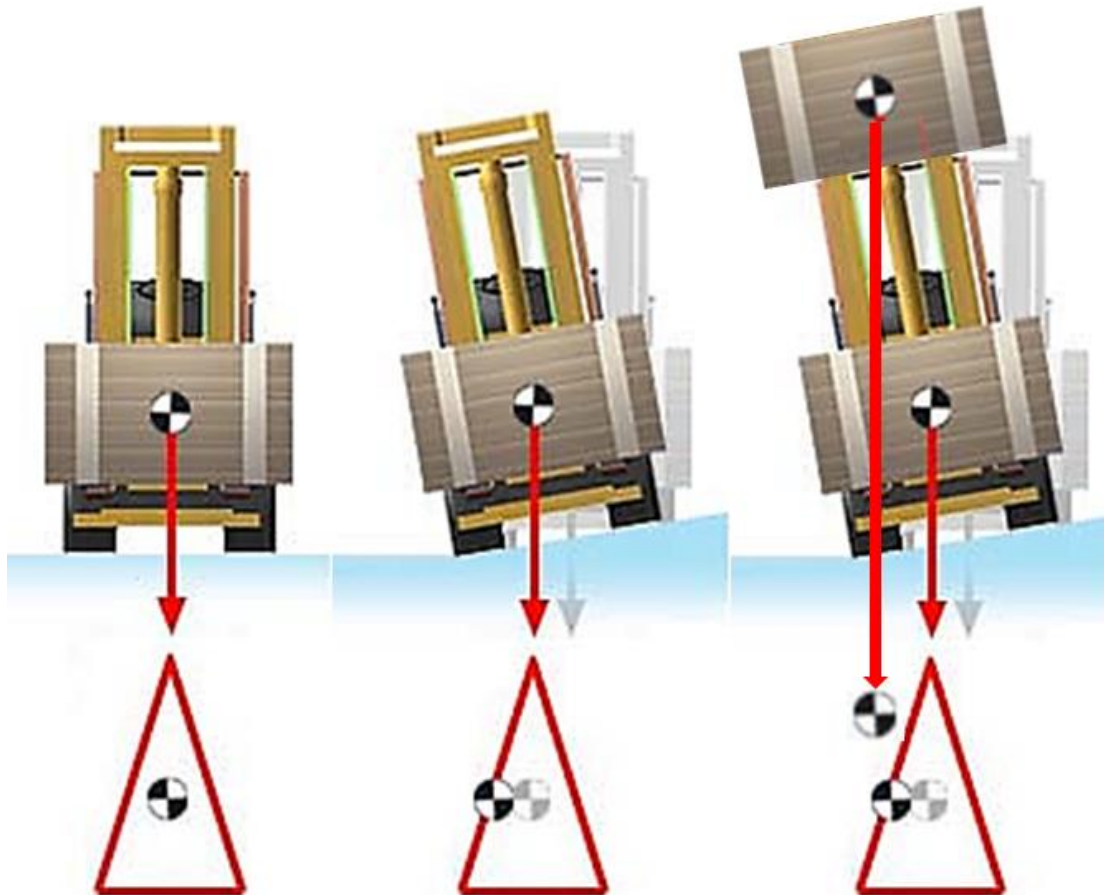
Der Gesamtschwerpunkt verändert sich auch dann, wenn eine Last angehoben wird oder das Hubgerüst nach vorne geneigt wird.



Die Standfestigkeit der Stapler muss festgelegten Normen entsprechen und wird auf speziellen Kippplattformen geprüft. Bei fachgerechtem Arbeitseinsatz sind Stapler standsicher. Trotz aller Vorsichts- und Sicherheitsmassnahmen kann es passieren, dass der Gabelstapler kippt.

Wird die Ladung angehoben

Wird die Ladung angehoben, wandert der Schwerpunkt nach oben. Kommt zu dieser angehobenen Ladung noch eine Schräglage dazu, fällt der Schwerpunkt ausserhalb der Kippkante.



Gehobene Lasten verlagern den Schwerpunkt nach oben. Je mehr die gehobene Last wiegt, desto höher liegt der Schwerpunkt, die Standfestigkeit nimmt ab.

Liegt der Schwerpunkt auf der Kippkante oder gar darüber, droht Kippgefahr!

Ein Gefälle für die Entwässerung oder ein leichtes Nachgeben des Untergrundes im Freien kann bereits genügen! Auch der Einfluss von Wind oder geringfügige Manipulationen können bereits dazu führen, dass der Stapler kippt.



Rampenfahrt

Das Befahren von Gefällen und Steigungen verlangt vom Staplerfahrer besondere Vorsicht!

Beladene Stapler transportieren Lasten an Steigungen und Gefällen immer bergseitig. Verdeckt die Last beim Befahren einer Steigung die Sicht, muss eine Hilfsperson für Lotsendienste beigezogen werden.

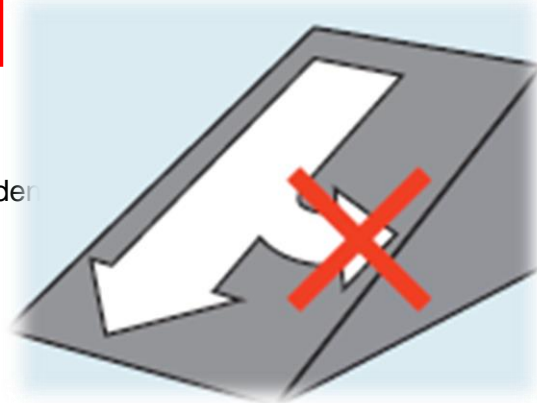
Unbladene Stapler befahren je nach Konstruktion Steigungen und Gefälle unterschiedlich. Dies ist in der Betriebsanleitung nachzulesen!



Niemals einen Stapler in einer Steigung oder einem Gefälle zu wenden versuchen!

Wenn in einem Gefälle die Bremsen versagen:

- ◆ Mit der Feststellbremse zu bremsen versuchen!
- ◆ Last oder Gabel so weit absenken, dass sie am Boden schleift!
- ◆ Seitlich gegen ein Hindernis fahren!
- ◆ Nicht abspringen!

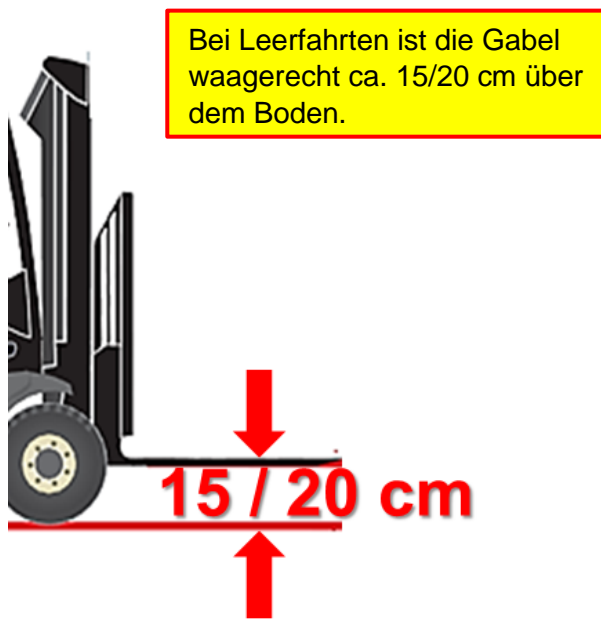


Achten Sie auf eine ordentliche Ladungssicherung

Transportieren keine losen Gegenstände!

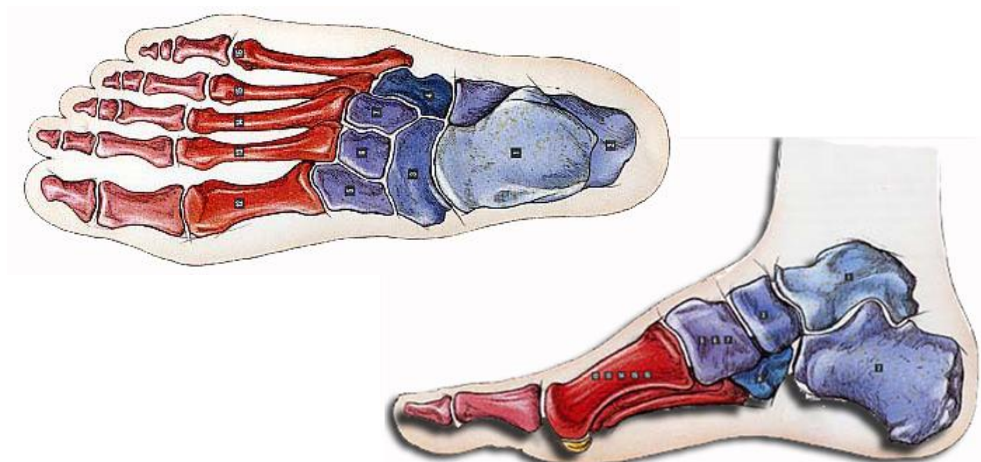


Stellung der Gabel bei der Fahrt!



Unsere Füße ein ausgeklügeltes Meisterwerk

- 28 Knochen
- 30 Gelenke
- 60 Muskeln
- über 100 Bänder
- über 200 Sehnen



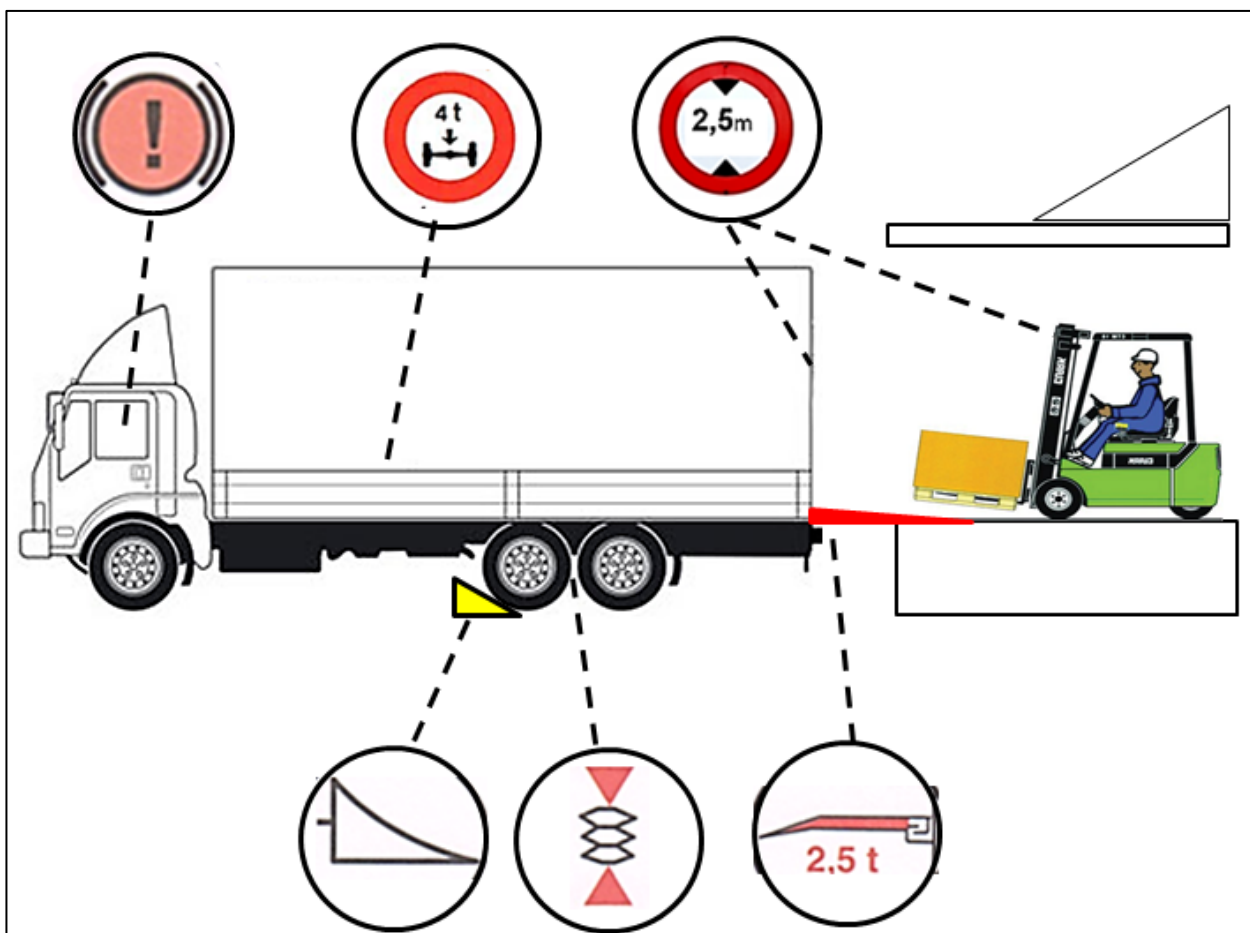
Beladen von Fahrzeugen



Das Be- und Entladen von Fahrzeugen ist eine gefährliche Aufgabe. Jedes Jahr verunglücken dabei Fahrer und Ladepersonal tödlich oder ziehen sich schwere Verletzungen zu. Das kann z. B. durch Stürze vom Fahrzeug passieren, weil sie beim Be- oder Entladen von anderen Fahrzeugen angefahren oder überrollt werden, oder weil die Ladung nicht ausreichend gesichert wurde.

Ungenügende Absprachen und Missverständnisse führen häufig zu Unfällen. Folgende Punkte sind beim Beladen von Lastwagen zu beachten:

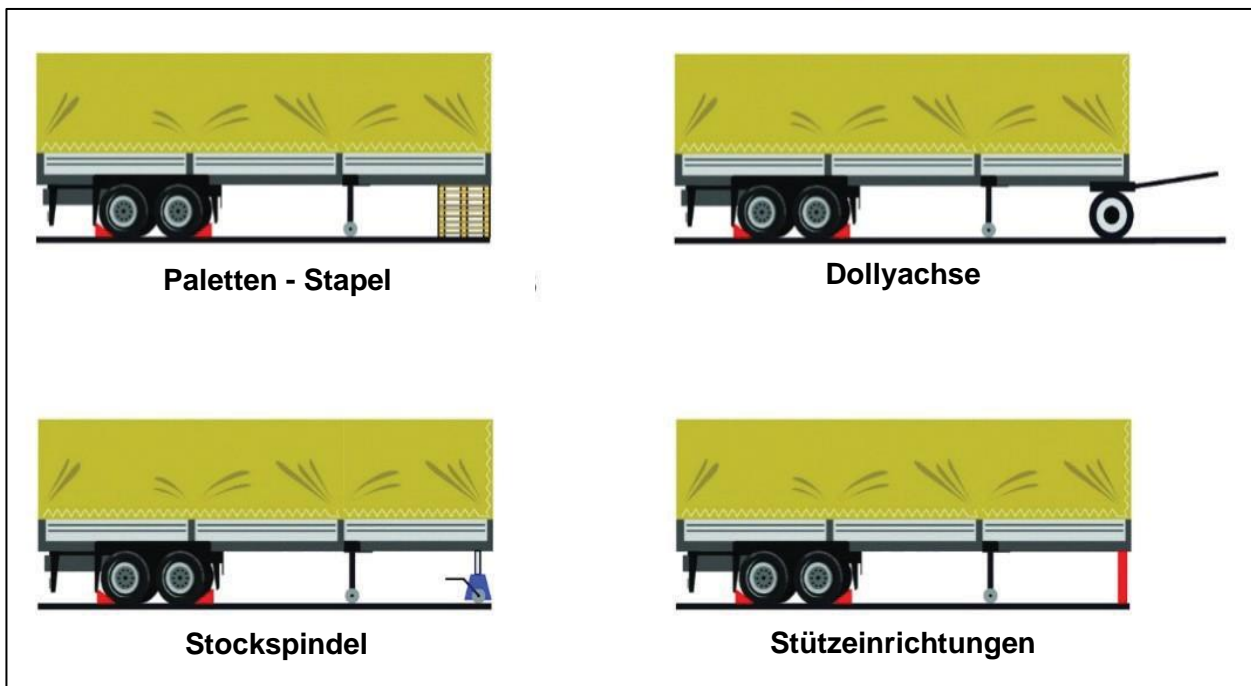
- ◆ Ist die Feststellbremse angezogen?
- ◆ Druckluftfederung abgelassen?
- ◆ Zündschlüssel abgezogen?
- ◆ Max. Einfahrtshöhe beachten
- ◆ Reicht die Tragfähigkeit der Verladebrücke aus und ist sie gesichert?
- ◆ Hält die Ladebrücke des Lastwagens dem Gewicht oder der Radlast des Staplers stand?



Be- & Entladen von Sattelaufleger

Sattelstützeinrichtungen sind nur für das Leergewicht des Sattelanhängers ausgelegt. So kann der Sattelanhänger durch das Be- und Entladen kippen!

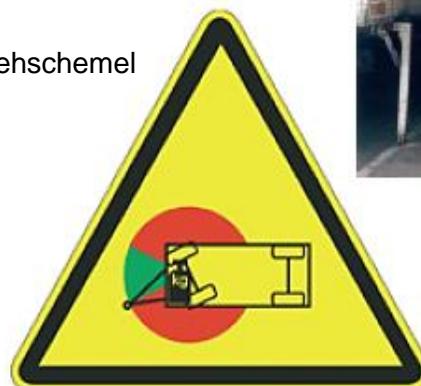
Es ist die Verwendung zusätzlicher, ausreichend bemessener Stützeinrichtungen vorn am Sattelanhänger erforderlich.



Be- & Entladen bei Anhängern

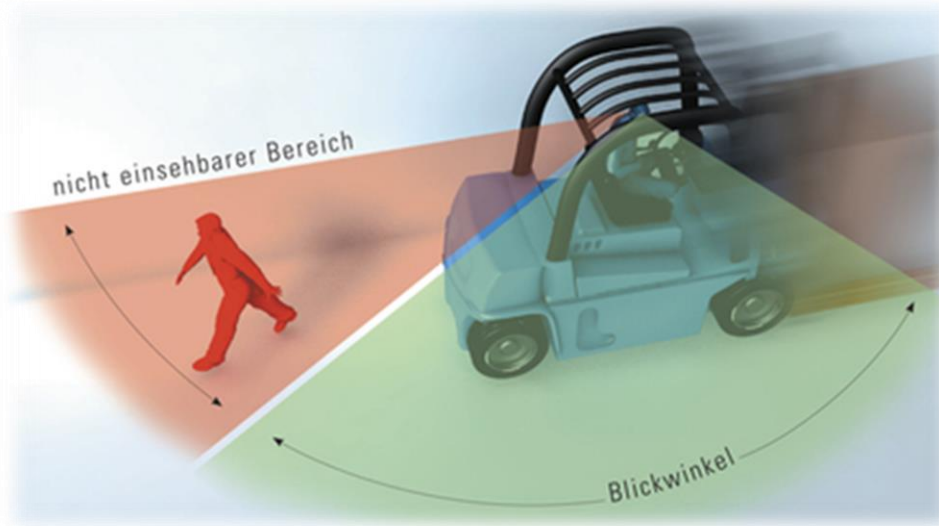
Bei Anhängern mit Drehschemellenkung (Gelenkdeichselanhängern) besteht bei stark eingeschlagener Vorderachse Kippgefahr!

- Stellen Sie Anhänger nur mit gerade stehender Vorderachse ab!
- Richten Sie erforderlichenfalls den Drehschemel von Hand aus.



Rückwärtsfahrt

Unfälle beim Anfahren stehen an erster Stelle der Unfallstatistik mit Flurförderzeugen. Insbesondere die Rückwärtsfahrt birgt bei Frontsitzern erhebliche Gefahren, da der Fahrer den vollständigen Gefahrenbereich nicht einsehen kann. Es besteht die Gefahr einer Kollision mit dem Baukörper, der Ware, Personen oder anderen Objekten.



Rückraumwarneinrichtung

Die Rückraum-Warneinrichtung ist ein Assistenzsystem für den Fahrer und gegebenenfalls für das Umfeld. Der Fahrer erhält ein optisches und akustisches Warnsignal, das sich je nach der Entfernung des erkannten Gegenstandes verändert.

Der Fahrer kann somit reagieren und die rechtzeitige Abbremsung eigenverantwortlich einleiten.



Die Sicht vom Stapler / Die „Toten Winkel“

„Der muss mich doch sehen!“

