

BGI 545

(bisherige ZH 1/92)

Sicherheitslehrbrief für Gabelstaplerfahrer



VMBG

Vereinigung
der Metall-
Berufsgenossenschaften

Informationsschriften

Sicherheitslehrbriefe für

| | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| – Schleifer | BGI 543 (bisherige ZH 1/63) |
| – Metallbau-Montagearbeiten | BGI 544 (bisherige ZH 1/91) |
| – Gabelstaplerfahrer | BGI 545 (bisherige ZH 1/92) |
| – Umgang mit Gefahrstoffen | BGI 546 (bisherige ZH 1/93) |
| – Handwerker | BGI 547 (bisherige ZH 1/94) |
| – Elektrofachkräfte | BGI 548 (bisherige ZH 1/95) |
| – Gießereiarbeiter | BGI 549 (bisherige ZH 1/96) |
| – Fahrzeug-Instandhaltung | BGI 550 (bisherige ZH 1/98) |
| – Presseneinrichter | BGI 551 (bisherige ZH 1/99) |
| – Galvaniseure | BGI 552 (bisherige ZH 1/100) |
| – Lichtbogenschweißer | BGI 553 (bisherige ZH 1/101) |
| – Gasschweißer | BGI 554 (bisherige ZH 1/102) |
| – Kranführer | BGI 555 (bisherige ZH 1/103) |
| – Anschläger | BGI 556 (bisherige ZH 1/103 a) |
| – Lackierer | BGI 557 (bisherige ZH 1/103.2) |
| – Instandhalter | BGI 577 (bisherige ZH 1/167) |
| – Jugendliche | BGI 624 (bisherige ZH 1/329) |
| – Arbeiten an Bildschirmgeräten | BGI 742 |

Ermittlung der Geräuschmission

Arbeitshilfe für die Tätigkeit der Betriebsärzte

Sicherheit in Gießereien

Elektromagnetische Felder in Metallbetrieben

Leitern sicher benutzen

Mensch und Arbeitsplatz

Sicherheit durch Unterweisung

Sicherheit und Gesundheitsschutz durch Koordinieren

Sicherheit beim Arbeiten mit Handwerkzeugen

Arbeiten in engen Räumen

Arbeitssicherheit durch vorbeugenden Brandschutz

Sicherheit durch Betriebsanweisungen

Arbeiten unter Hitzebelastung

Sicherheit und

Gesundheitsschutz bei Transport- und Lagerarbeiten

Arbeitsschutz will gelernt sein –

Ein Leitfaden für den Sicherheitsbeauftragten

Schadstoffe in der Schweißtechnik

Sicherheit bei der Blechverarbeitung

Sichere Verwendung von Flüssiggas in Metallbetrieben

Hautschutz in Metallbetrieben

Lärm am Arbeitsplatz in der Metall-Industrie

Arbeitsschutz im Handwerksbetrieb

Wolfram-Inertgasschweißen (WIG)

BGI 521 (bisherige ZH 1/23)

BGI 523 (bisherige ZH 1/28)

BGI 527 (bisherige ZH 1/46)

BGI 528 (bisherige ZH 1/49)

BGI 533 (bisherige ZH 1/71)

BGI 534 (bisherige ZH 1/78)

BGI 560 (bisherige ZH 1/112)

BGI 578 (bisherige ZH 1/172)

BGI 579 (bisherige ZH 1/174)

BGI 582 (bisherige ZH 1/185)

BGI 587 (bisherige ZH 1/193)

BGI 593 (bisherige ZH 1/223)

BGI 604 (bisherige ZH 1/261)

BGI 645 (bisherige ZH 1/388)

BGI 658 (bisherige ZH 1/467)

BGI 688 (bisherige ZH 1/581)

BGI 741

BGI 746 (bisherige ZH 1/522)

Sicherheitslehrbrief für Gabelstaplerfahrer

Verantwortlich für
den Inhalt:



SMBG
Süddeutsche
Metall-
Berufsgenossenschaft

Inhaltsverzeichnis

| | Seite | | Seite |
|--|-------|--|-------|
| 1. Vorwort | 5 | 7. Sicherer Betrieb von Gabelstaplern | 27 |
| 2. Ausbildung von Gabelstaplerfahrern | 6 | 7.1 Bestimmungsgemäße Verwendung | 27 |
| 2.1 Auswahl von Gabelstaplerfahrern | 6 | 7.2 Betriebliche Verkehrsregelungen | 29 |
| 2.2 Ausbilder von Gabelstaplerfahrern | 8 | 7.2.1 Festgelegte Verkehrswege befahren | 30 |
| 3. Beschaffenheitsanforderungen | 9 | 7.2.2 Verkehrswege freihalten | 31 |
| 3.1 Schilder und Bilder | 9 | 7.3 Aufnehmen und Absetzen der Last | 31 |
| 3.2 Weitere Beschaffenheitsanforderungen | 12 | 7.3.1 Schwerpunkt der Last | 31 |
| 3.3 Ausrüstung für den Einsatz im Freien | 13 | 7.3.2 Schwerpunkt des Gabelstaplers | 32 |
| 3.4 Fahrerrückhalteeinrichtungen zur Verringerung der Verletzungsgefahr beim Umstürzen eines Gabelstaplers | 14 | 7.3.3 Lastschwerpunkt-Diagramm | 36 |
| 4. Gesundheitliche Belastungen für den Gabelstaplerfahrer | 16 | 7.3.4 Aufnahme der Last | 38 |
| 4.1 Abgase | 16 | 7.3.5 Absetzen der Last | 40 |
| 4.2 Schwingungen | 20 | 7.4 Fahren mit und ohne Last | 42 |
| 4.3 Lärm | 21 | 7.4.1 Freie Sicht auf die Fahrbahn | 42 |
| 5. Betriebsanweisung | 22 | 7.4.2 Standsicherheit in Fahrtrichtung | 45 |
| 6. Prüfungen von Gabelstaplern | 24 | 7.4.3 Standsicherheit in Kurven | 49 |
| | | 8. Verlassen des Gabelstaplers | 52 |
| | | 8.1 Sichern gegen unbefugtes Benutzen | 52 |
| | | 8.2 Kurzzeitiges Verlassen des Gabelstaplers | 53 |
| | | 8.3 Sichern gegen unbeabsichtigtes Wegrollen | 53 |

| | Seite |
|---|-------|
| 9. Sondereinsätze mit dem Gabelstapler | 55 |
| 9.1 Mitnahme von Personen | 55 |
| 9.2 Einsatz von Arbeitsbühnen | 56 |
| 9.3 Ziehen von Anhängern | 58 |
| 9.4 Bewegen von Schienenfahrzeugen | 59 |
| 9.5 Be- und Entladen von Fahrzeugen | 61 |
| 9.6 Einsatz von Gabelstaplern auf öffentlichen Straßen | 63 |
| 9.7 Gabelstapler mit Anbaugeräten | 65 |

| | Seite |
|---|-------|
| 10. Hinweise für alle, die es genauer wissen müssen | 66 |
| 10.1 Unfallverhütungsvorschriften | 66 |
| 10.2 Berufsgenossenschaftliche Regeln, Informationen und Grundsätze | 66 |
| 10.3 Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen | 66 |
| 10.4 DIN-Normen | 67 |
| 10.5 VDI-Richtlinien | 67 |
| 10.6 Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln | 67 |

Anhang

| | |
|---|----|
| Betriebsanweisungen für den Umgang mit Gabelstaplern | 68 |
|---|----|

1. Vorwort

Gabelstapler haben in weiten Bereichen der Unternehmen einen wesentlichen Anteil am innerbetrieblichen Transport. Durch die freizügige Einsatzmöglichkeit, die selbsttätige Lastaufnahme und die Stapleinrichtung ist der Gabelstapler ein Fördermittel, das zur Bewältigung von Transportaufgaben vielseitig eingesetzt wird.

Deshalb wendet sich dieser Sicherheitslehrbrief in erster Linie an den Gabelstaplerfahrer, der entscheidend die Sicherheit beim Transport mit Gabelstaplern beeinflusst.

Der Sicherheitslehrbrief kann auch von Fahrern anderer kraftbetriebener Flurförderzeuge verwendet werden. Viele Anforderungen, die an Staplerfahrer gerichtet sind, betreffen ebenso die Fahrer anderer Geräte, seien es nun Hubwagen, Dornhubwagen oder Elektrokarren.

Die Statistik des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften zeigt an, dass im Jahresdurchschnitt ein Prozent aller angezeigten Arbeitsunfälle und zwei Prozent aller durch Rentenzahlungen entschädigten Unfälle durch Gabelstapler verursacht werden. Besonders schwer wiegt, dass jedes Jahr eine große Zahl von Unfällen mit Gabelstaplern tödlich verläuft.

Bei der Ermittlung der Unfallursachen nehmen die menschlichen Fehlhandlungen eine entscheidende Rolle ein. Mit großem Abstand an erster Stelle der Unfallursachen liegt das Anfahren von Personen.

Weitere Unfallursachen sind nach ihren Anteilen

- Umstürzen des Gabelstaplers,
- fehlerhafte Lastaufnahme,
- Fahr- und Bedienungsfehler,
- falsches Be- und Entladen von Fahrzeugen,
- Montage- und Reparaturarbeiten,
- unbefugtes Mitfahren von Personen,
- unbefugte Benutzung.

Die Betrachtung der aufgezählten Unfallursachen zeigt, dass der Ausbildung des Gabelstaplerfahrers eine erhebliche Bedeutung zukommt.

2. Ausbildung von Gabelstaplerfahrern

2.1 Auswahl von Gabelstaplerfahrern

Oft wird die Ansicht vertreten, dass der Kraftfahrzeug-Führerschein genügt, um einen Gabelstapler sicher zu fahren. Diese Ansicht ist jedoch irrig. Die Kenntnisse und Fähigkeiten eines Kraftfahrzeugfahrers können zwar die Bedienung eines Gabelstaplers erleichtern. Jedoch werden an einen Gabelstaplerfahrer nicht nur zusätzliche, sondern auch andersartige Anforderungen gestellt als an den Fahrer eines Kraftfahrzeuges.

Gabelstapler besitzen eine sonst nicht übliche Hinterachslenkung. Die Fahrbewegungen unterscheiden sich deshalb erheblich von denen eines Kraftfahrzeuges. Neben Fahrtätigkeiten müssen zusätzlich vertikale Lastbewegungen mit dem neigbaren Hubgerüst durchgeführt werden. Oft müssen auch schwere Lasten in großer Höhe genau aufgesetzt werden. Die mit diesen Vorgängen verbundenen Schwerpunktänderungen des Gabelstaplers bringen einen nicht ausgebildeten Fahrer sehr schnell in kritische Situationen.

Deshalb darf sich nicht jeder, auch wenn er schon lange einen Kraftfahrzeug-Führerschein besitzt, an das Steuer eines Gabelstaplers setzen. Er würde sich und andere in Gefahr bringen.

Die Unfallverhütungsvorschrift „Flurförderzeuge“ (BGV D27, bisherige VBG 36) macht konkrete Aussagen über Personen, die als Gabelstaplerfahrer eingesetzt werden dürfen:

Gabelstaplerfahrer müssen

- mindestens 18 Jahre alt sein,
- geistig und körperlich geeignet sein,
- theoretisch und praktisch ausgebildet sein,
- eine Fahrprüfung erfolgreich abgelegt haben und
- vom Unternehmer mit der Führung des Staplers schriftlich beauftragt sein (innerbetrieblicher Fahrausweis).

Die Eignung zum Fahren eines Gabelstaplers kann vom Arzt nach den Berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen „Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten“ festgestellt werden.

Zur Durchführung der Ausbildung sind die „Grundsätze für Ausbildung und Beauftragung der Fahrer von Flurförderzeugen mit Fahrersitz und Fahrerstand“ zu berücksichtigen. Nach bestandener Ausbildung ist es sinnvoll, den Teilnehmern einen Ausbildungsnachweis auszuhändigen.

Die Beauftragung der Fahrer muss schriftlich erfolgen. Zur Beauftragung kann der innerbetriebliche Fahrausweis verwendet werden. Die Beauftragung hat jedoch immer nur für den Betrieb Gültigkeit, für den sie erteilt wurde. Der Fahrausweis ist nicht auf andere Betriebe übertragbar.

Bild 2-1:
Muster für einen
innerbetrieblichen Fahrerausweis

Fahrerausweis

für Fahrer von Gabelstaplern
im innerbetrieblichen Werkverkehr

Herr _____

wird aufgrund seiner Eignung, der nachgewiesenen
Ausbildung und der bestandenen Prüfung als Fahrer
nachstehender Flurförderzeuge zugelassen und beauftragt:

Der Fahrerausweis hat nur Gültigkeit im Werksgelände
und ist stets mitzuführen.

Ort und Datum

Unterschrift

Firma

2.2 Ausbilder von Gabelstaplerfahrern

Die an einen Ausbilder zu stellenden Anforderungen sind in den Durchführungsanweisungen zum § 7 Abs.1 der UVV „Flurförderzeuge“ (BGV D 27, bisherige VBG 36) und in dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz „Grundsätze für Ausbildung und Beauftragung der Fahrer von Flurförderzeugen mit Fahrersitz und Fahrerstand“ (BGG 925) geregelt.

Als Ausbilder für Flurförderzeugfahrer kann tätig werden, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Flurförderzeuge hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften (z. B. Gerätesicherheitsgesetz, Maschinenverordnung, Arbeitsmittelbenutzungsverordnung), Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften, Regeln, Informationen und Grundsätzen, sowie den allgemein anerkannten Regeln der Technik (z. B. Normen) vertraut ist und mindestens folgende Anforderungen erfüllt:

- 24 Jahre alt,
- 2 Jahre Erfahrung im Umgang oder Einsatz von Flurförderzeugen,
- erfolgreiche Ausbildung zum Fahrer von Flurförderzeugen,
- Meister oder mindestens 4-jährige Tätigkeit in gleichwertiger Funktion,
- erfolgreiche Teilnahme an einem Lehrgang für Ausbilder von Flurförderzeugfahrern.

3. Beschaffenheitsanforderungen

Der betriebssichere Zustand des Gabelstaplers ist eine wesentliche Voraussetzung für die Sicherheit im betrieblichen Transportwesen.

Die Unfallverhütungsvorschrift „Flurförderzeuge“ (BGV D 27, bisherige VBG 36) beinhaltet nur Regelungen für den Betrieb und die Prüfung von Flurförderzeugen.

Flurförderzeuge müssen den Beschaffenheitsanforderungen nach § 2 der Maschinenverordnung entsprechen, d. h., es müssen die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen nach Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie eingehalten sein. Diese grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden durch europäische Normen konkretisiert.

Die Übereinstimmung des Flurförderzeuges mit der EG-Maschinenrichtlinie wird vom Hersteller bzw. Importeur durch

- ein am Flurförderzeug angebrachtes CE-Zeichen und
- eine mitgelieferte EG-Konformitätserklärung bestätigt.

Außerdem ist eine Betriebsanleitung in deutscher Sprache mitzuliefern.

3.1 Schilder und Bilder

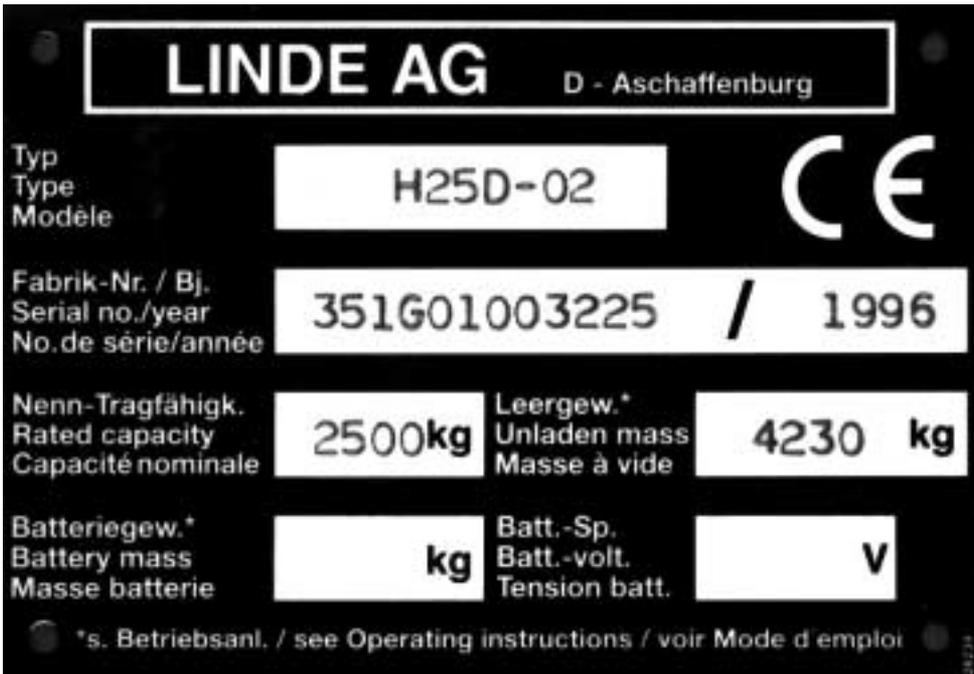
Jeder Gabelstapler hat ein Fabrikschild mit folgenden Angaben:

- Hersteller oder Lieferer,
- Type,
- Baujahr,
- Fabriknummer,
- Nenn-Tragfähigkeit,
- Leergewicht.

Bei Gabelstaplern mit batterie-gespeistem Elektroantrieb wird das Leergewicht ohne Batterie angegeben; deshalb sind dann zusätzlich erforderlich:

- zulässiges Mindest- und Höchstgewicht der Antriebsbatterie,
- Batteriespannung.

Bild 3-1:
 Fabrikschild mit
 CE-Zeichen für ein Flurförderzeug



Das Leergewicht eines Gabelstaplers beträgt etwa das Doppelte seiner Nenn-tragfähigkeit.

Das Gesamtgewicht setzt sich aus dem Eigengewicht und dem Lastgewicht zusammen. Die Fahrbereiche im Betrieb müssen daher für das Gesamtgewicht ausgelegt sein. Bereiche mit eingeschränkter Belastung (z. B. Kanalabdeckungen, Decken, Rampen, Aufzüge usw.) sind besonders zu kennzeichnen.

Bei einem Eigengewicht von 6000 kg und einem Lastgewicht von 3000 kg beträgt das Gesamtgewicht 9000 kg. Bei einem beladenen Gabelstapler wird die Vorderachse mit ca. 90% des Gesamtgewichtes belastet. In unserem Beispiel kann dann ein Rad den Boden mit 4000 kg belasten.

Bild 3-3: Anschlag
„Aufenthalt unter der Last verboten“

Jeder Gabelstapler mit einem Hubgerüst vor der Vorderachse ist mit einem Tragfähigkeitsschild in Form eines Lastschwerpunkt-Diagramms ausgerüstet. Die Zahlen des Diagramms geben an, wie weit der Schwerpunkt einer Last vom senkrechten Teil der Gabeln, dem Gabelrücken, höchstens entfernt sein darf.

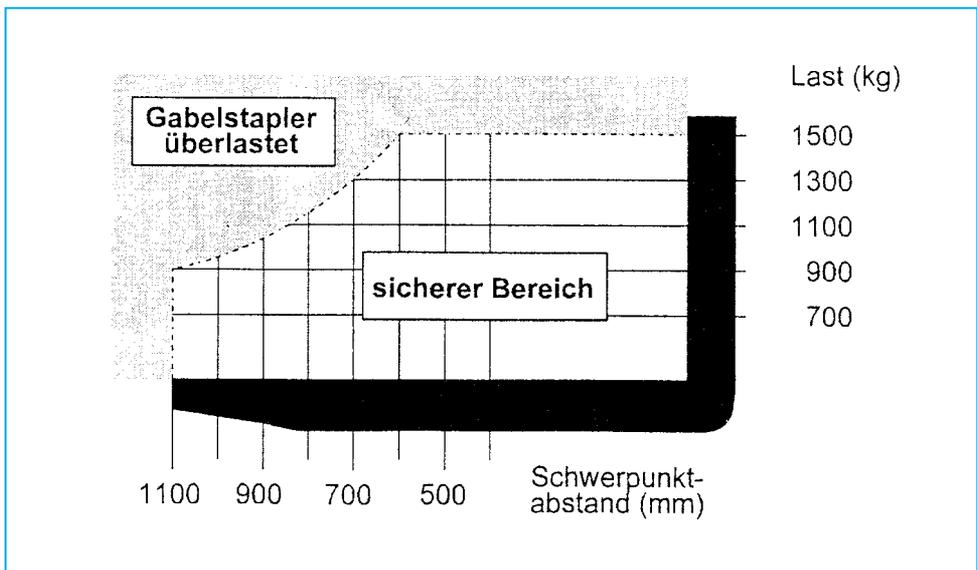
Die Nenn-Tragfähigkeit des Gabelstaplers, die auf dem Fabrikschild angegeben ist, bezieht sich bei den meisten Geräten auf den Lastschwerpunkt-Abstand von 500 mm, und zwar bis zu einer Hubhöhe von 3300 mm.



An einem Gabelstapler mit mehr als 2000 mm Hubhöhe ist ein dauerhafter und leicht erkennbarer Anschlag angebracht mit dem Hinweis:

- „Aufenthalt unter der Last verboten!“

Bild 3-2: Lastschwerpunkt-Diagramm



3.2 Weitere Beschaffenheitsanforderungen

Gabelstapler mit einem Hub von mehr als 1,80 m müssen mit einem Fahrerschutzdach gegen herabfallende Lasten ausgerüstet sein.

Zusätzlich kann ein Lastschutzgitter erforderlich sein, wenn die Gefahr besteht, dass Kleinteile herab fallen können.

Bild 3-4: Fahrerschutzdach und Lastschutzgitter



Jeder Gabelstapler besitzt

- eine ausreichend bemessene Betriebsbremse und eine Feststellbremse,
- eine Sicherungsmöglichkeit gegen unbelegte Benutzung:
bei Elektro-Antrieb Schaltschlüssel,
bei verbrennungsmotorischem Antrieb Anlassschalter mit abziehbarem Sicherheitsschlüssel,
- eine laut tönende Warneinrichtung, zum Beispiel Hupe,
- einen Sitz und eine Festhaltungsmöglichkeit für den Beifahrer, sofern ein solcher mitfahren muss,
- ein Hubgerüst, das ausreichende Sicht auf die Fahrbahn, die Last und das Lastaufnahmemittel gestattet,
- Stelleile, die vom Fahrersitz leicht zu erreichen und eindeutig gekennzeichnet sind.



Bild 3-5: Optimal angeordnete Stelleile und bessere Sicht durch ein Freisichthubgerüst gewährleisten ein ermüdungsfreies Arbeiten

3.3 Ausrüstung für den Einsatz im Freien

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Fahrer von Gabelstaplern mit Fahrersitz durch geeignete Einrichtungen vor Witterungseinflüssen geschützt sind, wenn die Gabelstapler nicht nur gelegentlich zu Arbeiten im Freien eingesetzt werden.

Zum Schutz des Fahrers können z. B. Fahrerinnen, gegebenenfalls mit Standheizung oder Klimaanlage, in Betracht kommen.

3.4 Fahrerrückhalteinrichtungen zur Verringerung der Verletzungsgefahr beim Umstürzen eines Gabelstaplers

Nach einer berufsgenossenschaftlichen Erhebung ereignen sich jährlich 10 bis 15 tödliche Unfälle durch umkippende Gabelstapler. Ursache hierfür sind im Wesentlichen zu schnelle Kurvenfahrten und das Fahren mit angehobenen Lastaufnahmemitteln. Bei diesen Unfällen werden in der Regel die Fahrer dadurch verletzt oder getötet, dass sie beim Umkippen des Gabelstaplers aus dem Sitz geschleudert oder beim Versuch abzuspringen vom Fahrerschutzdach erschlagen werden. Diese Unfälle können durch eine qualifizierte Ausbildung und regelmäßige Unterweisung der Gabelstaplerfahrer, die bestimmungsgemäße Verwendung von Staplern sowie durch eindeutige Verkehrsregeln mit Stapelordnung und freie Verkehrswege vermieden werden. Sollte dennoch ein Stapler umkippen oder z. B. von einer Rampe herabfallen, können die Unfallfolgen für den Fahrer durch technische Maßnahmen begrenzt werden. Solche Maßnahmen sind z. B.:

- eine geschlossene Fahrerkabine,
- eine Rückhalteinrichtung die bewirkt, dass der Fahrer auf dem Sitz gehalten wird,
- eine Einrichtung die das Kippen des Staplers verhindert (Fahrstabilisator) sowie
- die Verwendung von Beckengurten.

Seit dem 5. Dezember 1998 werden alle neu in Verkehr gebrachten Gabelstapler mit einer so genannten Fahrerrückhalteinrichtung versehen. Diese soll gewährleisten, dass der Fahrer bei einem umkippenden Stapler auf dem Fahrersitz gehalten wird. Für Geräte, die vor dem 5. Dezember 1998

erstmals in Verkehr gebracht wurden, ist die Fahrerrückhalteinrichtung bis zum 5. Dezember 2002 nachzurüsten.

Bei der Auswahl der Rückhalteinrichtungen ist neben der Sicherheit auch die Akzeptanz durch den Fahrer zu berücksichtigen. Beckengurte lassen sich zwar mit relativ geringem Aufwand nachrüsten, werden von Fahrern, die häufig auf- und absteigen müssen, teilweise jedoch nicht benutzt, weil es ihnen zu lästig ist, ständig nach dem Gurtschloss zu suchen. Die wohl sinnvollere Lösung ist die Verwendung eines seitlichen Schutzbügels, der am Rahmen des Fahrerschutzdaches oder am Heck des Staplers angebracht wird, wie eine Tür geöffnet und geschlossen werden kann und verhindert, dass der Fahrer beim Kippen seitlich herausgeschleudert wird oder das Fahrzeug in Panik verlässt.

Bild 3-6: Schalensitz mit Beckengurt



*Bild 3-7:
Bügeltüren als Rückhalteeinrichtung*



4. Gesundheitliche Belastungen für den Gabelstaplerfahrer

Die vom Gabelstapler ausgehenden Gesundheitsgefahren für den Gabelstapler-

fahrer können sehr **unterschiedlicher Art** sein.

4.1 Abgase

Gabelstapler mit Verbrennungsmotor dürfen in ganz oder teilweise geschlossenen Räumen nur betrieben werden, wenn in der Atemluft keine gefährlichen Konzentrationen gesundheitsschädlicher Abgasbestandteile entstehen können. Gesundheitsschädliche Abgasbestandteile sind beim Betrieb von Gabelstaplern mit

- Flüssiggasmotor,
 - Erdgasmotor,
 - Benzinmotor und
 - Dieselmotor
- zu erwarten.

Die **Abgase** von Dieselmotoren bestehen hauptsächlich aus Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Stickoxiden, Schwefeldioxid, Kohlenwasserstoffen und Rußpartikeln. Die Abgasemission ist abhängig von der Konstruktion des Motors, von der Qualität des Kraftstoffs und von den Betriebsbedingungen.

Rußpartikel sind als Verursacher von Lungenkrebs anzusehen. Deshalb ist der Einsatz von Flurförderzeugen mit Dieselmotor in ganz oder teilweise **geschlossenen** Räumen/Hallen durch die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) bzw. die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 554 „Dieselmotoremissionen (DME)“ erheblich eingeschränkt worden.

So müssen jetzt Flurförderzeuge mit Dieselantrieb, die in Gebäuden eingesetzt sind, mit Rußfilter (Mindestabscheidegrad 70%) **nachgerüstet** werden, sofern die Auslöseschwelle (TRGS 101) für Rußpartikel ($0,1 \text{ mg/m}^3$) überschritten wird. Der Einsatz im Freien ist weiterhin ohne Einschränkung zulässig.

Fa. _____

Betriebsanweisung

gem. GefStoffV § 20

Nr. _____

1. Anwendungsbereich

Einsatz von Diesel-Gabelstaplern in geschlossenen Räumen
(z. B. Halle, Werkstatt, Lager)

Abteilung: _____ Arbeitsplatz: _____

2. Gefahrstoffbezeichnung

Abgas von Dieselmotoren – Dieselmotorenemissionen (DME)

DME enthält gas- und partikelförmige Bestandteile wie z. B. Stickoxide, Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid, Kohlenwasserstoffe, Schwefeldioxid, Aldehyde, Ruß und polycyclische Aromaten

3. Gefahren für Mensch und Umwelt

- DME haben einen charakteristischen (stechenden) Geruch
- Bei höheren Aldehyd-Konzentrationen können Schleimhautreizungen und bei höheren CO-Konzentrationen (ab 0,02 %) können Kopfschmerzen und Schwindlungen auftreten
- Hohe CO-Konzentrationen können zum Tod führen (über 0,075 % innerhalb von 2-3 Stunden)
- CO kann das ungeborene Kind schädigen (Entwicklungsstörungen)

**4. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln**

- Für gute Be- und Entlüftung sorgen
- Enge bzw. kleine Räume ($V \leq 100 \text{ m}^3$) nicht betreten
- Schwefelarme Kraftstoffe (S $\leq 0,06 \%$) einsetzen
- Gabelstapler nicht mit laufendem Motor abstellen
- Starkes Beschleunigen und Fahren mit Volllast vermeiden
- Gabelstapler mit Partikelfilter ausrüsten (Abscheidegrad 90 %, falls Grenzwert (0,1 mg/m³) überschritten wird)
- Auf Schutzwirkung des Filters achten (Filter nicht für ca. 8 Betriebsstunden)
- Auf Einhaltung des Wartungsplanes für Motor und Abgasanlage achten

5. Verhalten bei Störungen und im Gefahrfall

Notruf:

- Bei Störungen am Motor oder am Abgassystem Gabelstapler abstellen und Vorgesetzten informieren
- Mängel am Gabelstapler nur vom Fachmann beseitigen lassen

6. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe

Notruf:



- Ersthelfer und Vorgesetzten verständigen
- Bei Kopfschmerzen und Schwindlungen frische Luft zuführen
- Bei Schleimhautreizung frische Luft zuführen und Arzt konsultieren
- Verletzte Person betreuen

7. Instandhaltung, Entsorgung

- Vor Arbeitsbeginn Abgasreinigung prüfen (Sicht- und Funktionsprüfung)
- Wartungsintervalle einhalten
- Partikelfilter gemäß Betriebsanleitung regenerieren (abzrennen)
- Die Entsorgung als Sondermüll erfolgt durch: _____
- Bei Arbeiten mit laufendem Motor Abgasschlauch anschließen und Abgas unverzüglich fortleiten
- Abgasabläugerungen nur mit dem bereitgestellten Staubsauger bzw. Nassreinigunggerät entfernen: _____

Datum: _____

Unterschrift: _____

89-7132 (04/05)

Die Betriebsanweisung muß noch durch arbeitsplatzspezifische Angaben ergänzt werden!

*Bild 4-1:
Gabelstapler mit Rußfilter
(Filterkapazität reicht für ca. 8 Stunden)*



Für Transportarbeiten in Gebäuden sind, sofern technisch möglich, nur noch Flurförderzeuge mit Elektroantrieb einzusetzen, was bei der Ersatzbeschaffung zu berücksichtigen ist.

Ausnahmsweise dürfen Flurförderzeuge mit Dieselantrieb und Rußfilter für den Einsatz in Gebäuden noch beschafft werden, wenn

- eine Tragkraft von mehr als 5 Tonnen erforderlich ist,

- bei der Fahrt häufig Höhenunterschiede von mehr als 1 Meter überwunden werden müssen,
- Transportvorgänge mit Einzelwegstrecken von über 80 Metern zurückzulegen sind oder
- ein ungewöhnlich hoher Batteriever-schleiß bzw. eine Gefährdung der Batterie durch starke Vibration oder Einwirkung von Wärme vorliegt.

Bild 4-2:
Regenerationseinrichtung für Rußfilter
(Filterreinigung dauert ca. 30 Minuten)



Als Ersatz für Dieselfahrzeuge kommen auch Flurförderzeuge mit Otto-Motoren in Betracht:

- Benzin-Motor mit regeltem 3-Wege-Katalysator oder
- Treibgas-Motor mit regeltem 3-Wege-Katalysator.

Können unter Berücksichtigung aller Möglichkeiten tatsächlich nur Flurförderzeuge mit Dieselmotor eingesetzt werden, sind die Emissionen so weit zu reduzieren, wie dies technisch möglich ist.

Dieselmotoremissionen können z. B. gemindert werden durch

- Beschaffung emissionsarmer Flurförderzeuge,
- Einsatz schwefelarmer Kraftstoffe (Schwefelgehalt unter 0,05%),
- sorgfältige Instandhaltung der Geräte,
- Verkürzen der Motorenbetriebszeiten (unnötiges Laufenlassen, starkes Beschleunigen und Fahren mit Vollgas vermeiden),
- ausreichende Be- und Entlüftung von Arbeitsräumen,
- Ausrüsten der Abgasanlage nach dem Stand der Technik mit Rußfilter.

4.2 Schwingungen

Auf den Gabelstapler übertragene Schwingungen während der Fahrt auf unebener Fahrbahn (Hoffläche, Pflaster, Torschwellen, Schienen) können bei langer Belastungsdauer zu Beschwerden und zur Erkrankung der Wirbelsäule führen.

Durch einen ergonomisch gestalteten Fahrersitz mit entsprechender Federung und Dämpfung kann diese Schwingungsbelastung erheblich reduziert werden.

Bei der Auswahl eines Fahrersitzes ist folgendes zu beachten:

- Der Sitz muss so verstellt werden können, dass Personen unterschiedlicher Größe eine optimale Position zu den Stellteilen einnehmen können.
- Die Rückenlehne muss in ihrer Neigung verstellbar sein.
- Das Feder- und Dämpfungssystem des Sitzes muss auf das Gewicht des Fahrers eingestellt werden können.

Dies gilt nicht nur für neue Stapler – auch ältere Gabelstapler können mit ergonomischen Fahrersitzen nachgerüstet werden. Um die Funktionsfähigkeit von Sitzen zu gewährleisten, sind diese regelmäßig zu warten.

Bild 4-3:

Ergonomisch ausgebildeter Fahrersitz. Fahrer trägt im Lärmbereich Gehörschutzkapsel



4.3 Lärm

Staplerfahrer sind im allgemeinen **Lärm** ausgesetzt. Der Lärm kann sowohl vom Gabelstapler erzeugt werden als auch durch Maschinen, Geräte oder Arbeitsvorgänge entstehen, in deren Nähe sich der Staplerfahrer aufhält.

Täglicher Aufenthalt eines Staplerfahrers in Betrieben mit hohem Lärmpegel, wie z. B.

- Schlossereien,
- Blech verarbeitenden Betrieben,
- Karosseriewerkstätten,
- Schweißereien,
- Schleifereien,
- Putzereien

kann Gehörschäden verursachen, wenn die zur Verfügung gestellten Schallschutzmittel nicht benutzt werden.

Insofern muss in solchen, gekennzeichneten Bereichen Gehörschutz getragen werden. Der richtig gewählte Gehörschutz setzt die Lärmeinwirkung am Ohr so weit herab, dass das Gehör keinen Schaden nimmt. Wichtige akustische Informationen wie Warnsignale, Sprachen und Maschinenklang können noch gehört werden.

Bei der Auswahl von geeignetem Gehörschutz werden die Fachkraft für Arbeitssicherheit und der Betriebsarzt behilflich sein.

5. Betriebsanweisung

Für den Betrieb von Gabelstaplern ist vom Unternehmer eine schriftliche Betriebsanweisung zu erstellen und an geeigneter Stelle in der Arbeitsstätte bekannt zu machen.

In der Betriebsanweisung sind die vom Hersteller oder Lieferer des Gabelstaplers in der Betriebsanleitung gemachten **technischen** Hinweise sowie die **örtlichen** und **betrieblichen** Besonderheiten des Betriebes zu berücksichtigen.

Die Betriebsanweisung sollte insbesondere enthalten:

- Benennung der bestimmungsgemäßen Verwendung, Hinweise auf unzulässige Verwendung,
- Hinweis auf die Benutzung der Fahrerückhalteeinrichtung,
- innerbetriebliche Verkehrsregelungen (z. B. Einfahrverbot in bestimmte Bereiche),
- Informationen zur Lager- und Stapelordnung,
- Voraussetzungen für die Mitfahrt von Personen, ggf. auch das Verbot,
- Regeln beim Einsatz der Arbeitsbühne,
- Besonderheiten spezieller Anbaugeräte,
- Angaben zur Benutzung von Anhängern,
- Hinweise zum Befahren von Regalanlagen mit Schmalgängen,
- bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor organisatorische Maßnahmen zur Immissionsminderung, z. B. Motorwartung, Abstellbereiche,
- Hinweise auf Maßnahmen gegen gesundheitsschädliche Vibrationen, z. B. Sitzeinstellung, angepasste Fahrweise.

Fa.

Betriebsanweisung

Nr.

1. Anwendungsbereich

Fahren mit Gabelstaplern auf dem Betriebsgelände
(Bei Fahrten außerhalb des Betriebsgeländes ist die dafür gültige Betriebsanweisung zu beachten!)

2. Gefahren für Mensch und Umwelt

- Benutzen des Staplers durch unbefugte Personen
- Unbeabsichtigtes Ingangsetzen des Staplers
- Um- und Abstürzen des Staplers
- Getroffen werden durch herabfallendes Transportgut
- Anfahren von Personen und baulichen Einrichtungen
- Gefährliche Abgasbestandteile
- Gefahren durch Schwingungen



3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

- Stapler dürfen nur von ausgebildeten und beauftragten Personen benutzt werden
- Es dürfen nur Stapler mit gültigem Prüfnachweis (Plakette) verwendet werden
- Vor dem Einsatz sind zu prüfen: Betriebs- und Feststellbremse, Gabel, Lenkung, Hydraulik, Beleuchtung, Warneinrichtung
- Bei Lastaufnahme sind zu berücksichtigen: Freie Sicht, Tragfähigkeit des Staplers, Ladungssicherung
- Beim Transport ist zu beachten: Tragfähigkeit der Fahrbahn, Last in tiefster Stellung und bergseitig transportieren, mit angemessener Geschwindigkeit fahren
- Die Mitnahme von Personen ist verboten
- Beim Abstellen des Staplers: Gabel absenken, Feststellbremse betätigen, Schlüssel abziehen, Verkehrswege freigehalten
- Innerbetriebliche Verkehrsregeln beachten
- Arbeitsbühne am Gabelträger befestigen, Personen nur auf- und abbewegen und Fahrerplatz nicht verlassen
- Das Betriebsgelände nicht verlassen

Die Betriebsanweisung muß noch durch betriebliche und anlagenrechtliche Angaben ergänzt werden!

4. Verhalten bei Störungen und im Gefahrenfall

Notruf:

- Bei sicherheitsrelevanten Störungen (z.B. an Bremse, Gabel, Hydraulik) Stapler abstellen und Vorgesetzten informieren
- Mängel nur vom Fachmann beseitigen lassen

5. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe

Notruf:

- Unfallstelle sichern
- Ersthelfer und Vorgesetzten verständigen
- Verletzten betreuen

6. Instandhaltung, Entsorgung

- Instandhaltungsarbeiten am Stapler werden durchgeführt von: _____
- Für die Entsorgung (z.B. Altöl) ist zuständig: _____

Datum:

Unterschrift:

BG-02.01-03.00

6. Prüfungen von Gabelstaplern

Täglich vor Arbeitsbeginn muss der Fahrer den Gabelstapler durch Sicht- und Funktionsprüfung überprüfen. Erst wenn keine Mängel erkannt werden, darf er den Stapler in Bewegung setzen.

Sichtprüfungen sind bestanden, wenn beispielsweise

- die Gabelzinken keine erkennbaren Schäden haben, wenn sie nicht verbogen oder stark abgeschliffen sind, keine Risse aufweisen,
- die Reifen nicht schadhaft sind und den erforderlichen Luftdruck haben,
- die Pedale griffig sind,
- das Fahrerschutzdach sicher befestigt und ohne erkennbare Schäden ist,
- das Lastschutzgitter (wo erforderlich) vorhanden und sicher befestigt ist,
- die Hydraulik keine Leckverluste aufweist.

Funktionsprüfungen sind erfüllt, wenn beispielsweise

- die Betriebs- und die Feststellbremse funktionieren (das im Stand betätigte Pedal muss nach ca. $\frac{1}{3}$ Weglänge einen spürbaren Widerstand aufweisen),
- die Sicherung gegen unbefugtes Benutzen in Ordnung ist,
- die Sicherung der Gabelzinken gegen Herausheben und Verschieben keine Mängel hat,
- die Ketten ausreichend und gleichmäßig gespannt sind,
- die Warneinrichtung funktioniert,
- die Beleuchtung und das Bremslicht in Ordnung sind,
- das Lenkungsspiel höchstens zwei Finger breit ist,
- die Sicherungseinrichtung der Anhängerkupplung wirksam ist,
- die Hydraulik für Ausfahren des Hubgerüsts, Senken, Neigen sowie für Anbaugeräte in Ordnung ist.

Trotz des erheblich erscheinenden Umfangs können die täglichen Sicht- und Funktionsprüfungen in wenigen Minuten durchgeführt werden.



*Bild 6-1:
Undichte
Hydraulik und
Fremdkörper im
Reifenprofil*

Stets gilt:

- Bei Mängeln nicht weiterfahren.
- Mängel sofort melden.
- Nicht versuchen, die festgestellten Mängel selbst zu beheben.

Wartungs-, Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten dürfen nur durch Fachpersonal erfolgen.

Weitere Prüfungen nach Bedarf, jedoch jährlich mindestens einmal, werden von Sachkundigen, in der Regel Mitarbeiter von Hersteller- oder Lieferfirmen, durchgeführt. Auch entsprechend ausgebildete Mitarbeiter des eigenen Unternehmens können für diese Arbeiten eingesetzt werden.

Es hat sich bewährt, die Sachkundigenprüfung durch eine Prüfplakette am Gabelstapler sichtbar zu machen.

Über die wiederkehrenden Prüfungen muss ein **Nachweis** geführt werden, z. B. Prüfbuch. Sofern erkennbar ist, wer die entsprechenden Prüfvermerke eingetragen hat, z. B. bei Zugriffsberechtigung mittels Passwort, kann der Nachweis auch über EDV geführt werden.

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Beseitigung der bei der Prüfung festgestellten Mängel im Prüfnachweis vermerkt wird.

Prüfplaketten, die das Datum der nächsten Prüfung angeben, sollten – zur Vermeidung von Missverständnissen – erst am Gabelstapler angebracht werden, wenn die bei der letzten Prüfung festgestellten Mängel behoben sind.



Bild 6-2: Die Prüfplakette erleichtert es dem Fahrer, die Prüfristen zu überwachen

7. Sicherer Betrieb von Gabelstaplern

7.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Gabelstapler dürfen nur bestimmungsgemäß unter Beachtung der Betriebsanweisung benutzt werden.

- Eine bestimmungsgemäße Verwendung liegt dann vor, wenn zum Beispiel mit Gabelstaplern palettierte Güter verfahren und gestapelt werden. Die Länge der Gabelzinken muss den Abmessungen der Paletten entsprechen.
- Der Fahrer darf Gabelstapler nur von den bestimmungsgemäß vorgesehenen Steuerplätzen aus steuern. Dazu gehören auch Steuerplätze zum Betätigen von Rückasteinrichtungen.
- Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung liegt dann vor, wenn zum Beispiel mit einem Gabelstapler ein LKW angehoben oder angeschoben wird.

Bild 7-1: Das Verschieben von Gegenständen mit den Gabelzinken ist unzulässig



*Bild 7-2:
Was der Staplerfahrer
beachten muss
(Kurzinfo als Aufkleber
für den Stapler)*

Was der Staplerfahrer beachten muss:

Vor dem Einsatz täglich prüfen

- Betriebs- und Feststellbremse
- Gabelzinken (Zustand, Befestigung)
- Hubmast
- Lenkungsspiel
- Hydraulik (Füllstand, Leckagen)
- Räder / Bereifung
- Beleuchtung
- Warneinrichtung



Beim Aufnehmen der Last

- Tragfähigkeit nicht überschreiten
- Last immer an den Gabelrücken legen
- Teile der Last gegen Verrutschen sichern
- Sicht auf die Fahrbahn behalten

Beim Fahren mit der Last

- Rückhalteeinrichtung benutzen
- Last in niedriger Stellung verfahren
- Kurven langsam und weit durchfahren
- Tragfähigkeit von Verkehrswegen, Ladebrücken und Abdeckungen beachten
- An Steigungen oder im Gefälle Last immer bergseitig führen. Auf geneigter Fahrbahn nicht wenden
- Bei ausnahmsweise zu hoher Last und versperrter Sicht rückwärts fahren

Beim Mitnehmen von Personen

- Personen nur nach besonderer Anweisung mitnehmen
- Beifahrersitz und Festhaltebügel müssen vorhanden sein
- Personen nur anheben, wenn eine Arbeitsbühne mit Geländer sicher auf den Gabeln befestigt ist

Beim Abstellen des Staplers

- Feststellbremse betätigen
- Gabeln absenken
- Zünd-/Schalt Schlüssel abziehen
- Rettungswege nicht verstellen

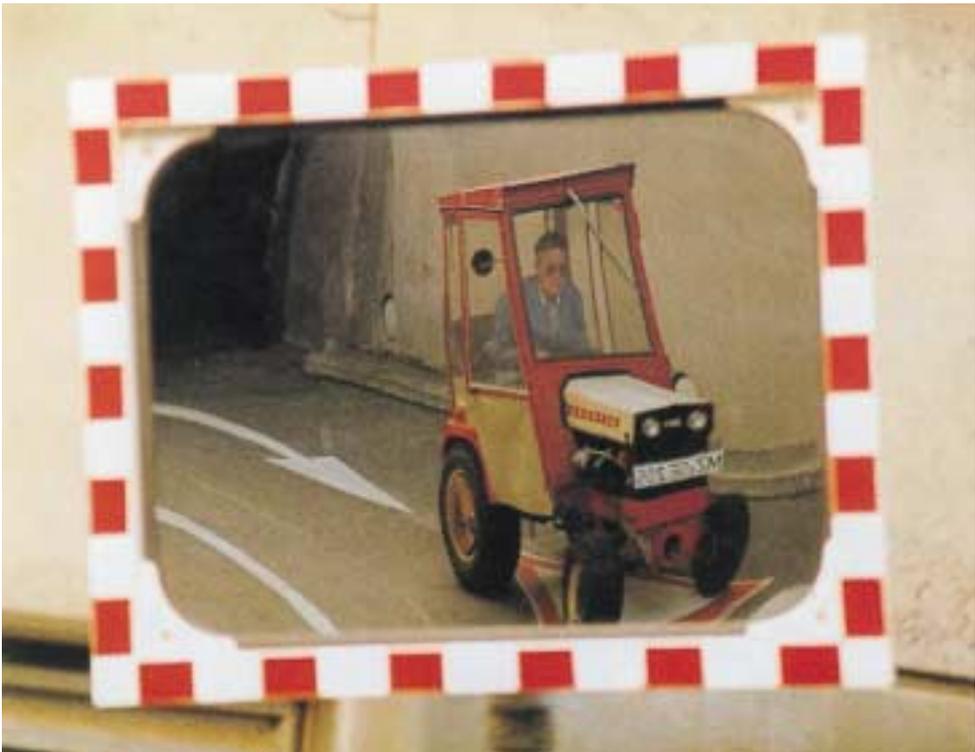
Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften

7.2 Betriebliche Verkehrsregelungen

Betriebliche Verkehrsregelungen sollten in Anlehnung an die Straßenverkehrsordnung erfolgen, z. B. durch

- Festlegung gekennzeichnete Verkehrswege,
- das Gebot rechts vor links,
- Beschilderung,
- Sicherungen gefährlicher Stellen mittels Stoppstellen bzw. Zebrastreifen,
- Anbringen von Panorama- oder Kugelspiegeln an unübersichtlichen Verkehrspunkten.

Bild 7-3: Verkehrsspiegel an Kreuzung



7.2.1 Festgelegte Verkehrswege befahren

Nur die Verkehrswege, die der Unternehmer für den Gabelstaplerverkehr freigegeben hat, dürfen befahren werden. Manchmal ist es auch einfacher, die Bereiche festzulegen, die nicht befahren werden dürfen.

Zur Verkehrsregelung werden sowohl die Zeichen der Straßenverkehrsordnung als auch betriebliche Beschilderungen benutzt.

Besondere Bedeutung kommt der Kennzeichnung der Tragfähigkeit der Verkehrswege, der Höhe der Durchfahrten und der Breite der Verkehrswege zu.

Um gewachsene Böden, Decken, Aufzüge, Überladebrücken und -rampen sicher befahren zu können, muss die Tragfähigkeit des Untergrundes größer sein als das Gesamtgewicht des Gabelstaplers.

Die lichte Höhe der Verkehrswege kann durch abgehängte Rohrleitungssysteme, Lüftungskanäle oder durch halb geöffnete Rolltore eingengt sein.

Verkehrswege für Gabelstapler müssen so breit sein, dass auf beiden Seiten des Gabelstaplers bzw. des Ladegutes zur Grenze des Verkehrsweges ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m vorhanden ist.

Bild 7-4: Trennung von Fahrzeug- und Personenverkehr. Zwischen Gabelstaplern Sicherheitsabstand mindestens 0,4 m, zu den Torbegrenzungen mindestens 0,5 m



Bei starkem Gehverkehr kann eine Vergrößerung des Sicherheitsabstandes auf 0,75 m erforderlich sein.

Wenn ausnahmsweise eine breitere Last zu transportieren ist, muss dieser Sonder Einsatz vom Aufsicht führenden genehmigt sein. Neben Absperrungen und kurzfristigen Arbeitspausen im jeweiligen Transportbereich ist ein Einweiser abzustellen. Darüber hinaus darf ein solcher Transport nur im Schritttempo durchgeführt werden.

7.2.2 Verkehrswege freihalten

Verkehrswege dürfen durch Transportgut, leere Paletten oder Abstellen der Gabelstapler selbst nicht verstellt werden.

Der Gabelstaplerfahrer beachtet dies stets, damit er und andere die Verkehrswege sicher benutzen können.

7.3 Aufnehmen und Absetzen der Last

7.3.1 Schwerpunkt der Last

In der theoretischen Ausbildung des Staplerfahrers wird die Standsicherheit des Gabelstaplers ausführlich erklärt. Bei diesem schwierigen Thema spielen der Schwerpunkt der Last und der Schwerpunkt des Gabelstaplers eine besondere Rolle.

Der Schwerpunkt eines Körpers ist der Punkt, in dem man sich die gesamte Masse eines Körpers vereinigt denkt. Wenn dieser Punkt allein unterstützt wird, kann der Körper nicht zur Erde fallen.

Wenn eine Last aus einheitlichem Material besteht und symmetrisch gestaltet ist, liegt ihr Schwerpunkt genau im Mittelpunkt.

Als Faustformel gilt:

- Der Schwerpunkt liegt auf der halben Lasttiefe.

Bei unregelmäßig gestalteten Maschinenteilen und auch bei einseitig gepackten Behältern ist es schwierig, den Schwerpunkt festzustellen. In diesen Fällen sollte die Schwerpunktlage angegeben sein.



Bild 7-5: Der Schwerpunkt der Last liegt in der Regel auf halber Lasttiefe

7.3.2 Schwerpunkt des Gabelstaplers

Der Gabelstapler ist so konstruiert, dass der Schwerpunkt seines Leergewichtes möglichst weit von der Vorderachse entfernt liegt. Der Schwerpunkt liegt in der Regel unter dem Fahrersitz.

Die Lastverhältnisse am Gabelstapler können am einfachsten anhand einer Wippe erklärt werden: Die Wippe ist im Gleichgewicht, wenn auf beiden Seiten der Drehachse Last mal Lastarm gleich groß sind. Wenn der Lastarm auf einer Seite vergrößert wird, muss die Last auf dieser Seite verkleinert werden, um den Gleichgewichtszustand beizubehalten.

Bilder 7-6 und 7-7: Gleichgewicht auf der Wippe. Je weiter eine Last von der Drehachse entfernt liegt, desto kleiner muss das Gewicht dieser Last sein



Drehachse des Gabelstaplers ist die Achse der Vorderräder. An ihr wirken einerseits der Schwerpunkt des Gabelstaplers mit seinem Abstand und andererseits der Schwerpunkt der Last mit seinem Abstand.

Die Achse der Vorderräder wirkt als Kippachse. Deshalb muss die Last immer so aufgenommen werden, dass ihr Schwerpunkt so nahe wie möglich am Gabelrücken liegt, damit der Hebelarm des Lastschwerpunktes (Lastarm) klein wird.

Bild 7-8: Schwerpunkte des Gabelstaplers und der Last



Auf den Lastarm hat der Fahrer maßgeblichen Einfluss. Um den Lastarm möglichst klein zu halten, müssen folgende Grundsätze eingehalten werden:

- Die Last immer an den Gabelrücken anlegen.
- Die Last so weit wie möglich mit den Gabelzinken unterfahren und auf beide Gabelzinken gleichmäßig verteilen.
- Paletten von der Schmalseite aufnehmen.

Bild 7-9: Palette möglichst von der Schmalseite aufnehmen, damit der Lastschwerpunkt immer nahe am Gabelrücken liegt

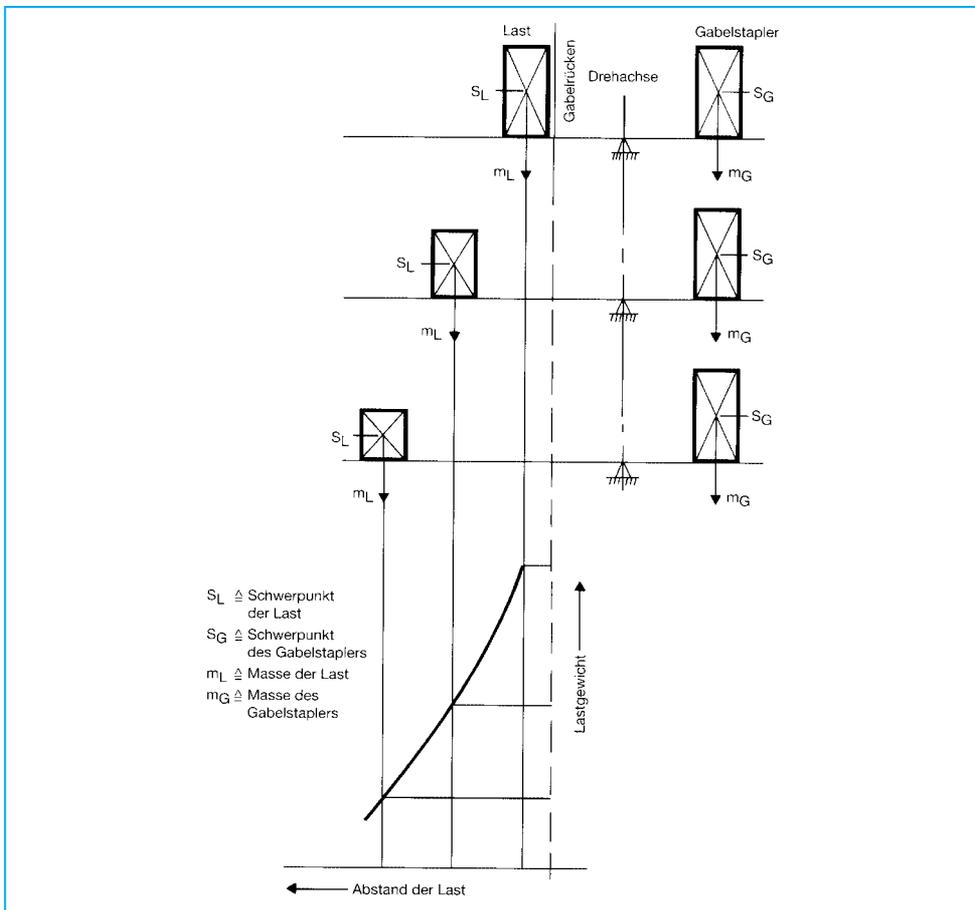


7.3.3 Lastschwerpunkt-Diagramm

Nach dem Prinzip der Wippe wird die zulässige Last um so kleiner, je weiter sich der Schwerpunkt vom Drehpunkt entfernt.

Das Gewicht, das der Gabelstapler bei verschiedenen Abständen der Lastschwerpunkte vom Gabelrücken tragen kann, ist im Lastschwerpunkt-Diagramm angegeben.

Bild 7-10: Entstehen des Lastschwerpunkt-Diagramms



Es genügt also nicht, wenn nur das Lastgewicht berücksichtigt wird, sondern auch die Entfernung des Lastschwerpunktes vom Gabelrücken ist zu beachten:

- Je geringer die Entfernung des Schwerpunktes einer Last vom Gabelrücken ist, desto größer darf das Gewicht dieser Last sein.

Auch Zusatzgeräte wie Seitenschieber oder Pfanne für Flüssigkeitstransport müssen als Last berücksichtigt werden. Sie vermindern die Nutzlast des Gabelstaplers: Der Lastschwerpunkt wird nach vorne geschoben.

Die Anwendung des abgebildeten Lastschwerpunkt-Diagramms soll an einem Beispiel erläutert werden:

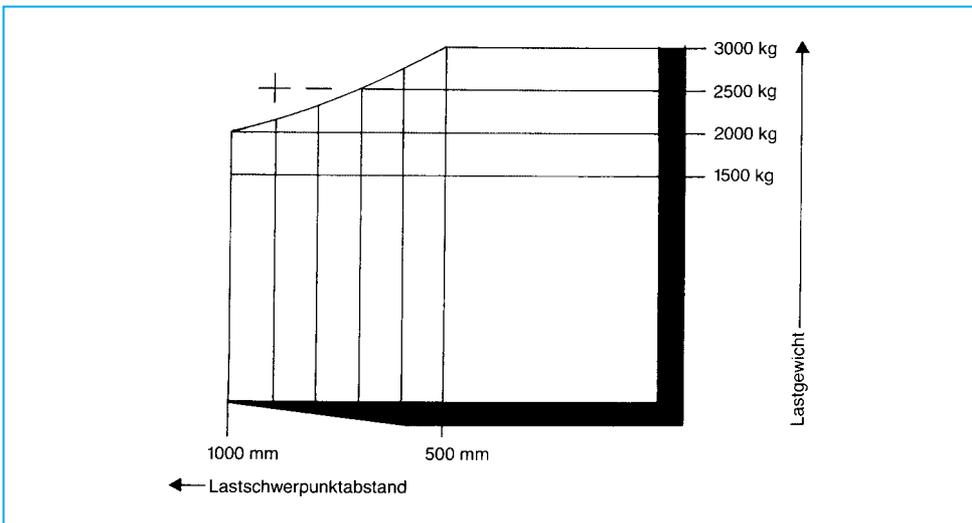
- Eine würfelförmige Kiste ist 1,8 m hoch, 1,8 m breit und 1,8 m tief. Sie wiegt 2000 kg.

Frage:
Ist diese Kiste für den Gabelstapler zu schwer?

Zunächst muss die Lage des Schwerpunktes ermittelt werden. Der Schwerpunkt liegt im vorliegenden Fall in der Mitte der Last bei 900 mm. Mit dem Lastschwerpunkt-Abstand von 900 mm ergibt das Lastschwerpunkt-Diagramm ein zulässiges Lastgewicht von ca. 2000 kg: Die Kiste ist nicht zu schwer.

Wenn diese Kiste 2500 kg wiegen würde, wäre der Gabelstapler überladen, da die Verbindungslinie 900 mm Schwerpunkt-Abstand und 2500 kg außerhalb des Lastschwerpunkt-Diagramms liegt.

Bild 7-11: Lastschwerpunkt-Diagramm für das Beispiel

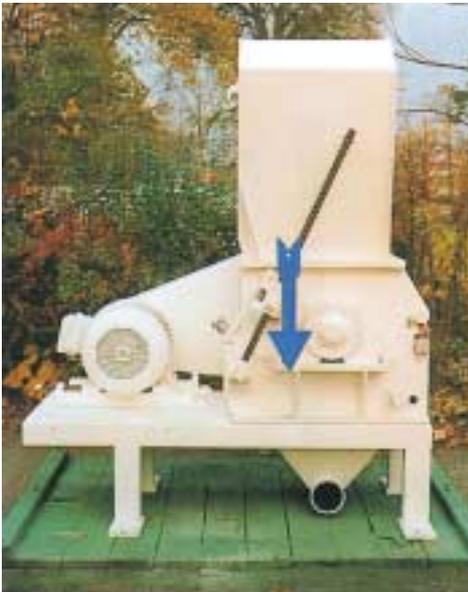


7.3.4 Aufnahme der Last

Wenn Güter in Kisten verpackt mit dem LKW angeliefert werden, müssen vor dem Entladen folgende Fragen beantwortet werden:

- Wie schwer ist die Last, die gehoben werden soll?
- Hat der Gabelstapler die ausreichende Tragfähigkeit?
- Wo liegt der Schwerpunkt der Last?
- Wie kann die Last mit den Gabelzinken aufgenommen werden?

Bilder 7-12 und 7-13: Bei dieser Zerkleinerungsmaschine liegt der Schwerpunkt außermittig. Eine einfache, aber eindeutige Kennzeichnung gibt dem Gabelstaplerfahrer einen Hinweis, wo die Gabelzinken einfahren müssen, wie schwer die Last ist und wo der Schwerpunkt liegt, nämlich in der Pfeilspitze



Das Gewicht ist in den Transportpapieren zu finden. Die Tragfähigkeit des Gabelstaplers kann dem Fabrikschild entnommen werden.

Nur wenn die Schwerpunktlage richtig ermittelt worden ist, kann der Gabelstaplerfahrer die Gabelzinken in die richtige Position bringen.

Die Arbeit des Staplerfahrers wird erleichtert, wenn an der Last

- das Gewicht,
- die Schwerpunktage und
- ein Hinweis: „Hier Gabel einfahren“ angegeben werden.



Merkregeln für das Aufnehmen der Last:

- Den Gabelstapler nie überlasten. Die höchstzulässige Belastung ist dem Fabrikschild bzw. dem Lastschwerpunkt-Diagramm zu entnehmen. Das Diagramm gibt die Tragfähigkeit für verschiedene Lastschwerpunkt-Abstände an.
- Nie versuchen, die Tragfähigkeit des Gabelstaplers durch Anbringen zusätzlicher Gegengewichte zu erhöhen.
- Die Last auf beide Gabelzinken gleichmäßig verteilen und gegen Verschieben oder Herabfallen sichern.
- Vor der Fahrt den Hubmast nach hinten neigen; dann liegt die Last beim Bremsen sicherer.
- Lasten, die nicht ordnungsgemäß gepackt sind oder sich verschoben haben sowie Ladeeinheiten mit beschädigten Stapelbehältern dürfen nicht aufgenommen oder auf höher gelegenen Stellen abgesetzt werden.

Bild 7-14: Last immer an den Gabelrücken anlegen, damit der Lastarm klein ist. Vor Fahrtbeginn den Hubmast nach hinten neigen



7.3.5 Absetzen der Last

Für das Absetzen der Last gilt:

- Beim Absetzen der Last sind nur die vorgesehenen Flächen zu benutzen. Verkehrswege, elektrische Verteiler, Notausgänge, Rettungswege und Feuerlöscher sind stets freizuhalten und dürfen nicht verstellt werden.
- Beim Stapeln von Paletten ist auf ihre Standsicherheit und die höchstzulässige Bodenbelastung zu achten. Nähere Einzelheiten sind durch innerbetriebliche Stapelordnung geregelt. Nie die zulässige Stapelhöhe überschreiten.
- Lager und Stapel sind so zu errichten und abzutragen, dass Personen durch herabfallende oder umfallende Gegenstände nicht gefährdet werden.
- Lasten sind erst unmittelbar vor dem Ein stapeln oder Absetzen bei stehendem, gebremstem Stapler aus der Fahrstellung anzuheben.
- Lasten sind unmittelbar nach dem Aus stapeln oder Aufnehmen vom Stapel in die Fahrstellung abzusenken.
- Vor dem Hochstapeln ist der Hubmast senkrecht zu stellen.
- Hubgerüst nur über der Stapelfläche nach vorne neigen.
- Solange die Last hochgefahren ist, darf der Gabelstapler nicht verlassen werden.
- Der Aufenthalt unter der angehobenen Last ist nicht erlaubt.



*Bild 7-15:
Nur zum Auf-
und Absetzen mit
hochgestellter
Last verfahren.
Hubgerüst nur
über der Stapel-
fläche nach vorne
neigen*

7.4 Fahren mit und ohne Last

7.4.1 Freie Sicht auf die Fahrbahn

Der Fahrer muss bei allen Fahrbewegungen ausreichende Sicht auf die Fahrbahn haben. Diese Forderung wirft die Frage nach der zulässigen Höhe der Last auf.

Die vom Gabelstapler aufgenommene und bodenfrei angehobene Last darf nur so hoch sein, dass der Fahrer seine Fahrbahn über die Last hinweg überblicken kann: Bei Auftauchen eines Hindernisses muss der Gabelstapler rechtzeitig zum Halten gebracht werden.

Große Lasten können die Sicht auf die Fahrbahn nach vorne versperren. Sind solche Transporte in Einzelfällen erforderlich, muss rückwärts gefahren werden, möglichst unter Zuhilfenahme eines Einweisers. Da die Last hierbei nicht beobachtet werden kann, soll mit Lasten, die seitlich über den Gabelstapler hinausragen, nicht rückwärts gefahren werden.

Regelmäßige Beförderung von Lasten, die eine Sicht auf die Fahrbahn nicht zulassen, widerspricht den Sicherheitsanforderungen. In solchen Fällen müssen andere geeignete Transportmittel verwendet werden.

Bewährt haben sich beispielsweise

- Quersitzstapler,
- Seitenstapler,
- Gabelstapler mit drehbarem Fahrersitz,
- Zugfahrzeug mit Anhänger.

Bei eingeschränkter Sicht auf die Fahrbahn kann eine Sichtverbesserung u. a. auch erreicht werden durch

- den Einsatz von Gabelstaplern mit hebbarem Fahrerplatz,
- den Einbau von Sichthilfseinrichtungen (z. B. Spiegel, Kamera-Monitor-Anlagen).

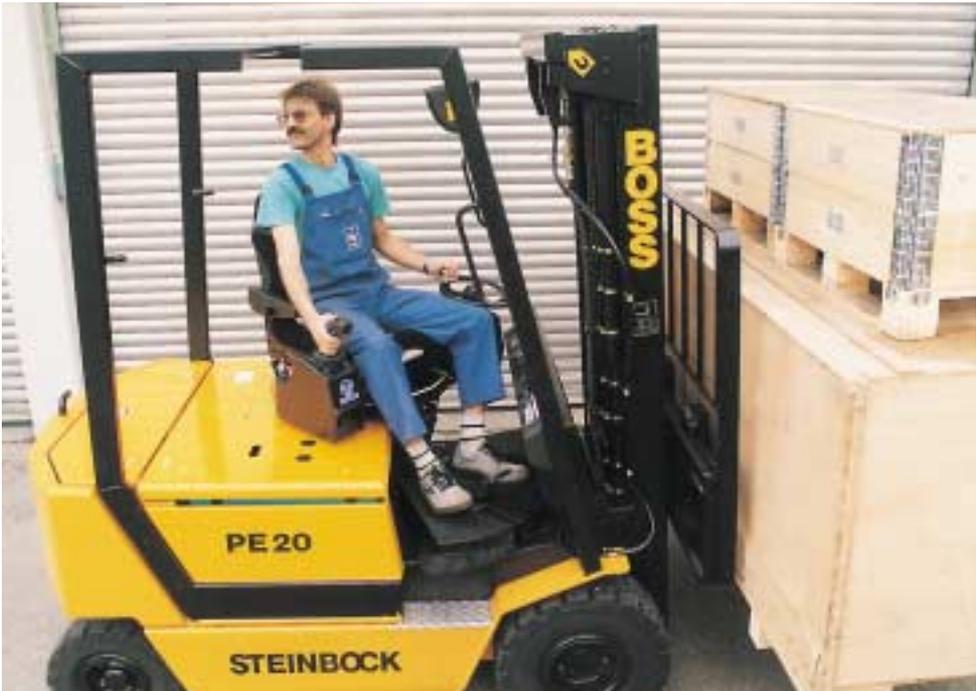
Weitere Regeln für ein sicheres Fahren sind:

- Vor Fahrtbeginn Gabelzinken in möglichst niedrige Stellung – Bodenfreiheit je nach Bodenbeschaffenheit 10 bis 30 cm – bringen.
- Vor Gefahrstellen wie Türen, Toren und anderen unübersichtlichen Stellen langsam fahren und Warnsignal geben.
- Die Fahrgeschwindigkeit stets so einrichten, dass beim Auftauchen einer unermuteten Gefahr oder eines Hindernisses auf möglichst kurzem Weg angehalten werden kann.
- Die innerbetrieblichen Verkehrsregelungen beachten, zum Beispiel rechts vor links, Schienenfahrzeuge haben Vorfahrt.
- Nur die für Gabelstapler freigegebenen Verkehrswege befahren.
- Schienenstränge, Bordsteinkanten und Unebenheiten der Fahrbahn vorsichtig unter Beobachtung der Last überqueren.

*Bild 7-16:
Für regelmäßiges Rückwärtsfahren
geeigneter Quersitzstapler*



*Bild 7-17:
Drehbarer Fahrersitz – System „Steinbock“*



Gabelstapler mit drehbarem Fahrersitz – System „Steinbock“: Für die Rückwärtsfahrt ist der Fahrersitz 55° nach rechts und für das Einsteigen 35° nach links drehbar. Die Steuerelemente für Hände und Füße bewegen sich mit dem Fahrersitz.

Gabelstapler mit drehbarem Fahrersitz – System „Linde“: Für die Rückwärtsfahrt wird der Fahrersitz um 45° nach rechts gedreht. Das Lenkrad ist fest montiert, die Steuerelemente für die Hände bewegen sich mit dem Fahrersitz und die Steuerelemente für die Füße sind doppelt vorhanden.

Bild 7-18:
Drehbarer Fahrersitz – System „Linde“



7.4.2 Standsicherheit in Fahrtrichtung

Der Schwerpunkt eines leeren Gabelstaplers liegt weit entfernt von der Vorderachse. Wenn der Stapler eine Last aufgenommen hat, bilden die Schwerpunkte des Gabelstaplers und der Last einen Gesamtschwerpunkt. Dieser Gesamtschwerpunkt liegt näher an der Vorderachse als der Schwerpunkt des Gabelstaplers.

- Deshalb ist ein leerer Gabelstapler in Fahrtrichtung standfester als ein beladener.

*Bilder 7-19 bis 7-21:
Die Schwerpunkte
des Gabelstaplers
und . . .*



der Last ergeben...



*den Gesamt-
schwerpunkt bei
abgesenkter Last*



*Bild 7-22:
Verlagerung des Gesamtschwerpunktes
bei angehobener Last*



Wenn die Last angehoben wird, verlagert sich nicht nur der Lastschwerpunkt, sondern auch der Gesamtschwerpunkt nach oben.

Falls zusätzlich das Hubgerüst aus seiner größten Rücklage nach vorn geneigt wird, verlagert sich der Lastschwerpunkt und folglich auch der Gesamtschwerpunkt noch weiter nach vorne.

Aus diesen Erkenntnissen ergeben sich für den Fahrer folgende Grundsätze:

- Vor Fahrtbeginn die Gabelzinken in möglichst niedrige Stellung bringen.
- Vor Antritt der Fahrt den Hubmast nach hinten neigen.
- Mit hochgestelltem Lastaufnahmemittel die Last nur zum Auf- und Absetzen verfahren.
- Das Hubgerüst nur über der Stapelfläche nach vorne neigen.
- Im Gefälle und in Steigungen die Last immer bergseitig führen.

Die Forderungen „Last immer bergseitig“ und „Rückwärtsfahren, wenn Sicht durch Last versperrt“ widersprechen sich beim Befahren einer Steigung. Vorrang hat die erstgenannte Forderung. Die versperrte Sicht des Fahrers ist durch einen Einweiser auszugleichen.

Bild 7-23: Last immer bergseitig führen



7.4.3 Standsicherheit in Kurven

Gefährlicher als das Kippen nach vorne ist das Kippen des Gabelstaplers zur Seite. Gefährlicher deshalb, weil der Fahrer instinktiv versucht, beim Kippen vom Gabelstapler abzuspringen. Meist wählt er die Seite, auf die der Gabelstapler fällt. Dann wird er vom Gabelstapler noch erfasst und schwer oder tödlich verletzt.

Es ist kaum möglich, sich entgegen der Fallrichtung des Gabelstaplers bewegen zu wollen. Aus diesem Grund ist es unbedingt erforderlich, dass der Fahrer die Rückhalteeinrichtungen benutzt. Für Stapler die noch nicht mit einer Rückhalteeinrichtung nachgerüstet wurden, ist folgendes zu beachten: Kippt ein Gabelstapler, ist es die beste und sicherste Art solch einen Umsturz zu überstehen, sich am Lenkrad oder Fahrerschutzdach festzuhalten und den Fahrersitz nicht zu verlassen. Damit es jedoch nicht zu solch einem Unfall kommt, muss der Fahrer die Ursachen des Kippens kennen und auch lernen, das Kippen zu vermeiden.

Jeder Gabelstapler, ob mit drei oder vier Rädern ausgerüstet, besitzt ein **Kippkanten-Dreieck**.

Beim Dreirad-Gabelstapler bilden die drei Räder dieses Dreieck, wobei das hintere Rad gelenkt wird.

Beim Vierrad-Gabelstapler ist die gelenkte Hinterachse pendelnd in der Achsmitte gelagert. Der Gabelstapler stützt sich nur in diesem Auflagepunkt der Lenkachse ab. Alle Belastungen der Lenkachse laufen über diesen Punkt. Dieser Auflagepunkt bildet daher beim Vierrad-Gabelstapler die Spitze des Dreieckes.



Bild 7-24: Da beim Vierrad-Gabelstapler die Hinterachse als Pendelachse ausgeführt ist, erfolgt nur eine einzige mittige Unterstützung der Last, nämlich im Lager der Pendelachse

Die Schwerpunkte des leeren und des beladenen Gabelstaplers liegen innerhalb des Dreieckes. Es ist deutlich zu erkennen, dass der Schwerpunkt des beladenen Gabelstaplers einen größeren Hebelarm zur Kippkante besitzt als der Schwerpunkt des leeren Gabelstaplers. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass sich im Schwerpunkt des beladenen Gabelstaplers ein größeres Gewicht vereinigt als im Schwerpunkt des leeren Gabelstaplers.

Die beiden Großen Gewicht und Hebelarm bilden das Sicherheitsmoment. Dieses Sicherheitsmoment des beladenen Gabelstaplers ist größer als das Sicherheitsmoment des leeren Gabelstaplers.

- Deshalb kippt bei Kurvenfahrt der beladene Gabelstapler nicht so leicht wie der leere Gabelstapler.

Bild 7-25: Kippkanten-Dreieck mit Hebelarmen
– senkrechter Abstand Schwerpunktlage bis Kippkante –
des leeren und beladenen Gabelstaplers

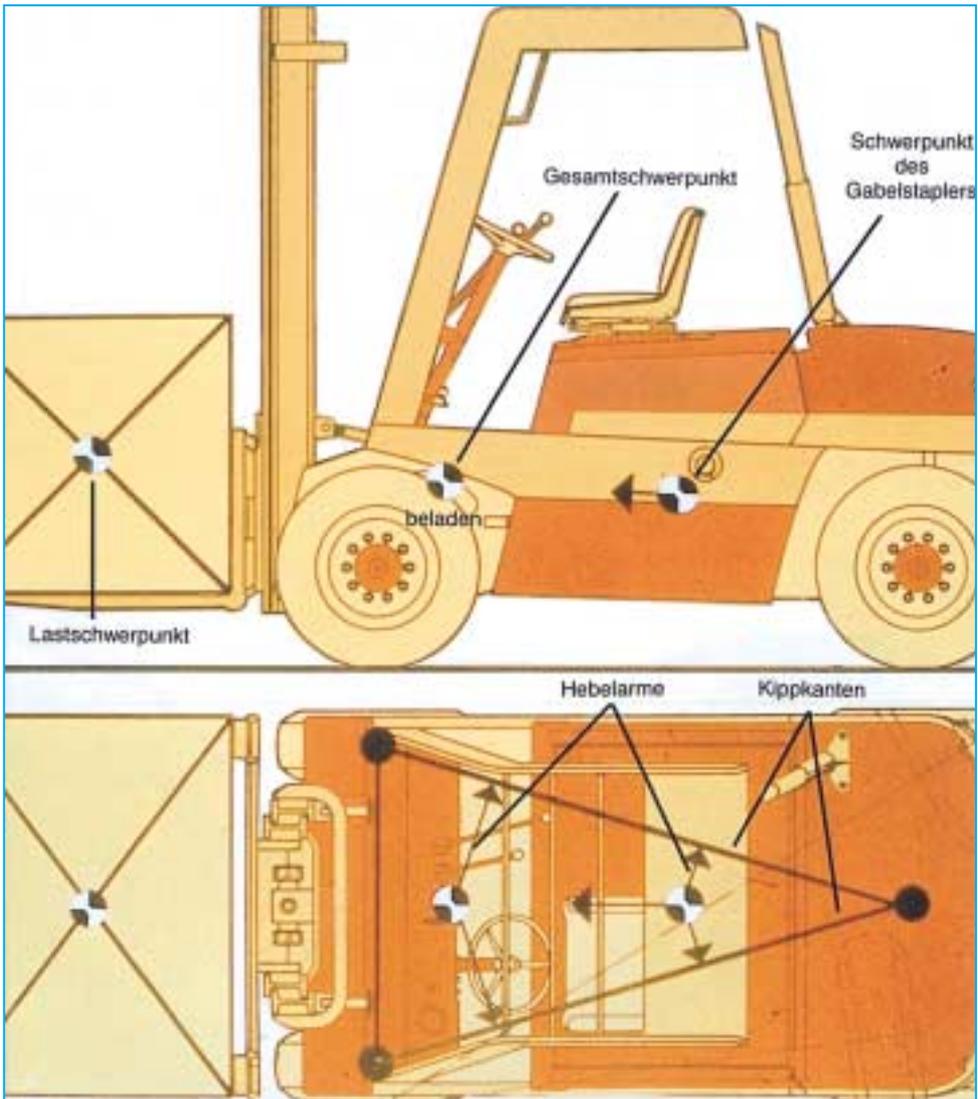
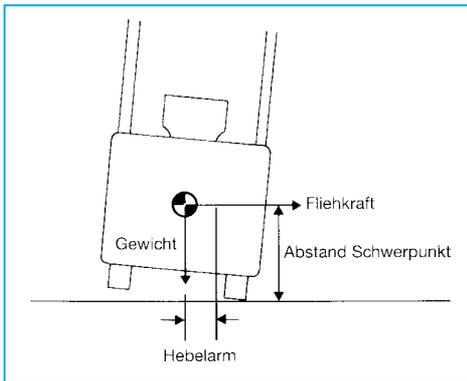


Bild 7-26:
*Sicherheitsmoment und Kippmoment,
 die beide im Gesamtschwerpunkt angreifen*



Diesem Sicherheitsmoment wirkt das Kippmoment entgegen. Es wird gebildet aus der Fliehkraft und dem Abstand des Schwerpunktes vom Verkehrsweg.

Beim beladenen Gabelstapler greift die Fliehkraft im Gesamtschwerpunkt an. Sie versucht, bei Kurvenfahrt den Gabelstapler nach außen zu drängen, vergleichbar der Fahrt auf einem Kettenkarussell, und zwar um so mehr, je schneller der Gabelstapler fährt und je enger die Kurve ist.

Der Staplerfahrer kann das Sicherheitsmoment während der Fahrt nicht beeinflussen: Die Räder bleiben auf dem Boden, solange das Sicherheitsmoment größer ist als das Kippmoment.

Einige Größen kann der Fahrer jedoch beeinflussen, um das Kippmoment klein zu halten.

Zunächst muss die Höhe des Gesamtschwerpunktes so klein wie möglich gehalten werden:

- Der Gabelstapler muss die Last in möglichst niedriger Stellung verfahren.

Um das Kippmoment nicht zu hoch anwachsen zu lassen, darf die Fliehkraft nicht zu groß werden:

- Die größte Wirkung wird durch eine Verringerung der Geschwindigkeit erzielt.

Wenn nämlich die Geschwindigkeit auf die Hälfte gesenkt wird, beträgt die Fliehkraft nur noch ein Viertel ihres ursprünglichen Wertes.

Nicht ganz so wirksam ist die Veränderung des Kurvenradius:

- Eine Verdoppelung des Radius bei Kurvenfahrt halbiert die Fliehkraft.

Um bei Kurvenfahrt die Umsturzgefahr zu vermeiden, müssen folgende Forderungen eingehalten werden:

- Die Höhe des Gesamtschwerpunktes ist klein zu halten. Also muss die Last vorschriftsmäßig tief – ca. 15 cm vom Boden – mit zurück geneigtem Hubmast verfahren werden.
- Kurven sind mit mäßiger Geschwindigkeit zu durchfahren.
- Kurven sind mit möglichst großem Radius zu fahren.

Unfalluntersuchungen haben ergeben, dass besonders unbeladene Gabelstapler bei zu schneller Kurvenfahrt umgekippt sind.

Ein weiteres gefährliches Fahrmanöver, das zum seitlichen Kippen führen kann, ist das **Wenden oder Kurvenfahren auf einer schiefen Ebene**.

- Niemals auf geneigter Fahrbahn wenden.

8. Verlassen des Gabelstaplers

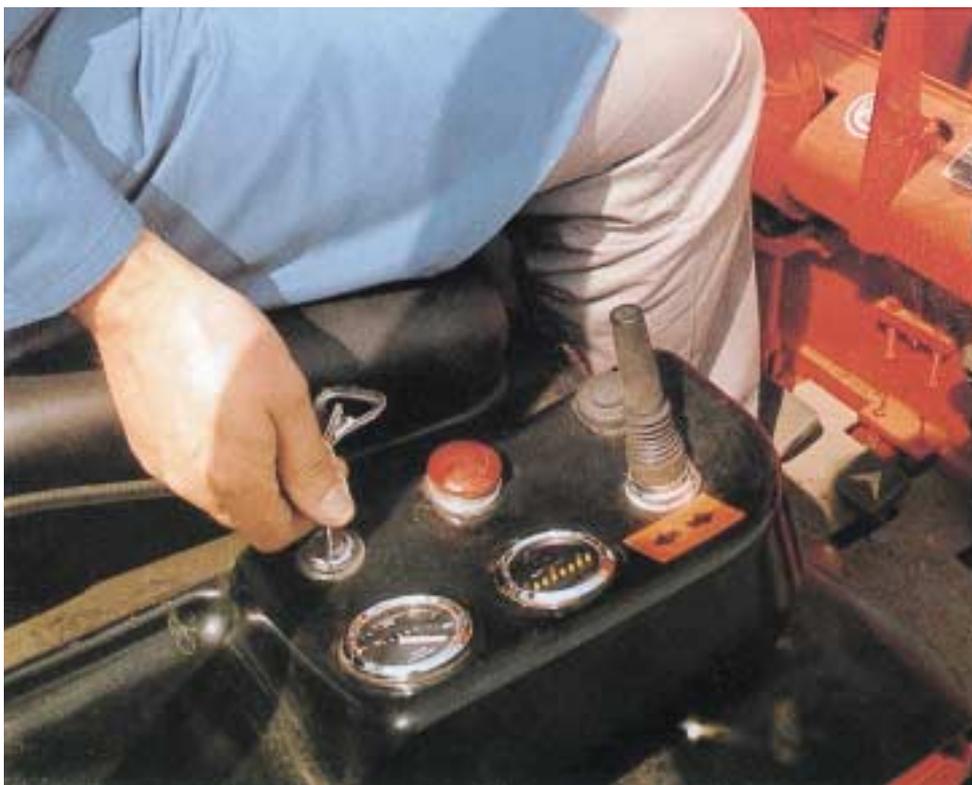
8.1 Sichern gegen unbefugtes Benutzen

Nur vom Unternehmer beauftragte Personen dürfen den Gabelstapler fahren. Sie müssen verhindern, dass ihr Gabelstapler unbefugt benutzt wird. Dazu genügt in der Regel, wenn der Antrieb still gesetzt und der Schlüssel abgezogen ist.

Der Fahrer besitzt die Schlüsselgewalt über den Gabelstapler. Er trägt auch die Verantwortung dafür, dass niemand in Versuchung geführt wird, den Gabelstapler unbefugt zu benutzen.

Sofern mehrere Fahrer denselben Gabelstapler benutzen müssen, sollte jeder Fahrer einen eigenen, besonders gekennzeichneten Schlüssel haben.

Bild 8-1: Gabelstapler erst verlassen, wenn Antrieb still gesetzt und Schlüssel abgezogen ist



8.2 Kurzzeitiges Verlassen des Gabelstaplers

Sofern sich der Fahrer in unmittelbarer Nähe des Gabelstaplers aufhält, kann bei kurzzeitigem Verlassen des Gabelstaplers der Schlüssel im Schalt- oder Anlassschloss steckenbleiben.

Ein kurzzeitiges Verlassen des Fahrerplatzes kann z. B. zum Kuppeln von Anhängern oder zu Kommissioniertätigkeiten nötig sein.

Der Fahrer hält sich nur dann in unmittelbarer Nähe des Gabelstaplers auf, wenn er bei Störungen oder dem Versuch einer unbefugten Benutzung sofort eingreifen kann.

8.3 Sichern gegen unbeabsichtigtes Wegrollen

Der Gabelstapler muss gegen unbeabsichtigtes Bewegen gesichert sein, bevor der Fahrer ihn verlässt. Als Verlassen des Gabelstaplers wird das Absteigen vom Fahrersitz angesehen.

Durch Betätigung der Feststellbremse wird der Gabelstapler gegen unbeabsichtigtes Wegrollen gesichert. Am Berg werden zusätzlich Vorlegeklötze verwendet.

Bild 8-2: Durch Anziehen der Feststellbremse wird der Gabelstapler gegen unbeabsichtigte Bewegungen gesichert



8.4 Abstellen von Gabelstaplern

Gabelstapler dürfen nur an dem dafür vorgesehenen Platz abgestellt werden.

Bei kurzen Arbeitspausen sind Gabelstapler so zu parken, dass andere Verkehrsteilnehmer oder Mitarbeiter nicht behindert werden.

Merkregeln:

- Verkehrswege oder Notausgänge nicht verstellen.
- Gabelzinken auf den Boden absenken.
- Mast so weit nach vorne neigen, dass die Ketten zugentlastet sind.
- Antrieb stillsetzen.
- Feststellbremse anziehen, im Gefälle zusätzlich Vorlegeklötze verwenden.
- Schlüssel abziehen.

Bild 8-3: Gabelstapler nur an dem dafür vorgesehenen Platz abstellen



9. Sondereinsätze mit dem Gabelstapler

Sondereinsätze darf der Gabelstaplerfahrer nur auf besondere Anweisung des verantwortlichen Vorgesetzten durchführen. Die Anweisungen müssen vorher durchgesprochen und in einer Betriebsanweisung

festgelegt werden. Der Fahrer muss seine gesamte Erfahrung einsetzen, damit der Sondereinsatz zuverlässig und sachgerecht durchgeführt wird.

9.1 Mitnahme von Personen

Der Fahrer darf Personen nur dann mitnehmen, wenn

- der Gabelstapler mit einem Beifahrersitz und einem Festhaltebügel ausgerüstet ist,

- die Person durch die Ladung nicht gefährdet wird und
- der Unternehmer die Personen als Beifahrer zugelassen hat.

Bild 9-1: Gabelstapler mit Beifahrersitz und Festhaltebügel



Die Mitnahme von Personen, beispielsweise als Fahrlehrer bei der Ausbildung, als Helfer für Be- und Entladearbeiten, ist durch den Unternehmer in einer Betriebsanweisung zu regeln. Da der Gabelstapler kein Taxi ist, ist die Mitnahme von Personen auf das notwendige Maß zu beschränken.

Während der Fahrt sind verboten:

- Das Auf- und Absteigen.
- Das Übersteigen von einem Gerät auf das andere.
- Das Herabhängenlassen der Beine über den Rand der Geräte.

9.2 Einsatz von Arbeitsbühnen

Das Befördern oder Anheben von Personen auf den Gabelzinken ist nicht erlaubt.

Gelegentlich werden Gabelstapler für Montagearbeiten an hochgelegenen Arbeitsplätzen benutzt und ähnlich einer Hubarbeitsbühne eingesetzt.

Bilder 9-2 und 9-3: Arbeitsbühne mit Sicherung gegen Abkippen . . .



... und Abrutschen



In solchen Fällen dürfen Personen nur auf- und abwärts gefahren werden, wenn am Lastaufnahmemittel eine Arbeitsbühne mit Geländer, Knieleiste und Fußleiste sicher angebracht ist. Sie ist dann sicher angebracht, wenn sie von den Gabelzinken weder abrutschen noch abkippen kann.

Auf der dem Hubgerüst zugewandten Seite muss ein engmaschiges Drahtgitter angeordnet sein. Es schützt die auf der Arbeitsbühne stehenden Personen vor den im Hubgerüst vorhandenen Quetsch- und Scherstellen.

Das Verfahren des Gabelstaplers mit angehobener oder besetzter Arbeitsbühne ist nicht zulässig. Dies gilt nicht

1. für Fahrbewegungen zur Feinpositionierung an der Einsatzstelle,
2. für das Verfahren mit nicht höher als bodenfrei angehobener Arbeitsbühne, sofern ein Haltegriff innerhalb der Kontur der Arbeitsbühne vorhanden ist und die bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit des Flurförderzeuges 16 km/h nicht überschreitet,
3. für Regal- und Kommissionierstapler, die in Regalgängen bestimmungsgemäß mit angehobener Last verfahren werden dürfen.

Bei angehobener Arbeitsbühne darf der Fahrer den Gabelstapler nicht verlassen. Auch in diesem Fall wird das Absteigen vom Fahrersitz als Verlassen des Gabelstaplers angesehen.

Der Fahrer muss jederzeit in der Lage sein, der auf der Arbeitsbühne befindlichen Person durch Herunterfahren des Lastaufnahmemittels zu helfen, beispielsweise bei Gefährdung durch ausströmende Schadstoffe aus einer undichten Leitung.

9.3 Ziehen von Anhängern

Gabelstapler mit Anhänger müssen bei allen Fahrbewegungen des Zuges sicher abgebremst werden können. Deshalb darf die Anhängelast die Zugkraft des Gabelstaplers nicht überschreiten: Die Anhängelast besteht aus dem Gewicht des Anhängers und der Ladung. So weit die Zugkraft des Staplers nicht im Bereich der Kupplung

angegeben ist, hat sie der Betreiber aus der Betriebsanleitung zu entnehmen oder beim Hersteller zu erfragen.

Als Faustformel gilt:

- Es darf nur gezogen werden, was auch mit der Gabel gehoben werden kann.

Bild 9-4: Gabelstapler mit Anhänger



9.4 Bewegen von Schienenfahrzeugen

Gabelstapler dürfen nicht vor Schienenfahrzeuge gespannt werden, es sei denn, die Geräte sind für diese Zwecke besonders gebaut oder eingerichtet. Als besondere Einrichtungen haben sich beispielsweise Drehhaken, Sliphaken oder Waggon-Rangiergeräte bewährt.

Ziehen von Waggonen mit Gabelstaplern ist nur mit Zusatzgeräten gestattet.

Wenn ein Schienenfahrzeug gezogen werden soll, muss die Verbindung zwischen Gabelstapler und Schienenfahrzeug aus einem mindestens 5 m langen Seil bestehen. Dieses Seil ist in Zugrichtung gesehen am hinteren Ende des Schienenfahrzeuges zu befestigen.

Der ziehende Gabelstapler fährt neben dem Gleis. Zwischen ziehendem und gezogenem Fahrzeug darf sich keine Person aufhalten. Vor dem Schienenfahrzeug muss jedoch eine Person mit einem Hemmschuh gehen, um das Schienenfahrzeug abzubremsen. Das Ziehen darf nur im Schritttempo erfolgen.

Bild 9-5: Sollte der Waggon schneller laufen und am Gabelstapler vorbei rollen, so dreht sich der Sliphaken und gibt das Seil frei. Dadurch wird ein Umreißen des Gabelstaplers durch den Waggon vermieden



Das Waggon-Rangiergerät ist ein Zusatzgerät für Gabelstapler ohne eigenen Antrieb. Es wird mit den Gabeln des Staplers aufgenommen, am jeweiligen Einsatzort auf die Schienen gesetzt und an den Waggon gekuppelt. Über die klappbare Rampe fährt der Stapler dann auf das Rangiergerät.

Die Räder des Staplers übertragen ihre Kraft auf vier Walzenrollen, die dann über einen Kettentrieb die mit Gummi belegten Spurkranzräder antreiben. Durch den günstigen Reibbeiwert zwischen Gummibelag und Schiene und eine Getriebeübersetzung von 1:5 wird eine hohe Schub-Zug-Kraft erreicht.

Mit dem Rangiergerät können Anhängelasten bis zu 300 Tonnen sicher geschoben, gezogen und gebremst werden.

Kann im Schubbetrieb der Gleisbereich nicht vollständig eingesehen werden, ist eine 2. Person erforderlich. Diese hat ihren Standort an der Zugspitze und hält ständig Kontakt zum Gabelstaplerfahrer, z. B. durch Handzeichen oder über Funk.

Wie bei allen Sondereinsätzen mit dem Gabelstapler muss der Unternehmer auch für das Rangiergerät eine schriftliche **Betriebsanweisung** erstellen.

*Bild 9-6: Rangieren mit dem Gabelstapler.
Die Person rechts gibt dem Fahrer über Funk die Rangiersignale*



9.5 Be- und Entladen von Fahrzeugen

Bevor der Fahrer mit seinem Gabelstapler einen Lastkraftwagen oder einen Anhänger in Längsrichtung befährt, muss er sich vergewissern, dass der Fahrer des Lastwagens folgende Maßnahmen durchgeführt hat:

- Die Feststellbremse ist betätigt.
- Die beiden Unterlegkeile sind vor die nichtgelenkten Räder gelegt.

Die verwendeten Ladebrücken müssen ausreichend breit, tragfähig, rutschhemmend und gegen Verschieben gesichert sein.

Bild 9-7: Wenn Fahrzeuge zum Be- und Entladen in Längsrichtung mit Gabelstaplern befahren werden sollen, muss das still stehende Fahrzeug durch Betätigen der Feststellbremse und Benutzen der Unterlegkeile gesichert sein



Das Entladen der LKWs mit dem Gabelstapler erfolgt meist von einer Seite aus. Um auch den an der gegenüberliegenden Bordwand stehenden Materialbehälter mit Inhalt sicher und ohne Schaden abladen zu können, werden vom Fachhandel hydraulisch betätigte, von der Hubgabel geführte und nach vorne bewegliche Schubgabeln angeboten.

In der Praxis haben sich besonders Gabelstapler bewährt, die mit einer vom Fahrersitz aus verschiebbaren Schubgabel ausgerüstet sind.

LKW-Wechselaufbauten dürfen zum Be- und Entladen nur befahren werden, wenn

- diese gegen Kippen gesichert sind,
- eine ausreichend tragfähige Abstellfläche besitzen und
- für die dabei auftretenden statischen und dynamischen Belastungen ausgelegt sind.

Bild 9-8: Gabelstapler mit Schubgabel



9.6 Einsatz von Gabelstaplern auf öffentlichen Straßen

Für Gabelstapler, die auf öffentlichen Straßen verkehren, gelten auch die behördlichen Bestimmungen über den Straßenverkehr. Straßen sind öffentlich, wenn sie von jedermann benutzt werden, also auch Plätze und Bürgersteige vor dem Unternehmen.

Da Gabelstapler in der Regel nicht den Bauvorschriften der Straßenverkehrszulassungsordnung entsprechen, wird eine Ausnahmegenehmigung gemäß § 70 StVZO von der Bezirksregierung mit anschließender Erlaubnis gemäß § 29 Absatz 3 StVO vom zuständigen Straßenverkehrsamt benötigt.

Bild 9-9: Gabelstapler mit Sonderausstattung und Warnbalken auf den Gabelzinken, zugelassen für den Verkehr auf öffentlicher Straße



Wenn ein Gabelstapler auf öffentlichen Straßen benutzt werden soll, muss er mit einer Sonderausstattung für den Verkehr auf öffentlichen Straßen ausgerüstet sein. Diese besteht aus

- Beleuchtung,
- Blinker,
- Bremslichter,
- Außenspiegel,
- Reifenprofil.

Zusätzlich ist seit 1.1.1999 bei der Teilnahme am Straßenverkehr die Fahrerlaubnis-Verordnung zu beachten, die die 2. EU-Führerscheinrichtlinie in deutsches Recht umsetzt.

Danach ist wie bisher für das Fahren mit Flurförderzeugen mit einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit von nicht mehr als 6 km/h keine Fahrerlaubnis erforderlich.

Für alle anderen Flurförderzeuge die öffentliche Straßen befahren, müssen die Fahrer eine entsprechende Fahrerlaubnis besitzen. Welche Fahrerlaubnis im Einzelfall notwendig ist, hängt vom Gesamtgewicht, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und der Anhängerlast des Staplers ab (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Führerscheinklassen

| Führerscheinklasse | | Zulässiges Gesamtgewicht des Staplers (kg) | Zulässige Höchstgeschwindigkeit (km/h) | Zulässige Anhängerlast (kg) |
|--------------------|------|--|--|-----------------------------|
| Alt | Neu | | | |
| Frei | Frei | Keine Begrenzung | 6 km/h | Keine Begrenzung |
| 5*) | L | Keine Begrenzung | 25 km/h | Keine Begrenzung |
| 3 | B | 3500 kg | Keine Begrenzung | 750 kg |
| 3 | BE | 3500 kg | Keine Begrenzung | Über 750 kg |
| 3 | C 1 | 7500 kg | Keine Begrenzung | 750 kg |
| 2 | C | Über 7500 kg | Keine Begrenzung | 750 kg |
| - | D | Über 7500 kg | Keine Begrenzung | 750 kg |
| - | T | Keine Begrenzung | 40 km/h | Keine Begrenzung |

*) Sofern die Fahrerlaubnis vor dem 1.1.1989 erteilt wurde.

9.7 Gabelstapler mit Anbaugeräten

Anbaugerät (z. B. Schubgabel, Fassgreifer usw.) und Gabelstapler müssen aufeinander abgestimmt sein. Das betrifft besonders die Befestigung an den Gabeln oder Gabelträgern sowie den Anschluss an das Hydrauliksystem. Außerdem muss die Standsicherheit erhalten bleiben.

Weiterhin ist zu beachten, dass durch das Gewicht und die Abmessungen des Anbaugerätes die verbleibende Lasttragfähigkeit des Gabelstaplers herabgesetzt wird.

Vor der Verwendung eines Anbaugerätes hat sich der Fahrer zu vergewissern, ob das Anbaugerät bestimmungsgemäß befestigt und angeschlossen ist.

10. Hinweise für alle, die es genauer wissen müssen

10.1 Unfallverhütungsvorschriften

BGV A1 „Allgemeine Vorschriften“
(bisherige VBG 1)

BGV A8 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz“
(bisherige VBG 125)

BGV D 27 „Flurförderzeuge“
(bisherige VBG 36)

BGV D 29 „Fahrzeuge“
(bisherige VBG 12)

BGV D 30 „Schienenbahnen“
(bisherige VBG 11)

BGV D 34 „Verwendung von Flüssiggas“
(bisherige VBG 21)

VBG 5 „Kraftbetriebene Arbeitsmittel“

VBG 32 „Gießereien“

10.2 Berufsgenossenschaftliche Regeln, Informationen und Grundsätze

BGR 157 „Fahrzeug-Instandhaltung“
(bisherige ZH 1/454)

BGG 918 „Grundsätze für die Prüfung von Flurförderzeugen“
(bisherige ZH 1/306)

BGG 925 „Grundsätze für Auswahl, Ausbildung und Befähigungsnachweis von Gabelstaplerfahrern“
(bisherige ZH 1/554)

BGG 939 „Prüfbuch für kraftbetriebenes Flurförderzeug“
(bisherige ZH 1/304)

BGG 941 „Prüfbuch für handbetriebene Flurförderzeuge (z. B. Hebelroller, Hubwagen, Handgabelstapler)“
(bisherige ZH 1/414)

ZH 1/156 „Richtlinien für Ladebrücken und fahrbare Rampen“

ZH 1/361 „Richtlinien für Geräte und Anlagen zur Regalbedienung“

ZH 1/406 „Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler (Spritzgeräte)“

ZH 1/428 „Richtlinien für Lagereinrichtungen und -geräte“

ZH 1/473 „Richtlinien für fahrerlose Flurförderzeuge“

10.3 Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen

G 25 „Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten“
(zu beziehen durch A.W. Gentner Verlag, Forststraße 131, 70193 Stuttgart)

G 40 „Krebserzeugende Gefahrstoffe – Allgemein“
(zu beziehen durch A.W. Gentner Verlag, Forststraße 131, 70193 Stuttgart)

10.4 DIN-Normen

DIN 4844 „Sicherheitskennzeichnung“

DIN 15136 „Flurförderzeuge; Anbaugeräte für Stapler und Lader, Benennungen“

DIN 15138 „Flurförderzeuge; Standsicherheit“

DIN 15172 „Kraftbetriebene Flurförderzeuge; Schlepper und schleppende Flurförderzeuge; Zugkraft, Anhängelast“

DIN 18225 „Industriebau; Verkehrswege in Industriebauten“

10.5 VDI-Richtlinien

VDI 2196 „Bereifung für Flurförderzeuge“

VDI 2198 „Typenblätter für Flurförderzeuge“

VDI 2398 „Zulassung von Gabelstaplern zum öffentlichen Straßenverkehr“

VDI 3313 „Fahrausweis für motorisch angetriebene Flurförderzeuge im innerbetrieblichen Werkverkehr mit Dienstanweisung für Fahrer“

VDI 3318 „Befahren von Lastenaufzügen mit Flurförderzeugen“

VDI 3568 „Maßnahmen und Einrichtungen zur Instandhaltung von Flurförderzeugen“

VDI 3632 „Ausbildung für Fahrer von Gabelstaplern“

10.6 Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln

Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)

Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)

Arbeitsmittelbenutzungs-Verordnung (AMBV)

Gerätesicherheitsgesetz (GSG)

Maschinenverordnung (9. GSGV)

Straßenverkehrsgesetz (StVG)

Fahrerlaubnis-Verordnung (FeV)

Straßenverkehrsordnung (StVo)

Straßenverkehrszulassungsordnung (StVZO)

Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) mit TRGS 554 „Dieselmotoremissionen (DME)“

Es folgen verschiedene Betriebsanweisungen für den Umgang mit Gabelstaplern:

| | | |
|--|--------------------------|--|
| Fa: | Betriebsanweisung | Nr: |
| 1. Anwendungsbereich | | |
| Gabelstapler – Teilnahme am öffentlichen Straßenverkehr | | |
| 2. Gefahren für Mensch und Umwelt | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Benutzen des Gabelstaplern durch unbefugte Personen • Fahren mit einem Gabelstapler, der nach StVZO nicht für den öffentlichen Verkehr zugelassen ist • Kollisionen mit anderen Fahrzeugen • An- bzw. Überfahren von Personen | |  |
| 3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Voraussetzungen für das Fahren im öffentlichen Straßenverkehr sind: <ul style="list-style-type: none"> – Ausbildung des Fahrers gemäß UVV „Furforderzeuge“ (VBG 36), – innerbetrieblicher Führerschein, – Fahrauftrag vom Vorgesetzten und – allgemeiner Führerschein entsprechend dem zulässigen Gesamtgewicht des Gabelstaplern • Bei Höchstgeschwindigkeit über 6 km/h und zulässigem Gesamtgewicht bis 7,5 t ist ein Führerschein der Klasse II, über 7,5 t zulässigem Gesamtgewicht ein Führerschein der Klasse II erforderlich • Einhalten der Vorschriften des Straßenverkehrsrechts (StVG, StVO, StVZO) • Gabelstapler muß entsprechend StVZO ausgerüstet sein mit: <ul style="list-style-type: none"> Fahrlicht, Rücklicht, Bremslicht, Fahrtrichtungsanzeiger, Rückspiegel, Unterlegkeil • Bei Leerfahrt muß an den Gabelzinken ein Warnschutzbalken angebracht sein • Haftpflichtversicherung für den Gabelstapler abschließen • Gabelstapler bei der Zulassungsstelle anmelden und Kennzeichen auf der Rückseite anbringen • Auf Gabelstaplern mit über 4 t Gesamtgewicht Unterlegkeil mitführen | | |
| 4. Verhalten bei Störungen und im Gefahrenfall | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Bei Störungen an Sicherheitsvorrichtungen (z. B. Bremse, Gabelzinken, Hydraulik) Gabelstapler abstellen, sichern und Vorgesetzten informieren • Mängel nur vom Fachmann beseitigen lassen | | Notruf: |
| 5. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Unfallstelle sichern • Ersthelfer und Vorgesetzten verständigen • Verletzten betreuen | | Notruf: |
| 6. Instandhaltung, Entsorgung | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Instandhaltungsarbeiten am Gabelstapler werden durchgeführt von: _____ • Für die Entsorgung (z. B. Ab06) ist zuständig: _____ | | |
| Datum: | | Unterschrift: |

Die Betriebsanweisung muß vom Bereich Betriebs- und standortbezogene Angaben ergänzt werden!

Fa.

Betriebsanweisung

Nr.

1. Anwendungsbereich

Gabelstapler – Mitnahme von Personen

2. Gefahren für Mensch und Umwelt

- Quetsch- und Scherergefahren an engen Stellen; z.B. in Tordurchfahrten, bei Gegenverkehr
- Herabfallen des Befähigten während der Fahrt

**3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln**

- Mitfahrt ist nur auf Gabelstapler mit Beifahrersitz und Haltegriff erlaubt
- Die Fahrgeschwindigkeit darf 16 km/h nicht überschreiten
- Die Mitnahme von Personen ist nur mit Auftrag des Vorgesetzten zulässig
- Der Fahrer darf erst anfahren, wenn der Befähigte sicher Platz genommen hat
- Das Auf- und Absteigen ist nur während des Stillstands erlaubt
- Der Befähigte hat die Haltegriffe zu benutzen
- Das Herausstrecken von Körperteilen über die Kontur des Gabelstaplers (z.B. Hängenlassen der Beine) ist verboten
- Die Mitnahme von Personen auf den Gabeln, auf Paletten bzw. Lasten ist nicht zulässig

4. Verhalten bei Störungen und im Gefahrfall

Notruf

- Bei Störungen an Sicherheitseinrichtungen (z.B. Bremse, Gabelstapler, Hydraulik) Gabelstapler abstellen, sichern und Vorgesetzten informieren
- Mängel nur vom Fachmann beseitigen lassen

5. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe

Notruf

- Unfallstelle sichern
- Ersthelfer und Vorgesetzten verständigen
- Verletzten betreuen

6. Instandhaltung, Entsorgung

- Instandhaltungsarbeiten am Gabelstapler werden durchgeführt von: _____
- Für die Entsorgung (z.B. Abfall) ist zuständig: _____

Datum:

Unterschrift:

Die Betriebsanweisung wird nach jeweils Betriebs- und einschlägige Änderungen erganzt/verändert

08/12/2016 10:06:00

FA

Betriebsanweisung

NE

1. Anwendungsbereich

Gabelstapler – Einsatz der Arbeitsbühne

2. Gefahren für Mensch und Umwelt

- Abstürzen von Personen und Arbeitsbühnen
- Quetsch- und Scherstellen am Hubgerüst und an Betriebseinrichtungen
- Herabfallen von Gegenständen
- Anfahren von Betriebseinrichtungen
- Anfahren oder Umkippen des Gabelstaplers

**3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln**

- Nur für den Einsatz mit Arbeitsbühnen freigegebene Gabelstapler benutzen
- Nur sichere Arbeitsbühnen benutzen mit
 - festem, mindestens 1 m hohem Geländer mit Handlauf, Knie- und Fußleiste
 - mindestens 1,80 m hohem Schutz vor dem Hubgerüst (Quetsch-, Scher- und Einzustellen)
 - formchlüssiger Sicherung gegen Abrutschen und Abkippen
- Während der Hub-, Senk- und Fahrbewegungen nicht über das Geländer beugen oder über dieses hinausgreifen
- Der Hubmast muß bei angehobener Arbeitsbühne senkrecht stehen
- Der Standplatz auf der Arbeitsbühne darf nicht mit Hilfsmitteln erhöht werden (Leiter, Stuhl)
- Bei angehobener Arbeitsbühne darf der Fahrer
 - seinen Platz auf dem Gabelstapler nicht verlassen; die Feststellbremse muß wirksam sein
 - den Gabelstapler nicht verfahren; Feinpositionierung (einige Zentimeter vorwärts bzw. rückwärts) an der Einsatzstelle ist zulässig
- Bei Arbeiten in der Nähe elektrischer Freileitungen muß auf ausreichenden Sicherheitsabstand geachtet werden
- Paletten, Gitterboxen u. ä. dürfen nicht als Arbeitsbühne benutzt werden
Achtung: Arbeitsbühnen an Regalförderzeugen müssen mit einem ortsfestem Zustimmungsschalter für die Hub-, Senk- und Fahrbewegungen ausgerüstet sein

4. Verhalten bei Störungen und im Gefahrfall

Notruf

- Bei Störungen an Sicherheitseinrichtungen (z. B. Bremse, Gabelzinken, Hydraulik) Gabelstapler abstellen, sichern und Vorgesetzten informieren
- Mängel nur vom Fachmann beseitigen lassen

5. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe

Notruf

- Unfallstelle sichern
- Ersthelfer und Vorgesetzten verständigen
- Verletzten betreuen

6. Instandhaltung, Entsorgung

- Instandhaltungsarbeiten am Gabelstapler werden durchgeführt von: _____
- Für die Entsorgung (z. B. Altöl) ist zuständig: _____

Datum:

Unterschrift:

09-11-01 - 02/06

 Die Betriebsanweisung muß nach EN ISO 10241-1
 und entsprechende Angaben erstellt werden!

Pa.

Betriebsanweisung

Nr.

1. Anwendungsbereich

Gabelstapler – Transport feuerflüssiger Massen

2. Gefahren für Mensch und Umwelt

- Hitze, Wärmestrahlen
- Flammen
- Herausspritzende feuerflüssige Massen

**3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln**

- Nur den für den Transport der Planen freigegebenen Gabelstapler benutzen
- Der Einsatz von Gabelstaplern mit Luftreifen ist unzulässig
- Es dürfen nur Gabelstapler eingesetzt werden, deren Kraftstoffsystem durch Hitze einwirkung nicht entzündet werden kann
- Der Fahrerplatz muß Schutz gegen Einwirkung von Wärmestrahlen, Flammen und gegen Herausspritzen der feuerflüssigen Massen bieten
- Die Sichtverhältnisse dürfen durch den Schutz nicht beeinträchtigt werden
- Planen müssen mit dem Gabelträger formchlüssig und sicher verbunden werden
- Für das Vergießen feuerflüssiger Massen dürfen nur sicher steuerbare Dreh- und Kippergeräte eingesetzt werden
- Die Last muß in jeder Stellung – auch bei Ausfall des Antriebs – sicher gehalten werden können
- Transportplanen dürfen nur soweit gefüllt werden, daß beim Transport ein Überschwappen des Inhalts ausgeschlossen ist
- Beim Transport gefüllter Planen dürfen Gabelstapler nur mit Schrittgeschwindigkeit fahren
- Der Transport darf nur auf den festgelegten Verkehrswegen erfolgen

4. Verhalten bei Störungen und im Gefahrfall

Notruf

- Bei Störungen an Sicherheitseinrichtungen (z. B. Bremse, Gabelzinken, Hydraulik) Stapler abstellen, sichern und Vorgesetzten informieren
- Mängel nur vom Fachmann beseitigen lassen

5. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe

Notruf

- Unfallstelle sichern
- Ersthelfer und Vorgesetzten verständigen
- Verletzten betreuen

6. Instandhaltung, Entsorgung

- Instandhaltungsarbeiten am Gabelstapler werden durchgeführt von: _____
- Für die Entsorgung (z. B. AHS) ist zuständig: _____

Datum:

Unterschrift:

A4/10/18 00000

Die Betriebsanweisung muß nach durch behörden- und staatsprüfer angegebene Angaben ergänzt werden!

Fa

Betriebsanweisung

Nr.

1. Anwendungsbereich

Gabelstapler – Batterie laden

2. Gefahren für Mensch und Umwelt

- Explosionsgefahr
- Brandgefahr
- Verätzung durch Säure
- Gefahr durch elektrischen Strom

**3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln**

- Betriebsanleitung der Hersteller der Batterie und des Ladegerätes beachten
- Batterien frühzeitig laden, nicht in entladenen Zustand abstellen (gilt auch für teilweise geladene Batterien)
- Entladungen unter 20 % der Nennkapazität sind zu vermeiden; diese Tiefentladungen verkürzen die Lebensdauer der Batterie
- Batterie vor dem Laden auf Gehäuseschäden, angehobene Bleiplatten und austretende Säure untersuchen
- Gabelstapler sicher abstellen und gegen unbelegtes Benutzen sichern
- Gabelstapler nur an das zugehörige Ladegerät anschließen:
 - Batteriestecker am Gabelstapler herausziehen
 - Ladegerätestecker in Batteriesteckdose stecken
 - Ladegerät einschalten
- Keine Werkzeuge (Metallteile) auf der Batterie ablegen (Kurzschluss)
- Säuredichte mit dem Säureheber prüfen (soll nach dem Laden zwischen 1,24 und 1,28 kg/l betragen)
- Batterieflüssigkeit (nur destilliertes Wasser) erst nach dem Laden auffüllen
- Beim Laden der Batterie kann explosionsfähiges Wasserstoff-Luft-Gemisch entstehen (Knallgas)
- Ladestation stets gut belüften
- In der Ladestation sind offene Zündquellen, offenes Licht und Rauchen verboten
- Bereitgestellte persönliche Schutzausrüstung benutzen (Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe und Gesichtsschutz)
- Batteriepole reinigen und mit säurefreiem Fett schützen
- Auf festen Sitz der Polklemmen achten

4. Verhalten bei Störungen und im Notfall

Notruf

- Brand melden
- Löschversuch mit bereitgestelltem Löschmittel unternehmen
- Mängel dem Vorgesetzten melden
- Verschüttete Säure mit viel Wasser wegspülen

5. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe

Notruf

- Unfallstelle sichern
- Ersthelfer und Vorgesetzten verständigen
- Verletzten betreuen
- Säurespritzer im Auge oder auf der Haut mit klarem Wasser abspülen

6. Instandhaltung, Entsorgung

- Arbeiten an elektrischen Einrichtungen werden durchgeführt von: _____
- Altbatterien werden entsorgt von: _____

Datum:

Unterschrift:

88-638-0000

Die Betriebsanweisung muß noch durch zusätzliche und ergänzende Angaben ergänzt werden!

Fb.

Betriebsanweisung

Nr.

1. Anwendungsbereich

Gabelstapler – Batterie wechseln

2. Gefahren für Mensch und Umwelt

- Explosionsgefahr
- Brandgefahr
- Verletzung durch Stürze
- Herunterfallende Teile
- Gefahr durch elektrischen Strom

**3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln**

- Betriebsanleitung der Hersteller der Batterie und des Gabelstaplers beachten
- Gabelstapler sicher abstellen und gegen unbefugtes Benutzen sichern
- Gabeln absenken, Mast nach vorne neigen
- Batteriestecker ziehen
- Nur vom Hersteller nach Größe und Gewicht zugelassene Batterien einbauen
- Beim Batteriewechsel darf die Batterie erst ca. 10 Min. nach dem Abklemmen wieder angeschlossen werden, da sonst die Ladeanzeige falsch anzeigt und die Hydraulik abschaltet
- Batterie mit dem bereitgestellten Hebezeug und Anschlagmittel transportieren
- Batterie vorsichtig anheben und auf Fahrerschutzdach achten
- Bereitgestellte persönliche Schutzausrüstung benutzen (Sicherheitsaechuhe und Schutzhandschuhe)
- Batterie gegen Verrutschen sichern
- Batteriepole mit säurefreiem Fett schützen
- Auf festen Sitz der Polklemmen achten

4. Verhalten bei Störungen und im Gefahrfall

Notruf

- Brand melden
- Löschversuch mit bereitgestelltem Löschmittel unternehmen
- Mängel dem Vorgesetzten melden
- Verschüttete Säure mit viel Wasser wegspülen

5. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe

Notruf

- Unfallstelle sichern
- Ersthelfer und Vorgesetzten verständigen
- Verletzten betreuen
- Säurespritzer im Auge oder auf der Haut mit klarem Wasser abspülen

6. Instandhaltung, Entsorgung

- Arbeiten an elektrischen Einrichtungen werden durchgeführt von: _____
- Altbatterien werden entsorgt von: _____

Datum:

Unterschrift:

 Die Betriebsanweisung muss nach DIN EN 60959-1
 und entsprechende Angaben ergänzt werden!

Revised: 2019

1. Anwendungsbereich

Gabelstapler – Austausch von Treibgasflaschen

2. Gefahren für Mensch und Umwelt

- Brand- und Explosionsgefahr
- Verpuffungsgefahr
- Errierungsgefahr



3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

- Treibgasflaschen nur im Freien über Erdgleiche und erst nach Schließen des Flaschenventils wechseln
- Beim Flaschenwechsel Motor abstellen, Zündquellen fernhalten und nicht rauchen
- Beim Flaschenwechsel zum Schutz vor Kälte Handschuhe aus Leder tragen
- Nur Treibgasflaschen mit 270°-Ventil-Schutzkragen einbauen
- Die Treibgasflasche liegend, mit der Kragenöffnung nach unten, einbauen
- Die Länge der Schlauchleitung zwischen Gasflasche und Gasanlage auf maximal 400 mm begrenzen
- Dichtungen und Membranen der Gasanlage sind mindestens jährlich durch einen Sachkundigen zu prüfen
- Die Treibgasflaschen in Fahrzeugen sind alle 2 Jahre zu prüfen (Aufgabe des Befüllers)
- Gabelstapler mit Flüssiggasbetrieb zur Vermeidung von Gasansammlungen
 - nicht in Räumen unter Erdgleiche abstellen
 - nicht in Räumen mit Gruben, Schächten, Kanälen oder ähnlichen Vertiefungen abstellen
- Nach längerem Stillstand des Gabelstaplers im geschlossenen Raum vor dem Einschalten der elektrischen Anlage gut lüften
- Absperrventil der Treibgasflasche langsam und vorsichtig öffnen
- Motor nicht im Leerlauf warmlaufen lassen
- Bei Belastung Gabelstapler zügig fahren

4. Verhalten bei Störungen und im Gefahrfall

Notruf

- Offene Feuer löschen, nicht rauchen
- Sofort Flaschenventil (im Uhrzeigersinn) schließen
- Fenster und Türen öffnen, für Lüftung sorgen
- Gebäude und Gabelstapler verlassen
- Undichte Flasche ins Freie an eine ungetährdete Stelle bringen
- Gefahrenbereich um defekte Flasche absperren und freihalten
- Flaschen bei Hitzeinwirkung mit Wasser kühlen
- Im Brandfall Feuerwehr benachrichtigen

5. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe

Notruf

- Unfallstelle sichern
- Ersthelfer und Vorgesetzten verständigen
- Verletzten betreuen
- Säurespritzer im Auge oder auf der Haut mit klarem Wasser abspülen

6. Instandhaltung, Entsorgung

- Arbeiten an elektrischen Einrichtungen werden durchgeführt von: _____
- Arbeiten an der Gasanlage werden durchgeführt von: _____
- Altbatterien werden entsorgt von: _____

Datum:

Unterschrift:

Die Betriebsanweisung muß noch durch betriebs- und abteilungsrechtliche Angaben ergänzt werden!

Fa.

Betriebsanweisung

Nr.

1. Anwendungsbereich

Gabelstapler – Einsatz als Zugmaschine

2. Gefahren für Mensch und Umwelt

- Anfahren von Personen.
- Anfahren von Betriebsrichtungen.
- Zusammenstoßen mit anderen Fahrzeugen.
- Um- bzw. Abstürzen des Gabelstaplers und der Anhänger.

**3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln**

- Betriebsanleitung der Hersteller von Gabelstapler und Anhänger beachten.
- Gabelstapler und Anhänger nach folgenden Merkmalen auswählen:
 - Gabelstapler und Anhänger müssen mit einer Anhängerkupplung ausgerüstet sein, die sich nicht unbeabsichtigt öffnen kann,
 - die Bremsanlage von Gabelstapler und Anhänger muß aufeinander abgestimmt sein und sicheres Fahren und Bremsen gewährleisten,
 - die Bremsanlage des Gabelstaplers muß sicheres Fahren und Bremsen gewährleisten,
 - die tatsächliche Anhängelast darf die zulässige Anhängelast nicht übersteigen.
Faustregel: Die Anhängelast darf die zulässige Traglast des Gabelstaplers nicht übersteigen!
- Vor Fahrtbeginn ist die Anhängerkupplung zu prüfen.
- Falls während der Fahrt die Bremse des Anhängers unwirksam ist, darf der Anhänger nur auf ebenem Gelände bewegt werden.
- Abgestellte Anhänger sind gegen Wegrollen zu sichern.

4. Verhalten bei Störungen und im Gefahrfall

Notruf:

- Bei sicherheitsrelevanten Störungen (z. B. an Bremse, Gabel, Hydraulik, Anhängerkupplung) Stapler abstellen und Vorgesetzten informieren.
- Bei Mängeln am Anhänger Vorgesetzten informieren.
- Mängel nur vom Fachmann beseitigen lassen.

5. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe

Notruf:

- Unfallstelle sichern.
- Ersthelfer und Vorgesetzten verständigen.
- Verletzten betreuen.

6. Instandhaltung, Entsorgung

- Instandhaltungsarbeiten am Stapler werden durchgeführt von: _____
- Instandhaltungsarbeiten am Anhänger werden durchgeführt von: _____
- Für die Entsorgung (z.B. Altko) ist zuständig: _____

Datum:

Unterschrift:

Die Betriebsanweisung muß noch durch betriebliche und anlagenbezogene Angaben ergänzt werden!

| | | |
|-----|--------------------------|-----|
| Fa. | Betriebsanweisung | Nr. |
|-----|--------------------------|-----|

1. Anwendungsbereich

Gabelstapler – Be- und Entladen von Fahrzeugen

2. Gefahren für Mensch und Umwelt

- Anfahren von Personen.
- Wegrollen des Fahrzeuges.
- Um- bzw. Abstürzen des Gabelstaplers.



3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

- Fahrzeuge sind vor dem Be- oder Entladen gegen Wegrollen (ggf. Umkippen) zu sichern (z. B. mit Feststellbremse, Unterlegkeilen); bei Anhängern ist die Deichsel geradeaus zu stellen (in Fahrtrichtung).
- Wird beim Be- oder Entladen die Ladefläche, z. B. eines Lkws oder Anhängers, betreten:
 - ist die Feststellbremse anzuziehen,
 - sind mindestens **2 Unterlegkeile** vor die nicht gelenkten Räder zu legen,
 - ist eine Ladebrücke mit rutschhemmender Oberfläche sowie mit entsprechender Breite und Tragfähigkeit anzulegen und gegen Verschieben zu sichern.
- Vor Beginn des Ladevorganges hat sich der Fahrer des Gabelstaplers mit dem Fahrer des Lkws hinsichtlich des Arbeitsablaufs abzustimmen.
- Be- und Entladen der Fahrzeuge von der Seite:
 - beim Beladen: Last zuerst über den starren Achsen absetzen,
 - beim Entladen: Last zuerst über der gelenkten Achse abnehmen.
- Bei Sattelanhängern und Wechsellaufbauten (z. B. Container) ist auf sicheren Stand der Stützen zu achten, ggf. sind die Stützen auf Unterlagen zu stellen.
- Die an Gebäuden bzw. Rampen angebauten Ladebrücken sind nach Gebrauch in Bereitschaftstellung (hochgestellt) zu sichern.

4. Verhalten bei Störungen und im Gefahrfall

Notruf

- Bei sicherheitsrelevanten Störungen (z. B. an Bremse, Gabel, Hydraulik) Stapler abstellen und Vorgesetzten informieren.
- Bei Mängeln an Fahrzeugen, Anhängern und Ladebrücken Vorgesetzten informieren.
- Mängel nur vom Fachmann beseitigen lassen.

5. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe

Notruf

- Unfallsstelle sichern.
- Ersthelfer und Vorgesetzten verständigen.
- Verletzten betreuen.

6. Instandhaltung, Entsorgung

- Instandhaltungsarbeiten am Stapler werden durchgeführt von: _____
- Instandhaltungsarbeiten an Ladebrücken werden durchgeführt von: _____
- Für die Entsorgung (z. B. Akkú) ist zuständig: _____

Datum:

Unterschrift:

BG-10.08 (08/08)

Die Betriebsanweisung soll nach durch Lesende und Mitarbeiter/Inhaber Angaben ergänzt werden!

Fl.

Betriebsanweisung

Nr.

1. Anwendungsbereich

Gabelstapler – Bewegen von Schienenfahrzeugen

2. Gefahren für Mensch und Umwelt

- Anfahren von Personen.
- Anfahren von Betriebsrichtungen.
- Umstürzen des Gabelstaplers.



3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

- Schienenfahrzeuge nur mit freigegebenen und entsprechend ausgerüsteten Gabelstaplern bewegen:
 - es ist eine Slip-Kupplung mit Drehhaken in die Anhängerkupplung des Staplers eingehängt,
 - die Slip-Kupplung ist so eingerichtet, daß die Seilverbindung vom Fahrerplatz aus unter Last gelöst werden kann und sie sich bei zu großem Schrägzug selbsttätig löst,
 - das Zugseil ist mindestens 5 m lang
- Im Bereich der Gleise müssen ausreichend Hemmschuhe bereitgehalten und ggf. benutzt werden.
- Beim Fahren bzw. Ziehen ist darauf zu achten, daß:
 - das Zugseil im hinteren Bereich (z. B. Doppelhaken am Güterwagen) des Schienenfahrzeuges befestigt wird,
 - der Gabelstapler außerhalb des Verkehrsbereichs (neben den Schienen) des Schienenfahrzeuges fährt,
 - das Schienenfahrzeug maximal mit Schrittgeschwindigkeit (5 km/h) fährt,
 - auf der anderen Gleisseite in Blickkontakt mit dem Gabelstaplerfahrer eine Person den Transport begleitet, die bei unerwünschter Bewegung des Schienenfahrzeugs mittels Hemmschuh das Schienenfahrzeug zum Stehen bringen kann.
- Wird das Schienenfahrzeug mit einem Waggon-Rangiergerät bewegt, gilt:
 - die Betriebsanleitung des Herstellers beachten,
 - kann der Gleisbereich vor dem Schienenfahrzeug beim Schieben vom Gabelstaplerfahrer nicht eingesehen werden, muß dort eine 2. Person mit Signaleinrichtung (z. B. Sprechfunk) oder Blickkontakt zum Fahrer das Schienenfahrzeug begleiten und die Sicherungsaufgaben übernehmen.
- Beim Einsatz von Mini-Rangiergeräten gilt:
 - die Betriebsanleitung des Herstellers beachten,
 - nur in Bereichen einsetzen, in denen Schienenkopf und Fahrbahn niveaugleich ausgeführt sind.

Die Betriebsanweisung muß noch durch betriebliche und standortbezogene Angaben ergänzt werden!

4. Verhalten bei Störungen und im Notfall

Notruf:

- Bei sicherheitsrelevanten Störungen (z. B. an Bremse, Gabel, Hydraulik, Anhängerkupplung) Stapler abstellen und Vorgesetzten informieren.
- Bei Mängeln am Rangiergerät oder Schienenfahrzeug Vorgesetzten informieren.
- Mängel nur vom Fachmann beseitigen lassen.

5. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe

Notruf:

- Unfallstelle sichern.
- Ersthelfer und Vorgesetzten verständigen.
- Verletzten betreuen.

6. Instandhaltung, Entsorgung

- Instandhaltungsarbeiten am Stapler werden durchgeführt von: _____
- Instandhaltungsarbeiten am Rangiergerät werden durchgeführt von: _____
- Für die Entsorgung (z. B. Abfall) ist zuständig: _____

Datum:

Unterschrift:

06-19-21 08-06

Pa.

Betriebsanweisung

Nr.

1. Anwendungsbereich

Gabelstapler – Befahren von Aufzügen

2. Gefahren für Mensch und Umwelt

- Anfahren von Personen.
- Absturz des Aufzugs.
- Quetsch- und Scherstellen in Aufzügen mit nicht allseitig geschlossener Kabine.

**3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln**

- Beim Befahren der Aufzüge ist zu beachten:
 - Aufzüge nur mit den hierfür bestimmten Gabelstaplern befahren,
 - nur freigegebene Aufzüge mit dem Gabelstapler befahren,
 - Aufzug nach der Tragfähigkeit auswählen und nicht überlasten,
 - in den Aufzug nur ein- und ausfahren, wenn sich Aufzugboden und Fahrbahn auf gleicher Höhe befinden,
 - die Steuerelemente des Aufzugs immer per Hand betätigen.
- In der Aufzugskabine:
 - in nicht allseitig geschlossener Kabine ausreichend Abstand zur Schachtwand halten,
 - Feststellbremse betätigen,
 - Gabel senken und Antrieb abschalten,
 - Fahrersitz verlassen und sich im Bereich der Steuereinrichtung aufhalten,
 - Aufzugtüren mit der Hand öffnen.

4. Verhalten bei Störungen und im Gefahrfall

Notruf

- Bei sicherheitsrelevanten Störungen (z. B. an Bremse, Gabel, Hydraulik) Stapler abstellen und Vorgesetzten informieren.
- Bei Mängeln am Aufzug Vorgesetzten informieren.
- Mängel nur vom Fachmann beseitigen lassen.

5. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe

Notruf

- Unfallstelle sichern.
- Ersthelfer und Vorgesetzten verständigen.
- Verletzte betreuen.

6. Instandhaltung, Entsorgung

- Instandhaltungsarbeiten am Stapler werden durchgeführt von: _____
- Instandhaltungsarbeiten am Aufzug werden durchgeführt von: _____
- Für die Entsorgung (z. B. Altöl) ist zuständig: _____

Datum:

Unterschrift:

010 10 01 00 01

Die Betriebsanweisung muß sich durch Betriebs- und standortbezogene Angaben ergänzen werden!

Fa.

Betriebsanweisung

Nr.

1. Anwendungsbereich

Gabelstapler – Transportieren von hängenden Lasten

2. Gefahren für Mensch und Umwelt

- Anfahren von Personen.
- Herabfallen der Last.
- Überlasten des Gabelstaplers.
- Fahren mit ausgefahrenem Hubgerät.
- Umstürzen des Gabelstaplers.

**3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln**

- Betriebsanleitung des Gabelstaplerherstellers beachten.
- Hängende Lasten nur mit dem hierfür freigegebenen Stapler mit geeignetem Anschlagmittel bzw. Anbaugerät transportieren.
- Der Standsicherheitsnachweis für den Gabelstapler muß die örtlichen Gegebenheiten berücksichtigen.
- Fahren mit hängender Last:
 - für das Führen der Last sind Halteseile bereitzuhalten.
 - die Last ist mit dem Anschlagmittel sicher an der Gabel bzw. am Anbaugerät zu befestigen.
 - die Last ist in möglichst geringer Höhe zu transportieren (Unterkante der Last max. 10 cm über Flur).
 - die Last muß mittels Halteseil durch eine 2. Person geführt (verhindert auch das Pendeln) werden,
 - die 2. Person muß sich außerhalb des Gefahrenbereichs (nicht im Fahrweg bzw. unter oder unmittelbar vor der Last) aufhalten.
 - der Gabelstapler darf maximal mit Schrittgeschwindigkeit (6 km/h) fahren.
 - während der Fahrt muß Verständigung (z. B. Funk oder Handzeichen) zwischen beteiligten Personen möglich sein.

4. Verhalten bei Störungen und im Gefahrfall

Notruf

- Bei sicherheitsrelevanten Störungen (z. B. an Bremsen, Gabel, Hydraulik) Stapler abstellen und Vorgesetzten informieren.
- Bei Mängeln am Anschlagmittel bzw. Anbaugerät Vorgesetzten informieren.
- Mängel nur vom Fachmann beseitigen lassen.

5. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe

Notruf

- Unfallstelle sichern.
- Ersthelfer und Vorgesetzten verständigen.
- Verletzten betreuen.

6. Instandhaltung, Entsorgung

- Instandhaltungsarbeiten am Stapler werden durchgeführt von: _____
- Instandhaltungsarbeiten am Anbaugerät werden durchgeführt von: _____
- Für die Entsorgung (z. B. Altöl) ist zuständig: _____

Datum:

Unterschrift:

90 15 01 08 96

Die Betriebsanweisung muß sich durch betriebliche- und sprachliche Angaben ergänzen



Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften

Federführung: Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft, Kreuzstraße 45,
40210 Düsseldorf, Telefax (0211) 82 24-4 44 und 5 45 (0211) 82 24-0

Verwaltungsgemeinschaft

Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft

Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft

Kreuzstraße 45, 40210 Düsseldorf, Telefax (0211) 82 24-4 44 (0211) 82 24-0

E-Mail: praevention@mmbg.de, Internet: <http://www.mmbg.de>, www.hwbg.de

Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft

Präventionsabteilung (Aufsichtsdienst)

Leitung: 40210 Düsseldorf, Kreuzstraße 45, Telefax (0211) 82 24-5 45 (0211) 82 24-0

Außendienststellen der Präventionsabteilung:

44263 Dortmund, Semerteichstraße 98, Telefax (02 31) 41 96-199 (02 31) 41 96-0

33602 Bielefeld, Oberntorwall 13/14, Telefax (05 21) 9 6704-99 (05 21) 9 6704-70

40239 Düsseldorf, Graf-Recke-Straße 69, Telefax (0211) 82 24-8 44 (0211) 82 24-0

51065 Köln, Berg.-Gladbacher-Straße 3, Telefax (02 21) 67 84-2 22 (02 21) 67 84-0

06842 Dessau, Raguhner Straße 49b, Telefax (03 40) 25 25-3 62 (03 40) 25 25-0

39104 Magdeburg, Ernst-Reuter-Allee 45, Telefax (03 91) 5 32 29-11 (03 91) 5 32 29-0

01109 Dresden, Zur Wetterwarte 27, Telefax (03 51) 8 86-45 76 (03 51) 8 86-50 41

04109 Leipzig, Elsterstraße 8a, Telefax (03 41) 1 29 91-11 (03 41) 1 29 91-0

Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft

Präventions- und Schulungsabteilung

Leitung: 40210 Düsseldorf, Kreuzstraße 45, Telefax (0211) 82 24-5 45 (0211) 82 24-0

Außendienststelle der Präventions- und Schulungsabteilung:

40239 Düsseldorf, Graf-Recke-Straße 69, Telefax (0211) 82 24-8 44 (0211) 82 24-0

Norddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft

Seligmannallee 4, 30173 Hannover, Telefax (05 11) 81 18-2 00 (05 11) 81 18-0

Internet: <http://www.nmbg.de>

Präventionsbezirke:

30173 Hannover, Seligmannallee 4, Telefax (05 11) 81 18-5 69, E-mail: pb@nmbg.de (05 11) 81 18-0

12099 Berlin, Lorenzweg 5, Telefax (0 30) 7 56 97-2 40, E-mail: pb@b.nmbg.de (0 30) 7 56 97-0

28195 Bremen, Töferbohmstraße 10, Telefax (04 21) 30 97-2 55, E-mail: pb@hb.nmbg.de (04 21) 30 97-0

20149 Hamburg, Rothenbaumchaussee 145, Telefax (0 40) 4 41 12-2 96 (0 40) 4 41 12-0

E-mail: pb@hh.nmbg.de

mit Außenstelle in 18055 Rostock, Blücherstraße 27,

Telefax (03 81) 49 56-2 50, E-mail: pb@hr.nmbg.de (03 81) 49 56-0

Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft

Wilhelm-Theodor-Römheld-Straße 15, 55130 Mainz, Telefax (0 61 31) 8 02-6 70 (0 61 31) 8 02-0

E-Mail: hap.sekr@smbg.de, Internet: <http://www.smbg.de>

Technische Aufsichtsdienste:

80615 München, Arnulfstraße 283, Telefax (0 89) 1 79 18-2 49 (0 89) 1 79 18-2 35

83278 Traunstein (Außenstelle), Kernstraße 4, Telefax (08 61) 7 08 78-2 0 (08 61) 7 08 78-0

90403 Nürnberg, Weinmarkt 9-11, Telefax (09 11) 23 47-1 52 (09 11) 23 47-0

70563 Stuttgart, Vollmoellerstraße 11, Telefax (07 11) 13 34-2 13 (07 11) 13 34-2 98

79100 Freiburg (Außenstelle), Basler Straße 65, Telefax (07 61) 4 56 88-8 8 (07 61) 4 56 88-6 0

68167 Mannheim, Dudenstraße 50, Telefax (06 21) 38 01-2 73 (06 21) 38 01-0

66119 Saarbrücken, Koßmannstraße 48-52, Telefax (06 81) 85 09-8 7 (06 81) 85 09-0

55130 Mainz, Wilhelm-Theodor-Römheld-Straße 15, Telefax (0 61 31) 8 02-1 33 (0 61 31) 8 02-4 00

99099 Erfurt, Lucas-Cranach-Platz 2, Telefax (03 61) 43 91-6 02 (03 61) 43 91-6 24

36251 Bad Hersfeld (Außenstelle), Seilerweg 54, Telefax (0 66 21) 4 05-2 30 (0 66 21) 4 05-2 20

09117 Chemnitz (Außenstelle), Nevoigtstraße 29, Telefax (03 71) 8 42 22-1 8 (03 71) 8 42 22-0

55027 Mainz – HA Prävention, PF 3780, Telefax (0 61 31) 8 02-6 70 (0 61 31) 8 02-0

Edel- und Unedelmetall-Berufsgenossenschaft

Vollmoellerstraße 11, 70563 Stuttgart, Telefax (0711) 13 34-5 20 (0711) 13 34-0

E-Mail: tad@edelbg.de, Internet: <http://www.edelbg.de>

Ausgabe 2001
Bestell-Nr. BGI 545
10.2001 / 62.000

Herausgeber:
Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften

Verwaltungsgemeinschaft
Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft, Düsseldorf
Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft, Düsseldorf

Norddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft, Hannover
Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft, Mainz
Edel- und Unedelmetall-Berufsgenossenschaft, Stuttgart

Für Mitglieder anderer Berufsgenossenschaften zu beziehen durch
Carl Heymanns Verlag KG., Luxemburger Straße 449, 50939 Köln.