



Lars Range

# Gabelstapler sicher fahren

Lehrbuch für Ausbildung und Unterweisung

**VOGEL**   
VERLAG HEINRICH VOGEL

## Vorwort

---

Aus dem Transport- und Lagergeschehen der Betriebe sind Gabelstapler nicht wegzudenken. Sie sind auf ihrem Gebiet unschlagbar. Der Mensch als Bediener dieser Flurförderzeuge übernimmt jedoch die Verantwortung für ihren gefahrlosen Einsatz. Dieser kann nur durch qualifizierte Ausbildung und strikte Einhaltung bestehender Vorschriften und Regeln gewährleistet werden.

Sie finden in diesem Lehrbuch eine unkomplizierte und praxisorientierte Begleitliteratur für die Ausbildung zum Gabelstaplerfahrer. Um die Anschaulichkeit zu erhöhen, haben wir in dieser Auflage kurze Videos integriert. Hierfür benötigen Sie einen QR-Code-Reader (z. B. barcoo, QR Droid) auf Ihrem Handy oder Tablet und eine aktive Internet-Verbindung. Durch Scannen des Codes wird das jeweilige Video auf dem Gerät aufgerufen. (■ Abb. 0.1).



■ Abb. 0.1 Test-Video „Gabelstapler“

Die Inhalte entsprechen dem Musterlehrplan des Grundsatzes der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV Grundsatz 308-001). Das Buch soll für künftige Gabelstaplerfahrer das Fundament für die theoretische Ausbildung sein. Die Bilder und Grafiken erleichtern Ihnen das Verstehen des Beschriebenen und unterstützen die Vorbereitung auf die Prüfung.

Wie alle technischen Erzeugnisse unterliegen auch Gabelstapler dem technischen Fortschritt. So werden Gabelstapler in großer Vielfalt, ihrem Einsatzzweck entsprechend und in unterschiedlichsten Größen hergestellt. Auf dem Gabelstapler-Markt findet man außerdem eine Vielzahl verschiedenster Steuerungs- und Bedienelemente, die hier nicht alle erläutert werden können.

➤ **Die aufgeführten und gezeigten Beispiele können nur einen Ausschnitt aus der gängigen Praxis widerspiegeln.**

Für Anregungen und Hinweise aus der Praxis sind Verfasser und Verlag stets dankbar.

Und nun viel Spaß beim Lesen.

**Lars Range**

# Inhaltsverzeichnis

---

1	<b>Alles, was Recht ist</b> .....	1
1.1	<b>Rechtliche Grundlagen</b> .....	2
1.1.1	Vorschriften für den Betreiber .....	2
1.1.2	Vorschriften für Gabelstaplerfahrer .....	3
1.1.3	Haftung .....	3
1.2	<b>Eignung, Ausbildung</b> .....	4
1.2.1	Mindestanforderungen an den Gabelstaplerfahrer .....	4
1.3	<b>Fahrerausweis, Fahrauftrag</b> .....	5
1.4	<b>Betriebsanleitung</b> .....	5
1.5	<b>Betriebsanweisung</b> .....	6
2	<b>Unfallgeschehen</b> .....	7
2.1	<b>Statistik</b> .....	8
2.2	<b>Unfallbeispiele</b> .....	9
3	<b>Aufbau und Funktion</b> .....	11
3.1	<b>Gabelstapler</b> .....	12
3.2	<b>Andere Flurförderzeuge</b> .....	13
3.3	<b>Lenkung</b> .....	14
3.4	<b>Kraftübertragung</b> .....	15
3.5	<b>Fahrersicherheit</b> .....	16
3.6	<b>Anbaugeräte</b> .....	16
4	<b>Antriebsarten</b> .....	19
4.1	<b>Elektroantrieb</b> .....	20
4.2	<b>Verbrennungsmotor</b> .....	21
4.3	<b>Alternative Antriebskonzepte</b> .....	23
5	<b>Standsicherheit</b> .....	25
5.1	<b>Schwerpunkt</b> .....	26
5.2	<b>Einfluss der Anbaugeräte</b> .....	28
5.3	<b>Standfläche</b> .....	29
5.4	<b>Fahrmanöver</b> .....	29
5.5	<b>Bodenbeschaffenheit</b> .....	30
5.6	<b>Bereifung</b> .....	31
5.7	<b>Achskonstruktion</b> .....	32
5.8	<b>Verhalten bei Gefahr</b> .....	33
6	<b>Gabelstapler in Betrieb</b> .....	35
6.1	<b>Fahrgeschwindigkeit</b> .....	36
6.2	<b>Gabelstapler verlassen</b> .....	36

6.3	Gefährdung Dritter .....	37
6.4	Steigung und Gefälle .....	40
7	<b>Prüfung des Gabelstaplers</b> .....	43
7.1	Tägliche Prüfung .....	44
7.2	Regelmäßige Prüfung .....	45
8	<b>Umgang mit Last</b> .....	47
8.1	Lastaufnahme .....	49
8.2	Gewicht und Schwerpunkt .....	49
8.3	Lastaufnahmemittel .....	49
8.4	Unpalettierte Last .....	50
8.5	Zustandsprüfung .....	50
8.6	Last- und Fahrerschutz .....	50
8.7	Regale .....	51
8.8	Stapel .....	51
8.9	Sichtbehinderung .....	53
8.10	Be- und Entladen .....	53
8.11	Hängende Lasten .....	54
8.12	Gefahrstoffe .....	55
9	<b>Sondereinsätze</b> .....	57
9.1	Arbeitsbühne .....	58
9.2	Öffentlicher Verkehr .....	59
9.3	Ziehen von Anhängern .....	60
9.4	Bewegen von Waggons .....	60
9.5	Tiefkühlbereich .....	61
9.6	Feuerflüssige Massen .....	61
10	<b>Verkehrswege und -regeln</b> .....	63
10.1	Innerbetriebliche Regeln .....	64
10.2	Zustand der Fahrbahn .....	64
10.3	Besondere Fahrwege .....	65
10.4	Engstellen .....	65
10.5	Regalgänge .....	66
10.6	Gleisanlagen .....	66
11	<b>Praktische Ausbildung, Prüfung</b> .....	67
11.1	Praktische Ausbildung .....	68
11.2	Prüfung .....	69
	<b>Serviceteil</b>	
	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	72

# Unfallgeschehen



## Zusammenfassung

In diesem Kapitel dreht sich alles um Unfälle mit dem Gabelstapler: Statistiken zur Unfallhäufigkeit und -art sowie Unfallbeispiele aus der Praxis zeigen, welches Gefahrenpotential vom Gabelstapler ausgeht.

### 2.1 Statistik – 8

### 2.2 Unfallbeispiele – 9

In Produktionsbetrieben sind in der Regel viele Personen auf engem Raum beschäftigt. Werden Gabelstapler in Betriebsräumen bewegt, so sind die dort beschäftigten Personen besonders gefährdet.

Der Gabelstaplerfahrer hat daher eine hohe Verantwortung und muss berücksichtigen, dass andere die Gefahren unterschätzen und sich unüberlegt und leichtsinnig verhalten.

Am gesamten meldepflichtigen Unfallgeschehen am Arbeitsplatz sind Gabelstaplerunfälle mit etwa 1,3 Prozent beteiligt. Dieser Anteil ist trotz zurückgehender Unfallzahlen (durch Verbesserung der Arbeitssicherheit) in den letzten Jahren annähernd konstant geblieben. Die Zahl der Beteiligten, die bei einem Gabelstaplerunfall zu Tode gekommen sind, ist stark rückläufig.

## 2.1 Statistik

In den Statistiken werden die Unfälle nach ihrer Art unterteilt.

Die so genannten **Anfahrnfälle** (■ Abb. 2.1) stellen den häufigsten Unfalltyp dar. Dazu zählen Unfälle, bei denen Beteiligte mit dem Gabelstapler kollidieren, also angefahren, gestreift oder eingequetscht werden.

An zweiter Stelle folgen die **Kippunfälle** (■ Abb. 2.2). Bei diesen Unfällen kippt der Gabelstapler um, wegen zu hoher Geschwindigkeit, raschen Kurvenfahrten oder der Fahrt mit angehobener Last. Diese Unfälle enden häufig mit tödlichen Verletzungen des Fahrers.

Danach fallen **Ladegutunfälle** (■ Abb. 2.3) ins Gewicht, wie sie häufig bei Be- und Entlade-tätigkeiten auftreten. Fahrer oder andere beteiligte Personen ziehen sich Quetschungen oder Klemmungen zu oder werden von herabfallendem Ladegut getroffen.

Einen weiteren Schwerpunkt stellen **Unfälle mit Lastaufnahmemitteln** dar. Insbesondere Staplerzinken und Anbaugeräte werden bei achtlosem Umgang zu gefährlichen Stolperfallen.



■ Abb. 2.1 Video „Anfahrnfälle“



■ Abb. 2.2 Video „Kippunfälle“



■ Abb. 2.3 Video „Ladegutunfälle“



■ Abb. 2.4 Ursachen für Gabelstaplerunfälle

Ursache für die meisten Gabelstaplerunfälle sind Fahrfehler. Aber auch die unzureichende Regelung des innerbetrieblichen Verkehrs und Wartungsmängel sind als Ursachen zu nennen. In ■ Abb. 2.4 sind Ursachen und Prozentanteile von Gabelstaplerunfällen mit Personenschäden aufgeführt (entsprechend den Angaben der Berufsgenossenschaft Holz und Metall).

### ■ Unfallursachen

Bei Gabelstapler-Unfällen mit Personenschäden verzeichnet die Berufsgenossenschaft Handel und Warenlogistik folgende Schwerpunkte:

— Anfahren	43 %
— Auf- und Absteigen	34 %
— Kippen	3 %
— Sonstige	20 %

Bei der Analyse der Unfallursachen ergeben sich drei Unfalltypen:

1. Fehler beim Fahren und bei der Bedienung des Gabelstaplers
2. Unfälle von Hilfspersonen
3. Unfälle mit unbeteiligten Personen

## 2.2 Unfallbeispiele

---

Drei Fallbeispiele sollen typische Unfälle mit Gabelstaplern zeigen.

### ■ Fall 1: Anfahrungsfall beim Rückwärtsfahren

Sebastian arbeitet an einer Laderampe und ist dabei, mit seinem Gabelstapler Palettenware von einem Sattelaufleger zu entladen. An der benachbarten Laderampe ist Kollege Jens mit einem Hubwagen tätig. Sebastian will wenden und fährt dazu mit dem Stapler rückwärts. Dabei wird Jens angefahren und schwer am Unterschenkel verletzt.

In diesem Fall fehlte Sebastian die nötige Rück-Sicht beim Rückwärtsfahren. Teuer und schmerzhaft für Jens, der aus dem Schaden des Kollegen klug werden muss. Sebastian hätte ihm und sich diese Erfahrung ersparen können, wenn er bei der Arbeit konzentrierter gewesen wäre. Nicht umsonst in der Unfallstatistik die traurige Nr. 1: Unfälle durch rückwärtsfahrende Gabelstapler!

### ■ Fall 2: Absturz beim Sichern der Ware

Sven hat den Auftrag, einen Lkw zu entladen. Er ist dabei, eine Palette mit Kartons von der Ladebordwand aufzunehmen. Kevin, der die Palette zur Ladebordwand bewegt hat, sieht, dass ein Karton unsicher liegt. Er versucht diesen besser hinzulegen. Sven nimmt Kevins Verhalten nicht wahr und fährt los – Fahrtrichtung rückwärts mit eingelenkten Rädern. Die Palette schwenkt aus und stößt Kevin von der Ladebordwand. Beim Sturz erleidet Kevin am linken Handgelenk eine mehrfache Fraktur.

Das spontane Handeln von Kevin hat ihm keine Zeit zum Nachdenken gelassen. Durch einen Zuruf wäre dieser Unfall vermeidbar gewesen. Für solche besonderen Situationen sind klare Verhaltensregeln nötig. Diese müssen im Betrieb festgelegt, beschrieben und regelmäßig trainiert werden, damit aus ihnen ein Automatismus entsteht. Betriebliche Unterweisungen und darauf folgende regelmäßige Auffrischungen sind deshalb unbedingt erforderlich.

### ■ Fall 3: Unfall durch falsche Bedienung

Thomas stapelt Paletten mit Getreidesäcken. Dabei wird ein Sack beschädigt. „Der Riss muss schnell geschlossen werden“, denkt sich Thomas, verlässt den Stapler und klettert auf eine Leiter. Der im Weg stehende Stapler wird von Frank bemerkt. Spontan entschließt er sich, das Fahrzeug zur Seite zu fahren. Gut gemeint – aber Erfahrung mit der Steuerung des Staplers fehlt. Statt vorwärts fährt Frank rückwärts, dabei stößt er gegen die Leiter. Thomas fällt aus zwei Metern Höhe zu Boden und fügt sich einen Beckenbruch zu – schmerzhaft und kompliziert.

In diesem Fall war nicht allen Mitarbeitern klar, wo ihre Befugnis endet. Zwar wurde fast jeder Mitarbeiter in dem Unternehmen im Umgang mit Flurförderzeugen ausgebildet. Verbindliche Regelungen, wer welches Fahrzeug bedienen darf, existierten jedoch nicht. Hier hätte die Geschäftsführung für Klarheit sorgen müssen.

# Stichwortverzeichnis

---

4x4-Merkregel 44  
§ 29 StVZO 45

## A

Abgasemission 22  
Abgasreinigung 22  
Absperrungen 40  
Abstellflächen 36  
Achskonstruktion 32  
Alternative Antriebskonzepte 23  
Anbaugeräte 16  
– Standsicherheit 28  
Anfahrungsfall 8  
Anhänger 60  
Anhängerkupplung 60  
Arbeitsbühne 17  
Arbeitsschutzgesetz 6  
Aufzug 65  
Ausbildung 4

## B

Batterie  
– laden 20  
– wechseln 20  
Bereifung 31  
Beschleunigungskraft 28  
Betreiber 2  
Betriebsanleitung 5  
Betriebsanweisung 62, 64, 65  
Betriebssicherheitsverordnung 6  
Big Bag 50, 54  
Bodenfreiheit 30  
Bremsen 36  
Bremskraft 28  
Brennstoffzelle 24  
Bürgerlichen Gesetzbuch 3

## C

CE-Zeichen 5

## D

Deutsche Gesetzliche  
Unfallversicherung 2  
DGUV Grundsatz 308-001 4  
DGUV Vorschrift 1 3  
DGUV Vorschrift 68 3

Diagonalreifen 31  
Dieselmotor 21  
– Abgase 22  
– Abgasreinigung 22  
– betanken 23  
– starten 22  
Drehhaken 60  
Drehmomentwandler 15  
Drehschemelachse 52  
Drehstrommotor 20  
Dreiradstapler 15  
Druckregler 22

## E

Einweiser 53, 60  
Elektroantrieb 20  
Elektromotor 20  
Engstelle 65

## F

Fachlast 51  
Fahrauftrag 5  
Fahrbahn 30  
Fahrbahnzustand 64  
Fahrer  
– Pflichten 3  
Fahrerausweis 5  
Fahrschutz 50  
Fahrschutzdach 50  
Fahrsicherheit 16  
Fahrerstandgerät 14  
Fahrgeschwindigkeit 36  
Fahrmanöver 29  
Fahrmast 12  
Fahrprüfung 69  
Fahrstabilisatoren 29  
Fahrübungen 68  
Feldlast 51  
Feuerflüssige Massen 61  
FeV 59  
Flaschenwechsel 23  
Fliehkraft 29  
Fremdkraftlenkung 15

## G

Gabelverlängerung 17  
Gefahrstellen 68  
Gefahrstoffe 55

Gefälle 40  
Gegengewicht 12  
Gehörschutzmittel 37  
Generator-Elektromotor-Starter (GES)-  
System 24  
Gesamtschwerpunkt 26  
– Verlagerung 27  
Getränke 40  
Gitterboxpalette 52  
Gleichstrommotor 20  
Gleise 30, 66

## H

Haftung 3  
Handy 40  
Hängende Lasten 54  
Hauptuntersuchung 45  
Hebelarm 29  
Hebelgesetz 12, 26  
Hemmschuh 60  
Hilfskraftlenkung 15  
Hubarbeitsbühne 58  
Hubgerüst 12  
Hubketten *Siehe* Lastketten  
Hubrahmen 12  
Hubzylinder 12  
Hupe 39  
Hybridantrieb 23  
hydrostatischer Antrieb 16

## I

innerbetrieblicher Verkehr 64

## K

Kanaldeckel 64  
Katalysator 22  
Kies 30  
Kippbehälter 18  
Kippkante 29  
Kippunfall 8  
Klammer 17, 50  
Kombiachse 33  
Kommissionierstapler 58  
Kraftarm 26  
Kraftübertragung 15  
Kranarm 54  
Kriechgeschwindigkeit 28

## L

Ladegutunfall 8  
 Ladestation 21  
 Ladungssicherung 54  
 Last  
 – unpalettiert 50  
 Lastarm 26  
 Lastaufnahme 49  
 Lastaufnahmemittel 49  
 – Unfall 8  
 Lastketten 12  
 Lastprüfung 50  
 Lastschutz 50  
 Lastschutzgitter 50  
 Lastschwerpunkt 26, 49  
 Lastschwerpunktdiagramm 27  
 Lenkung 14  
 – hydraulisch 15  
 – hydrostatische *Siehe* Fremdkraftlenkung  
 Luftreifen 31

## M

Mängelbericht 44  
 Mängelmeldung 44  
 Maschinenverordnung 5  
 Mindestanforderungen 4  
 Mindestprofiltiefe 31  
 Mitgänger-Flurförderzeug 14

## O

Öffentlicher Verkehr 59

## P

Paletten 51  
 Palettenregal 69  
 Pendelachse 29, 32  
 Personenbeförderung 38  
 Persönliche Schutzausrüstung 55  
 Polyurethanreifen 31  
 Praktische Ausbildung 68  
 Prüfbuch 45  
 Prüfplakette 45  
 PU-Reifen *Siehe* Polyurethan-Reifen

## R

Radialreifen 31  
 Regale 51  
 Regalflurförderzeug 13

Regalgang 66  
 Regalstapler 58  
 Reifen  
 – antistatisch 55  
 Resttragfähigkeit 28  
 Rückwärtsfahren 38, 53  
 Rundumleuchte 39  
 Rußfilter 22

## S

Sand 30  
 schiefe Ebene 30, 40  
 Schubgabel 17  
 Schubmaststapler 13  
 Schwerpunkt 26, 49  
 Seitenkippperäte *Siehe* Kippbehälter  
 Seitenschieber 17  
 Seitenstapler 14  
 SE-Reifen *Siehe* Super-Elastik-Reifen  
 Sicherheitsabstand 36  
 Sicherung  
 – gegen Weiterbetrieb 44  
 Sicherung des Arbeitsbereiches 39  
 Sichtbehinderung 53  
 Sichthilfsmittel 53  
 Sliphaken 60  
 Sozialgesetzbuch 3  
 Standdreieck 29  
 Standmast *Siehe* Hubrahmen  
 Standsicherheit 52  
 – Anbaugeräte 28  
 – Einflussgrößen 26  
 – Gefahren 26  
 Standviereck 29  
 Stapel 51  
 Stapelbehälter 51  
 Stapelübungen 68  
 Starrachse 32  
 Steigung 40  
 Stellflächen 36  
 StVO 59, 64  
 Super-Elastik-Reifen 31

## T

Tägliche Einsatzprüfung 68  
 Tägliche Prüfung 44  
 Tiefentladung 21  
 Tiefkühlbereich 61  
 Torschienen 30  
 Tragdorn 50  
 Tragfähigkeit  
 – Anbaugerät 28  
 Tragfähigkeitsdiagramm 27

Treibgasmotor 21  
 – Abgase 22  
 – Abgasreinigung 22  
 – Flaschenwechsel 23  
 – Sicherheitsabstand 36  
 – starten 22

## U

Überladebrücke 65, 69  
 Unfälle 8  
 Unfallgefahr 52  
 Unfallursachen 9  
 Unpalettierte Last 50

## V

Verbrennungsmotor 21  
 – Abgasreinigung 22  
 – Diesel 21  
 – Nachteil 22  
 – starten 22  
 – Treibgas 21  
 – Vorteile 21  
 – Wasserstoff 24  
 Verdampfer 22  
 Verein Deutscher Ingenieure 4  
 Verkehrsregeln 63  
 Verkehrswege 40, 63  
 Vierradgabelstapler 15  
 Vollgummireifen 31  
 Vollreifen 31  
 Vorfahrtregelung 64  
 Vorschriften  
 – Gabelstaplerfahrer 3  
 – Unternehmer 2

## W

Waggon 60  
 Waggon-Rangiergeräte 60  
 Warnblinklicht 39  
 Warnzeichen 39  
 Wasserstoffantrieb 24

## Z

Zugseil 60