



Markus Tischendorf

Teleskopstapler sicher fahren

Lehrbuch für Ausbildung und Unterweisung

VOGEL 
VERLAG HEINRICH VOGEL

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

Teleskopstapler sind komplexe Baumaschinen - sie sicher zu betreiben ist keine Selbstverständlichkeit!

Neben der Maschinensicherheit kommt der Aus- und Fortbildung des Fahrpersonals eine besondere Bedeutung zu. Denn die meisten Unfälle und Schäden beim Umgang mit Teleskopstaplern ereignen sich durch menschliches Fehlverhalten. Unter Berücksichtigung des einschlägigen Regelwerkes muss die Ausbildung der Geräteführer auf der Grundlage des **DGUV Grundsatzes 308-009** „Qualifizierung und Beauftragung der Fahrerinnen und Fahrer von geländegängigen Teleskopstaplern“ erfolgen. Die Inhalte dieses Lehrbuches beziehen sich deshalb unmittelbar auf den genannten Grundsatz. Außerdem wurden gegenüber der vorherigen Fassung einige Abschnitte völlig neu aufgenommen. Das Vermieten von Teleskopstaplern wurde ebenso ergänzt wie der sichere Kranbetrieb und Gefährdungen bzw. Schutzmaßnahmen bei der Instandhaltung der Maschinen.

Beim Bedienen von Teleskopstaplern sind darüber hinaus die Betriebsanleitung des Herstellers und gegebenenfalls weitere betriebsspezifische Regeln des Arbeits- und Gesundheitsschutzes zu beachten. Die vorliegenden Lehrinhalte können diese Quellen nicht ersetzen, jedoch zielführend ergänzen.

Dieses Lehrbuch wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Bei seiner verantwortungsvollen Tätigkeit soll es den Ausbilder unterstützen, dem Fahrpersonal gleichsam sicheres Arbeiten ermöglichen. Für das Selbststudium ist das Lehrbuch ebenfalls geeignet.

Für Schäden und Unfälle, die sich aus der Anwendung der beschriebenen Ausführungen ergeben sollten, wird keine Haftung übernommen. Für fachliche Anregungen und Verbesserungsvorschläge sind Verlag und Autor jederzeit dankbar.

Wir hoffen, dass dieses Lehrbuch eine wertvolle Hilfe für Ihre Arbeit darstellt und wünschen Ihnen beim Lesen viel Freude.

Markus Tischendorf, Fachjournalist

Inhaltsverzeichnis

1	Rechtliche Grundlagen	1
1.1	Unfallursachen	2
1.2	Unfallbeispiele	2
1.3	Rechtsnormen	3
1.4	Pflichten des Arbeitgebers	4
1.5	Pflichten des Vermieters	5
1.6	Pflichten des Fahrers	5
1.7	Mögliche Rechtsfolgen	6
2.	Physikalische Grundlagen	9
2.1	Masse (Gewicht)	10
2.2	Gewichtskraft	10
2.3	Schwerpunkt	10
2.4	Moment	11
3.	Begriffsbestimmungen	13
3.1	Starrer Teleskopstapler	15
3.2	Schwenkbarer Teleskopstapler	15
3.3	Lastaufnahmeeinrichtungen	15
3.4	Anschlagmittel	15
3.5	Nenntragfähigkeit	15
3.6	Tatsächliche Tragfähigkeit	15
3.7	Reichweite	16
3.8	Hubhöhe	17
3.9	Fahren	17
3.10	Heben, Senken	17
3.11	Schwenken	17
3.12	Drehen	17
4.	Anforderungen an den Fahrer	19
4.1	Fachliche Eignung	20
4.2	Gesundheitliche Eignung	20
4.3	Befähigungsnachweis	21
4.4	Schriftliche Beauftragung	21
4.5	Fahrerlaubnisverordnung (FeV)	22
5.	Beschaffenheitsanforderungen	25
5.1	Allgemeiner Aufbau	27
5.2	Fabrikschild	28
5.3	Sicherheitskennzeichen	29

5.4	Fahrerkabine	29
5.5	Ein- und Ausstiege	30
5.6	Bedienelemente	31
5.7	Not-Aus-Schalter, Notsteuerung	32
5.8	Betriebs- und Lenkungsarten	33
5.9	Bereifung	34
5.10	Abgasreinigung	36
6.	Standsicherheit	37
6.1	Standsicherheitskriterien	38
6.2	Niveauregulierung	38
6.3	Abstützen der Maschine	39
6.4	Traglastdiagramme	41
6.5	Überlastanzeige	44
6.6	Lastmomentbegrenzer	45
7.	Anbaugeräte	47
7.1	Gabelzinken	48
7.2	Schaufeln	48
7.3	Kranhaken (mit und ohne Seilwinde)	50
7.4	Arbeitsbühne	51
7.5	Sonstige Anbaugeräte	51
7.6	Schnellwechselsysteme (SWS)	51
8.	Betrieb des Teleskopstaplers	53
8.1	Betriebshandbuch	55
8.2	Betriebsanweisung	55
8.3	Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	57
8.4	Verkehrswege	58
8.5	Baugraben und Gruben	59
8.6	Stapeln von Lasten	60
8.7	Fahren mit und ohne Last	61
8.8	Öffentlicher Straßenverkehr	62
8.9	Elektrische Freileitungen	63
8.10	Baustellensicherung	64
8.11	Anschlagen von Lasten	65
8.12	Ablegereife von Anschlagmitteln	67
8.13	Personenbeförderung	68
8.14	Verlassen des Teleskopstaplers	70

9.	Prüfung und Instandhaltung	73
9.1	Arbeitstägliche Kontrolle	74
9.2	Befähigte Personen (Prüfer)	76
9.3	Regelmäßige und außerordentliche Prüfungen	76
9.4	Teleskopstapler im Kranbetrieb	76
9.5	Dokumentation der Prüfergebnisse	77
9.6	Sichere Instandhaltung	78

4.1 Fachliche Eignung

Teleskopstapler dürfen nur von fachlich und charakterlich geeigneten Personen bedient werden. «Fachliche Eignung» bedeutet in diesem Zusammenhang, dass der Fahrer nachweislich geschult sein muss. Die Kriterien der Ausbildung sowie deren zeitlicher Umfang werden durch den **DGUV Grundsatz 308-009** «Qualifizierung und Beauftragung der Fahrerinnen und Fahrer von geländegängigen Teleskopstaplern» beschrieben. Danach ist eine Ausbildung in Theorie und Praxis erforderlich.

Die Ausbildung von Fahrern für Teleskopstapler gliedert sich insgesamt in 3 Stufen:

- **Stufe 1:** Basisqualifizierung für das selbsttätige Steuern von starren Teleskopstaplern
- **Stufe 2a:** Zusatzqualifizierung für das selbsttätige Steuern von schwenkbaren Teleskopstaplern
- **Stufe 2b:** Zusatzqualifizierung für Teleskopstapler mit Arbeitsbühne (Hubarbeitsbühne)
- **Stufe 3:** betriebliche Unterweisung/Einweisung

Die Stufen 1 und 3 sind verbindlich. Die Stufen 2a und 2b sind nur erforderlich, wenn die genannten Einsatzbedingungen vorliegen.

Die **Ausbildungsdauer** für die Basisqualifizierung beträgt mindestens zwei Lehrtage. Zusätzliche Lehrtage sind für die Anwendungen nach Stufe 2a und 2b (jeweils ein Tag) einzuplanen. Die Dauer der Stufe 3 (betriebliche Unterweisung) richtet sich nach den tatsächlichen Bedingungen vor Ort.

4.2 Gesundheitliche Eignung

Teleskopstapler sind technisch aufwändige Maschinen. Die sichere Maschinensteuerung setzt daher gesunde Fahrer voraus. Fahrer mit ge-



© Peter Atkins/Fotolia

■ **Abb. 4.1** Arbeitsmedizinische Untersuchung

sundheitlichen Einschränkungen dürfen Teleskopstapler deshalb nicht bedienen.

Erkrankungen oder Zustände, die den Einsatz als Fahrer ausschließen können, sind beispielsweise:

- eingeschränktes Hör- und Sehvermögen
- Einschränkungen der Beweglichkeit des Körpers
- chronische Krampfleiden (z.B. Epilepsie)
- Zustände nach Herzinfarkt/Schlaganfall
- Alkohol- und Drogenmissbrauch
- Dauermedikation, die zur Fahruntüchtigkeit führt

Zur Feststellung der gesundheitlichen Eignung sollte eine Untersuchung des Fahrers durch einen Betriebsarzt oder **Arbeitsmediziner** durchgeführt werden. Die Durchführung einer derartigen Untersuchung ist im Interesse des Arbeitgebers (Fürsorgepflicht) und des Beschäftigten (Eigensicherheit). Die Untersuchungskosten hat der Arbeitgeber zu tragen.

- **Verweigern Sie die Teilnahme an einer Eignungsuntersuchung, kann dies zum Ausschluss von der Teleskopstapler-Bedienung führen.**

5.1 Allgemeiner Aufbau

■ Abb. 5.1 zeigt den grundsätzlichen Aufbau eines Teleskopstaplers nach DIN EN 1459 Teil 1. Der dargestellte Teleskopstapler besteht aus

- dem Ausleger,
- dem Rahmen und
- den Gabelzinken, welche als Anbaugerät an der Trägerplatte befestigt sind.

Je nach Ausführung verfügt der Teleskopstapler über Stützen, um die Standsicherheit der Maschine zu verbessern. Der Bediener wird durch die Fahrerkabine vor äußeren Einwirkungen (z.B. Wind, Regen, Schnee) geschützt. Ferner zeigt die Abbildung

- die Vorder- und Hinterachse,
- den Kraftstofftank sowie
- den Verbrennungsmotor.

Der sichere Zugang zur Fahrerkabine erfolgt über Aufstiegshilfen (z.B. Trittstufen und Haltegriffe).

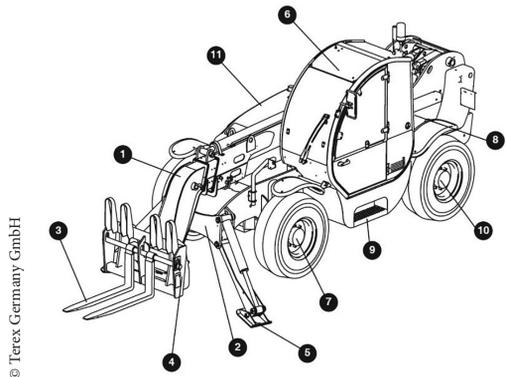
Erläuterungen zu ■ Abb. 5.1

1. Ausleger
2. Rahmen
3. Gabelzinken
4. Träger für Anbaugeräte (Trägerplatte)
5. Klapstütze
6. Fahrerkabine
7. Vorderachse
8. Kraftstofftank
9. Trittstufe
10. Hinterachse
11. Verbrennungsmotor

Teleskopstapler können mit einem **starreren Aufbau** oder mit einem **schwenkbaren Oberwagen** nach DIN EN 1459 Teil 2 (■ Abb. 5.2) ausgerüstet sein.

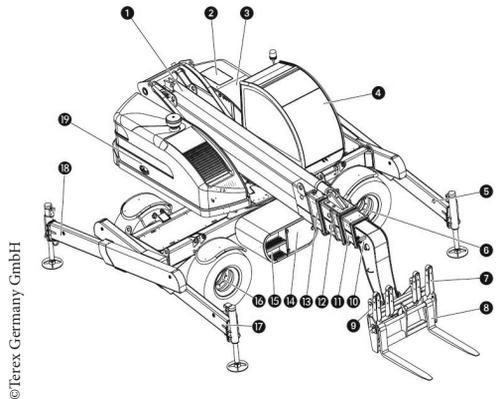
Als **Basismaschine** (starrer Aufbau) sind Teleskopstapler insbesondere für

- Lade- und Stapelaufgaben,



© Terex Germany GmbH

■ Abb. 5.1 Aufbau eines «Staplers mit veränderlicher Reichweite»



© Terex Germany GmbH

■ Abb. 5.2 Aufbau eines «schwenkbaren Staplers mit veränderlicher Reichweite»

- Materialtransporte und
 - Schaufeltätigkeiten
- geeignet.

Teleskopstapler mit **schwenkbarem Oberwagen** (■ Abb. 5.2) ermöglichen aufgrund verschiedener Anbaugeräte zusätzlich den Einsatz der Maschine als

- Mobilkran (mit und ohne Winde) und
- Hubarbeitsbühne.

Der Oberwagen kann entweder endlos um eine vertikale Drehachse (sog. **Endlosdreher**) oder

6.1 Standsicherheitskriterien

Eine standsichere Aufstellung (▣ Abb. 6.1) ist die wichtigste Voraussetzung für den sicheren Betrieb von Teleskopstaplern. Zur standsicheren Aufstellung der Maschine gehören folgende Maßnahmen:

- Auswahl eines geeigneten Standorts
- Berücksichtigung der Tragfähigkeit des Untergrunds
- Bestimmungsgemäße Verwendung der Stützen
- Unterbau der Stützfüße (z.B. durch Unterlegplatten)
- horizontale Ausrichtung des Fahrwerks
- Beachtung der Traglasttabellen

Die technische Ausrüstung der Maschine beeinflusst in erheblichem Maße, wie und unter welchen Bedingungen die erforderliche Standsicherheit erreicht wird. Nachfolgend werden die wesentlichen Sicherheitsfunktionen eines Teleskopstaplers erklärt.

6.2 Niveauregulierung

Die Niveauregulierung ist eine hydraulische Einrichtung des Teleskopstaplers. Sie ermöglicht den horizontalen Ausgleich des Fahrwerks

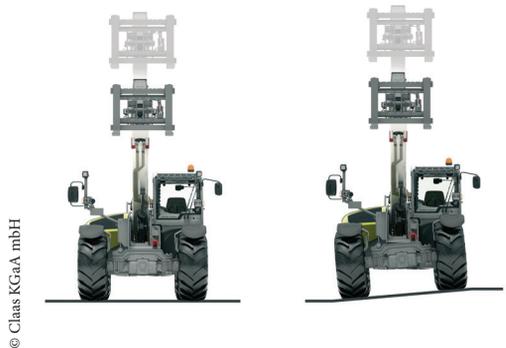
- in der schiefen Ebene und
- bei großen Bodenunebenheiten.

Selbst Neigungen von bis zu 10 Grad können mit der Niveauregulierung ausgeglichen werden. Die tatsächliche Ausgleichsmöglichkeit (max. zulässige Neigung) ist jedoch immer dem Betriebsanleitung der Maschine zu entnehmen. Die prinzipielle Funktionsweise der Niveauregulierung zeigt ▣ Abb. 6.2.

! **Achtung!**
Nicht jeder Teleskopstapler verfügt über die technische Möglichkeit zum Niveauregleich.



▣ Abb. 6.1 Richtiges Abstützen ist enorm wichtig



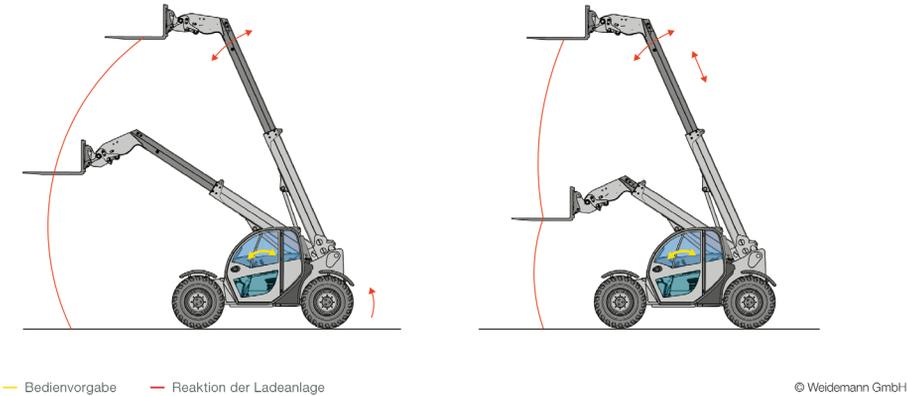
© Chassis KGaA mbH

▣ Abb. 6.2 Funktionsweise der Niveauregulierung

Sie als Fahrer können die Fahrwerksneigung in der Fahrerkabine jederzeit feststellen und kontrollieren. Dazu gibt es verschiedene Möglichkeiten wie z.B. **Dosenlibellen** (▣ Abb. 6.3) oder **Schlauchwaagen** (▣ Abb. 6.4).

Stand der Technik. Beim reinen Senken kommt die Maschine an die Kippgrenze.

Fahrerassistenzsystem vls. Nahezu vertikale Bewegung. Kaum Lastmomentverlagerung in Längsrichtung der Maschine.



8 **Abb. 8.7** Stapeln mit (links) und ohne (rechts) Fahrerassistenzsystem vls

8.6 Stapeln von Lasten

Die Möglichkeit zum Stapeln von Lasten mit dem Teleskopstapler erfolgt meist durch die Nutzung von Gabelzinken. Mit Hilfe von Gabelzinken können Stapelvorgänge schnell und sicher durchgeführt werden. Zunächst ist die Durchführbarkeit der Arbeitsaufgabe anhand der zutreffenden Traglastdiagramme zu überprüfen. Erst danach darf mit der eigentlichen Arbeit begonnen werden.

Folgende Sicherheitshinweise sind beim Stapeln von Lasten vom Fahrer des Teleskopstaplers zu beachten:

Aufnehmen der Last

1. Den Teleskopstapler in die gewünschte Position bringen, d.h. die Maschine langsam und rechtwinklig an die Last heranfahren. Die Maschine möglichst nah vor der Last zum Stehen bringen.
2. Danach Leerlaufstellung des Teleskopstaplers auswählen und die Feststellbremse der Maschine betätigen.
3. Den Teleskopstapler mit Hilfe der Stützen (sofern vorhanden) standsicher aufzustellen.

Die Räder gemäß den Herstellerangaben freiheben.

4. Besteht die Möglichkeit zum Niveauegleich der Maschine, das Fahrwerk des Teleskopstaplers horizontal ausrichten. Dabei die maximal zulässige Maschinenneigung beachten.
5. Die Gabelzinken durch Bewegen des Auslegers vorsichtig unter die aufzunehmende Last positionieren. Am Ende der Auslegerbewegung muss die Last am Gabelrücken anliegen.
6. Gabelzinken leicht nach hinten neigen, um die Last sicher zu führen. Durch weitere Betätigung des Auslegers wird die Last nun langsam angehoben.

Absetzen der Last

1. Zunächst die Last in die jeweilige Absetzposition bringen. Beim Bewegen der Last auf mögliche Hindernisse achten.
2. Die Last darf nur auf einer tragfähigen, ebenen Stapelfläche abgesetzt werden. Die Last durch Bewegen des Auslegers vorsichtig an



■ **Abb. 8.21** Die Mitfahrt auf Teilen der Maschine ist verboten!

Deshalb ist die Mitfahrt nach § 25 UVV «Flurförderzeuge» (**DGUV Vorschrift 68**) nur bei entsprechender Ausstattung zulässig. Das bedeutet:

- mit besonderen Sitz- oder Standplätzen sowie
- mit Haltegriffen innerhalb der Kontur der Maschine.

Der Fahrer darf erst dann losfahren, wenn die mitfahrenden Personen den hierfür vorgesehenen Platz eingenommen haben.

Sollen Personen in die Höhe befördert werden, muss der Teleskopstapler mit einer **Arbeitsbühne** (■ Abb. 8.22) ausgerüstet sein. Hierdurch wird der Teleskopstapler zur Hubarbeitsbühne. Aber auch hierbei können sich Gefährdungen ergeben (z.B. Absturz von Personen). Beim Einsatz von Teleskopstaplern mit einer Arbeitsbühne sind unbedingt folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

- Das Fahren der Maschine mit angehobener Arbeitsbühne ist verboten! Dies gilt auch für kurze Fahrwege.
- Vor dem Anheben von Personen ist die Standsicherheit des Teleskopstaplers zu kontrollieren. Durch die Kollision mit anderen Fahrzeugen besteht die Gefahr, dass Personen aus der Arbeitsbühne herausgeschleudert werden (**Katapulteffekt**). Deshalb müssen die innerhalb der Arbeitsbühne



© Merlo Deutschland GmbH

■ **Abb. 8.22** Personenbeförderung mit Arbeitsbühne



© Skylootec GmbH

■ **Abb. 8.23** Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz für das Arbeiten mit einer Arbeitsbühne

befindlichen Personen durch **Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSA gA,**

■ Abb. 8.23) gesichert sein. Bestandteile der erforderliche PSA gA sind z.B. Sicherheitsgeschirr, Falldämpfer und Verbindungsmittel (möglichst in der Länge verstellbar).

- Zur Befestigung der PSA gA dürfen nur die vom Hersteller definierten Haltepunkte genutzt werden.
- Die Steuerung der Maschinen muss von der Arbeitsbühne aus erfolgen. Dadurch wird sichergestellt, dass der Bediener das Arbeitsumfeld jederzeit gut einsehen kann und Quetschgefahren möglichst vermieden werden.