

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEUREKraftbetriebene Flurförderzeuge  
Schleppzüge mit ungebremsten Anhängern  
Industrial trucks  
Tractors with non-braked trailers

VDI 3973

Ausg. deutsch/englisch  
Issue German/English*Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.**The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.*

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung .....	2	Preliminary note.....	2
Einleitung.....	2	Introduction.....	2
<b>1 Anwendungsbereich.....</b>	<b>2</b>	<b>1 Scope.....</b>	<b>2</b>
<b>2 Formelzeichen.....</b>	<b>3</b>	<b>2 Symbols.....</b>	<b>3</b>
<b>3 Ermittlung der maximalen Anhängelast.....</b>	<b>3</b>	<b>3 Determination of maximum trailer load .....</b>	<b>3</b>
3.1 Ziehen .....	4	3.1 Drawing .....	4
3.2 Bremsen .....	4	3.2 Braking .....	4
<b>4 Berechnungsbeispiele.....</b>	<b>7</b>	<b>4 Calculation examples .....</b>	<b>7</b>
4.1 Berechnungsbeispiel Dreirad- Elektroschlepper .....	7	4.1 Calculation example for three-wheel electric tractor.....	7
4.2 Berechnungsbeispiel Elektro- Gabelstapler .....	8	4.2 Calculation example for electric fork lift truck .....	8
<b>5 Überprüfung der Randbedingungen .....</b>	<b>11</b>	<b>5 Check of boundary conditions .....</b>	<b>11</b>
<b>6 Schleppzuglänge .....</b>	<b>12</b>	<b>6 Tractor/trailer combination length .....</b>	<b>12</b>
<b>7 Probefahrt und Sicherheitsmaßnahmen.....</b>	<b>12</b>	<b>7 Test drive and safety measures .....</b>	<b>12</b>
<b>8 Fahrerausbildung und -unterweisung.....</b>	<b>14</b>	<b>8 Driver training and instruction .....</b>	<b>14</b>
Schrifttum .....	15	Bibliography .....	15

VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (GPL)

Fachbereich Technische Logistik

VDI-Handbuch Technische Logistik: Band 2: Flurförderzeuge

## Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen ([www.vdi.de/richtlinien](http://www.vdi.de/richtlinien)), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter [www.vdi.de/3973](http://www.vdi.de/3973).

## Einleitung

Die Bestimmung von Zug- und Anhängelasten ist in der DIN 15172 festgelegt.

Diese VDI-Richtlinie berücksichtigt sowohl die in der Praxis bewährten Festlegungen der DIN 15172 als auch den aktuellen Stand der internationalen Flurförderzeug-Normung bezüglich Anforderungen an deren Abbremsung (DIN ISO 6292).

In Ergänzung dazu soll mit dieser Richtlinie dem Betreiber eine Gebrauchsanleitung an die Hand gegeben werden, die es ihm ermöglicht, den richtigen Einsatz von Schleppzügen in möglichst einfacher Form zu ermitteln. Die Richtlinie ist auf ungebremste Anhänger beschränkt worden, da diese häufig genutzt werden und hierbei die größten Unsicherheiten bei der Festlegung der Anhängelasten bestehen.

Alle rechnerisch ermittelten Werte sollten durch Probefahrten überprüft werden.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie dient zur Ermittlung der Zugkräfte und Anhängelasten für Schleppzüge mit ungebremsten Anhängern im innerbetrieblichen Einsatz, wobei als Zugmaschinen Schlepper oder andere kraftbetriebene Flurförderzeuge genutzt werden. Ausgenommen sind fahrerlose Transportsysteme. Die Richtlinie ist nicht anzuwenden für das Verziehen/Verschieben von Waggons sowie Sonderlösungen von Zugvorrichtungen, die auf Zinken von Flurförderzeugen montiert sind.

## Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions ([www.vdi.de/richtlinien](http://www.vdi.de/richtlinien)) specified in the VDI Notices.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

A catalogue of all available parts of this series of standards can be accessed on the Internet at [www.vdi.de/3973](http://www.vdi.de/3973).

## Introduction

DIN 15172 specifies how to determine trailing and trailer loads.

This VDI Standard considers both the well-established specifications of DIN 15172 and the current status of international industrial truck standardisation regarding the requirements for braking (DIN ISO 6292).

In addition, this standard is to provide the operator with instructions that allow them to easily determine the correct use of tractor/trailer combinations. This standard only covers trailers without brakes since these are used frequently and since the greatest uncertainties regarding the specification of trailer loads exist in this area.

All values determined by calculation should be verified by test drives.

## 1 Scope

This standard serves to determine the traction forces and trailer loads for tractor/trailer combinations with non-braked trailers used in-house and with tractors and other powered industrial trucks as towing machines. Automated guided vehicles are not covered. The standard does not apply to drawing/moving waggons or to special solution towing devices that are mounted on industrial truck forks.