

Kraftbetriebene Flurförderzeuge  
**Schlepper und schleppende Flurförderzeuge**  
 Zugkraft, Anhängelast

**DIN**  
**15 172**

Powered industrial trucks; tractors and other trucks used for hauling trailers; traction force, trailer load  
 Chariots de manutention automoteurs; tracteurs et autres chariots utilises pour remorquer; puissance de remorquage, charge de remorquage

Ersatz für  
 Ausgabe 07.88

Zusammenhang mit der von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen Internationalen Norm ISO 1084 – 1975 siehe Erläuterungen.

### 1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Schlepper und andere kraftbetriebene Flurförderzeuge, die im innerbetrieblichen Einsatz zum Schleppen von Anhängern benutzt werden.

### 2 Zweck

In dieser Norm werden Bedingungen zur Ermittlung der Zugkräfte und Anhängelasten festgelegt.

### 3 Begriffe und Formelzeichen

#### 3.1 Begriffe

Nr	Benennung	Erklärung/Definition
3.1.1	Abbremsung	Nach DIN 15 161
3.1.2	Anhängelast	Anhängelast ist die Masse der Anhänger, die an die Anhängerkupplung eines schleppenden Flurförderzeuges gekuppelt ist.
3.1.3	Maximale Anhängelast	Maximale Anhängelast ist die theoretische nach Abschnitt 5.1 errechnete Anhängelast.
3.1.4	Zulässige Anhängelast	Zulässige Anhängelast ist die Anhängelast, die unter den tatsächlichen Verhältnissen am Einsatzort den sicheren Schlepperbetrieb ermöglicht und die daher im Betrieb nicht überschritten werden darf.
3.1.5	Auflaufkraft	Auflaufkraft ist die Kraft, die beim Bremsen von der Deichsel des ersten Anhängers auf die Anhängerkupplung des schleppenden Flurförderzeuges ausgeübt wird. Anmerkung: Der Begriff wird in diesem Sinn, aber auf Kraftfahrzeuge bezogen, in der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) verwendet.
3.1.6	Flurförderzeug	Nach DIN 15 140
3.1.7	Schleppendes Flurförderzeug	Schleppendes Flurförderzeug ist ein kraftbetriebenes Flurförderzeug irgendeiner Bauform, das zum Schleppen von Anhängern im innerbetrieblichen Verkehr benutzt wird.
3.1.8	Schlepper	Nach DIN 15 140
3.1.9	Kurzzeitbetrieb	Elektrische Antriebe und Antriebe mit hydraulischem Drehmomentwandler können bei kurzzeitiger Belastung höher beansprucht werden als im Dauerbetrieb. Anmerkung: Zur Kennzeichnung der entsprechenden Antriebs-Kenngrößen bei diesem „Kurzzeit-Betrieb“ werden die Buchstaben KB und die Dauer der Betriebszeit in Minuten angegeben. Üblich sind Angaben für: KB 60 = Kurzzeit-Betrieb von 60 Minuten Dauer und KB 5 = Kurzzeit-Betrieb von 5 Minuten Dauer
3.1.10	Zugkraft	Zugkraft ist die Kraft, die beim Ziehen von der Anhängerkupplung des schleppenden Flurförderzeuges auf die Deichsel des ersten Anhängers ausgeübt wird.
3.1.11	Maximale Zugkraft	Maximale Zugkraft ist die Zugkraft, die im Betrieb unter den in Abschnitt 4 a) bis 4 g) genannten Bedingungen erreicht werden kann.

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

Nr	Benennung	Erklärung/Definition
3.1.12	Nenn-Zugkraft	Nenn-Zugkraft ist die Zugkraft, die der Größenbezeichnung eines Schleppers zugrunde gelegt wird.
3.1.13	Nenn-Zugkraft Antrieb verbrennungsmotorisch mit Schaltgetriebe	Die Nenn-Zugkraft ist die größte Zugkraft, die das unbeladene schleppe Flurförderzeug bei einer Fahrgeschwindigkeit von mindestens 10 % der Nenn-Fahrgeschwindigkeit aufbringt. Die Nenn-Zugkraft ist stets zusammen mit der Zeit anzugeben, während der sie ununterbrochen aufgebracht werden darf.
3.1.14	Nenn-Zugkraft Antrieb verbrennungsmotorisch mit hydraulischem Drehmomentwandler oder Elektromotor	Die Nenn-Zugkraft ist die der Stundenleistung (KB 60) des Fahrmotors oder Wandlergetriebes entsprechende Zugkraft des unbeladenen schleppenden Flurförderzeuges.
3.1.15	Maximale Zugkraft Antrieb durch Verbrennungsmotor mit Schaltgetriebe	Die Maximale Zugkraft ist die größte Zugkraft, die das unbeladene schleppe Flurförderzeug aufbringt. Die maximale Zugkraft ist stets zusammen mit der Zeit anzugeben, während der sie ununterbrochen aufgebracht werden darf.
3.1.16	Maximale Zugkraft Antrieb durch Verbrennungsmotor mit hydraulischem Drehmomentwandler oder Elektromotor	Die maximale Zugkraft ist die der 5-Minuten-Leistung (KB 5) des Fahrmotors oder Wandlergetriebes entsprechende Zugkraft des unbeladenen schleppenden Flurförderzeuges.

### 3.2 Formelzeichen und Einheiten

Nr	Formelzeichen	Einheit	Bedeutung
3.2.1	$g$	$m/s^2$	Fallbeschleunigung = $9,81 m/s^2$ In Berechnungen nach dieser Norm darf $g = 10 m/s^2$ gesetzt werden.
3.2.2	$m_{\text{Anh.max}}$	t	Maximale Anhängelast
3.2.3	$m_{\text{Anh.Gef.}}$	t	Maximale Anhängelast mit Gefälle
3.2.4	$m_{\text{Anh.Stg}}$	t	Maximale Anhängelast auf Steigungen
3.2.5	$m_S$	t	Bruttogewicht des schleppenden Flurförderzeuges
3.2.6	$i$	%	Steigung oder Gefälle = Tangens des Neigungswinkels x 100
3.2.7	$s$	m	Bremsweg (nach DIN ISO 611)
3.2.8	$v$	km/h	Tatsächliche Fahrgeschwindigkeit des Schleppzuges bei Bremsbeginn
3.2.9	$F_{Zg.max}$	N	Maximale Zugkraft
3.2.10	$F_{RW}$	N/t	Spezifischer (massebezogener) Rollwiderstand der Anhänger; Bezugsgröße ist das Gesamtgewicht der Anhänger.
3.2.11	$Z$	%	Abbremsung des schleppenden Flurförderzeuges ohne Anhängelast bei den Bedingungen nach Abschnitt 4 a) bis 4 g)

### 3.3 Sonstige Angaben

In Berechnungen nach dieser Norm wird der spezifische Rollwiderstand einheitlich mit 200 N/t eingesetzt. Weitere, beim Fahren auftretende Widerstände (z. B. Luftwiderstand) werden vernachlässigt.

Als ausreichender Bremsweg  $s$  eines Schleppzuges ist ein Drittel des Zahlenwertes der tatsächlichen Geschwindigkeit  $v$  festgelegt.

## 4 Ermittlung der Zugkraft

Für das Ermitteln der Zugkraft, die ein schleppendes Flurförderzeug an der Anhängerkupplung aufbringen kann, gelten die folgenden Bedingungen:

- Schleppendes Flurförderzeug in Betriebszustand nach den Angaben des Herstellers
- Sitz- und Stand-Schlepper bzw. Flurförderzeug mit einem Fahrer von 75 kg Gewicht belastet