



# THIELE-Hebezeugketten



## Feintolerierte Hebezeugketten



THIELE-Hebezeugketten nach EN 818-7 werden auf modernsten digital gesteuerten Produktionslinien hergestellt. Die hohe Maßgenauigkeit der Hebezeugketten ermöglicht bei Hochleistungshebezeugen einen einwandfreien Lauf der Kette über das Kettenrad. Die Wärmebehandlung wird im Durchlauf in modernen und umweltfreundlichen Wärmebehandlungsanlagen durchgeführt. Dadurch weisen THIELE-Hebezeugketten eine gleichmäßig hohe Festigkeit mit einer hervorragenden Kernduktilität entlang Schenkel und Rundung auf.

### Grundsätzlich werden Hebezeugketten wie folgt eingesetzt:

#### Ausführung T:

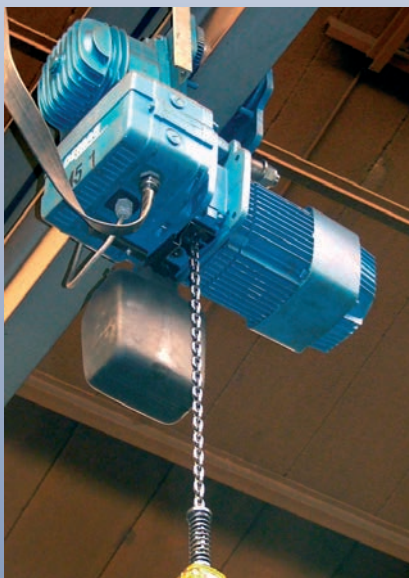
- + für handbetriebene Hebezeuge
- + für motorisch angetriebene Hebezeuge mit geringer Geschwindigkeit
- + aus der Arbeitsumgebung resultiert kein hoher Abrieb

#### Ausführung DAT:

- + für motorisch angetriebene Hebezeuge mit hoher Geschwindigkeit und hoher Tragfähigkeit
- + hoher Verschleißwiderstand für eine längere Standzeit

#### Ausführung DT:

- + motorisch angetriebene Hebezeuge
- Verschleißfördernde Arbeitsumgebung

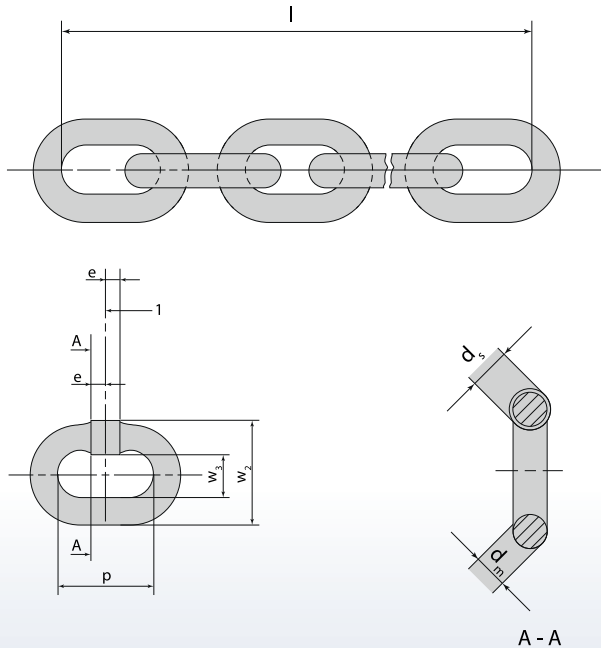


#### Hinweis:

Einsatzgehärtete Hebezeugketten sind nicht für den Einsatz in tragbaren, handbetätigten Kettenzügen geeignet.

## Feintolerierte Hebezeugketten

### Maße



#### Legende

- 1 Schnittlinie
- $l$  Länge der Mehrfach-Teilung
- $p$  Teilung
- $d_m$  Materialdurchmesser
- $d_s$  Schweißstellendurchmesser
- $e$  Länge des Schweißstellenabschnittes
- $w_3$  innere Breite über der Schweißstelle
- $w_2$  äußere Breite über der Schweißstelle



### Maßtabelle

Nenngröße [mm]	Nenndicke		Teilung		Breite		Messlänge	
	d [mm]	Toleranz ± [mm]	p [mm]	Toleranz ± [mm]	w <sub>3</sub> [mm min.]	w <sub>2</sub> [mm max.]	11 x p [mm]	Toleranz ± [mm]
4 x 12	4,0	+0,20 / -0,20	12,0	+0,15 / -0,10	4,8	13,6	132,0	+0,40 / -0,20
4,2 x 12,2	4,2	+0,10 / -0,20	12,2	+0,15 / -0,10	4,8	13,7	134,2	+0,40 / -0,20
5 x 15	5,0	+0,20 / -0,20	15,0	+0,20 / -0,10	6,0	17,0	165,0	+0,50 / -0,30
5,3 x 15,2	5,3	+0,10 / -0,20	15,2	+0,20 / -0,10	5,9	16,9	167,2	+0,50 / -0,30
6 x 18	6,0	+0,20 / -0,20	18,0	+0,25 / -0,10	7,2	20,4	198,0	+0,60 / -0,30
7 x 21 <sup>1)</sup>	7,0	+0,10 / -0,28	21,0	+0,30 / -0,00	8,4	23,4	231,0	+0,70 / -0,00
7 x 22	7,0	+0,30 / -0,30	22,0	+0,30 / -0,15	8,4	23,8	242,0	+0,80 / -0,40
7,4 x 21,2	7,4	+0,10 / -0,30	21,2	+0,30 / -0,15	8,4	23,8	233,2	+1,70 / +0,70
8 x 24	8,0	+0,30 / -0,30	24,0	+0,30 / -0,15	10,2	27,2	264,0	+0,80 / -0,40
9 x 27 <sup>1)</sup>	9,0	+0,10 / -0,40	27,0	+0,25 / -0,10	10,8	30,4	297,0	+0,70 / -0,30
10 x 30	10,0	+0,40 / -0,40	30,0	+0,40 / -0,20	12,0	34,0	330,0	+1,00 / -0,50
11 x 31 <sup>1)</sup>	11,0	+0,30 / -0,40	31,0	+0,30 / -0,15	13,2	36,5	341,0	+0,90 / -0,30
13 x 36 <sup>1)</sup>	13,0	+0,10 / -0,50	36,0	+0,35 / -0,15	15,2	42,9	396,0	+1,10 / -0,20
16 x 45 <sup>1)</sup>	16,0	+0,30 / -0,60	45,0	+0,45 / -0,25	18,2	52,8	495,0	+1,40 / -0,50
18 x 50	18,0	+0,90 / -0,90	50,0	+0,65 / -0,35	21,6	61,2	550,0	+1,75 / -0,85
22 x 66 <sup>1)</sup>	22,0	+0,80 / -1,10	66,0	+0,65 / -0,35	27,0	75,0	726,0	+2,00 / -0,70
31,5 x 90 <sup>1)2)</sup>	31,5	+1,60 / -1,60	90,0	+1,20 / -0,60	37,8	107,1	990,0	+3,20 / -1,60

<sup>1)</sup>Eingeengte Toleranzen. Erfüllt auch die Anforderung nach RAG 726 300.

<sup>2)</sup>Ähnlich EN 818-7.



## Feintolerierte Hebezeugketten

### Tragfähigkeiten

Nenn Durchmesser $d_n$ [mm]	Ausführung T [t max.]	Ausführung DAT [t max.]	Ausführung DT [t max.]
4	0,5	0,4	0,25
5	0,8	0,6	0,4
6	1,1	0,9	0,56
7	1,5	1,2	0,75
8	2,0	1,6	1,0
9	2,5	2,0	1,25
10	3,2	2,5	1,6
11	3,8	3,0	1,9
12	4,5	3,6	2,2
13	5,3	4,2	2,6
14	6,0	5,0	3,0
16	8,0	6,3	4,0
18	10,0	8,0	5,0
20	12,5	10,0	6,3
22	15,0	12,5	7,5

### Nennspannung

Ausführung T [N/mm <sup>2</sup> min.]	Ausführung DAT [N/mm <sup>2</sup> min.]	Ausführung DT [N/mm <sup>2</sup> min.]
200*	160	100

\*Nur für handbetätigte Hebezeuge. Für motorisch angetriebene Hebezeuge siehe DIN EN 818-7.

### Mechanische Eigenschaften

Nenn Dicke $d_n$ [mm]	Fertigungsprüfkraft (MPF) [kN min.]	Bruckkraft (BF) [kN min.]
4	12,6	20,1
5	19,6	31,4
6	28,3	45,2
7	38,5	61,2
8	50,3	80,4
9	63,6	102,0
10	78,5	126,0
11	95,0	152,0
12	113,0	181,0
13	133,0	212,0
14	154,0	246,0
16	201,0	322,0
18	254,0	407,0
20	314,0	503,0
22	380,0	608,0

## Feintolerierte Hebezeugketten

### Bruchdehnung und Durchbiegung

Ausführung \ Eigenschaften	Bruchdehnung A [% min.]	Durchbiegung f [mm min.]
T	10	0,8 $d_n$
DAT	10	b
DT	5	b

### Oberflächenhärte

Ausführung \ Oberflächenhärte <sup>1)</sup>	$d_n < 7$ mm [HV5 min.]	$d_n = 7-11$ mm [HV10 min.]	$d_n > 11$ mm [HV10 min.]
T	360	360	360
DAT	500	500	450
DT	550	550	500

<sup>1)</sup>An definierten Messpunkten nach EN 818-7.

### Einhärtetiefe

Nennstärke $d_n$ [mm]	Ausführung	
	DAT [mm]	DT [mm]
< 8	$(0,04 \pm 0,01) d_n$	$(0,05 \pm 0,01) d_n$
$\geq 8$	$(0,03 \pm 0,01) d_n$	$(0,04 \pm 0,01) d_n$

### Chemische Zusammensetzung

Der Stahl muss Nickel und mindestens eines der anderen Legierungselemente in den Mindest-Gehalten nach folgender Tabelle enthalten:

Werkstoff	Massengehalt bei der Schmelzanalyse		
	Ausführung T [% min.]	Ausführung DAT [% min.]	Ausführung DT [% min.]
Nickel	0,40	0,70	0,90 <sup>2)</sup>
Chrom	0,40	0,40	0,40
Molybdän	0,15	0,15	0,15

<sup>2)</sup>Eine höhere Oberflächenhärte und/oder eine größere Eindhärtetiefe erfordert einen höheren Nickelgehalt, um Versprödung zu vermeiden.

### Dauerschwingfestigkeit

Hebezeugketten der Ausführungen DAT und DT müssen mindestens  $2 \times 10^6$  Schwingspiele im nachfolgenden Spannungsreich ohne Bruch ertragen.

Oberspannung ( $\sigma$ ) [N/mm <sup>2</sup> max.]	Mittelspannung ( $\sigma$ ) [N/mm <sup>2</sup> ]	Unterspannung ( $\sigma$ ) [N/mm <sup>2</sup> min.]
200	120	120



## Feintolerierte Hebezeugketten

### Einsatztemperaturen

THIELE-Hebezeugketten der Ausführung T und DAT können bis zu 200°C eingesetzt werden. Oberhalb von 200°C ist der Einsatz nicht erlaubt.

Ausführung	Untere Temperaturgrenze	
	[° C max.]	
T	-40	
DAT	-20	
DT	-10	

### Oberfläche

THIELE-Hebezeugketten werden in blank oder galvanisch verzinkter Ausführung standardmäßig produziert. Alternative Oberflächen wie Zinklamellenbeschichtung und Dickschichtpassivierung sind auf Anfrage möglich. Die THIELE-Verzinkung wird im Trommelverfahren durchgeführt. Das Trommelverfahren bietet aufgrund der Prozesseigenschaften einen homogenen Korrosionsschutz der Hebezeugkette gegenüber dem Durchlaufverzinkungsverfahren. Nach der Galvanisierung werden THIELE-Hebezeugketten noch einmal der Fertigungsprüfkraft unterzogen. Somit werden Werkstoffversprödungen ausgeschlossen.

### Kennzeichnung

Die Kennzeichnung entspricht den Festlegungen nach EN 818-1.

Das Güteklassen-Kennzeichen für die Hebezeugkette ist „T“, „DAT“ oder „DT“ je nach Ausführung.

### Prüfzeugnisse

Wird eine Hebezeugkette als Meterware geliefert, so ist sie gemäß EG - Maschinenrichtlinie CE-kennzeichnungspflichtig.

Die erforderlichen Begleitdokumente, wie Konformitätserklärung und Betriebsanleitung sind auf unserer Website erhältlich.

Das Prüfzeugnis entspricht den Festlegungen der EN 818-1.

### ISO-Triebwerksgruppen

Kettenausführung	Triebwerksgruppen (nach ISO 4301)													
	M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>		M <sub>4</sub>		M <sub>5</sub>		M <sub>6</sub>		M <sub>7</sub>		M <sub>8</sub>	
Spannungen	T&DAT	DT	T&DAT	DT	T&DAT	DT	T&DAT	DT	T&DAT	DT	T&DAT	DT	T&DAT	DT
	[N/mm <sup>2</sup> min.]		[N/mm <sup>2</sup> min.]		[N/mm <sup>2</sup> min.]		[N/mm <sup>2</sup> min.]		[N/mm <sup>2</sup> min.]		[N/mm <sup>2</sup> min.]		[N/mm <sup>2</sup> min.]	
Nennspannung ( $\sigma_B$ ) bei Mindest-Bruchkraft ( $BF_{min}$ )	800		800		800		800		800		800		800	
Nennspannung bei Fertigungsprüfkraft ( $MPF$ )	500		500		500		500		500		500		500	
Nennspannung ( $\sigma_{Lim}$ ) bei dynamischer Grenzbeanspruchung ( $F_{Lim}$ )	225	200	200		180		160		140		125		112	
Nennspannung ( $\sigma_{CF}$ ) bei höchst zulässiger Kettenkraft ( $F_{CF}$ )	160	100	160	100	140	90	125	80	112	70	100	63	90	56

**Anmerkung:** Die Spannungsangaben in dieser Tabelle werden durch Teilung der Kraft durch den Gesamtquerschnitt beider Gliedschenkel erhalten, d.h. es sind Nennspannungen. Die Spannungen sind nicht gleichmäßig verteilt; besonders an den Außenseiten der Gliedbedingungen ist die örtliche Zugspannung wesentlich größer.

**Empfehlung:** Stellen Sie uns Ihr Kettenrad zur Verfügung um einen optimalen, reibungsarmen Lauf zwischen Kettenrad und Hebezeugkette zu gewährleisten.



## Feintolerierte Hebezeugketten

### Anleitungen für den korrekten Gebrauch von Hebezeugketten

1. Wählen Sie die richtige Kettengröße und Ausführung unter Berücksichtigung der Auswahlkriterien nach EN818-7.
2. Achten Sie auf die korrekte Befestigung der Hebezeugketten im Hebezeug.

Die Hebezeugkette muss gut geführt sein und ohne Verdrehung in die Taschenräder ein- und auslaufen.

Um einen ruhigen Lauf der Hebezeugkette über die Taschenräder ohne ungewöhnliche Stöße sicherzustellen, sollten die Antriebs-Taschenräder und die Umlenk-Taschenräder auf die Hebezeugkette abgestimmt sein.

Durch das Anschlusselement des Hebezeuges im letzten Glied des Kettenstranges darf das Kettenglied nicht aufgeweitet werden, es sollte ein Spiel von mindestens 5 % zur inneren Breite der Hebezeugkette vorhanden sein.

3. Sauberkeit und Schmierung

Um eine lange Standzeit von Hebezeugketten zu erreichen, ist eine angemessene und kontinuierliche Schmierung, besonders in den Gelenkbereichen, notwendig.

Die Hebezeugkette darf keiner Verschmutzung ausgesetzt werden, die ihre freie Beweglichkeit behindert.

4. Hebezeugketten dürfen nicht als Anschlagketten verwendet werden. Ebenso darf die in einem Hebezeug eingebaute Hebezeugkette nicht für die Anschlagarten „Hängegang“ und „Schnürgang“ benutzt werden.



### Ablegereife

Nehmen Sie Kettenzüge bei folgenden Mängeln der Hebezeugkette sofort außer Betrieb:

- + Verformung/Dehnung (auch nur einzelner Kettenglieder)
- + Schnitte, Kerben, Risse, Anrisse, Quetschungen
- + Erwärmung über den zulässigen Bereich
- + Starke Korrosion
- + Verschleiß um mehr als 10 % (z.B. gemittelte Kettenglieddicke)
- + Vergrößerung der Teilung einzelner Glieder um mehr als 5 %
- + Vergrößerung der Teilungen über 11 Glieder um mehr als 2 % bei motorisch- bzw. 3 % bei handbetriebenen Hebezeugen
- + Unleserliche Kennzeichnung

## Feintolerierte Hebezeugketten

### Artikelnummern

#### Kalibrierte Hebezeugketten

Abmessung [mm]	Artikel-Nr. Ausführung T		Artikel-Nr. Ausführung DAT		Gewicht ca. [kg/m]
	blank	verzinkt	blank	verzinkt	
4 x 12	–	–	–	F09008	0,35
4,2 x 12,2	–	–	–	–	0,39
5 x 15	–	F09016	–	F09018	0,55
5,3 x 15,2	–	–	–	–	0,63
6 x 18	–	F09026	–	F09028	0,79
7 x 21 <sup>1)</sup>	F09030	F09031	–	F09033	1,08
7 x 22	–	F09036	–	F09038	1,06
7,4 x 21,2	–	–	–	–	1,23
8 x 24	–	F09046	–	F09048	1,41
9 x 27 <sup>1)</sup>	F09050	F09051	–	F09053	1,79
10 x 30	–	F09056	–	F09058	2,21
11 x 31 <sup>1)</sup>	F09060	F09061	–	F09063	2,75
13 x 36 <sup>1)</sup>	F09065	F09066	–	–	3,87
16 x 45 <sup>1)</sup>	F09070	F09071	–	–	5,82
18 x 50	F09075	F09076	–	–	7,40
22 x 66 <sup>1)</sup>	F09080	F09081	–	–	10,70
31,5 x 90 <sup>1)2)</sup>	F09085	F09086	–	–	22,40

<sup>1)</sup>Eingeengte Toleranzen. Erfüllt auch die Anforderung nach RAG 726 300.

<sup>2)</sup>Ähnlich EN 818-7.

#### Kalibrierte Handkette

Abmessung [mm]	Artikel-Nr.	Gewicht ca. [kg/m]
5 x 25	Z02655*	0,46

\*Ausführung: Galvanisch verzinkt.

### Das Plus für THIELE-Hebezeugketten:

- ⊕ Hohe Maßgenauigkeit
- ⊕ Gleichmäßige Festigkeit
- ⊕ Hervorragende Kernzähigkeit
- ⊕ Hohe Sprödbrechtsicherheit (bei galvanisch verzinkter Ausführung)
- ⊕ Hoch verschleißfest



## Feintolerierte Hebezeugketten

### Pflege und Handhabung von Hebezeugketten

#### Wartung:

Hebezeugketten unterliegen aufgrund der Umlenkung an Antriebsrad und ggf. auch Umlenkrädern (z.B. Unterflasche) erheblichem Gelenkverschleiß.

Weiterer Verschleiß ergibt sich durch reibenden Kontakt der Kettengliedschenkel an den Kettenradtaschen oder auch an Führungselementen.

Um diesen Verschleiß möglichst gering zu halten, ist auf eine ausreichende Schmierung zu achten. Bereits vor der ersten Lastaufnahme ist eine umfassende Schmierung im Rahmen der Erstinbetriebnahme durchzuführen.

Der sich durch Fertigungsprozesse oder Lagerhaltung auf der Hebezeugkette befindliche Schmierfilm reicht dazu nicht aus. Bei Schmierung ist darauf zu achten, dass das Schmiermittel insbesondere auch die Innenseite jeder einzelnen Rundung erreicht. Dadurch erhöht sich die Lebensdauer wesentlich. Wenn die Kette verschmutzt und nicht geschmiert ist, kann dies zu vorzeitigem Verschleiß und folgend Kettenversagen führen.

Sofern keine Vorgaben durch den Kettenzughersteller vorliegen, schmieren Sie die Kette z.B. mit einem Mineralöl nach DIN 51502 CLP 220 oder bei staubiger oder dreckiger Umgebung mit einem Trockenschmierschmittel, z.B. Unimoly C 220 Spray.

#### Ausnahmen:

In seltenen Fällen werden Hebezeuge in sehr staubiger Umgebung mit abrasiven Medien eingesetzt, sodass der Staub durch das Schmiermittel an die Hebezeugkette gebunden wird und die Verschleißbildung fördert. Hier bietet sich die Verwendung von Hebezeugketten der Ausführung DT (tiefere Einsatzhärteschicht) ohne Schmierung an. Auch werden Hebezeuge in der Lebensmittelherstellung eingesetzt. Hier sind entsprechend je nach Einsatz auch rostfreie Edelstahlketten und/oder lebensmittelgeeignete Schmiermittel einzusetzen.

#### Prüfungen:

Die jeweils gültige DGUV Vorschrift 54, sowie die Festlegungen der DIN 685-5 und DIN EN 818-7 sind entsprechend zu beachten, ebenso die Betriebsanleitung des Hebezeuges oder weitergehende nationale Vorschriften.

Die Hebezeugkette ist gemäß den Vorschriften in regelmäßigen Abständen zu prüfen. Die Mindestanforderung ist eine Prüfung innerhalb eines Jahres.

In Abhängigkeit der Einsatz- und Umgebungsbedingungen (Mehrschicht-, Automatik- oder Dauerbetrieb,

Korrosion, Wärme, u.ä.) ist die Hebezeugkette in kürzeren Abständen zu überprüfen. Die Prüfintervalle sind durch den Betreiber festzulegen.

Die Prüfung sollte Maßhaltigkeit, Verformungen sowie eine Sichtprüfung hinsichtlich möglicherweise entstandener Risse, Kerben oder Ähnlichem umfassen.

Bei der Prüfung ist unbedingt die gesamte Kettenlänge zu betrachten.

Mängel sind umgehend vor dem weiteren Betrieb des Hebezeuges zu beseitigen.

Spätestens nach drei Jahren ist eine zusätzliche Prüfung auf Rissfreiheit durchzuführen.

Die Hebezeugkette ist ablegereif, wenn der gemittelte Durchmesser ( $d_m$ ) an irgendeiner Stelle eines einzelnen Kettengliedes die Nenndicke ( $d_n$ ) um mehr als 10 % unterschreitet.

Die Formel dazu lautet:  $d_m = (d_1 + d_2) / 2 < 0,9 \times d_n$  ( $d_1$  und  $d_2$  sind um 90° versetzt zueinander im gleichen Querschnitt zu ermitteln)

Die Ablegereife ist weiterhin erreicht, wenn sich die innere Teilung eines einzelnen Kettengliedes um mehr als 5 % oder sich eine beliebige Messstrecke über 11 Kettenglieder (Summe über 11 innere Teilungen) um mehr als 2 % vergrößert hat.

Meist geben die Hebezeughersteller in ihren Betriebsanleitungen genaue Maßwerte an oder es sind Lehren vorhanden.

Der Verschleiß der Kettenräder sollte möglichst zusammen mit der Kettenprüfung begutachtet werden. Bei guter Pflege des Kettentriebes können durchaus gebrauchte Kettenräder mit neuer Hebezeugkette verwendet werden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Standzeiten neuer Hebezeugketten mit gebrauchten Kettenrädern geringer als mit neuen Kettenrädern sind.

#### Lagerung:

Lagern Sie Hebezeugketten trocken bei Temperaturen zwischen 0 und 40 °C.



Weitergehende Informationen zum Betrieb von Hebezeugketten entnehmen Sie bitte unserer Betriebsanleitung auf der THIELE Website [www.THIELE.de](http://www.THIELE.de) erhältlich.

