

1 Vorwort

1.1 Allgemeine Hinweise

Diese Anleitung wird Ihnen helfen, die RUD-Kettenenden sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu nutzen. Wenn Sie die Hinweise in dieser Anleitung beachten, werden Sie

- die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer der RUD-Kettenenden und der Anlage erhöhen
- Gefahren vermeiden,
- Reparaturen und Ausfallzeiten vermindern.

Diese Anleitung muss

- **ständig am Einsatzort verfügbar sein,**
- **von jeder Person gelesen und angewandt werden, die Arbeiten an den RUD-Kettenenden durchführt.**

Die RUD-Kettenenden sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln hergestellt. Dennoch können bei unsachgemäßer Behandlung und nicht bestimmungsgemäßer Verwendung, Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter, bzw. Beeinträchtigungen der Förderanlage und anderer Sachwerte entstehen.

Ersatzteile müssen den von RUD-Ketten festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen gewährleistet, da sie einer ständigen Qualitätskontrolle unterliegen, unterstützt durch ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001. Fremde Ersatzteile können unter Umständen die konstruktiv vorgegebenen Eigenschaften der Anlage verändern und zu erheblichen, von RUD-Ketten nicht mehr zu vertretenden Mängeln führen.

Benützen Sie für die Instandhaltung eine geeignete Werkstattausrüstung. Eine fachmännische Instandsetzung bzw. Reparatur kann nur vom Hersteller gewährleistet werden.

Diese Anleitung wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Sollten Sie dennoch weitere Informationen wünschen, wenden Sie sich bitte an:

RUD Ketten
Rieger & Dietz GmbH u. Co. KG
Friedensinsel
73432 Aalen/Germany
Telefon +49 7361 504-0
Telefax +49 7361 504-1523
rudketten@rud.com
www.rud.com

© 2007.

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Die Firma RUD-Ketten behält sich Änderungen vor.


1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- RUD-Kettenenden dienen als Zugmittel zur Förderung von Schütt- und Stückgütern.
- Die im stationären Betrieb zugelassene Leistungsübertragung durch die RUD-Kettenenden bei einer bestimmten Fördergeschwindigkeit und einem bestimmten Fördergut sowie einem entsprechendem Achsabstand ist in der Bestellung an RUD bzw. in der Auftragsbestätigung durch RUD formuliert. Eine andere, oder darüber hinausgehende Verwendung, wie z.B. für höhere Förderleistungen, höhere Fördergeschwindigkeiten, andere Fördergüter oder für nicht vereinbarte Betriebsbedingungen, gilt als nicht bestimmungsgemäß.
- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch das Beachten dieser Einbau- und Betriebsanleitung.
- RUD-Kettenenden zur Förderung sind gehärtet und dürfen nicht als Lastaufnahmemittel, Anschlagmittel oder Tragmittel im Sinne von DIN 15 003 verwendet werden.


Für Schäden, die aus einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung resultieren, haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Symbol- und Hinweiserklärung

 Warnung!	Lebensgefahr oder erheblicher Sachschaden können eintreten, wenn die entsprechenden Sicherheitshinweise nicht getroffen werden.
Achtung!	Unerwünschtes Ergebnis oder Zustand kann eintreten, wenn die entsprechenden Sicherheitshinweise nicht getroffen werden.

2.2 Allgemein

 Warnung!	Sicherheitshinweise Beachten. Sonst drohen Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter, Beeinträchtigungen der Maschine und weiterer Sachwerte.
--	---

- Montage, Demontage, Reparaturen und Instandsetzung sowie Verschleißmessung dürfen nur von Sachkundigen, mit den Betriebsanleitungen vertrauten und unterwiesenen Personen durchgeführt werden.
- Vor Beginn der Wartungsarbeiten Bedienungspersonal informieren und Aufsichtsführenden benennen.
- Maschine/Einrichtung gegen unbeabsichtigten Start sichern.
- Hauptsteueranlagen ausschalten, Schlüssel abziehen und Warnschild anbringen.
- Kettenstrang bei Montage/Demontage gegen Bewegung sichern. Bei der Montage/Demontage des Kettenequipments kann dieser sich durch einseitige Belastung in Bewegung setzen und zu Verletzungen mit Todesfolge führen.
- Arbeitsbereich gegen herab fallendes Fördergut und Bauteile sichern.
- Einzelteile und größere Baugruppen bei Montage und Austausch sorgfältig an Hebezeugen befestigen und sichern, so dass von hier keine Gefahr ausgehen kann. Nur geeignete und technisch einwandfreie Hebezeuge und Lastaufnahmemittel verwenden.
- Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten!
- Alle Komponenten müssen in der Regel, wenn nicht anders angegeben, spannungslos montiert bzw. demontiert werden. Quetschgefahr!
- Alle Anlageteile müssen soweit erkaltet sein, dass ein berühren ohne Verbrennung möglich ist.

- Mit dem Anschlagen von Lasten und dem Einweisen der Kranführer nur Bedienpersonal mit gültigen Berechtigungszertifikaten beauftragen. Der Einweiser muss sich in Sichtweite des Bedieners aufhalten oder mit ihm in Sprechkontakt stehen.
- Bei Montagearbeiten über Kopfhöhe, dafür vorgesehene Bühnen und sicherheitsgerechte Aufstiegshilfen verwenden. Maschinenteile nicht als Aufstiegshilfen benutzen. Bei Wartungsarbeiten in großer Höhe Absturzsicherung tragen.
- Für sichere und umweltschonende Entsorgung von Betriebs- und Hilfsstoffen sowie Austauschteilen ist zu sorgen.
- Grundsätzlich dürfen an der Rundstahlkette, den Kettenschlössern oder den einsatzgehärteten Bauteilkomponenten keine Schweißvorgänge durchgeführt werden. Die Verwendung der Kette als Masseverbindung bei Elektro-Schweißarbeiten an der Stahlkonstruktion ist nicht zulässig.
- Schweiß-, Brenn- und Schleifarbeiten an der Anlage nur durchführen, wenn dies ausdrücklich genehmigt ist. Vor dem Schweißen, Brennen und Schleifen Anlage und deren Umgebung von Staub und brennbaren Stoffen reinigen und für ausreichend Lüftung sorgen. Es kann z.B. Brand- und Explosionsgefahr bestehen.
- Angegebene Anzugsmomente für Schraubverbindungen einhalten. Überprüfen Sie diese Verbindungen grundsätzlich mit einem Drehmomentschlüssel.
- Das Mitfahren von Personen auf dem Förderer ist verboten!
- Jegliche eigenmächtige Umbauten und Veränderungen an den Bauteilen aus Sicherheitsgründen, ohne Genehmigung des Herstellers, sind zu unterlassen.
- Jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise ist zu unterlassen.
- Ergänzend zur Betriebsanleitung allgemeingültige, gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz beachten und umsetzen, z.B. der Umgang mit Gefahrenstoffen oder das „zur Verfügung stellen“ / Tragen persönlicher Schutzausrüstungen.

2.3 **Wartung und Pflege**

- Instandhaltungsbereich, soweit erforderlich, weiträumig absichern.
- Vor Beginn der Wartungsarbeiten Zugang zum Arbeitsbereich der Maschine/Einrichtung für nicht befugte Personen absperren. Geeignetes Schild anbringen oder aufstellen, das auf die Wartungsarbeiten hinweist.

In den Bechern verbliebenes oder anhaftendes Fördergut kann sich lösen und herausfallen. Vor dem Öffnen der Inspektionsklappen, Materialzufuhr abschalten und Becherwerk entleeren. Während der Arbeiten Schutzhelm tragen.

3 Beschreibung

Kettenenden mit RUD-Spezial-Tiefenhärtung gefertigt aus Standard Stahl sind je nach Einsatzbedingungen in ihrem Oberflächenhärteverlauf optimal eingestellt.

Lieferumfang:

Zusammenpassende Kettenpaare nach DIN 764-2 mit 3,5,7,9 und größeren Kettenlängen, mit Draht verbunden.

Die Hauptbestandteile (Bild 1) sind:

- Kettenende 10

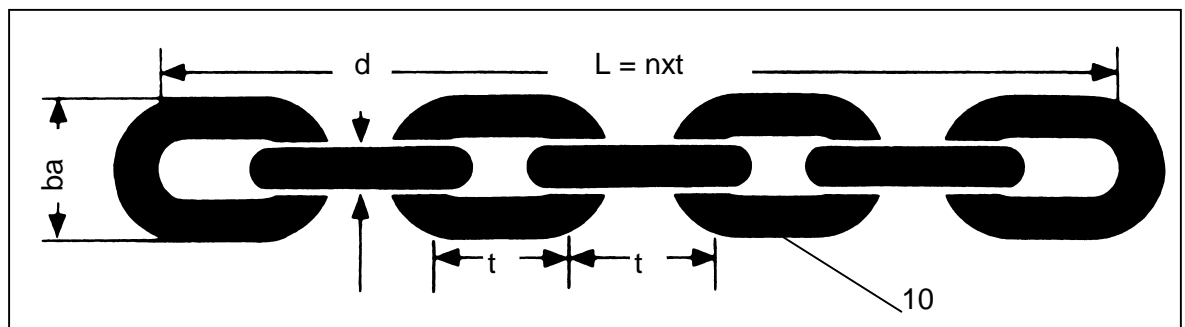


Bild 1

3.1 Maß und Güteangaben

Technische Daten

DIN 764						
Nenn- dicke	Teilung	Maß	Mind. Bruchkraft kN Grad 25	Gewicht [kg/m]	Zugeh. Kettenbügel Nach DIN für Rollen	
(d)	(t)	ba (max.)			glatt Teilung	*verzahnt Teilung
10	35	36	39	2	45	35
13	45	47	66	3,5	56	45
16	56	58	100	5,2	63	56
18	63	65	127	6,5	70	63
20	70	72	157	8,2	80	70
23	80	83	207	11	91	80
26	91	94	265	14	105	91
28	98	101	308	16,5	105	-
30	105	108	353	19	126	105
33	115	119	427	22,5	126	-
36	126	130	508	26,5	147	126
39	136	140	597	31	147	136
42	147	151	692	36	147	147

Mit RUD-Spezial-Tiefenhärtung

	Grad 25 Standard Stahl * ¹)
Prüfspannung	125 N/mm ²
Bruchspannung	250 N/mm ²
Oberflächenhärte min.	800 HV 30
Härtetiefe HTÄ	0,1 x d +0,01/-0,02 (Ø 10 – 28 mm) 0,1 x d +0,01/-0,02 (Ø 30 – 42 mm)

*¹) ≥ 30mm Ø = Toleranz 20%

* Nur auf Ketten DIN 764 bezogen. Ausführung A: lehrenhaltig, für verzahnte Rollen. Ausführung B: nicht lehrenhaltig, (gleich lang gereckt) für glatte Rollen.

3.2 Kennzeichnung der Ketten (Bild 2)

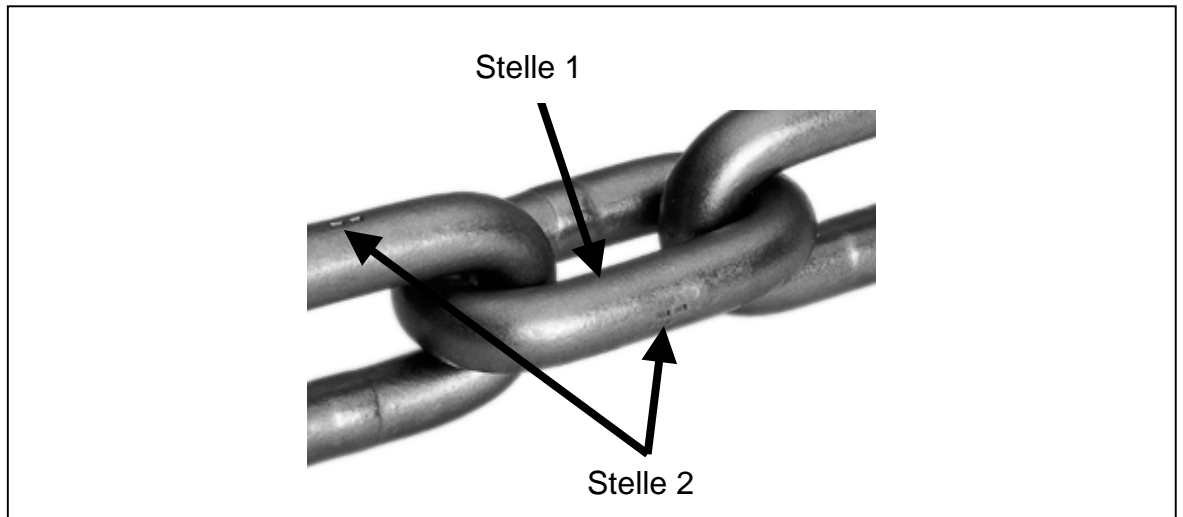


Bild 2

Stelle 1 Vorderseite: R2

Stelle 2 Rückseite: Monat und Jahr, Beispiel „ 304 “ (= März, 04)
Rückenkennzeichnung: „ — — “

3.3 Stranglängen, Fertigungstoleranz

Nach DIN 764 Toleranzklasse A

4 Montage

4.1 Verbinden Sie die einzelnen Kettenstränge mittels Kettenbügeln und Becher.

Beachten Sie hierzu die allgemeinen Betriebshinweise der entsprechenden Kettenbügel nach DIN 5699 bzw. DIN 745 (F80527 / WV1).

1. Beachten Sie bitte, dass die Schweißstellen der vertikal angeordneten Kettenglieder im weiteren Verlauf der Montage zum Radmittelpunkt zeigen müssen.
2. Die Schweißnähte horizontaler Glieder können in beide Richtungen zeigen.

4.2 Allgemeine Richtlinien

Achtung!

Folgende allgemeine Richtlinien einhalten.

1. Rundstahlketten gegen Überbeanspruchungen oder Blockierung durch Grob- oder Fremdkörper absichern, durch geeignete Maßnahmen wie z.B. Sicherheitskupplung, Scherstift usw. am Antrieb.
2. Rundstahlkette vor dem Kettenrolleneinlauf von anhaftendem Fördergut reinigen, durch Abstreifer, Pressluft- oder Wasserstrahl. Werden von der in das Antriebsrad oder in die Umlenkungen einlaufender Kette große Mengen Fördergut, Grob- oder Fremdkörper mitgeführt, so ist unter Umständen an diesen Stellen das Anbringen entsprechend stabiler Kettenabstreifer und Ketteneinweiser notwendig.
3. Besteht z.B. durch Fördergutverdichtung die Gefahr, dass die Kette von der Kettenrolle Abgehoben wird, muss ein Kettenniederhalter oder Kettenkreuz vor, nach oder über dem gesamten Kettenumschlingungsbereich angebracht werden.
4. Einbaumaße und -toleranzen in den jeweiligen Einbauzeichnungen genau einhalten bei:
 - Montage der Kettenrollen
 - Fertigung von Bechern/Becheraufhängung
6. Nutzbaren Spannweg unter Berücksichtigung der Schlaufenlänge und der aggressiven Beanspruchung, welche auf die Kette einwirken, festlegen.
7. Stetige Vorspannung mittels Federn oder Gewichten in nachstellbarer Spanneinrichtung einhalten, wobei die Größe der Ketten Vorspannkraft auf die Gegebenheiten des jeweiligen Förderers abzustimmen ist. Während ihrer gesamten Lebensdauer müssen die Ketten unter der richtigen Vorspannkraft gehalten werden. Schlappkette führt zu Schwierigkeiten.

5 Demontage

5.1 Ketteneinhangkürzung

Das Kürzen des Ketteneinhanges erfolgt durch Herausnahme eines kpl. Kettenendes inklusive eines Bechers und der dazugehörigen Kettenbügel.

6 Wartung und Pflege

6.1 Schmierung

RUD-Förderketten erfordern im Normalfall keine Schmierung.
Schmierung der Ketten nur mit normalen Motorenöl (nicht Fett!) zulässig.
Verschmutzte Ketten sollten vor dem Nachschmieren gereinigt werden.

6.2 Vorspannung

Kontrollieren Sie regelmäßig die Kettenspannung, besonders während der Einlaufphase von neuen Ketten und/oder bei großen Schlaufenlängen. Es darf nur so stark vorgespannt werden, wie für einen einwandfreien Ketten- und Mitnehmerlauf bei normalen Betriebszuständen erforderlich ist. Bei Mehrstrangförderern muss die Vorspannkraft aller Kettenschlaufen gleich sein.

Achtung!

Unnötig hohe Vorspannkraft verkürzt die Lebensdauer.

6.3 Überwachung

Überprüfen Sie die Ketten $\frac{1}{2}$ jährlich, min. jedoch 1 x jährlich auf Beschädigungen, Korrosion und ungewöhnliche Verschleißstellen. Achten Sie besonders auf den Zustand der Verbindungsglieder. Messen Sie die Verlängerung durch Verschleiß mit Hilfe des Verschleißmessblattes.

Beheben Sie umgehend festgestellte Mängel.

7 Verschleiß und Ablegereife

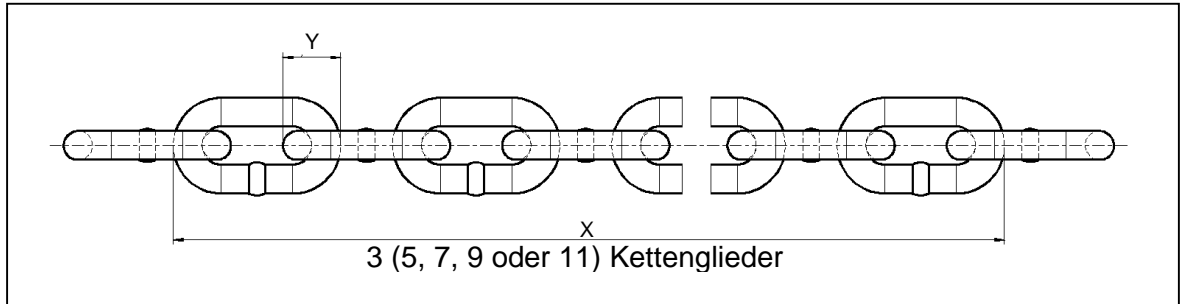
Ist die einsatzgehärtete Zone der Glieder vollständig verschlissen, nimmt die Verschleißrate erheblich zu und wird unvorhersehbar. Austausch der Kette vor dem vollständigem Abtrag der gehärteten Zone. Den Verschleiß über den Durchmesser an den Gelenkpunkten zweier Glieder ermitteln.

Zum Beispiel hat eine 20mm Kette mit 10%iger Einsatzhärtungstiefe eine 2mm dicke einsatzgehärtete Schicht. Beträgt das 2D Maß 40mm, so muss die Kette ausgetauscht werden, bevor eine Messung $40\text{mm} - 2 \times 2\text{mm} = 36\text{mm}$ unterschreitet.

Achtung!

- **Rundstahlketten, deren gemittelte Glieddicke an irgendeiner Stelle um mehr als 10% der Nenndicke abgenommen hat, müssen abgelegt werden. (Gemittelte Glieddicke = Mittelmaß aus 2 senkrecht zueinander vorgenommenen Messungen am maximal geschwächten Gliedquerschnitt).**
- **Grundsätzlich sind bei Beschädigungen, welche unmittelbar oder mittelbar die Sicherheit oder den Betrieb der Anlage gefährden, die Ketten auszutauschen.**

7.1 Verschleißmessblatt



Ermittlung der Teilungsvergrößerung durch Verschleiß

1. Messung der äußeren Kettenlänge Maß X über
 3 (5, 7, 9 oder 11) Kettenglieder, bei gerader, gespannter Kette
2. Messungen von Maß y

3. Aus den Messungen x entnommen:

	$x_{\min} =$	mm
Bilden des Mittelwertes aus den Messungen x:		
$\frac{\text{Summe } x}{\text{Anzahl}} =$	$x_{\text{mittel}} =$	mm
Aus den Messungen x entnommen:	$x_{\max} =$	mm

4. Bilden des Mittelwertes aus den Messungen y:

$\frac{\text{Summe } y}{\text{Anzahl}} =$	$y_{\text{mittel}} =$	mm
---	-----------------------	----

5. Berechnung der inneren Soll-Länge von 3 (5, 7, 9 oder 11) Kettenteilungen.

$$L_{\text{Soll}} = 3(5,7,9 \text{ oder } 11) \cdot t_{\text{Soll}}$$

6. Berechnung der min., mittel, max. Teilungsvergrößerung durch Verschleiß in %

$$\text{Verschleiß} = \left[\frac{(x_{\dots} - y_{\text{mittel}})}{L_{\text{Soll}}} - 1 \right] \cdot 100\% = \dots\%$$

Zu 1. und 2.: mindestens 3 Messungen pro Kettenstrang bei Schlaufenlängen bis ca. 4 Strängen.

Bei größeren Anlagenlängen mindestens 1-2 Messungen pro Strang.

Bei Mehrstrangförderern ist jede Schlaufe für sich auszumessen und auszuwerten.

Beispiel: $x_{\min} = 417,8$
Rundstahlkette 19 x 75 $x_{\text{mittel}} = 418,3$
 $x_{\max} = 419,2$

Messungen über 5 Glieder $y_{\text{mittel}} = 36,8 \text{ mm}$

$$L_{\text{Soll}} = 5 \cdot t_{\text{Soll}} = 5 \cdot 75 = 375 \text{ mm}$$

$$\text{Verschleiß} = \left[\frac{(x_{\dots} - y_{\text{mittel}})}{L_{\text{Soll}}} - 1 \right] \cdot 100\% =$$

$$\text{Verschleiß} = \left[\frac{(418,3 - 36,8)}{375} - 1 \right] \cdot 100\% = \begin{array}{l} \text{min} = 1,60\% \\ \text{mittel} = 1,73\% \\ \text{max} = 1,95\% \end{array}$$

RUD-Kettenenden nach DIN 764-2
ALLGEMEINE BETRIEBSHINWEISE
F80552 / WV1



Kettengröße:.....

Firma:.....

Messungen überGlieder

Förderer:.....

Datum:.....

linke Kettenschlaufe				rechte Kettenschlaufe			
Maß				Maß			
Kenn-*		x		Kenn-*		x	
y		(..t+2d)		y		(..t+2d)	
Nr.zeichen		(2 d)		Nr.zeichen		(2 d)	
1				1			
2				2			
3				3			
4				4			
5				5			
6				6			
7				7			
8				8			
9				9			
10				10			
11				11			
12				12			
13				13			
14				14			
15				15			
16				16			
17				17			
18				18			
19				19			
20				20			
x-min.			min. %	x-min.			min. %
x-mittel		y-mittel	mittel %	x-mittel		y-mittel	mittel %
x-max.			max. %	x-max.			max. %

Teilungs-
vergrößer-
ung durch
Verschleiß
in %

Teilungs-
vergrößer-
ung durch
Verschleiß
in %

* Messungen über Kettenschlösser sind mit S, über Mitnehmer mit M zu kennzeichnen.

Mindestens 3 Messungen pro Kettenstrang bei Schlaufenlängen bis ca. 4 Strängen.
 Bei größeren Anlagenlängen mindestens 1-2 Messungen pro Strang.

Anleitung zur Kettenmessung und –auswertung siehe Seite 10+11