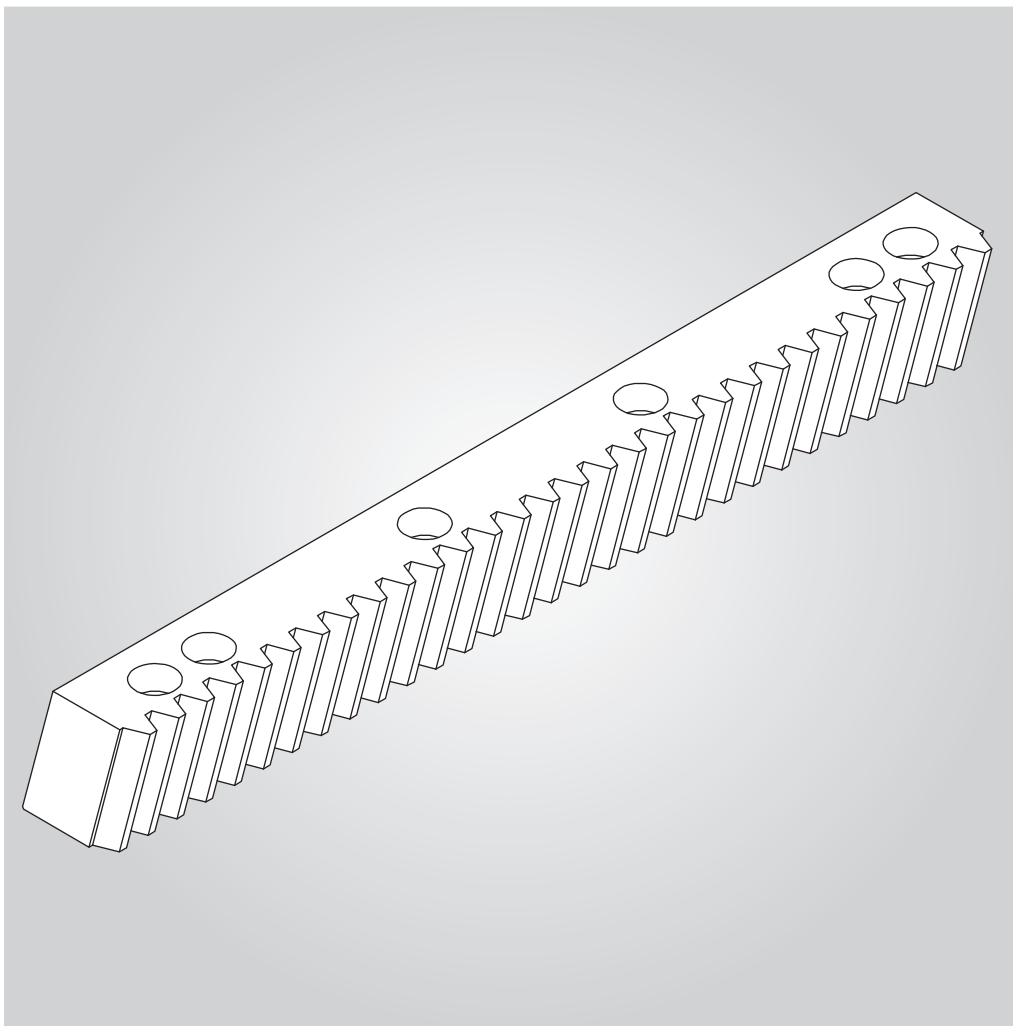


BETRIEBSANLEITUNG

Zahnstangen



© by GÜDEL 2009

Version b

Author robman

GÜDEL AG

Industrie Nord

CH-4900 Langenthal

Switzerland

phone +41 62 916 91 91

fax +41 62 916 91 50

eMail info@ch.gudel.com

www.gudel.com

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	5
1.1	Zweck des Dokuments	5
1.2	Zielgruppen	5
1.3	Zeichen- / Abkürzungserklärung	6
1.4	Drehmoment-Tabellen	6
1.4.1	Anziehdrehmomente für Schrauben	6
2	Produktbeschreibung	8
2.1	Verwendungszweck	8
2.1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.1.2	Nicht- bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.2	Technische Daten	8
3	Sicherheit	9
3.1	Grundlagen zur Sicherheit	9
3.1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
3.1.2	Produktspezifische Gefahren	10
	Gefahren durch fallende Achsen / Werkstücke	10
4	Transport	11
4.1	Auspacken	12
5	Montage	13
5.1	Einleitung	13
5.1.1	Sicherheit	13
5.1.2	Personalqualifikation	13
5.2	Sonderwerkzeuge, Prüf- und Messgeräte	14
5.3	Einbau	16
5.3.1	Voraussetzungen	16
5.3.2	Montage	18

5.3.3	Zahnflankenspiel einstellen	22
5.3.4	Endkontrolle	23
5.4	Funktionsprüfung	24
6	Wartung	25
6.1	Einleitung	25
6.1.1	Sicherheit	25
6.1.2	Personalqualifikation	26
6.2	Betriebsstoffe und Hilfsmittel	26
6.2.1	Reinigungsmittel	27
6.2.2	Schmiermittel	27
	Öle	27
	Fette	27
6.3	Wartungsarbeiten	28
6.3.1	Allgemeine Voraussetzungen	28
6.3.2	Wartungsarbeiten nach 150 Stunden	28
	Reinigen / Schmieren	28
7	Ersatzteilversorgung	29
7.1	Servicestellen	29

I Allgemeines

I.1 Zweck des Dokuments

Diese Betriebsanleitung beschreibt die fachgerechte Handhabung von Güdel-Zahnstangen:

- Transport
- Montage
- Wartung

Die Betriebsanleitung enthält die erforderlichen Informationen für eine bestimmungsgemäße Handhabung der Zahnstange.

HINWEIS



Lesen Sie diese Betriebsanleitung durch, bevor Sie mit der Zahnstange arbeiten! Sie enthält wichtige Hinweise für Ihre persönliche Sicherheit. Die Betriebsanleitung muss von allen Personen durchgelesen und verstanden werden, die in irgendeiner Produktlebensphase an der Zahnstange arbeiten.


I.2 Zielgruppen

Diese Betriebsanleitung richtet sich an folgende Zielgruppen:

- Fachpersonal
 - Monteur
 - Spediteur
- Betreiber
- Bedienungspersonal
- Instandhalter

I.3 Zeichen- / Abkürzungserklärung

Folgende Zeichen und Abkürzungen werden in dieser Betriebsanleitung verwendet:

Zeichen / Abkürzung	Verwendung	Erklärung
	Im Querverweis	Seite
Fig.	Bezeichnung von Grafiken	Abbildung
Tab.	Bezeichnung von Tabellen	Tabelle

Tab. I-1 Zeichen- / Abkürzungserklärung

I.4 Drehmoment-Tabellen

I.4.1 Anziehdrehmomente für Schrauben

Sofern nicht anders spezifiziert, gelten für schwarze geölte und ungeschmierte Schrauben folgende Anziehdrehmomente:

Gewinde- größe	Anziehdrehmoment [Nm]		
	8.8	10.9	12.9
M4	3	4.6	5.1
M5	5.9	8.6	10
M6	10.1	14.9	17.4
M8	24.6	36.1	42.2
M10	48	71	83
M12	84	123	144
M14	133	195	229
M16	206	302	354
M20	415	592	692
M22	567	804	945

Gewinde- grösse	Anziehdrehmoment [Nm]		
	8.8	10.9	12.9
M24	714	1017	1190
M27	1050	1496	1750
M30	1420	2033	2380
M36	2482	3535	4136

Tab. I-2 Drehmomenttabelle für schwarze geölte und ungeschmierte Schrauben

Sofern nicht anders spezifiziert, gelten für verzinkte, mit Molykote(MoS₂)-Fett geschmierte Schrauben folgende Anziehdrehmomente:

Gewinde- grösse	Anziehdrehmoment [Nm]		
	8.8	10.9	12.9
M3	1	1.4	1.7
M4	2.3	3.3	3.9
M5	4.4	6.5	7.6
M6	8	11	13
M8	19	27	32
M10	36	53	62
M12	63	92	108
M14	100	146	171
M16	153	224	262
M20	308	438	513
M22	412	587	687
M24	529	754	882
M27	773	1101	1288
M30	1054	1501	1756
M36	1827	2602	3045

Tab. I-3 Drehmomenttabelle für verzinkte, mit Molykote(MoS₂)-Fett geschmierte Schrauben

2 Produktbeschreibung

2.1 Verwendungszweck

2.1.1 Bestimmungsgemässe Verwendung

Güdel-Zahnstangen sind ausschliesslich zur Übertragung linearer Bewegungen bestimmt.

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäss. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender!

2.1.2 Nicht- bestimmungsgemässe Verwendung

Jede Verwendung über die bestimmungsgemässe Verwendung hinaus gilt als missbräuchliche Verwendung und ist verboten!

Nehmen Sie keine Änderungen an der Zahnstange vor.

2.2 Technische Daten

Technische Daten sind der jeweiligen Bestellung zu entnehmen. Je nach Konfiguration sind spezielle Betriebsbedingungen einzuhalten.

Temperaturbereiche Es gelten grundsätzlich folgende Temperaturbereiche:

Transport	-10 bis +60°C
Betrieb	+10 bis +60°C
Lagerung	0 bis +40°C

Tab. 2-1 *Temperaturbereiche*

Bei Temperaturen ab 0°C und tiefer empfehlen wir Duralloy beschichtete Zahnstangen und Ritzel sowie verzinkte Befestigungsschrauben einzusetzen.

3 Sicherheit

Entnehmen Sie die allgemeinen Angaben zur Sicherheit der entsprechenden Anleitung, in der die Zahnstange eingesetzt wird.

HINWEIS



Lesen Sie dieses Kapitel durch, bevor Sie mit der Zahnstange arbeiten! Es enthält wichtige Hinweise für Ihre persönliche Sicherheit. Dieses Kapitel muss von allen Personen durchgelesen und verstanden werden, die in irgendeiner Produktlebensphase an der Zahnstange arbeiten.

3.1 Grundlagen zur Sicherheit

3.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die bestimmungsgemäße Verwendung ist im Kapitel 2.1.1 'Bestimmungsgemäße Verwendung', 8 beschrieben.

3.1.2 Produktspezifische Gefahren

Gefahren durch fallende Achsen / Werkstücke

WARNUNG

Schwebende Lasten



Unsachgemässer Umgang mit schwebenden Lasten führt zu schweren oder tödlichen Verletzungen!

Beachten Sie folgende Punkte:

- Verwenden Sie geeignete Hebezeuge
- Tragen Sie entsprechende Schutzkleidung
- Halten Sie immer einen ausreichenden Sicherheitsabstand zu schwebenden Lasten ein
- Begeben Sie sich niemals unter eine schwebende Last

WARNUNG



Schwere Komponenten

Komponenten können hohe Gewichte aufweisen. Unsachgemässer Umgang führt zu schweren oder tödlichen Verletzungen!

Verwenden Sie geeignete Hebezeuge!

4 Transport

Der Transport der Zahnstangen erfolgt per Luft, Land oder Wasser. Die Verpackungsart richtet sich nach dem Transportmittel.

LKW = Auslieferung auf Transportpalette oder Kiste

Flugzeug = Auslieferung in Brettverschluss

Schiff = Auslieferung in Kiste oder Container

HINWEIS



Unsachgemässer Transport

Eine unsachgemässe Handhabung der Gebinde führt zu Transportschäden!

Kippen Sie die Gebinde nicht. Vermeiden Sie starke Erschütterungen. Beachten Sie die Verpackungssymbole.

Verpackungssymbole

Je nach Inhalt sind die Verpackungseinheiten mit den unten dargestellten Symbolen gekennzeichnet. Beachten Sie diese unbedingt.

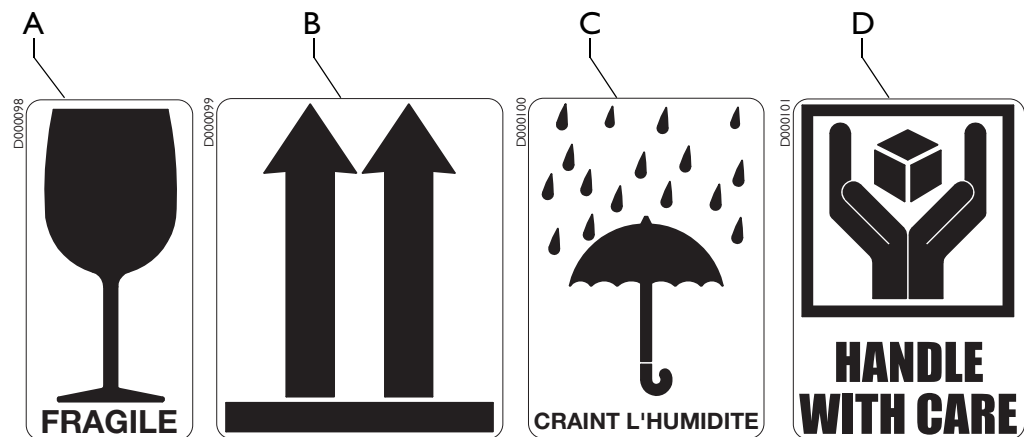


Fig. 4-1

Verpackungssymbole

A Zerbrechlich

B Oben

C Vor Nässe Schützen

D Vorsichtig behandeln

Entfernen Sie die Verpackung nur soweit, wie es für den internen Weitertransport notwendig ist.

Transportieren Sie die Palette, Kiste oder den Brettverschluss an den vorgesehenen Einsatzort. Verwenden Sie dazu geeignete Transportgeräte.

4.1 Auspacken

Zubehör und Kleinteile sind in einer separaten Kiste verstaut oder direkt der Zahnstange beige packt.

Die Zahnstangen sind mit Rostschutzöl (Spray) behandelt und in Ölpapier eingepackt. Entfernen Sie die Verpackung sorgfältig.



Hinweis

Das Rostschutzöl dient dem Schutz der Zahnstangen. Ölen Sie die Zahnstangen nach der Montage wieder vollständig ein.

Entsorgen Sie die Verpackung gemäss den lokalen Entsorgungsvorschriften.

Lieferung prüfen


Prüfen Sie den Umfang der Lieferung gemäss den Begleitpapieren. Überprüfen Sie die Zahnstangen auf Beschädigungen. Melden Sie Transportschäden unverzüglich.

5 Montage

5.1 Einleitung

Zahnstangen sind in zahlreichen Ausführungen erhältlich. In diesem Kapitel sind mehrere mögliche Varianten beschrieben.

5.1.1 Sicherheit

Führen Sie die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten erst durch, nachdem Sie das Kapitel 3 'Sicherheit',  9 gelesen und verstanden haben. Es betrifft Ihre persönliche Sicherheit!

WARNUNG

Schwebende Lasten

Unsachgemässer Umgang mit schwebenden Lasten führt zu schweren oder tödlichen Verletzungen!



Beachten Sie folgende Punkte:

- Verwenden Sie geeignete Hebezeuge
- Tragen Sie entsprechende Schutzkleidung
- Halten Sie immer einen ausreichenden Sicherheitsabstand zu schwebenden Lasten ein
- Begeben Sie sich niemals unter eine schwebende Last

5.1.2 Personalqualifikation

Die Zahnstangen dürfen nur durch entsprechend ausgebildetes und berechtigtes Personal montiert und gewartet werden.

5.2 Sonderwerkzeuge, Prüf- und Messgeräte

Halten Sie für die Montagearbeiten folgende Sonderwerkzeuge, Prüf- und Messgeräte bereit:

Werkzeug	Verwendung
Messschraube	Kontrolle der Zahnstangenübergangs
Messbolzen	Kontrolle der Zahnstangenübergangs (Messbolzen-Durchmesser $D=2 \cdot m$ / Genauigkeit: Toleranzklasse I nach DIN 2269)
Schraubzwingen	Montage der Zahnstangen
Montagehilfe	Montage der Zahnstangen (siehe folgende Tabelle)

Tab. 5-1 Sonderwerkzeuge, Prüf- und Messgeräte

Artikel-Nr.	Teilung [p]	Modul [m]
902410	3.142	1.0
902411	4.712	1.5
902412	6.283	2.0
902413	7.854	2.5
902414	9.425	3.0
902415	12.566	4.0
902416	15.708	5.0
902417	18.850	6.0
902418	25.133	8.0
902419	31.416	10.0

Tab. 5-2 Montagehilfen für gerade verzahnte Zahnstangen nach Modul aufgelistet

Artikel-Nr.	Teilung [p]	Modul [m]
902400	2	0.637
902401	5	1.592
902402	7.5	2.387
902403	10.0	3.183
902404	12.5	3.979
902405	16.0	5.093
902406	20.0	6.366
902407	25.0	7.958

Tab. 5-3 Montagehilfen für gerade verzahnte Zahnstangen nach Teilung aufgelistet

Artikel-Nr.	Teilung [p]	Modul [m]
902280	4.712	1.5
902281	6.283	2.0
902282	7.854	2.5
902283	9.425	3.0
902284	12.566	4.0
902285	15.708	5.0
902286	18.850	6.0
902287	25.133	8.0
902288	31.416	10.0

Tab. 5-4 Montagehilfen für schräg verzahnte Zahnstangen

5.3 Einbau

5.3.1 Voraussetzungen

Hebezeug Für die Montage der Zahnstangen ist unter Umständen Hebezeug erforderlich. Stellen Sie sicher, dass entsprechend dimensionierte Geräte (Kran etc.) vorhanden sind.

Montagehilfe Zahnstangen-Anfang und Ende bilden jeweils eine halbe Zahnücke. Für einen präzisen und geräuscharmen Übergang, empfehlen wir eine in die Gegenrichtung verzahnte Montagehilfe anzuwenden (siehe Kapitel 5.2 'Sonderwerkzeuge, Prüf- und Messgeräte', 14).

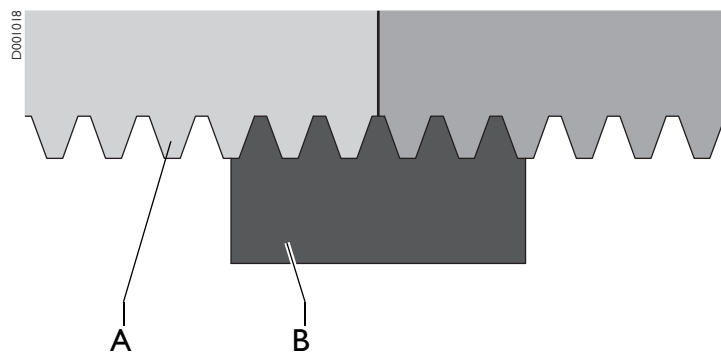


Fig. 5-1 Montagehilfe für Zahnstangenmontage

- A Zahnstange
- B Montagehilfe

Fase Die Zahnstangen haben eine Fase von 0.5mm oder grösser. Zum Befestigen der Zahnstange muss der Gegenradius R max. 0.4mm betragen.

Wir empfehlen eine Höhe der Anschlagsschulter H von mindestens 2.4mm.

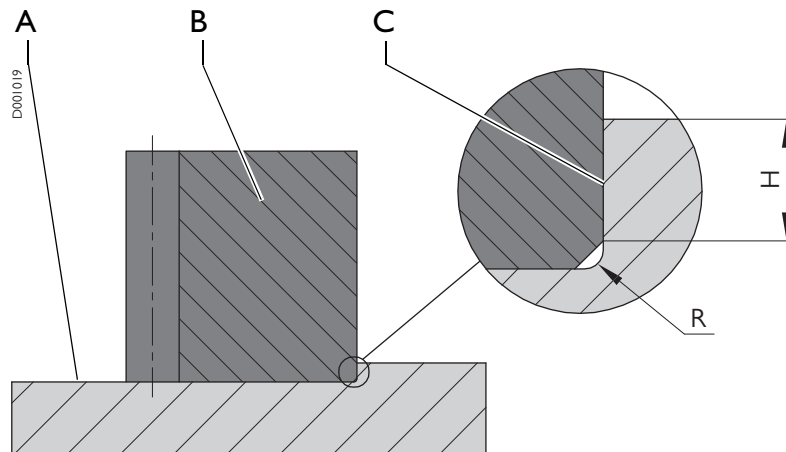


Fig. 5-2 Gegenradius für Zahnstangenmontage

- A Basisfläche
- B Zahnstange
- C Anschlagsschulter

5.3.2 Montage

Zahnstangen
montieren

Dieser Abschnitt beschreibt die Montage der Zahnstange.



HINWEIS

Beginnen Sie die Montage von Kombinationen ab drei Zahnstangen immer mit der mittleren Zahnstange.

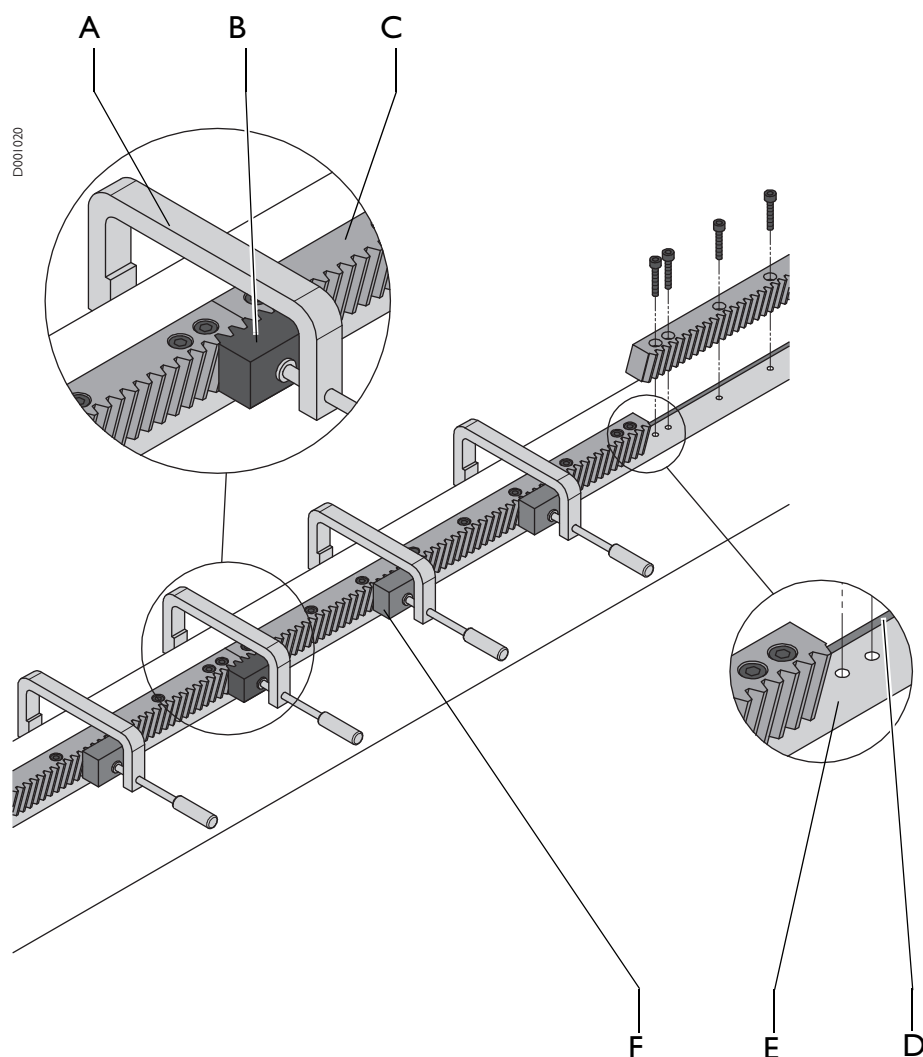



Fig. 5-3 Zahnstange montieren

- A Schraubzwinde
- B Montagehilfe
- C Zahnstange
- D Anschlagsschulter
- E Basisfläche
- F Holzklötz

Montieren Sie die Zahnstange wie folgt:

- 1** Basisfläche und Anschlagschulter gründlich reinigen und mit Ölstein abziehen
- 2** Zahnstange gründlich reinigen und mit Ölstein abziehen
- 3** Zahnstange mit Schraubzwingen gegen Anschlagschulter klemmen
- 4** Alle Schrauben festziehen
(Auf Höhe der fest zu ziehenden Schraube unbedingt Schraubzwinde anbringen)
- 5** Zahnstangenübergang kontrollieren gemäss Abschnitt 'Zahnstangenübergang kontrollieren',  20
- 6** Bei Abweichung:
 - 6.1** Schrauben und Zahnstangen entfernen
 - 6.2** Vorgehen wiederholen

Die Zahnstange ist montiert.

**Zahnstangen-
übergang kontrol-
lieren**

Dieser Abschnitt beschreibt zwei Varianten für die Kontrolle des Zahnstangen-
überganges.

Methode I Diese Methode ist für gerad- und schrägverzahnte Zahnstangen geeignet

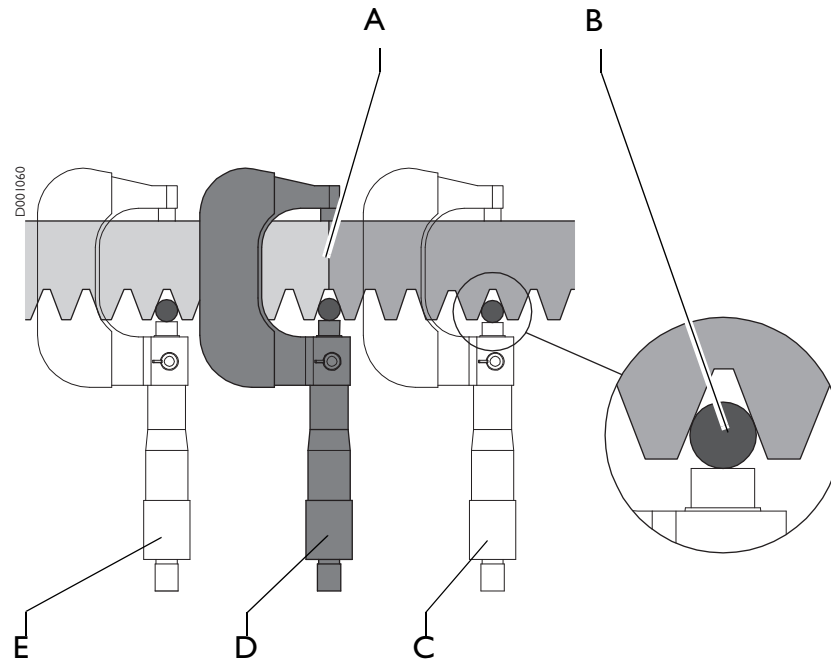


Fig. 5-4 Zahnstangenübergang kontrollieren mit Messschraube

- A Zahnstangenübergang
- B Messbolzen
- C Messschraube Position C
- D Messschraube Position D
- E Messschraube Position E

Zahnstangen- qualität	Zulässige Abweichung [mm]		
	Modul $m \leq 3$	Modul $3 < m \leq 8$	Modul $8 < m \leq 12$
Q4 h21	0.014	0.016	0.022
Q5 h22	0.022	0.027	0.034
Q6 h23	0.034	0.041	0.055
Q7 h25	0.082	0.110	0.137
Q8 h27	0.220	0.275	0.343
Q9 h27	0.220	0.275	0.343

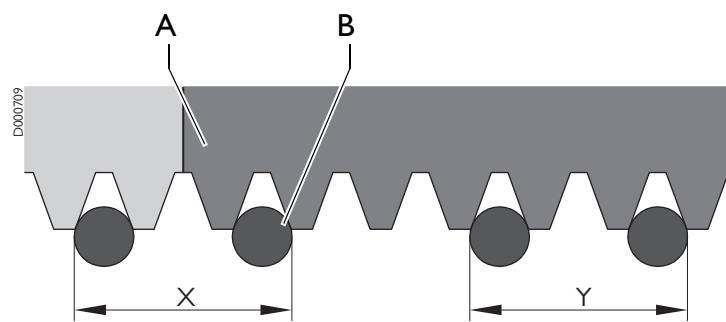
Tab. 5-5 Abweichung Methode I

Kontrollieren Sie den Zahnstangenübergang wie folgt:

- 1 Messbolzen anbringen gemäss Abbildung
- 2 Höhenabweichung von Positionen C und E auf D mittels Messschraube kontrollieren
(Zulässige Abweichung von Position C und E auf D gemäss obenstehender Tabelle)

Der Zahnstangenübergang ist kontrolliert.

Methode 2 Diese Methode ist nur für gerade verzahnte Zahnstangen geeignet.



D0001255

Fig. 5-5 Zahnstangenübergang kontrollieren

- A Zahnstangenübergang
B Messbolzen (Durchmesser $D = 2 \cdot m$)

Zahnstangen- qualität	Zulässige Abweichung [mm]	
	Modul $m \leq 3$	Modul $3 < m \leq 8$
Q4 h21	0.006	0.010
Q5 h22	0.008	0.012
Q6 h23	0.012	0.012
Q7 h25	0.016	0.016
Q8 h27	0.016	0.016
Q9 h27	0.016	0.016

Tab. 5-6 Abweichung Methode 2

Kontrollieren Sie den Zahnstangenübergang wie folgt:

- 1 Mass X berechnen ($X = 2 \cdot m \cdot (\pi + 1)$)
- 2 Messbolzen anbringen gemäss Abbildung
- 3 Mass X messen
(Zulässige Abweichung zwischen berechnetem und gemessenem Wert X gemäss obenstehender Tabelle)

Der Zahnstangenübergang ist kontrolliert.

5.3.3 Zahnflankenspiel einstellen

Stellen Sie das Zahnflankenspiel nach jedem Zahnstangen-, Rollen- und Getriebewechsel neu ein.



HINWEIS

Stellen Sie das Rollen- und Zahnflankenspiel immer bei angebrachter Last und Betriebstemperatur ein!

Die Wirkungsweise und Ermittlung des Zahnflankenspiels ist der Norm DIN 3967 zu entnehmen. Das Zahnflankenspiel wird durch Beistellen eines Antriebselements eingestellt.

Wählen Sie das Spiel der Anwendung entsprechend.
Richtwerte sind:

Zahnstangen gehärtet oder weich, ungeschliffen	0.05mm
Zahnstangen gehärtet, geschliffen	0.02mm

Der Schlitten oder Laufwagen muss bei mehrmaligem Schieben über die gesamte Lauflänge regelmässig laufen.

Prüfen Sie das Tragbild bei hohen Belastungen unter Last.

5.3.4 Endkontrolle

Dieser Abschnitt beschreibt die Endkontrolle der Zahnstangenmontage.

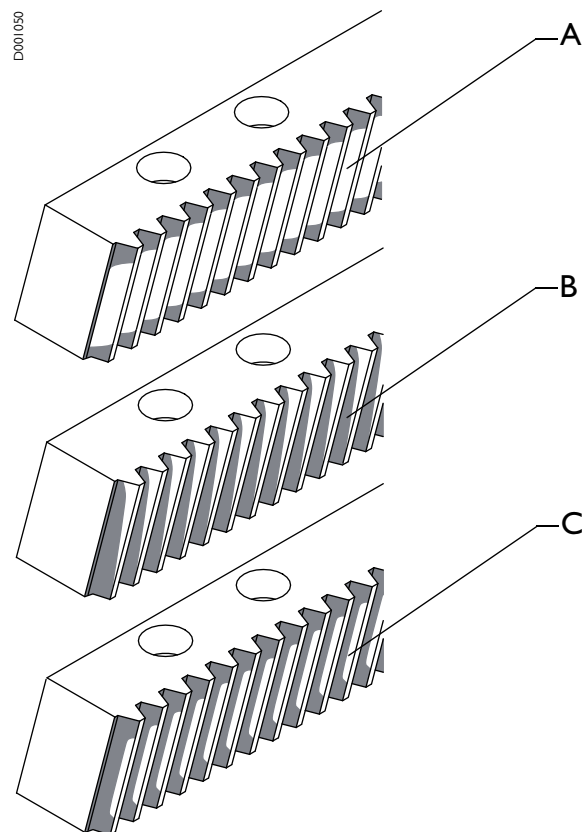


Fig. 5-6 Endkontrolle Zahnstangenmontage

- A Korrekt
- B Nicht parallel
- C Falscher Achsabstand

Kontrollieren Sie die Zahnstangenmontage wie folgt:

- 1 Zahnflanken der Zahnstange reinigen und entfetten
- 2 Zahnflanken mit Touchierpaste oder wasserfestem Filzstift bestreichen
- 3 Komponente mit Ritzel mehrmals verschieben, damit das Ritzel über die bestrichenen Flächen läuft
- 4 Abgetragene Farbe gemäss Abbildung beurteilen
- 5 Falls nicht korrekt: Komponente mit Ritzel (z.B. Getriebe) neu ausrichten

Die Zahnstangenmontage ist kontrolliert.

5.4 Funktionsprüfung

Überprüfen Sie vor der Funktionsprüfung dass:

- das Produkt fest im Boden verankert ist
- die Sicherheitseinrichtungen angebracht und geschlossen sind
- sich im Gefahrenbereich keine Personen befinden


Das Vorgehen zur Funktionsprüfung entnehmen Sie der Dokumentation zur Gesamtanlage.

6 Wartung


6.1 Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt alle Wartungsarbeiten.

Arbeiten Halten Sie die Schmierintervalle ein. Führen Sie die beschriebenen Arbeiten termingerecht aus. Dies gewährleistet eine lange Lebensdauer Ihrer Zahnstangen.

Originalersatzteile Verwenden Sie ausschliesslich Originalersatzteile. Informationen zu Ersatz- und Verschleissteilen finden Sie im Kapitel 7 'Ersatzteilversorgung',  29.

6.1.1 Sicherheit

Führen Sie die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten erst durch, nachdem Sie das Kapitel 3 'Sicherheit',  9 gelesen und verstanden haben. Es betrifft Ihre persönliche Sicherheit!

WARNUNG

Automatischer Anlauf

Bei Arbeiten am Produkt besteht die Gefahr von automatischem Anlauf. Dies kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen!



Bevor Sie im Gefahrenbereich arbeiten:

- Sichern Sie allfällige Vertikalachsen gegen Herunterfallen
- Schalten Sie die übergeordnete Stromversorgung aus und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten (Gesamtanlagen- Hauptschalter)
- Vergewissern Sie sich, dass sich niemand im Gefahrenbereich befindet, bevor Sie die Anlage wieder einschalten

⚠️ WARNUNG**Fallende Achsen / Werkstücke**

Fallende Achsen oder Werkstücke können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen!



Beachten Sie folgende Punkte:

- Sichern Sie hängende Achsen mit den vorgesehenen Mitteln und setzen Sie Werkstücke ab bevor Sie im Gefahrenbereich arbeiten
- Treten Sie niemals unter hängende Achsen und Werkstücke
- Überprüfen Sie bei Teleskopachsen den Riemen auf Bruch- und Rissstellen

⚠️ WARNUNG**Schwere Komponenten**

Komponenten können hohe Gewichte aufweisen. Unsachgemäßer Umgang führt zu schweren oder tödlichen Verletzungen!



Verwenden Sie geeignete Hebezeuge!

6.1.2 Personalqualifikation

Die Zahnstangen dürfen nur durch entsprechend ausgebildetes und berechtigtes Personal montiert und gewartet werden.

6.2 Betriebsstoffe und Hilfsmittel**HINWEIS****Ungeeignete Schmiermittel**

Die Verwendung ungeeigneter Schmiermittel führt zu Maschinenschäden!

Verwenden Sie nur die nachfolgend aufgeführten Schmiermittel. Wenden Sie sich bei Unsicherheiten an unsere Servicestellen!



6.2.1 Reinigungsmittel

Halten Sie für die Reinigung ein fettlösendes Reinigungsmittel (z.B. Azeton) bereit.

6.2.2 Schmiermittel

Öle

Ölsorten Folgende Ölsorte wird empfohlen:

Mobil	Glygoyl	460
-------	---------	-----

Folgende Ölsorten können Sie alternativ einsetzen:

Aral	Degol	GS 460
BP	Energol	SG-XP-460
Texaco	Pinnacle	460
Shell	Tivela	S 460
Klüber	Klübersynth	GH6-220

Fette

Fettsorten Folgende Fettsorte wird empfohlen:

Mobil	Mobilux	EP 2
-------	---------	------

Folgende Fettsorten können Sie alternativ einsetzen:

Aral	Aralup	HLP 2
BP	Energol	LS-EP 2
Texaco	Multifak	EP 2
Shell	Alvania	EP-2
Klüber	Centoplex	EP-2

6.3 Wartungsarbeiten

6.3.1 Allgemeine Voraussetzungen

Schmierung Zahnstangen sind regelmässig mit Schmierstoff nachzuschmieren. Für Ölschmierung wird ein Filz-, für Fettschmierung ein Kunststoffritzell verwendet. Für die automatische Versorgung der Schmierstellen kann ein komplettes Set mit Schmierstoffspender, Kolbenverteiler, Verschraubungen und Schlauchverbindungen bezogen werden.

In diesem Kapitel sind Arbeiten zur manuellen Schmierung der Maschine beschrieben. Falls Ihre Maschine über eine automatische Schmierung verfügt entfallen diese Arbeiten.

Erledigen Sie vor den Wartungsarbeiten folgende Punkte:

- Falls vorhanden Vertikalachsen gegen Herunterfallen sichern
- Maschine ausschalten und mit einem Schloss gegen Wiedereinschalten sichern
- Sicher stellen, dass alle notwendigen Ersatz- und Verschleisssteile vorliegen (Informationen zu Ersatz- und Verschleisssteilen finden Sie im Kapitel 7 'Ersatzteilversorgung', 29)

6.3.2 Wartungsarbeiten nach 150 Stunden

Entnehmen Sie Angaben zu den Schmiermitteln dem Kapitel 6.2 'Betriebsstoffe und Hilfsmittel', 26.

Reinigen / Schmieren

Reinigen Sie sämtliche Zahnstangen alle 150h.

Schmieren Sie sämtliche Zahnstangen alle 150h.

Zahnstange ersetzen

Ersetzen Sie die Zahnstangen sobald die Oberfläche Verschleiss aufweist.

7 Ersatzteilversorgung

7.1 Servicestellen

Bei Servicefragen verwenden Sie bitte das Serviceformular unter www.gudel.com oder wenden Sie sich an die jeweilige Ländervertretung:

Deutschland:	+49 6291 6446 41
Grossbritannien:	+44 24 7669 5444
Indien:	+91 20 5622 7165
Italien:	+39 0292 170920
Südkorea:	+82 2168 98 00
Taiwan:	+88 635 97 8808
USA:	+1 734 214 0000
alle anderen Länder und Schweiz:	+41 62 916 91 91

Für eilige Serviceanfragen ausserhalb der Geschäftszeiten Helpdesk (24 Stunden Support):

Europa/Asien:	+41 62 916 9170
USA:	+1 248 456 0440

Bitte halten Sie alle Angaben gemäss Bestellung bereit.