

Montagehinweise

für Einstellplatte Zahnstangentriebe



1 Allgemeine Hinweise

Bei Zahnstangentrieben muss das Spiel bzw. der Achsabstand zwischen Ritzel und Zahnstange immer eingestellt werden.

STÖBER Antriebstechnik bietet dazu eine kostengünstige und zeitsparende Lösung an: Eine Einstellplatte, die zwischen der Maschinenwand und dem Getriebe montiert wird. Die Einstellplatte wird zusammenmontiert mit dem Getriebe geliefert.

Den Achsabstand zwischen Ritzel und Zahnstange können Sie dabei entweder mit vier Zylinderschrauben oder optional über eine Einstelleiste justieren.



Information

Die Einbaumaße der Einstellplatte finden Sie im Katalog Zahnstangentriebe (ID 442225) oder unter <http://cad.stoeber.de>.



Information

Mit der optionalen Einstelleiste können Sie den Achsabstand des Ritzels zur Zahnstange einfacher und schneller als mit den Zylinderschrauben einstellen.

2 Einstellplatte montieren



WARNUNG!

Durch eine fehlerhafte Montage des an die Einstellplatte angebauten Getriebes bzw. Motors können Gefahren für Personen und Sachschäden entstehen!

- ▶ Beachten Sie deshalb bei der Montage der Einstellplatte die Betriebsanleitung des angebauten Getriebes bzw. Motors.

ACHTUNG

Durch eine fehlerhafte Montage oder Einstellung der Einstellplatte kann es zum Ausfall der Verzahnung durch Verschleiß oder Zahnbruch kommen!

- ▶ Damit die Einstellplatte korrekt funktioniert, müssen Sie sie so montieren, dass ihre Langlöcher im Winkel von 90° zur Zahnstangenlage ausgerichtet sind.
- ▶ Sie dürfen das Ritzel nicht unter Vorspannung zur Zahnstange montieren, um Spielfreiheit zu realisieren.

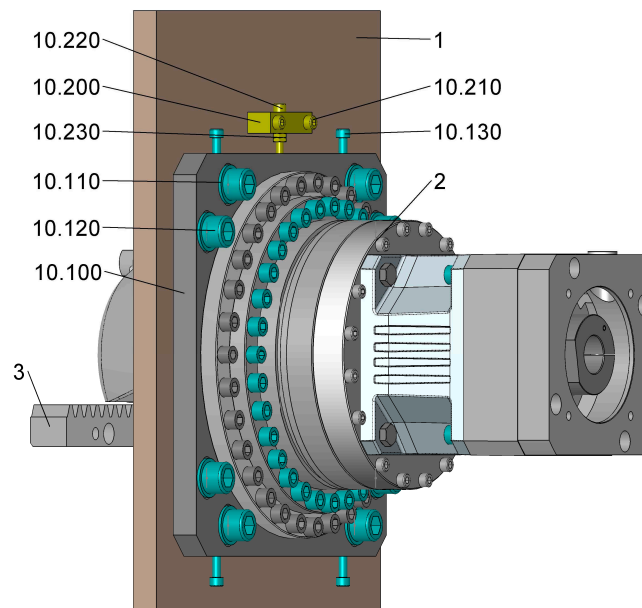


Abb. 2-1 Montage Einstellplatte

Position	Beschreibung
1	Maschinenwand
2	Getriebe
3	Zahnstange
10.100	Einstellplatte
10.110	Unterlegscheibe
10.120	Zylinderschraube
10.130	Zylinderschraube
10.200	Einstelleiste (Option)
10.210	Zylinderschraube (Option)
10.220	Zylinderschraube (Option)
10.230	Sechskantmutter (Option)

So montieren Sie das Getriebe mit der Einstellplatte an die Maschine (siehe dazu auch Abb. 2-1):

1. Montieren Sie die Zahnstange an die Maschine.
2. (Ohne optionale Einstelleiste). Drehen Sie alle vier Zylinderschrauben 10.130 aus der Einstellplatte soweit heraus, dass sie nicht mehr im Langloch herausragen.
3. (Mit optionaler Einstelleiste).
 - 3.1 Drehen Sie alle vier Zylinderschrauben 10.130 aus der Einstellplatte ganz heraus (sie werden in diesem Fall nicht benötigt).

Montagehinweise

für Einstellplatte Zahnstangentriebe

4. Montieren Sie die Einstellplatte (mit dem bereits angebauten Getriebe und ggf. Motor) mit den mitgelieferten Zylinderschrauben 10.120 und Unterlegscheiben 10.110 an die Maschinenwand. Achten Sie dabei darauf, dass
 - das Getriebe in der korrekten Einbaulage (laut Auftrag) montiert wird;
 - das Ritzel korrekt auf der Zahnstange aufliegt;
 - das Ritzel zur Zahnstange nicht vorgespannt wird;
 - die Einstellplatte nicht in einer schiefen Lage montiert wird.
 Ziehen Sie die Zylinderschrauben 10.120 nur leicht fest, damit die Position der Einstellplatte noch justiert werden kann.
5. (Ohne optionale Einstelleiste). Stellen Sie mit den vier Zylinderschrauben 10.130 den Abstand des Ritzels zur Zahnstange ein. Verdrehen Sie dabei die Zylinderschrauben immer paarweise um die gleiche Anzahl von Umdrehungen, damit die Einstellplatte nicht in einer schiefen Lage montiert wird.
6. (Mit optionaler Einstelleiste).
 - 6.1 Drehen Sie die Zylinderschraube 10.220 mit der vormontierten Einstelleiste in die Einstellplatte auf der Seite ein, wo Bohrungen für die Einstelleiste vorgesehen sind.
 - 6.2 Befestigen Sie die Einstelleiste mit den Zylinderschrauben 10.210 an der Maschinenwand.
 - 6.3 Justieren Sie mit der Zylinderschraube 10.220 den Achsabstand des Ritzels zur Zahnstange.
7. Ziehen Sie die Zylinderschrauben 10.120 mit dem Anziehdrehmoment nach unten stehender Tabelle fest.
8. Prüfen Sie bei hohen Lasten die Ausrichtung des Getriebes anhand des Tragbildes. Details dazu finden Sie in der Dokumentation Ihres Zahnstangen-Herstellers.

Gewinde	Anziehdrehmoment M_A (Nm) für Zylinderschrauben nach DIN912 - 12.9
M6	18
M8	43
M10	84
M12	145
M16	365
M20	710
M24	1220

Montagehinweise

für Befestigungswinkel Zahnstangentriebe



1 Allgemeine Hinweise

Für die Befestigung von Zahnstangentrieben bietet STÖBER Antriebstechnik eine kostengünstige und zeitsparende Lösung an: Einen Befestigungswinkel, der an die Maschinenwand montiert werden kann. Der Befestigungswinkel wird zusammenmontiert mit dem Getriebe geliefert.

Mit dem optionalen Einstellklotz können Sie einfach und schnell auch den Achsabstand zwischen Ritzel und Zahnstange justieren.



Information

Die Einbaumaße des Befestigungswinkels finden Sie im Katalog Zahnstangentriebe (ID 442225) oder unter <http://cad.stoeber.de>.

2 Befestigungswinkel montieren



WARNUNG!

Durch eine fehlerhafte Montage des an den Befestigungswinkel angebauten Getriebes bzw. Motors können Gefahren für Personen und Sachschäden entstehen!

- ▶ Beachten Sie deshalb bei der Montage des Befestigungswinkels die Betriebsanleitung des angebauten Getriebes bzw. Motors.

ACHTUNG

Durch eine fehlerhafte Montage des Befestigungswinkels kann es zum Ausfall der Verzahnung durch Verschleiß oder Zahnbruch kommen!

- ▶ Richten Sie den Befestigungswinkel bzw. die Ritzelachse rechtwinklig zur Zahnstange aus und verwenden Sie zur Montage des Befestigungswinkels Zylinderschrauben mit der Qualität DIN 912 - 12.9.
- ▶ Sie dürfen das Ritzel nicht unter Vorspannung zur Zahnstange montieren, um Spielfreiheit zu realisieren.



Information

Für die Ausrichtung des Befestigungswinkels an der Maschinenwand können Sie entweder die mitgelieferten Passfedern oder die Anschlagkanten an allen vier Seiten des Befestigungswinkels verwenden.



Information

Die Passfedern werden vom Hersteller für den Transport am Befestigungswinkel anders montiert, als es für den Betrieb notwendig ist.



Information

Mit dem optionalen Einstellklotz können Sie den Achsabstand des Ritzels zur Zahnstange je nach Einbausituation an zwei Seiten des Befestigungswinkels justieren.

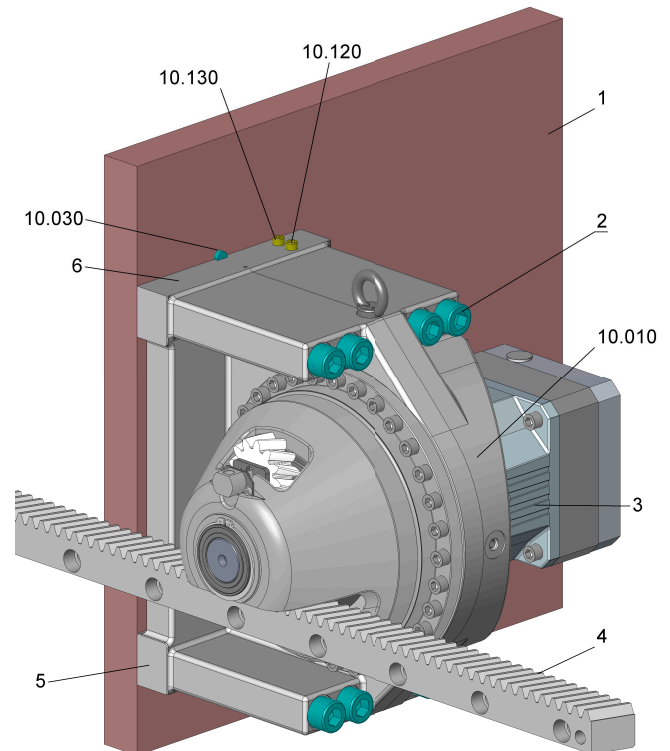


Abb. 2-1 Montage Befestigungswinkel

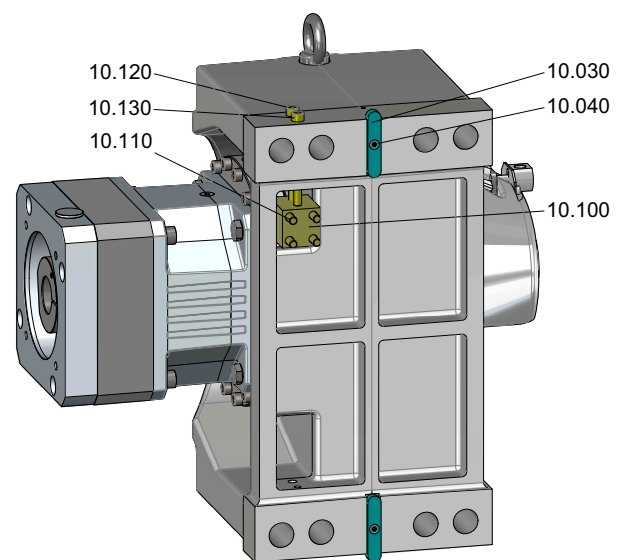


Abb. 2-2 Montage Einstellklotz (Option)

Position	Beschreibung
1	Maschinenwand
2	Zylinderschraube
3	Getriebe (mit Motoradapter)
4	Zahnstange
5	Anschlagkante
6	Anschlagkante

Montagehinweise

für Befestigungswinkel Zahnstangentriebe

Position	Beschreibung
10.010	Befestigungswinkel
10.030	Passfeder
10.040	Zylinderschraube
10.100	Einstellklotz (Option)
10.110	Sechskantschraube (Option)
10.120	Zylinderschraube (Option)
10.130	Zylinderschraube (Option)

So montieren Sie das Getriebe mit dem Befestigungswinkel an die Maschine (siehe dazu auch Abb. 2-1 und Abb. 2-2):

- Montieren Sie die Zahnstange an die Maschine.
- Wenn Sie zur Ausrichtung des Befestigungswinkels die Passfedern 10.030 verwenden wollen, dann demontieren Sie sie aus ihrer Transportposition und montieren Sie sie mit den Schrauben 10.040 an den Befestigungswinkel wie in obiger Abbildung dargestellt.
- (Mit optionalem Einstellklotz)
 - Drehen Sie die Zylinderschrauben 10.120 und 10.130 aus dem Befestigungswinkel heraus und entfernen Sie den Einstellklotz aus dem Befestigungswinkel.
 - Montieren Sie den Einstellklotz 10.100 mit den Sechskantschrauben 10.110 an die Maschinenwand. Achten Sie dabei auf die korrekte Ausrichtung des Einstellklotzes (Die Zylinderschraube 10.120 muss durch den Befestigungswinkel in die Gewindebohrung des Einstellklotzes eingeschraubt werden können).
- Montieren Sie den Befestigungswinkel (mit dem bereits angebauten Getriebe und ggf. Motor) mit Zylinderschrauben der Qualität DIN 912 - 12.9 an die Maschinenwand. Achten Sie dabei darauf, dass
 - das Getriebe in der korrekten Einbaulage (laut Auftrag) montiert wird;
 - das Ritzel bzw. Schmierritzel korrekt auf der Zahnstange aufliegt;
 - das Ritzel zur Zahnstange nicht vorgespannt wird;
 - beide Passfedern 10.030 in der Nut der Maschinenwand verlaufen bzw. die Anschlagkanten des Befestigungswinkels an den Anschlängen der Maschinenwand ausgerichtet werden.
 (Mit optionalem Einstellklotz): Ziehen Sie die Zylinderschrauben 1 nur leicht an, damit die Position des Befestigungswinkels noch justiert werden kann.
- (Mit optionalem Einstellklotz). (Die untenstehende Beschreibung bezieht sich auf obige Abbildungen. Je nach Zahnstangenlage und Einbaulage des Befestigungswinkels müssen Sie die Zylinderschrauben 10.120 bzw. 10.130 andersherum drehen, um den Achsabstand des Ritzels zur Zahnstange zu erhöhen bzw. zu verringern).
 - Drehen Sie die (kürzere) Zylinderschraube 10.130 in die Gewindebohrung des Befestigungswinkels hinein, um den Achsabstand der Zahnstange und des Ritzels zu erhöhen. (Drehen Sie die längere Zylinderschraube etwas heraus, wenn sie den Einstellklotz blockiert).
 - Drehen Sie die (längere) Zylinderschraube 10.120 durch den Befestigungswinkel in die Gewindebohrung im Einstellklotz hinein, um den Achsabstand der Zahnstange und des Ritzels zu verringern. (Drehen Sie die kürzere Zylinderschraube etwas heraus, wenn sie den Einstellklotz blockiert).
 - Nachdem Sie den Achsabstand eingestellt haben, schrauben Sie die noch lockere Zylinderschraube 10.120 bzw. 10.130 soweit hinein, dass der Einstellklotz verklemmt wird.
- Ziehen Sie die Zylinderschrauben 1 mit dem Anziehdrehmoment nach unten stehender Tabelle fest.
- Prüfen Sie bei hohen Lasten die Ausrichtung des Getriebes anhand des Tragbildes. Details dazu finden Sie in der Dokumentation Ihres Zahnstangen-Herstellers.

Gewinde	Anziehdrehmoment M_A (Nm) für Zylinderschrauben nach DIN912 - 12.9
M6	18
M8	43
M10	84
M12	145
M16	365
M20	710
M24	1220



ATLANTA

ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001

**Montage- Betrieb- und
Wartungsanweisung**

4100-001-06.05

Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

**Zahnstangen
Servoprogramm**

Seite	1	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch



ATLANTA

Antriebssysteme

Zahnstangentriebe



ATLANTA

ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001**Montage- Betrieb- und
Wartungsanweisung****4100-001-06.05**

Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

**Zahnstangen
Servoprogramm**

Seite	2	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch

Inhaltsverzeichnis

Firmenanschrift	2
Sicherheitshinweise	3
Zeichen und Symbole	3
Sicherheit	3
Artikelnummer	5
Kennzeichnung	6
Beschreibung	6
Zahnstangenübersicht	6
Bestimmungsgemäße Verwendung	7
Transport	8
Lagerung	9
Montagevorbereitung	9
Montageanleitung	10
Anlagefläche	10
Verstiften	13
Anlage- und Auflagefläche	14
Verstiften	15
Getriebe montieren	16
Getriebe zustellen	17
Endkontrolle	18
Betriebsbedingungen Ritzel / Zahnstange	19
Inbetriebnahme der Schmiereinheit	19
Wartung	20
Stillsetzen, Vorbereiten	20
Sichtkontrolle	21
Kontrolle der Schmieranlage	21
Inbetriebnahme nach Wartung	21
Fehlerliste (Störungssuche)	22
Demontage	22
Vorbereitung	22
Zahnstange demontieren	23
Schmierstoffe	23
Schmierung von Zahnstangentrieben	23
Entsorgung	24
Schmierstoffe	24
Dichtringe	24
Metall	24
Schläuche	24
Filzzahnräder	24

Firmenkontakt

ATLANTA Antriebssysteme
E. Seidenspinner GmbH & Co. KG
Adolf-Heim-Straße 16/18
74321 Bietigheim-Bissingen

Telefon 0049(0)7142-7001-0
Telefax 0049(0)7142-7001-99
E-Mail info@atlantagmbh.de
Internet <http://www.atlantagmbh.de>



ATLANTA

ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001**Montage- Betrieb- und
Wartungsanweisung****4100-001-06.05**

Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

**Zahnstangen
Servoprogramm**

Seite	3	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch



VORSICHT! Die Einhaltung der Verfahrensanweisung ist die Voraussetzung für störungsfreien Betrieb und die Erfüllung eventueller Mängelhaftungsansprüche. Lesen Sie deshalb zuerst die Betriebsanleitung, bevor Sie mit der Montage beginnen.

Stellen Sie sicher dass die Verfahrensanweisung dem Montagepersonal in einem leserlichen Zustand zugänglich gemacht wird.

Sicherheitshinweise

In der Anleitung werden folgende Signalsymbole- und Worte verwendet, um sie vor etwas zu warnen bzw. auf etwas hinweisen.



warnet sie vor einem hohen Verletzungsrisiko.



warnet sie vor einem möglichen Verletzungsrisiko.



warnet sie vor einem geringen Verletzungsrisiko, bzw. vor Beschädigung



Umweltgefährlich warnet sie vor einem Verschmutzungsrisiko für die Umwelt



Transport warnet sie vor Verletzungsgefahren beim Transport von schweren und sperrigen Teilen

Andere Zeichen und Symbole die in der Anleitung verwendet werden:

durch eine „Handlungsanweisung“ werden sie aufgefordert etwas zu tun.

durch einen „Anwendungstipp“ werden sie auf eine mögliche Erleichterung oder Verbesserung hingewiesen.



Wartung: weist auf einen optimalen Betrieb hin



Kennzeichnung: weist darauf hin wie die Zahnstange bezeichnet wird



Lagerung: weist darauf hin wie die Zahnstangen vorschrittgemäß gelagert werden.

Sicherheit



Die Montage der Zahnstangen darf nur von Fachpersonal mit den nötigen Kenntnissen durchgeführt werden.



ATLANTA

Montage- Betrieb- und Wartungsanweisung

ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001

4100-001-06.05

Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

Zahnstangen Servoprogramm

Seite	4	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch

WARNUNG

Beim Heben aus der Verpackung und beim Transportieren immer Sicherheitshelm, Sicherheitsbrille, Sicherheitshandschuhe und Sicherheitsschuhe tragen. Ab einem Gewicht von 8kg muss aus Gewichtsgründen entweder eine zweite Person oder ein Kran hinzugezogen werden. Ab einer Länge von 1000 mm immer eine zweite Person hinzuziehen, um Durchbiegung zu vermeiden und gegen Haltungsschäden vorzubeugen. Die Bedienung des Krans muß von einem Kranführer durchgeführt werden. Die Sicherung der zu transportierenden Zahnstange muß ebenfalls korrekt ausgeführt werden, gegebenenfalls müssen die Enden der Zahnstange gut sichtbar gekennzeichnet werden. Es muss immer ausreichender Sicherheitsabstand zu schwebenden Lasten eingehalten werden. Unter schwebenden Lasten dürfen sich keine Personen befinden.

GEFAHR

Unsachgemäßer Umgang mit hohen Lasten kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

☺ In der untenstehenden Tabelle sind die Massen der einzelnen Zahnstangen angegeben. Die Längen sind auf ein gerades Maß gerundet. Die Masse entspricht dem größten Querschnitt.

Modul	Masse der Zahnstange in kg												
	1	1,5	1,591	2	2,5	3	3,183	4	5	6	8	10	12
Länge (mm)													
200	-	-	-	0,85	-	2,70	-	2,70	3,00	4,40	9,50	10,67	
250	0,41	0,51	0,39	1,00	1,10	1,61	1,55	2,83	3,44	4,83	11,10	-	18
500	0,82	1,03	0,78	2,20	2,21	3,22	3,10	5,65	6,90	10,50	22,38	-	
1000	1,64	2,06	1,55	4,40	4,38	6,44	6,20	11,31	17,10	25,00	44,85	70,60	120
1500	-	-	-	6,15	-	9,66	-	19,97	20,40	30,30	-	-	
2000	-	4,11	-	8,80	8,80	12,88	12,40	22,61	34,20	50,00	89,71	-	
3000	-	-	-	8,49	-	19,32	-	33,93	-	-	-	-	

WARNUNG

Den Transportbereich einschließlich Schwenkradius der Zahnstange mit einem Schild und einem Absperrband kennzeichnen. Dieser wird während des Transports Sperrgebiet, so dass keine Personen gefährdet werden können.

WARNUNG

Der Transportweg muss bei Rutschgefahr und sonstigen Störeinflüssen vorher begutachtet und eventuell abgesichert werden.

VORSICHT

Bevor der Transport gestartet wird, muss sichergestellt sein, dass die Zahnstange aufgrund ihrer Abmaße transportiert werden kann. Eventuelle Hindernisse sind zu entfernen oder zu umgehen.



ATLANTA

ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001**Montage- Betrieb- und
Wartungsanweisung****4100-001-06.05**

Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

**Zahnstangen
Servoprogramm**

Seite	5	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch



Beim Transport immer Handschuhe tragen da Zahnstangen (besonders schrägverzahnte) scharfe Kanten haben.



Bei der Auswahl der Montagevorrichtung muß die Montagehöhe an den Monteur angepasst sein, um eventuellen Haltungsschäden vorzubeugen. Eine einstellbare Montagevorrichtung wäre erforderlich, wenn unterschiedlich große Monteure an dieser Vorrichtung montieren.



Beim Absetzen auf die Vorrichtung oder auf einen Abstelltisch müssen geeignete Abstützungen oder Abstellböcke vorhanden sein, um ein Quetschen der Hand oder der Finger zu vermeiden.



Beim Absetzen muß außerdem der Schwerpunkt der Zahnstange beachtet werden, ansonsten kann das Teil kippen oder fallen. Die Folgen könnten schwere Quetschungen an verschiedenen Gliedmaßen sein. Auch beim Verschieben der Teile muß eine geeignete Abstützung vorhanden sein, um gegen Durchbiegung vorzubeugen.



Bei der Schraubenmontage muß eine geeignete Arbeitshöhe für den Monteur beachtet werden, außerdem muß ein geeigneter Schrauber gewählt werden, um gegen Stöße im Handgelenk vorzubeugen. Beim Eindrehen der Schrauben muß die Montageumgebung perfekt auf den Vorgang abgestimmt sein, um ein Einquetschen beim Arbeiten zu verhindern.



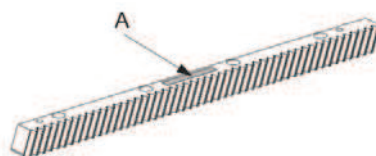
Bei einer Berührung der Zahnstange ohne Handschuhe nach dem Arbeiten die Hände waschen, da die Zahnstangen eingeölt sind.



Alle Zahnstangen müssen zusätzlich zu den Befestigungsschrauben noch verstiftet werden, um Mikrogleiten zu vermeiden. Dadurch wird einerseits verhindert, dass sich die Position der Zahnstange verändert und andererseits, dass sich die Schrauben lösen können.

Artikelnummer

☺ Die Artikelnummer A) befindet sich auf der Zahnstange





ATLANTA

Montage- Betrieb- und
Wartungsanweisung

ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001

4100-001-06.05

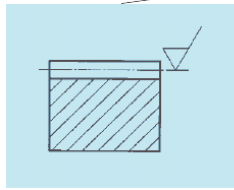
Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

Zahnstangen Servoprogramm

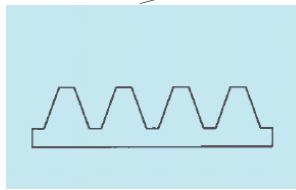
Seite	6	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch

☺ Beispiel Zahnstangen für fortlaufende Montage

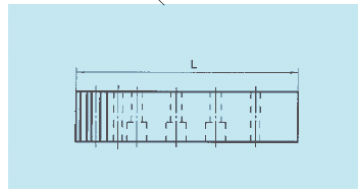
28 20 025



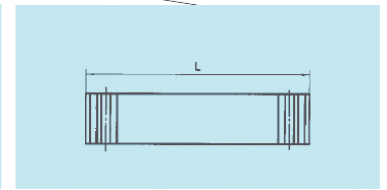
Qualität und
Genauigkeit



Modul



mit Bohrungen



Zahnstangenlänge



Kennzeichnung

☞ Die Zahnstange ist mit Artikel- und Auftragsnummer sowie Herstellerkennzeichen bezeichnet. Die Kennzeichnung ermöglicht auch die Rückverfolgbarkeit des Herstellungsprozesses.

Zahnstangenübersicht

Klasse	schrägverzahnt		geradverzahnt		Wärmebehandlung Verzahnung	Verzahnungs- Toleranz
	Reihe	Modul	Reihe	Modul		
UHPR	48	5; 6; 8; 10; 12	46	5; 6; 8; 10; 12	induktiv gehärtet einsatzgehärtet	4 5
	29	2; 3; 4; 5	28	2; 3; 4; 5		
HPR	29	2; 3; 4	28	2; 3; 4	aufgekühlt u. gehärtet induktiv gehärtet induktiv gehärtet	6 h 6 h 7 h
	29	1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12	28	2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12		
	29	2; 3; 4; 5; 6; 8; 10	28	2; 3; 4; 5; 6; 8		
PR	39	2; 3; 4; 5	34	2; 3; 4; 5	induktiv gehärtet vergütet	8 h 8 e 27
	38	2; 3; 4; 5	33	2; 3; 4; 5		
BR	47	1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10	25	1; 1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10	weich induktiv gehärtet induktiv gehärtet	9 e 27 10 e 27 10 e 27
	39	1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12	27	1; 1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10		
			34	2; 3; 4; 5; 6		



ATLANTA

ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001**Montage- Betrieb- und
Wartungsanweisung****4100-001-06.05**

Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

**Zahnstangen
Servoprogramm**

Seite	7	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch

Beschreibung

Ein Zahnstangentrieb wandelt die Drehbewegung und das Drehmoment des Zahnrades in eine kraftübertragende Linearbewegung der Zahnstange um. Dies geschieht wenn der Wälzzylinder des Zahnrades mit gemeinsamer Wälzebene der Zahnstange sich ohne Schlupf aufeinander abwälzen. Die Wälzachse ist dabei die Momentanachse der Bewegung des Zahnrades relativ zur Zahnstange. Da bei Zahnstangentrieben die Bewegung durch Formschluss übertragen wird, ist die Zahnform so beschaffen, dass sich in beide Laufpartner gedachte Wälzzylinder einbeschreiben lassen, die ohne Schlupf aufeinander abwälzen. Die Umfangsgeschwindigkeit beider Wälzkreise ist im Berührungspunkt gleich. Zahnstangen gibt es in unterschiedlichen Ausführungen, die nach Art der Anwendung vom Kunden ausgewählt werden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Zahnstangen finden dort Verwendung, wo Dreh- in Linearbewegungen umgewandelt werden müssen. Der Vorteil gegenüber anderen Getriebearten mit Linearbewegungen liegt im sehr guten Wirkungsgrad, in der hohen Präzision, Geschwindigkeit, Steifigkeit und der Möglichkeit, dass sie endlos hintereinander montiert werden können.

**VORSICHT**

Zahnstangen dürfen ausschließlich zur Wandelung von drehmoment-beaufschlagten Drehbewegungen in kraftübertragende Linearbewegungen im Maschinen- und Anlagenbau unter atmosphärischen Bedingungen, von +10 bis +60°C verwendet werden.

- ☞ Die maximal zulässigen Drehmomente entnehmen sie bitte unserem Katalog oder unserer Internetseite: <http://www.atlantagmbh.de>
- ☞ Die Auslegung darf nur nach unseren Auslegungs-Vorgaben erfolgen. Abweichungen davon bedürfen schriftlicher Bestätigung durch Atlanta, ansonsten handelt es sich um eine nicht bestimmungsgemäße Anwendung.
- ☞ Ein Überschreiten des zulässigen Drehmomentes gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist somit verboten.
- ☞ Das maximal zulässige Drehmoment ist nur dann übertragbar, wenn bei der Montage die Schrauben und die Anzugsmomente der Schrauben der Tabelle aus dem Kapitel Montageanleitung, Seite 10 entnommen werden.
- ☞ Änderungen an der Zahnstange dürfen nur nach Rücksprache mit Atlanta durchgeführt werden.
- ☞ Die einsatzgehärteten Zahnstangen (StrongLine) sind allseitig gehärtet und geschliffen. Außer an den Stiftbohrungen, die bei Verwendung aufgerieben werden müssen, dürfen hier keine Nacharbeiten durchgeführt werden. Bei den schrägverzahnten Zahnstangen Modul 4, kann nur eine Seite zur fortlaufenden Montage verwendet werden. (Siehe Katalog Servo-Antriebssysteme, Seite ZA – 5).



ATLANTA

ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001**Montage- Betrieb- und
Wartungsanweisung****4100-001-06.05**

Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

**Zahnstangen
Servoprogramm**

Seite	8	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch

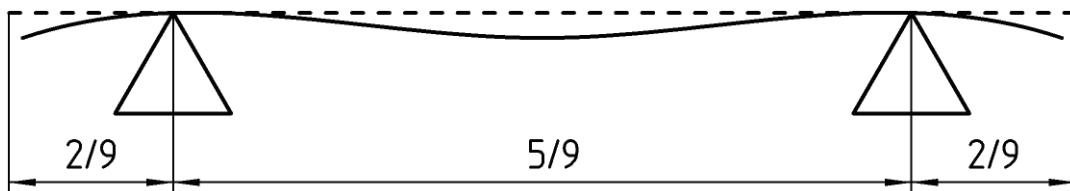
- ☞ Ein falsches Ausrichten (siehe Kapitel Endkontrolle Seite 18) des Zahnrades zur Zahnstange gilt als nicht ordnungsgemäß und ist somit verboten.
- ☞ Eine falsche Schmierung wie z.B. Mangelschmierung bzw. falscher Schmierstoff oder nicht ausreichender Schmutzschutz gilt als nicht ordnungsgemäß und ist somit verboten.
- ☞ Werden mehrere Zahnstangen hintereinander montiert so muss gewährleistet sein, dass die Teilung auch über den Stoß innerhalb der zulässigen Einzelteilungsfehler-Toleranzen liegt.
- ☞ Für nicht bestimmungsgemäße Verwendungen und die daraus resultierende Schäden haftet Atlanta nicht. Das Risiko wird vom Anwender getragen.



Transport

VORSICHT

- ☞ Beachten Sie die Sicherheitsbestimmungen beim Transport mit Hebezeugen.
- ☞ Achten Sie darauf, dass die Last langsam und vorsichtig gehandhabt und abgesetzt wird.
- ☞ Beim Transport, vor allem bei langen Zahnstangen (≥ 2000 mm), Hebelwirkungen auf die Zahnstange vermeiden. Günstig sind Hebelarmverhältnisse wie in der folgenden Grafik:



- ☞ Wenn nötig, eine oder mehrere Personen hinzuziehen.
- ☞ Für den Transport gelten Temperaturbereiche von -10 bis $+60^{\circ}\text{C}$.
- ☞ Die Verpackung der Zahnstangen wird nach Art des Transportes, der per Luft, Land oder Wasser erfolgen kann, gewählt:
 - Luftfracht in Kisten
 - auf LKW in Kisten oder auf Transportpaletten
 - auf Übersee in Kisten oder Containern
- ☞ Für den Transport von Paletten, Kisten, müssen geeignete Transportgeräte verwendet werden.



ATLANTA

Montage- Betrieb- und
Wartungsanweisung

ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001

4100-001-06.05

Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

Zahnstangen Servoprogramm

Seite	9	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch



Unsachgemäßer Umgang mit hohen Lasten kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.



Unsachgemäßer Transport kann zu Transportschäden führen.

- ☞ Starke Erschütterungen sind zu vermeiden.
- ☞ Verpackung nur soweit entfernen, wie es für den internen Weitertransport notwendig ist.

Lagerung

Wird die Zahnstange nicht unmittelbar nach der Anlieferung verbaut, so sind folgende Maßnahmen zu treffen:

- ☞ Zahnstange vor Korrosion schützen. Es sind trockene Lagerräume, von 0 bis +40°C, zu verwenden. Korrosionsschutzmittel nur vor dem Verbauen von der Zahnstange entfernen. Bei Lagerung länger als 1 Monat, Benetzung mit Korrosionsschutzmittel erneuern.
- ☞ Bei der Lagerung ungünstige Hebelwirkungen auf die Zahnstange vermeiden (Hebelarmverhältnisse: siehe Abschnitt Transport)
- ☞ Zahnstange vor Staub und sonstiger Verschmutzung schützen.
- ☞ Zähne, An- und Auflageflächen nicht beschädigen.
- ☞ Metallischen Kontakt zwischen den Zahnstangen beim Lagern vermeiden. Schutzfolie oder Ölpapier dazwischen legen.

Auspacken

- ☞ Den Umfang der Lieferung gemäß den Begleitpapieren prüfen.



Beim Auspacken der Zahnstange Handschuhe verwenden, weil diese eingeölt sind und scharfe Kanten haben können.

- ☞ Die Zahnstangen auf Beschädigung prüfen. Transportschäden unverzüglich melden.
- ☞ Die Verpackung gemäß den lokalen Entsorgungsvorschriften entsorgen.



ATLANTA

ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001

Montage- Betrieb- und Wartungsanweisung

4100-001-06.05

Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

Zahnstangen Servoprogramm

Seite	10	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch

Montagevorbereitung

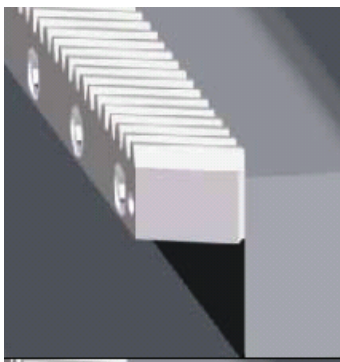


Für die Montage der Zahnstangen ist unter Umständen Hebezeug erforderlich. Es muss sichergestellt werden, dass entsprechend dimensionierte Geräte zur Verfügung stehen.

- ☞ Drehmomentschrauber einstellen und prüfen.
- ☞ Während der Montage müssen Handschuhe zur Vermeidung von Berührungskorrosion getragen werden.
- ☞ Zahnstangen auf äußere Beschädigungen und Verschmutzungen überprüfen.
- ☞ Eine beschädigte oder verschmutzte Zahnstange darf weder eingebaut noch betrieben werden.
- ☞ Alle An- und Auflageflächen der Zahnstange und des Maschinenbettes entfetten und sorgfältig reinigen.
- ☞ Gewindebohrungen im Maschinenbett dürfen nicht entfettet sein, da sonst der Reibwert beim Anziehen zu hoch ist und die erforderliche Vorspannkraft der Schraube nicht erreicht wird. Gegebenenfalls etwas Öl einbringen.
- ☞ Schrauben im Anlieferungszustand verwenden (weder einölen, noch entfetten).
- ☞ Nur Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9 verwenden.

Montageanleitung

Anlagefläche



Das Maschinenbett sollte ein montagefreundliches und fettfreies Anbringen der Zahnstange ermöglichen.

1. Die erste Zahnstange am Maschinenbett anlegen, mittig positionieren und gegen die Anlagefläche mittels Schraubzwingen klemmen. Die Innensechskantschrauben einsetzen aber nicht fest anziehen. Die Auflagefläche der Zahnstange nach der Führung der Maschine ausrichten. Danach die Innensechskantschrauben nach der unten stehenden Drehmomenttabelle in der Reihenfolge Mitte nach Außen anziehen. Die Schraubzwingen können gelöst werden.

Innensechskantschrauben 12.9	M6	M8	M12	M16	M20	M30	M36
Anzugsmoment in Nm	16	40	135	340	660	2300	4100
Anzugsmoment in lbf in	142	354	1195	3010	5842	20357	36288



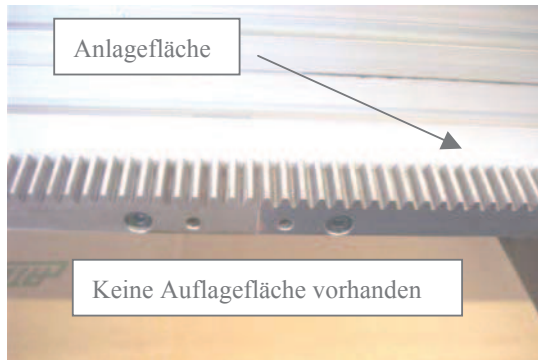
ATLANTA

ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001**Montage- Betrieb- und
Wartungsanweisung****4100-001-06.05****Zahnstangen
Servoprogramm**

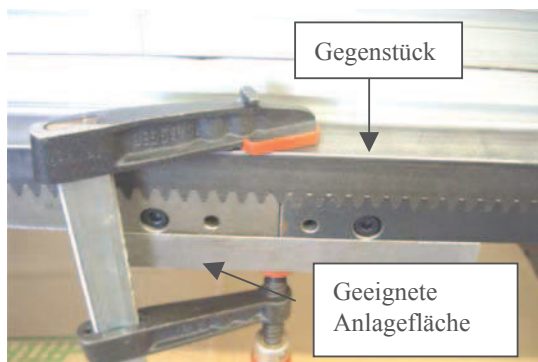
Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

Seite	11	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch

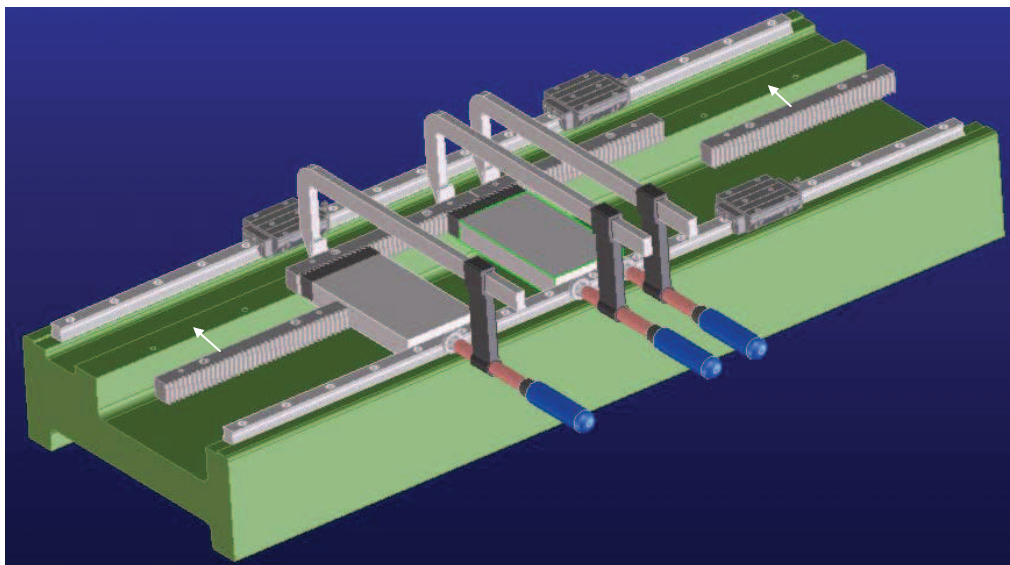


Die zweite Zahnstange am Stoß ansetzen und gegen die Anlagefläche des Maschinenbetts mittels Schraubzwingen klemmen. Die Innensechskantschrauben einsetzen und leicht anziehen, so dass ein Ausrichten noch möglich ist. Schraubzwingen können gelöst werden.

2. Das Gegenstück am Stoß in die Verzahnung der beiden Zahnstangen einlegen und mit geeigneter Anlagefläche gegenüber fixieren.



☺ Montagebeispiel auf dem Maschinenbett





ATLANTA

Montage- Betrieb- und Wartungsanweisung Zahnstangen Servoprogramm

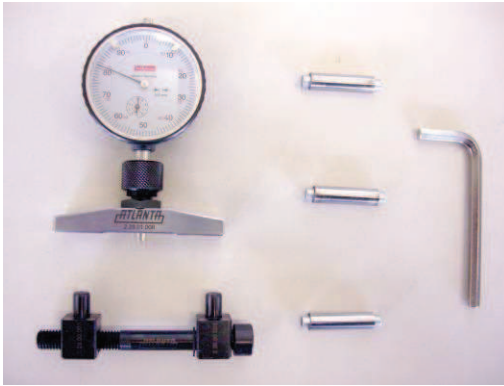
ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001**4100-001-06.05**

Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

Seite	12	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch

3. Gegenstück und Anlagefläche wieder entfernen.



4. Das genaue Ausrichten der Zahnstangen am Stoß erfolgt mittels eines Montagesets. Dieses besteht aus einer Verschiebeeinheit, drei magnetischen Messrollen und einer Messbrücke mit Uhr sowie einem Sechskantschlüssel.

☺ Passende Größe, und Beschreibung sind unserem Servo-Katalog oder der Internetseite: <http://www.atlantagmbh.de> zu entnehmen.

5. Die Messbrücke auf eine plan geschliffene Oberfläche stellen und die Messuhr auf Null stellen.



6. Die Verschiebeeinheit in die Stiftbohrungen am Stoß der beiden Zahnstangen einsetzen. Eine Messrolle wird in die Zahnücke im Stoß eingelegt und die anderen zwei jeweils in eine Zahnücke links und rechts vom Stoß. Nun wird die Messbrücke auf die Rollen gesetzt, so dass der Taster der Messuhr die mittlere Rolle abtasten kann. Durch seitliches Verschieben wird der Nullpunkt gesucht.



7. Mit einem Sechskantschlüssel kann die Nachstellschraube an der Verschiebeeinheit so verstellt werden, dass die noch nicht fest verschraubte Zahnstange, nach links oder



ATLANTA

Montage- Betrieb- und Wartungsanweisung Zahnstangen Servoprogramm

ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001

4100-001-06.05

Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

Seite	13	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch

nach rechts verschoben werden kann bis die Messuhr wieder die Nullstellung erreicht hat.



Zulässige Abweichungen gemessen mit dem Montageset

Q \ m	2	3	4	5	6	8	10	12
4	-	-	-	±0,004	±0,004	±0,004	±0,004	-
5	±0,007	±0,008	±0,008	±0,008	-	-	-	-
6	±0,01	±0,011	±0,011	±0,016	±0,016	±0,014	±0,015	±0,016
7	±0,014	±0,015	±0,023	±0,023	-	-	-	-
8	±0,027	±0,03	±0,032	±0,033	-	-	-	-
9	±0,027	±0,03	±0,032	±0,033	±0,036	±0,038	±0,041	±0,062
10	±0,041	±0,042	±0,045	±0,047	±0,049	-	-	

- Die Innensechskantschrauben an der nicht fest verschraubten Zahnstange leicht anziehen und die Nachstellschraube an der Verschiebeeinheit lösen. Die Verschiebeeinheit aus den Stiftbohrungen der Zahnstangen heraus nehmen.





ATLANTA

Montage- Betrieb- und Wartungsanweisung Zahnstangen Servoprogramm

ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001**4100-001-06.05**

Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

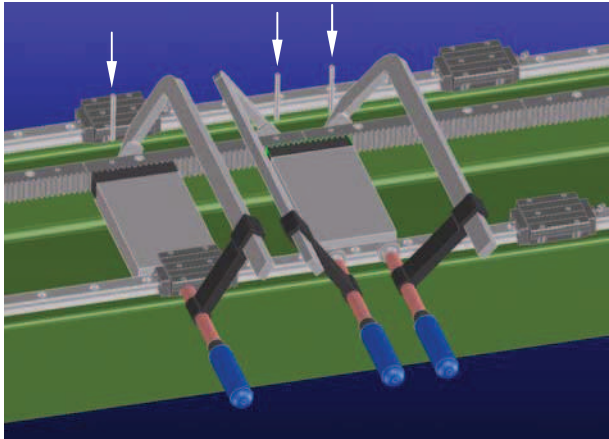
Seite	14	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch

9. Die Innensechskantschrauben mit einem Drehmomentschlüssel laut Drehmomenttabelle Seite 10, in der Reihenfolge von Mitte nach Außen anziehen.



10. Teilung nochmals überprüfen, gegebenenfalls Schritte 5 bis 9 wiederholen.

Verstiften

- ☞ Die Zahnstange, nach dem Bild nebenan, im Bereich der Stiftbohrungen klemmen.
 - ☞ Die Stiftbohrungen gemäß den Zahnstangenvorbohrungen in das Maschinenbett abbohren.
 - ☞ Die Bohrungen gemeinsam auf das entsprechende Passmaß H7 für die
- 
- ☞ Die Zahnstangen endgültig mit Zylinderstiften fixieren. Hierfür empfehlen wir gehärtete Zylinderstifte nach DIN EN ISO 8734.
 - ☞ Alle Zahnstangen müssen zusätzlich zu den Befestigungsschrauben verstiftet werden, um Mikrogleiten zu vermeiden. Dadurch wird einerseits verhindert, dass sich die Position der Zahnstange verändert und andererseits dass sich die Schrauben lösen können.
 - ☞ Hinweis für Verspannungsgetriebe: wenn die Drehmomentübertragung über ein Verspannungsgetriebe bzw. Verspannungssystem erfolgt, wo zwei Zahnräder auf der gleichen Zahnstange im Eingriff sind, darf das gesamte Drehmoment die Verschiebekraft der Schrauben nicht überschreiten. Die Zahnstange sollte so lang wie möglich sein, jedoch 1 Meter nicht unterschreiten. Bitte fragen Sie nach.



ATLANTA

ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001

Montage- Betrieb- und Wartungsanweisung

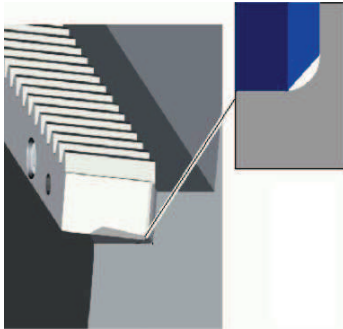
4100-001-06.05

Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

Zahnstangen Servoprogramm

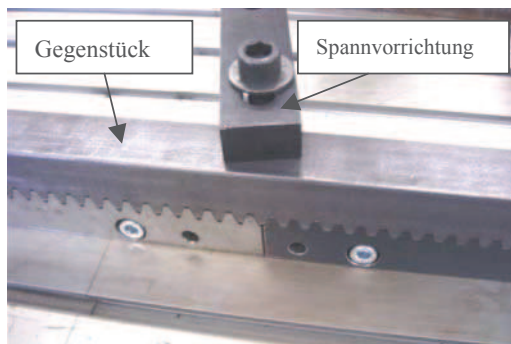
Seite	15	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch

Maschinenbett hat Anlage- und Auflagefläche

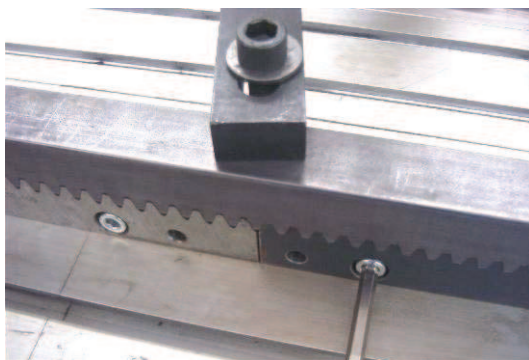


Die Zahnstange hat zwischen Anlage- und Auflagefläche eine Fase um ein sauberes Anliegen dieser im Maschinenbett zu gewährleisten. Das Maschinenbett sollte ein montagefreundliches Anbringen der Zahnstange ermöglichen.

1. Die erste Zahnstangen am Maschinenbett an der An- und Auflagefläche anlegen, mittig positionieren und mittels Schraubzwingen gegen diese Flächen klemmen. Danach die Innensechskantschrauben einsetzen und laut Drehmomenttabelle Seite 10, in der Reihenfolge Mitte nach Außen anziehen. Die zweite Zahnstange am Stoß ansetzen und gegen die An- und Auflagefläche des Maschinenbetts mittels Schraubzwingen klemmen. Die Innensechskantschrauben einsetzen und leicht anziehen, so dass ein Ausrichten noch möglich ist. Schraubzwingen können gelöst werden.



2. Das Gegenstück, am Stoß in die Verzahnung der beiden Zahnstangen einlegen und mit einer geeigneten Spannvorrichtung gegen die Auflagefläche spannen.



3. Die Innensechskantschrauben der zweiten Zahnstange so anziehen, dass ein Ausrichten noch möglich ist. Danach Gegenstück entfernen.

☺ anbei ein Montagebeispiel auf dem Maschinenbett



ATLANTA

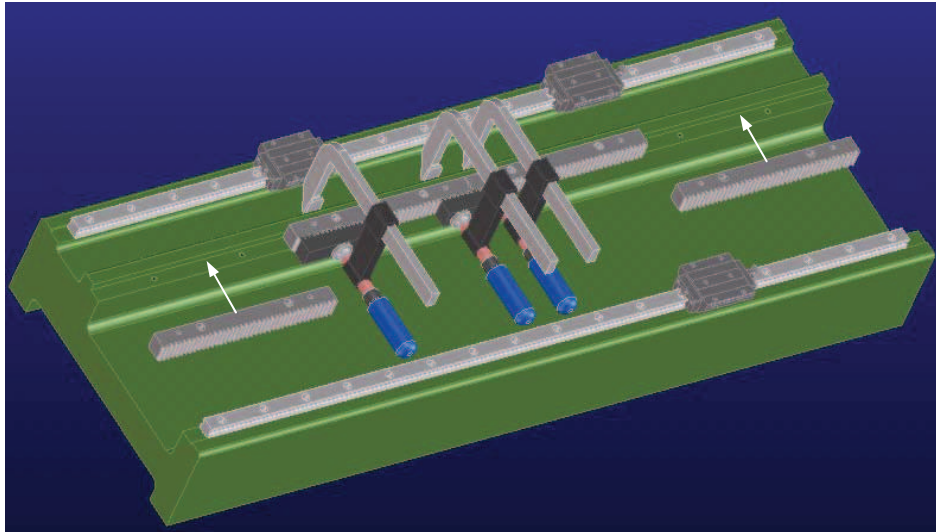
ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001**Montage- Betrieb- und
Wartungsanweisung****4100-001-06.05**

Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

**Zahnstangen
Servoprogramm**

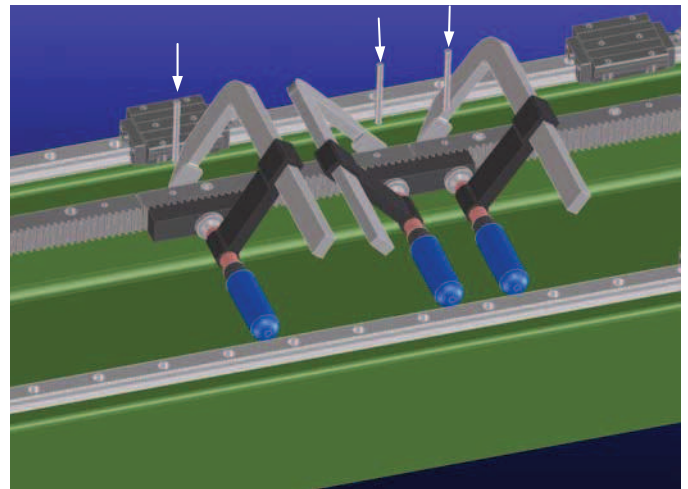
Seite	16	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch



☞ **Schritt 4 bis 10 wie bei Montageanleitung ohne Auflagefläche.**

Verstiften

- ☞ Die Zahnstange mit Schraubzwingen, nach dem Bild nebenan, an allen Stiftbohrungen klemmen.
- ☞ Die Stiftbohrungen gemäß den Zahnstangenvorbohrungen in das Maschinenbett abbohren.
- ☞ Die Bohrungen gemeinsam auf das entsprechende Passmaß H7 für die Zylinderstifte aufreiben.
- ☞ Die Zahnstange endgültig mit Zylinderstiften fixieren. Hierfür empfehlen wir gehärtete Zylinderstifte nach DIN EN ISO 8734



- ☞ Alle Zahnstangen müssen zusätzlich zu den Befestigungsschrauben verstiftet werden, um Mikrogleiten zu vermeiden. Dadurch wird einerseits verhindert, dass sich die Position der Zahnstange verändert und andererseits dass sich die Schrauben lösen können.
- ☞ Hinweis für Verspannungssysteme: wenn die Drehmomentübertragung über ein Verspannungssystem erfolgt, wo zwei Zahnräder auf der gleichen Zahnstange im Eingriff sind, darf das gesamte Drehmoment die Verschiebekraft der Schrauben nicht überschreiten. Die Zahnstange sollte so lang wie möglich sein, jedoch 1 Meter nicht unterschreiten. Bitte fragen Sie nach.



ATLANTA

ID 442455.01 / 17.07.2012

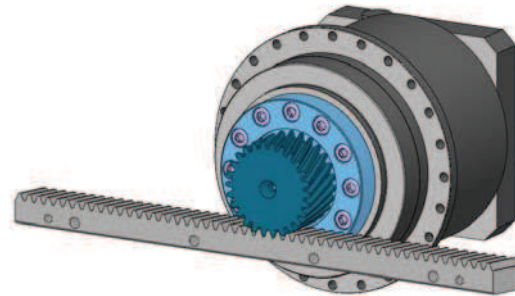
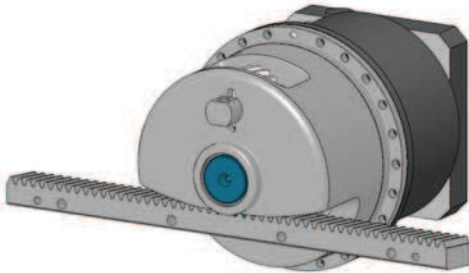
MPZ 001**Montage- Betrieb- und
Wartungsanweisung****4100-001-06.05**

Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

**Zahnstangen
Servoprogramm**

Seite	17	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch

Getriebe montieren



Vor der Montage auf dem Maschinentisch muss das Getriebe mit der Ritzelwelle und der Schmiereinheit ausgestattet werden.

(Siehe dazu separate Anleitung).

Der Maschinentisch muss so gestaltet sein, dass Montage und Ausrichtung des Getriebes einfach zum handhaben ist.



Bei Z-Achsen (vertikalem Einbau) muss der Maschinentisch vor der formschlüssigen Verbindung zur Zahnstange und Getriebeeinheit, vorschriftgemäß gesichert werden, da dieser durch sein Eigengewicht runterrollen und Personen- sowie Sachschäden verursachen kann.

- ☞ Das Getriebe auf dem Maschinentisch vormontieren. Die Befestigungsschrauben werden nicht endgültig angezogen.

Getriebe zustellen

- ☞ Die Verstelleinheit wird mit Handkraft in die Verzahnung gedrückt, bis das Ritzel spielarm in der Zahnstange sitzt. Anschließend die Verstelleinheit über die Schrauben leicht fixieren. Den Verfahrensweg abfahren und den Hochpunkt suchen. Wenn das Ritzel richtig in der Zahnstange sitzt, kann die Verstelleinheit endgültig fixiert werden, ansonsten ist ein Nachstellen erforderlich. Im Tiefpunkt des Verfahrensweges wird ein Zahnflankenspiel vorhanden sein, dessen Größe von der Zahnstangen- und Ritzelqualität abhängig ist. Das Verdrehspiel kann sich je nach Qualität der Zahnstange mehr oder weniger ändern.



Das Ritzel nicht unter Vorspannung mit der Zahnstange montieren um Spielfreiheit zu realisieren. Dies führt zum Ausfall der Verzahnung durch Verschleiß oder Zahnbruch.

- ☺ Für einen spielfreien Lauf über den gesamten Verfahrensweg, empfehlen wir die Ritzelwelle im Getriebe, durch eine Verspannungs-Ritzelwelle zu ersetzen. Die Montage- und



ATLANTA

Montage- Betrieb- und
Wartungsanweisung
**Zahnstangen
Servoprogramm**

ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001

4100-001-06.05

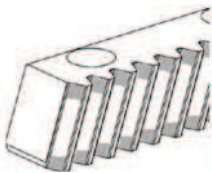
Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

Seite	18	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch

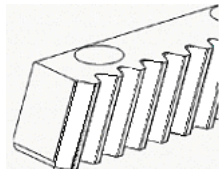
Einstellanleitung, sowie die übertragbaren Drehmomente können sie der Funktionsbeschreibung dieser entnehmen.

Endkontrolle

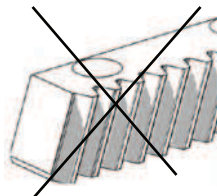
- ☞ Bei Bedarf, die Zahnflanken der Zahnstange entfetten.
- ☞ Die Zahnflanken mit Touchierfarbe bestreichen.
- ☞ Den Maschinentisch mehrmals verschieben, damit das Ritzel über die bestrichenen Zahnflanken läuft.
- ☞ Hierbei die Leichtgängigkeit der Verzahnung prüfen. Der Kraftaufwand und das Laufgeräusch müssen über den gesamten Verfahrensweg gleich bleiben. An den Übergängen (Stoß) darf es keine Schläge geben.
- ☞ Den Bereich in welchem die Farbe von den Zahnflanken abgetragen wurde, prüfen.
- ☞ Die Ausrichtung des Getriebes anhand des Tragbildes nach folgenden Bildern beurteilen.
- ☞ Wenn nötig die Ausrichtung des Getriebes korrigieren.
- ☞ Die Zahnstangen am Stoß auf Teilungsgenauigkeit prüfen.



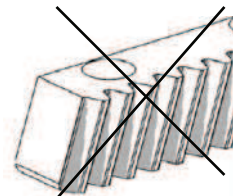
Richtig



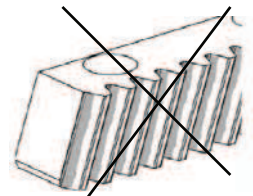
Richtig



Nicht
rechtwinklig

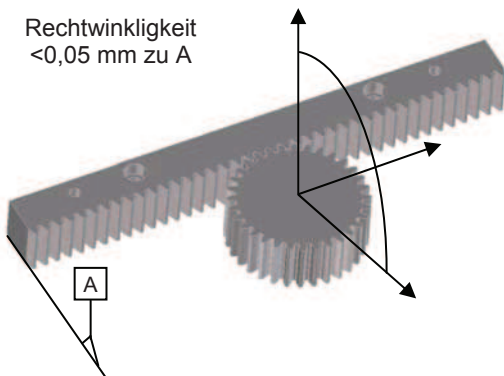


Nicht
parallel

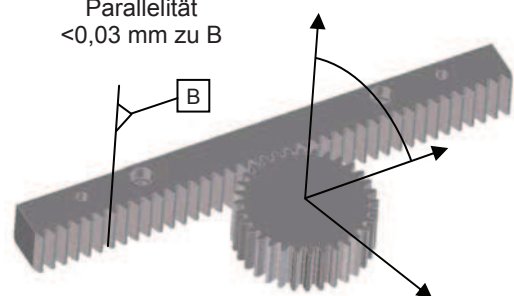


Falscher
Achsabstand

Rechtwinkligkeit
<0,05 mm zu A



Parallelität
<0,03 mm zu B



Die Rechtwinkligkeit- und Parallelitätsabweichungen sind nur für ballig geschliffene ATLANTA Zahnräder und Ritzelwellen gültig.



ATLANTA

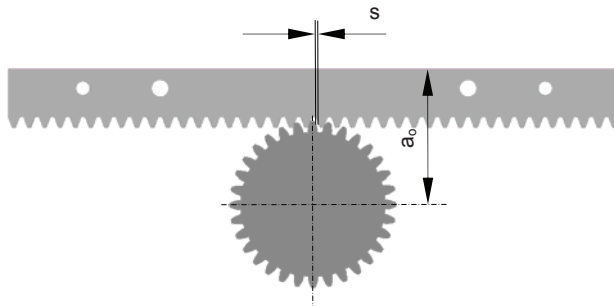
ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001**Montage- Betrieb- und
Wartungsanweisung****4100-001-06.05**

Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

**Zahnstangen
Servoprogramm**

Seite	19	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch



Der Achsabstand „a₀“ zwischen Zahnrad und Zahnstange wird abhängig vom Zahnflankenspiel „s“ eingestellt:

$$s = \min. 0,05 \div \max. 0,05 \times m_n \quad (m_n - \text{Normalmodul})$$

Bei Hubachsen kann dieser Wert verdoppelt werden.

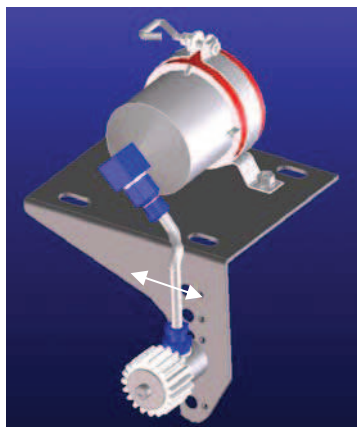
Betriebsbedingungen Ritzel / Zahnstange

**VORSICHT**

Bei keiner- oder mangelhafter Schmierung treten Zahnschäden auf.

- ☞ Auf ausreichende Schmierung und auf ein rechtzeitiges Austauschen der Schmier-Ritzel bzw. Büchse achten.
- ☞ Die korrekte Zustellung zwischen Ritzel und Zahnstange muss beachtet werden.
- ☞ Der Maschinentisch sollte sich im Freilauf bei X- und Y-Achsen (horizontaler Einbau ohne Getriebe) gleichmäßig über die Verfahrlänge per Hand bewegen lassen (hierbei auf spannungsfreie Montage achten). Bei Z-Achsen muss der Maschinentisch vorschriftgemäß gesichert werden.

Inbetriebnahme der Schmiereinheit



- ☺ Die Schmiereinheit besteht aus einem Montagewinkel, einer elektronisch gesteuerten Schmierbüchse einem Schlauchverbindungs-Set, einer Befestigungsachse und einem Filzzahnrad. Je nach Einbaulage am Getriebe, kann das Filzzahnrad in verschiedenen Positionen am Montagewinkel befestigt werden.
- ☞ Bei der Montage der Schmiereinheit am Getriebe muss darauf geachtet werden, dass die Verzahnung des Filzzahnrades mit der, der Ritzelwelle richtig im Eingriff ist. Die Langlöcher am Montagewinkel ermöglichen die Verschiebung der Schmiereinheit am Getriebe.
- ☞ Vor dem Einschalten der Schmierdose, muss darauf geachtet werden dass der Schlauch blasenfrei gefüllt- und das Filzzahnrad mit geeignetem Schmierstoff getränkt wird.
- ☺ Angaben zu Einbaumaßen, Einbaulagen und Art der Schmierung, können unserem Katalog oder der Internetseite <http://www.atlantagmbh.de> entnommen werden.



ATLANTA

ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001**Montage- Betrieb- und
Wartungsanweisung****4100-001-06.05**

Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

**Zahnstangen
Servoprogramm**

Seite	20	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch

- ☺ Kann wegen beengten Einbauverhältnissen die Schmiereinheit, wie oben dargestellt, nicht verwendet werden, können die einzelnen Komponenten ohne den Montagewinkel verwendet werden. Hierbei muss der Anbau der Befestigungsachse mit dem Filzzahnrad und die Zufuhr des Schmierstoffes von der Schmierbüchse mittels Schlauchverbindungs-Set den Einbauverhältnissen angepasst werden.
- ☞ Darauf achten, dass bei Fettschmierung die Schlauchlänge 1,5 m nicht überschreitet. Der Schlauch darf nicht geknickt sein und muss vor der Inbetriebnahme der Schmierbüchse blasenfrei mit dem geeigneten Schmierstoff gefüllt werden. Ebenfalls muss das Filzzahnrad mit dem geeigneten Schmierstoff getränkt werden.
- ☞ Der Achsabstand „a“ zwischen Ritzel und Filzzahnrad wird nach der folgenden Formel berechnet:
$$a = \frac{d_R + d_F}{2} \quad d_R - \text{Teilkreis Ritzel}; d_F - \text{Teilkreis Filzzahnrad}$$
- ☞ Der Achsabstand „a“ zwischen Zahnstange und Filzzahnrad wird nach der folgenden Formel berechnet:
$$a = h_0 + \frac{d_F}{2} \quad h_0 - \text{Zahnstangen-Teilhöhe}; d_F - \text{Teilkreis Filzzahnrad}$$
- ☺ Weitere Hinweise zur korrekten Inbetriebnahme des gesamten Schmiersystems sind den Betriebsanleitungen BKI 101; BKI 102; BKI 104 und BKI 105 zu entnehmen.

Wartung

Stillsetzen, Vorbereiten

- ☞ Zu beachten sind die Hinweise im Kapitel **„Sicherheit“**
- ☞ Die Maschine in der das Antriebssystem eingebaut ist, muss stillgelegt werden.
- ☞ Bevor mit der Wartungsarbeit begonnen wird, muss die Maschine von der Stromversorgung getrennt werden.
- ☞ Bei Z-Achsen (vertikaler Einbau) muss der Maschinentisch vorschriftgemäß gesichert werden.



Bei der Demontage der Zahnstangen und der Getriebeeinheit wird der Formschluss zum Maschinentisch unterbrochen. Wenn bei Z-Achsen der Maschinentisch nicht vorschriftgemäß gesichert wird, kann dieser durch sein Eigengewicht runterrollen und Personen- sowie Sachschäden verursachen.

- ☞ Es sind nur Originalersatzteile zu verwenden. Atlanta haftete nicht für Fremdfabrikate.
- ☞ Beim Austausch von Zahnstangen zur Befestigung neue Schrauben (Tabelle S.10) und Stifte verwenden.



ATLANTA

ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001**Montage- Betrieb- und
Wartungsanweisung****4100-001-06.05**

Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

**Zahnstangen
Servoprogramm**

Seite	21	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch

☞ Beim Verstiften, vorgebohrte Stiftbohrungen in der Zahnstange mit Stiftbohrungen im Maschinenbett, aufs nächst größere Stiftmaß aufbohren, dann gemeinsam auf das entsprechende Passmaß H7 für die Zylinderstifte aufreiben. Bei allen anderen Montageschritten wie im Kapitel Montageanleitung / Verstiften vorgehen.

☞ Die Zahnstangen dürfen nur durch berechtigte Personen ausgetauscht werden.

Sichtkontrolle

☞ Das ganze Antriebssystem ist durch eine gründliche Sichtkontrolle auf äußerliche Schäden und Leckagen zu prüfen.

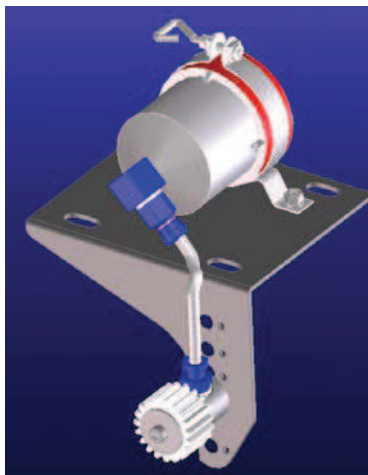
☞ Defekte oder undichte Teile sind sofort zu reparieren. Hier bitte auch folgende Betriebs- und Wartungsanleitungen zu beachten:

- ☺ HT-Servo-Hochleistungsgetriebe BWS 113
- ☺ HP-Servo-Hochleistungsgetriebe BWS 107
- ☺ E-Servo-Schneckengetriebe BWS 110
- ☺ B-Servo-Schneckengetriebe BWS 112
- ☺ BG-Servo-Kegelradgetriebe BWK 115

☞ Ritzel und Zahnstange müssen gereinigt werden.

☞ Produktbezogene Informationen zu Wartungsfragen können über die technische Abteilung der Fa. Atlanta bezogen werden.

Kontrolle der Schmieranlage



☺ Füllstand der Schmierdose kann über transparentes Gehäuse erkannt werden. Optional gibt es Schmierdosen mit Meldung des Füllzustandes.

☞ Gründliche Sichtkontrolle auf äußerliche Schäden wie gelöster, geknickter oder defekter Schlauch, verschlissenes oder verschmutztes Filzzahnrad und funktionsfähige Schmierbüchse.

☞ Beschädigte, verschmutzte oder nicht funktionierende Teile sind sofort zu ersetzen.

Die Standzeit des Filzzahnrades ist von den Umgebungsbedingungen abhängig.

☺ Bei verschmutzten Umgebungen Prüfungsintervalle kürzen.

☺ Umgebungstemperaturen $>70^{\circ}\text{C}$ darf das Filzrad nicht ausgesetzt werden. Für die Schmierbüchse bitte die Betriebs- und Wartungsanleitungen BKI 101; BKI 102; BKI 103; BKI 104; BKI 105; BKI 106 und 109 beachten.



ATLANTA

ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001

Montage- Betrieb- und Wartungsanweisung

4100-001-06.05

Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

Zahnstangen Servoprogramm

Seite	22	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch

Inbetriebnahme nach der Wartung

- ☞ Alle Sicherheitsvorrichtungen wieder anbauen.
- ☞ Bei Z-Achsen Formschluss zwischen Maschinentisch, Zahnstange und Getriebeeinheit prüfen und Maschinentisch entschern.
- ☞ Vor Betriebsfreigabe der Maschine, Testlauf durchführen.
- ☞ Auf vergessene Schrauben und Werkzeuge achten (entfernen).

Fehlerliste (Störungssuche)

- ☞ Bei Ausfall der Schmierung, erhöhten Laufgeräuschen oder auftretenden Zahnschäden, sofort Abhilfe schaffen.

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Ausfall oder Mangelschmierung	Schmierintervall zu groß	Technische Daten überprüfen
	Dosiermenge zu gering	Technische Daten überprüfen
	Umgebungstemperatur zu hoch	Einatztemp. vom Schmierstoff prüfen
	Schmierstoffgeber defekt	Siehe „Kontrolle der Schmieranlage“
	Schmierstoffgeber leer	Schmierstoffgeber ersetzen
Erhöhte Laufgeräusche	Ausfall oder Mangelschmierung	Siehe Abhilfe bei Ausfall oder Mangelschmierung
	Verzahnungsschäden	Einbau- und Belastungsdaten prüfen, schadhafte Teile ersetzen
	Fehlerhafter Einbau Ritzel/Zahnstange	Siehe „Endkontrolle“
Zahnschäden wie Verschleiß, Grübchen, Zahnbruch	Ausfall oder Mangelschmierung	Siehe Abhilfe bei Ausfall oder Mangelschmierung
	Fehlerhafter Einbau Ritzel/Zahnstange	Siehe „Endkontrolle“
	Belastung zu groß	Belastungsdaten prüfen, schadhafte Teile ersetzen

Demontage



☞ Unsachgemäß ausgeführte Arbeiten können zu Verletzungen und Schäden führen.

- ☞ Die Demontage der Zahnstangen und Getriebeeinheit darf nur von Fachpersonal mit den nötigen Kenntnissen durchgeführt werden.

Vorbereitung

- ☞ Die Maschine in der das Antriebssystem eingebaut ist, muss stillgelegt werden.
- ☞ Es muss sichergestellt werden, dass der Ausbau des Antriebssystems ohne Gefahr für die Maschine erfolgen kann.



ATLANTA

ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001**Montage- Betrieb- und
Wartungsanweisung****4100-001-06.05**

Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

**Zahnstangen
Servoprogramm**

Seite	23	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch

- ☞ Bevor mit der Arbeit begonnen wird, muss die Maschine von der Stromversorgung getrennt werden.
- ☞ Bei Z-Achsen (vertikaler Einbau) muss der Maschinentisch vorschriftgemäß gesichert werden.



Bei der Demontage der Zahnstangen und der Getriebeeinheit wird der Formschluss zum Maschinentisch unterbrochen. Wenn bei Z-Achsen der Maschinentisch nicht vorschriftgemäß gesichert wird, kann dieser durch sein Eigengewicht runterrollen und Personen- sowie Sachschäden verursachen.

Zahnstange demontieren

- ☞ Alle Befestigungsschrauben müssen gelöst werden, danach kann die Zahnstange mit geeignetem Werkzeug aus der Verstiftung gelöst werden.
- ☞ Die Zahnstangen vorsichtig abnehmen um das Antriebssystem und angrenzende Teile nicht zu beschädigen.
- ☞ Es sind nur Originalersatzteile zu verwenden. Atlanta haftete nicht für Fremdfabrikate
- ☞ Beim Austausch von Zahnstangen zur Befestigung neue Schrauben (Tabelle S.10) und Stifte verwenden.
- ☞ Beim Verstiften, vorgebohrte Stiftbohrungen in der Zahnstange mit Stiftbohrungen im Maschinenbett, aufs nächst größere Stiftmaß aufbohren, dann gemeinsam auf das entsprechende Passmaß H7 für die Zylinderstifte aufreiben. Bei allen anderen Montage-Schritten wie im Kapitel Montageanleitung / Verstiften vorgehen.

Schmierstoffe

Schmierung von Zahnstangentrieben:



Für eine kontinuierliche Schmierung von Zahnstangentrieben empfehlen wir den Einsatz von elektronischen Schmierbüchsen. Zur Schmierung kann in Verbindung mit der elektronischen Schmierbüchse das Filz-Zahnrad oder der Gleitpinsel verwendet werden. Die Artikelbezeichnungen sind unserem Katalog oder der Internetseite <http://www.atlantagmbh.de> zu entnehmen.

Empfohlen werden folgende Schmierstoffe:

- ☺ Klüber Microlube GB 0
Bestell-Nr. 65 90 002 (1 kg)
- ☺ Klüber Structovis AHD
Bestell-Nr. 65 90 003 (1 kg)

Weiterhin wurden folgende Schmierstoffe mit gutem Ergebnis getestet:

- ☺ Oest Langzeitfett LT 200



ATLANTA

ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001**Montage- Betrieb- und
Wartungsanweisung****4100-001-06.05**

Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

**Zahnstangen
Servoprogramm**

Seite	24	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch

- ☺ BP Energ grease LS EP 00
- ☺ DEA Glissando 6833 EP 00
- ☺ Fuchs Lubritech Gearmaster ZSA
- ☺ Molykote G-Rapid plus 3694



ATLANTA

ID 442455.01 / 17.07.2012

MPZ 001**Montage- Betrieb- und
Wartungsanweisung****4100-001-06.05**

Abteilung	TB / Schell
Änd. Index	D
Datum	3.05.2011

**Zahnstangen
Servoprogramm**

Seite	25	25
Name	01.06.05	Schell
freigegeben	01.06.05	Lorch

Entsorgung

Schmierstoffe



Umweltgefährlich

Schmierstoffe sind Gefahrstoffe, die Erde und Wasser verseuchen können.

- ☞ Entsorgen sie den Schmierstoff gemäß den gültigen nationalen Richtlinien
- ☞ Vermischen sie Polyglykole nicht mit Mineralölen, die zur Wiederaufbereitung vorgesehen sind.

Dichtringe

- ☞ Dichtringe sind als Verbundmaterial (Metall/Kunststoff) zu entsorgen.

Metall

- ☞ Die Antriebskomponenten sind wie folgt zu trennen:
 - Eisen
 - Aluminium (Gehäuse; Deckel)
 - Buntmetall (Schneckenräder; Motorwicklungen)

Schläuche

- ☞ Schläuche sind als Kunststoff zu entsorgen

Filzzahnräder

- ☞ Filzzahnräder können als Restmüll entsorgt werden.