

EVOLINE 

Betriebsanleitung

Tangential-Rollsystem T3.18 EVO



Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	C
Tabellenverzeichnis	C
1. Allgemeines	1
1.1 Einleitung	1
1.2 Sorgfaltspflicht des Betreibers	3
1.3 Kontakt	3
1.4 Urheberrecht	4
2. Sicherheit	5
2.1 Symbol- und Hinweiserklärung	5
2.2 Grundlegende Sicherheitshinweise	6
2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	8
2.4 Zugelassenes Personal und Zuständigkeiten	11
3. Das Rollsystem	12
3.1 Der Rollkopf	13
3.2 Der Rollkopfhalter	14
3.3 Die Rollen bzw. der Rollensatz	15
3.4 Die Einstelllehre	19
3.5 Maße des Rollsystems	20
3.6 Arbeitsbereiche und rollbare Werkstoffe	21
3.7 Anzugsmomente	22
3.8 Lieferzustand	23
4. Installation	24
4.1 Anforderungen an die Bearbeitungsmaschine	25
4.2 Anschluß an das Kühlsystem	26
4.3 Überprüfen der Getriebestellung	27
4.4 Einsetzen der Rollen in das Rollsystem	28
4.5 Einstellen des axialen Rollspiels	29
4.6 Funktionsprüfung	30
4.7 Voreinstellen des zu rollenden Durchmessers (Achsabstand)	31
4.8 Einstellen des Kühl- und Spülsystems	32
4.9 Einsetzen des Rollsystems in die Bearbeitungsmaschine	33
4.10 Sonderanwendungen	37
5. Betrieb	40
5.1 Vorbereiten des Werkstücks	40
5.2 Kenngrößen von dem Gewinde und dem umzuformenden Werkstück	41
5.3 Rollgeschwindigkeit und Maschinendrehzahl	42
5.4 Arbeitsvorschub – Anzahl der Werkstückumdrehungen	44
5.5 Verfahrswege	45
5.6 Gewindelänge	47
5.7 Lage des Gewindeauslaufs	48
5.8 Tangentialkraft, Antriebsleistung, Drehmoment und Rollzeit	49
5.9 Feineinstellen des Rollsystems	51
6. Demontage nach Betrieb	53
6.1 Entnehmen des Rollsystems aus der Bearbeitungsmaschine	54
6.2 Entnehmen des Rollkopfs aus dem Rollkopfhalter	55
6.3 Demontage der Rollen	55
7. Verschleißteile, Ersatzteilliste	56

8. Ein- und Ausbau von Komponenten	58
9. Wartung.....	59
10. Lagerung.....	61
11. Entsorgung	61
12. Störungsbehebung.....	62

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die Baugruppen des T3.18 Rollsystems	12
Abbildung 2: Bezeichnung des Rollkopfes	12
Abbildung 3: Breitenmaße und Bunddurchmesser am Rollkopf.....	13
Abbildung 4: Rollenbeschriftung.....	18
Abbildung 5: Einstelllehre.....	19
Abbildung 6: Maße des Rollsystems	20
Abbildung 7: Skizzenhafte Darstellung von Rollsystemen auf einem Sternrevolver	25
Abbildung 8: Kühlmittelzufuhr von oben (unten)	26
Abbildung 9: Kühlmittelzufuhr von der Seite	26
Abbildung 10: Getriebebestellung überprüfen	27
Abbildung 11: Rolleneinbau.....	28
Abbildung 12: Axialspiel einstellen	29
Abbildung 13: Einstellen des Achsabstands auf Werkstückkernmaß	31
Abbildung 14: Einstellen des Kühl- und Spülsystems.....	32
Abbildung 15: Rollkopf in den Halter setzen	34
Abbildung 16: Einstellen des Pendelspiels mit Federbolzen.....	35
Abbildung 17: Einstellen des Pendelspiels mit Federblech.....	36
Abbildung 18: Verwendung der Einstelllehre bei konischen Gewinden	37
Abbildung 19: Änderung des Ausgangsdurchmessers	40
Abbildung 20: Kenngrößen von Gewinden (Beispiel: Metrisches ISO-Gewinde).....	41
Abbildung 21: Kenngrößen von dem umzuformenden Werkstück	41
Abbildung 22: Verfahrenswege	45
Abbildung 23: Verwendung der Einstelllehre	45
Abbildung 24: Abstand Gewinderolle vom Bund.....	48
Abbildung 25: Kräfte beim Tangentialrollen.....	49
Abbildung 26: Ausformgrad am Gewindezahn	51
Abbildung 27: Explosionsdarstellung T3.18 EVO	57

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Rollenausführung für zylindrische Gewinde	16
Tabelle 2: Rollenausführung für konische Gewinde	17
Tabelle 3: Maße des Rollsystems	20
Tabelle 4: Arbeitsbereiche für zylindrische Gewinde	21
Tabelle 5: Arbeitsbereiche für konische Gewinde.....	21
Tabelle 6: Anzugsmomente.....	22
Tabelle 7: Rollgeschwindigkeiten	43
Tabelle 8: Anzahl der Werkstückumdrehungen für Werkstoffe mittlerer Zugfestigkeit	44
Tabelle 9: Gewinderollenbreiten.....	47
Tabelle 10: Zulässige Gewindelänge.....	47
Tabelle 11: Anlauffase.....	48
Tabelle 12: Werkstoffkonstante	49
Tabelle 13: Ersatzteilliste	57
Tabelle 14: Reinigungs- und Wartungsintervalle	60
Tabelle 15: Störungsbehebung	63

1. Allgemeines

1.1 Einleitung

Das *Rollsystem* ist nach dem Stand der Technik in Übereinstimmung mit den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln und Normen gebaut und nach TÜV-CERT DIN ISO 9001 und VDA 6.4, hergestellt worden.

Die Betriebsanleitung bezieht sich ausschließlich auf das in der Betriebsanleitung beschriebene *Rollsystem*.

Begriffe in Kursivschrift werden als Sammelbegriff an entsprechender Stelle definiert:

- Bei der Verwendung des Sammelbegriffs beziehen sich die Informationen auf alle Einzelbegriffe.
- Bei der Verwendung des Einzelbegriffs beziehen sich die Informationen ausschließlich auf den genannten Einzelbegriff.



HINWEIS

Der Sammelbegriff *Rollsystem* umfasst die Einzelbegriffe Rollkopf, alle Zubehörteile, Verbrauchsmaterialien und Ersatzteile.

Gegenüber Darstellungen und Angaben dieser Betriebsanleitung sind technische Änderungen, die zur Verbesserung des *Rollsystems* notwendig werden, vorbehalten.



HINWEIS

Nachfolgende Änderungen oder Ergänzungen zu dieser Betriebsanleitung finden Sie online unter www.lmt-tools.de/dokumente-downloads.

Die Betriebsanleitung ist in der Absicht geschrieben, von denen gelesen, verstanden und in allen Punkten beachtet zu werden, die für den Einsatz des *Rollsystems* verantwortlich sind.

Ein sicherer und fehlerloser Einsatz des *Rollsystems* ist nur möglich, wenn die Inhalte der Betriebsanleitung von den zuständigen Personen verstanden und in allen Punkten beachtet werden.



HINWEIS

Arbeitsanweisungen sind durch Positionsangaben ergänzt. Vergleichen Sie die Angaben mit den Ersatzteillisten in Kapitel 7.

Ein nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch des *Rollsystems* kann Personen gefährden und zu Sachschäden führen. Für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung ergeben, übernehmen wir keine Haftung.



HINWEIS

Beachten Sie alle Warn- und Sicherheitshinweise und die Betriebsanleitung der Bearbeitungsmaschine.

Aufbewahrung der Betriebsanleitung

Die komplette Betriebsanleitung ist sorgfältig aufzubewahren und muss als Teil des Produkts immer dem *Rollsystem* beiliegen.

Die Betriebsanleitung muss in der Nähe des *Rollsystems* so aufbewahrt werden, dass sie allen mit dem *Rollsystem* arbeitenden Personen, bei Bedarf, zur Verfügung steht.

Gewährleistung und technischer Support

Wir gewährleisten bei dem Kauf eine einwandfreie Funktion des gelieferten Produkts. Wir haften nicht für Schäden bei:

- nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch des *Rollsystems*.
- der Verwendung von nicht Original-Komponenten.
- der Verwendung von uns nicht autorisiertem Zubehör.
- eigenmächtigen Modifikationen.
- dem Einsetzen beschädigter Komponenten.

Modifikationen der Bauteile sind nur nach schriftlicher Absprache mit uns zulässig.

Wir führen Modifikationen an dem *Rollsystem* durch, um das *Rollsystem* den Anforderungen des Betreibers anzupassen. Wir informieren den Betreiber über die Modifikationen und Auswirkungen auf den Gebrauch des *Rollsystems*. Die Betriebsanleitung beschreibt den Gebrauch eines *Rollsystems* ohne Modifikationen.

Wenden Sie sich bei auftretenden Problemen und Fragen an unsere Service-Hotline, die Ihnen gerne behilflich sein wird.

Wir bieten ein speziell auf Ihre Anforderungen abgestimmtes Training an, um Ihr Personal vor Ort bei Ihnen zu schulen. Auch finden regelmäßig Seminare in der LMT Group Academy, unseren Tochtergesellschaften und Vertretungen statt.

1.2 Sorgfaltspflicht des Betreibers

Der Betreiber des *Rollsystems* muss sicherstellen, dass

- jederzeit der bestimmungsgemäße Gebrauch des *Rollsystems* gegeben ist.
- sich das *Rollsystem* stets in einem einwandfreien und funktionstüchtigen Zustand befindet.
- nur qualifiziertes und autorisiertes Personal das *Rollsystem*, gemäß dieser Betriebsanleitung, montiert und betreibt.
- eine regelmäßige Information des qualifizierten und autorisierten Personals über alle notwendigen Regeln der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes stattfindet.
- eine ausführliche Information des qualifizierten und autorisierten Personals über vorgenommene Modifikationen und deren Auswirkungen stattfindet.
- erforderliche Schutzausrüstungen für das qualifizierte und autorisierte Personal in ausreichender Anzahl und einwandfreiem Zustand zur Verfügung stehen und getragen werden.
- die Betriebsanleitung stets in leserlichem Zustand und vollständig am Einsatzort des *Rollsystems* zur Verfügung steht.

1.3 Kontakt

Service-Hotline:

Team Rollen
Grabauer Strasse 24
21493 Schwarzenbek
Deutschland
Tel.: +49 4151 12 391
Fax: +49 4151 12 502
teamrollen@lmt-tools.com

LMT Group Academy:

Grabauer Strasse 24
21493 Schwarzenbek
Deutschland
Tel.: +49 4151 12 424
Fax: +49 4151 1277 225
academy@lmt-group.com

Postanschrift:

LMT Fette Werkzeugtechnik
GmbH & Co KG
Postfach 1180
D-21484 Schwarzenbek

Unsere Internetseite lautet

<http://www.lmt-tools.de>

Lieferanschrift:

LMT Fette Werkzeugtechnik
GmbH & Co KG
Grabauer Strasse 24
D-21493 Schwarzenbek



1.4 Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt der LMT Fette Werkzeugtechnik GmbH & Co. KG.

Diese Betriebsanleitung enthält Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig, noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden dürfen.

Eine Weitergabe an Dritte ist nicht zulässig.

Ein Kopieren des *Rollsystems* oder von Teilen des *Rollsystems* erlauben wir nicht.

2. Sicherheit

2.1 Symbol- und Hinweiserklärung

Alle Sicherheits- und Warnhinweise in der Betriebsanleitung sind wie folgt gegliedert:

	Gefahrenstufe/Signalwort
	Art und Quelle der Gefahr
	Maßnahme zur Vermeidung von Gefahr

Gefahrensymbole

In der Betriebsanleitung werden drei Gefahrensymbole unterschieden, die eine erste Gefahreuzuordnung ermöglichen.

Das gelbe Dreieck weist auf eine allgemeine Gefahr für Menschen, Sachen, Tiere oder die Umwelt hin.

	Gefahrenstufe
	Allgemeine Gefahr für Menschen, Sachen, Tiere oder die Umwelt durch das <i>Rollsystem</i> .
	Maßnahme zur Vermeidung der Gefahr

Das rote, achteckige Gefahrensymbol mit dem Signalwort WICHTIG, weist auf eine möglicherweise schädliche Situation für das *Rollsystem* hin. Das Einhalten von Arbeitsschritten, Richtlinien und Hinweisen vermeidet eine Beschädigung oder Zerstörung des *Rollsystems*.

	WICHTIG
	Eine möglicherweise schädliche Situation für das <i>Rollsystem</i> .
	Halten Sie alle Arbeitsschritte, Richtlinien und Hinweise ein, um eine Beschädigung oder Zerstörung des <i>Rollsystems</i> zu vermeiden.

Das dritte Gefahrensymbol mit dem Signalwort HINWEIS enthält wichtige Informationen und Tipps für den Benutzer.

	HINWEIS
	(Keine direkte Gefahr)
	Wichtige Informationen und zusätzliche Tipps für den Benutzer zu dem Gebrauch des <i>Rollsystems</i>

Gefahrenstufen/Signalwort

Bei dem gelben Dreieck weist die Gefahrenstufe auf den Grad der Gefahr hin. Es werden drei Gefahrenstufen verwendet. Jedes Wort ist durch eine Farbe gekennzeichnet, welche die Gefahrenstufen verdeutlicht.

VORSICHT

Die Gefahrenstufe bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.

WARNUNG

Die Gefahrenstufe bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.

GEFAHR

Die Gefahrenstufe bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

Beispiel:

GEFAHR



Allgemeine Gefahr durch den Gebrauch des *Rollsystems* von nicht qualifiziertem oder nicht autorisiertem Personal.

Gebrauch des *Rollsystems* nur durch qualifiziertes und autorisiertes Personal.

2.2 Grundlegende Sicherheitshinweise

GEFAHR



Allgemeine Gefahr bei dem Gebrauch des *Rollsystems*.

Befolgen Sie die Betriebsanleitung.

Dazu gehören

- die grundlegenden Sicherheitshinweise aus dem gesamten Kapitel 2 für die gesamte Betriebsanleitung,
- die vorangestellten Hinweise für ein bestimmtes Kapitel und
- die eingebetteten Hinweise für einen bestimmten Schritt.

Befolgen Sie alle örtlichen Arbeitsschutz- und Betriebssicherheitsverordnungen.

Das Kapitel 2 informiert Sie über die grundlegenden Sicherheitshinweise, um einen sicheren und fehlerfreien Gebrauch mit dem *Rollsystem* zu gewährleisten.

- Wenden Sie sich bei eintretenden Veränderungen des *Rollsystems* an den Betreiber.
- Unterlassen Sie jede Arbeitsweise, welche die Sicherheit beeinträchtigt.
- Führen Sie sämtliche Arbeiten am *Rollsystem* nur im Stillstand der Bearbeitungsmaschine durch und nehmen Sie das *Rollsystem* gegebenenfalls aus dem Maschinenraum.
- Sichern Sie vor Beginn von Arbeiten an dem *Rollsystem* die Antriebe und Zusatzeinrichtungen der Bearbeitungsmaschine vor unbeabsichtigtem Einschalten.
- Achten Sie auf einen ausreichenden Bauraum in der Bearbeitungsmaschine und auf die von Nachbarwerkzeugen und Maschinenteilen ausgehende Verletzungsgefahr.
- Prüfen Sie vor jeder Inbetriebnahme, ob die Schrauben am *Rollsystem* angezogen sind.

WARNUNG



Allergische Reaktionen bei dem Gebrauch des *Rollsystems*.
Allgemeine Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten.

Tragen Sie Schutzhandschuhe und Schutzbrille bei dem Gebrauch des *Rollsystems*.

Das Gewicht des *Rollsystems* kann zu Verletzungen führen, insbesondere durch Umkippen und Herunterfallen.

Es besteht allgemeine Verletzungsgefahr beim Transport des *Rollsystems*.

- Sichern Sie das *Rollsystem* gegen Umkippen und Herunterfallen.
- Tragen Sie Sicherheitsschuhe.
- Verwenden Sie geeignete Hebezeuge und Anschlagmittel.

2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch



WICHTIG

Verwenden Sie das *Rollsystem* ausschließlich für den bestimmungsgemäßen Gebrauch.
Stellen Sie sicher, dass das *Rollsystem* zu jeder Zeit frei von Spänen ist.
Wenden Sie bei dem Gebrauch des *Rollsystems* keine Gewalt an.

Das *Rollsystem* ist als Werkzeug auf einer Bearbeitungsmaschine für die spanlose Herstellung von Profilen auf der Außenseite rotationssymmetrischer Werkstücke zu verwenden.



HINWEIS

Beachten Sie, dass das *Rollsystem* auf die vom Betreiber genannten Anforderungen abgestimmt ist.
Wenden Sie sich an unsere Service-Hotline, wenn ein anderer Gebrauch des *Rollsystems* als der mit uns vereinbarte Gebrauch angestrebt wird.

Anwendungsbereich des *Rollsystems* ist das Durchführen eines *Rollvorgangs*.

Der *Rollvorgang* umfasst folgende Fertigungsprozesse:

- Gewinden
 - Rändeln
 - Reduzieren
 - Glätten und
 - Kaltumformen von rotationssymmetrischen Werkstücken zum Fertigen sonstiger Profile.
- } *Rollvorgang*



HINWEIS

Der Sammelbegriff *Rollvorgang* umfasst die Fertigungsverfahren Rändeln, Glätten, Reduzieren und Kaltumformen von rotationssymmetrischen Werkstücken zum Fertigen sonstiger Profile.

Das Glätten ist eine Oberflächenverdichtung.

Ein Maßwalzen durch Glätten, um eine Toleranzeinengung durchzuführen, ist nicht möglich.



WICHTIG

Benutzen Sie bei allen Arbeiten an dem Rollkopf unbedingt einen Drehmomentschlüssel und beachten Sie die Anzugsmomente (siehe Kapitel 3.7) für die jeweiligen Schrauben.

VORSICHT



Beachten Sie, dass in dem Rollkopf gespannte Federn verbaut sind. Diese können sich bei unvorsichtigem Umgang lösen und Sie selbst oder umstehende Personen verletzen.

Tragen Sie beim Umgang mit dem *Rollsystem* eine Schutzbrille!



HINWEIS

Ein vom bestimmungsgemäßen Gebrauch abweichender Gebrauch ist nur nach schriftlicher Absprache mit uns zulässig.

Ein anderer Gebrauch als der bestimmungsgemäße gilt als nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch. Für daraus resultierende Schäden haften wir nicht. Das Risiko trägt der Betreiber.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört das Beachten dieser Betriebsanleitung.
Lesen Sie zu jedem Unterkapitel das dazugehörige Oberkapitel.

Kühl- und Schmiermittel

Als Kühl- und Schmiermittel eignen sich Flüssigkeiten, die auch bei dem Zerspanen verwendet werden:

- Emulsionen in der Verdünnung 1: 10 bis 1: 20 (eventuell mit Hochdruckzusätzen),
- dünnflüssige Schneidöle und
- Molybdän(IV)-sulfid.



HINWEIS

Beachten Sie die Angaben und Hinweise des Herstellers.

Sie erhöhen die Standzeit der Rollen, indem Sie Hochdruckzusätze verwenden, da Hochdruckzusätze die Gleiteigenschaften zwischen den Rollen und dem Werkstück verbessern.

Wenden Sie sich an unsere Service-Hotline, wenn Sie eine Trockenbearbeitung mit dem *Rollsystem* durchführen wollen.



WICHTIG

Sorgen Sie dafür, dass das Kühlschmiermittel frei von Spänen und Partikeln ist, damit keine Fremdstoffe in das Profil eingerollt werden und die Rollen sowie der Rollkopf nicht zu stark verschleifen.

Starker Spänebefall beeinflusst den Rollvorgang negativ. Achten Sie darauf, dass der Rollkopf an die Zentralschmierung/-kühlung der Bearbeitungsmaschine angeschlossen ist und dass keine Späne am Werkstück haften.

Bauen Sie den Rollkopf so in die Bearbeitungsmaschine, dass er möglichst nicht durch direkte Späne verschmutzt wird.



WICHTIG

Verwenden Sie nur Kühl- und Schmiermittel für das *Rollsystem*, welches die genannten Eigenschaften erfüllt, um Korrosion an dem *Rollsystem* zu vermeiden.

Halten Sie die genannte Lagertemperatur und relative Luftfeuchtigkeit ein, um Korrosion an dem *Rollsystem* zu vermeiden.

Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen

Eine vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung des *Rollsystems* ist:

- der Gebrauch des *Rollsystems* durch nicht qualifiziertes und nicht autorisiertes Personal.
- das Steckenlassen von Werkzeugen in dem *Rollsystem*.
- das Überformen des Profils.
- das Rollen außerhalb der zulässigen Rollgeschwindigkeit.
- das Rollen außerhalb des zulässigen Arbeitsbereichs.
- das Nichtbeachten der Betriebsanleitung.



WICHTIG

Vermeiden Sie eine vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung des *Rollsystems*. Wir haften nicht für aus einer Fehlanwendung resultierende Schäden.

2.4 Zugelassenes Personal und Zuständigkeiten

GEFAHR



Allgemeine Gefahr durch den Gebrauch des *Rollsystems* von nicht qualifiziertem oder nicht autorisiertem Personal.

Gebrauch des *Rollsystems* nur durch qualifiziertes und autorisiertes Personal.

Zugelassenes Personal

- Der Gebrauch des *Rollsystems* darf nur von qualifiziertem und autorisiertem Personal erfolgen. Dieses Personal muss eine spezielle Unterweisung über auftretende Gefahren von dem Betreiber erhalten haben.
- Die komplette Betriebsanleitung muss von jeder Person gelesen und verstanden worden sein, die sich mit dem Gebrauch des *Rollsystems* befasst. Wir empfehlen dem Betreiber, sich dies schriftlich bestätigen zu lassen.
- Die Qualifikation beinhaltet mindestens eine mechanische Fachausbildung. Zusätzlich empfehlen wir eine Mitarbeiterschulung von uns bei Ihnen vor Ort, eine Schulung in unserer LMT Group Academy, unseren Tochtergesellschaften oder unseren Vertretungen.
- Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass Arbeiten durch anzulernendes Personal nur unter Aufsicht von qualifiziertem und autorisiertem Personal durchgeführt werden.
- Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass unautorisierte Personen keinerlei Zugriff auf das *Rollsystem* haben.

Zuständigkeiten

- Der Betreiber hat alle Zuständigkeiten bei dem Gebrauch des *Rollsystems* festzulegen, damit unter dem Aspekt der Sicherheit keine unklaren Kompetenzen auftreten.
- Für die einzelnen Tätigkeiten an dem *Rollsystem* sind die Zuständigkeiten des Personals vom Betreiber klar festzulegen.

3. Das Rollsystem

Das *Rollsystem* formt mit tangentialer Vorschubrichtung das geforderte Profil in das Werkstück. Die Profilerstellung erfolgt durch spanloses Kaltumformen.

Die Baugruppen des *Rollsystems*

Das *Rollsystem* besteht aus vier Komponenten:

- Rollkopf (1)
 - Rollkopfhalter (2)
 - Rollen (3)
 - Einstelllehre (4)
- } *Rollsystem*

Die Baugruppen des *Rollsystems* sind in Abbildung 1 dargestellt:

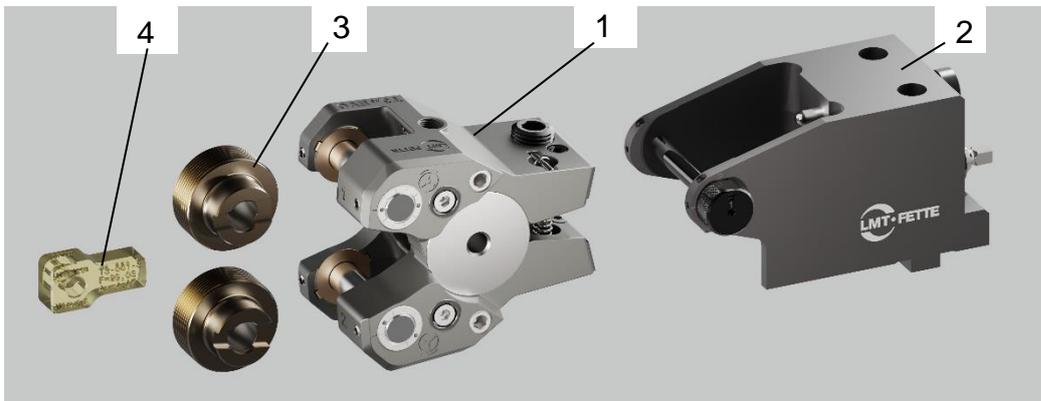


Abbildung 1: Die Baugruppen des T3.18 Rollsystems

Das *Rollsystem* wird anwendungsspezifisch ausgelegt, deswegen werden die vier Baugruppen voneinander getrennt bestellt und bereitgestellt.

Bezeichnung des Rollsystems

Die Bezeichnung des Rollsystems befindet sich auf den Außenflächen des Rollkopfes (siehe Abbildung 2).



LMT-Fette:	Hersteller
T3.18 EVO:	Rollkopfbezeichnung
000001:	Serialnummer (6-stellig)
7417009:	Identnummer
Ø3-18mm	Arbeitsbereich
Ø0.118"-0.709"	



Abbildung 2: Bezeichnung des Rollkopfes

3.1 Der Rollkopf

Der Rollkopf ist das Herzstück eines Rollsystems.

Prüfen Sie mit nachfolgender Abbildung, ob es mit dem ausgewählten Rollkopf Kollisionen mit Bearbeitungsmaschine, Spindel oder Werkstück gibt.

Entnehmen Sie die Maße des Rollkopfs der Tabelle 3 (siehe Kapitel 3.5).

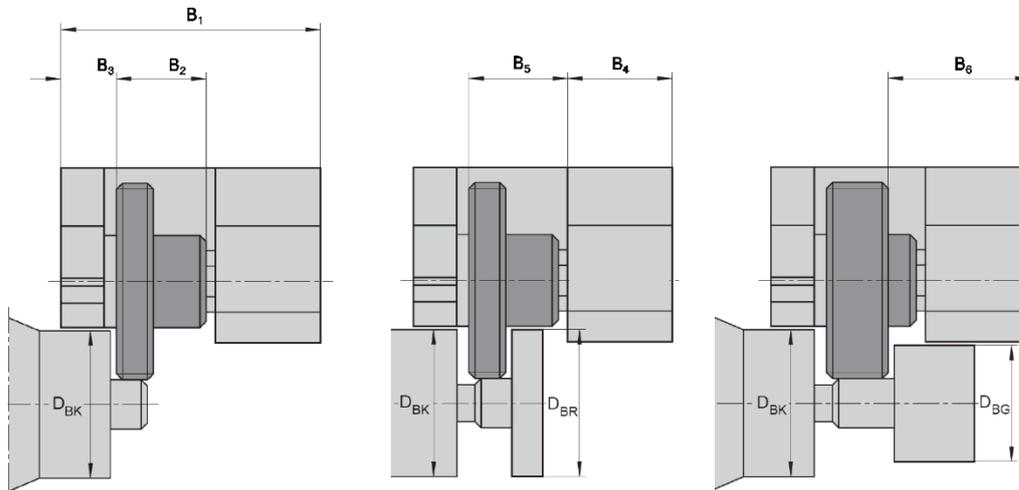


Abbildung 3: Breitenmaße und Bunddurchmesser am Rollkopf



HINWEIS

Beachten Sie dabei, dass der Rollkopf im Rollkopfhalter auch gedreht werden kann. So kann entweder die schmale Armseite, oder die breite Armseite zur Werkstückspannung zeigen.

Die maximalen Bunddurchmesser D_{BK} , D_{BG} und D_{BR} am Werkstück sind abhängig von der jeweiligen Gewindegröße



HINWEIS

Bei konischen Gewinden (Metrisch- und Whitworth-Profil) sind Bunddurchmesser und Arbeitswege mit zylindrischen Gewinden gleicher Abmessung identisch.

Der Rollkopf kann über den gesamten Arbeitsbereich eingesetzt werden. Sie müssen lediglich die Rollen und die Einstelllehre an die einzelnen Arbeitsfälle anpassen

3.2 Der Rollkopfhalter

Beachten Sie, dass es aufgrund der verschiedenen Ausführungen von Bearbeitungsmaschinen individuell angepasste Maschinenaufnahmen gibt.

Für Informationen über passende Maschinenaufnahme zu Ihrer Bearbeitungsmaschine sprechen Sie bitte mit unserem Kundendienst (siehe Kapitel 1.3). Unsere Mitarbeiter verfügen über viel Erfahrung mit dem Einbau unserer *Rollsysteme* und helfen Ihnen gerne, die richtige Maschinenaufnahme für Ihre Bearbeitungsmaschine zu definieren.

3.3 Die Rollen bzw. der Rollensatz



WICHTIG

Verwenden Sie Rollen nur in dem von uns gelieferten Rollensatz, um Schäden an dem Rollsystem und dem Werkstück zu vermeiden.

Prüfen Sie, ob die Rollensatznummer (Serial-Nr.) bei allen Rollen identisch ist.

Kombinieren Sie verschiedene Rollensätze nicht.

Standardmäßig liefert die LMT Fette Werkzeugtechnik folgende Gewindetoleranzen:

- 6g (für Gewinde nach DIN)
- 7e¹ (für Gewinde nach DIN)
- 2A (für UN-Gewinde nach ANSI)

Sie können auch alle anderen Gewindetoleranzen bestellen.



HINWEIS

Im T3.18 EVO kommen die gleichen Rollen wie im T3 EVO zum Einsatz.

Standmenge

Die Standmenge der Rollen ist von folgenden Einflussgrößen abhängig:

- Werkstoffeigenschaften (insbesondere Zugfestigkeit und Bruchdehnung)
- Aufhärteverhalten des Werkstoffes bei Kaltumformung
- Ausrollgrad des Profils
- Ausführung der Fasen bei der Werkstückvorbereitung
- Korrekte Einstellung des Werkzeugs
- Rollgeschwindigkeit und Arbeitsvorschub
- Ausreichende Zufuhr sauberen Kühlmittels
- Vermeidung von Spänen an Werkstücken und Gewinderollen vor dem Rollvorgang
- Gewinde Ein- und Auslauf
- Wartung des Systems
- Sauberkeit des Systems

Überprüfen Sie Ihren Anwendungsfall und besprechen Sie diesen mit unseren Mitarbeitern (siehe Kapitel 1.3)
Diese geben Ihnen gerne nützliche Hinweise zur besten Ausführung Ihrer Gewinderolle

Nach Verschleiß der Gewinderollen müssen diese gegen neue ausgetauscht werden (siehe Kapitel 4.3)

¹ Für Trapezgewinde

Ausführungen

Je nach Anwendungsfall gibt es die Rändel- und Profillrollen in verschiedenen Ausführungen (siehe Tabelle 1 und Tabelle 2).

Der Regelfall ist Ausführung „A“.



HINWEIS

Ohne Angabe der Profillänge wird die Rolle in der Ausführung zylindrisch und in voller Rollenbreite ausgeführt.

Rollenausführung		
volle Rollenbreite	A	B
Codenummer (Beispiel)		
T3-10-26	T3-10-12A	T3-10-12B
M	AB	
	Nur bei gleicher Gewindeabmessung möglich	
Codenummer (Beispiel)		
T3-10-12M6	T3-10-12A-6B	
	sind beide Gewindelängen gleich, dann: T3-10-12AB	

Tabelle 1: Rollenausführung für zylindrische Gewinde

Rollenausführung		
A	B	M
Codenummer (Beispiel)		
T3-100-12A	T3-100-12B	T3-100-12M
AV	BV	MV
Codenummer (Beispiel)		
T3-100-12AV	T3-100-12BV	T3-100-12MV
ABV	AB	AVBV
nur bei gleicher Gewindeabmessung möglich	nur bei gleicher Gewindeabmessung möglich	nur bei gleicher Gewindeabmessung möglich
Codenummer (Beispiel)		
T3-100-12A-10BV sind beide Gewinde gleich, dann: T4-100-12ABV	T3-100-12A-10B sind beide Gewinde gleich, dann: T4-100-12AB	T3-100-12AV-10BV sind beide Gewinde gleich, dann: T4-100-12AVBV

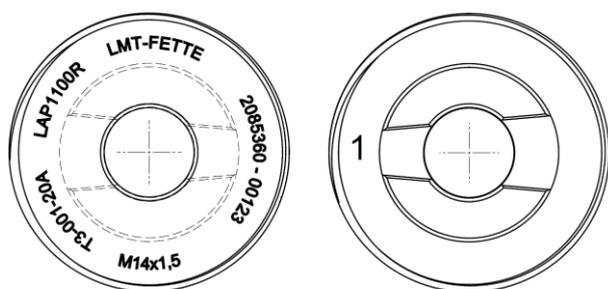
Tabelle 2: Rollenausführung für konische Gewinde

Geben Sie bei konischen Gewinden die Norm und Ausführung an („Regel“ oder „Kurz“). Teilen Sie uns bei Abweichungen die Messebene (a) mit.

Beschriftung der Rollen

- | | | |
|--------------------|------------------------------------|----------------|
| ■ Gewindeabmessung | ■ Rollenausführung | ■ Identnummer |
| ■ Rollkopftyp | ■ LMT Sortencode (Rollenwerkstoff) | ■ Seriennummer |
| ■ Codenummer | ■ Hersteller | |
| ■ Rollenbreite | | |

Jede Rolle weist mehrere Produktinformationen auf, welche in Abbildung 4 beispielhaft dargestellt sind.



M14x1,5:	Gewindeabmessung
T3:	Rollkopftyp
001:	lfd. Rollen-Code-Nr.
20:	Rollenbreite (Profilbereich)
A:	Rollenausführung
LAP1100R:	LMT Sortencode (Rollenwerkstoff)
LMT-Fette:	Hersteller
2085360:	Identnummer
00123:	Seriennummer (5-stellig)
1 (2):	Rollennummer

Abbildung 4: Rollenbeschriftung

3.4 Die Einstelllehre

Die Einstelllehre wird speziell für eine Abmessung ausgelegt und hat folgende Aufgaben:

- Voreinstellen des Achsabstands im Rollkopf
- Einstellen des Querhubs in der Bearbeitungsmaschine

Die Einstelllehre ist je nach verfügbarer Beschriftungsfläche mit folgenden Informationen beschriftet:

- Hersteller
- Identnummer
- Profilabmessung
- Codenummer
(Rollkopftyp Rollen-Code-Nr. und Rollengangzahl)
- Einstellmaße F und AV



Abbildung 5: Einstelllehre

Stellen Sie den Querhub der Bearbeitungsmaschine wie folgt ein:

- Montieren Sie den Rollkopfhalter auf der Bearbeitungsmaschine
- Bauen Sie die Einstelllehre in den Rollkopfhalter, indem Sie die Steckachse aus einer Rollkopfhalterseite herausziehen und die Einstelllehre aufstecken.
- Verfahren Sie den Querschlitten soweit zum Werkstück, bis die Vorderkante der Lehre den Ausgangsdurchmesser d_A berührt. Diese Position ist das Ende des Querhubs.



HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass die ersten beiden Zahlengruppen von Gewinderolle und Einstelllehre übereinstimmen. Nur wenn in der Codenummer die Rollkopfgröße (z. B. T3) und die laufende Nummer (z. B. 001) auf Einstelllehre und Gewinderolle identisch sind, passt die Lehre auch zu den Gewinderollen. (siehe Abbildung 4 und 5).

3.5 Maße des Rollsystems

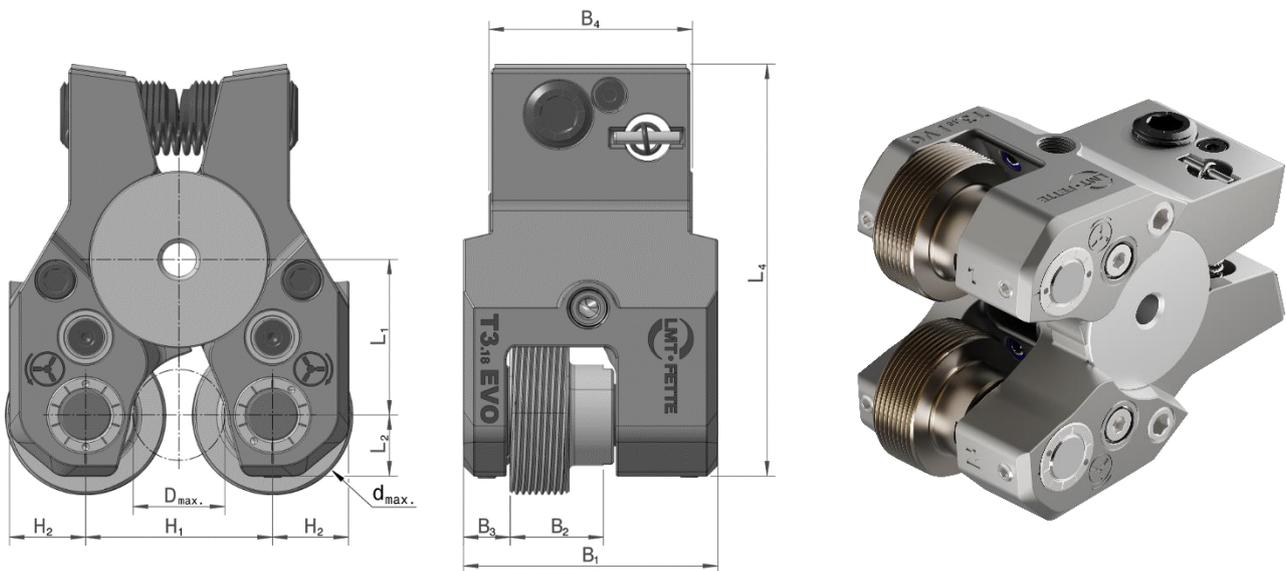


Abbildung 6: Maße des Rollsystems

Baumaße in mm											
B ₁	B ₂ max	B ₃	B ₄	d max	H ₁ min	H ₁ max	H ₂	L ₁ min	L ₁ max	L ₂	L ₄
60	22	11	48	45	40,5	59	18	31,3	38	14,5	98
m-Rk ¹⁾		m-Rh ¹⁾		m-Ro ¹⁾		m-total ¹⁾					
ca. 2,2 kg		ca. 1 - 2 kg		ca. 0,5 - 1 kg		ca. 4 - 5 kg					

Tabelle 3: Maße des Rollsystems

3.6 Arbeitsbereiche und rollbare Werkstoffe

Arbeitsbereiche für zylindrische Gewinde						
Bevorzugter Arbeitsbereich		Außen-Ø [mm]		Steigung [mm] / Gangzahl		Rollenbreite [mm]
min.	max.	min.	max.	max.	min.	max.
M6	M18	3	18	2	12	22

Tabelle 4: Arbeitsbereiche für zylindrische Gewinde

Arbeitsbereiche für konische Gewinde			
Norm	Außen-Ø		Rollenbreite [mm]
	min.	max.	max.
DIN 158	M 6 x 1 keg. taper	M 16 x 1,5 keg. taper	22
DIN 2999	R $\frac{1}{16}$ - 28	R $\frac{3}{8}$ - 19	
DIN 3858	R $\frac{1}{8}$ - 28	R $\frac{3}{8}$ - 19	
ANSI B 1.20.1	$\frac{1}{16}$ - 27 NPT (NPTF)	$\frac{3}{8}$ - 18 NPT (NPTF)	

Tabelle 5: Arbeitsbereiche für konische Gewinde

Zulässiger Bund-Ø und Arbeitswege: Bei Metrisch (DIN 158) und Whitworth (DIN 2999; DIN 3858) Profil sind Bund-Ø und Arbeitswege mit zylindrischen Gewinden gleicher Abmessung identisch. NPT- und NPTF-Gewinde (ANSI B 1.20.1) siehe Internet.

Rollbare Werkstoffe

Eine Vielzahl von Faktoren beeinflusst die Rollbarkeit von Werkstoffen und die entstehende Profilqualität.

Die ausgewählten Kenngrößen:

- Bruchdehnung und
- Zugfestigkeit

ermöglichen eine alltagstaugliche (komplexitätsreduzierte) Beurteilung über die Rollbarkeit von Werkstoffen.

Durch die Komplexitätsreduzierung kann keine Rollbarkeit garantiert werden, aber ein Beurteilungsrahmen geschaffen werden, der sich in der Praxis bewährt hat.



WICHTIG

Nachfolgende Angaben sind Erfahrungswerte und nicht als feste Grenzen anzusehen, sondern als Orientierungswerte.

Rollbar mit dem *Rollsystem* Typ T3.18 EVO sind metallische Werkstoffe, die

eine Bruchdehnung $\sigma_B \geq 7\%$ und

eine Zugfestigkeit $\sigma_Z \leq 1000 \text{ MPa}$

als Werkstoffeigenschaften besitzen.

Wenden Sie sich an unsere Service-Hotline, wenn Sie die Grenzwerte nicht einhalten oder in deren unmittelbaren Nähe Rollvorgänge durchführen.

3.7 Anzugsmomente



WICHTIG

Halten Sie die Anzugsmomente ein.

Anzugsmomente für Rollsysteme

Abmessung	Anzugsmoment
M3	1,2 Nm
M4	3,0 Nm
M5	5,9 Nm
M6	10,1 Nm
M8	24,6 Nm
M10	48 Nm
M12	84 Nm

Tabelle 6: Anzugsmomente

3.8 Lieferzustand

Wir liefern Ihr *Rollsystem* in folgendem Zustand getrennt

- Der Rollkopf mit Zubehörwerkzeug
- Der Rollensatz
- Eine Einstelllehre
- Der Rollkopfhalter



HINWEIS

Beachten Sie, dass die gelieferten Komponenten auf die Größe des *Rollsystems* abgestimmt sind. Verwenden Sie die gelieferten Komponenten nur für das gelieferte *Rollsystem*.

Der Lieferzustand ist der sachgemäße Lagerzustand.

VORSICHT



Die Komponenten des Rollsystems sind mit einem handelsüblichen Kriechöl zum Korrosionsschutz eingesprüht. Es kann zu Hautreizungen durch die ölige Oberfläche der Komponenten kommen. Besonders bei offenen Hautverletzungen und Allergikern ist ein Hautkontakt zu vermeiden.

Nicht die eingeeölte Oberfläche mit offener Hautverletzung berühren.

Nicht die eingeeölte Oberfläche berühren, wenn Bedenken vor einer allergischen Reaktion besteht. Rufen Sie die Service-Hotline zur Nennung der Inhaltstoffe im Kriechöl an und überprüfen Sie ihre Verträglichkeit.

4. Installation



WICHTIG

Wenden Sie sich bei der ersten Installation des *Rollsystems* an unsere Service-Hotline.

Wir beraten Sie gerne bei:

- dem Einsetzen der Rollen in das Rollsystem.
- der Funktionsprüfung des *Rollsystems*.
- dem Einsetzen des Rollkopfs in den Rollkopfhalter und
- dem Einsetzen des *Rollsystems* in die Bearbeitungsmaschine.

WARNUNG



Allgemeine Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten.

Tragen Sie Schutzhandschuhe und Schutzbrille bei dem Gebrauch des *Rollsystems*.

Das Gewicht des *Rollsystems* kann zu Verletzungen führen, insbesondere durch Umkippen und Herunterfallen.

Es besteht allgemeine Verletzungsgefahr beim Transport des *Rollsystems*.

- Sichern Sie das *Rollsystem* gegen Umkippen und Herunterfallen.
- Tragen Sie Sicherheitsschuhe.
- Verwenden Sie geeignete Hebezeuge und Anschlagmittel.

4.1 Anforderungen an die Bearbeitungsmaschine

Kollisionsüberprüfung

WARNUNG



Allgemeine Verletzungsgefahr durch Kollision.

Rüsten Sie nicht eigenmächtig ohne Kollisionsüberprüfung Ihre Bearbeitungsmaschine mit einem Rollsystem aus.

Wenden Sie sich an unsere Service-Hotline, wenn Sie erstmalig Ihre Bearbeitungsmaschine mit einem *Rollsystem* ausrüsten oder die Bearbeitungsmaschinen wechseln möchten.

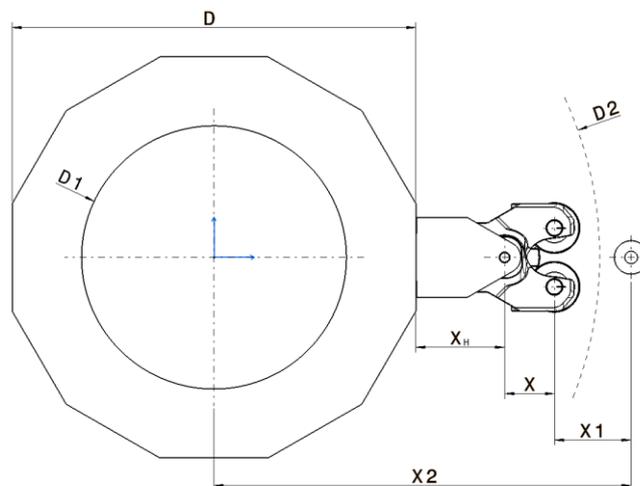


Abbildung 7: Skizzenhafte Darstellung von Rollsystemen auf einem Sternrevolver



HINWEIS

- D Außenmaß des Revolvers
- D1 Revolverscheiben Innendurchmesser
- D2 Schwingkreis
- X2 Längenmaß Revolvermitte bis Werkstückmitte
- X1 Verfahrweg des Revolvers
- X_H Maschinenabstandsmaß bis Haltertrennstelle
- X Haltertrennstelle bis Rollkopfmittle

Damit das *Rollsystem* kollisionsfrei auf dem Revolver durchgeschaltet werden kann muss der Aufbau des Rollsystems innerhalb des Schwenkkreises D2 liegen.

Bitte entnehmen Sie die Maße des *Rollsystems* aus Kapitel 3.5 Maße des Rollsystems.

4.2 Anschluß an das Kühlsystem

Die Kühlung bzw. Spülung des Rollsystem erfolgt über den Anschluß an das Kühlsystem der Werkzeugmaschine. Dies kann wahlweise über den Kühlmittelanschluß an der Oberseite (Unterseite) oder an der Seite erfolgen. Der Anschluß erfolgt über eine Verschraubung (Pos.1) mit 1/8" Gewinde. Der nicht benötigte Anschluß wird mittels eines Stopfens (Pos.2) verschlossen.

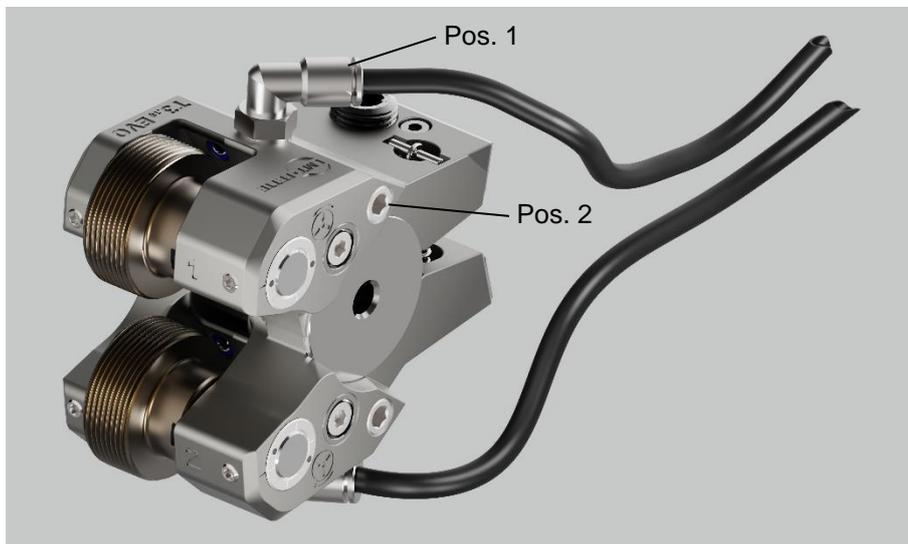


Abbildung 8: Kühlmittelzufuhr von oben (unten)

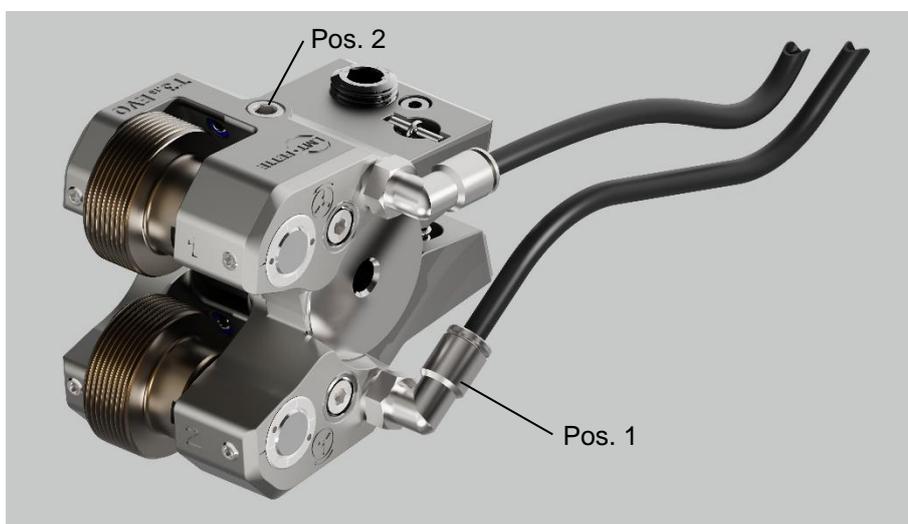


Abbildung 9: Kühlmittelzufuhr von der Seite

4.3 Überprüfen der Getriebestellung

Die Gewinderollen sind über ein Getriebe synchronisiert. Prüfen Sie nach der Montage den Synchronlauf des Getriebes.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Lösen Sie den Gewindestift (Pos. 11) der Rollenachsen (Pos. 10)
- Zur besseren Sichtbarkeit ziehen Sie die Rollenachse (Pos. 10) heraus und entfernen Sie die Rollen
- Lösen Sie die Zylinderschraube (Pos. 17) der Einstellschraube (Pos. 16).
- Verstellen Sie den Achsabstand so, dass die Scharnierarme maximal zusammenfahren
- Drehen Sie mit der Hand eines der beiden Ritzel (Pos. 4) so lange bis der kleine Nocken über der kleinen Markierung und der große Nocken über der großen Markierung steht
- Die Sichtüberprüfung muss der Abbildung 8 entsprechen, nur dann ist das Getriebe synchronisiert.

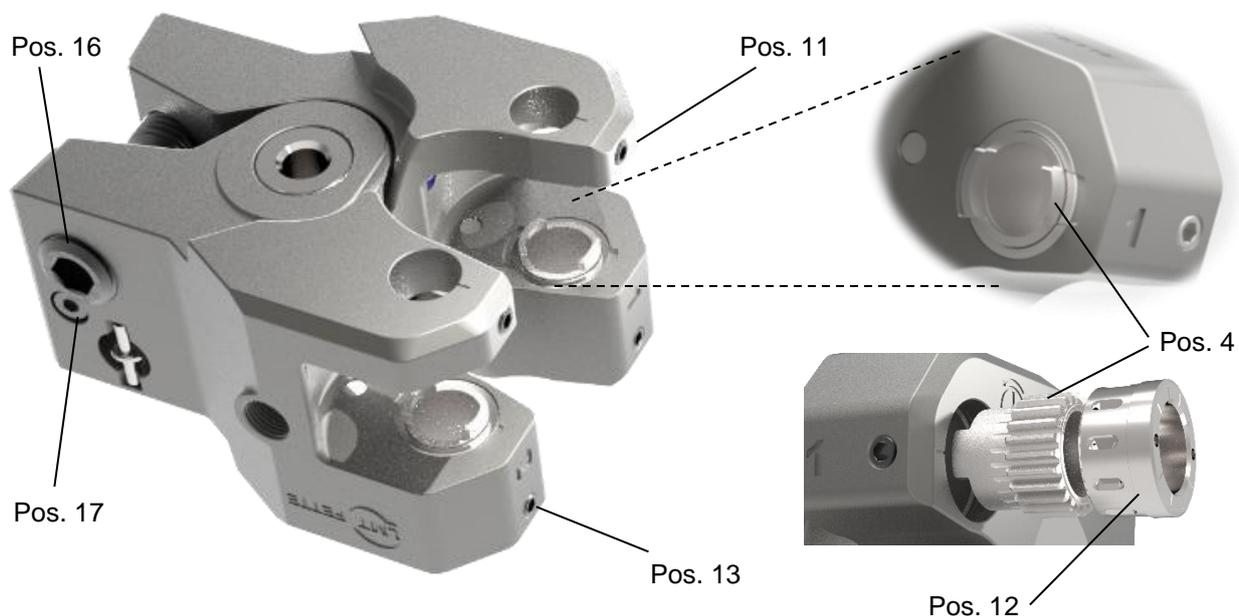


Abbildung 10: Getriebestellung überprüfen

Korrigieren Sie den Synchronlauf des Getriebes wie folgt:

- Lösen Sie die Gewindestifte (Pos. 11) der Rollenachsen (Pos. 11) und demontieren Sie die Rollenachsen und die Rollen
- Lösen Sie den Gewindestift (Pos. 13) der Einstellbuchse (Pos. 12) und demontieren Sie die Einstellbuchse (Pos. 12)
- Entnehmen Sie das Ritzel (Pos. 4), so dass es sich nicht im Eingriff der Verzahnung befindet
- Verdrehen Sie das verbliebene Ritzel solange bis die kleine Nocke über der kleinen Markierung und der große Nocken über der großen Markierung steht
- Stecken Sie das entnommene Ritzel in der abgebildeten Stellung ein, montieren Sie Einstellbuchse und ziehen Sie die Klemmschraube der Einstellbuchse wieder fest
- Die Sichtüberprüfung muss der Abbildung 8 entsprechen, nur dann ist das Getriebe synchronisiert.

4.4 Einsetzen der Rollen in das Rollsystem

Beachten Sie, dass die Lage der Gewinderollen im Rollkopf vorgeschrieben ist. Die Gewinderollen sind so einzubauen, dass die Ziffern der Rollen mit den Ziffern an der Stirnseite des Rollkopfs übereinstimmen.



HINWEIS

Prüfen Sie vor dem Rolleneinbau, ob die Rollen zueinander passen.
Kontrollieren Sie dafür die Satznummer auf den Rollen. (siehe Kapitel 3.3).

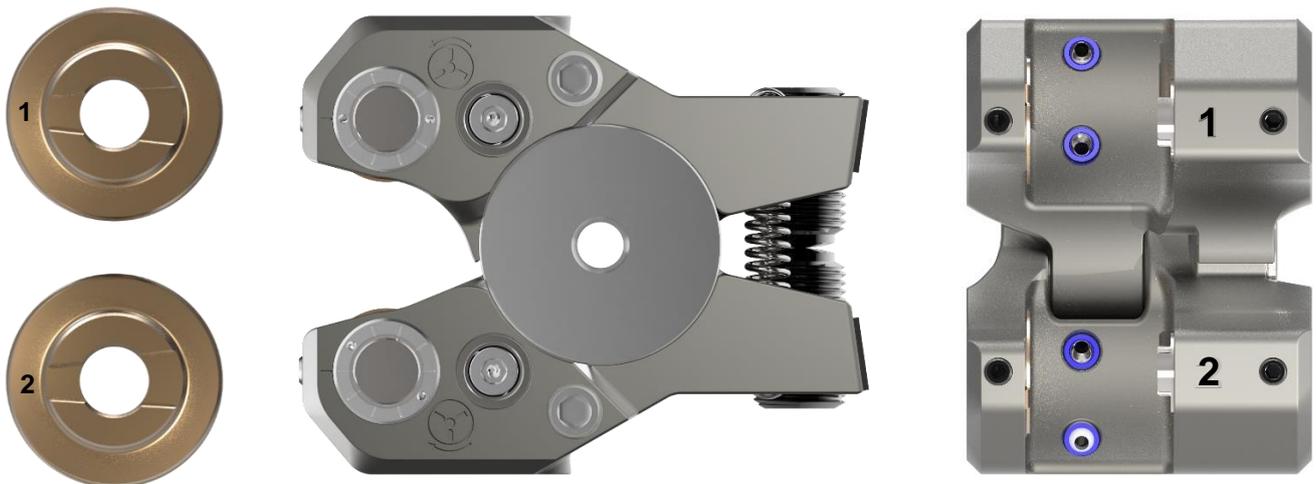


Abbildung 11: Rolleneinbau

Gehen Sie zum Einbau der Rollen wie folgt vor:

- Lösen Sie die Gewindestifte (Pos. 11) der Rollenachsen (Pos. 10) und demontieren Sie die Rollenachsen
- Prüfen Sie, ob die Verschleißscheibe (Pos. 15) auf der schmalen Rollkopfseite korrekt sitzt
- Benetzen Sie die Bohrung der Rolle ausreichend mit Molybdänsulfid-Fett
- Prüfen Sie, ob die Ziffern der Rolle mit den jeweiligen Ziffern auf dem Rollkopf übereinstimmen
- Prüfen Sie, ob die Mitnehmernut der Rolle zur breiten Rollkopfarmseite zeigt
- Schieben Sie die Rolle mit der passenden Nutausparung auf das Ritzel
- Benetzen Sie die Rollenachse ebenfalls mit Molybdänsulfid-Fett und führen Sie diese von der Getriebe-
seite aus in die Gewinderollenbohrung komplett ein
- Stellen Sie die Rollenachse so ein, dass der Schlitz auf der Rollenachse in die Richtung des Gewinde-
stiftes der Rollenachse zeigt
- Klemmen Sie die Rollenachse mit dem Gewindestift der Rollenachse fest



WICHTIG

Um ein gutes Reibungsverhältnis zwischen Rolle und Rollenachse zu gewährleisten, unbedingt die Rollenbohrung und die Rollenachse im Bereich der Rolle und des Ritzels mit Molybdänsulfid-Fett (z. B. Molykote) schmieren.

4.5 Einstellen des axialen Rollspiels

Nach Einbau der Gewinderollen ist das axiale Rollenspiel einzustellen. Achten Sie darauf, dass das axiale Rollenspiel nicht größer als 0,1 mm ist. Bei feinen Gewindesteigungen stellen Sie das axiale Rollenspiel auf 0,05 mm. Wechseln Sie die Verschleißscheibe (Pos. 15) bei starkem Verschleiß.

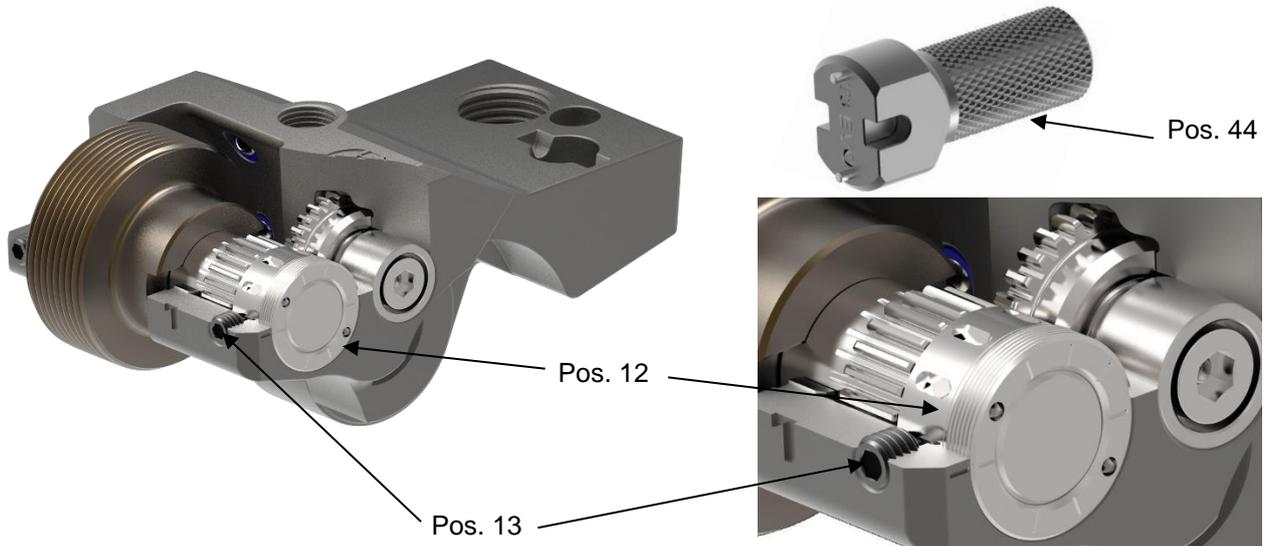


Abbildung 12: Axialspiel einstellen

Stellen Sie das axiale Rollenspiel wie folgt vor:

- Lösen Sie den Gewindestift (Pos. 13) der Einstellbuchse (Pos. 12)
- Setzen Sie den Einstellschlüssel (Pos. 44) auf die Einstellbuchse (Pos. 12) und verdrehen Sie diese im Uhrzeigersinn bis Sie leichten Widerstand spüren
- Drehen Sie die Einstellbuchse gegen den Uhrzeigersinn zurück bis der Gewindestift der Einstellbuchse in die nächste Nut greifen kann. Die Position der Nuten wird durch Striche auf der Oberseite der Buchse angezeigt
- Ziehen Sie den Gewindestift der Einstellbuchse fest
- Wiederholen Sie die Einstellung für die andere Gewinderolle
- Prüfen Sie den gleichmäßigen, ruckelfreien Lauf der Rollen

Das Axialspiel der Gewinderolle beträgt jetzt max. 0,05 mm.



HINWEIS

Eine Verstellung der Einstellbuchse (Pos. 12) um eine Nut entspricht 0,05 mm axiale Verstellung

4.6 Funktionsprüfung

Prüfen Sie die Arbeitsweise des Rollkopfs folgendermaßen:

- Prüfen Sie die Rotation der Gewinderollen
- Halten Sie eine Gewinderolle fest und prüfen Sie, ob sich die andere Gewinderolle zur festgehaltenen hin verdrehen lässt
- Lassen Sie die verdrehte Gewinderolle los und prüfen Sie, ob sich diese selbsttätig in die Ausgangsstellung zurückdreht



WICHTIG

Wenden Sie sich an unsere Service-Hotline, wenn Sie die Funktionsüberprüfung nicht erfolgreich durchführen konnten.

WARNUNG



Keinen Rollvorgang durchführen, wenn Sie die Funktionsüberprüfung nicht erfolgreich durchführen konnten.

Allgemeine Verletzungsgefahr durch Bauteilbruch.

4.7 Voreinstellen des zu rollenden Durchmessers (Achsabstand)

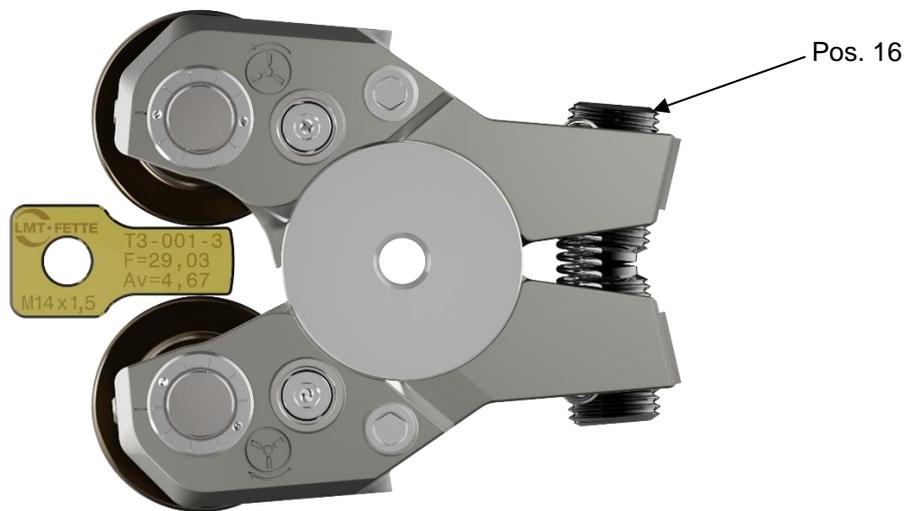


Abbildung 13: Einstellen des Achsabstands auf Werkstückkernmaß

Der Abstand der Gewinderollen – der so genannte Achsabstand - ist durch Verstellen der zwei Einstellschrauben (Pos. 16) auf das erforderliche Werkstückkernmaß einzustellen.

Die Einstelllehre entspricht in ihrer Breite D_{KW} in etwa dem Kern- \emptyset d_3 des Werkstücks

Stellen Sie den Achsabstand des Rollkopfs folgendermaßen ein:

- Lösen Sie die Zylinderschrauben (Pos. 17)
- Verdrehen Sie die beiden Einstellschrauben so, bis die Einstelllehre genau zwischen die beiden Gewinderollen passt.
- Es ist darauf zu achten, dass die beiden Einstellschrauben gleichmäßig in Ober- und Unterteil verstellt werden.
- Ist der Achsabstand eingestellt, werden die Zylinderschrauben (Pos. 17) wieder festgezogen.



WICHTIG

Achten Sie darauf, dass die Einstellschrauben gleichmäßig verstellt werden, damit der Rollkopf symmetrisch verstellt wird und so seine Mittellage behält.

4.8 Einstellen des Kühl- und Spülsystems



HINWEIS

Der Rollkopf verfügt über vier Spritzdüsen.
Der optimal eingestellte Spritzdüsenstrahl schützt vor Fremdpartikeln im Rollvorgang und wirkt in der Walzzone verschleißmindernd auf die Gewinderolle.
Stellen Sie die Spritzdüsen nach Ihren Prozessanforderungen ein.
Wir empfehlen, dass die beiden inneren Spritzdüsen in die Wirkzone zwischen Rolle und Werkstück zielen. Die äußeren Spritzdüsen sind so auszurichten, dass der Eingriffsbereich der Rolle vom Düsenstrahl erfasst wird.

Stellen Sie die Spritzdüsen wie folgt ein:

- Richten Sie eine Zuführung von Kühlschmierstoff oder Emulsion zum Rollkopf ein.
- Montieren Sie die L-Verschraubung in die Anschlussbohrungen.
- Stecken Sie den Verbindungsschlauch in die eingeschraubten L-Verschraubungen, so dass sich eine Kühlschmierstoff- bzw. Emulsionübergabe in den Rollkopf ergibt.
- Demontieren Sie ggf. die Rollen.
- Verstellen Sie die Spritzdüsen (Pos. 22), indem Sie die Kugel mit dem Düsenauslaß verdrehen.
- Korrigieren Sie die Ausrichtung der Spritzdüsen, wenn Sie während des Prozesses eine mangelhafte Zuführung beobachten.

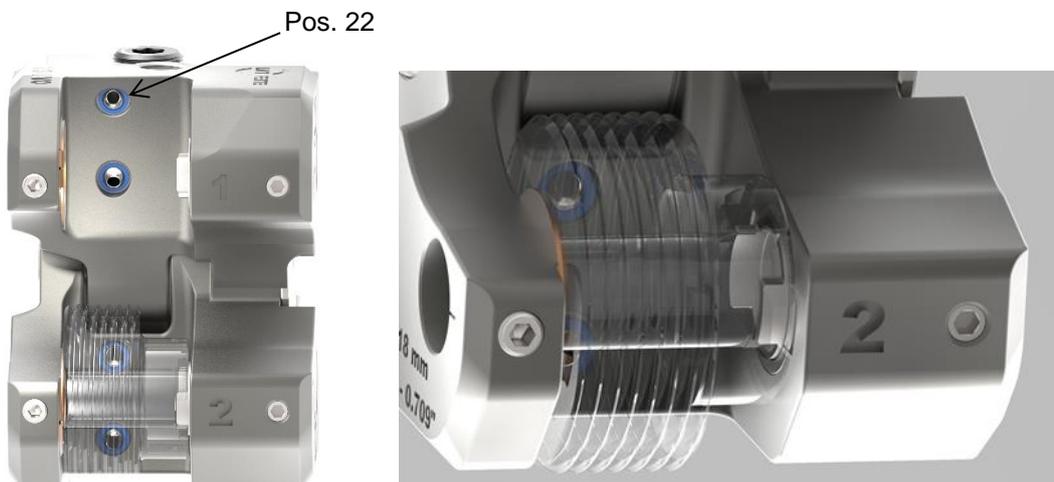


Abbildung 14: Einstellen des Kühl- und Spülsystems

4.9 Einsetzen des Rollsystems in die Bearbeitungsmaschine

Installieren des Rollkopfhalters in der Bearbeitungsmaschine



HINWEIS

Der Rollkopfhalter muss so installiert werden, dass die Achse parallel zur Werkstückachse steht.

Ist die Parallelität beider Achsen nicht gegeben, werden konische Gewinde erzeugt.

Setzen Sie den Rollkopfhalter in die Bearbeitungsmaschine ein.

Überprüfen Sie die parallele Stellung zur Werkzeugachse gegebenenfalls mit einer Präzisions-Messuhr

WARNUNG



Das Gewicht des *Rollsystems* kann zu Verletzungen führen, insbesondere durch Umkippen und Herunterfallen.

Es besteht allgemeine Verletzungsgefahr beim Transport *des Rollsystems*.

- Sichern Sie das *Rollsystem* gegen Umkippen und Herunterfallen.
- Tragen Sie Sicherheitsschuhe.
- Verwenden Sie geeignete Hebezeuge und Anschlagmittel.

- Prüfen Sie ob ein Sie ein geeignetes Hebezeug, wie z.B. einen Kran, zum Einsetzen des Rollsystems in die Bearbeitungsmaschine zur Verfügung haben.
- Heben Sie das Rollsystem in geeigneter Montageposition in die Bearbeitungsmaschine.
- Spannen Sie das Rollsystem in die Bearbeitungsmaschine.

Einsetzen des Rollkopfs in den Rollkopfhalter

Installieren Sie den Rollkopfhalter auf der Werkzeugmaschine.

Setzen Sie den Rollkopf in den Rollkopfhalter ein.

Gehen Sie zum Einbau des Rollkopfes wie folgt vor:

- Lösen Sie am Rollkopfhalter die Gewindestifte (Pos. 50).
- Ziehen Sie die Achse (Pos. 31) seitlich aus dem Rollkopfhalter.
- Schieben Sie den Rollkopf zwischen beide Schenkel des Rollkopfhalterhalters und stecken Sie die Achse durch den Rollkopfhalter und durch den Rollkopf an der Buchse (Pos. 5).
- Prüfen Sie, ob der Rollkopf leicht um die Rollkopfhalterachse pendeln kann.
- Ziehen Sie die Gewindestifte wieder fest.

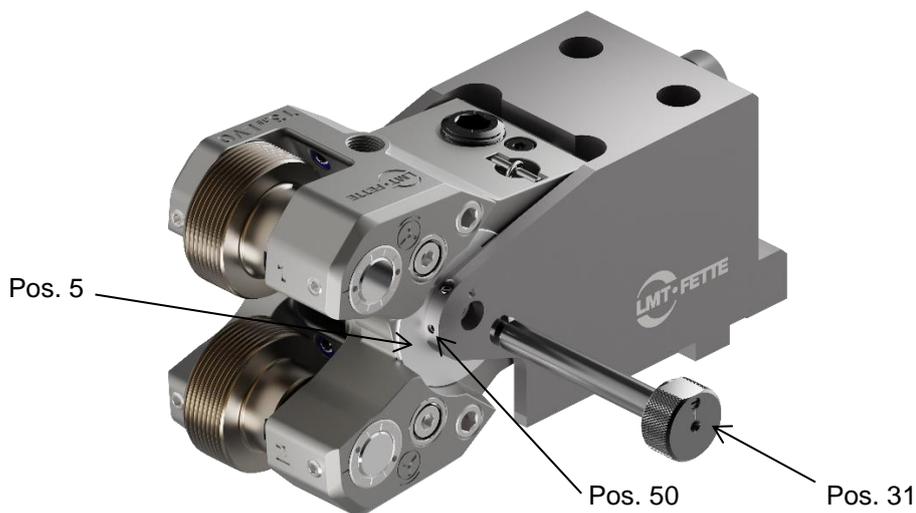


Abbildung 15: Rollkopf in den Halter setzen



HINWEIS

Beachten Sie, dass der Rollkopf im Rollkopfhalter auch gedreht werden kann. So kann entweder die schmale Rollkopfarmseite, oder die breite Rollkopfarmseite zur Werkstückspannung zeigen. Wir empfehlen den Rollkopf so einzusetzen, dass die schmale Rollkopfarmseite zur Werkstückspannung zeigt.



WICHTIG

Prüfen Sie zuerst, ob der Arbeitsraum in der Bearbeitungsmaschine für den Rollkopf ausreichend ist. Hierzu nehmen Sie den Rollkopfhalter in der Bearbeitungsmaschine auf und setzen den Rollkopf in den Rollkopfhalter ein. Verfahren Sie den Rollkopf langsam!

Prüfen Sie insbesondere bei Aufnahme auf einen Werkzeugrevolver, ob sich der Rollkopf innerhalb des zulässigen Schwenkkreisdurchmessers befindet.

Einstellen des Pendelspiels

Stellen Sie durch das Einstellen des Pendelspiels sicher, dass der Rollkopf das Werkstück mit der richtigen Gewinderolle zuerst berührt. Der Rollkopf muss leicht schräg – um die Halterachse gedreht – in den Halter eingesetzt werden.



HINWEIS

Beim Einsatz des Rollkopfs ist darauf zu achten, dass das Werkstück von der Gewinderolle zuerst berührt wird, welche mit der auf dem Rollkopf signierten Pfeilrichtung den gleichen Drehsinn hat wie das Werkstück.

Das Pendelspiel wird in den Haltervarianten durch zwei unterschiedliche Prinzipien erreicht: Es gibt Halter in Ausführung mit Federbolzen (ET-31-2) in Kombination mit einem Anschlagbolzen (ET-31-3) oder aber Halter in Ausführung mit einem Federblech (ET-31-6).

Ausführung mit Feder- und Anschlagbolzen:

Der Federbolzen (ET-31-2) kann im Rollkopfhalter in zwei Positionen eingesetzt werden (siehe Abb. 14). Rotiert die obere Gewinderolle (1) gleichsinnig mit dem Werkstück (2), muss auch der der Federbolzen (ET-31-2) im Halter oben eingesetzt werden. Fahren Sie den Rollkopf vor das vorgedrehte Werkstück (2), so dass beide Gewinderollen (2 und 3) gegen das Werkstück pendeln können. Drücken Sie in dieser Position die gleichsinnig laufende Rolle per Hand gegen das Werkstück. Stellen Sie den Anschlagbolzen (ET-31-3) so ein, dass die zweite Rolle ein Pendelspiel $e \approx 0,5 \text{ mm}$ zum Werkstück hat. Danach kontern Sie den Anschlagbolzen mit der Mutter (ET-31-11).

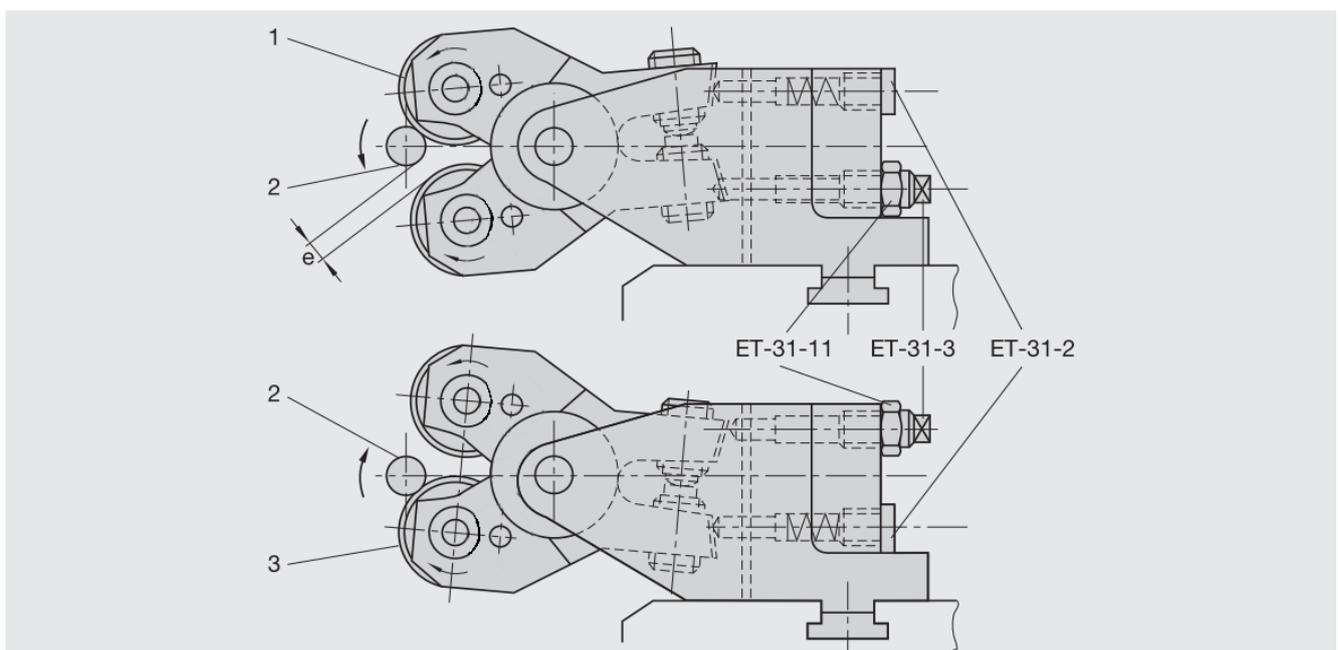


Abbildung 16: Einstellen des Pendelspiels mit Federbolzen



WICHTIG

Stellen Sie sicher, dass der Anschlagbolzen (ET-31-3) nicht auf dem Rand der Platte (ET-14) steht. Dadurch könnte der Anschlagbolzen über den Rand der Platte rutschen. Wählen Sie in einem solchen Fall die alternativen Aufnahmebohrungen für den Feder- und den Anschlagbolzen, die sich weiter innen (bzw. weiter außen) im Rollkopfhalter befinden..

Ausführung mit Federblech:

Bei einem Halter mit Federblechausführung (siehe Abbildung 15) greift das Federblech (ET-31-7) zwischen die Einstellschraube (Pos. 16) des Rollkopfs. Eine Schrägstellung wird dadurch erreicht, dass die Gewindestifte aus ihrer symmetrischen Stellung gebracht werden. Auch hier ist das Pendelspiel auf $e \approx 0,5$ mm einzustellen

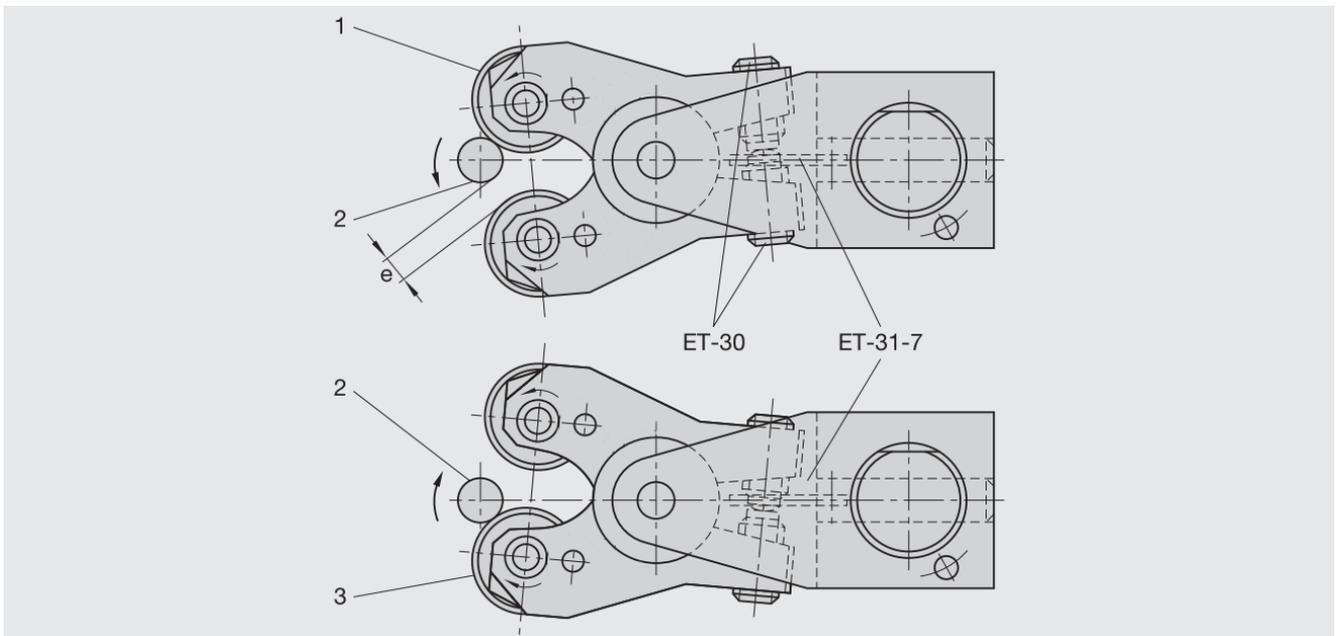


Abbildung 17: Einstellen des Pendelspiels mit Federblech



WICHTIG

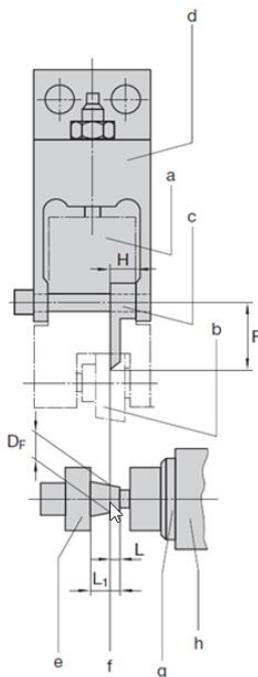
Nach dem Verstellen der Einstellschraube (Pos. 16) ist unbedingt der Achsabstand zu überprüfen (siehe Kapitel 4.6) und ggf. korrigiert werden.

4.10 Sonderanwendungen

Rollen konischer Gewinde

Stellen Sie den Achsabstand des Rollkopfs folgendermaßen ein:

- Lösen Sie die Zylinderschrauben (Pos. 17)
- Verdrehen Sie die beiden Einstellschrauben so, bis die Einstelllehre genau zwischen die beiden Gewinderollen passt
- Es ist darauf zu achten, dass die beiden Einstellschrauben (Pos. 16) gleichmäßig in Ober- und Unterteil verstellt werden
- Ist der Achsabstand eingestellt, werden die Zylinderschrauben (Pos. 17) wieder festgezogen



HINWEIS

a : Rollkopf	h : Spindel
b : Rolle	F : Lehrenlänge
c : Einstelllehre	H : Lehrenhöhe
d : Rollkopfhalter	D _f : Flankendurchmesser
e : Werkstück	L : Abstand der Messebene
f : Messebene	L ₁ : Gewindelänge
g : Spannzange	

Abbildung 18: Verwendung der Einstelllehre bei konischen Gewinden

Stellen Sie die Verfahrswege des Rollsystems folgendermaßen ein:

- Setzen Sie die Einstelllehre so in den Rollkopfhalter ein, dass die Bundfläche auf der Seite im Rollkopfhalter aufliegt, an der sich ansonsten die zur Werkstückspannung gerichtete Rollkopfarmsseite befindet.
- Stellen Sie sicher, dass die Einstelllehre das Werkstück auf der Bezugsebene des konischen Gewindes berührt. (siehe Abb. 16)
- Fahren Sie nun wie in Kapitel 5.5. beschrieben gegen das Werkstück und stellen Sie über das F-Maß die Rollposition ein.

Gewinderollen auf Rohre



HINWEIS

Das Gewinderollen auf nahtlos gezogenen Rohren ist von der vorhandenen Wandstärke des Rohres abhängig. Planen Sie mehrere Rollversuche für den vorliegenden Arbeitsfall ein, sollte das Verhältnis Rohrbohrung zu Kerndurchmesser $d_3 \leq 0,65$ sein.

Unterschreiten Sie die Anzahl der Werkstückumdrehungen $n_W = 25$ beim Rollvorgang auf Rohren nicht.

In Sonderfällen kann von den vorgegebenen Einstellwerten abgewichen werden.

Rändeln und Glätten

Mit Rollköpfen können auch Rändelungen und Glättungen auf Werkstücken hergestellt werden.

Montage der Rändel- bzw. Glättrollen:

- Lösen Sie den Gewindestift (Pos. 6) der Scharnierachse (Pos. 5).
- Demontieren Sie die Scharnierachse.
- Entnehmen und konservieren Sie das Ausgleichszahnrad (Pos. 2).
- Setzen Sie die Scharnierachse wieder in den Rollkopf ein.
- Sichern Sie die Scharnierachse mit dem Gewindestift der Scharnierachse.
- Setzen Sie die Rändel- bzw. Glättrollen in den Rollkopf ein. Gehen Sie dafür vor wie bei dem Einsetzen von Gewinderollen. (siehe Kapitel 4.3)



HINWEIS

Die maximale Rollenbreite entspricht der Breite einer normalen Gewinderolle.



WICHTIG

Befolgen Sie beim Entnehmen und Einsetzen des Zahnradsatzes genau die Anleitung. Achten Sie außerdem auf eine spanfreie Umgebung. Fremdteile im Getriebe können zu einem Getriebebeschaden führen. Gerne unterstützen wir Sie beim Umbau.



HINWEIS

Lassen Sie das Umrüsten des Rollkopfs nur von fachkundigem Personal durchführen oder schicken Sie den Rollkopf alternativ an LMT Fette.

Vorbereiten des Werkstücks:

- Wählen Sie für Glättungen den Ausgangsdurchmesser d_A ca. 0,04 mm größer als das gewünschte Fertigmaß.



HINWEIS

Die erreichbare Oberflächengüte und Durchmessertoleranz ist von der Oberflächengüte und Durchmessertoleranz der Vorbearbeitung abhängig. Für Glättungen und Rändelungen sollte der Ausgangsdurchmesser d_A innerhalb einer Toleranz von $\pm 0,015$ mm liegen.

- Berechnen Sie den Ausgangsdurchmesser d_A des Werkstücks für die Standard-Rändelungen ²⁾ mit folgender Formel: $d_A = d - h$ [mm]:



HINWEIS

d_A : Ausgangsdurchmesser [mm]

d : Nenndurchmesser [mm]

h : Zahnhöhe [mm]

Entnehmen Sie die Zahnhöhe h der DIN 82.

- Stellen Sie die Verfahrswege wie folgt ein:
Fahren Sie beim Rändeln mit einer kurzen Verweilzeit, da es ansonsten zu Überwalzung kommt.
Fahren Sie beim Glätten mit einer größeren Verweilzeit, damit sich die presspolierte Oberfläche besser ausbildet.

²⁾ RAA, RBL, RBR, RGE, RKE

5. Betrieb



WICHTIG

Führen Sie zuerst das Kapitel 4 durch

Wenden Sie sich bei der ersten Inbetriebnahme des *Rollsystems* an unsere Service-Hotline.

Wir beraten Sie gerne bei:

- dem Vorbereiten des Werkstücks.
- dem Festlegen der Prozessgrößen.
- dem Feineinstellen des *Rollsystems*.

5.1 Vorbereiten des Werkstücks



HINWEIS

Wechseln Sie die Aufspannung beim Vorbearbeiten und Anfasen nicht. Arbeiten Sie möglichst mit Gewindefreistich. Führen Sie die Freistichbreite g nach DIN 76-A aus.



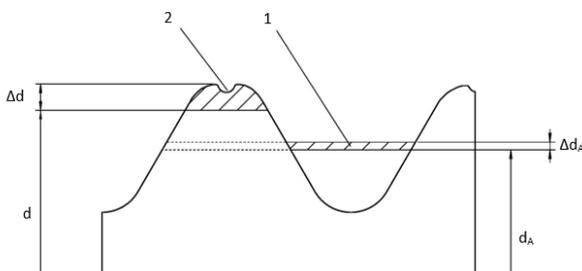
HINWEIS

Entnehmen Sie den Außendurchmesser des geforderten Gewindes dem Anhang unseres Kataloges oder kontaktieren Sie unsere Service-Hotline. (siehe Kapitel 1.3)



HINWEIS

Größere Fasen reduzieren die Standmenge der Gewinderolle erheblich.



d_A : Ausgangsdurchmesser [mm]
 d_2 : Flankendurchmesser [mm]

Abbildung 19: Änderung des Ausgangsdurchmessers

Der Ausgangsdurchmesser entspricht ca. dem Flankendurchmesser (d_2).

$$d_A \approx d_2 - 0,03 \text{ [mm]}$$

Beachten Sie beim Anpassen des Ausgangsdurchmessers, dass in Abbildung 19 die Flächen 1 und 2 gleich groß sind. Daraus ergibt sich, dass eine Vergrößerung des Ausgangsdurchmessers d_A um Δd_A eine 3- bis 5-fache Vergrößerung des Außendurchmessers d um Δd zur Folge hat.

5.2 Kenngrößen von dem Gewinde und dem umzuformenden Werkstück

Kenngrößen von Gewinden

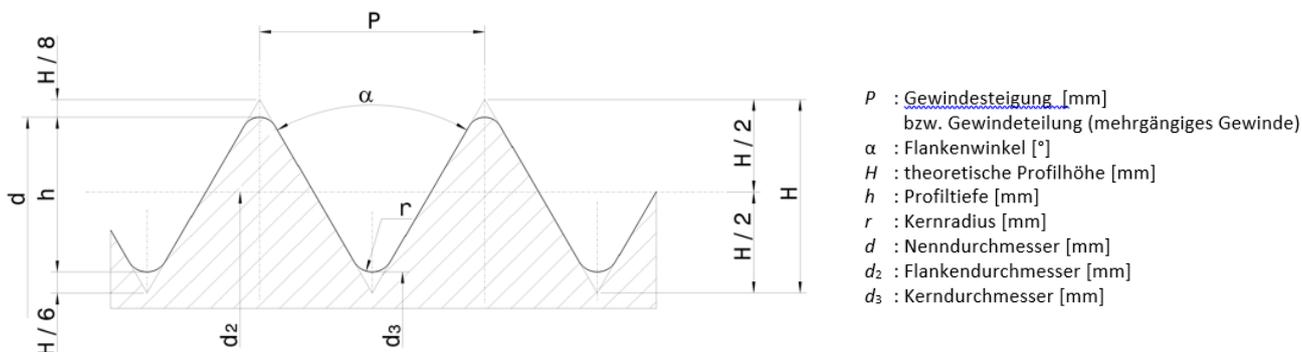


Abbildung 20: Kenngrößen von Gewinden (Beispiel: Metrisches ISO-Gewinde)

Kenngrößen von dem umzuformenden Werkstück

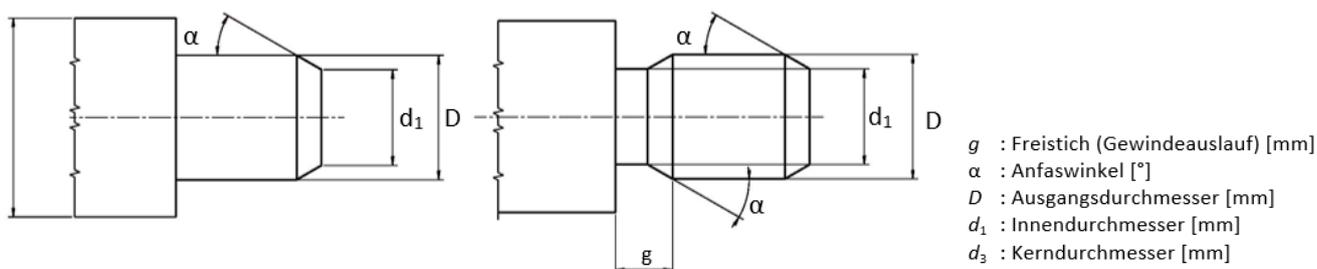


Abbildung 21: Kenngrößen von dem umzuformenden Werkstück



WICHTIG

Der ermittelte Ausgangsdurchmesser ist mit einer Toleranz von $\pm 0,015$ mm einzuhalten!

Der Anfaswinkel soll $\alpha \leq 30^\circ$ betragen. Dabei muss der Innendurchmesser d_i unter dem Kerndurchmesser liegen:

$$d_i = d_3 - 0,1 \text{ mm [mm]}$$

Ein Anfaswinkel $\alpha = 30^\circ$ ergibt nach dem Gewinderollen am Werkstück eine Fase von ca. 45° .

5.3 Rollgeschwindigkeit und Maschinendrehzahl

Rollgeschwindigkeit



HINWEIS

Verwenden Sie nie eine Rollgeschwindigkeit unter 20 m/min.

Stellen Sie die Rollgeschwindigkeit auf 20 - 60 m/min ein. Für bestimmte Arbeitsfälle kann die Rollgeschwindigkeit auch bis 100 m/min betragen.

Stahlgruppe	Festigkeit N/mm ²	Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Rollbarkeit	Rollgeschwindigkeit m/min
Eisenmetalle					
Allgemeine Baustähle	500	S235JRC	1.0120	☺	40-80
	500-600	S550GD	1.0531	☺	30-60
	750-900	C50	1.0540	☺	20-50
	630-850	C45E	1.1191	☺	20-50
Einsatzstähle	590-780	C15E	1.1141	☺	40-70
	780-1080	16MnCr5	1.7131	☺	30-50
Nitrierstähle	780	34CrAl6	1.8504	☺	20-50
	900-1300	31CrMoV9	1.8519	☺	20-40
Automatenstähle	350-530	10S10	1.0711	☺	30-60
	360-760	11SMnPb30	1.0718	☺	30-60
	590-830	35S20	1.0726	☺	30-60
Vergütungsstähle	630-780	C35	1.0501	☺	40-70
	850-1000	C60E	1.1221	☺	30-60
	1100-1300	42CrMo4	1.7225	☺	20-50
	1250-1450	30CrMoV9	1.7707	☹	20-40
	1200-1400	34CrNiMo6	1.6582	☹	20-40
	1100-1300	51CrV4	1.8159	☹	20-40
Werkzeugstähle	800-850	X210Cr12	1.2080	☺	30-50
	800-1000	X130W5	1.2453	☺	20-40
	760-810	115CrV3	1.2210	☺	30-50
Schnellarbeitsstähle	920	HS6-5-2C	1.3343	☹	20-40
	880	HS6-5-2-5	1.3243	☹	20-40
Rost-, säure, hitzebeständige Stähle	650-730	X12Cr13	1.4006	☺	30-50
	800-950	X17CrNi16-2	1.4057	☺	30-50
	650-850	X14CrMoS17	1.4104	☺	30-50
	500-700	X5CrNi18-10	1.4301	☺	35-55
	500-750	X8CrNiS18-9	1.4305	☺	35-55
	500-700	X5CrNiMo17-12-2	1.4401	☺	30-50
	500-700	X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571	☺	30-50
Stahlguss	380-530	GE200	1.0420	☺	40-60
	540	G36Mn5	1.1176	☺	40-60
	1000-1200	G50CrMo4	1.7232	☺	30-50
Temperguss	450	EN-GJMB-450-06	EN-JM 1140	☺	30-60
	650	EN-GJMB-650-02	EN-JM 1180	☺	30-60
Grauguss	400	EN-GJS-400-15	EN-JS 1030	☺	30-60
	500	EN-GJS-500-7	EN-JS 1050	☺	30-50
	600	EN-GJS-600-3	EN-JS 1060	☺	30-50
Hochwarmfeste Werkstoffe	≥970	NiCo20Cr20CoMoTi (Nimonic 263)	2.4650	☺	30-50
	700-950	NiMo16Cr15W (Hastelloy C276)	2.4819	☺	20-40
Nickellegierungen	580-800	NiCr15Fe (Inconell 600)	2.4816	☹	20-40

Nichteisenmetalle					
Kupfer	240-300	E-Cu	CW004A	☺	40-80
Kupfer	310	CuZn37	CW508L (R310)	☺	40-80
Knetlegierungen	410	CuZn38Pb2	CW608N (R410)	☺	40-70
	360	CuZn38Pb2	CW608N (R360)	☺	40-70
	430	CuZn39Pb3	CW614N (R430)	☺	40-70
Aluminium Knetlegierungen	150-240	AlMg2	EN AW-5251	☺	40-70
	160-310	AlSi1MgMn	EN AW-6082	☺	40-70
	220-350	AlZn4,5Mg1	EN AW-7020	☹	30-50
	220-440	AlCu4Mg1	EN AW-2024	☺	30-50
	275-540	AlZn5,5MgCu	EN AW-7075	☺	30-50
Titanlegierungen	390-540	Ti2	3.7035	☺	30-60
	540-650	TiCu2	3.7124	☺	30-60
	750-950	TiAl5Sn2,5	3.7115	☺	30-60
	1030-1100	Ti6Al4V	3.7164.7	☺	20-40

Tabelle 7: Rollgeschwindigkeiten

Symbole:	☺ gut rollbar	☺ rollbar	☹ bedingt rollbar
----------	---------------	-----------	-------------------

Zugfestigkeit und Bruchdehnung des Werkstoffs

Fahren Sie bei hohen Zugfestigkeiten des Werkstoffes mit ca. 20-30 m/min. Beachten Sie, dass die Rollgeschwindigkeit abhängig ist von der Zugfestigkeit. Wählen Sie bei hohen Zugfestigkeiten niedrige Rollgeschwindigkeiten und bei niedrigen Zugfestigkeiten hohe Rollgeschwindigkeiten.

Maschinendrehzahl

Die Maschinendrehzahl errechnet sich wie folgt:

$$n = \frac{1000 \cdot v}{d_A \cdot \pi} [\text{min}^{-1}]$$

HINWEIS

n : Maschinendrehzahl [min^{-1}]
 v : Rollgeschwindigkeit [m/min]
 d_A : Ausgangsdurchmesser [mm]

Die Drehrichtung (links- oder rechtslaufend) der Maschinenspindel ist beliebig.

5.4 Arbeitsvorschub – Anzahl der Werkstückumdrehungen



HINWEIS

Halten Sie unbedingt die empfohlene Anzahl von Werkstückumdrehungen ein.

Die Anzahl der Werkstückumdrehungen ist abhängig von

- Gewindesteigung
- Gewindelänge
- Zugfestigkeit

Entnehmen Sie Richtwerte für die Werkstückumdrehungen bei Werkstoffen mittlerer Zugfestigkeit (900 - 1000 N/mm²) folgender Tabelle

Werkstückumdrehungen (n _w)									
Steigung		Gewindelänge		n _w	Steigung		Gewindelänge		n _w
[mm]	[inch]	[mm]	[inch]		[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	
< 0,5	< 0.020	< 10	< 0.394	10 - 12	1,1 - 1,5	0.043 - 0.059	< 10	< 0.394	18 - 20
		10 - 12	0.394 – 0.63	15 - 20			10 - 12	0.394 – 0.63	20 - 25
		16 - 22	0.63 – 0.866	20 - 25			16 - 22	0.63 – 0.866	25 - 30
0,5 - 0,8	0.020 - 0.031	< 10	< 0.394	12 - 15	1,5 - 1,8	0.059 - 0.071	< 10	< 0.394	18 - 20
		10 - 12	0.394 – 0.63	15 - 20			10 - 12	0.394 – 0.63	20 - 25
		16 - 22	0.63 – 0.866	20 - 25			16 - 22	0.63 – 0.866	25 - 30
0,8 - 1,1	0.031 - 0.043	< 10	< 0.394	15 - 18	1,8 - 2,0	0.071 - 0.079	< 10	< 0.394	18 - 20
		10 - 12	0.394 – 0.63	18 - 22			10 - 12	0.394 – 0.63	20 - 25
		16 - 22	0.63 – 0.866	22 - 30			16 - 22	0.63 – 0.866	25 - 30

Tabelle 8: Anzahl der Werkstückumdrehungen für Werkstoffe mittlerer Zugfestigkeit

Berechnen Sie den Arbeitsvorschub f und die Vorschubgeschwindigkeit f_v wie folgt:

Kurvengesteuerte Automaten:

$$f = \frac{A_v}{n_w} \text{ [mm/U]}$$

Kurvenlos gesteuerte Automaten:

$$f_v = \frac{A_v \cdot n}{n_w} \text{ [mm/min]}$$



HINWEIS

f : Arbeitsvorschub [mm/U] n_w : Werkstückumdrehungen
 f_v : Vorschubgeschwindigkeit [mm/min] A_v : Arbeitsweg [mm]
 n : Maschinendrehzahl [min⁻¹]

5.5 Verfahrswege

Erstellen der Verfahrswege

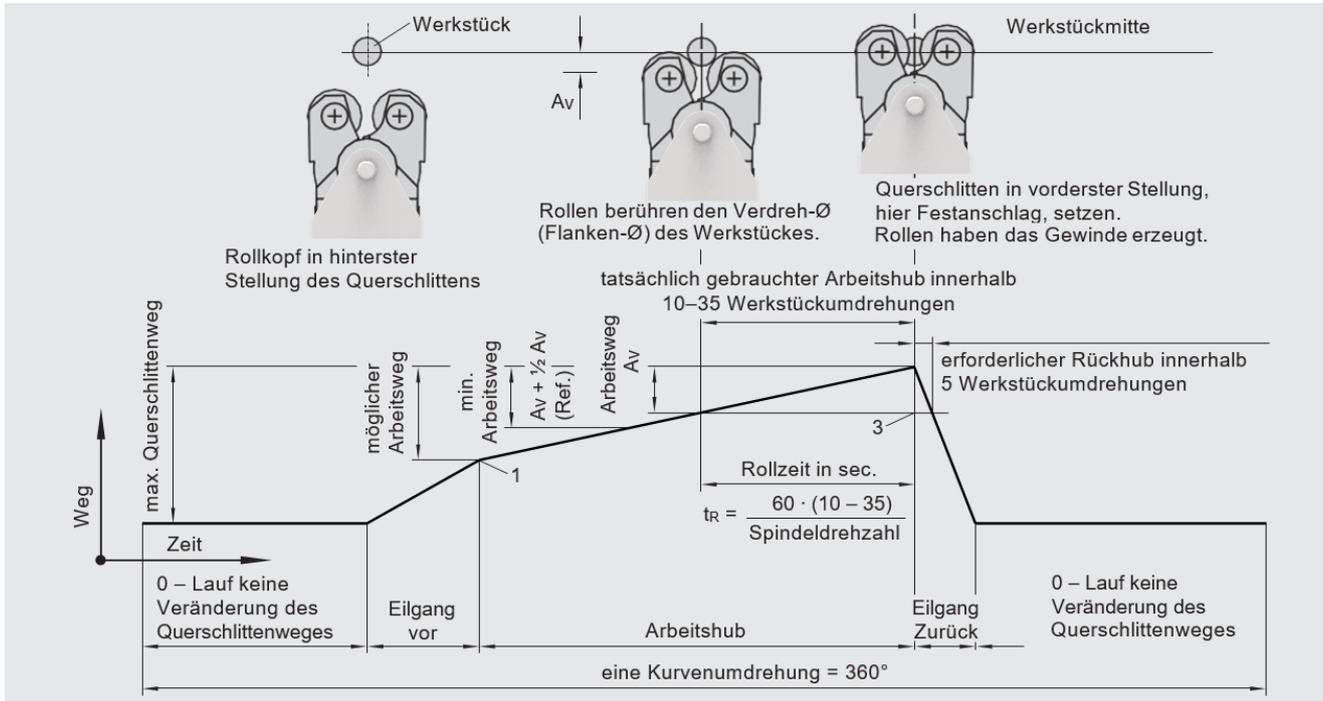


Abbildung 22: Verfahrswege

Der Tangentialrollkopf wird seitlich gegen das rotierende Werkstück gefahren. In Abbildung 20 ist der Verfahrsweg des Tangentialrollkopfs schematisch dargestellt:

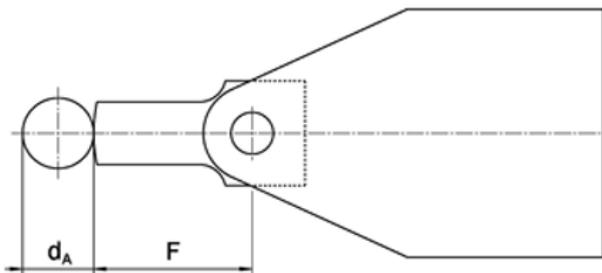
- Fahren Sie den Rollkopf im Eilgang auf Position 1. Diese liegt im Arbeitsabstand A_W vor der Werkstückachse.

$$A_W = 2,5 \cdot A_v \text{ [mm]}$$

i HINWEIS

- A_W : Arbeitsweg gesamt [mm]
- A_v : Arbeitsweg [mm] (siehe Einstelllehre)
- d_A : Ausgangsdurchmesser [mm]

- Fahren Sie von Position 1 im Arbeitsvorschub auf Position 3.



Stellen Sie die korrekte Position 3 mit Hilfe der zu dem Rollkopf und den Gewinderollen passenden Einstelllehre über das F-Maß sicher (siehe Abbildung 21).

Abbildung 23: Verwendung der Einstelllehre



WICHTIG

Achten Sie darauf, dass die Gewinderollen niemals über Werkstückmitte gefahren werden.

- Beachten Sie, dass es je nach Anwendungsfall von Vorteil ist 2 ... 5 Verweilzeitumdrehungen n_d auf Position 3 zu stehen. Hierbei achten Sie darauf, dass die maximale Anzahl der gesamten Werkzeugumdrehungen ≤ 35 nicht überschritten werden. Verweilen Sie bei kurven-gesteuerten Bearbeitungsmaschinen nicht auf Position 3.

Die Verweilzeit t_v berechnen Sie wie folgt:

$$t_v = \frac{60 \cdot W_v}{n} \text{ [s]}$$



HINWEIS

W_v : Verweilzeitumdrehungen
 n : Maschinendrehzahl [min^{-1}]
 t_v : Verweilzeit [s]

- Fahren Sie den Rollkopf im Eilgang auf Position 1 zurück. Der Rollvorgang ist abgeschlossen.

Hinweise zur Auslegung einer Steuerkurve für kurvengesteuerte Bearbeitungsmaschinen

Die Herstellung einer Steuerkurve zum Gewinderollen sollte vom Automatenhersteller vorgenommen werden. Geben Sie dafür folgende Daten an:

- Automatenhersteller, Maschinen-Typ und Serien-Nr.
- Spindellage (Rollstation)
- Gewindeabmessung und Werkstoff
- Werkstückumdrehung beim Gewinderollen
- Spindeldrehzahl
- Weg im Arbeitsvorschub

Beachten Sie bei der Auslegung der Steuerkurve folgendes:

- Die Kurvenrolle sollte so klein wie möglich gehalten werden.
- Der Rückhub muss durch eine Rückholkurve bzw. durch eine Rückholeinrichtung sichergestellt werden.
- Es ist unbedingt erforderlich, dass die Vorschubbewegung des Querschlittens, nachdem der höchste Punkt der Kurve erreicht ist, durch einen Festanschlag begrenzt wird.
- Der berechnete Arbeitsvorschub muss stimmen.
- Die maximale Anzahl von $n_{W \text{ max.}} = 35$ darf nicht überschritten werden.

5.6 Gewindelänge



HINWEIS

Auf jeder Gewinderollenseite befindet sich eine Fase von der Breite der Gewindesteigung P. Die größte theoretische Gewindelänge L entspricht der maximalen Gewinderollenbreite B₂ abzüglich 2 x Gewindesteigung P

Bitte geben Sie bei der Bestellung von Gewinderollen die minimal und maximal mögliche Gewinderollenbreite an.

Gewinderollenbreite A [mm Inch]									
6	8	10	12	14	16	18	20	22	
0.236	0.315	0.394	0.472	0.551	0.630	0.728	0.787	0.866	

Tabelle 9: Gewinderollenbreiten



HINWEIS

Überprüfen Sie vor Beginn des Rollvorgangs ob die Gewindelänge L zulässig ist

Zulässige Gewindelänge in Abhängigkeit von der Zugfestigkeit des Werkstückes [mm]			
<500 N/mm ²	500 ... 700 N/mm ²	700 ... 900 N/mm ²	>900 N/mm ²
$L = \frac{580,5}{P \cdot d}$	$L = \frac{483}{P \cdot d}$	$L = \frac{446}{P \cdot d}$	$L = \frac{414}{P \cdot d}$

Tabelle 10: Zulässige Gewindelänge



HINWEIS

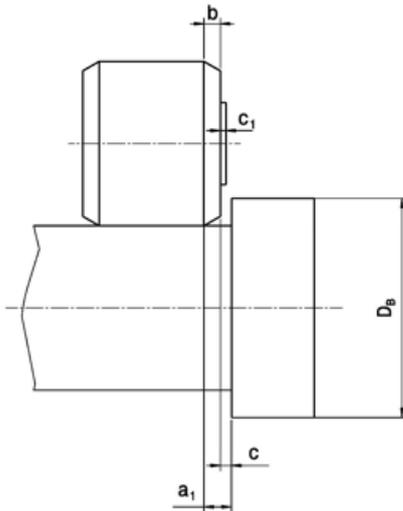
L : rollbare Gewindelänge
P : Gewindesteigung
d : Nenndurchmesser

5.7 Lage des Gewindeauslaufs



HINWEIS

Es ist beim Gewinderollen in der Nähe vom Bund der Sicherheitsabstand von $c = 0,5 \cdot P$ einzuhalten!
P: Gewindesteigung



Winkel der Anlauffase	Gewindeanlauf b	Abstand a_1
45°	$0,6 \times P$	$1,1 \times P$
60° (Standard)	P	$1,5 \times P$
70°	$1,55 \times P$	$2,05 \times P$

Tabelle 11: Anlauffase

Abbildung 24: Abstand Gewinderolle vom Bund



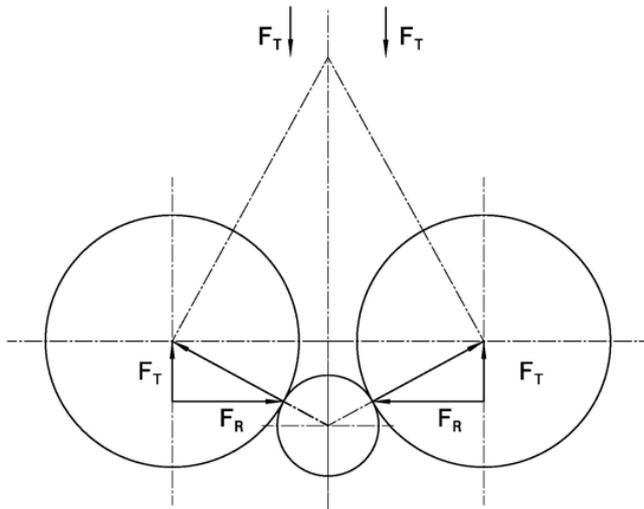
HINWEIS

- c : Sicherheitsabstand zum Bund
- c_1 : Breite der Lagerscheibe
- a_1 : Bundabstand zum schraubbaren Gewinde
- b : Gewindeanlauf
- D_B : Bunddurchmesser

5.8 Tangentialkraft, Antriebsleistung, Drehmoment und Rollzeit

Tangentialkraft

Der Rollkopf arbeitet im Einstechverfahren. Die beiden Gewinderollen fahren seitlich über das Werkstück. Das Gewinderollenprofil dringt tangential in das Werkstück ein und erzeugt die gewünschte Form. Hierbei wird von der Bearbeitungsmaschine die Tangentialkraft F_T aufgebracht. Die Radialkraft F_R wird vom Rollkopf aufgenommen



Zugfestigkeit R_m des Werkstücks [N/mm ²]	K_{WT}
0 ... 500	1
500 ... 700	1,2
700 ... 900	1,3
> 900	1,4
Kupfer	1,1
Messing	0,9

Tabelle 12: Werkstoffkonstante

Abbildung 25: Kräfte beim Tangentialrollen

Überprüfen Sie bei hydraulisch oder elektrisch angetriebenen Schlitten die maximale Tangentialkraft. Berechnen Sie die Tangentialkraft F_T wie folgt:

$$F_T = \frac{2340 \cdot L \cdot K_{WT}}{n_W} (0,06 \cdot d^{0,82} + 0,46 \cdot P - 0,1 \cdot Z + 1) [N]$$



HINWEIS

- F_T : Tangentialkraft [N]
- F_R : Radialkraft [N]
- L : Gewindelänge [mm]
- K_{WT} : Werkzeugkonstante
- n_W : Werkstückumdrehungen
- d : Außendurchmesser [mm]
- P : Gewindesteigung [mm]
- Z : Gewinderollenganzahl



HINWEIS

Um eine geringere Tangentialkraft zu erhalten, erhöhen Sie die Anzahl der Werkstückumdrehungen.

Berechnen Sie die Antriebsleistung und Drehmoment wie folgt:

Antriebsleistung

$$N = 0,105 \cdot 10^{-5} \cdot n \cdot F_T \text{ [kW]}$$

Drehmoment

$$M = 0,01 \cdot F_T \text{ [Nm]}$$



HINWEIS

n	: Maschinendrehzahl [min ⁻¹]
F _T	: Tangentialkraft [N]
N	: Antriebsleistung[kW]
M	: Drehmoment [Nm]

Berechnen Sie die Rollzeit wie folgt:

■ mit Drehzahl:

$$t_r = \frac{60}{n} \cdot (n_W + W_V) \text{ [s]}$$

■ mit Rollgeschwindigkeit:

$$t_r = \frac{0,06 \cdot d_A \cdot \pi}{v} \cdot (n_W + W_V) \text{ [s]}$$



HINWEIS

t _r	: Rollzeit [s]
n	: Maschinendrehzahl [1/min]
n _W	: Werkstückumdrehungen
W _V	: Verweilzeitumdrehungen
d _A	: Ausgangsdurchmesser [mm]
v	: Rollgeschwindigkeit [m/min]

5.9 Feineinstellen des Rollsystems

Ausformgrad



WICHTIG

Fahren Sie beim Gewinderollen immer mit dem berechneten Arbeitsvorschub (Bearbeitungsmaschine auf 100%)! Fahren Sie den Rollzyklus nie im Einzelsatz und reduzieren Sie nie die Drehzahl.

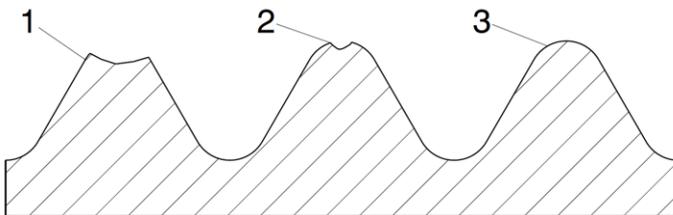


Abbildung 26: Ausformgrad am Gewindezahn

Überprüfen Sie das gerollte Profil genau. In Abbildung 24 sind die möglichen Ausformgrade eines Gewindezahns dargestellt:

- Zahn 1 zeigt einen **nicht ausgeformten** Gewindezahn. In der Regel reicht dieser Ausformgrad aus, um ein tragfähiges Gewinde zu erhalten. In den meisten Anwendungen wird dieser Ausformgrad angestrebt
- Zahn 2 zeigt einen **ausgeformten** Gewindezahn. Dieser Ausformgrad wird verwendet, um höchsten Ansprüchen in Optik und Dichtigkeit zu erfüllen.
- Zahn 3 zeigt einen **überformten** Gewindezahn.



HINWEIS

Der Werkstückaußendurchmesser d darf nach dem Gewinderollen in den Gewindespitzen nicht pressblank bzw. überformt sein. Dies führt zu erhöhtem Gewinderollenverschleiß.

Haben Sie die Installation nach Gebrauchsanweisung abgeschlossen erhalten Sie einen nicht ausgeformten Gewindezahn. Sollte der Flankendurchmesser d_2 zu groß und der Außendurchmesser d zu klein sein, nehmen Sie folgende Änderungen vor:

- Verkleinern Sie den Achsabstand (siehe Kapitel 4.6). Dadurch wird der Rollkopf enger und der Flankendurchmesser kleiner.
- Durch das Verkleinern des Achsabstands wird mehr Material in die Zahnspitze gedrückt. Dadurch wird der Außendurchmesser des Gewindes automatisch größer.
- Stimmt der Flankendurchmesser nach Korrektur des Achsabstands, der Gewindezahn ist aber überformt, reduzieren Sie den Ausgangsdurchmesser d_A . Es fließt weniger Material in die Zahnspitze.
- Stimmt der Flankendurchmesser nach Korrektur des Achsabstands, der Außendurchmesser ist aber zu klein, vergrößern Sie den Ausgangsdurchmesser. Es fließt mehr Material in die Zahnspitze.

Korrigieren des Achsabstands

Ist der Außendurchmesser d oder der Flankendurchmesser d_2 zu klein und/oder das Gewinde nicht ausgerollt ist der Achsabstand zu korrigieren.

Den Achsabstand korrigieren Sie wie folgt:

- Lösen Sie die Zylinderschrauben (Pos. 17) der Klemmung der Einstellschraube (Pos. 16).
- Verdrehen Sie die Einstellschraube im Uhrzeigersinn => Achsabstand wird kleiner. Umgekehrt wird der Achsabstand vergrößert. Verdrehen Sie die Einstellschraube nur in kleinen Schritten!
- Ziehen Sie die Zylinderschrauben (Pos. 17) der Klemmung wieder fest.



WICHTIG

Halten Sie die Anzugsmomente ein. (siehe Kapitel 3.7)

6. Demontage nach Betrieb

WICHTIG



Wenden Sie sich bei der ersten Demontage nach Betrieb an unsere Service-Hotline.

Wir beraten Sie gerne bei:

- dem Entnehmen des *Rollsystems* aus der Bearbeitungsmaschine,
- der Demontage des Rollkopfs,
- der Demontage des Rollkopfhalters und
- der Demontage der Rollen.

Prüfen Sie alle Baugruppen des *Rollsystems* auf Verschleiß und Beschädigungen. Wenden Sie sich an den Betreiber, wenn Sie einen Verschleiß oder den Verschleiß an einer Komponente des *Rollsystems* feststellen.

VORSICHT



Vorsicht vor Handverletzungen!

Bei der Außerbetriebnahme, Demontage oder Entsorgung besteht die Gefahr der Verletzung an rauen, scharfen Oberflächen von Transportkisten, Kartons, Paletten sowie Verpackungshilfsmitteln.

Tragen Sie Sicherheitshandschuhe, um Schnittverletzungen zu vermeiden.

WARNUNG



Allgemeine Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten.

Tragen Sie Schutzhandschuhe und Schutzbrille bei dem Gebrauch des *Rollsystems*.

Das Gewicht des *Rollsystems* kann zu Verletzungen führen, insbesondere durch Umkippen und Herunterfallen.

Es besteht allgemeine Verletzungsgefahr beim Transport des *Rollsystems*.

- Sichern Sie das Rollsystem gegen Umkippen und Herunterfallen.
- Tragen Sie Sicherheitsschuhe.
- Verwenden Sie geeignete Hebezeuge und Anschlagmittel.

6.1 Entnehmen des Rollsystems aus der Bearbeitungsmaschine

WARNUNG



Verbrennungsgefahr durch die heiße Oberfläche des *Rollsystems*.

Entnehmen Sie das *Rollsystem* erst, nachdem das *Rollsystem* abgekühlt ist.

Schnittgefahr durch am *Rollsystem* haftende Späne.

Entfernen Sie haftende Späne vom *Rollsystem* bevor Sie das *Rollsystem* aus der Bearbeitungsmaschine entnehmen.

- Prüfen Sie ob ein geeignetes Hebezeug, wie z.B. ein Kran, zum Entnehmen des Rollsystems aus der Bearbeitungsmaschine notwendig ist.

Wir empfehlen die Rollsysteme ab einem Gewicht von 5kg mit einem geeigneten Anschlagmittel bzw. Hebezeug zu heben.



HINWEIS

Geeignete Anschlagmittel können z.B.:

- Seile
- Ketten
- Hebebänder oder -gurte sein.

Bevor Sie das *Rollsystem* heben, besprechen Sie bitte mit der zuständigen Fachkraft für Arbeitssicherheit, welche Hebezeuge und Anschlagmittel geeignet sind.

- Sichern Sie das Rollsystem gegen Herunterfallen.
- Lösen Sie die Verschraubung zur Bearbeitungsmaschine.
- Heben Sie das *Rollsystem* aus der Bearbeitungsmaschine

6.2 Entnehmen des Rollkopfs aus dem Rollkopfhalter

Entnehmen des Rollkopfs aus dem Rollkopfhalter:

- Lösen Sie die Klemmschrauben der Halterachse.
- Ziehen Sie die Achse seitlich aus dem Rollkopfhalter.
- Ziehen Sie den Rollkopf zwischen beide Schenkel des Rollkopfhalters heraus.
- Stecken Sie die Achse zurück in den Rollkopfhalter.

6.3 Demontage der Rollen

Entnehmen der Rollen:

- Lösen Sie die Gewindestifte (Pos. 11) der Rollenachsen (Pos. 10) und demontieren Sie die Rollenachsen.
- Sichern Sie die Rollen mit der Hand.
- Nehmen Sie die Rollen heraus.



HINWEIS

Verwenden Sie nur Rollen mit der gleichen Rollensatznummer (Profilabmessung, Rollkopftyp, Rollencodenummer, Rollenbreite und Rollenausführungsart).

Schmieren Sie die Rollenbohrungen und die Achsen unbedingt mit Molybdänsulfid-Fett (z. B. Molykote).

Kontrollieren Sie nach dem Rollenwechsel das gerollte Profil. Sollte insbesondere der Außendurchmesser nicht korrekt sein, gleichen Sie dies durch Änderungen an der Rollkopfeinstellung aus.

7. Verschleißteile, Ersatzteilliste

Verschleißteile



HINWEIS

Verschleißteile sind

- Gewinderollensatz,
- Verschleißscheibe,
- Rollennachse,
- Ritzel,
- Zwischenzahnrad,
- Ausgleichszahnrad und
- Verschleißring

Wenden Sie sich an den Betreiber, wenn Sie einen Verschleiß oder den Verschleiß an einer Komponente des *Rollsystems* feststellen.

Ersatzteilliste



HINWEIS

Geben Sie bei der Nachbestellung von Rollköpfen, Ersatzteilen, Rollkopfhaltern und Gewinderollen unbedingt die Identnummer an.

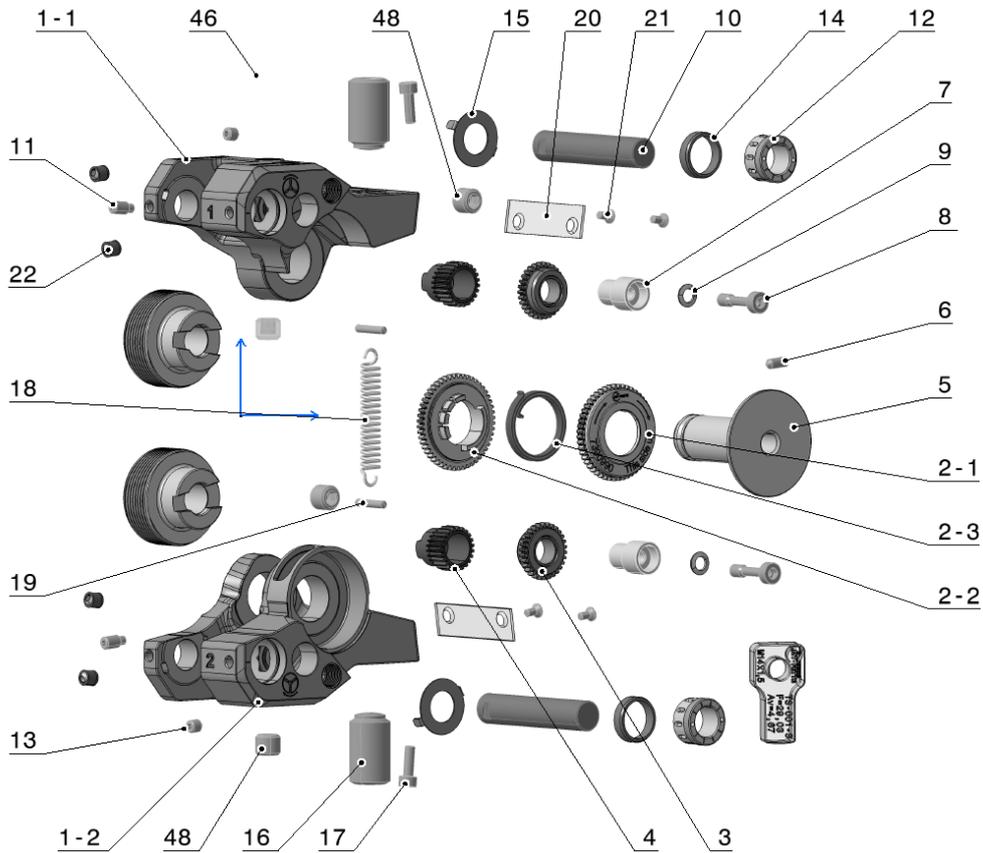


Abbildung 27: Explosionsdarstellung T3.18 EVO

Die nachfolgenden Identnummern gelten für die Standard-Rollkopfausführungen.

Ersatzteilliste							
Pos	Anzahl	Benennung	Ident-Nr	Pos	Anzahl	Benennung	Ident-Nr
1-1	1	Scharnier 1	7417008	16	2	Einstellschraube	2173449
1-2	1	Scharnier 2		17	2	Zylinderschraube	7408343
2	1	Ausgleichszahnrad	7390990	18	1	Zugfeder	2173439
3	2	Zwischenzahnrad	7294303	19	2	Zylinderstift	2141245
4	2	Ritzel	7294304	20	2	Platte	2173444
5	2	Scharnierachse	2173434	21	4	Senkschraube	2143237
6	1	Gewindestift	7350146	22	4	Spritzdüse	7045437
7	2	Lagerzapfen	7294307	23			
8	2	Lagerzapfenschraube	7294308	24			
9	2	Sicherungsscheibe	2149271	25			
10	2	Rollenachse	7294310	26			
11	2	Gewindestift	2142159	27			
12	2	Einstellbuchse	7294312	28			
13	2	Gewindestift	2142119	46	2	L-Verschraubung G1/8	7167804
14	2	Verschleißring	7294314	47	2	PA-Schlauch D6/4 0,7m	7167807
15	2	Verschleißscheibe	7294315	48	2	Verschlussschr. G1/8	7417003

Tabelle 13: Ersatzteilliste

8. Ein- und Ausbau von Komponenten



WICHTIG

Wenden Sie sich bei Fragen zu dem Einbau von Komponenten gerne an unsere Service-Hotline. Prüfen Sie alle Baugruppen des *Rollsystems* auf Verschleiß und Beschädigungen.

Wenden Sie sich an den Betreiber, wenn Sie einen Schaden oder Verschleiß an einer Komponente des *Rollsystems* feststellen.

Lassen Sie Wartungsarbeiten durch den Hersteller durchführen, wenden Sie sich hierfür an unsere Service-Hotline.

WARNUNG



Das Gewicht des *Rollsystems* kann zu Verletzungen führen, insbesondere durch Umkippen und Herunterfallen

Es besteht allgemeine Verletzungsgefahr beim Transport *des Rollsystems*.

- Sichern Sie das Rollsystem gegen Umkippen und Herunterfallen.
- Tragen Sie Sicherheitsschuhe.
- Verwenden Sie geeignete Hebezeuge und Anschlagmittel.

- Führen Sie zum Entnehmen des Rollsystems die Anweisungen aus Kapitel 6.1 durch.
- Lesen Sie in dem Kapitel 3 nach, zu welcher der drei Komponenten das ein-oder auszubauende Bauteil gehört.
- Tauschen Sie die entsprechende Komponente bei dem entsprechenden Arbeitsschritt aus.

Auswechseln der Rollen

Führen Sie die in dem Kapitel 6.2 entsprechenden Arbeitsschritte durch.



HINWEIS

Führen Sie nach jedem Wechsel des Rollensatzes das Kapitel 5.9 durch.

9. Wartung

Wartung während des Betriebs

Täglich:

Prüfen Sie alle Baugruppen des *Rollsystems* auf Verschleiß und Beschädigungen.

Wöchentlich:

- Führen Sie das Kapitel 6 durch.
- Führen Sie das Kapitel 4 durch.

Wartung bei dem Wechseln eines Rollensatzes

- Führen Sie das Kapitel 6 durch.
- Führen Sie das Kapitel 4 durch.

Wartungsintervalle

Halten Sie die in Tabelle 14 aufgeführten Wartungsintervalle unbedingt ein. Sollten Sie das *Rollsystem* unter erschwerten Bedingungen einsetzen, so sind die Reinigungs- und Wartungsintervalle zu verkürzen.

Intervall	Tätigkeit	Beschreibung
wöchentlich (besser täglich)	Säubern und Überprüfen des Rollkopfs	<ul style="list-style-type: none"> - Nehmen Sie den Rollkopf aus dem Rollkopfhalter - Säubern Sie den Rollkopf und den Rollkopfhalter von möglichen Spänen - Setzen Sie den Rollkopf wieder in den Rollkopfhalter <p>Prüfen Sie den Rollkopf auf Axialspiel und stellen Sie gegebenenfalls nach. (siehe Kapitel 4.4)</p>
wöchentlich	Säubern der Gewinderollen	<ul style="list-style-type: none"> - Lösen Sie die Klemmschraube der Rollenachse (Pos. 11) und ziehen Sie die Rollenachse heraus - Sichern Sie mit der Hand die Gewinderolle und nehmen Sie diese zusammen mit der Scheibe heraus - Säubern Sie die Gewinderolle, Rollenachse, und Verschleiß-scheibe von Schmutz und Spänen - Benetzen Sie diese Teile vor dem Einbau wieder leicht mit Molybdänsulfid-Fett - Setzen Sie die Gewinderolle wieder ein. (siehe Kapitel 4.3)
wöchentlich	Prüfen der Verschleißscheiben	<p>Prüfen Sie die Verschleißscheiben auf gleichmäßigen Verschleiß. Erneuern Sie die Scheiben wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Stärke beider Scheiben um > 0,02 mm voneinander abweichen - die Stärke einer Scheibe 0,4 mm unterschreitet

Intervall	Ausführender	Beschreibung
vierteljährlich/ nach längerer Einsatzpause	Komplettreinigung des Rollkopfs	Zerlegen Sie das komplette Werkzeug und befreien Sie es von Verunreinigungen und Spänen. Schmieren Sie alle Teile beim Zusammensetzen laut den Vorgaben.
vierteljährlich/ nach längerer Einsatzpause	Überprüfen auf Einlaufspuren	Führen Sie eine Sichtprüfung aller Teile auf Einlaufspuren durch, insbesondere bei <ul style="list-style-type: none"> - der Rollenachse - den Zahnrädern im Bereich der Zahnflanken - dem Ritzel im Bereich der Mitnahmenocken und - den Scharnieren 1 und 2 im Bereich der Scheibe Tauschen Sie die Teile bei einem signifikanten Verschleiß

Tabelle 14: Reinigungs- und Wartungsintervalle

10. Lagerung



HINWEIS

Der Lagerzustand ist der Lieferzustand.

- Führen Sie das Kapitel 6 Demontage nach Betrieb durch.
- Konservieren Sie das *Rollsystem*.
- Lagern Sie das *Rollsystem* ein.

Lagertemperatur: mindestens -10 °C maximal $+30\text{ °C}$

Relative Luftfeuchtigkeit: $< 60\%$

11. Entsorgung



HINWEIS

Entsorgen Sie das *Rollsystem* mit schädlichen Anhaftungen wie z. B. Ölen und Fetten ordnungsgemäß. Eine unsachgemäße Entsorgung der eingesetzten Materialien belastet die Umwelt. Achten Sie bei der Entsorgung aller Materialien auf die nationalen und örtlichen Vorschriften, um eine Belastung der Umwelt zu vermeiden.

Stellen Sie sicher, dass alle nationalen und örtlichen Sicherheitsanforderungen beachtet werden.

- Nach Ausmusterung des Rollkopfs muss eine sortenreine Entsorgung durchgeführt werden.
- Trennen Sie Eisen, Nichteisenmetalle, etc.
- Fette, Öle und damit verschmutzte Gegenstände und Leitungen müssen gesondert entsorgt werden.

12. Störungsbehebung



HINWEIS

Führen Sie vor jeder Störungsbehebung eine Sicht- und Funktionskontrolle durch.

Fehler	Ursache	Lösung
1 Flankendurchmesser und/ oder Außendurchmesser des Gewindes nicht korrekt	Der Achsabstand und/oder Ausgangsdurchmesser ist falsch gewählt.	Passen Sie Ausgangsdurchmesser und/oder Achsabstand an. (siehe Kapitel 4.6)
2 Unsauberes Gewinde, Späne beim Gewinderollen, Risse am Werkstück, Markierungen in den Gewindegängen des Werkstücks oder Splitter	Die Gewinderollensätze sind vertauscht.	Überprüfen Sie, ob die Beschriftung der Gewinderollen mit der Rollnummer übereinstimmen. (siehe Kapitel 3.3)
	Die Gewinderollen sind falsch im Rollkopf eingebaut.	Führen Sie die Anweisungen in Kapitel 4.3 durch
	Die Gewindeanfänge der Gewinderollen stehen falsch zueinander.	Überprüfen Sie die Stellung der Ritzel mit der Prüflöhre. (siehe Kapitel 4.2)
	Die Werkstückachse ist nicht parallel mit der Gewinderollenachse.	Stellen Sie die Parallelität der Gewinderollenachse her. (siehe Kapitel 4.8)
	Die Gewinderollen sind abgenutzt oder ausgebrochen.	Setzen Sie neue Gewinderollen ein. (siehe Kapitel 4.3)
	Das Werkstück biegt sich beim Gewinderollen durch.	Stützen Sie das Werkstück ab.
	Das Material hat schon vor dem Gewinderollen Walzrisse.	Rollen Sie dieses Material nicht.
	Die Verschleißscheibe ist verschlissen.	Tauschen Sie die Verschleißscheibe aus. Stellen Sie das Axialspiel nach. (siehe Kapitel 4.4)
3 Unrundes Gewinde	Der Ausgangsdurchmesser ist unrund.	Arbeiten Sie das Werkstück rund vor.
	Die Werkstückachse ist nicht parallel mit der Gewinderollenachse.	Stellen Sie die Parallelität der Gewinderollenachse her. (siehe Kapitel 4.8)
	Der Vorschub ist zu groß.	Korrigieren Sie den Vorschub. (siehe Kapitel 5.4)
	Die Rollgeschwindigkeit ist zu niedrig.	Rollen Sie nicht mit einer Rollgeschwindigkeit kleiner 20 m/min. (siehe Kapitel 5.3)
	Es wurde mit Überdruck gerollt.	Verkleinern Sie den Ausgangsdurchmesser
	Die Verweilzeit ist zu kurz gewählt.	Erhöhen Sie die Verweilzeit auf maximal $nW = 35$. (siehe Kapitel 5.4)
4 Gewinde mit Taumel	Die Gewinderollensätze sind vertauscht.	Überprüfen Sie, ob die Beschriftung der Gewinderollen mit der Rollnummer übereinstimmen. (siehe Kapitel 3.3)
	Die Gewinderollen sind falsch im Rollkopf eingebaut.	Führen Sie die Anweisungen in Kapitel 4.3 durch.
	Die Gewindeanfänge der Gewinderollen stehen falsch zueinander.	Überprüfen Sie die Stellung der Ritzel mit der Prüflöhre. (siehe Kapitel 4.2)
	Die Werkstückachse ist nicht parallel mit der Gewinderollenachse.	Stellen Sie die Parallelität der Gewinderollenachse her. (siehe Kapitel 4.8)
	Die Vorschubbewegung des Schlittens ist falsch. (Die Gewinderollen sind zu lang bzw. zu kurz im Eingriff).	Überprüfen Sie die Vorschubbewegung des Schlittens. (siehe Kapitel 5.4)
	Es wurde mit Überdruck gerollt.	Verkleinern Sie den Ausgangsdurchmesser.

Fehler	Ursache	Lösung
5 Gewinderollenzähne brechen nach kurzem Einsatz aus	Der Anfaswinkel am Werkstück ist falsch.	Stellen Sie einen Anfaswinkel von maximal 30° sicher. (siehe Kapitel 5.1)
	Die Gewinderollensätze sind vertauscht.	Überprüfen Sie, ob die Beschriftung der Gewinderollen mit der Rollnummer übereinstimmen. (siehe Kapitel 3.3)
	Die Gewinderollen sind falsch im Rollkopf eingebaut.	Führen Sie die Anweisungen in Kapitel 4.3 durch.
	Die Gewindeanfänge der Gewinderollen stehen falsch zueinander.	Überprüfen Sie die Stellung der Ritzel mit der Prüflehre. (siehe Kapitel 4.2)
	Die Vorschubbewegung des Schlittens ist falsch. (Die Gewinderollen sind zu lang bzw. zu kurz im Eingriff)	Überprüfen Sie die Vorschubbewegung des Schlittens. (siehe Kapitel 5.4)
	Es wurde mit Überdruck gerollt	Verkleinern Sie den Ausgangsdurchmesser
6 Bei kurzen Gewindelängen stark abfallendes Profil im Ein- und Auslauf	Der Werkstoff fließt zu stark in Achsrichtung.	Vergrößern Sie den Durchmesser im Ein- und Auslauf.
7 Schlechte Rollergebnisse an Werkstücken mit dünnen Wandstärken (Rohre)	Die verbleibende Wandstärke ist zum Gewinderollen zu dünn.	Verkleinern Sie die Bohrung. Bohren Sie nach dem Gewinderollen. Legen Sie ein Dorn beim Rollen in die Bohrung.
	Die Vorschubbewegung des Schlittens ist falsch. (Die Gewinderollen sind zu lang bzw. zu kurz im Eingriff)	Überprüfen Sie die Vorschubbewegung des Schlittens. (siehe Kapitel 5.4)
	Das Werkstück biegt sich beim Gewinderollen durch.	Stützen Sie das Werkstück ab.
	Die Wandstärke des Rohrs ist ungleichmäßig.	Sie können nur Rohre gleichmäßiger Rohrwandstärke rollen. Beachten Sie, dass sich geschweißte Rohre nicht zum Gewinderollen eignen.
8 Zylindrische Gewinde sind nach dem Gewinderollen konisch	Das Werkstück wurde konisch vordrehen.	Drehen Sie zylindrisch vor.
	Die Werkstückachse ist nicht parallel mit der Gewinderollenachse.	Stellen Sie die Gewinderollenachse parallel zur Werkstückachse ein. (siehe Kapitel 4.8)
	Das Werkstück biegt sich beim Gewinderollen durch.	Stützen Sie das Werkstück ab.
	Die Achsen biegen sich durch zu starken Rolldruck ungleichmäßig auseinander.	Überprüfen und Korrigieren Sie das Pendelspiel. (siehe Kapitel 4.8)
9 Zahnradbruch bzw. Gewinderollenmitnahmeklauen abgeschert	Es wurde mit Überdruck gerollt.	Verkleinern Sie den Ausgangsdurchmesser.
	Die Achsen haben sich verdreht.	Ziehen Sie die Gewindestifte (Pos. 11) mit den angegebenen Anzugsmomenten fest. (siehe Kapitel 3.7)
	Der Querschleifen ist im Vorlauf nicht durch einen Festanschlag begrenzt.	Setzen Sie einen Festanschlag, damit die Gewinderollen nicht über die Werkstückmitte fahren können. (siehe Kapitel 5.5)
	Die Rollen haben auf den Achsen gefressen.	Sorgen Sie dafür, dass das Kühlschmiermittel frei von Spänen und Partikeln ist. (siehe Kapitel 2.3) Erhöhen Sie die Werkstückumdrehungen nW auf maximal 35. (siehe Kapitel 5.3.6)

Tabelle 15: Störungsbehebung



LMT Werkzeugtechnik GmbH & Co. KG

Grabauer Straße 24
21493 Schwarzenbek
Deutschland
Telefon +49 4151 12 – 0
Telefax +49 4151 3797

Rollkopf Hotline +49 41 51 12 – 391
E-Mail Hotline: teamrollen@lmt-tools.com

LMT Technology Group

**BELIN
FETTE
KIENINGER
ONSRUD**