

## Einbau und Wartungsanleitung Linearführungen Typ HSR, HSV, HRW, NSR, NR, NRS, SR und RSR



### Transport und Auspacken der Linearführung

Die Linearführungen werden in einer sachgerechten Verpackung geliefert und sind für den Transport geschützt. Vor dem Auspacken ist die Verpackung auf Beschädigungen zu prüfen.

Beim Auspacken der Linearführungen ist darauf zu achten, dass die Umgebung sauber und schmutzfrei ist.

Die ausgepackte Linearführung ist auf Vollständigkeit und Beschädigungen zu prüfen.

Zur Vermeidung eines unbeabsichtigten Herausgleitens des Laufwagens sind Sicherungsbänder angebracht. Diese sind vor dem Einbau zu entfernen.

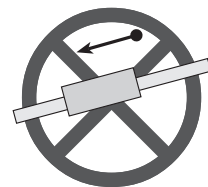
Beim Auspacken ist darauf zu achten, dass eine Schräglage der Linearführung vermieden wird, damit ein Herausgleiten des Laufwagens verhindert wird.

Die Linearführungen dürfen keinen harten Schlägen ausgesetzt werden.

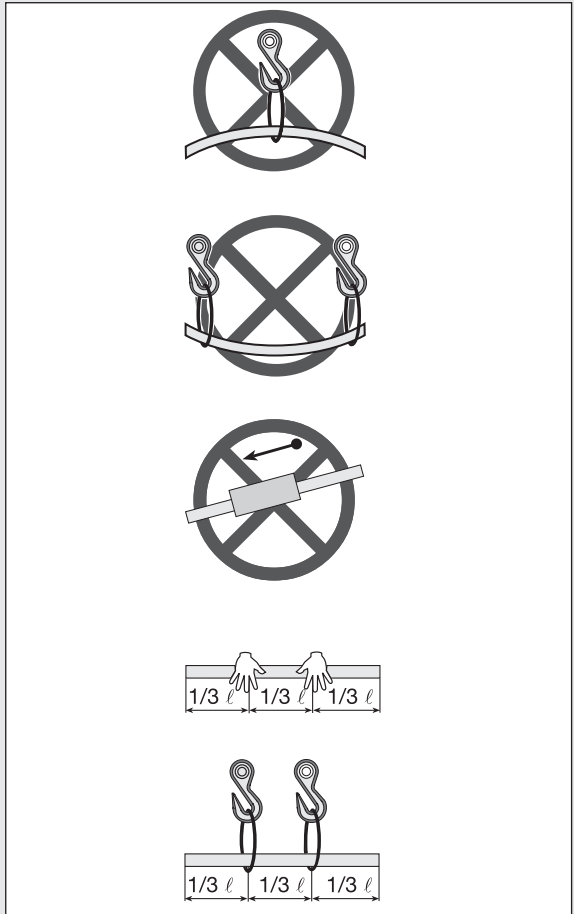
Zum Anheben und Transportieren sind die Führungen so zu fassen oder aufzuhängen, dass ein Durchbiegen vermieden wird.



# Achtung !



Zum Anheben und Transportieren sind die Führungen so zu fassen oder aufzuhängen, dass ein Durchbiegen vermieden wird.



Für den Einbau und die Montage sind die nachfolgenden Montagehinweise genauestens zu befolgen.

Die Linearführungen wurden mit höchster Sorgfalt hergestellt und zum Versand gebracht. Sollten Sie trotzdem Fehler feststellen, so teilen Sie uns dies bitte mit, damit eine Beeinträchtigung der Funktion vermieden wird.

Unsachgemäße Auslegung, Montage oder Betrieb kann die Funktion der Linearführung beeinträchtigen und damit Schaden am Gesamtprodukt verursachen.

Der Einbau in eine Anlage oder Maschine hat nach den jeweiligen Sicherheitsrichtlinien zu erfolgen.



**Achtung !**

**Hinweis:**

Die nachstehend beschriebene Montagemethode bezieht sich auf zwei parallele Führungsschienen in einer Ebene. Je nach Betriebsbedingungen und gewünschter Laufgenauigkeit, sind unterschiedliche Montagemethoden und Genauigkeiten der Montageflächen erforderlich.

**Achtung:**

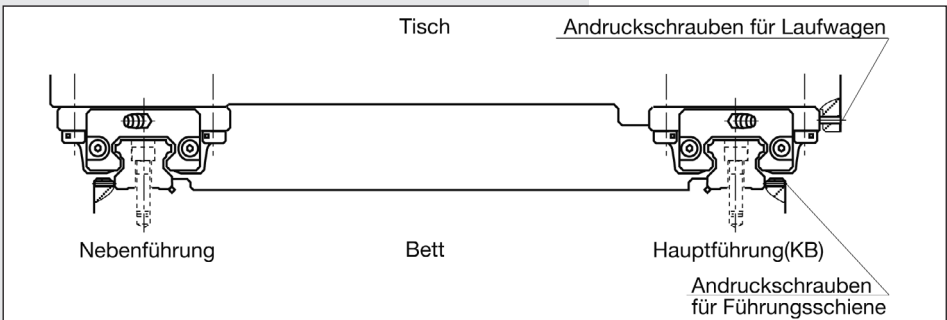
Linearfürungen der Baureihe HRW und RSR-W sollten nicht als Parallelführungen eingesetzt werden, sondern immer nur als Einzelführung.

**1. Einbaubeispiel**

Für Maschinen mit großen Bearbeitungskräften bei unterbrochenem Schnitt, bei hoher statischer und dynamischer Steifigkeit sowie hoher Bearbeitungsgenauigkeit (mit Einspannelementen).



**Achtung !**



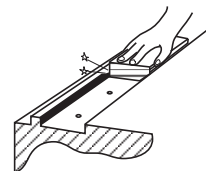
**Abb. 1:** Montage bei hohen Bearbeitungskräften durch unterbrochenen Schnitt. Montage bei THK-Führungen z.B. mit Andruckschrauben.

1. Die Montageflächen mit einem Ölstein abziehen, Grate, Unebenheiten und Schmutz entfernen (Abb. 2).

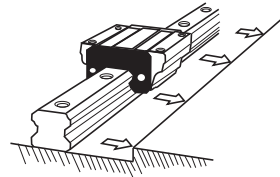
**Anmerkung:** Im Anlieferungszustand sind die THK-Linearführungen mit einem Korrosionsschutzöl überzogen. Die Bezugsflächen von Schiene und Laufwagen entfetten und die Auflageflächen bzw. Anlageschultern mit einem dünnflüssigen Öl gegen Korrosion schützen.

2. Die THK-Führungsschiene vorsichtig auf dem Maschinenbett auflegen, die Befestigungsschrauben einsetzen und leicht anziehen, bis die THK-Führungsschiene an der Montagefläche und Anschlagsschulter fest anliegt. (Die Markierung der THK-Führungsschiene muss zur Bezugsseite des Maschinenbettes weisen) (Abb. 3)

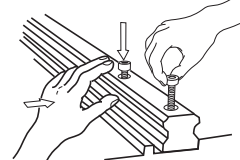
**Anmerkung:** Zur Befestigung der THK-Führungsschiene saubere, neue Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9 verwenden. Vor dem Einsetzen der Befestigungsschrauben die Montagelöcher im Maschinenbett entgraten. Schrauben von Hand in die Gewindegänge einfädeln und auf Gängigkeit prüfen (Abb. 4). Durch gewaltsames Festziehen einer nicht richtig greifenden Schraube kann die Genauigkeit beeinträchtigt werden.



**Abb. 2** Montagefläche reinigen



**Abb. 3** Bezugsseite korrekt ausrichten



**Abb. 4** Schrauben auf Gängigkeit prüfen

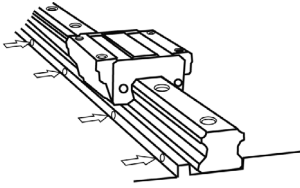


Abb. 5 Anziehen der Anpressschrauben

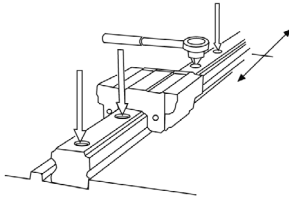


Abb. 6 Festziehen der Befestigungsschrauben

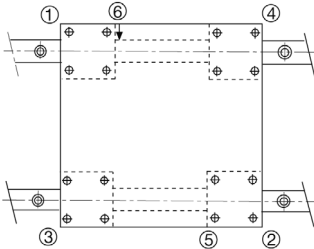


Abb. 7 Anzugsreihenfolge für THK-Führungswagen

3. Die Anpressschrauben für die THK-Führungsschiene der Reihe nach anziehen, bis enger Kontakt an der seitlichen Montagefläche besteht (Abb.5).

4. Die Befestigungsschrauben mit einem Drehmomentschlüssel auf das vorgeschriebene Drehmoment festziehen (s. Tab.1, Seite 7 und Abb.6).

**Anmerkung:**

Um hohe Dauergenauigkeit zu erreichen, sind die Befestigungsschrauben der THK-Führungsschienen der Reihe nach, von der Mitte nach außen, festzuziehen.

5. Alle weiteren THK-Führungsschienen werden wie beschrieben montiert.

**Montage der Führungswagen:**

1. Den Tisch vorsichtig auf die THK-Führungswagen aufsetzen. Befestigungsschrauben einsetzen und provisorisch anziehen.

2. Die THK-Führungswagen auf der Hauptführungsseite mit den Anpressschrauben gegen die Bezugsfläche des Tisches drücken und den Tisch ausrichten.

3. Die Befestigungsschrauben an Haupt- und Nebenführung vollständig festziehen.

**Anmerkung:**

Durch Anziehen der Befestigungsschrauben über Kreuz, wie in Abb. 7 gezeigt, wird der Tisch gleichmäßig befestigt. Die beschriebene Methode erfordert nicht viel Zeit und kann auf Spannstifte und andere Elemente verzichten, so dass eine schnelle und einfache Montage möglich ist.

**2.Einbaubeispiel**

Für THK-Führungsschienen ohne Andruckschrauben.

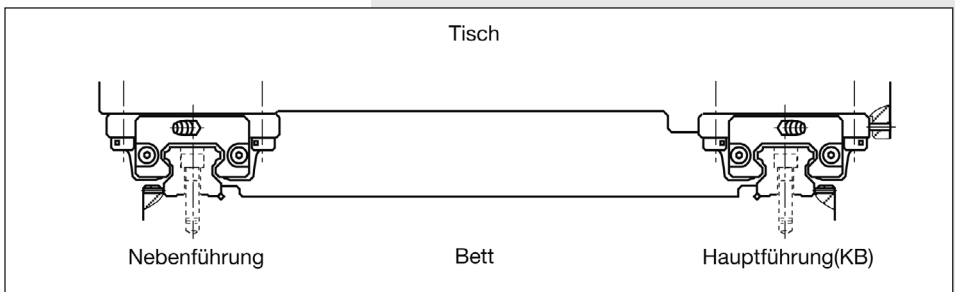


Abb. 8: Montage von THK-Linearführungen ohne Andruckschrauben an den Führungsschienen

### Montage der THK-Linearführungen auf der Hauptführungsseite

Der nachfolgende Ablauf ist der Reihe nach für jede Befestigungsschraube durchzuführen: Befestigungsschraube provisorisch anziehen. Die Schiene mit einer kleinen Schraubzwinde oder ähnlichem im Bereich der Befestigungsschraube gegen die Bezugsfläche drücken. Befestigungsschraube mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment (Tab.1, Seite 7) festziehen (Abb. 9).

### Montage der THK-Linearführung auf der Nebenführungsseite

Zur Montage der Nebenführungsschiene parallel zur bereits korrekt eingebauten THK-Linearführung auf der Hauptführungsseite werden die folgenden Methoden empfohlen.

#### Montage mit Hilfe eines Ausrichtlineals

Die Hauptführungsschiene mit Hilfe einer Messuhr mit Bezug auf die Bezugsfläche der Führungsschiene nach dem Lineal ausrichten. Die Befestigungsschrauben der Reihe nach von einem Schienenende aus in mehreren Stufen auf das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment festziehen. Die Nebenführungsschiene ebenfalls anhand des Lineals ausrichten und die Befestigungsschrauben auf Drehmoment festziehen (Abb. 10).

#### Montage mit Hilfe einer Tischlehre

Zwei THK-Führungswagen auf der Hauptführungsseite am Tisch bzw. einer provisorischen Tischplatte für Messzwecke befestigen. Hauptführungsschiene nach Anschlagschulter oder Lineal ausrichten und ordnungsgemäß befestigen. Auf der Nebenführungsseite die THK-Schiene und einen THK-Führungswagen provisorisch am Maschinenbett und an der Tischplatte befestigen. Eine Messuhr mit Stativ auf der Tischplatte befestigen und den Messtaster gegen die Bezugsfläche des THK-Laufwagens ansetzen. Den Tisch über die gesamte Führungslänge verfahren und dabei unter Kontrolle der Messuhr die Nebenführungsschiene ausrichten und die Befestigungsschrauben der Reihe nach in mehreren Stufen auf das vorgesehene Anzugsdrehmoment festziehen (Abb. 11).

#### Montage und Ausrichten mit Hilfe der Hauptführungsschiene

Eine Tischplatte auf die Laufwagen der korrekt befestigten Hauptführungsschiene und auf die Laufwagen der provisorisch befestigten Nebenführungsschiene auflegen. Die beiden Führungswagen auf der Hauptführungsschiene und einen Führungswagen auf der Nebenführungsschiene vollständig befestigen. Den zweiten Führungswagen auf der Nebenführungsschiene provisorisch montieren. Den Tisch über die gesamte Führungslänge verfahren und mit Hilfe einer Federwaage die Nebenführungsschiene auf gleichmäßigen Verschiebewiderstand hin ausrichten. Die Befestigungsschrauben auf der Nebenführungsschiene nacheinander vollständig festziehen (Abb. 12).

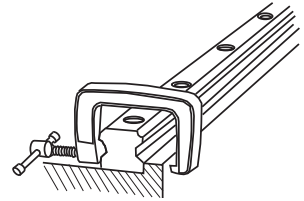


Abb. 9

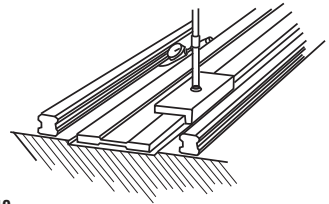


Abb. 10

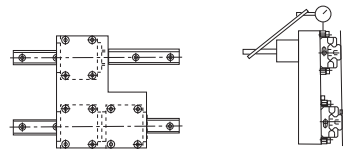


Abb. 11

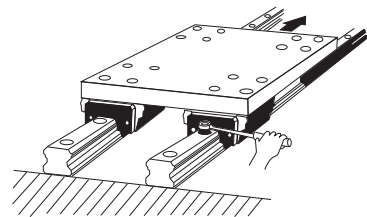


Abb. 12

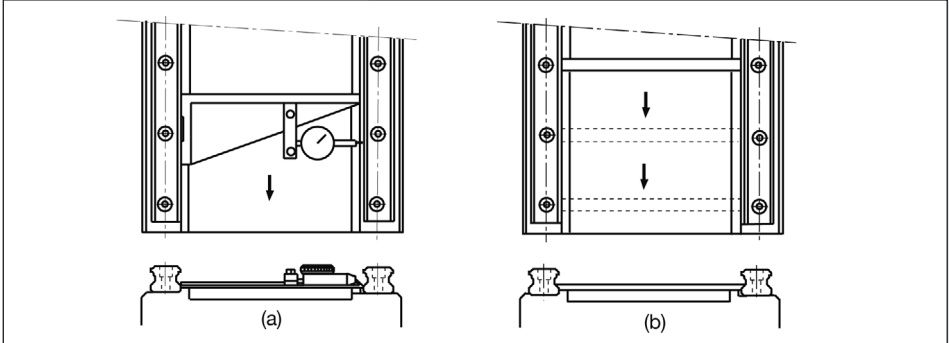


Abb. 13

**Montage mit Hilfe einer Montagelehre**

Die Parallelität der Nebenführungsschiene zur Bezugsfläche der Hauptführungsschiene mit einer Ausrichthilfe nach Abb. 13a oder 13b von Bohrung zu Bohrung auf Parallelität prüfen und die Befestigungsschrauben auf das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment festziehen.

**3. Einbaubeispiel**

Für THK-Führungsschiene ohne Anschlagschulter am Maschinenbett

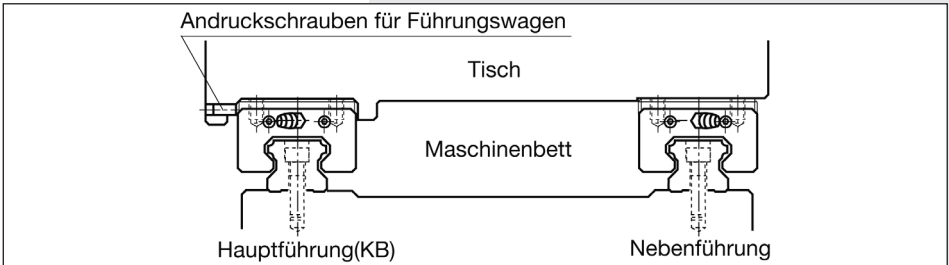
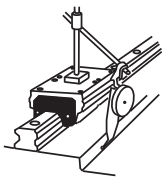


Abb. 14 Montage von THK-Linearführungen ohne Anschlagschulter

**Montage mit Hilfe einer Bezugsfläche**

Eine Bezugsfläche in der Nähe einer Montagestelle der THK-Linearführung wird zum geraden Ausrichten der THK-Führungsschiene verwendet. Bei dieser Methode werden zwei THK-Führungswagen, wie in Abb. 15 gezeigt, in einem kurzen Abstand mit der Montageplatte befestigt.

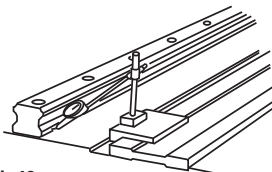
Abb. 15



**Montage mit Hilfe eines Lineals**

Nach provisorischem Anziehen der Befestigungsschrauben wird die Geradheit der THK-Führungsschiene zwischen Bezugsfläche und Lineal mit Hilfe einer Messuhr überprüft (Abb. 16). Die Befestigungsschrauben werden nacheinander angezogen und in mehreren Schritten auf das vorgeschriebene Anzugsmoment festgezogen. Die THK-Linearführungen auf der Nebenführungsseite werden, wie auf Seite 5 beschrieben, montiert.

Abb. 16



**Methode zum Messen der Genauigkeit nach dem Einbau.**

Messen der Laufgenauigkeit für eine Schiene. Beim Messen der Laufgenauigkeit der THK-Führungswagen werden sichere Ergebnisse erzielt, wenn zwei an einer Messplatte befestigte THK-Führungswagen verwendet werden (s. Abb. 17). Bei Messungen mit einer Messuhr sind die Ergebnisse um so genauer, je näher die Richtschiene bei den THK-Führungswagen liegt.

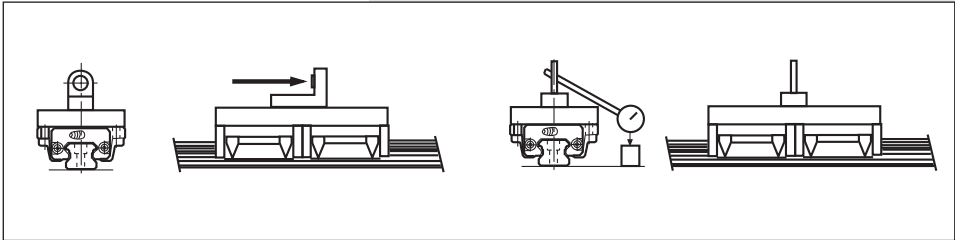


Abb. 17

**Empfohlene Anzugsdrehmomente**  
(Schraubenqualität 12.9)

Schraubengröße	Anzugsdrehmomente [Nm]		
	Stahl	Gusseisen	Aluminium
M 2	0,588	0,392	0,294
M 2,3	0,784	0,539	0,392
M 2,6	1,180	0,784	0,588
M 3	1,960	1,270	0,980
M 4	4,120	2,740	2,060
M 5	8,820	5,880	4,410
M 6	13,700	9,210	6,860
M 8	30,400	20,100	14,700
M 10	67,600	45,100	33,300
M 12	118,000	78,400	58,800
M 14	157,000	105,000	78,400
M 16	196,000	131,000	98,000
M 20	382,000	255,000	191,000
M 22	519,000	348,000	260,000
M 24	657,000	441,000	328,000
M 30	1300,000	872,000	652,000

(Tab.1)

## Wichtige Hinweise!

### 1. Anzugsmomente

Die von THK empfohlenen Anzugsmomente entsprechen nicht den von der Schraubenindustrie angegebenen Maximalwerten. THK gibt Mindestwerte an, die den Anzugsmomenten bei der Fertigung der Führungsschienen entsprechen.

### 2. Schraubensicherungen

Nach Angaben der Schraubenindustrie handelt es sich bei den üblichen Sicherungselementen, wie Federringen, Federscheiben, Zahnscheiben, Fächerscheiben, Sicherungsblechen und Kronenmütern um unwirksame Sicherungselemente. Bei der Montage der THK-Linearführungen dürfen daher derartige "Sicherungselemente" auf keinen Fall verwendet werden. Außerdem erlauben es die Abmessungen der Senkbohrungen in den Schienen nicht, zusätzliche Scheiben unter die Schrauben zu legen. Als wirksamste Losdrehsicherung für die Befestigungsschrauben gelten ausreichend lange Schrauben oder Klebstoffe, die im Gewinde einen Stoffschluss erzeugen und dadurch Gleitbewegungen an den Gewindeflanken verhindern.

### 3. Verschlussstopfen

Die von THK mitgelieferten Verschlussstopfen aus Kunststoff sind für die meisten Anwendungsfälle völlig ausreichend. Sie sollten daher immer verwendet werden. Für Sonderanwendungen sind Stopfen aus Messing und Aluminium lieferbar. Schmieranschluss für Kunststoffschlauch, gerade und winkelig.

### 4. Schmieranschlüsse

Ab Werk werden die Laufwagen mit Schmiernippeln ausgerüstet. Zum Anschluss von Zentralschmieranlagen können für die Baugrößen HSR20-85, HRW21-50 und SR20-70 auf Wunsch entsprechende Winkel- bzw. Schwenkverschraubungen geliefert werden (Winkelverschraubung: WE4-LLR, WE6-LLR, Schwenkverschraubung: SV4 M6x0,75, SV4 PT1/8).

### 5. Schutzabdeckungen

Für die Baureihen HSR15-HSR85, HRW27-HRW50 und SR15-SR55 sind Faltenbälge ab Lager lieferbar.

### 6. Einfädelhilfe

Für die Baureihen HSR15-HSR85, HRW17-HRW50 und SR15-SR55 stehen Einfädelhilfen zur Verfügung. Diese Hilfsmittel werden grundsätzlich dann empfohlen, wenn aufgrund der Konstruktion und bei der Montage die Laufwagen von den Schienen gezogen werden müssen. Die Einfädelhilfen dienen dazu, die abgezogenen Laufwagen gegen Verschmutzung zu schützen und beim Wiederaufchieben die Beschädigung der Dichtungen sowie das Herausspringen von Kugeln durch ein Verkanten der Laufwagen zu vermeiden.



## 7. Schmierung

Die Laufwagen der THK-Linearführungen mit Dichtungen (UU= Stirndichtungen, SS=Stirndichtung mit zusätzlichen Seitenabstreifern), müssen mit hochwertigem, auf Mineralölbasis aufgebautem, schwach verseiftem Lithiumfett der Konsistenzklasse 1-2 gefüllt werden, z.B. dem Fett Microlube GL 261 der Firma Klüber Lubrication oder ein vergleichbares Fett. Nach der Montage bzw. vor der Inbetriebnahme der Maschine ist mit Fett dieser Qualität über die Schmiernippel der Laufwagen abzuschmieren. Zur Erstbefettung ist die 2-3 fache Fettmenge der auf Seite 10 angegebenen Nachschmierfettmengen zu verwenden. Führungen ohne Schmiernippel sind über die Laufrille der Führungsschiene (Baureihe HSR-mini, HRW-mini, RSR) zu befetten. Eine den Betriebsbedingungen entsprechende Nachschmierfrist muss unbedingt eingehalten werden (Empfohlene Nachschmierfettmengen siehe Seite 10). Unter normalen Betriebsbedingungen kann als Nachschmierfrist eine Laufstrecke von ca. 100 km angenommen werden. Bei zentraler Fett- bzw. Ölschmierung muss der serienmäßige Schmiernippel durch einen Leitungsanschluss als Winkel- oder Schwenkverschraubung ersetzt werden. Entsprechende Leitungsanschlüsse sind lieferbar (s. Punkt 4 Seite 8). In den Laufwagen der Größen HSR 20-35, HRW 21-35 und SR 20-35 sind Schmierlochgewinde MT6x0,75 vorhanden, für die als Übergangsstücke die Spezialleitungsanschlüsse Typ SF bzw. LF verfügbar sind. Alternativ können Schwenkverschraubungen mit diesem Spezialgewinde geliefert werden (s. Punkt 4). Bei einer, von der Horizontalen abweichenden Einbaulage der Linearführung, ist bereits bei der Bestellung auf diese Besonderheit hinzuweisen, damit für eine einwandfreie Schmierung auch unter diesen Bedingungen gesorgt werden kann.

Beim Abschmieren mittels Fettpresse, insbesondere bei Maschinen in der Holzbearbeitung, empfehlen wir folgendes Vorgehen:

1. Unabhängig von der Laufwagengröße am Standard-schmiernippel abschmieren bis Fett an den Stirndichtungen austritt.
2. Schlitteneinheit über eine Wegstrecke von ca. 3 x Laufwagengänge verfahren und erneut wie unter 1 abschmieren. Vor der Inbetriebnahme sollten alle Laufwagen nach diesem Verfahren befettet werden. Bei besonders hohem Schmutzaufkommen z.B. bei der Holzverarbeitung, muss der Fettvorrat im Laufwagen mindestens einmal pro Woche nach dieser Vorgehensweise ergänzt werden.

### Anmerkung

Die Lebensdauer der Stirndichtungen wird ausschließlich von der Laufwagenschmierung beeinflusst. Deshalb kommt der ausreichenden Schmiermittelversorgung im Hinblick auf die Standzeit der Laufwagen eine entscheidende Bedeutung zu. Deshalb muss berücksichtigt werden, dass Holzstaub u.ä. das auf der Führungsschiene haftende Schmiermittel sehr schnell aufsaugt. Das im Laufwagen vorhandene Fett sorgt für einen dünnen Fettfilm auf der Schiene, um die Stirndichtung zu

dünnen Fettfilm auf der Schiene, um die Stirndichtung zu schmieren. Bei unzureichender Schmierung tritt vorzeitiger Verschleiß an den Dichtlippen auf. Dadurch können Staub und Fremdkörper in das Laufwageninnere eindringen und den Kugelumlauf behindern. Außerdem tritt im Bereich der Umlenkklappen vorzeitiger Verschleiß ein. Der beste Schutz gegen eindringenden Staub ist eine ausreichende Fettversorgung, die zur Fettraubenbildung vor den Stirn- und Seitendichtungen führt. Auf keinen Fall darf der Laufwagen vollständig mit Fett gefüllt werden, da dadurch ebenfalls der ungehinderte Umlauf der Kugel eingeschränkt wird.

**Achtung!**

Bei besonderen Betriebsbedingungen wie ozillierenden Bewegungen, Stillstandsschwingungen und geringer Bewegungshäufigkeit kann Tribokorrosion auftreten. Unter allen kritischen Bedingungen müssen Sonderschmiermittel eingesetzt werden. Bitte setzen Sie sich mit unserer Abteilung Anwendungstechnik in Verbindung.

**Nachschmierfettmengen**



**Achtung !**

HSR/HSV		SR		HRW		NR/NRS	
HSR 8	0,03 g	SR 15 W	1,0 g	HRW 12	0,04 g	NR 25	1,5 g
HSR 10	0,04 g	SR 15 V	0,5 g	HRW 14	0,05 g	NR 25 L	1,9 g
HSR 12	0,08 g	SR 20 W	2,0 g	HRW 17	0,5 g	NR 30	2,5 g
HSR/HSV 15	2,0 g	SR 20 V	1,0 g	HRW 21	1,0 g	NR 30 L	3,2 g
HSR/HSV 20	4,0 g	SR 25 W	4,0 g	HRW 27	4,0 g	NR 35	3,5 g
HSR/HSV 20 L	5,0 g	SR 25 V	2,5 g	HRW 35	7,0 g	NR 35 L	4,5 g
HSR/HSV 25	5,0 g	SR 30 W	5,0 g	HRW 50	12,0 g	NR 45	5,0 g
HSR/HSV 25 L	6,0 g	SR 30 V	3,0 g			NR 45 L	6,6 g
HSR/HSV 30	7,0 g	SR 35 W	7,0 g			NR 55	9,6 g
HSR/HSV 30 L	8,0 g	SR 35 V	4,0 g			NR 55 L	11,8 g
HSR/HSV 35	10,0 g	SR 45 W	10,0 g			NR 65	16,2 g
HSR/HSV 35 L	12,0 g	SR 55 W	12,0 g			NR 65 L	22,5 g
HSR/HSV 45	12,0 g	SR 70 T	17,0 g			NR 85	36,0 g
HSR 45 L	14,0 g					NR 85 L	45,3 g
HSR 55	17,0 g						
HSR 55 L	20,0 g						
HSR 65	25,0 g						
HSR 65 L	33,0 g						
HSR 85	50,0 g						
HSR 85 L	60,0 g						

NSR		RSR	
NSR 15	1,0 g	RSR 3W	0,01 g
NSR 20	2,0 g	RSR 5W	0,01 g
NSR 25	4,0 g	RSR 5	0,01 g
NSR 30	5,0 g	RSR 7 WV	0,02 g
NSR 40	10,0 g	RSR 20 V	0,20 g
NSR 50	12,0 g		
NSR 70	17,0 g		