

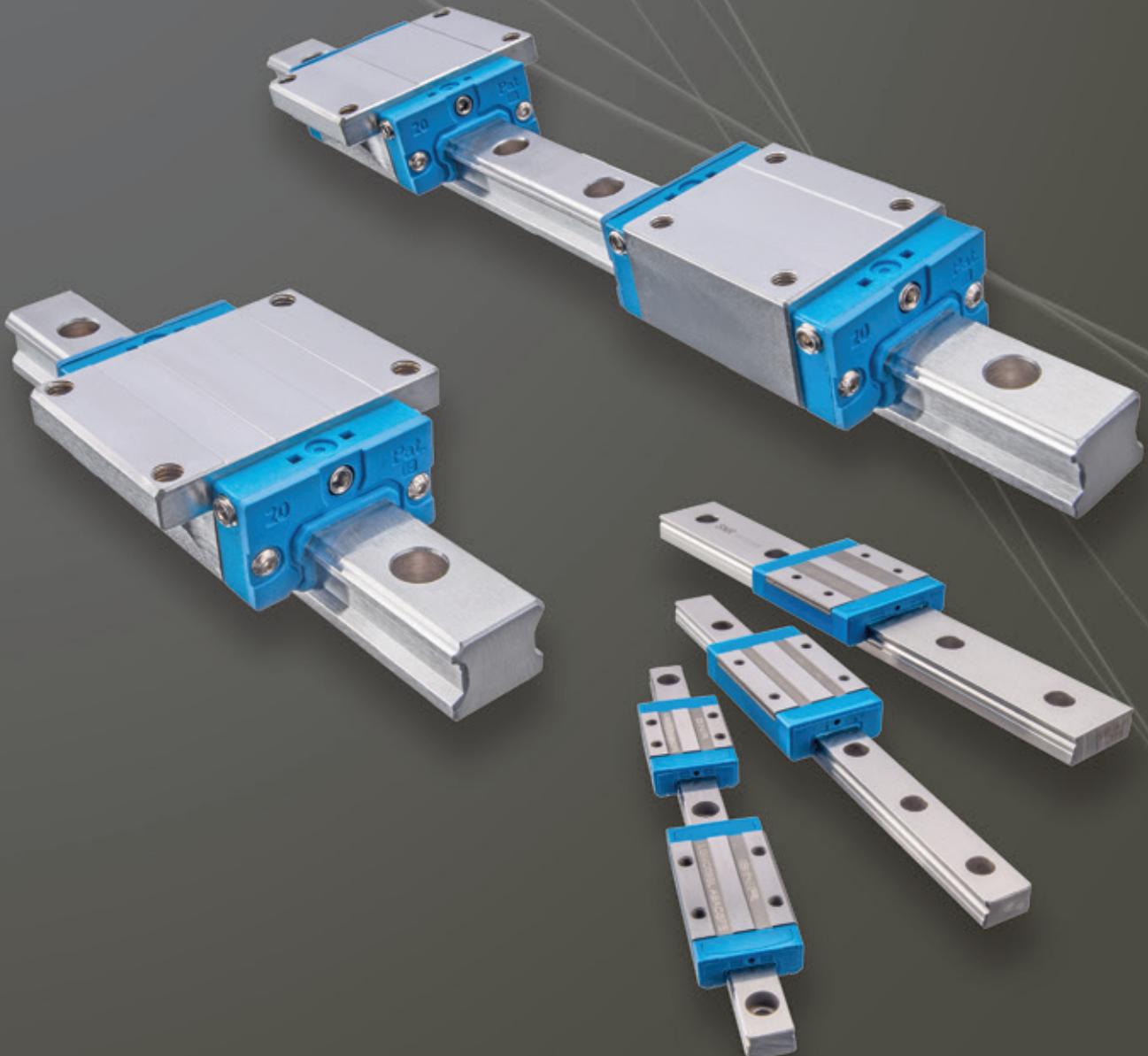
**WIR BRINGEN SIE  
AUF DIE SCHIENE!**

**NTN** **SNR**®

[www.ntn-snr.com](http://www.ntn-snr.com)



With You



# WIR BRINGEN SIE AUF DIE SCHIENE...

Als einer der führenden europäischen Wälzlagerhersteller gehört SNR seit Jahrzehnten zu den innovativsten seiner Branche. Im Konzernverbund mit der japanischen Firma NTN gehören wir weltweit zu den größten Wälzlagerherstellern. Aus dieser Position heraus, bieten wir unseren Kunden ein hohes Maß an „Added value“, in Bezug auf Service, Qualität und Produktvielfalt. Dadurch haben wir uns bei unseren Kunden als leistungsstarker Partner einen guten Namen gemacht. Eine weltweite Präsenz und ein durchgängiges Qualitäts-System kennzeichnen unser Unternehmen.

Seit 1985 ist SNR in der Lineartechnik zu Hause mit der Zielsetzung, dem Markt ein komplettes und marktfähiges Produktpogramm zu bieten. Dieser Katalog gibt Ihnen eine Übersicht über unser Profilschienenprogramm. Ein patentiertes Kugelkettensystem und ein breites Produktpogramm nach DIN 645 sind die Basis unseres innovativen Programms. Die Einhaltung der hohen NTN-SNR Qualitätsstandards in der Produktion und die Nutzung vieler technischer Weiterentwicklungen sind für uns obligatorisch und unsere externen Langzeittests belegen diese Tatsache.

Um Ihnen einen optimalen Support zu bieten, sind wir mit unserem technischen Vertrieb und unseren Anwendungingenieuren immer in Ihrer Nähe. Europaweit. Die Belieferung aus unserem Werk Bielefeld und unserem europäischen Zentrallager in Lyon sorgt für kurze und schnelle Wege.

Linearführungen kommen in vielen unterschiedlichen Applikationen zum Einsatz, wie zum Beispiel: Werkzeug- maschinenbau, Verpackungs- und Druckmaschinenbau, Sonder- und allgemeiner Maschinenbau, Flugzeugbau, Automatisierungs- und Montagelinien, Holzindustrie und Halbleiterindustrie, Medizintechnik und viele mehr. Unser Beratungs- und Berechnungsservice basiert auf langjährigen branchenübergreifenden Erfahrungen.

Dieser technische Katalog ist die Grundlage für den Dialog mit Ihnen. Unsere Vertriebs- und Anwendungingenieure stehen Ihnen mit ihrem Fachwissen gerne zur Verfügung. Wir freuen uns auf Ihre Anfragen. Unser Ziel ist es, gemeinsam zu konstruktiven Lösungen zu kommen. Produktqualität, Wirtschaftlichkeit und hoher Anwendernutzen bilden das Fundament einer strategischen Partnerschaft zwischen NTN-SNR und Ihnen – unseren Kunden.





# Inhalt

|           |  |              |
|-----------|--|--------------|
| <b>1.</b> | <b>Grundlagen Linearführungen . . . . .</b>            | <b>4</b>     |
| 1.1       | Konstruktionsprinzipien . . . . .                      | 5            |
| 1.2       | Kugelkettentechnologie . . . . .                       | 8            |
| 1.3       | Merkmale . . . . .                                     | 12           |
| 1.4       | Auswahlkriterien . . . . .                             | 13           |
| <hr/>     |  |              |
| <b>2.</b> | <b>Systemtechnologie . . . . .</b>                     | <b>14</b>    |
| 2.1       | <b>Definitionen . . . . .</b>                          | <b>14</b>    |
| 2.2       | <b>Verwendete Normen . . . . .</b>                     | <b>14</b>    |
| 2.3       | <b>Koordinatensystem . . . . .</b>                     | <b>15</b>    |
| 2.4       | <b>Statische Sicherheit . . . . .</b>                  | <b>15</b>    |
| 2.5       | <b>Lebensdauerberechnung . . . . .</b>                 | <b>16</b>    |
| 2.5.1     | Einflussfaktoren . . . . .                             | 17           |
| 2.5.2     | Einwirkende Belastungen - Äquivalenzfaktoren . . . . . | 20           |
| 2.5.3     | Äquivalente Belastungen . . . . .                      | 23           |
| 2.5.4     | Berechnungsbeispiele . . . . .                         | 26           |
| 2.6       | <b>Vorspannung/Steifigkeit . . . . .</b>               | <b>35</b>    |
| 2.6.1     | Vorspannklassen . . . . .                              | 35           |
| 2.6.2     | Steifigkeit . . . . .                                  | 37           |
| 2.7       | <b>Präzision . . . . .</b>                             | <b>38</b>    |
| 2.7.1     | Präzisionsklassen . . . . .                            | 38           |
| 2.7.2     | Austauschbarkeit . . . . .                             | 40           |
| 2.7.3     | Fehlerkompensation . . . . .                           | 40           |
| 2.8       | <b>Antriebsleistung . . . . .</b>                      | <b>41</b>    |
| 2.8.1     | Reibung . . . . .                                      | 41           |
| 2.8.2     | Verschiebewiderstand . . . . .                         | 42           |
| 2.8.3     | Antriebskraft . . . . .                                | 43           |
| <hr/>     |  |              |
| <b>3.</b> | <b>Montage . . . . .</b>                               | <b>45-56</b> |
| 3.1       | <b>Gestaltung der Montageflächen . . . . .</b>         | <b>45</b>    |
| 3.2       | <b>Kennzeichnung von Linearführungen . . . . .</b>     | <b>47</b>    |
| 3.3       | <b>Anordnung von Linearführungen . . . . .</b>         | <b>48</b>    |
| 3.4       | <b>Einbaulage der Linearführung . . . . .</b>          | <b>49</b>    |
| 3.5       | <b>Montageanleitung . . . . .</b>                      | <b>50</b>    |
| 3.6       | <b>Zulässige Montagetoleranzen . . . . .</b>           | <b>52</b>    |
| 3.7       | <b>Anzugsmomente . . . . .</b>                         | <b>56</b>    |
| <hr/>     |  |              |
| <b>4.</b> | <b>Schmierung . . . . .</b>                            | <b>57-69</b> |
| 4.1       | <b>Allgemeine Information . . . . .</b>                | <b>57</b>    |
| 4.2       | <b>Schmierstoffe . . . . .</b>                         | <b>57</b>    |
| 4.2.1     | Konservierungsöle . . . . .                            | 58           |
| 4.2.2     | Schmieröle . . . . .                                   | 58           |
| 4.2.3     | Fließfette . . . . .                                   | 59           |
| 4.2.4     | Schmierfette . . . . .                                 | 60           |
| 4.3       | <b>Schmiermethoden . . . . .</b>                       | <b>61</b>    |
| 4.4       | <b>Schmierzubehör . . . . .</b>                        | <b>63</b>    |
| 4.4.1     | Schmiernippel . . . . .                                | 63           |
| 4.4.2     | Schmieranschlüsse . . . . .                            | 65           |
| 4.4.3     | Schmieradapter . . . . .                               | 66           |
| 4.4.4     | Fettpressen . . . . .                                  | 66           |
| 4.4.5     | Automatische Schmierstoffspender . . . . .             | 67           |
| 4.5       | <b>Schmiermengen . . . . .</b>                         | <b>67</b>    |
| 4.6       | <b>Schmierintervalle . . . . .</b>                     | <b>69</b>    |

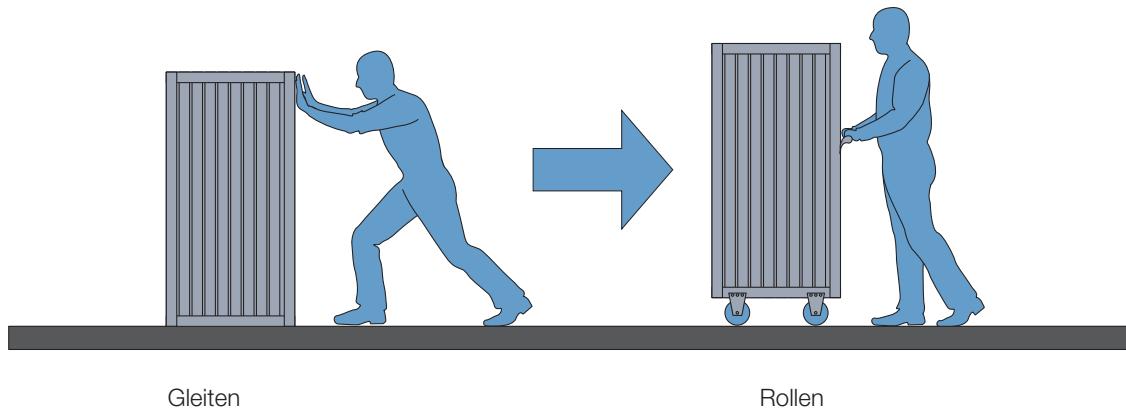
|            |   |                |
|------------|---|----------------|
| <b>5.</b>  | <b>Zubehör . . . . .</b>  | <b>70-73</b>   |
| <b>5.1</b> | <b>Dichtungen . . . . .</b>   | <b>70</b>      |
| 5.1.1      | Bezeichnungen . . . . .   | 70             |
| 5.1.2      | Kombinationsmöglichkeiten . . . . .                                 | 71             |
| 5.1.3      | Abmessungen . . . . .   | 72             |
| <b>5.2</b> | <b>Verschlusskappen . . . . .</b>                                   | <b>73</b>      |
| <b>5.3</b> | <b>Faltenbälge . . . . .</b>  | <b>74</b>      |
| 5.3.1      | Abmessungen . . . . .   | 74             |
| 5.3.2      | Faltenbalg - Montage . . . . .                                      | 74             |
| 5.3.3      | Bezeichnung . . . . .   | 75             |
| <b>5.4</b> | <b>Abdeckband . . . . .</b>   | <b>75</b>      |
| 5.4.1      | Abmessungen . . . . .   | 75             |
| 5.4.2      | Montagewerkzeug . . . . .   | 75             |
| 5.4.3      | Bezeichnung . . . . .   | 75             |
| <b>5.5</b> | <b>Klemmelemente . . . . .</b>                                      | <b>76</b>      |
| 5.5.1      | Manuelle Klemmelemente . . . . .                                    | 76             |
| 5.5.1.1    | Manuelle Klemmelemente für Standardführungen . . . . .              | 76             |
| 5.5.1.2    | Manuelle Klemmelemente für Miniaturführungen . . . . .              | 77             |
| 5.5.2      | Pneumatische Klemmelemente . . . . .                                | 78             |
| 5.5.2.1    | Pneumatische Klemmelemente für Standardführungen . . . . .          | 78             |
| 5.5.2.2    | Pneumatische Klemmelemente für Miniaturführungen . . . . .          | 79             |
| 5.5.2.3    | Kompakte pneumatische Klemmelemente für Standardführungen . . . . . | 79             |
| <b>5.6</b> | <b>Schmiersystem LU1 . . . . .</b>                                  | <b>80</b>      |
| 5.6.1      | Aufbau . . . . .  | 80             |
| 5.6.2      | Abmessungen . . . . .   | 81             |
| 5.6.3      | Eigenschaften . . . . .   | 81             |
| <b>6.</b>  | <b>Korrosionsschutz / Beschichtungen . . . . .</b>                  | <b>81</b>      |
| <b>7.</b>  | <b>NTN-SNR - Linearführungen . . . . .</b>                          | <b>82-111</b>  |
| 7.1        | Übersicht . . . . .   | 82             |
| 7.2        | LGBCH...F . . . . .   | 86             |
| 7.3        | LGBCS...F . . . . .   | 88             |
| 7.4        | LGBCH...B / LGBCX...B . . . . .                                     | 90             |
| 7.5        | LGBCS...B . . . . .   | 92             |
| 7.6        | LGBXH...F . . . . .   | 94             |
| 7.7        | LGBXS...F . . . . .   | 96             |
| 7.8        | LGBXH...B / LGBXX...B . . . . .                                     | 98             |
| 7.9        | LGBXS...B . . . . .   | 100            |
| 7.10       | LGMC...B . . . . .  | 102            |
| 7.11       | LGMC...W . . . . .  | 104            |
| 7.12       | LGMX...B . . . . .  | 106            |
| 7.13       | LGMX...W . . . . .  | 108            |
| 7.14       | Standardlängen von NTN-SNR Linearführungen . . . . .                | 110            |
| <b>8.</b>  | <b>Typenschlüssel . . . . .</b>                                     | <b>112-115</b> |
| <b>9.</b>  | <b>Typenverzeichnis . . . . .</b>                                   | <b>116</b>     |
| <b>10.</b> | <b>Anfragehilfe . . . . .</b>                                       | <b>117</b>     |
| <b>11.</b> | <b>Indexverzeichnis . . . . .</b>                                   | <b>119</b>     |

# 1. Grundlagen Linearführungen

Seit der Antike hat der Mensch das Problem, Lasten bewegen zu müssen. Dabei kann es sich um rotative Bewegungen, lineare Bewegungen oder um eine Kombination aus beiden handeln. Diese Bewegungen findet man bis zur Gegenwart in allen Maschinen wieder.

Ausgehend von Gleitlagerungen, haben sich heute Wälzlagernungen durchgesetzt. Während sich die Lagerungen mit Wälzelementen in der Wälzlagertechnik seit über einhundert Jahren etabliert haben, finden diese bei linearen Bewegungen erst in den letzten Jahrzehnten Verbreitung.

Bild 1.1 Bewegung von Lasten



Gleiten

Rollen

## 1.1 Konstruktionsprinzipien

Bei punktförmiger Berührung einer Kugel mit einer ebenen Fläche ergibt sich eine hohe Flächenpressung (Bild 1.2). Um die Auflagefläche zu erhöhen, werden in modernen Linearführungen die Laufbahnen in einem definierten Radius gefertigt. Das prozentuale Verhältnis des Laufbahnradius zum Kugeldurchmesser wird hierbei als Schmiegeung bezeichnet. Dadurch erhöhen sich Tragfähigkeit, Lebensdauer und Steifigkeit der Kugeln bei gleicher Flächenpressung erheblich.

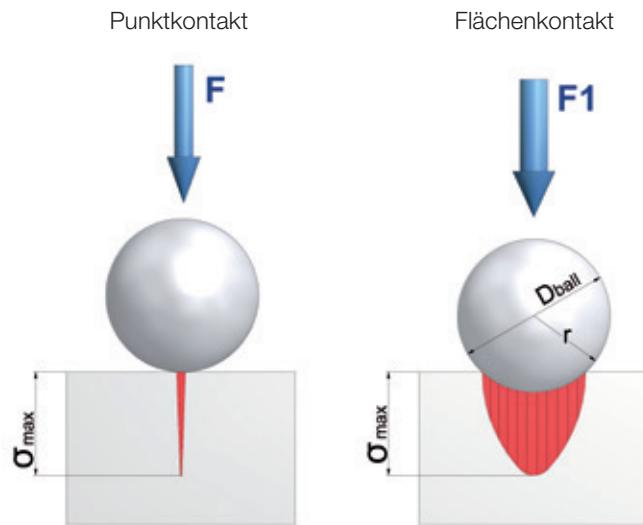


Bild 1.2 Punkt- und Flächenkontakt

|                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| $\delta_{\max}$ | maximale Flächenpressung |
| $D_{ball}$      | Kugeldurchmesser         |
| $r$             | Laufbahnradius           |

Bei Linearführungen mit Kugeln als Wälzelemente unterscheidet man zwei grundsätzliche Konstruktionsprinzipien - Kreisbogen-Laufrille und Gotikbogen-Laufrille (Bild 1.3).

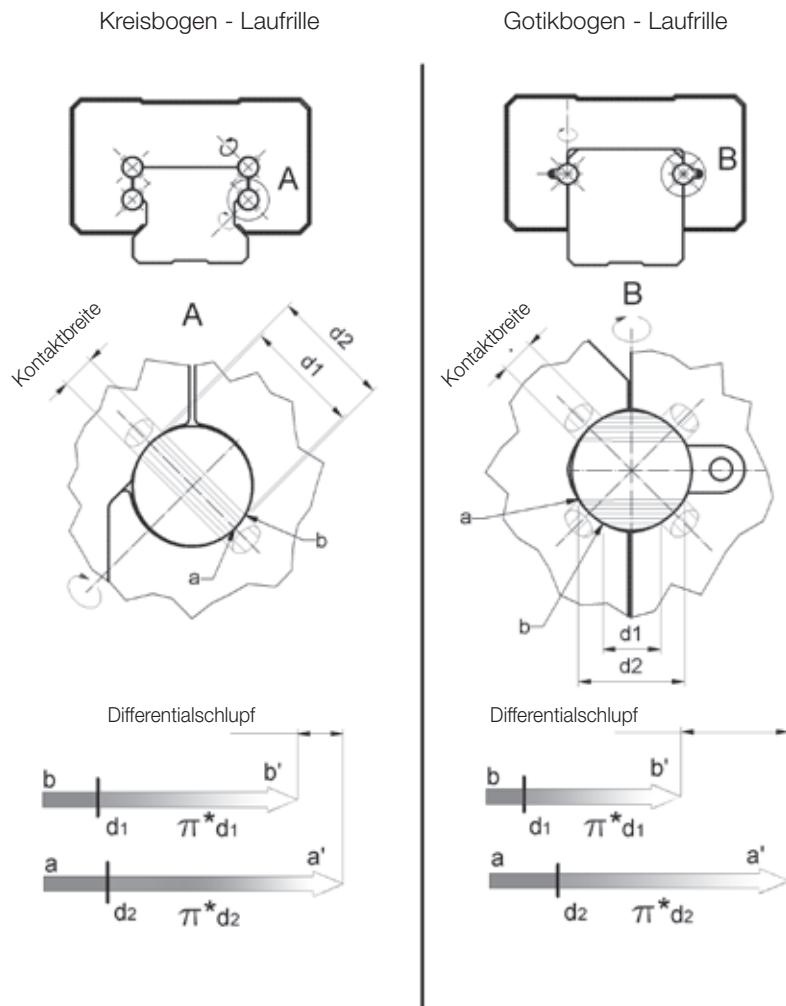


Bild 1.3. Laufbahngometrie

Kreisbogen-Laufrillen besitzen je eine Kontaktzone an der Profilschiene und dem Führungswagen. Dadurch entsteht ein 2 – Punkt – Kontakt.

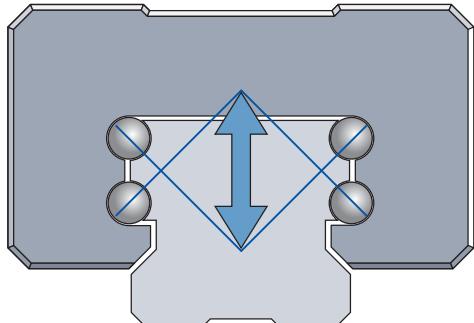
Die Gotikbogen – Laufrille besitzt durch die spezielle Form je zwei Kontaktzonen an der Profilschiene und dem Führungswagen und damit einen 4 – Punkt – Kontakt zum Wälzelement.

Wie aus der Detaildarstellung der Wälzelemente ersichtlich, entsteht der sogenannte Differentialschlupf, der aus den unterschiedlichen Kontakt durchmessern  $d_1$  und  $d_2$  resultiert. Der Differentialschlupf ist bei Geometrien mit Gotikbogen – Laufrille erheblich größer als bei Kreisbogen-Laufrillen. Daraus resultiert ein höherer Reibungskoeffizient und damit ein höherer Verfahrwiderstand, ein höherer Verschleiß und ein höherer Energieverbrauch.

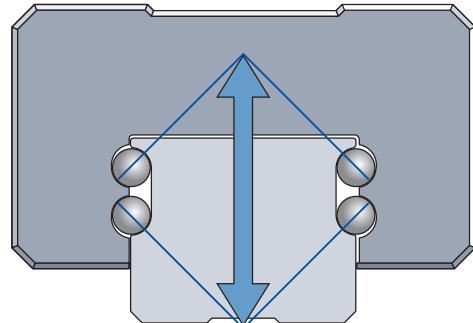
Die Standard – Linearführungen von NTN-SNR besitzen ausschließlich Kreisbogen-Laufrillen.

Die Geometrie der Gotikbogen – Laufrille wird von NTN-SNR aufgrund der notwendigen kompakten Bauweise nur bei den Miniatur-Führungen eingesetzt.

Ein weiteres Merkmal der Linearführungen ist die Laufbahnanordnung. Hier unterscheidet man, analog zur Wälzlagertechnik, zwischen X – und O – Anordnung der Laufbahnen (Bild 1.4).



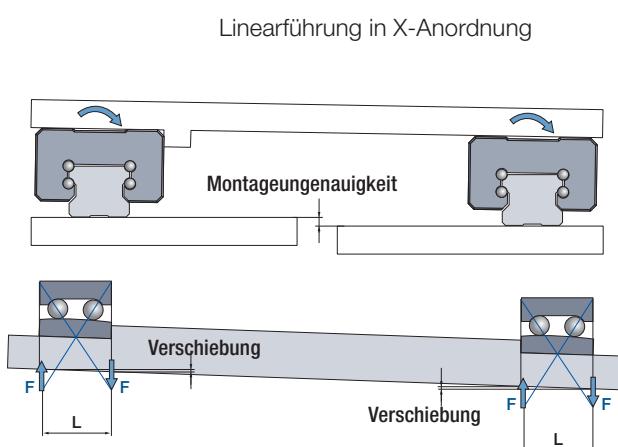
Linearführung in X-Anordnung



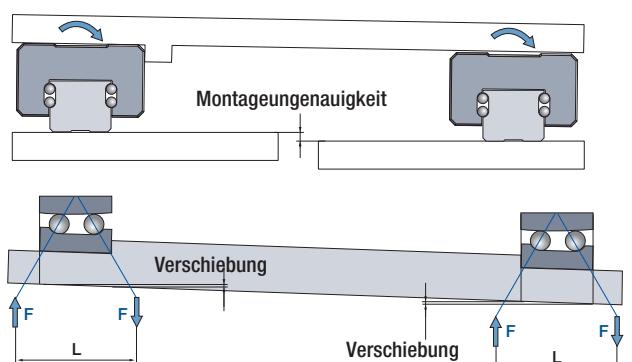
Linearführung in O-Anordnung

Bild 1.4 X- und O- Anordnung

Ein Linearführungssystem kann einer Momentenbelastung ausgesetzt sein, welche durch Montagefehler hervorgerufen wird (Bild 1.5). Ist der Abstand zwischen den wirkenden Punkten gering, ist ebenfalls die dadurch hervorgerufene Innenlast gering. Aus diesem Grund werden die NTN-SNR - Linearführungen in X- Anordnung hergestellt.



Linearführung in X-Anordnung



Linearführung in O-Anordnung

Bild 1.5 Innere Kräfte bei X- und O- Anordnung

Damit zählen zu den wichtigen Merkmalen von NTN-SNR - Linearführungen:

- > Größere zulässige Montagetoleranzen
- > Sehr gutes Selbsteinstellungsvermögen
- > Geringere Kosten für die Bearbeitung der Montageflächen

## 1.2 Kugelkettentechnologie

Der Einsatz eines Käfigs zur Führung der Wälzelemente, welcher in der Wälzlagertechnik seit über 100 Jahren üblich ist, findet in der neusten Entwicklungsstufe von Linearführungen ebenfalls Anwendung. Die Linearführungen mit Kugelketten unterscheiden sich von den konventionellen Baureihen durch folgende Eigenschaften:

- > Höhere Maximalgeschwindigkeiten
- > Geringe Wärmeentwicklung
- > Geringe Geräuschentwicklung
- > Sehr hohe Laufruhe
- > Optimiertes Schmiersystem
- > Gleichmäßige Lastverteilung
- > Höhere Lebensdauer

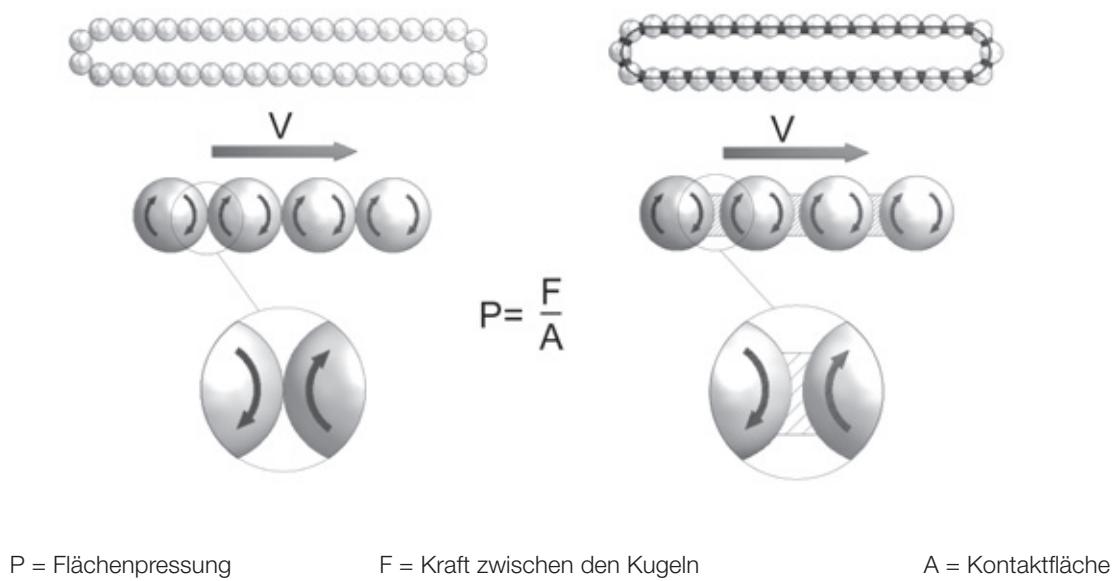


Bild 1.6 Schematische Darstellung der Kontaktflächen

Bei konventionellen Linearführungen haben die Kugeln beim Umlauf Punktkontakt untereinander (Bild 1.6). Am Kontaktpunkt der Kugeln ist die Rotationsgeschwindigkeit doppelt so hoch wie die Geschwindigkeit der Kugeln. Die Kontaktfläche ( $A$ ) ist so gering, dass die Flächenpressung ( $P$ ) gegen unendlich geht. Das führt zu Erwärmung und zu einem starken Verschleiß der Kugeln und somit des Linearführungssystems. Bei Linearführungen mit Kugelkette übernimmt die Kette die Funktion eines Käfigs. Eine Berührung der Kugeln untereinander wird ausgeschlossen (Bild 1.6). Darüber hinaus besitzen Kugel und Kette eine relativ große Kontaktfläche ( $A$ ), was die Flächenpressung ( $P$ ) erheblich reduziert. Die Rotationsgeschwindigkeiten an den Berührungsflächen von Kugel und Kette stimmen überein.

Die Kugelkette dient ebenfalls zum Transport des Schmiermittels und zum Aufbau eines Schmierfilms an den Kugeln. Der konstruktive Aufbau der Führungswagen ermöglicht eine effektive Zufuhr des Schmiermittels von dem Schmierananschluss zu den Umläufen der Kugelketten (Bild 1.7).

Bei konventionellen Linearführungen besteht die Möglichkeit, dass durch die Berührung der Kugeln im Betrieb ein erhöhter Schmierstoffverbrauch und daraus resultierend verstärkte Reibung, Geräusche und Erwärmung auftreten können. Linearführungen mit Kugelkette minimieren diese Effekte.

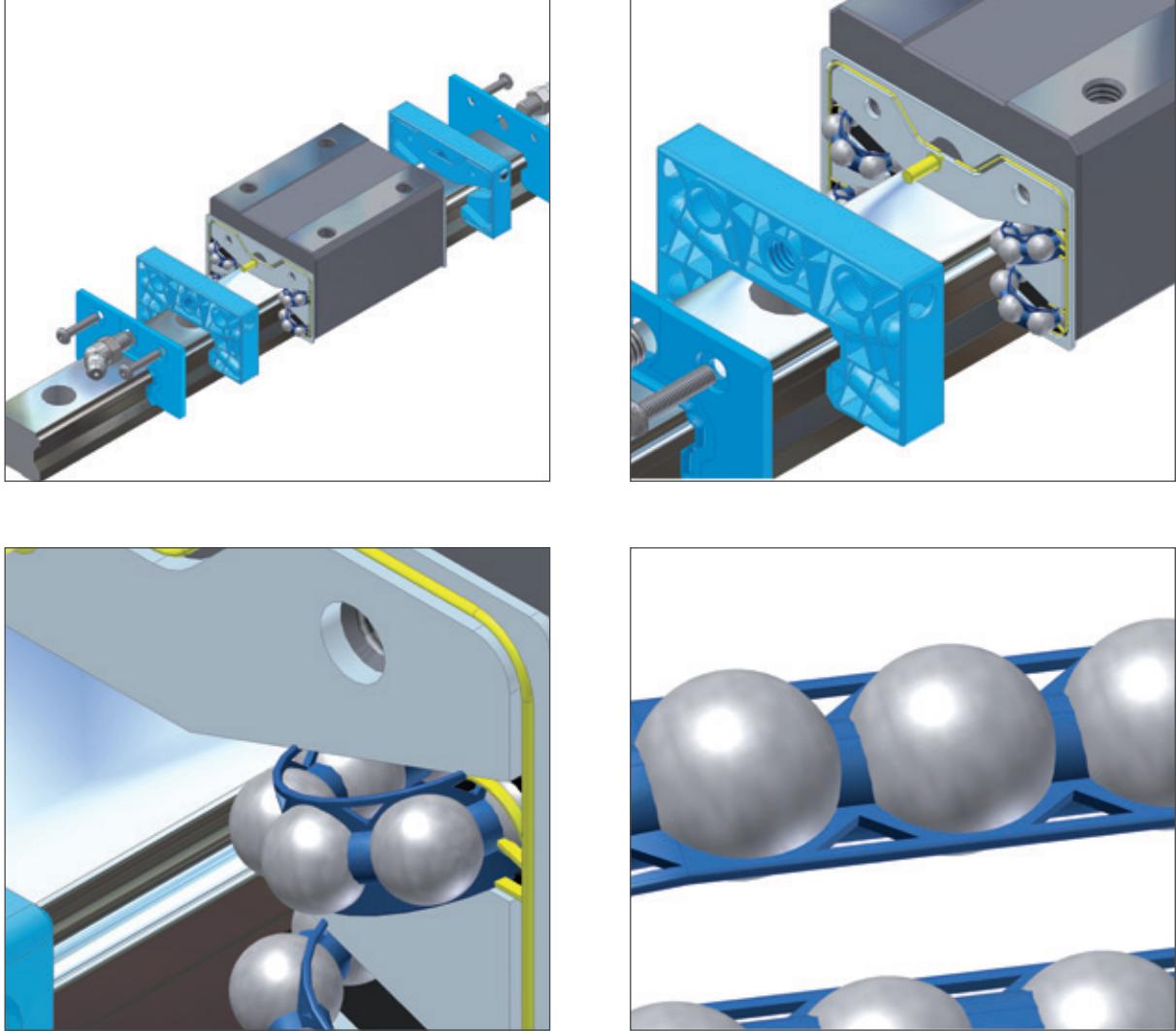


Bild 1.7 Linearführungen mit Kugelkette

Die Geräuschenwicklung von Linearführungen wird entscheidend durch die Bauart bestimmt. Das direkte Aneinanderschlagen der Kugeln ist die Hauptursache für die erhöhte Geräuschenwicklung bei konventionellen Typen. Aber auch der Kontakt der Kugeln mit den Oberflächen der Rückführungsbohrungen beeinflusst die Geräuschenwicklung negativ (Bild 1.8).

Diese Effekte werden durch den Einsatz von Kugelketten sehr stark gemindert. Darüber hinaus enthält der patentierte Aufbau der Kugelkette Zwischenräume für Schmierstoffdepots. Das Zusammenspiel der Flexibilität der Kugelkette mit dem Schmierstoff wirkt wie ein Puffer und mindert die Geräusche erheblich (Bild 1.9).

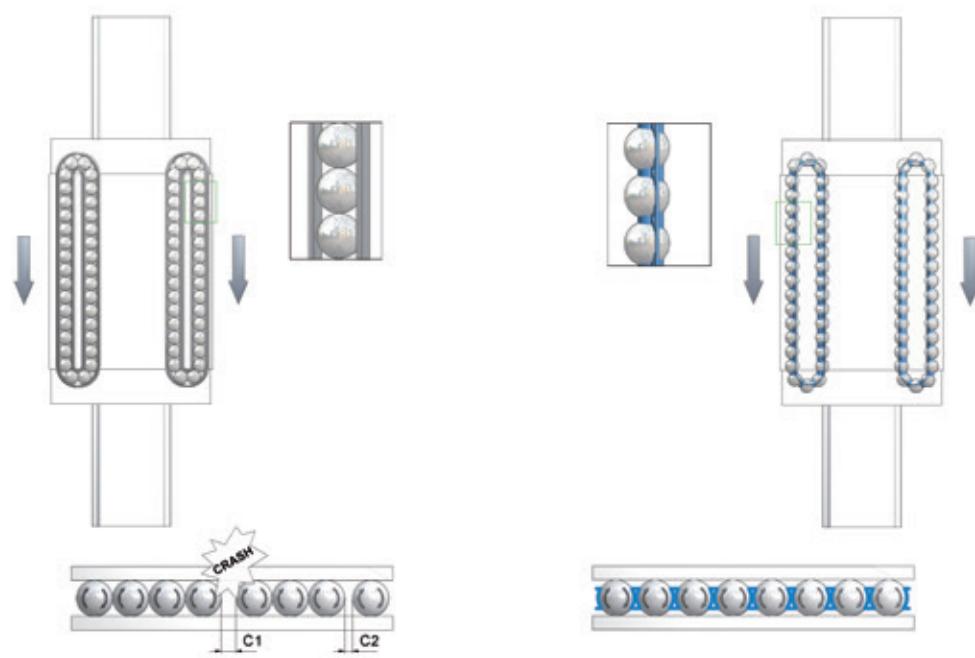


Bild 1.8 Vergleich der Bauarten von Linearführungen

In konventionellen Linearführungen ist es nicht möglich, den Kugelabstand (C1, C2) konstant zu halten (Bild 1.8). Dieser unregelmäßige Abstand der Kugeln zueinander führt zu einem unruhigen Ablaufverhalten.

Gleichzeitig werden durch die Kugelkette die Kugeln kontinuierlich mit Schmierstoff versorgt und der metallische Abrieb minimiert. Die Gebrauchsfähigkeit des Schmierstoffs und die Wartungsintervalle verlängern sich erheblich.

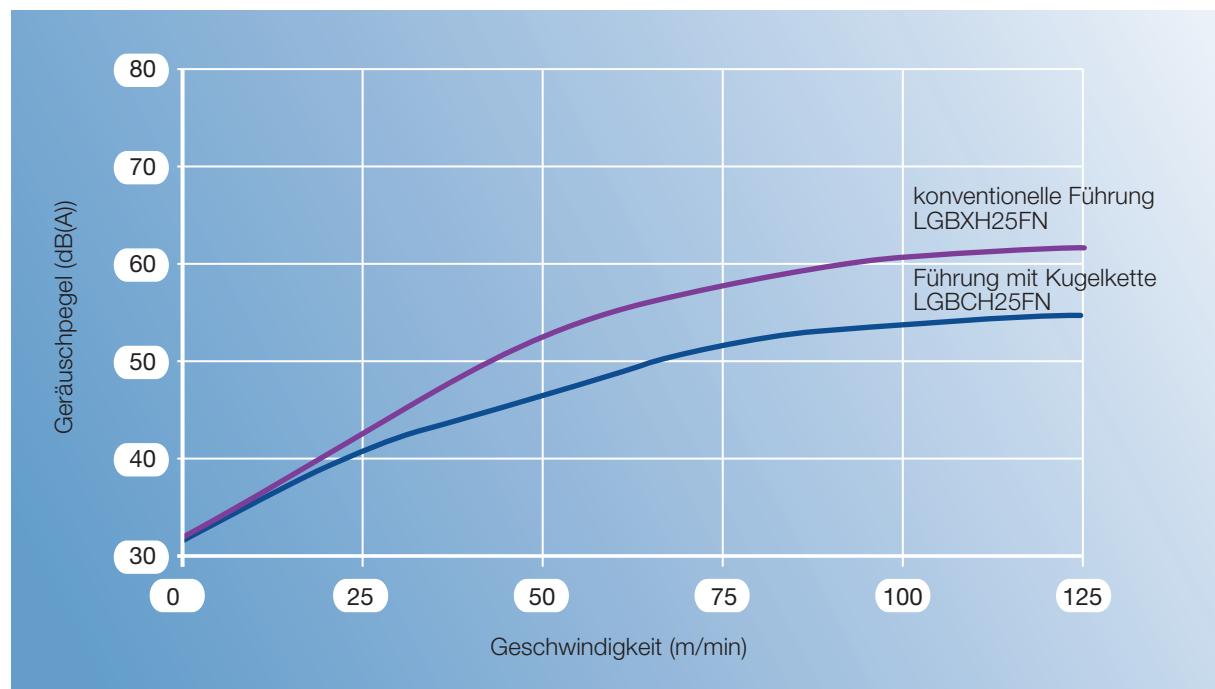


Bild 1.9 Geräuschenwicklung bei Linearführungen Baugröße 25

Bei Linearführungen mit Kugelkette übernimmt die Kette eine Käfigfunktion. Dadurch werden die Kugeln auf konstantem Abstand gehalten und kontrolliert in den Kugelumlauf geführt. Aufgrund des Aufbaus der Führungswagen ist es aber nicht möglich, einen geschlossenen Kugelkettenumlauf zu realisieren. An den Enden der Kugelketten ergibt sich ein Abstand von zirka 1 ½ Kugeldurchmesser. Die Gestaltung der Enden der NTN-SNR – Kugelkette und der Einsatz einer Distanzkugel gleichen diesen Abstand aus (Bild 1.10).

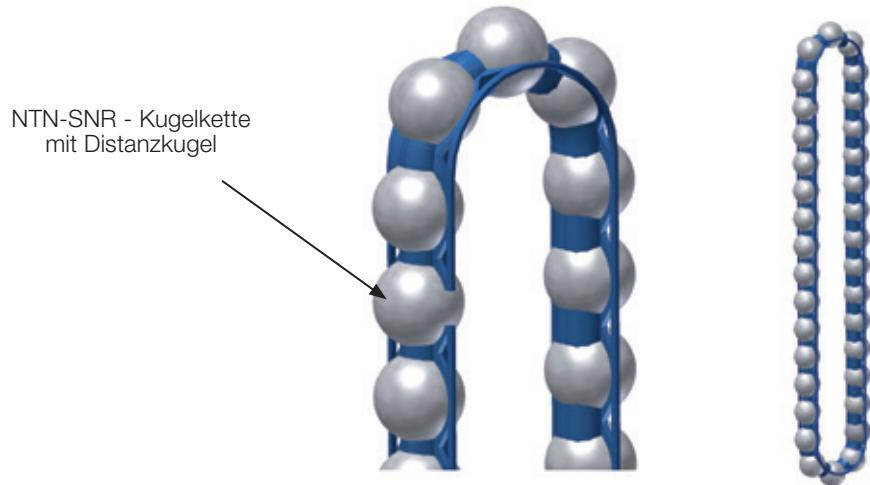


Bild 1.10 NTN-SNR- Kugelkette

Diese Gestaltung der Enden der Kugelketten in Verbindung mit der Distanzkugel schließt nicht nur den Umlauf, auch die Bewegung des Führungswagens wird ruhiger und gleichmäßiger (Bild 1.11).

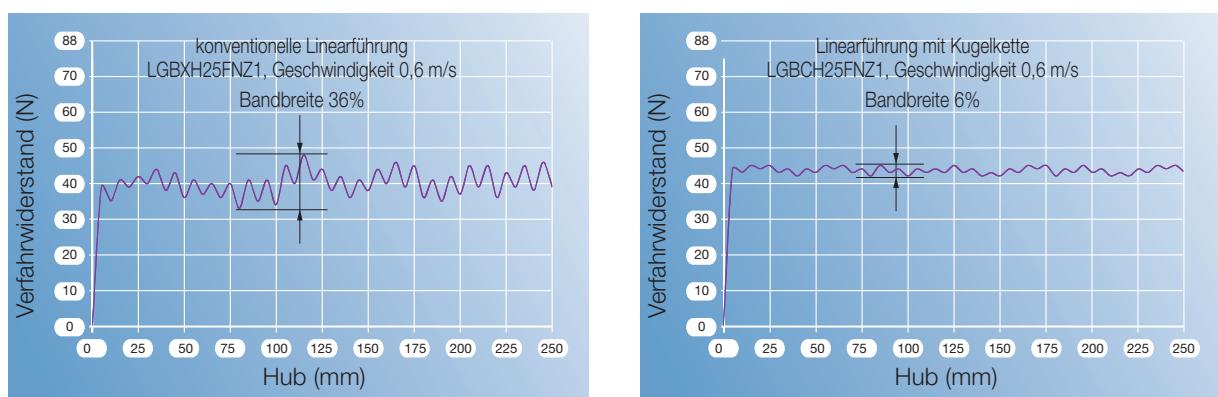


Bild 1.11 Verfahrwiderstand

## 1.3 Merkmale

Linearführungen sind heute aus dem modernen Maschinenbau nicht mehr wegzudenken.  
Die wesentlichen Eigenschaften sind:

- > Hohe Dynamik
- > Geringe Reibung
- > Hohe Steifigkeit
- > Optimale Laufruhe
- > Geringer Verschleiß
- > Wartungsarmer Betrieb
- > Hohe Wirtschaftlichkeit
- > Flexibles Dichtungssystem

NTN-SNR – Linearführungen bestehen aus wenigen modular gestalteten Bauteilen

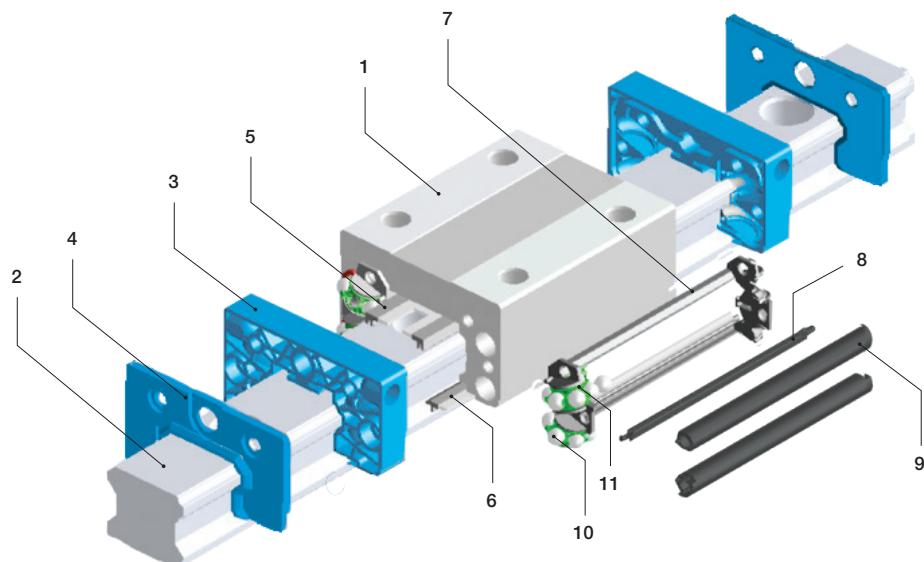
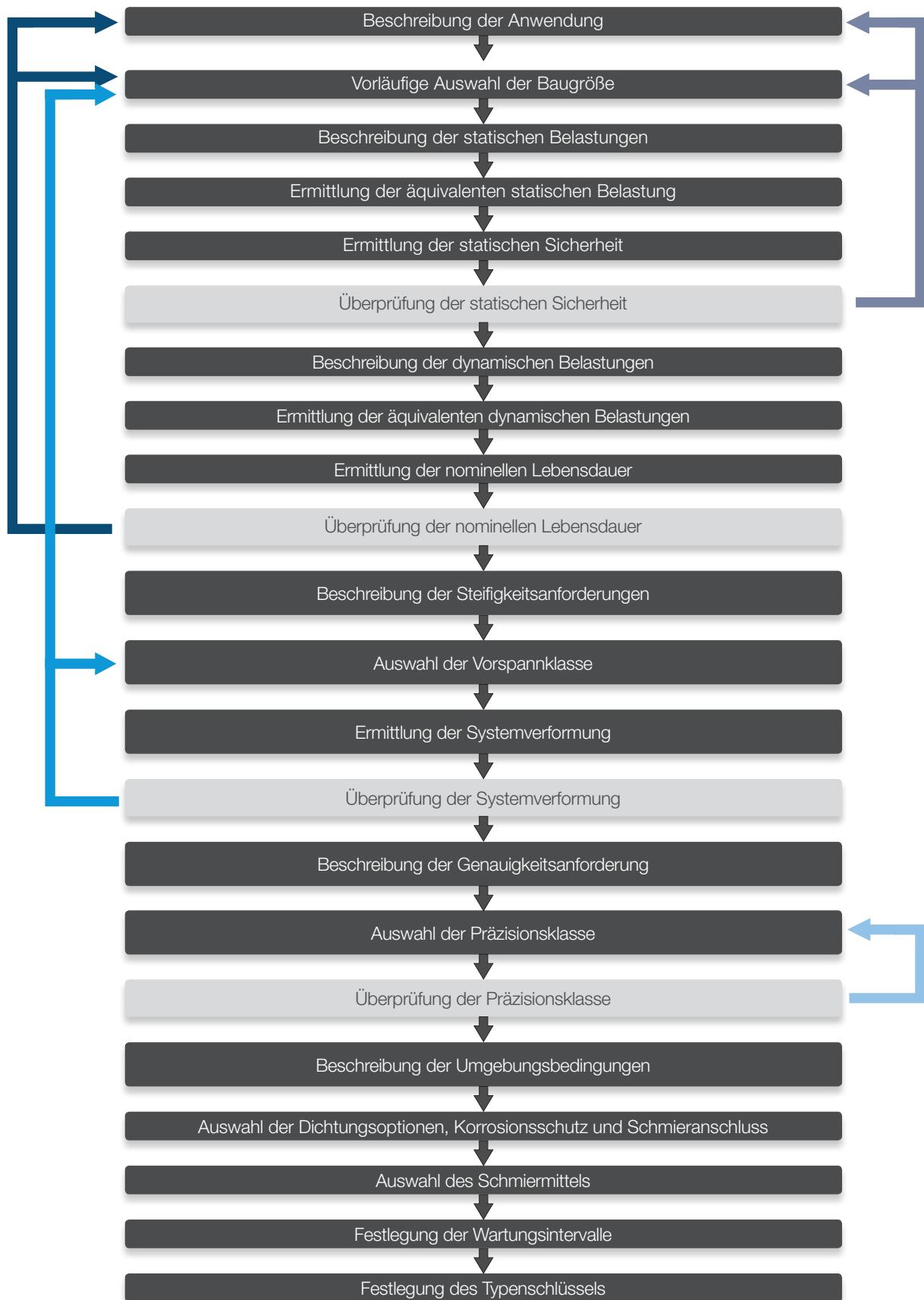


Bild 1.12 Aufbau

|   |                  |    |                       |
|---|------------------|----|-----------------------|
| 1 | Stahlgrundkörper | 7  | Käfig                 |
| 2 | Schiene          | 8  | Käfigmittelsteg       |
| 3 | Endkappe         | 9  | Rückführungsrohr      |
| 4 | Enddichtung      | 10 | Kugeln                |
| 5 | Innendichtung    | 11 | Kugelkette (optional) |
| 6 | Seitendichtung   |    |                       |

## 1.4 Auswahlkriterien



# 2 Systemtechnologie

## 2.1 Definitionen

### Lebensdauer

Die Lebensdauer L ist die Laufleistung, die ein Bauteil zurücklegen kann, bevor die ersten Anzeichen von Materialermüdung an den Laufbahnen oder den Wälzkörpern auftreten.

### Nominelle Lebensdauer $L_{10}$

Die nominelle Lebensdauer  $L_{10}$  ist die mit 90% Erlebenswahrscheinlichkeit erreichbare rechnerische Lebensdauer für ein einzelnes Linearführungssystem oder eine Gruppe offensichtlich gleicher, unter gleichen Bedingungen laufender Linearführungssysteme bei heute allgemein verwendetem Werkstoff normaler Herstellqualität und unter üblichen Betriebsbedingungen.

### Dynamische Tragzahl C

Die dynamische Tragzahl C ist die in Größe und Richtung unveränderliche radiale Belastung, die ein Linear-Wälzlagern theoretisch für eine nominelle Lebensdauer von  $5 \times 10^4$  m zurückgelegte Strecke aufnehmen kann (nach ISO 14728-1). Wird für die Festlegung der dynamischen Tragzahl eine nominelle Lebensdauer von  $10^5$  m zugrunde gelegt, dann wird die dynamische Tragzahl für eine nominelle Lebensdauer von  $5 \times 10^4$  m mit Umrechnungsfaktor 1,26 multipliziert.

### Statische Tragzahl $C_0$

Die statische Tragzahl  $C_0$  ist die statische radiale Belastung, in der Mitte der am höchsten belasteten Berührungsfläche zwischen Wälzkörper und Laufbahn die einer rechnerischen Hertz'schen Pressung entspricht. Die Hertz'sche Pressung für die Linearführungen liegt laut ISO 14728-1 zwischen 4200 MPa und 4600 MPa und ist abhängig von Kugeldurchmesser und Schmiegeung.

Bei dieser Beanspruchung tritt eine bleibende Gesamtverformung an Wälzkörper und Laufbahn auf, die etwa dem 0,0001 fachen des Wälzkörperlängsdurchmessers entspricht (nach ISO 14728-1).

## 2.2 Verwendete Normen

DIN 645-1, Wälzlagerelemente - Profilschienen-Wälzführungen – Teil 1: Maße für Serie 1 bis 3

DIN 645-2, Wälzlagerelemente - Profilschienen-Wälzführungen – Teil 2: Maße für Serie 4

DIN ISO 14728-1, Wälzlagerelemente - Linear-Wälzlagerelemente- Teil 1: Dynamische Tragzahlen und nominelle Lebensdauer (ISO 14728-1:2004)

DIN ISO 14728-2, Wälzlagerelemente - Linear-Wälzlagerelemente – Teil 2: Statische Tragzahlen (ISO 14728-2:2004)

Die NTN-SNR Linearführungen sind konform der RoHS-Richtlinie (EU-Richtlinie 2002/95/EG)

NTN-SNR - Linearführungen sind nicht in der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG aufgeführt und sind daher nicht von der Richtlinie betroffen.

## 2.3 Koordinatensystem

Die Linearführungen können mit Kräften und Momenten belastet werden. Das Koordinatensystem (Bild 2.1) zeigt die wirkenden Kräfte in den Hauptlastrichtungen, die Momente sowie auch die sechs Freiheitsgrade.

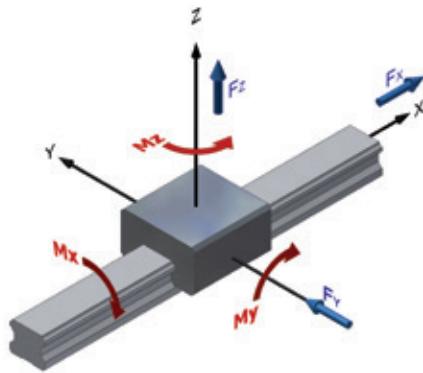


Bild 2.1 Koordinatensystem

### Kräfte in Hauptlastrichtungen:

- F<sub>x</sub> Verfahrkraft (X-Richtung)
- F<sub>y</sub> Tangentielle Belastung (Y-Richtung)
- F<sub>z</sub> Radiale Belastung (Z-Richtung)

### Momente:

- M<sub>x</sub> Moment in Rollrichtung (Rotation um die X-Achse)
- M<sub>y</sub> Moment in Nickrichtung (Rotation um die Y-Achse)
- M<sub>z</sub> Moment in Gierrichtung (Rotation um die Z-Achse)

Für die Linearführungen sind nur fünf Freiheitsgrade maßgebend. Die X-Richtung ist die Verfahrrichtung der Führung, die folgende Genauigkeitsangaben definiert:

- |                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| > Seitenschwankung (Y-Richtung) | > Höhenschwankung (Z-Richtung) |
| > Rollen (Drehung um X-Achse)   | > Nicken (Drehung um Y-Achse)  |
| > Gieren (Drehung um Z-Achse)   |                                |

## 2.4 Statische Sicherheit

Bei der Auslegung von Linearführungen müssen unerwartete und unvorhergesehene Belastungen und/oder Momente, die durch Vibration, Stoße oder kurze Start-Stopp Fahrzyklen (kurze Hübe) während des Betriebes oder Stillstandes entstehen, sowie überhängende Lasten berücksichtigt werden. Besonders in solchen Fällen muss der Sicherheitsfaktor beachtet werden.

Die statische Tragsicherheit f<sub>s</sub> dient dazu, unzulässige bleibende Verformungen der Laufbahnen und der Wälzkörper zu vermeiden. Sie ist das Verhältnis der statischen Tragzahl C<sub>0</sub> zur maximal auftretenden Belastung F<sub>0max</sub>. Maßgebend ist die höchste Amplitude, auch wenn diese nur sehr kurzfristig auftritt.

$$f_s = \frac{C_0}{F_{0\max}} * f_H * f_T * f_C \quad [2.1]$$

- f<sub>s</sub> statischer Tragsicherheitsfaktor/ statische Tragsicherheit
- C<sub>0</sub> statische Tragzahl, [N]
- F<sub>0max</sub> maximale statische Belastung, [N]
- f<sub>H</sub> Härtefaktor
- f<sub>T</sub> Temperaturfaktor
- f<sub>C</sub> Kontaktfaktor

Der statische Tragsicherheitsfaktor sollte für normale Einsatzbedingungen größer als 2 sein. Für spezielle Betriebsbedingungen sollten unten aufgeführte Empfehlungswerte für den Faktor f<sub>s</sub> angewendet werden.

Tabelle. 2.1 Werte des statischen Sicherheitsfaktors

| Einsatzbedingungen                             | f <sub>s</sub> |
|--|----------------|
| Normale Einsatzbedingungen                     | ≈ 2            |
| Bei geringen Stoßbelastungen oder Vibrationen  | ≈ 2 ... 4      |
| Bei mäßigen Stoßbelastungen oder Vibrationen   | 3 ... 5        |
| Bei starken Stoßbelastungen oder Vibrationen   | 4 ... 8        |
| Bei teilweise unbekannten Belastungsparametern | > 8            |

Bei teilweise unbekannten oder schwer abschätzbaren Belastungen empfehlen wir, den Kontakt zu unseren NTN-SNR-Anwendungsingenieuren aufzunehmen.

## 2.5 Lebensdauerberechnung

Die nominelle Lebensdauer einer Linearführung in m wird mit folgender Gleichung berechnet:

Kugelführungen

$$L_{10} = \left( \frac{C}{F} * \frac{f_H * f_T * f_C}{f_W} \right)^3 * 10^4 \quad [2.2]$$

Rollenführungen

$$L_{10} = \left( \frac{C}{F} * \frac{f_H * f_T * f_C}{f_W} \right)^{\frac{10}{3}} * 10^5 \quad [2.3]$$

- $L_{10}$  Nominelle Lebensdauer, [m]
- C Dynamische Tragzahl, [N]
- F Dynamische Belastung, [N]
- $f_H$  Härtefaktor
- $f_T$  Temperaturfaktor
- $f_C$  Kontaktfaktor
- $f_W$  Belastungsfaktor

Die Lebensdauer kann in Betriebsstunden ermittelt werden, wenn die Hublänge und Hubfrequenz über die gesamte Lebensdauer konstant bleiben.

$$L_h = \frac{L_{10}}{2 \cdot S \cdot n \cdot 60} \quad [2.4]$$

- $L_{10}$  Nominelle Lebensdauer, [m]
- $L_h$  Lebensdauer in Stunden, [h]
- S Hublänge, [m]
- n Hubfrequenz (Doppelhub je Minute), [ $\text{min}^{-1}$ ]

Bei der Lebensdauerberechnung ist es sehr schwer, die wirkende Belastung zu bestimmen. Die Linearführungssysteme werden in der Regel den Schwingungen bzw. Vibratoren die durch die Prozess- oder Antriebskräfte entstehen, ausgesetzt. Stöße können die Maschinenelemente beschädigen, wenn deren Lastspitzen größer als die maximale zusätzliche Belastung sind. Das betrifft den dynamischen sowie den statischen Zustand des Gesamtsystems. Die Lebensdauer ist unter anderem von Parametern wie Oberflächenhärte der Wälzkörper und Laufbahnen und der Temperatur des Systems abhängig. Die modifizierte Lebensdauerberechnung berücksichtigt die oben genannten Bedingungen:

## 2.5.1 Einflussfaktoren

Härtefaktor für Wellenhärte  $f_H$

Die Härte der Wälzkörper und der Laufbahnen muss zwischen 58 HRC und 60 HRC liegen. Damit erreicht man den optimalen Lauf und bestmögliche Funktionseigenschaften der Linearführung.

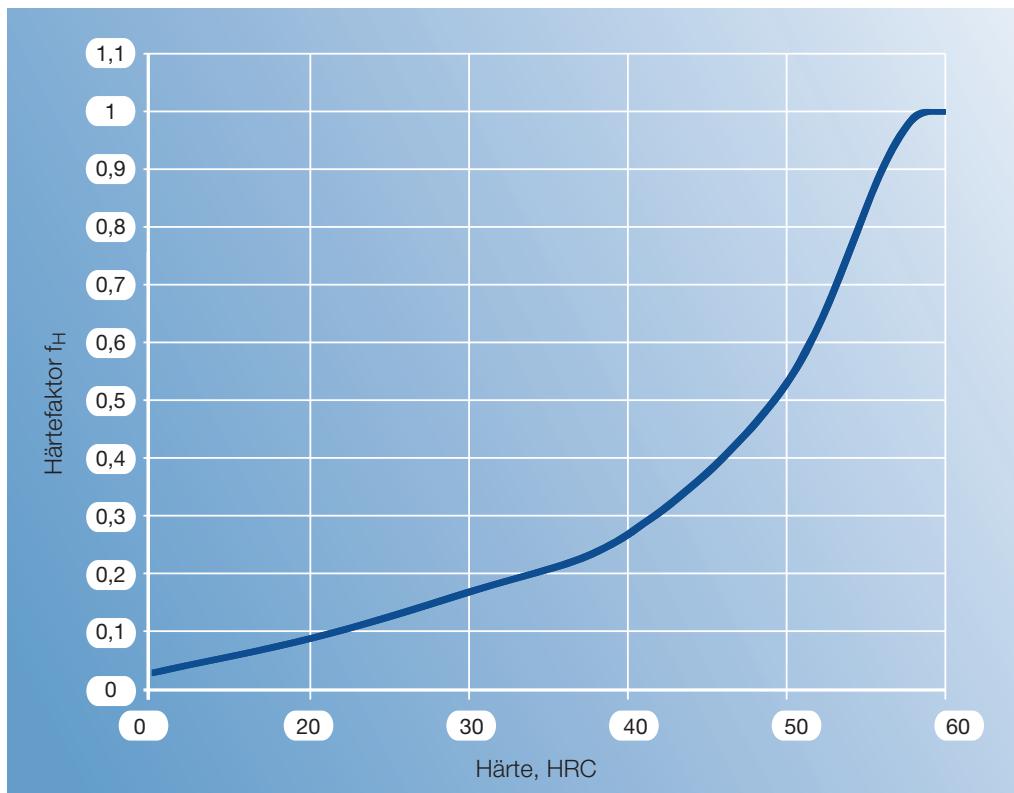


Bild 2.2 Härtefaktor  $f_H$

Die NTN-SNR - Linearführungen entsprechen den oben erwähnten Bedingungen, somit muss die Härtefaktorkorrektur nicht berücksichtigt werden ( $f_H=1$ ). Die Härtekorrekturen (Bild 2.2) müssen nur dann vorgenommen werden, wenn es sich um eine Sonderausführung aus einem speziellen Werkstoff mit einer Härte unter 58 HRC handelt.

### Temperaturfaktor $f_T$

Wenn die Umgebungstemperatur der Linearführung während des Betriebs den Wert von 100°C überschreitet, müssen Korrekturen (Bild 2.3) der Lebensdauerberechnung vorgenommen werden.

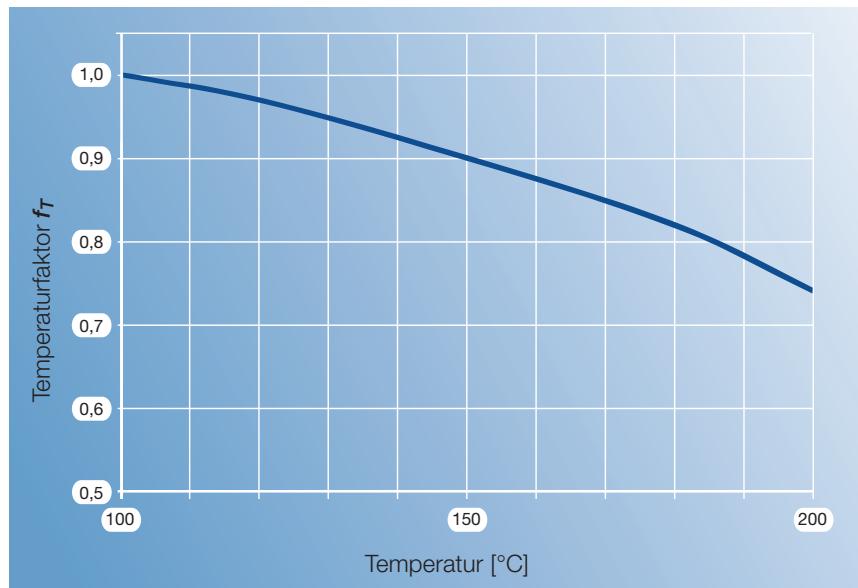


Bild 2.3 Temperaturfaktor  $f_T$

Die Standardausführungen von NTN-SNR - Linearführungen sind bis maximal 80° C einsetzbar.

### Kontaktfaktor $f_C$

Wenn zwei oder mehrere Führungswagen sehr dicht aneinander montiert werden, wird die Laufbewegung durch Momente, Montagegenauigkeit und andere Faktoren beeinflusst, sodass eine gleichmäßige Lastenverteilung schwer zu erreichen ist. Unter diesen Bedingungen ist ein entsprechender Kontaktfaktor (Tab. 2.2) zu berücksichtigen.

Tabelle 2.2 Kontaktfaktor

| Anzahl der eng zusammengesetzten Führungswagen | $f_C$ |
|--|-------|
| 1  | 1,00  |
| 2  | 0,81  |
| 3  | 0,72  |
| 4  | 0,66  |
| 5  | 0,61  |

### *Belastungsfaktor $f_w$*

Schwingungen und Stöße, die während des Betriebs entstehen, können z.B. durch hohe Geschwindigkeiten, wiederholtes Anfahren und Anhalten, Prozesskräfte oder kurzzeitige stoßartige Belastungen eine große Wirkung auf die Gesamtberechnung haben. Teilweise ist es sehr schwer, deren Einfluss konkret zu bestimmen. Wenn die tatsächlich auf die Linearführung wirkenden Belastungen nicht messbar sind, (oder deutlich größer als laut Berechnung möglich), müssen empirisch ermittelte Belastungsfaktoren (Tab. 2.3) berücksichtigt werden.

Tabelle 2.3 Belastungsfaktor

| Einsatzbedingungen, Geschwindigkeit v   | $f_w$      |
|---|------------|
| Normale Einsatzbedingungen ohne<br>Vibrationen/Stöße, $v \leq 0,25 \text{ m/s}$                 | 1,0... 1,5 |
| Normale Einsatzbedingungen mit<br>schwachen Vibrationen/Stößen, $0,25 < v \leq 1,0 \text{ m/s}$ | 1,5... 2,0 |
| Einsatzbedingungen mit<br>starken Vibrationen/Stößen, $v > 1,0 \text{ m/s}$                     | 2,0... 3,5 |

## 2.5.2 Einwirkende Belastung - Äquivalenzfaktoren

### Einachsige Anwendung

In begrenzten Einbauverhältnissen werden Linearführungen oft nur mit einem Führungswagen oder mit mehreren Führungswagen und sehr geringem Wagenabstand eingesetzt. Unter diesen Betriebsbedingungen kann sich die Lebensdauer des Linearführungssystems aufgrund des erhöhten Verschleißes an den Führungswagenenden verringern. Bei der Berechnung der Lebensdauer müssen die wirkenden Momente mit entsprechenden Äquivalenzfaktoren (Tab. 2.4 und Tab. 2.5) multipliziert werden.

Die äquivalente Belastung wird dann wie folgt ermittelt:

$$F_E = k \cdot M \quad [2.7]$$

$F_E$  äquivalente Belastung pro Führung, [N]  
 $k$  Äquivalenzfaktoren (Tab. 2.4 und Tab. 2.5)  
 $M$  entsprechend wirkendes Moment, [Nm]

Tabelle. 2.4 Äquivalenzfaktoren (Typ LGB..)

| Baureihe | Äquivalenzfaktor<br>[m <sup>-1</sup> ] |       |      |       |      | Baureihe | Äquivalenzfaktor<br>[m <sup>-1</sup> ] |       |      |       |      |
|----------|--|-------|------|-------|------|----------|--|-------|------|-------|------|
|          | k1x                                    | k1y   | k2y  | k1z   | k2z  |          | k1x                                    | k1y   | k2y  | k1z   | k2z  |
| LGB_15_S | 143,5                                  | 309,4 | 38,1 | 309,4 | 38,1 | LGB_30_L | 77,2                                   | 86,0  | 16,6 | 86,0  | 16,6 |
| LGB_15_N | 145,3                                  | 165,8 | 28,8 | 165,8 | 28,8 | LGB_30_E | 77,2                                   | 64,8  | 13,7 | 64,8  | 13,7 |
| LGB_15_L | 144,9                                  | 140,6 | 26,0 | 140,6 | 26,0 | LGB_35_S | 63,3                                   | 150,7 | 21,1 | 150,7 | 21,1 |
| LGB_20_S | 107,6                                  | 241,4 | 32,5 | 241,4 | 32,5 | LGB_35_N | 63,2                                   | 83,4  | 15,4 | 83,4  | 15,4 |
| LGB_20_N | 107,1                                  | 138,2 | 24,5 | 138,2 | 24,5 | LGB_35_L | 63,3                                   | 72,5  | 14,2 | 72,5  | 14,2 |
| LGB_20_L | 106,7                                  | 109,6 | 21,3 | 109,6 | 21,3 | LGB_35_E | 63,2                                   | 54,8  | 11,7 | 54,8  | 11,7 |
| LGB_20_E | 106,9                                  | 87,8  | 18,4 | 87,8  | 18,4 | LGB_45_N | 47,3                                   | 71,4  | 13,4 | 71,4  | 13,4 |
| LGB_25_S | 92,8                                   | 207,2 | 29,2 | 207,2 | 29,2 | LGB_45_L | 47,3                                   | 61,0  | 12,1 | 61,0  | 12,1 |
| LGB_25_N | 93,4                                   | 116,6 | 21,6 | 116,6 | 21,6 | LGB_45_E | 47,3                                   | 48,3  | 10,3 | 48,3  | 10,3 |
| LGB_25_L | 93,1                                   | 92,9  | 18,7 | 92,9  | 18,7 | LGB_55_N | 40,4                                   | 57,9  | 11,3 | 57,9  | 11,3 |
| LGB_25_E | 93,1                                   | 77,2  | 16,5 | 77,2  | 16,5 | LGB_55_L | 40,4                                   | 43,6  | 9,3  | 43,6  | 9,3  |
| LGB_30_S | 77,3                                   | 179,8 | 24,6 | 179,8 | 24,6 | LGB_55_E | 40,4                                   | 39,2  | 8,6  | 39,2  | 8,6  |
| LGB_30_N | 77,2                                   | 99,1  | 18,1 | 99,1  | 18,1 |          |  |       |      |       |      |

$k_{1x}$  Äquivalenzfaktor für 1 Führungswagen in Mx-Richtung  
 $k_{1y}$  Äquivalenzfaktor für 1 Führungswagen in My-Richtung  
 $k_{2y}$  Äquivalenzfaktor für 2 Führungswagen auf Block in My-Richtung  
 $k_{1z}$  Äquivalenzfaktor für 1 Führungswagen in Mz-Richtung  
 $k_{2z}$  Äquivalenzfaktor für 2 Führungswagen auf Block in Mz-Richtung

Tabelle. 2.5 Äquivalenzfaktoren (Typ LGM..)

| Baureihe | Äquivalenzfaktor<br>[m <sup>-1</sup> ] |       |      |       |      |
|----------|--|-------|------|-------|------|
|          | k1x                                    | k1y   | k2y  | k1z   | k2z  |
| LGM_07BN | 300,8                                  | 488,7 | 64,2 | 488,7 | 56,1 |
| LGM_09BN | 209,1                                  | 255,6 | 53,0 | 255,6 | 53,0 |
| LGM_09BL | 220,7                                  | 194,7 | 42,5 | 194,7 | 42,5 |
| LGM_09WN | 106,8                                  | 236,4 | 43,2 | 236,4 | 43,2 |
| LGM_09WL | 105,1                                  | 153,9 | 34,5 | 153,9 | 34,5 |
| LGM_12BN | 152,2                                  | 291,7 | 47,0 | 291,7 | 47,0 |
| LGM_12BL | 154,7                                  | 187,9 | 36,4 | 187,9 | 36,4 |
| LGM_12WN | 80,5                                   | 204,2 | 37,9 | 204,2 | 37,9 |
| LGM_12WL | 80,2                                   | 144,1 | 29,8 | 144,1 | 29,8 |
| LGM_15BN | 142,8                                  | 219,6 | 38,2 | 219,6 | 38,2 |
| LGM_15BL | 143,2                                  | 145,8 | 28,8 | 145,8 | 28,8 |
| LGM_15WN | 48,9                                   | 167,8 | 30,5 | 167,8 | 30,5 |
| LGM_15WL | 48,0                                   | 110,3 | 23,7 | 110,3 | 23,7 |

k1x Äquivalenzfaktor für 1 Führungswagen in Mx-Richtung  
 k1y Äquivalenzfaktor für 1 Führungswagen in My-Richtung  
 k2y Äquivalenzfaktor für 2 Führungswagen auf Block in My-Richtung  
 k1z Äquivalenzfaktor für 1 Führungswagen in Mz-Richtung  
 k2z Äquivalenzfaktor für 2 Führungswagen auf Block in Mz-Richtung

## Zweiachsige Anwendung

Für die Berechnung der Lebensdauer müssen folgende Anforderungen und Betriebsbedingungen (Bild 2.4) definiert werden:

- > Hublänge s, [mm]
- > Geschwindigkeitsdiagramm (Bild 2.5)
- > Geschwindigkeit v, [m/s]
- > Beschleunigung/Verzögerung a, [ $\text{m/s}^2$ ]
- > Verfahrzyklen, Anzahl der Doppelhübe pro Minute n, [ $\text{min}^{-1}$ ]
- > Anordnung der Linearführung (Anzahl der Schienen und Führungswagen)  $l_0, l_1, [\text{mm}]$
- > Einbaulage (horizontal, vertikal, schräg, Wandmontage, gekippt um 180°)
- > Masse m, [kg]
- > Richtung der äußereren Kräfte
- > Position von Massenschwerpunkten  $l_2, l_3, l_4, [\text{mm}]$
- > Position des Antriebes  $l_5, l_6, [\text{mm}]$
- > Erforderliche Lebensdauer L, [km] oder [h]

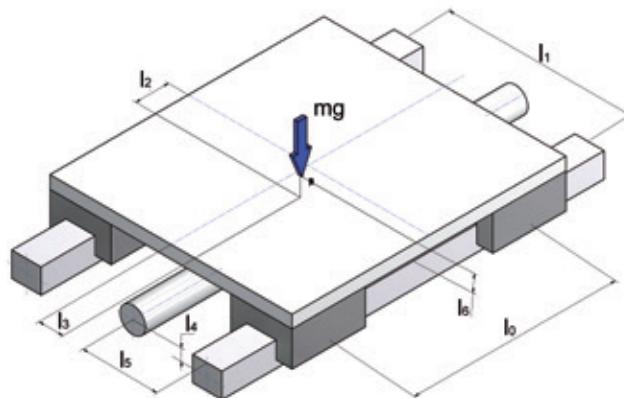


Bild 2.4 Festlegung der Bedingungen

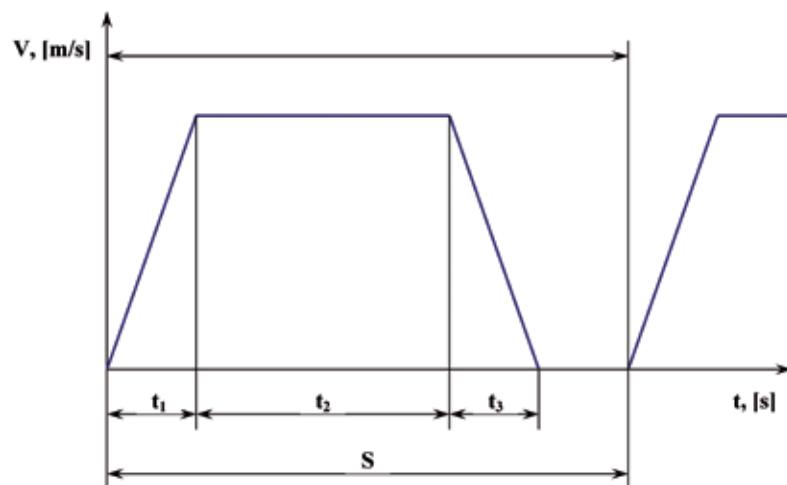


Bild 2.5 Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm

### 2.5.3 Äquivalente Belastungen

Die Belastungen (radiale und tangentiale) sowie Momentenbelastungen können gleichzeitig aus verschiedenen Richtungen auf die Linearführung wirken (Bild 2.6). In diesem Fall wird eine äquivalente Belastung, die sich aus radialen, tangentialen und anderen Belastungen zusammensetzt, für die Lebensdauerberechnung eingesetzt.

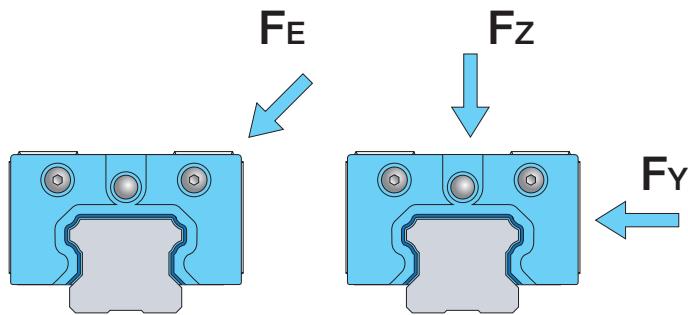


Bild 2.6. Äquivalente Belastung  $F_E$

$$F_E = |F_Y| + |F_Z| \quad [2.8]$$

$F_E$  - Äquivalente Belastung, [N]

$F_Y$  - Tangentielle Belastung, [N]

$F_Z$  - Radiale Belastung, [N]

Die Berechnung der äquivalenten Belastung  $F_E$  berücksichtigt, dass NTN-SNR - Linearführungen in allen Hauptlastrichtungen die gleiche Tragfähigkeit besitzen.

#### Dynamische äquivalente Belastung

Häufig ist es der Fall, dass während des Betriebes unterschiedliche veränderliche Prozesskräfte auf das Gesamtsystem Einfluss haben. So werden die Linearführungen wechselnden Belastungen bei Aufwärts- bzw. Abwärtsbewegung oder beim Aufnehmen bzw. Ablegen von Werkstücken ausgesetzt. In diesen Fällen muss die unterschiedliche Belastung bei der Lebensdauerberechnung berücksichtigt werden. Mit der Berechnung der dynamisch äquivalenten Belastung werden die Belastungen eines Führungswagens für jede einzelne Bewegungsphase n1, n2 ... nn berechnet (siehe Kapitel 2.4.2) und zu einer resultierenden Belastung für den gesamten Zyklus zusammengefasst. Die Belastungsänderung kann unterschiedlich erfolgen:

- > Stufenförmig (Bild 2.7)
- > Linear (Bild 2.8)
- > Sinusförmig (Bild 2.9 und 2.10)

### Stufenförmig verlaufende Belastungsänderung

$$F_m = \sqrt[3]{\frac{1}{S} \left( F_1^3 \cdot S_1 + F_2^3 \cdot S_2 + \dots + F_n^3 \cdot S_n \right)} \quad [2-9]$$

- $F_m$  dynamische äquivalente Belastung, [N]  
 $F_n$  Belastungsänderung, [N]  
 $S$  Gesamtverfahrweg, [mm]  
 $S_n$  Verfahrweg unter Belastungsänderung  $F_n$ , [mm]

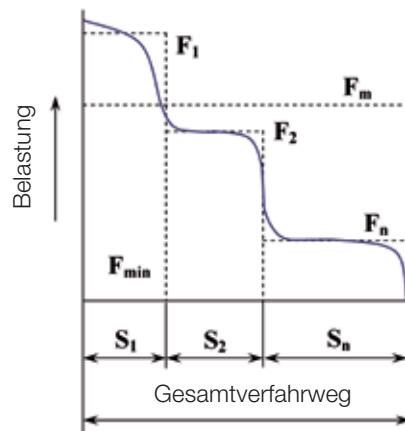


Bild 2.7 Stufenförmig verlaufende Belastungsänderung

### Lineare Belastungsänderung

$$F_m \cong \frac{1}{3} (F_{MIN} + 2 \cdot F_{MAX}) \quad [2-10]$$

- $F_{MIN}$  Minimale Belastung, [N]  
 $F_{MAX}$  Maximale Belastung, [N]

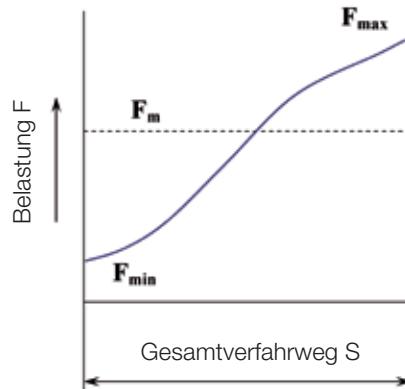


Bild 2.8 Lineare Belastungsänderung

### *Sinusförmige Belastungsänderung*

$$F_m \cong 0,65 * F_{MAX}$$

[2.11]

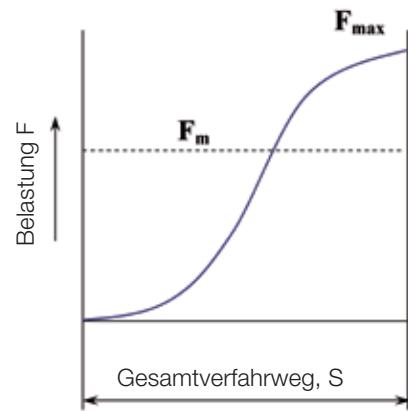


Bild 2.9 Sinusförmige Belastungsänderung (a)

### *Sinusförmig verlaufende Belastungsänderung*

$$F_m \cong 0,75 * F_{MAX}$$

[2.12]

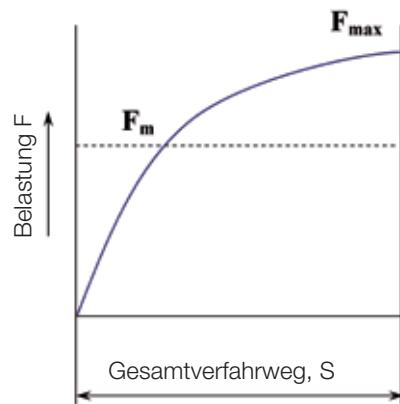


Bild 2.10 Sinusförmige Belastungsänderung (b)

## 2.5.4 Berechnungsbeispiele

### Beispiel 1

Horizontale Einbaulage mit überhängender Belastung,  
mit einem Führungswagen

Baureihe LGBCH20FN

Gravitationskonstante  $g=9,8 \text{ m/s}^2$

Gewicht  $m=10 \text{ kg}$

$l_2=200 \text{ mm}$ ,  $l_3=100 \text{ mm}$

$C=17,71 \text{ kN}$

$C_0=30,50 \text{ kN}$

Normale Einsatzbedingungen ohne Vibrationen  $f_w=1,5$

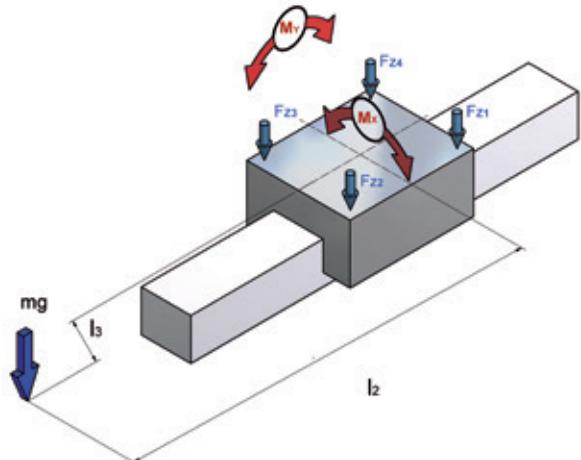


Bild 2.11. Berechnungsbeispiel 1

### Berechnung:

Mit Berücksichtigung der Formeln [2.7] und Äquivalenzfaktoren (Tab.2.5) wird die äquivalente Belastung für die Linearführung berechnet.

$$Fz_1 = mg - k_x * mg * l_3 - k_y * mg * l_2 = 10 * 9,8 - 107 * 10 * 9,8 * 0,1 - 138 * 10 * 9,8 * 0,2 = -3.655,4 \text{ N}$$

$$Fz_2 = mg - k_x * mg * l_3 + k_y * mg * l_2 = 10 * 9,8 - 107 * 10 * 9,8 * 0,1 + 138 * 10 * 9,8 * 0,2 = 1.754,2 \text{ N}$$

$$Fz_3 = mg + k_x * mg * l_3 + k_y * mg * l_2 = 10 * 9,8 + 107 * 10 * 9,8 * 0,1 + 138 * 10 * 9,8 * 0,2 = 3.851,4 \text{ N}$$

$$Fz_4 = mg + k_x * mg * l_3 - k_y * mg * l_2 = 10 * 9,8 + 107 * 10 * 9,8 * 0,1 - 138 * 10 * 9,8 * 0,2 = -1.558,2 \text{ N}$$

Der statische Sicherheitsfaktor wird nach [2.1] für die maximale Belastung 3.547,6 N berechnet.

$$f_s = \frac{C_0}{F_{0MAX}} = \frac{30.500}{3.851,4} = 7,9$$

Die nominelle Lebensdauer wird für die maximale Belastung 3.547,6 N entsprechend Kapitel 2.5 berechnet.

$$L_{10} = \left( \frac{C}{F} * \frac{f_H * f_T * f_C}{f_w} \right)^3 * 5 * 10^4 = \left( \frac{17.710}{3.851,4} * \frac{1}{1,5} \right)^3 * 5 * 10^4 = 1.440.443 \text{ m} = 14.440 \text{ km}$$

## Beispiel 2

Horizontale Einbaulage mit überhängender Belastung und 2 parallel angeordneten Schienen. 2 Führungswagen pro Schiene, Anordnung mit verfahrbarem Tisch Baureihe LGBCH30FN

Gravitationskonstante  $g=9,8 \text{ m/s}^2$

Gewicht  $m=400 \text{ kg}$

$l_0=600 \text{ mm}$ ,  $l_1=450 \text{ mm}$ ,  $l_2=400 \text{ mm}$ ,  $l_3=350 \text{ mm}$

$C=36,71 \text{ kN}$

$C_0=54,570 \text{ kN}$

Normale Einsatzbedingungen ohne Vibrationen  $f_w=1,5$

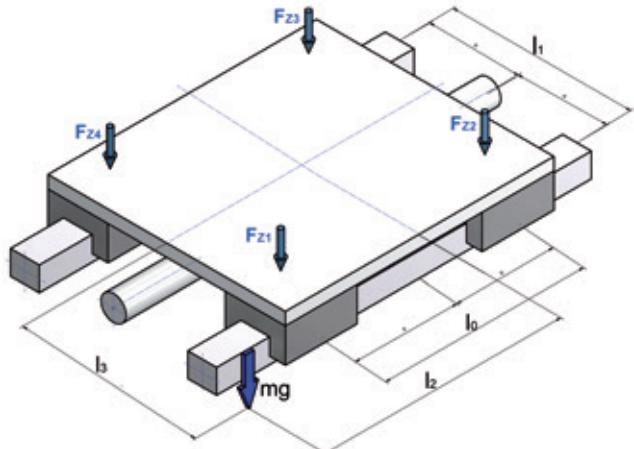


Bild 2.12. Berechnungsbeispiel 2

### Berechnung:

a) Die einwirkende Radialbelastung bei konstanter Geschwindigkeit pro Führungswagen wird wie folgt berechnet:

$$F_{Z1} = \frac{mg}{4} + \frac{mg * l_2}{2 * l_0} + \frac{mg * l_3}{2 * l_1} = \frac{400 * 9,8}{4} + \frac{400 * 9,8 * 400}{2 * 600} + \frac{400 * 9,8 * 350}{2 * 450} = 3.811,11 \text{ N}$$

$$F_{Z2} = \frac{mg}{4} - \frac{mg * l_2}{2 * l_0} + \frac{mg * l_3}{2 * l_1} = \frac{400 * 9,8}{4} - \frac{400 * 9,8 * 400}{2 * 600} + \frac{400 * 9,8 * 350}{2 * 450} = 1.197,77 \text{ N}$$

$$F_{Z3} = \frac{mg}{4} - \frac{mg * l_2}{2 * l_0} - \frac{mg * l_3}{2 * l_1} = \frac{400 * 9,8}{4} - \frac{400 * 9,8 * 400}{2 * 600} - \frac{400 * 9,8 * 350}{2 * 450} = -1.851,11 \text{ N}$$

$$F_{Z4} = \frac{mg}{4} + \frac{mg * l_2}{2 * l_0} - \frac{mg * l_3}{2 * l_1} = \frac{400 * 9,8}{4} + \frac{400 * 9,8 * 400}{2 * 600} - \frac{400 * 9,8 * 350}{2 * 450} = 762,23 \text{ N}$$

b) Der statische Sicherheitsfaktor wird nach [2.1] für den Führungswagen 1 mit der maximalen Belastung von 3.811,11 N berechnet.

$$f_s = \frac{C_0}{F_{0MAX}} = \frac{54.570}{3.811,11} = 14,3$$

c) Die nominelle Lebensdauer der vier Führungswagen wird nach [2.5] berechnet

$$L_1 = \left( \frac{C}{F_{Z1}} * \frac{f_H * f_T * f_C}{f_w} \right)^3 * 5 * 10^4 = \left( \frac{36.710}{3.811,11} * \frac{1}{1,5} \right)^3 * 5 * 10^4 = 13.240.211 \text{ m} = 13.240 \text{ km}$$

$$L_2 = \left( \frac{C}{F_{Z2}} * \frac{f_H * f_T * f_C}{f_w} \right)^3 * 5 * 10^4 = \left( \frac{36.710}{1.197,77} * \frac{1}{1,5} \right)^3 * 5 * 10^4 = 426.509.871 \text{ m} = 426.510 \text{ km}$$

$$L_3 = \left( \frac{C}{F_{Z3}} * \frac{f_H * f_T * f_C}{f_w} \right)^3 * 5 * 10^4 = \left( \frac{36.710}{1.851,11} * \frac{1}{1,5} \right)^3 * 5 * 10^4 = 115.545.411 \text{ m} = 115.545 \text{ km}$$

$$L_4 = \left( \frac{C}{F_{Z4}} * \frac{f_H * f_T * f_C}{f_w} \right)^3 * 5 * 10^4 = \left( \frac{36.710}{762,23} * \frac{1}{1,5} \right)^3 * 5 * 10^4 = 1.654.974.350 \text{ m} = 1.654.974 \text{ km}$$

Die nominelle Lebensdauer des am höchsten belasteten Führungswagens ( $L_1$ ) entspricht der Lebensdauer des gesamten Systems. Das System ist somit für eine nominelle Lebensdauer von 13.240 km ausgelegt.

### Beispiel 3

Vertikale Einbaulage (z.B. Transportlift, Z-Achse einer Hubvorrichtung) mit Trägheitskräften, 2 parallel angeordnete Schienen, 2 Führungswagen pro Schiene, Baureihe LGBCH20FN

$v=1 \text{ m/s}$

$a=0,5 \text{ m/s}^2$

$s_1=1000 \text{ mm}$

$s_2=2000 \text{ mm}$

$s_3=1000 \text{ mm}$

Gewicht  $m=100 \text{ kg}$

Gravitationskonstante  $g=9,8 \text{ m/s}^2$

$l_0=300 \text{ mm}$ ,  $l_1=500 \text{ mm}$ ,  $l_5=250 \text{ mm}$ ,  $l_6=280 \text{ mm}$

$C=17,71 \text{ kN}$

$C_0=30,50 \text{ kN}$

$f_w=2,0$  (Tab. 2.3)

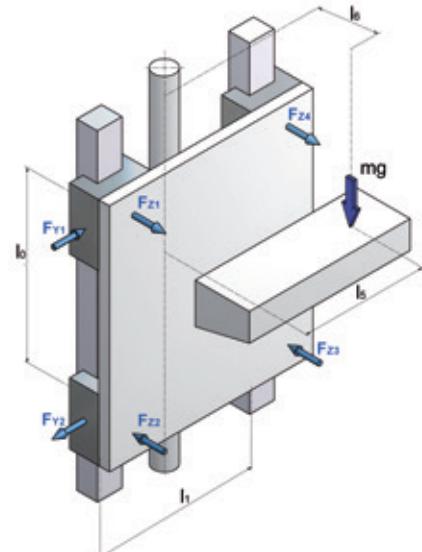


Bild 2.13 Berechnungsbeispiel 3

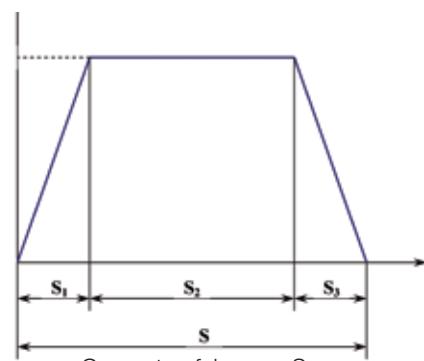


Bild 2.14 Geschwindigkeit-Weg-Diagramm

Berechnung:

a) Die einwirkenden Belastungen werden pro Führungswagen gerechnet

Während der Beschleunigungsphase

Radiale Belastungen

$$F_{BeschZ1} = \frac{m(g+a)*l_6}{2*l_0} = \frac{100*(9,8+0,5)*280}{2*300} = 480,67 \text{ N}$$

$$F_{BeschZ2} = -\frac{m(g+a)*l_6}{2*l_0} = -\frac{100*(9,8+0,5)*280}{2*300} = -480,67 \text{ N}$$

$$F_{BeschZ3} = -\frac{m(g+a)*l_6}{2*l_0} = -\frac{100*(9,8+0,5)*280}{2*300} = -480,67 \text{ N}$$

$$F_{BeschZ4} = \frac{m(g+a)*l_6}{2*l_0} = \frac{100*(9,8+0,5)*280}{2*300} = 480,67 \text{ N}$$

### Tangentielle Belastungen

$$F_{BeschY1} = \frac{m(g+a)*l_5}{2*l_0} = \frac{100*(9,8+0,5)*250}{2*300} = 429,17 \text{ N}$$

$$F_{BeschY2} = -\frac{m(g+a)*l_5}{2*l_0} = -\frac{100*(9,8+0,5)*250}{2*300} = -429,17 \text{ N}$$

$$F_{BeschY3} = -\frac{m(g+a)*l_5}{2*l_0} = -\frac{100*(9,8+0,5)*250}{2*300} = -429,17 \text{ N}$$

$$F_{BeschY4} = \frac{m(g+a)*l_5}{2*l_0} = \frac{100*(9,8+0,5)*250}{2*300} = 429,17 \text{ N}$$

### Bei konstanter Bewegung

#### Radiale Belastungen

$$F_{KonstZ1} = \frac{mg*l_6}{2*l_0} = \frac{100*9,8*280}{2*300} = 457,33 \text{ N}$$

$$F_{KonstZ2} = -\frac{mg*l_6}{2*l_0} = -\frac{100*9,8*280}{2*300} = -457,33 \text{ N}$$

$$F_{KonstZ3} = -\frac{mg*l_6}{2*l_0} = -\frac{100*9,8*280}{2*300} = -457,33 \text{ N}$$

$$F_{KonstZ4} = \frac{mg*l_6}{2*l_0} = \frac{100*9,8*280}{2*300} = 457,33 \text{ N}$$

### Tangentielle Belastungen

$$F_{KonstY1} = \frac{mg*l_5}{2*l_0} = \frac{100*9,8*250}{2*300} = 408,33 \text{ N}$$

$$F_{KonstY2} = -\frac{mg*l_5}{2*l_0} = -\frac{100*9,8*250}{2*300} = -408,33 \text{ N}$$

$$F_{KonstY3} = -\frac{mg*l_5}{2*l_0} = -\frac{100*9,8*250}{2*300} = -408,33 \text{ N}$$

$$F_{KonstY4} = \frac{mg*l_5}{2*l_0} = \frac{100*9,8*250}{2*300} = 408,33 \text{ N}$$

## Während der Verzögerungsphase

### Radiale Belastungen

$$F_{VerzZ1} = \frac{m(g-a)*l_6}{2*l_0} = \frac{100*(9,8-0,5)*280}{2*300} = 434 \text{ N}$$

$$F_{VerzZ2} = -\frac{m(g-a)*l_6}{2*l_0} = -\frac{100*(9,8-0,5)*280}{2*300} = -434 \text{ N}$$

$$F_{VerzZ3} = -\frac{m(g-a)*l_6}{2*l_0} = -\frac{100*(9,8-0,5)*280}{2*300} = -434 \text{ N}$$

$$F_{VerzZ4} = \frac{m(g-a)*l_6}{2*l_0} = \frac{100*(9,8-0,5)*280}{2*300} = 434 \text{ N}$$

### Tangentielle Belastungen

$$F_{VerzY1} = \frac{m(g-a)*l_5}{2*l_0} = \frac{100*(9,8-0,5)*250}{2*300} = 387,50 \text{ N}$$

$$F_{VerzY2} = -\frac{m(g-a)*l_5}{2*l_0} = -\frac{100*(9,8-0,5)*250}{2*300} = -387,50 \text{ N}$$

$$F_{VerzY3} = -\frac{m(g-a)*l_5}{2*l_0} = -\frac{100*(9,8-0,5)*250}{2*300} = -387,50 \text{ N}$$

$$F_{VerzY4} = \frac{m(g-a)*l_5}{2*l_0} = \frac{100*(9,8-0,5)*250}{2*300} = 387,50 \text{ N}$$

b) Die kombinierten radialen und tangentialen Belastungen werden pro Führungswagen nach [2.8] berechnet.

## Während der Beschleunigungsphase

$$F_{BeschE1} = |F_{BeschZ1}| + |F_{BeschY1}| = 909,84 \text{ N}$$

$$F_{BeschE2} = |F_{BeschZ2}| + |F_{BeschY2}| = 909,84 \text{ N}$$

$$F_{BeschE3} = |F_{BeschZ3}| + |F_{BeschY3}| = 909,84 \text{ N}$$

$$F_{BeschE4} = |F_{BeschZ4}| + |F_{BeschY4}| = 909,84 \text{ N}$$

### Bei konstanter Bewegung

$$F_{KonstE1} = |F_{KonstZ1}| + |F_{KonstY1}| = 865,67 \text{ N}$$

$$F_{KonstE2} = |F_{KonstZ2}| + |F_{KonstY2}| = 865,67 \text{ N}$$

$$F_{KonstE3} = |F_{KonstZ3}| + |F_{KonstY3}| = 865,67 \text{ N}$$

$$F_{KonstE4} = |F_{KonstZ4}| + |F_{KonstY4}| = 865,67 \text{ N}$$

### Während der Verzögerungsphase

$$F_{VerzE1} = |F_{VerzZ1}| + |F_{VerzY1}| = 821,50 \text{ N}$$

$$F_{VerzE2} = |F_{VerzZ2}| + |F_{VerzY2}| = 821,50 \text{ N}$$

$$F_{VerzE3} = |F_{VerzZ3}| + |F_{VerzY3}| = 821,50 \text{ N}$$

$$F_{VerzE4} = |F_{VerzZ4}| + |F_{VerzY4}| = 821,50 \text{ N}$$

c) Der statische Sicherheitsfaktor wird nach [2.1] für die maximale Belastung der Linearführungen, die während der Beschleunigungsphase wirkt, berechnet.

$$f_s = \frac{C_0}{F_{0MAX}} = \frac{30.500}{909,84} = 33,5$$

d) Die einwirkende dynamische äquivalente Belastung wird nach [2.9] berechnet.

$$S = S_1 + S_2 + S_3 = 4.000 \text{ mm}$$

$$F_{m1} = \sqrt[3]{\frac{1}{S} \left( F_{BeschE1}^3 * S_1 + F_{KonstE1}^3 * S_2 + F_{VerzE1}^3 * S_3 \right)} =$$

$$= \sqrt[3]{\frac{1}{4.000} * (909,84^3 * 1.000 + 865,67^3 * 2.000 + 821,50^3 * 1.000)} = 866,79 \text{ N}$$

$$F_{m2} = \sqrt[3]{\frac{1}{S} \left( F_{BeschE2}^3 * S_1 + F_{KonstE2}^3 * S_2 + F_{VerzE2}^3 * S_3 \right)} =$$

$$= \sqrt[3]{\frac{1}{4.000} * (909,84^3 * 1.000 + 865,67^3 * 2.000 + 821,50^3 * 1.000)} = 866,79 \text{ N}$$

$$F_{m3} = \sqrt[3]{\frac{1}{S} (F_{BeschE3}^3 * S_1 + F_{KonstE3}^3 * S_2 + F_{VerzE3}^3 * S_3)} =$$

$$= \sqrt[3]{\frac{1}{4.000} * (909,84^3 * 1.000 + 865,67^3 * 2.000 + 821,50^3 * 1.000)} = 866,79 \text{ N}$$

$$F_{m4} = \sqrt[3]{\frac{1}{S} (F_{BeschE4}^3 * S_1 + F_{KonstE4}^3 * S_2 + F_{VerzE4}^3 * S_3)} =$$

$$= \sqrt[3]{\frac{1}{4.000} * (909,84^3 * 1.000 + 865,67^3 * 2.000 + 821,50^3 * 1.000)} = 866,79 \text{ N}$$

e) Die nominelle Lebensdauer wird nach [2.5] berechnet.

$$L_1 = \left( \frac{C}{F_{m1}} * \frac{f_H * f_T * f_C}{f_W} \right)^3 * 5 * 10^4 = \left( \frac{17.710}{866,79} * \frac{1}{2,0} \right)^3 * 5 * 10^4 = 53.515.380 \text{ m} = 53.515 \text{ km}$$

#### Beispiel 4

Horizontale Einbaulage (z.B. Transportgestell) mit Trägheitskräften, 2 parallel angeordneten Schienen, 2 Führungswagen pro Schiene, Baureihe LGBCH25FN

$v=1 \text{ m/s}$

$t_1=1 \text{ s}$

$t_2=2 \text{ s}$

$t_3=1 \text{ s}$

$s=4000 \text{ mm}$

Gewicht  $m=150 \text{ kg}$

Gravitationskonstante  $= 9,8 \text{ m/s}^2$

$l_0=600 \text{ mm}, l_1=400 \text{ mm}, l_5=150 \text{ mm}, l_6=500 \text{ mm}$

$C=24,85 \text{ kN}$

$C_0=47,07 \text{ kN}$

$f_w=2,0$  (Tab. 2.3)

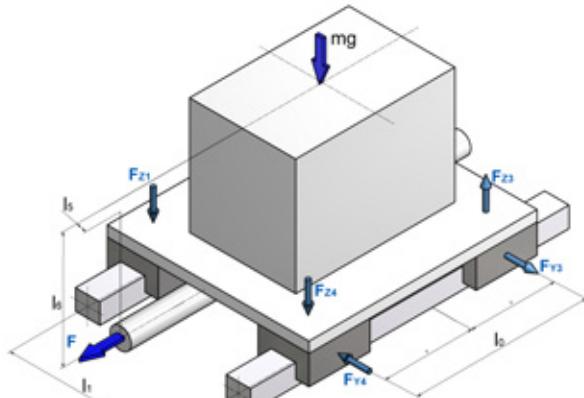


Bild 2.15 Berechnungsbeispiel 4

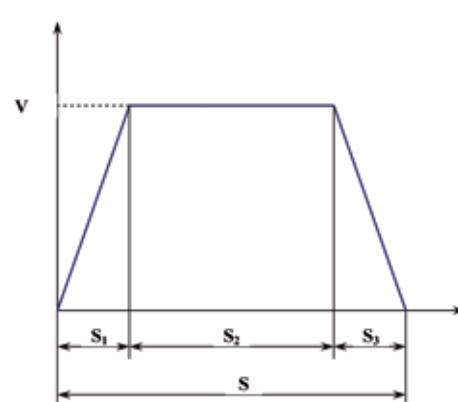


Bild 2.16 Geschwindigkeit-Weg-Diagramm

Berechnung:

a) Weg- und Beschleunigungsberechnung

$$\text{Beschleunigungsphase: } a_1 = \frac{V}{t_1} = \frac{1}{1} = 1 \text{ m/s}^2$$

$$\text{Verzögerungsphase: } a_3 = \frac{V}{t_3} = \frac{1}{1} = 1 \text{ m/s}^2$$

b) Die einwirkenden Belastungen werden pro Führungswagen gerechnet

**Während der Beschleunigungsphase**

*Radiale Belastungen*

$$F_{BeschZ1} = F_{BeschZ4} = \frac{mg}{4} - \frac{m * a_1 * l_6}{2 * l_0} = \frac{150 * 9,8}{4} - \frac{150 * 1 * 500}{2 * 600} = 305 \text{ N}$$

$$F_{BeschZ3} = F_{BeschZ2} = \frac{mg}{4} + \frac{m * a_1 * l_6}{2 * l_0} = \frac{150 * 9,8}{4} + \frac{150 * 1 * 500}{2 * 600} = 430 \text{ N}$$

*Tangentielle Belastungen*

$$F_{BeschY1} = F_{BeschY2} = F_{BeschY3} = F_{BeschY4} = \frac{m * a_1 * l_5}{2 * l_0} = \frac{150 * 1 * 150}{2 * 600} = 18,75 \text{ N}$$

Bei konstanter Bewegung

*Radiale Belastungen*

$$F_{KonstZ1} = F_{KonstZ2} = F_{KonstZ3} = F_{KonstZ4} = \frac{mg}{4} = \frac{150 * 9,8}{4} = 367,5 \text{ N}$$

**Während der Verzögerungsphase**

*Radiale Belastungen*

$$F_{VerzZ1} = F_{VerzZ4} = \frac{mg}{4} + \frac{m * a_3 * l_6}{2 * l_0} = \frac{150 * 9,8}{4} + \frac{150 * 1 * 500}{2 * 600} = 430 \text{ N}$$

$$F_{VerzZ2} = F_{VerzZ3} = \frac{mg}{4} - \frac{m * a_3 * l_6}{2 * l_0} = \frac{150 * 9,8}{4} - \frac{150 * 1 * 500}{2 * 600} = 305 \text{ N}$$

*Tangentielle Belastungen*

$$F_{VerzY1} = F_{VerzY2} = F_{VerzY3} = F_{VerzY4} = \frac{m * a_3 * l_5}{2 * l_0} = \frac{150 * 1 * 150}{2 * 600} = 18,75 \text{ N}$$

c) Die äquivalenten radialen und tangentialen Belastungen werden pro Führungswagen nach [2.8] berechnet.

#### Während der Beschleunigungsphase

$$F_{BeschE1} = F_{BeschE4} = |F_{BeschZ1}| + |F_{BeschY1}| = 323,75 \text{ N}$$

$$F_{BeschE2} = F_{BeschE3} = |F_{BeschZ2}| + |F_{BeschY2}| = 448,75 \text{ N}$$

#### Bei konstanter Bewegung

$$F_{KonstE1} = F_{KonstE2} = F_{KonstE3} = F_{KonstE4} = 367,5 \text{ N}$$

#### Während der Verzögerungsphase

$$F_{VerzE1} = F_{verzE4} = |F_{VerzZ1}| + |F_{VerzY1}| = 448,75 \text{ N}$$

$$F_{VerzE2} = F_{verzE3} = |F_{VerzZ2}| + |F_{VerzY2}| = 323,75 \text{ N}$$

d) Der statische Sicherheitsfaktor wird nach [2.1] für die maximale Belastung der Linearführungen, die während der Beschleunigungs- und Verzögerungsphase wirkt, berechnet.

$$f_s = \frac{C_0}{F_{0MAX}} = \frac{41.070}{448,75} = 91,5$$

e) Die einwirkende dynamische äquivalente Belastung wird nach [2.9] berechnet.

$$\begin{aligned} F_{m1} = F_{m4} &= \sqrt[3]{\frac{1}{S} (F_{BeschE1}^3 * S_1 + F_{KonstE1}^3 * S_2 + F_{VerzE1}^3 * S_3)} = \\ &= \sqrt[3]{\frac{1}{4.000} * (323,75^3 * 1.000 + 367,5^3 * 2.000 + 448,75^3 * 1.000)} = 382,3 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{m2} = F_{m3} &= \sqrt[3]{\frac{1}{S} (F_{BeschE2}^3 * S_1 + F_{KonstE2}^3 * S_2 + F_{VerzE2}^3 * S_3)} = \\ &= \sqrt[3]{\frac{1}{4.000} * (448,75^3 * 1.000 + 367,5^3 * 2.000 + 323,75^3 * 1.000)} = 382,3 \text{ N} \end{aligned}$$

f) Die nominelle Lebensdauer der vier Führungswagen wird nach [2.5] berechnet.

$$L = \left( \frac{C}{F_{m1}} * \frac{f_H * f_T * f_C}{f_W} \right)^3 * 5 * 10^4 = \left( \frac{24.850}{382,3} * \frac{1}{2,0} \right)^3 * 5 * 10^4 = 1.716.509.860 \text{ m} = 1.716.510 \text{ km}$$

## 2.6 Vorspannung/Steifigkeit

### 2.6.1 Vorspannklassen

Um die Steifigkeit des Systems zu erhöhen bzw. das Einfederungsverhalten des Gesamtsystems zu reduzieren, können Linearführungen vorgespannt werden. Die unter Belastung auftretende elastische Verformung der Laufbahnen und der Kugeln ist bei vorgespannten Führungswagen geringer als bei nicht vorgespannten. Die Nachteile vorgespannter Systeme sind: Erhöhter Verschiebewiderstand und daraus resultierend Verringerung der Lebensdauer. Liegt die Vorspannung in den in Tabelle 2.6 angegebenen Bereichen, muss diese nicht in der normalen Lebensdauerberechnung berücksichtigt werden. Die Vorspannung bei einem Linearführungssystem wird erreicht, indem Wälzkörper mit einem definierten Übermaß eingesetzt werden (Bild 2.17). Die Vorspannung wird dann durch das aus dem gewählten Übermaß der Wälzkörper resultierenden Radialspiel definiert.

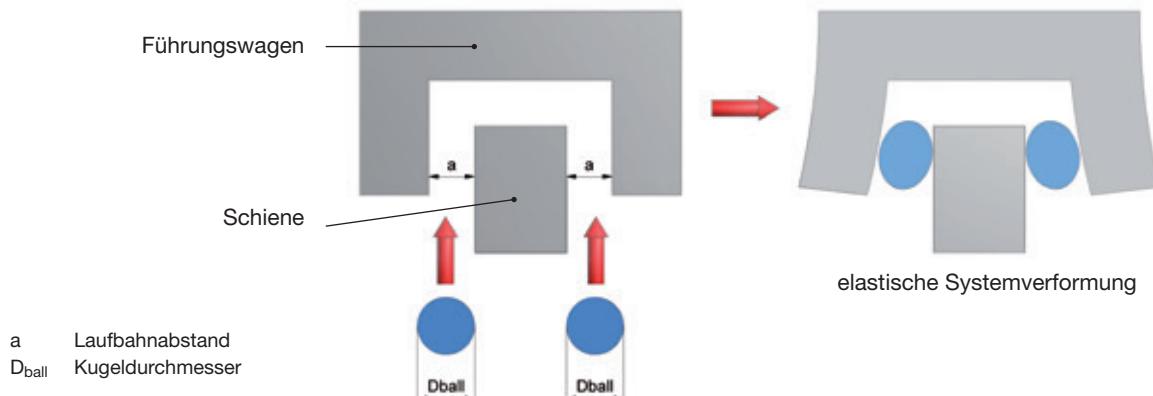


Bild 2.17 Vorspannung durch Übermaß der Kugeln

NTN-SNR - Linearführungen werden in unterschiedlichen Vorspannklassen hergestellt (Tab. 2.6). Die einzelnen Vorspannklassen entsprechen einer Vorbelastung der Wälzelemente, die in einem Anteil der dynamischen Tragzahl C definiert sind.

Tabelle 2.6 Vorspannklassen

|                      | Bezeichnung | Beschreibung        |
|----------------------|-------------|---------------------|
| Keine Vorspannung    | Z0          | 0                   |
| Leichte Vorspannung  | Z1          | bis 2% von C        |
| Mittlere Vorspannung | Z2          | bis 5% von C        |
| Hohe Vorspannung     | Z3          | bis 8% von C        |
| Sondervorspannung    | ZX          | gemäß Kundenvorgabe |

## Beispiele für die Auswahl der Vorspannklassen

Tabelle 2.7 Einsatzbereiche für unterschiedliche Vorspannklassen

|                    | Ohne Vorspannung<br>(Z0)  | Leichte Vorspannung (Z1)  | Mittlere und hohe<br>Vorspannung (Z2/Z3)   |
|--------------------|---|---|--|
| Einsatzbedingungen | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Zweischienen-System</li> <li>&gt; Geringere äußere Einflüsse</li> <li>&gt; Geringere Belastung</li> <li>&gt; Geringere Reibung</li> <li>&gt; Geringere Genauigkeit</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Einschienen-System</li> <li>&gt; Leichte Belastung</li> <li>&gt; Hohe Genauigkeit</li> <li>&gt; Freitragende Konstruktion</li> <li>&gt; Hohe Dynamik</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Starke Vibratoren</li> <li>&gt; Hochleistungsbearbeitung</li> <li>&gt; Starke äußere Einflüsse</li> </ul>                |
| Anwendungsbereiche | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Schweißmaschinen</li> <li>&gt; Trennmaschinen</li> <li>&gt; Zuführsysteme</li> <li>&gt; Werkzeugwechsler</li> <li>&gt; X- und Y- Achsen für allgemeine Industrieanwendungen</li> <li>&gt; Verpackungsmaschinen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Präzisions-Koordinaten-Tische</li> <li>&gt; Manipulatoren</li> <li>&gt; Z- Achsen für allgemeine Industrieanwendungen</li> <li>&gt; Messgeräte</li> <li>&gt; Leiterplatten-Bohrmaschinen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Bearbeitungszentren</li> <li>&gt; NC-Drehmaschinen</li> <li>&gt; Fräsmaschinen</li> <li>&gt; Schleifmaschinen</li> </ul> |

Tabelle 2.8 Radialspiel von Linearführungen [ $\mu\text{m}$ ]

|          | Z0      | Z1       | Z2        | Z3        |
|----------|---------|----------|-----------|-----------|
| LGM...07 | -2...+2 | -3...0   | -         | -         |
| LGM...09 | -2...+2 | -3...0   | -         | -         |
| LGM...12 | -3...+3 | -6...0   | -         | -         |
| LGM...15 | -5...+5 | -10...0  | -         | -         |
| LGB...15 | -3...+3 | -8...-4  | -13...-9  | -18...-14 |
| LGB...20 | -3...+3 | -8...-4  | -14...-9  | -19...-14 |
| LGB...25 | -4...+4 | -10...-5 | -17...-11 | -23...-18 |
| LGB...30 | -4...+4 | -11...-5 | -18...-12 | -25...-19 |
| LGB...35 | -5...+5 | -12...-6 | -20...-13 | -27...-20 |
| LGB...45 | -6...+6 | -15...-7 | -23...-15 | -32...-24 |
| LGB...55 | -7...+7 | -19...-8 | -29...-20 | -38...-30 |

Für die Auswahl der optimalen Vorspannung empfehlen wir, den Kontakt zu unseren NTN-SNR - Anwendungsingenieuren aufzunehmen.

## 2.6.2 Steifigkeit

Die Steifigkeit eines Führungswagens wird über den Zusammenhang zwischen der äußeren Belastung und der daraus resultierenden elastischen Verformung in Belastungsrichtung definiert. Die Steifigkeit ist ein wichtiger Parameter bei der Auswahl des Systems, da je nach Typ und Ausführung die NTN-SNR - Linearführungssysteme unterschiedliche Steifigkeitswerte haben. Bei den Steifigkeitswerten wird zwischen der Verformung bei der Belastung aus den Hauptlastrichtungen (Bild 2.18) und der Winkelverformung bei der Momentenbelastung (Bild 2.19) unterschieden.

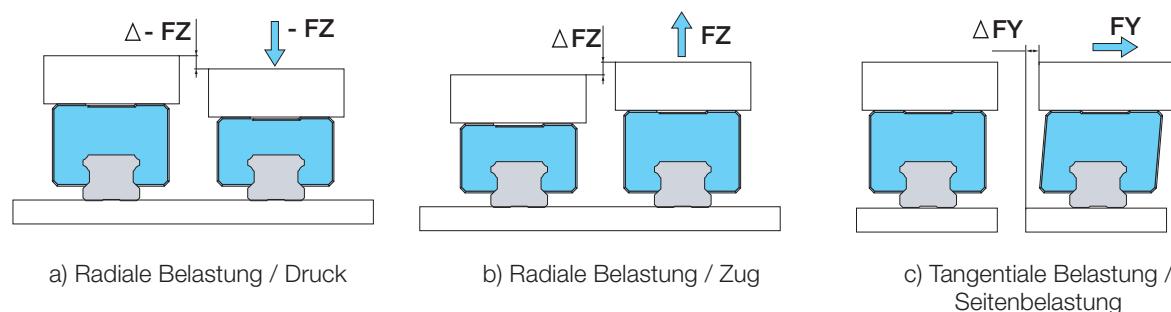


Bild 2.18 Verformung durch Belastung aus den Hauptlastrichtungen

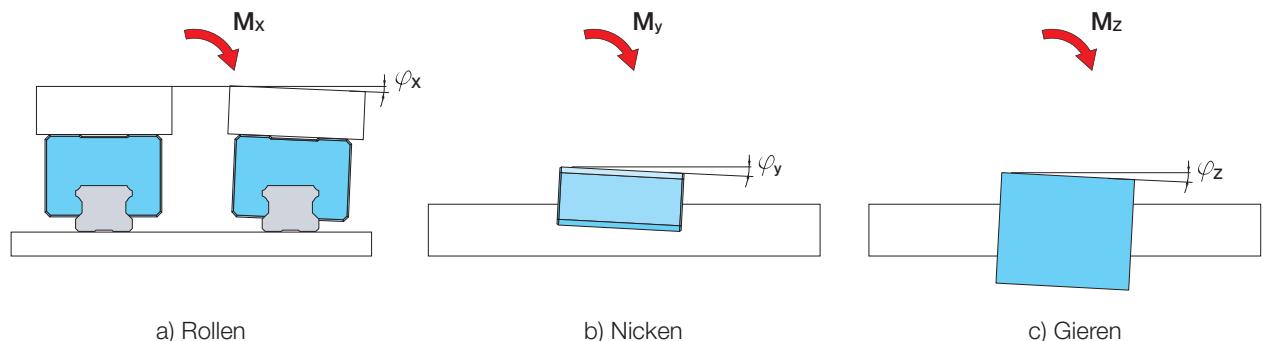


Bild 2.19 Winkelverformung bei Momentenbelastung

## 2.7. Präzision

### 2.7.1 Präzisionsklassen

NTN-SNR - Linearführungen werden in verschiedenen Präzisionsklassen gefertigt. Jeder Präzisionsklasse sind maximale Abweichungen der Laufparallelitäten und maximale Maßabweichungen zugeordnet (Bild 2.20).

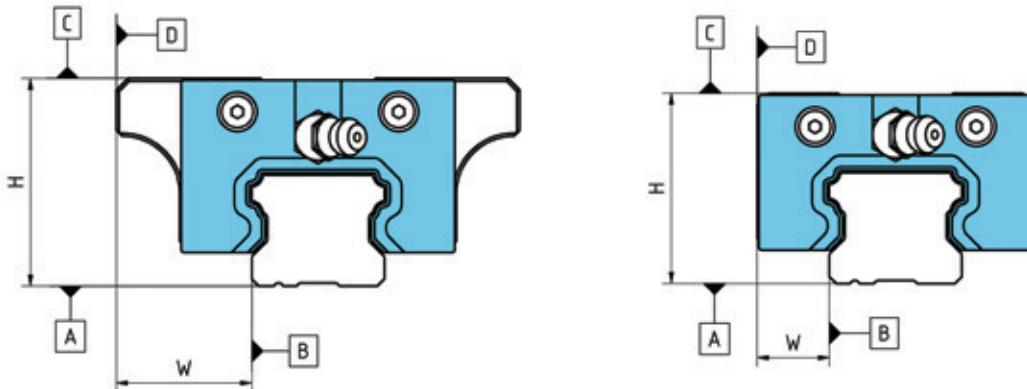


Bild 2.20 Präzisionsklassen

Die Laufparallelität  $\Delta C$  beschreibt die maximale Parallelitätsabweichung der Führungswagenoberseite zur Schienenunterseite, bezogen auf die Schienenlänge. Mit  $\Delta D$  wird die maximale Parallelitätsabweichung der seitlichen Bezugsfläche von Führungswagen und Schiene, bezogen auf die Schienenlänge, dargestellt. Die Höhentoleranz ist die maximale Maßabweichung des Höhenmaßes  $H$  in  $z$  – Richtung zwischen Führungswagenoberseite und Schienenunterseite. Die maximale Maßabweichung zwischen der seitlichen Bezugsfläche von Führungswagen und Schiene wird mit Toleranz des Maßes  $W$  in  $y$  – Richtung beschrieben. Die Werte für die einzelnen Präzisionsklassen sind in Tabelle 2.9 für die Standard- und in Tabelle 2.10 für die Miniatur- Linearführungen dargestellt.

Tabelle 2.9 Präzisionsklassen der Standard - Linearführungen

|   | Normal<br>Präzision<br>(N) | H -<br>Präzision<br>(H) | P -<br>Präzision<br>(P) | Super -<br>Präzision<br>(S) | Ultra -<br>Präzision<br>(U) |
|---|----------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Maßtoleranz Höhe (H)  | $\pm 0,1$                  | $\pm 0,04$              | 0<br>-0,04              | 0<br>-0,02                  | 0<br>-0,01                  |
| Maßtoleranz Breite (W)  | $\pm 0,1$                  | $\pm 0,04$              | 0<br>-0,04              | 0<br>-0,02                  | 0<br>-0,01                  |
| Höhendifferenz ( $\Delta H$ ) *   | 0,03                       | 0,02                    | 0,01                    | 0,005                       | 0,003                       |
| Breitendifferenz ( $\Delta W$ ) *   | 0,03                       | 0,02                    | 0,01                    | 0,005                       | 0,003                       |
| Laufparallelität der Führungswagen-<br>fläche C zur Oberfläche A                      | siehe Bild 2.21            |                         |                         |                             |                             |
| Laufparallelität der Führungswagen-<br>bezugsfläche D zur Schienenbezugs-<br>fläche B | siehe Bild 2.21            |                         |                         |                             |                             |

\* zwischen zwei Führungswagen

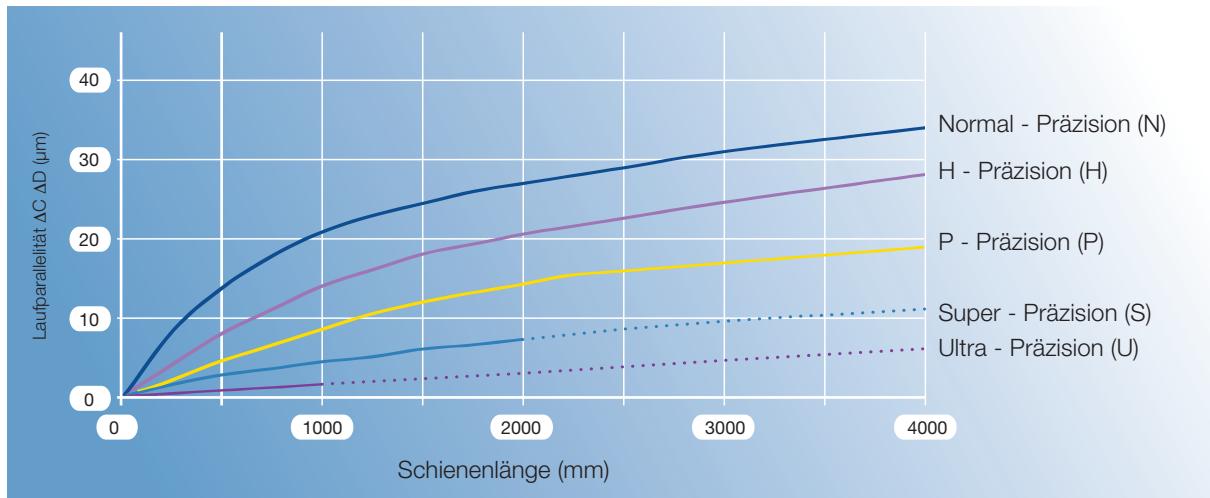


Bild 2.21 Laufparallelitäten der Standard - Linearführungen

Tabelle 2.10 Präzisionsklassen der Miniaturführungen

|   | Normal - Präzision (N) | H - Präzision (H) | P - Präzision (P) |
|---|------------------------|-------------------|-------------------|
| Maßtoleranz Höhe (H)  | $\pm 0,04$             | $\pm 0,02$        | $\pm 0,01$        |
| Maßtoleranz Breite (W)  | $\pm 0,04$             | $\pm 0,025$       | $\pm 0,015$       |
| Höhendifferenz ( $\Delta H$ ) *   | 0,03                   | 0,015             | 0,007             |
| Breitendifferenz ( $\Delta W$ ) *                                       | 0,03                   | 0,02              | 0,01              |
| Laufparallelität der Laufwagenfläche C zur Oberfläche A                 | siehe Bild 2.22        |                   |                   |
| Laufparallelität der Laufwagenbezugsfläche D zur Schienenbezugsfläche B | siehe Bild 2.22        |                   |                   |

\* zwischen zwei Führungswagen

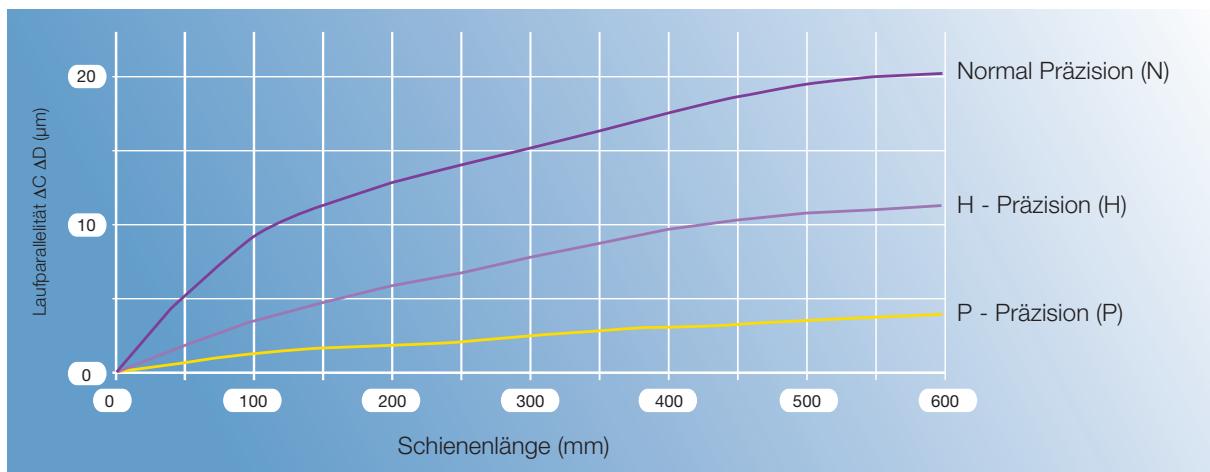


Bild 2.22 Laufparallelitäten der Miniaturführungen

## 2.7.2 Austauschbarkeit

Um höchste Qualität sicherzustellen ist es nicht möglich, NTN-SNR - Linearführungen in allen Präzisions- und Vorspannklassen beliebig austauschbar herzustellen. Höhere Präzisions- und Vorspannklassen sind aus diesem Grund nur als Set, bestehend aus Schienen und Führungswagen, erhältlich. Tabelle 2.11 enthält eine Übersicht der Möglichkeiten zur Austauschbarkeit.

Tabelle 2.11 Austauschbarkeit von NTN-SNR - Linearführungen

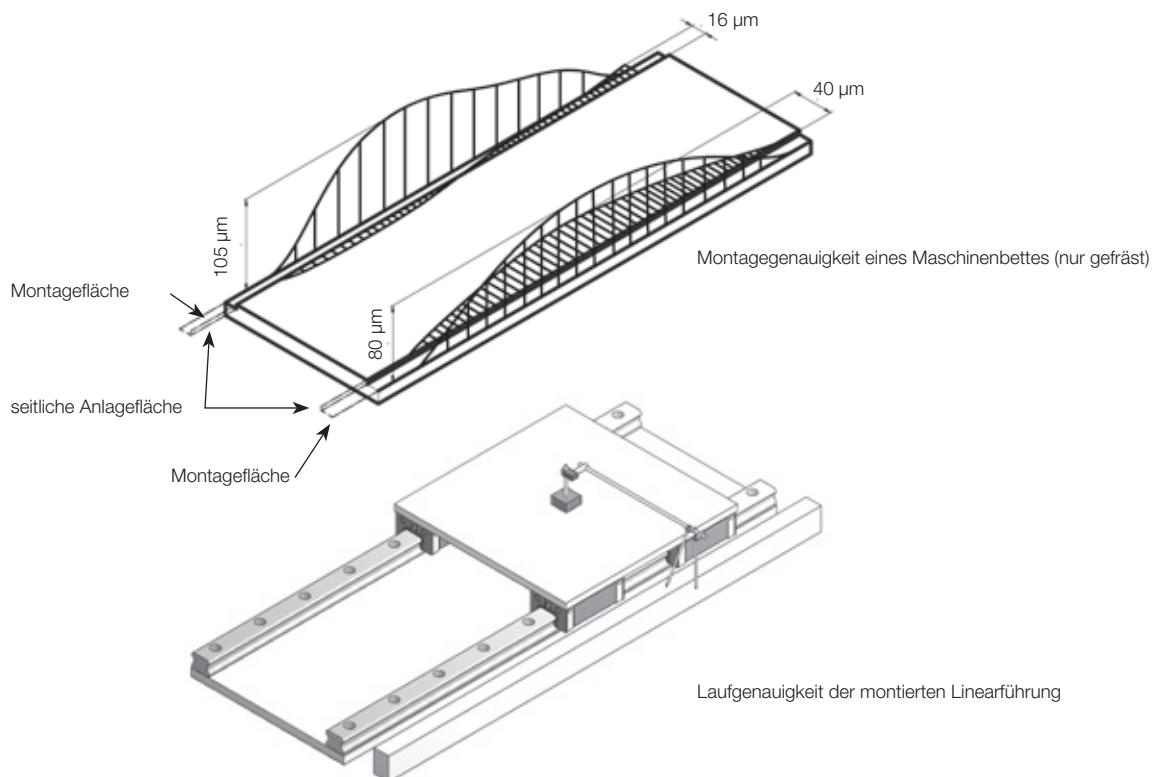
|                   |     | austauschbar |    |    | nicht austauschbar |    |    |    |    |
|-------------------|-----|--------------|----|----|--------------------|----|----|----|----|
| Präzisionsklasse  |     | N            | H  | P  | N                  | H  | P  | S  | U  |
| Vorspannkategorie | LGB | Z0           | Z0 | Z0 | -                  | -  | -  | -  | -  |
|                   |     | Z1           | Z1 | Z1 | -                  | -  | -  | Z1 | Z1 |
|                   |     | Z2           | Z2 | Z2 | -                  | -  | -  | Z2 | Z2 |
|                   |     | -            | -  | -  | Z3                 | Z3 | Z3 | Z3 | Z3 |
|                   | LGM | -            | -  | -  | ZX                 | ZX | ZX | ZX | ZX |
|                   |     | Z0           | -  | -  | -                  | Z0 | Z0 | -  | -  |
|                   |     | Z1           | -  | -  | -                  | Z1 | Z1 | -  | -  |
|                   |     | -            | -  | -  | ZX                 | ZX | ZX | -  | -  |

## 2.7.3 Fehlerkompensation

Jedes Fertigungsteil bzw. jede Unterkonstruktion, auf die Linearführungen montiert werden sollen, enthalten Geradheits-, Ebenheits- und Parallelitätsfehler. Weiterhin treten auch Ungenauigkeiten durch Montagefehler auf. Durch die Montage von NTN-SNR – Linearführungen mit der vorhandenen Laufbahngometrie in X - Anordnung, wird ein erheblicher Teil dieser Fehler, bei einer ausreichend steifen Umgebungskonstruktion, kompensiert (Bild 2.23).

Durch den Effekt der Fehlerkompensation kann die Laufgenauigkeit eines Maschinenteiles im Vergleich zu den Ausgangsflächen in der Regel um mehr als 80 % verbessert werden.

Bild 2.23 Fehlerkompensation



## 2.8 Antriebsleistung

### 2.8.1 Reibung

Linearführungen bestehen grundsätzlich aus einem Führungswagen, einer Schiene und Wälzkörpern, die sich zwischen den Laufbahnen von Wagen und Schiene bewegen. Wie bei allen Bewegungen tritt auch hier eine Reibkraft  $F_R$  auf (Bild 2.24). Der Reibwert ( $\mu$ ) einer Linearführung wird hauptsächlich von folgenden Faktoren beeinflusst:

- > Belastung (F)
- > Vorspannung
- > Schmiegeung
- > Konstruktionsprinzip ( Kreisbogenlaufrille oder Gotikbogenlaufrille )
- > Wälzkörperform
- > Werkstoffpaarungen im Führungswagen
- > Schmierstoff

Der von Gleitführungen bekannte Stick – Slip – Effekt beim Anfahren tritt praktisch kaum auf.

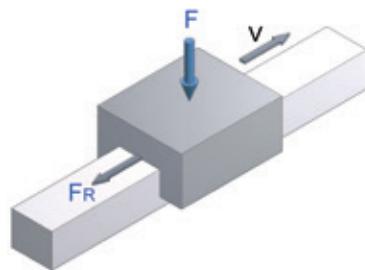
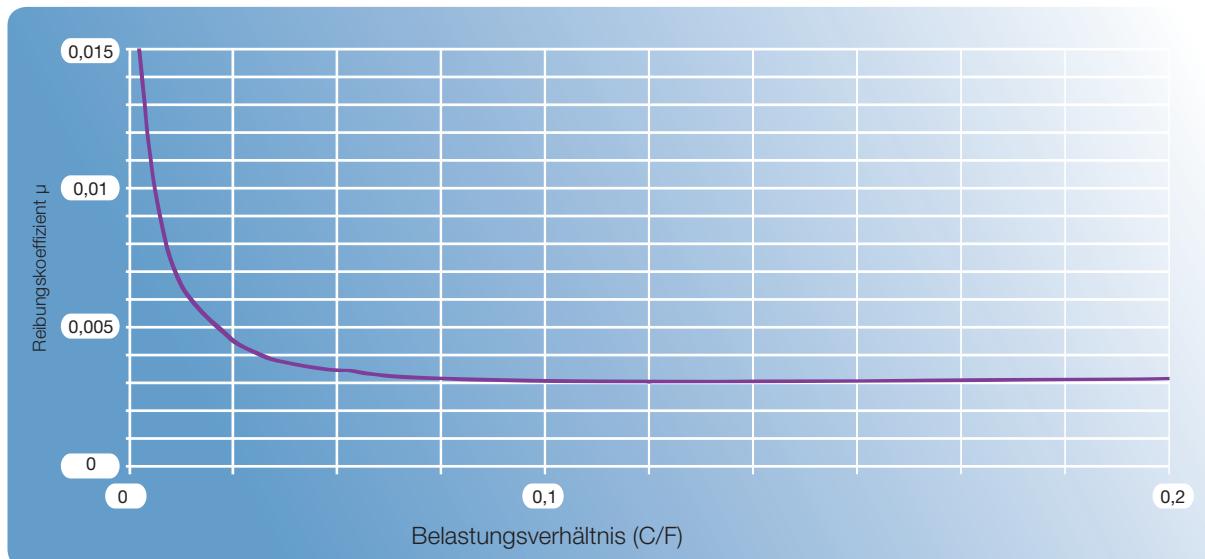


Bild 2.24 Reibkraft

Bild 2.25 Verhältnis Belastung / Reibkoeffizient von Linearführungen mit Kugeln



Bei NTN-SNR – Linearführungen mit Kugeln als Wälzelement liegt der Reibwert ( $\mu$ ) bei etwa 0,003 (Bild 2.25). Zu den auf das System wirkenden Kräften zählen sowohl innere als auch äußere Kräfte. Äußere Kräfte sind dabei Gewichtskräfte, Prozesskräfte (z. B. Bearbeitungskräfte) und dynamische Kräfte (z. B. Beschleunigungskräfte). Innere Kräfte resultieren aus der Vorspannung, Montagetoleranzen und Montagefehlern.

Die Reibung, die durch den Schmierstoff hervorgerufen wird, hängt sehr stark von den Eigenschaften des jeweiligen Schmierstoffs ab. Unmittelbar nach dem Nachschmieren einer Linearführung tritt ein kurzzeitiges Ansteigen der Reibkraft auf. Nach einigen Abrollbewegungen der Wälzkörper ist aber die optimale Fettverteilung im System erreicht und die Reibkraft geht wieder auf den Normalwert zurück.

## 2.8.2 Verschiebewiderstand

Der Verschiebewiderstand einer Linearführung setzt sich aus der Reibkraft und dem Dichtungswiderstand zusammen (Bild 2.26).

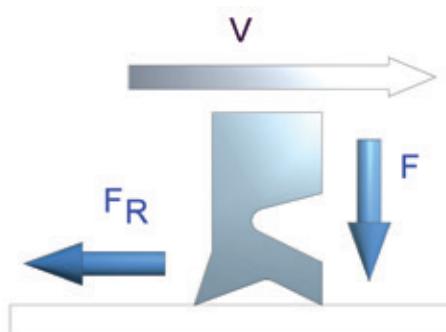


Bild 2.26 Reibkraft bei einer Zweilippendichtung

Der Dichtungswiderstand wiederum ist von der jeweiligen Kombination der eingesetzten Dichtungen abhängig. NTN-SNR - Linearführungen mit einer standardmäßigen Abdichtung besitzen eine Innendichtung (nicht bei Miniaturführungen), zwei Seitendichtungen und beidseitig Enddichtungen. Alle Dichtungen sind als Zweilippendichtungen ausgeführt. Die maximalen Dichtungswiderstände sind in der Tabelle 2.12 angegeben.

Tabelle 2.12 Dichtungswiderstand

| Baureihe | Dichtungswiderstand N |
|----------|-----------------------|
| LGB_15_S | 2,0                   |
| LGB_15_N | 2,5                   |
| LGB_15_L | 2,8                   |
| LGB_20_S | 2,9                   |
| LGB_20_N | 3,7                   |
| LGB_20_L | 4,1                   |
| LGB_20_E | 4,7                   |
| LGB_25_S | 3,9                   |
| LGB_25_N | 4,9                   |
| LGB_25_L | 5,5                   |
| LGB_25_E | 6,1                   |
| LGB_30_S | 5,0                   |
| LGB_30_N | 6,0                   |
| LGB_30_L | 6,6                   |
| LGB_30_E | 7,2                   |
| LGB_35_S | 5,0                   |
| LGB_35_N | 6,0                   |
| LGB_35_L | 6,5                   |
| LGB_35_E | 7,2                   |

| Baureihe | Dichtungswiderstand N |
|----------|-----------------------|
| LGB_45_N | 6,9                   |
| LGB_45_L | 7,4                   |
| LGB_45_E | 8,2                   |
| LGB_55_N | 6,9                   |
| LGB_55_L | 7,8                   |
| LGB_55_E | 8,2                   |
| LGM_07BN | 0,2                   |
| LGM_09BN | 0,3                   |
| LGM_09BL | 0,4                   |
| LGM_09WN | 0,4                   |
| LGM_09WL | 0,5                   |
| LGM_12BN | 0,7                   |
| LGM_12BL | 0,8                   |
| LGM_12WN | 0,8                   |
| LGM_12WL | 0,9                   |
| LGM_15BN | 0,9                   |
| LGM_15BL | 1,0                   |
| LGM_15WN | 1,1                   |
| LGM_15WL | 1,2                   |

### 2.8.3 Antriebskraft

Die Antriebskraft für ein Linearführungssystem (Bild 2.27) berechnet sich nach folgender Formel:

$$F_a = \mu \cdot F + n \cdot f \quad [2.13]$$

$F_a$ : Antriebskraft [N]

$\mu$ : Reibwert

$F$ : Belastung [N]

$n$ : Anzahl der Führungswagen

$f$ : spezifischer Verfahrwiderstand eines Führungswagens [N]

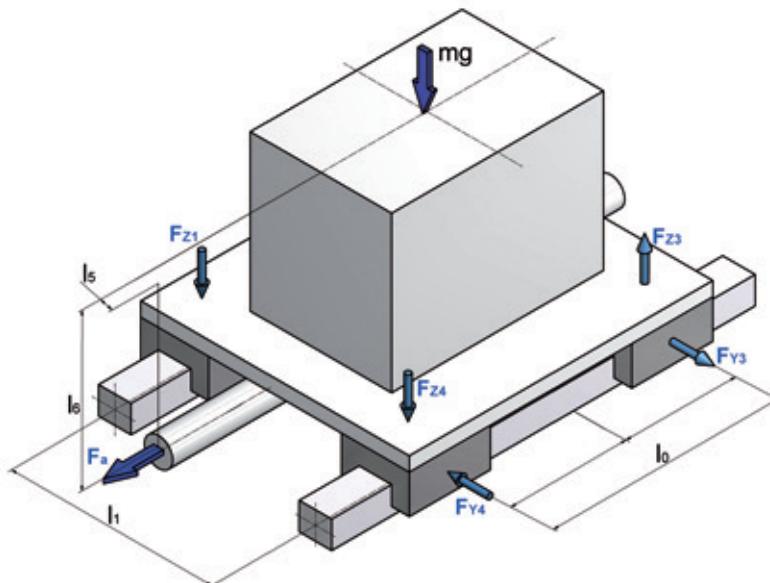


Bild 2.27 Antriebskraftberechnung

Bei Raumtemperatur und ohne Last ergeben sich für die NTN-SNR – Linearführungen mit standardmäßiger Abdichtung und Befettung die in Tabelle 2.13 dargestellten maximalen Verfahrwiderstände. Bei der Auswahl weiterer Dichtungsoptionen bzw. anderer Fettsorten können diese Werte deutlich variieren.

Tabelle 2.13 Verfahrwiderstände

| Baureihe  | Z0<br>[N] | Z1<br>[N] | Z2<br>[N] | Z3<br>[N] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| LGBC_15_S | 2,9       | 3,3       | 3,7       | 4,1       |
| LGBC_15_N | 3,7       | 4,6       | 5,4       | 6,3       |
| LGBC_15_L | 4,2       | 5,3       | 6,2       | 7,3       |
| LGBC_20_S | 4,4       | 5,1       | 5,7       | 6,4       |
| LGBC_20_N | 5,8       | 7,1       | 8,2       | 9,6       |
| LGBC_20_L | 6,6       | 8,4       | 9,8       | 11,6      |
| LGBC_20_E | 7,6       | 9,7       | 11,4      | 13,5      |
| LGBC_25_S | 6,3       | 7,2       | 8,0       | 9,0       |
| LGBC_25_N | 8,3       | 10,0      | 11,7      | 13,5      |
| LGBC_25_L | 9,6       | 11,8      | 13,9      | 16,3      |
| LGBC_25_E | 10,7      | 13,2      | 15,6      | 18,3      |
| LGBC_30_S | 8,3       | 9,6       | 10,8      | 12,2      |
| LGBC_30_N | 11,1      | 13,6      | 16,1      | 18,9      |
| LGBC_30_L | 12,8      | 16,1      | 19,3      | 22,9      |
| LGBC_30_E | 14,3      | 17,9      | 21,5      | 25,5      |
| LGBC_35_S | 10,6      | 12,4      | 14,1      | 16,1      |
| LGBC_35_N | 14,3      | 17,9      | 21,3      | 25,2      |
| LGBC_35_L | 16,3      | 20,8      | 25,0      | 30,0      |
| LGBC_35_E | 18,4      | 23,3      | 28,0      | 33,4      |
| LGBC_45_N | 18,5      | 23,3      | 27,9      | 33,3      |
| LGBC_45_L | 20,7      | 26,4      | 31,9      | 38,3      |
| LGBC_45_E | 23,7      | 30,3      | 36,6      | 44,0      |
| LGBC_55_N | 22,6      | 28,1      | 33,8      | 40,3      |
| LGBC_55_L | 27,2      | 34,6      | 42,3      | 51,0      |
| LGBC_55_E | 31,0      | 41,1      | 51,5      | 63,3      |

| Baureihe  | Z0<br>[N] | Z1<br>[N] | Z2<br>[N] | Z3<br>[N] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| LGBX_15_S | 2,4       | 2,9       | 3,3       | 3,7       |
| LGBX_15_N | 3,2       | 4,1       | 4,9       | 5,8       |
| LGBX_15_L | 3,6       | 4,7       | 5,6       | 6,7       |
| LGBX_20_S | 3,8       | 4,5       | 5,0       | 5,7       |
| LGBX_20_N | 5,0       | 6,4       | 7,5       | 8,8       |
| LGBX_20_L | 5,8       | 7,5       | 9,0       | 10,7      |
| LGBX_20_E | 6,6       | 8,7       | 10,4      | 12,5      |
| LGBX_25_S | 5,5       | 6,4       | 7,2       | 8,2       |
| LGBX_25_N | 7,4       | 9,1       | 10,7      | 12,6      |
| LGBX_25_L | 8,5       | 10,7      | 12,8      | 15,2      |
| LGBX_25_E | 9,5       | 12,0      | 14,4      | 17,1      |
| LGBX_30_S | 7,4       | 8,6       | 9,9       | 11,2      |
| LGBX_30_N | 10,0      | 12,6      | 15,0      | 17,8      |
| LGBX_30_L | 11,6      | 14,9      | 18,1      | 21,7      |
| LGBX_30_E | 12,9      | 16,6      | 20,1      | 24,1      |
| LGBX_35_S | 9,5       | 11,3      | 13,0      | 15,0      |
| LGBX_35_N | 13,0      | 16,6      | 20,0      | 24,0      |
| LGBX_35_L | 14,9      | 19,4      | 23,6      | 28,5      |
| LGBX_35_E | 16,8      | 21,7      | 26,4      | 31,8      |
| LGBX_45_N | 16,9      | 21,6      | 26,3      | 31,7      |
| LGBX_45_L | 18,8      | 24,5      | 30,0      | 36,4      |
| LGBX_45_E | 21,6      | 28,2      | 34,5      | 41,9      |
| LGBX_55_N | 20,6      | 26,1      | 31,7      | 38,2      |
| LGBX_55_L | 24,8      | 32,2      | 39,8      | 48,6      |
| LGBX_55_E | 28,2      | 38,3      | 48,7      | 60,5      |

# 3 Montage

## 3.1 Gestaltung der Montagefläche

Der Einbau von Linearführungen erfolgt in der Regel durch zwei parallel angeordnete Führungsschienen mit einem oder mehreren Führungswagen pro Führungsschiene. Als Beispiel wird der klassische Fall betrachtet, bei dem die Führungsschienen auf einer ebenen Unterlage (z.B. Maschinenbett) im gewünschten Abstand nebeneinander befestigt werden und der Tisch auf den Führungswagen fixiert wird (Bild 3.1).

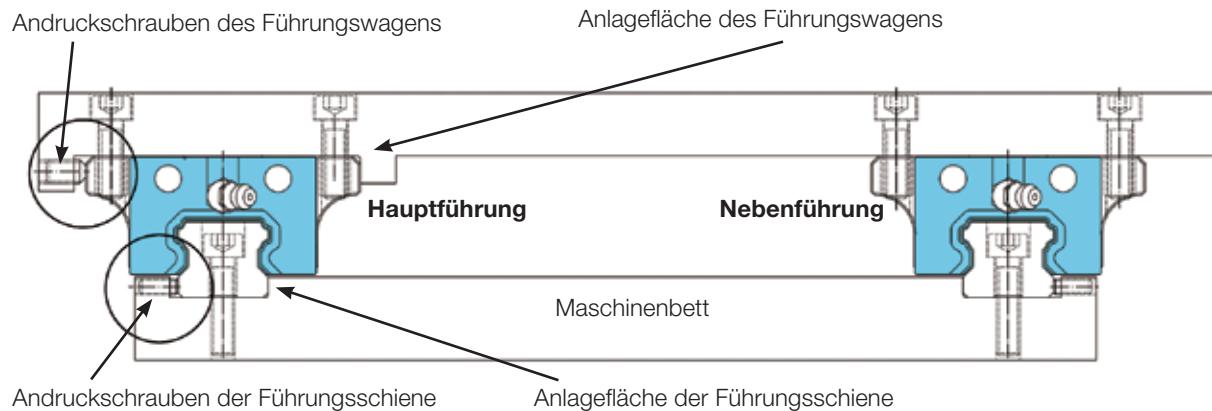


Bild 3.1 Montage bei Anwendung mit zwei parallel angeordneten Linearführungssystemen

Die Anlagekanten werden genutzt, um eine genaue Positionierung des Linearführungssystems bei der Montage zu erreichen. Gleichzeitig vereinfacht sich dadurch die Montage. Die Angaben zur Höhe der Anlagekante  $H_r$  für die Führungsschiene (Bild 3.2) und der Höhe der Anlagekante  $H_s$  für den Führungswagen (Bild 3.3) können aus Tab. 3.1 und Tab. 3.2 entnommen werden.

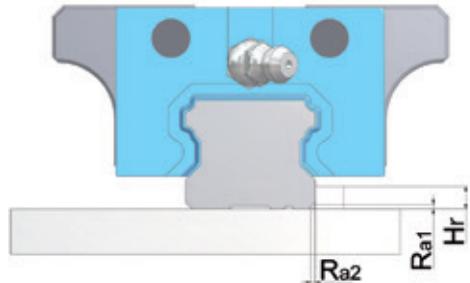


Bild 3.2. Anlagekante der Führungsschiene

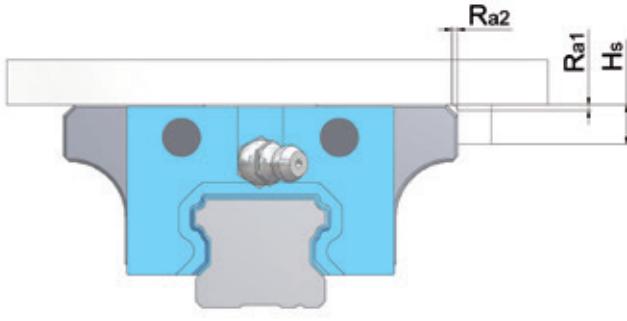


Bild 3.3. Anlagekante des Führungswagens

Tabelle 3.1 Anlagekanten und Kantenradius für Baureihe LGB...

|          | Kantenradius<br>Ra1=Ra2<br>[mm] | Anlagekante<br>Hr<br>[mm] | Anlagekante<br>Hs<br>[mm] | Befestigungs-<br>schrauben* |
|----------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| LGB...15 | 0,6                             | 3,1                       | 5                         | M4x16                       |
| LGB...20 | 0,9                             | 4,3                       | 6                         | M5x20                       |
| LGB...25 | 1,1                             | 5,6                       | 7                         | M6x25                       |
| LGB...30 | 1,4                             | 6,8                       | 8                         | M8x30                       |
| LGB...35 | 1,4                             | 7,3                       | 9                         | M8x30                       |
| LGB...45 | 1,6                             | 8,7                       | 12                        | M12x35                      |
| LGB...55 | 1,6                             | 11,8                      | 14                        | M14x35                      |

\* Mindestschraubenlänge

Tabelle 3.2 Anlagekanten und Kantenradius für Baureihe LGM...

|           | Kantenradius<br>Ra1 [mm] | Kantenradius<br>Ra2 [mm] | Anlagekante<br>Hr [mm] | Anlagekante Hs<br>[mm] | Befestigungs-<br>schrauben* |
|-----------|--------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------|
| LGM...07B | 0,1                      | 0,3                      | 1,0                    | 3,0                    | M2x5                        |
| LGM...09B | 0,1                      | 0,3                      | 1,5                    | 4,9                    | M3x6                        |
| LGM...09W | 0,1                      | 0,5                      | 2,5                    | 4,9                    | M3x6                        |
| LGM...12B | 0,3                      | 0,2                      | 1,5                    | 5,7                    | M3x6                        |
| LGM...12W | 0,3                      | 0,3                      | 2,5                    | 5,7                    | M3x8                        |
| LGM...15B | 0,3                      | 0,4                      | 2,2                    | 6,5                    | M3x8                        |
| LGM...15W | 0,3                      | 0,3                      | 2,2                    | 6,5                    | M3x8                        |

\* Mindestschraubenlänge

## 3.2 Kennzeichnung von Linearführungen

Die Linearführungen, die auf einer Ebene montiert werden (Hauptführung und Nebenführung), sind alle mit dem gleichen Produktionscode gekennzeichnet und haben keine Sondermarkierung für die Kennzeichnung der Hauptführung (Bild 3.4).

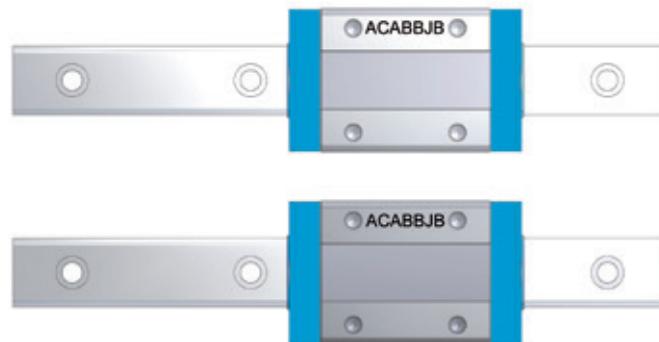


Bild 3.4 Kennzeichnung der Haupt- und Nebenführung

Für die genaue Positionierung in der Anschlusskonstruktion besitzen Führungswagen und Führungsschienen jeweils eine bearbeitete Bezugsfläche. Die Bezugsfläche des Führungswagens befindet sich auf der gegenüberliegenden Seite des SNR Logos / Produktionscodes. Die Bezugsflächenseite der Führungsschiene ist durch die schmale Markierungsline in der Unterseite gekennzeichnet.

Beide Bezugsflächen zeigen bei korrekter Montage in die gleiche Richtung (Bild 3.5).

Wenn eine andere Anordnung der Bezugsflächen gewünscht wird, empfehlen wir, den Kontakt zu unseren NTN-SNR - Anwendungingenieuren aufzunehmen.

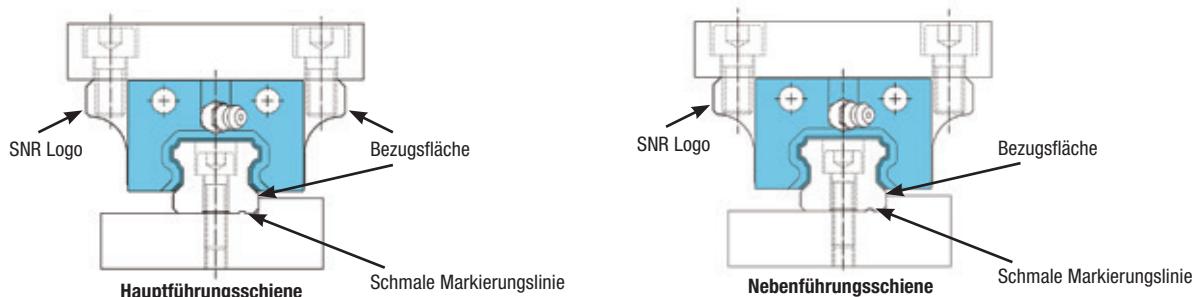


Bild 3.5 Kennzeichnung der Bezugsflächen

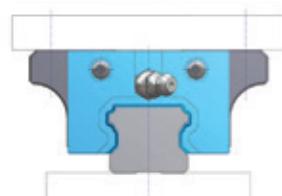
Die Führungsschienen werden in Standardlängen bis zu 4000 mm ungeteilt geliefert. Führungsschienen in Überlänge werden in mehreren Teilen Stoß an Stoß bereitgestellt. Die Stoßstellen sind mit "J" gekennzeichnet (Bild 3.6) und sind beliebig kombinierbar.



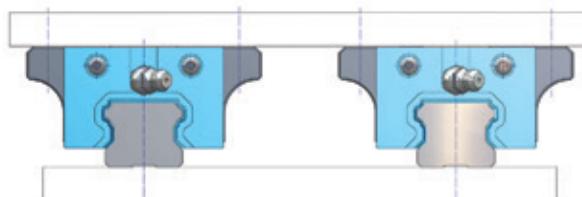
Bild 3.6 Kennzeichnung von geteilten Schienen

### 3.3 Anordnung von Linearführungen

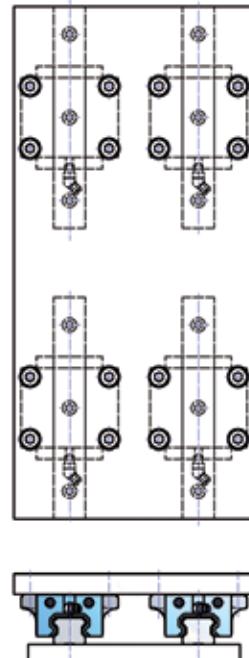
In folgenden Beispielen sind Grundanordnungen von Linearführungen dargestellt, die in der Praxis am Häufigsten zum Einsatz kommen (Bild 3.7).



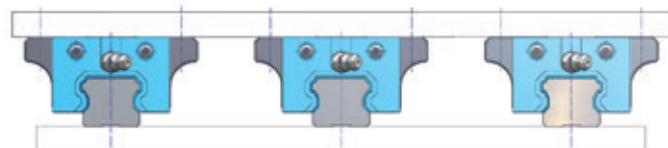
Einschienenanordnung (1)



Zweischienenanordnung (2)



Vierschienenanordnung (4)



Dreischienenanordnung (3)

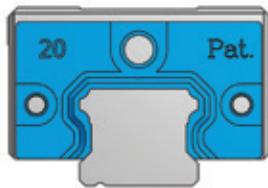
Bild 3.7 Beispiele der Anordnung von Linearführungen

Die Anzahl der Führungsschienen und der Führungswagen in einem Gesamtsystem hat Einfluss auf die Steifigkeit, Tragfähigkeit und die Abmessungen der Vorrichtung. Gleichzeitig bestimmt die Anordnung von Linearführungen die Anforderungen an die Genauigkeit der Montageflächen. Die tatsächliche Anordnung von Linearführungen hängt prinzipiell von der Applikation ab und kann entsprechend variieren.

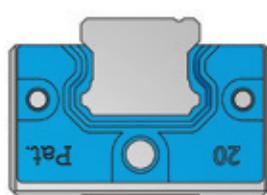
## 3.4 Einbaulage der Linearführung

Die Einbaulage des Linearführungssystems (Führungswagen und Führungsschiene) wird aufgrund des Gesamtkonzeptes der Maschine/Vorrichtung definiert (Bild 3.8). Entsprechend der ausgewählten Einbaulage muss der Schmievorgang (Schmierstoffe, Schmierintervalle, Schmierstoffversorgung) angepasst werden.

### Drehung um X-Achse



Horizontaler Einbau  
keine Drehung  
 $x - 0^\circ$



Überkopfeinbau  
Drehung um 180°  
 $x - 180^\circ$

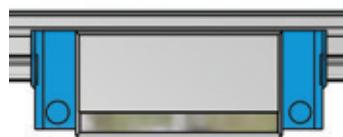


Gekippter Einbau  
Drehung 0 bis 180°  
 $x - \dots^\circ$

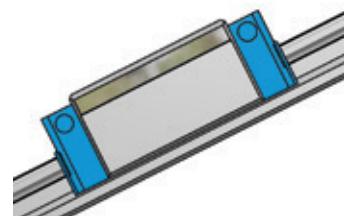
### Drehung um Y-Achse



Horizontaler Einbau  
keine Drehung  
 $y - 0^\circ$



Überkopfeinbau  
Drehung um 180°  
 $y - 180^\circ$



Gekippter Einbau  
Drehung 0 bis 180°  
 $y - \dots^\circ$

Bild 3.8 Einbaulagen der Linearführung

## 3.5 Montageanleitung

Um NTN-SNR - Linearführungen ordnungsgemäß und ohne Beeinträchtigung der Sicherheit und Gesundheit des Personals zu montieren, sind die aufgeführten Vorschriften und Hinweise zu beachten und einzuhalten.

- > Linearführungen dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal montiert werden.
- > Für die Montage sind geeignete Werkzeuge und Hilfsmittel zu verwenden.
- > Temperaturunterschiede zwischen den zu montierenden Komponenten vermeiden.
- > Die Arbeitsschritte sind in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.
- > Zum Schutz vor Korrosion der Materialoberflächen sind bei der Montage von nicht konservierten Bauteilen Baumwollhandschuhe zu tragen.
- > Bauteile erst am Montageplatz aus der Verpackung entnehmen, um mögliche Verschmutzungen der Komponenten zu vermeiden.

### Schritt 1. Reinigung der Montagefläche

- Unebenheiten, Grate und Schmutz mit einem Ölstein von der Montagefläche entfernen
- NTN-SNR - Linearführungen reinigen
- Korrosionsschutzöl, z.B. mit einem Baumwolltuch, entfernen

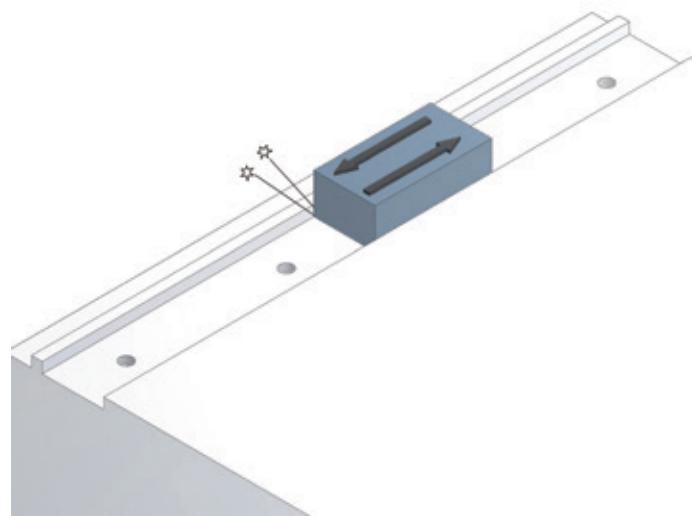


Bild 3.9 Vorbereitung der Montagefläche

### Schritt 2. Ausrichten der Führungsschiene Montagefläche

- Schiene an die Montagefläche legen und mithilfe von Schrauben leicht fixieren, sodass die Führungsschiene die Montagefläche berührt
- Bezugsfläche beachten (mit der schmalen Nut gekennzeichnete Unterseite der Führungsschiene)
- Bezugsfläche zur Anlagekante der Montagefläche ausgerichtet

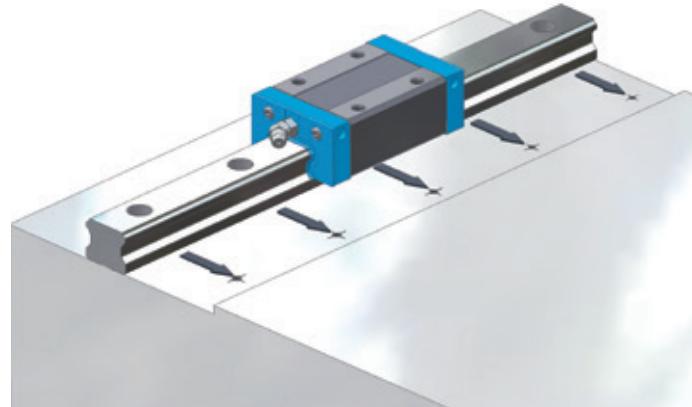


Bild 3.10 Ausrichten der Führungsschiene

### Schritt 3. Vormontage der Führungsschiene

- Schrauben leicht anziehen
- Befestigungsbohrungen der Führungsschiene mittig zu den Schraubenköpfen ausrichten
- Andruckschrauben einsetzen

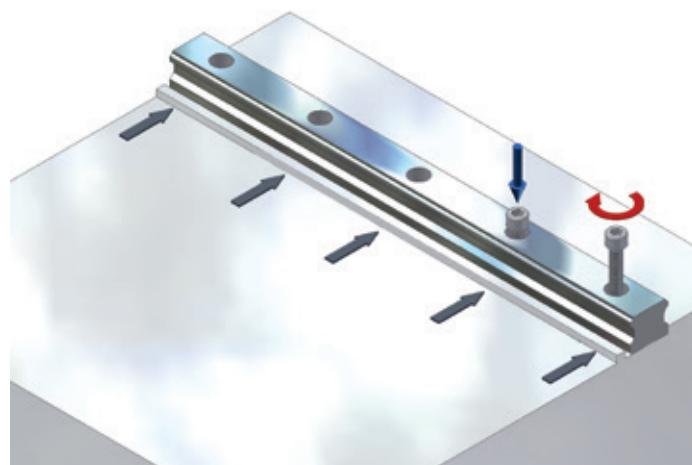


Bild 3.11 Vormontage der Führungsschiene

### Schritt 4. Anziehen der Andruckschrauben

- Andruckschrauben an der Führungsschiene anziehen, um einen seitlichen Kontakt zur Anschlagfläche zu erreichen
- notwendiges Drehmoment (Kapitel 3.7) beachten
- Andruckschrauben in der Mitte beginnend nacheinander anziehen

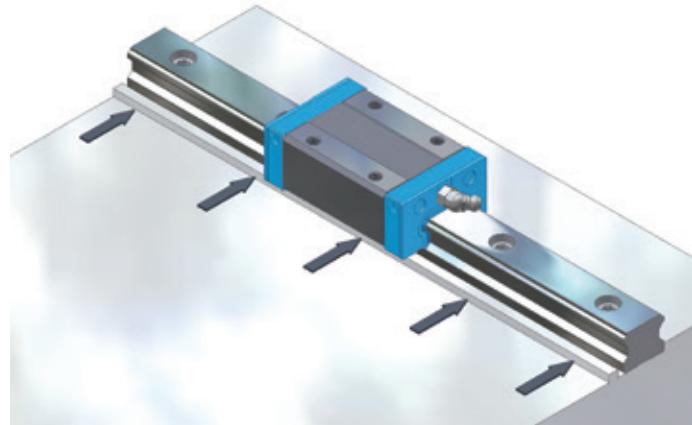


Bild 3.12 Positionierung der Schiene

### Schritt 5. Anziehen der Befestigungsschrauben mit Drehmomentschlüssel

- Befestigungsschrauben mit dem entsprechenden Drehmoment (Kapitel 3.7) anziehen
- Befestigungsschrauben, in der Mitte beginnend, nacheinander anziehen

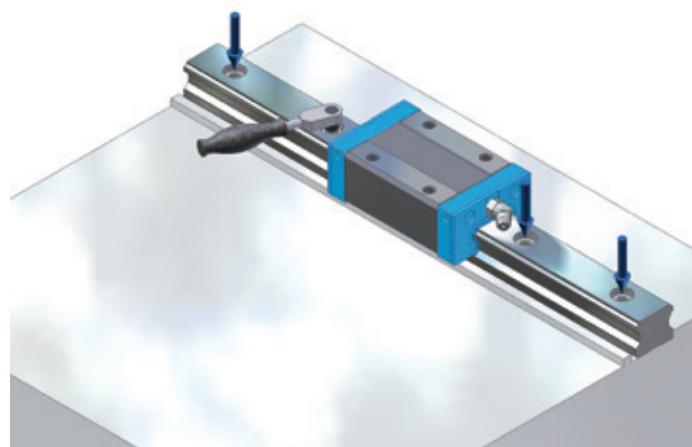


Bild 3.13 Endmontage der Schiene

## Schritt 6. Montage von weiteren Führungsschienen

Weitere Linearführungen in gleicher Reihenfolge (Schritte 1 bis 5) montieren.

## Schritt 7. Montage des Tisches

- Unebenheiten, Grate und Schmutz mit einem Ölstein von der Tischplatte entfernen
- Tisch vorsichtig auf die Führungswagen legen und die Befestigungsschrauben leicht anziehen
- Mittels der seitlichen Andruckschrauben der Tischplatte den Tisch zu den Führungswagen positionieren
- Befestigungsschrauben des Tisches in der angegebenen Reihenfolge (über Kreuz) anziehen, dabei mit der Hauptführungsseite beginnen
- notwendiges Drehmoment (Kapitel 3.7) beachten

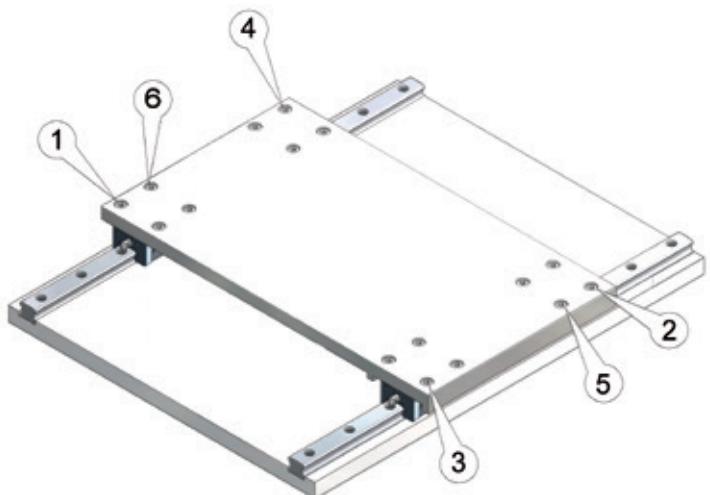


Bild 3.14 Anzugsreihenfolge bei der Tischmontage

## Schritt 8. Abschluss der Montage

- Verschlusskappen der Schienen montieren
- System konservieren

## 3.6 Zulässige Montagetoleranzen

Werden die angegebenen Montagetoleranzen nicht überschritten, wird die Lebensdauer des Linearführungs-systems im Betrieb unter normalen Bedingungen nicht beeinflusst.

### Parallelitätstoleranz zwischen zwei Führungsschienen

Die Parallelitätstoleranz zwischen zwei Führungsschienen (Bild 3.15) ist abhängig von der verwendeten Baureihe des Linearsystems und der geforderten Genauigkeit der Maschine. Die max. Parallelitätstoleranzen können aus Tab. 3.3 und Tab. 3.4 entnommen werden.

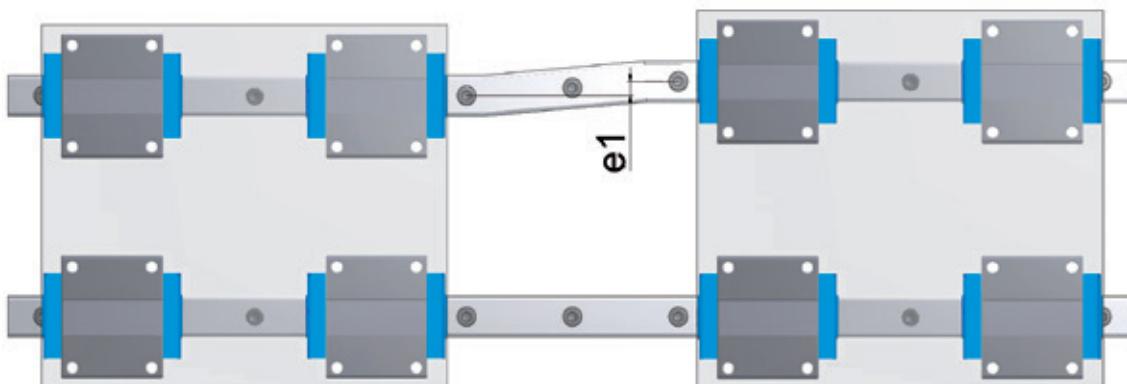


Bild 3.15 Parallelitätstoleranz zwischen zwei Führungsschienen  $e_1$

Tabelle 3.3 Parallelitätstoleranz  $e_1$  für Baureihe LGB..., [μm]

|          | Z0 | Z1 | $e_1$ | Z2 | Z3 |
|----------|----|----|-------|----|----|
| LGB...15 | 25 | 18 | -     | -  | -  |
| LGB...20 | 25 | 20 | 18    | 15 |    |
| LGB...25 | 30 | 22 | 20    | 15 |    |
| LGB...30 | 40 | 30 | 27    | 20 |    |
| LGB...35 | 50 | 35 | 30    | 22 |    |
| LGB...45 | 60 | 40 | 35    | 25 |    |
| LGB...55 | 70 | 50 | 45    | 30 |    |

Tabelle 3.4 Parallelitätstoleranz  $e_1$  für Baureihe LGM..., [μm]

|          | Z0 | $e_1$ | Z1 |
|----------|----|-------|----|
| LGM...07 | 3  |       | 1  |
| LGM...09 | 4  |       | 3  |
| LGM...12 | 9  |       | 5  |
| LGM...15 | 10 |       | 6  |

### Höheitoleranz zwischen zwei Führungsschienen

Die Werte für die Höheitoleranzen (Bild 3.16) sind vom Abstand zwischen den Führungsschienen abhängig und werden unter Berücksichtigung des Umrechnungsfaktors  $x$  (Tab. 3.5, Tab. 3.6) nach Formel [3.1] berechnet.

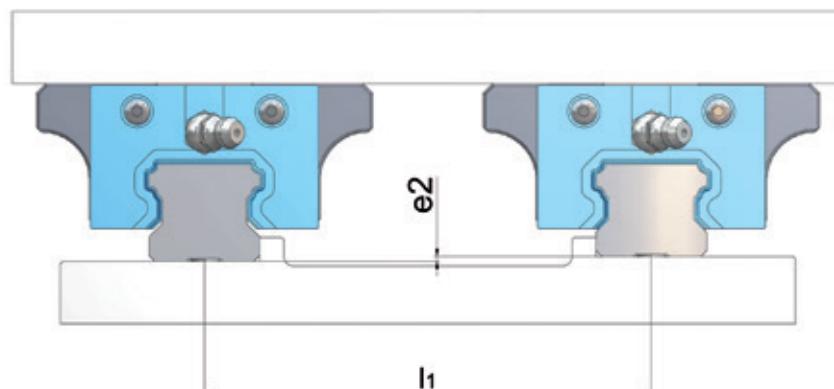


Bild 3.16 Höheitoleranz zwischen zwei Führungsschienen  $e_2$

$$e_2 = l_1 * x \quad [3.1]$$

$e_2$  Höhentoleranz in Längsrichtung, [ $\mu\text{m}$ ]  
 $l_1$  Abstand der Führungsschienen, [mm]  
 $x$  Berechnungsfaktoren

Tabelle 3.5 Berechnungsfaktoren x für Baureihe LGB...,[ $\mu\text{m}$ ]

|          | Z0   | Z1   | Z2   | Z3   |
|----------|------|------|------|------|
| LGB...15 | 0,26 | 0,17 | 0,10 | -    |
| LGB...20 | 0,26 | 0,17 | 0,10 | 0,08 |
| LGB...25 | 0,26 | 0,17 | 0,14 | 0,12 |
| LGB...30 | 0,34 | 0,22 | 0,18 | 0,16 |
| LGB...35 | 0,42 | 0,30 | 0,24 | 0,20 |
| LGB...45 | 0,50 | 0,34 | 0,28 | 0,20 |
| LGB...55 | 0,60 | 0,42 | 0,34 | 0,25 |

Tabelle 3.6 Berechnungsfaktoren Faktoren x für Baureihe LGM...,[ $\mu\text{m}$ ]

|          | Z0   | e1 | Z1   |
|----------|------|----|------|
|          |      |    |      |
| LGM...07 | 0,13 |    | 0,02 |
| LGM...09 | 0,18 |    | 0,03 |
| LGM...12 | 0,25 |    | 0,06 |
| LGM...15 | 0,30 |    | 0,10 |

## Höheitoleranz in Längsrichtung zwischen zwei Führungswagen

Die Werte für die Höheitoleranzen in Längsrichtung (Bild 3.17) sind von dem Abstand zwischen den Führungswagen abhängig und werden unter Berücksichtigung des Umrechnungsfaktors y (Tab.3.7, Tab.3.8) nach Formel [3.2] berechnet.

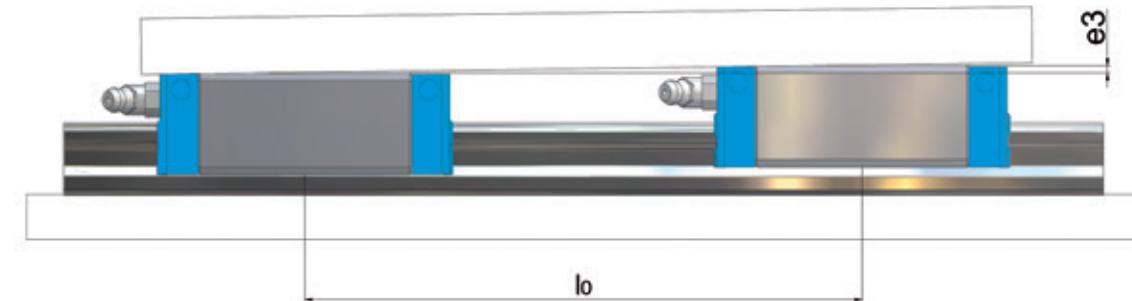


Bild 3.17 Höheitoleranz in Längsrichtung  $e_3$

$$e_3 = l_0 * y \quad [3.2]$$

$e_3$  Höheitoleranz in Längsrichtung, [ $\mu\text{m}$ ]  
 $l_0$  Abstand der Führungswagen, [mm]  
 $y$  Berechnungsfaktoren

Tabelle 3.7 Berechnungsfaktoren y für Baureihe LGB..., [ $\mu\text{m}$ ]

|            | Z0   | Z1   | Z2   | Z3   |
|------------|------|------|------|------|
| LGB ...15  |      |      |      |      |
| ...BS / FS | 0,14 | 0,11 | 0,09 | 0,07 |
| ...BN / FN | 0,12 | 0,10 | 0,08 | 0,06 |
| ...BL / FL | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,06 |
| LGB ...20  |      |      |      |      |
| ...BS / FS | 0,15 | 0,12 | 0,10 | 0,08 |
| ...BN / FN | 0,13 | 0,11 | 0,09 | 0,07 |
| ...BL / FL | 0,12 | 0,10 | 0,08 | 0,06 |
| ...BE / FE | 0,10 | 0,09 | 0,07 | 0,06 |
| LGB ...25  |      |      |      |      |
| ...BS / FS | 0,17 | 0,14 | 0,12 | 0,09 |
| ...BN / FN | 0,15 | 0,12 | 0,10 | 0,08 |
| ...BL / FL | 0,14 | 0,11 | 0,09 | 0,07 |
| ...BE / FE | 0,12 | 0,10 | 0,08 | 0,06 |
| LGB ...30  |      |      |      |      |
| ...BS / FS | 0,21 | 0,17 | 0,14 | 0,11 |
| ...BN / FN | 0,18 | 0,15 | 0,12 | 0,10 |
| ...BL / FL | 0,16 | 0,13 | 0,11 | 0,09 |
| ...BE / FE | 0,14 | 0,12 | 0,10 | 0,08 |
| LGB ...35  |      |      |      |      |
| ...BS / FS | 0,29 | 0,24 | 0,20 | 0,15 |
| ...BN / FN | 0,25 | 0,21 | 0,17 | 0,13 |
| ...BL / FL | 0,23 | 0,19 | 0,15 | 0,12 |
| ...BE / FE | 0,20 | 0,17 | 0,14 | 0,11 |
| LGB ...45  |      |      |      |      |
| ...BN / FN | 0,30 | 0,25 | 0,20 | 0,16 |
| ...BL / FL | 0,27 | 0,22 | 0,18 | 0,14 |
| ...BE / FE | 0,24 | 0,20 | 0,16 | 0,13 |
| LGB ...55  |      |      |      |      |
| ...BN / FN | 0,35 | 0,29 | 0,24 | 0,19 |
| ...BL / FL | 0,32 | 0,26 | 0,21 | 0,17 |
| ...BE / FE | 0,28 | 0,23 | 0,19 | 0,15 |

Tabelle 3.8 Berechnungsfaktoren y für Baureihe LGM..., [ $\mu\text{m}$ ]

|            | Z0   | Z1   |
|------------|------|------|
| ...BN      | 0,07 | 0,04 |
| ...BN / WN | 0,10 | 0,08 |
| ...BL / WL | 0,09 | 0,07 |
| ...BN / WN | 0,13 | 0,11 |
| ...BL / WL | 0,12 | 0,10 |
| ...BN / WN | 0,17 | 0,14 |
| ...BL / WL | 0,15 | 0,13 |

### 3.7 Anzugsmomente

Die genauen Angaben des Anzugdrehmomentes sind sehr stark von den Reibungszahlen abhängig. Unterschiedliche Oberflächen- und Schmierbedingungen lassen ein großes Spektrum an Reibzahlen zu. Bei schwarzvergüteten, ungeschmierten Schrauben beträgt der mittlere Reibwert 0,14. Die für die Montage empfohlenen Anzugsdrehmomente sind für die Befestigungsschrauben der Festigkeitsklasse 10.9 und 12.9 in Tabelle 3.9 angegeben.

Tabelle 3.9 Anzugsdrehmomente für Befestigungsschrauben ( $\mu=0,14$ )

|      | Anzugsdrehmoment, [Nm] |                        |
|------|------------------------|------------------------|
|      | Festigkeitsklasse 10.9 | Festigkeitsklasse 12.9 |
| M2   | 0,5                    | 0,6                    |
| M2,5 | 1,0                    | 1,2                    |
| M3   | 1,8                    | 2,2                    |
| M4   | 4,4                    | 5,1                    |
| M5   | 8,7                    | 10                     |
| M6   | 15                     | 18                     |
| M8   | 36                     | 43                     |
| M10  | 72                     | 84                     |
| M12  | 125                    | 145                    |
| M14  | 200                    | 235                    |
| M16  | 310                    | 365                    |

Bei hoher Dynamik, Überkopfmontagen oder Montage ohne Anlagekante sind grundsätzlich Befestigungsschrauben der Festigkeitsklasse 12.9 zu verwenden.

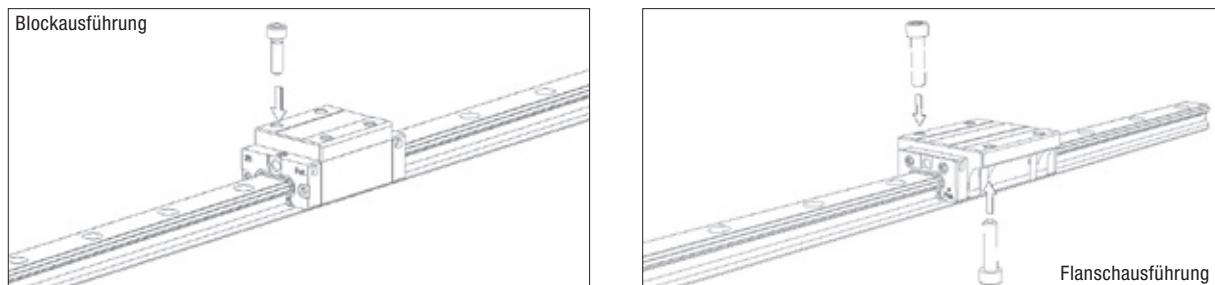


Bild 3.18 Befestigungsmöglichkeiten Führungswagen

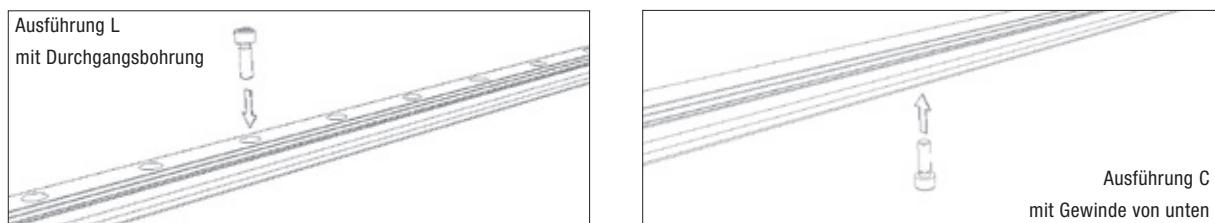


Bild 3.19 Befestigungsmöglichkeiten Standardführungsschienen

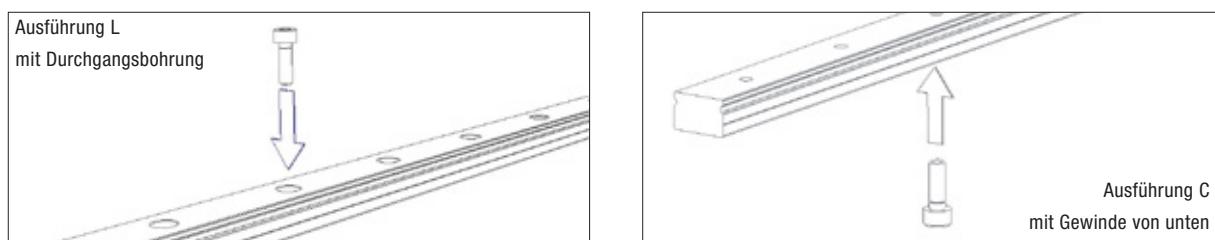


Bild 3.20 Befestigungsmöglichkeiten Miniaturführungsschienen

# 4 Schmierung

## 4.1. Allgemeine Information

Für die zuverlässige Funktion des Linearführungssystems ist eine ausreichende Schmierung unerlässlich. Die Schmierung soll einen Schmierfilm (Ölfilm) zwischen den Wälzkörpern und den Laufbahnen der Führungselemente sicherstellen, um Verschleiß und die vorzeitige Ermüdung der Bauteile zu verhindern. Darüber hinaus werden die metallischen Oberflächen vor Korrosion geschützt. Weiterhin ermöglicht der Schmierfilm ein ruckfreies Gleiten der Dichtungen über die Oberflächen und mindert ebenso deren Verschleiß. Eine unzureichende Schmierung erhöht nicht nur den Verschleiß, sie verkürzt zudem erheblich die Lebensdauer.

Eine optimale Auswahl des Schmiermittels hat entscheidenden Einfluss auf die Funktion und die Lebensdauer des Linearführungssystems. Damit die Funktion des Systems nicht beeinträchtigt wird und über einen langen Zeitraum erhalten bleibt, ist eine Schmierung entsprechend den Umgebungsbedingungen und den spezifischen Anforderungen zu definieren.

Derartige Umgebungsbedingungen und Einflussfaktoren können z.B. sein:

- > Hohe bzw tiefen Temperaturen
- > Kondens- und Spritzwassereinwirkungen
- > Strahlungsbelastungen
- > Hohe Schwingungsbeanspruchungen
- > Einsatz im Vakuum und/oder Reinräumen
- > Beaufschlagung von speziellen Medien (z.B. Dämpfe, Säuren, etc.)
- > Hohe Beschleunigungen und Geschwindigkeiten
- > Andauernde kurze Hubbewegungen (< 2 x Wagenlänge)
- > Schmutz- bzw. Staubeinwirkung

## 4.2 Schmierstoffe

Für die Schmierung von Linearführungen können Schmieröle, Fließfette oder Schmierfette ausgewählt werden.

Aufgaben des Schmierstoffs:

- > Verminderung der Reibung
- > Verringerung des Anlaufmomentes
- > Schutz gegen vorzeitigen Verschleiß
- > Schutz gegen Korrosion
- > Geräuschdämpfung

### Achtung !

Schmierstoffe mit Festschmierstoffzusätzen wie Graphit, PTFE oder MoS<sub>2</sub> sind für die Schmierung von Linearführungen nicht geeignet.

Für die verschiedenen Umgebungsbedingungen und Einflussfaktoren stellt NTN-SNR eine Reihe von Hochleistungsschmierstoffen zur Verfügung. Informationen zu Schmierstoffen sind in den Kapiteln 4.2.2 bis 4.2.4 enthalten.

#### 4.2.1 Konservierungsöle

Konservierungsöle dienen dem Schutz der Linearführungen gegen Korrosion bei Lagerung und Transport. Konservierungsöle sind nicht zur Schmierung von Linearführungen im Betrieb geeignet. Bei der Nachschmierung und Inbetriebnahme ist grundsätzlich die Verträglichkeit mit dem vorgesehenen Schmiermittel zu prüfen.

NTN-SNR – Linearführungen werden mit dem Konservierungsöl „Contrakor Fluid H1“ ausgeliefert. „Contrakor Fluid H1“ ist mit dem NTN-SNR - Standardschmierstoff verträglich. Für besondere Anwendungen mit Spezialschmierstoffen wird nach Vereinbarung auf die Konservierung verzichtet.

#### 4.2.2 Schmieröle

Ölschmierung wird in der Regel bei dem Einsatz von Zentralschmieranlagen verwendet. Die Vorteile einer automatischen Öl - Zentralschmierung ist die bedienerunabhängige, kontinuierliche Schmierstoffversorgung aller Schmierstellen. Schmieröle sorgen darüber hinaus auch für eine sehr gute Ableitung der Reibungswärme. Demgegenüber steht der hohe konstruktive und Montageaufwand für die Schmierleitungen. Auch treten Schmieröle leichter aus den Laufwagen aus und gehen dem System verloren. Um sicherzustellen dass alle Laufbahnen einer Linearführung mit ausreichend Schmierstoff versorgt werden, ist es bei Ölschmierung notwendig, die Schmierkanäle in den Endkappen an die Einbaulage anzupassen. Die Einbaulagen der Führungen sind entsprechend der Angaben in Kapitel 3.4. zu definieren.

Für den Einsatz in NTN-SNR - Linearführungen sind geeignete Schmieröle in Tabelle 4.1 zusammengefasst.

Tabelle 4.1 Schmieröle

| Bezeichnung          | Ölart           | kinematische Viskosität DIN51562 bei 40°C [mm²/s] | Dichte [mg/cm³] | Eigenschaften  | Einsatzbereich                                |
|----------------------|-----------------|---|-----------------|--|---|
| Klüberoil GEM 1-100N | Mineralöl       | 100   | 880             | guter Korrosions- und Verschleißschutz                       | • allgemeiner Maschinenbau                    |
| Klüberoil 4 UH1-68N  | Polyalphaolefin | 680   | 860             | guter Alterungs- und Verschleißschutz<br>NSF H1 registriert* | • Lebensmittel-industrie<br>• Pharmaindustrie |

\* Dieser Schmierstoff ist als H1-Produkt registriert, d.h. er wurde für den gelegentlichen, technisch unvermeidbaren Kontakt mit Lebensmitteln entwickelt. Erfahrungen haben gezeigt, dass der Schmierstoff unter den in der Produktinformation aufgeführten Voraussetzungen auch für entsprechende Anwendungen in der pharmazeutischen und kosmetischen Industrie verwendet werden kann. Es liegen jedoch keine spezifischen Testergebnisse z.B. zur Biokompatibilität vor, wie sie unter Umständen für Anwendungen im pharmazeutischen Bereich gefordert werden. Daher sollten vor Anwendung in diesem Bereich vom Anlagenhersteller und -betreiber entsprechende Risikoanalysen durchgeführt werden. Bei Bedarf sind Maßnahmen zum Ausschluss von gesundheitlicher Gefährdung und Verletzungen zu treffen.

(Quelle: Klüber Lubrication)

### 4.2.3 Fließfette

Für den Einsatz von Fließfetten gelten die gleichen Bedingungen wie beim Einsatz von Schmierölen. Hier ist es lediglich nicht notwendig die Einbaulage zu definieren, da Fließfette mit ihrer geringeren Viskosität nicht so leicht wegfließen.

Für den Einsatz in NTN-SNR - Linearführungen sind geeignete Fließfette in Tabelle 4.2 zusammengefasst.

Tabelle 4.2 Fließfette

| Bezeichnung             | Grundöl / Seifenart                            | NLGI-Klasse DIN51818 | Walk-penetration DIN ISO 2137 bei 25°C [0,1mm] | Grundöl Viskosität DIN51562 bei 40°C [mm²/s] | Dichte [g/cm³] | Eigen-schafoten   | Einsatzbereich   |
|-------------------------|--|----------------------|--|--|----------------|---|--|
| Isoflex Topas NCA 5051  | synthe-tisches KW-Öl, Spezial-Kalzium-seife    | 0/00                 | 385...415                                      | 30   | 800            | geringer Reibwert   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• allgemeiner Maschinenbau</li> </ul>   |
| Microlube GB 0          | Mineralöl                                      | 0                    | 355...385                                      | 400  | 900            | guter Verschleiß-schutz, besonders druckfest                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• allgemeiner Maschinenbau</li> <li>• hohe Lasten</li> <li>• Kurzhub-anwendungen</li> <li>• Vibratonen</li> </ul> |
| Klübersynth UH1 14-1600 | synthe-tisches KW-Öl, Alu-minium-Komplex-seife | 0/00                 | 370...430                                      | ca. 160                                      | 850            | guter Korrosions- und Ver-schleiß-schutz, NSF H1 registriert* | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebensmittel-industrie</li> <li>• Pharma-industrie</li> </ul>   |

\* Dieser Schmierstoff ist als H1-Produkt registriert, d.h. er wurde für den gelegentlichen, technisch unvermeidbaren Kontakt mit Lebensmitteln entwickelt. Erfahrungen haben gezeigt, dass der Schmierstoff unter den in der Produktinformation aufgeführten Voraussetzungen auch für entsprechende Anwendungen in der pharmazeutischen und kosmetischen Industrie verwendet werden kann. Es liegen jedoch keine spezifischen Testergebnisse z.B. zur Biokompatibilität vor, wie sie unter Umständen für Anwendungen im pharmazeutischen Bereich gefordert werden. Daher sollten vor Anwendung in diesem Bereich vom Anlagenhersteller und -betreiber entsprechende Risikoanalysen durchgeführt werden. Bei Bedarf sind Maßnahmen zum Ausschluss von gesundheitlicher Gefährdung und Verletzungen zu treffen.

(Quelle: Klüber Lubrication)

#### 4.2.4 Schmierfette

Bei dem überwiegenden Teil der Anwendungen werden Linearführungen mit Fettschmierung eingesetzt. Neben dem geringen konstruktiven Aufwand, bewirkt der Einsatz von Schmierfetten eine bessere Geräuschkopplung und auch bessere Notlaufeigenschaften gegenüber Schmierölen und Fließfetten.

Für den Einsatz unter normalen Bedingungen sind Lithiumseifenfette mit der Kennzeichnung KP2-K nach DIN 51825 und der NLGI – Klasse 2 nach DIN 51818 mit EP-Zusätzen einzusetzen. Spezifische Anforderungen unter besonderen Umgebungsbedingungen erfordern die Auswahl eines entsprechend geeigneten Schmierfettes. Grundsätzlich ist hier die Verträglichkeit der Schmierstoffe untereinander bzw. mit dem Konservierungsmittel zu prüfen.

Die Tabelle 4.3 ist eine Übersicht der in NTN-SNR – Linearführungen verwendeten Schmiermittel.

Tabelle 4.3 Schmierfett

| Bezeichnung            | Grundöl / Seifenart                                  | NLGI-Klasse DIN51818 | Walkpenetration DIN ISO 2137 bei 25°C [0,1mm] | Grundölviskosität DIN 51562 bei 40°C [mm²/s] | Dichte [mg/cm³] | Eigenschaften   | Einsatzbereich   |
|------------------------|--|----------------------|---|--|-----------------|---|--|
| SNR LUB HEAVY DUTY     | Mineralöl / Lithium mit Hochdruckadditiven           | 2                    | 295   | ca. 115                                      | 890             | sehr guter Schutz gegen Verschleiß und Korrosion  | • allgemeiner Maschinenbau<br>• hohe Lasten                              |
| SNR LUB HIGH SPEED+    | Esther, SHC / Lithium, Kalzium                       | 2                    | -   | 25   | 900             | sehr gutes Haftvermögen<br>sehr gute Wasserbeständigkeit  | • hohe Geschwindigkeiten   |
| SNR LUB HIGH TEMP      | Halbsynthetisches Öl / Polyharnstoff                 | 2                    | 265...295                                     | 160  | 900             | hohe Temperaturbeständigkeit, guter Korrosionsschutz, hohe Oxydationsbeständigkeit                    | Hochtemperaturbereich  |
| SNR LUB FOOD           | Paraffin-Mineralöl, PAO / Aluminiumkomplex           | 2                    | 265...295                                     | 195  | 920             | guter Korrosionsschutz<br>sehr gutes Haftvermögen<br>hohe Wasserbeständigkeit<br>NSF H1 registriert * | Lebensmittelindustrie  |
| Microlube GL261        | Mineralöl/Lithium-Spezial-Kalziumseife               | 1                    | 310...340                                     | 280  | 890             | guter Verschleißschutz<br>besonders druckfeste Additive gegen Tribokorrosion                          | • Maschinenbau<br>• hohe Lasten<br>• Kurzhubanwendungen<br>• Vibrationen |
| Klübersynth BEM34-32   | synthetisches KW-Öl/Spezial-Kalziumseife             | 2                    | 265...295                                     | ca. 30                                       | 890             | besonders druckfest, guter Verschleißschutz gute Alterungsbeständigkeit, niedriges Anlaufmoment       | • Reinraumanwendungen  |
| Klübersynth UH1 14-151 | synthetisches KW-Öl/ Esteröl/ Aluminium-Komplexseife | 1                    | 310...340                                     | ca.150                                       | 920             | guter Korrosionsschutz, gute Alterungsbeständigkeit, hohe Wasserbeständigkeit, NSF H1 registriert*    | • Lebensmittelindustrie<br>• Pharmaindustrie                             |

\* Dieser Schmierstoff ist als H1-Produkt registriert, d.h. er wurde für den gelegentlichen, technisch unvermeidbaren Kontakt mit Lebensmitteln entwickelt. Erfahrungen haben gezeigt, dass der Schmierstoff unter den in der Produktinformation aufgeführten Voraussetzungen auch für entsprechende Anwendungen in der pharmazeutischen und kosmetischen Industrie verwendet werden kann. Es liegen jedoch keine spezifischen Testergebnisse z.B. zur Biokompatibilität vor, wie sie unter Umständen für Anwendungen im pharmazeutischen Bereich gefordert werden. Daher sollten vor Anwendung in diesem Bereich vom Anlagenhersteller und -betreiber entsprechende Risikoanalysen durchgeführt werden. Bei Bedarf sind Maßnahmen zum Ausschluss von gesundheitlicher Gefährdung und Verletzungen zu treffen.

(Quelle: Klüber Lubrication)

### 4.3. Schmiermethoden

NTN-SNR - Linearführungen können mittels Handfettpresse (Bild 4.1), automatischen Schmierstoffspendern (Bild 4.2) oder Zentralschmierung (Bild 4.3) mit Schmierstoff versorgt werden.

Bei Einsatz von Handfettpressen (Kapitel 4.4.4) werden die Führungswagen der Linearführungen über die montierten Schmiernippel (Kapitel 4.4.1) nachgefettet.

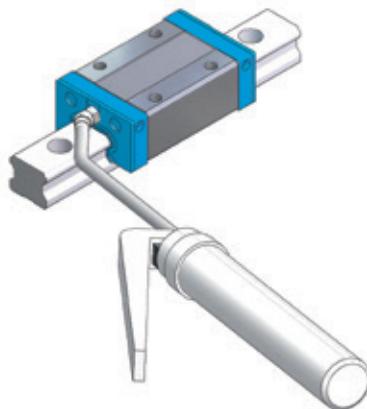


Bild 4.1 Befettung mit Handfettpresse

Automatische Schmierstoffspender (Bild 4.2) stellen die Versorgung der Führungswagen über einen einstellbaren Zeitraum mit Schmierstoff sicher. Je nach Platzverhältnissen können die Schmierstoffspender über eine Schlauchleitung mit den montierten Schmieradaptersn (s. Kapitel 4.4.2) verbunden werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass jede Schmierstelle einen separaten Schmierstoffspender besitzt und eine maximale Schlauchlänge von 500 mm nicht überschritten wird.



**Experts** & **Tools** NTN SNR

Bild 4.2 automatischer Schmierstoffspender

Zentralschmierungsanlagen können manuell betätigt oder automatisch gesteuert werden. Bei manuell betätigten Zentralschmierungen wird mittels Handhebel eine Pumpe betätigt, die alle Schmierstellen mit Schmierstoff versorgt.

Automatisch gesteuerte Zentralschmierungen gewährleisten eine gleichmäßige Versorgung aller Schmierstellen mit der erforderlichen Schmiermittelmenge. Unter besonderen Umgebungsbedingungen können diese Anlagen als Ölnebel – Schmiersystem ausgeführt werden. Hierbei wird Öl durch eingeleitete Druckluft zerstäubt und zu den Schmierstellen transportiert. Ölnebel – Schmiersysteme garantieren eine kontinuierliche Versorgung der Schmierstellen mit den erforderlichen Minimalschmiermengen und eine optimale Ableitung der Reibungswärme. Darüber hinaus verhindert der permanent im System vorhandene Überdruck das Eindringen von Fremdkörpern wie z. B. Staub oder Kühlschmiermittel in die Laufwagen.



**Experts**   
**& Tools**

Bild 4.3 Zentralschmierungen

## 4.4 Zubehör

### 4.4.1 Schmiernippel

Für die Schmierung von Linearführungen mittels Handfettpresse steht eine Vielzahl von Schmiernippeln zur Verfügung. Tabelle 4.4 enthält eine Übersicht der von NTN-SNR verwendeten Schmiernippel.

Tabelle. 4.4 Schmiernippel

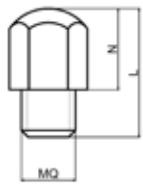
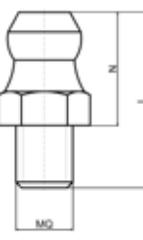
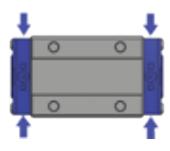
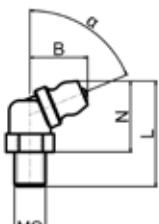
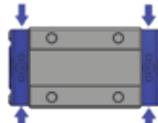
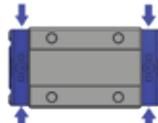
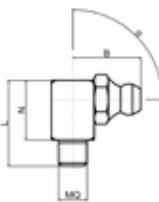
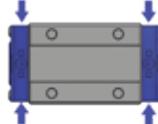
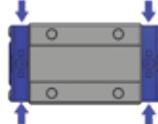
| Typ   | Einbaulage  | Linearführung        | Bezeichnung                           | MQ | L    | N<br>[mm] | B<br>[mm] | $\alpha$<br>[°] | Bemerkung                                 |
|---|---|----------------------|---------------------------------------|----|------|-----------|-----------|-----------------|---|
|   |    | LGM_15B_<br>LGM_15W_ | Kugelschmiernippel<br>GRN-M3-3,5-z-0  | M3 | 9,7  | 4,5       | --        | --              | Standardtyp                               |
|   |   |                      | Kugelschmiernippel<br>GRN-M3-5,0-z-0  | M3 | 13,0 | 7,0       | --        | --              | Standardtyp                               |
|   |   | LGB_15_              | Kugelschmiernippel<br>GRN-M3-8,0-z-0  | M3 | 15,0 | 7,0       | --        | --              | bei Dichtungsoptionen EE, GG              |
|   |   | LGB_15_              | Kugelschmiernippel<br>GRN-M3-5,0-z-0  | M3 | 13,0 | 7,0       | --        | --              |   |
|  |  | LGB_20...35          | Kegelschmiernippel<br>GRN-M6-8,0-z-0  | M6 | 17,3 | 9,5       | --        | --              | auch bei LGB_20,25 mit Dichtungsoption EE |
|   |   |                      | Kegelschmiernippel<br>GRN-M6-12,0-z-0 | M6 | 24,0 | 10,0      | --        | --              | bei Dichtungsoption GG                    |
|   |   | LGB_30,35            | Kegelschmiernippel<br>GRN-M8-8,0-z-0  | M8 |      |           |           |                 | bei Dichtungsoptionen EE, GG              |
|   |   | LGB_45,55            | Kegelschmiernippel<br>GRN-M8-12,0-z-0 | M8 | 18,2 | 10,2      | --        | --              |   |
|   |   |                      | Kegelschmiernippel<br>GRN-M8-8,0-z-0  | M8 | 22,2 |           |           |                 | bei Dichtungsoptionen EE, GG              |
|   |  | LGB_20,25            | Kegelschmiernippel<br>GRN-M6-8,0-z-0  | M6 | 15,0 | 9,5       | --        | --              |   |
|   |   | LGB_30,35            | Kegelschmiernippel<br>GRN-M6-8,0-z-0  | M6 | 17,3 | 9,5       | --        | --              |   |
|   |   | LGB_45,55            | Kegelschmiernippel<br>GRN-M8-8,0-z-0  | M8 | 18,2 | 10,2      | --        | --              |   |

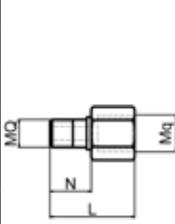
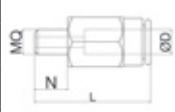
Tabelle 4.4 Schmiernippel

| Typ   | Einbaulage  | Linearführung                       | Bezeichnung | MQ   | L [mm] | N [mm] | B [mm] | $\alpha$ [°]   | Bemerkung |
|---|---|-------------------------------------|-------------|------|--------|--------|--------|--|-----------|
|    | <br>LGB_20...35  | Kegelschmiernippel GRN-M6-5,5-k-45  | M6          | 23,5 | 18,0   | 10,5   | 45     |  |           |
|   |   |                                     | M6          | 21,5 | 13,5   | 11,4   | 67,5   | Standardtyp  |           |
|   |   | Kegelschmiernippel GRN-M6-8,0-z-67  | M6          | 21,3 | 13,3   | 12,3   | 67,5   | bei Dichtungsoption EE                                   |           |
|   |   | Kegelschmiernippel GRN-M6-12,0-z-67 | M6          | 25,5 | 13,5   | 11,4   | 67,5   | bei Dichtungsoption GG                                   |           |
|   |   | Kegelschmiernippel GRN-M6-5,5-k-45  | M6          | 23,5 | 18,0   | 10,5   | 45     | bei Dichtungsoptionen EE, GG in Kombination mit LE-M8-M6 |           |
|   | <br>LGB_45,55   | Kegelschmiernippel GRN-M8-8,0-z-67  | M8          | 21,3 |        |        |        | Standardtyp  |           |
|   |   | Kegelschmiernippel GRN-M8-12,0-z-67 | M8          | 23,3 |        |        |        | bei Dichtungsoptionen EE, GG                             |           |
|   |   | Kegelschmiernippel GRN-M6-5,5-k-45  | M6          | 23,5 | 18,0   | 10,5   | 45     | bei Dichtungsoptionen EE, GG in Kombination mit LE-M8-M6 |           |
|   | <br>LGB_20...35 | Kegelschmiernippel GRN-M6-5,5-k-45  | M6          | 23,5 | 18,0   | 10,5   | 45     |  |           |
|   |   | Kegelschmiernippel GRN-M6-5,0-z-67  | M6          | 18,5 | 13,5   | 11,4   | 67,5   |  |           |
|  | <br>LGB_30,35  | Kegelschmiernippel GRN-M8-8,0-z-67  | M8          | 21,3 | 13,3   | 12,3   | 67,5   |  |           |
|   |   | Kegelschmiernippel GRN-M6-7,5-z-90  | M6          | 20,0 |        |        |        | aus bei LGB_20,25 mit Dichtungsoption EE                 |           |
|   |   | Kegelschmiernippel GRN-M6-12,0-z-90 | M6          | 24,5 | 12,5   | 13,0   | 90     | bei Dichtungsoption GG                                   |           |
|   | <br>LGB_45,55  | Kegelschmiernippel GRN-M8-8,0-z-90  | M8          | 20,5 | 12,5   | 13,0   | 90     | bei Dichtungsoption EE                                   |           |
|   |   | Kegelschmiernippel GRN-M8-12,0-z-90 | M8          | 24,5 |        |        |        | bei Dichtungsoptionen EE, GG                             |           |
|   |   | Kegelschmiernippel GRN-M6-5,5-k-90  | M6          | 18,0 |        |        |        | 90   |           |
|   | <br>LGB_20,25  | Kegelschmiernippel GRN-M6-7,5-z-90  | M6          | 20,0 | 12,5   | 13,0   |        |  |           |
|   |   | Kegelschmiernippel GRN-M8-8,0-z-90  | M8          | 20,5 | 12,5   | 13,0   | 90     |  |           |

#### 4.4.2 Schmieranschlüsse

Beim Einsatz von Zentralschmierungen, bzw. bei Anordnung der Schmiernippel an einer besser zugänglichen Stelle, ist es notwendig, die Führungswagen über eine Schlauch- oder Rohrleitung mit Schmierstoff zu versorgen. Hierfür sind in Tabelle 4.5 Schmieranschlüsse, die an NTN-SNR – Linearführungen montierbar sind, zusammengestellt.

Tabelle 4.5 Schmieranschlüsse

| Typ        | Linearführung   | Guidages linéaires | Bezeichnung                       | MQ | Mq    | L [mm] | N [mm] | B [mm] | Ø D [mm] | Bemerkung                     |  |
|------------|---|--------------------|-----------------------------------|----|-------|--------|--------|--------|----------|-------------------------------|--|
| LE-MQ-MqxL |    | LGB_20...35        | Verlängerung LE-M6-M6x18,4        | M6 | M6    | 18,4   | 9,0    | --     | --       | bei Dichtungsoptionen EE, GG  |  |
|            |   |                    | Verlängerung LE-M6-M8x18,4        |    | M8    |        |        |        |          |                               |  |
|            |   |                    | Verlängerung LE-M6-R1/8"x18,4     |    | R1/8" |        |        |        |          |                               |  |
|            |   |                    | Verlängerung LE-M6-M6x22,4        | M6 | M6    | 22,4   | 9,0    | --     | --       |                               |  |
|            |   |                    | Verlängerung LE-M6-M8x22,4        |    | M8    |        |        |        |          |                               |  |
|            |   |                    | Verlängerung LE-M6-R1/8"x22,4     |    | R1/8" |        |        |        |          |                               |  |
|            |   | LGB_45,55          | Verlängerung LE-M8-M6x18,4        | M8 | M6    | 18,4   | 9,0    | --     | --       |                               |  |
|            |   |                    | Verlängerung LE-M8-M8x18,4        |    | M8    |        |        |        |          |                               |  |
|            |   |                    | Verlängerung LE-M8-R1/8"x18,4     |    | R1/8" |        |        |        |          |                               |  |
|            |   |                    | Verlängerung LE-M8-M6x22,4        | M8 | M6    | 22,4   | 9,0    | --     | --       |                               |  |
|            |   |                    | Verlängerung LE-M8-M8x22,4        |    | M8    |        |        |        |          |                               |  |
|            |   |                    | Verlängerung LE-M8-R1/8"x22,4     |    | R1/8" |        |        |        |          |                               |  |
|            |   | LGB_20,25          | Verlängerung LE-M6-M6x15,4        | M6 | M6    | 15,4   | 9,0    | --     | --       |                               |  |
|            |   |                    | Verlängerung LE-M6-M8x15,4        |    | M8    |        |        |        |          |                               |  |
|            |   |                    | Verlängerung LE-M6-R1/8"x15,4     |    | R1/8" |        |        |        |          |                               |  |
|            |   |                    | Verlängerung LE-M6-M6x18,4        | M6 | M6    | 18,4   | 9,0    | --     | --       |                               |  |
|            |   |                    | Verlängerung LE-M6-M8x18,4        |    | M8    |        |        |        |          |                               |  |
|            |   |                    | Verlängerung LE-M6-R1/8"x18,4     |    | R1/8" |        |        |        |          |                               |  |
|            |   | LGB_30,35          | Chwenkverschraubung LS-M6-M6      | M6 | M6    | 12,0   | 20,0   | 17,0   | --       |                               |  |
|            |   |                    | Chwenkverschraubung LS-M6-M8x1    |    | M8x1  | 29,5   | 21,5   |        |          |                               |  |
|            |   |                    | Chwenkverschraubung LS-M6-M6      | M6 | M6    | 29,5   | 21,5   | 17,0   | --       | in Verbindung mit LE-M8-M6x__ |  |
|            |   |                    | Chwenkverschraubung LS-M6-M8x1    |    | M8x1  |        |        |        |          |                               |  |
|            |   |                    | Schwenkverschraubung LH-M3x4,5A-4 | M3 | --    | 21,5   | 4,5    | --     | 4,0      | auf Anfrage                   |  |
|            |   |                    | Schwenkverschraubung LH-M6x7A-4   | M6 | --    | 21,5   | 7,0    | --     | 4,0      |                               |  |
| LH-MQxNA-D |  | LGB_15             | Schwenkverschraubung LH-M6x8A-6   | M6 | --    | 23,5   | 8,0    | --     | 6,0      | in Verbindung mit LE-M8-M6x__ |  |
|            |   |                    | Schwenkverschraubung LH-M6x8A-4   |    | M6    |        |        |        | 4,0      |                               |  |
|            |   |                    | Schwenkverschraubung LH-M6x5A-4   |    | M6    |        |        |        | 4,0      |                               |  |
|            |   |                    | Schwenkverschraubung LH-M6x5A-6   |    | M6    |        |        |        | 6,0      |                               |  |
|            |   |                    | Schwenkverschraubung LH-M3x3,0A-4 | M3 | --    | 23,5   | 3,0    | --     | 4,0      |                               |  |
|            |   |                    | Schwenkverschraubung LH-M6x5A-4   | M6 | --    | 23,5   | 7,0    | --     | 4,0      |                               |  |
|            |   |                    | Schwenkverschraubung LH-M6x5A-6   |    | M6    |        |        |        | 6,0      |                               |  |
|            |   |                    | Schwenkverschraubung LH-M6S-4     | M3 | --    | 16,0   | 3,0    | 14,0   | 4,0      |                               |  |
|            |   | LGB_20,25          | Schwenkverschraubung LH-M6x8S-4   | M6 | --    | 23,5   | 8,0    | --     | 4,0      | in Verbindung mit LE-M8-M6x__ |  |
|            |   |                    | Schwenkverschraubung LH-M6x8S-6   |    | M6    |        |        |        | 6,0      |                               |  |
|            |   |                    | Schwenkverschraubung LH-M6x8S-4   |    | M6    |        |        |        | 4,0      |                               |  |
|            |   |                    | Schwenkverschraubung LH-M6x8S-6   |    | M6    |        |        |        | 6,0      |                               |  |
|            |   |                    | Schwenkverschraubung LH-M6S-4     | M3 | --    | 16,0   | 3,0    | 14,0   | 4,0      |                               |  |
|            |   |                    | Schwenkverschraubung LH-M6x5S-4   | M6 | --    | 23,5   | 5,0    | --     | 4,0      | in Verbindung mit LE-M8-M6x__ |  |
|            |   |                    | Schwenkverschraubung LH-M6x5S-6   |    | M6    |        |        |        | 6,0      |                               |  |

#### 4.4.3 Schmieradapter

Die Führungswagen von NTN-SNR - Linearführungen sind ebenfalls für die Nachschmierung von oben in die Endkappen vorbereitet. Dazu muss die in der Senkung gekennzeichnete Schmierbohrung geöffnet werden. Bei dieser sind O – Ringe und zum Teil Adapter für den Höhenausgleich notwendig. In Tabelle 4.6 sind die notwendigen Schmieradapter und O – Ringe zusammengestellt.

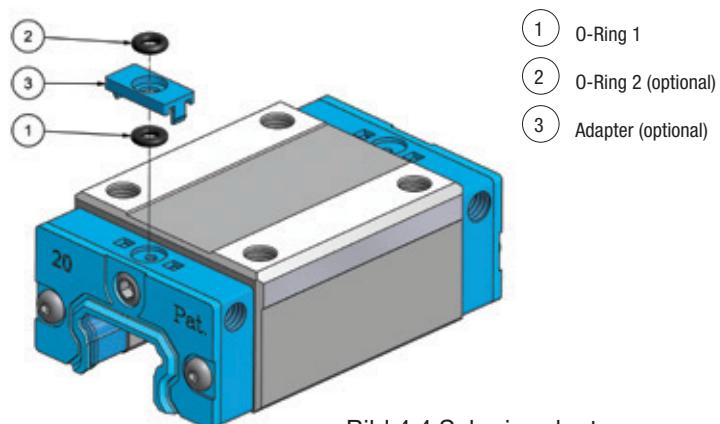


Bild 4.4 Schmieradapter

Tabelle 4.6 Schmieradapter

| Baureihe | Bauform | Baugröße | Schmieradapter | O-Ring (1)    | O-Ring (2)    |
|----------|---------|----------|----------------|---------------|---------------|
| LGB_H    | F       | 15       | --             | ORI3X1NBR70   | --            |
|          |         | 20       | LA-02          | ORI3X1,5NBR70 | ORI3X1,5NBR70 |
|          |         | 25       | LA-03          | ORI5X1,5NBR70 | ORI3X1,5NBR70 |
|          |         | 30       | --             | ORI6X1,5NBR70 | --            |
|          |         | 35       | --             | ORI6X1,5NBR70 | --            |
|          |         | 45       | --             | ORI10x2NBR70  | --            |
|          |         | 55       | --             | ORI10x2NBR70  | --            |
|          | B       | 15       | LA-04          | ORI3X1NBR70   | ORI3X1NBR70   |
|          |         | 20       | LA-02          | ORI3X1,5NBR70 | ORI3X1,5NBR70 |
|          |         | 25       | LA-07          | ORI5X1,5NBR70 | ORI3X1,5NBR70 |
|          |         | 30       | LA-03          | ORI6X1,5NBR70 | ORI3X1,5NBR70 |
|          |         | 35       | LA-07          | ORI6X1,5NBR70 | ORI3X1,5NBR70 |
|          |         | 45       | LA-10          | ORI10x2NBR70  | ORI10x2NBR70  |
|          |         | 55       | LA-10          | ORI10x2NBR70  | ORI10x2NBR70  |
| LGB_X    | B       | 25       | LA-03          | ORI5X1,5NBR70 | ORI3X1,5NBR70 |
| LGB_S    | F       | 15       | --             | ORI3X1NBR70   | --            |
|          |         | 20       | --             | ORI3X1,5NBR70 | --            |
|          |         | 25       | --             | ORI5X1,5NBR70 | --            |
|          | B       | 15       | --             | ORI3X1NBR70   | --            |
|          |         | 20       | --             | ORI3X1,5NBR70 | --            |
|          |         | 25       | --             | ORI5X1,5NBR70 | --            |
|          |         | 30       | --             | ORI6X1,5NBR70 | --            |
|          |         | 35       | --             | ORI6X1,5NBR70 | --            |
|          |         | 45       | --             | ORI10x2NBR70  | --            |
|          |         | 55       | --             | ORI10x2NBR70  | --            |

#### 4.4.4 Fettpressen

Die manuelle Nachschmierung von Linearführungen kann mit NTN-SNR – Fettpressen vorgenommen werden.

Technische Daten:

- > Gewicht: 1.130 g
- > Betriebsdruck: 180 bar
- > Höchstdruck: 360 bar
- > Fördermenge: 0,8 cm<sup>3</sup> / Hub
- > Passend für 400 g – Patronen oder mit losem Fett befüllbar
- > Verschiedene Adapter verfügbar



Bild 4.5 NTN-SNR - Fettpresse

#### 4.4.5 Automatische Schmierstoffspender

Automatische Schmierstoffspender von NTN-SNR sind mit unterschiedlichen Öl- bzw. Fettsorten verfügbar. Der Schmierstoff wird mit einem maximalen Druck von 6 bar gefördert. Automatische Schmierstoffspender sind für den Betrieb in einem Temperaturbereich von -20°C bis +60°C in allen Einbaulagen vorgesehen. Die Schmierstoffspender sind in der Schutzklasse IP65 ausgeführt.

Für weiterführende Informationen stehen Ihnen unsere NTN-SNR - Anwendungsingenieure zur Verfügung.

### 4.5 Schmiermengen

Bei der Wartung von Linearführungen unterscheidet man zwischen:

- > Erstbefettung
- > Schmierung bei Inbetriebnahme
- > Nachschmierung

Die jeweiligen Mindestschmiermengen sind in Abhängigkeit von Typ und Baugröße der Linearführung definiert. NTN-SNR - Linearführungen besitzen bei Anlieferung eine Erstbefettung mit Lithiumseifenfett KP2-K nach DIN 51825 und der NLGI – Klasse 2. Zur Inbetriebnahme empfehlen wir die Führungswagen erneut abzuschmieren.

Tabelle 4.7 enthält die Mindestschmierstoffmengen mit denen die NTN-SNR – Linearführungen bei Inbetriebnahme abzuschmieren sind.

Tabelle 4.7 Mindestschmierstoffmengen für Erstbefettung und Inbetriebnahme

| Baugröße | Führungs-wagentyp | Fettschmie-<br>rung<br>[cm³] | Fließfett-<br>schmierung<br>[ml] | Ölschmie-<br>rung<br>[ml] | Baugröße | Führungs-wagentyp | Fettschmie-<br>rung<br>[cm³] | Fließfett-<br>schmierung<br>[ml] | Ölschmie-<br>rung<br>[ml] |
|----------|-------------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------|-------------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| LGBC_15  | FS, BS            | 0,2                          |                                  | 0,1                       | LGBX_15  | FS, BS            | 0,3                          |                                  | 0,2                       |
|          | BN, FN            | 0,3                          |                                  | 0,1                       |          | BN, FN            | 0,4                          |                                  | 0,2                       |
|          | BL, FL            | 0,4                          |                                  | 0,1                       |          | BL, FL            | 0,5                          |                                  | 0,2                       |
| LGBC_20  | FS, BS            | 0,3                          |                                  | 0,2                       | LGBX_20  | FS, BS            | 0,4                          |                                  | 0,3                       |
|          | BN, FN            | 0,5                          |                                  | 0,3                       |          | BN, FN            | 0,6                          |                                  | 0,4                       |
|          | BL, FL            | 0,7                          |                                  | 0,3                       |          | BL, FL            | 0,8                          |                                  | 0,4                       |
|          | BE, FE            | 0,9                          |                                  | 0,4                       |          | BE, FE            | 1,0                          |                                  | 0,5                       |
| LGBC_25  | FS, BS            | 0,7                          |                                  | 0,3                       | LGBX_25  | FS, BS            | 0,8                          |                                  | 0,4                       |
|          | BN, FN            | 0,9                          |                                  | 0,4                       |          | BN, FN            | 1,0                          |                                  | 0,5                       |
|          | BL, FL            | 1,9                          |                                  | 0,5                       |          | BL, FL            | 2,0                          |                                  | 0,6                       |
|          | BE, FE            | 2,4                          |                                  | 0,6                       |          | BE, FE            | 2,5                          |                                  | 0,7                       |
| LGBC_30  | FS, BS            | 1,9                          |                                  | 0,6                       | LGBX_30  | FS, BS            | 2,0                          |                                  | 0,7                       |
|          | BN, FN            | 2,4                          |                                  | 0,8                       |          | BN, FN            | 2,5                          |                                  | 0,9                       |
|          | BL, FL            | 2,9                          |                                  | 0,9                       |          | BL, FL            | 3,0                          |                                  | 1,0                       |
|          | BE, FE            | 3,4                          |                                  | 1,1                       |          | BE, FE            | 3,5                          |                                  | 1,2                       |
| LGBC_35  | FS, BS            | 2,9                          |                                  | 0,8                       | LGBX_35  | FS, BS            | 3,0                          |                                  | 0,9                       |
|          | BN, FN            | 3,4                          |                                  | 1,3                       |          | BN, FN            | 3,5                          |                                  | 1,4                       |
|          | BL, FL            | 3,9                          |                                  | 1,4                       |          | BL, FL            | 4,0                          |                                  | 1,5                       |
|          | BE, FE            | 4,4                          |                                  | 1,7                       |          | BE, FE            | 4,5                          |                                  | 1,8                       |
| LGBC_45  | BN, FN            | 3,9                          |                                  | 1,9                       | LGBX_45  | BN, FN            | 4,0                          |                                  | 2,0                       |
|          | BL, FL            | 4,9                          |                                  | 2,2                       |          | BL, FL            | 5,0                          |                                  | 2,3                       |
|          | BE, FE            | 5,4                          |                                  | 2,7                       |          | BE, FE            | 5,5                          |                                  | 2,8                       |
| LGBC_55  | BN, FN            | 5,8                          |                                  | 3,3                       | LGBX_55  | BN, FN            | 6,0                          |                                  | 3,5                       |
|          | BL, FL            | 7,8                          |                                  | 4,3                       |          | BL, FL            | 8,0                          |                                  | 4,5                       |
|          | BE, FE            | 9,8                          |                                  | 5,3                       |          | BE, FE            | 10,0                         |                                  | 5,5                       |
| LGMC09   | BN                | 0,02                         |                                  | -                         | LGMX07   | BN                | 0,01                         |                                  | -                         |
|          | BL                | 0,04                         |                                  | -                         |          | BN                | 0,03                         |                                  | -                         |
|          | WN                | 0,03                         |                                  | -                         |          | BL                | 0,05                         |                                  | -                         |
|          | WL                | 0,04                         |                                  | -                         |          | WN                | 0,04                         |                                  | -                         |
| LGMC12   | BN                | 0,04                         |                                  | -                         | LGMX12   | BN                | 0,05                         |                                  | -                         |
|          | BL                | 0,06                         |                                  | -                         |          | BL                | 0,08                         |                                  | -                         |
|          | WN                | 0,04                         |                                  | -                         |          | WN                | 0,05                         |                                  | -                         |
|          | WL                | 0,08                         |                                  | -                         |          | WL                | 0,10                         |                                  | -                         |
| LGMC15   | BN                | 0,08                         |                                  | -                         | LGMX15   | BN                | 0,10                         |                                  | -                         |
|          | BL                | 0,12                         |                                  | -                         |          | BL                | 0,15                         |                                  | -                         |
|          | WN                | 0,08                         |                                  | -                         |          | WN                | 0,10                         |                                  | -                         |
|          | WL                | 0,12                         |                                  | -                         |          | WL                | 0,15                         |                                  | -                         |

Der Schmierstoffbedarf während das Betriebs ist geringer als bei der Inbetriebnahme. In Tabelle 4.8 sind Mindestschmierstoffmengen für die Nachschmierung zusammengestellt.

Tabelle 4.8 Mindestschmierstoffmengen für die Nachschmierung

| Baugröße | Führungs-wagentyp | Fettschmie-<br>rung<br>[cm³] | Fließfett-<br>schmierung<br>[ml] | Ölschmie-<br>rung<br>[ml] | Baugröße | Führungs-wagentyp | Fettschmie-<br>rung<br>[cm³] | Fließfett-<br>schmierung<br>[ml] | Ölschmie-<br>rung<br>[ml] |
|----------|-------------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------|-------------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| LGB_C_15 | FS, BS            | 0,1                          |                                  | 0,1                       | LGBX_15  | FS, BS            | 0,1                          |                                  | 0,1                       |
|          | BN, FN            | 0,2                          |                                  | 0,1                       |          | BN, FN            | 0,2                          |                                  | 0,1                       |
|          | BL, FL            | 0,3                          |                                  | 0,1                       |          | BL, FL            | 0,3                          |                                  | 0,1                       |
| LGB_C_20 | FS, BS            | 0,2                          |                                  | 0,1                       | LGBX_20  | FS, BS            | 0,2                          |                                  | 0,1                       |
|          | BN, FN            | 0,3                          |                                  | 0,2                       |          | BN, FN            | 0,3                          |                                  | 0,2                       |
|          | BL, FL            | 0,4                          |                                  | 0,2                       |          | BL, FL            | 0,4                          |                                  | 0,2                       |
| LGB_C_25 | BE, FE            | 0,5                          |                                  | 0,2                       |          | BE, FE            | 0,5                          |                                  | 0,2                       |
|          | FS, BS            | 0,4                          |                                  | 0,1                       | LGBX_25  | FS, BS            | 0,4                          |                                  | 0,1                       |
|          | BN, FN            | 0,6                          |                                  | 0,2                       |          | BN, FN            | 0,6                          |                                  | 0,2                       |
| LGB_C_30 | BL, FL            | 1,2                          |                                  | 0,2                       |          | BL, FL            | 1,2                          |                                  | 0,2                       |
|          | BE, FE            | 1,4                          |                                  | 0,3                       |          | BE, FE            | 1,4                          |                                  | 0,3                       |
|          | FS, BS            | 1,2                          |                                  | 0,2                       | LGBX_30  | FS, BS            | 1,2                          |                                  | 0,2                       |
| LGB_C_35 | BN, FN            | 1,4                          |                                  | 0,2                       |          | BN, FN            | 1,4                          |                                  | 0,2                       |
|          | BL, FL            | 1,6                          |                                  | 0,3                       |          | BL, FL            | 1,6                          |                                  | 0,3                       |
|          | BE, FE            | 1,8                          |                                  | 0,3                       |          | BE, FE            | 1,8                          |                                  | 0,3                       |
| LGB_C_45 | FS, BS            | 1,6                          |                                  | 0,2                       | LGBX_35  | FS, BS            | 1,6                          |                                  | 0,2                       |
|          | BN, FN            | 1,8                          |                                  | 0,3                       |          | BN, FN            | 1,8                          |                                  | 0,3                       |
|          | BL, FL            | 2,0                          |                                  | 0,3                       |          | BL, FL            | 2,0                          |                                  | 0,3                       |
| LGB_C_55 | BE, FE            | 2,3                          |                                  | 0,4                       |          | BE, FE            | 2,3                          |                                  | 0,4                       |
|          | BN, FN            | 2,0                          |                                  | 0,5                       |          | BN, FN            | 2,0                          |                                  | 0,5                       |
|          | BL, FL            | 2,5                          |                                  | 0,5                       | LGBX_45  | BL, FL            | 2,5                          |                                  | 0,5                       |
| LGB_C_55 | BE, FE            | 2,8                          |                                  | 0,6                       |          | BE, FE            | 2,8                          |                                  | 0,6                       |
|          | BN, FN            | 3,0                          |                                  | 0,6                       |          | BN, FN            | 3,0                          |                                  | 0,6                       |
|          | BL, FL            | 4,0                          |                                  | 0,6                       |          | BL, FL            | 4,0                          |                                  | 0,6                       |
| LGM_C15  | BE, FE            | 5,0                          |                                  | 0,7                       |          | BE, FE            | 5,0                          |                                  | 0,7                       |
|          | BN                | 0,015                        |                                  | -                         | LGMX07   | BN                | 0,005                        |                                  | -                         |
|          | BL                | 0,025                        |                                  | -                         |          | BN                | 0,015                        |                                  | -                         |
| LGM_C09  | WN                | 0,020                        |                                  | -                         |          | BL                | 0,025                        |                                  | -                         |
|          | WL                | 0,025                        |                                  | -                         |          | WN                | 0,020                        |                                  | -                         |
|          | BN                | 0,025                        |                                  | -                         |          | WL                | 0,025                        |                                  | -                         |
| LGM_C12  | BL                | 0,040                        |                                  | -                         | LGMX12   | BN                | 0,025                        |                                  | -                         |
|          | WN                | 0,025                        |                                  | -                         |          | BL                | 0,040                        |                                  | -                         |
|          | WL                | 0,050                        |                                  | -                         |          | WN                | 0,025                        |                                  | -                         |
| LGM_C15  | BN                | 0,050                        |                                  | -                         |          | WL                | 0,050                        |                                  | -                         |
|          | BL                | 0,075                        |                                  | -                         |          | BN                | 0,050                        |                                  | -                         |
|          | WN                | 0,050                        |                                  | -                         |          | BL                | 0,075                        |                                  | -                         |
| LGM_C15  | WL                | 0,075                        |                                  | -                         |          | WN                | 0,050                        |                                  | -                         |
|          |                   |                              |                                  |                           |          | WL                | 0,075                        |                                  | -                         |

## 4.6 Schmierintervalle

### Lieferzustand

Führungswagen besitzen bei Lieferung bereits eine Erstbefettung. Nach der Montage sollten die Führungswagen mit der in Tabelle 4.7 angegebenen Menge abgeschmiert werden. Zur optimalen Fettverteilung im System sollte dieser Vorgang in zwei bis drei Teilschritten mit zwischenzeitlicher Bewegung über einen längeren Hub erfolgen. Bei Wiederinbetriebnahme der Anlage nach längerer Stilllegung ist ebenfalls eine Erstbefettung an den Führungswagen vorzunehmen.

Soll während des Betriebes einer Anlage das Fabrikat des Schmierstoffs gewechselt werden, ist unbedingt die Mischbarkeit der Schmierstoffe zu prüfen.

### Einflussfaktoren

Die Nachschmierintervalle werden von vielen Faktoren (Kapitel 4.1) beeinflusst. Den größten Einfluss haben in der Regel die Belastung und die vorhandenen Verschmutzungen. Genaue Nachschmierintervalle können nur nach Ermittlung unter realen Einsatzbedingungen und Beurteilung über einen ausreichend langen Zeitraum für eine konkrete Anwendung festgelegt werden.

### Schmierintervall bei Ölschmierung

Bei Öl - Zentralschmierungen sollte als Richtwert ein Schmierimpuls pro Führungswagen alle 20 Minuten mit der in Tabelle 4.8 angegebenen Menge eingestellt werden. Bei Zentralschmierungen mit Fließfett sollte ein Schmierintervall von 60 Minuten eingestellt werden.

### Schmierintervall bei konventionellen Linearführungen und Fettschmierung

Als Richtlinie sollte eine Nachschmierung mit Schmierfett unter normalen Betriebsbedingungen und bei einem konventionellen Führungssystem (Baureihen LGBX, LGMX) alle sechs Monate oder nach 100 km Verfahrweg erfolgen. Dieser Wert kann unter speziellen Umgebungsbedingungen gleichermaßen nach oben oder unten variieren. Auch unter optimalen Umgebungsbedingungen, ohne Verschmutzungen und mit geringen Belastungen, sollte der Schmierintervall nicht länger als 2 Jahre bzw. 500 km Laufleistung betragen. Die Nachschmierung ist mit den in Tabelle 4.8 angegebenen Mengen vorzunehmen.

### Schmierintervall bei Linearführungen mit Kugelkette und Fettschmierung

Bei einem Führungssystem mit integrierter Kugelkette (Baureihen LGBC, LGMC) verbessern sich diese Werte unter gleichen Bedingungen deutlich.

Für NTN-SNR - Linearführungen mit Kugelketten sollte als Richtwert unter normalen Betriebsbedingungen eine Schmierung einmal jährlich oder nach 500 km Verfahrweg erfolgen.

Auch dieser Wert kann unter speziellen Umgebungsbedingungen gleichermaßen nach oben oder unten variieren. Unter guten Umgebungsbedingungen sind bei geringen Belastungen Laufleistungen von mehreren Tausend Kilometern zwischen den Wartungen realisierbar. Bei sehr langen Schmierzyklen ist auf jeden Fall die maximale zeitliche Gebrauchsduer des Schmierstoffs zu berücksichtigen.

Für die Festlegung der Wartungsintervalle stehen Ihnen unsere NTN-SNR - Anwendungsingenieure zur Verfügung.

# 5. Zubehör

## 5.1 Dichtungen

### 5.1.1 Bezeichnungen

Linearführungen sind während des Betriebs einer Vielzahl unterschiedlichster Verschmutzungsarten ausgesetzt. Verschmutzungen können durch feste, aber auch durch flüssige Fremdpartikel hervorgerufen werden.

Aufgabe des Dichtungssystems:

- > das Eindringen von Fremdpartikeln jeglicher Art zu verhindern
- > den Schmierstoff gleichmäßig auf den Laufbahnen zu verteilen
- > den Schmierstoffverlust zu minimieren

Um für die unterschiedlichen Anforderungen ein optimales Dichtungssystem auszuwählen, sind NTN-SNR – Linearführungen mit einer Vielzahl von Dichtungsoptionen kombinierbar.

Für diese Kombinationen stehen folgende Dichtungselemente zur Verfügung:

#### Enddichtung\* ①

- Zweilippendichtung
- Gummi – Metall – Teil
- Stirnseitige Abdichtung des Führungswagens gegen Verschmutzungen von außen
- Minimierung der Schmierstoffverluste
- Abdichtung für normale Umgebungsbedingungen

#### Innendichtung\* ②

- Zweilippendichtung
- Abdichtung des Wageninneren gegen den Eintrag von Verschmutzungen durch Ablagerungen in den Schienenbohrungen
- Verringerung des Volumens, in dem sich der Schmierstoff verteilen kann
- Minimierung der Schmierstoffverluste
- Abdichtung für alle Umgebungsbedingungen

#### Seitendichtung\* ③

- Abdichtung des Wageninneren gegen den Eintrag von Verschmutzungen von unten
- Minimierung der Schmierstoffverluste
- Abdichtung für alle Umgebungsbedingungen, speziell bei vertikaler und Überkopfposition

#### Multi – Layer – Dichtung MLS ④

- Dichtungselement aus mehreren ölgetränkten Laminatlamellen
- Abdichtung bei extremen Verschmutzungen
- Einsatz in Kombination mit Doppeldichtungen oder Doppeldichtungen und Scraper sinnvoll

#### Doppeldichtung ⑤

- Kombination aus zwei Enddichtungen mit Distanzelement
- Abdichtung bei sehr starken Verschmutzungen
- Zusätzliche Montage von Scrapern möglich

#### Scraper ⑥

- Metallabstreifer
- Scraper haben keinen Kontakt zur Schiene
- Abdichtung gegen grobe Verschmutzungen und Späne
- Nicht geeignet als alleinige Abdichtung

#### Leichtlaufdichtung LFS

- Einlippendichtung
- Reduzierung des Dichtungswiderstandes
- Einsatz unter Bedingungen mit geringen Verschmutzungen möglich

\* Standardabdichtung (Miniaturlührungen ohne Innendichtung)

## 5.1.2 Kombinationsmöglichkeiten

In Tabelle 5.1 sind die unterschiedlichen Dichtungsoptionen für NTN-SNR – Linearführungen zusammengestellt.

Tabelle 5.1 Dichtungsoptionen

| Kennzeichnung | LGB | LGM | Dichtungsaufbau  |
|---------------|-----|-----|--|
| SS            | S   | -   | beidseitig Enddichtungen, Innen- und Seitendichtung                                    |
| AA            | X   | X   | keine Dichtungen   |
| UU            | X   | -   | beidseitig Enddichtungen   |
| BB            | X   | S   | beidseitig Enddichtungen, Seitendichtungen   |
| EE            | X   | -   | beidseitig Doppelenddichtungen, Innen- und Seitendichtung                              |
| FF            | X   | -   | beidseitig Enddichtungen, Innen- und Seitendichtung, beidseitig Metallabstreifer       |
| GG            | X   | -   | beidseitig Doppelenddichtungen, Innen- und Seitendichtung, beidseitig Metallabstreifer |
| ES            | X   | -   | einseitig Doppelenddichtungen, Innen- und Seitendichtung                               |
| FS            | X   | -   | einseitig Enddichtungen, Innen- und Seitendichtung, einseitig Metallabstreifer         |
| GS            | X   | -   | einseitig Doppelenddichtungen, Innen- und Seitendichtung, einseitig Metallabstreifer   |
| VV            | X   | -   | beidseitig Doppelenddichtungen, Innen-, Seitendichtung und MLS                         |
| WW            | X   | -   | beidseitig Doppelenddichtungen, Innen-, Seitendichtung, MLS und Scraper                |
| LL            | X   | -   | beidseitig LFS   |
| JJ            | X   | -   | beidseitig LFS und Seitendichtungen  |
| XX            | X   | -   | Sonderdichtungsoptionen (Beschreibung der Kundenvorgabe erforderlich)                  |

S Standardabdichtung

X Dichtungsoption verfügbar

- Dichtungsoption nicht verfügbar

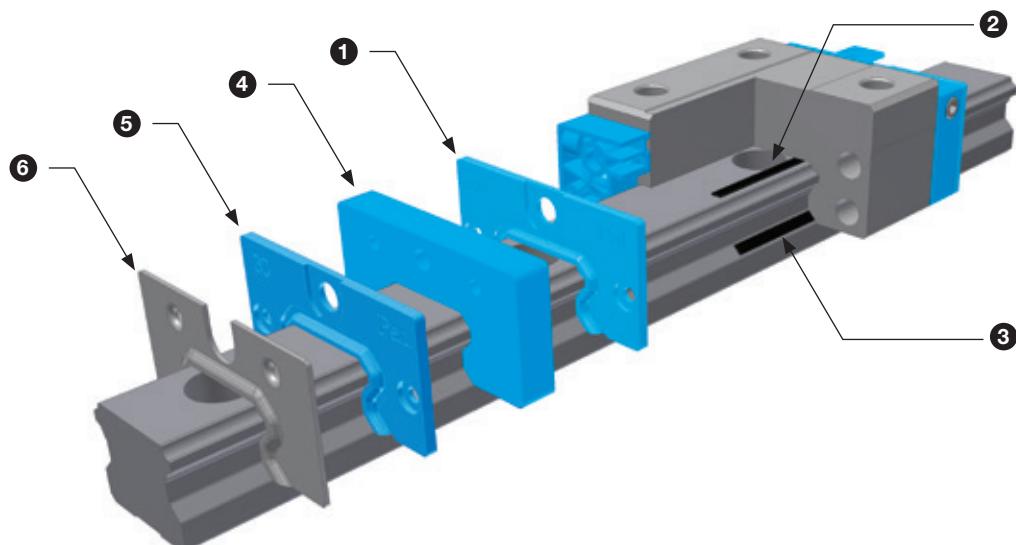


Bild 5.1 Dichtungsanordnung

### 5.1.3 Abmessungen

Je nach gewählten Dichtungsoptionen variiert die Führungswagenlänge L. Die entsprechenden Längen sind in Tabelle 5.2 zusammengefasst.

Tabelle 5.2 Führungswagenlängen mit Dichtungsoptionen [mm]

| Baugröße | SS    | UU    | AA    | BB    | EE    | FF    | GG    | VV    | WW    | LL    | JJ    |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| LGB_15_S | 40,6  | 40,6  | 40,6  | 40,6  | 46,6  | 42,4  | 48,4  | 59,6  | 61,4  | 40,6  | 40,6  |
| LGB_15_N | 58,6  | 58,6  | 58,6  | 58,6  | 64,6  | 59,5  | 66,4  | 77,6  | 79,4  | 58,6  | 58,6  |
| LGB_15_L | 66,1  | 66,1  | 66,1  | 66,1  | 72,1  | 67,0  | 73,9  | 85,1  | 86,9  | 66,1  | 66,1  |
| LGB_20_S | 49,1  | 49,1  | 49,1  | 49,1  | 56,1  | 50,3  | 58,5  | 69,1  | 71,5  | 49,1  | 49,1  |
| LGB_20_N | 70,1  | 70,1  | 70,1  | 70,1  | 77,1  | 71,3  | 79,5  | 90,1  | 92,5  | 70,1  | 70,1  |
| LGB_20_L | 82,9  | 82,9  | 82,9  | 82,9  | 89,9  | 84,1  | 92,3  | 102,9 | 105,3 | 82,9  | 82,9  |
| LGB_20_E | 98,1  | 98,1  | 98,1  | 98,1  | 105,1 | 99,3  | 107,5 | 118,1 | 120,5 | 98,1  | 98,1  |
| LGB_25_S | 54,0  | 54,0  | 54,0  | 54,0  | 61,0  | 55,5  | 63,9  | 74,0  | 76,9  | 54,0  | 54,0  |
| LGB_25_N | 79,2  | 79,2  | 79,2  | 79,2  | 85,7  | 80,2  | 88,6  | 98,7  | 101,6 | 79,2  | 79,2  |
| LGB_25_L | 93,9  | 93,9  | 93,9  | 93,9  | 100,4 | 94,9  | 103,3 | 113,4 | 116,3 | 93,9  | 93,9  |
| LGB_25_E | 108,6 | 108,6 | 108,6 | 108,6 | 115,1 | 109,6 | 118,0 | 128,1 | 131,0 | 108,6 | 108,6 |
| LGB_30_S | 64,2  | 64,2  | 64,2  | 64,2  | 72,2  | 65,5  | 74,8  | 90,2  | 92,8  | 64,2  | 64,2  |
| LGB_30_N | 94,8  | 94,8  | 94,8  | 94,8  | 102,8 | 96,1  | 105,4 | 120,8 | 123,4 | 94,8  | 94,8  |
| LGB_30_L | 105,0 | 105,0 | 105,0 | 105,0 | 113,0 | 106,3 | 115,6 | 131,0 | 133,6 | 105,0 | 105,0 |
| LGB_30_E | 130,5 | 130,5 | 130,5 | 130,5 | 138,5 | 131,8 | 141,1 | 156,5 | 159,1 | 130,5 | 130,5 |
| LGB_35_S | 75,5  | 75,5  | 75,5  | 75,5  | 84,5  | 78,1  | 87,1  | 103,5 | 106,1 | 75,5  | 75,5  |
| LGB_35_N | 111,5 | 111,5 | 111,5 | 111,5 | 120,5 | 114,1 | 123,1 | 139,5 | 142,1 | 111,5 | 111,5 |
| LGB_35_L | 123,5 | 123,5 | 123,5 | 123,5 | 132,5 | 126,1 | 135,1 | 151,5 | 154,1 | 123,5 | 123,5 |
| LGB_35_E | 153,5 | 153,5 | 153,5 | 153,5 | 162,5 | 156,1 | 165,1 | 181,5 | 184,1 | 153,5 | 153,5 |
| LGB_45_N | 129,0 | 129,0 | 129,0 | 129,0 | 139,0 | 130,5 | 142,0 | 157,0 | 160,0 | 129,0 | 129,0 |
| LGB_45_L | 145,0 | 145,0 | 145,0 | 145,0 | 155,0 | 146,5 | 158,0 | 173,0 | 176,0 | 145,0 | 145,0 |
| LGB_45_E | 174,0 | 174,0 | 174,0 | 174,0 | 184,0 | 175,5 | 187,0 | 202,0 | 205,0 | 174,0 | 174,0 |
| LGB_55_N | 155,0 | 155,0 | 155,0 | 155,0 | 165,0 | 156,3 | 167,6 | 183,0 | 185,6 | 155,0 | 155,0 |
| LGB_55_L | 193,0 | 193,0 | 193,0 | 193,0 | 203,0 | 194,3 | 205,6 | 221,0 | 223,6 | 193,0 | 193,0 |
| LGB_55_E | 210,0 | 210,0 | 210,0 | 210,0 | 220,0 | 211,3 | 222,6 | 238,0 | 240,6 | 210,0 | 210,0 |
| LGM_07BN | --    | --    | 24,0  | 24,0  | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    |
| LGM_09BN | --    | --    | 30,8  | 30,8  | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    |
| LGM_09BL | --    | --    | 40,5  | 40,5  | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    |
| LGM_12BN | --    | --    | 34,0  | 34,0  | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    |
| LGM_12BL | --    | --    | 47,0  | 47,0  | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    |
| LGM_15BN | --    | --    | 42,0  | 42,0  | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    |
| LGM_15BL | --    | --    | 59,8  | 59,8  | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    |
| LGM_09WN | --    | --    | 39,0  | 39,0  | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    |
| LGM_09WL | --    | --    | 51,0  | 51,0  | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    |
| LGM_12WN | --    | --    | 44,5  | 44,5  | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    |
| LGM_12WL | --    | --    | 59,1  | 59,1  | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    |
| LGM_15WN | --    | --    | 55,5  | 55,5  | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    |
| LGM_15WL | --    | --    | 74,7  | 74,7  | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    |
| LGM_15WL | --    | --    | 74,7  | 74,7  | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    |

## 5.2 Verschlusskappen

Über die Befestigungsbohrungen der Führungsschiene können Fremdpartikel in das Führungswageninnere gelangen und Beschädigungen verursachen. Um das zu verhindern ist zu empfehlen, die Schienenbohrungen mit Verschlusskappen zu verschließen. Diese bestehen aus einem ölfesten Kunststoff. Bei sehr starken Verschmutzungen und direkten mechanischen Einwirkungen auf die Führungsschienen können Verschlusskappen aus Messing verwendet werden. Tabelle 5.3 enthält eine Übersicht der verfügbaren Verschlusskappen.

Tabelle 5.3 Verschlusskappen

| Baugröße | Verschlusskappe |           | Abmessungen [mm] |     |
|----------|-----------------|-----------|------------------|-----|
|          | Kunststoff      | Messing   | D                | H   |
| LGMR09   | LG-CAP1         | --        | 6,0              | 1,5 |
| LGMR12   | LG-CAP1         | --        | 6,0              | 1,5 |
| LGMR15   | LG-CAP1         | --        | 6,0              | 1,5 |
| LGMW09   | LG-CAP1         | --        | 6,0              | 1,5 |
| LGMW12   | LG-CAP2         | --        | 8,0              | 2,0 |
| LGMW15   | LG-CAP2         | --        | 8,0              | 2,0 |
| LGBR15   | LG-CAP4         | LG-CAP4B  | 7,5              | 1,3 |
| LGBR20   | LG-CAP5         | LG-CAP5B  | 9,5              | 2,5 |
| LGBR25   | LG-CAP6         | LG-CAP6B  | 11,0             | 2,5 |
| LGBR30   | LG-CAP8         | LG-CAP8B  | 14,0             | 3,5 |
| LGBR35   | LG-CAP8         | LG-CAP8B  | 14,0             | 3,5 |
| LGBR45   | LG-CAP12        | LG-CAP12B | 20,0             | 3,5 |
| LGBR55   | LG-CAP14        | LG-CAP14B | 23,0             | 4,5 |

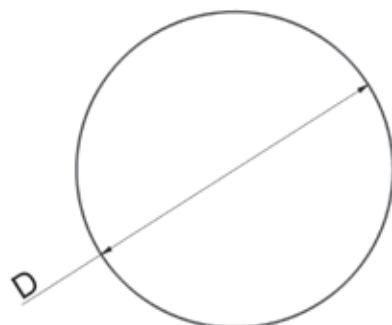


Bild 5.2 Verschlusskappen

## 5.3 Faltenbälge

Sind Linearführungen starken Verschmutzungen durch Späne, Staub oder Schweißspritzern ausgesetzt, ist es empfehlenswert, diese durch Spezialfaltenbälge zu schützen.

Für NTN-SNR-Linearführungen sind entsprechende Faltenbälge verfügbar. Zur Befestigung der Faltenbälge können entsprechende Montagesätze verwendet werden. Die Montagesätze bestehen aus allen notwendigen Befestigungsschrauben, einem Distanzelement und einem Klemmelement. Mit den Klemmelementen werden die Faltenbälge auf der Schiene positioniert und fixiert. Eine Bearbeitung der Schienen ist nicht notwendig.

### 5.3.1 Abmessungen

Tabelle 5.4 Faltenbälge

| Baugröße | Höhe [mm]<br>A | Breite [mm]<br>B | Gesamt-höhe [mm]<br>A1 | Falten-tiefe [mm]<br>Ft | Auszugs-verhältnis<br>R | Auszug pro Falte [mm]<br>ApF | Hub pro Falte [mm]<br>HpF | Dicke Montage-satz [mm] | empf. Bauform Führungswagen | Bezeichnung Faltenbalg |
|----------|----------------|------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------|------------------------|
| 15       | 26             | 46               | 29                     | 15                      | 8                       | 20                           | 17,5                      | 5                       | LGB_H15F                    | LGB15-BEL-H...         |
| 20       | 32,5           | 61               | 37                     | 20                      | 10                      | 30                           | 27                        | 5                       | LGB_H20F                    | LGB20-BEL-H...         |
| 25       | 33,5           | 66               | 39,5                   | 20                      | 10                      | 30                           | 27                        | 5                       | LGB_H25F                    | LGB25-BEL-H...         |
| 30       | 37             | 70               | 44                     | 20                      | 10                      | 30                           | 27                        | 6                       | LGB_H30F                    | LGB30-BEL-H...         |
| 35       | 39,5           | 78               | 47                     | 20                      | 10                      | 30                           | 27                        | 6                       | LGB_H35F                    | LGB35-BEL-H...         |
| 45       | 44             | 85               | 53                     | 20                      | 10                      | 30                           | 27                        | 8                       | alle                        | LGB45-BEL-H...         |
| 55       | 50             | 97               | 62,5                   | 20                      | 10                      | 30                           | 27                        | 8                       | alle                        | LGB55-BEL-H...         |

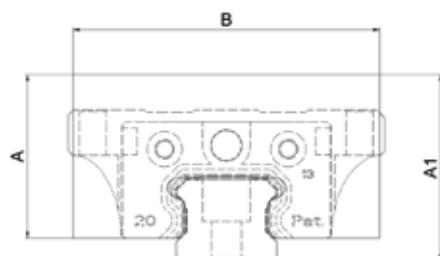


Bild 5.3 Faltenbalg

#### Berechnung Faltenbalglänge:

Benötigte Menge = Anzahl Falten

Aufrunden (Hub/HpF) + 1 oder Aufrunden (Lmax /ApF) + 1

Lmin = Anzahl Falten \* 3mm (2,5 mm bei Baugröße 15)

#### Typenschlüssel Faltenbalg:

LGB30-BEL-H 105 / 1050 -35

Baugröße Lmin Lmax Faltenanzahl

#### Typenschlüssel Montagesatz:

**LGB30-BEL-H-MS**

### 5.3.2 Faltenbalg - Montage

- Den Führungswagen (Pos.2) an das Schienenende schieben und die Rundkopfschrauben (Pos.8) der Dichtungen demontieren.
- Faltenbalg (Pos.5) mit dem Spacer (Pos.3) und den mitgelieferten Rundkopfschrauben (Pos.8) am Führungswagen montieren.
- Das Klemmelement (Pos.4) mit den Rundkopfschrauben (Pos.7) an den Faltenbalg montieren.
- Den Faltenbalg mit dem montierten Klemmelement an der gewünschten Stelle positionieren.
- Das Klemmelement mit dem Gewindestift (Pos.6) an der Schiene fixieren.

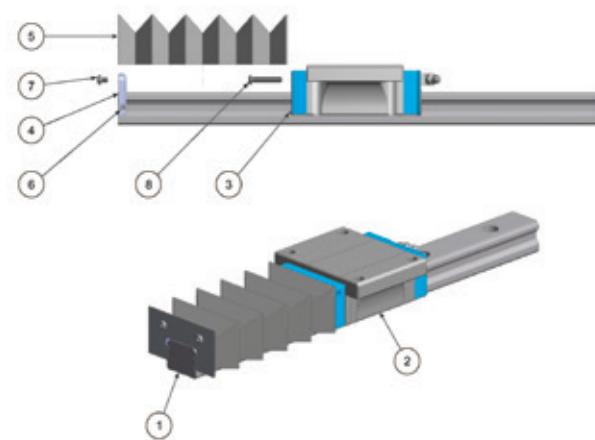


Bild 5.4 Montagesatz

### 5.3.3 Bezeichnung

Die Faltenbälge für NTN-SNR - Linearführungen und die dazugehörigen Teile haben folgende Bezeichnungen:

- Faltenbalg LGB[Baugröße] - BEL-H Lmin / Lmax – Anzahl der Falten
- Montagesatz LGB[Baugröße] – BEL-H- MS

## 5.4 Abdeckband

Zum Verschließen der Schienenbohrungen kann auf NTN-SNR - Linearführungen ein Abdeckband montiert werden. Dabei kann die Montagezeit, die man benötigt, um bei langen Schienen die Bohrungen mit Kunststoffkappen zu verschließen, erheblich reduziert werden. Bei dem Abdeckband handelt es sich um ein Edelstahlband, das auf die Oberseite der Schienen geklebt wird. Auch unter widrigsten Umgebungsbedingungen wird die Klebstoffverbindung nicht beeinträchtigt. Für die Sicherung des Abdeckbandes an den Schienenenden stehen entsprechende Sicherungselemente zur Verfügung. Das Abdeckband ist als Rollenmaterial bis 25 m standardmäßig verfügbar.

### 5.4.1 Abmessungen

Tabelle 5.5 Abdeckband

| Baugröße | Breite [mm] | Dicke [mm] | Länge Sicherungselement [mm] |
|----------|-------------|------------|------------------------------|
| LGB15    | 10          | 0,3        | 12,5                         |
| LGB20    | 11          | 0,3        | 12,5                         |
| LGB25    | 13          | 0,3        | 12,5                         |
| LGB30    | 16          | 0,3        | 12,5                         |
| LGB35    | 18          | 0,3        | 14,2                         |
| LGB45    | 27          | 0,3        | 17,5                         |
| LGB55    | 29          | 0,3        | 17,5                         |

### 5.4.2 Montagewerkzeug

Für die Montage des Abdeckbandes steht ein Montagewerkzeug zur Verfügung. Die Nutzung des Montagewerkzeugs gewährleistet eine einfache, sichere und zentrierte Montage auf der Schienenoberseite.

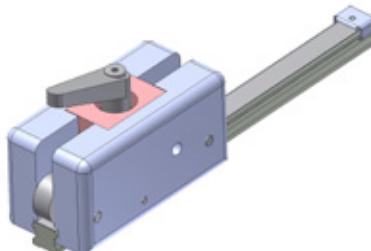


Bild 5.5 Montagewerkzeug

### 5.4.3 Bezeichnung

Das Abdeckband für NTN-SNR - Linearführungen und die dazugehörigen Teile haben folgende Bezeichnungen:

- Abdeckband LGB[Baugröße]-CS[Länge in mm (fünfstellig)]
- Sicherungselemente LGB[Baugröße]-SE
- Montagewerkzeug LGB[Baugröße]-MT

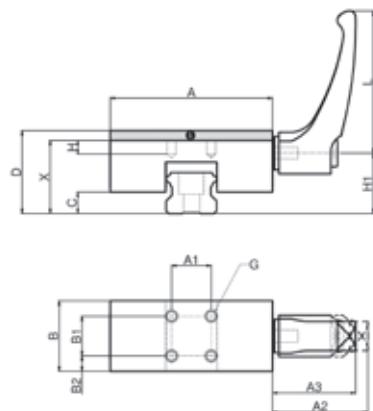
## 5.5 Klemm- und Bremselemente

Klemm- und Bremselemente für NTN-SNR - Linearführungen gestatten das Positionieren, Halten und Bremsen in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen.

### 5.5.1 Manuelle Klemmelemente

#### 5.5.1.1 Manuelle Klemmelemente für Standardführungen

Die Klemmelemente der HK-Baureihe sind manuell betätigtes Klemmelemente. Durch Verwenden des frei justierbaren Handhebels pressen sich die Kontaktprofile synchron an die Freiflächen der Linearführung. Die schwimmend gelagerten Kontaktprofile garantieren eine symmetrische Krafteinleitung auf die Linearführungen.



**Achtung:** C-Maß beachten/Störkontur möglich!

① Adapterplatte (Zubehör)

X = einzuhaltendes Funktionsmaß

D = Einbaumaß-Linearführung (ggf. mit Zubehör Adapterplatte)

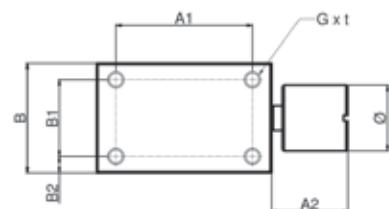
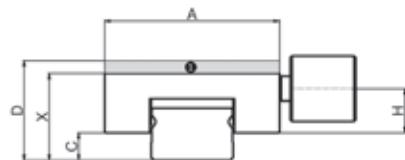
Bild 5.6

Tabelle 5.6 Manuelle Klemmelemente für Standardführungen

| Bau-größe | Führungs-wagen | Klemm-element | Adapter-platte | Halte-kraft [N] | Anzugs-moment [Nm] | Maß [mm] |    |      |      |    |    |     |      |    |    |      |    |    | Masse [kg] |       |  |  |
|-----------|----------------|---------------|----------------|-----------------|--------------------|----------|----|------|------|----|----|-----|------|----|----|------|----|----|------------|-------|--|--|
|           |                |               |                |                 |                    | A        | A1 | A2   | A3   | B  | B1 | B2  | C    | D  | X  | G    | L  | H  | H1         |       |  |  |
| 15        | LGB_S15B       | HK1501A       | PHK15-2        | 1 200           | 5,0                | 47       | 17 | 33,5 | 30,5 | 25 | 17 | 4,0 | 4,5  | 24 | 22 | M 4  | 44 | 5  | 12,5       | 0,168 |  |  |
|           | LGB_S15F       |               |                |                 |                    |          |    |      |      |    |    |     |      | 28 |    |      |    |    |            | 0,210 |  |  |
|           | LGB_H15F       |               | PHK15-6        |                 |                    |          |    |      |      |    |    |     |      |    |    |      |    |    |            |       |  |  |
|           | LGB_H15B       |               |                |                 |                    |          |    |      |      |    |    |     |      |    |    |      |    |    |            |       |  |  |
| 20        | LGB_S20B       | HK2001A       | PHK20-2        | 1 200           | 7,0                | 60       | 15 | 41,5 | 38,5 | 24 | 15 | 4,5 | 8,0  | 28 | 28 | M 5  | 63 | 6  | 13,0       | 0,220 |  |  |
|           | LGB_S20F       |               |                |                 |                    |          |    |      |      |    |    |     |      | 30 |    |      |    |    |            | 0,240 |  |  |
|           | LGB_H20F       |               | HK2501A        | PHK25-4         | 1 200              |          |    |      |      |    |    |     |      | 33 |    |      |    |    |            | 0,360 |  |  |
|           | LGB_H20B       |               |                |                 |                    |          |    |      |      |    |    |     |      | 36 | 33 | M 6  | 63 | 8  | 15,0       | 0,400 |  |  |
| 25        | LGB_S25B       | HK2501A       | PHK25-8        | 1 200           | 7,0                | 70       | 20 | 41,5 | 38,5 | 30 | 20 | 5,0 | 9,0  | 40 |    |      |    |    |            | 0,440 |  |  |
|           | LGB_S25F       |               |                |                 |                    |          |    |      |      |    |    |     |      |    |    |      |    |    |            |       |  |  |
|           | LGB_H25F       |               | HK3001A        | PHK30-3         | 2 000              |          |    |      |      |    |    |     |      | 42 | 42 | M 6  | 78 | 8  | 21,5       | 0,893 |  |  |
|           | LGB_X20B       |               |                |                 |                    |          |    |      |      |    |    |     |      | 45 |    |      |    |    |            | 1,000 |  |  |
| 30        | LGB_S30B       | HK3001A       | PHK30-3        | 2 000           | 15,0               | 90       | 22 | 50,5 | 46,5 | 39 | 22 | 8,5 | 12,0 | 48 | 44 | M 8  | 78 | 10 | 21,5       | 1,011 |  |  |
|           | LGB_H30F       |               |                |                 |                    |          |    |      |      |    |    |     |      | 55 |    |      |    |    |            | 1,183 |  |  |
|           | LGB_H30B       |               | H3501A         | PMK35-4         | 2 000              |          |    |      |      |    |    |     |      | 60 | 54 | M 10 | 78 | 14 | 26,5       | 1,658 |  |  |
|           | LGB_H35F       |               |                |                 |                    |          |    |      |      |    |    |     |      | 70 |    |      |    |    |            | 2,038 |  |  |
| 45        | LGB_S45B       | HK4501A       | PHK45-6        | 2 000           | 15,0               | 120      | 26 | 50,5 | 46,5 | 44 | 26 | 9,0 | 12,0 | 70 | 66 | M 14 | 95 | 16 | 31,0       | 1,630 |  |  |
|           | LGB_H45F       |               |                |                 |                    |          |    |      |      |    |    |     |      | 80 |    |      |    |    |            | 2,130 |  |  |
|           | LGB_H45B       |               | PHK45-16       |                 |                    |          |    |      |      |    |    |     |      |    |    |      |    |    |            |       |  |  |
|           | LGB_H55B       |               |                |                 |                    |          |    |      |      |    |    |     |      |    |    |      |    |    |            |       |  |  |
| 55        | LGB_S55B       | HK5501A       | PHK55-4        | 2 000           | 17,0               | 140      | 30 | 61,5 | 56,5 | 49 | 30 | 9,5 | 17,0 | 70 | 66 | M 14 | 95 | 16 | 31,0       | 1,630 |  |  |
|           | LGB_H55F       |               |                |                 |                    |          |    |      |      |    |    |     |      | 80 |    |      |    |    |            | 2,130 |  |  |
|           | LGB_H55B       |               | PHK55-14       |                 |                    |          |    |      |      |    |    |     |      |    |    |      |    |    |            |       |  |  |

### 5.5.1.2 Manuelle Klemmelemente für Miniaturführungen

Die Klemmelemente der miniHK-Baureihe sind manuell betätigtes Klemmelemente. Durch Verwenden einer Klemmschraube pressen sich die Kontaktprofile synchron an die Freiflächen der Linearführung. Die schwimmend gelagerten Kontaktprofile garantieren eine symmetrische Krafeinleitung auf die Linearführung.



**Achtung:** C-Maß beachten/Störkontur möglich!

① Adapterplatte (Zubehör)

Bild 5.7

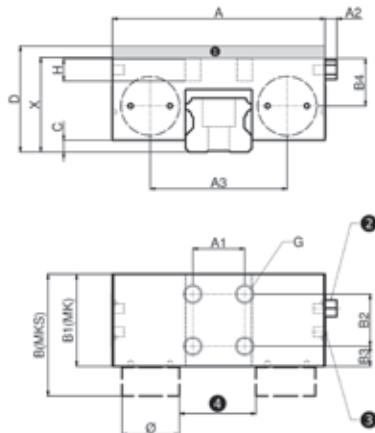
Tabelle 5.7 Manuelle Klemmelemente für Miniaturführungen

| Baugröße | Führungs-wagen | Klemm-element | Adapter-platte | Haltekraft [N] | Anzugs-moment [Nm] | Maß [mm] |    |      |    |    |     |     |    |    |           | Masse [kg] |      |       |
|----------|----------------|---------------|----------------|----------------|--------------------|----------|----|------|----|----|-----|-----|----|----|-----------|------------|------|-------|
|          |                |               |                |                |                    | A        | A1 | A2   | B  | B1 | B2  | C   | D  | X  | G x1      | Ø          | H    |       |
| 09       | LGM_09B        | HK0900M       | --             | 100            | 0,17               | 20       | 15 | 9,0  | 17 | 11 | 3,0 | 2,7 | 10 | 10 | M 3 x 3   | 8          | 5,35 | 0,016 |
|          | LGM_09W        | HK0900MW      | --             | 100            | 0,17               | 30       | 17 | 9,0  | 17 | 11 | 3,0 | 4,2 | 12 | 12 | M 3 x 3   | 8          | 5,85 | 0,031 |
| 12       | LGM_12B        | HK1200M       | --             | 150            | 0,35               | 27       | 20 | 10,0 | 19 | 13 | 3,0 | 3,5 | 13 | 13 | M 3 x 3,6 | 10         | 7,15 | 0,031 |
|          | LGM_12W        | HK1200MW      | --             | 150            | 0,35               | 40       | 30 | 10,0 | 19 | 13 | 3,0 | 4,0 | 14 | 14 | M 3 x 3,6 | 10         | 7,65 | 0,061 |
| 15       | LGM_15B        | HK1500M       | --             | 180            | 0,75               | 32       | 25 | 14,0 | 20 | 14 | 3,0 | 5,0 | 16 | 16 | M 3 x 4   | 12         | 8,05 | 0,050 |
|          | LGM_15W        | HK1500MW      | --             | 180            | 0,75               | 60       | 45 | 14,7 | 22 | 15 | 3,5 | 4,5 | 16 | 16 | M 3 x 4   | 12         | 8,55 | 0,099 |

## 5.5.2 Pneumatische Klemmelemente

### 5.5.2.1 Pneumatische Klemmelemente für Standardführungen

Die Klemmelemente der MK-Baureihe sind mit pneumatischem Druck schließende Elemente, die Klemmelemente der MKS-Baureihe schließen mit Federenergiespeicher. Ein integriertes Keilgetriebe realisiert hohe Haltekräfte. Das Druckmedium bewegt das Keilgetriebe in Längsrichtung. Durch die entstehende Querbewegung pressen sich die Kontaktprofile mit hoher Kraft an die Freiflächen der Profilschienenführung.



**Achtung:** C-Maß beachten/Störkontur möglich!

Die Anschlüsse liegen beidseitig vor, d.h. sie können entsprechend ihres Einsatzes ausgetauscht werden.  
Für die Druckbeaufschlagung genügt ein Anschluss.

- ① Adapterplatte PMK (Zubehör)
- ② Baureihe MK: Luftfilter  
MKS: Luftanschluss M5
- ③ Baureihe MK: Luftanschluss M5  
MKS: Luftfilter oder PLUS-Anschluss
- ④ Aufsatz Federpaket bei MKS, entfällt bei MK

Bild 5.8

Tabelle 5.8 Pneumatische Klemmelemente für Standardführungen

| Baugröße | Führungs-wagen | Klemm-element | Adapter-platte | Haltekraft [N] | Maß [mm] |     |    |    |      |    |    |    |      |      |      |     |    |      | Masse [kg] |    |       |       |  |  |
|----------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------|-----|----|----|------|----|----|----|------|------|------|-----|----|------|------------|----|-------|-------|--|--|
|          |                |               |                |                | MKS      | A   | A1 | A2 | A2   | A3 | B  | B1 | B3   | B4   | C    | D   | X  | G    | H          | →  | MK    | MKS   |  |  |
| 15       | LGB_S15B       | MK(S)1501A    | --             | 650            | 400      | 55  | 15 | 6  | 34.0 | 58 | 39 | 15 | 15.5 | 12.0 | 2.5  | 24  | 24 | M 4  | 4.5        | 16 | 0.230 | 0.260 |  |  |
|          | LGB_S15F       |               |                |                |          |     |    |    |      |    |    |    |      |      |      | 28  |    |      |            |    | 0.295 | 0.325 |  |  |
|          | LGB_H15F       | MK(S)2001A    | --             | 1 000          | 600      | 66  | 20 | 6  | 43.0 | 61 | 39 | 20 | 5.0  | 14.4 | 2.5  | 28  | 28 | M 5  | 5.5        | 20 | 0.270 | 0.310 |  |  |
|          | LGB_H15B       |               |                |                |          |     |    |    |      |    |    |    |      |      |      | 30  |    |      |            |    | 0.320 | 0.360 |  |  |
| 20       | LGB_S20B       | MK(S)2501A    | --             | 1 200          | 750      | 75  | 20 | 5  | 49.0 | 56 | 35 | 20 | 5.0  | 15.5 | 5.0  | 33  | 33 | M 6  | 8.0        | 22 | 0.360 | 0.420 |  |  |
|          | LGB_S20F       |               |                |                |          |     |    |    |      |    |    |    |      |      |      | 6.0 |    |      |            |    | 0.398 | 0.458 |  |  |
|          | LGB_H20F       |               |                |                |          |     |    |    |      |    |    |    |      |      |      | 40  |    |      |            |    | 0.476 | 0.536 |  |  |
|          | LGB_H20B       |               |                |                |          |     |    |    |      |    |    |    |      |      |      |     |    |      |            |    | 0.610 | 0.680 |  |  |
| 25       | LGB_S25B       | MK(S)3001A    | --             | 1 750          | 1 050    | 90  | 22 | 5  | 58.0 | 68 | 39 | 22 | 8.5  | 20.5 | 7.0  | 42  | 42 | M 8  | 10.0       | 25 | 0.686 | 0.756 |  |  |
|          | LGB_S25F       |               |                |                |          |     |    |    |      |    |    |    |      |      |      | 45  |    |      |            |    | 0.905 | 1.015 |  |  |
|          | LGB_H25F       |               |                |                |          |     |    |    |      |    |    |    |      |      |      |     |    |      |            |    | 1.055 | 1.165 |  |  |
|          | LGB_X20B       |               |                |                |          |     |    |    |      |    |    |    |      |      |      |     |    |      |            |    | 1.600 | 1.750 |  |  |
| 30       | LGB_H25B       | MK(S)3501A    | PMK35-4        | 2 000          | 1 250    | 100 | 24 | 5  | 68.0 | 67 | 39 | 24 | 7.5  | 20.5 | 7.5  | 48  | 44 | M 8  | 10.0       | 28 | 2.031 | 2.181 |  |  |
|          | LGB_S30B       |               |                |                |          |     |    |    |      |    |    |    |      |      |      | 55  |    |      |            |    | 2.416 | 2.586 |  |  |
|          | LGB_H30F       |               |                |                |          |     |    |    |      |    |    |    |      |      |      |     |    |      |            |    | 1.956 | 2.126 |  |  |
|          | LGB_H30B       |               |                |                |          |     |    |    |      |    |    |    |      |      |      |     |    |      |            |    | 2.416 | 2.586 |  |  |
| 35       | LGB_S35B       | MK(S)4501A    | PMK45-6        | 2 250          | 1 450    | 120 | 26 | 5  | 78.8 | 82 | 49 | 26 | 11.5 | 26.8 | 10.5 | 60  | 54 | M 10 | 15.0       | 30 | 1.600 | 1.750 |  |  |
|          | LGB_H35F       |               |                |                |          |     |    |    |      |    |    |    |      |      |      | 70  |    |      |            |    | 2.031 | 2.181 |  |  |
|          | LGB_H35B       |               | PMK45-16       |                |          |     |    |    |      |    |    |    |      |      |      |     |    |      |            |    | 1.956 | 2.126 |  |  |
|          | LGB_S45B       |               |                |                |          |     |    |    |      |    |    |    |      |      |      |     |    |      |            |    | 2.416 | 2.586 |  |  |
| 45       | LGB_H45F       | MK(S)5501A    | PMK55-7        | 2 250          | 1 450    | 128 | 30 | 5  | 87.0 | 82 | 49 | 30 | 9.5  | 30.5 | 14.0 | 70  | 63 | M 10 | 18.0       | 30 | 1.600 | 1.750 |  |  |
|          | LGB_H45B       |               |                |                |          |     |    |    |      |    |    |    |      |      |      | 80  |    |      |            |    | 2.031 | 2.181 |  |  |
|          | LGB_S55B       |               | PMK55-17       |                |          |     |    |    |      |    |    |    |      |      |      |     |    |      |            |    | 1.956 | 2.126 |  |  |
|          | LGB_H55F       |               |                |                |          |     |    |    |      |    |    |    |      |      |      |     |    |      |            |    | 2.416 | 2.586 |  |  |
|          | LGB_H55B       |               |                |                |          |     |    |    |      |    |    |    |      |      |      |     |    |      |            |    | 1.956 | 2.126 |  |  |

### 5.5.2.2 Pneumatische Klemmelemente für Miniaturführungen

Die Klemmelemente der MCP-Baureihe sind mit pneumatischem Druck schließende Elemente, die Klemmelemente der MCPS-Baureihe schließen mit einem Federspeicher und werden mittels Luftbeaufschlagung geöffnet. Ihre Anordnung ist asymmetrisch zur Schienenachse, welches die einseitige Einhaltung der Wagenbreite möglich macht. Die Umgriffklemmung ist schwimmend gelagert, somit treten beim Klemmvorgang keine Querkräfte in der Anschlusskonstruktion auf. Weiterhin ermöglicht dies die reibschlüssige Verbindung der Kontaktprofile zwischen Element und Linearführung.

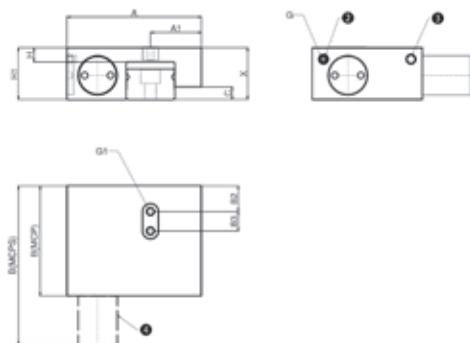


Bild 5.9

**Achtung:** C-Maß beachten/Störkontur möglich!

G: Luftanschluss

① Baureihe MCP: Luftfilter  
MCPS: Luftanschluss M3

② Baureihe MCP: Luftanschluss M3  
MCPS: Luftfilter oder PLUS-Anschluss M3

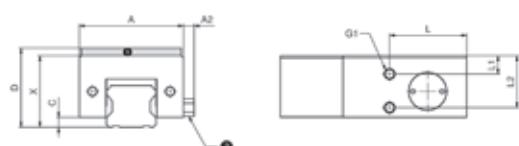
③ Aufsatz Federpaket bei MCPS, entfällt bei MCP

Tabelle 5.9 Pneumatische Klemmelemente für Miniaturführungen

| Bau-größe | Führungs-wagen | Klemm-element | Haltekraft [N] |      | Maß [mm] |      |      |    |      |     |      |    |     |       |     |    | Masse [kg] |       |       |
|-----------|----------------|---------------|----------------|------|----------|------|------|----|------|-----|------|----|-----|-------|-----|----|------------|-------|-------|
|           |                |               | MCP            | MCPS | A        | A1   | B    | B1 | B2   | B3  | C    | D  | X   | G     | G1  | H  | H1         | MCP   | MCPS  |
| 09        | LGM_09B        | MCP(S)0901H   | 130            | 80   | 32,5     | 9,7  | 52,5 | 34 | 8,25 | 5,5 | 2,15 | 10 | M 3 | M 2,5 | 3,3 | 15 | 0,070      | 0,078 | 0,078 |
| 12        | LGM_12B        | MCP(S)1201A   | 280            | 250  | 37,5     | 13,2 | 52,5 | 34 | 8,25 | 5,5 | 2,95 | 13 | M 3 | M 2,5 | 3,5 | 16 | 0,087      | 0,094 | 0,094 |
| 15        | LGM_15B        | MCP(S)1501H   | 320            | 280  | 41,5     | 15,7 | 52,5 | 34 | 8,00 | 6,0 | 3,95 | 16 | M 3 | M 2,5 | 3,8 | 16 | 0,099      | 0,105 | 0,105 |

### 5.5.2.3 Kompakte pneumatische Klemmelemente für Standardführung

Die Klemmelemente der LKP-Baureihe sind mit pneumatischem Druck schließende Elemente, die Klemmelemente der LKPS-Baureihe schließen mit Federenergiespeicher. Ein integriertes Keilgetriebe realisiert hohe Haltekräfte. Das Druckmedium bewegt das Keilgetriebe in Längsrichtung. Durch die entstehende Querbewegung pressen sich die Kontaktprofile mit hoher Kraft an die Freiflächen der Linearführung. Die Klemmelemente dieser Baureihe zeichnen sich besonders durch die kompakte Bauform aus.



**Achtung:** C-Maß beachten/Störkontur möglich!

Die Anschlüsse liegen beidseitig vor, d.h. sie können entsprechend ihres Einsatzes ausgetauscht werden. Für die Druckbeaufschlagung genügt ein Anschluss.

- ① Adapterplatte PLK (Zubehör)
- ② Luftfilter
- ③ Federenergiespeicher (LKPS), entfällt bei LKP

Bild 5.10

Tabelle 5.10 Kompakte pneumatische Klemmelemente für Standardführung

| Bau-größe | Führungs-wagen | Klemm-element     | Adapter-platte | Haltekraft [N] | Maß [mm] |      |    |    |    |    |     |      |     |    |    |           |     |      |     | Masse [kg] |       |       |       |  |
|-----------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------|------|----|----|----|----|-----|------|-----|----|----|-----------|-----|------|-----|------------|-------|-------|-------|--|
|           |                |                   |                |                | LKP      | LKPS | A  | A1 | A2 | B  | B1  | B2   | B3  | C  | D  | X         | G   | G1   | L   | L1         | L2    | LKP   | LKPS  |  |
| 15        | LGB_S15B       | LKP(S)<br>1501AS2 |                | 550            | 400      | 34   | 15 | -- | 76 | 49 | 8,5 | 15,0 | 3,3 | 24 | 24 | M 4 x 4,5 | M3  | 31,5 | 4,5 | 17         | 0,140 | 0,180 |       |  |
|           | LGB_S15F       |                   |                |                |          |      |    |    |    |    |     |      |     | 28 |    |           |     |      |     |            |       | 0,190 | 0,230 |  |
|           | LGB_H15F       |                   | PLK15-4        |                |          |      |    |    |    |    |     |      |     |    |    |           |     |      |     |            |       |       |       |  |
|           | LGB_H15B       |                   |                |                |          |      |    |    |    |    |     |      |     |    |    |           |     |      |     |            |       |       |       |  |
| 20        | LGB_S20B       | LKP(S)<br>2001AS2 |                | 850            | 650      | 44   | 20 | -- | 81 | 52 | 7,0 | 20,0 | 3,5 | 28 | 28 | M 5 x 5,5 | M 3 | 33,5 | 4,5 | 20,5       | 0,230 | 0,270 |       |  |
|           | LGB_S20F       |                   |                |                |          |      |    |    |    |    |     |      |     | 30 | 30 |           |     |      |     |            | 0,260 | 0,300 |       |  |
|           | LGB_H20F       |                   | PLK20-2        |                |          |      |    |    |    |    |     |      |     |    |    |           |     |      |     |            |       |       |       |  |
|           | LGB_H20B       |                   |                |                |          |      |    |    |    |    |     |      |     |    |    |           |     |      |     |            |       |       |       |  |
| 25        | LGB_S25B       | LKP(S)<br>2501AS2 |                | 1100           | 750      | 48   | 20 | 5  | 86 | 57 | 8,0 | 20,0 | 4,5 | 33 | 33 | M 6 x 6   | M 5 | 35,5 | 8,5 | 24         | 0,310 | 0,400 |       |  |
|           | LGB_S25F       |                   |                |                |          |      |    |    |    |    |     |      | 5,5 | 36 | 34 |           |     |      |     |            | 0,350 | 0,440 |       |  |
|           | LGB_H25F       |                   | PLK25-2        |                |          |      |    |    |    |    |     |      | 40  |    |    |           |     |      |     |            |       |       |       |  |
|           | LGB_X25B       |                   |                |                |          |      |    |    |    |    |     |      |     |    |    |           |     |      |     |            |       | 0,430 | 0,520 |  |
|           | LGB_H25B       |                   | PLK25-6        |                |          |      |    |    |    |    |     |      |     |    |    |           |     |      |     |            |       |       |       |  |

## 5.6 Schmiersystem LU1

### 5.6.1 Aufbau

Das Schmiersystem LU1 ist für den Einsatz in fettgeschmierten Linearführungssystemen konzipiert. Im Betrieb wird Schmieröl durch Kapillarwirkung an die Laufbahnen der Profilschiene abgegeben. Die Funktion des Schmiersystems ist in allen Einbaulagen gewährleistet. Durch die kontinuierliche Zuführung von Schmieröl wird das Einsatzintervall des in den Führungswagen enthaltenen Schmierfetts erheblich verlängert.

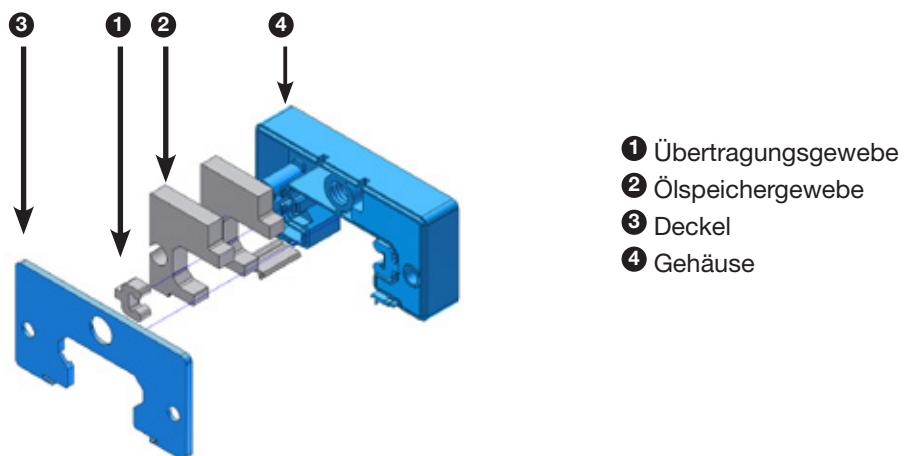


Bild 5.11

Das Schmiersystem LU1 ist in zwei getrennte Kammern unterteilt, die nicht miteinander verbunden sind. Standardmäßig ist das Schmiersystem LU1 mit dem Hochleistungsgtriebe- und Mehrzwecköl Klübersynth® GEM 4 - 220 N gefüllt. Die Führungswagen können bei allen Dichtungsvarianten zusätzlich mit dem Schmiersystem LU1 ausgerüstet werden.

## 5.6.2 Abmessungen

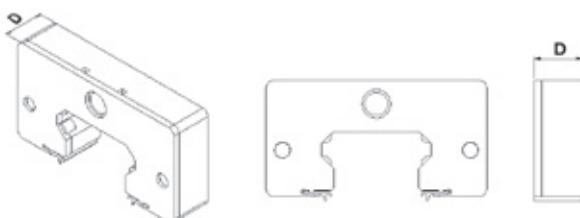


Bild 5.12

Tabelle 5.12

| Baugröße  | Breite D [mm] |
|-----------|---------------|
| LGB15-LU1 | 10,3          |
| LGB20-LU1 | 10,3          |
| LGB25-LU1 | 10,3          |
| LGB30-LU1 | 10,3          |
| LGB35-LU1 | 10,7          |
| LGB45-LU1 | 13,0          |
| LGB55-LU1 | 13,0          |

## 5.6.3 Eigenschaften

Das Schmiersystem LU1 ist so gestaltet, dass Schmiernippel oder Schmieranschlüsse für die Nachschmierung des Führungswagens mit Fett direkt in das Gehäuse montiert werden können. Dieses Schmieröl ist mit allen bei NTN-SNR als Standard definierten Fetten mischbar. Die Fette SNR LUB FOOD und Klübersynth UH 14-151 verlieren jedoch ihre H1 – Zulassung. Eine Nachfüllung des Schmiersystems ist im Normalfall nicht notwendig, aber von oben in das Gehäuse möglich. Eine Nachfüllung von der Seite ist nicht vorgesehen. Die dafür erforderlichen Bohrungen können aber bei Bedarf in unserer Fertigung eingebracht werden. Bitte wenden Sie sich in diesem Fall an unsere TN-SNR - Anwendungsingenieure. Wichtig bei der Nachfüllung ist, dass immer beide Kammern des Schmiersystems mit Öl befüllt werden. Befüllungen mit anderen Schmierölen nach Kundenvorgabe sind möglich. Wichtig ist das dieses Öl eine dynamische Viskosität nach DIN 51 562 T01 von ca. 200 mm<sup>2</sup>/s hat. Geringere Viskosität führt zu einer schnelleren Entleerung des Schmiersystems, Öle mit höherer Viskosität können im Extremfall nicht mehr gefördert werden.

# 6. Korrosionsschutz

Bei hohen Anforderungen an den Korrosionsschutz können NTN-SNR Linearführungen in folgenden Ausführungen geliefert werden:

### Schwarzchrom - Beschichtung

- Oxidkeramische Schicht
- Schichtdicke 2...10 µm
- Keine Verformung von Bauteilen
- Beständig gegen Säuren, Alkalien und Lösungsmittel
- Relativ weiche Schicht (bis 350 HV), die sich beim Überrollen im Bereich der Laufbahnen abträgt
- Farbe: matt schwarz
- Geeignet für Anwendungen in den Bereichen Optik, Medizintechnik,...

### Hartchrom - Beschichtung

- Galvanisches Verfahren
- Schichtdicke 2...5 µm
- Keine Verformung von Bauteilen
- Sehr hohe Härte der Schicht (700...800 HV), guter Korrosionsschutz
- Farbe: metallisch blank
- Geeignet für Anwendungen in den Bereichen Reinraum, Lebensmittelindustrie,...

### DURALLOY® TDC - Beschichtung

- Spezifische Dünncrom - Beschichtung
- Schichtdicke 2,5...4 µm
- Keine Verformung von Bauteilen
- Rissfreie Schicht mit extrem hoher Härte (800...1300 HV), sehr guter Korrosionsschutz
- Farbe: matt grau
- Geeignet für Anwendungen im Nassbereich

Zur Auswahl des geeigneten Korrosionsschutzes empfehlen wir, den Kontakt zu unseren NTN-SNR - Anwendungsingenieuren aufzunehmen.

# 7. NTN-SNR - Linearführungen

## 7.1 Übersicht

NTN-SNR - Linearführungen sind hochwertige Präzisionsteile. Sie verbinden anwenderorientierte Produktentwicklung und hohe Qualitätsanforderungen.

Sie bieten dem Anwender ein breites Produktspektrum für die unterschiedlichsten Anwendungsfälle in allen Bereichen der Industrie.

Die wichtigsten Merkmale sind:

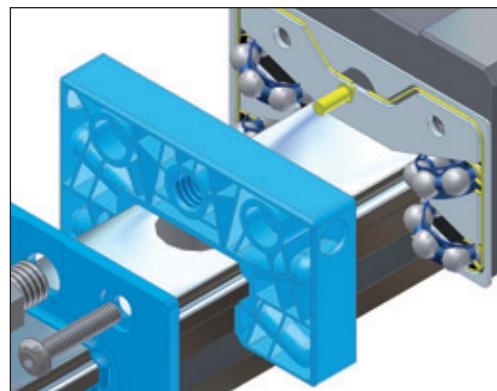
NTN-SNR Standard – Linearführungen

- > Anordnung der Laufbahnen im 45° - Winkel und daraus resultierend gleiche Tragzahlen aus allen Hauptlastrichtungen
- > Geringe Systemreibung mit einem maximalen Reibwert  $\mu$  von 0,003 durch Kreisbogenlaufrollen
- > Hohes Toleranzausgleichs- und Fehlerkompensationsvermögen durch X – Anordnung der Laufbahnen
- > Vielzahl von Schmieranschlüssen allseitig am Führungswagen montierbar
- > Flanschführungswagen von oben und unten verschraubbar
- > Alle Dichtungen in Zweilippenausführung zum optimalen Schutz der Führungswagen vor flüssigen und festen Fremdpartikeln
- > Vielfältige Dichtungsoptionen für spezielle Anwendungsfälle
- > Linearführungen mit Kugelkette und konventionelle Ausführungen auf einer Führungsschiene
- > Abmessungen nach DIN645-1 und DIN645-2



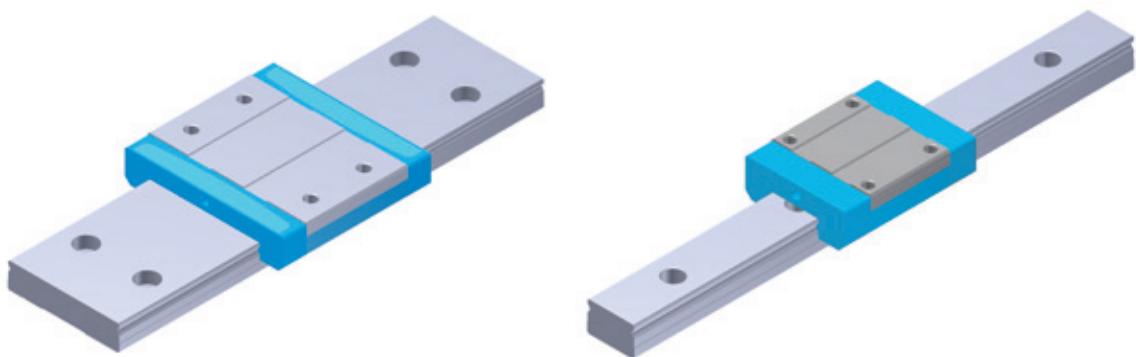
### **NTN-SNR Standard – Linearführungen mit Kugelketten**

- > Niedriges Geräuschniveau
- > Sehr hohe Laufruhe durch zusätzliche Distanzkugel an den Kettenenden
- > Geringe Wärmeentwicklung
- > Geschwindigkeit bis 5 m/s
- > Beschleunigung bis 50 m/s<sup>2</sup>
- > Langzeitwartungsfrei
- > Hohe Lebensdauer
- > Patentierte Kugelkette mit integrierten Schmierstoffdepot



### **NTN-SNR Miniatur – Führungen**

- > Kompakte Bauweise
- > Führungsschiene und –wagen ausrostbeständigem Material
- > In schmaler und breiter Schienenausführung verfügbar
- > Mit Kugelkette und in konventioneller Ausführung verfügbar

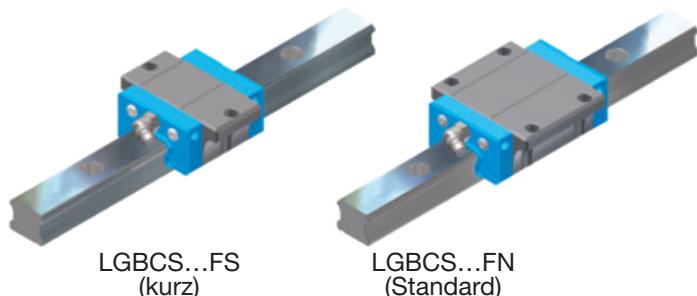


# Linearführungen mit Kugelkette

Führungswagen mit Flansch, normale Bauhöhe (S. 86)



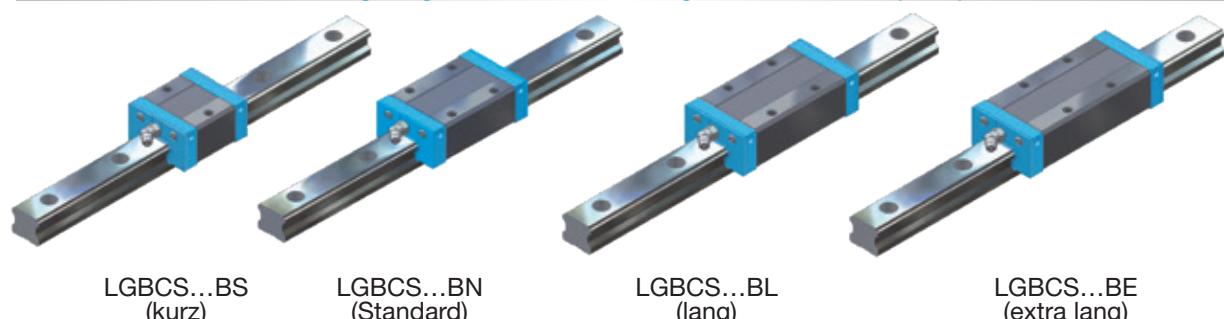
Führungswagen mit Flansch, flache Bauhöhe (S. 88)



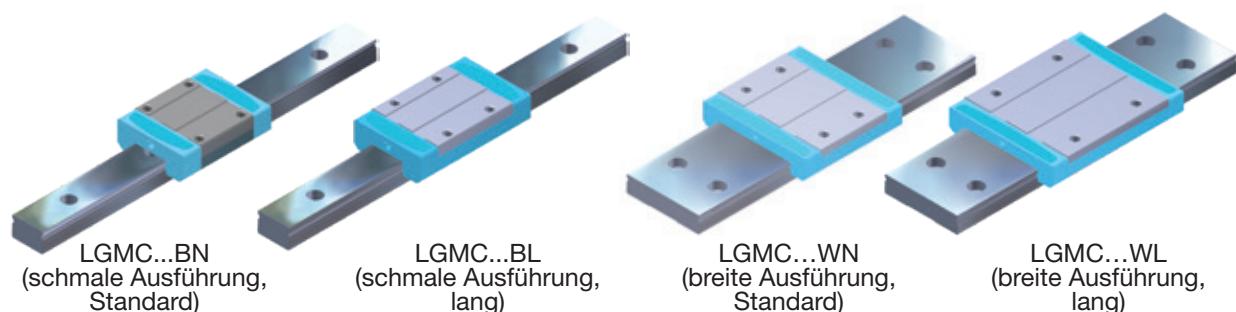
Führungswagen in Blockausführung, normale / mittlere Bauhöhe (S. 90)



Führungswagen in Blockausführung, flache Bauhöhe (S. 92)

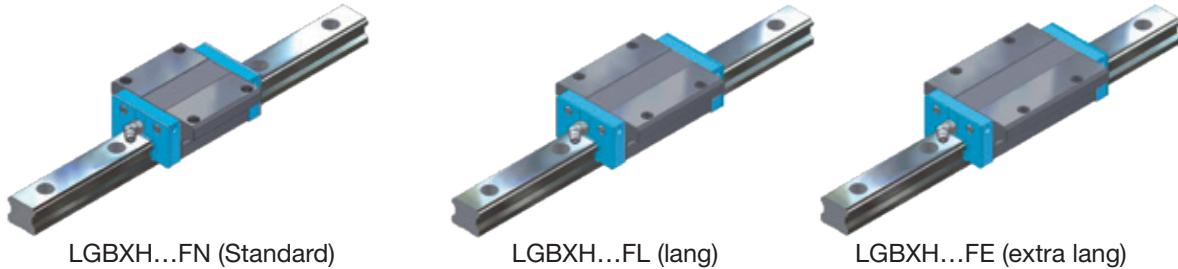


Miniatur - Führungswagen (S. 102 / S. 104)

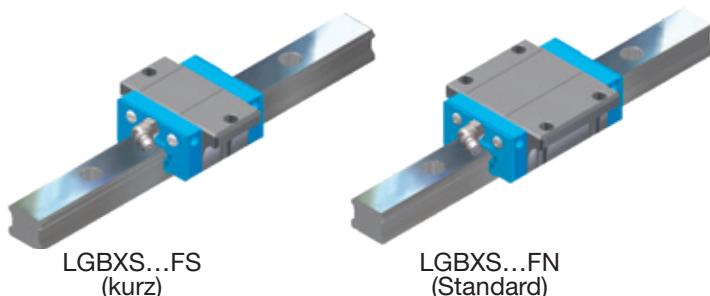


# Linearführungen ohne Kugelkette

## Führungswagen mit Flansch, normale Bauhöhe (S. 94)



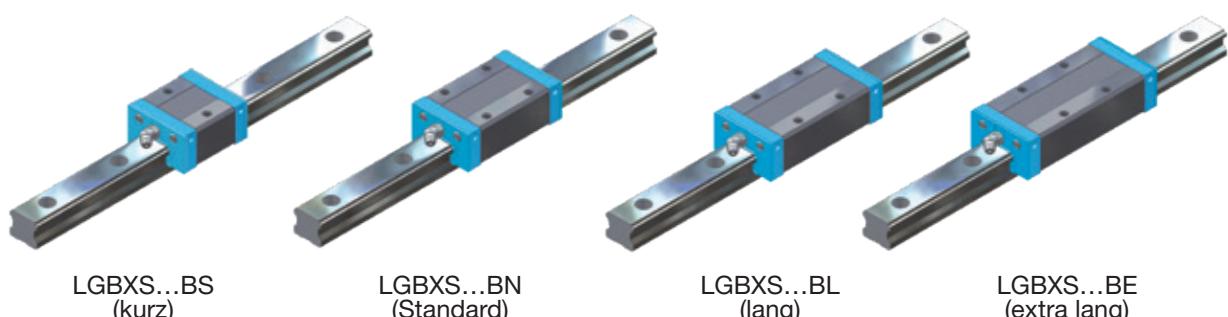
## Führungswagen mit Flansch, flache Bauhöhe (S. 96)



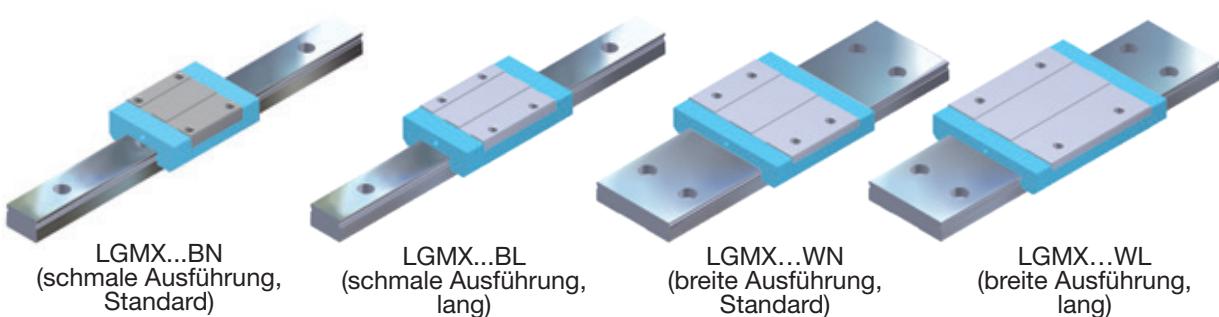
## Führungswagen in Blockausführung, normale / mittlere Bauhöhe (S. 98)



## Führungswagen in Blockausführung, flache Bauhöhe (S. 100)

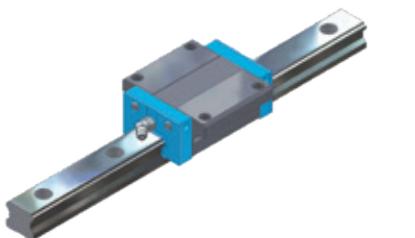


## Miniatur - Führungswagen (S. 106 / S. 108)



## 7.2 LGBCH...F

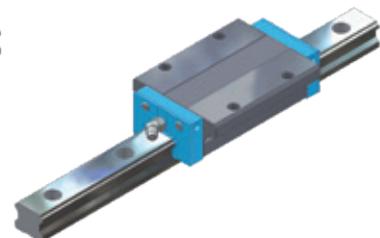
**Linearführung mit Kugelkette, Flanschausführung, normale Bauhöhe**



LGBCH...FN, Standard



LGBCH...FL, lang



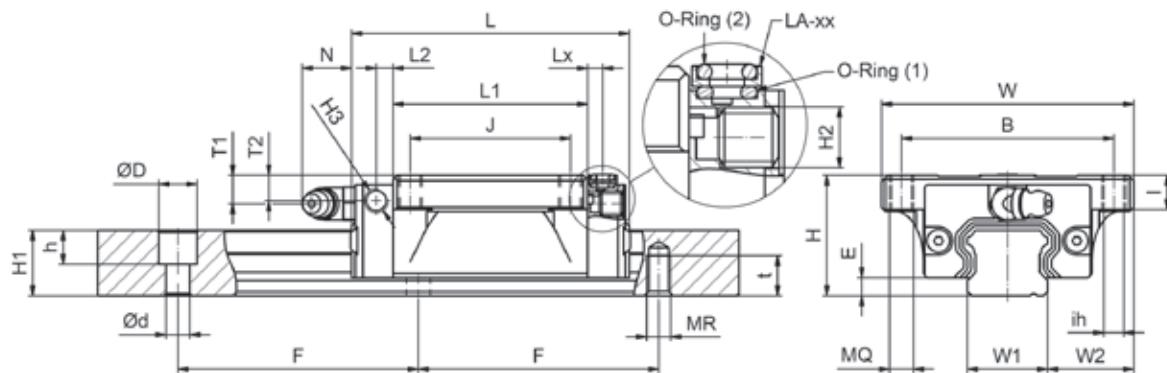
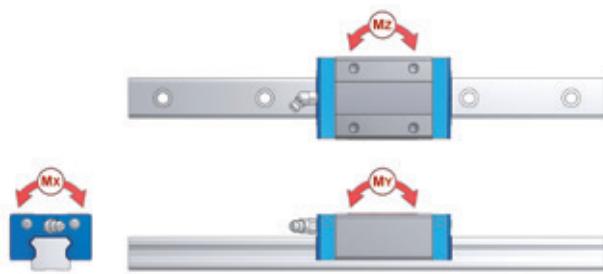
LGBCH...FE, extra lang

### Beispiel Bestellbezeichnung

LGBCH 25 FN 2 SS L 02000 N Z1 - 2 - 0 -20.0 N\*

\*Erläuterungen Typenschlüssel in Kapitel 8

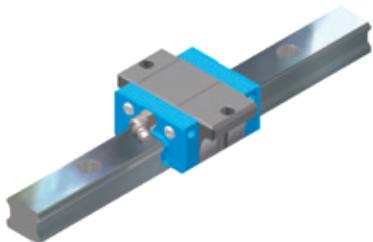
|            | H  | System<br>mm |      |      |       |     | Führungswagen<br>mm |      |      |      |       |            |      |      |      |       |            |     |  |
|------------|----|--------------|------|------|-------|-----|---------------------|------|------|------|-------|------------|------|------|------|-------|------------|-----|--|
|            |    | W            | W2   | E    | L     | B   | J                   | MQ   | ih   | I    | L1    | H2         | T1   | N    | T2   | L2    | H3         | Lx  |  |
| LGBCH15 FN | 24 | 47           | 16,0 | 3,4  | 58,6  | 38  | 30                  | M 5  | 4,4  | 7,5  | 40,2  | M 3 x 0,5  | 5,5  | 5,7  | 4,5  | 4,20  | M 3 x 0,5  | 3,0 |  |
| LGBCH15 FL | 24 | 47           | 16,0 | 3,4  | 66,1  | 38  | 30                  | M 5  | 4,4  | 7,5  | 47,7  | M 3 x 0,5  | 5,5  | 5,7  | 4,5  | 4,20  | M 3 x 0,5  | 3,0 |  |
| LGBCH20 FN | 30 | 63           | 21,5 | 4,5  | 70,1  | 53  | 40                  | M 6  | 5,4  | 9,0  | 48,5  | M 6 x 1,0  | 7,1  | 12,3 | 6,3  | 4,25  | M 6 x 1,0  | 3,8 |  |
| LGBCH20 FL | 30 | 63           | 21,5 | 4,5  | 82,9  | 53  | 40                  | M 6  | 5,4  | 9,0  | 61,3  | M 6 x 1,0  | 7,1  | 12,3 | 6,3  | 4,25  | M 6 x 1,0  | 3,8 |  |
| LGBCH20 FE | 30 | 63           | 21,5 | 4,5  | 98,1  | 53  | 40                  | M 6  | 5,4  | 9,0  | 76,5  | M 6 x 1,0  | 7,1  | 12,3 | 6,3  | 4,25  | M 6 x 1,0  | 3,8 |  |
| LGBCH25 FN | 36 | 70           | 23,5 | 5,8  | 79,2  | 57  | 45                  | M 8  | 6,8  | 10,1 | 57,5  | M 6 x 1,0  | 10,2 | 12,2 | 9,4  | 4,65  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCH25 FL | 36 | 70           | 23,5 | 5,8  | 93,9  | 57  | 45                  | M 8  | 6,8  | 10,1 | 72,2  | M 6 x 1,0  | 10,2 | 12,2 | 9,4  | 4,65  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCH25 FE | 36 | 70           | 23,5 | 5,8  | 108,6 | 57  | 45                  | M 8  | 6,8  | 10,1 | 86,9  | M 6 x 1,0  | 10,2 | 12,2 | 9,4  | 4,65  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCH30 FS | 42 | 90           | 31,0 | 7,0  | 64,2  | 72  | --                  | M 10 | 8,6  | 12,0 | 37,2  | M 6 x 1,0  | 10,0 | 11,7 | 5,5  | 6,00  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCH30 FN | 42 | 90           | 31,0 | 7,0  | 94,8  | 72  | 52                  | M 10 | 8,6  | 12,0 | 67,8  | M 6 x 1,0  | 10,0 | 11,7 | 5,5  | 6,00  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCH30 FL | 42 | 90           | 31,0 | 7,0  | 105,0 | 72  | 52                  | M 10 | 8,6  | 12,0 | 78,0  | M 6 x 1,0  | 10,0 | 11,7 | 5,5  | 6,00  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCH30 FE | 42 | 90           | 31,0 | 7,0  | 130,5 | 72  | 52                  | M 10 | 8,6  | 12,0 | 103,5 | M 6 x 1,0  | 10,0 | 11,7 | 5,5  | 6,00  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCH35 FS | 48 | 100          | 33,0 | 7,5  | 75,5  | 82  | --                  | M 10 | 8,6  | 14,0 | 44,5  | M 6 x 1,0  | 11,5 | 11,5 | 10,5 | 7,25  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCH35 FN | 48 | 100          | 33,0 | 7,5  | 111,5 | 82  | 62                  | M 10 | 8,6  | 14,0 | 80,5  | M 6 x 1,0  | 11,5 | 11,5 | 10,5 | 7,25  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCH35 FL | 48 | 100          | 33,0 | 7,5  | 123,5 | 82  | 62                  | M 10 | 8,6  | 14,0 | 92,5  | M 6 x 1,0  | 11,5 | 11,5 | 10,5 | 7,25  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCH35 FE | 48 | 100          | 33,0 | 7,5  | 153,5 | 82  | 62                  | M 10 | 8,6  | 14,0 | 122,5 | M 6 x 1,0  | 11,5 | 11,5 | 10,5 | 7,25  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCH45 FN | 60 | 120          | 37,5 | 8,9  | 129,0 | 100 | 80                  | M 12 | 10,6 | 16,0 | 94,0  | M 8 x 1,25 | 14,4 | 10,8 | 14,5 | 8,00  | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBCH45 FL | 60 | 120          | 37,5 | 8,9  | 145,0 | 100 | 80                  | M 12 | 10,6 | 16,0 | 110,0 | M 8 x 1,25 | 14,4 | 10,8 | 14,5 | 8,00  | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBCH45 FE | 60 | 120          | 37,5 | 8,9  | 174,0 | 100 | 80                  | M 12 | 10,6 | 16,0 | 139,0 | M 8 x 1,25 | 14,4 | 10,8 | 14,5 | 8,00  | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBCH55 FN | 70 | 140          | 43,5 | 12,7 | 155,0 | 116 | 95                  | M 14 | 12,6 | 19,0 | 116,0 | M 8 x 1,25 | 14,0 | 10,8 | 14,5 | 10,00 | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBCH55 FL | 70 | 140          | 43,5 | 12,7 | 193,0 | 116 | 95                  | M 14 | 12,6 | 19,0 | 154,0 | M 8 x 1,25 | 14,0 | 10,8 | 14,5 | 10,00 | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBCH55 FE | 70 | 140          | 43,5 | 12,7 | 210,0 | 116 | 95                  | M 14 | 12,6 | 19,0 | 171,0 | M 8 x 1,25 | 14,0 | 10,8 | 14,5 | 10,00 | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |



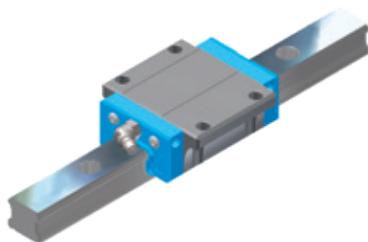
| Schiene [mm] |      |     |           |      |      |           |      |  | Tragzahlen |        |       |       |       | Masse |       |            |
|--------------|------|-----|-----------|------|------|-----------|------|--|------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| W1           | H1   | F   | Version L |      |      | Version C |      |  | kN         |        | kNm   |       |       | kg    | kg/m  |            |
|              |      |     | d         | D    | h    | MR        | t    |  | C          | C0     | MX    | MY    | MZ    |       |       |            |
| 15           | 13   | 60  | 4,5       | 7,5  | 5,5  | M 5       | 8,0  |  | 11,67      | 19,90  | 0,137 | 0,120 | 0,120 | 0,21  | 1,28  | LGBCH15 FN |
| 15           | 13   | 60  | 4,5       | 7,5  | 5,5  | M 5       | 8,0  |  | 14,12      | 24,05  | 0,166 | 0,171 | 0,171 | 0,23  | 1,28  | LGBCH15 FL |
| 20           | 16,3 | 60  | 6,0       | 9,5  | 8,5  | M 6       | 10,0 |  | 17,98      | 30,96  | 0,289 | 0,224 | 0,224 | 0,40  | 2,15  | LGBCH20 FN |
| 20           | 16,3 | 60  | 6,0       | 9,5  | 8,5  | M 6       | 10,0 |  | 23,30      | 40,11  | 0,376 | 0,366 | 0,366 | 0,46  | 2,15  | LGBCH20 FL |
| 20           | 16,3 | 60  | 6,0       | 9,5  | 8,5  | M 6       | 10,0 |  | 27,85      | 49,61  | 0,464 | 0,565 | 0,565 | 0,61  | 2,15  | LGBCH20 FE |
| 23           | 19,2 | 60  | 7,0       | 11,0 | 9,0  | M 6       | 12,0 |  | 25,25      | 41,73  | 0,447 | 0,358 | 0,358 | 0,57  | 2,88  | LGBCH25 FN |
| 23           | 19,2 | 60  | 7,0       | 11,0 | 9,0  | M 6       | 12,0 |  | 32,44      | 53,63  | 0,576 | 0,577 | 0,577 | 0,72  | 2,88  | LGBCH25 FL |
| 23           | 19,2 | 60  | 7,0       | 11,0 | 9,0  | M 6       | 12,0 |  | 36,58      | 64,30  | 0,691 | 0,833 | 0,833 | 0,89  | 2,88  | LGBCH25 FE |
| 28           | 22,8 | 80  | 9,0       | 14,0 | 12,0 | M 8       | 15,0 |  | 18,50      | 27,51  | 0,356 | 0,153 | 0,153 | 0,80  | 4,45  | LGBCH30 FS |
| 28           | 22,8 | 80  | 9,0       | 14,0 | 12,0 | M 8       | 15,0 |  | 37,33      | 55,50  | 0,719 | 0,560 | 0,560 | 1,10  | 4,45  | LGBCH30 FN |
| 28           | 22,8 | 80  | 9,0       | 14,0 | 12,0 | M 8       | 15,0 |  | 48,35      | 71,88  | 0,931 | 0,836 | 0,836 | 1,34  | 4,45  | LGBCH30 FL |
| 28           | 22,8 | 80  | 9,0       | 14,0 | 12,0 | M 8       | 15,0 |  | 53,83      | 88,18  | 1,142 | 1,361 | 1,361 | 1,66  | 4,45  | LGBCH30 FE |
| 34           | 26,0 | 80  | 9,0       | 14,0 | 12,0 | M 8       | 17,0 |  | 26,72      | 41,43  | 0,655 | 0,275 | 0,275 | 1,00  | 6,25  | LGBCH35 FS |
| 34           | 26,0 | 80  | 9,0       | 14,0 | 12,0 | M 8       | 17,0 |  | 53,31      | 82,66  | 1,307 | 0,991 | 0,991 | 1,50  | 6,25  | LGBCH35 FN |
| 34           | 26,0 | 80  | 9,0       | 14,0 | 12,0 | M 8       | 17,0 |  | 66,61      | 103,29 | 1,633 | 1,424 | 1,424 | 1,90  | 6,25  | LGBCH35 FL |
| 34           | 26,0 | 80  | 9,0       | 14,0 | 12,0 | M 8       | 17,0 |  | 73,29      | 127,68 | 2,020 | 2,330 | 2,330 | 2,54  | 6,25  | LGBCH35 FE |
| 45           | 31,1 | 105 | 14,0      | 20,0 | 17,0 | M 12      | 20,0 |  | 73,14      | 111,30 | 2,353 | 1,559 | 1,559 | 2,27  | 9,60  | LGBCH45 FN |
| 45           | 31,1 | 105 | 14,0      | 20,0 | 17,0 | M 12      | 20,0 |  | 86,99      | 132,39 | 2,798 | 2,170 | 2,170 | 2,68  | 9,60  | LGBCH45 FL |
| 45           | 31,1 | 105 | 14,0      | 20,0 | 17,0 | M 12      | 20,0 |  | 100,52     | 166,87 | 3,527 | 3,455 | 3,455 | 3,42  | 9,60  | LGBCH45 FE |
| 53           | 38,0 | 120 | 16,0      | 23,0 | 20,0 | M 14      | 24,0 |  | 88,26      | 136,62 | 3,385 | 2,361 | 2,361 | 3,44  | 13,80 | LGBCH55 FN |
| 53           | 38,0 | 120 | 16,0      | 23,0 | 20,0 | M 14      | 24,0 |  | 119,10     | 183,14 | 4,538 | 4,202 | 4,202 | 4,63  | 13,80 | LGBCH55 FL |
| 53           | 38,0 | 120 | 16,0      | 23,0 | 20,0 | M 14      | 24,0 |  | 161,43     | 259,71 | 6,430 | 6,617 | 6,617 | 5,16  | 13,80 | LGBCH55 FE |

## 7.3 LGBCS...F

### Linearführung mit Kugelkette, Flanschausführung, flache Bauhöhe



LGBCS...FS, kurz



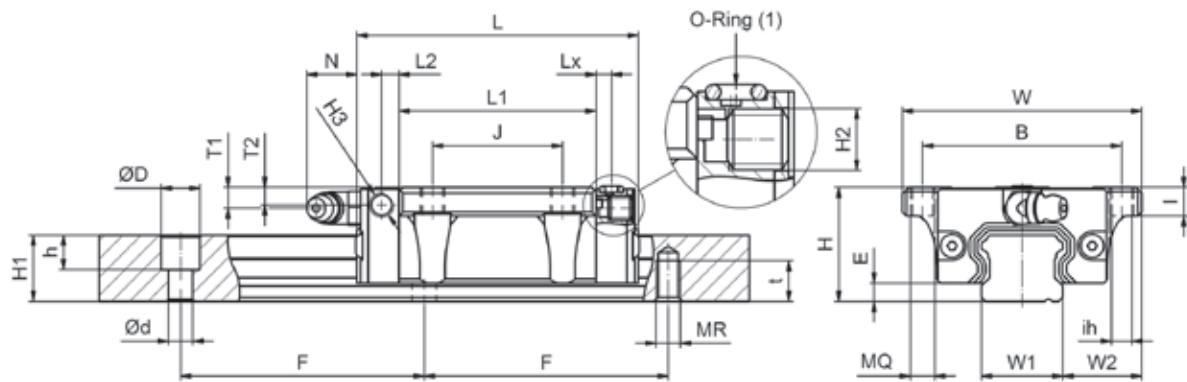
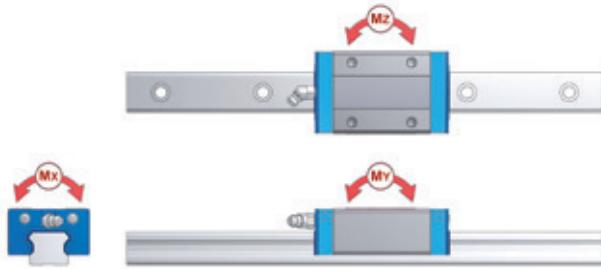
LGBCS...FN, Standard

#### Beispiel Bestellbezeichnung

LGBCS 25 FN 2 SS L 02000 N Z1 - 2 - 0 -20.0 N\*

\*Erläuterungen Typenschlüssel in Kapitel 8

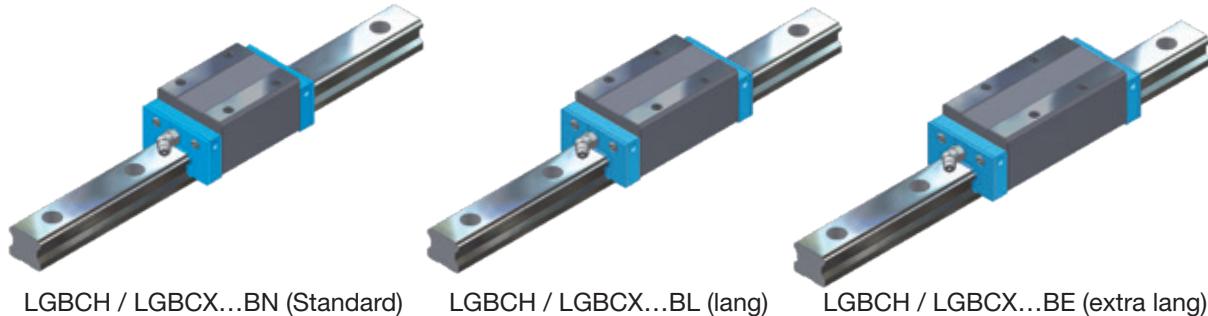
|            | System<br>mm |    |      |     |      | Führungswagen<br>mm |    |     |     |     |      |           |     |      |     |      |           |     |
|------------|--------------|----|------|-----|------|---------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------|-----|------|-----|------|-----------|-----|
|            | H            | W  | W2   | E   | L    | B                   | J  | MQ  | ih  | I   | L1   | H2        | T1  | N    | T2  | L2   | H3        | Lx  |
| LGBCS15 FS | 24           | 52 | 18,5 | 3,4 | 40,6 | 41                  | -- | M 5 | 4,4 | 7,5 | 22,2 | M 3 x 0,5 | 5,5 | 5,7  | 4,5 | 4,20 | M 3 x 0,5 | 3,0 |
| LGBCS15 FN | 24           | 52 | 18,5 | 3,4 | 58,6 | 41                  | 26 | M 5 | 4,4 | 7,5 | 40,2 | M 3 x 0,5 | 5,5 | 5,7  | 4,5 | 4,20 | M 3 x 0,5 | 3,0 |
| LGBCS20 FS | 28           | 59 | 19,5 | 4,5 | 49,1 | 49                  | -- | M 6 | 5,4 | 7,0 | 27,5 | M 6 x 1,0 | 5,1 | 12,3 | 4,3 | 4,25 | M 6 x 1,0 | 3,8 |
| LGBCS20 FN | 28           | 59 | 19,5 | 4,5 | 70,1 | 49                  | 32 | M 6 | 5,4 | 7,0 | 48,5 | M 6 x 1,0 | 5,1 | 12,3 | 4,3 | 4,25 | M 6 x 1,0 | 3,8 |
| LGBCS25 FS | 33           | 73 | 25,0 | 5,8 | 54,0 | 60                  | -- | M 8 | 6,8 | 7,1 | 32,3 | M 6 x 1,0 | 7,2 | 12,2 | 6,4 | 4,65 | M 6 x 1,0 | 5,0 |
| LGBCS25 FN | 33           | 73 | 25,0 | 5,8 | 79,2 | 60                  | 35 | M 8 | 6,8 | 7,1 | 57,5 | M 6 x 1,0 | 7,2 | 12,2 | 6,4 | 4,65 | M 6 x 1,0 | 5,0 |



| Schiene [mm] |      |    |           |      |     |           |      | Tragzahlen kN kNm |       |       |       |       | Masse kg kg/m |         |            |
|--------------|------|----|-----------|------|-----|-----------|------|-------------------|-------|-------|-------|-------|---------------|---------|------------|
| W1           | H1   | F  | Version L |      |     | Version C |      | C                 | C0    | MX    | MY    | MZ    | Wagen         | Schiene |            |
|              |      |    | d         | D    | h   | MR        | t    |                   |       |       |       |       |               |         |            |
| 15           | 13   | 60 | 4,5       | 7,5  | 5,5 | M 5       | 8,0  | 5,81              | 9,90  | 0,069 | 0,032 | 0,032 | 0,12          | 1,28    | LGBCS15 FS |
| 15           | 13   | 60 | 4,5       | 7,5  | 5,5 | M 5       | 8,0  | 11,67             | 19,90 | 0,137 | 0,120 | 0,120 | 0,19          | 1,28    | LGBCS15 FN |
| 20           | 16,3 | 60 | 6,0       | 9,5  | 8,5 | M 6       | 10,0 | 9,25              | 15,93 | 0,148 | 0,066 | 0,066 | 0,18          | 2,15    | LGBCS20 FS |
| 20           | 16,3 | 60 | 6,0       | 9,5  | 8,5 | M 6       | 10,0 | 17,98             | 30,96 | 0,289 | 0,224 | 0,224 | 0,31          | 2,15    | LGBCS20 FN |
| 23           | 19,2 | 60 | 7,0       | 11,0 | 9,0 | M 6       | 12,0 | 12,87             | 21,34 | 0,230 | 0,103 | 0,103 | 0,33          | 2,88    | LGBCS25 FS |
| 23           | 19,2 | 60 | 7,0       | 11,0 | 9,0 | M 6       | 12,0 | 25,25             | 41,73 | 0,447 | 0,358 | 0,358 | 0,50          | 2,88    | LGBCS25 FN |

## 7.4 LGBCH...B / LGBCX...B

**Linearführung mit Kugelkette, Blockausführung, normale / mittlere Bauhöhe**

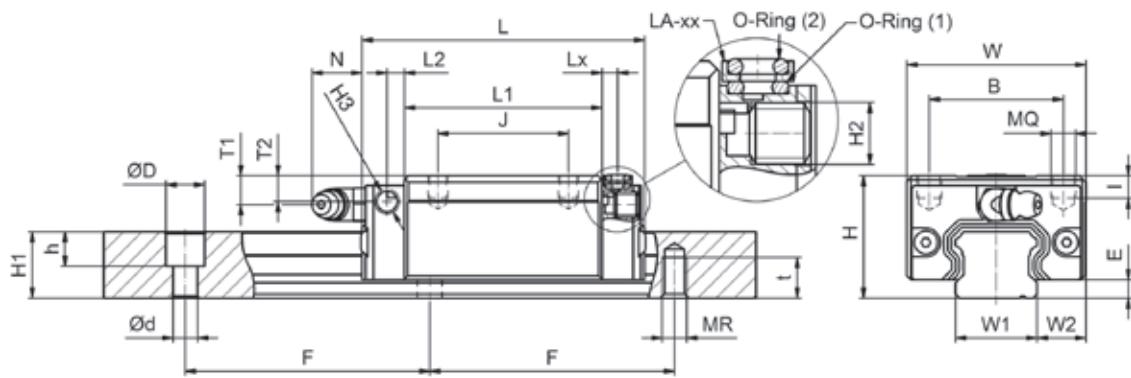
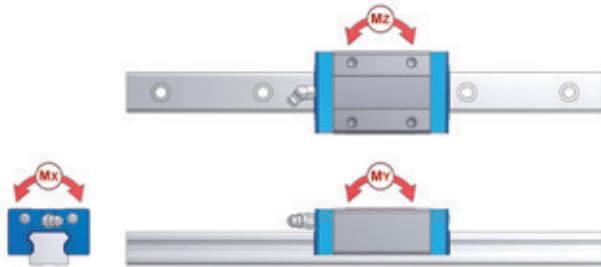


### Beispiel Bestellbezeichnung

LGBCH 25 BN 2 SS L 02000 N Z1 - 2 - 0 -20.0 N\*

\*Erläuterungen Typenschlüssel in Kapitel 8

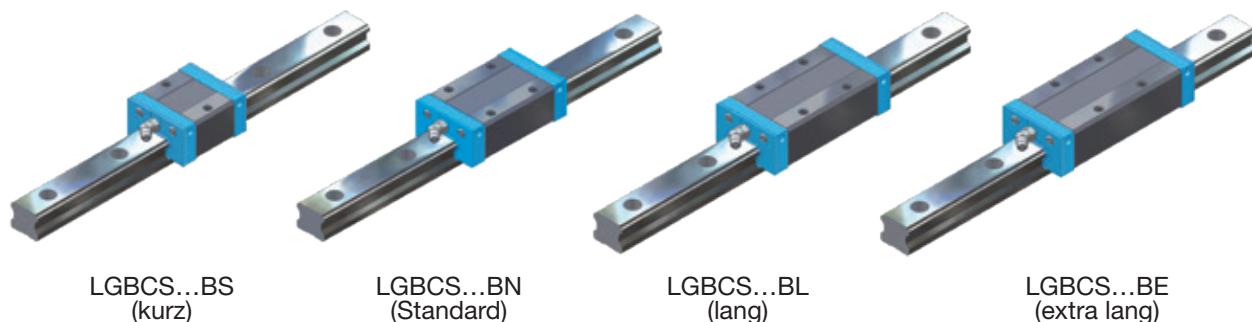
|            | System<br>mm |     |      |      |       | Führungswagen<br>mm |    |      |      |       |            |      |      |      |       |            |     |  |
|------------|--------------|-----|------|------|-------|---------------------|----|------|------|-------|------------|------|------|------|-------|------------|-----|--|
|            | H            | W   | W2   | E    | L     | B                   | J  | MQ   | I    | L1    | H2         | T1   | N    | T2   | L2    | H3         | Lx  |  |
| LGBCH15 BN | 28           | 34  | 9,5  | 3,4  | 58,6  | 26                  | 26 | M 4  | 6,0  | 40,2  | M 3 x 0,5  | 9,5  | 5,7  | 8,5  | 4,20  | M 3 x 0,5  | 3,0 |  |
| LGBCH20 BN | 30           | 44  | 12,0 | 4,5  | 70,1  | 32                  | 36 | M 5  | 6,5  | 48,5  | M 6 x 1,0  | 7,1  | 12,3 | 6,3  | 4,25  | M 6 x 1,0  | 3,8 |  |
| LGBCH20 BL | 30           | 44  | 12,0 | 4,5  | 82,9  | 32                  | 36 | M 5  | 6,5  | 61,3  | M 6 x 1,0  | 7,1  | 12,3 | 6,3  | 4,25  | M 6 x 1,0  | 3,8 |  |
| LGBCH20 BE | 30           | 44  | 12,0 | 4,5  | 98,1  | 32                  | 50 | M 5  | 6,5  | 76,5  | M 6 x 1,0  | 7,1  | 12,3 | 6,3  | 4,25  | M 6 x 1,0  | 3,8 |  |
| LGBCX25 BN | 36           | 48  | 12,5 | 5,8  | 79,2  | 35                  | 35 | M 6  | 9,0  | 57,5  | M 6 x 1,0  | 10,2 | 12,2 | 9,4  | 4,65  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCX25 BL | 36           | 48  | 12,5 | 5,8  | 93,9  | 35                  | 35 | M 6  | 9,0  | 72,2  | M 6 x 1,0  | 10,2 | 12,2 | 9,4  | 4,65  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCX25 BE | 36           | 48  | 12,5 | 5,8  | 108,6 | 35                  | 50 | M 6  | 9,0  | 86,9  | M 6 x 1,0  | 10,2 | 12,2 | 9,4  | 4,65  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCH25 BN | 40           | 48  | 12,5 | 5,8  | 79,2  | 35                  | 35 | M 6  | 9,0  | 57,5  | M 6 x 1,0  | 14,2 | 12,2 | 13,4 | 4,65  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCH25 BL | 40           | 48  | 12,5 | 5,8  | 93,9  | 35                  | 35 | M 6  | 9,0  | 72,2  | M 6 x 1,0  | 14,2 | 12,2 | 13,4 | 4,65  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCH25 BE | 40           | 48  | 12,5 | 5,8  | 108,6 | 35                  | 50 | M 6  | 9,0  | 86,9  | M 6 x 1,0  | 14,2 | 12,2 | 13,4 | 4,65  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCH30 BN | 45           | 60  | 16,0 | 7,0  | 94,8  | 40                  | 40 | M 8  | 12,0 | 67,8  | M 6 x 1,0  | 13,0 | 11,7 | 8,5  | 6,00  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCH30 BL | 45           | 60  | 16,0 | 7,0  | 105,0 | 40                  | 40 | M 8  | 12,0 | 78,0  | M 6 x 1,0  | 13,0 | 11,7 | 8,5  | 6,00  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCH30 BE | 45           | 60  | 16,0 | 7,0  | 130,5 | 40                  | 60 | M 8  | 12,0 | 103,5 | M 6 x 1,0  | 13,0 | 11,7 | 8,5  | 6,00  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCH35 BN | 55           | 70  | 18,0 | 7,5  | 111,5 | 50                  | 50 | M 8  | 12,0 | 80,5  | M 6 x 1,0  | 18,5 | 11,5 | 13,5 | 7,25  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCH35 BL | 55           | 70  | 18,0 | 7,5  | 123,5 | 50                  | 50 | M 8  | 12,0 | 92,5  | M 6 x 1,0  | 18,5 | 11,5 | 13,5 | 7,25  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCH35 BE | 55           | 70  | 18,0 | 7,5  | 153,5 | 50                  | 72 | M 8  | 12,0 | 122,5 | M 6 x 1,0  | 18,5 | 11,5 | 13,5 | 7,25  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCH45 BN | 70           | 86  | 20,5 | 8,9  | 129,0 | 60                  | 60 | M 10 | 18,0 | 94,0  | M 8 x 1,25 | 24,5 | 10,8 | 24,5 | 8,00  | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBCH45 BL | 70           | 86  | 20,5 | 8,9  | 145,0 | 60                  | 60 | M 10 | 18,0 | 110,8 | M 8 x 1,25 | 24,5 | 10,8 | 24,5 | 8,00  | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBCH45 BE | 70           | 86  | 20,5 | 8,9  | 174,0 | 60                  | 80 | M 10 | 18,0 | 139,0 | M 8 x 1,25 | 24,5 | 10,8 | 24,5 | 8,00  | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBCH55 BN | 80           | 100 | 23,5 | 12,7 | 155,0 | 75                  | 75 | M 12 | 22,0 | 116,0 | M 8 x 1,25 | 24,0 | 10,8 | 24,5 | 10,80 | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBCH55 BL | 80           | 100 | 23,5 | 12,7 | 193,0 | 75                  | 75 | M 12 | 22,0 | 154,0 | M 8 x 1,25 | 24,0 | 10,8 | 24,5 | 10,80 | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBCH55 BE | 80           | 100 | 23,5 | 12,7 | 210,8 | 75                  | 95 | M 12 | 22,0 | 171,0 | M 8 x 1,25 | 24,0 | 10,8 | 24,5 | 10,80 | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |



| W1 | H1   | F   | Schiene [mm] |      |      |           |           | kN     |        | Tragzahlen kNm |       |       | Masse kg |         |            |
|----|------|-----|--------------|------|------|-----------|-----------|--------|--------|----------------|-------|-------|----------|---------|------------|
|    |      |     | d            | D    | h    | Version L | Version C | C      | C0     | MX             | MY    | MZ    | Wagen    | Schiene |            |
| 15 | 13,0 | 60  | 4,5          | 7,5  | 5,5  | M 5       | 8,0       | 11,67  | 19,90  | 0,137          | 0,120 | 0,120 | 0,19     | 1,28    | LGBCH15 BN |
| 20 | 16,3 | 60  | 6,0          | 9,5  | 8,5  | M 6       | 10,0      | 17,98  | 30,96  | 0,289          | 0,224 | 0,224 | 0,31     | 2,15    | LGBCH20 BN |
| 20 | 16,3 | 60  | 6,0          | 9,5  | 8,5  | M 6       | 10,0      | 23,30  | 40,11  | 0,376          | 0,366 | 0,366 | 0,36     | 2,15    | LGBCH20 BL |
| 20 | 16,3 | 60  | 6,0          | 9,5  | 8,5  | M 6       | 10,0      | 27,85  | 49,61  | 0,464          | 0,565 | 0,565 | 0,47     | 2,15    | LGBCH20 BE |
| 23 | 19,2 | 60  | 7,0          | 11,0 | 9,0  | M 6       | 12,0      | 25,25  | 41,73  | 0,447          | 0,358 | 0,358 | 0,40     | 2,88    | LGBCX25 BN |
| 23 | 19,2 | 60  | 7,0          | 11,0 | 9,0  | M 6       | 12,0      | 32,44  | 53,63  | 0,576          | 0,577 | 0,577 | 0,54     | 2,88    | LGBCX25 BL |
| 23 | 19,2 | 60  | 7,0          | 11,0 | 9,0  | M 6       | 12,0      | 36,58  | 64,30  | 0,691          | 0,833 | 0,833 | 0,67     | 2,88    | LGBCX25 BE |
| 23 | 19,2 | 60  | 7,0          | 11,0 | 9,0  | M 6       | 12,0      | 25,25  | 41,73  | 0,447          | 0,358 | 0,358 | 0,45     | 2,88    | LGBCH25 BN |
| 23 | 19,2 | 60  | 7,0          | 11,0 | 9,0  | M 6       | 12,0      | 32,44  | 53,63  | 0,576          | 0,577 | 0,577 | 0,66     | 2,88    | LGBCH25 BL |
| 23 | 19,2 | 60  | 7,0          | 11,0 | 9,0  | M 6       | 12,0      | 36,58  | 64,30  | 0,691          | 0,833 | 0,833 | 0,80     | 2,88    | LGBCH25 BE |
| 28 | 22,8 | 80  | 9,0          | 14,0 | 12,0 | M 8       | 15,0      | 37,33  | 55,50  | 0,719          | 0,560 | 0,560 | 0,91     | 4,45    | LGBCH30 BN |
| 28 | 22,8 | 80  | 9,0          | 14,0 | 12,0 | M 8       | 15,0      | 48,35  | 71,88  | 0,931          | 0,836 | 0,836 | 1,04     | 4,45    | LGBCH30 BL |
| 28 | 22,8 | 80  | 9,0          | 14,0 | 12,0 | M 8       | 15,0      | 53,83  | 88,18  | 1,142          | 1,361 | 1,361 | 1,36     | 4,45    | LGBCH30 BE |
| 34 | 26,0 | 80  | 9,0          | 14,0 | 12,0 | M 8       | 17,0      | 53,31  | 82,66  | 1,307          | 0,991 | 0,991 | 1,50     | 6,25    | LGBCH35 BN |
| 34 | 26,0 | 80  | 9,0          | 14,0 | 12,0 | M 8       | 17,0      | 66,61  | 103,29 | 1,633          | 1,424 | 1,424 | 1,80     | 6,25    | LGBCH35 BL |
| 34 | 26,0 | 80  | 9,0          | 14,0 | 12,0 | M 8       | 17,0      | 73,29  | 127,68 | 2,020          | 2,330 | 2,330 | 2,34     | 6,25    | LGBCH35 BE |
| 45 | 31,1 | 105 | 14,0         | 20,0 | 17,0 | M 12      | 20,0      | 73,14  | 111,30 | 2,353          | 1,559 | 1,559 | 2,28     | 9,60    | LGBCH45 BN |
| 45 | 31,1 | 105 | 14,0         | 20,0 | 17,0 | M 12      | 20,0      | 86,99  | 132,39 | 2,798          | 2,170 | 2,170 | 2,67     | 9,60    | LGBCH45 BL |
| 45 | 31,1 | 105 | 14,0         | 20,0 | 17,0 | M 12      | 20,0      | 100,52 | 166,87 | 3,527          | 3,455 | 3,455 | 3,35     | 9,60    | LGBCH45 BE |
| 53 | 38,0 | 120 | 16,0         | 23,0 | 20,0 | M 14      | 24,0      | 88,26  | 136,62 | 3,385          | 2,361 | 2,361 | 3,42     | 13,80   | LGBCH55 BN |
| 53 | 38,0 | 120 | 16,0         | 23,0 | 20,0 | M 14      | 24,0      | 119,10 | 183,14 | 4,538          | 4,202 | 4,202 | 4,57     | 13,80   | LGBCH55 BL |
| 53 | 38,0 | 120 | 16,0         | 23,0 | 20,0 | M 14      | 24,0      | 161,43 | 259,71 | 6,430          | 6,617 | 6,617 | 5,08     | 13,80   | LGBCH55 BE |

## 7.5 LGBCS...B

**Linearführung mit Kugelkette, Blockausführung, flache Bauhöhe**

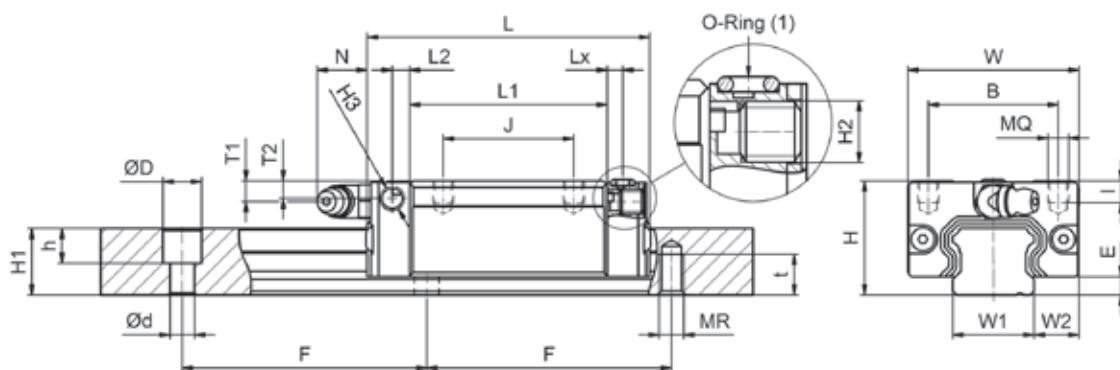
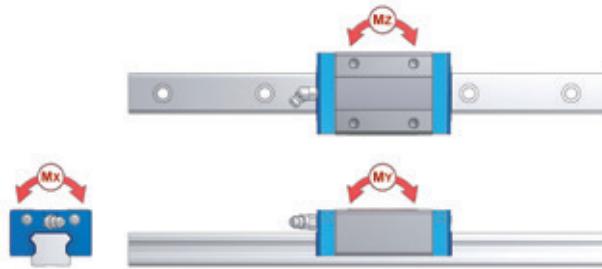


### Beispiel Bestellbezeichnung

LGBCS 25 BN 2 SS L 02000 N Z1 - 2 - 0 -20.0 N\*

\*Erläuterungen Typenschlüssel in Kapitel 8

|            | System<br>mm |     |      |      |       | Führungswagen<br>mm |    |      |      |       |            |      |      |      |       |            |     |  |
|------------|--------------|-----|------|------|-------|---------------------|----|------|------|-------|------------|------|------|------|-------|------------|-----|--|
|            | H            | W   | W2   | E    | L     | B                   | J  | MQ   | I    | L1    | H2         | T1   | N    | T2   | L2    | H3         | Lx  |  |
| LGBCS15 BS | 24           | 34  | 9,5  | 3,4  | 40,6  | 26                  | -- | M 4  | 4,8  | 22,2  | M 3 x 0,5  | 5,5  | 5,7  | 4,5  | 4,20  | M 3 x 0,5  | 3,0 |  |
| LGBCS15 BN | 24           | 34  | 9,5  | 3,4  | 58,6  | 26                  | 26 | M 4  | 4,8  | 40,2  | M 3 x 0,5  | 5,5  | 5,7  | 4,5  | 4,20  | M 3 x 0,5  | 3,0 |  |
| LGBCS15 BL | 24           | 34  | 9,5  | 3,4  | 66,1  | 26                  | 26 | M 4  | 4,8  | 47,7  | M 3 x 0,5  | 5,5  | 5,7  | 4,5  | 4,20  | M 3 x 0,5  | 3,0 |  |
| LGBCS20 BS | 28           | 42  | 11,0 | 4,5  | 49,1  | 32                  | -- | M 5  | 5,5  | 27,5  | M 6 x 1,0  | 5,1  | 15,6 | 4,3  | 4,25  | M 6 x 1,0  | 3,8 |  |
| LGBCS20 BN | 28           | 42  | 11,0 | 4,5  | 70,1  | 32                  | 32 | M 5  | 5,5  | 48,5  | M 6 x 1,0  | 7,1  | 15,6 | 4,3  | 4,25  | M 6 x 1,0  | 3,8 |  |
| LGBCS25 BS | 33           | 48  | 12,5 | 5,8  | 54,0  | 35                  | -- | M 6  | 6,8  | 32,3  | M 6 x 1,0  | 7,2  | 12,2 | 6,4  | 4,65  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCS25 BN | 33           | 48  | 12,5 | 5,8  | 79,2  | 35                  | 35 | M 6  | 6,8  | 57,5  | M 6 x 1,0  | 7,2  | 12,2 | 6,4  | 4,65  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCS30 BS | 42           | 60  | 16,0 | 7,0  | 64,2  | 40                  | -- | M 8  | 10,0 | 37,2  | M 6 x 1,0  | 10,0 | 11,7 | 5,5  | 6,00  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCS30 BN | 42           | 60  | 16,0 | 7,0  | 94,8  | 40                  | 40 | M 8  | 10,0 | 67,8  | M 6 x 1,0  | 10,0 | 11,7 | 5,5  | 6,00  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCS30 BL | 42           | 60  | 16,0 | 7,0  | 105,0 | 40                  | 40 | M 8  | 10,0 | 78,0  | M 6 x 1,0  | 10,0 | 11,7 | 5,5  | 6,00  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCS30 BE | 42           | 60  | 16,0 | 7,0  | 130,5 | 40                  | 60 | M 8  | 10,0 | 103,5 | M 6 x 1,0  | 10,0 | 11,7 | 5,5  | 6,00  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCS35 BS | 48           | 70  | 18,0 | 7,5  | 75,5  | 50                  | -- | M 8  | 10,0 | 44,5  | M 6 x 1,0  | 11,5 | 11,5 | 10,5 | 7,25  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCS35 BN | 48           | 70  | 18,0 | 7,5  | 111,5 | 50                  | 50 | M 8  | 10,0 | 80,5  | M 6 x 1,0  | 11,5 | 11,5 | 10,5 | 7,25  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCS35 BL | 48           | 70  | 18,0 | 7,5  | 123,5 | 50                  | 50 | M 8  | 10,0 | 92,5  | M 6 x 1,0  | 11,5 | 11,5 | 10,5 | 7,25  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCS35 BE | 48           | 70  | 18,0 | 7,5  | 153,5 | 50                  | 72 | M 8  | 10,0 | 122,5 | M 6 x 1,0  | 11,5 | 11,5 | 10,5 | 7,25  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBCS45 BN | 60           | 86  | 20,5 | 8,9  | 129,0 | 60                  | 60 | M 10 | 15,5 | 94,0  | M 8 x 1,25 | 14,4 | 11,8 | 14,5 | 8,00  | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBCS45 BL | 60           | 86  | 20,5 | 8,9  | 145,0 | 60                  | 60 | M 10 | 15,5 | 110,0 | M 8 x 1,25 | 14,4 | 11,8 | 14,5 | 8,00  | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBCS45 BE | 60           | 86  | 20,5 | 8,9  | 174,0 | 60                  | 80 | M 10 | 15,5 | 139,0 | M 8 x 1,25 | 14,4 | 11,8 | 14,5 | 8,00  | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBCS55 BN | 70           | 100 | 23,5 | 12,7 | 155,0 | 75                  | 75 | M 12 | 18,0 | 116,0 | M 8 x 1,25 | 14,0 | 11,8 | 14,5 | 10,00 | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBCS55 BL | 70           | 100 | 23,5 | 12,7 | 193,0 | 75                  | 75 | M 12 | 18,0 | 154,0 | M 8 x 1,25 | 14,0 | 11,8 | 14,5 | 10,00 | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBCS55 BE | 70           | 100 | 23,5 | 12,7 | 210,0 | 75                  | 95 | M 12 | 18,0 | 171,0 | M 8 x 1,25 | 14,0 | 11,8 | 14,5 | 10,00 | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |



| W1 | H1   | F   | Schiene [mm] |      |           |      |      | kN     |        | Tragzahlen kNm |       |       | Masse kg |         |            |
|----|------|-----|--------------|------|-----------|------|------|--------|--------|----------------|-------|-------|----------|---------|------------|
|    |      |     | Version L    |      | Version C |      |      | C      | C0     | MX             | MY    | MZ    | Wagen    | Schiene |            |
|    |      |     | d            | D    | h         | MR   | t    |        |        |                |       |       |          |         |            |
| 15 | 13,0 | 60  | 4,5          | 7,5  | 5,5       | M 5  | 8,0  | 5,81   | 9,90   | 0,069          | 0,032 | 0,032 | 0,10     | 1,28    | LGBCS15 BS |
| 15 | 13,0 | 60  | 4,5          | 7,5  | 5,5       | M 5  | 8,0  | 11,67  | 19,90  | 0,137          | 0,120 | 0,120 | 0,17     | 1,28    | LGBCS15 BN |
| 15 | 13,0 | 60  | 4,5          | 7,5  | 5,5       | M 5  | 8,0  | 14,12  | 24,05  | 0,166          | 0,171 | 0,171 | 0,18     | 1,28    | LGBCS15 BL |
| 20 | 16,3 | 60  | 6,0          | 9,5  | 8,5       | M 6  | 10,0 | 9,25   | 15,93  | 0,148          | 0,066 | 0,066 | 0,17     | 2,15    | LGBCS20 BS |
| 20 | 16,3 | 60  | 6,0          | 9,5  | 8,5       | M 6  | 10,0 | 17,98  | 30,96  | 0,289          | 0,224 | 0,224 | 0,26     | 2,15    | LGBCS20 BN |
| 23 | 19,2 | 60  | 7,0          | 11,0 | 9,0       | M 6  | 12,0 | 12,87  | 21,34  | 0,230          | 0,103 | 0,103 | 0,21     | 2,88    | LGBCS25 BS |
| 23 | 19,2 | 60  | 7,0          | 11,0 | 9,0       | M 6  | 12,0 | 25,25  | 41,73  | 0,447          | 0,358 | 0,358 | 0,38     | 2,88    | LGBCS25 BN |
| 28 | 22,8 | 80  | 9,0          | 14,0 | 12,0      | M 8  | 15,0 | 18,50  | 27,51  | 0,356          | 0,153 | 0,153 | 0,50     | 4,45    | LGBCS30 BS |
| 28 | 22,8 | 80  | 9,0          | 14,0 | 12,0      | M 8  | 15,0 | 37,33  | 55,50  | 0,719          | 0,560 | 0,560 | 0,80     | 4,45    | LGBCS30 BN |
| 28 | 22,8 | 80  | 9,0          | 14,0 | 12,0      | M 8  | 15,0 | 48,35  | 71,88  | 0,931          | 0,836 | 0,836 | 0,94     | 4,45    | LGBCS30 BL |
| 28 | 22,8 | 80  | 9,0          | 14,0 | 12,0      | M 8  | 15,0 | 53,83  | 88,18  | 1,142          | 1,361 | 1,361 | 1,16     | 4,45    | LGBCS30 BE |
| 34 | 26,0 | 80  | 9,0          | 14,0 | 12,0      | M 8  | 17,0 | 26,72  | 41,43  | 0,655          | 0,275 | 0,275 | 0,80     | 6,25    | LGBCS35 BS |
| 34 | 26,0 | 80  | 9,0          | 14,0 | 12,0      | M 8  | 17,0 | 53,31  | 82,66  | 1,307          | 0,991 | 0,991 | 1,20     | 6,25    | LGBCS35 BN |
| 34 | 26,0 | 80  | 9,0          | 14,0 | 12,0      | M 8  | 17,0 | 66,61  | 103,29 | 1,633          | 1,424 | 1,424 | 1,40     | 6,25    | LGBCS35 BL |
| 34 | 26,0 | 80  | 9,0          | 14,0 | 12,0      | M 8  | 17,0 | 73,29  | 127,68 | 2,020          | 2,330 | 2,330 | 1,84     | 6,25    | LGBCS35 BE |
| 45 | 31,1 | 105 | 14,0         | 20,0 | 17,0      | M 12 | 20,0 | 73,14  | 111,30 | 2,353          | 1,559 | 1,559 | 1,64     | 9,60    | LGBCS45 BN |
| 45 | 31,1 | 105 | 14,0         | 20,0 | 17,0      | M 12 | 20,0 | 86,99  | 132,39 | 2,798          | 2,170 | 2,170 | 1,93     | 9,60    | LGBCS45 BL |
| 45 | 31,1 | 105 | 14,0         | 20,0 | 17,0      | M 12 | 20,0 | 100,52 | 166,87 | 3,527          | 3,455 | 3,455 | 2,42     | 9,60    | LGBCS45 BE |
| 53 | 38,0 | 120 | 16,0         | 23,0 | 20,0      | M 14 | 24,0 | 88,26  | 136,62 | 3,385          | 2,361 | 2,361 | 2,67     | 13,80   | LGBCS55 BN |
| 53 | 38,0 | 120 | 16,0         | 23,0 | 20,0      | M 14 | 24,0 | 119,10 | 183,14 | 4,538          | 4,202 | 4,202 | 3,57     | 13,80   | LGBCS55 BL |
| 53 | 38,0 | 120 | 16,0         | 23,0 | 20,0      | M 14 | 24,0 | 161,43 | 259,71 | 6,430          | 6,617 | 6,617 | 3,97     | 13,80   | LGBCS55 BE |

## 7.6 LGBXH...F

**Linearführung ohne Kugelkette, Flanschausführung, normale Bauhöhe**

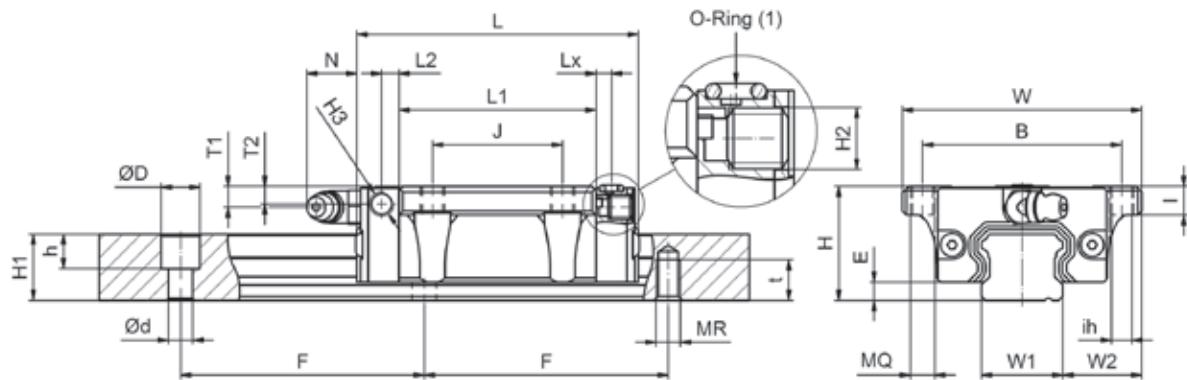
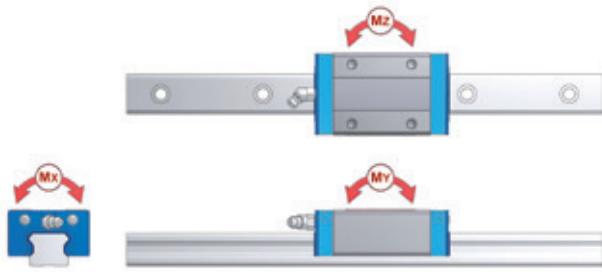


### Beispiel Bestellbezeichnung

LGBXH 25 FN 2 SS L 02000 N Z1 - 2 - 0 -20.0 N\*

\*Erläuterung Typenschlüssel in Kapitel 8

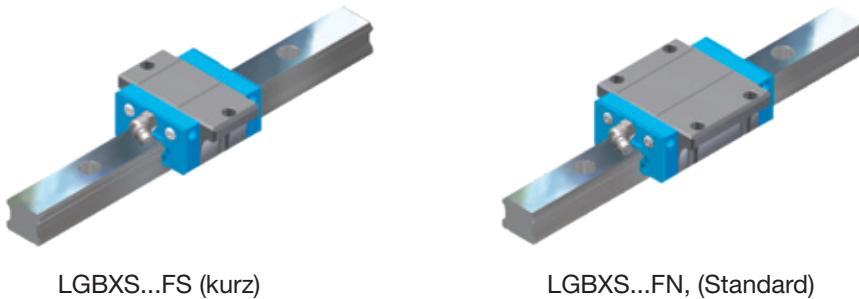
|            | System<br>mm |     |      |      |       | Führungswagen<br>mm |    |      |      |      |       |            |      |      |      |       |            |     |  |
|------------|--------------|-----|------|------|-------|---------------------|----|------|------|------|-------|------------|------|------|------|-------|------------|-----|--|
|            | H            | W   | W2   | E    | L     | B                   | J  | MQ   | ih   | I    | L1    | H2         | T1   | N    | T2   | L2    | H3         | Lx  |  |
| LGBXH15 FN | 24           | 47  | 16,0 | 3,4  | 58,6  | 38                  | 30 | M 5  | 4,4  | 7,5  | 40,2  | M 3 x 0,5  | 5,5  | 5,7  | 4,5  | 4,20  | M 3 x 0,5  | 3,0 |  |
| LGBXH15 FL | 24           | 47  | 16,0 | 3,4  | 66,1  | 38                  | 30 | M 5  | 4,4  | 7,5  | 47,7  | M 3 x 0,5  | 5,5  | 5,7  | 4,5  | 4,20  | M 3 x 0,5  | 3,0 |  |
| LGBXH20 FN | 30           | 63  | 21,5 | 4,5  | 70,1  | 53                  | 40 | M 6  | 5,4  | 9,0  | 48,5  | M 6 x 1,0  | 7,1  | 12,3 | 6,3  | 4,25  | M 6 x 1,0  | 3,8 |  |
| LGBXH20 FL | 30           | 63  | 21,5 | 4,5  | 82,9  | 53                  | 40 | M 6  | 5,4  | 9,0  | 61,3  | M 6 x 1,0  | 7,1  | 12,3 | 6,3  | 4,25  | M 6 x 1,0  | 3,8 |  |
| LGBXH20 FE | 30           | 63  | 21,5 | 4,5  | 98,1  | 53                  | 40 | M 6  | 5,4  | 9,0  | 76,5  | M 6 x 1,0  | 7,1  | 12,3 | 6,3  | 4,25  | M 6 x 1,0  | 3,8 |  |
| LGBXH25 FN | 36           | 70  | 23,5 | 5,8  | 79,2  | 57                  | 45 | M 8  | 6,8  | 10,1 | 57,5  | M 6 x 1,0  | 10,2 | 12,2 | 9,4  | 4,65  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXH25 FL | 36           | 70  | 23,5 | 5,8  | 93,9  | 57                  | 45 | M 8  | 6,8  | 10,1 | 72,2  | M 6 x 1,0  | 10,2 | 12,2 | 9,4  | 4,65  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXH25 FE | 36           | 70  | 23,5 | 5,8  | 108,6 | 57                  | 45 | M 8  | 6,8  | 10,1 | 86,9  | M 6 x 1,0  | 10,2 | 12,2 | 9,4  | 4,65  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXH30 FS | 42           | 90  | 31,0 | 7,0  | 64,2  | 72                  | -- | M 10 | 8,6  | 12,0 | 37,2  | M 6 x 1,0  | 10,0 | 11,7 | 5,5  | 6,00  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXH30 FN | 42           | 90  | 31,0 | 7,0  | 94,8  | 72                  | 52 | M 10 | 8,6  | 12,0 | 67,8  | M 6 x 1,0  | 10,0 | 11,7 | 5,5  | 6,00  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXH30 FL | 42           | 90  | 31,0 | 7,0  | 105,0 | 72                  | 52 | M 10 | 8,6  | 12,0 | 78,0  | M 6 x 1,0  | 10,0 | 11,7 | 5,5  | 6,00  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXH30 FE | 42           | 90  | 31,0 | 7,0  | 130,5 | 72                  | 52 | M 10 | 8,6  | 12,0 | 103,5 | M 6 x 1,0  | 10,0 | 11,7 | 5,5  | 6,00  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXH35 FS | 48           | 100 | 33,0 | 7,5  | 75,5  | 82                  | -- | M 10 | 8,6  | 14,0 | 44,5  | M 6 x 1,0  | 11,5 | 11,5 | 10,5 | 7,25  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXH35 FN | 48           | 100 | 33,0 | 7,5  | 111,5 | 82                  | 62 | M 10 | 8,6  | 14,0 | 80,5  | M 6 x 1,0  | 11,5 | 11,5 | 10,5 | 7,25  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXH35 FL | 48           | 100 | 33,0 | 7,5  | 123,5 | 82                  | 62 | M 10 | 8,6  | 14,0 | 92,5  | M 6 x 1,0  | 11,5 | 11,5 | 10,5 | 7,25  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXH35 FE | 48           | 100 | 33,0 | 7,5  | 153,5 | 82                  | 62 | M 10 | 8,6  | 14,0 | 122,5 | M 6 x 1,0  | 11,5 | 11,5 | 10,5 | 7,25  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXH45 FN | 60           | 120 | 37,5 | 8,9  | 129,0 | 100                 | 80 | M 12 | 10,6 | 16,0 | 94,0  | M 8 x 1,25 | 14,4 | 10,8 | 14,5 | 8,00  | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBXH45 FL | 60           | 120 | 37,5 | 8,9  | 145,0 | 100                 | 80 | M 12 | 10,6 | 16,0 | 110,0 | M 8 x 1,25 | 14,4 | 10,8 | 14,5 | 8,00  | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBXH45 FE | 60           | 120 | 37,5 | 8,9  | 174,0 | 100                 | 80 | M 12 | 10,6 | 16,0 | 139,0 | M 8 x 1,25 | 14,4 | 10,8 | 14,5 | 8,00  | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBXH55 FN | 70           | 140 | 43,5 | 12,7 | 155,0 | 116                 | 95 | M 14 | 12,6 | 19,0 | 116,0 | M 8 x 1,25 | 14,0 | 10,8 | 14,5 | 10,00 | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBXH55 FL | 70           | 140 | 43,5 | 12,7 | 193,0 | 116                 | 95 | M 14 | 12,6 | 19,0 | 154,0 | M 8 x 1,25 | 14,0 | 10,8 | 14,5 | 10,00 | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBXH55 FE | 70           | 140 | 43,5 | 12,7 | 210,0 | 116                 | 95 | M 14 | 12,6 | 19,0 | 171,0 | M 8 x 1,25 | 14,0 | 10,8 | 14,5 | 10,00 | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |



| Schiene [mm] |      |     |           |      |      |           |      |        | Tragzahlen |       |       |       |      | Masse |         |    |
|--------------|------|-----|-----------|------|------|-----------|------|--------|------------|-------|-------|-------|------|-------|---------|----|
| W1           | H1   | F   | Version L |      |      | Version C |      |        | C          | C0    | MX    | MY    | MZ   | Wagen | Schiene |    |
|              |      |     | d         | D    | h    | MR        | t    |        |            |       |       |       |      |       |         |    |
| 15           | 13   | 60  | 4,5       | 7,5  | 5,5  | M 5       | 8,0  | 9,46   | 19,90      | 0,137 | 0,120 | 0,120 | 0,21 | 1,28  | LGBXH15 | FN |
| 15           | 13   | 60  | 4,5       | 7,5  | 5,5  | M 5       | 8,0  | 11,39  | 24,05      | 0,166 | 0,171 | 0,171 | 0,23 | 1,28  | LGBXH15 | FL |
| 20           | 16,3 | 60  | 6,0       | 9,5  | 8,5  | M 6       | 10,0 | 14,56  | 30,96      | 0,289 | 0,224 | 0,224 | 0,40 | 2,15  | LGBXH20 | FN |
| 20           | 16,3 | 60  | 6,0       | 9,5  | 8,5  | M 6       | 10,0 | 18,88  | 40,11      | 0,376 | 0,366 | 0,366 | 0,46 | 2,15  | LGBXH20 | FL |
| 20           | 16,3 | 60  | 6,0       | 9,5  | 8,5  | M 6       | 10,0 | 22,45  | 49,61      | 0,464 | 0,565 | 0,565 | 0,61 | 2,15  | LGBXH20 | FE |
| 23           | 19,2 | 60  | 7,0       | 11,0 | 9,0  | M 6       | 12,0 | 20,44  | 41,73      | 0,447 | 0,358 | 0,358 | 0,57 | 2,88  | LGBXH25 | FN |
| 23           | 19,2 | 60  | 7,0       | 11,0 | 9,0  | M 6       | 12,0 | 26,28  | 53,63      | 0,576 | 0,577 | 0,577 | 0,72 | 2,88  | LGBXH25 | FL |
| 23           | 19,2 | 60  | 7,0       | 11,0 | 9,0  | M 6       | 12,0 | 29,63  | 64,30      | 0,691 | 0,833 | 0,833 | 0,89 | 2,88  | LGBXH25 | FE |
| 28           | 22,8 | 80  | 9,0       | 14,0 | 12,0 | M 8       | 15,0 | 14,99  | 27,51      | 0,356 | 0,153 | 0,153 | 0,80 | 4,45  | LGBXH30 | FS |
| 28           | 22,8 | 80  | 9,0       | 14,0 | 12,0 | M 8       | 15,0 | 30,24  | 55,50      | 0,719 | 0,560 | 0,560 | 1,10 | 4,45  | LGBXH30 | FN |
| 28           | 22,8 | 80  | 9,0       | 14,0 | 12,0 | M 8       | 15,0 | 39,16  | 71,88      | 0,931 | 0,836 | 0,836 | 1,34 | 4,45  | LGBXH30 | FL |
| 28           | 22,8 | 80  | 9,0       | 14,0 | 12,0 | M 8       | 15,0 | 43,60  | 88,18      | 1,142 | 1,361 | 1,361 | 1,66 | 4,45  | LGBXH30 | FE |
| 34           | 26,0 | 80  | 9,0       | 14,0 | 12,0 | M 8       | 17,0 | 21,64  | 41,43      | 0,655 | 0,275 | 0,275 | 1,00 | 6,25  | LGBXH35 | FS |
| 34           | 26,0 | 80  | 9,0       | 14,0 | 12,0 | M 8       | 17,0 | 44,19  | 82,66      | 1,307 | 0,991 | 0,991 | 1,50 | 6,25  | LGBXH35 | FN |
| 34           | 26,0 | 80  | 9,0       | 14,0 | 12,0 | M 8       | 17,0 | 53,96  | 103,29     | 1,633 | 1,424 | 1,424 | 1,90 | 6,25  | LGBXH35 | FL |
| 34           | 26,0 | 80  | 9,0       | 14,0 | 12,0 | M 8       | 17,0 | 59,37  | 127,68     | 2,020 | 2,330 | 2,330 | 2,54 | 6,25  | LGBXH35 | FE |
| 45           | 31,1 | 105 | 14,0      | 20,0 | 17,0 | M 12      | 20,0 | 59,25  | 111,30     | 2,353 | 1,559 | 1,559 | 2,27 | 9,60  | LGBXH45 | FN |
| 45           | 31,1 | 105 | 14,0      | 20,0 | 17,0 | M 12      | 20,0 | 70,47  | 132,39     | 2,798 | 2,170 | 2,170 | 2,68 | 9,60  | LGBXH45 | FL |
| 45           | 31,1 | 105 | 14,0      | 20,0 | 17,0 | M 12      | 20,0 | 81,42  | 166,87     | 3,527 | 3,455 | 3,455 | 3,42 | 9,60  | LGBXH45 | FE |
| 53           | 38,0 | 120 | 16,0      | 23,0 | 20,0 | M 14      | 24,0 | 71,49  | 136,62     | 3,385 | 2,361 | 2,361 | 3,44 | 13,80 | LGBXH55 | FN |
| 53           | 38,0 | 120 | 16,0      | 23,0 | 20,0 | M 14      | 24,0 | 96,46  | 183,14     | 4,538 | 4,202 | 4,202 | 4,63 | 13,80 | LGBXH55 | FL |
| 53           | 38,0 | 120 | 16,0      | 23,0 | 20,0 | M 14      | 24,0 | 130,76 | 259,71     | 6,430 | 6,617 | 6,617 | 5,16 | 13,80 | LGBXH55 | FE |

## 7.7 LGBXS...F

**Linearführung ohne Kugelkette, Flanschausführung, flache Bauhöhe**

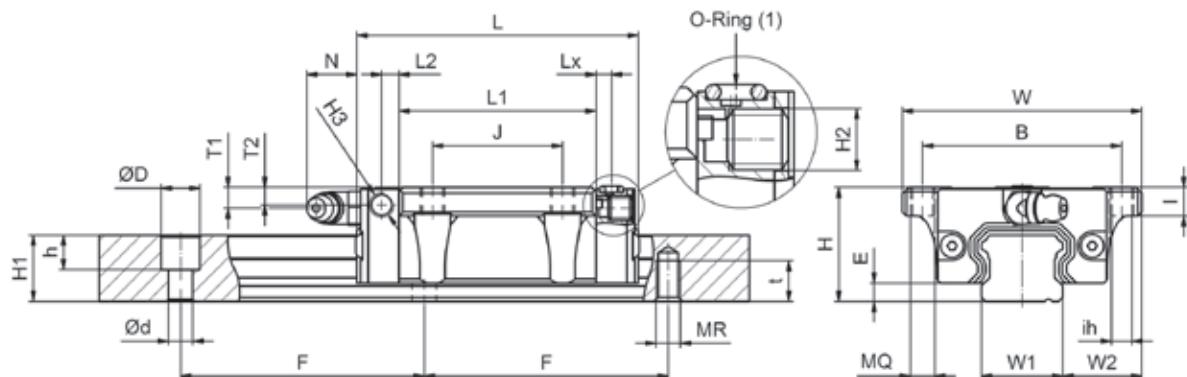
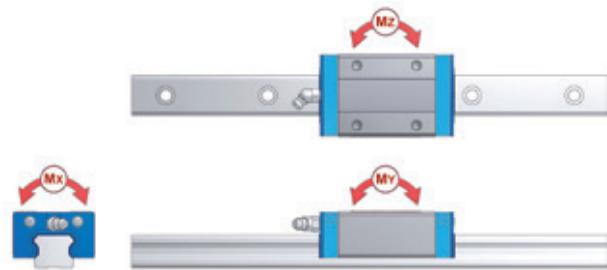


### Beispiel Bestellbezeichnung

LGBXS 25 FN 2 SS L 02000 N Z1 - 2 - 0 -20.0 N\*

\*Erläuterung Typenschlüssel in Kapitel 8

|            | System<br>mm |    |      |     |      |    | Führungswagen<br>mm |     |     |     |      |           |     |      |     |      |           |     |
|------------|--------------|----|------|-----|------|----|---------------------|-----|-----|-----|------|-----------|-----|------|-----|------|-----------|-----|
|            | H            | W  | W2   | E   | L    | B  | J                   | MQ  | ih  | I   | L1   | H2        | T1  | N    | T2  | L2   | H3        | Lx  |
| LGBXS15 FS | 24           | 52 | 18,5 | 3,4 | 40,6 | 41 | --                  | M 5 | 4,4 | 7,5 | 22,2 | M 3 x 0,5 | 5,5 | 5,7  | 4,5 | 4,20 | M 3 x 0,5 | 3,0 |
| LGBXS15 FN | 24           | 52 | 18,5 | 3,4 | 58,6 | 41 | 26                  | M 5 | 4,4 | 7,5 | 40,2 | M 3 x 0,5 | 5,5 | 5,7  | 4,5 | 4,20 | M 3 x 0,5 | 3,0 |
| LGBXS20 FS | 28           | 59 | 19,5 | 4,5 | 49,1 | 49 | --                  | M 6 | 5,4 | 7,0 | 27,5 | M 6 x 1,0 | 5,1 | 12,3 | 4,3 | 4,25 | M 6 x 1,0 | 3,8 |
| LGBXS20 FN | 28           | 59 | 19,5 | 4,5 | 70,1 | 49 | 32                  | M 6 | 5,4 | 7,0 | 48,5 | M 6 x 1,0 | 5,1 | 12,3 | 4,3 | 4,25 | M 6 x 1,0 | 3,8 |
| LGBXS25 FS | 33           | 73 | 25,0 | 5,8 | 54,0 | 60 | --                  | M 8 | 6,8 | 7,1 | 32,3 | M 6 x 1,0 | 7,2 | 12,2 | 6,4 | 4,65 | M 6 x 1,0 | 5,0 |
| LGBXS25 FN | 33           | 73 | 25,0 | 5,8 | 79,2 | 60 | 35                  | M 8 | 6,8 | 7,1 | 57,5 | M 6 x 1,0 | 7,2 | 12,2 | 6,4 | 4,65 | M 6 x 1,0 | 5,0 |



| Schiene [mm] |      |    |           |      |     |           |      | Tragzahlen |       |       |       |       | Masse |      |            |
|--------------|------|----|-----------|------|-----|-----------|------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------------|
| W1           | H1   | F  | Version L |      |     | Version C |      | kN         |       | kNm   |       |       | kg    | kg/m |            |
|              |      |    | d         | D    | h   | MR        | t    | C          | C0    | MX    | MY    | MZ    |       |      |            |
| 15           | 13   | 60 | 4,5       | 7,5  | 5,5 | M 5       | 8,0  | 4,7        | 9,90  | 0,069 | 0,032 | 0,032 | 0,12  | 1,28 | LGBXS15 FS |
| 15           | 13   | 60 | 4,5       | 7,5  | 5,5 | M 5       | 8,0  | 9,46       | 19,90 | 0,137 | 0,120 | 0,120 | 0,19  | 1,28 | LGBXS15 FN |
| 20           | 16,3 | 60 | 6,0       | 9,5  | 8,5 | M 6       | 10,0 | 7,49       | 15,93 | 0,148 | 0,066 | 0,066 | 0,18  | 2,15 | LGBXS20 FS |
| 20           | 16,3 | 60 | 6,0       | 9,5  | 8,5 | M 6       | 10,0 | 14,56      | 30,96 | 0,289 | 0,224 | 0,224 | 0,31  | 2,15 | LGBXS20 FN |
| 23           | 19,2 | 60 | 7,0       | 11,0 | 9,0 | M 6       | 12,0 | 10,45      | 21,34 | 0,230 | 0,103 | 0,103 | 0,33  | 2,88 | LGBXS25 FS |
| 23           | 19,2 | 60 | 7,0       | 11,0 | 9,0 | M 6       | 12,0 | 20,44      | 41,73 | 0,447 | 0,358 | 0,358 | 0,50  | 2,88 | LGBXS25 FN |

## 7.8 LGBXH...B / LGBXX...B

**Linearführung ohne Kugelkette, in Blockausführung, normale / mittlere Bauhöhe**



LGBXH / LGBXX...BN, Standard

LGBXH / LGBXX...BL, lang

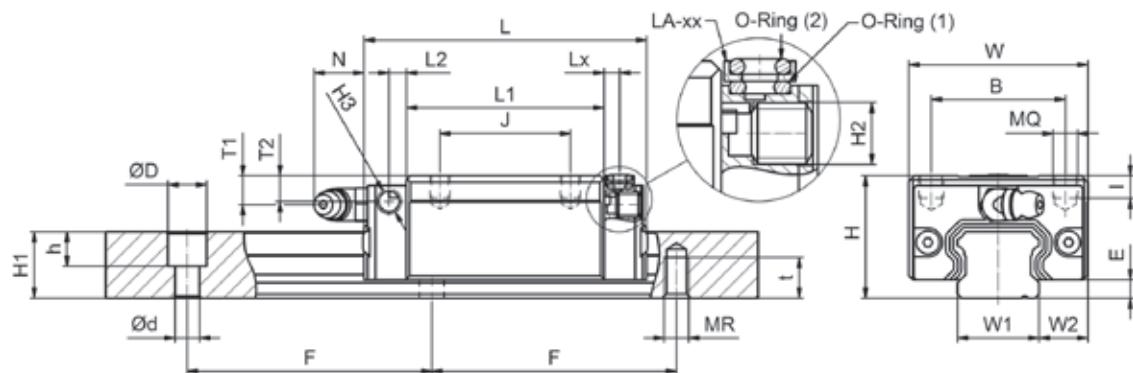
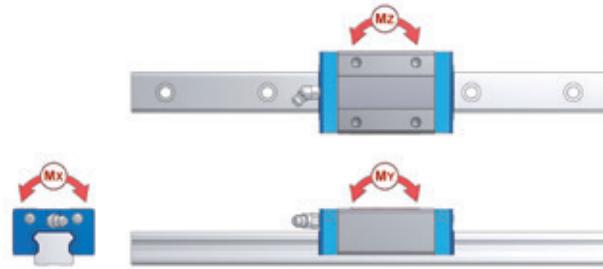
LGBXH / LGBXX ...BE, extra lang

### Beispiel Bestellbezeichnung

LGBXH 25 BN 2 SS L 02000 N Z1 - 2 - 0 -20.0 N\*

\*Erläuterung Typenschlüssel in Kapitel 8

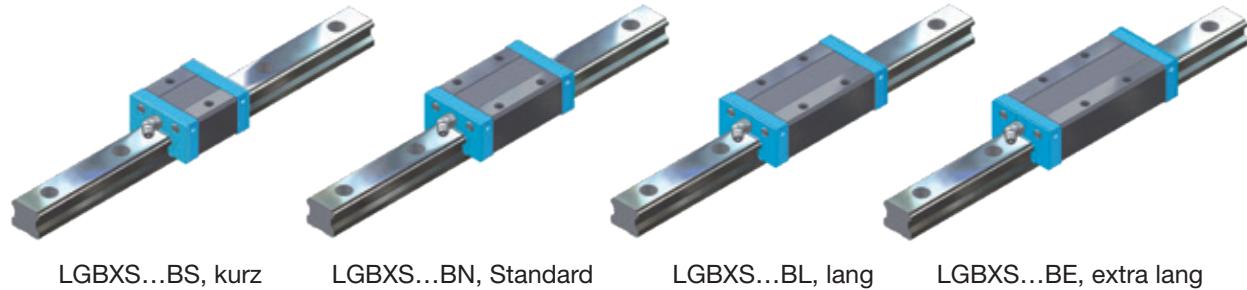
|            | System<br>mm |     |      |      |       | Führungswagen<br>mm |    |      |      |       |            |      |      |      |       |            |     |  |
|------------|--------------|-----|------|------|-------|---------------------|----|------|------|-------|------------|------|------|------|-------|------------|-----|--|
|            | H            | W   | W2   | E    | L     | B                   | J  | MQ   | I    | L1    | H2         | T1   | N    | T2   | L2    | H3         | Lx  |  |
| LGBXH15 BN | 28           | 34  | 9,5  | 3,4  | 58,6  | 26                  | 26 | M 4  | 6,0  | 40,2  | M 3 x 0,5  | 9,5  | 5,7  | 8,5  | 4,20  | M 3 x 0,5  | 3,0 |  |
| LGBXH20 BN | 30           | 44  | 12,0 | 4,5  | 70,1  | 32                  | 36 | M 5  | 6,5  | 48,5  | M 6 x 1,0  | 7,1  | 12,3 | 6,3  | 4,25  | M 6 x 1,0  | 3,8 |  |
| LGBXH20 BL | 30           | 44  | 12,0 | 4,5  | 82,9  | 32                  | 36 | M 5  | 6,5  | 61,3  | M 6 x 1,0  | 7,1  | 12,3 | 6,3  | 4,25  | M 6 x 1,0  | 3,8 |  |
| LGBXH20 BE | 30           | 44  | 12,0 | 4,5  | 98,13 | 32                  | 50 | M 5  | 6,5  | 76,5  | M 6 x 1,0  | 7,1  | 12,3 | 6,3  | 4,25  | M 6 x 1,0  | 3,8 |  |
| LGBXX25 BN | 36           | 48  | 12,5 | 5,8  | 79,2  | 35                  | 35 | M 6  | 9,0  | 57,5  | M 6 x 1,0  | 10,2 | 12,2 | 9,4  | 4,65  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXX25 BL | 36           | 48  | 12,5 | 5,8  | 93,9  | 35                  | 35 | M 6  | 9,0  | 72,2  | M 6 x 1,0  | 10,2 | 12,2 | 9,4  | 4,65  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXX25 BE | 36           | 48  | 12,5 | 5,8  | 108,6 | 35                  | 50 | M 6  | 9,0  | 86,9  | M 6 x 1,0  | 10,2 | 12,2 | 9,4  | 4,65  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXH25 BN | 40           | 48  | 12,5 | 5,8  | 79,2  | 35                  | 35 | M 6  | 9,0  | 57,5  | M 6 x 1,0  | 14,2 | 12,2 | 13,4 | 4,65  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXH25 BL | 40           | 48  | 12,5 | 5,8  | 93,9  | 35                  | 35 | M 6  | 9,0  | 72,2  | M 6 x 1,0  | 14,2 | 12,2 | 13,4 | 4,65  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXH25 BE | 40           | 48  | 12,5 | 5,8  | 108,6 | 35                  | 50 | M 6  | 9,0  | 86,9  | M 6 x 1,0  | 14,2 | 12,2 | 13,4 | 4,65  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXH30 BN | 45           | 60  | 16,0 | 7,0  | 94,8  | 40                  | 40 | M 8  | 12,0 | 67,8  | M 6 x 1,0  | 13,0 | 11,7 | 8,5  | 6,00  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXH30 BL | 45           | 60  | 16,0 | 7,0  | 105,0 | 40                  | 40 | M 8  | 12,0 | 78,0  | M 6 x 1,0  | 13,0 | 11,7 | 8,5  | 6,00  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXH30 BE | 45           | 60  | 16,0 | 7,0  | 130,5 | 40                  | 60 | M 8  | 12,0 | 103,5 | M 6 x 1,0  | 13,0 | 11,7 | 8,5  | 6,00  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXH35 BN | 55           | 70  | 18,0 | 7,5  | 111,5 | 50                  | 50 | M 8  | 12,0 | 80,5  | M 6 x 1,0  | 18,5 | 11,5 | 13,5 | 7,25  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXH35 BL | 55           | 70  | 18,0 | 7,5  | 123,5 | 50                  | 50 | M 8  | 12,0 | 92,5  | M 6 x 1,0  | 18,5 | 11,5 | 13,5 | 7,25  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXH35 BE | 55           | 70  | 18,0 | 7,5  | 153,5 | 50                  | 72 | M 8  | 12,0 | 122,5 | M 6 x 1,0  | 18,5 | 11,5 | 13,5 | 7,25  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXH45 BN | 70           | 86  | 20,5 | 8,9  | 129,0 | 60                  | 60 | M 10 | 18,0 | 94,0  | M 8 x 1,25 | 24,5 | 10,8 | 24,5 | 8,00  | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBXH45 BL | 70           | 86  | 20,5 | 8,9  | 145,0 | 60                  | 60 | M 10 | 18,0 | 110,0 | M 8 x 1,25 | 24,5 | 10,8 | 24,5 | 8,00  | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBXH45 BE | 70           | 86  | 20,5 | 8,9  | 174,0 | 60                  | 80 | M 10 | 18,0 | 139,0 | M 8 x 1,25 | 24,5 | 10,8 | 24,5 | 8,00  | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBXH55 BN | 80           | 100 | 23,5 | 12,7 | 155,0 | 75                  | 75 | M 12 | 22,0 | 116,0 | M 8 x 1,25 | 24,0 | 10,8 | 24,5 | 10,00 | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBXH55 BL | 80           | 100 | 23,5 | 12,7 | 193,0 | 75                  | 75 | M 12 | 22,0 | 154,0 | M 8 x 1,25 | 24,0 | 10,8 | 24,5 | 10,00 | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBXH55 BE | 80           | 100 | 23,5 | 12,7 | 210,0 | 75                  | 95 | M 12 | 22,0 | 171,0 | M 8 x 1,25 | 24,0 | 10,8 | 24,5 | 10,00 | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |



| Schiene [mm] |      |     |      |           |      |      |           | Tragzahlen kN |   |        |       |       | Masse kg |       |       |         |            |
|--------------|------|-----|------|-----------|------|------|-----------|---------------|---|--------|-------|-------|----------|-------|-------|---------|------------|
| W1           | H1   | F   | d    | Version L | D    | h    | Version C | MR            | t | C      | C0    | MX    | MY       | MZ    | Wagen | Schiene |            |
|              |      |     |      |           |      |      |           |               |   |        |       |       |          |       |       |         |            |
| 15           | 13,0 | 60  | 4,5  | 7,5       | 5,5  | M 5  | 8,0       | 9,46          |   | 19,90  | 0,137 | 0,120 | 0,120    | 0,120 | 0,19  | 1,28    | LGBXH15 BN |
| 20           | 16,3 | 60  | 6,0  | 9,5       | 8,5  | M 6  | 10,0      | 14,56         |   | 30,96  | 0,289 | 0,224 | 0,224    | 0,224 | 0,31  | 2,15    | LGBXH20 BN |
| 20           | 16,3 | 60  | 6,0  | 9,5       | 8,5  | M 6  | 10,0      | 18,88         |   | 40,11  | 0,376 | 0,366 | 0,366    | 0,366 | 0,36  | 2,15    | LGBXH20 BL |
| 20           | 16,3 | 60  | 6,0  | 9,5       | 8,5  | M 6  | 10,0      | 22,45         |   | 49,61  | 0,464 | 0,565 | 0,565    | 0,565 | 0,47  | 2,15    | LGBXH20 BE |
| 23           | 19,2 | 60  | 7,0  | 11,0      | 9,0  | M 6  | 12,0      | 20,44         |   | 41,73  | 0,447 | 0,358 | 0,358    | 0,358 | 0,40  | 2,88    | LGBXX25 BN |
| 23           | 19,2 | 60  | 7,0  | 11,0      | 9,0  | M 6  | 12,0      | 26,28         |   | 53,63  | 0,576 | 0,577 | 0,577    | 0,577 | 0,54  | 2,88    | LGBXX25 BL |
| 23           | 19,2 | 60  | 7,0  | 11,0      | 9,0  | M 6  | 12,0      | 29,63         |   | 64,30  | 0,691 | 0,833 | 0,833    | 0,833 | 0,67  | 2,88    | LGBXX25 BE |
| 23           | 19,2 | 60  | 7,0  | 11,0      | 9,0  | M 6  | 12,0      | 20,44         |   | 41,73  | 0,447 | 0,358 | 0,358    | 0,358 | 0,45  | 2,88    | LGBXH25 BN |
| 23           | 19,2 | 60  | 7,0  | 11,0      | 9,0  | M 6  | 12,0      | 26,28         |   | 53,63  | 0,576 | 0,577 | 0,577    | 0,577 | 0,66  | 2,88    | LGBXH25 BL |
| 23           | 19,2 | 60  | 7,0  | 11,0      | 9,0  | M 6  | 12,0      | 29,63         |   | 64,30  | 0,691 | 0,833 | 0,833    | 0,833 | 0,80  | 2,88    | LGBXH25 BE |
| 28           | 22,8 | 80  | 9,0  | 14,0      | 12,0 | M 8  | 15,0      | 30,24         |   | 55,50  | 0,719 | 0,560 | 0,560    | 0,560 | 0,91  | 4,45    | LGBXH30 BN |
| 28           | 22,8 | 80  | 9,0  | 14,0      | 12,0 | M 8  | 15,0      | 39,16         |   | 71,88  | 0,931 | 0,836 | 0,836    | 0,836 | 1,04  | 4,45    | LGBXH30 BL |
| 28           | 22,8 | 80  | 9,0  | 14,0      | 12,0 | M 8  | 15,0      | 43,60         |   | 88,18  | 1,142 | 1,361 | 1,361    | 1,361 | 1,36  | 4,45    | LGBXH30 BE |
| 34           | 26,0 | 80  | 9,0  | 14,0      | 12,0 | M 8  | 17,0      | 44,19         |   | 82,66  | 1,307 | 0,991 | 0,991    | 0,991 | 1,50  | 6,25    | LGBXH35 BN |
| 34           | 26,0 | 80  | 9,0  | 14,0      | 12,0 | M 8  | 17,0      | 53,96         |   | 103,29 | 1,633 | 1,424 | 1,424    | 1,424 | 1,80  | 6,25    | LGBXH35 BL |
| 34           | 26,0 | 80  | 9,0  | 14,0      | 12,0 | M 8  | 17,0      | 59,37         |   | 127,68 | 2,020 | 2,330 | 2,330    | 2,330 | 2,34  | 6,25    | LGBXH35 BE |
| 45           | 31,1 | 105 | 14,0 | 20,0      | 17,0 | M 12 | 20,0      | 59,25         |   | 111,30 | 2,353 | 1,559 | 1,559    | 1,559 | 2,28  | 9,60    | LGBXH45 BN |
| 45           | 31,1 | 105 | 14,0 | 20,0      | 17,0 | M 12 | 20,0      | 70,47         |   | 132,39 | 2,798 | 2,170 | 2,170    | 2,170 | 2,67  | 9,60    | LGBXH45 BL |
| 45           | 31,1 | 105 | 14,0 | 20,0      | 17,0 | M 12 | 20,0      | 81,42         |   | 166,87 | 3,527 | 3,455 | 3,455    | 3,455 | 3,35  | 9,60    | LGBXH45 BE |
| 53           | 38,0 | 120 | 16,0 | 23,0      | 20,0 | M 14 | 24,0      | 71,49         |   | 136,62 | 3,385 | 2,361 | 2,361    | 2,361 | 3,42  | 13,80   | LGBXH55 BN |
| 53           | 38,0 | 120 | 16,0 | 23,0      | 20,0 | M 14 | 24,0      | 96,46         |   | 183,14 | 4,538 | 4,202 | 4,202    | 4,202 | 4,57  | 13,80   | LGBXH55 BL |
| 53           | 38,0 | 120 | 16,0 | 23,0      | 20,0 | M 14 | 24,0      | 130,76        |   | 259,71 | 6,430 | 6,617 | 6,617    | 6,617 | 5,08  | 13,80   | LGBXH55 BE |

## 7.9 LGBXS...B

**Linearführung ohne Kugelkette, Blockausführung, flache Bauhöhe**

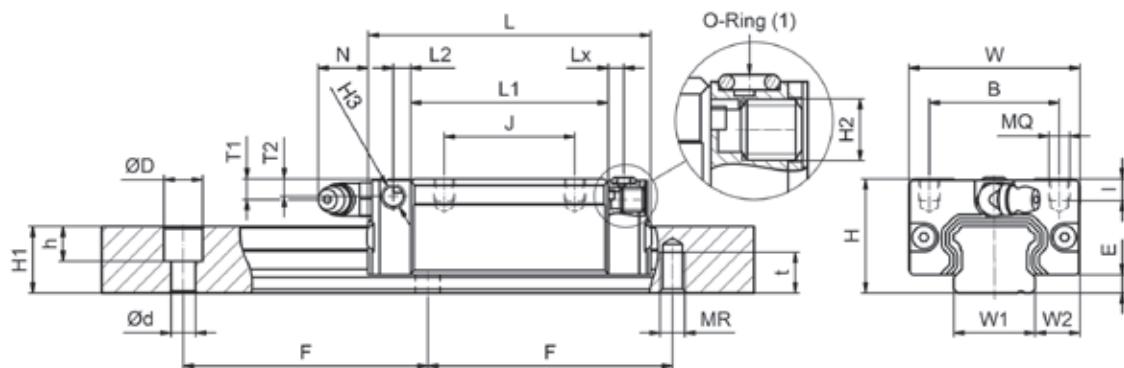
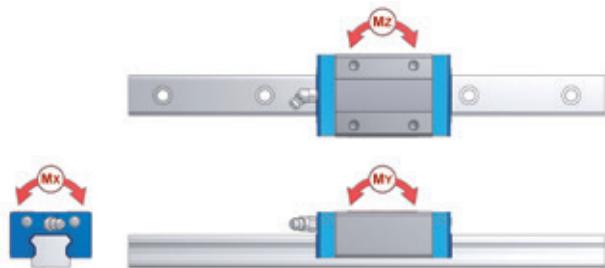


### Beispiel Bestellbezeichnung

LGBXS 25 BN 2 SS L 02000 N Z1 - 2 - 0 -20.0 N\*

\*Erläuterung Typenschlüssel in Kapitel 8

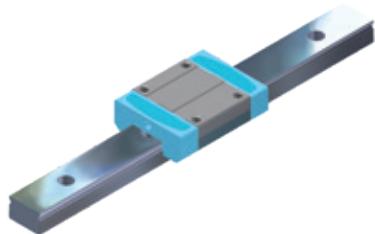
|            | System<br>mm |     |      |      |       | Führungswagen<br>mm |    |      |      |       |            |      |      |      |       |            |     |  |
|------------|--------------|-----|------|------|-------|---------------------|----|------|------|-------|------------|------|------|------|-------|------------|-----|--|
|            | H            | W   | W2   | E    | L     | B                   | J  | MQ   | I    | L1    | H2         | T1   | N    | T2   | L2    | H3         | Lx  |  |
| LGBXS15 BS | 24           | 34  | 9,5  | 3,4  | 40,6  | 26                  | -- | M 4  | 4,8  | 22,2  | M 3 x 0,5  | 5,5  | 5,7  | 4,5  | 4,20  | M 3 x 0,5  | 3,0 |  |
| LGBXS15 BN | 24           | 34  | 9,5  | 3,4  | 58,6  | 26                  | 26 | M 4  | 4,8  | 40,2  | M 3 x 0,5  | 5,5  | 5,7  | 4,5  | 4,20  | M 3 x 0,5  | 3,0 |  |
| LGBXS15 BL | 24           | 34  | 9,5  | 3,4  | 66,1  | 26                  | 26 | M 4  | 4,8  | 47,7  | M 3 x 0,5  | 5,5  | 5,7  | 4,5  | 4,20  | M 3 x 0,5  | 3,0 |  |
| LGBXS20 BS | 28           | 42  | 11,0 | 4,5  | 49,1  | 32                  | -- | M 5  | 5,5  | 27,5  | M 6 x 1,0  | 5,1  | 12,3 | 4,3  | 4,25  | M 6 x 1,0  | 3,8 |  |
| LGBXS20 BN | 28           | 42  | 11,0 | 4,5  | 70,1  | 32                  | 32 | M 5  | 5,5  | 48,5  | M 6 x 1,0  | 7,1  | 12,3 | 4,3  | 4,25  | M 6 x 1,0  | 3,8 |  |
| LGBXS25 BS | 33           | 48  | 12,5 | 5,8  | 54,0  | 35                  | -- | M 6  | 6,8  | 32,3  | M 6 x 1,0  | 7,2  | 12,2 | 6,4  | 4,65  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXS25 BN | 33           | 48  | 12,5 | 5,8  | 79,2  | 35                  | 35 | M 6  | 6,8  | 57,5  | M 6 x 1,0  | 7,2  | 12,2 | 6,4  | 4,65  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXS30 BS | 42           | 60  | 16,0 | 7,0  | 64,2  | 40                  | -- | M 8  | 10,0 | 37,2  | M 6 x 1,0  | 10,0 | 11,7 | 5,5  | 6,00  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXS30 BN | 42           | 60  | 16,0 | 7,0  | 94,8  | 40                  | 40 | M 8  | 10,0 | 67,8  | M 6 x 1,0  | 10,0 | 11,7 | 5,5  | 6,00  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXS30 BL | 42           | 60  | 16,0 | 7,0  | 105,0 | 40                  | 40 | M 8  | 10,0 | 78,0  | M 6 x 1,0  | 10,0 | 11,7 | 5,5  | 6,00  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXS30 BE | 42           | 60  | 16,0 | 7,0  | 130,5 | 40                  | 60 | M 8  | 10,0 | 103,5 | M 6 x 1,0  | 10,0 | 11,7 | 5,5  | 6,00  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXS35 BS | 48           | 70  | 18,0 | 7,5  | 75,5  | 50                  | -- | M 8  | 10,0 | 44,5  | M 6 x 1,0  | 11,5 | 11,5 | 10,5 | 7,25  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXS35 BN | 48           | 70  | 18,0 | 7,5  | 111,5 | 50                  | 50 | M 8  | 10,0 | 80,5  | M 6 x 1,0  | 11,5 | 11,5 | 10,5 | 7,25  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXS35 BL | 48           | 70  | 18,0 | 7,5  | 123,5 | 50                  | 50 | M 8  | 10,0 | 92,5  | M 6 x 1,0  | 11,5 | 11,5 | 10,5 | 7,25  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXS35 BE | 48           | 70  | 18,0 | 7,5  | 153,5 | 50                  | 72 | M 8  | 10,0 | 122,5 | M 6 x 1,0  | 11,5 | 11,5 | 10,5 | 7,25  | M 6 x 1,0  | 5,0 |  |
| LGBXS45 BN | 60           | 86  | 20,5 | 8,9  | 129,0 | 60                  | 60 | M 10 | 15,5 | 94,0  | M 8 x 1,25 | 14,4 | 10,8 | 14,5 | 8,00  | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBXS45 BL | 60           | 86  | 20,5 | 8,9  | 145,0 | 60                  | 60 | M 10 | 15,5 | 110,0 | M 8 x 1,25 | 14,4 | 10,8 | 14,5 | 8,00  | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBXS45 BE | 60           | 86  | 20,5 | 8,9  | 174,0 | 60                  | 80 | M 10 | 15,5 | 139,0 | M 8 x 1,25 | 14,4 | 10,8 | 14,5 | 8,00  | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBXS55 BN | 70           | 100 | 23,5 | 12,7 | 155,0 | 75                  | 75 | M 12 | 18,0 | 116,0 | M 8 x 1,25 | 14,0 | 10,8 | 14,5 | 10,00 | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBXS55 BL | 70           | 100 | 23,5 | 12,7 | 193,0 | 75                  | 75 | M 12 | 18,0 | 154,0 | M 8 x 1,25 | 14,0 | 10,8 | 14,5 | 10,00 | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |
| LGBXS55 BE | 70           | 100 | 23,5 | 12,7 | 210,0 | 75                  | 95 | M 12 | 18,0 | 171,0 | M 8 x 1,25 | 14,0 | 10,8 | 14,5 | 10,00 | M 8 x 1,25 | 7,5 |  |



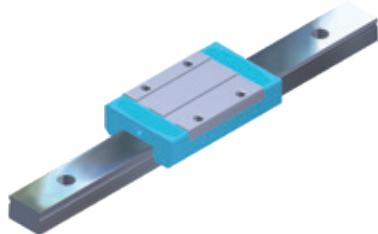
| W1 | H1   | F   | Schiene [mm] |      |      |      | Tragzahlen kN |    |   |        | Tragzahlen kNm |       | Masse kg | Masse kg/m |      |       |         |    |
|----|------|-----|--------------|------|------|------|---------------|----|---|--------|----------------|-------|----------|------------|------|-------|---------|----|
|    |      |     | d            | D    | L    | h    | Version C     | MR | t |        | C              | C0    | MX       | MY         | MZ   | Wagen | Schiene |    |
| 15 | 13,0 | 60  | 4,5          | 7,5  | 5,5  | M 5  | 8,0           |    |   | 4,70   | 9,90           | 0,069 | 0,032    | 0,032      | 0,10 | 1,28  | LGBXS15 | BS |
| 15 | 13,0 | 60  | 4,5          | 7,5  | 5,5  | M 5  | 8,0           |    |   | 9,46   | 19,90          | 0,137 | 0,120    | 0,120      | 0,17 | 1,28  | LGBXS15 | BN |
| 15 | 13,0 | 60  | 4,5          | 7,5  | 5,5  | M 5  | 8,0           |    |   | 11,39  | 24,05          | 0,166 | 0,171    | 0,171      | 0,18 | 1,28  | LGBXS15 | BL |
| 20 | 16,3 | 60  | 6,0          | 9,5  | 8,5  | M 6  | 10,0          |    |   | 7,49   | 15,93          | 0,148 | 0,066    | 0,066      | 0,17 | 2,15  | LGBXS20 | BS |
| 20 | 16,3 | 60  | 6,0          | 9,5  | 8,5  | M 6  | 10,0          |    |   | 14,57  | 30,96          | 0,289 | 0,224    | 0,224      | 0,22 | 2,15  | LGBXS20 | BN |
| 23 | 19,2 | 60  | 7,0          | 11,0 | 9,0  | M 6  | 12,0          |    |   | 10,45  | 21,34          | 0,230 | 0,103    | 0,103      | 0,21 | 2,88  | LGBXS25 | BS |
| 23 | 19,2 | 60  | 7,0          | 11,0 | 9,0  | M 6  | 12,0          |    |   | 20,44  | 41,73          | 0,447 | 0,358    | 0,358      | 0,38 | 2,88  | LGBXS25 | BN |
| 28 | 22,8 | 80  | 9,0          | 14,0 | 12,0 | M 8  | 15,0          |    |   | 14,99  | 27,51          | 0,356 | 0,153    | 0,153      | 0,50 | 4,45  | LGBXS30 | BS |
| 28 | 22,8 | 80  | 9,0          | 14,0 | 12,0 | M 8  | 15,0          |    |   | 30,24  | 55,50          | 0,719 | 0,560    | 0,560      | 0,80 | 4,45  | LGBXS30 | BN |
| 28 | 22,8 | 80  | 9,0          | 14,0 | 12,0 | M 8  | 15,0          |    |   | 39,16  | 71,88          | 0,931 | 0,836    | 0,836      | 0,94 | 4,45  | LGBXS30 | BL |
| 28 | 22,8 | 80  | 9,0          | 14,0 | 12,0 | M 8  | 15,0          |    |   | 43,60  | 88,18          | 1,142 | 1,361    | 1,361      | 1,16 | 4,45  | LGBXS30 | BE |
| 34 | 26,0 | 80  | 9,0          | 14,0 | 12,0 | M 8  | 17,0          |    |   | 21,64  | 41,43          | 0,655 | 0,275    | 0,275      | 0,80 | 6,25  | LGBXS35 | BS |
| 34 | 26,0 | 80  | 9,0          | 14,0 | 12,0 | M 8  | 17,0          |    |   | 44,19  | 82,66          | 1,307 | 0,991    | 0,991      | 1,20 | 6,25  | LGBXS35 | BN |
| 34 | 26,0 | 80  | 9,0          | 14,0 | 12,0 | M 8  | 17,0          |    |   | 53,96  | 103,29         | 1,633 | 1,424    | 1,424      | 1,40 | 6,25  | LGBXS35 | BL |
| 34 | 26,0 | 80  | 9,0          | 14,0 | 12,0 | M 8  | 17,0          |    |   | 59,37  | 127,68         | 2,020 | 2,330    | 2,330      | 1,84 | 6,25  | LGBXS35 | BE |
| 45 | 31,1 | 105 | 14,0         | 20,0 | 17,0 | M 12 | 20,0          |    |   | 59,25  | 111,30         | 2,353 | 1,559    | 1,559      | 1,64 | 9,60  | LGBXS45 | BN |
| 45 | 31,1 | 105 | 14,0         | 20,0 | 17,0 | M 12 | 20,0          |    |   | 70,47  | 132,39         | 2,798 | 2,170    | 2,170      | 1,93 | 9,60  | LGBXS45 | BL |
| 45 | 31,1 | 105 | 14,0         | 20,0 | 17,0 | M 12 | 20,0          |    |   | 81,42  | 166,87         | 3,527 | 3,455    | 3,455      | 2,42 | 9,60  | LGBXS45 | BE |
| 53 | 38,0 | 120 | 16,0         | 23,0 | 20,0 | M 14 | 24,0          |    |   | 71,49  | 136,62         | 3,385 | 2,361    | 2,361      | 2,67 | 13,80 | LGBXS55 | BN |
| 53 | 38,0 | 120 | 16,0         | 23,0 | 20,0 | M 14 | 24,0          |    |   | 96,46  | 183,14         | 4,538 | 4,202    | 4,202      | 3,57 | 13,80 | LGBXS55 | BL |
| 53 | 38,0 | 120 | 16,0         | 23,0 | 20,0 | M 14 | 24,0          |    |   | 130,76 | 259,71         | 6,430 | 6,617    | 6,617      | 3,97 | 13,80 | LGBXS55 | BE |

## 7.10 LGMC...B

**Miniaturführung (rostbeständig) mit Kugelkette, schmale Ausführung**



LGMC...BN, schmale Ausführung, Standard



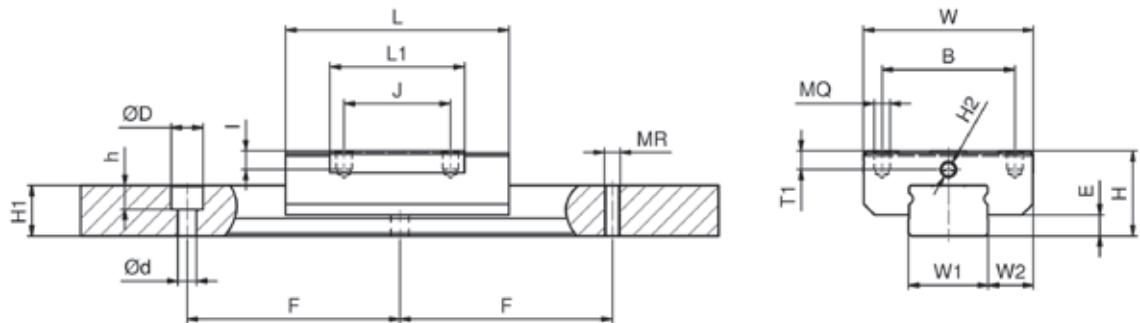
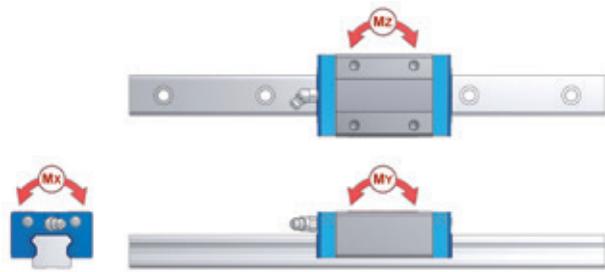
LGMC...BL, schmale Ausführung, lang

### Beispiel Bestellbezeichnung

LGMC 12 BN 2 BB L 00195 N Z1 - 2 - 0 -10.0 N\*

\*Erläuterung Typenschlüssel in Kapitel 8

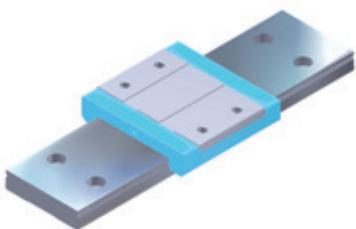
|        |    | System<br>mm |    |     |     |      | Führungswagen<br>mm |    |     |     |      |           |     |    |
|--------|----|--------------|----|-----|-----|------|---------------------|----|-----|-----|------|-----------|-----|----|
|        |    | H            | W  | W2  | E   | L    | B                   | J  | MQ  | I   | L1   | H2        | T1  | N  |
| LGMC09 | BN | 10           | 20 | 5,5 | 2,2 | 30,8 | 15                  | 10 | M 3 | 2,8 | 19,5 | Ø 1,5     | 2,4 | -- |
| LGMC09 | BL | 10           | 20 | 5,5 | 2,2 | 40,5 | 15                  | 16 | M 3 | 2,8 | 29,2 | Ø 1,5     | 2,4 | -- |
| LGMC12 | BN | 13           | 27 | 7,5 | 2,0 | 34,0 | 20                  | 15 | M 3 | 3,2 | 20,3 | Ø 2,0     | 3,0 | -- |
| LGMC12 | BL | 13           | 27 | 7,5 | 2,0 | 47,0 | 20                  | 20 | M 3 | 3,2 | 33,3 | Ø 2,0     | 3,0 | -- |
| LGMC15 | BN | 16           | 32 | 8,5 | 4,0 | 42,0 | 25                  | 20 | M 3 | 3,5 | 25,3 | M 3 x 0,5 | 3,5 | 5  |
| LGMC15 | BL | 16           | 32 | 8,5 | 4,0 | 59,8 | 25                  | 25 | M 3 | 3,5 | 43,1 | M 3 x 0,5 | 3,5 | 5  |



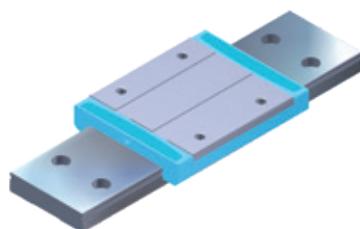
| Schiene [mm] |      |    |    |     |           |      |     | Tragzahlen kN |           |      |        | Masse kg |        |        |       |           |           |
|--------------|------|----|----|-----|-----------|------|-----|---------------|-----------|------|--------|----------|--------|--------|-------|-----------|-----------|
| W1           | H1   | F  | WH | d   | Version L | D    | h   | MR            | Version C | C    | C0     | MX       | MY     | MZ     | Wagen | Schiene   |           |
| 9            | 6,05 | 20 | -- | 3,5 | 6,0       | 3,30 | M 4 | 6,05          | M 4       | 2,68 | 2,28   | 0,0105   | 0,0084 | 0,0084 | 0,014 | 0,39      | LGMC09 BN |
| 9            | 6,05 | 20 | -- | 3,5 | 6,0       | 3,30 | M 4 | 6,05          | M 4       | 3,47 | 3,28   | 0,0149   | 0,0169 | 0,0169 | 0,020 | 0,39      | LGMC09 BL |
| 12           | 7,25 | 25 | -- | 3,5 | 6,0       | 4,30 | M 4 | 7,25          | 3,97      | 3,46 | 0,0228 | 0,0118   | 0,0118 | 0,029  | 0,63  | LGMC12 BN |           |
| 12           | 7,25 | 25 | -- | 3,5 | 6,0       | 4,30 | M 4 | 7,25          | 5,66      | 5,21 | 0,0337 | 0,0278   | 0,0278 | 0,047  | 0,63  | LGMC12 BL |           |
| 15           | 9,50 | 40 | -- | 3,5 | 6,0       | 4,50 | M 5 | 9,50          | 6,60      | 5,66 | 0,0397 | 0,0258   | 0,0258 | 0,047  | 1,05  | LGMC15 BN |           |
| 15           | 9,50 | 40 | -- | 3,5 | 6,0       | 4,50 | M 5 | 9,50          | 8,94      | 7,94 | 0,0556 | 0,0546   | 0,0546 | 0,078  | 1,05  | LGMC15 BL |           |

## 7.11 LGMC...W

**Miniaturführung (rostbeständig) mit Kugelkette, breite Ausführung**



LGMC...WN, breite Ausführung, Standard



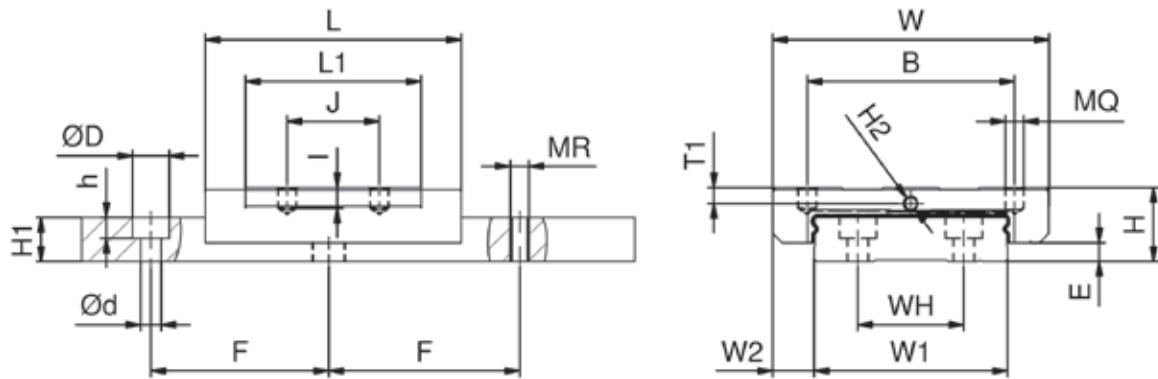
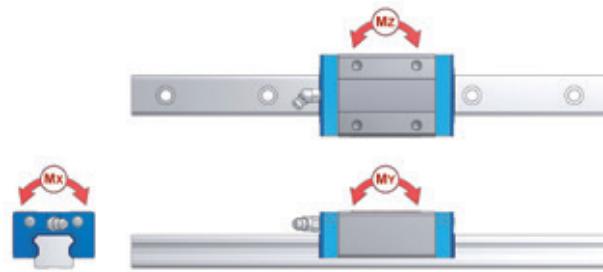
LGMC...WL, breite Ausführung, lang

### Beispiel Bestellbezeichnung

LGMC 12 WN 2 BB L 00190 N Z1 - 2 - 0 -15.0 N\*

\*Erläuterung Typenschlüssel in Kapitel 8

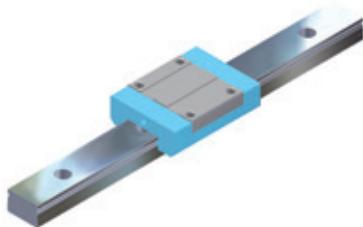
|        |    | System<br>mm |    |     |     |      | Führungswagen<br>mm |    |     |     |      |           |     |    |
|--------|----|--------------|----|-----|-----|------|---------------------|----|-----|-----|------|-----------|-----|----|
|        |    | H            | W  | W2  | E   | L    | B                   | J  | MQ  | I   | L1   | H2        | T1  | N  |
| LGMC09 | WN | 12           | 30 | 6,0 | 3,4 | 39,0 | 21                  | 12 | M 3 | 2,8 | 26,7 | Ø 1,5     | 2,3 | -- |
| LGMC09 | WL | 12           | 30 | 6,0 | 3,4 | 51,0 | 23                  | 24 | M 3 | 2,8 | 38,7 | Ø 1,5     | 2,3 | -- |
| LGMC12 | WN | 14           | 40 | 8,0 | 3,8 | 44,5 | 28                  | 15 | M 3 | 3,5 | 30,5 | Ø 2,0     | 3,0 | -- |
| LGMC12 | WL | 14           | 40 | 8,0 | 3,8 | 59,1 | 28                  | 28 | M 3 | 3,5 | 45,1 | Ø 2,0     | 3,0 | -- |
| LGMC15 | WN | 16           | 60 | 9,0 | 4,0 | 55,5 | 45                  | 20 | M 4 | 4,5 | 38,1 | M 3 x 0,5 | 3,5 | 5  |
| LGMC15 | WL | 16           | 60 | 9,0 | 4,0 | 74,7 | 45                  | 35 | M 4 | 4,5 | 57,3 | M 3 x 0,5 | 3,5 | 5  |



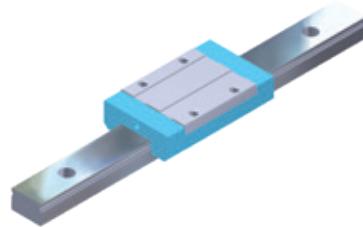
| W1 | H1   | F  | WH | Schiene [mm] |           |      |     | kN   |   | Tragzahlen kNm |       |        | Masse kg |        | Schiene |      |            |
|----|------|----|----|--------------|-----------|------|-----|------|---|----------------|-------|--------|----------|--------|---------|------|------------|
|    |      |    |    | d            | Version L | D    | h   | MR   | t | C              | C0    | MX     | MY       | MZ     | Wagen   | kg/m |            |
| 18 | 7,50 | 30 | -- | 3,5          | 6,0       | 4,50 | M 4 | 7,50 |   | 3,23           | 3,27  | 0,0310 | 0,0149   | 0,0149 | 0,030   | 0,98 | LGMCO9 WN  |
| 18 | 7,50 | 30 | -- | 3,5          | 6,0       | 4,50 | M 4 | 7,50 |   | 4,32           | 4,27  | 0,0407 | 0,0273   | 0,0273 | 0,042   | 0,98 | LGMCO9 WL  |
| 24 | 8,70 | 40 | -- | 4,5          | 8,0       | 4,50 | M 5 | 8,70 |   | 5,41           | 5,26  | 0,0655 | 0,0260   | 0,0260 | 0,052   | 1,53 | LGMCO12 WN |
| 24 | 8,70 | 40 | -- | 4,5          | 8,0       | 4,50 | M 5 | 8,70 |   | 7,09           | 6,99  | 0,0873 | 0,0481   | 0,0481 | 0,076   | 1,53 | LGMCO12 WL |
| 42 | 9,50 | 40 | 23 | 4,5          | 8,0       | 4,50 | M 5 | 9,50 |   | 9,03           | 8,48  | 0,1737 | 0,0506   | 0,0506 | 0,111   | 2,97 | LGMCO15 WN |
| 42 | 9,50 | 40 | 23 | 4,5          | 8,0       | 4,50 | M 5 | 9,50 |   | 11,31          | 10,92 | 0,2233 | 0,0968   | 0,0968 | 0,165   | 2,97 | LGMCO15 WL |

## 7.12 LGMX...B

**Miniaturlführung (rostbeständig) ohne Kugelkette, schmale Ausführung**



LGMX...BN, schmale Ausführung, Standard



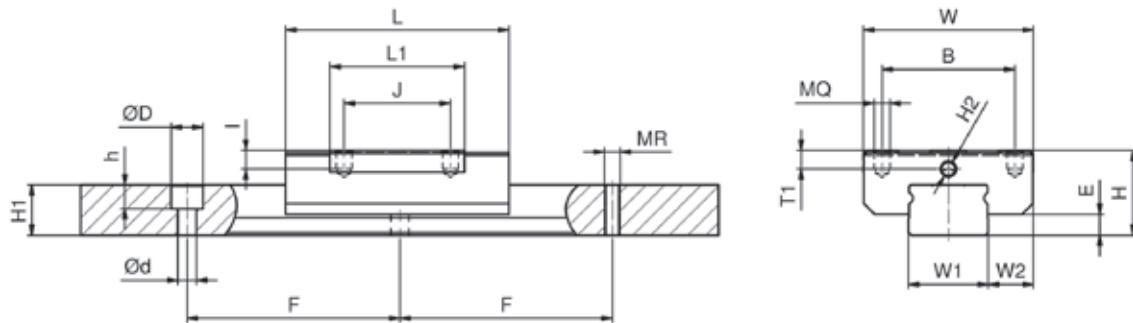
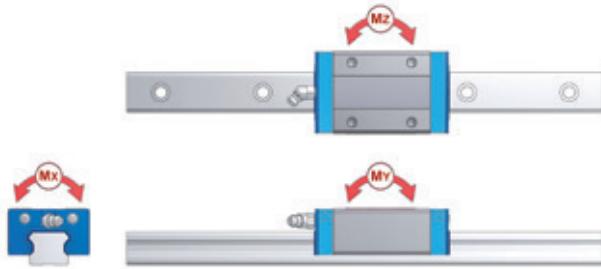
LGMX...BL, schmale Ausführung, lang

### Beispiel Bestellbezeichnung

LGMX 12 BN 2 BB L 00195 N Z1 - 2 - 0 -10.0 N\*

\*Erläuterung Typenschlüssel in Kapitel 8

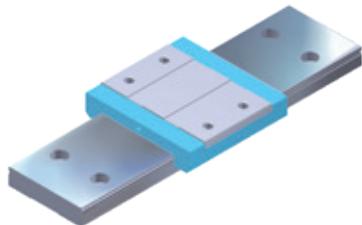
|        |    | System<br>mm |    |     |     |      | Führungswagen<br>mm |    |     |     |      |           |     |    |
|--------|----|--------------|----|-----|-----|------|---------------------|----|-----|-----|------|-----------|-----|----|
|        |    | H            | W  | W2  | E   | L    | B                   | J  | MQ  | I   | L1   | H2        | T1  | N  |
| LGMX07 | BN | 8            | 17 | 5,0 | 1,5 | 24,0 | 12                  | 8  | M 2 | 2,0 | 13,0 | Ø 1,1     | 1,7 | -- |
| LGMX09 | BN | 10           | 20 | 5,5 | 2,2 | 30,8 | 15                  | 10 | M 3 | 2,8 | 19,5 | Ø 1,5     | 2,4 | -- |
| LGMX09 | BL | 10           | 20 | 5,5 | 2,2 | 40,5 | 15                  | 16 | M 3 | 2,8 | 29,2 | Ø 1,5     | 2,4 | -- |
| LGMX12 | BN | 13           | 27 | 7,5 | 2,0 | 34,0 | 20                  | 15 | M 3 | 3,2 | 20,3 | Ø 2,0     | 3,0 | -- |
| LGMX12 | BL | 13           | 27 | 7,5 | 2,0 | 47,0 | 20                  | 20 | M 3 | 3,2 | 33,3 | Ø 2,0     | 3,0 | -- |
| LGMX15 | BN | 16           | 32 | 8,5 | 4,0 | 42,0 | 25                  | 20 | M 3 | 3,5 | 25,3 | M 3 x 0,5 | 3,5 | 5  |
| LGMX15 | BL | 16           | 32 | 8,5 | 4,0 | 59,8 | 25                  | 25 | M 3 | 3,5 | 43,1 | M 3 x 0,5 | 3,5 | 5  |



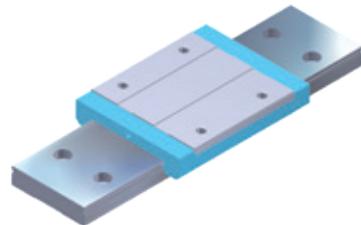
| Schiene [mm] |      |    |    |           |     |           |     | Tragzahlen kN |      |      |        | Masse kg |        |         |                |
|--------------|------|----|----|-----------|-----|-----------|-----|---------------|------|------|--------|----------|--------|---------|----------------|
| W1           | H1   | F  | WH | Version L |     | Version C |     | C             | C0   | MX   | MY     | MZ       | Wagen  | Schiene |                |
|              |      |    |    | d         | D   | h         | MR  | t             |      |      |        |          |        |         |                |
| 7            | 4,70 | 15 | -- | 2,4       | 4,4 | 2,40      | M 3 | 4,70          | 1,30 | 1,52 | 0,0050 | 0,0031   | 0,0031 | 0,010   | 0,25 LGMX07 BN |
| 9            | 6,05 | 20 | -- | 3,5       | 6,0 | 3,30      | M 4 | 6,05          | 2,03 | 2,28 | 0,0105 | 0,0084   | 0,0084 | 0,014   | 0,39 LGMX09 BN |
| 9            | 6,05 | 20 | -- | 3,5       | 6,0 | 3,30      | M 4 | 6,05          | 2,78 | 3,28 | 0,0149 | 0,0169   | 0,0169 | 0,020   | 0,39 LGMX09 BL |
| 12           | 7,25 | 25 | -- | 3,5       | 6,0 | 4,30      | M 4 | 7,25          | 3,32 | 3,46 | 0,0228 | 0,0118   | 0,0118 | 0,029   | 0,63 LGMX12 BN |
| 12           | 7,25 | 25 | -- | 3,5       | 6,0 | 4,30      | M 4 | 7,25          | 4,46 | 5,21 | 0,0337 | 0,0278   | 0,0278 | 0,047   | 0,63 LGMX12 BL |
| 15           | 9,50 | 40 | -- | 3,5       | 6,0 | 4,50      | M 5 | 9,50          | 5,51 | 5,66 | 0,0397 | 0,0258   | 0,0258 | 0,047   | 1,05 LGMX15 BN |
| 15           | 9,50 | 40 | -- | 3,5       | 6,0 | 4,50      | M 5 | 9,50          | 7,25 | 7,94 | 0,0556 | 0,0546   | 0,0546 | 0,078   | 1,05 LGMX15 BL |

## 7.13 LGMX...W

**Miniaturführung (rostbeständig) ohne Kugelkette, breite Ausführung**



LGMX...WN, breite Ausführung, Standard



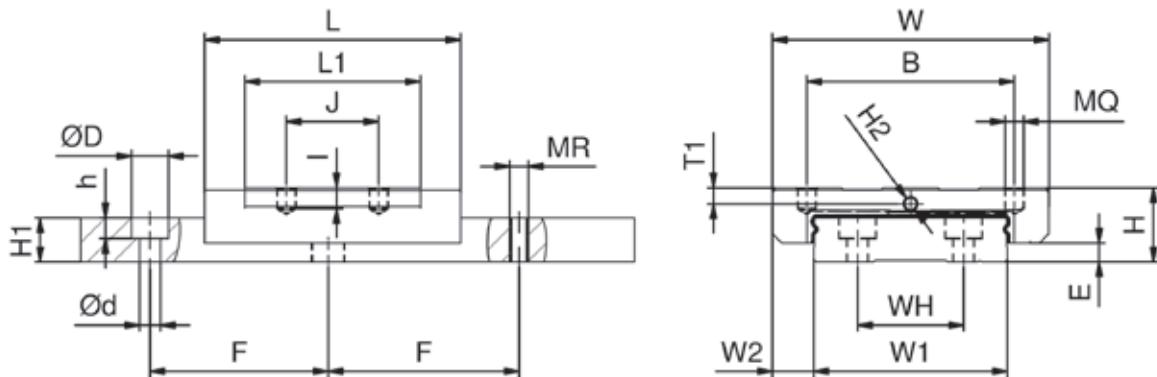
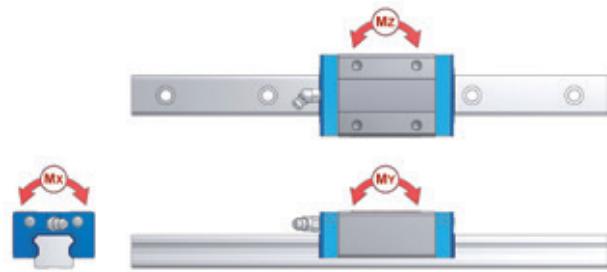
LGMX...WL, breite Ausführung, lang

### Beispiel Bestellbezeichnung

LGMX 12 WN 2 BB L 00190 N Z1 - 2 - 0 -15.0 N\*

\*Erläuterung Typenschlüssel in Kapitel 8

|        |    | System<br>mm |    |     |     |      | Führungswagen<br>mm |    |     |     |      |           |     |    |
|--------|----|--------------|----|-----|-----|------|---------------------|----|-----|-----|------|-----------|-----|----|
|        |    | H            | W  | W2  | E   | L    | B                   | J  | MQ  | I   | L1   | H2        | T1  | N  |
| LGMX09 | WN | 12           | 30 | 6,0 | 3,4 | 39,0 | 21                  | 12 | M 3 | 2,8 | 26,7 | Ø 1,5     | 2,3 | -- |
| LGMX09 | WL | 12           | 30 | 6,0 | 3,4 | 51,0 | 23                  | 24 | M 3 | 2,8 | 38,7 | Ø 1,5     | 2,3 | -- |
| LGMX12 | WN | 14           | 40 | 8,0 | 3,8 | 44,5 | 28                  | 15 | M 3 | 3,5 | 30,5 | Ø 2,0     | 3,0 | -- |
| LGMX12 | WL | 14           | 40 | 8,0 | 3,8 | 59,1 | 28                  | 28 | M 3 | 3,5 | 45,1 | Ø 2,0     | 3,0 | -- |
| LGMX15 | WN | 16           | 60 | 9,0 | 4,0 | 55,5 | 45                  | 20 | M 4 | 4,5 | 38,1 | M 3 x 0,5 | 3,5 | 5  |
| LGMX15 | WL | 16           | 60 | 9,0 | 4,0 | 74,7 | 45                  | 35 | M 4 | 4,5 | 57,3 | M 3 x 0,5 | 3,5 | 5  |



| Schiene [mm] |      |    |    |           |     |           |     | Tragzahlen kN |      |       |        | Masse kg |        |         |                |
|--------------|------|----|----|-----------|-----|-----------|-----|---------------|------|-------|--------|----------|--------|---------|----------------|
| W1           | H1   | F  | WH | Version L |     | Version C |     | C             | C0   | MX    | MY     | MZ       | Wagen  | Schiene |                |
|              |      |    |    | d         | D   | h         | MR  | t             |      |       |        |          |        |         |                |
| 18           | 7,50 | 30 | -- | 3,5       | 6,0 | 4,50      | M 4 | 7,50          | 2,63 | 3,27  | 0,0310 | 0,0149   | 0,0149 | 0,030   | 0,98 LGMX09 WN |
| 18           | 7,50 | 30 | -- | 3,5       | 6,0 | 4,50      | M 4 | 7,50          | 3,37 | 4,27  | 0,0407 | 0,0273   | 0,0273 | 0,042   | 0,98 LGMX09 WL |
| 24           | 8,70 | 40 | -- | 4,5       | 8,0 | 4,50      | M 5 | 8,70          | 4,36 | 5,26  | 0,0655 | 0,0260   | 0,0260 | 0,052   | 1,53 LGMX12 WN |
| 24           | 8,70 | 40 | -- | 4,5       | 8,0 | 4,50      | M 5 | 8,70          | 5,66 | 6,99  | 0,0873 | 0,0481   | 0,0481 | 0,076   | 1,53 LGMX12 WL |
| 42           | 9,50 | 40 | 23 | 4,5       | 8,0 | 4,50      | M 5 | 9,50          | 7,49 | 8,48  | 0,1737 | 0,0506   | 0,0506 | 0,111   | 2,97 LGMX15 WN |
| 42           | 9,50 | 40 | 23 | 4,5       | 8,0 | 4,50      | M 5 | 9,50          | 9,03 | 10,92 | 0,2233 | 0,0968   | 0,0968 | 0,165   | 2,97 LGMX15 WL |

Schienen für NTN-SNR - Linearführungen werden in Standardlängen hergestellt. Tabelle 7.1 enthält die Standardlängen in Abhängigkeit von der Baugröße.

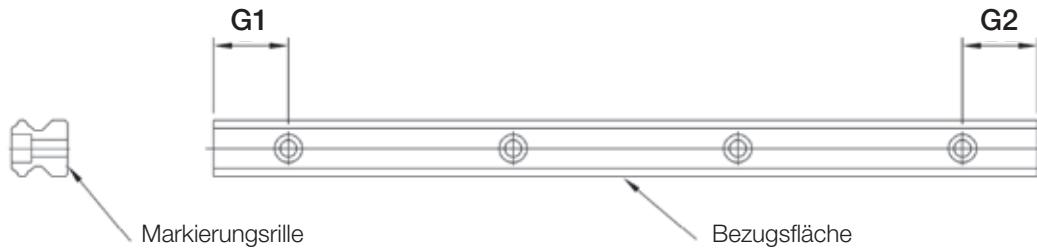
Tabelle 7.1 Standardschienenlängen von NTN-SNR – Linearführungen

| Baugröße       | LGBR... |      |      |      |      |      |      | LGMR... |      |      |      | LGMW... |      |      |
|----------------|---------|------|------|------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|
|                | 15      | 20   | 25   | 30   | 35   | 45   | 55   | 07      | 09   | 12   | 15   | 09      | 12   | 15   |
| Standardlängen | 160     | 160  | 160  | 280  | 280  | 360  | 420  | 40      | 55   | 70   | 70   | 50      | 70   | 70   |
|                | 220     | 220  | 220  | 360  | 360  | 465  | 540  | 55      | 75   | 95   | 110  | 80      | 110  | 110  |
|                | 280     | 280  | 280  | 440  | 440  | 570  | 660  | 70      | 95   | 120  | 150  | 110     | 150  | 150  |
|                | 340     | 340  | 340  | 520  | 520  | 675  | 780  | 85      | 115  | 145  | 190  | 140     | 190  | 190  |
|                | 400     | 400  | 400  | 600  | 600  | 780  | 900  | 100     | 135  | 170  | 230  | 170     | 230  | 230  |
|                | 460     | 460  | 460  | 680  | 680  | 885  | 1020 | 115     | 155  | 195  | 270  | 200     | 270  | 270  |
|                | 520     | 520  | 520  | 760  | 760  | 990  | 1140 | 130     | 175  | 220  | 310  | 230     | 310  | 310  |
|                | 580     | 580  | 580  | 840  | 840  | 1095 | 1260 | 160     | 195  | 245  | 350  | 260     | 350  | 350  |
|                | 640     | 640  | 640  | 920  | 920  | 1200 | 1380 | 210     | 235  | 270  | 390  | 290     | 390  | 390  |
|                | 700     | 700  | 700  | 1000 | 1000 | 1305 | 1500 | 250     | 275  | 295  | 430  | 320     | 430  | 430  |
|                | 760     | 760  | 760  | 1080 | 1080 | 1410 | 1620 | 295     | 315  | 345  | 470  | 380     | 470  | 470  |
|                | 820     | 820  | 820  | 1160 | 1160 | 1515 | 1740 | 355     | 355  | 395  | 510  | 440     | 550  | 550  |
|                | 880     | 880  | 880  | 1240 | 1240 | 1620 | 1860 | 415     | 395  | 445  | 550  | 500     | 630  | 630  |
|                | 940     | 940  | 940  | 1320 | 1320 | 1725 | 1980 |         | 435  | 495  | 590  | 560     | 710  | 710  |
|                | 1000    | 1000 | 1000 | 1400 | 1400 | 1830 | 2100 |         | 475  | 545  | 630  | 620     | 790  | 790  |
|                | 1060    | 1060 | 1060 | 1480 | 1480 | 1935 | 2220 |         | 555  | 595  | 670  | 680     | 870  | 870  |
|                | 1120    | 1120 | 1120 | 1560 | 1560 | 2040 | 2340 |         | 635  | 645  | 750  | 740     | 950  | 950  |
|                | 1180    | 1180 | 1180 | 1640 | 1640 | 2145 | 2460 |         | 715  | 695  | 830  | 800     | 1030 | 1030 |
|                | 1240    | 1240 | 1240 | 1720 | 1720 | 2250 | 2580 |         | 795  | 745  | 910  | 960     | 1110 | 1110 |
|                | 1300    | 1300 | 1300 | 1800 | 1800 | 2355 | 2700 |         | 875  | 795  | 990  | 920     | 1190 | 1190 |
|                | 1360    | 1360 | 1360 | 1880 | 1880 | 2460 | 2820 |         |      | 845  | 1070 | 980     | 1270 | 1270 |
|                | 1420    | 1420 | 1420 | 1960 | 1960 | 2565 | 2940 |         |      | 945  | 1150 | 1040    | 1350 | 1350 |
|                | 1480    | 1480 | 1480 | 2040 | 2040 | 2670 | 3060 |         |      | 995  | 1230 |         | 1430 | 1430 |
|                | 1540    | 1540 | 1540 | 2200 | 2200 | 2775 | 3180 |         |      | 1095 | 1310 |         |      |      |
|                | 1600    | 1600 | 1600 | 2360 | 2360 | 2880 | 3300 |         |      | 1195 | 1390 |         |      |      |
|                | 1720    | 1720 | 1720 | 2520 | 2520 | 2985 | 3420 |         |      | 1295 |      |         |      |      |
|                | 1840    | 1840 | 1840 | 2680 | 2680 | 3090 | 3540 |         |      | 1395 |      |         |      |      |
|                | 1960    | 1960 | 1960 | 2840 | 2840 | 3195 | 3660 |         |      |      |      |         |      |      |
|                | 2080    | 2080 | 2080 | 3000 | 3000 | 3300 | 3780 |         |      |      |      |         |      |      |
|                | 2200    | 2200 | 2200 | 3160 | 3160 | 3405 |      |         |      |      |      |         |      |      |
|                | 2320    | 2320 | 2320 | 3320 | 3320 | 3510 |      |         |      |      |      |         |      |      |
|                | 2440    | 2440 | 2440 | 3480 | 3480 | 3615 |      |         |      |      |      |         |      |      |
|                | 2560    | 2560 | 2560 | 3640 | 3640 | 3720 |      |         |      |      |      |         |      |      |
|                | 2680    | 2680 | 2680 | 3800 | 3800 | 3825 |      |         |      |      |      |         |      |      |
|                | 2800    | 2800 | 2800 |      |      |      |      |         |      |      |      |         |      |      |
|                | 2920    | 2920 | 2920 |      |      |      |      |         |      |      |      |         |      |      |
|                | 3040    | 3040 | 3040 |      |      |      |      |         |      |      |      |         |      |      |
|                | 3280    | 3280 | 3280 |      |      |      |      |         |      |      |      |         |      |      |
|                | 3520    | 3520 | 3520 |      |      |      |      |         |      |      |      |         |      |      |
|                | 3760    | 3760 | 3760 |      |      |      |      |         |      |      |      |         |      |      |
| Höchst-länge   | 4000    |      |      |      |      |      |      | 450     | 2000 |      |      | 2000    |      |      |
| F              | 60      | 60   | 60   | 80   | 80   | 105  | 120  | 15      | 20   | 25   | 40   | 30      | 40   | 40   |
| G1 = G2        | 20,0    | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 22,5 | 30,0 | 5,0     | 7,5  | 10,0 | 15,0 | 10,0    | 15,0 | 15,0 |

Werden keine Standardlängen oder Schienen mit unsymmetrischem Bohrbild verwendet, ist die Angabe der Maße G1 und G2 für die Lage der ersten und der letzten Bohrung der Schiene erforderlich. In Bild 8.1 ist die Definition der Lager der Maße G1 und G2 dargestellt.

## Schienenanordnung

Nachsetzzeichen: -1 / -3



Nachsetzzeichen: -2 / -4

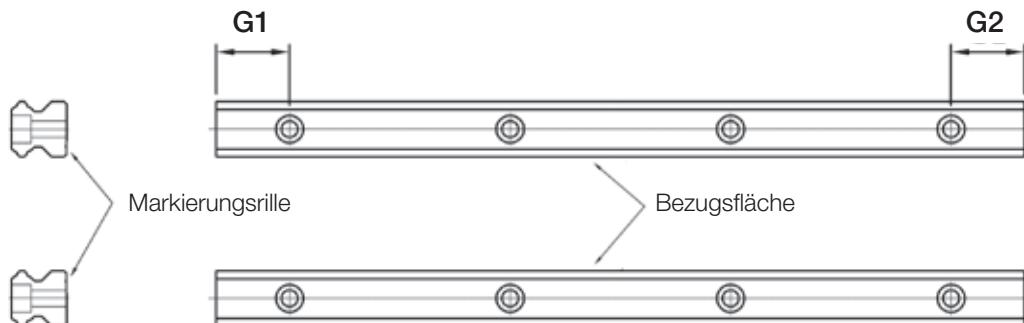


Bild 7.1 Lage der Maße G1, G2 und F

Bei Bestellung von Linearführungssystemen können folgende Ausführungen bestellt werden:

- > Einteilige Führungsschiene in Standardlänge
- > Einteilige Führungsschiene in Sonderlänge, symmetrisch ( $G1=G2$ )
- > Einteilige Führungsschiene in Sonderlänge, unsymmetrisch ( $G1 \neq G2$ :  $G1=..., G2=...$ )
- > Beliebig geteilte Führungsschiene ( $G1=G2$ ). Die Führungsschiene mit der Länge, die die maximal angegebene Standard Führungsschienenlänge überschreitet, wird mehrteilig als Stoß an Stoß Ausführung (siehe Kapitel 3.2) geliefert. Die Anzahl der Teilstücke wird durch NTN-SNR definiert.
- > Geteilte Führungsschienen nach Kundenvorgabe. Die Anzahl der Teilstücke wird durch Kundenvorgabe definiert. Bei der Bestellung von zwei oder mehreren Führungsschienen als Stoß an Stoß Version wird die Gesamtlänge der Führungsschiene angegeben.

# 8. Typenschlüssel

Bestellbeispiele Standard ohne Optionen:

Linearführungssystem:

|            |          |          |           |          |          |          |           |          |              |          |           |   |          |           |    |          |              |          |
|------------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|--------------|----------|-----------|---|----------|-----------|----|----------|--------------|----------|
| <u>LGB</u> | <u>C</u> | <u>H</u> | <u>25</u> | <u>B</u> | <u>N</u> | <u>2</u> | <u>SS</u> | <u>L</u> | <u>01600</u> | <u>N</u> | <u>Z1</u> | - | <u>2</u> | <u>13</u> | -  | <u>0</u> | <u>-20.0</u> | <u>N</u> |
| 1          | 2        | 3        | 4         | 5        | 6        | 7        | 8         | 9        | 10           | 11       | 12        |   | 13       |           | 14 | 15       | 16           |          |

Profilschiene:

|            |          |           |          |              |          |   |          |           |   |          |              |          |
|------------|----------|-----------|----------|--------------|----------|---|----------|-----------|---|----------|--------------|----------|
| <u>LGB</u> | <u>R</u> | <u>25</u> | <u>L</u> | <u>01600</u> | <u>N</u> | - | <u>2</u> | <u>13</u> | - | <u>0</u> | <u>-20.0</u> | <u>N</u> |
| 1          | 2        | 4         | 9        | 10           | 11       |   | 14       | 15        |   | 16       |              |          |

Führungswagen:

|            |          |          |           |          |          |           |          |           |   |          |
|------------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|---|----------|
| <u>LGB</u> | <u>C</u> | <u>H</u> | <u>25</u> | <u>B</u> | <u>N</u> | <u>SS</u> | <u>N</u> | <u>Z1</u> | - | <u>N</u> |
| 1          | 2        | 3        | 4         | 5        | 6        | 8         | 11       | 12        |   | 16       |

|    |       |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | LGB   | Baureihe<br>LGB: Standardlinearführung<br>LGM: Miniaturlinearführung  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | C     | Ausführung<br>C: Linearführung mit Kugelkette<br>X: konventionelle Linearführung  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | H     | Bauhöhe*<br>H: normale Bauhöhe<br>S: flache Bauhöhe   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X: mittlere Bauhöhe<br>* entfällt bei Miniaturführungen    |  |  |
| 4  | 25    | Baugröße  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | B     | Bauform Führungswagen<br>B: Führungswagen, Blockausführung<br>W: Breiter Führungswagen, Blockausführung   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | F: Führungswagen, Flanschausführung                        |  |  |
| 6  | N     | Führungswagenlänge<br>S: Führungswagen, kurz<br>L: Führungswagen, lang  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | N: Führungswagen, Standard<br>E: Führungswagen, extra lang |  |  |
| 7  | 2     | Anzahl der Führungswagen  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | N     | Abdichtungen<br>SS: Innen-, End- und Seitendichtungen ( Standardabdichtung )<br>BB: End- und Seitendichtungen<br>EE: Innen-, Doppelend- und Seitendichtungen<br>GG: Innen-, Doppelend-, Seitendichtungen und Metallabstreifer<br>weitere Dichtungsoptionen s. Kapitel 5.1.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | L     | Befestigungsart der Profilschiene<br>L: Schiene mit Durchgangsbohrungen<br>C: Schiene mit Gewinde von unten   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 01600 | Profilschienenlänge<br>5 - stellige Angabe in [mm]  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | N     | Präzisionsklasse<br>N: Normalpräzision<br>P: P - Präzision<br>U: Ultra - Präzision  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H: H - Präzision<br>S: Super - Präzision                   |  |  |
| 12 | Z1    | Vorspannklasse<br>Z0: keine Vorspannung<br>Z2: mittlere Vorspannung<br>ZX: Sondervorspannung  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Z1: leichte Vorspannung<br>Z3: hohe Vorspannung            |  |  |
| 13 | 2     | Profilschienenanordnung<br>1: keine Angaben zur Schienenanordnung<br>3: drei Schienen parallel  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2: zwei Schienen parallel<br>4: vier Schienen verbunden    |  |  |
| 14 | 0     | Profilschienenteilung<br>0: einteilige Schiene<br>1: beliebig geteilte Schiene<br>2: Schienenteilung nach Zeichnung   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | 20.0  | Anfangsmaß G1 der Profilschienenteilung<br>Definition s. Kapitel 7.14   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | N     | Sonderausführung der Profilschienen<br>N: Standard  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | S: Sonderausstattung, Index folgt                          |  |  |

Bestellbeispiele Standard mit Optionen:

Linearführungssystem:

|                            |          |          |           |          |          |          |           |          |              |          |           |   |          |   |          |              |          |          |           |          |    |          |    |    |
|----------------------------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|--------------|----------|-----------|---|----------|---|----------|--------------|----------|----------|-----------|----------|----|----------|----|----|
| <u>L</u> <u>G</u> <u>B</u> | <u>C</u> | <u>H</u> | <u>25</u> | <u>B</u> | <u>N</u> | <u>2</u> | <u>SS</u> | <u>L</u> | <u>01600</u> | <u>N</u> | <u>Z1</u> | - | <u>2</u> | - | <u>0</u> | <u>-20.0</u> | <u>S</u> | <u>E</u> | <u>02</u> | <u>2</u> | -  | <u>3</u> | -  |    |
| 1                          | 2        | 3        | 4         | 5        | 6        | 7        | 8         | 9        | 10           | 11       | 12        |   | 13       |   | 14       | 15           | 16       | 17       | 18        | 19       | 20 |          | 21 | 22 |

Profilschiene:

|                            |          |           |          |              |          |          |   |          |              |           |          |    |
|----------------------------|----------|-----------|----------|--------------|----------|----------|---|----------|--------------|-----------|----------|----|
| <u>L</u> <u>G</u> <u>B</u> | <u>R</u> | <u>25</u> | <u>L</u> | <u>01600</u> | <u>N</u> | <u>2</u> | - | <u>0</u> | <u>-20.0</u> | <u>S-</u> | <u>2</u> | -  |
| 1                          | 2        | 4         | 9        | 10           | 11       | 13       |   | 14       | 15           | 16        | 21       | 22 |

Führungswagen:

|                            |          |          |           |          |          |           |          |           |   |           |          |           |          |    |
|----------------------------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|---|-----------|----------|-----------|----------|----|
| <u>L</u> <u>G</u> <u>B</u> | <u>C</u> | <u>H</u> | <u>25</u> | <u>B</u> | <u>N</u> | <u>SS</u> | <u>N</u> | <u>Z1</u> | - | <u>S-</u> | <u>E</u> | <u>02</u> | <u>2</u> | -  |
| 1                          | 2        | 3        | 4         | 5        | 6        | 8         | 11       | 12        |   | 16        | 17       | 18        | 19       | 20 |

|         |    |   |
|---------|----|---|
| 17...22 |    | Index für Sonderausführungen  |
| 17      | E  | Schmierfette<br>s. Tabelle 8.2 und Kapitel 4.2.4  |
| 18      | 02 | Schmieranschlüsse<br>s. Tabelle 8.1 und Kapitel 4.4.1, 4.4.2                                      |
| 19      | 2  | Werkstoff / Beschichtungen der Führungswagen<br>s. Tabelle 8.3 und Kapitel 6                      |
| 20      | -  | Sonderausführung der Führungswagen<br>0: Standard<br>_-: Index (A...Z) wird bei Auftrag vergeben  |
| 21      | 2  | Werkstoff / Beschichtungen der Profilschienen<br>s. Tabelle 8.3 und Kapitel 6                     |
| 22      | -  | Sonderausführung der Profilschienen<br>0: Standard<br>_-: Index (A...Z) wird bei Auftrag vergeben |

## Typenschlüssel von Linearführungssystemen

Beispiel:

|                            |   |          |   |  |                               |   |  |                               |   |  |                               |   |          |
|----------------------------|---|----------|---|--|-------------------------------|---|--|-------------------------------|---|--|-------------------------------|---|----------|
| <u>L</u> <u>G</u> <u>S</u> | - | <u>3</u> | - | <u>L</u> <u>G</u> <u>B</u> <u>3</u> <u>0</u> | <u>L</u> <u>0</u> <u>1600</u> | - | <u>L</u> <u>G</u> <u>B</u> <u>3</u> <u>0</u> | <u>C</u> <u>0</u> <u>1240</u> | - | <u>L</u> <u>G</u> <u>B</u> <u>3</u> <u>0</u> | <u>L</u> <u>0</u> <u>1600</u> | - | <u>0</u> |
| 1                          | 2 | 3        | 4 | 5  | 6                             |   | 7  | 8                             | 9 |  |                               |   |          |

Bestehend aus: 10

1. Linearführung LGBCH30BN3SSL01600NZ1-3-0-20.0N
2. Linearführung LGBCH30BN2SSC01240NZ1-3-0-20.0N
3. Linearführung LGBCH30BN3SSL01600NZ1-3-0-20.0N

|    |        |   |
|----|--------|---|
| 1  | LGS    | Linearführungssystem  |
| 2  | 3      | Schienenanordnung   |
| 3  | LGB30  | Typ der ersten Linearführung  |
| 4  | L01600 | Schienenart und Länge der ersten Linearführung  |
| 5  | LGB30  | Typ der zweiten Linearführung   |
| 6  | C01240 | Schienenart und Länge der zweiten Linearführung   |
| 7  | LGB30  | Typ der dritten Linearführung   |
| 8  | L01600 | Schienenart und Länge der dritten Linearführung   |
| 9  | 0      | Sonderausführung<br>0: ohne Sonderoptionen<br>A...Z: entsprechend Zeichnung oder Textbeschreibung (Index wird von NTN-SNR vergeben) |
| 10 | .....  | Auflistung der Typenschlüssel und Beschreibung aller Einzelkomponenten  |

Tabelle 8.1 Index der Schmieranschlüsse

| Schmieranschlüsse (s. Kapitel 4.4)  | Index  |                                     |                                     |                          |
|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|   | Miniaturführungen<br>kleiner<br>Baugröße<br>15 | Standardführungen<br>Baugröße<br>15 | Standardführungen<br>Baugröße<br>15 | größer<br>Baugröße<br>15 |
| Stirnseitig Schmiernippel 67° / Verschlusschraube                               | --   | --                                  | --                                  | 00                       |
| Stirnseitig 2 Verschlusschrauben  | --   | --                                  | --                                  | 01                       |
| Stirnseitig Schmiernippel gerade / Verschlusschraube                            | --   | 02                                  | 02                                  | 02                       |
| Stirnseitig Schmiernippel 45° / Verschlusschraube                               | --   | --                                  | --                                  | 03                       |
| Stirnseitig Schmiernippel 90° / Verschlusschraube                               | --   | --                                  | --                                  | 04                       |
| Stirnseitig Schmieranschluss gerade / Verschlusschraube                         | --   | --                                  | --                                  | 05                       |
| Stirnseitig Schmieranschluss 90° / Verschlusschraube                            | --   | --                                  | --                                  | 06                       |
| Stirnseitig Schlauchanschluss gerade / Verschlusschraube                        | --   | --                                  | --                                  | 07                       |
| Stirnseitig Schlauchanschluss 90° / Verschlusschraube                           | --   | --                                  | --                                  | 08                       |
| Stirnseitig Schmierbohrung  | 09   | --                                  | --                                  | --                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schmiernippel 67° / Verschlusschraube              | --   | --                                  | --                                  | 10                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite 2 Verschlusschrauben                               | --   | --                                  | --                                  | 11                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schmiernippel gerade / Verschlusschraube           | --   | --                                  | 12                                  | 12                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schmiernippel 45° / Verschlusschraube              | --   | --                                  | --                                  | 13                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schmiernippel 90° / Verschlusschraube              | --   | --                                  | --                                  | 14                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schmieranschluss gerade / Verschlusschraube        | --   | --                                  | --                                  | 15                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schmieranschluss 90° / Verschlusschraube           | --   | --                                  | --                                  | 16                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schlauchanschluss gerade / Verschlusschraube       | --   | --                                  | --                                  | 17                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schlauchanschluss 90° / Verschlusschraube          | --   | --                                  | --                                  | 18                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schmiernippel 67° / Verschlusschraube        | --   | --                                  | --                                  | 20                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite 2 Verschlusschrauben                         | --   | --                                  | --                                  | 21                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schmiernippel gerade / Verschlusschraube     | --   | --                                  | 22                                  | 22                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schmiernippel 45° / Verschlusschraube        | --   | --                                  | --                                  | 23                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schmiernippel 90° / Verschlusschraube        | --   | --                                  | --                                  | 24                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schmieranschluss gerade / Verschlusschraube  | --   | --                                  | --                                  | 25                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schmieranschluss 90° / Verschlusschraube     | --   | --                                  | --                                  | 26                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schlauchanschluss gerade / Verschlusschraube | --   | --                                  | --                                  | 27                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schlauchanschluss 90° / Verschlusschraube    | --   | --                                  | --                                  | 28                       |

XX Standardschmieranschluss

| Schmieranschlüsse (s. Kapitel 4.4)  | Index  |                                     |                                     |                          |
|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|   | Miniaturführungen<br>kleiner<br>Baugröße<br>15 | Standardführungen<br>Baugröße<br>15 | Standardführungen<br>Baugröße<br>15 | größer<br>Baugröße<br>15 |
| Stirnseitig Schmiernippel 67° / Verschlusschraube / einseitig LU1                               | --   | --                                  | --                                  | 30                       |
| Stirnseitig 2 Verschlusschrauben / einseitig LU1  | --   | --                                  | --                                  | 31                       |
| Stirnseitig Schmiernippel gerade / Verschlusschraube / einseitig LU1                            | --   | --                                  | 32                                  | 32                       |
| Stirnseitig Schmiernippel 45° / Verschlusschraube / einseitig LU1                               | --   | --                                  | --                                  | 33                       |
| Stirnseitig Schmiernippel 90° / Verschlusschraube / einseitig LU1                               | --   | --                                  | --                                  | 34                       |
| Stirnseitig Schmieranschluss gerade / Verschlusschraube / einseitig LU1                         | --   | --                                  | --                                  | 35                       |
| Stirnseitig Schmieranschluss 90° / Verschlusschraube / einseitig LU1                            | --   | --                                  | --                                  | 36                       |
| Stirnseitig Schlauchanschluss gerade / Verschlusschraube / einseitig LU1                        | --   | --                                  | --                                  | 37                       |
| Stirnseitig Schlauchanschluss 90° / Verschlusschraube / einseitig LU1                           | --   | --                                  | --                                  | 38                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schmiernippel 67° / Verschlusschraube / einseitig LU1              | --   | --                                  | --                                  | 40                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite 2 Verschlusschrauben / einseitig LU1                               | --   | --                                  | --                                  | 41                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schmiernippel gerade / Verschlusschraube / einseitig LU1           | --   | --                                  | 42                                  | 42                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schmiernippel 45° / Verschlusschraube / einseitig LU1              | --   | --                                  | --                                  | 43                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schmiernippel 90° / Verschlusschraube / einseitig LU1              | --   | --                                  | --                                  | 44                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schmieranschluss gerade / Verschlusschraube / einseitig LU1        | --   | --                                  | --                                  | 45                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schmieranschluss 90° / Verschlusschraube / einseitig LU1           | --   | --                                  | --                                  | 46                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schlauchanschluss gerade / Verschlusschraube / einseitig LU1       | --   | --                                  | --                                  | 47                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schlauchanschluss 90° / Verschlusschraube / einseitig LU1          | --   | --                                  | --                                  | 48                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schmiernippel 67° / Verschlusschraube / einseitig LU1        | --   | --                                  | --                                  | 50                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite 2 Verschlusschrauben / einseitig LU1                         | --   | --                                  | --                                  | 51                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schmiernippel gerade / Verschlusschraube / einseitig LU1     | --   | --                                  | 52                                  | 52                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schmiernippel 45° / Verschlusschraube / einseitig LU1        | --   | --                                  | --                                  | 53                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schmiernippel 90° / Verschlusschraube / einseitig LU1        | --   | --                                  | --                                  | 54                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schmieranschluss gerade / Verschlusschraube / einseitig LU1  | --   | --                                  | --                                  | 55                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schmieranschluss 90° / Verschlusschraube / einseitig LU1     | --   | --                                  | --                                  | 56                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schlauchanschluss gerade / Verschlusschraube / einseitig LU1 | --   | --                                  | --                                  | 57                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schlauchanschluss 90° / Verschlusschraube / einseitig LU1    | --   | --                                  | --                                  | 58                       |

| Schmieranschlüsse (s. Kapitel 4.4)   | Index  |                                     |                                     |                          |
|--|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|  | Miniaturführungen<br>kleiner<br>Baugröße<br>15 | Standardführungen<br>Baugröße<br>15 | Standardführungen<br>Baugröße<br>15 | größer<br>Baugröße<br>15 |
| Stirnseitig Schmiernippel 67° / Verschlusschraube / beidseitig LU1                               | --   | --                                  | --                                  | 60                       |
| Stirnseitig 2 Verschlusschrauben / beidseitig LU1  | --   | --                                  | --                                  | 61                       |
| Stirnseitig Schmiernippel gerade / Verschlusschraube / beidseitig LU1                            | --   | --                                  | 62                                  | 62                       |
| Stirnseitig Schmiernippel 45° / Verschlusschraube / beidseitig LU1                               | --   | --                                  | --                                  | 63                       |
| Stirnseitig Schmiernippel 90° / Verschlusschraube / beidseitig LU1                               | --   | --                                  | --                                  | 64                       |
| Stirnseitig Schmieranschluss gerade / Verschlusschraube / beidseitig LU1                         | --   | --                                  | --                                  | 65                       |
| Stirnseitig Schmieranschluss 90° / Verschlusschraube / beidseitig LU1                            | --   | --                                  | --                                  | 66                       |
| Stirnseitig Schlauchanschluss gerade / Verschlusschraube / beidseitig LU1                        | --   | --                                  | --                                  | 67                       |
| Stirnseitig Schlauchanschluss 90° / Verschlusschraube / beidseitig LU1                           | --   | --                                  | --                                  | 68                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schmiernippel 67° / Verschlusschraube / beidseitig LU1              | --   | --                                  | --                                  | 70                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite 2 Verschlusschrauben / beidseitig LU1                               | --   | --                                  | --                                  | 71                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schmiernippel gerade / Verschlusschraube / beidseitig LU1           | --   | --                                  | 72                                  | 72                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schmiernippel 45° / Verschlusschraube / beidseitig LU1              | --   | --                                  | --                                  | 73                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schmiernippel 90° / Verschlusschraube / beidseitig LU1              | --   | --                                  | --                                  | 74                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schmieranschluss gerade / Verschlusschraube / beidseitig LU1        | --   | --                                  | --                                  | 75                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schmieranschluss 90° / Verschlusschraube / beidseitig LU1           | --   | --                                  | --                                  | 76                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schlauchanschluss gerade / Verschlusschraube / beidseitig LU1       | --   | --                                  | --                                  | 77                       |
| Seitlich auf der Bezugsseite Schlauchanschluss 90° / Verschlusschraube / beidseitig LU1          | --   | --                                  | --                                  | 78                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schmiernippel 67° / Verschlusschraube / beidseitig LU1        | --   | --                                  | --                                  | 80                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite 2 Verschlusschrauben / beidseitig LU1                         | --   | --                                  | --                                  | 81                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schmiernippel gerade / Verschlusschraube / beidseitig LU1     | --   | --                                  | 82                                  | 82                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schmiernippel 45° / Verschlusschraube / beidseitig LU1        | --   | --                                  | --                                  | 83                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schmiernippel 90° / Verschlusschraube / beidseitig LU1        | --   | --                                  | --                                  | 84                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schmieranschluss gerade / Verschlusschraube / beidseitig LU1  | --   | --                                  | --                                  | 85                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schmieranschluss 90° / Verschlusschraube / beidseitig LU1     | --   | --                                  | --                                  | 86                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schlauchanschluss gerade / Verschlusschraube / beidseitig LU1 | --   | --                                  | --                                  | 87                       |
| Seitlich gegenüber der Bezugsseite Schlauchanschluss 90° / Verschlusschraube / beidseitig LU1    | --   | --                                  | --                                  | 88                       |
| Schmieranschlüsse nach Kundenzzeichnung  | --   | --                                  | 99                                  | 99                       |

Tabelle 8.2 Index der Schmierfette

| Index | Hersteller | Fettbezeichnung (s. Kapitel 4.2.4)                            |
|-------|------------|---|
| A     | NTN-SNR    | SNR LUB Heavy Duty (Standardfett)                             |
| B     | Klüber     | Ohne Schmierfett, nur mit Konservierungsöl Contrakor Fluid H1 |
| C     | NTN-SNR    | SNR LUB HIGH SPEED+   |
| D     | NTN-SNR    | SNR LUB HIGH TEMP   |
| E     | NTN-SNR    | SNR LUB FOOD  |
| F     | Klüber     | Microlube GL261   |
| G     | Klüber     | Klübersynth BEM34-32  |
| H     | Klüber     | Klübersynth UH1 14-151  |
| N     | --         | ohne Befettung  |
| X     |            | Sonderfett nach Kundenvorgabe                                 |

Tabelle 8.3 Index Werkstoff/Beschichtungen

| Index | Bezeichnung (s. Kapitel 6)   |
|-------|------------------------------|
| 0     | Standardwerkstoff            |
| 2     | Schwarzchrom - Beschichtung  |
| 4     | Hartchrom - Beschichtung     |
| 5     | DURALLOY® TDC - Beschichtung |

# 9. Typenverzeichnis

|                 | Seite   |         |
|-----------------|---|---------|
| GRN...          | Schmiernippel   | 63, 64  |
| HK...A          | Manuelles Klemmelement  | 76      |
| HK...M          | Manuelles Klemmelement für Miniaturführungen                      | 77      |
| LA...           | Schmieradapter  | 66      |
| LBG...-CS       | Abdeckband  | 75      |
| LBG...-MT       | Montagewerkzeug für Abdeckband                                    | 75      |
| LBG...-SE       | Sicherungselement für Abdeckband                                  | 75      |
| LE...           | Schmierverlängerung   | 65      |
| LFS             | Leichtlaufdichtung  | 70      |
| LG-CAP...       | Kunststoff - Verschlusskappe                                      | 73      |
| LG-CAP...B      | Messing - Verschlusskappe   | 73      |
| LGB-BEL...      | Faltenbalg für Kugelführungen                                     | 74      |
| LGB-BEL...-H-MS | Montageset für Faltenbalg   | 74      |
| LGB...          | Kugelführung  | 84      |
| LGB...-LU1      | Schmiersystem LU1   | 80      |
| LGBC...         | Führungswagen mit Kugelkette                                      | 86, 102 |
| LGBCH...B       | Führungswagen mit Kugelkette, Blockausführung, normale Bauhöhe    | 90      |
| LGBCH...F       | Führungswagen mit Kugelkette, Flanschausführung, normale Bauhöhe  | 86      |
| LGBCS...B       | Führungswagen mit Kugelkette, Blockausführung, flache Bauhöhe     | 92      |
| LGBCS...F       | Führungswagen mit Kugelkette, Flanschausführung, flache Bauhöhe   | 88      |
| LGBCX...B       | Führungswagen mit Kugelkette, Blockausführung, mittlere Bauhöhe   | 90      |
| LGBR...         | Schmale Schiene für Kugelführungen                                | 110     |
| LGBX...         | Führungswagen ohne Kugelkette                                     | 94, 106 |
| LGBXH...B       | Führungswagen ohne Kugelkette, Blockausführung, normale Bauhöhe   | 98      |
| LGBXH...F       | Führungswagen ohne Kugelkette, Flanschausführung, normale Bauhöhe | 94      |
| LGBXS...B       | Führungswagen ohne Kugelkette, Blockausführung, flache Bauhöhe    | 100     |
| LGBXS...F       | Führungswagen ohne Kugelkette, Flanschausführung, flache Bauhöhe  | 96      |
| LGBXX...B       | Führungswagen ohne Kugelkette, Blockausführung, mittlere Bauhöhe  | 98      |
| LGM...          | Miniaturführung   | 84, 102 |
| LGMC...         | Miniaturführungswagen mit Kugelkette                              | 102     |
| LGMC...B        | Miniaturführungswagen mit Kugelkette, schmale Version             | 102     |
| LGMC...W        | Miniaturführungswagen mit Kugelkette, breite Version              | 104     |
| LGMR...         | Schmale Miniaturschiene   | 110     |
| LGMW...         | Breite Miniaturschiene  | 110     |
| LGMX...         | Miniaturführungswagen ohne Kugelkette                             | 106     |
| LGMX...B        | Miniaturführungswagen ohne Kugelkette, schmale Version            | 106     |
| LGMX...W        | Miniaturführungswagen ohne Kugelkette, breite Version             | 108     |
| LH...           | Schlauchanschluss   | 65      |
| LKP...          | Kompaktes pneumatisches Klemmelement                              | 80      |
| LKPS...         | Kompaktes pneumatisches Sicherheitsklemmelement                   | 80      |
| LS...           | Schwenkverschraubung  | 65      |
| MCP...          | Pneumatisches Klemmelement für Miniaturführungen                  | 79      |
| MCPS...         | Pneumatisches Sicherheitsklemmelement für Miniaturführungen       | 79      |
| MK...           | Pneumatisches Klemmelement  | 78      |
| MKS...          | Pneumatisches Sicherheitsklemmelement                             | 78      |
| MLS             | Multi - Layer - Dichtung  | 70      |
| ORI...          | O-Ring  | 66      |
| PHK...          | Adapterplatte für manuelle Klemmelemente                          | 76      |
| PLK...          | Adapterplatte für kompakte pneumatische Klemmelemente             | 79, 80  |
| PMK...          | Adapterplatte für pneumatische Klemmelemente                      | 78      |

# 10. Anfragehilfe

Firma \_\_\_\_\_  
Ort \_\_\_\_\_  
Ansprechpartner \_\_\_\_\_  
Telefon \_\_\_\_\_  
Mail \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_

Angebot bis \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

Fax \_\_\_\_\_

## Projektbezeichnung

- einmaliger Bedarf Stück \_\_\_\_\_ Wunschtermin \_\_\_\_\_  
 Serienbedarf Stück/Jahr \_\_\_\_\_ Wunschtermin für Stück \_\_\_\_\_ KW  
  
 Neukonstruktion  technische Verbesserung  Kostenreduzierung

## Systembeschreibung

Anzahl der parallelen Führungsschienen \_\_\_\_\_

Abstand der (äußereren) Schienen: \_\_\_\_\_

b 4 Schienen, Abstand der inneren Schienen: \_\_\_\_\_

Anzahl der Führungswagen: \_\_\_\_\_

Abstand der (äußereren) Wagen: \_\_\_\_\_

fab 4 Wagen,  
Abstand der inneren Wagen: \_\_\_\_\_

Lage des Antriebs: \_\_\_\_\_ quer (y) [mm] \_\_\_\_\_ senkrecht (z) [mm]

Einbaulage: \_\_\_\_\_ Längsneigung [°] \_\_\_\_\_ Querneigung [°]

Montagefläche: bearbeitet: \_\_\_\_\_ unbearbeitet: \_\_\_\_\_

bei Dauertemperatur > 80°C: \_\_\_\_\_ °C

Hub [mm]: \_\_\_\_\_

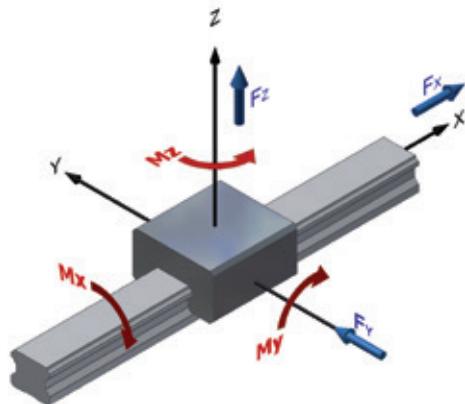
Zykluszeit [s]: \_\_\_\_\_

Verfahrgeschwindigkeit [m/min]: \_\_\_\_\_ wahlweise Verfahrzeit [s]: \_\_\_\_\_

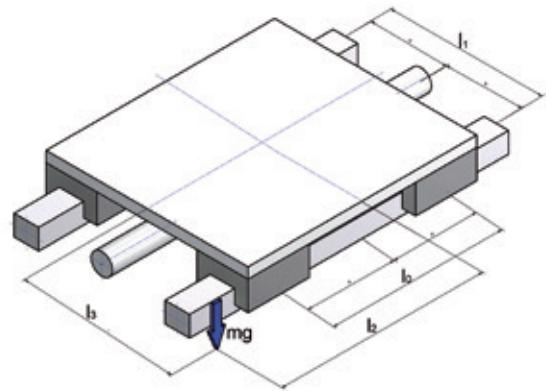
Beschleunigung [m/s<sup>2</sup>]: \_\_\_\_\_ Beschleunigung bei Not-Aus [m/s<sup>2</sup>]: \_\_\_\_\_

Gewünschte Lebensdauer: \_\_\_\_\_ Zyklen oder \_\_\_\_\_ km oder \_\_\_\_\_ Stunden

Koordinatensystem



Lage der Belastungen



Belastungen

| Achsbezeichnung     |      | längs [mm]       |                  | quer [mm] | senkrecht [mm] | Weganteil | Bemerkungen |
|---------------------|------|------------------|------------------|-----------|----------------|-----------|-------------|
| Schwerpunkt         | [kg] | x <sub>max</sub> | x <sub>min</sub> | y         | z              | [%]       |             |
| m1                  |      |                  |                  |           |                |           |             |
| m2                  |      |                  |                  |           |                |           |             |
| m3                  |      |                  |                  |           |                |           |             |
| m4                  |      |                  |                  |           |                |           |             |
| m5                  |      |                  |                  |           |                |           |             |
| äußere Kraft        |      | längs [mm]       |                  | quer [mm] | senkrecht [mm] | Weganteil | Bemerkungen |
| Kraft-Angriffspunkt | [N]  | x <sub>max</sub> | x <sub>min</sub> | y         | z              | [%]       |             |
| Fx                  |      | entfällt         |                  |           |                |           |             |
| Fy                  |      |                  |                  | entfällt  |                |           |             |
| Fz                  |      |                  |                  |           | entfällt       |           |             |

Skizze:

# 11. Index

## A

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| Anfragehilfe .....         | 117    |
| Anlagekante.....           | 45, 50 |
| Anordnung.....             | 48     |
| Anschlagfläche.....        | 51     |
| Antriebskraft.....         | 43     |
| Anzugdrehmoment.....       | 56     |
| Äquivalente Belastung..... | 20, 23 |
| Dynamische.....            | 23     |
| Äquivalenzfaktoren.....    | 20, 21 |
| Auswahlkriterien .....     | 13     |

## B

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Befestigungsbohrung .....       | 73      |
| Befestigungsschrauben.....      | 56      |
| Belastungsfaktor .....          | 19      |
| Belastungsverhältniss .....     | 41      |
| Beschichtung .....              | 81, 115 |
| DURALLOY-Beschichtung .....     | 81      |
| Hartchrom-Beschichtung .....    | 81      |
| Schwarzchrom-Beschichtung ..... | 81      |
| Bezugsfläche .....              | 47      |

## D

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Dichtung .....               | 70 |
| Zweilippenausführung .....   | 42 |
| Dichtungsoption .....        | 70 |
| Enddichtung .....            | 70 |
| Führungswagenlänge .....     | 72 |
| Innendichtung.....           | 70 |
| Kombinationen .....          | 71 |
| Leichtlaufdichtung LFS ..... | 70 |
| Metallabstreifer.....        | 70 |
| Multi-Layer-Seal MLS.....    | 70 |
| Seitendichtung .....         | 70 |
| Dichtungswiderstand .....    | 42 |
| Differentialschlupf.....     | 6  |
| Distanzkugel .....           | 11 |
| Dynamische Tragzahl .....    | 14 |

## E

|                     |        |
|---------------------|--------|
| Einbaulage.....     | 22, 49 |
| Endkappen .....     | 66     |
| Erstbefettung ..... | 67, 69 |

## F

|                         |      |
|-------------------------|------|
| Faltenbalg.....         | 74   |
| Fehlerkompensation..... | 40   |
| Flächenpressung .....   | 5, 8 |

## G

|                               |         |
|-------------------------------|---------|
| Geräuschdämpfung.....         | 57, 60  |
| Geräuschentwicklung.....      | 9       |
| Geteilte Führungsschiene..... | 47, 111 |
| Gieren .....                  | 15      |
| Gotikbogenlaufrille .....     | 6, 41   |

## H

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| Härtefaktor .....             | 17         |
| Haupt- und Nebenführung ..... | 45         |
| Hauptlastrichtungen .....     | 15, 37, 82 |
| Hertz'sche Pressung .....     | 14         |

## I

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| Index für Sonderausführungen..... | 112 |
|-----------------------------------|-----|

## K

|   |           |
|---|-----------|
| Käfig .....                               | 12        |
| Klemm- und Bremsselemente                 |           |
| Manuelle Klemmelemente .....              | 76, 77    |
| Pneumatische Klemmelemente .....          | 78, 79    |
| Kompakte pneumatische Klemmelemente ..... | 80        |
| Kontaktfaktor .....                       | 18        |
| Kontaktfächen .....                       | 8         |
| Koordinatensystem .....                   | 15        |
| Korrosionsschutzöl.....                   | 50        |
| Kräfte                                    |           |
| äußere.....                               | 42        |
| innere.....                               | 42        |
| Kreisbogenlaufrille .....                 | 6, 41, 82 |
| Kugelkette .....                          | 8, 82     |

## L

|                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| Laufbahn .....              | 5, 57          |
| Lebensdauer.....            | 14, 22, 35, 57 |
| Lebensdauerberechnung ..... | 16             |
| Lebensmittelindustrie ..... | 58             |

## M

|  |           |
|--|-----------|
| Maß G.....                             | 110       |
| Maximale Beschleunigung .....          | 83        |
| Maximalgeschwindigkeit .....           | 83        |
| Momentenbelastungen.....               | 7, 15, 37 |
| Montageanleitung .....                 | 50        |
| Montagebedingungen .....               | 50        |
| Montagefehler .....                    | 7         |
| Montagefläche .....                    | 50, 51    |
| Montagetoleranz .....                  | 52        |
| Höheitoleranzen .....                  | 53        |
| Höheitoleranzen in Längsrichtung ..... | 55        |
| Parallelitätstoleranz .....            | 52        |

## N

|              |        |
|--------------|--------|
| Nicken ..... | 15     |
| Normen ..... | 14, 82 |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| NTN-SNR - Linearführungen      |    |
| Übersicht mit Kugelkette ..... | 84 |
| Übersicht ohne Kette .....     | 85 |

|                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| <b>P</b>                        |                  |
| Pharmaindustrie .....           | 58               |
| Präzisionsklassen .....         | 38               |
| Höherentoleranz .....           | 38, 39           |
| Parallelitätsabweichung .....   | 38, 39           |
| Punkt- und Flächenkontakt ..... | 5                |
| <b>R</b>                        |                  |
| Radialspiel .....               | 35, 36           |
| Reibkraft .....                 | 41               |
| Reibwert .....                  | 42               |
| Reinraum .....                  | 60               |
| Rollen .....                    | 15               |
| Rückführungsbohrungen .....     | 9                |
| <b>S</b>                        |                  |
| Schienenstoß.....               | siehe Stoßstelle |
| Schmiegeung .....               | 5, 41            |
| Schmieradapter .....            | 66               |
| Schmieranschlüsse .....         | 65, 114          |
| Schmierfilm .....               | 8                |
| Schmierkanal .....              | 58               |
| Schmiermenge                    |                  |
| Erstbefettung .....             | 67               |
| Inbetriebnahme .....            | 67               |
| Nachschmierung .....            | 67, 68           |
| Wiederinbetriebnahme .....      | 68               |
| Schmiermethoden                 |                  |
| Fett presse .....               | 66               |
| Handfett presse .....           | 61               |
| Schmierstoff spender .....      | 61, 67           |
| Schmiermittel                   |                  |
| Eigenschaften .....             | 57               |
| Fließfett .....                 | 59               |
| Konservierungsöle .....         | 58, 60           |
| Schmierfett .....               | 60, 80           |
| Schmieröl .....                 | 58               |
| Schmiernippel .....             | 63               |
| Schmierstoffdepot .....         | 9, 83            |
| Schmiersystem LU1 .....         | 80               |
| Schmierung                      |                  |
| Einflussfaktoren .....          | 57               |
| Nachschmierintervalle .....     | 69               |
| Schmierfilm .....               | 57               |
| Sonderlänge .....               | 111              |
| Standardlänge .....             | 47, 110          |
| Statische Sicherheit .....      | 14               |
| Statische Tragzahl .....        | 13               |
| Steifigkeit .....               | 35, 37           |
| Stick-Slip-Effekt .....         | 41               |
| Stoßstelle .....                | 47, 111          |
| <b>T</b>                        |                  |
| Temperaturfaktor .....          | 18               |
| Tribokorrosion .....            | 60               |
| Typenschlüssel                  |                  |
| Führungsschiene .....           | 112              |
| Führungswagen .....             | 112              |
| Linearführungssystem .....      | 112              |
| <b>U</b>                        |                  |
| Überlänge .....                 | 47               |
| Umgebungstemperatur .....       | 18               |
| <b>V</b>                        |                  |
| Verfahrwiderstand .....         | 11, 43           |
| Verschiebewiderstand .....      | 35, 42           |
| Verschleiß .....                | 57               |
| Verschlusskappe .....           | 73               |
| Vorspannklassen .....           | 35               |
| Vorspannung .....               | 35, 36, 40       |
| <b>W</b>                        |                  |
| Wälzelemente .....              | 6, 8             |
| Wärmeentwicklung .....          | 8                |
| <b>X</b>                        |                  |
| X - und O - Anordnung .....     | 7, 40, 82        |

Mehr Information zu NTN-SNR Produkten aus dem Bereich Linear Motion finden Sie in unseren Katalogen



NTN-SNR Linear Motion  
Linearachsen



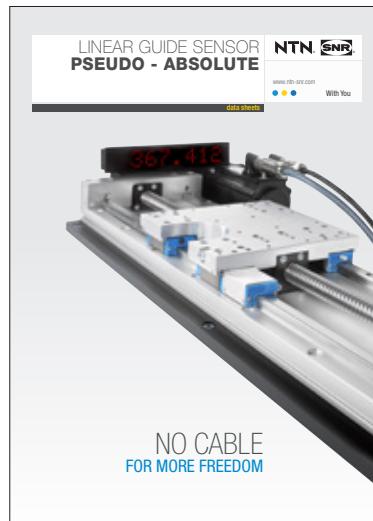
NTN-SNR Linear Motion  
Kugelgewindetriebe



NTN-SNR Linear Motion  
Nutwellenführungen



NTN-SNR Linear Motion  
Kugelbuchsen



NTN-SNR Linear Motion  
Wireless Linear Measuring  
System





# WIR BRINGEN SIE AUF DIE SCHIENE!

SNR WÄLZLAGER GMBH

Friedrich-Hagemann-Straße 66  
D-33719 Bielefeld

Telefon : +49 (0) 521 / 9 24 00 – 112  
Telefax: +49 (0) 521 / 9 24 00 – 97  
Email: linear.motion@ntn-snr.com



<https://www.ntn-snr.com/ntn-snr-linear-guides>

Das vorliegende Dokument ist das alleinige Eigentum von NTN-SNR ROULEMENTS. Jegliche vollständige oder teilweise Reproduktion ohne vorherige Genehmigung von NTN-SNR ROULEMENTS ist ausdrücklich verboten. Bei einem Verstoß gegen diesen Absatz können Sie strafrechtlich verfolgt werden.

Für Fehler oder Unterlassungen, die sich trotz aller Sorgfalt bei der Erstellung in das Dokument eingeschlichen haben könnten, lehnt NTN-SNR ROULEMENTS jede Haftung ab. Aufgrund einer kontinuierlichen Forschungs- und Entwicklungspolitik behalten wir uns vor, einzelne oder alle der in diesem Dokument dargestellten Produkte und Spezifikationen ohne Vorankündigung zu ändern.

© NTN-SNR ROULEMENTS, Internationales Copyright 2017.



## Zentrale

MAX LAMB GMBH & CO. KG  
Am Bauhof 2  
97076 Würzburg

**VERTRIEB WÄLZLAGER**  
Telefon: +49 931 2794-210  
E-Mail: wlz@lamb.de

**VERTRIEB ANTRIEBSTECHNIK**  
Telefon: +49 931 2794-260  
E-Mail: ant@lamb.de

## Niederlassungen

**ASCHAFFENBURG**  
Schwalbenrainweg 30a  
63741 Aschaffenburg  
Telefon: +49 6021 3488-0  
Telefax: +49 6021 3488-511  
E-Mail: ab@lamb.de

**NÜRNBERG**  
Dieselstraße 18  
90765 Fürth  
Telefon: +49 911 766709-0  
Telefax: +49 911 766709-611  
E-Mail: nb@lamb.de

**SCHWEINFURT**  
Carl-Zeiss-Straße 20  
97424 Schweinfurt  
Telefon: +49 9721 7659-0  
Telefax: +49 9721 7659-411  
E-Mail: sw@lamb.de

**STUTTGART**  
Heerweg 15/A  
73770 Denkendorf  
Telefon: +49 711 93448-30  
Telefax: +49 711 93448-311  
E-Mail: st@lamb.de

Ideen verbinden, Technik nutzen