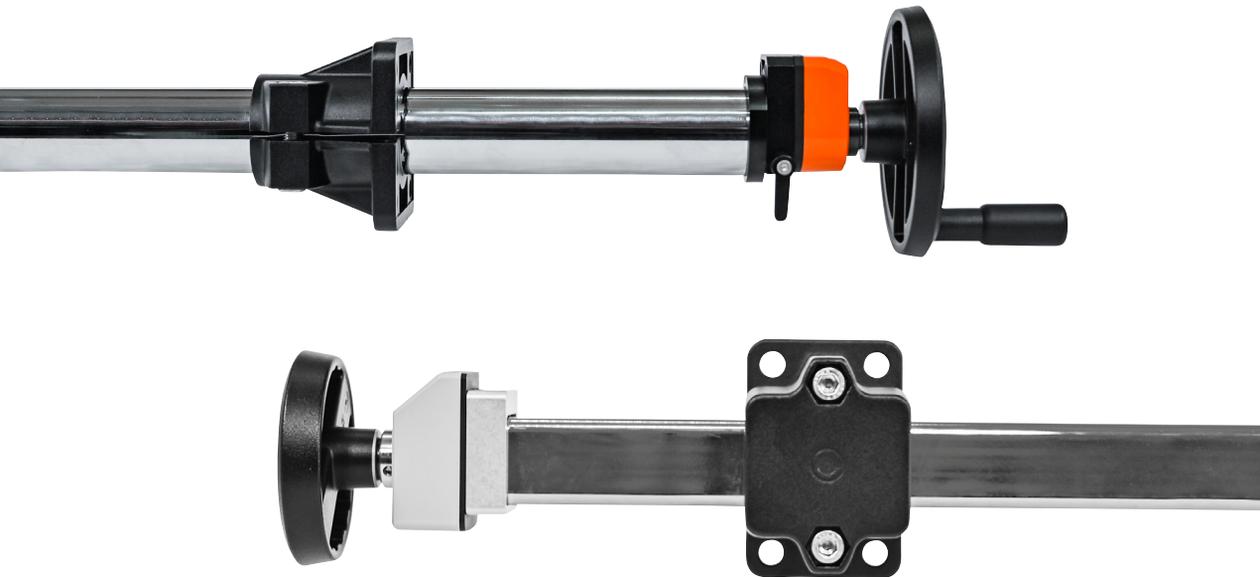




---

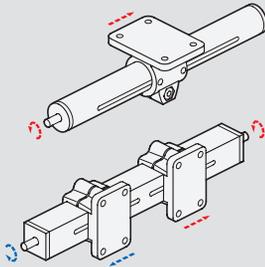
Highlights

# Konfigurierbare Lineareinheiten

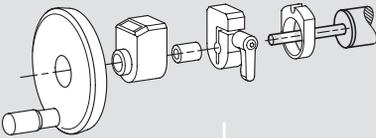


Normelemente. **Ganter.**

# Konfigurieren Sie Ihre Lineareinheit: In vier Schritten zum Produkt



GN 2910 / GN 2911 /  
GN 2920 / GN 2921 /  
GN 2930 / GN 2931



## 1

### Auswahl Lineareinheit

Rund oder eckig, ein- oder zwispindeliger, unabhängig oder gegenläufig: Zur Auswahl der richtigen Lineareinheit dient die Bauartenübersicht auf [Seite 2](#).

## 2

### Zubehör festlegen

Je nach vorgesehenem Zubehör ergeben sich unterschiedliche Zapfenlängen an der Lineareinheit. Die Bauartenübersicht auf [Seite 25](#) gibt einen Überblick über mögliches Zubehör.

## 3

### Bestellen der Lineareinheit

Die Lineareinheit kann nur abgestimmt auf das vorgesehene Zubehör, bestellt werden.

#### Bestellbeispiel

Normabschnitt

Zusatz

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
GN 2920-60-ST-100-200-120-150-RH-1,5-D-H54

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1 | Außendurchmesser d <sub>1</sub> |
| 2 | Werkstoff                       |
| 3 | Hub l <sub>1</sub>              |
| 4 | Randabstand l <sub>2</sub>      |

## 4

### Bestellen des Zubehörs und der Verfahrschlitten

Das Zubehör sowie die Verfahrschlitten müssen unter den entsprechenden Normen **separat bestellt werden**.

Bei der Wahl des Verfahrschlittens hilft die Bauartenübersicht auf [Seite 32](#).



z.B. GN 9734



z.B. GN 146.1

# Inhalt

---

## Konfigurierbare Lineareinheiten

Einleitung / Bauartenübersicht	→ Seite	2
Online-Konfigurator	→ Seite	3
Lineareinheiten GN 2910	→ Seite	4
Viereck-Linearerheiten GN 2911	→ Seite	7
Lineareinheiten GN 2920	→ Seite	10
Viereck-Linearerheiten GN 2921	→ Seite	13
Lineareinheiten GN 2930	→ Seite	16
Viereck-Linearerheiten GN 2931	→ Seite	19
Technische Hinweise	→ Seite	22
Anwendungsbeispiele	→ Seite	24

---

## Zubehör für konfigurierbare Lineareinheiten

Bauartenübersicht	→ Seite	25
Handräder GN 9234	→ Seite	26
Klemmplatten GN 9734	→ Seite	27
Stellungsanzeiger GN 9534 (mechanisches Zählwerk)	→ Seite	28
Stellungsanzeiger GN 9034 (elektronisches Zählwerk)	→ Seite	29
Drehmomentstützen GN 295.2	→ Seite	30
Drehmomentstützen GN 296.2	→ Seite	31

---

## Verfahrenschlitten

Bauartenübersicht	→ Seite	32
-------------------	---------	----

Mit Erscheinen dieses Katalogs werden alle früheren Ausgaben ungültig. Alle Angaben entsprechen dem Stand der Technik bei Drucklegung. Technische Änderungen oder Änderungen wegen Irrtums behalten wir uns ebenso vor wie die Streichung einzelner Artikel aus dem Sortiment. Die Produkte dieses Katalogs wurden als Normelemente entwickelt mit dem Ziel, ein möglichst breites Spektrum an Anforderungen abzudecken. Für spezielle Anwendungsfälle mit außergewöhnlichen Anforderungen an unsere Produkte können wir keine Verantwortung oder Haftung übernehmen. Unsere Konstruktionsabteilung gibt bei Fragen zu bestimmten Produkteigenschaften wie z. B. fehlende Toleranzen, Maßangaben oder Festigkeiten gerne Auskunft. Wir liefern aufgrund unserer Zahlungs- und Lieferbedingungen. Download unter [www.ganternorm.com](http://www.ganternorm.com). Sämtliche Rechte am Katalog liegen bei der Otto Ganter GmbH & Co. KG. Der Nachdruck ist, auch auszugsweise, nicht gestattet.

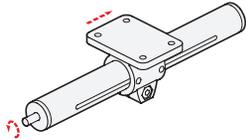
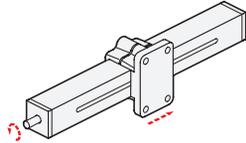
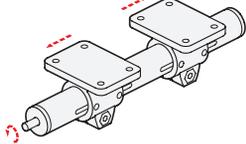
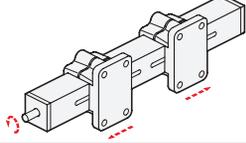
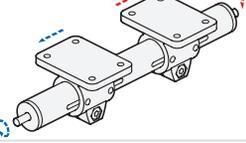
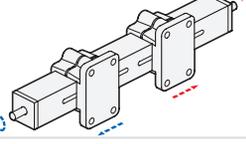
Otto Ganter GmbH & Co. KG, September 2022

Konfigurierbare Lineareinheiten bewegen Bauteile entlang ihrer Achse. Durch die Steigung des Spindeltriebs im Inneren des Führungsrohrs wird der verbaute Verfahrslitten linear verstellt. Je nach Anwendungsfall stehen unterschiedliche kinematische Ausführungen zur Auswahl, die sich vielseitig einsetzen lassen. Anwendung finden Lineareinheiten überall dort, wo lineare Bewegungen gefordert sind, wie z. B. im Maschinen- und Anlagenbau sowie als Formatverstellung.

Die Längen und Hübe der Lineareinheiten sind frei wählbar und lassen sich über den Zusatzabschnitt (siehe Bestellbeispiel auf jedem Normblatt) der sprechend ausgeführten Artikelnummer individuell bestellen. Die verbauten Spindeln sind als rechte und linke Variante bzw. mit unterschiedlichen Steigungen verfügbar. Der Zapfen der Gewindespindel, der als Antrieb dient, wird, je nach benötigtem Zubehör, in entsprechenden Längen ausgeführt.

Die Führungsrohre der konfigurierbaren Verstelleinheiten sind aus verchromten Stahl- bzw. aus blanken Edelstahl-Präzisionsrohren hergestellt und bilden zusammen mit den Verfahrslitten solide Linear-Rund- bzw. Linear-Quadrat-Führungen.

Durch die Kombination der fertig konfigurierten Lineareinheit mit einem Verfahrslitten entsteht abschließend eine komplette Funktionseinheit

Norm	Anzahl benötigter Verfahrslitten	Kinematik	Funktion	Abmessung Führungsrohr	
				d <sub>1</sub>	s
GN 2910 Seite 4	1		Der verbaute Verfahrslitten wird infolge der Spindelsteigung entlang des Führungsrohrs linear bewegt.	18 30 40 50 60	-
GN 2911 Seite 7	1			- 30 40 50	
GN 2920 Seite 10	2		Die beiden Verfahrslitten bewegen sich infolge unterschiedlicher Steigungsrichtungen symmetrisch entlang des Führungsrohrs.	18 30 40 50 60	-
GN 2921 Seite 13	2			- 30 40 50	
GN 2930 Seite 16	2		Die Verfahrslitten bewegen sich infolge getrennter Spindeln unabhängig der Gegenseite entlang des Führungsrohrs.	30 40 50 60	-
GN 2931 Seite 19	2			- 30 40 50	



powered by CADClick

3D 2D 3D PDF-Datenblatt

Herunterladen

Format

Direkt einfügen (Click2CAD Toolbox erforderlich)

CAD System

Lineareinheit  
2910-18-ST-175-40-40-RH-3-B-A

Gewicht: 0,557kg

**2910 Lineareinheiten rund, für einen Schlitten**

**i** Normblatt GN 2910

Durchmesser

Werkstoff  ST  NI

Stahl / Führungsrohr Rohr DIN EN 10305-4, verchromt

**Spindel**

Gewindeart  Trapezgewinde  Feingewinde, metrisch

Gewindesteigung [mm]

Steigungsrichtung Spindel  Rechtsgewinde  Linksgewinde

**Länge und Hub**

**i** Hub l1 [mm] [10 - 350]

**i** Randabstand k1 [mm] [40 - 275]

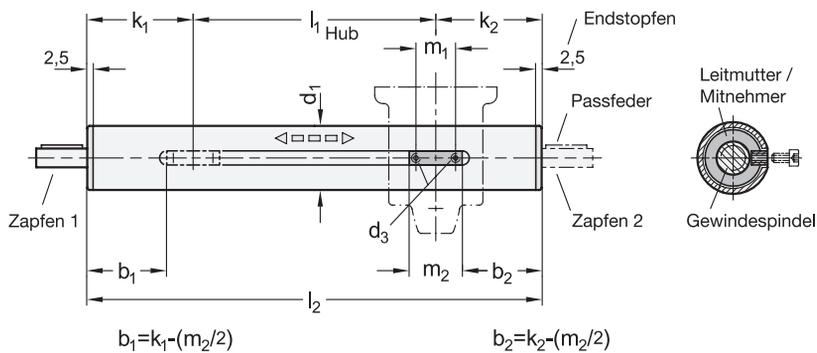
**i** Randabstand k2 [mm] [40 - 275]

**i** Gesamtlänge l2 [mm]

**Zapfen 1**

## Einfach online konfigurieren und bestellen unter [ganternorm.com](http://ganternorm.com)

Der neue Online - Konfigurator erleichtert die Konfiguration Ihrer individuellen Lineareinheit erheblich und gibt einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Ausführungen und mögliches Zubehör. Die Bestellung kann anschließend direkt aus dem Konfigurator heraus erfolgen.



#### 6 Steigungsrichtung Spindel

RH Rechtsgewinde

LH Linksgewinde

1

3

4

5

$d_1$	$l_1$ Hub max.	$k_1$ Randabstand 1 min.	$k_2$ Randabstand 2 min.	$d_3$	$l_2$ Gesamtlänge max. ( $k_1+l_1+k_2$ )	$m_1$	$m_2$
18	350	40	40	M 3	490	17	24
30	1250	57	57	M 4	1455	23	38
40	1570	70	70	M 5	1805	42	54
50	1565	75	75	M 6	1805	42	54
60	1520	88	88	M 8	1805	58	70

## Ausführung

- Stahl
  - Führungsrohr DIN EN 10305-4, verchromt
  - Trapez- / Feingewindespindel, kugelgelagert
- Edelstahl
  - Führungsrohr EN 10216-5, nichtrostend, 1.4301
  - Trapez- / Feingewindespindel, nichtrostend, 1.4305, kugelgelagert
- Leitmutter  
Rotguss
- Endstopfen  
Kunststoff
- *Edelstahl-Eigenschaften* → Seite 2166
- RoHS

2

## Hinweis

Die Führungsrohre der Lineareinheiten GN 2910 sind aus verchromten Stahl- bzw. aus blanken Edelstahl-Präzisionsrohren hergestellt. Im Führungsrohr ist eine durchgehende, beidseitig kugelgelagerte Spindel verbaut. Die darauf platzierte Leitmutter überträgt die Verstellbewegungen über einen Mitnehmer entlang der Führungsnut an einen Verfahrsschlitten.

Die Bohrung des Verfahrsschlittens bildet zusammen mit dem Führungsrohr der Lineareinheit eine solide Linear-Rund-Führung. Es stehen mehrere Schlittentypen zur Auswahl, die sich aufgrund geschlitzter Bohrungen spielarm einstellen oder klemmen lassen. Je nach Aufbau ist am Schlitten das zu verstellende Bauteil befestigt oder der Schlitten selbst ist am Anwendungsort verbaut, so dass sich die komplette Lineareinheit bewegt.

Die abgebildete Übersicht zeigt mögliches Zubehör, welches in den vorgegebenen Kombinationsmöglichkeiten an der Lineareinheit verbaut werden kann. Je nach Zubehör ergeben sich dadurch unterschiedliche Zapfen-Ausführungen bzw. -Längen, die bei der Auswahl der Lineareinheit bereits berücksichtigt werden müssen. Das Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang der Lineareinheiten und muss gesondert bestellt werden. Dabei dient die Bauartenübersicht auf Seite 25.

Für eine funktionsfähige Lineareinheit wird zusätzlich ein Verfahrsschlitten benötigt. Je nach Anwendungsfall kann aus einer großen Vielfalt an unterschiedlichen Varianten gewählt werden. Die Bauartenübersicht auf Seite 32 dient dabei als Auswahlhilfe.

7

$d_1$	Spindelsteigung		Zapfendurchmesser $d_2$	Zapfenlänge					
	Trapezgewinde	Feingewinde, metrisch		$l_3$	$l_4$	$l_5$	$l_6$	$l_7$	$l_8$
18	3	1	6	16	28	44	-	-	16...65
30	4	1	8	16	36	52	31	67	16...67
40	4	1	12	17	42	59	32	74	17...74
50	4	1	12	18	42	60	33	75	18...75
60	5	1,5	14	19	42	61	34	76	19...76

### Übersicht Zubehör

Handrad GN 9234 → Seite 26	Klemmplatte GN 9734 → Seite 27	Drehmomentstütze GN 295.2 → Seite 30	Stellungsanzeiger GN 9034 elektronisches Zählwerk → Seite 29	Stellungsanzeiger GN 9534 mechanisches Zählwerk → Seite 28
	 für $d_1 \geq 30$		 für $d_1 \geq 30$	 für $d_1 = 30$ nur bis Hub $\leq 1000$ mm verwendbar für $d_1 = 60$ nur für Trapezgewindespindeln verwendbar

### Ausführung - Zapfen 1

<p><b>B</b> Zapfen für Handrad</p>	<p><b>D</b> Zapfen für Stellungsanzeiger und Handrad</p>
Zapfenlänge $l_3$	Zapfenlänge $l_5$
<p><b>E</b> Zapfen für Klemmplatte und Handrad (für <math>d_1 \geq 30</math>)</p>	<p><b>F</b> Zapfen für Klemmplatte, Stellungsanzeiger und Handrad (für <math>d_1 \geq 30</math>)</p>
Zapfenlänge $l_6$	Zapfenlänge $l_7$
<p><b>Gxx</b> individuelle Länge mit Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte <math>l_8</math>)</p>	<p><b>Hxx</b> individuelle Länge ohne Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte <math>l_8</math>)</p>
Zapfenlänge $l_8$	Zapfenlänge $l_8$

**Ausführung - Zapfen 2**

	<p><b>A</b> ohne Zapfen</p>	<p><b>B</b> Zapfen für Handrad</p>
<p>Abdeckkappe</p>		<p>Zapfenlänge <math>l_3</math></p>
	<p><b>C</b> Zapfen für Stellsanzeiger</p>	<p><b>D</b> Zapfen für Stellsanzeiger und Handrad</p>
<p>Zapfenlänge <math>l_4</math></p>		<p>Zapfenlänge <math>l_5</math></p>
	<p><b>E</b> Zapfen für Klemmplatte und Handrad (für <math>d_1 \geq 30</math>)</p>	<p><b>F</b> Zapfen für Klemmplatte, Stellsanzeiger und Handrad (für <math>d_1 \geq 30</math>)</p>
<p>Zapfenlänge <math>l_6</math></p>		<p>Zapfenlänge <math>l_7</math></p>
	<p><b>Gxx</b> individuelle Länge mit Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte <math>l_9</math>)</p>	<p><b>Hxx</b> individuelle Länge ohne Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte <math>l_9</math>)</p>
<p>Zapfenlänge <math>l_8</math></p>		<p>Zapfenlänge <math>l_8</math></p>

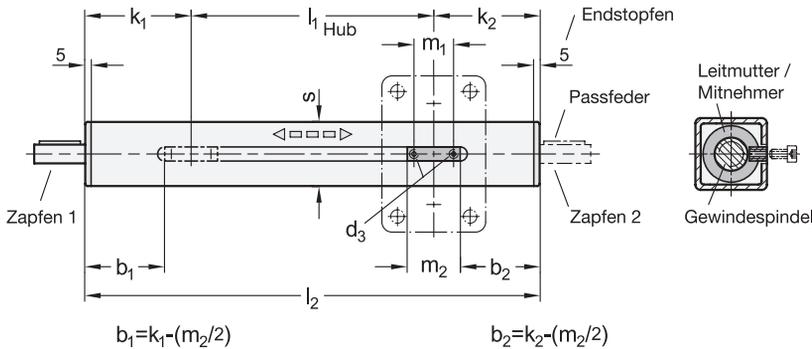
**Bestellbeispiel**

Normabschnitt

Zusatzabschnitt

**GN 2910 - 30 - ST - 1000 - 200 - 150 - RH - 4 - B - H23**

<b>1</b>	<b>Außendurchmesser <math>d_1</math></b>	<b>4</b>	<b>Randabstand 1 <math>k_1</math></b>	<b>7</b>	<b>Spindelsteigung</b>
<b>2</b>	<b>Werkstoff</b>	<b>5</b>	<b>Randabstand 2 <math>k_2</math></b>	<b>8</b>	<b>Ausführung Zapfen 1</b>
<b>3</b>	<b>Hub <math>l_1</math></b>	<b>6</b>	<b>Steigungsrichtung Spindel</b>	<b>9</b>	<b>Ausführung Zapfen 2</b>



**6 Steigungsrichtung Spindel**

- RH** Rechtsgewinde
- LH** Linksgewinde

**1**

**3**

**4**

**5**

s	l <sub>1</sub> Hub max.	k <sub>1</sub> Randabstand 1 min.	k <sub>2</sub> Randabstand 2 min.	d <sub>3</sub>	l <sub>2</sub> Gesamtlänge max. (k <sub>1</sub> +l <sub>1</sub> +k <sub>2</sub> )	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>
30	1250	59	59	M 4	1460	23	38
40	1570	72	72	M 5	1810	42	54
50	1565	77	77	M 6	1810	42	54

**Ausführung**

- **Stahl**
  - Führungsrohr DIN EN 10305-4, verchromt
  - Trapez- / Feingewindespindel, kugelgelagert
- **Edelstahl**
  - Führungsrohr EN 10216-5, nichtrostend, 1.4301
  - Trapez- / Feingewindespindel, nichtrostend, 1.4305, kugelgelagert
- Leitmutter Rotguss
- Endstopfen Kunststoff
- *Edelstahl-Eigenschaften* → Seite 2166
- **RoHS**

**2**

**Hinweis**

Die Führungsrohre der Lineareinheiten GN 2911 sind aus verchromten Stahl- bzw. aus blanken Edelstahl-Quadratrohren hergestellt. Im Führungsrohr ist eine durchgehende, beidseitig kugelgelagerte Spindel verbaut. Die darauf platzierte Leitmutter überträgt die Verstellbewegungen über einen Mitnehmer entlang der Führungsnut an einen Verfahrsschlitten.

Die Bohrung des Verfahrsschlittens bildet zusammen mit dem Führungsrohr der Lineareinheit eine solide Linear-Quadrat-Führung, deren quadratische Form speziell für die Aufnahme von Torsionskräften geeignet ist. Es stehen mehrere Schlittentypen zur Auswahl, die sich aufgrund der geteilten Ausführung der Bohrungen spielarm einstellen oder klemmen lassen. Je nach Aufbau ist am Schlitten das zu verstellende Bauteil befestigt oder der Schlitten selbst ist am Anwendungsort verbaut, so dass sich die komplette Lineareinheit bewegt.

Die abgebildete Übersicht zeigt mögliches Zubehör, welches in den vorgegebenen Kombinationsmöglichkeiten an der Lineareinheit verbaut werden kann. Je nach Zubehör ergeben sich dadurch unterschiedliche Zapfen-Ausführungen bzw. -Längen, die bei der Auswahl der Lineareinheit bereits berücksichtigt werden müssen. Das Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang der Lineareinheiten und muss gesondert bestellt werden. Dabei dient die Bauartenübersicht auf Seite 25.

Für eine funktionsfähige Lineareinheit wird zusätzlich ein Verfahrsschlitten benötigt. Je nach Anwendungsfall kann aus einer großen Vielfalt an unterschiedlichen Varianten gewählt werden. Die Bauartenübersicht auf Seite 32 dient dabei als Auswahlhilfe.

7

s	Spindelsteigung		Zapfendurchmesser $d_2$	Zapfenlänge					
	Trapezgewinde	Feingewinde, metrisch		$l_3$	$l_4$	$l_5$	$l_6$	$l_7$	$l_8$
30	4	1	8	16	36	52	31	67	16...67
40	4	1	12	17	42	59	32	74	17...74
50	4	1	12	18	42	60	33	75	18...75

### Übersicht Zubehör

Handrad GN 9234 → Seite 26	Klemmplatte GN 9734 → Seite 27	Drehmomentstütze GN 296.2 → Seite 31	Stellungsanzeiger GN 9034 elektronisches Zählwerk → Seite 29	Stellungsanzeiger GN 9534 mechanisches Zählwerk → Seite 28
				für $d_1 = 30$ nur bis Hub $\leq 1000$ mm verwendbar

### Ausführung - Zapfen 1

<p><b>B</b> Zapfen für Handrad</p>	<p><b>D</b> Zapfen für Stellungsanzeiger und Handrad</p>
Zapfenlänge $l_3$	Zapfenlänge $l_5$
<p><b>E</b> Zapfen für Klemmplatte und Handrad</p>	<p><b>F</b> Zapfen für Klemmplatte, Stellungsanzeiger und Handrad</p>
Zapfenlänge $l_6$	Zapfenlänge $l_7$
<p><b>Gxx</b> individuelle Länge mit Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte <math>l_8</math>)</p>	<p><b>Hxx</b> individuelle Länge ohne Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte <math>l_8</math>)</p>
Zapfenlänge $l_8$	Zapfenlänge $l_8$

**Ausführung - Zapfen 2**

<p><b>A</b> ohne Zapfen</p>	<p><b>B</b> Zapfen für Handrad</p>
<p>Abdeckkappe</p>	<p>Zapfenlänge <math>l_3</math></p>
<p><b>C</b> Zapfen für Stellscheibe</p>	<p><b>D</b> Zapfen für Stellscheibe und Handrad</p>
<p>Zapfenlänge <math>l_4</math></p>	<p>Zapfenlänge <math>l_5</math></p>
<p><b>E</b> Zapfen für Klemmplatte und Handrad</p>	<p><b>F</b> Zapfen für Klemmplatte, Stellscheibe und Handrad</p>
<p>Zapfenlänge <math>l_6</math></p>	<p>Zapfenlänge <math>l_7</math></p>
<p><b>Gxx</b> individuelle Länge mit Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte <math>l_9</math>)</p>	<p><b>Hxx</b> individuelle Länge ohne Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte <math>l_9</math>)</p>
<p>Zapfenlänge <math>l_8</math></p>	<p>Zapfenlänge <math>l_8</math></p>

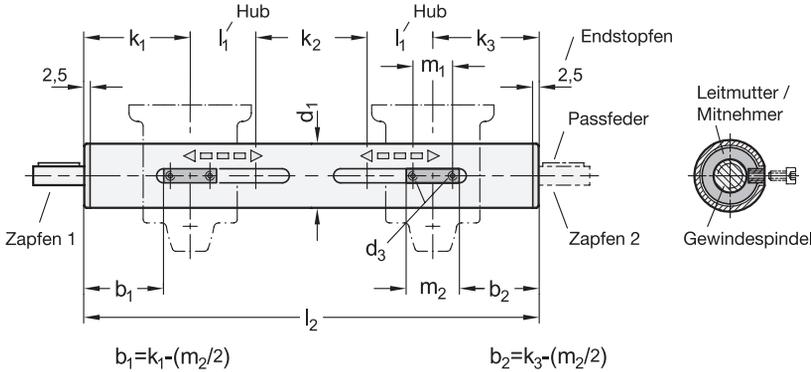
**Bestellbeispiel**

Normabschnitt

Zusatzabschnitt

1 2 3 4 5 6 7 8 9  
**GN 2911 - 40 - NI - 800 - 150 - 120 - LH - 4 - B - G34**

<b>1</b>	Vierkant s	<b>4</b>	Randabstand 1 $k_1$	<b>7</b>	Spindelsteigung
<b>2</b>	Werkstoff	<b>5</b>	Randabstand 2 $k_2$	<b>8</b>	Ausführung Zapfen 1
<b>3</b>	Hub $l_1$	<b>6</b>	Steigungsrichtung Spindel	<b>9</b>	Ausführung Zapfen 2



**6 Steigungsrichtung Spindel**

**RH** Rechtsgewinde bei Zapfen 1, Linksgewinde bei Zapfen 2

**LH** Linksgewinde bei Zapfen 1, Rechtsgewinde bei Zapfen 2

<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>				
<b>d<sub>1</sub></b>	<b>l<sub>1</sub></b> Hub max.	<b>k<sub>1</sub></b> Randabstand 1 min.	<b>k<sub>2</sub></b> Zwischenabstand min.	<b>k<sub>3</sub></b> Randabstand 2 min.	<b>d<sub>3</sub></b>	<b>l<sub>2</sub></b> Gesamtlänge max. (k <sub>1</sub> +k <sub>2</sub> +k <sub>3</sub> +2* <i>l</i> <sub>1</sub> )	<b>m<sub>1</sub></b>	<b>m<sub>2</sub></b>
18	167	40	32	40	M 3	505	17	24
30	601	57	50	57	M 4	1455	23	38
40	753	70	66	70	M 5	1805	42	54
50	748	75	70	75	M 6	1805	42	54
60	715	93	90	93	M 8	1805	58	70

**Ausführung**

- **Stahl** **ST**
  - Führungsrohr DIN EN 10305-4, verchromt
  - Trapez- / Feingewindespindel, kugelgelagert
- **Edelstahl** **NI**
  - Führungsrohr EN 10216-5, nichtrostend, 1.4301
  - Trapez- / Feingewindespindel, nichtrostend, 1.4305, kugelgelagert
- **Leitmutter**  
Rotguss
- **Endstopfen**  
Kunststoff
- **Edelstahl-Eigenschaften** → Seite 2166
- **RoHS**



**Hinweis**

Die Führungsrohre der Lineareinheiten GN 2920 sind aus verchromten Stahl- bzw. aus blanken Edelstahl-Präzisionsrohren hergestellt. Im Führungsrohr ist eine beidseitig kugelgelagerte Spindel verbaut, die sich aus einem links- und einem rechtssteigenden Teil zusammensetzt. Die links und rechts darauf platzierten Leitmuttern übertragen die symmetrische und gegenläufige Verstellbewegung über zwei Mitnehmer entlang der Führungsnut an zwei Verfahrens Schlitten.

Die Bohrungen der Verfahrensschlitten bilden zusammen mit dem Führungsrohr der Lineareinheit eine solide Linear-Rund-Führung. Es stehen mehrere Schlittentypen zur Auswahl, die sich aufgrund geschlitzter Bohrungen spielarm einstellen oder klemmen lassen. Je nach Aufbau ist am Schlitten das zu verstellende Bauteil befestigt oder der Schlitten selbst ist am Anwendungsort verbaut, so dass sich die komplette Lineareinheit bewegt.

Die abgebildete Übersicht zeigt mögliches Zubehör, welches in den vorgegebenen Kombinationsmöglichkeiten an der Lineareinheit verbaut werden kann. Je nach Zubehör ergeben sich dadurch unterschiedliche Zapfen-Ausführungen bzw. -Längen, die bei der Auswahl der Lineareinheit bereits berücksichtigt werden müssen. Das Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang der Lineareinheiten und muss gesondert bestellt werden. Dabei dient die Bauartenübersicht auf Seite 25.

Für eine funktionsfähige Lineareinheit werden zusätzlich Verfahrensschlitten benötigt. Je nach Anwendungsfall kann aus einer großen Vielfalt an unterschiedlichen Varianten gewählt werden. Die Bauartenübersicht auf Seite 32 dient dabei als Auswahlhilfe.

8

d <sub>1</sub>	Spindelsteigung		Zapfendurchmesser d <sub>2</sub>	Zapfenlänge					
	Trapezgewinde	Feingewinde, metrisch		l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	l <sub>6</sub>	l <sub>7</sub>	l <sub>8</sub>
18	3	1	6	16	28	44	-	-	16...65
30	4	1	8	16	36	52	31	67	16...67
40	4	1	12	17	42	59	32	74	17...74
50	4	1	12	18	42	60	33	75	18...75
60	5	1,5	14	19	42	61	34	76	19...76

Übersicht Zubehör

Handrad GN 9234 → Seite 26	Klemmplatte GN 9734 → Seite 27	Drehmomentstütze GN 295.2 → Seite 30	Stellungsanzeiger GN 9034 elektronisches Zählwerk → Seite 29	Stellungsanzeiger GN 9534 mechanisches Zählwerk → Seite 28
	 für d <sub>1</sub> ≥ 30		 für d <sub>1</sub> ≥ 30	 für d <sub>1</sub> = 60 nur für Trapezgewindespindeln verwendbar

Ausführung - Zapfen 1

<p><b>B</b> Zapfen für Handrad</p>	<p><b>D</b> Zapfen für Stellungsanzeiger und Handrad</p>
Zapfenlänge l <sub>3</sub>	Zapfenlänge l <sub>5</sub>
<p><b>E</b> Zapfen für Klemmplatte und Handrad (für d<sub>1</sub> ≥ 30)</p>	<p><b>F</b> Zapfen für Klemmplatte, Stellungsanzeiger und Handrad (für d<sub>1</sub> ≥ 30)</p>
Zapfenlänge l <sub>6</sub>	Zapfenlänge l <sub>7</sub>
<p><b>Gxx</b> individuelle Länge mit Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte l<sub>8</sub>)</p>	<p><b>Hxx</b> individuelle Länge ohne Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte l<sub>8</sub>)</p>
Zapfenlänge l <sub>8</sub>	Zapfenlänge l <sub>8</sub>

## Ausführung - Zapfen 2

<p><b>A</b> ohne Zapfen</p>	<p><b>B</b> Zapfen für Handrad</p>
<p>Abdeckkappe</p>	<p>Zapfenlänge <math>l_3</math></p>
<p><b>C</b> Zapfen für Stellsanzeiger</p>	<p><b>D</b> Zapfen für Stellsanzeiger und Handrad</p>
<p>Zapfenlänge <math>l_4</math></p>	<p>Zapfenlänge <math>l_5</math></p>
<p><b>E</b> Zapfen für Klemmplatte und Handrad (für <math>d_1 \geq 30</math>)</p>	<p><b>F</b> Zapfen für Klemmplatte, Stellsanzeiger und Handrad (für <math>d_1 \geq 30</math>)</p>
<p>Zapfenlänge <math>l_6</math></p>	<p>Zapfenlänge <math>l_7</math></p>
<p><b>Gxx</b> individuelle Länge mit Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte <math>l_8</math>)</p>	<p><b>Hxx</b> individuelle Länge ohne Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte <math>l_8</math>)</p>
<p>Zapfenlänge <math>l_8</math></p>	<p>Zapfenlänge <math>l_8</math></p>

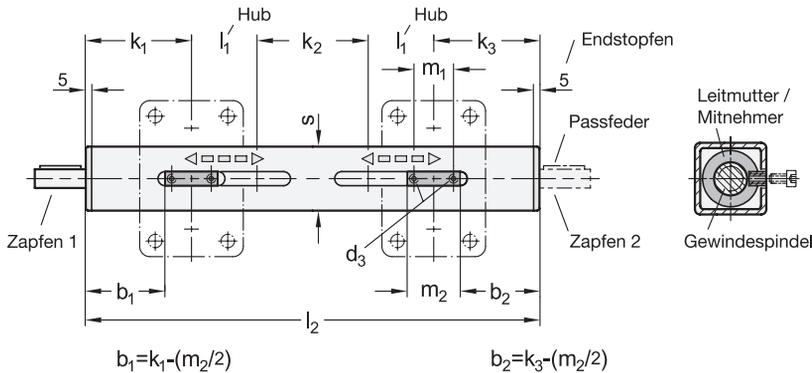
### Bestellbeispiel

Normabschnitt

Zusatzabschnitt

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10  
**GN 2920 - 60 - ST - 100 - 200 - 120 - 150 - RH - 1,5 - D - H54**

<b>1</b> Außendurchmesser $d_1$	<b>5</b> Zwischenabstand $k_2$	<b>9</b> Ausführung Zapfen 1
<b>2</b> Werkstoff	<b>6</b> Randabstand 2 $k_3$	<b>10</b> Ausführung Zapfen 2
<b>3</b> Hub $l_1$	<b>7</b> Steigungsrichtung Spindel	
<b>4</b> Randabstand 1 $k_1$	<b>8</b> Spindelsteigung	



**6 Steigungsrichtung Spindel**

**RH** Rechtsgewinde bei Zapfen 1, Linksgewinde bei Zapfen 2

**LH** Linksgewinde bei Zapfen 1, Rechtsgewinde bei Zapfen 2

<b>1</b> s	<b>3</b> l <sub>1</sub> Hub max.	<b>4</b> k <sub>1</sub> Randabstand 1 min.	<b>5</b> k <sub>2</sub> Zwischenabstand min.	<b>6</b> k <sub>3</sub> Randabstand 2 min.	d <sub>3</sub>	l <sub>2</sub> Gesamtlänge max. (k <sub>1</sub> +k <sub>2</sub> +k <sub>3</sub> +2*l <sub>1</sub> )	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>
30	601	59	50	59	M 4	1460	23	38
40	753	72	66	72	M 5	1810	42	54
50	748	77	70	77	M 6	1810	42	54

**Ausführung**

- **Stahl**
  - Führungsrohr DIN EN 10305-4, verchromt
  - Trapez- / Feingewindespindel, kugelgelagert
- **Edelstahl**
  - Führungsrohr EN 10216-5, nichtrostend, 1.4301
  - Trapez- / Feingewindespindel, nichtrostend, 1.4305, kugelgelagert
- Leitmutter  
Rotguss
- Endstopfen  
Kunststoff
- *Edelstahl-Eigenschaften → Seite 2166*
- **RoHS**

**2**

**Hinweis**

**ST**

Die Führungsrohre der Lineareinheiten GN 2921 sind aus verchromten Stahl- bzw. aus blanken Edelstahl-Quadratrohren hergestellt. Im Führungsrohr ist eine beidseitig kugelgelagerte Spindel verbaut, die sich aus einem links- und einem rechtssteigenden Teil zusammensetzt. Die links und rechts darauf platzierten Leitmuttern übertragen die symmetrische und gegenläufige Verstellbewegung über zwei Mitnehmer entlang der Führungsnut an zwei Verfahrenschlitten.

**NI**

Die Bohrungen der Verfahrenschlitten bilden zusammen mit dem Führungsrohr der Lineareinheit eine solide Linear-Quadrat-Führungen, deren quadratische Form speziell für die Aufnahme von Torsionskräften geeignet ist. Es stehen mehrere Schlittentypen zur Auswahl, die sich aufgrund der geteilten Ausführung der Bohrungen spielarm einstellen oder klemmen lassen. Je nach Aufbau ist am Schlitten das zu verstellende Bauteil befestigt oder der Schlitten selbst ist am Anwendungsort verbaut, so dass sich die komplette Lineareinheit bewegt.

Die abgebildete Übersicht zeigt mögliches Zubehör, welches in den vorgegebenen Kombinationsmöglichkeiten an der Lineareinheit verbaut werden kann. Je nach Zubehör ergeben sich dadurch unterschiedliche Zapfen-Ausführungen bzw. -Längen, die bei der Auswahl der Lineareinheit bereits berücksichtigt werden müssen. Das Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang der Lineareinheiten und muss gesondert bestellt werden. Dabei dient die Bauartenübersicht auf Seite 25.

Für eine funktionsfähige Lineareinheit werden zusätzlich Verfahrenschlitten benötigt. Je nach Anwendungsfall kann aus einer großen Vielfalt an unterschiedlichen Varianten gewählt werden. Die Bauartenübersicht auf Seite 32 dient dabei als Auswahlhilfe.

8

s	Spindelsteigung		Zapfendurchmesser		Zapfenlänge				
	Trapezgewinde	Feingewinde, metrisch	$d_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$	$l_6$	$l_7$	$l_8$
30	4	1	8	16	36	52	31	67	16...67
40	4	1	12	17	42	59	32	74	17...74
50	4	1	12	18	42	60	33	75	18...75

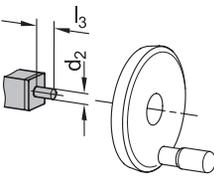
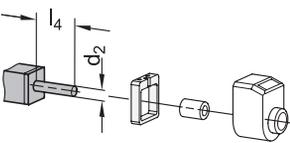
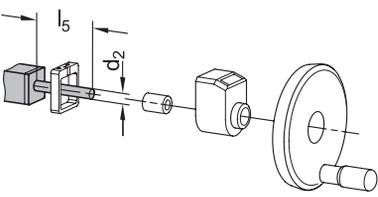
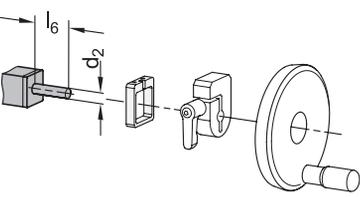
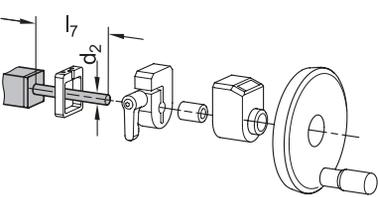
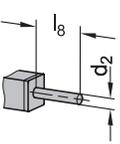
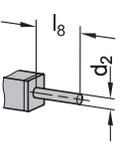
### Übersicht Zubehör

Handrad GN 9234 → Seite 26	Klemmplatte GN 9734 → Seite 27	Drehmomentstütze GN 296.2 → Seite 31	Stellungsanzeiger GN 9034 elektronisches Zählwerk → Seite 29	Stellungsanzeiger GN 9534 mechanisches Zählwerk → Seite 28

### Ausführung - Zapfen 1

<p><b>B</b> Zapfen für Handrad</p>	<p><b>D</b> Zapfen für Stellungsanzeiger und Handrad</p>
Zapfenlänge $l_3$	Zapfenlänge $l_5$
<p><b>E</b> Zapfen für Klemmplatte und Handrad</p>	<p><b>F</b> Zapfen für Klemmplatte, Stellungsanzeiger und Handrad</p>
Zapfenlänge $l_6$	Zapfenlänge $l_7$
<p><b>Gxx</b> individuelle Länge mit Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte <math>l_8</math>)</p>	<p><b>Hxx</b> individuelle Länge ohne Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte <math>l_8</math>)</p>
Zapfenlänge $l_8$	Zapfenlänge $l_8$

**Ausführung - Zapfen 2**

 <p><b>A</b> ohne Zapfen</p>	 <p><b>B</b> Zapfen für Handrad</p>
<p>Abdeckkappe</p>	<p>Zapfenlänge <math>l_3</math></p>
 <p><b>C</b> Zapfen für Stellungsanzeiger</p>	 <p><b>D</b> Zapfen für Stellungsanzeiger und Handrad</p>
<p>Zapfenlänge <math>l_4</math></p>	<p>Zapfenlänge <math>l_5</math></p>
 <p><b>E</b> Zapfen für Klemmplatte und Handrad</p>	 <p><b>F</b> Zapfen für Klemmplatte, Stellungsanzeiger und Handrad</p>
<p>Zapfenlänge <math>l_6</math></p>	<p>Zapfenlänge <math>l_7</math></p>
 <p><b>Gxx</b> individuelle Länge mit Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte <math>l_8</math>)</p>	 <p><b>Hxx</b> individuelle Länge ohne Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte <math>l_8</math>)</p>
<p>Zapfenlänge <math>l_8</math></p>	<p>Zapfenlänge <math>l_8</math></p>

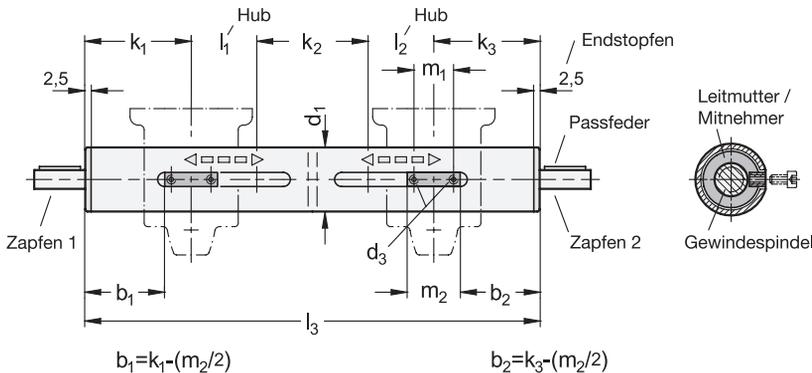
**Bestellbeispiel**

Normabschnitt

Zusatzabschnitt

**GN 2921 - 40 - ST - 200 - 150 - 110 - 100 - RH - 4 - F - H60**

<b>1</b>	Vierkant s	<b>5</b>	Zwischenabstand $k_2$	<b>9</b>	Ausführung Zapfen 1
<b>2</b>	Werkstoff	<b>6</b>	Randabstand 2 $k_3$	<b>10</b>	Ausführung Zapfen 2
<b>3</b>	Hub $l_1$	<b>7</b>	Steigungsrichtung Spindel		
<b>4</b>	Randabstand 1 $k_1$	<b>8</b>	Spindelsteigung		



**8 Steigungsrichtung Spindel 1**

- RH Rechtsgewinde
- LH Linksgewinde

**11 Steigungsrichtung Spindel 2**

- RH Rechtsgewinde
- LH Linksgewinde

<b>1</b> <b>d<sub>1</sub></b>	<b>3</b> <b>l<sub>1</sub></b> Hub 1 max.	<b>4</b> <b>l<sub>2</sub></b> Hub 2 max.	<b>5</b> <b>k<sub>1</sub></b> Randabstand 1 min.	<b>6</b> <b>k<sub>2</sub></b> Zwischenabstand min.	<b>7</b> <b>k<sub>3</sub></b> Randabstand 2 min.	<b>d<sub>3</sub></b>	<b>l<sub>3</sub></b> Gesamtlänge max. (k <sub>1</sub> +k <sub>2</sub> +k <sub>3</sub> +l <sub>1</sub> +l <sub>2</sub> )	<b>m<sub>1</sub></b>	<b>m<sub>2</sub></b>
30	601	601	57	50	57	M 3	1455	23	38
40	753	753	76	66	76	M 4	1805	42	54
50	748	748	80	70	80	M 5	1805	42	54
60	715	715	98	90	98	M 6	1805	58	70

**Ausführung**

- **Stahl**
  - Führungsrohr DIN EN 10305-4, verchromt
  - Trapez- / Feingewindespindel, kugelgelagert
- **Edelstahl**
  - Führungsrohr EN 10216-5, nichtrostend, 1.4301
  - Trapez- / Feingewindespindel, nichtrostend, 1.4305, kugelgelagert
- Leitmutter  
Rotguss
- Endstopfen  
Kunststoff
- *Edelstahl-Eigenschaften* → Seite 2166
- **RoHS**

**2 Hinweis**

Die Führungsrohre der Lineareinheiten GN 2930 sind aus verchromten Stahl- bzw. aus blanken Edelstahl-Präzisionsrohren hergestellt. Im Führungsrohr sind zwei unabhängige, beidseitig kugelgelagerte Spindeln verbaut. Die Steigungsrichtung der Spindeln kann für jede Seite beliebig festgelegt werden. Die jeweils auf den Spindeln platzierte Leitmutter überträgt die Verstellbewegungen über einen Mitnehmer entlang der Führungsnut, unabhängig von der Gegenseite, an den Verfahrens Schlitten.

Die Bohrungen der Verfahrens Schlitten bilden zusammen mit dem Führungsrohr der Lineareinheit eine solide Linear-Rund-Führung. Es stehen mehrere Schlittentypen zur Auswahl, die sich aufgrund geschlitzter Bohrungen spielarm einstellen oder klemmen lassen. Je nach Aufbau ist am Schlitten das zu verstellende Bauteil befestigt oder der Schlitten selbst ist am Anwendungsort verbaut, so dass sich die komplette Lineareinheit einstellen lässt.

Die abgebildete Übersicht zeigt mögliches Zubehör, welches in den vorgegebenen Kombinationsmöglichkeiten an der Lineareinheit verbaut werden kann. Je nach Zubehör ergeben sich dadurch unterschiedliche Zapfen-Ausführungen bzw. -Längen, die bei der Auswahl der Lineareinheit bereits berücksichtigt werden müssen. Das Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang der Lineareinheiten und muss gesondert bestellt werden. Dabei dient die Bauartenübersicht auf Seite 25.

Für eine funktionsfähige Lineareinheit werden zusätzlich Verfahrens Schlitten benötigt. Je nach Anwendungsfall kann aus einer großen Vielfalt an unterschiedlichen Varianten gewählt werden. Die Bauartenübersicht auf Seite 32 dient dabei als Auswahlhilfe.

d <sub>1</sub>	Spindelsteigung Spindel 1		Spindelsteigung Spindel 2		Zapfendurchmesser d <sub>2</sub>	Zapfenlänge				
	Trapezgewinde	Feingewinde, metrisch	Trapezgewinde	Feingewinde, metrisch		l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	l <sub>6</sub>	l <sub>7</sub>	l <sub>8</sub>
30	4	1	4	1	8	16	52	31	67	16...65
40	4	1	4	1	12	17	59	32	74	17...74
50	4	1	4	1	12	18	60	33	75	18...75
60	5	1,5	5	1,5	14	19	61	34	76	19...76

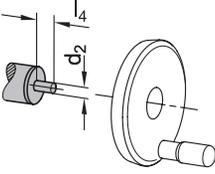
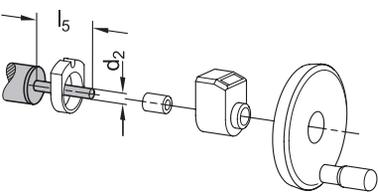
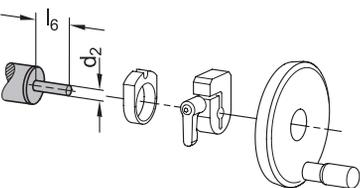
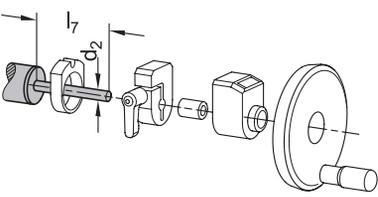
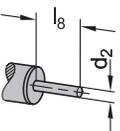
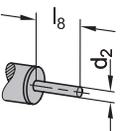
### Übersicht Zubehör

Handrad GN 9234	Klemmplatte GN 9734	Drehmomentstütze GN 295.2	Stellungsanzeiger GN 9034 elektronisches Zählwerk	Stellungsanzeiger GN 9534 mechanisches Zählwerk
→ Seite 26	→ Seite 27	→ Seite 30	→ Seite 29	→ Seite 28
				für d <sub>1</sub> = 60 nur für Trapezgewindespindeln verwendbar

### Ausführung - Zapfen 1

<p><b>B</b> Zapfen für Handrad</p>	<p><b>D</b> Zapfen für Stellungsanzeiger und Handrad</p>
Zapfenlänge l <sub>4</sub>	Zapfenlänge l <sub>5</sub>
<p><b>E</b> Zapfen für Klemmplatte und Handrad</p>	<p><b>F</b> Zapfen für Klemmplatte, Stellungsanzeiger und Handrad</p>
Zapfenlänge l <sub>6</sub>	Zapfenlänge l <sub>7</sub>
<p><b>Gxx</b> individuelle Länge mit Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte l<sub>8</sub>)</p>	<p><b>Hxx</b> individuelle Länge ohne Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte l<sub>8</sub>)</p>
Zapfenlänge l <sub>8</sub>	Zapfenlänge l <sub>8</sub>

### Ausführung - Zapfen 2

 <p><b>B</b> Zapfen für Handrad</p>	 <p><b>D</b> Zapfen für Stellungsanzeiger und Handrad</p>
Zapfenlänge $l_4$	Zapfenlänge $l_5$
 <p><b>E</b> Zapfen für Klemmplatte und Handrad</p>	 <p><b>F</b> Zapfen für Klemmplatte, Stellungsanzeiger und Handrad</p>
Zapfenlänge $l_6$	Zapfenlänge $l_7$
 <p><b>Gxx</b> individuelle Länge mit Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte <math>l_8</math>)</p>	 <p><b>Hxx</b> individuelle Länge ohne Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte <math>l_8</math>)</p>
Zapfenlänge $l_8$	Zapfenlänge $l_8$

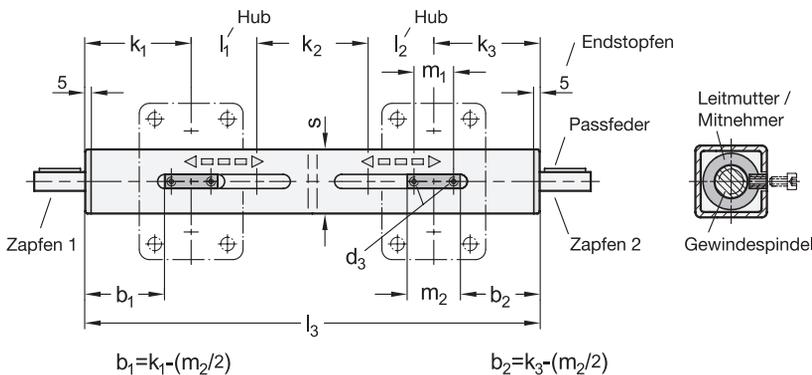
#### Bestellbeispiel

Normabschnitt

Zusatzabschnitt

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13  
**GN 2930 - 40 - NI - 620 - 350 - 120 - 100 - 110 - RH - 4 - B - LH - 1 - F**

<b>1</b>	<b>Außendurchmesser <math>d_1</math></b>	<b>6</b>	<b>Zwischenabstand <math>k_2</math></b>	<b>11</b>	<b>Steigungsrichtung Spindel 2</b>
<b>2</b>	<b>Werkstoff</b>	<b>7</b>	<b>Randabstand 2 <math>k_3</math></b>	<b>12</b>	<b>Spindelsteigung Spindel 2</b>
<b>3</b>	<b>Hub 1 <math>l_1</math></b>	<b>8</b>	<b>Steigungsrichtung Spindel 1</b>	<b>13</b>	<b>Ausführung Zapfen 2</b>
<b>4</b>	<b>Hub 2 <math>l_2</math></b>	<b>9</b>	<b>Spindelsteigung Spindel 1</b>		
<b>5</b>	<b>Randabstand 1 <math>k_1</math></b>	<b>10</b>	<b>Ausführung Zapfen 1</b>		



**8 Steigungsrichtung Spindel 1**

- RH** Rechtsgewinde
- LH** Linksgewinde

**11 Steigungsrichtung Spindel 2**

- RH** Rechtsgewinde
- LH** Linksgewinde

<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>				
<b>s</b>	<b>l<sub>1</sub></b>	<b>l<sub>2</sub></b>	<b>k<sub>1</sub></b>	<b>k<sub>2</sub></b>	<b>k<sub>3</sub></b>	<b>d<sub>3</sub></b>	<b>l<sub>3</sub></b>	<b>m<sub>1</sub></b>	<b>m<sub>2</sub></b>
	Hub 1 max.	Hub 2 max.	Randabstand 1 min.	Zwischenabstand min.	Randabstand 2 min.		Gesamtlänge max. (k <sub>1</sub> +k <sub>2</sub> +k <sub>3</sub> +l <sub>1</sub> +l <sub>2</sub> )		
30	601	601	59	50	59	M 4	1460	23	38
40	753	753	78	66	78	M 5	1810	42	54
50	748	748	82	70	82	M 6	1810	42	54

**Ausführung**

- **Stahl**
  - Führungsrohr DIN EN 10305-4, verchromt
  - Trapez- / Feingewindespindel, kugelgelagert
- **Edelstahl**
  - Führungsrohr EN 10216-5, nichtrostend, 1.4301
  - Trapez- / Feingewindespindel, nichtrostend, 1.4305, kugelgelagert
- Leitmutter  
Rotguss
- Endstopfen  
Kunststoff
- *Edelstahl-Eigenschaften* → Seite 2166
- **RoHS**



**Hinweis**

**ST** Die Führungsrohre der Lineareinheiten GN 2931 sind aus verchromten Stahl- bzw. aus blanken Edelstahl-Quadratrohren hergestellt. Im Führungsrohr sind zwei unabhängige, beidseitig kugelgelagerte Spindeln verbaut. Die Steigungsrichtung der Spindeln kann für jede Seite beliebig festgelegt werden. Die jeweils auf den Spindeln platzierte Leitmutter überträgt die Verstellbewegungen über einen Mitnehmer entlang der Führungsnut, unabhängig von der Gegenseite, an den Verfahrensschlitten.

**NI** Die Bohrungen der Verfahrensschlitten bilden zusammen mit dem Führungsrohr der Lineareinheit eine solide Linear-Quadrat-Führungen, deren quadratische Form speziell für die Aufnahme von Torsionskräften geeignet ist. Es stehen mehrere Schlittentypen zur Auswahl, die sich aufgrund der geteilten Ausführung der Bohrungen spielarm einstellen oder klemmen lassen. Je nach Aufbau ist am Schlitten das zu verstellende Bauteil befestigt oder der Schlitten selbst ist am Anwendungsort verbaut, so dass sich die komplette Lineareinheit bewegt.

Die abgebildete Übersicht zeigt mögliches Zubehör, welches in den vorgegebenen Kombinationsmöglichkeiten an der Lineareinheit verbaut werden kann. Je nach Zubehör ergeben sich dadurch unterschiedliche Zapfen-Ausführungen bzw. -Längen, die bei der Auswahl der Lineareinheit bereits berücksichtigt werden müssen. Das Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang der Lineareinheiten und muss gesondert bestellt werden. Dabei dient die Bauartenübersicht auf Seite 25.

Für eine funktionsfähige Lineareinheit werden zusätzlich Verfahrensschlitten benötigt. Je nach Anwendungsfall kann aus einer großen Vielfalt an unterschiedlichen Varianten gewählt werden. Die Bauartenübersicht auf Seite 32 dient dabei als Auswahlhilfe.

d <sub>1</sub>	Spindelsteigung Spindel 1		Spindelsteigung Spindel 2		Zapfendurchmesser d <sub>2</sub>	Zapfenlänge				
	Trapezgewinde	Feingewinde, metrisch	Trapezgewinde	Feingewinde, metrisch		l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	l <sub>6</sub>	l <sub>7</sub>	l <sub>8</sub>
30	4	1	4	1	8	16	52	31	67	16...67
40	4	1	4	1	12	17	59	32	74	17...74
50	4	1	4	1	12	18	60	33	75	18...75

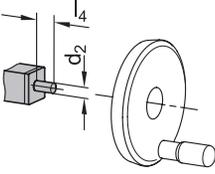
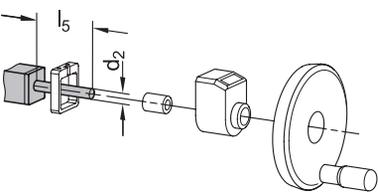
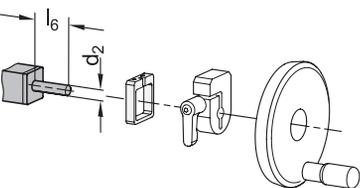
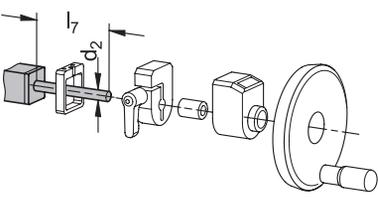
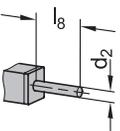
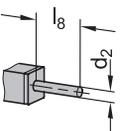
### Übersicht Zubehör

Handrad GN 9234	Klemmplatte GN 9734	Drehmomentstütze GN 296.2	Stellungsanzeiger GN 9034 elektronisches Zählwerk	Stellungsanzeiger GN 9534 mechanisches Zählwerk
→ Seite 26	→ Seite 27	→ Seite 31	→ Seite 29	→ Seite 28

### Ausführung - Zapfen 1

<p><b>B</b> Zapfen für Handrad</p>	<p><b>D</b> Zapfen für Stellungsanzeiger und Handrad</p>
Zapfenlänge l <sub>4</sub>	Zapfenlänge l <sub>5</sub>
<p><b>E</b> Zapfen für Klemmplatte und Handrad</p>	<p><b>F</b> Zapfen für Klemmplatte, Stellungsanzeiger und Handrad</p>
Zapfenlänge l <sub>6</sub>	Zapfenlänge l <sub>7</sub>
<p><b>Gxx</b> individuelle Länge mit Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte l<sub>8</sub>)</p>	<p><b>Hxx</b> individuelle Länge ohne Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte l<sub>8</sub>)</p>
Zapfenlänge l <sub>8</sub>	Zapfenlänge l <sub>8</sub>

### Ausführung - Zapfen 2

 <p><b>B</b> Zapfen für Handrad</p>	 <p><b>D</b> Zapfen für Stellungsanzeiger und Handrad</p>
Zapfenlänge $l_4$	Zapfenlänge $l_5$
 <p><b>E</b> Zapfen für Klemmplatte und Handrad</p>	 <p><b>F</b> Zapfen für Klemmplatte, Stellungsanzeiger und Handrad</p>
Zapfenlänge $l_6$	Zapfenlänge $l_7$
 <p><b>Gxx</b> individuelle Länge mit Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte <math>l_8</math>)</p>	 <p><b>Hxx</b> individuelle Länge ohne Passfedernut (für xx Wert aus Tabelle Spalte <math>l_8</math>)</p>
Zapfenlänge $l_8$	Zapfenlänge $l_8$

#### Bestellbeispiel

Normabschnitt

Zusatzabschnitt

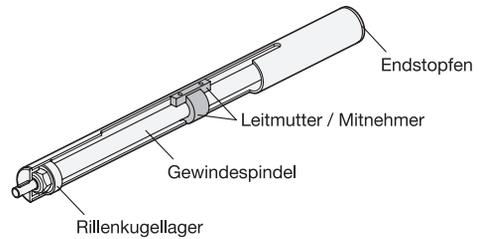
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13  
**GN 2931 - 40 - NI - 620 - 350 - 120 - 100 - 110 - RH - 4 - B - LH - 1 - F**

<b>1</b>	<b>Außendurchmesser <math>d_1</math></b>	<b>6</b>	<b>Zwischenabstand <math>k_2</math></b>	<b>11</b>	<b>Steigungsrichtung Spindel 2</b>
<b>2</b>	<b>Werkstoff</b>	<b>7</b>	<b>Randabstand 2 <math>k_3</math></b>	<b>12</b>	<b>Spindelsteigung Spindel 2</b>
<b>3</b>	<b>Hub 1 <math>l_1</math></b>	<b>8</b>	<b>Steigungsrichtung Spindel 1</b>	<b>13</b>	<b>Ausführung Zapfen 2</b>
<b>4</b>	<b>Hub 2 <math>l_2</math></b>	<b>9</b>	<b>Spindelsteigung Spindel 1</b>		
<b>5</b>	<b>Randabstand 1 <math>k_1</math></b>	<b>10</b>	<b>Ausführung Zapfen 1</b>		

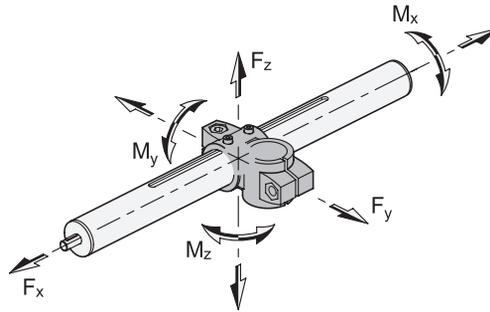
## Technische Beschreibung

Über die kugelgelagerte Gewindespindel der Lineareinheiten wird eine Leitmutter axial bewegt. Der Mitnehmer sorgt für die Verdrehsicherung und die Verbindung zum verbauten Verfahrsschlitten.

Um die Lineareinheiten zu befestigen können Rohr-Klemmverbinder, die in unterschiedlichsten Ausführungen zur Verfügung stehen, verwendet werden.



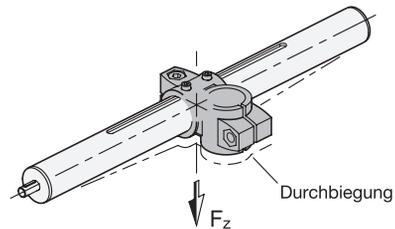
## Belastungsdaten



Ø Linear-einheit	Fx in N	Fy in N			Fz in N			Mx in Nm	My in Nm	Mz in Nm
		l = 500	l = 1000	l = 1500	l = 500	l = 1000	l = 1500			
18	400	80	-	-	65	-	-	1,5	4,5	4,5
30	850	500	70	15	550	55	10	6,5	15	15
40	1100	2150	250	65	1900	150	50	15	42	42
50	1750	3100	650	150	3100	650	150	29	69	69
60	2600	4550	1500	400	4550	1400	350	45	125	125

## Durchbiegung / elastische Verformung

Die in der Tabelle aufgeführten, maximal zulässigen Kräfte bzw. Drehmomente haben eine elastische Verformung der Lineareinheit zur Folge. Diese beträgt bei den angegebenen Werten ca. 0,4 mm. Die Darstellung zeigt diese Verformung beispielhaft anhand der Kraft  $F_z$ .



## Positioniergenauigkeit

Die Positioniergenauigkeit gibt an, mit welcher Abweichung eine Position angefahren werden kann. In der Tabelle ist die maximal auftretende Abweichung aufgeführt.

max. Abweichung	
Trapezgewindetrieb	Feingewindetrieb
± 0,1 mm / 300 mm Hub	± 0,1 mm / 300 mm Hub

## Wiederholgenauigkeit

Die Wiederholgenauigkeit gibt an, wie präzise eine Position unter gleichen Bedingungen mehrfach angefahren werden kann. In der Regel ist die Wiederholgenauigkeit höher als die Positioniergenauigkeit, da Fertigungstoleranzen auf die Wiederholgenauigkeit keinen Einfluss haben. Bei den eingesetzten Trapez- bzw. Feingewindetrieben beträgt die Wiederholgenauigkeit  $\pm 0,05$  mm.

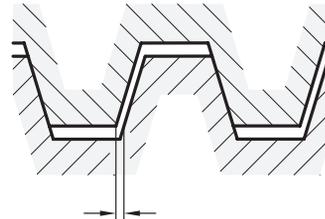
## Führungsgenauigkeit

Die Präzisionsführungsrohre der Lineareinheiten aus Stahl sind nach DIN EN 10305-4 gefertigt und zusätzlich verchromt. Für die Edelstahlausführung werden Edelstahl-Präzisionsrohre nach EN 10216-5 verwendet.

## Umkehrspiel

Durch das Spiel zwischen den Gewindeflanken von Spindel und Spindelmutter entsteht beim Richtungswechsel der Antriebsdrehbewegung ein Umkehrspiel. Bevor sich der Schlitten in die entgegengesetzte Richtung bewegt, muss dieses Spiel überwunden werden.

Dieses Umkehrspiel verhindert, dass sich Spindelmutter und Spindel verklemmen. Bei Lineareinheiten mit Trapez- und Feingewindespindel beträgt das Umkehrspiel 0,2 mm.



## Selbsthemmung

Da bei Trapez- und Feingewindespindeln der Steigungswinkel kleiner als der Reibungswinkel ist, sind diese selbsthemmend. Es ist nicht möglich, den Verfahrsschlitten zu verschieben. Die Spindel lässt sich zusätzlich durch eine externe Spindelklemmung mittels Klemmplatten sichern.

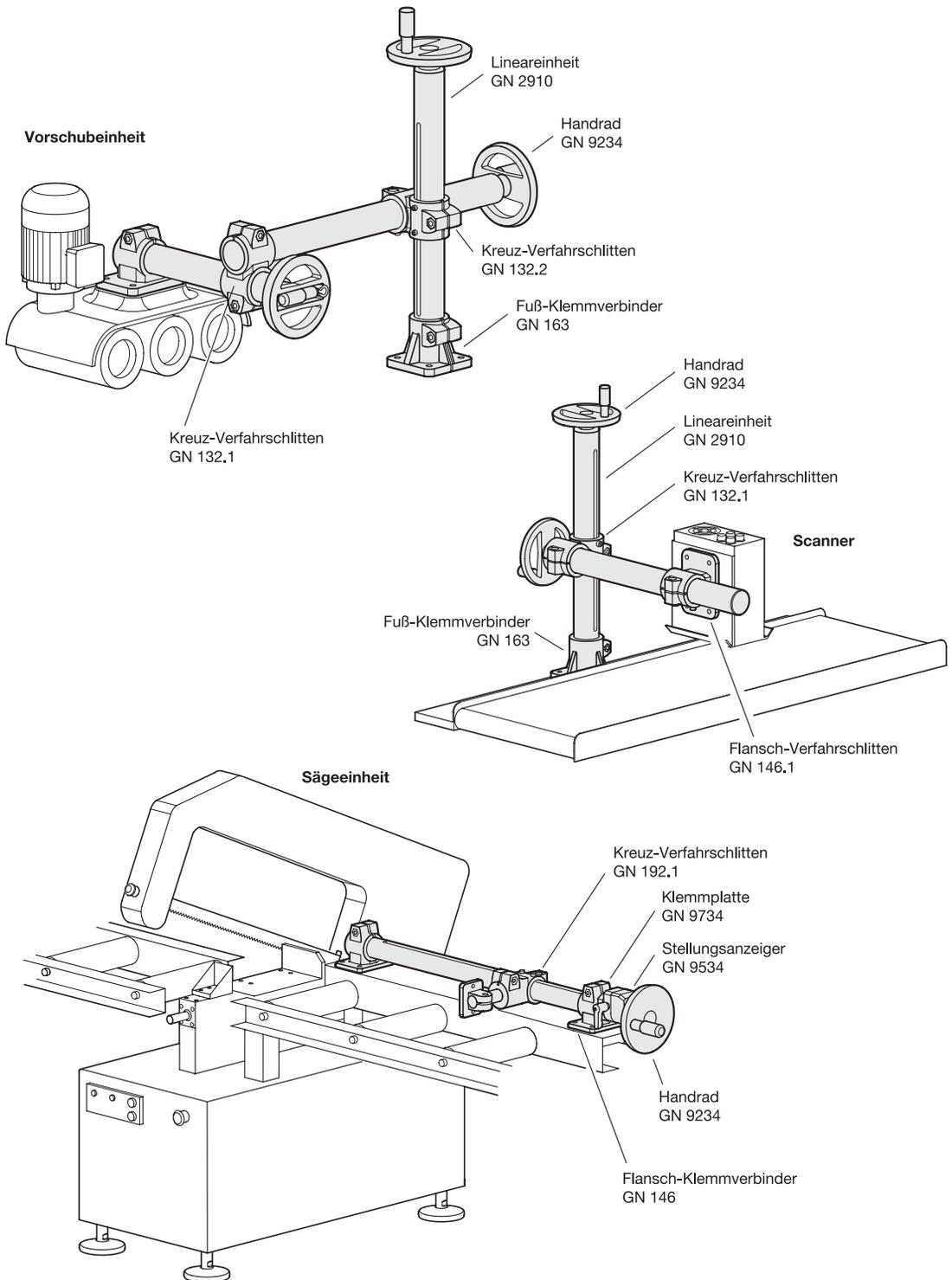
## Lebensdauer

Die Lebensdauer von Lineareinheiten ist je nach Einsatzfall von den zu erwartenden Umgebungsbedingungen abhängig. Folgende Faktoren haben darauf Einfluss:

- Einbaulage
- zu bewegende Last
- Verstellgeschwindigkeit
- Verstellhäufigkeit
- Umgebungstemperatur
- Einhaltung der Wartungsintervalle

## Umgebungsbedingungen

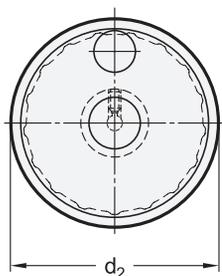
Die Lineareinheiten sind für Umgebungstemperaturen von  $-20$  °C bis  $+100$  °C ausgelegt. Generell sind große Temperaturschwankungen und kondensierende Luftfeuchtigkeit zu vermeiden.



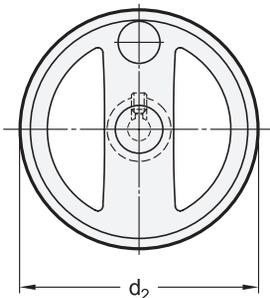
Das Zubehör umfasst Bauteile, die Lineareinheiten ergänzen bzw. deren Einsetzbarkeit verbessern. Dazu gehören zum Beispiel Handräder zur Verstellung der Lineareinheiten, Stellungsanzeiger zur Positionsüberwachung und Klemmplatten zur Spindelfixierung. Die Drehmomentstützen dienen bei der Montage von Stellungsanzeiger und Klemmplatte als Verdrehsicherung. Das passende Zubehör wird innerhalb der auf den jeweiligen Normblättern über den Durchmesser der vorgesehenen Lineareinheit ausgewählt.

Norm	Eigenschaften	Querschnitt	
		d <sub>1</sub>	s
<b>GN 9234</b> Seite 26 	Handräder GN 9234 dienen zur manuellen Verstellung von Lineareinheiten und stehen mit unterschiedlichen Griff-Ausführungen zur Verfügung.	18 30 40 50 60	30 40 50
<b>GN 9734</b> Seite 27 	Klemmplatten GN 9734 eignen sich zum Feststellen der Gewindespindel und verhindern so ein unbeabsichtigtes Verstellen der angefahrenen Position.	30 40 50 60	30 40 50
<b>GN 9534</b> Seite 28 	Stellungsanzeiger GN 9534 zeigen die aktuelle Position des Verfahrslittens über ein mechanisches Zählwerk an. Die mitgelieferte Reduzierbuchse dient als Verbindung zwischen dem Zapfen der Lineareinheit und der Hohlwelle des Stellungsanzeigers.	18 30 40 50 60	30 40 50
<b>GN 9034</b> Seite 29 	Stellungsanzeiger GN 9034 zeigen die aktuelle Position des Verfahrslittens über ein Display an. Die mitgelieferte Reduzierbuchse dient als Verbindung zwischen dem Zapfen der Lineareinheit und der Hohlwelle des Stellungsanzeigers.	30 40 50 60	30 40 50
<b>GN 295.2</b> Seite 30 	Drehmomentstützen GN 295.2 werden für die Montage von Klemmplatten und Stellungsanzeigern an runden Lineareinheiten benötigt.	18 30 40 50 60	-
<b>GN 296.2</b> Seite 31 	Drehmomentstützen GN 296.2 werden für die Montage von Klemmplatten und Stellungsanzeigern an Vierkant-Lineareinheiten benötigt.	-	30 40 50

**Scheibehandrad**

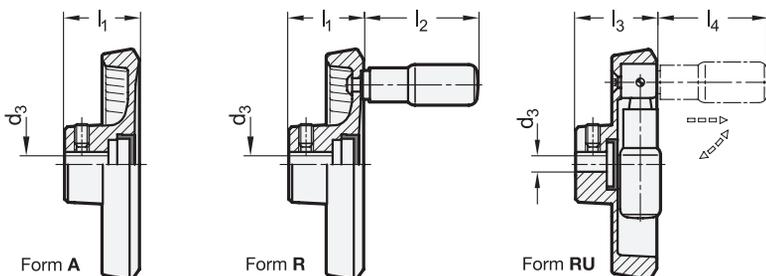


**Speichenhandrad**



**3 Form**

- A** ohne Griff
- R** mit drehbarem Griff
- RU** mit drehbarem Umleggriff (nur bei  $d_1 = 30$  bis  $60$ )

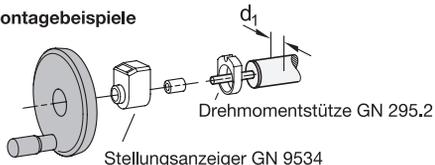
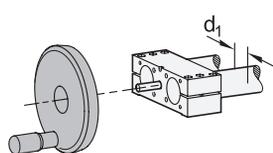


Form A

Form R

Form RU

**Montagebeispiele**



1

2

$d_1$ Ø Lineareinheit	$d_2$ Scheibehandrad Speichenhandrad	$d_3$ H7 Bohrung	$l_1 \approx$	$l_2 \approx$	$l_3 \approx$	$l_4 \approx$
18	80	-	26	43,5	-	-
30	100	-	30	58	39	56,5
40	100	-	30	58	39	56,5
40	-	125	33,5	61,5	45	60,5
50	-	140	36,5	76,5	47	75,5
60	-	160	39,5	76,5	48	75,5

**Ausführung**

4

- Aluminium-Druckguss
  - Nabe bearbeitet
  - Radkranz gedreht
  - kunststoffbeschichtet  
schwarz, RAL 9005, strukturmatt ● **SW**
- Rundlauf- und Planlaufabweichung des Radkranzes < 0,4
- Drehbare Zylindergriffe / Umleggriffe GN 798.2 / GN 798.3
- *Nabennut JS9 DIN 6885 Blatt 1* → Seite 2078
- *Querbohrungen GN 110* → Seite 2080
- *ISO-Passungen* → Seite 2151
- **RoHS**

**Hinweis**

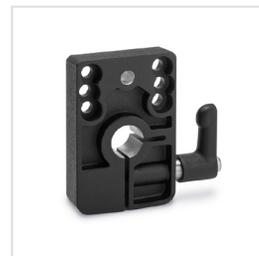
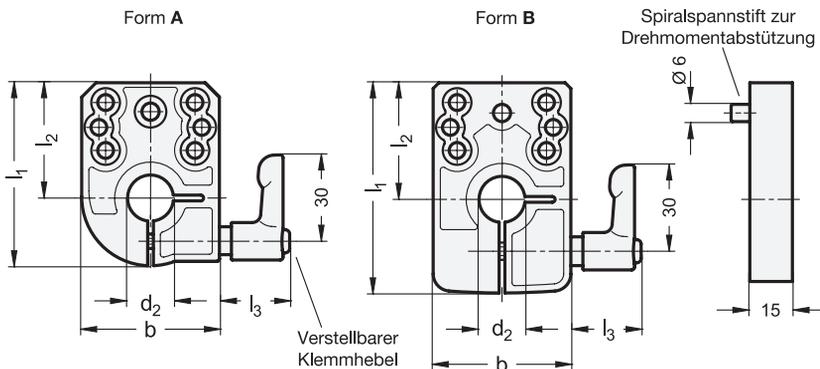
Handräder GN 9234 sind für den Einsatz an Lineareinheiten vorgesehen und je nach Größe als Scheiben- bzw. Speichenhandräder ausgeführt.

Das aufgebrachte Drehmoment wird mithilfe einer Passfeder übertragen, der mitgelieferte Gewindestift sichert das Handrad axial. Die Handräder können ohne Griffe, mit drehbaren Griffen oder mit drehbaren Umleggriffen ausgestattet bestellt werden.

**Bestellbeispiel**

1	$d_1$
2	$d_2$
3	Form
4	Farbe

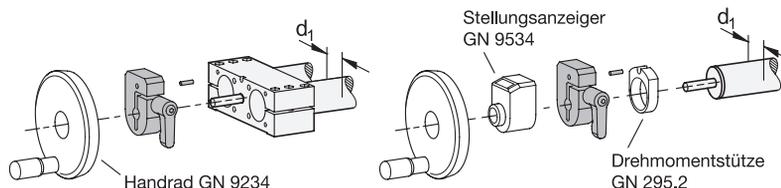
**GN9234-30-100-R-SW**



**2 Form**

- A** für mechanische bzw. ohne Stellungsanzeiger
- B** für elektronische Stellungsanzeiger

**Montagebeispiele**



d <sub>1</sub> Ø Lineareinheit	b	d <sub>2</sub> F9	l <sub>1</sub>		l <sub>2</sub>		l <sub>3</sub>	kombinierbar mit Stellungsanzeiger	
			Form A	Form B	Form A	Form B		Form A	Form B
30	33	8	47	55	30,5	30,5	24,5	GN 9534	GN 9034
40	48	12	66,5	73	43	40,5	24,5	GN 9534	GN 9034
50	48	12	66,5	73	43	40,5	24,5	GN 9534	GN 9034
60	48	14	66,5	73	43	40,5	24,5	GN 9534	GN 9034

**Ausführung**

- Zink-Druckguss kunststoffbeschichtet schwarz, strukturmatt
- Spiralspannstift ISO 8750 Edelstahl A2
- Verstellbare Klemmhebel GN 302.1
  - Zink-Druckguss kunststoffbeschichtet schwarz, RAL 9005, strukturmatt
  - Schraubeneinsatz Edelstahl nichtrostend, 1.4305 → Seite 451
- ISO-Passungen → Seite 2151
- Edelstahl-Eigenschaften → Seite 2166
- RoHS

**Hinweis**

Mit Klemmplatten GN 9734 lassen sich die Spindeln von konfigurierbaren Lineareinheiten nach erfolgter Verstellung fixieren.

Dabei wird der Bohrungsdurchmesser der Klemmplatte mittels Klemmhebel soweit reduziert, dass der Spindelzapfen der Lineareinheit geklemmt und ein unbeabsichtigtes Verstellen der angefahrenen Position verhindert wird.

Über den beiliegenden Spiralspannstift wird die Klemmplatte mit der Drehmomentstütze verbunden und gegen Verdrehen gesichert. Ist an der Lineareinheit wie im Montagebeispiel dargestellt kein Stellungsanzeiger verbaut wird Form A empfohlen.

siehe auch...

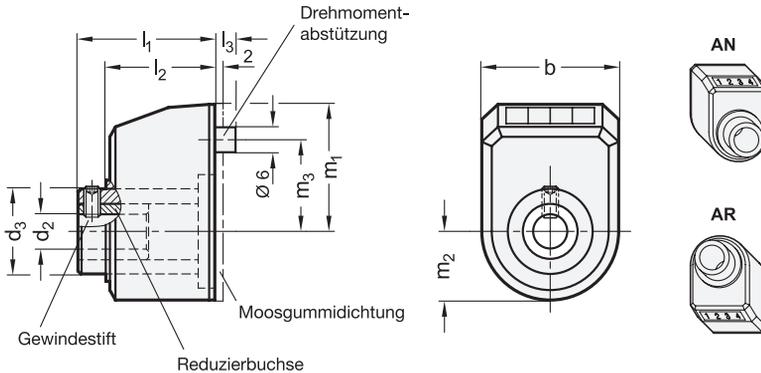
- Drehmomentstützen GN 295.2 / GN 296.2 → Seite 30 / 31
- Stellungsanzeiger GN 9034 (elektronisches Zählwerk) → Seite 29
- Stellungsanzeiger GN 9534 (mechanisches Zählwerk) → Seite 28

**Bestellbeispiel**

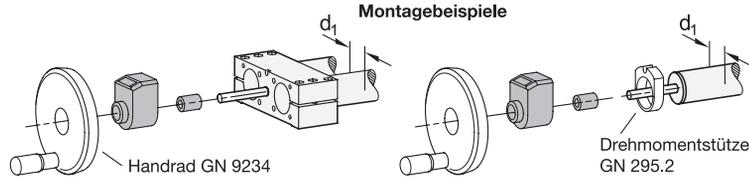
**GN9734-40-A**

1 d<sub>1</sub>

2 Form



- 3 Form**
- R** Zahlenwert steigend bei Rechtsdrehung
- L** Zahlenwert steigend bei Linksdrehung
- 5 Einbaulage (Blickrichtung)**
- AN** schräg, oben
- AR** schräg, unten



<b>1</b> <b>d<sub>1</sub></b> Ø Lineareinheit	<b>2</b> <b>p</b> Spindelsteigung Lineareinheit	Zählwerk	Anzeige nach 1 Spindel- umdrehung	<b>b</b>	<b>d<sub>2</sub> H7</b>	<b>d<sub>3</sub></b>	<b>l<sub>1</sub></b>	<b>l<sub>2</sub></b>	<b>l<sub>3</sub></b>	<b>m<sub>1</sub></b>	<b>m<sub>2</sub></b>	<b>m<sub>3</sub></b>	Gewindestift	max. Drehzahl/min.
18	3	003	003	24	6	14	26	21	5	28,5	10	18	M 3	1500
30	4	004.0	0040	33	8	20	33	26	5,5	30,5	16,5	22	M 4	625
30	1	001.0	0010	33	8	20	33	26	5,5	30,5	16,5	22	M 4	1500
40	4	0004.0	00040	48	12	29	37	30	6	43,5	23	30	M 5	625
40	1	0001.0	00010	48	12	29	37	30	6	43,5	23	30	M 5	1500
50	4	0004.0	00040	48	12	29	37	30	6	43,5	23	30	M 5	625
50	1	0001.0	00010	48	12	29	37	30	6	43,5	23	30	M 5	1000
60	5	0005.0	00050	48	14	29	37	30	6	43,5	23	30	M 5	500

**Ausführung**

- Hohlwelle, Reduzierbuchse
  - Stahl, brüniert **ST**
  - Edelstahl **NI**  
nichtrostend, 1.4301
- Gehäuse Kunststoff (Polyamid PA)
  - orange, RAL 2004 **OR**
  - grau, RAL 7035 **GR**
  - temperaturbeständig bis 80 °C
  - öl- und lösungsmittelbeständig
- Ziffern weiß, Zahlenräder für Vorkommastellen schwarz, Dezimalstellen rot und mit zusätzlicher Skala versehen
- ISO-Passungen → Seite 2151
- Kunststoff-Eigenschaften → Seite 2158
- Edelstahl-Eigenschaften → Seite 2166
- RoHS

**Hinweis**

Stellungsanzeiger GN 9534 sind für den Anbau an konfigurierbaren Lineareinheiten vorgesehen. Sie werden mithilfe einer Reduzierbuchse und einem Gewindestift auf den Spindelzapfen der Lineareinheit montiert. Das direkt angetriebene Zählwerk mit digitaler Positionsangabe ist auf die Steigung der Gewindespindel abgestimmt.

Das Gehäuse ist mit Ultraschall verschweißt und dadurch besonders stabil, dicht und kompakt. Die Moosgummidichtung verhindert die Übertragung von Vibrationen auf das Zählwerk und dient zur Abdichtung.

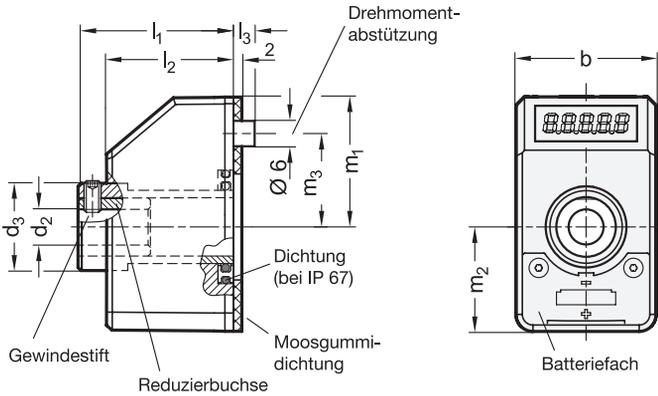
siehe auch...

- weitere Erläuterungen zu Stellungsanzeigern → Seite 394

**Bestellbeispiel**

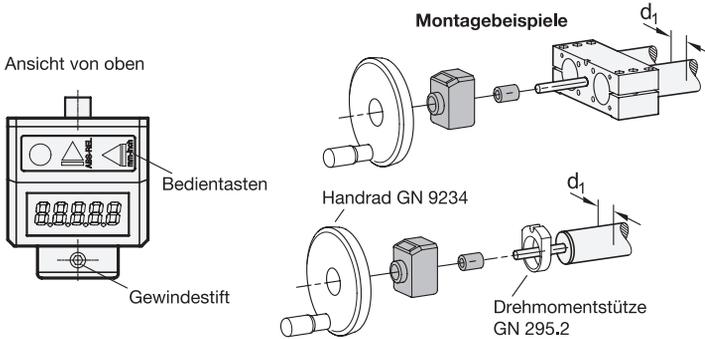
<b>1</b>	<b>d<sub>1</sub></b>
<b>2</b>	<b>p</b>
<b>3</b>	<b>Form</b>
<b>4</b>	<b>Werkstoff</b>
<b>5</b>	<b>Einbaulage</b>
<b>6</b>	<b>Farbe</b>

**GN9534-30-4-R-ST-AN-OR**



**2 Kennziffer**

- 1 Schutzart IP 65
- 2 Schutzart IP 67



**1**

$d_1$ Ø Lineareinheit	b	$d_2$ H7	$d_3$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$m_1$	$m_2$	$m_3$	Gewindestift	LCD Display Anzahl der Stellen	max. Drehzahl/min.
30	33,5	8	19,5	34	28,5	5,5	30,5	25	22	M 4	5	1000
40	48	12	28,5	41	34	6	40	32,5	30	M 5	6	1000
50	48	12	28,5	41	34	6	40	32,5	30	M 5	6	1000
60	48	14	28,5	41	34	6	40	32,5	30	M 5	6	1000

**Ausführung**

- Gehäuse  
Kunststoff (Polyamid PA)  
- orange, RAL 2004  
- grau, RAL 7035  
- temperaturbeständig bis 50 °C  
- öl- und lösungsmittelbeständig

- **OR**
- **GR**

- LCD-Display
- Hohlwelle, Reduzierbuchse  
Edelstahl nichtrostend, 1.4301
- Dichtung O-Ring  
Gummi NBR (Perbunan®)  
(nur bei Kennziffer 2)
- ISO-Passungen → Seite 2151
- Erläuterungen zu Schutzart IP → Seite 2153
- Kunststoff-Eigenschaften → Seite 2158
- Edelstahl-Eigenschaften → Seite 2166
- RoHS

**3**

**Hinweis**

Elektronische Stellungsanzeiger GN 9034 sind für den Anbau an konfigurierbaren Lineareinheiten vorgesehen. Sie werden mithilfe einer Reduzierbuchse und einem Gewindestift auf den Spindelzapfen der Lineareinheit montiert. Die Stellungsanzeiger müssen über die Bedientasten auf die Gewindesteigung und -richtung der jeweiligen Lineareinheiten eingestellt werden. Die Energieversorgung wird durch eine Longlife-Batterie sichergestellt.

Das Gehäuse ist mit Ultraschall verschweißt und dadurch besonders stabil, dicht und kompakt. Die Moosgummidichtung verhindert die Übertragung von Vibrationen und dient zur Abdichtung.

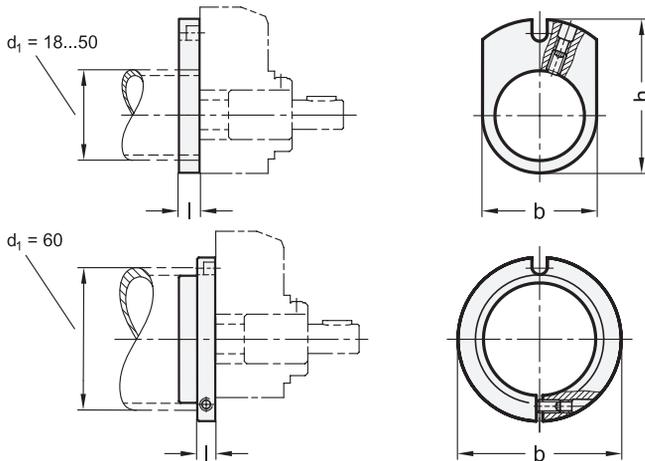
siehe auch...

- weitere Erläuterungen zu Stellungsanzeigern → Seite 394

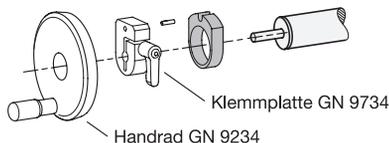
**Bestellbeispiel**

**GN 9034-50-2-GR**

- 1  $d_1$
- 2 Kennziffer
- 3 Farbe



## Montagebeispiel



d <sub>1</sub> Ø Lineareinheit	b	h	Länge l
18	24	33	10
30	35	42	10
40	47	56,5	10
50	58	61	10
60	64	-	7

## Ausführung

- Aluminium  
schwarz eloxiert
- Gewindestift DIN 913  
Edelstahl, nichtrostend 1.4301
- Edelstahl-Eigenschaften → Seite 2166
- RoHS



ELS

## Hinweis

Die Drehmomentstützen GN 295.2 werden für den Anbau eines Stellungsanzeigers oder einer Klemmplatte an konfigurierbaren Lineareinheiten benötigt.

Die Drehmomentstützen sind aus schwarz eloxiertem Aluminium hergestellt und werden kraftschlüssig an der Verstelleinheit geklemmt. Sie sichern durch die radial einseitig offene Nut den Stellungsanzeiger bzw. die Klemmplatte gegen Verdrehen.

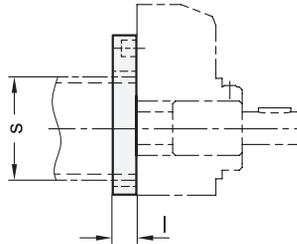
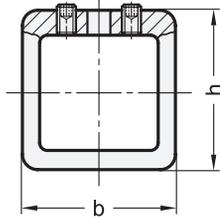
siehe auch...

- Lineareinheiten GN 2910 / GN 2920 / GN 2930 → Seite 4 / 10 / 16
- Stellungsanzeiger GN 9034 (elektronisches Zählwerk) → Seite 29
- Stellungsanzeiger GN 9534 (mechanisches Zählwerk) → Seite 28
- Klemmplatten GN 9734 → Seite 27
- Handräder GN 9234 → Seite 26

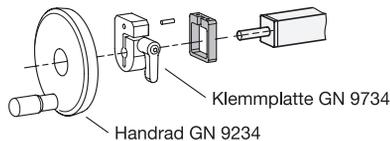
## Bestellbeispiel

GN 295.2-30-ELS

1	d <sub>1</sub>
2	Oberfläche



## Montagebeispiel



s ∅ Lineareinheit	b	h	Länge l
30	40	43,5	12
40	50	56,5	12
50	60	61,5	12

## Ausführung

- Aluminium  
matt, gleitgeschliffen
- Gewindestift DIN 913  
Edelstahl, nichtrostend 1.4301
- Edelstahl-Eigenschaften → Seite 2166
- RoHS



MT

## Hinweis

Drehmomentstützen GN 296.2 werden für den Anbau eines Stellanzeigers oder einer Klemmplatte an konfigurierbaren Vierkant-Lineareinheiten benötigt.

Die Drehmomentstützen sind aus Aluminium hergestellt und werden kraftschlüssig an der Verstelleinheit geklemmt. Sie sichern durch die radial einseitig offene Nut den Stellanzeiger bzw. die Klemmplatte gegen Verdrehen.

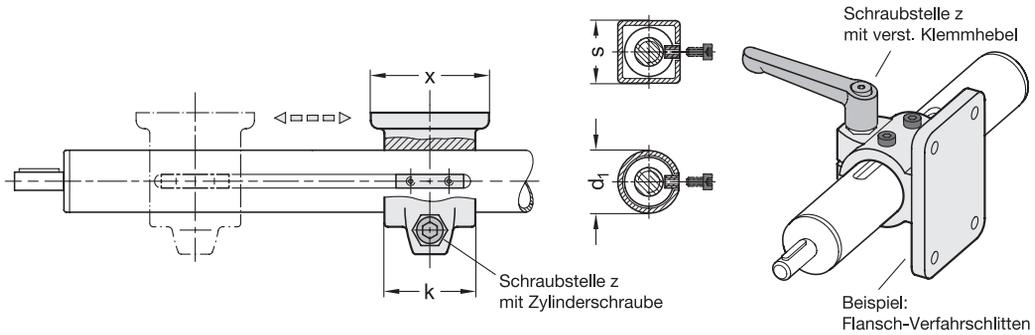
siehe auch...

- Vierkant-Lineareinheiten GN 2911 / GN 2921 / GN 2931  
→ Seite 7 / 13 / 19
- Stellanzeiger GN 9034 (elektronisches Zählwerk) → Seite 29
- Stellanzeiger GN 9534 (mechanisches Zählwerk) → Seite 28
- Klemmplatten GN 9734 → Seite 27
- Handräder GN 9234 → Seite 26

## Bestellbeispiel

GN 296.2-30-MT

1	s
2	Oberfläche



Norm	Werkstoff	Querschnitt		Störkonturen		Gleiteinsatz erhältlich	Klemmhebel als Zubehör erhältlich	
		AL	NI	d <sub>1</sub>	s			k Klemmlänge
GN 131.1 GN 131.2 Seite 1954	x	x	18	-	25	-	ja	ja
GN 132.1 GN 132.2 Seite 1955	x	-	30 40 50 60	-	40 56 65 80	-	ja	ja
GN 132.15 GN 132.25 Seite 1956	-	x	30 50	-	40 65	-	ja	ja
GN 133.1 GN 133.2 Seite 1957	x	-	18 30 50	-	40 65	-	ja	ja
GN 134.1 GN 134.2 GN 135.1 Seite 1978	x	-	30 40 50	30 40 50	50 60 76	-	nein	ja
GN 145.1 Seite 1958	x	-	18	-	25	35	ja	ja
GN 146.1 GN 146.13 Seite 1959	x	-	30 40 50 60	-	40 56 65 80	52 78 92 110	ja	ja
GN 146.15 GN 146.16 Seite 1961	-	x	30 50	-	40 65	52 92	ja	ja
GN 147.1 Seite 1980	x	-	-	30 40 50	50 76	50 76	nein	ja

Norm		Werkstoff		Querschnitt		Störkonturen		Gleiteinsatz erhältlich	Klemmhebel als Zubehör erhältlich
		AL	NI	d <sub>1</sub>	s	k Klemmlänge	x Flansch		
<b>GN 162.1</b> Seite 1963		-	x	18	-	40	-	ja	ja
<b>GN 163.1</b> Seite 1964		x	-	30 40 50 60	-	50 70 85 100	-	ja	nein
<b>GN 163.15</b> Seite 1965		-	x	30 50	-	50 85	-	ja	ja
<b>GN 165.1</b> Seite 1981		x	-	-	30 40 50	58 91	-	nein	ja
<b>GN 273.1</b> Seite 1969		x	-	18	-	25	-	ja	ja
<b>GN 274.1</b> Seite 1970		x	-	30 40 50	-	40 65	-	ja	ja
<b>GN 277.1</b> Seite 1971		x	-	18	-	25	-	ja	ja
<b>GN 278.1</b> Seite 1972		x	-	30 40 50	-	40 65	-	ja	ja
<b>GN 191.1</b> Seite 1966		x	x	18	-	25	-	ja	ja
<b>GN 192.1</b> Seite 1967		x	-	30 40 50 60	-	40 56 65 80	-	ja	ja
<b>GN 192.15</b> Seite 1968		-	x	30 50	-	37 65	-	ja	ja

**Otto Ganter GmbH & Co. KG**

Triberger Straße 3  
78120 Furtwangen  
Deutschland

**Tel.** +49 7723 6507-100

**Mail** info@ganternorm.com

**[www.ganternorm.com](http://www.ganternorm.com)**