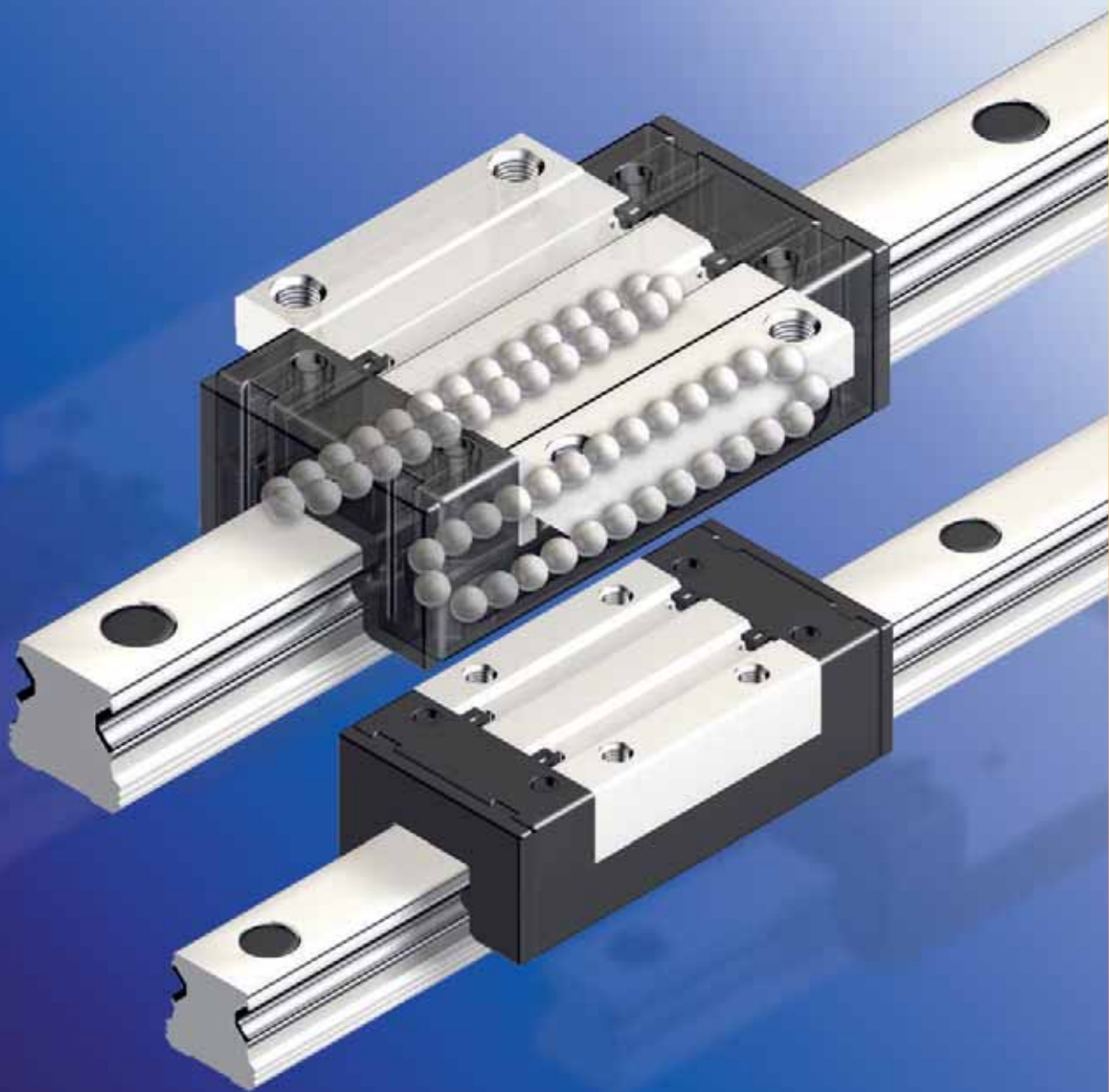


**Dr. TRETTER**

**ALU-  
SCHIENENFÜHRUNGEN**



LEICHT



ROSTBESTÄNDIG



PREISWERT



AUSTAUSCHBAR

Alulin



Technik, die bewegt!  
[www.beham.com](http://www.beham.com)



© Copyright by Dr. Erich TRETTER GmbH + Co.

Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit unserer Genehmigung gestattet.

Alle Angaben in diesem Katalog wurden sorgfältig erstellt und geprüft.

Trotzdem können wir für unvollständige oder fehlerhafte Angaben keine Haftung übernehmen. Frühere Ausgaben dieses Kataloges treten außer Kraft.

Änderungen, welche dem technischen Fortschritt dienen oder auf Normänderungen beruhen, behalten wir uns vor.



<b>Allgemeines</b>		Seite
Einführung	.....	4
Genauigkeit	.....	5
Montage	.....	6
Auslegung	.....	7
Schmierkonzept	.....	8
<b>Maßtabelle</b>		
Flanschwagen	.....	9
Hoher, schmaler Wagen	.....	10
Alu-Schiene mit Niro-Stahleinlage	.....	11
<b>Zubehör</b>		
Schmierabstreifer	.....	12
Dichtschmiereinheit	.....	12
Schmiernippel	.....	13
Handklemmung	.....	13



# Einführung

## Produktübersicht

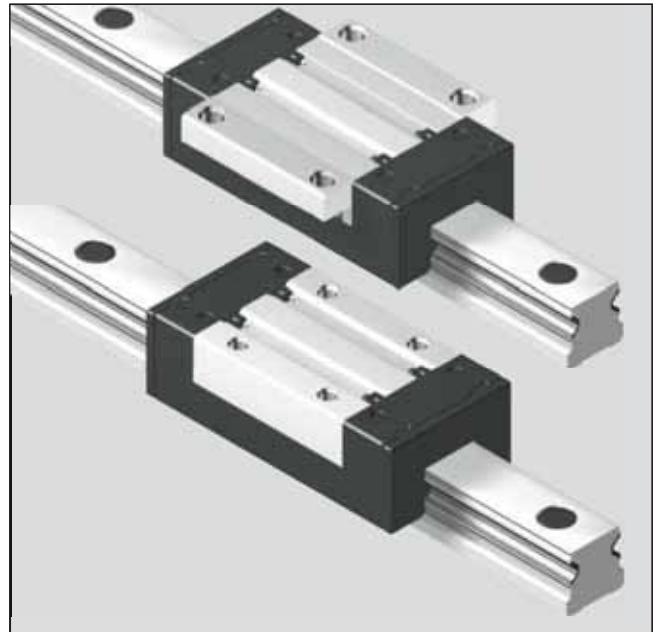
Unsere Alu-Schienenführung mit Kugeln wurde als Ergänzung zu den bekannten Hochleistungsprofil-schienenführungen entwickelt, um die Bedürfnisse der Handhabungs- und Positionierbewegungen sowie des Leichtmaschinenbaus kostengünstig erfüllen zu können. Vorteilhaft wirken sich hier ihr geringes Gewicht und der gute Korrosionsschutz aus. In die Aluschienen und in die Alu-Wagen werden mit einem patentierten Verfahren korrosionsbeständige Stahlprofile (Niro) eingepresst.

## Produktsortiment

- Führungswagen gibt es in zwei Ausprägungen: Flanschwagen und hoher, schmaler Wagen.
- Führungswagen gibt es in zwei Genauigkeiten: Standardgenauigkeit (0) und höherer Genauigkeit bei uns als Genauigkeit P bezeichnet.
- Die Führungsschiene wird nur in der höheren Genauigkeit P gefertigt.
- Das Führungssystem wird nach der Wagengenauigkeit klassifiziert.
- Die Führung in Standardgenauigkeit ist nicht vorgespannt, einzeln bestellbar und ab Lager lieferbar (Austauschbarkeit).
- Die genauere Führung P ist nur vorgespannt und als System (gepaart) lieferbar.
- Die Tragzahlen basieren auf einer Laufleistung von 100 km.

## Vorteile der Alu-Schienenführung

- Kompakte Leichtbauweise mit über 60%-iger Gewichtseinsparung gegenüber Stahlausführung.
- Gleiche Anschlussmaße wie Kugelschienenführungen aus Stahl, da auch nach DIN 645 Teil 1.
- Wesentlich größere Parallelitäts- und Höhenabweichungen zulässig; teilweise auf unbearbeiteten Montageflächen montierbar.
- Schmutzunempfindlichkeit und hohe Momentenbelastbarkeit durch zwei Kugelreihen mit großen Kugeln.
- Höhere Korrosionsbeständigkeit als bei der Stahlausführung.
- Langzeitschmierung durch produktionsseitige Erstbefettung.
- Durch den integrierten Kugelhaltedraht können die Wagen problemlos von den Schienen abgezogen werden.
- Schienen und nicht vorgespannte Wagen können immer ausgetauscht werden.
- Die Führungsschienen haben beidseitig Montageschlagkanten.
- Die Bezugsfläche des Wagens ist gegenüber der Bestellbezeichnung.



## Anwendungsbereich

<b>Geschwindigkeit</b>	$v_{\max}$	=	<b>2 m/s</b>
<b>Beschleunigung</b>	$a_{\max}$	=	<b>30 m/s<sup>2</sup></b>
<b>Temperaturbereich</b>	<b>T</b>	=	<b>0°- 60° C</b>

## Anwendungen

Bei Beachtung obenstehender Grenzwerte eröffnet sich ein breites Gebiet von Anwendungen, besonders im Leichtmaschinenbau, Handhabungstechnik, Montagetechnik, Vorrichtungsbau, Fördertechnik, Handverschiebe-Systeme, Maschinenverkleidungen, Tür- und Fenstertechnik, Messe-/Ladenbau, Heimwerkerbedarf und vieles Andere mehr.

Unsere Schienenführungen sind z.B. nicht einsetzbar bei:

- Hauptachse einer Werkzeugmaschine
- Aggressiven Stäuben
- Schwingförderern
- Gefahr für Leib und Leben (z.B. ungesicherter Überkopfeinbau)



## Genauigkeit

Die Führungswagen und Schienen sind im Kugelbereich so präzise gefertigt, dass nicht vorgespannte Teile jederzeit austauschbar sind.

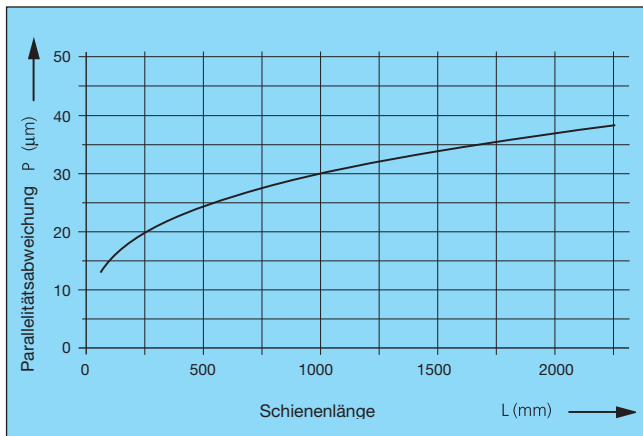
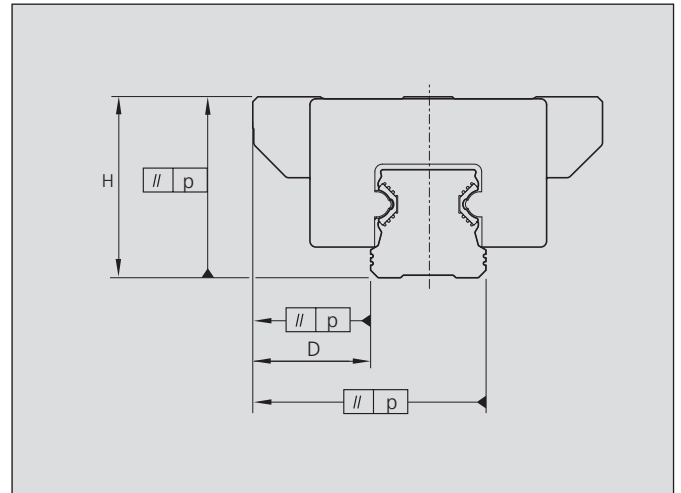
Folgende Werte gelten für die lagerhaltigen Typen der Maßtabelle der Seiten 9 und 10.

### Höhentoleranz H

Die Höhentoleranz von mehreren Wagen auf einer Schiene beträgt maximal  $\pm 30 \mu\text{m}$  (Präzisionsklasse P:  $\pm 15 \mu\text{m}$ ). Bei beliebiger Kombination von mehreren Wagen und Schienen beträgt sie maximal  $\pm 120 \mu\text{m}$  (P:  $\pm 100 \mu\text{m}$ ).

### Seitentoleranz D

Die Seitentoleranz des Maßes D beträgt bei mehreren Wagen auf einer Schiene maximal  $\pm 30 \mu\text{m}$  (P:  $\pm 15 \mu\text{m}$ ). Bei beliebiger Kombination von Wagen und Schienen steigt sie auf maximal  $\pm 70 \mu\text{m}$  (P:  $\pm 40 \mu\text{m}$ ).



## Parallelitätsabweichung

Die Parallelitätsabweichung kann aus nebenstehendem Diagramm entnommen werden.

Bei den Führungswagen der Präzisionsklasse verschiebt sich die Kurve nach unten und alle Werte verbessern sich um ca. 20%.

## Laufwagen in Standardgenauigkeit (Lagerware)

Für normale Anwendungen empfehlen wir eine Wagen-Schiene Kombination ohne Vorspannung. Es liegt dann ein geringes Spiel im  $\mu\text{m}$ -Bereich zwischen Führungswagen und Schiene vor. Wagen und Schiene sind getrennt bestellbar (Austauschbarkeit) und ab Lager lieferbar.

Die **Bestellnummer** von **Flanschwagen ohne Vorspannung** lautet z.B. **FNS-1500**.

## Laufwagen in hoher Genauigkeit, vorgespannt

Für genauere Anwendungen werden die Führungswagen in der (**Bezeichnung P**) mit noch engeren Toleranzen gefertigt.

Diese Wagen werden nur **mit Vorspannung (V)** gefertigt und sind nur in Kombination mit der Schiene (gepaart) bestellbar.

Die **Bestellnummer** für hohe, schmale Wagen lautet dann z.B. **GNS-15PV**.



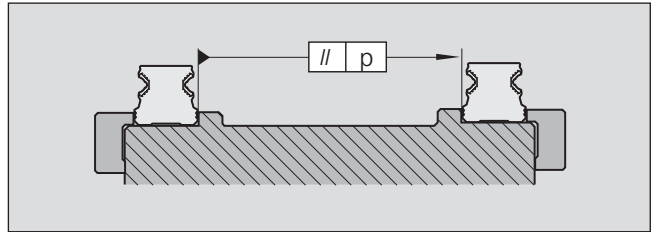
# Montage

## Parallelität

Wir empfehlen eine Schiene fest zu montieren und die zweite Schiene durch Abfahren auszurichten.

Die Parallelität kann an den Schienenführungen direkt oder an den Führungswagen gemessen werden.

Durch eine Parallelitätsabweichung bei parallelen Schienen wird die Vorspannung etwas erhöht. Werden die Werte  $p_{max}$  der nebenstehenden Tabelle nicht überschritten, wird die Lebensdauer nicht beeinträchtigt. Man kann sehen, dass deutlich höhere Einbautoleranzen im Vergleich zu den Schienenführungen aus Stahl möglich sind. Im Vergleich zur Schienenführung aus Stahl sind die zulässigen Einbautoleranzen deutlich höher, was die Aluschienenführungen für die genannten Einsatzgebiete bevorzugt.

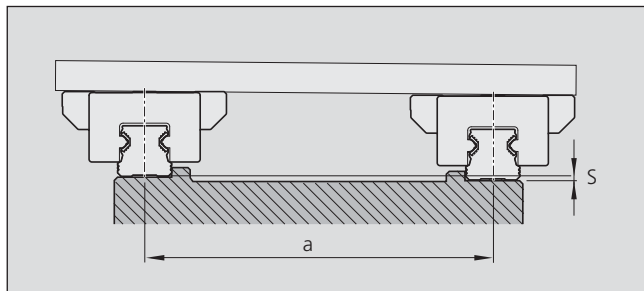


Größe	max. zul. Parallelitätsabweichung $p_{max}$	
	Standard	Vorspannung
15	0,027	0,018
20	0,031	0,021
25	0,034	0,022

Angaben in mm

## Höhenabweichung

Bei Einhaltung der zulässigen seitlichen Höhenabweichung  $S$  ist der Einfluss auf die Lebensdauer im allgemeinen vernachlässigbar.



Berechnungsfaktor	Standard	Vorspannung
f	$1,2 \cdot 10^{-3}$	$0,75 \cdot 10^{-3}$

Zulässige Höhenabweichung in Querrichtung  $S$

$$S \leq a \cdot f$$

$S$  = zulässige Höhenabweichung (mm)  
 $a$  = Abstand der Führungsschienen (mm)  
 $f$  = Berechnungsfaktor

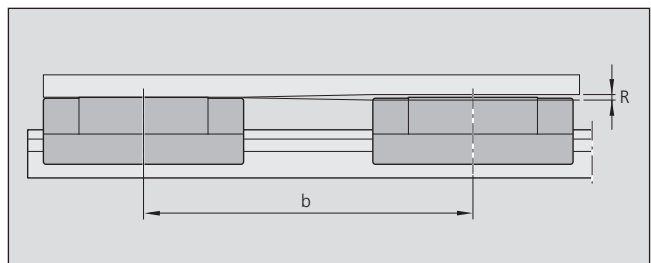
## Längsrichtungshöhenabweichung

Bei Einhaltung der zulässigen Höhenabweichung  $R$  in Längsrichtung ist der Einfluss auf die Lebensdauer im Allgemeinen vernachlässigbar.

Zulässige Abweichung in Längsrichtung  $R$

$$R \leq b \cdot g$$

$R$  = zulässige Höhenabweichung (mm)  
 $b$  = Abstand der Führungswagen (mm)  
 $g$  = Berechnungsfaktor



Berechnungsfaktor	Standard	Vorspannung
g	$6 \cdot 10^{-4}$	$2,1 \cdot 10^{-4}$

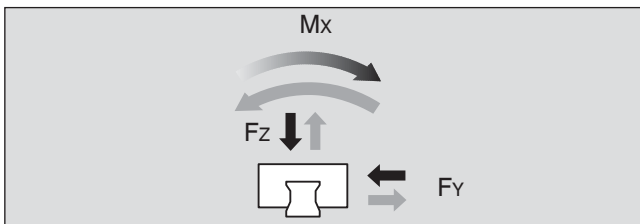


## Bestimmung der Führungswagengröße

1. Führungswagen auswählen
2.  $F_{\text{comb}}$  ermitteln
3. Dynamische Tragzahl  $C$  des ausgewählten Führungswagens mit  $F_{\text{comb}}$  ins Verhältnis setzen. ( $F_{\text{comb}}/C$ )

Wenn  $F_{\text{comb}}/C > 0,4$ : Führungswagen ist zu klein dimensioniert. Nächste Führungswagengröße wählen und Berechnung (Punkt 2 und 3) wiederholen.

## Berechnung der Lagerbelastung für einen Führungswagen



$F_{\text{comb}}$	=	Kombinierte dynamische Belastung	(N)
$F_y, F_z$	=	Dynamische Belastung	(N)
$M_x$	=	Moment um die X-Achse <sup>1)</sup>	(Nm)
$M_y$	=	Moment um die Y-Achse <sup>2)</sup>	(Nm)
$M_z$	=	Moment um die Z-Achse <sup>2)</sup>	(Nm)
$M_t$	=	Dynamisches Torsionstragmoment	(Nm)
$M_L$	=	Dynamisches Längstragmoment	(Nm)
$C$	=	Dynamische Tragzahl	(N)
$b$	=	Betriebsfaktor	

- 1) Das Moment  $M_x$  eines Führungswagens darf  $M_{t\text{max}}$  nicht überschreiten.
- 2) Das Moment  $M_y$  bzw.  $M_z$  eines Führungswagens darf  $M_{L\text{max}}$  nicht überschreiten.

$$F_{\text{comb}} = b \cdot ( |F_z| + |F_y| + C \cdot \frac{|M_x|}{M_t} + C \cdot \frac{|M_y|}{M_L} + C \cdot \frac{|M_z|}{M_L} )$$

## Empfohlene Betriebsfaktoren b

Werte für Betriebsfaktor b

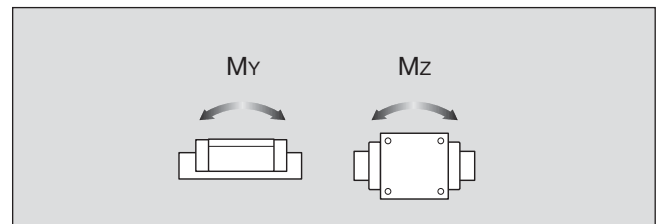
1,0	gering belastete Führungen in schmutzfreien Räumen mit Handbetrieb
1,5	Linearachsen mit Kugelgewindetrieb
2,0	Linearachsen mit Zahnriemenantrieb
6,0	Linearachsen mit pneumatischem Antrieb
9,0	Einsatz bei starker Verschmutzung

Es ist zwingend notwendig, dass das Verhältnis  $F_{\text{comb}}/C \leq 0,4$  ist, da ansonsten  $F_{\text{max}}$  des gewählten Führungswagens überschritten wird.

Hinweis:

Das Lastverhältnis  $F_{\text{comb}}/C$  beschreibt den Quotienten aus der dynamischen Lagerbelastung und der dynamischen Tragzahl  $C$ .

## Beanspruchung der Schraubverbindung überprüfen



Werte siehe Führungswagen Seite 9 und 10  
 Werte siehe Führungswagen Seite 9 und 10  
 Werte siehe Führungswagen Seite 9 und 10  
 Werte siehe untenstehende Tabelle

## Statische Tragzahl

Eine statische Tragzahl kann wegen des Verbundmaterials nicht angegeben werden. Statt dessen werden die Werte  $F_{\text{max}}$  bzw.  $M_{\text{max}}$  angegeben, bei deren Überschreiten es zu Funktionsstörungen kommen kann.



# Schmierkonzept

Ziel unserer Alu-Schienenführungen ist eine Lebensdauerschmierung zu erreichen. Als eine Lebensdauerschmierung wird eine Laufstrecke von mindestens 30 000 km festgelegt.

Voraussetzungen dafür sind:

- Befettung mit Dynalub 510
- mit Schmierabstreifer
- keine Medienbeaufschlagung z. B. Kühlwasser
- Umgebungstemperatur  $T=20^{\circ}$  bis  $30^{\circ}$  C

Als erstes wird der Quotient  $F_{\text{comb}}/C$  errechnet mit  $F_{\text{comb}}$  gemäß der Formel auf der vorigen Seite und der dynamischen Tragzahl C aus den Maßtabellen der Seiten 9 und 10. Mit diesem Wert geht man dann in das unten stehende Diagramm.

Ist  $F_{\text{comb}}/C \leq 0,15$ , liegt man im Bereich A des Diagramms. Damit Lebensdauerschmierung.

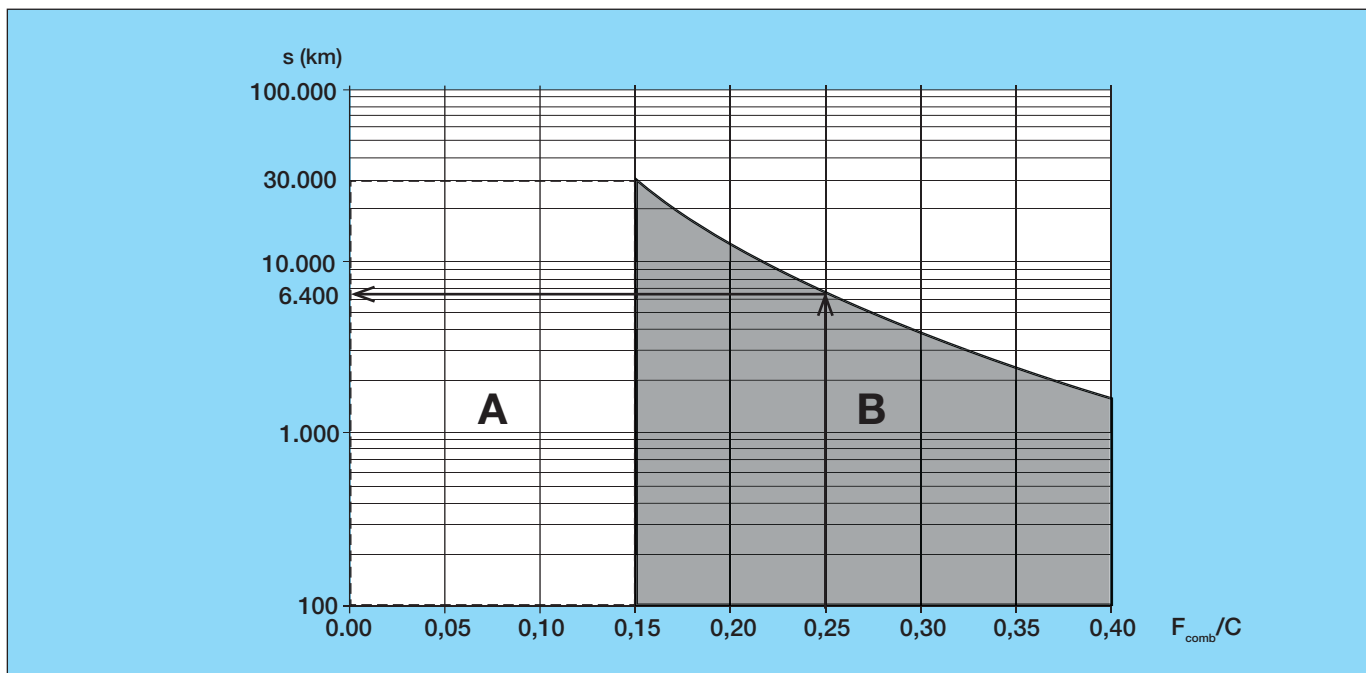
Bei  $0,15 < F_{\text{comb}}/C \leq 0,4$  ist man im Bereich B des Diagramms.

Hier muß man zwei Fälle unterscheiden:

z.B.  $F_{\text{comb}}/C = 0,25$  führt zu 6400 km.

- Ist die benötigte Laufstrecke  $\leq 6400$  km, liegt auch hier Lebensdauerschmierung vor.
- Ist die benötigte Laufstrecke  $> 6400$  km, dann ist anstelle des Schmierabstreifers die nachschmierbare Dichtschmiereinheit einzusetzen.

Bei  $F_{\text{comb}}/C > 0,4$  wird  $F_{\text{max}}$  überschritten (Überlastung).



## Hinweis:

- Die allgemeinen Gebrauchsdauern von Schmierstoffen beachten.
- Werden andere Schmierstoffe als angegeben verwendet, müssen Sie gegebenenfalls mit verkürzten Nachschmierintervallen, sowie Leistungseinbußen hinsichtlich Kurzhub und Lastaufnahmevermögen, sowie möglichen chemischen Wechselwirkungen zwischen Kunststoffen, Schmierstoffen und Konservierungsmitteln rechnen.

- Schmierstoffe mit Feststoffschmieranteilen (wie beispielsweise Graphit und  $\text{MoS}_2$ ) dürfen nicht verwendet werden.
- Falls Ihre Anforderungen hohe Umgebungsanforderungen (wie Reinraum, Vakuum, Lebensmittelanwendung, starke oder aggressive Medienbeaufschlagung) stellt, bitten wir um Rücksprache, da hier eine gesonderte Prüfung und ggf. Schmierstoffwahl nötig ist. Bitte halten Sie alle Informationen zu Ihrer Anwendung bereit.



# Flanschswagen

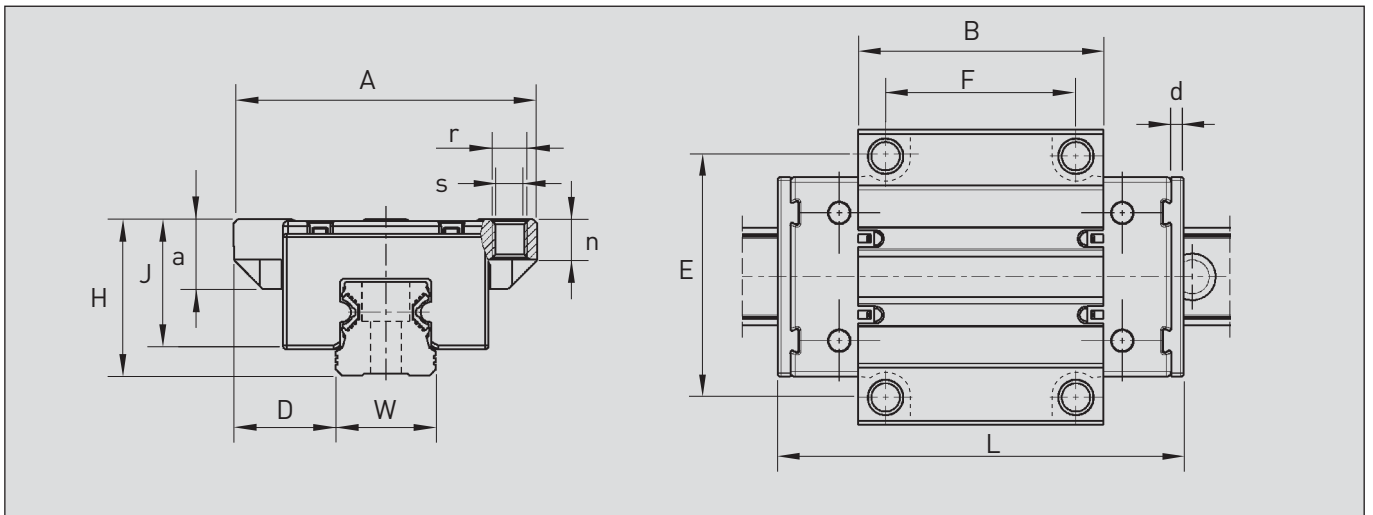
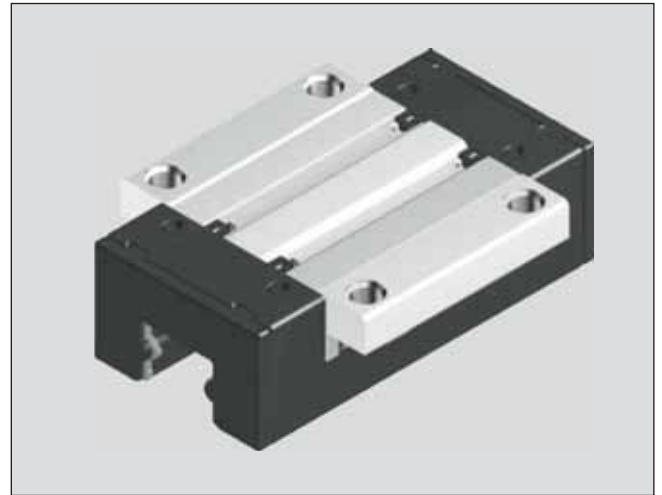


Alu-Leichtbauwagen in Flanschausführung für einfache kostengünstige Anwendungen z.B. in der Montage und Handhabungstechnik.

Die Anschlussabmessungen entsprechen den Abmaßen für Stahlkugelschienenführungen nach DIN 645 Teil 1, wodurch auch bestehende Konstruktionen einfach umgerüstet werden können.

Der Führungswagen besitzt eine seitliche Anschlagkante und kann von oben oder von unten verschraubt werden. Der Wagen besteht aus einer hochwertigen Aluminiumknetlegierung mit einer Zugfestigkeit von 350 N/mm<sup>2</sup>, und Kugeln aus Wälzlerstahl, die auf gehärteten Stahlsegmenten laufen. Alle übrigen Teile sind aus POM.

Der Führungswagen ist erstbefettet und besitzt standardmäßig Schmierabstreifer. Diese können einfach nach oben abgezogen werden. Die Toleranzen sind auf Seite 5 detailliert beschrieben.



Bestellzeichen	A	H	W	D	L	B	E	F	s	r	n	J	a <sub>max</sub>	d	Gewicht (kg)
FNS-1500	47	24	15	16,0	64,0	37,8	38	30	4,3	M5	6,0	19,8	11	2,5	0,08
FNS-2000	63	30	20	21,5	85,9	51,5	53	40	5,3	M6	8,0	24,7	13	2,8	0,18
FNS-2500	70	36	23	23,5	96,0	58,0	57	45	6,7	M8	9,3	29,9	17	3,0	0,26

Größe	Tragzahlen (N) <sup>1)</sup>		$F_{\max}^{2)}$	Momente (Nm)			
	C	dyn.		$M_t$	$M_{t,\max}^{2)}$	$M_L$	$M_{L,\max}^{2)}$
15		5 000	2 000	36	14	29	12
20		11 000	4 400	101	40	89	35
25		16 000	6 400	165	66	147	59

<sup>1)</sup> Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen und Momente basiert auf 100 km Hubweg.

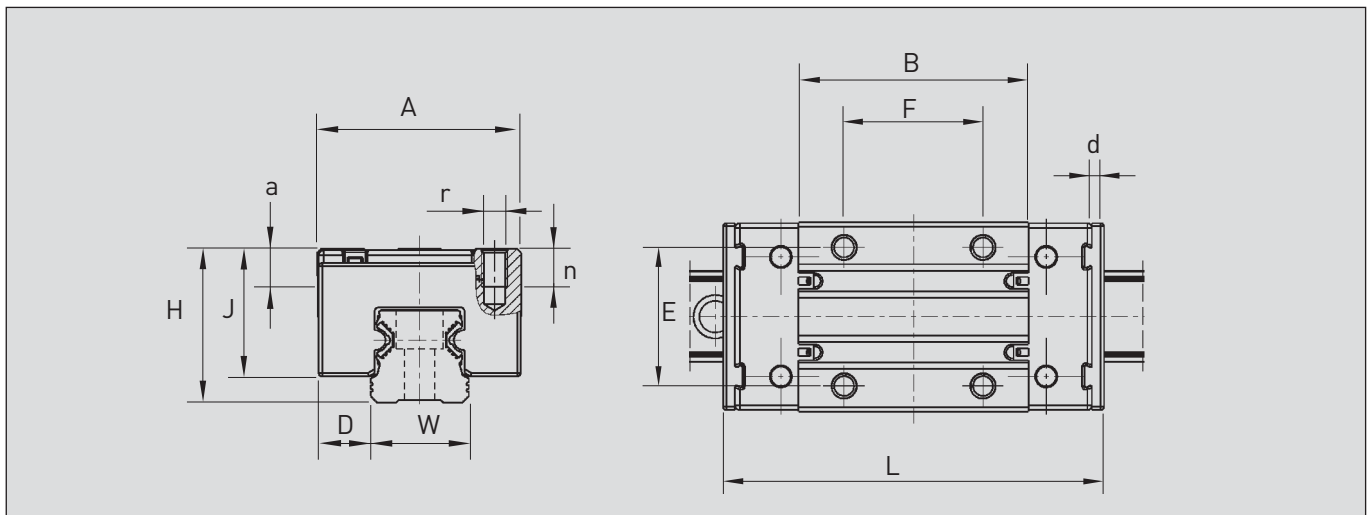
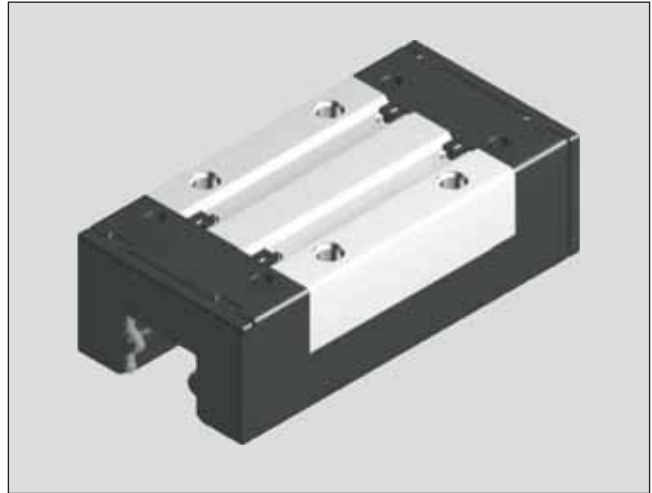
<sup>2)</sup> Eine statische Tragzahl kann wegen des Verbundmaterials nicht angegeben werden. Statt dessen werden die Werte  $F_{\max}$  bzw.  $M_{\max}$  angegeben, bei deren Überschreiten es zu Funktionsstörungen kommen kann.



# Hoher, schmaler Wagen

Der hohe, schmale Wagen entspricht vom Aufbau und von den Tragzahlen den Führungswagen in Flanschausführung auf der vorherigen Seite. Sie bauen jedoch schmaler und sind für die Verschraubung von oben gedacht.

Die Anschlußabmessungen entsprechen ebenfalls den Abmaßen für Stahlkugelschienenführungen nach DIN 645 Teil 1, wodurch auch bestehende Konstruktionen umgerüstet werden können.



Bestellzeichen	A	H	W	D	L	B	E	F	r	n	J	a	d	Gewicht (kg)
GNS-1500	34	24	15	9,5	64,0	37,8	26	26	M4	6,0	19,8	4,1	2,5	0,07
GNS-2000	44	30	20	12,0	85,9	51,5	32	36	M5	7,5	24,7	5,5	2,8	0,15
GNS-2500	48	36	23	12,5	96,0	58,0	35	35	M6	9,0	29,9	6,4	3,0	0,22

Tragzahlen (N) <sup>1)</sup>	C		$F_{\max}^{2)}$	Momente (Nm)			
	dyn.	stat.		$M_{t, \max}^{2)}$ stat.	$M_L$ dyn.	$M_{L, \max}^{2)}$ stat.	
15	5 000		2 000	36	14	29	12
20	11 000		4 400	101	40	89	35
25	16 000		6 400	165	66	147	59

<sup>1)</sup> Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen und Momente basiert auf 100 km Hubweg.

<sup>2)</sup> Eine statische Tragzahl kann wegen des Verbundmaterials nicht angegeben werden. Statt dessen werden die Werte  $F_{\max}$  bzw.  $M_{\max}$  angegeben, bei deren Überschreiten es zu Funktionsstörungen kommen kann.

# Aluprofilschiene mit Niro-Stahleinlage

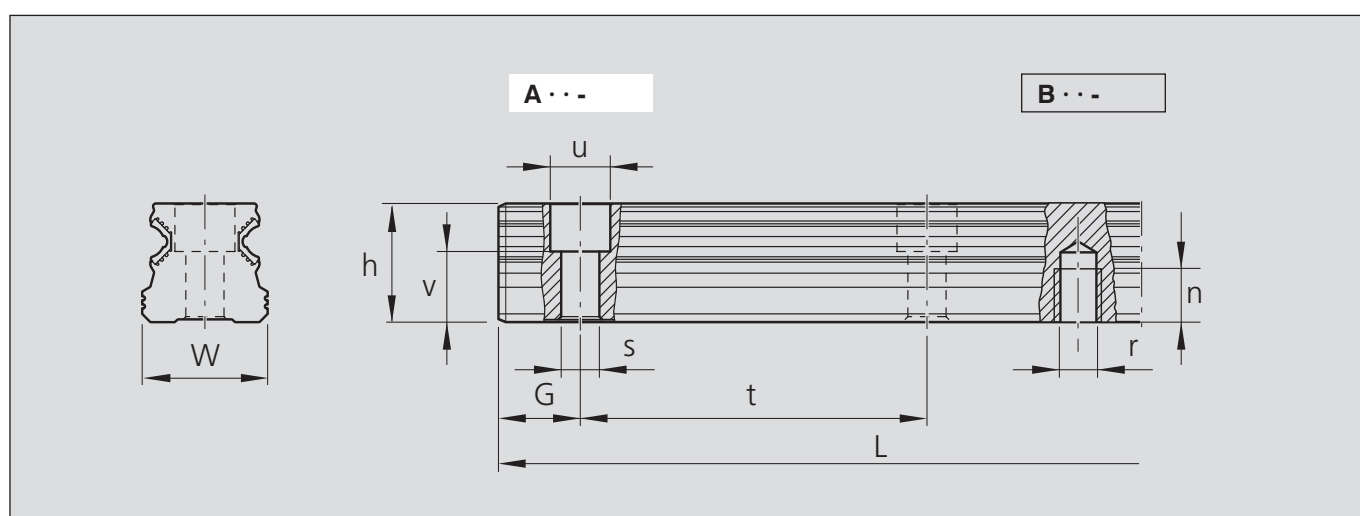
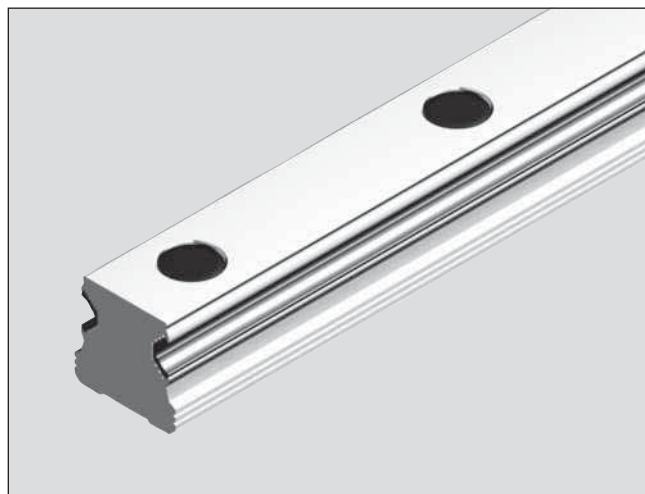


Alu-Profilschienen bestehen aus einer hochwertigen Alulegierung mit eingerollten und präzise kalibrierten Laufbahnen aus rostbeständigem Stahl (Niro) und werden nur in der Genauigkeitsklasse P produziert.

Durch die Verwendung von Aluminium ist die Schiene im Vergleich zu einer Stahlausführung deutlich leichter, außerdem gleicht sie Unebenheiten in der Montagefläche besser aus. Durch den Einsatz von Niro als Laufbahnmaterial ist die Schiene korrosionsbeständig.

Die Schiene mit dem Bestellzeichen **A**... wird von oben verschraubt, die Ausführung mit Bestellzeichen **B**... wird von unten verschraubt.

Durch die Al/St-Verbundkonstruktion sollte die Schiene fertig abgelängt bestellt werden, und nur in Ausnahmefällen selber getrennt werden.



Bestellzeichen	W	h	u	v	s	G*	r	n	t	L <sub>max</sub>	Gewicht kg/m
A15-....	15	14,0	7,5	8,1	4,4	28			60	4000	0,57
B15-....	15	14,0				28	M5	7	60	4000	0,57
A20-....	20	19,0	9,5	11,6	6,0	28			60	4000	0,98
B20-....	20	19,0				28	M6	9	60	4000	0,98
A25-....	23	21,8	11,0	12,9	7,0	28			60	4000	1,25
B25-....	23	21,8				28	M6	12	60	4000	1,25

\* empfohlenes G-Maß

Bitte Länge L der Schiene in mm eintragen.

Verschluss-Stopfen <sup>1)</sup> für Schienenbohrungen
oSP-315
oSP-320
oSP-325

<sup>1)</sup> Bitte separat bestellen



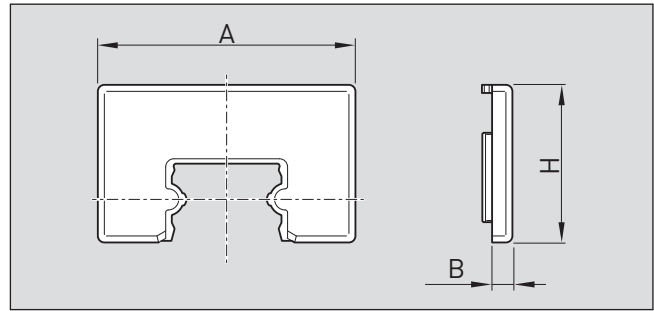
# Zubehör

## Schmierabstreifer

- alle Führungswagen werden mit aufgeschobenen Schmierabstreifern ausgeliefert
- Die Schmierabstreifer sind werkseitig geölt.
- Werkstoff POM

Montagehinweis für den Ersatz:

- Montage bei montiertem Führungswagen nicht möglich.
- Auszutauschenden Schmierabstreifer nach oben abziehen.
- Neuen Schmierabstreifer einstecken.
- Wagen auf die Führungsschiene aufschieben. Der Schmierabstreifer richtet sich dann vertikal nach der Führungsschiene aus.



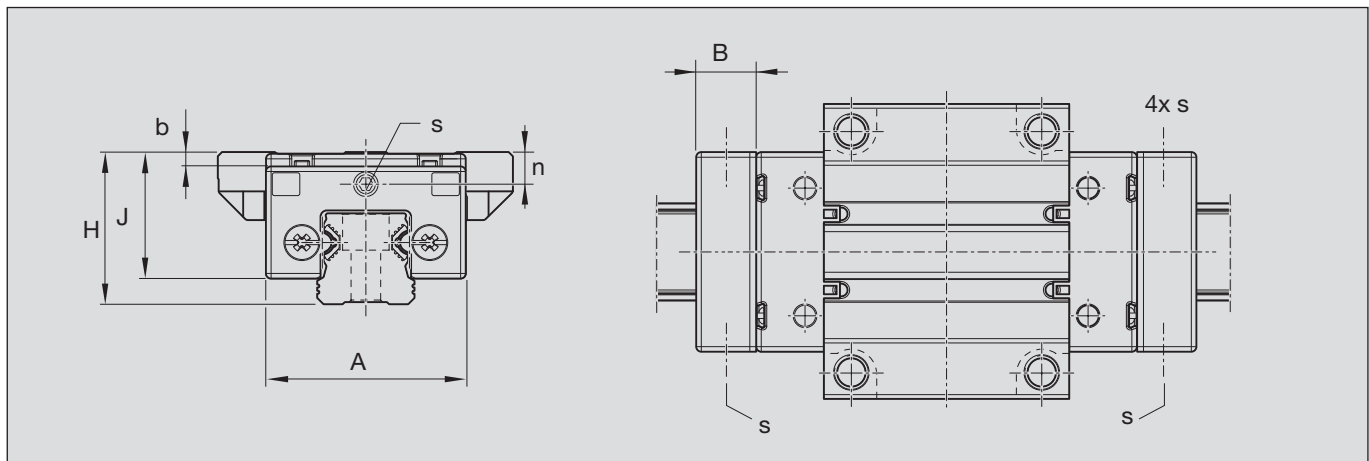
Bestellbezeichnung	Maße (mm)		
	A	B	H
nVA-1500	31,7	2,5	19,4
nVA-2000	43,2	2,8	24,3
nVA-2500	47,2	3,0	26,5

## Dichtschmiereinheit

Dichtschmiereinheiten werden für Anwendungen mit höherer Laufleistung oder bei schmutziger Umgebung eingesetzt.

Der in ihrem Inneren befindliche, mit Öl ISO VG 1000 getränkte Schaumstoff ermöglicht eine kontinuierliche Schmierung und wirkt gleichzeitig als Frontdichtung. Damit sind Laufleistungen von bis zu 12500 km ohne weitere Nachschmierung möglich. Danach kann über die vorhandenen Schmierölanschlüsse bzw. die beiliegenden Schmiernippel nachgeschmiert werden, optimal ist jedoch ein Tausch der kompletten Einheit.

Die Dichtschmiereinheiten werden einfach über die Schiene geschoben und mittels beigefügten Bajonettschraubungen stirnseitig am Führungswagen befestigt, nachdem vorhandene Schmierabstreifer entfernt wurden.

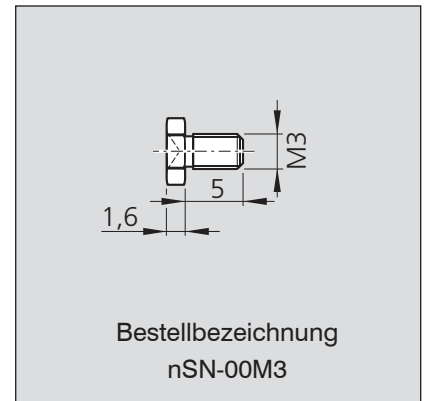
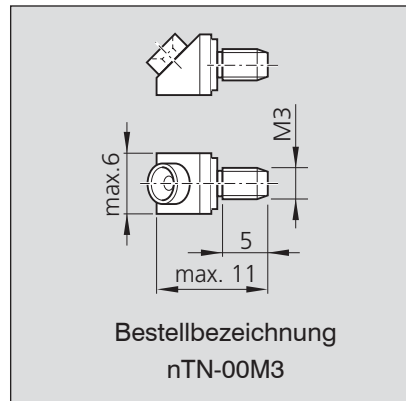


Bestellzeichen	Größe	A	B	H	J	b	n	s	Öl (cm³)	mitgelieferter Schmiernippel
dSF-1500	15	31,7	11,5	24	19,4	0,4	4,5	M3	0,65	nSN-00M3
dSF-2000	20	43,2	13,0	30	24,3	0,4	5,0	M6	1,35	nGN-00M6
dSF-2500	23	47,2	14,0	36	30,0	3,4	7,6	M6	1,70	nGN-00M6

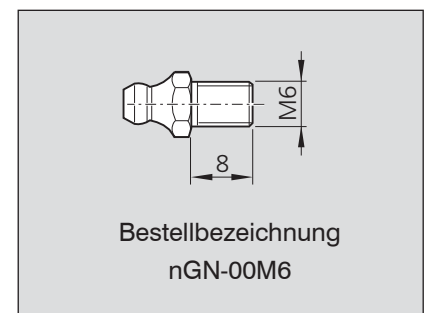
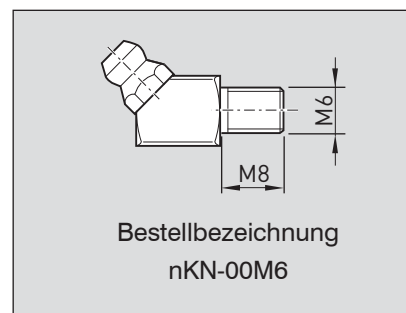


## Schmiernippel für Dichtschmiereinheit

Trichterschmiernippel  
für Größe 15



Kegelschmiernippel  
für Größe 20 und 25

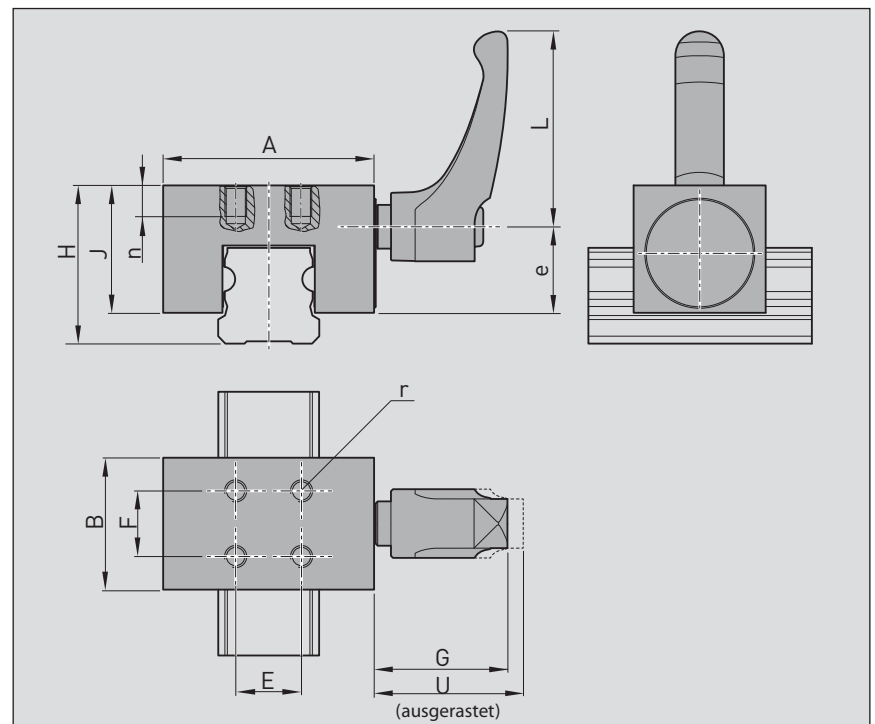


## Handklemmung

Die Handklemmelemente dHK sind aus Aluminium und Kunststoff gefertigt, sie passen auf beide Führungsschienen A und B.

A.....

B.....



Bestellzeichen	Haltekraft	Maße (mm)											
		A	B	e	H	J	E	F	L	G	U	n	r
dHK-1500	130 N / 3 Nm	34	20	12,9	24	19,8	10	10	40	29,9	33,3	6	M3
dHK-2000	250 N / 3 Nm	44	24	16,0	30	24,0	12	12	40	29,9	33,4	6	M4
dHK-2500	330 N / 3 Nm	48	30	19,6	36	29,0	15	15	44	29,8	33,3	7	M5



# Umschlüsselung Bosch Rexroth auf Dr. TRETTER

Bosch Rexroth	Dr. TRETTER	Bemerkung
<b>Flanschwagen</b>		
R2031 114 10	FNS-15PV	Auf Anfrage
R2031 194 10	FNS-15PV	Auf Anfrage, nur vorgespannt lieferbar
R2031 195 10	FNS-1500	Lagerware
R2031 814 10	FNS-20PV	Auf Anfrage
R2031 894 10	FNS-20PV	Auf Anfrage, nur vorgespannt lieferbar
R2031 895 10	FNS-2000	Lagerware
R2031 214 10	FNS-25PV	Auf Anfrage
R2031 294 10	FNS-25PV	Auf Anfrage, nur vorgespannt lieferbar
R2031 295 10	FNS-2500	Lagerware
<b>Hoher, schmaler Wagen</b>		
R2032 114 10	GNS-15PV	Auf Anfrage
R2032 194 10	GNS-15PV	Auf Anfrage, nur vorgespannt lieferbar
R2032 195 10	GNS-1500	Lagerware
R2032 814 10	GNS-20PV	Auf Anfrage
R2032 894 10	GNS-20PV	Auf Anfrage, nur vorgespannt lieferbar
R2032 895 10	GNS-2000	Lagerware
R2032 214 10	GNS-25PV	Auf Anfrage
R2032 294 10	GNS-25PV	Auf Anfrage, nur vorgespannt lieferbar
R2032 295 10	GNS-2500	Lagerware
<b>Schienen Typ A (von oben verschraubt)</b>		
R2035 104 31	A15-xxxx	} Nur in Niro und P-Klasse
R2035 105 31	A15-xxxx	
R2035 124 31	A15-xxxx	
R2035 125 31	A15-xxxx	Lagerware
R2035 804 31	A20-xxxx	} Nur in Niro und P-Klasse
R2035 805 31	A20-xxxx	
R2035 824 31	A20-xxxx	
R2035 825 31	A20-xxxx	Lagerware
R2035 204 31	A25-xxxx	} Nur in Niro und P-Klasse
R2035 205 31	A25-xxxx	
R2035 224 31	A25-xxxx	
R2035 225 31	A25-xxxx	Lagerware
<b>Schiene Typ B (von unten verschraubt)</b>		
R2037 104 31	B15-xxxx	} Nur in Niro und P-Klasse
R2037 105 31	B15-xxxx	
R2037 124 31	B15-xxxx	
R2037 125 31	B15-xxxx	Lagerware
R2037 804 31	B20-xxxx	} Nur in Niro und P-Klasse
R2037 805 31	B20-xxxx	
R2037 824 31	B20-xxxx	
R2037 825 31	B20-xxxx	Lagerware
R2037 204 31	B25-xxxx	} Nur in Niro und P-Klasse
R2037 205 31	B25-xxxx	
R2037 224 31	B25-xxxx	
R2037 225 31	B25-xxxx	Lagerware
<b>Laufrollenwagen Standard</b>		
R2041 115 10	}	Nicht mehr erhältlich
R2041 815 10		
R2041 215 10		
<b>Laufrollenwagen kurz</b>		
R2042 115 10	}	Nicht mehr erhältlich
R2042 815 10		
R2042 215 10		
<b>Zubehör/Ersatzteile</b>		
<b>Abdeckkappen aus Kunststoff</b>		
R1605 100 80	oSP-315	} Lagerware
R1605 800 80	oSP-320	
R1605 200 80	oSP-325	
<b>Handklemmeinheit</b>		
R2030 142 82	dHK-1500	} Auf Anfrage
R2030 842 82	dHK-2000	
R2030 242 82	dHK-2500	
<b>Schmierabstreifer</b>		
R2030 110 00	nVA-1500	} Lagerware
R2030 810 00	nVA-2000	
R2030 210 00	nVA-2500	
<b>Dichtschmiereinheit</b>		
R2030 125 00	dSF-1500	} z. T. Lagerware
R2030 825 00	dSF-2000	
R2030 225 00	dSF-2500	
<b>Schmiernippel</b>		
R3417 004 09	nTN-00M3	} Lagerware
R3417 029 09	nSN-00M3	
R3417 007 02	nKN-00M6	
R3417 008 02	nGN-00M6	





## Unser Fertigungs- und Lieferprogramm

### Wir führen für Sie am Lager:

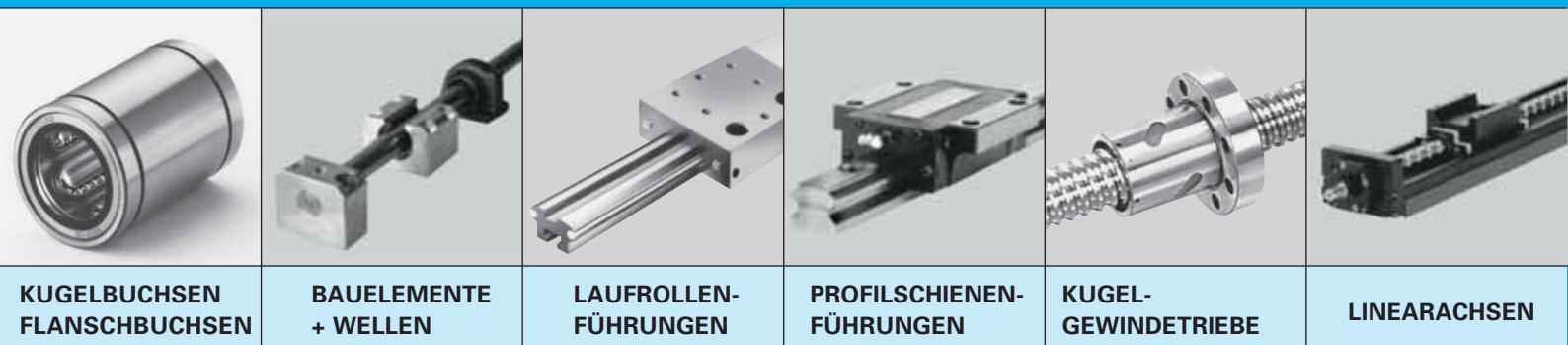
- ✓ Kugelbuchsen
- ✓ Lagereinheiten
- ✓ Linearbauelemente
- ✓ Linearachsen
- ✓ Schienenführungen
- ✓ Miniaturführungen
- ✓ Toleranzhülsen

### Wir fertigen nach Ihren Zeichnungen:

- ✓ Stahlwellen
- ✓ Kugelgewindetriebe
- ✓ Bauelemente für Linearführungen
- ✓ Sondertoleranzhülsen

### Lager und Fertigungsstätte:

Am Desenbach 10 + 12  
D-73098 Rechberghausen



KUGELBUCHSEN  
FLANSCHBUCHSEN

BAUELEMENTE  
+ WELLEN

LAUFROLLEN-  
FÜHRUNGEN

PROFILSCHIENEN-  
FÜHRUNGEN

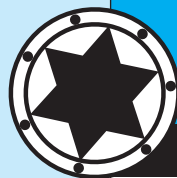
KUGEL-  
GEWINDETRIEBE

LINEARACHSEN

## Dr. TRETTER

Dr. Erich TRETTER GmbH + Co.  
Am Desenbach 10  
D-73098 Rechberghausen  
Telefon +49 (0) 71 61 - 9 53 34-0  
Telefax +49 (0) 71 61 - 5 10 96  
www.tretter.de · info@tretter.de

01 14



**BEHAM** Techn. Handels GmbH



A-4910 RIED  
Bahnhofstraße 67  
T: +43 / (0)7752 / 879 31-0  
info@behm.com  
www.behm.com

