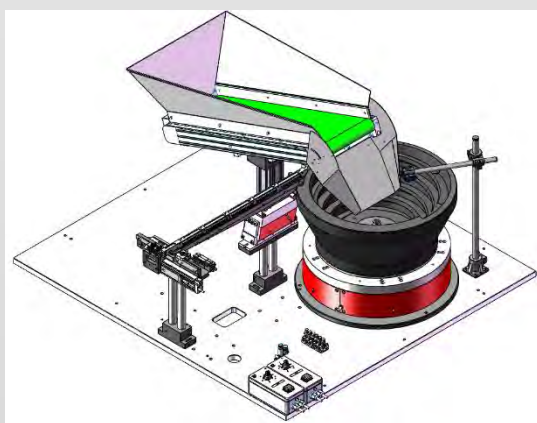




Experts in Partfeeding

Advantage through innovation

nak-Automation

***Experten für
Komponenten &
Systeme der
Zuführtechnik***

Herzlich Willkommen bei nak-Automation

Auch ein Zuführungssystem ist nur so gut, wie die Teile, aus denen es besteht. Die nak-Automation GmbH ist ein führender Anbieter für **flexible Zuführtechnik**: Von komplexen **Zuführlösungen** bis hin zu hochwertigen **Zuführkomponenten** im Baukastensystem, die sich ideal zur **Sortierung** und **Handhabung von Klein- und Kleinstteilen** eignen.

Das breite Sortiment von nak-Bauteilzuführungen umfasst nicht nur **Linearförderer**, **Wendelförderer**, **Vibrationsantriebe mit Schwingkräfteausgleich** und **Zentrifugalförderer**, sondern auch durchdachte Zuführstationen inklusive Übergabehandling. Auf Kundenwunsch realisiert nak-Automation zudem effiziente mehrbahnige Zuführlösungen, integriert Kamerasysteme sowie komplexe Sortierfunktionen.

nak-Teilezuführungen befördern Bauteile beinahe jeglicher Form und aus den unterschiedlichsten Materialien, in Größen von 0,1 mm bis etwa Faustgröße. Durch die verschiedensten Formen und Größen ist es uns möglich auch die unterschiedlichsten Branchen zu bedienen – von den Bereichen Automotive, Maschinenbau, Elektrotechnik und Elektronik bis hin zu Robotik, Sensorik und Connectivity.

Branchen



Historie von nak-Automation

2005	Gründung der nak-Automation GmbH in Amberg/Oberpfalz	2011	Umzug in das neue Firmengebäude in der Dr.-Aigner-Straße 13
2005	Konstruktion der Zuführstationen im 3D-CAD mit SolidWorks	2019	Einführung CAD/CAM für alle Topfgrößen
2006	Herstellung konstruierter, gefräster Fördertöpfe	2022	Entwicklung der Zentrifugalfördertechnik
2007	Patentierung Linearförderer mit Schwingkräfteausgleich	2023	Entwicklung der Förderbandserie FB20, FB40, FB60
2008	Konstruktion der Zuführtrichter im 3D-CAD mit SolidWorks	2025	Entwicklung einer flexiblen High-Speed Zentrifugenlösung

Unsere Kompetenzen



Haus Eigenes Engineering

für innovative Konzepte und wirtschaftliche Lösungen



3D-Konstruktion mit SolidWorks

vom Einzelteil bis zum Gesamtsystem Ihrer Zuführung



CAD/CAM aller Zuführtöpfe

inklusive Inhouse-Fertigung auf 5-Achs-Fräsmaschine



Visionsystem-Lösungen und -Prüffunktionen

auch für komplexe Bauteil-Geometrien



High-Speed Zuführlösungen

für dynamische Anwendungen



Flexible Zuführlösungen

für unterschiedliche Bauteilvarianten



Leistungsnachweise

per Abnahmen im Haus oder per Video



Qualitäts-Management

zertifiziert nach DIN EN ISO 9001

Ihre Vorteile durch nak-Zuführertechnik

Die 3 Pfeiler der nak-Automationstechnik

20-Jährige Erfahrung in der Konstruktion + Herstellung von einfachen bis komplexen Zuführlösungen
 nak nutzt unterschiedliche Sortiervverfahren für die Realisierung der produktspezifischen Zuführlösungen

Sortiertechnik

- Wendelvibrationstechnik
- Linearvibrationstechnik
- Zentrifugalfördertechnik
- Vision Technik

Vibrationsantriebstechnik

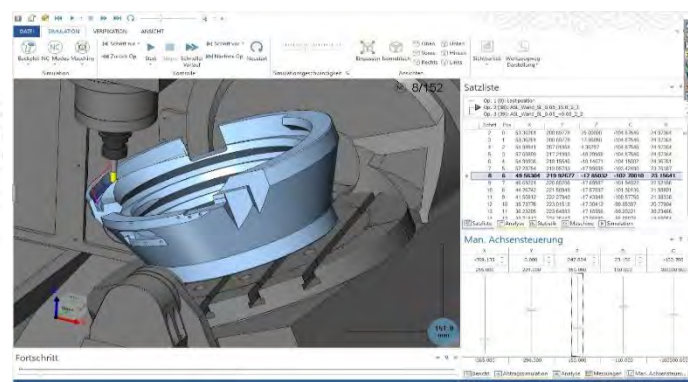
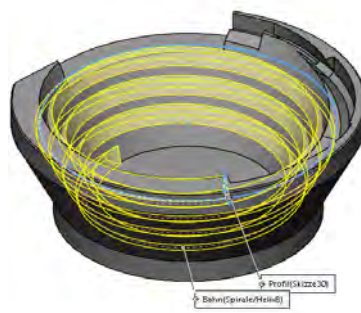
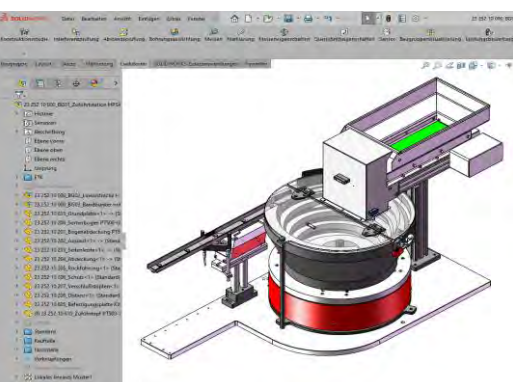
- 1-Massen-Schwingprinzip
- 2-Massen-Schwingprinzip mit integ. Schwingkräftekompensation

CAD/CAM-Technik

- 3D-Konstruktion der kompletten Zuführung
- Modellierung der Fördertöpfe mit SolidWorks
- Bearbeitung aller Fördertöpfe mit 5-Achs-CNC-Maschine
- Vollständige Reproduzierbarkeit
- Präzise Fertigungsteile bis zu $\pm 0,01$ mm

Besonderheiten nak-Zuführtechnik

- Topfgrößen 100 ... 630 mm
- CAD-Datenstellung zur kundenseitigen Prüfung und Freigabe
- Polyamid Fördertöpfe mit reduzierter Lärmentwicklung
- Komplexe Sortierfunktionen realisierbar



nak automation GmbH
Dr.-Aigner-Str. 13
92224 Amberg

Seite 3

info@nak-automation.de
www.nak-automation.de
+49 9621 89 78 60-0



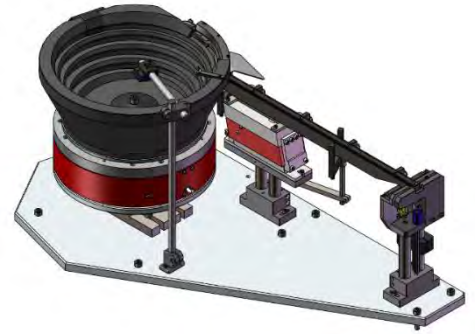
Inhaltsverzeichnis



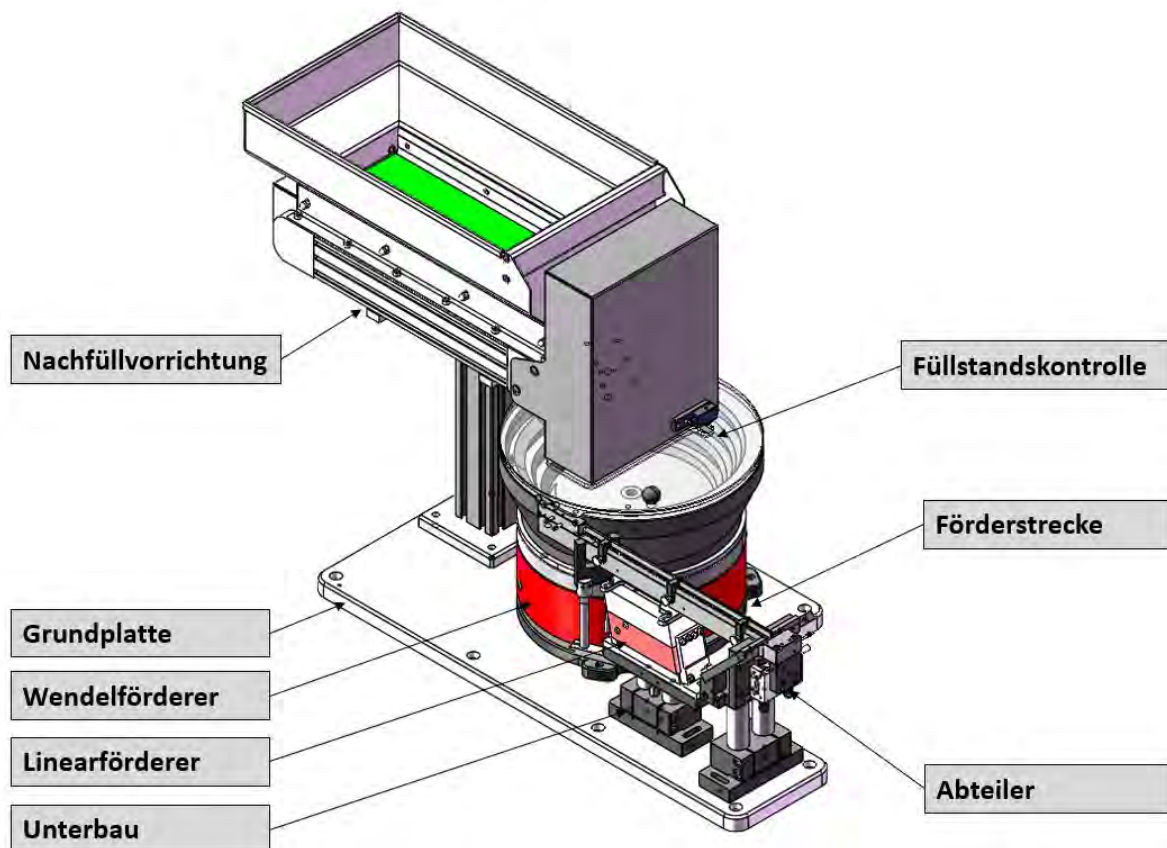
<u>nak-Zuführlösungen</u>	5
• Standardaufbau Zuführlösungen	5
• Konventionelle Zuführlösungen	6
• Flexible Zuführlösungen	6
• Spezielle Zuführlösungen	6
<u>Wendelfördertechnik</u>	7
• Wendelförderantrieb Baureihen	8
• Fördertöpfe	12
• Topfmaterialien	17
• Standardwendelformen	18
• Zubehör	23
• Wendelförderantriebe in der Anwendung	33
<u>Linearfördertechnik</u>	34
• Linearförderantrieb Baureihen	35
• Min-/Max-Schienenlänge	39
• Zubehör	40
• Linearförderantriebe in der Anwendung	47
<u>Förderbänder</u>	48
• Grundlagen	49
• Montage und Einbau	50
• Förderbänder Baureihen	51
• Zubehör	53
• Förderbänder in der Anwendung	58
<u>Zentrifugalförderlösung</u>	59
• Technische Daten	60
• Zentrifuge mit Grundaufbau	61
• Zubehör	62
• Zentrifugen in Anwendung	63
<u>Linearförderlösung</u>	64
• Linearfördertechnik Funktion	65
<u>Nachfüllvorrichtung</u>	66
• Übersicht Nachfüllvorrichtungen	67
• Vibrationsbunker	68
• Bandbunker	69
• Schrägbandbunker	69
• Steilbandbunker	69
• Zubehör	70
• Nachfüllsysteme in der Anwendung	74
<u>Grundlagen</u>	75
• Physikalische Grundlagen	76
<u>Ersatzteile</u>	79
• Ersatzteile Wendelförderer	80
• Ersatzteile Linearförderer	82
<u>Checkliste</u>	83

nak-Zuführlösungen

nak-Zuführungen befördern Bauteile in verschiedenen Dimensionen, Bauformen und Materialien. Mit einem vorgefertigten, flexiblen Zuführsystem für Klein- und Kleinstteile kann nak-Automation zudem schnell auf Kundenanfragen reagieren. Lediglich Topfgröße und Förderstreckenlänge müssen abgestimmt werden.



Standardaufbau Zuführlösung



Ein Zuführsystem besteht im Allgemeinen aus einer Grundplatte auf der die Komponenten verbaut sind. Für den Einzelungsprozess wird dann ein Wendelförderantrieb mit einem passenden Fördertopf benötigt. Im Topf werden die Bauteile in die richtige Förderlage gebracht und somit aufgereiht.

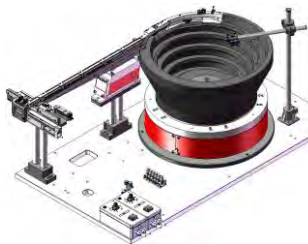
Wenn die Bauteile den Topf verlassen haben, werden Sie entweder mit einer Linearstrecke (Linearförderer + Schiene) oder mit einem Förderband transportiert. Im Anschluss wird das Bauteil in einem Abteiler oder einem ruhenden Endstück vereinzelt. Um einen möglichst automatisierten Betrieb zu gewährleisten wird eine zusätzliche Nachfüllvorrichtung verbaut. Zur Steuerung werden dann Steuergeräte benötigt.

Konventionelle Zuführlösungen



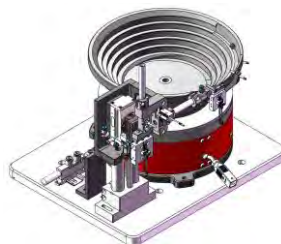
Fördertopf mit mech. Sortierung

- Fördersystem mit Grundplatte
- Mechanische Sortierung



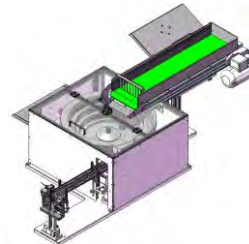
Fördertopf mit Förderstrecke, Vereinzelung

- Vibrationstechniksystem mit Zuführtopf, Förderstrecke und Vereinzelung



Fördertopf mit Zuschießsystem

- Fördersystem mit Grundplatte
- Pneumatisches Abteilsystem mit Zuschießen im Schlauch



Fördertopf mit Lärmschutzeinhausung

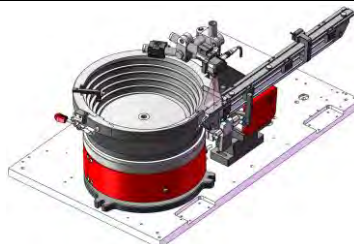
- Fördersystem mit Zuführtopf, Förderstrecke, Nachfüllvorrichtung und Lärmschutzeinhausung

Flexible Zuführlösungen



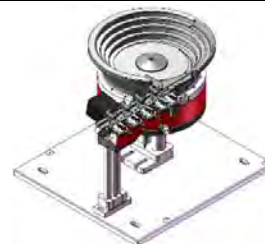
Fördersystem mit Wechselbauteile

- Fördersystem mit Grundplatte
- Mechanische Sortierung mit Wechselbauteilen



Fördersystem mit Visiontechnik

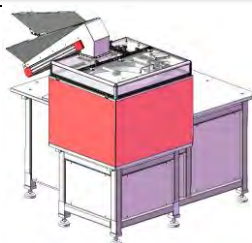
- Sortierung mit Visiontechnik (Software & mech. Schieber)



Fördersystem mit Kaskadensortierung

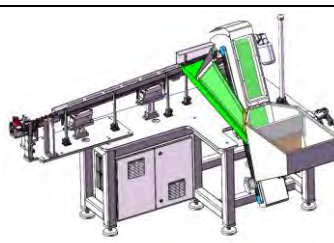
- Fördersystem mit Grundplatte
- Teile zuführen ohne Staulauf

Spezielle Zuführlösungen



Zentrifugalförderlösung

- Sehr hohe Fördergeschwindigkeit
- Extrem leise, teileschonend



Linearförderlösung

- Mechanische Sortierung auf Linearstrecke
- Teileschonende Förderung



Wendelfördertechnik

- *Wendelförderantrieb Baureihen*
- *Fördertöpfe*
- *Topfmaterialien*
- *Standardwendelformen*
- *Zubehör*
- *Wendelförderantrieb in der Anwendung*

Wendelförderantrieb Baureihen

Bei den nak-Wendelvibrationsantrieben handelt es sich um schwingungsfähige Federmassensysteme, welche elektromagnetisch angetrieben werden. Die mech. Schwingungen der Vibrationsantriebe werden in den gefrästen nak-Polyamidförderertöpfen zur Sortierung sowie Vereinzelung von Schüttgut genutzt. Das Portfolio von Antrieben umfasst verschiedene Größen, die je nach Gewicht und Größe des Fördergutes ausgewählt werden.



Unterscheidung AWF- & KWF-Serie

Konventionelle Schwingförderantriebe (**Serie AWF**) arbeiten nach dem **1-Massen-Schwingprinzip**. Die auf Grund der schwingenden Nutzmasse (Fördertopf) auftretenden Reaktionskräfte werden über die Gerätefüße in den Untergrund (Maschinentisch) geleitet und müssen durch ein entsprechend stabiles Fundament (Gegenmasse) kompensiert werden.

Die innovativen nak-Antriebssysteme (**Serie KWF**) arbeiten nach dem **2-Massen-Schwingprinzip** mit integrierter Schwingkräftekompensation. Hierbei schwingt die Nutzmasse (Fördertopf) in die gewünschte Förderrichtung, während eine mech. gekoppelte Gegenmasse stets in die Gegenrichtung schwingt. Dadurch werden die Schwingkräfte nahezu kompensiert und eine Übertragung der Schwingungsenergie in das Fundament wird deutlich reduziert.

<u>Konventionelles 1-Massen-Schwingsystem</u> Anwendung bei Wendelförderer der AWF-Serie	<u>2-Massen-Schwingsystem (Gegenschwingprinzip)</u> Anwendung bei Wendelförderer der KWF-Serie

Eigenschaften & Vorteile der KWF-Baureihe

- Kompensation der Schwingkräfte bereits im Antrieb
- Verringerung von Schwingkräfteübertragung
- Definierte, fixierte Übergabe/Schnittstellen zur Montageeinrichtung
- Wegfall schwerer Gegenmassen bewirkt niedrigeres Gewicht der Grundgeräte und Energieersparnis

Unterscheidungsmerkmale	
AWF	KWF
1-Massenschwingsystem	2-Massenschwingsystem (Gegenschwingprinzip)
Übertragen Reaktionskräfte in Untergrund	Reaktionskräfte nahezu kompensiert
Bauhöhe AWF < Bauhöhe KWF	
Fördergeschwindigkeit AWF < Fördergeschwindigkeit KWF	
Vibrationen (Laufverhalten) AWF > Vibrationen (Laufverhalten) KWF	

Drehrichtung



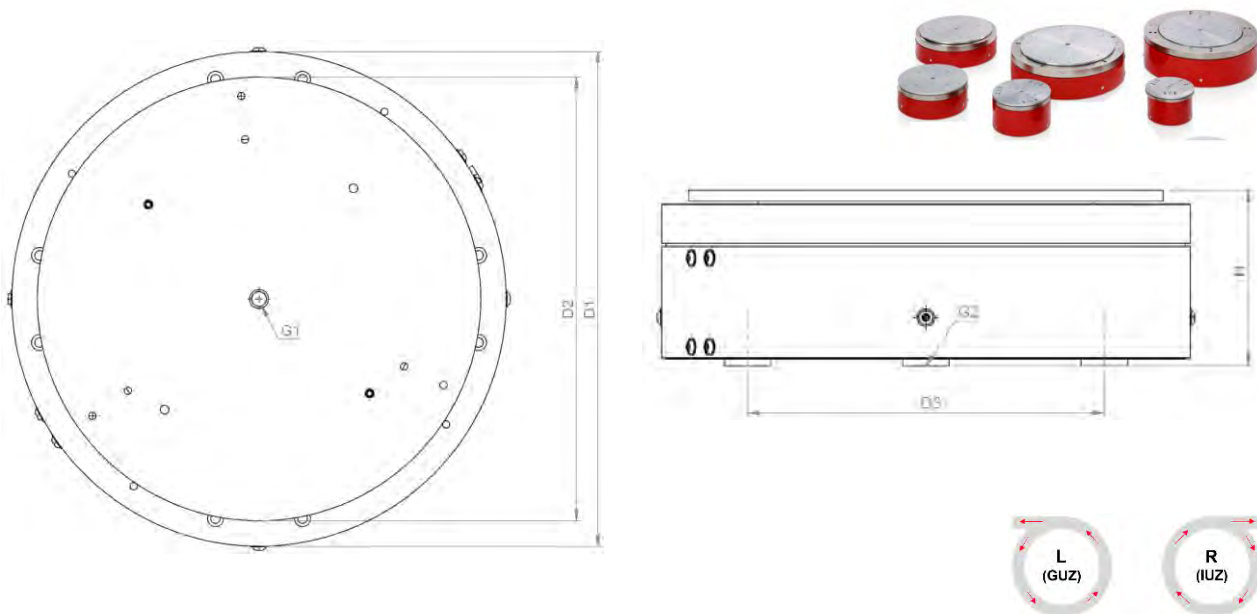
Schwinfgförderantriebe sind in verschiedenen Varianten verfügbar, die sich je nach Netzanschluss (Versorgungsspannung, Frequenz) und Drehrichtung unterscheiden. Dadurch entstehen folgende wählbare Optionen:

Drehrichtung	Rechts (Im Uhrzeigersinn (IUZ))	Links (Gegen Uhrzeigersinn (GUZ))
Netzanschluss*	230V / 50Hz	
Schutzart	IP 31	
Empf. Steuergerät	RG10, RG20, RG30 (nicht im Lieferumfang)	
Standardfarbe	RAL 3002, Karminrot (Sonderlackierung auf Anfrage)	

* auf Anfrage 110V / 60Hz

Typ KWF

Diese nak-Vibrationsförderer arbeiten nach dem **2-Massenschwingprinzip**. Auf Grund der automatischen **Schwingkräftekompensation** im Gerät werden deutlich weniger Reaktionskräfte (Schwingungen) über die Gerätefüße in den Untergrund (Maschinentisch) geleitet.



	Einheit	KWF200*	KWF250*	KWF300*	KWF400*	KWF500*	KWF510*
Ø D1	mm	164	210	260	340	460	470
Ø D2	mm	180	210	260	305	380	345
Ø D3	mm	120	166	155	229,6	267	247
H	mm	120	131	107,5	112,5	133,5	150,5
G1		M10	M12	M12	M12	M16	M16
G2		M6	M8	M8	M8	M8	M8
Schutzart		IP40	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40
Spannung*	V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Eigengewicht	kg	9,0	12,0	13,0	24,0	40,0	48,0
Belastungsgewicht*	kg	1,7	3,5	9,5	17	34	55
Magnetanzahl	Stck.	1	2	3	4	5	4
Leistung	VA	78	160	240	320	400	550
Fördergeschw. (bis zu)	m/min	4	5	6	8	10	12
Regelgeräte		RG10 RG20 RG30	RG10 RG20 RG30	RG10 RG20 RG30	RG10 RG20 RG30	RG10 RG20 RG30	RG30
Standardfarbe		RAL3002, Karminrot, (Sonderlackierung auf Anfrage)					

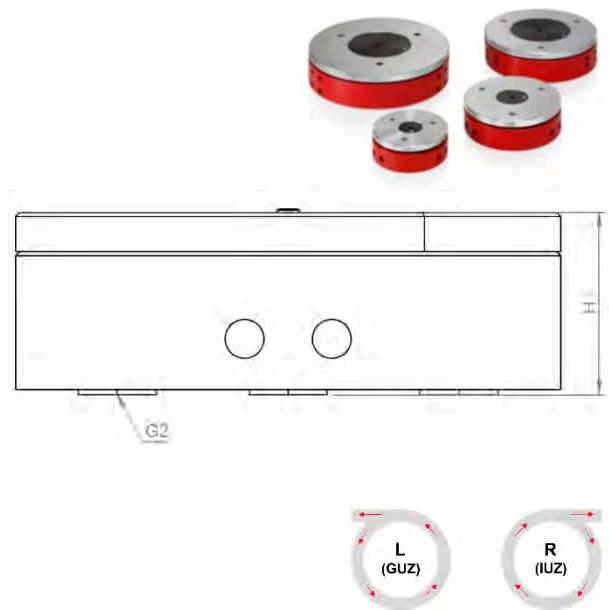
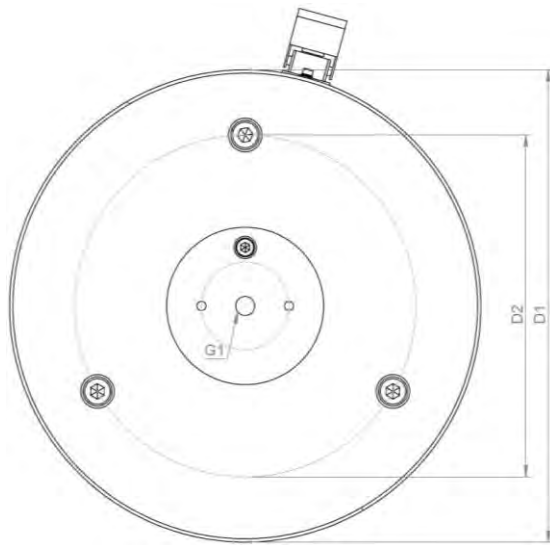
* 110V/60Hz sind auf Anfrage erhältlich

*Belastungsgewicht = Topf- + Bauteilegewicht

*In der Regel auf Lager (Zwischenverkauf vorbehalten)

Typ AWF

Diese nak-Vibrationsförderer arbeiten als konventionelle Schwingförderantriebe nach dem **1-Massenschwingprinzip**. Da hier keine **Schwingkräftekompensation** im Gerät stattfindet, werden die auftretenden Reaktionskräfte (Schwingungen) über die Gerätefüße in den Untergrund (Maschinentisch) geleitet.



	Einheit	AWF 150*	AWF 200*	AWF 250*	AWF 300*	AWF 400
D1	mm	105	155	210	260	310
D2	mm	70	100	152	200	200
H	mm	75	60	70	75	80
M1 (mm)		M10	M10	M10	M10	M10
M2 (mm)		M6	M6	M8	M8	M8
Schutzart		IP40	IP40	IP40	IP40	IP40
Spannung*	V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Eigengewicht	kg	2,0	4,5	10,5	18,0	28,0
Belastungsgewicht*	kg	0,9	2,0	6,0	17,0	25
Magnetanzahl	Stck.	1	1	2	3	3
Leistung/Strom ges.	VA	10	12	24	36	105
Fördergeschw. (bis zu)	m/min	3	4	4	5	7
Regelgerät		RG10 RG20 RG30	RG10 RG20 RG30	RG10 RG20 RG30	RG10 RG20 RG30	RG10 RG20 RG30
Standardfarbe	RAL3002, Karminrot, (Sonderlackierung auf Anfrage)					

* 110V/60Hz auf Anfrage

*Belastungsgewicht = Topf- + Bauteilegewicht

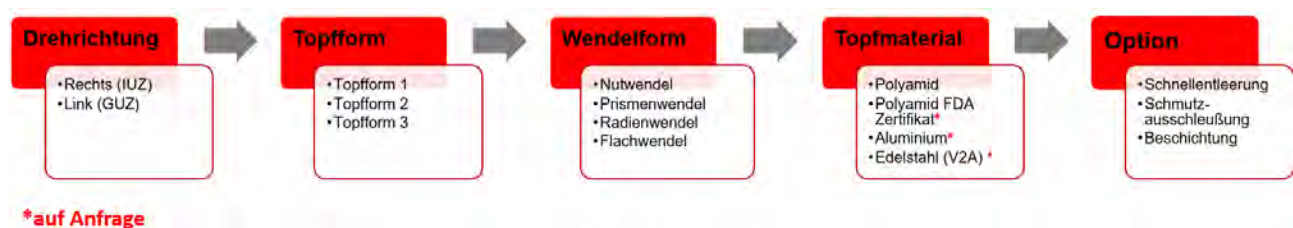
*In der Regel auf Lager (Zwischenverkauf vorbehalten)

Fördertöpfe

Die Fördertöpfe werden primär über Drehrichtung, Topfform, Wendelgeometrie, Steigung und Topfmaterial definiert.



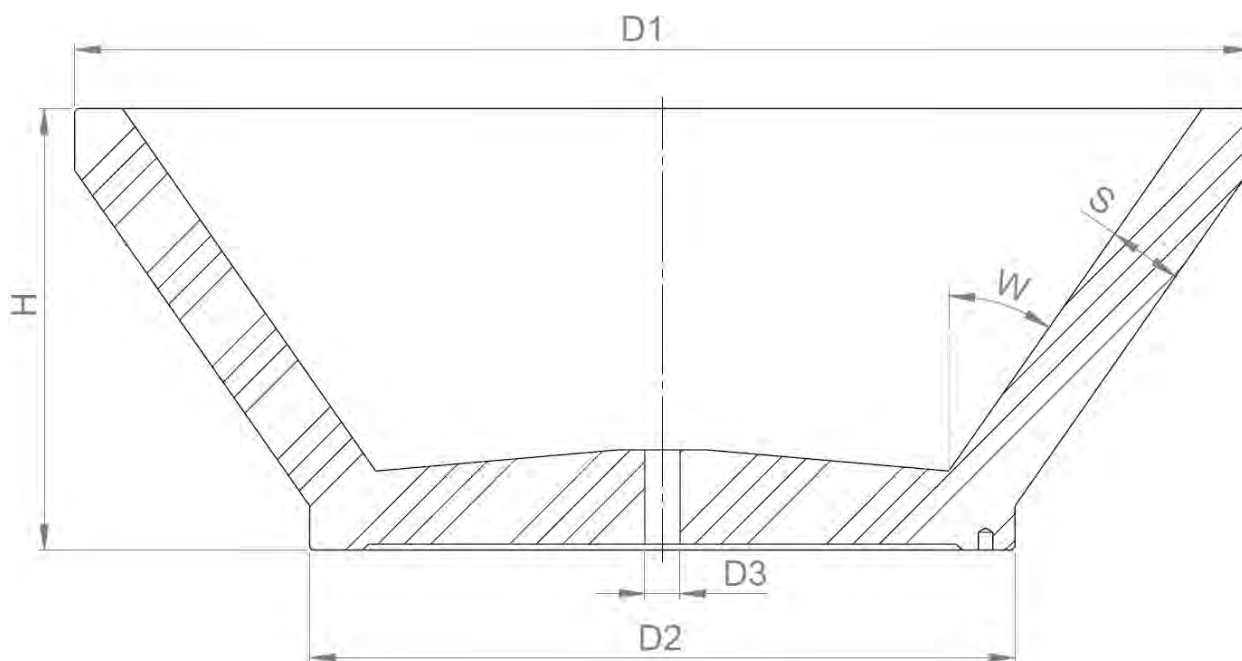
Standardtöpfe



Topfrohling Überblick

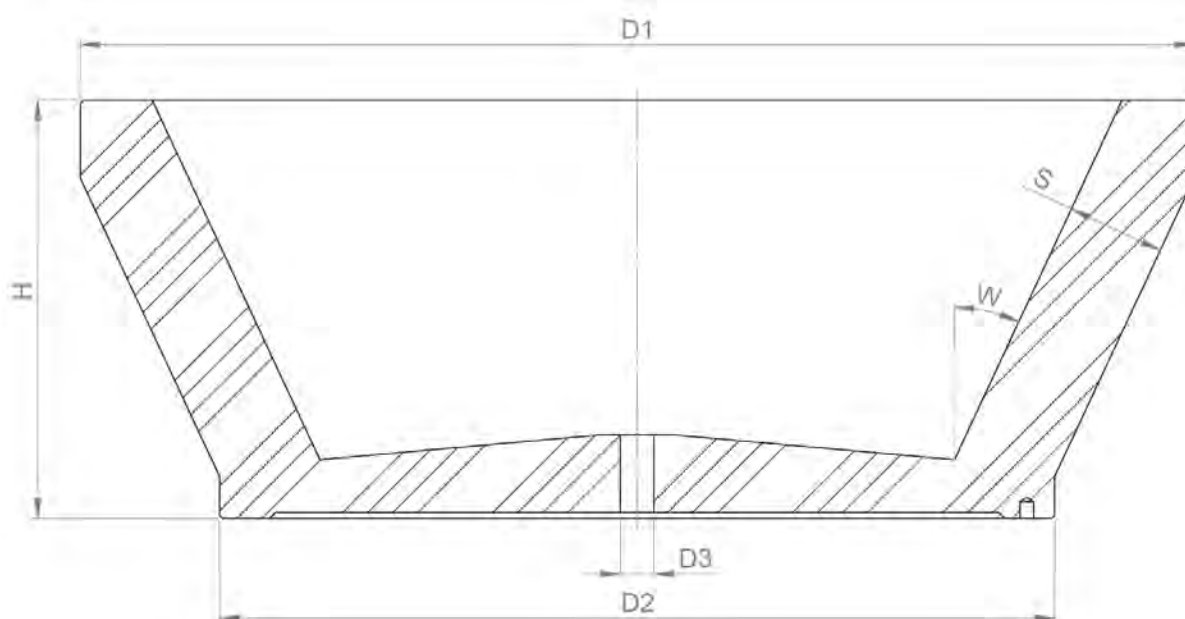
Topfvariante:	Topfrohling Form 1	Topfrohling Form 2	Topfrohling Form 3
Modellskizze:			
Merkmale:	• Schmale Wandung • Geringes Topfgewicht • Mittlere Füllvolumen	• Dickere Wandung • Größeres Füllvolumen • Große Bauteile	• Geringe Aufbauhöhe • Geringes Füllvolumen • Sperrige Bauteile

Topfrohring Form 1



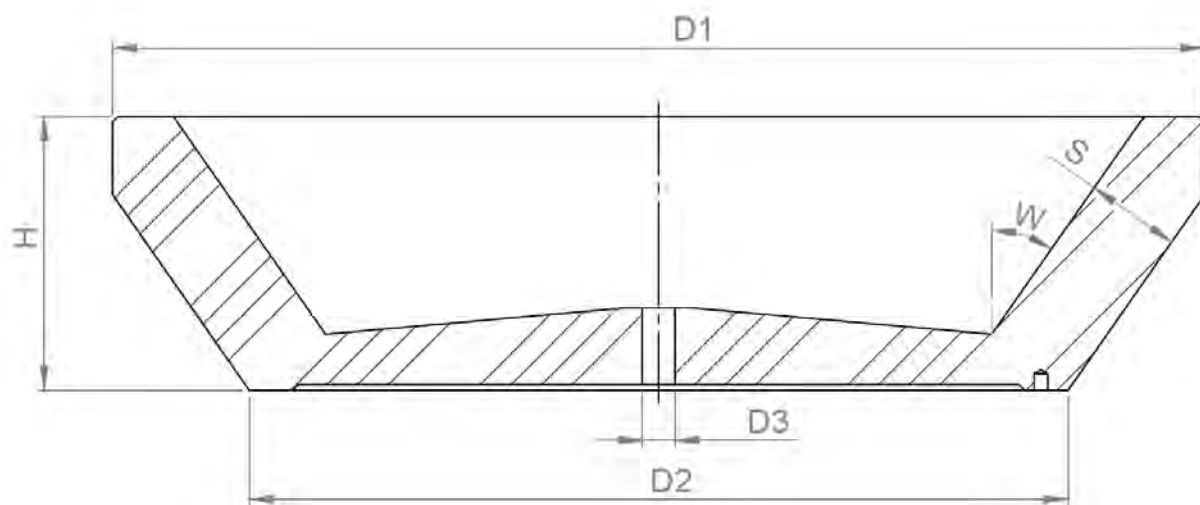
		PT100-1	PT150-1	PT200-1	PT250-1	PT300-1	PT400-1	PT500-1
Ø D	mm	100	150	200	250	300	400	500
Ø D2	mm	70	95	145	150	180	240	320
Ø D3	mm	10 E9	10 E9	12 E9	12 E9	12 E9	12 E9	20 E9
H	mm	35	55	55	80	95	150	210
S	mm	9	12	14	15	16	25	40
W	°	40	40	40	40	40	35	35
Eigengewicht	kg	0,11	0,30	0,6	1,4	1,84	5,2	13,4
Füllvolumen	L	0,05	0,17	0,33	0,7	1,24	3,55	5,00
Empf. Antrieb	AWF	AWF100	AWF150	AWF200	AWF2500	AWF300	-	-
	KWF	-	-	KWF200	KWF250	KWF300	KWF400	KWF510

Topfrohling Form 2



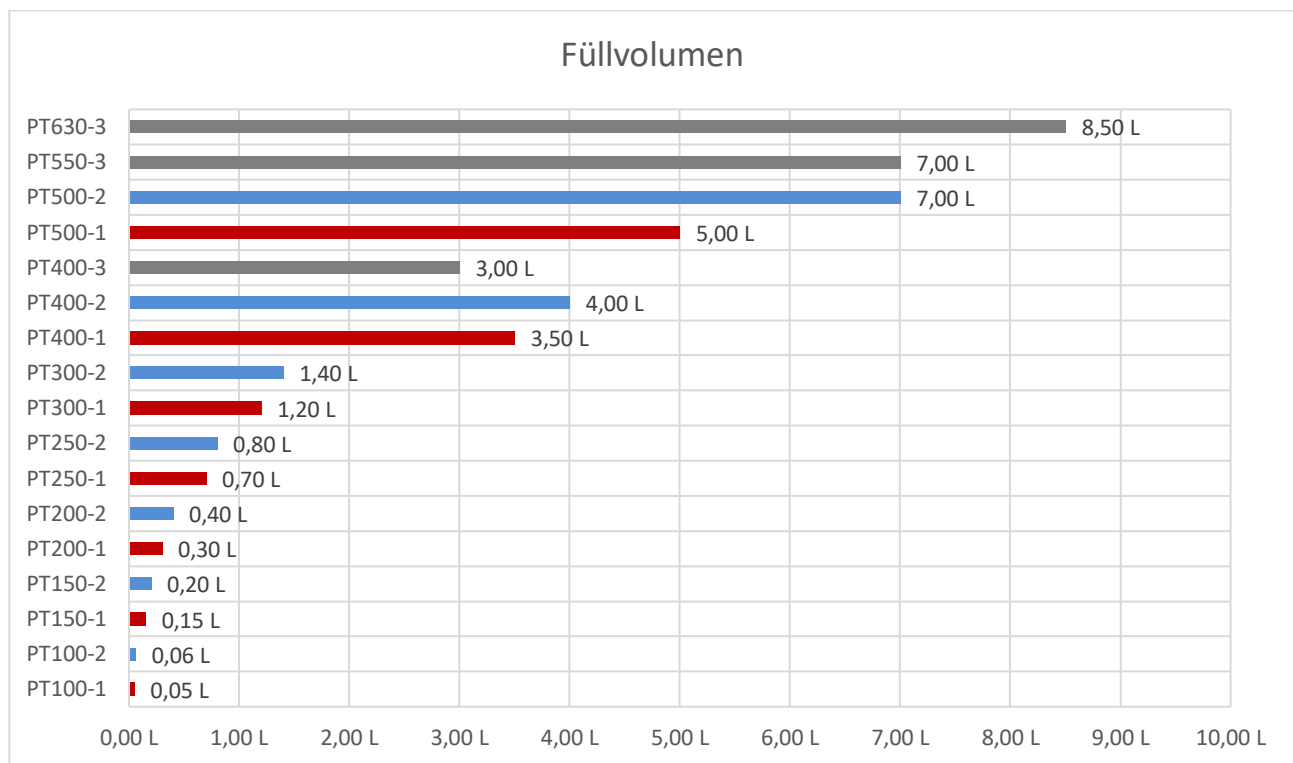
		PT100-2	PT150-2	PT200-2	PT250-2	PT300-2	PT400-2	PT500-2
Ø D1	mm	100	150	200	250	300	400	500
Ø D2	mm	80	112	170	208	250	300	380
Ø D3	mm	10 E9	10 E9	12 E9	12 E9	12 E9	12 E9	20 E9
H	mm	35	55	55	80	95	150	210
S	mm	9	12	16	24	29	34	55
W	°	25	25	25	25	25	25	25
Eigengewicht	kg	0,13	0,33	0,64	1,8	3,0	6,9	17,4
Füllvolumen	L	0,06	0,21	0,41	0,82	1,40	4,00	7,00
Empf. Antrieb	AWF	AWF100	AWF150	AWF200	AWF2500	AWF300	-	-
	KWF	-	-	KWF200	KWF250	KWF300	KWF400	KWF510

Topfrohling Form 3



		PT400-3	PT550-3	PT630-3
Ø D1	mm	400	550	630
Ø D2	mm	300	380	460
Ø D3	mm	12 E9	20 E9	20 E9
H	mm	100	160	160
S	mm	34,6	60	60
W	°	35	35	35
Eigengewicht	kg	5,2	17,4	21,7
Füllvolumen	L	5,5	7	8,5
Empf. Antrieb		KWF 510	KWF 510	KWF 510

Füllvolumenvergleich



Topfmaterialien

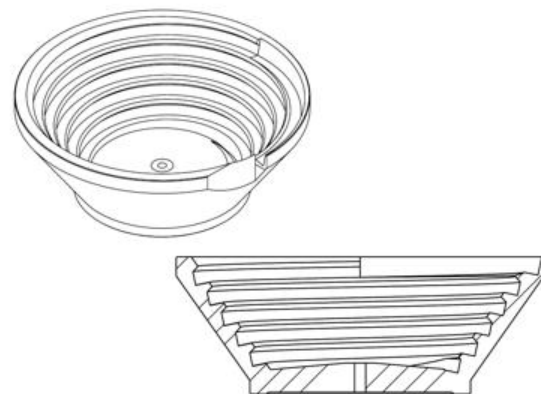
Die Fördertöpfe sind vorzugsweise in Polyamid oder optional in Edelstahl (V2A) sowie Aluminium erhältlich.
nak-Fördertöpfe werden grundsätzlich per CAD in 3D mit SolidWorks konstruiert und per CNC-Bearbeitungszentren (CAD/CAM) reproduzierbar hergestellt.



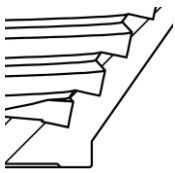
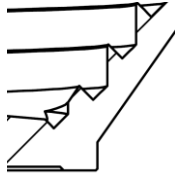
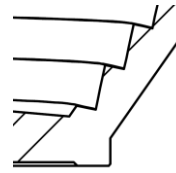
Polyamid	
 	Aus dem Werkstoff Polyamid sind die Bauformen 1, 2 und 3 fertigbar. Polyamid unterliegt einem geringen Verschleiß und verursacht wesentlich weniger Lärm als Metall-/Aluminiumtöpfe. Des Weiteren bieten wir auch auf Anfrage Fördertöpfe aus Polyamid mit einem FDA-Zertifikat an. Das bedeutet, dass unsere Töpfe in der Pharma-, Medizin und Reinraum bis 10.017 eingesetzt werden können. Topfdurchmesser: 100 ... 630 mm
Aluminium*	
	Fördertöpfe aus Aluminium werden verwendet, wenn genauere Konturen für die Förderung der Bauteile gefordert sind. Ebenso ist dadurch eine statische Aufladung geringer bzw. kann abgeleitet werden. Topfdurchmesser: 100 ... 300 mm * auf Anfrage
Edelstahl (V2A)*	
	Der Werkstoff V2A (korrosionsbeständiger Stahl) wird vorzugsweise im Medizinsektor, Elektrosektor Nahrungsmittelindustrie oder im Reinraum verwendet. Es können die gleichen Konturen wie in den Polyamid-, Aluminiumtöpfen verwendet werden. Topfdurchmesser: 100 ... 300 mm * auf Anfrage

Standardwendelformen

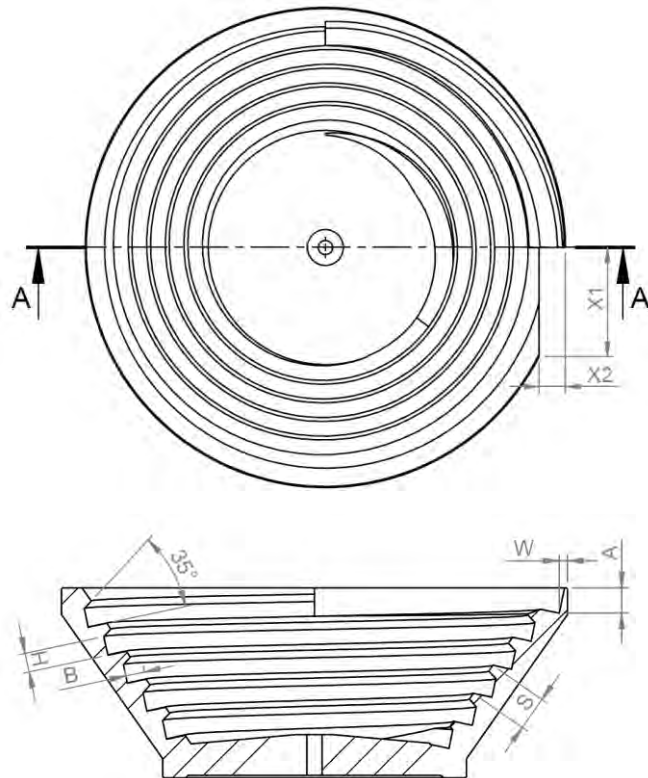
Die Wendelformen werden nach ihrer Kontur unterschieden. Abhängig von der Förderleistung und dem Fördergut (Material, Bauteilgröße, Teilegeometrie, Oberfläche, ...) werden die Wendelformen ausgewählt.



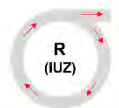
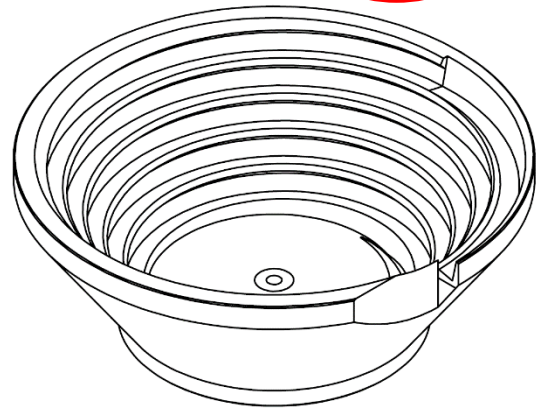
Folgende Standardwendelformen sind verfügbar.

Standardformen			
Nutwendel	Prismenwendel	Radienwendel	Flachwendel
			

Nutwendel



Auch in
Aluminium &
Edelstahl
erhältlich bis
ø300mm



Abmessung in mm					
Baugröße	Auslaufhöhe A	Bahnbreite B	Wandstärke W	Steigungshöhe S	Wendelhöhe H
	mm	mm	mm	mm	mm
PT150-1	8,5	5	4	9	6
PT150-2	8,0	5	4,5	9	
PT200-1	11,5	7,5	4,5	12	7,5
PT200-2	14	6	5	12	7
PT250-1	12,5	10	5	18	10
PT250-2	15	10,5	5,5	18	10,5
PT300-1	14	11	5	22,5	12
PT300-2	20	13	6,5	22,5	13
PT400-1	20	15	6,5	27	15
PT400-2	25	17	7,5	27	17
PT500-1	27	22	8	40,5	26
PT500-2	40	26	11	40,5	26
PT400-3	23	18	7	27	18
PT550-3	33	30	9,5	45	30
PT630-3	43	33,5	12	50	33,5

X1 & X2 umfassen die Freifräsung und werden auf Kundenwunsch gefertigt.



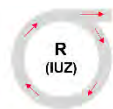
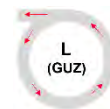
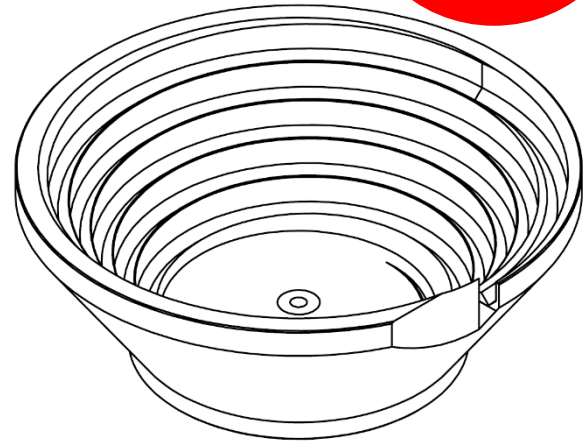
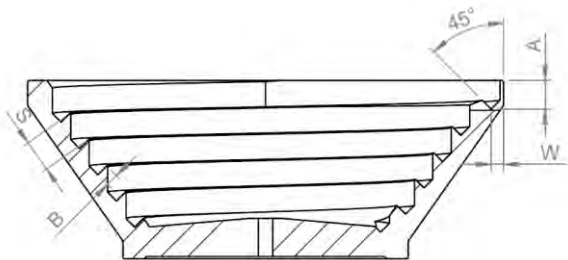
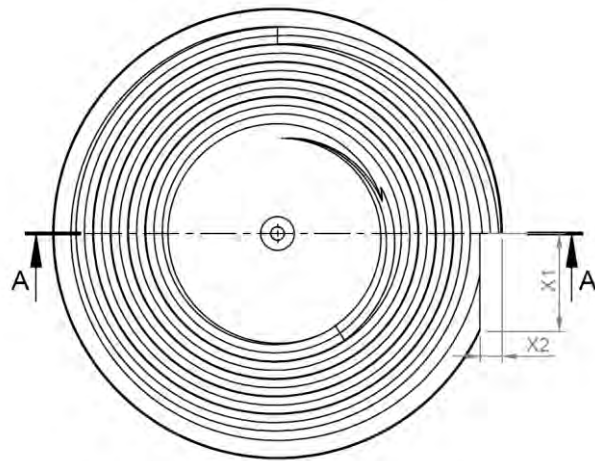
nak automation GmbH
Dr.-Aigner-Str. 13
92224 Amberg

Seite 19

info@nak-automation.de
www.nak-automation.de
+49 9621 89 78 60-0



Prismenwendel



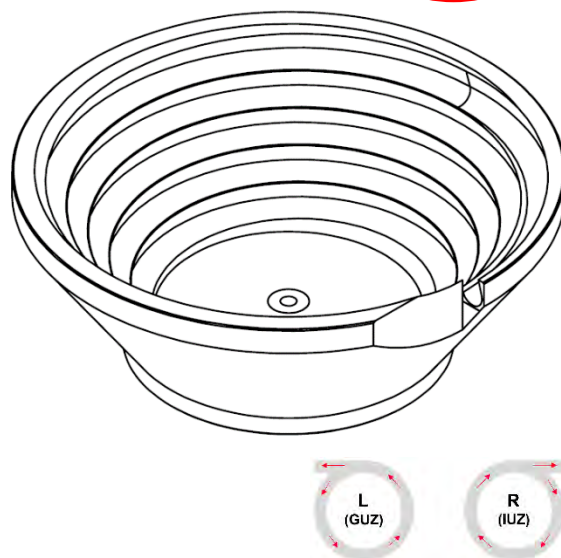
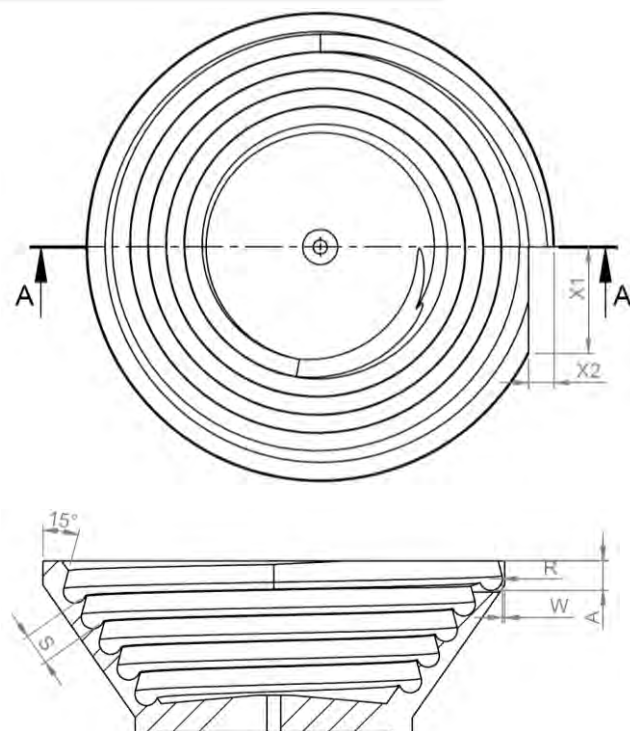
Auch in
Aluminium &
Edelstahl
erhältlich bis
Ø300mm

Abmessung in mm				
Baugröße	Auslaufhöhe A	Bahnbreite B	Wandstärke W	Steigungshöhe S
	mm	mm	mm	mm
PT150-1	10	4	4,8	9
PT150-2	10	2,5	3,8	9
PT200-1	15	6	6	13,5
PT200-2	15	4	4,8	13,5
PT250-1	15	8	8	18
PT250-2	15	5	6	18
PT300-1	20	10	9,5	22,5
PT300-2	20	6	6,5	22,5
PT400-1	24	10,5	10	27
PT400-2	24	8	8,5	27
PT500-1	28	16	14	40,5
PT500-2	28	11	10,5	40,5
PT400-3	23	10	10	27
PT550-3	33	18	15,5	45
PT630-3	43	20	17	50

X1 & X2 umfassen die Freifräsung und werden auf Kundenwunsch gefertigt.

Radienwendel

Auch in
Aluminium &
Edelstahl
erhältlich bis
Ø300mm



Abmessung in mm				
Baugröße	Auslaufhöhe A	Tiefenradius R	Wandstärke W	Steigungshöhe S
	mm	mm	mm	mm
PT100-1				
PT100-2	4	1,5	9,2	8
PT150-1	10	3	2	9
PT150-2	10	2,5	2	9
PT200-1	14	5	2	13,5
PT200-2	14	4	2	13,5
PT250-1	17	7	2	18
PT250-2	17	5,5	2	18
PT300-1	20	8	2	22,5
PT300-2	20	7	2	22,5
PT400-1	25	10	2	27
PT400-2	27	8,5	2	25
PT500-1	30	14	2	40,5
PT500-2	30	12	2	40,5
PT400-3	23	10	2,5	27
PT550-3	33	17	2,5	45
PT630-3	43	19	2	50

X1 & X2 umfassen die Freifräsung und werden auf Kundenwunsch gefertigt.



nak automation GmbH
Dr.-Aigner-Str. 13
92224 Amberg

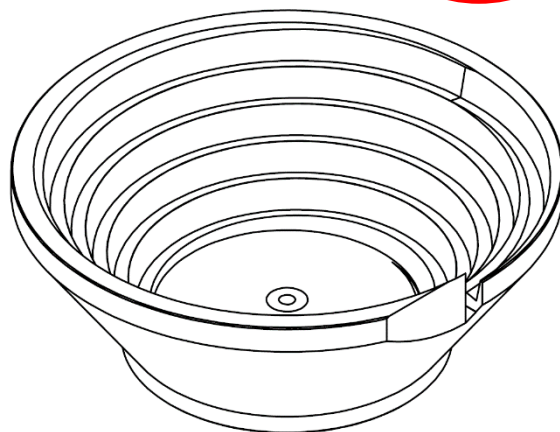
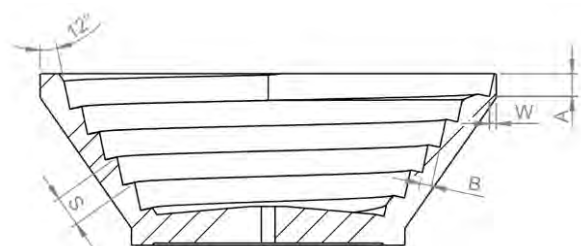
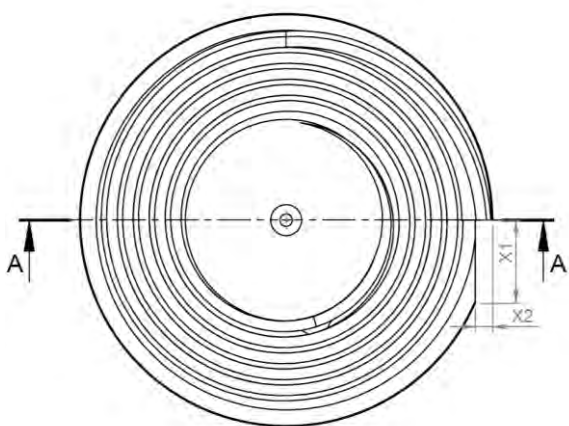
Seite 21

info@nak-automation.de
www.nak-automation.de
+49 9621 89 78 60-0



Flachwendel

Auch in
Aluminium &
Edelstahl
erhältlich bis
Ø300mm



Abmessung in mm				
Baugröße	Auslaufhöhe A	Bahnbreite B	Wandstärke W	Steigungshöhe S
	mm	mm	mm	mm
PT100-1	5	4	3,4	9
PT100-2	4,5	2	8,8	8
PT150-1	8	4	4	9
PT150-2	12	2	4,5	9
PT200-1	10	6	4,5	13,5
PT200-2	14	3	5	13,5
PT250-1	12	8	5	18
PT250-2	16	4	5,5	18
PT300-1	14	10	5,5	22,5
PT300-2	18	5	6	22,5
PT400-1	20	10,5	6	27
PT400-2	25	6	7,5	27
PT500-1	26	15	8	40,5
PT500-2	40	9	11	40,5
PT400-3	23	10,5	7	27
PT550-3	33	17	10	45
PT630-3	40	19	12	50

X1 & X2 umfassen die Freifräsung und werden auf Kundenwunsch gefertigt.



nak automation GmbH
Dr.-Aigner-Str. 13
92224 Amberg

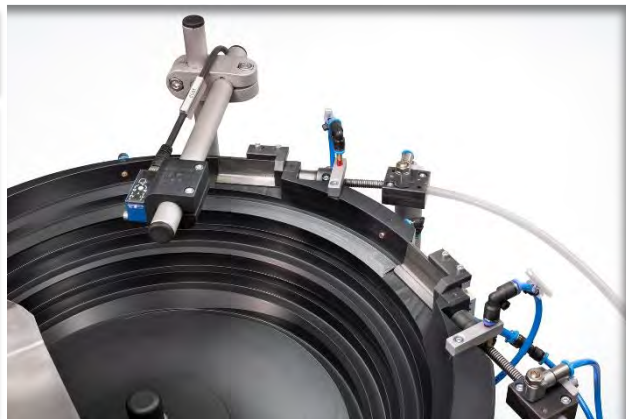
Seite 22

info@nak-automation.de
www.nak-automation.de
+49 9621 89 78 60-0



Zubehör

Folgende Zubehörteile sind verfügbar.



Regelgeräte RG10 / RG20/ RG30

nak-Regelgeräte vom Typ RG 10 / RG 20 / RG 30 dienen zur stufenlosen Leistungssteuerung induktiver Lasten insbesondere von Schwingförderantrieben, mit dem Ziel die Fördergeschwindigkeit zu steuern.

Bei den **Phasenanschnitt-Regelgeräten RG 10 / RG 20** wird durch Steuerung des elektrischen Stromflusses die mechanische Schwingungsamplitude eingestellt.

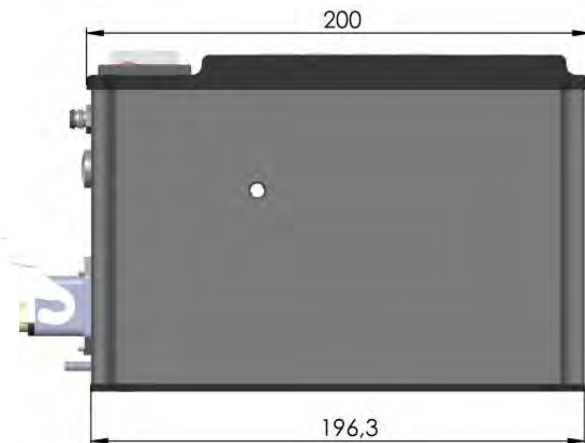
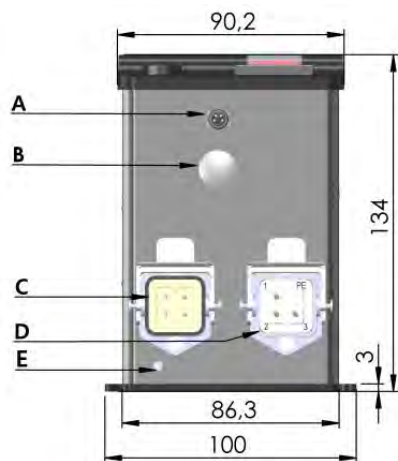
Beim **Frequenz-Regelgerät RG 30** wird die vorhandene Netzspannung (z.B. 230V/50Hz) elektronisch in eine neue elektrische Spannung mit anderer Amplitude und Frequenz gewandelt. Dadurch kann neben der mechanischen Schwingungsamplitude zusätzlich auch die mechanische Schwingfrequenz eingestellt werden.



- Wählbarer Schwingbetriebsmodus (Halbwellen- / Vollwellenbetrieb)
- Sanftanlauf und -auslauf getrennt (0,1...5sec) einstellbar
- Anzeige aller Werte in Originaleinheiten V~; A~; T°C; Hz; V-; mA-; Zeit s (ausgenommen Amplitudenwerte, die in % angezeigt werden)
- Sicherungskopie Arbeitsparameter und Werkseinstellung abrufbar

	RG 10 (Phasenanschnitt-Regelgerät)	RG 20 (Phasenanschnitt-Regelgerät)	RG 30 (Frequenz-Regelgerät)
Linearförderer	x	x	x
Wendelförderer	x	x	x
Versorgungsspannung 95...253 VAC (50Hz oder 60Hz)	x	x	x
Einstellbare Schwingungsamplitude	x	x	x
Einstellbare Ausgangsfrequenz	-	-	x
Interne/externe Sollwertvorgabe (Folientastatur, 0...10VDC, 4...20mA, Potentiometer)	x	x	x
RG10/RG30 extern EIN-/AUS EIN-/AUS-Schalten durch 24VDC-Steuersignal einer externen SPS-Steuerung oder durch einen Sensor bzw. potentialfreien Kontakt (M8-Stecker 4-polig, male)	x	-	x
RG20 Schaltverzögerung Sensoreingang E1 Anzugs-/Abfallverzögerung 0...9,9 sec für Staukontrolle: Start/Stopp-Betrieb (M8-Steckdose, 3-polig, female)	-	x	-
Schutzart	IP54	IP54	IP54
Abmessung (hxbxt) mm	200 x 100 x 134	200 x 100 x 134	200 x 100 x 134
Eigengewicht	1,5 kg	1,5 kg	1,8 kg

Regelgerät RG10 / RG20 / RG30



- A : M8-Stecker 4-polig für Anschluss Steuereingang (E1) und Análogo Sollwertvorgabe
- B : M12x1,5 Blindstopfen
- C : Anschluss Netzspannung 3+PE
- D : Anschluss Schwingförderer 3+PE
- E : Erdungsbolzen

Regelgerät RG10 / RG20 / RG30

Zubehör:	Bilder:
Set zum Anschluss der Netzspannung:	
Verpackungsinhalt:	
4-pol. Buchsen-Einsatz incl. Schraube M3x4 mit Dichtring:	
axiales Kupplungsgehäuse für 4-pol. Einsatz:	
Verschraubung:	

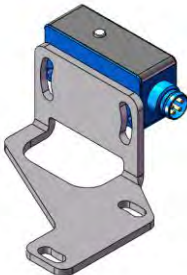
Das hier angegebene Set ist nicht im Lieferumfang enthalten!

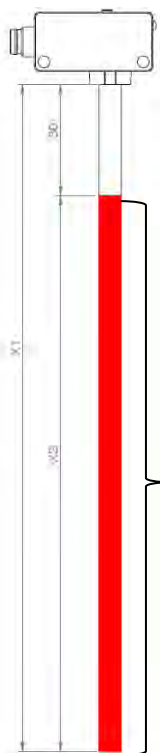
Im Bedarfsfall kann dieses Set zum Anschluss der Netzspannung optional bestellt werden.

Abfragen/Füllstandsüberwachung mit Ultraschalltechnik

Zur Füllstandsüberwachung sind zwei Befestigungsvarianten verfügbar. Eine höhere Flexibilität ist mit der Stand Alone Variante möglich, da dieser in allen Achsen (x-, Y-, Z-) einstellbar ist.

Die Füllstandskontrolle erfolgt mittels eines berührungslosen Ultraschallsensors. Im Teachmodus können einfach und schnell per Tastendruck bis zu 2-Füllstände (min/max-Abstand) eingestellt bzw. korrigiert werden (siehe Modell Zeichnung). In Kombination mit einer Nachfüllvorrichtung ist dadurch ein automatisierter Betrieb möglich.

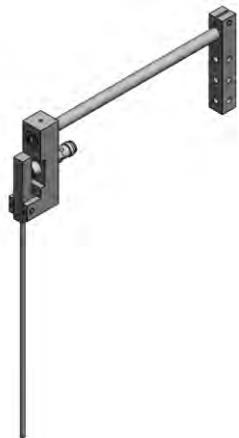
Füllstand-Säulenhalterung (Stand Alone)	Füllstand-Winkelhalterung (Topfdeckelbefestigung)
	
U1KT001 (Wenglor)	
Grenzwert X1 (Schranksbetrieb)	1 -800 mm
Grenzwert X2 (Reflexbetrieb, nak-Standard)	0 – 400 mm
Schnittstelle*	24 V (M8-4polig)
Stromaufnahme	< 20mA



Programmierbarer Füllstandsbereich

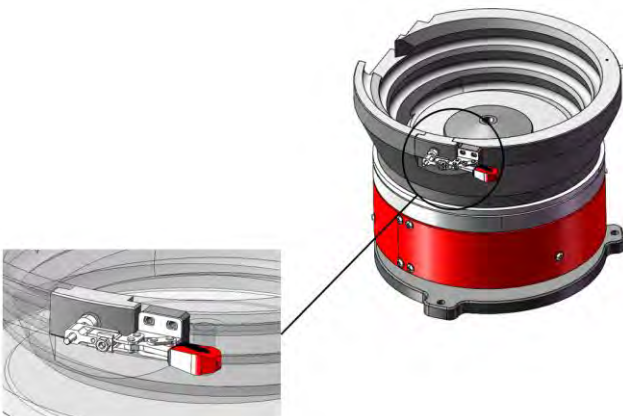
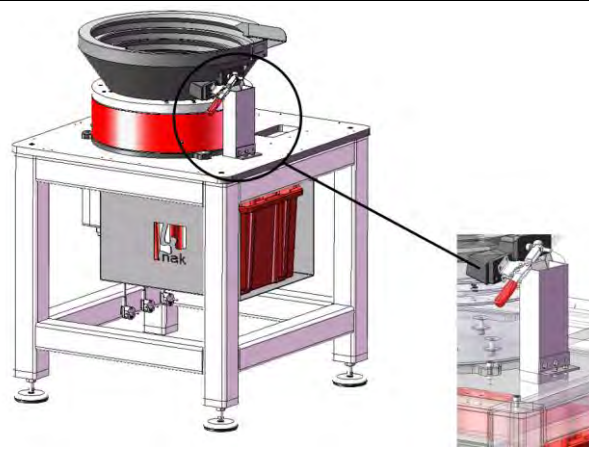
*IO-Link geeignet

Abfragen/Füllstandsüberwachung mit mechanischem Pendel

Neben der Ultraschalltechnik ist eine Füllstandsüberwachung mit einem mechanischen Pendel in Verbindung mit einem induktiven Sensor verfügbar.	
• Induktiver Abstandssensor M12 • Distanzmessung bis 4 mm • Schutzklasse: IP67 • Versorgungsspannung: 12 - 24 VDC • Max. Stromverbrauch: 10 mA • Schaltzeit: 100 ms • Pendellänge max. 300 mm	

Schnellentleerung

Die optionale Schnellentleerung mittels eines Kniehebelspanners dient bei regelmäßigem oder häufigem Wechsel der Bauteiltypen zum schnellen Entleeren bzw. „Leerlaufen“ des Fördertopfes.

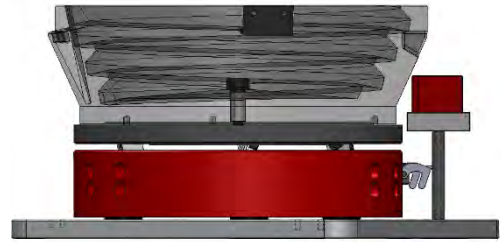
Schnellentleerung	Schnellentleerung mit Fallschacht
	

Anwendung:

- Typenwechsel (Reduzierung der Stillstandzeit)
- Reinigung des Topfes (Reduzierung der Stillstandzeit)

Schmutzteilausschleusung

Befinden sich im Topf aufgrund von Schüttgut oder auch durch Reibung entstandene Schmutzpartikel, ist es möglich durch unsere CAD/CAM-gefertigten Töpfe eine Schmutzteil-ausschleusung in den Topf einzufräsen. Damit der Schmutz nicht auf die Anlage fällt, bieten wir einen zugehörigen Auffangbehälter mit an.



Topfbeschichtungen

Die nak-Automation bietet auch unterschiedliche Beschichtungen abhängig vom Förderverhalten bzw. zur Teileschonung an. Die Beschichtungen können den Förderprozess des Sortiertopfes verbessern und die Verschleißfestigkeit steigern.

***auf Anfrage**



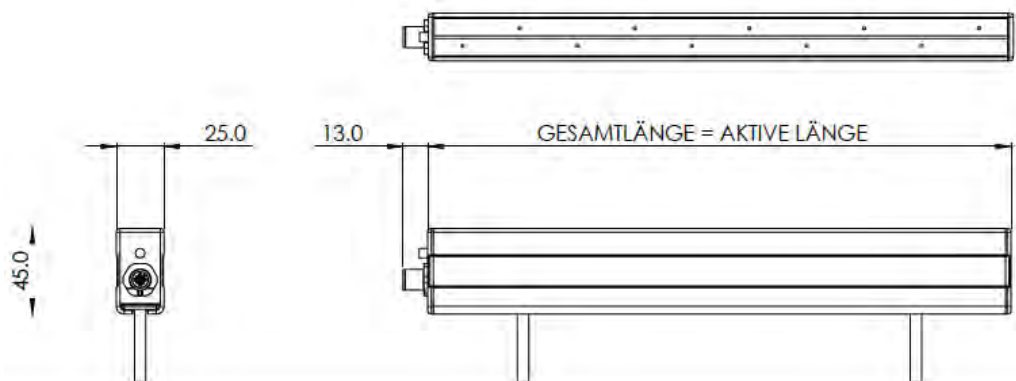
Anpressscheibe

Die Anpressscheibe dient zur Fixierung und zur Erzeugung eines erhöhten Druckes zwischen Fördertopf und dem Schwingförderer. Somit ist eine optimale Schwingkräfteübertragung auf den Fördertopf gewährleistet.

1.0037.07 - schwarz chromiert	PT 400	
1.0037.07 – schwarz chromiert	PT 500	

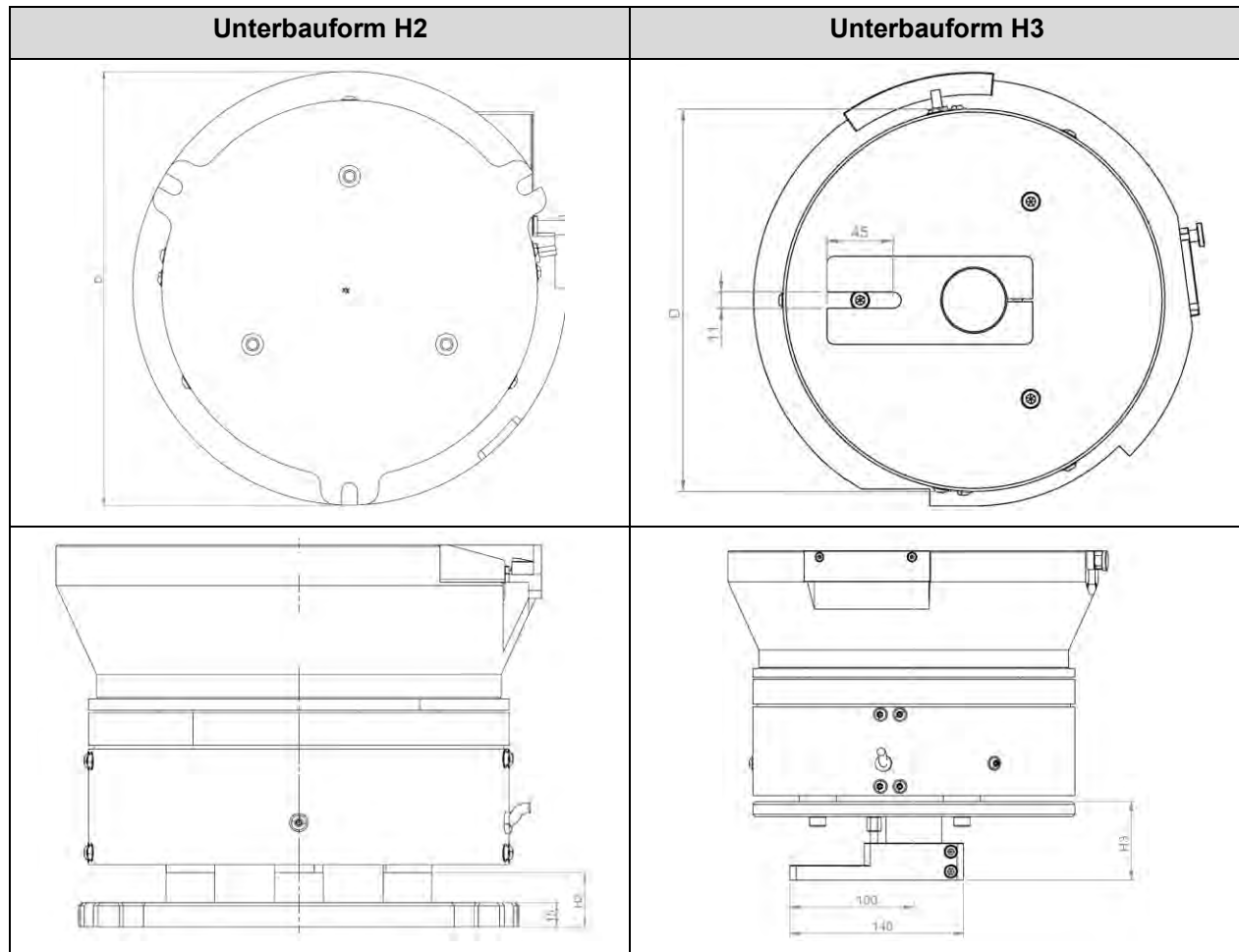
Ionisierung

Bauteile können durch die entstehende Bewegung aneinander reiben. Durch die entstehende Reibung kann es zu einer statischen Aufladung des Fördergutes kommen. Die statische Aufladung sorgt dafür, dass die Bauteile sich gegenseitig anziehen und somit den Förderprozess beeinflussen. Daher bieten wir an, ein Ionisierungsgerät in Kombination mit unserer Zuführtechnik zu verbinden, wodurch die statische Aufladung reduziert wird. ***Verwendung bei Bedarf**

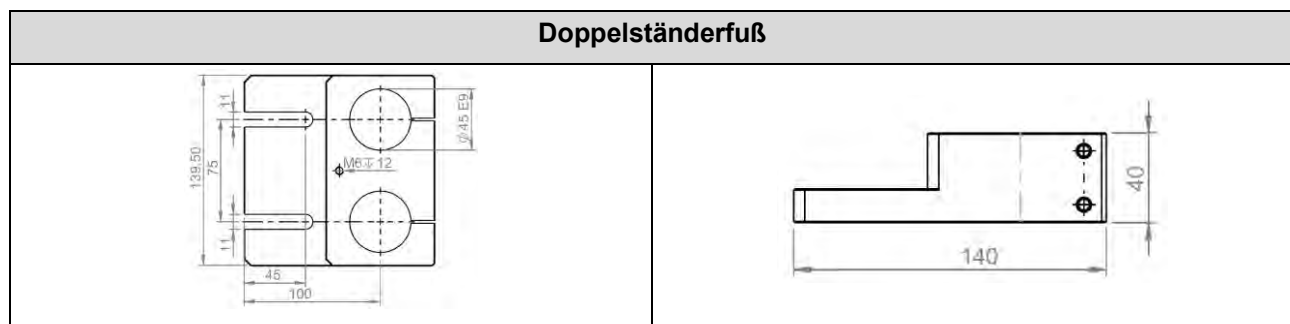


Unterbau

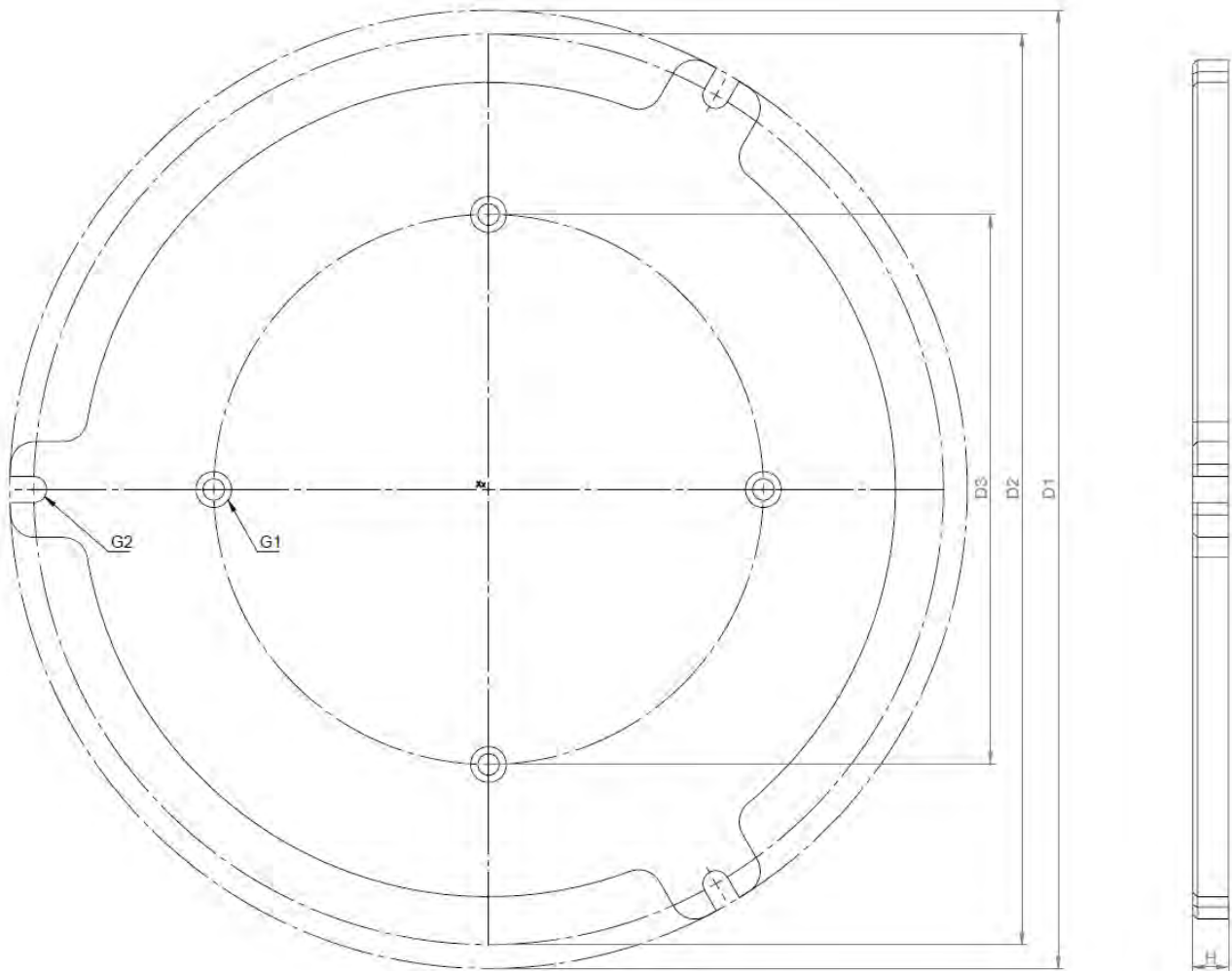
Für eine stabile Verbindung bzw. Anpassung der Höhe der Zuführung wird in der Regel ein Unterbau benötigt. Der Unterbau besteht aus Klemmfuß, Säule und Befestigungsplatte.



		Variante H2		Variante H3	
	Einheit	ØD	H2	ØD	H3
KWF 200	mm	200	20-65	200	ab 65
KWF 250	mm	250	20-65	350	ab 65
KWF 300	mm	300	20-65	260	ab 65
KWF 400	mm	400	20-65	340	ab 65
KWF 500*	mm	520	20-65	460	ab 65
KWF 510*	mm	530	20-65	470	ab 65



Befestigungsplatte



	Platten- durchmesser	Befestigungs- durchmesser	Antriebsbefestigungs- durchmesser	Platten- höhe	Befestigungs- bohrung	Topf- befestigung
	D1	D2	D3	H	G1	G2
	mm	mm	mm	mm		mm
KWF 200	200	180	120	15	M6	Ø 11
KWF 250	250	230	166	15	M8	Ø 11
KWF 300	300	280	155	15	M8	Ø 11
KWF 400	400	380	229,6	15	M8	Ø 11
KWF 500	520	490	267	15	M8	Ø 11
KWF 510	530	500	247	15	M8	Ø 11
AWF 150	150	143	105	15	M6	Ø 11
AWF 200	200	180	155	15	M6	Ø 11
AWF 250	250	230	210	15	M8	Ø 11
AWF 300	300	280	260	15	M8	Ø 11
AWF 400	400	380	310	15	M8	Ø 11

Lärmschutzeinhausung

Die Verkleidung besteht aus einem pulverbeschichtetem Außenblech, einer Makrolon Abdeckung und einer schalldämmenden Innenverkleidung.

Vorteile von Lärmschutzeinhausung:

- Schützt vor Berührung und Verschmutzung
- Reduziert den Lärmpegel um bis zu 20 dB
- Innenverkleidung mit Lärmschutzmaterial oder Kunststoffbeschichtungen verfügbar
- Unfallverhütung



Topfabdeckung

Die Abdeckung dient bei verschiedensten Schüttgütern als einfacher Lärm- und Staubschutz. Somit wird ebenfalls ein sicherer Prozess für den Mitarbeiter gewährleistet. Topfabdeckungen werden individuell nach Platzverhältnissen und Baugröße erstellt.



Wendelförderertriebe in der Anwendung

Die aufgezeigten Darstellungen stellen unterschiedliche Zuführlösungen dar. Diese umgesetzten Stationen sind Beispiele, welche Variationen möglich sind.



Visiontechnik mit Stand Alone



Drehvereinzelung nach Förderstrecke



Aluminiumtop



Fördertopf mit Selbstentstörung und Luftdüsen



Fördertopf mit Visiontechnik



Lärmschutzeinhausung für Fördertopf



Linearfördertechnik

- *Linearförderantrieb Baureihen*
- *Min-/Max-Schienenlänge*
- *Zubehör*
- *Linearförderantriebe in der Anwendung*

Linearförderantrieb Baureihen

Linearförderantriebe ermöglichen einen horizontalen Sortierbetrieb. Die Linearstrecken können auch mehrbahnig auf dem Antrieb montiert werden und dienen üblicherweise als Sortier- oder Pufferstrecke. Hierbei ist auf eine ausreichend lange Förderstrecke zu achten.

Unser Portfolio umfasst die LF-, KLF-Serie in verschiedenen Baugrößen. Je nach Gewicht und Länge der Schiene wird der zugehörige Linearförderer ausgewählt.



Unterscheidung LF- & KLF-Serie

Konventionelle Schwingförderantriebe (**Serie LF**) arbeiten nach dem **1-Massen-Schwingprinzip**. Die auf Grund der schwingenden Nutzmasse (Linearschienen- incl. Bauteilegewicht) auftretenden Reaktionskräfte werden über die Gerätefüße in den Untergrund (Maschinentisch) geleitet und müssen durch ein entsprechend stabiles Fundament (Gegenmasse) kompensiert werden.

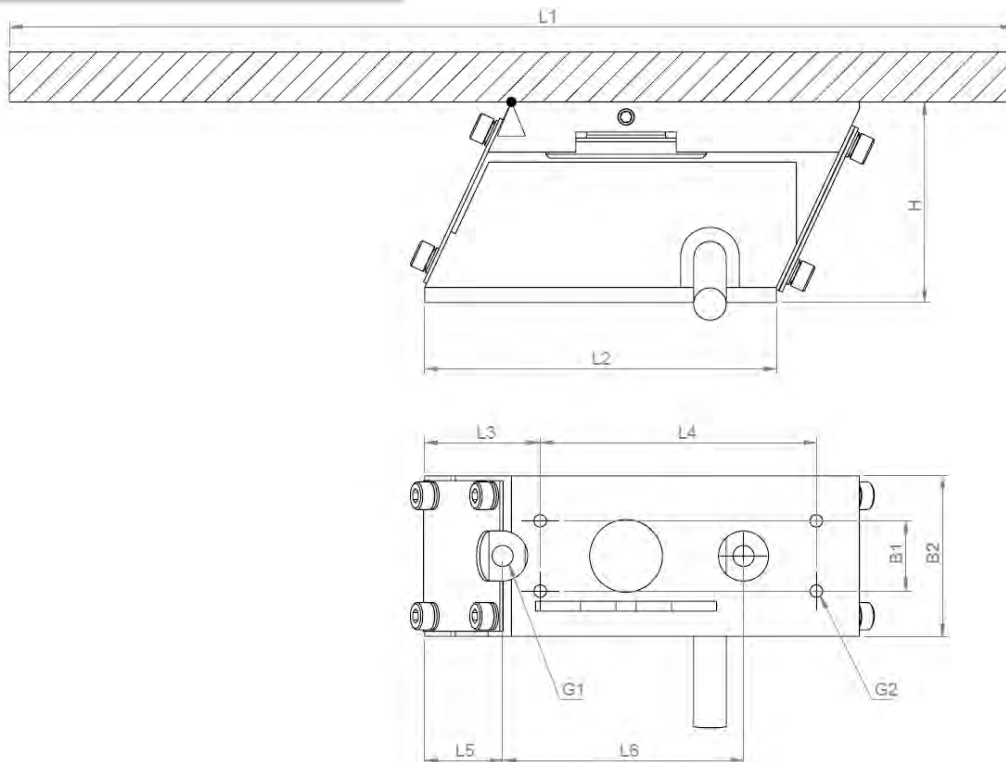
Die innovativen nak-Antriebssysteme (**Serie KLF**) arbeiten nach dem **2-Massen-Schwingprinzip** mit integrierter Schwingkräftekompensation. Hierbei schwingt die Nutzmasse (Linearschienen- incl. Bauteilegewicht) in die gewünschte Förderrichtung, während eine mech. gekoppelte Gegenmasse stets in die Gegenrichtung schwingt. Dadurch werden die Schwingkräfte kompensiert und eine Übertragung der Schwingungsenergie in das Fundament wird deutlich reduziert.

<u>Konventionelles 1-Massen-Schwingsystem</u> Anwendung bei Linearförderer LF	<u>2-Massen-Schwingsystem (Gegenschwingprinzip)</u> Anwendung bei Linearförderer KLF

Wählbare Optionen	
Netzanschluss*	230V / 50Hz
Schutzart	IP31
Empf. Steuergerät	RG10, RG20, RG30 (nicht im Lieferumfang)
Standardfarbe	RAL3002, Karminrot, (Sonderlackierung auf Anfrage)

* auf Anfrage 110V / 60HZ*

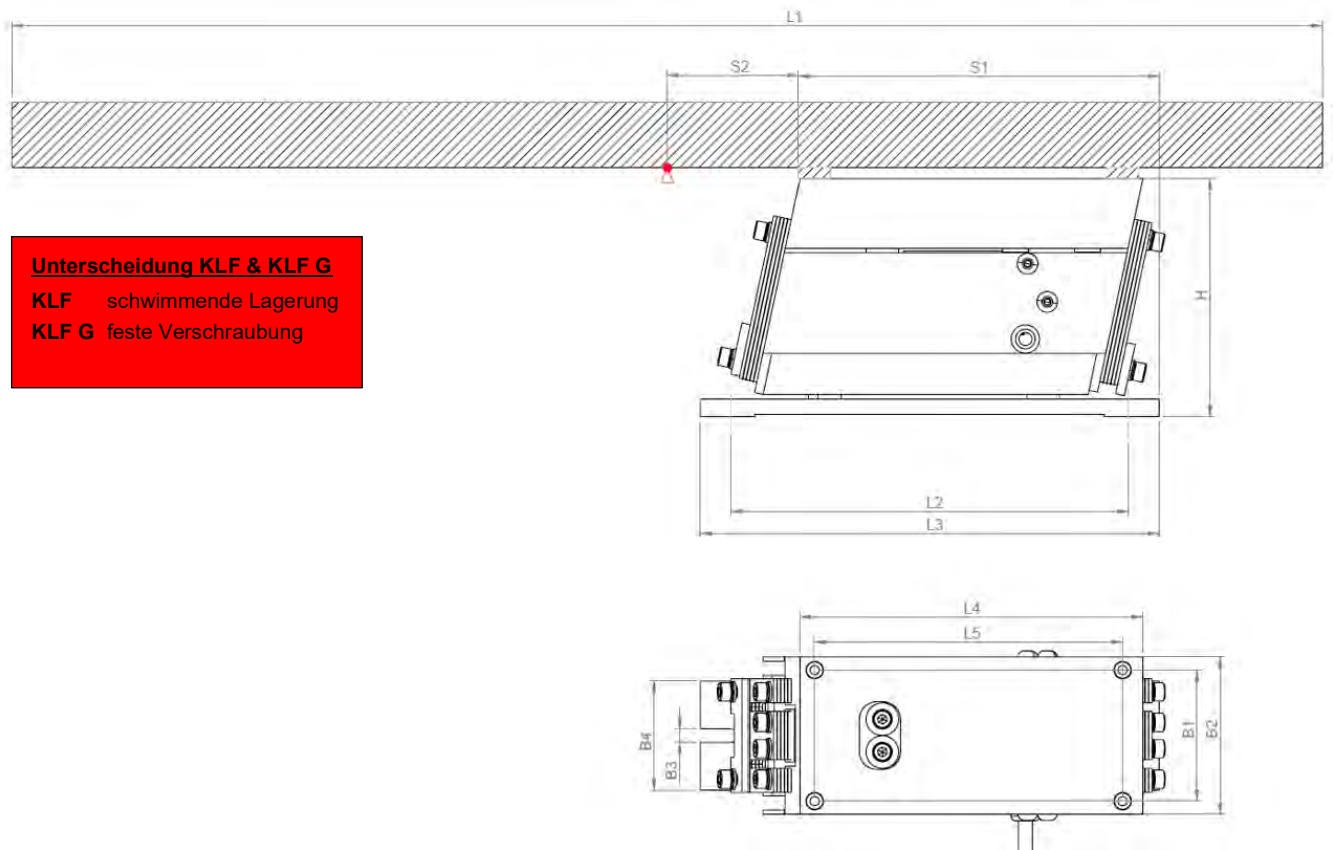
Linearförderer LF



Bezeichnung	Einheit	LF70 (230V/50Hz)
L1	mm	150 - 300
L2	mm	72
L3	mm	23
L4	mm	55
L5	mm	15,5
L6	mm	48
H	mm	40
B1	mm	14
B2	mm	32
G1		M4
G2		M3
Schienengewicht	kg	1
Schutzart		IP40
Leistung	VA	10
Eigengewicht	kg	0,60
Fördergeschwindigkeit (bis zu)	m/min	4
Steuergerät		RG10, RG20, RG30
Spannung*	V/Hz	230/50

* auf Anfrage 110 V / 60 Hz

Linearförderer KLF



Unterscheidung KLF & KLF G

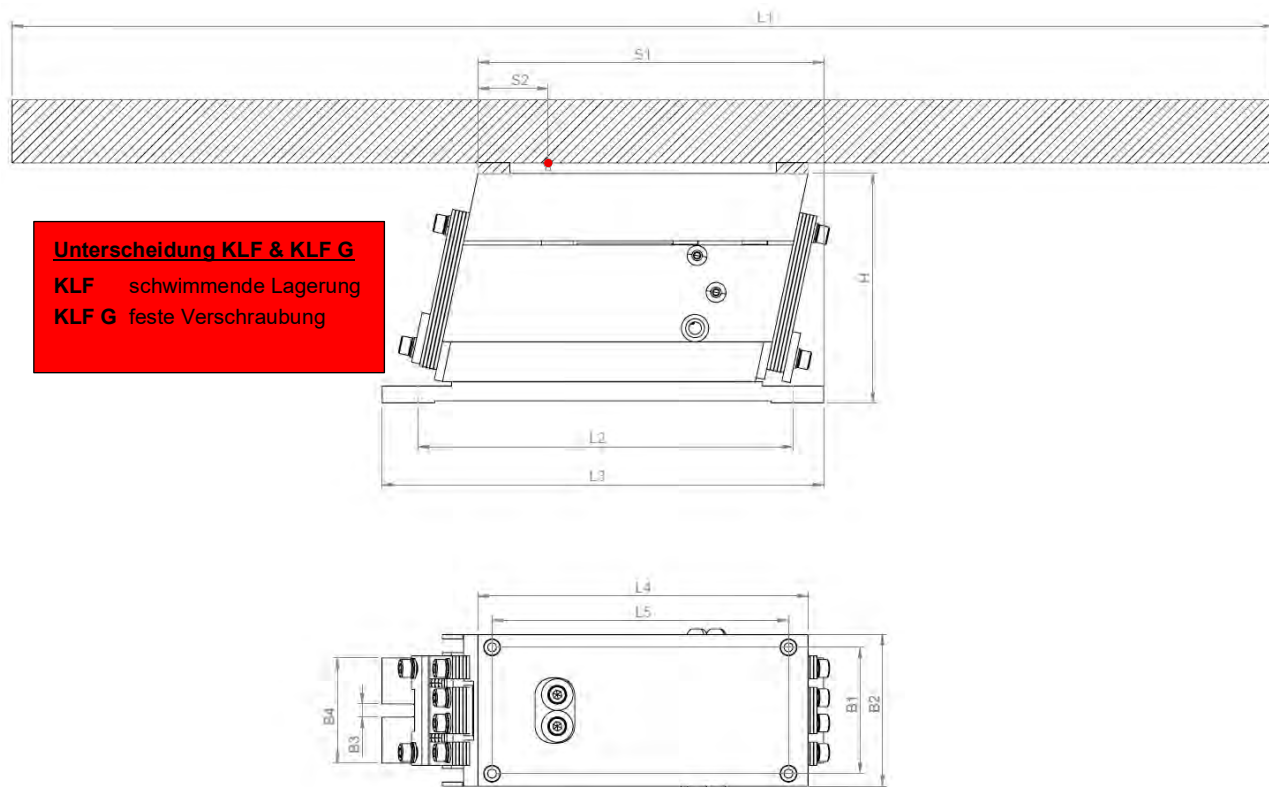
KLF schwimmende Lagerung
KLF G feste Verschraubung

Bezeichnung	Einheit	KLF1	KLF2	KLF2,5
L1	mm	330-500	500-750	500-750
L2	mm	126	182	182
L3	mm	150	210	210
L4	mm	104,7	156	156
L5	mm	92,7	141	141
B1	mm	38	60	60
B2	mm	50	72	72
B3	mm	6,2	6,2	6,2
B4	mm	35	50	50
H	mm	89,2	109	109
S1	mm	112,3	165,2	160,1
S2	mm	80-90	50-60	50-60
Schienengewicht ±50g	kg	1,0	2,0	2,5
Schutzart		IP40	IP40	IP40
Leistung	VA	15	78	78
Eigengewicht	kg	2,5	5,5	6
Fördergeschwindigkeit (bis zu)	m/min	6	6	6
Spannung *	V/Hz	230/50	230/50	230/50

* auf Anfrage 110 V / 60 Hz



Linearförderer KLF G



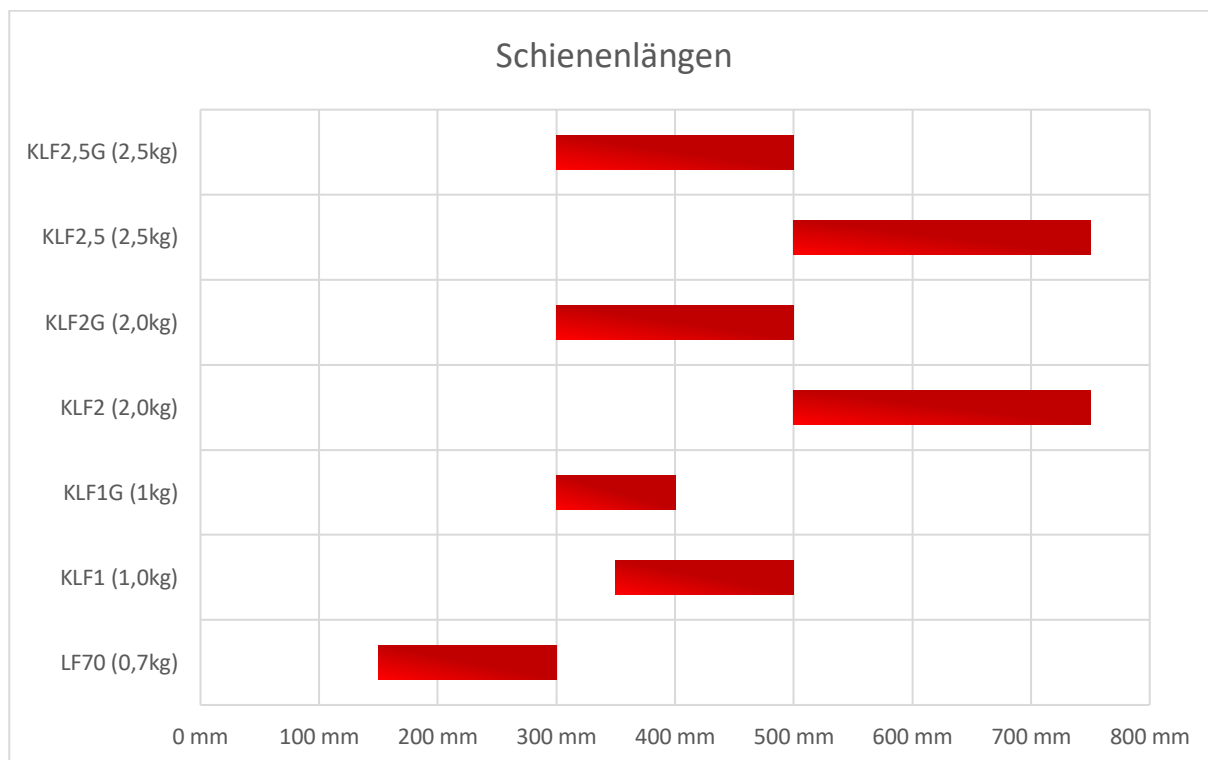
Bezeichnung	Einheit	KLF1G	KLF2G	KLF2,5G
L1	mm	max. 500	max. 500	max. 500
L2	mm	126	182	182
L3	mm	150	210	210
L4	mm	104,7	156	156
L5	mm	92,7	141	141
B1	mm	50	72	72
B2	mm	38	60	60
B3	mm	6,2	6,2	6,2
B4	mm	35	50	50
H	mm	89,2	109	109
S1	mm	112,3	165,2	165,2
S2	mm	-52,35	-78	-78
Schienengewicht ±50g	kg	1	2	2,5
Schutzart		IP40	IP40	IP40
Leistung	VA	15	78	78
Eigengewicht	kg	2,5	5,5	6
Fördergeschwindigkeit (bis zu)	m/min	7	7	7
Spannung *	V/Hz	230/50	230/50	230/50

* auf Anfrage 110 V / 60 Hz

Min-/Max-Schienenlänge

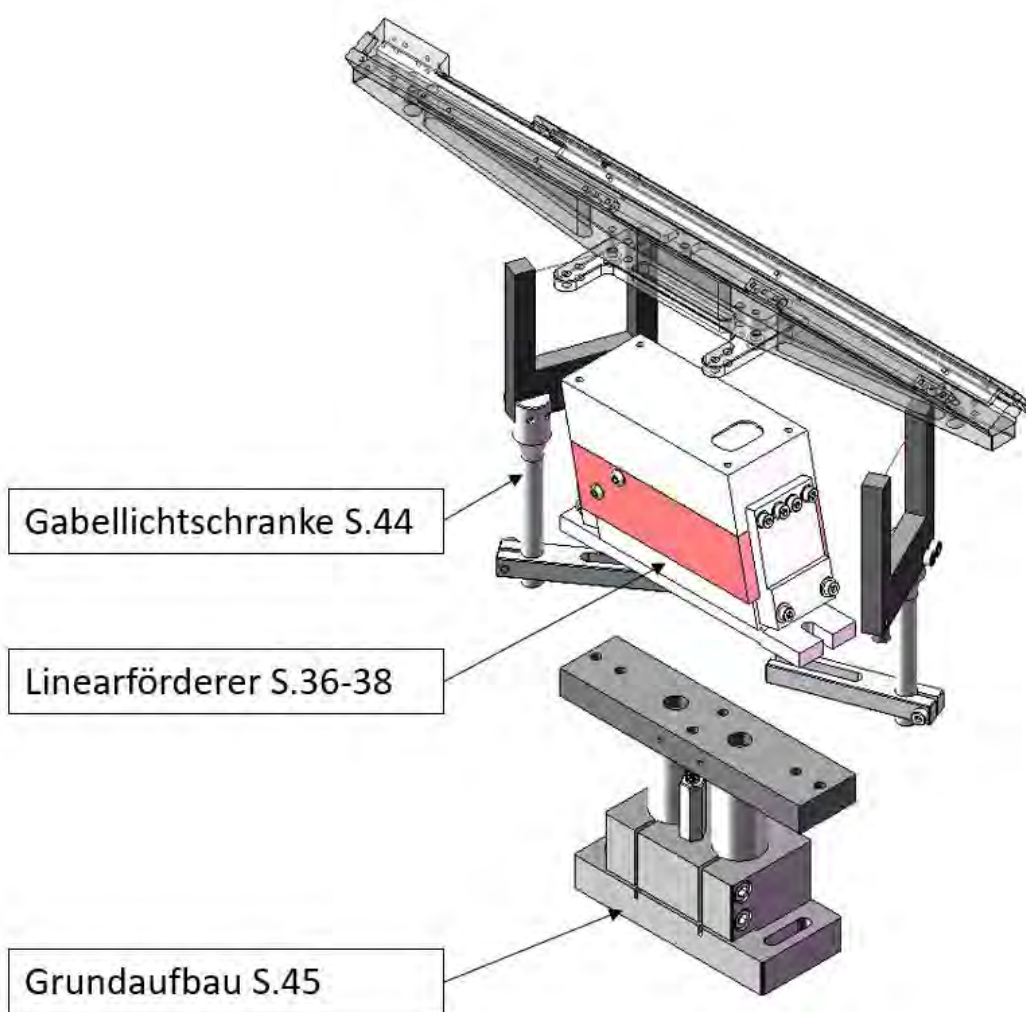
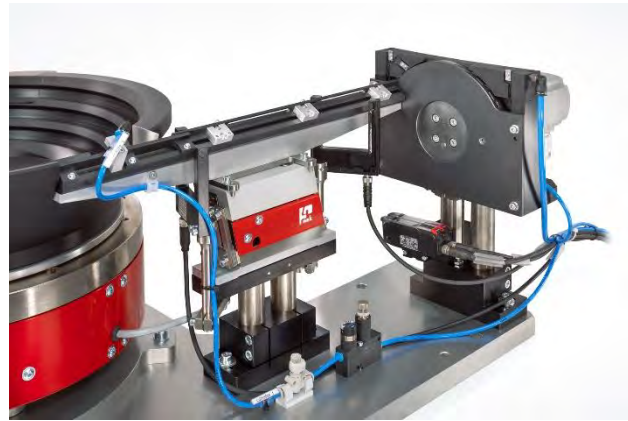
Jeder Linearförderantrieb verfügt über einen Längenbereich in welchen das Fördergut optimal gefördert wird. In dem nachfolgenden Diagramm sieht man abhängig vom Linearförderantrieb die min- und maximale Schienenlänge.

Die Schienengestaltung ist abhängig von der Schienenlänge / -gewicht und Lage des -schwerpunktes. Während das Schienengewicht unabhängig von der Schienenlänge auf $\pm 50\text{g}$ einzuhalten ist.



Zubehör

Folgende Zubehörteile sind verfügbar.



Regelgeräte RG10 / RG20/ RG30

nak-Regelgeräte vom Typ RG 10 / RG 20 / RG 30 dienen zur stufenlosen Leistungssteuerung induktiver Lasten insbesondere von Schwingförderantrieben, mit dem Ziel die Fördergeschwindigkeit zu steuern.

Bei den **Phasenanschnitt-Regelgeräten RG 10 / RG 20** wird durch Steuerung des elektrischen Stromflusses die mechanische Schwingungsamplitude eingestellt.

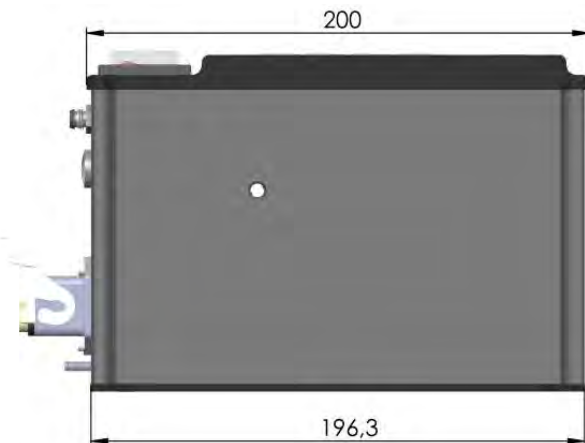
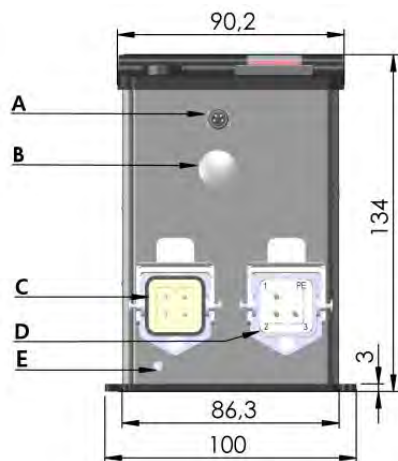
Beim **Frequenz-Regelgerät RG 30** wird die vorhandene Netzspannung (z.B. 230V/50Hz) elektronisch in eine neue elektrische Spannung mit anderer Amplitude und Frequenz gewandelt. Dadurch kann neben der mechanischen Schwingungsamplitude zusätzlich auch die mechanische Schwingfrequenz eingestellt werden.



- Wählbarer Schwingbetriebsmodus (Halbwellen- / Vollwellenbetrieb)
- Sanftanlauf und -auslauf getrennt (0,1...5sec) einstellbar
- Anzeige aller Werte in Originaleinheiten V~; A~; T°C; Hz; V-; mA-; Zeit s (ausgenommen Amplitudenwerte, die in % angezeigt werden)
- Sicherungskopie Arbeitsparameter und Werkseinstellung abrufbar

	RG 10 (Phasenanschnitt-Regelgerät)	RG 20 (Phasenanschnitt-Regelgerät)	RG 30 (Frequenz-Regelgerät)
Linearförderer	x	x	x
Wendelförderer	x	x	x
Versorgungsspannung 95...253 VAC (50Hz oder 60Hz)	x	x	x
Einstellbare Schwingungsamplitude	x	x	x
Einstellbare Ausgangsfrequenz	-	-	x
Interne/externe Sollwertvorgabe (Folientastatur, 0...10VDC, 4...20mA, Potentiometer)	x	x	x
RG10/RG30 extern EIN-/AUS EIN-/AUS-Schalten durch 24VDC-Steuersignal einer externen SPS-Steuerung oder durch einen Sensor bzw. potentialfreien Kontakt (M8-Stecker 4-polig, male)	x	-	x
RG20 Schaltverzögerung Sensoreingang E1 Anzugs-/Abfallverzögerung 0...9,9 sec für Staukontrolle: Start/Stop-Betrieb (M8-Steckdose, 3-polig, female)	-	x	-
Schutzart	IP54	IP54	IP54
Abmessung (hxbxt) mm	200 x 100 x 134	200 x 100 x 134	200 x 100 x 134
Eigengewicht	1,5 kg	1,5 kg	1,8 kg

Regelgerät RG10 / RG20 / RG30



- A : M8-Stecker 4-polig für Anschluss Steuereingang (E1) und Análogo Sollwertvorgabe
- B : M12x1,5 Blindstopfen
- C : Anschluss Netzspannung 3+PE
- D : Anschluss Schwingförderer 3+PE
- E : Erdungsbolzen

Regelgerät RG10 / RG20 / RG30

Zubehör:	Bilder:
Set zum Anschluss der Netzspannung:	
Verpackungsinhalt:	
4-pol. Buchsen-Einsatz incl. Schraube M3x4 mit Dichtring:	
axiales Kupplungsgehäuse für 4-pol. Einsatz:	
Verschraubung:	

Das hier angegebene Set ist nicht im Lieferumfang enthalten!

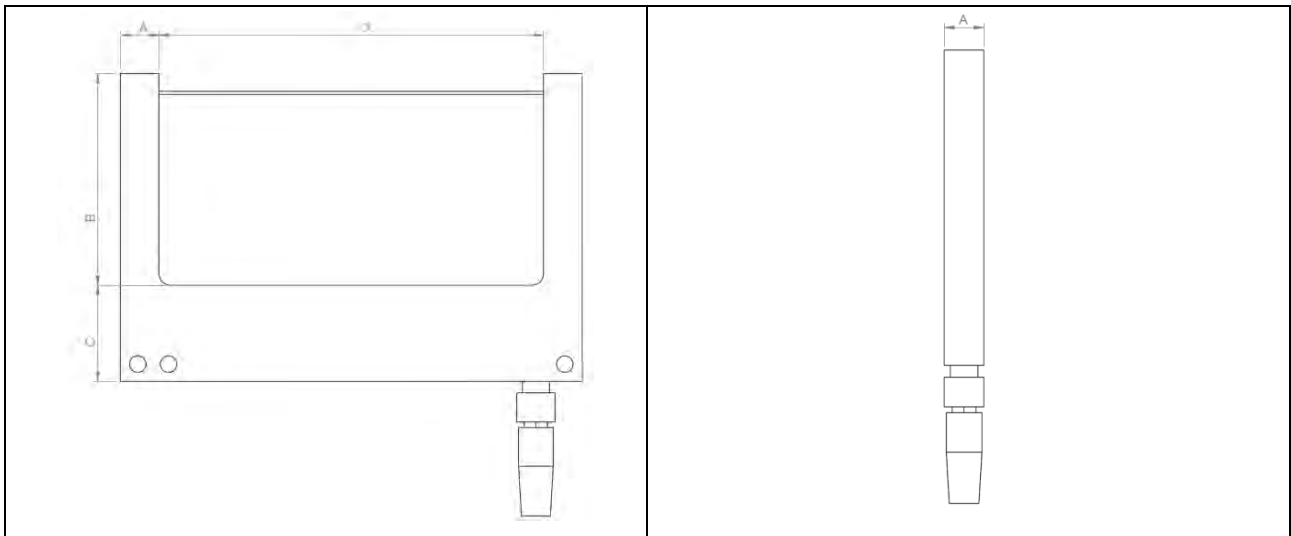
Im Bedarfsfall kann dieses Set zum Anschluss der Netzspannung optional bestellt werden.

Gabellichtschranke

Die Gabellichtschranke wird in unseren Zuführlösungen vorwiegend zur **Min/Max-** bzw. zur **Endlagen Abfrage** verwendet. Dies dient dazu, einen stetigen Förderprozess zu ermöglichen und die geforderte Leistung zu erreichen. Die Gabellichtschranke arbeitet nach dem Prinzip der Einweg-Lichtschranke. Sie bestehen aus einem Sender und einen Empfänger, die in je einem Schenkel des gemeinsamen Gehäuses untergebracht sind. Die Strahlrichtung ist auf dem Gehäuse vermerkt (Pfeile auf Gehäuseschenkel).



Der vom Sender emittierte Lichtstrahl ist fest auf den Empfänger ausgerichtet. Erfasst der Empfänger den Lichtstrahl, so ist der Ausgang des Empfängers aktiv. Wird der Lichtstrahl unterbrochen, wird der Ausgang deaktiviert. Die Ausgangsfunktion ist je nach Typ NO (dunkelschaltend oder NC (hellschaltend) bzw. von NO auf NC umschaltbar. Der Ausgangszustand wird über eine Ring-LED im Anschlussstecker angezeigt.

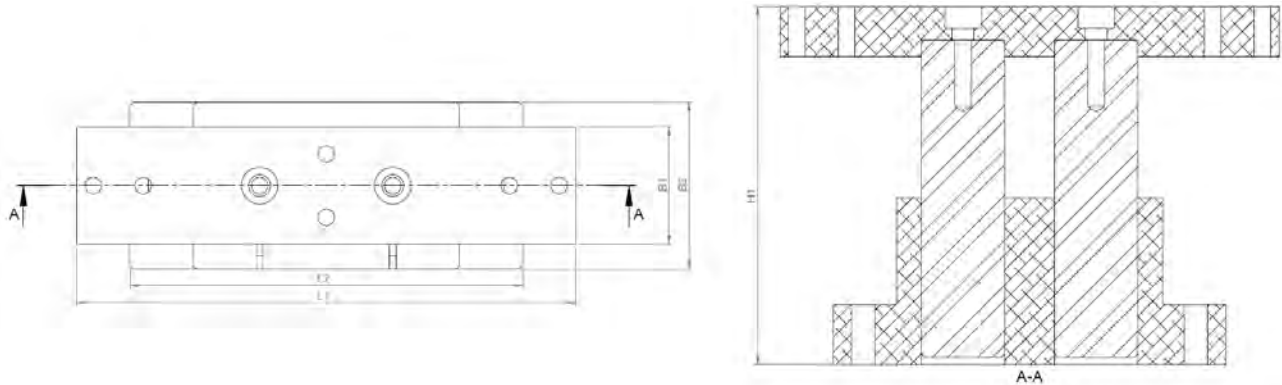


		GLS11	GLS31	GLS51	GLS81	GKS101	GLS121
Gabelweite X	mm	10	30	50	80	100	120
A	mm	10	10	10	10	10	12
B	mm	17	35	55	55	55	60
C	mm	28	25	25	25	25	30
Eigengewicht	g	30	65	95	115	130	244
Betriebsspannung	VDC	10 ... 35					
Auflösung	mm	0,4					
Fremdlichtsicherheit	kLux	50					
Schaltfrequenz	kHz	2,5					
Ausgangsstrom	mA	200					
Schutzart		IP67					
Halterung		Gabel und Welle (Optional erhältlich)					

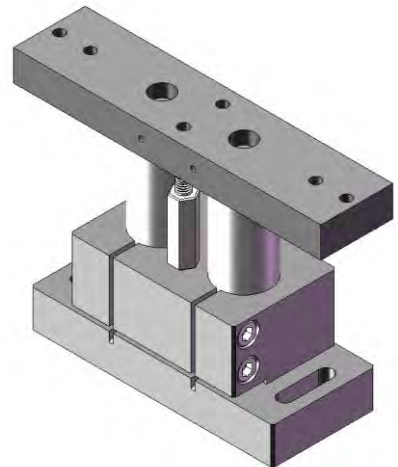
*Sondergrößen auf Anfragen

Unterbau

Der Unterbau dient zur exakten Einstellung der Höhe des Förderantriebes mit montierter Schiene. Die Unterlegplatte kann auch als Befestigungsplatte und Verbindungsstück zum Unterbau gesehen werden. Dadurch ist ein sicher Stand des Linearförderers gewährleistet.



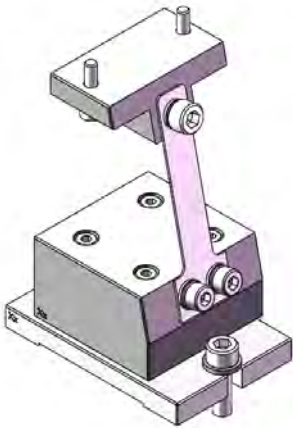
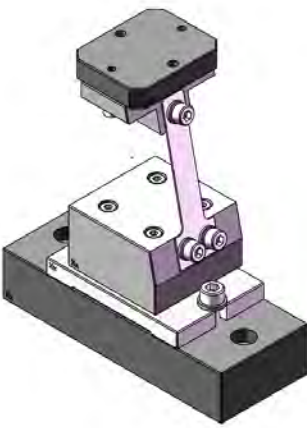
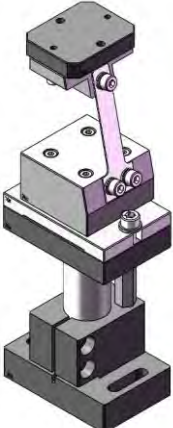
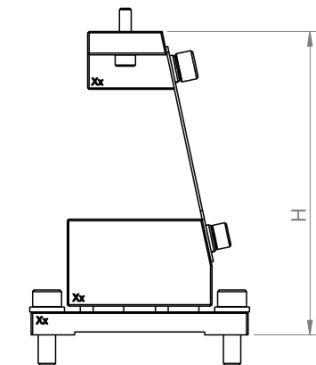
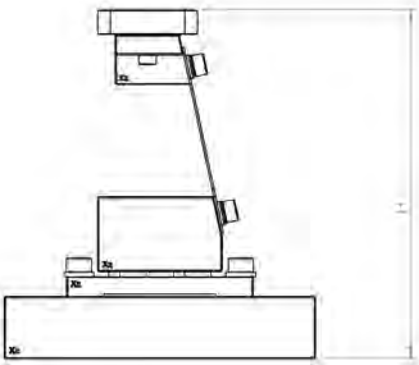
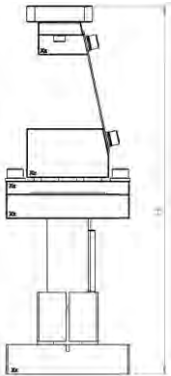
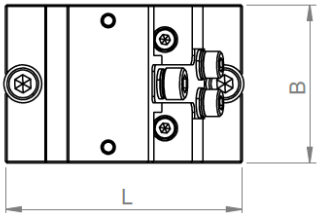
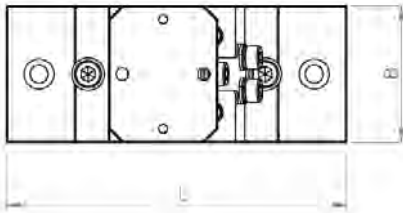
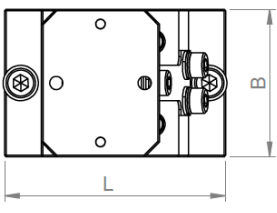
Varianten			
Bezeichnung	Einheit	KLF1	KLF2/2,5
L1	mm	150	210
L2	mm	118	118
B1	mm	35	50
B2	mm	50	50
H1	mm	100-500	100-500
Eigengewicht	kg	1,2 - 4,4	1,4 – 4,6



Unterstützungsfedern

Unterstützungsfedern werden in Verbindung mit Linearförderer eingesetzt, falls die benötigte Schienenlänge über der max. zulässigen Schienenlänge liegt oder am Ende der Linearstrecke ein präziser Übergang benötigt wird.

Es ist möglich die Unterstützungsfeder direkt auf einer Aufbauplatte zu befestigen oder auch in Kombination mit einem Ständerfuß zu verwenden. Folgende Optionen sind verfügbar.

	Standardaufbau	Aufbauplatte	Ständerfuß
3D- Modell			
Seitenansicht			
Draufsicht			
Abmaße			
L	75 mm	125 mm	75 mm
B	50 mm	50 mm	50 mm
H	105 mm	140 mm	140 – xx mm

Linearförderantriebe in der Anwendung

Hier finden sich einige Beispiele, welche bereits von nak-Automation umgesetzt wurden.

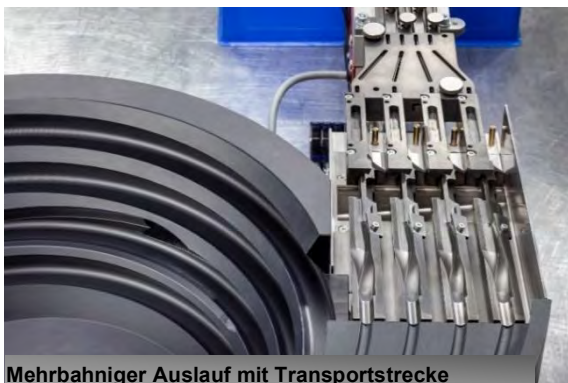
Die Aufnahmen zeigen die unterschiedlichsten Möglichkeiten in denen Linearförderer verbaut sind. So werden die verschiedensten Schienenformen, Reihenschaltungen und Abteilern dargestellt.



Mehrbahnige Förderstrecke



Drehverezelung nach Förderstrecke



Mehrbahniger Auslauf mit Transportstrecke



Topf mit Förderstrecke



Mehrbahnige Reihenschaltung



Linearförderer mit Einhausung



Förderbänder

- *Grundlagen*
- *Montage und Einbau*
- *Förderbänder Baureihen*
- *Zubehör*
- *Förderbänder in der Anwendung*

Grundlagen

Die kompakten nak-Kleinförderbänder dienen dem schnellen, linearen Transport geordneter oder ungeordneter Werkstücke.

Die durchdachte Bauweise mit dem **nak-Zentriersystem** sowie dem intelligenten, robusten **24VDC-Schrittmotor** mit **integriertem Controller** setzt neue Standards bei der Integration der nak-Förderbänder in Zuführungen und Maschinen



Besonderheiten der nak-Förderbänder

Dank des Baukastensystems auf Basis eines Systemprofils mit beidseitigen T-Nuten und einer Bauhöhe von 45 mm können einfach individuelle Lösungen (Seitenführungen, Standfüße, Sensorik Anbauten, ...) realisiert werden. Unser System ist mit dem Bosch-Sortiment kompatibel.

- mit und ohne Seitenführungen
- nak-Zentriersystem für präzise, reproduzierbare Montage
- Robuster Schrittmotor
- Keine besonderen Schutzmaßnahmen durch Kleinspannung von 24 V DC
- Wartungsfreie Kugellager in der Bandumlenkung
- Motoren an unterschiedlichen Positionen verwendbar
- Geringe Leistungs- / Stromaufnahmen
- Geräuscharmer Transport
- Integrierter Geschwindigkeitsregler
- Unterschiedliche Förderbandmaterialien, -oberflächen, -strukturen, ...
- Transportgeschwindigkeiten bis 40 m/min
- Optional mit Durchlichteinheit

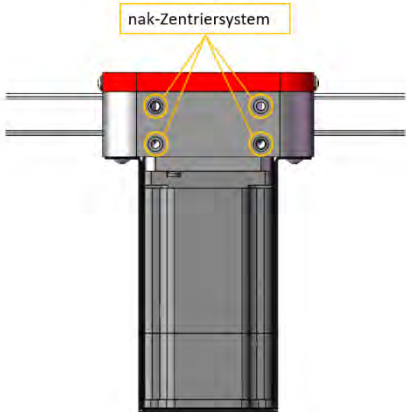
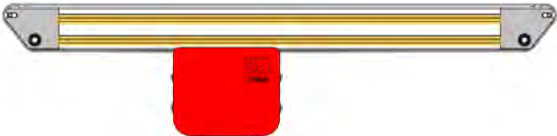
Betriebsbesonderheiten

- **Schleppfehler (Positionsdivergenz)**
Abschaltung des Motors bei Positions-Sollwert Überschreitung, beispielsweise durch eine äußere Blockierung des Taktrades und somit ein Folgen nicht mehr möglich ist.
- **Schlupffehler (Drehzahldivergenz)**
Abschaltung des Motors, wenn die Motordrehzahl, beispielsweise durch eine Äußere Blockierung des Taktrades dem Sollwert nicht mehr folgen kann.

Montage und Einbau

Dank des Aluminiumsystemprofils mit der Bauhöhe von 45 mm und den beidseitigen T-Nuten sowie dem Zubehör kann das nak-Förderband schnell und einfach an individuelle Anforderungen (Seitenführungen, Standfüße oder Sensorik Anbauten, ...) angepasst werden.

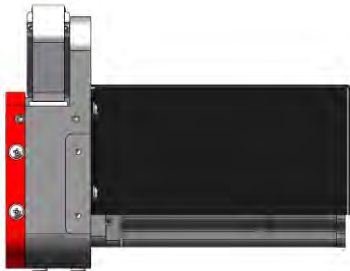
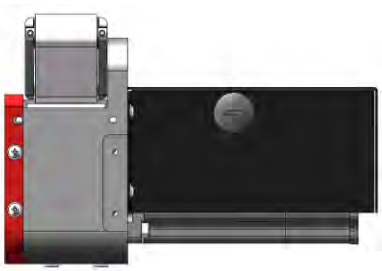
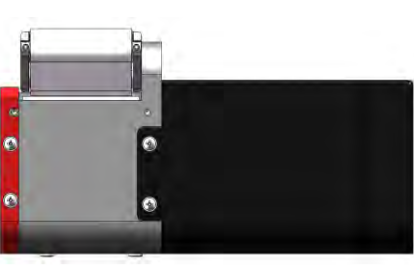
Befestigungsarten

nak-Zentriersystem	Profilschiene
	
<u>Eigenschaften</u> • Stabile, passgenaue Befestigung • Wiederholbare Montage • Zentrierbohrung 7H7 • Zentrierschraube M5	<u>Eigenschaften</u> • Seitliche Befestigung an Profilschiene mit Nutensteine • Min. 2 Nutensteine (optimal 4 Nutensteine) • <u>Nutbreite</u> - FB20 = 6 mm - FB40 = 10 mm - FB60 = 8 mm

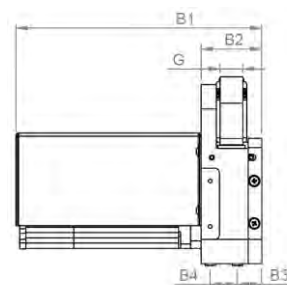
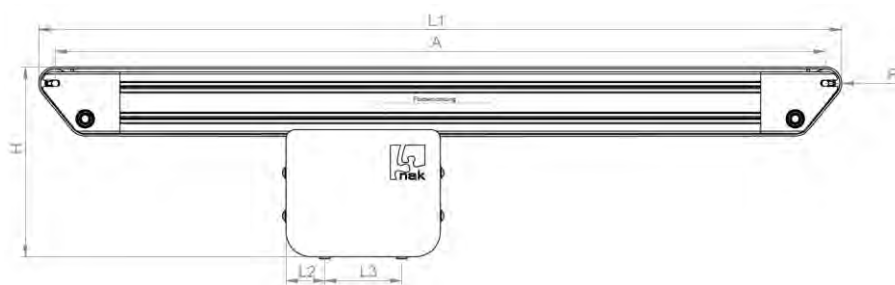
Förderbänder Baureihen

nak-Förderbänder sind in drei Baugrößen (FB20, FB40, FB60) verfügbar. Jedes Förderband ist in Länge und Aufbau individuell konfigurierbar. Jedoch sind die Bandbreiten je nach Baureihe festgelegt.



FB20	FB40	FB60
		

Technische Daten - Förderband



Technische Daten		FB20	FB40	FB60
G	mm	15	30	50
B1	mm	162	182	205
B2	mm	40	60	80
B3	mm	16	23	23
B4	mm	18	24	44
H	mm	123,2	121,6	111,6
A*	mm	200 ...	200 ...	200 ...
	mm	$L1 = A + 2R \begin{smallmatrix} +3\text{ mm} \\ 0\text{ mm} \end{smallmatrix}$		
L2	mm	25	25	25
L3	mm	50	50	50
R (mit Banddicke)	mm	10,7	9,2	9,2
Schutzart		IP20	IP20	IP20
Versorgungsspannung	V	24	24	24
Strom	mA	100	100	100
Steuerspannung	VDC	24	24	24
Max. Bandgeschwindigkeit	m/min	30	30	30
Motor Gewicht	kg	0,90	0,90	0,90
Eigengewicht	kg	1,2 ¹	1,6 ²	1,9 ³
Max- Transportlast	N	30	40	50
Wiederholgenauigkeit		±0,5°	±0,5°	±0,5°
Antrieb		24 VDC / Schrittmotor		
Anbauposition		Axial, außenliegend oder integriert im Fuß		
Bandmaterial		Polyurethan, ...		
Standardfarbe		RAL 3002, Karminrot		

¹ = 0,11 kg pro 100 mm

² = 0,17 kg pro 100 mm

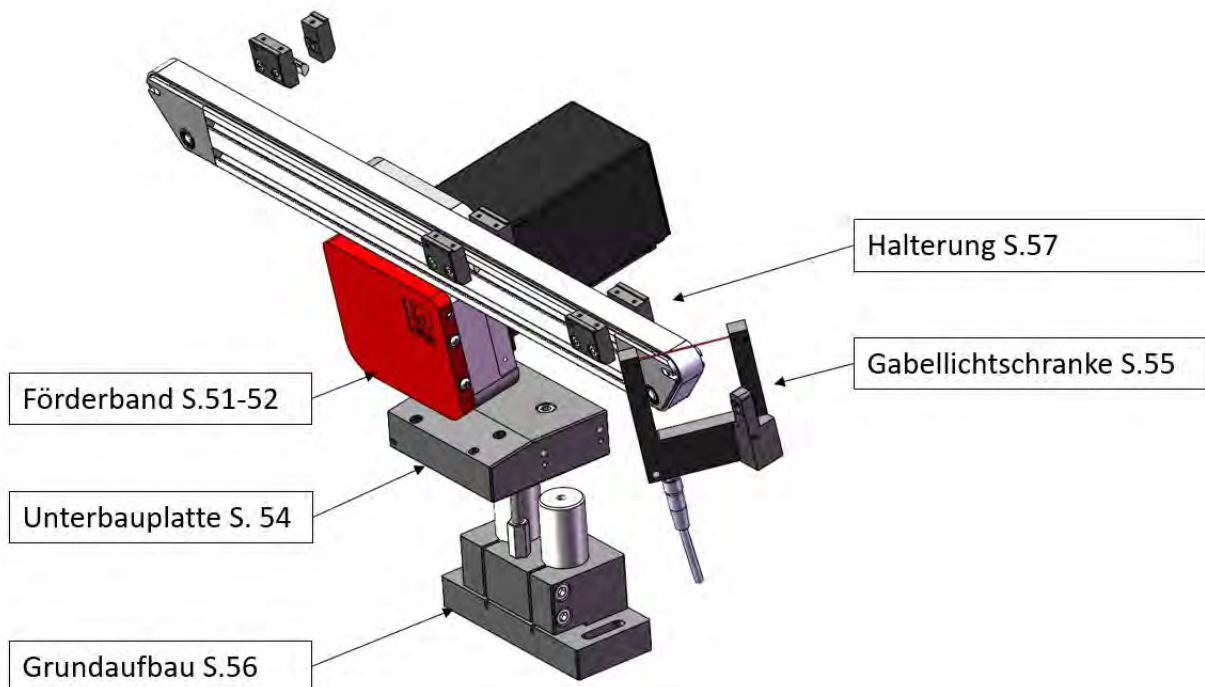
³ = 0,18 kg pro 100 mm

* Achsabstand / Bestellmaß

Bestellbeispiel	
	Bestellung: FB20 / 500 mm Achsabstand A = 500 mm Gesamtlänge L = A + 2 x R → L = 500 mm + 2 × 10,7 mm = 521,4 mm → Förderband hat eine Gesamtlänge von L = 521,4 mm

Zubehör

Folgende Zubehörteile sind verfügbar. Beispielsweise ist es möglich durch das Verbauen von Lichtschranken einen automatisierten Start-Stopp Prozess zu fahren.



Unterbauplatte

Der Förderbandaufbau entscheidet darüber, welche Unterbauplatte verwendet wird. Folgende Unterbauplatten stehen standardmäßig zur Verfügung.

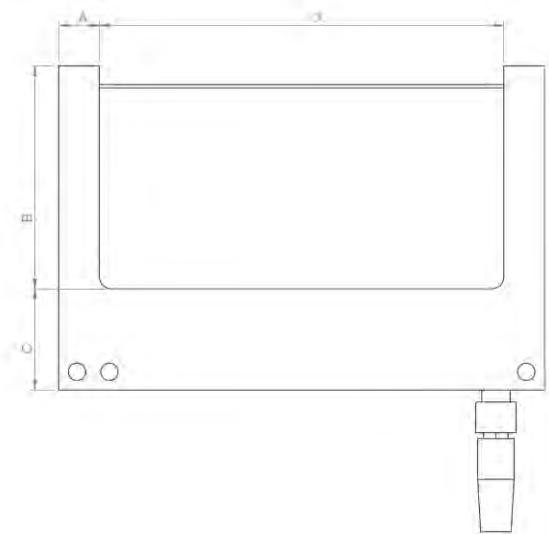
Einheit		Unterbauplatte								
		0°			10°			15°		
		FB20	FB40	FB60	FB20	FB40	FB60	FB20	FB40	FB60
L	mm	90	90	110	90	90	120	90	90	120
B	mm	80	80	80	80	80	80	80	80	80
H	mm	20	20	20	20	20	25	20	20	25

Gabellichtschranke

Die Gabellichtschranke wird in unseren Zuführlösungen vorwiegend zur **Min/Max-** bzw. zur **Endlagen Abfrage** verwendet. Dies dient dazu, einen stetigen Förderprozess zu ermöglichen und die geforderte Leistung zu erreichen. Die Gabellichtschranke arbeitet nach dem Prinzip der Einweg-Lichtschranke. Sie bestehen aus einem Sender und einen Empfänger, die in je einem Schenkel des gemeinsamen Gehäuses untergebracht sind. Die Strahlrichtung ist auf dem Gehäuse vermerkt (Pfeile auf Gehäuseschenkel).



Der vom Sender emittierte Lichtstrahl ist fest auf den Empfänger ausgerichtet. Erfasst der Empfänger den Lichtstrahl, so ist der Ausgang des Empfängers aktiv. Wird der Lichtstrahl unterbrochen, wird der Ausgang deaktiviert. Die Ausgangsfunktion ist je nach Typ NO (dunkelschaltend oder NC (hellschaltend) bzw. von NO auf NC umschaltbar. Der Ausgangszustand wird über eine Ring-LED im Anschlussstecker angezeigt.



Bezeichnung		GLS11	GLS31	GLS51	GLS81	GKS101	GLS121
Gabelweite X	mm	10	30	50	80	100	120
A	mm	10	10	10	10	10	12
B	mm	17	35	55	55	55	60
C	mm	28	25	25	25	25	30
Eigengewicht	g	30	65	95	115	130	244
Betriebsspannung	VDC	10 ... 35					
Auflösung	mm	0,4					
Fremdlichtsicherheit	kLux	50					
Schaltfrequenz	kHz	2,5					
Ausgangsstrom	mA	200					
Schutzart		IP67					
Halterung		Gabel und Welle (Optional erhältlich)					

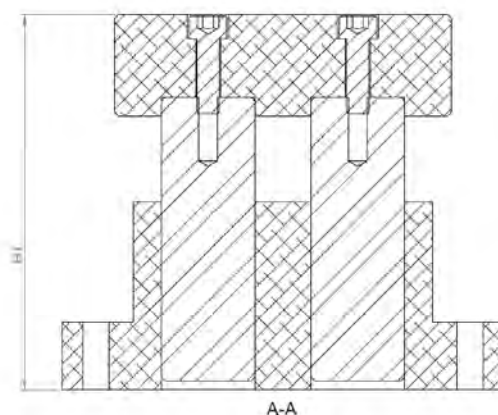
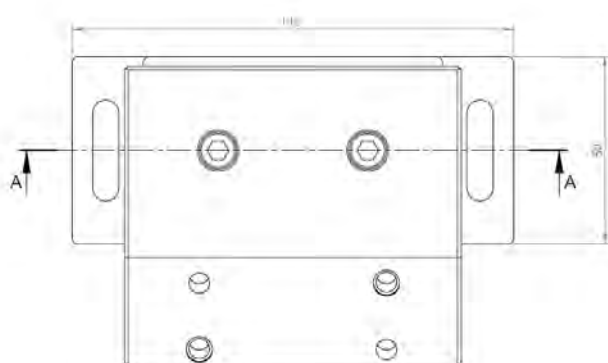
Nutenstein

Durch das Baukasten System ist es möglich verschiedenste Anbauteile zu befestigen. Durch die Kompatibilität mit dem Alusystemprofil von Bosch können folgende Nutensteine verwendet werden.

	FB20	FB40	FB60
Nutenstein	N6 x M4	N10 x M4/M6	N8 x M4/M6

Grundaufbau

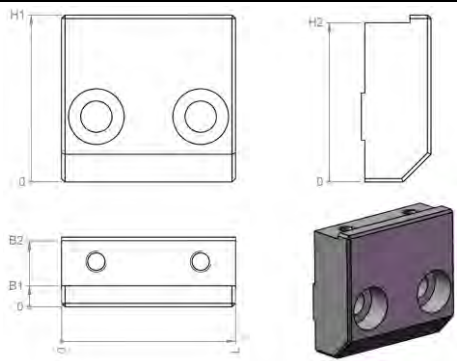
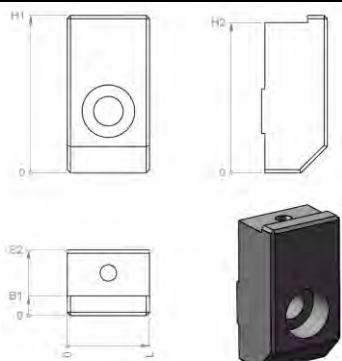
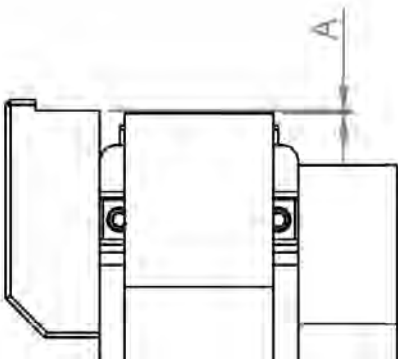
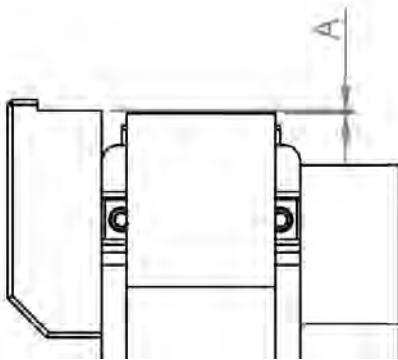
Der Unterbau dient zur exakten Einstellung der Höhe des Förderbandes mit montierten Seitenführungen. Auf dem Grundaufbau werden die verschiedenen Varianten der Unterbauplatte (0°, 10°, 15°) verbaut. So können Förderbänder auch geneigt montiert werden und Bauteile können je nach geforderter Bauteillage transportiert werden.



	Einheit	Maß	
H1	mm	80-500	
Eigengewicht	kg	1,1 – 4,2	
Unterbauplatte		Siehe Kapitel Unterbauplatte (S.54)	

Halterung

Die Halterungen dienen beispielsweise zur Befestigung der Seitenführungen oder sonstigen Anbauten. Für die Förderbänder FB20, FB40 und FB60 sind schmale und breite Halterungen verfügbar.

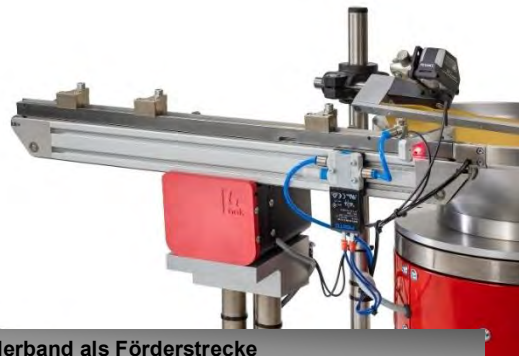
Symbol	Einheit	Halterung (breit)			Halterung (schmal)		
							
							
		FB20	FB40	FB60	FB20	FB40	FB60
L	mm	25	30	30	12,5	12,5	12,5
B1	mm	3	3	3	3	3	3
B2	mm	9,5	12	12	9,5	12	12
H1	mm	25	40,8	31,9	25	40,8	31,9
H2	mm	23,9	39,7	30,8	23,9	39,7	30,8
A	mm	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Gewicht	g	13	38	25	7	15,5	11

Förderbänder in der Anwendung

Die Aufnahmen zeigen Förderbänder mit Ihren Anbauten und Seitenführungen in unterschiedlichsten Formen. Des Weiteren wird die Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten ersichtlich.



Förderband mit Seitenführung



Förderband als Förderstrecke



Förderband mit Seitenführung



Förderband mit Anbauteilen



Förderband als Transportstrecke für Zentrifuge



Förderbänder als Parallelanordnung



Zentrifugalfördertechnik

- *Technische Daten*
- *Standardzentrifuge mit Grundaufbau*
- *Zubehör*
- *Zentrifugen in der Anwendung*

Zentrifugalfördertechnik

Die nak-Zentrifugallösungen bestehen aus einem standardisierten Unterbau (ZF500 / ZF750 / ZF1000) sowie einem Aufbau, welcher kundenspezifisch entwickelt wird.

auf Anfrage

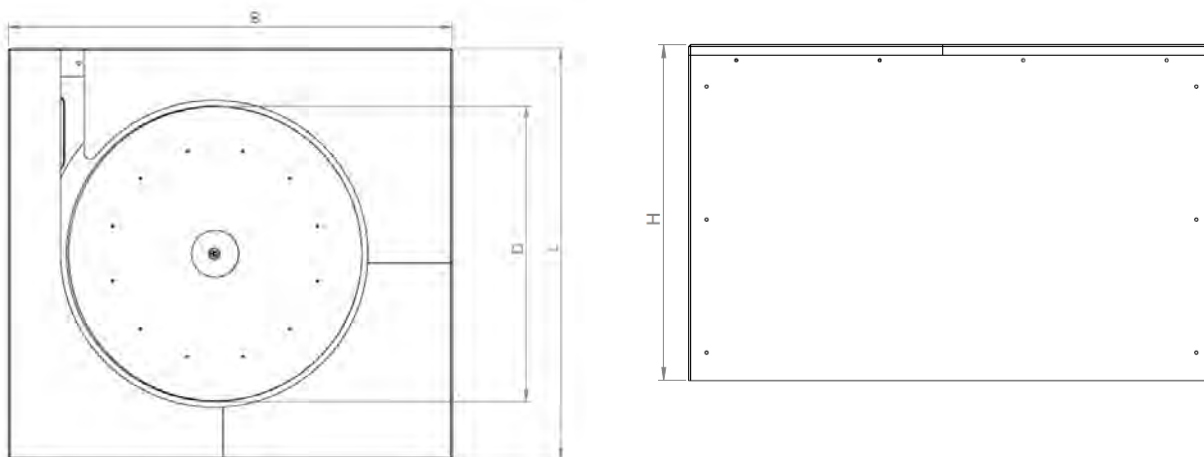


Technische Daten

Nak-Zentrifugen sind prädestiniert für äußerst hohe Förderleistungen bis zu 2000 Teile/min. Durch Vision Kameras oder steckbare Sortierelemente können auch verschieden Bauteiltypen sortiert sowie überprüft werden. Die Bauteile werden in der Regel mittels einer Nachfüllvorrichtung auf den drehenden Zentrifugenteller dosiert und somit in den Förderprozess eingebunden. Die Fördergeschwindigkeit kann mittels der Regelung der Drehzahlen des Zentrifugentopfes- und -tellers getrennt und stufenlos eingestellt werden. Abhängig von der Fördergeschwindigkeit und der Bauteilmasse wirken unterschiedliche Fliehkräfte (Zentrifugalkräfte) auf die einzelnen Bauteile.

- Förderleistungen bis zu 2000 Teile/min
- Sortierung per mechanischer Sortierelemente
- Flexible Sortierung per Visiontechnik für unterschiedliche Bauteiltypen
- Alu-Zentrifugentopf & -teller hartcoatiert
- Stufenlos regelbarer AC-Motor mit Getriebe für Zentrifugentopf & Austragungsring
- Geräuscharme Förderung und Sortierung
- Teileschonend (Teile liegen während Drehbewegung ruhig auf rotierender Schreibe)
- Hohe Lebensdauer

Standardzentrifuge mit Grundaufbau

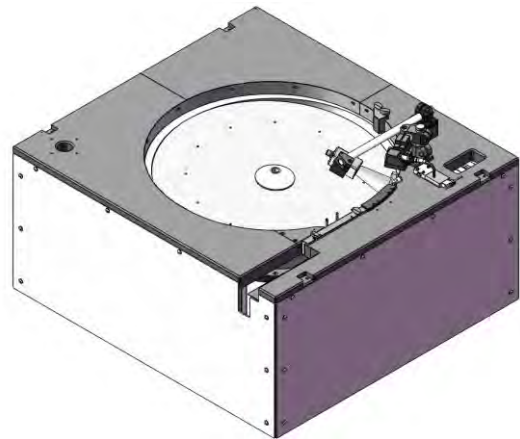


	ZF500	ZF750	ZF1000
Ringdurchmesser (D)	500 mm	750 mm	1000 mm
Höhe (H)	480 mm	490 mm	572,7 mm
Breite (B)	751 mm	946 mm	1364 mm
Länge (L)	696 mm	946 mm	1364 mm
Bauteilgrößen	auf Anfrage		
Antriebe	400 VAC / 50 Hz	400 VAC / 50 Hz	400 VAC / 50 Hz
Betriebstemperatur	60 °C	60 °C	60 °C
Fördergeschwindigkeit (bei Nenndrehzahl, bis zu)	< 54 m/min	< 80 m/min	< 105 m/min
Teilleistung (bis zu)	≤ 2000 Teile/min	≤ 2000 Teile/min	≤ 2000 Teile/min
Netzspannung	230V	230 V	230 V
Erforderliche Netzleistung	ca. 0,5 kVA	ca. 0,5 kVA	ca. 0,5 kVA
Zentrifugentopf Getriebemotor	230 VAC, 50 Hz, 0,250 kVA	230 VAC, 50 Hz, 0,250 kVA	230 VAC, 50 Hz, 0,250 kVA
Zentrifugentopf Frequenzumrichter	230 VAC, 50Hz, 0,370kVA	230 VAC, 50Hz, 0,370kVA	230 VAC, 50Hz, 0,370kVA
Austragungsring Getriebemotor	400 VAC, 50 Hz, 0,250 kVA	400 VAC, 50 Hz, 0,250 kVA	230 VAC, 50 Hz, 0,250 kVA
Austragungsring Frequenzumrichter	400VAC, 50Hz, 0,370kVA	230 VAC, 50Hz, 0,370kVA	230 VAC, 50Hz, 0,370kVA
Schutzart nach DIN EN60529	IP54	IP54	IP54
Eigengewicht des Grundaufbaus	165 kg	214 kg	282 kg

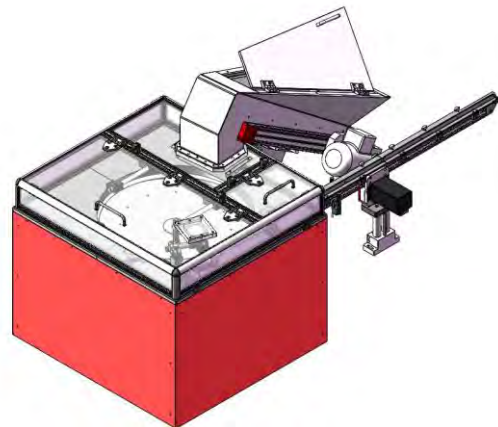
Zubehör

Folgende Zubehörteile sind verfügbar.

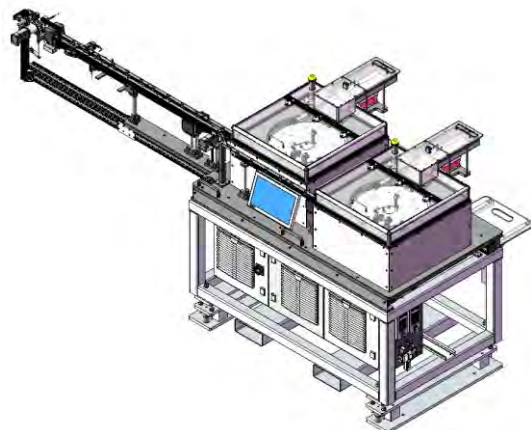
- Vision Kamera
- Spotleuchte für verbesserte Beleuchtung
- PC-Steuerung für autarken Betrieb
- Touch-Panel
- Fernwartungsmodul



- Förderband
- Zusätzliche Endkontrolle (Förderband/Taktrad) mit Visionkamera, Farbsensor,...
- Highspeed-Vereinzelung mit taktilem Antrieb Taktrad (270 Teile/min)



- Grundgestell (Schweiß- / Aluprofilgestell)
- Nachfüllvorrichtung (Schrägbandbunker, Vibrationsbunker,...)
- Schutzabdeckung



Zentrifugen in der Anwendung

Die Aufnahmen zeigen unterschiedliche Zentrifugenanwendungen.



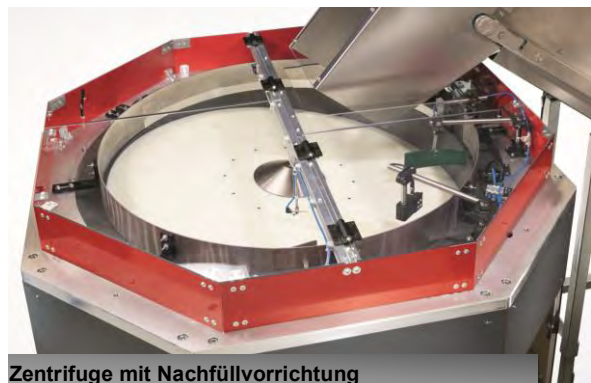
Doppelzentrifuge mit Unterbau und Schutz



Doppelzentrifuge



Zentrifuge mit zusätzlicher Blasluftsortierung



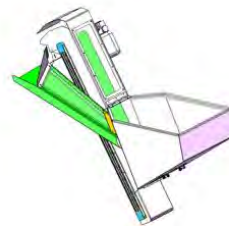
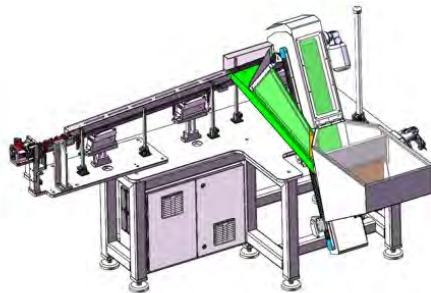
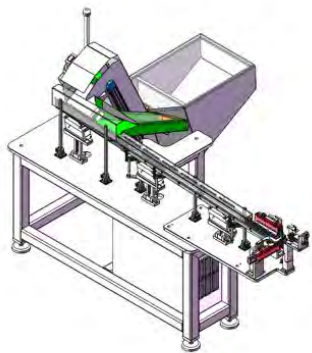
Zentrifuge mit Nachfüllvorrichtung



Bedienpanel Zentrifuge



Zentrifuge mit Nachfüllvorrichtung & Schaltschrank

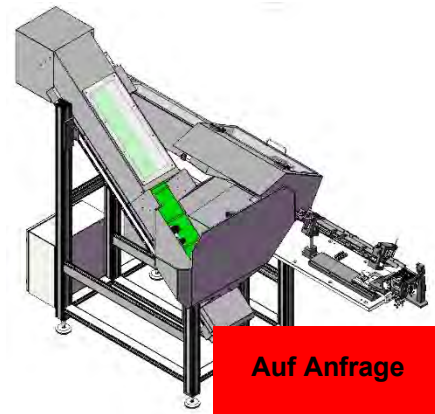


Linearförderlösung

- *Linearfördertechnik Funktion*

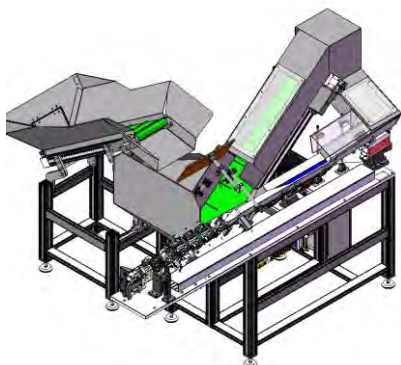
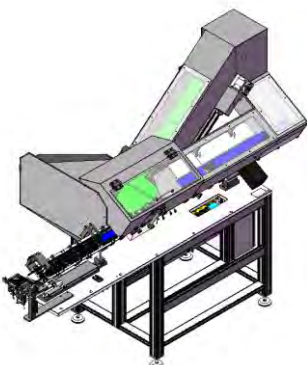
Linearfördertechnik Funktion

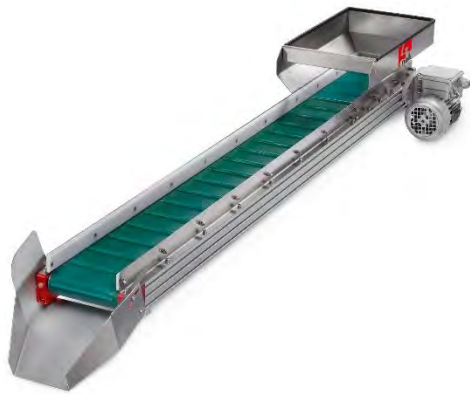
Bei diesen Zuführungen erfolgt die Sortierung der Bauteile auf der Linearstrecke. Die Bauteile gelangen über eine Zuführeinrichtung auf die Sortierstrecke.



Bei nak-Linearfördersystemen erfolgt die Teilesortierung auf einer/mehreren schwingungsfähigen Linearstrecken oder auf einem Förderband. Üblicherweise erfolgt eine Rückführung lagefalscher Bauteile in die Nachfüllvorrichtung mit Hilfe von Abweisern und Luftdüsen. Auf Grund der minimalen Fallhöhen ist das nak-Linearfördersystem teileschonend.

- geeignet für hohe Förderleistungen
- einfache Anpassung an Kundenvorgaben
- kompakte Bauräume
- ein- und mehrbahnige Teilezuführung
- teileschonend auf Grund der niedrigen Fallhöhen
- hohe Autonomie durch großvolumige Bunkersysteme
- geringe Störanfälligkeit
- hohe Förderleistungen
- sehr schnelle Entleerung
- offenes System mit guter Zugänglichkeit für Bauteilvarianten

Linearfördertechnik mit Bunker und Vereinzelung	Linearfördertechnik mit Visiontechnik & Vereinzelung
	



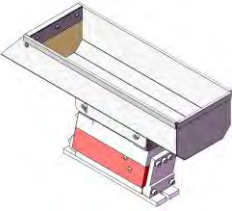
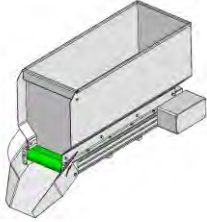
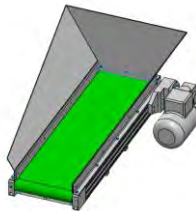
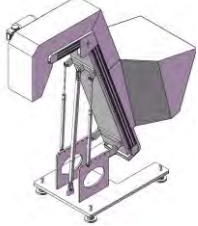
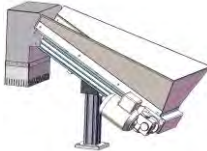
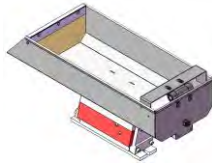
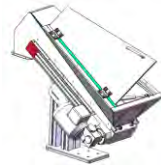
Nachfüllvorrichtung

- *Übersicht Nachfüllvorrichtungen*
- *Vibrationsbunker*
- *Bandbunker*
- *Schrägbandbunker*
- *Steilbandbunker*
- *Nachfüllsysteme in der Anwendung*

Übersicht Nachfüllvorrichtungen

Die Bunkersysteme dienen zum dosierten Befüllen des Förder-
topfes bzw. zur Erhöhung der Autonomiezeit der Zuführanlage.



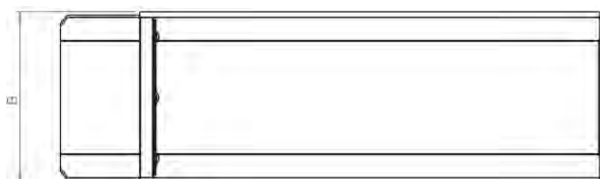
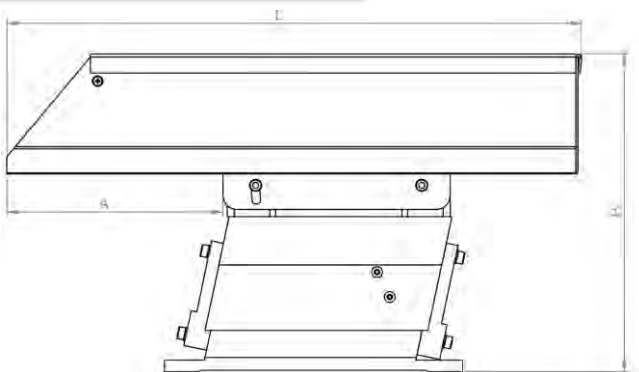
Vibrationsbunker	Bandbunker	Schrägbandbunker	Steilbandbunker
			
Anwendungsgebiet	Anwendungsgebiet	Anwendungsgebiet	Anwendungsgebiet
• Klein-Teile • Vibrationsförderer KLF bildet Basis • max. Füllgewicht 1 ... 5kg • Produkt berührend Bauteile aus V2A	• geringer Platzbedarf • Füllvolumen 10L ... 30 L	• ergonomische Einfüllhöhe • Füllvolumen 10 ...300L • Große & Kleine Bauteile	• ergonomische Einfüllhöhe • max. Füllvolumen (auf Anfrage) • große Bauteile • hohe Übergabehöhen
Optional			
• Unterbau			
• Schnellentleerung			
• Abdeckung			
• Füllstandsabfrage			

Vibrationsbunker

Beim Vibrationsbunker VB wird das Schüttgut mit einem Linearförderantrieb der Serie KLF in einer Förderwanne der Sortiereinrichtung zugeführt. Die glatte, gut zu reinigende Bunkerschütte aus V2A verhindert das Verkleben der Bauteile.



Technische Daten



	Einheit	VB 1	VB 2,5	VB 5
L	mm	305	405	460
H	mm	180	225	215
B	mm	110	130	180
A	mm	120	150	180
Schutzart		IP 40	IP 40	IP 40
Betriebsspannung*	V/Hz	230/50	230/50	230/50
Füllvolumen	L	1,0	2,5	5,0
Füllgewicht	kg	1	2,5	5
Eigengewicht Bunkerwanne	kg	1,2	2,5	2,6

*110V / 60Hz auf Anfrage

Bandbunker (10-30 L)

Die horizontalen Bandbunker der Serie BB dosieren schonend ohne Vibration die gewünschten Teilmengen in den Fördertopf. Die Bunkerwannen sowie die Schütze sind aus Niro. Auf Grund der speziellen Seitenführung sind die Geräte auch für kleine Bauteile geeignet.

auf Anfrage



Auch als
Schwerlast
auf Anfrage

Schrägbandbunker (10-300L)

Die schräg geneigten Bandbunker der Serie SBB dosieren schonend ohne Vibration die gewünschten Teilmengen in den Fördertopf. Die Bunkerwannen sowie die Schütze sind aus Niro. Auf Grund schrägen Einbaulage können diese Geräte die Einfüllhöhe reduzieren.

auf Anfrage

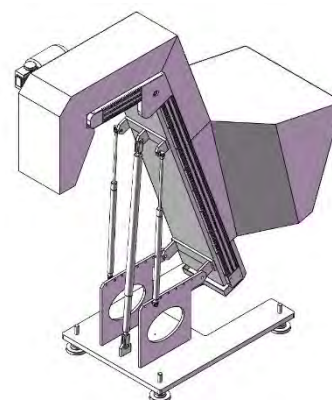


Auch mit
Abdeckung
verfügbar

Steilbandbunker (auf Anfrage)

Steilbandbunker werden kundenspezifisch konzipiert für niedrigere Einfüllhöhen und hohe Übergabehöhen zum schonenden Dosieren der gewünschten Teilmengen in den Fördertopf. Das Gerät enthält ein Förderband mit teileabhängigen Mitnehmerstollen und dient der ergonomischen Entlastung des Bedienerpersonals.

auf Anfrage



Zubehör

Folgende Zubehöerteile sind verfügbar



Schnellentleerung

Die Schnellentleerung dient bei regelmäßigem oder häufigem Wechsel der Bauteiltypen dem schnellen Entleeren der Bunkerwanne.



Füllstandskontrolle

Die Füllstandskontrolle hilft in Kombination mit dem Sensor U1KT001 eine hohe Laufzeit zu gewährleisten. Die Füllstandskontrolle erfolgt mittels eines berührungslosen Ultraschallsensors. Im Teachmodus können einfach und schnell per Tastendruck bis zu 2-Füllstände (min/max-Abstand) eingestellt bzw. korrigiert werden.



Regelgeräte RG10 / RG20/ RG30

nak-Regelgeräte vom Typ RG 10 / RG 20 / RG 30 dienen der stufenlosen Leistungssteuerung induktiver Lasten insbesondere von Schwingförderantrieben, mit dem Ziel die Fördergeschwindigkeit zu steuern.

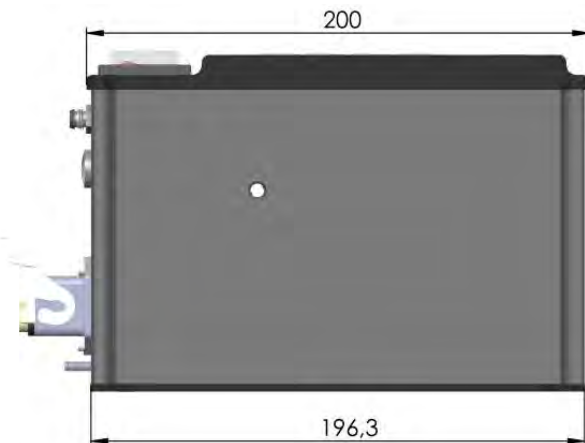
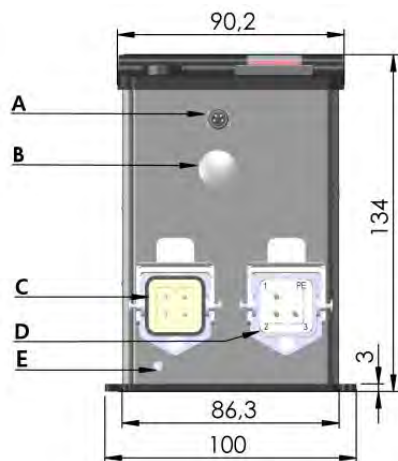
Bei den **Phasenanschnitt-Regelgeräten RG 10 / RG 20** wird durch Steuerung des elektrischen Stromflusses die mechanische Schwingungsamplitude eingestellt.

Beim **Frequenz-Regelgerät RG 30** wird die vorhandene Netzspannung (z.B. 230V/50Hz) elektronisch in eine neue elektrische Spannung mit anderer Amplitude und Frequenz gewandelt. Dadurch kann neben der mechanischen Schwingungsamplitude zusätzlich auch die mechanische Schwingfrequenz eingestellt werden.



- Wählbarer Schwingbetriebsmodus (Halbwellen- / Vollwellenbetrieb)
- Sanftanlauf und -auslauf getrennt (0,1...5sec) einstellbar
- Anzeige aller Werte in Origineleinheiten V~; A~; T°C; Hz; V-; mA-; Zeit s (ausgenommen Amplitudenwerte, die in % angezeigt werden)
- Sicherungskopie Arbeitsparameter und Werkseinstellung abrufbar

Regelgerät RG10 / RG20 / RG30



- A : M8-Stecker 4-polig für Anschluss Steuereingang (E1) und Análogo Sollwertvorgabe
- B : M12x1,5 Blindstopfen
- C : Anschluss Netzspannung 3+PE
- D : Anschluss Schwingförderer 3+PE
- E : Erdungsbolzen

Regelgerät RG10 / RG20 / RG30

Zubehör:	Bilder:
Set zum Anschluss der Netzspannung:	
Verpackungsinhalt:	
4-pol. Buchsen-Einsatz incl. Schraube M3x4 mit Dichtring:	
axiales Kupplungsgehäuse für 4-pol. Einsatz:	
Verschraubung:	

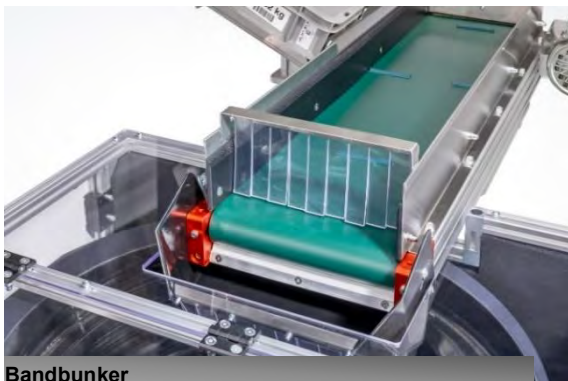
Das hier angegebene Set ist nicht im Lieferumfang enthalten!

Im Bedarfsfall kann dieses Set zum Anschluss der Netzspannung optional bestellt werden.

Nachfüllsysteme in der Anwendung

Hier finden sich einige Anwendungsbeispiele an Nachfüllvorrichtungen.

Die Aufnahmen zeigen die unterschiedlichsten Möglichkeiten in denen Nachfüllvorrichtungen verbaut sind. Es handelt sich um eine Darstellung von Bandbunkern, Schrägbandbunker und Vibrationsdosierern



Bandbunker



Nachfüllvorrichtung für Zuführtopf



Nachfüllvorrichtung als Parallelschaltung



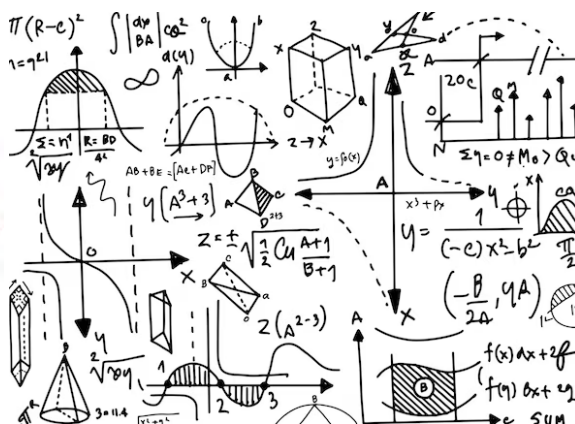
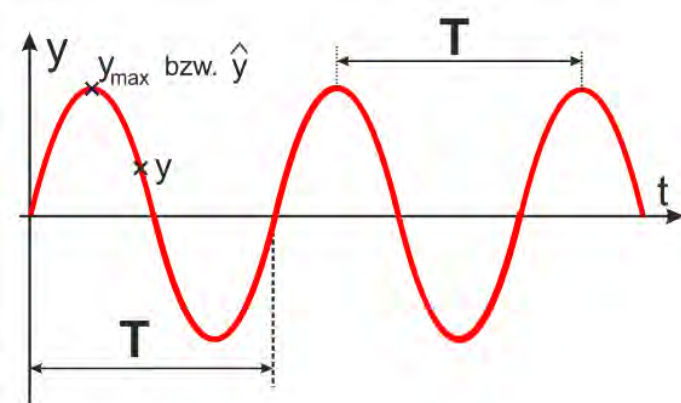
Schnellentleerung Schrägbandbunker



Vibrationsbunker



Sonderanfertigung Bandbunker



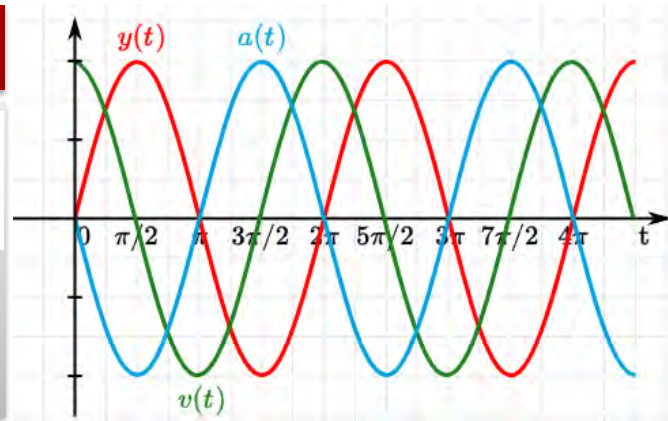
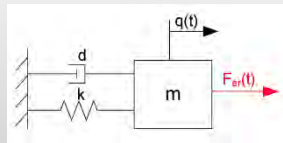
Grundlagen

- *Physikalische Grundlagen*
- *Wirkungsprinzip*

Physikalische Grundlagen

Bei der Vibrationsfördertechnik handelt es sich um nichtlineare schwingungsfähige Feder-Massensysteme.

Mech. Schwingungen werden genutzt, zur Sortierung und Vereinzelung von Schüttgutteilen.



Schwingkräftekompensation

1-Massen-Schwingsystem: (Konventionelle Schwingfördertechnik)	2-Massenschwingprinzip (Gegenschwingprinzip): (Innovative NAK-Schwingfördertechnik)

Konventionelle Schwingförderantriebe (**TYP AWF oder LF70**) arbeiten nach dem 1-Massen-Schwingprinzip. Die auf Grund der schwingenden Nutzmasse (Fördertopf, Linearschiene, ...) auftretenden Reaktionskräfte werden über die Gerätefüße in den Untergrund (Maschinentisch) geleitet und müssen durch ein entsprechendes Fundament (Gegenmasse) kompensiert werden.

Die innovativen nak-Antriebssysteme (**TYP KWF oder KLF**) arbeiten nach dem Gegenschwingprinzip mit integrierter Schwingkräftekompensation. Hierbei schwingt die Nutzmasse (Fördertopf, Linearschiene) in die gewünschte Förderrichtung, während eine mech. gekoppelte Gegenmasse stets in die Gegenrichtung schwingt. Dadurch werden die Schwingkräfte nahezu kompensiert und eine Übertragung der Schwingungsenergie in das Fundament wird deutlich reduziert.

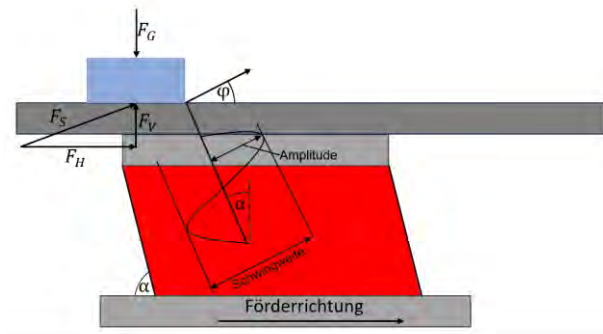
Vorteile Schwingkräftekompensation

- Kompensation der Schwingkräfte in der Antriebseinheit
- Geringere Schwingkräfteübertragungen auf Unterbauten
- Minimale wechselseitige Beeinflussung der Vibrationsantriebe untereinander
- Hohe Präzision an den mechanischen Schnittstellen (Topfauslauf/Schiene)
- Deutlich leichtere Vibrationsantriebe durch Wegfall schwerer Gegenmassen
- Sauberes Einlaufen der Bauteile in die Vereinzelung

Einflussfaktoren auf Zuführsysteme

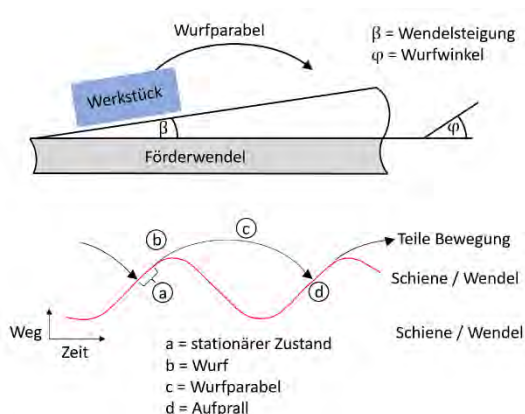
Antrieb	Förderorgan	Fördergut	Äußere Einflüsse
Frequenz	Werkstoff	Werkstoff	Elektrostatische Aufladung
Schwingweite	Oberfläche	Oberfläche	Magnetismus
Wurfwinkel	Wendelsteigung	Masse / Geometrie	Adhäsion / Kleben
Masse	Masse / Steifigkeit	Toleranzen / Grat	Temperatur
Steifigkeit	Elastizität	Elastizität	Luftfeuchtigkeit
Dämpfung			

Förderprozess



Prinzip der Schwingungstechnik

In der Abbildung ist der Zusammenhang zwischen dem **Federanstellwinkel α** und dem **Wurfwinkel φ** bildlich dargestellt. Der Federanstellwinkel α entspricht dem theoretischen Wurfwinkel φ des Fördergutes. Mit Hilfe des Wurfwinkels φ lässt sich die Kraft F_S , die senkrecht auf der Feder steht, in eine Vertikalkraft F_V und in eine Horizontalkraft F_H zerlegen. Aus dem Zusammenhang $F=m \cdot a$ lassen sich, mit der Masse des Förderguts und der darauf einwirkenden, Kräfte die Beschleunigungen in horizontaler und vertikaler Richtung bestimmen.



Mikrowurfprinzip

Über die Oszillation der Schiene/Wendel wird das Fördergut nach oben und vorne (Wurfparabel) geworfen. Während sich das Bauteil in der Luft befindet, schwingt die Schiene/Wendel zurück.

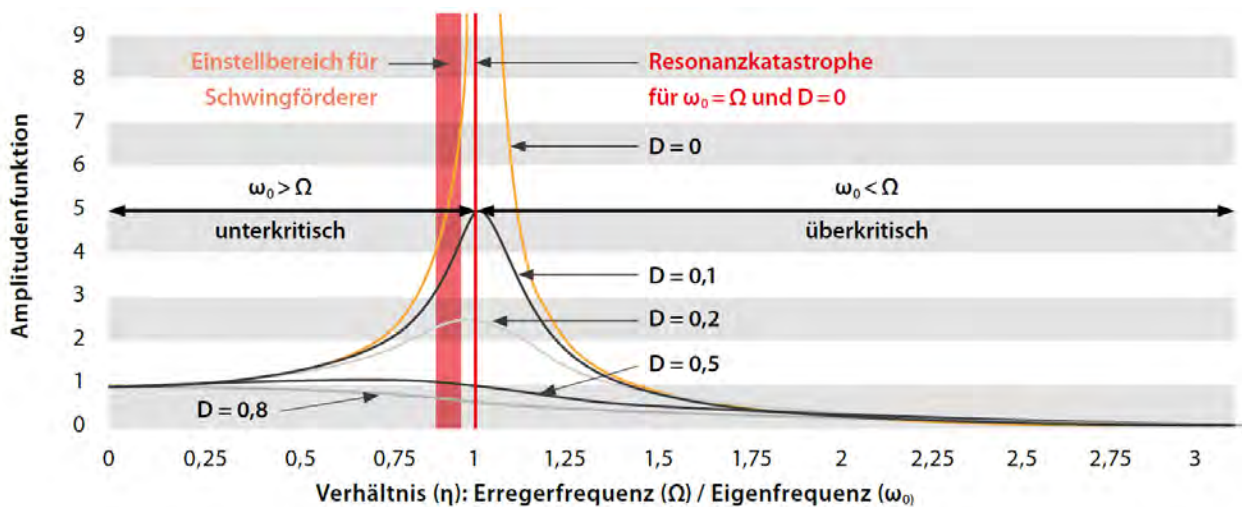
Abstimmung Schwingssysteme

Wenn ein Körper im mechanischen Sinne schwingt, vollzieht er eine periodische Bewegung um seine Gleichgewichtslage. Ohne äußere Erregung würden die Schwingungen auf Grund von Reibung und Trägheit (Dämpfung) kontinuierlich abnehmen.

Im Bereich der Resonanzfrequenz (Eigenfrequenz) erreicht man die größte Schwingweite (Amplitude) bei geringster Energiezuführung.

Die optimalen Erregerfrequenzen liegen leicht unterhalb, in einem unterkritischen Bereich idealerweise von 90...95% der Resonanzfrequenz.

Die sogenannte Eigenfrequenz führen zu unkontrollierbaren Schwingungen bis hin zur Zerstörung des Vibrationssystems.



Das Diagramm „Abstimmungen von Schwingssystemen“ zeigt das Amplitudenverhältnis eines schwingfähigen Systems in Abhängigkeit der Abstimmung η .

Es sind unterschiedliche Resonanzkurven mit einer jeweiligen Dämpfung D eingetragen.

Die Abstimmung η entspricht dem Verhältnis von Erregerfrequenz Ω zur Eigenfrequenz ω der erzwungenen Schwingung. Der Betrieb des Förderers bei $\eta = 1$ entspricht einer Erregung des Systems in dessen Resonanz. Somit wird die größtmögliche Schwingungsantwort (Verstärkung) erzielt.

Beim Überschreiten der Resonanz nimmt die Größe der Amplitude des Schwingungssystems ab. Wodurch schließlich, bei einer sehr großen Abstimmung η , keine Schwingungen durch den Förderer wahrgenommen werden können. Die prozentuale Abnahme ist als Dezimalzahl ausgedrückt und entspricht dem Maß der Dämpfung.

Im Diagramm ist ebenfalls der Bereich (rot) gekennzeichnet, in dem die Schwingförderer betrieben werden. Dieser ist leicht unterkritisch. Der Bereich hat sich als der stabilste und zuverlässigste für diese Art von Schwingförderern etabliert. Ein Betrieb direkt im Resonanzbereich wird kein konstantes beziehungsweise zuverlässiges Schwingverhalten ergeben.

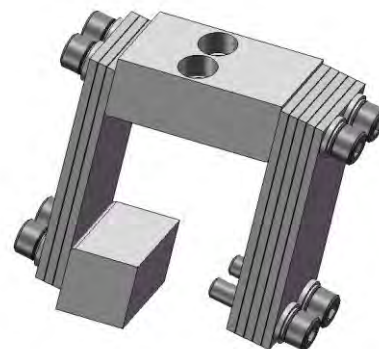


Ersatzteile

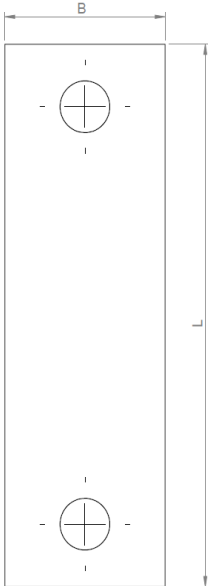
Dieser Abschnitt zeigt, welche Verschleißteile nun bestellt werden können, um den Förderer wiederannähernd auf den Ausgangszustand zu bringen

Ersatzteile Wendelförderer

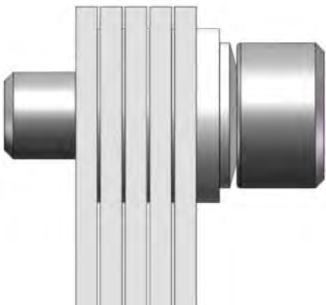
Im Dauerbetrieb können Bauteile verschleissen bzw. Bauteile müssen ersetzt werden. Hier werden die Bauteile aufgeführt, welche ausgetauscht werden können.



Blattfedern Wendelförderer

Federtyp	Abmaße LxB	Materialstärke	Eigengewicht	Standard- bestückung	
Blattfeder AWF 150	58 x 10 mm	0,6 mm / 1,0 mm	2,5g / 4,0 g	9 Stck. 0,6 mm 6 Stck. 1,0 mm	
Blattfeder AWF200	58 x 10 mm	0,6 mm / 1,0 mm	2,5 g / 4,0 g	6 Stck. 0,6 mm 12 Stck. 1,0 mm	
Blattfeder AWF 250	65 x 15 mm	1,2 mm / 1,6 mm	8,3 g / 11,2 g	8 Stck. 1,2 mm 4 Stck. 1,6 mm	
Blattfeder AWF 300	70 x 20 mm	1,2 mm / 1,6 mm	12,2 g / 16,5 g	3 Stck. 1,2 mm 9 Stck. 1,6 mm	
Blattfeder AWF 400	68 x 25 mm	1,6 mm / 2,0 mm	19,4g / 23,9 g	3 Stck. 1,6 mm 9 Stck. 2,0 mm	
Blattfeder KWF200	65 x 20 mm	0,8 mm / 1,5 mm	7,8 g / 14,7 g	24 Stck. 0,8 mm	
Blattfeder KWF250	65 x 20 mm	0,8 mm / 1,5 mm	7,8 g / 14,7 g	6 Stck. 1,5 mm 9 Stck. 0,8 mm	
Blattfeder KWF 300	65 x 20 mm	1,5 mm	14,7 g	12 Stck. 1,5 mm	
Blattfeder KWF 400	65 x 20 mm	1,5 mm	14,7 g	24 Stck. 1,5 mm	
Blattfeder KWF 500	80 x 25 mm	2,5 mm	36,5 g	40 Stck. 2,5 mm	
Blattfeder KWF 510	110 x 35 mm	2,5 mm	71,8 g	48 Stck. 2,5 mm	

Distanzblech Wendelförderer

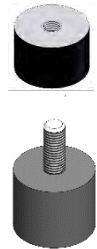
Wendelförderer	Abmaße Distanzbleche	
AWF150/200	Ø5x10x0,2 mm	
AWF250/300/400	Ø6x12x0,2 mm	
KWF200/250	Ø6x12x0,2 mm	
KWF 300	Ø6x12x0,2 mm	
KWF 400	Ø6x12x0,2 mm	
KWF 500	Ø6x12x0,2 mm	
KWF 510	Ø6x12x0,2 mm	

Ersatzmagnet Wendelförderer

Wendelförderer	Magnettyp	Spannung	Strom	Leistung	Anzahl
AWF150	A44 003	230 V	100 mA	10 VA	1 Stck.
AWF200	A44 004	230 V	100 mA	12 VA	1 Stck.
AWF250	A44 004	230 V	100 mA	12 VA	2 Stck.
AWF300	A44 004	230 V	100 mA	12 VA	3 Stck.
AWF400	A44 005	230 V	325 mA	35 VA	3 Stck.
AWF400V	A44 005	230 V	325 mA	35 VA	4 Stck.
KWF200	OAC006.500170	230 V	150 mA	78 VA	1 Stck.
KWF250	OAC006.500170	230 V	150 mA	78 VA	2 Stck.
KWF300	OAC006.500170	230 V	150 mA	78 VA	3 Stck.
KWF400	OAC006.500170	230 V	150 mA	78 VA	4 Stck.
KWF500	OAC006.500170	230 V	150 mA	78 VA	5 Stck.
KWF510	OAC.512001	230 V	450 mA	135 VA	4 Stck.

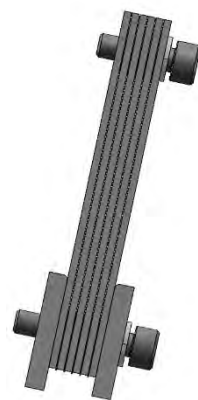
(Variante: 110V auf Anfrage)

Gummipuffer Wendelförderer

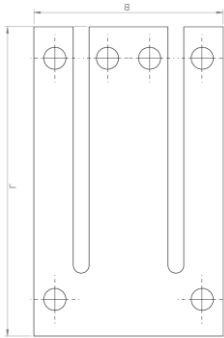
Gummipuffer Typ	Abmaße	Größe	
Gummipuffer KWF 200	Ø 20x20	Typ C, M4	
Gummipuffer KWF 250, 300, 400, 500, 510	Ø 30 x 25	Typ B, M8	
Gummipuffer AWF 150, 200	Ø 15x20	Typ C, M6	
Gummipuffer AWF 300, AWF400	Ø 30 x 20	Typ C, M8	

Ersatzteile Linearförderer

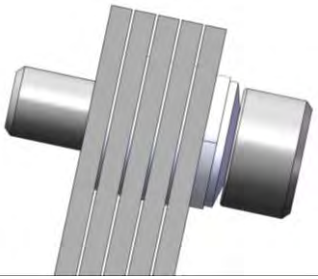
Im Dauerbetrieb können Bauteile verschleissen bzw. Bauteile müssen ersetzt werden. Hier werden die Verschleißteile aufgeführt, welche ausgetauscht werden können.



Blattfedern Linearförderer

Standard- bestückung	Abmaße L x B	Material- stärke	Eigen- gewicht	Standard- bestückung	
LF70	36 x 30 mm	0,7 mm	6,4 g	4 Stck.	
KLF1	59 x 36 mm	1,0 mm	13,6 g	10 Stck.	
KLF2	76 x 52 mm	1,5 mm	39,5 g	10 Stck.	
KLF2,5/2,5G	76 x 52 mm	1,5 mm	38,0 g	12 Stck.	

Distanzblech Linearförderer

Linearförderer	Abmaße Distanzscheibe	Abmaße Distanzblech	
KLF1	Ø 4 x 6 x 0,2 mm	36 x 12,7 x 0,2 mm	
KLF2/2,5	Ø 5 x 10 x 0,2 mm	51,6x12,7x 0,2 mm	

Ersatzmagnet Linearförderer

Linearförderer	Magnettyp	Spannung	Strom	Leistung
LF70	A44 006	230 V	30 mA	10 VA
KLF1	WSB003.523053	230 V	50 mA	15 VA
KLF2	OAC006.500060	230 V	100 mA	78 VA
KLF2,5/2,5G	OAC006.500060	230 V	100 mA	78 VA

(Variante: 110V auf Anfrage)

Gummipuffer Linearförderer

Linearförderer	Abmaße	Typ	
KLF1	Ø 15 x 15	Typ C, M4	
KLF 2	Ø 15 x 15	Typ C, M4	
KLF 2,5	Ø 15 x 15	Typ C, M4	



Qualitätsmanagement
ISO 9001

www.dekra-siegel.de



Checkliste

Wenn Sie eine „maßgeschneiderte Zuführ-
lösung“ oder ein individuelles Angebot für Ihre
Anforderung wünschen, so benötigen wir von
Ihnen die **Bauteilzeichnungen** mit Toleranz-
angaben, idealerweise einige **Musterteile**
sowie alle relevanten **Einsatzdaten**.

In dieser Checkliste können Sie schnell und
einfach alle erforderlichen Informationen
eintragen und an info@nak-automation.de
zur weiteren Bearbeitung senden.



Kontakttdaten					
Firmenname			Ansprechpartner		
Straße			PLZ/Ort		
Telefon / Mobil			E-Mail		
Angebote					
Offerte bis			Liefertermin		
Bauteil/ Fördergut Stammdaten					
Projektbezeichnung			Bauteilbezeichnung		
Musterteileverfügbarkeit			Bauteillage		
Varianten-/ Typenanzahl			Bauteileigenschaften		
Anschlusssdaten					
Netzspannung	☐ 230V/50Hz	☐ 110V/60Hz	Laufrichtung	☐ R (IUZ)	☐ L (GUZ)
Autonomie	Std.		Maschinenakt	Teile/min	sec/Takt
Förderstreckenlänge*			max. Lärmpegel	dB	

Förderstreckenlänge * = Zufahrtspmitte bis Ende Schiene/Endlage im Abteiler

Stationsaufbau

	Ja	Optional
1 Wendelförderer	☐	☐
2 Linearförderer	☐	☐
3 Vereinzeln/Abteiler	☐	☐
4 Grundplatte	☐	☐
5 Unterbau Linearförderer	☐	☐
6 Min/Max-Staulichtschranke	☐	☐
7 Grundgestell	☐	☐
8 Regelgeräte	☐	☐
9 Unterbau Wendelförderer	☐	☐
10 Schmutzausschleusung	☐	☐
11 Schnellentleerung	☐	☐
12 Abdeckung	☐	☐
13 Nachfüllvorrichtung	☐	☐
14 Füllstandssensor	☐	☐

Laufrichtung

L
(GUZ)

R
(IUZ)

[illegible]

Anmerkung: Wir gehen von folgenden Voraussetzungen aus:

- | | | |
|--|--|--|
| 1. Bauteile sind sortenrein, nicht mit Schmutz oder Fremtteilen vermischt | | |
| 2. Die Oberflächen der Werkstücke sind öl- und fettfrei | | |
| 3. Die Teile sind nicht klebrig, ölig oder silikonhaltig | | |
| 4. Die Teile weisen keinen Eigenmagnetismus auf und laden sich nicht elektrostatisch auf | | |
| 5. Gummiteile dürfen talkumiert werden. | | |

KONTAKT



nak automation gmbh

Dr.-Aigner-Straße 13

D-92224 Amberg

Telefon: +49 9621 89 78 60 - 0

Telefax: +49 9621 89 78 60 - 99

E-Mail: info@nak-automation.de

Internet: www.nak-automation.de

