Bedienungs- und Montageanleitung

Wendelförderer

BF20 / BF25 / BF30 / BF35 / BF40 / BF50

Original-Montageanleitung DE

Typ Wendelförderer		Bestellnummer					
		BF20	BF25	BF30	BF35	BF40	BF50
Rechts 12°	230 V / 50 Hz	50028117	50028101	50013729	50017360	50026172	50028132
	115 V / 60 Hz	50042193	50042198	50042202	50042206	50042210	50042214
Links 12°	230 V / 50 Hz	50028118	50028100	50013728	50017358	50026171	50028133
	115 V / 60 Hz	50042194	50042199	50042203	50042207	50042211	50042215
Rechts 18°	230 V / 50 Hz	50042197	50030815	50027880	50029657	50030826	50031622
	115 V / 60 Hz	50042195	50042200	50042204	50042208	50042212	50042216
Links 18°	230 V / 50 Hz	50032808	50030814	50027872	50029648	50030825	50031621
	115 V / 60 Hz	50042196	50042201	50042205	50042209	50042213	50042217

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde

Vielen Dank, dass Sie sich für unsere Produkte entschieden haben und unserem Unternehmen vertrauen!

In der vorliegenden Bedienungs- und Montageanleitung finden Sie alle wesentlichen Informationen zu Ihrem Produkt. Wir sind bestrebt, die Informationen möglichst prägnant und verständlich darzustellen. Sollten Sie trotzdem Fragen oder Anregungen haben, zögern Sie bitte nicht mit uns Kontakt aufzunehmen. Wir sind für jede Anregung dankbar.

Unser Team steht Ihnen bei Fragen rund um Ihren Wendelförderer und weiteren Lösungen jederzeit zur Verfügung.

Bei der Integration unserer Module in Ihre Maschinen oder Anlagen wünschen wir Ihnen viel Erfolg!

Mit freundlichen Grüßen

Ihr Afag-Team

Technische Änderungen vorbehalten

Die Wendelförderer der Afag Automation AG wurden nach dem Stand der Technik konzipiert. Im Hinblick auf die ständige technische Weiterentwicklung und Verbesserung unserer Produkte behalten wir uns das Recht auf technische Änderungen jederzeit vor.

Updates unserer Dokumentationen

Die auf unserer Webseite veröffentlichten Anleitungen, Produktdatenblätter und Kataloge werden laufend aktualisiert.

Bitte beachten Sie, dass diese digitalen Informationen somit stets aktueller sind als die entsprechenden Printversionen.

© Copyright 2023 Afag Automation AG

Alle Inhalte dieser Anleitung, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, einschließlich der Vervielfältigung - auch auszugsweise -, Veröffentlichung, Verbreitung (Zugänglichmachung gegenüber Dritten), Bearbeitung und Übersetzung, bleiben vorbehalten und bedürfen einer vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die Afag Automation AG.

Afag Automation AG
Wernher-von-Braun Straße 1
D-92224 Amberg (Deutschland)
Tel.: +49 (0) 9621 65 027-0
e-mail: sales@afag.com
Internet: www.afag.com

Afag Automation AG
Luzernstrasse 32
CH-6144 Zell (Schweiz)
Tel.: +41 62 959 86 86
e-mail: sales@afag.com
Internet: www.afag.com

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines 5

1.1 Inhalt und Zweck der Anleitung 5
1.2 Symbolerklärung 5
1.3 Weitere Kennzeichnungen 6
1.4 Gewährleistung 7
1.5 Haftung 7

2 Grundlegende Sicherheitshinweise 8

2.1 Allgemeines 8
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 8
2.3 Vorhersehbare Fehlanwendung 9
2.4 Verpflichtungen des Betreibers und des Personals 9
2.4.1 Anleitung beachten 9
2.4.2 Verpflichtungen des Betreibers 9
2.4.3 Verpflichtungen des Personals 10
2.5 Personalanforderungen 10
2.5.1 Qualifikation des Personals 10
2.6 Persönliche Schutzausrüstung (PSA) 11
2.7 Umbauten und Veränderungen 11
2.8 Grundsätzliche Gefahren / Restrisiken 11
2.8.1 Allgemeine Gefahren am Arbeitsplatz 11
2.8.2 Gefahren durch elektrische Energie 12
2.8.3 Gefahren durch Mechanik 12
2.8.1 Gefahren durch magnetische Wechselfelder 13

3 Technische Daten 14

3.1 Maßzeichnung BF20 / BF25 / BF30 / BF35 / BF40 / BF50 14
3.2 Technische Daten 15
3.2.1 Technische Daten BF20 / BF25 15
3.2.2 Technische Daten BF30 / BF35 16
3.2.1 Technische Daten BF40 / BF50 17
3.3 Zubehör 18
3.3.1 Hilfsmittel für Einstellungen 18
3.3.2 Steuergerät 18

4 Transport, Verpackung und Lagerung 19

4.1 Sicherheitshinweise 19
4.2 Lieferumfang 19
4.3 Transport 20
4.4 Verpackung 20
4.5 Lagerung 20

5 Aufbau und Beschreibung 21
5.1 Aufbau des BF20 – BF50 21
5.2 Beschreibung des BF20 – BF50 22

6 Installation, Montage und Einstellungen 23
6.1 Sicherheitshinweise 23
6.2 Montage 24
6.2.1 Anzugsdrehmomente 24
6.2.2 Definition der Laufrichtung 24
6.2.3 Wendelförderer befestigen 25
6.2.4 Topf montieren 26
6.2.5 Radiale Befestigung des Topfes 27
6.3 Elektrischer Anschluss 28
6.4 Einstellungen 29
6.4.1 Magnetspalt einstellen 31

7 Bedienung 32
7.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme 32
7.2 Vorbereitende Tätigkeiten zur Inbetriebnahme 33
7.3 Erste Inbetriebnahme 33

8 Störungsbeseitigung 34
8.1 Sicherheitshinweise 34
8.2 Störungsursachen und Abhilfe 34

9 Wartung und Instandsetzung 35
9.1 Allgemeine Hinweise 35
9.2 Sicherheitshinweise 35
9.3 Wartungstätigkeiten und Wartungsintervalle 36
9.3.1 Übersicht Wartungspunkte 36
9.3.2 Blattfedern auf Verschleiß und Oxidation prüfen 36
9.3.3 Blattfedern austauschen 37
9.3.4 Weitergehende Wartung 37
9.4 Ersatz- und Verschleißteile, Reparaturen 38
9.4.1 Ersatzteile 38
9.4.2 Verschleißteile 38

10 Außerbetriebnahme und Entsorgung 39
10.1 Sicherheitshinweise 39
10.2 Außerbetriebnahme 39
10.3 Entsorgung 39

1 Allgemeines

1.1 Inhalt und Zweck der Anleitung

Die vorliegende Bedienungs- und Montageanleitung enthält wichtige Informationen zur Montage, Inbetriebnahme, Funktionsweise und Wartung für einen sicheren und effizienten Umgang mit dem Wendelförderer BF.

Durch die konsequente Anwendung der in der Anleitung aufgeführten Punkte soll folgendes erreicht werden:

- dauerhafte Betriebssicherheit des Wendelförderers,
- optimale Funktionsweise des Wendelförderers,
- rechtzeitige Erkennung und Behebung von Mängeln (dadurch Reduzierung der Instandhaltungs- und Reparaturkosten),
- Verlängerung der Lebensdauer des Wendelförderers.

Die Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

1.2 Symbolerklärung

Die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung sind durch ein Piktogramm und ein Signalwort gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise bringen das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck.

GEFAHR

Gefahr!

Dieser Hinweis weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG

Warnung!

Dieser Hinweis weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT

Vorsicht!

Dieser Hinweis weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

HINWEIS

Dieser Hinweis weist auf eine mögliche Gefährdung hin, die zu Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

Dieser Hinweis enthält nützliche Tipps sowie Informationen für einen sicheren und sachgerechten Gebrauch des Wendelförderers.

Darstellung weiterer Warnzeichen:

In der Montageanleitung werden zudem - sofern erforderlich - folgende genormte Symbole zur Anzeige der verschiedenen Gefahrenarten verwendet.

	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.
	Warnung vor gefährlichen Bewegungen, die zu Handverletzungen führen können.
	Warnung vor magnetischem Feld.

1.3 Weitere Kennzeichnungen

In der Dokumentation wird folgende Darstellungsform zur Kennzeichnung von Handlungsanweisungen, Ergebnissen, Verweisen u.a. verwendet.

Darstellung	Erläuterung
1.	Handlungsanweisung (Schritte ...)
⇨	Resultate von Handlungsanweisungen
➲	Verweise auf Abschnitte
■	Aufzählungen ohne Reihenfolge

1.4 Gewährleistung

Die Gewährleistung auf Afag Handhabungskomponenten und Handhabungssysteme beträgt:

- 24 Monate ab Inbetriebnahme, jedoch maximal 27 Monate ab Auslieferung.
- Verschleißteile sind von der Gewährleistung ausgenommen (*Der Kunde hat Anspruch auf ein mangelfreies Produkt. Das gilt auch für Zubehör und Verschleißteile, wenn diese mangelhaft sind. Von der Gewährleistung ausgenommen ist der normale Verschleiß).*

Die Gewährleistung umfasst den Ersatz bzw. die Reparatur von defekten Afag Teilen. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen.

Die Gewährleistung erlischt in folgenden Fällen:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- Nichtbeachten der Hinweise in der Anleitung bezüglich Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung
- Unsachgemäßes Montieren, in Betrieb nehmen, Bedienen und Warten
- Eigenständige Reparaturen, bauliche Veränderungen ohne vorherige Einweisung durch die Afag Automation AG
- Entfernen der Seriennummer am Produkt
- Nichtbeachten der EG-Maschinenrichtlinie, der UVV, der VDE-Richtlinie sowie der Sicherheits- und Montagehinweise

1.5 Haftung

An den Wendelförderern dürfen keine Änderungen vorgenommen werden, die nicht in dieser Anleitung beschrieben oder von der Afag Automation AG schriftlich genehmigt worden sind.

Bei unsachgemäßen Veränderungen oder bei unsachgemäßer Montage, Installation, Inbetriebnahme (Betrieb), Wartung oder Reparatur übernimmt die Afag Automation AG keine Haftung.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeines

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für den sicheren und sachgerechten Gebrauch des Wendelförderers sowie den optimalen Schutz des Personals.

Voraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb der Wendelförderer ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitsvorschriften.

Jede Person, die sich mit der Montage, Inbetriebnahme, Instandhaltung und Betrieb der Wendelförderer befasst, muss die komplette Anleitung, insbesondere das Kapitel Sicherheitshinweise, gelesen und verstanden haben.

Darüber hinaus sind die für den Einsatzort/Betrieb geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung (UVV) zu beachten.

Die Nichtbeachtung der in dieser Anleitung aufgeführten Anweisungen und Sicherheitshinweise kann zu erheblichen Gefährdungen führen!

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Afag-Wendelförderer BF sind ausschließlich zum Bunkern, Fördern, Vereinzeln und Ordnen von Werkstücken verschiedener Abmessungen, Gestaltungsformen und Werkstoffvarianten bestimmt. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten aller Hinweise aus der Betriebsanleitung.

Folgende Verwendungen des BF gelten als **nicht** bestimmungsgemäß:

- Einsatz in Feucht- und Nassbereichen
- Einsatz bei Temperaturen unter 10°C oder über 45°C
- Einsatz in Bereichen mit leicht entflammbaren Medien
- Einsatz in Bereichen mit explosiven Medien
- Einsatz in stark verschmutzter oder staubhaltiger Umgebung
- Einsatz in aggressiver Umgebung (z.B. salzhaltige Atmosphäre)

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch:

- das Beachten sämtlicher Hinweise dieser Anleitung,
- die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten sowie der Spezifikationen in den Datenblättern,
- die ausschließliche Verwendung von Originalteilen.

2.3 Vorhersehbare Fehlanwendung

Als Fehlanwendung gilt jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende Benutzung des Wendelförderers BF.

WARNUNG

Verletzungsgefahr bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung bzw. bei vorhersehbarer Fehlanwendung des Wendelförderers BF!

Die nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Wendelförderers BF stellt eine Gefahrenquelle für das Personal dar.

- Die Wendelförderer nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Montageanleitung verwenden!

2.4 Verpflichtungen des Betreibers und des Personals

2.4.1 Anleitung beachten

Grundvoraussetzung für den sicheren und sachgerechten Umgang mit den Wendelförderern ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitshinweise.

Die vorliegende Anleitung, insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise, ist von allen an und mit den Wendelförderern arbeitenden Personen zu beachten.

2.4.2 Verpflichtungen des Betreibers

Der Betreiber der Wendelförderer muss zusätzlich zu den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung, die für den Einsatzbereich der Module gültigen Sicherheits-Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften beachten.

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen an den Wendelförderern arbeiten zu lassen, die:

- Über die erforderliche fachliche Qualifikation und Erfahrung verfügen,
- mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind,
- in die Handhabung der Wendelförderer eingewiesen sind,
- die vorliegende Anleitung gelesen und verstanden haben.

Der Betreiber verpflichtet sich weiterhin:

- Sicherheits- und gefahrenbewusstes Arbeiten des Personals unter Beachtung der Montageanleitung regelmäßig zu kontrollieren,
- sicherzustellen, dass die Montageanleitung ständig bei der Anlage, in die die Wendelförderer eingebaut wurden, griffbereit aufbewahrt wird,
- ergänzend zur Montageanleitung allgemeingültige, gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zu beachten und anzuweisen,
- die erforderliche persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzhandschuhe) bereitzustellen und anzuweisen.

2.4.3 Verpflichtungen des Personals

Alle mit Arbeiten an den Modulen beauftragten Personen verpflichten sich:

- Diese Montageanleitung und insbesondere das Kapitel Sicherheit zu lesen und zu beachten,
- die Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten,
- alle Sicherheits- und Warnhinweise an den Modulen zu beachten,
- jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise zu unterlassen.

Zudem verpflichtet sich das Personal die zur Ausführung der Tätigkeiten vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung (➲Kapitel 2.6) zu tragen.

2.5 Personalanforderungen

2.5.1 Qualifikation des Personals

Die in der Montageanleitung beschriebenen Tätigkeiten stellen bestimmte Anforderungen an die Qualifikation des Personals dar.

Ein unzureichend qualifiziertes Personal kann die Risiken beim Umgang mit den Wendelförderern nicht einschätzen und setzt sich und andere dem Risiko schwerer Verletzungen aus. Für die Ausführung der beschriebenen Tätigkeiten an den Wendelförderern darf nur entsprechend qualifiziertes Fachpersonal zugelassen werden.

Die vorliegende Anleitung richtet sich an Fachkräfte (Installateure, Systemintegratoren, Wartungspersonal, Techniker), an Elektrofachkräfte sowie an das Bedienpersonal.

Nachfolgend werden die in dieser Anleitung verwendeten Personal-Qualifikationen zur Ausführung der verschiedenen Tätigkeiten erläutert.

Fachkraft:

Die Fachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Schulung und/oder Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, die erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und Gefährdungen zu vermeiden.

Elektrofachkraft:

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Schulung und/oder Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und dabei mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Bedienpersonal (geschultes Personal):

Das Bedienpersonal ist in geeigneter Weise ausgebildet, qualifiziert durch Wissen und praktische Erfahrung sowie mit den notwendigen Anweisungen versehen, die es ermöglichen, die erforderliche Tätigkeit sicher auszuführen.

2.6 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Die PSA dient dazu, das Personal vor Gefahren zu schützen, die dessen Sicherheit bzw. Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen könnten.

Das Personal muss bei der Durchführung der Arbeiten an den Wendelförderern, soweit durch die Tätigkeit oder durch Vorschriften gefordert, die vom Betreiber zugewiesene PSA tragen. Das Personal ist weiterhin verpflichtet:

- die zur Verfügung gestellte „Persönliche Schutzausrüstung“ bestimmungsgemäß zu verwenden,
- diese regelmäßig auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu prüfen und
- festgestellte Mängel an der PSA dem Verantwortlichen am Einsatzort unverzüglich zu melden.

2.7 Umbauten und Veränderungen

Es dürfen keine Veränderungen am Grundgerät BF vorgenommen werden, die nicht in dieser Anleitung beschrieben oder von der Afag Automation AG schriftlich genehmigt worden sind.

Ausgenommen hiervon sind die beschriebenen Vorgänge in ➲ Kap. 6.2.4 „Montage des Topfes“ und ➲Kap. 6.4„Gerätespezifische Einstellung“.

Bei eigenmächtigen Veränderungen oder unsachgemäßer Montage, Installation, Inbetriebnahme (Betrieb), Wartung oder Reparatur übernimmt die Afag Automation AG keine Haftung.

Führen Sie keine Änderungen oder Umbauten an den Wendelförderern ohne Rücksprache und vorherige schriftliche Zustimmung der Afag durch.

2.8 Grundsätzliche Gefahren / Restrisiken

Nachfolgend werden die Restrisiken aufgeführt, die trotz sicherer Konstruktion und der vorgesehenen technischen Schutzeinrichtungen ein unvermeidbares, durch die Verwendung des BF gegebenes, nicht offensichtliches Restrisiko darstellen.

Zur Vermeidung von Sachschäden sowie gefährlichen Situationen für das Personal, sind die Sicherheitshinweise in diesem Kapitel sowie in den weiteren Abschnitten dieser Anleitung zu beachten.

2.8.1 Allgemeine Gefahren am Arbeitsplatz

Die BF-Wendelförderer sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln konstruiert. Dennoch können bei einer unsachgemäßen Verwendung der Wendelförderer Gefährdungen entstehen:

- für Leib und Leben der Bediener oder Dritter,
- an den Modulen selbst,
- am Material bzw. an Sachwerten.

Die Anleitung stets am Einsatzort für das Personal griffbereit aufbewahren! Des Weiteren gilt:

- Allgemeine und örtliche Regelungen zu Unfallverhütung und Umweltschutz beachten.
- Sicherheitstechnisches Informationsblatt der Wendelförderer beachten.

WARNUNG

Gefahr bei Einsatz in ungeeigneter Umgebung!

Die BF sind für den Einsatz in **nicht** explosionsgefährderter Umgebung konzipiert.

- Förderer BF **nicht** in einer explosionsgefährdeten Umgebung einsetzen!

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unbeabsichtigte Bewegungen!

Beim Anschließen an eine Steuerung und beim Betrieb der BF kann es zu unvorhersehbaren Bewegungen kommen, die Personen- oder Sachschäden verursachen können.

- Es darf nur qualifiziertes Fachpersonal mit oder an den BF tätig werden.
- Vor jeglicher Tätigkeit an oder mit den BF diese Anleitung sorgfältig lesen.

2.8.2 Gefahren durch elektrische Energie

WARNUNG

Gefahr durch Stromschlag!

Sofern Arbeiten an elektrischen Komponenten erforderlich sind, ist zu beachten, dass unfachmännisch ausgeführte Arbeiten zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen führen.

- Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln durchgeführt werden.

2.8.3 Gefahren durch Mechanik

VORSICHT

Quetschgefahr durch bewegliche Bauteile!

Gliedmaßen können durch bewegliche Bauteile gequetscht werden!

- Arbeiten an und mit den BF dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden.
- Im Normalbetrieb niemals in die Anlage hineingreifen!

2.8.4 Gefahren durch magnetische Wechselfelder

GEFAHR

Gefahr durch magnetische Wechselfelder!

Die in der unmittelbaren Umgebung des HLF auftretenden magnetischen Wechselfelder können die ordnungsgemäße Funktion von z.B. Herzschrittmachern und Defibrillatoren beeinflussen.

- Personen mit einem Herzschrittmacher müssen einen **Sicherheitsabstand von mind. 5 cm** einhalten (Abstand Implantat zur Feldquelle).

3 Technische Daten

3.1 Maßzeichnung BF20 / BF25 / BF30 / BF35 / BF40 / BF50

Typ	BF20	BF25	BF30	BF35	BF40	BF50
A	180 mm	224 mm	265 mm	305 mm	350 mm	440 mm
B	146 mm	194 mm	194 mm	294 mm	294 mm	340 mm
C	2 mm	2 mm	2.5 mm	3 mm	3 mm	5 mm
D1	3 x M6	3 x M6	3 x M8	3 x M8	3 x M8	3 x M8
D2	4H7	4H7	5H7	5H7	5H7	6H7
D3	---	---	M6	M6	M6	M6
D4	---	5H7	5H7	5H7	---	M6
D5	M8	M10	M10	M10	M12	M16
E1	120 mm	120 mm	195 mm	195 mm	195 mm	280 mm
E2	87 mm	140 mm	140 mm	162 mm	214 mm	302 mm
E3	---	---	---	---	---	320 mm
E4	---	162 mm	162 mm	214 mm	---	---
E5	---	---	186 mm	186 mm	320 mm	400 mm
H	90 mm	93 mm	100 mm	103 mm	112 mm	150 mm
X1	120 °	120 °	120 °	120 °	120 °	120 °
X2	---	---	90 °	90 °	30 °	30 °
X3	---	---	---	---	---	30 °
X4	---	---	---	---	15 °	---

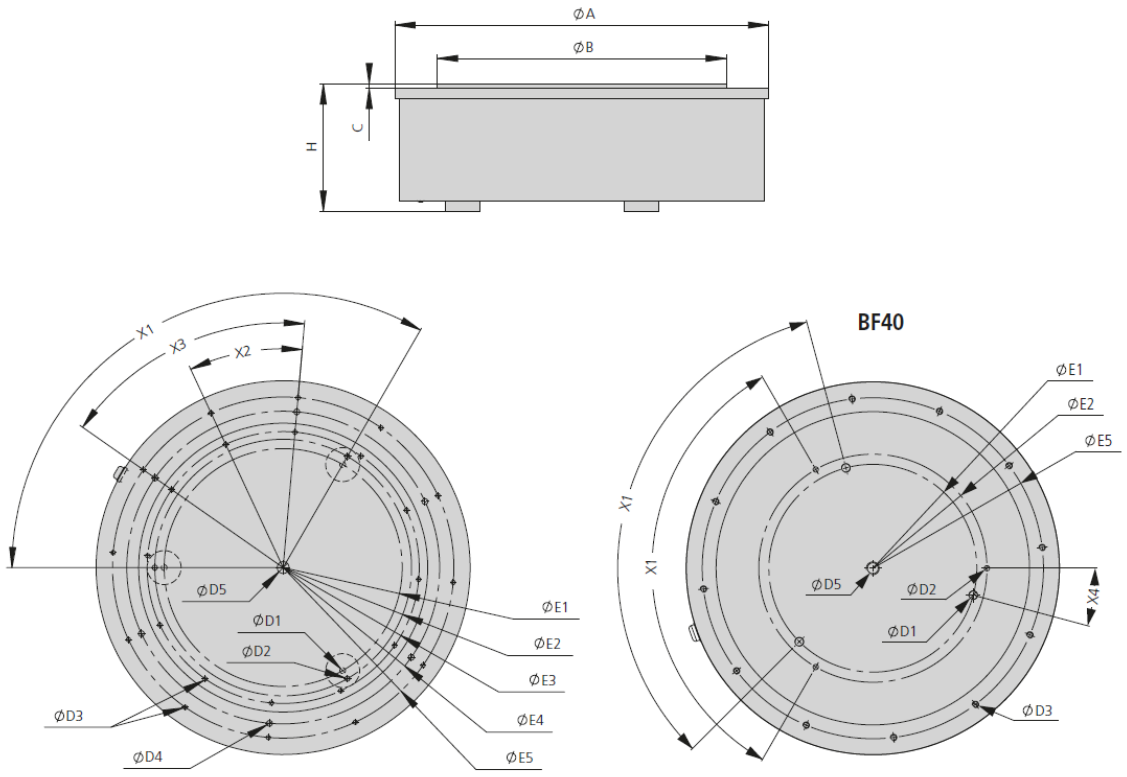


Abb. 1 Maßzeichnung BF20 - BF50

3.2 Technische Daten

3.2.1 Technische Daten BF20 / BF25

BF20 - BF25	
Betriebstemperatur	10 - 45 °C

Typ	BF20	BF20	BF20	BF20	BF20	BF20	BF20	BF20
Bestellnummer	50028117	50028118	50042197	50032808	50042193	50042194	50042195	50042196
Mechanische Schwingfrequenz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	120 Hz	120 Hz	120 Hz	120 Hz
Netzanschluss (Netzspannung/ Netzfrequenz)	230 V/ 50 Hz	230 V/ 50 Hz	230 V/ 50 Hz	230 V /50 Hz	115 V/ 60 Hz	115 V/ 60 Hz	115 V/ 60 Hz	115 V/ 60 Hz
Max. Leistungsaufnahme	69 VA	69 VA	69 VA	69 VA	69 VA	69 VA	69 VA	69 VA
Nettogewicht	6.9 kg	6.9 kg	6.8 kg	6.8 kg	7 kg	7 kg	6.9 kg	6.9 kg
Zul. Topfgewicht ±30 %	2 kg	2 kg	2 kg	2 kg	2 kg	2 kg	2 kg	2 kg
Zul. Trägheitsmoment ±10 %	1 kgdm²	1 kgdm²	1 kgdm²	1 kgdm²	1 kgdm²	1 kgdm²	1 kgdm²	1 kgdm²
Blattfederneigung	12 °	12 °	18 °	18 °	12 °	12 °	18 °	18 °
Drehsinn	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links
Schutzart	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54

Typ	BF25	BF25	BF25	BF25	BF25	BF25	BF25	BF25
Bestellnummer	50028101	50028100	50030815	50030814	50042198	50042199	50042200	50042201
Mechanische Schwingfrequenz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	120 Hz	120 Hz	120 Hz	120 Hz
Netzanschluss (Netzspannung/ Netzfrequenz)	230 V/ 50 Hz	230 V/ 50 Hz	230 V/ 50 Hz	230 V/ 50 Hz	115 V/ 60 Hz	115 V/ 60 Hz	115 V/ 60 Hz	115 V/ 60 Hz
Max. Leistungsaufnahme	69 VA	69 VA	69 VA	69 VA	69 VA	69 VA	69 VA	69 VA
Nettogewicht	10.3 kg	10.3 kg	10.2 kg	10.2 kg	10.6 kg	10.6 kg	10.4 kg	10.4 kg
Zul. Topfgewicht ±30 %	3 kg	3 kg	3 kg	3 kg	3 kg	3 kg	3 kg	3 kg
Zul. Trägheitsmoment ±10 %	2.2 kgdm²	2.2 kgdm²	2.2 kgdm²	2.2 kgdm²	2.2 kgdm²	2.2 kgdm²	2.2 kgdm²	2.2 kgdm²
Blattfederneigung	12 °	12 °	18 °	18 °	12 °	12 °	18 °	18 °
Drehsinn	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links
Schutzart	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54

Im Lieferumfang inbegriffen

- 6x Blattfeder BF
- 12x Zwischenlage BF

3.2.2 Technische Daten BF30 / BF35

BF30 - BF35	
Betriebstemperatur	10 - 45 °C

Typ	BF30	BF30	BF30	BF30	BF30	BF30	BF30	BF30
Bestellnummer	**50013729**	**50013728**	**50027880**	**50027872**	**50042202**	**50042203**	**50042204**	**50042205**
Mechanische Schwingfrequenz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	120 Hz	120 Hz	120 Hz	120 Hz
Netzanschluss (Netzspannung/ Netzfrequenz)	230 V/ 50 Hz	230 V/ 50 Hz	230 V/ 50 Hz	230 V/ 50 Hz	115 V/ 60 Hz	115 V/ 60 Hz	115 V/ 60 Hz	115 V/ 60 Hz
Max. Leistungsaufnahme	135 VA	135 VA	135 VA	135 VA	135 VA	135 VA	135 VA	135 VA
Nettogewicht	14.4 kg	14.4 kg	14.3 kg	14.3 kg	14.8 kg	14.8 kg	14.6 kg	14.6 kg
Zul. Topfgewicht ±30 %	4 kg	4 kg	4 kg	4 kg	4 kg	4 kg	4 kg	4 kg
Zul. Trägheitsmoment ±10 %	4.5 kgdm²	4.5 kgdm²	4.5 kgdm²	4.5 kgdm²	4.5 kgdm²	4.5 kgdm²	4.5 kgdm²	4.5 kgdm²
Blattfederneigung	12 °	12 °	18 °	18 °	12 °	12 °	18 °	18 °
Drehsinn	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links
Schutzart	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54

Typ	BF35	BF35	BF35	BF35	BF35	BF35	BF35	BF35
Bestellnummer	**50017360**	**50017358**	**50029657**	**50029648**	**50042206**	**50042207**	**50042208**	**50042209**
Mechanische Schwingfrequenz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	120 Hz	120 Hz	120 Hz	120 Hz
Netzanschluss (Netzspannung/ Netzfrequenz)	230 V/ 50 Hz	230 V/ 50 Hz	230 V/ 50 Hz	230 V/ 50 Hz	115 V/ 60 Hz	115 V/ 60 Hz	115 V/ 60 Hz	115 V/ 60 Hz
Max. Leistungsaufnahme	135 VA	135 VA	135 VA	135 VA	135 VA	135 VA	135 VA	135 VA
Nettogewicht	21.1 kg	21.1 kg	21 kg	21 kg	21.5 kg	21.5 kg	21.3 kg	21.3 kg
Zul. Topfgewicht ±30 %	6 kg	6 kg	6 kg	6 kg	6 kg	6 kg	6 kg	6 kg
Zul. Trägheitsmoment ±10 %	8.8 kgdm²	8.8 kgdm²	8.8 kgdm²	8.8 kgdm²	8.8 kgdm²	8.8 kgdm²	8.8 kgdm²	8.8 kgdm²
Blattfederneigung	12 °	12 °	18 °	18 °	12 °	12 °	18 °	18 °
Drehsinn	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links
Schutzart	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54

Im Lieferumfang inbegriffen
- 6x Blattfeder BF
- 12x Zwischenlage BF

3.2.3 Technische Daten BF40 / BF50

BF40 - BF50	
Betriebstemperatur	10 - 45 °C

Typ	BF40	BF40	BF40	BF40	BF40	BF40	BF40	BF40
Bestellnummer	50026172	50026171	50030826	50030825	50042210	50042211	50042212	50042213
Mechanische Schwingfrequenz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	120 Hz	120 Hz	120 Hz	120 Hz
Netzanschluss (Netzspannung/ Netzfrequenz)	230 V/ 50 Hz	230 V/ 50 Hz	230 V/ 50 Hz	230 V/ 50 Hz	115 V/ 60 Hz	115 V/ 60 Hz	115 V/ 60 Hz	115 V/ 60 Hz
Max. Leistungsaufnahme	180 VA	180 VA	180 VA	180 VA	180 VA	180 VA	180 VA	180 VA
Nettogewicht	30.3 kg	30.3 kg	30.3 kg	30.3 kg	31.1 kg	31.1 kg	30.9 kg	30.9 kg
Zul. Topfgewicht ±30 %	9 kg	9 kg	9 kg	9 kg	9 kg	9 kg	9 kg	9 kg
Zul. Trägheitsmoment ±10 %	17 kgdm²	17 kgdm²	17 kgdm²	17 kgdm²	17 kgdm²	17 kgdm²	17 kgdm²	17 kgdm²
Blattfederneigung	12 °	12 °	18 °	18 °	12 °	12 °	18 °	18 °
Drehsinn	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links
Schutzart	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54

Typ	BF50	BF50	BF50	BF50	BF50	BF50	BF50	BF50
Bestellnummer	50028132	50028133	50031621	50031622	50042214	50042215	50042216	50042217
Mechanische Schwingfrequenz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	120 Hz	120 Hz	120 Hz	120 Hz
Netzanschluss (Netzspannung/ Netzfrequenz)	230 V/ 50 Hz	230 V/ 50 Hz	230 V/ 50 Hz	230 V/ 50 Hz	115 V/ 60 Hz	115 V/ 60 Hz	115 V/ 60 Hz	115 V/ 60 Hz
Max. Leistungsaufnahme	950 VA	950 VA	950 VA	950 VA	950 VA	950 VA	950 VA	950 VA
Nettogewicht	63.3 kg	63.3 kg	62.4 kg	62.4 kg	65.4 kg	65.4 kg	64.4 kg	64.4 kg
Zul. Topfgewicht ±30 %	20 kg	20 kg	20 kg	20 kg	20 kg	20 kg	20 kg	20 kg
Zul. Trägheitsmoment ±10 %	65 kgdm²	65 kgdm²	65 kgdm²	65 kgdm²	65 kgdm²	65 kgdm²	65 kgdm²	65 kgdm²
Blattfederneigung	12 °	12 °	18 °	18 °	12 °	12 °	18 °	18 °
Drehsinn	rechts	links	links	rechts	rechts	links	rechts	links
Schutzart	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54

Im Lieferumfang inbegriffen

- 6x Blattfeder BF
- 12x Zwischenlage BF

3.3 Zubehör

3.3.1 Hilfsmittel für Einstellungen

Typ	Bestellnummer					
	BF20	BF25	BF30	BF35	BF40	BF50
Zentrierwinkel	50118490	50118517	50118531	50118597	-	-
Distanzlehre	50185535	50185535	50185536	50185536	50185537	50185538

3.3.2 Steuergerät

Typ	Stromversorgung	Bestellnummer	Bemerkung
IRG1-S	230V/50Hz	50360105	Ansteuerung ohne Timerfunktion Externe Sollwertvorgabe
	115V/60Hz	50360106	
MSG801	230V/50Hz – 115V/60Hz	50391818	Sensoreinspeisung, Timerfunktion, Ventil- und Interface-Ausgänge
MSG802	230V/50Hz – 115V/60Hz	50391819	Sensoreinspeisung

Weitere Informationen zum Steuergerät finden Sie in ➲ Kap. 6.3 und der Anleitung des Steuergeräte-Herstellers.

4 Transport, Verpackung und Lagerung

4.1 Sicherheitshinweise

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Transportmittel!

Der unsachgemäße Einsatz von Transportmitteln wie Flurförderzeuge, Hallenkran, Anschlagmittel) kann zu Verletzungen führen (z.B. Quetschungen!

- Transport- und Montageanleitungen beachten.
- Transportmittel sachgemäß einsetzen!

HINWEIS

Sachschäden durch unsachgemäßes Anheben!

Der Wendelförderer darf nicht am Fördertopf oder den Ordnungselementen angehoben werden! Dies kann den Wendelförderer beschädigen!

- Wendelförderer nur am Sockel anheben!

Die Wendelförderer werden kundenseitig in der Originalverpackung verpackt. Den Wendelförderer vorsichtig aus der Originalverpackung entnehmen.

4.2 Lieferumfang

Zu jedem Wendelförderer wird die zugehörige Dokumentation mitgeliefert (z.B. Bedienungs- und Montageanleitung, etc.).

Abb. 2 Lieferumfang BF

Stck	Bezeichnung
1 x	Wendelförderer BF
1 x	Bedienungs- und Montageanleitung

4.3 Transport

Es wird keine Gewährleistung für Schäden übernommen, die durch einen unsachgemäßen Transport durch den Anlagenbetreiber verursacht wurden.

Für den Transport und die Lagerung folgende Werte beachten:

- Lagertemperatur: 0-50 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit: < 90%, nicht kondensierend

4.4 Verpackung

Der Wendelförderer wird in der Transportverpackung der Afag Automation AG transportiert. Wird keine Verpackung der Afag Automation AG verwendet, so muss der Wendelförderer stoß- und staubgeschützt verpackt werden.

HINWEIS

Gefahr für die Umwelt durch falsche Entsorgung der Verpackung!

Durch eine falsche Entsorgung der Verpackungsmaterialien können Gefahren für die Umwelt resultieren.

- Verpackungsmaterialien umweltgerecht sowie unter Beachtung der örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

4.5 Lagerung

Bei Lagerung der Wendelförderer über einen längeren Zeitraum folgende Punkte beachten:

- Wendelförderer in der Transportverpackung lagern.
- Nicht im Freien lagern oder Witterungseinflüssen aussetzen.
- Der Lagerraum muss trocken und staubfrei sein.
- Raumtemperatur des Lagerraums: 0-50 °C.
- Relative Luftfeuchtigkeit: < 90% nicht kondensierend.
- Wendelförderer vor Schmutz und Staub schützen.

5 Aufbau und Beschreibung

5.1 Aufbau des BF20 – BF50

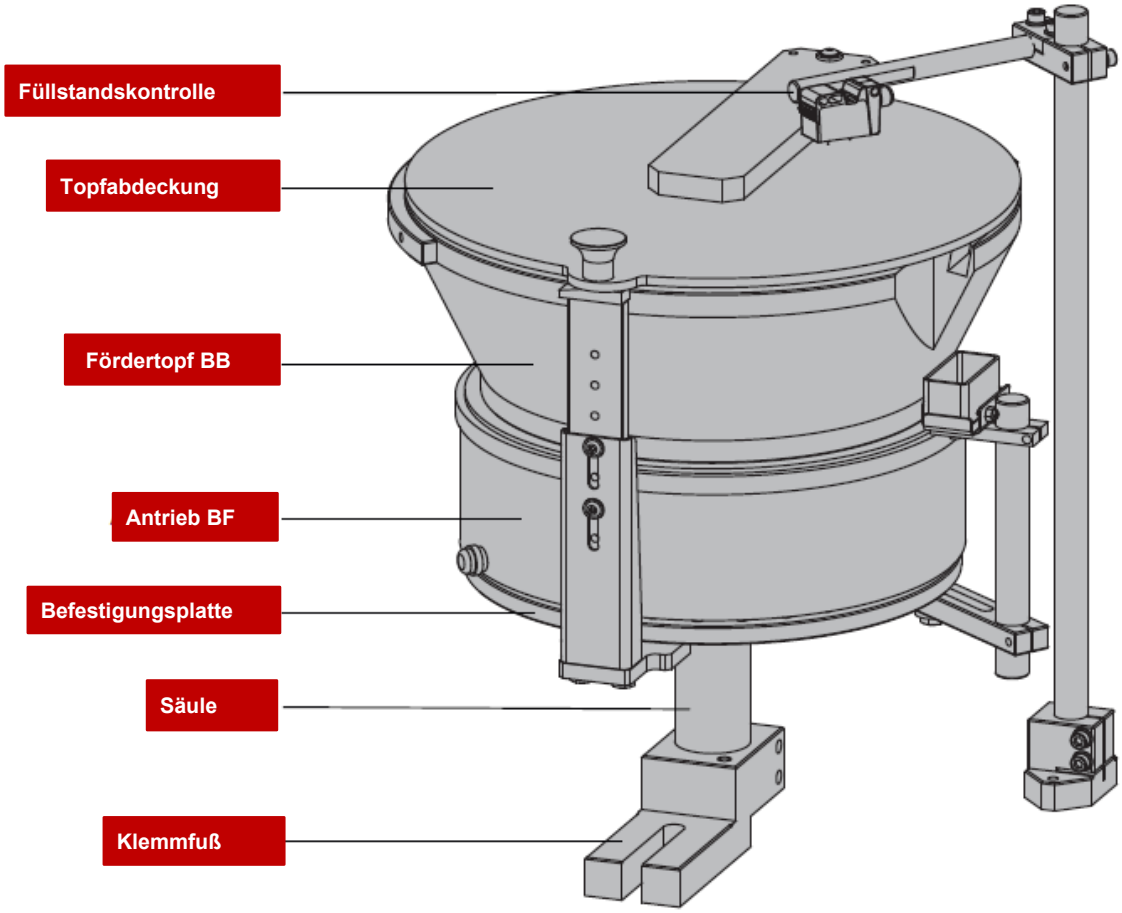


Abb. 3 Aufbau des Wendelförderers BF20 – BF50

Der Wendelförderer BF wird in Verbindung mit einem Topf zum Bunkern, Fördern, Vereinzeln und Ordnen von Schüttgut verwendet.

Die Förderbewegung wird durch Vibration erzeugt. Hierbei werden die Teile durch Mikrowürfe in Förderrichtung bewegt.

Die Wendelförderer sind in Kombination mit einem Afag-Steuergerät zu betreiben. Nur in dieser Kombination kann ein optimales Förderverhalten gewährleistet werden.

5.2 Beschreibung des BF20 – BF50

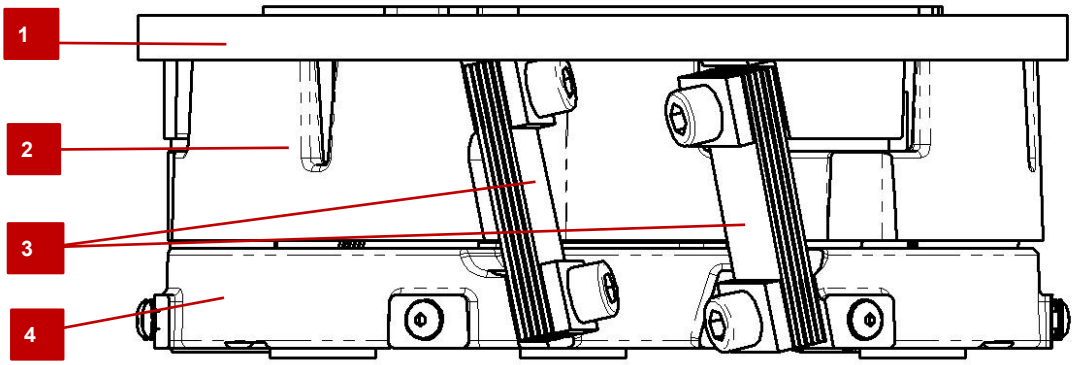


Abb. 4 Wendelförderer BF ohne Mantel

1. Nutzmasse
2. Gegenmasse
3. Blattfederpakete
4. Basisring

Die Afag- Wendelförderer Typ BF arbeiten mit Schwingkräfteausgleich nach dem Gegenschwingprinzip. Hierbei schwingt eine Nutzmasse (1) genau entgegengesetzt einer Gegenmasse (2).

Die Nutzmasse wird im Wesentlichen von der Befestigungsplatte, dem Topf und dem Magnetankern gebildet. Die Gegenmasse wird aus dem Gegenring und dem Schwingmagneten gebildet. Die Nutz- und Gegenmasse sind mittels Blattfederpakete (3) an einem Basisring (4) befestigt.

Unter Einhaltung des in ➲ Kap. 3 angegebenen Massenträgheitsmoment und der Masse werden beim Schwingen von Nutz- und Gegenmasse jeweils gleich große Reaktionskräfte erzeugt, die über die Blattfederpakete (3) auf den Basisring (4) übertragen werden.

Aufgrund des gegensinnigen Schwingens von Nutz- und Gegenmasse heben sich diese Reaktionskräfte am Basisring (4) nahezu auf.

6 Installation, Montage und Einstellungen

Für den sicheren Betrieb müssen die Module in das Sicherheitskonzept der Anlage integriert werden.

Im Normalbetrieb muss sichergestellt sein, dass der Benutzer nicht in den Arbeitsbereich des Wendelförderers eingreifen kann. Dies kann durch geeignete Schutzmaßnahmen (z.B. Umhausung, Lichtgitter) realisiert werden.

In den Sonderbetriebsarten muss sichergestellt werden, dass keine Gefährdung für den Anlagenbediener besteht.

Für den Einbau der Wendelförderer in ein System ist der Anlagenbauer verantwortlich!

6.1 Sicherheitshinweise

WARNUNG

Gefahr durch Stromschlag!

Sofern Arbeiten an elektrischen Komponenten erforderlich sind, ist zu beachten, dass unfachmännisch ausgeführte Arbeiten zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen führen.

- Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln durchgeführt werden.
- Vor Montage- und Demontagearbeiten sowie bei Aufbauänderungen Versorgungsspannung trennen!

Es wird keine Gewährleistung für Schäden übernommen, die durch eine unsachgemäße Installation durch den Betreiber verursacht wurden.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in ➲ Kap. 2 „Grundlegende Sicherheitshinweise“ dieser Anleitung sowie die Hinweise in ➲ Kap. 6.3.

6.2 Montage

6.2.1 Anzugsdrehmomente

Anzugsdrehmomente M_{Sp} in [Nm] für Schaftschrauben mit metrischen ISO-Regelgewinden und Kopfauflagen nach DIN 912 bzw. DIN 931.

Schraube	Anziehdrehmomente M_{Sp} in [Nm]		
	Festigkeitsklasse 8.8	Festigkeitsklasse 10.9	Festigkeitsklasse 12.9
M4	2,8	4,1	4,8
M5	5,5	8,1	9,5
M6	9,5	14,0	16,5
(M7)	15,5	23,0	27,0
M8	23,0	34,0	40,0
M10	46,0	68,0	79,0
M12	79,0	117,0	135,0
M14	125,0	185,0	215,0
M16	195,0	280,0	330,0
M18	280,0	390,0	460,0
M20	390,0	560,0	650,0
M22	530,0	750,0	880,0
M24	670,0	960,0	1120,0
M27	1000,0	1400,0	1650,0
M30	1350,0	1900,0	2250,0

6.2.2 Definition der Laufrichtung

Für den Wendelförderer sind die Laufrichtungen folgendermaßen definiert:

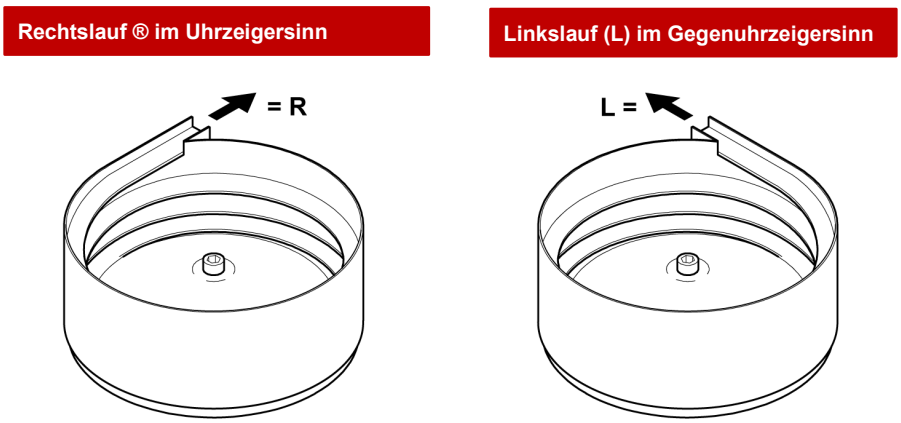


Abb. 5 Definierte Laufrichtung

6.2.3 Wendelförderer befestigen

An jedem Modul sind 3 Schwingmetall-Puffer vorhanden, an denen der Wendelförderer am Unterbau angeschraubt werden kann.

Vorzugsweise werden die Geräte auf einer Platte befestigt, die über eine Mittelsäule dreh- und höheneinstellbar ist.

Entsprechende Unterbauteile sind bei Afag erhältlich.

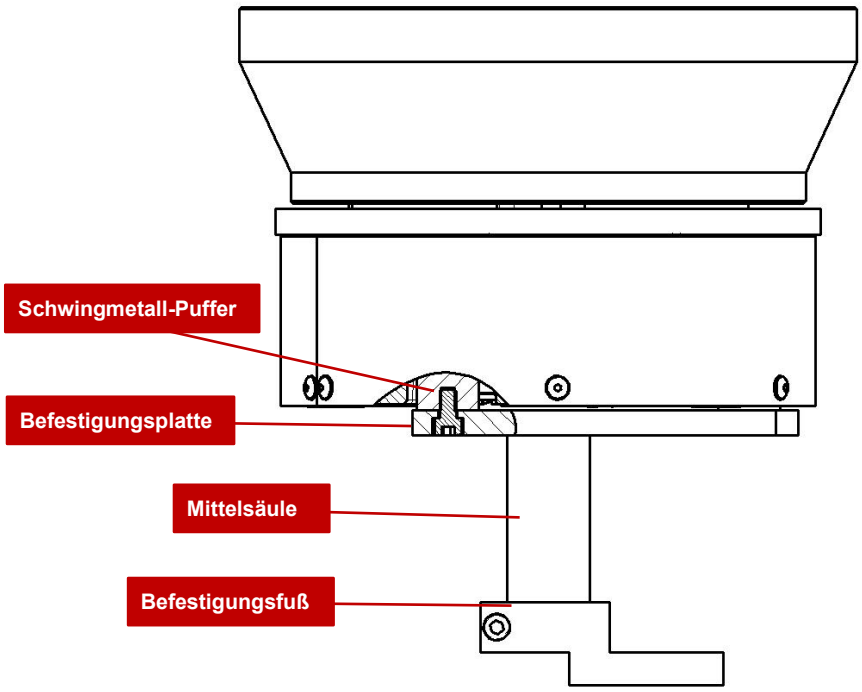


Abb. 6 Antriebsbefestigung

Eine weitere Montagemöglichkeit ist der direkte Aufbau auf eine Grundplatte.

Für komplette Stationsaufbauten in Verbindung mit Afag-Wendelförderer stehen geeignete Afag-Normalien zur Verfügung.

6.2.4 Topf montieren

Der Topf wird mittels einer zentralen Befestigungsschraube am Wendelförderer auf der dafür vorgesehenen Befestigungsplatte fixiert.

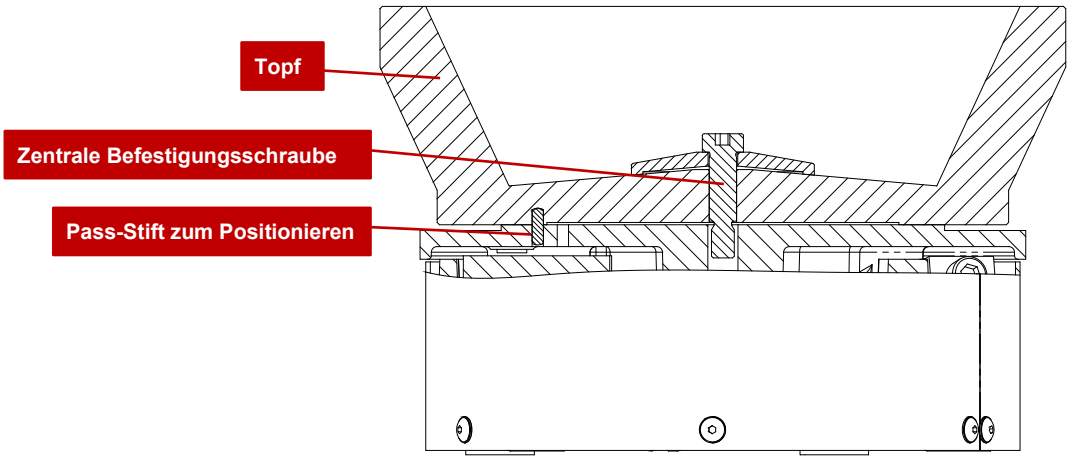


Abb. 7 Topfbefestigung

Drehmomente

Die Befestigungsschraube muss mit dem jeweiligen Drehmoment (siehe Tabelle) angezogen werden, um den erforderlichen Reibschluss zu erzeugen.

Type	BF20	BF25	BF30	BF35	BF40	BF50
Anzugsmoment [Nm]	15	30	30	30	50	80

Positionierung

An der Befestigungsplatte sind Passbohrungen vorgesehen, durch die der Topf auf dem BF- Antrieb genau positioniert werden kann.

Dadurch entfällt ein erneutes Einrichten der Schnittstelle am Topfauslauf bei Topfwechsel, oder bei erneutem Montieren eines zum Reinigen oder Reparieren demontierten Topfes.

Zuführtöpfe mit anderen Befestigungsarten, z.B. einer Randbefestigung, erfordern spezielle Adapterplatten

Um eine einwandfreie Funktion der Geräte zu gewährleisten, darf das max. zulässige Massenträgheitsmoment und Gewichte der Zuführtopfes nicht überschritten werden.

Massenträgheitsmoment und Gewichte sind von der Form der Zuführtöpfe abhängig.

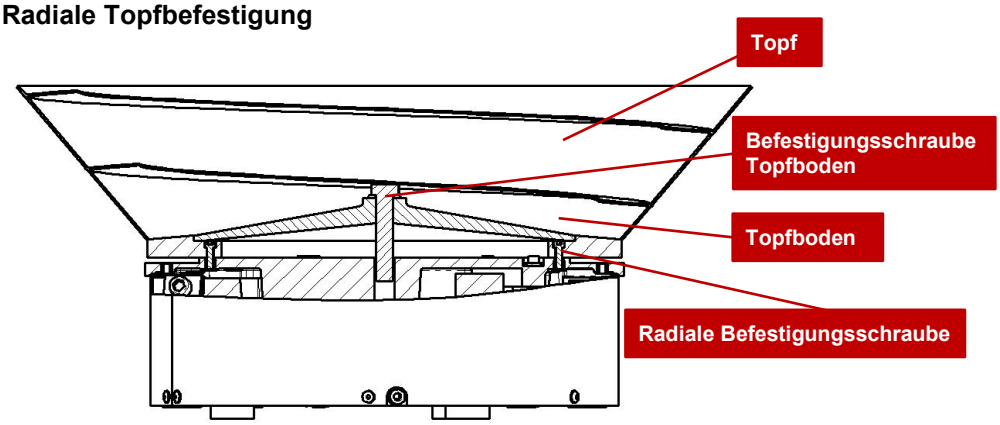
6.2.5 Radiale Befestigung des Topfes

Größere Fördertöpfe werden meistens nicht mehr zentral, sondern mittels mehrerer, radial angeordneter Schrauben befestigt.

Bei Topfdurchmessern (> 500mm) ist generell die radiale Topfbefestigung zu wählen. Die Abmessungen für die radiale Topfbefestigung sind in ➲ Kap. 3.2 angegeben.

Je nach Topfausführung kann die Mittelbohrung des BF-Wendelförderers zum Befestigen eines Topfbodens, oder zum zentrischen Ausrichten des Topfes verwendet werden.

Radiale Topfbefestigung



6.3 Elektrischer Anschluss

WARNUNG

Gefahr durch Stromschlag!

Unfachmännisch ausgeführte Arbeiten können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln durchgeführt werden.

Wichtige Hinweise zum elektrischen Anschluss

- Die Netzeinspeisung muss bauseitig über einen FI-Schutzschalter erfolgen!
- Der Wendelförderer darf nur mit der auf dem Typenschild angegebenen Netzversorgung betrieben werden!
- NOT-AUS-Einrichtungen müssen in allen Betriebsarten wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf kein unkontrolliertes Wiederanlaufen bewirken!

Stromanschluss über Steuergerät

Der BF wird über ein Steuergerät Typ IRG an das Wechselstromnetz 230V/50Hz angeschlossen. Die Auslegung für andere Netzspannungen und -frequenzen ist möglich, z.B. 115V/60Hz.

Für die Ansteuerung der BF steht die Steuerung IRG1-S zur Verfügung. Für die BF50 ist statt der IRG1-S ein Steuergerät mit 12A RMS-Belastbarkeit zu verwenden.

Ebenfalls kann die MSG801 bzw. MSG802 eingesetzt werden. Für die MSG-Steuerungen wird ein zusätzlicher CEE-Gerätestecker (Abb. 8) benötigt (Bestellnummer: 11006982).

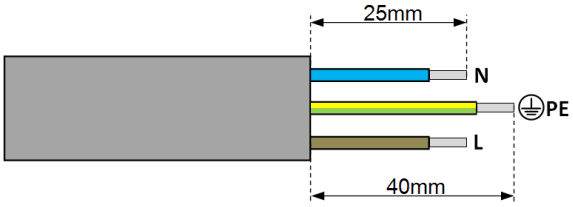


Abb. 8 Kabelende Zusatzstecker

Der Wendelförderer arbeitet im Vollwellenbetrieb mit der zweifachen Netzfrequenz, d.h. bei 50Hz Wechselstrom mit einer mechanischen Schwingfrequenz von 100Hz.

Durch die Veränderung der Magnetströme und damit der Magnetkräfte sind die Schwingwege und demzufolge die Fördergeschwindigkeiten stufenlos einstellbar. Alle IRG-Typen arbeiten mit Sanftanlauf und bieten unterschiedliche Möglichkeiten des Auf- und Anbaus sowie der Ansteuerung.

Eine detaillierte Beschreibung der Steuergeräte befindet sich im AFAG-Gesamtkatalog. Fremde Steuergeräte sind ebenfalls einsetzbar, sofern sie den technischen Bedingungen entsprechen.

6.4 Einstellungen

Der BF ist ein Feder- Masse- Schwingsystem und arbeitet unter Ausnutzung des Resonanzverhaltens. Alle Grundgeräte werden vom Hersteller bei Montage auf die in ➲ Kap. 3.2 angegebenen Werte vom Massenträgheitsmoment und Gewicht eingestellt. Bei Einhaltung dieser angegebenen Werte und Toleranzen ist ein Einstellen des BF nicht mehr erforderlich.

Werden die eingestellten Werte vom Massenträgheitsmoment und Gewicht nicht eingehalten, so muss die Eigenfrequenz des BF entsprechend angepasst werden. Nach Anbau des fertigen Zuführtopfs muss die Eigenfrequenz des Antriebs auf den Zuführtopf abgestimmt werden.

Des Weiteren ist der BF ist so dimensioniert, dass bei Einhaltung der in (➲ Kap. 3.2) angegebenen Toleranzfenster von Massenträgheitsmoment und Masse ein mechanisches Abstimmen nicht mehr erforderlich ist.

Die Masse und das Massenträgheitsmoment des verwendeten Topfes darf die in Kap. 3.2 angegeben Werte und Toleranzen nicht überschreiten, da sonst ein optimales Förderverhalten nicht mehr sichergestellt werden kann!

Werden die geforderten Toleranzen überschritten, ist eine mechanische Abstimmung durch Ein- oder Ausbau von Blattfedern zwingend erforderlich. In diesem Fall ist ein optimales Förderverhalten nicht mehr gewährleistet. Zudem verschlechtert sich der Schwingkräfteausgleich, wodurch mehr Vibration in den Unterbau eingeleitet wird, welche das ganze Umfeld beeinflussen kann.

Hinweis zur Einstellung der Eigenfrequenz

Der Wendelförderer muss immer **„unterkritisch“** abgestimmt werden, d.h. die **Eigenfrequenz** liegt um ca. 5% **über** der **Erregerfrequenz**.

- Bei einem 100Hz-Förderer (6000 Schwingungen pro Minute) ergibt sich somit eine Eigenfrequenz von ca. 104Hz.
- Bei einen 120Hz–Förderer (7200 Schwingungen pro Min.) ergibt sich eine Eigenfrequenz von ca. 126Hz
- Es darf immer nur ein Federpaket gelöst werden.
- Die mit dem Gegentopf verbundene Federpakete, dürfen nicht gelöst werden

Abstimmung des Antriebs

Zum Abstimmen des Abtriebs gehen Sie wie folgt vor:

1. Zum Abstimmen des Antriebs muss der fertig eingerichtete Zuführtopf auf das Grundgerät aufgeschraubt sein!
2. Mantel des BF abschrauben und Fördertopf auf Antrieb befestigen.
3. Teil in den Fördertopf positionieren und über das Steuergerät eine niedrige Fördergeschwindigkeit einstellen.
4. Untere Befestigungsschraube an einem der drei Federpakete auf der Topfseite langsam Lösen.
   - Dabei die Fördergeschwindigkeit des Teils im Topf beobachten.
5. Nimmt die Fördergeschwindigkeit des Teils erst kurz zu und bei weiterem Lösen der Schraube wieder ab, ist der Antrieb richtig abgestimmt, d. h. die Eigenfrequenz liegt etwas über der Erregerfrequenz.
6. Befestigungsschraube wieder anziehen. Montagehilfe verwenden (➲ Kap. 3.3.1), um ein Verspannen des BF zu verhindern.

   ⇨ Der Vorgang ist abgeschlossen.

In folgenden Fällen ist die Eigenfrequenz des Wendelförderers nicht korrekt eingestellt und muss neu justiert werden.

- Die Fördergeschwindigkeit nimmt beim Lösen der Schraube nur zu und selbst bei vollkommenem Öffnen der Schraube nicht mehr ab.
  - der Antrieb ist zu hart abgestimmt.
  - In diesem Fall muss eine Blattfeder ausgebaut werden und das Abstimmen der Frequenz nochmals wiederholt werden.
  - Es müssen so viele Blattfedern ausgebaut werden, bis die Fördergeschwindigkeit des Teils erst kurz zu und bei weiterem Lösen der Schraube wieder abnimmt.
  - Müssen mehrere Blattfedern ausgebaut werden, so muss dies möglichst gleichmäßig an den drei Federpaketen der Topfseite erfolgen.
  - Die eingebauten Blattfedern müssen sauber und trocken sein.

  ⇨ Der Vorgang ist abgeschlossen.

- Nimmt die Fördergeschwindigkeit beim Lösen der Schrauben unmittelbar ab, ist der Wendelförderer noch zu weich eingestellt.
  - In diesem Fall muss eine Blattfeder eingebaut werden und das Abstimmen der Frequenz nochmals wiederholt werden.
  - Es müssen so viele Blattfedern ausgebaut werden, bis die Fördergeschwindigkeit des Teils erst kurz zu und bei weiterem Lösen der Schraube wieder abnimmt.
  - Müssen mehrere Blattfedern eingebaut werden, so muss dies wiederum möglichst gleichmäßig an den drei Federpaketen der Topfseite erfolgen.
  - Die eingebauten Blattfedern müssen sauber und trocken sein.

  ⇨ Der Vorgang ist abgeschlossen.

Nach der Eigenfrequenzeinstellung ist der Magnetspalt zu überprüfen.

Dieser kann sich beim Federeinbau, bzw. Federausbau leicht verstellen. Wenn dies der Fall ist, muss der Magnetspalt neu eingestellt werden (➲Kap. 6.4.1).

6.4.1 Magnetspalt einstellen

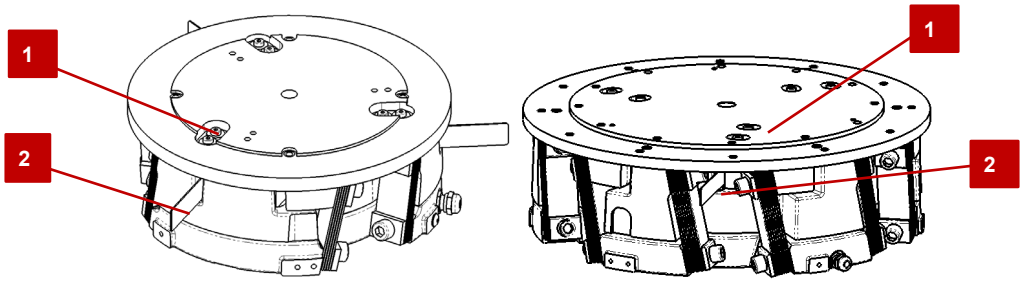


Abb. 9 Einstellung mit Distanzlehre BF20-BF40 (links) und BF50 (rechts

1. Magnetanker
2. Distanzlehre

Vorgehensweise, um den Magnetspalt der Schwingmagnete neu einzustellen:

1. Mantel abnehmen.
2. Befestigungsschraube des Magnetankers (1) lösen.
3. Distanzlehre (2) (➲ Kap. 3.3.1) in die an der Gegenmasse vorgesehene Öffnung einschieben.

- Dabei darauf achten, dass bei jedem Schwingmagnet eine Distanzlehre eingesetzt wurde und diese aus dem Antrieb ragt

4. Antrieb mit 24 VDC beaufschlagen.

- Magnet und Anker ziehen sich an.

5. Durch die eingesetzte Distanzlehre stellt sich der gewünschte Magnetspalt ein.
6. Befestigungsschrauben mit entsprechendem Drehmoment (siehe Tabelle unten) wieder anziehen.
7. 24 VDC-Spannung abschalten und Distanzlehre aus Öffnung des Antriebs wieder herausziehen.

- Dabei darauf achten, dass die Distanzlehre leicht entnommen werden kann, jedoch nicht zu viel Spiel hat, da sonst der Magnetspalt zu groß ist.
- Ist der Magnetspalt zu groß, muss der Vorgang wiederholt werden.

⇨ Der Vorgang ist abgeschlossen.

Anzugsdrehmomente

Typ	BF20	BF25	BF30	BF35	BF40	BF50
Magnetspalt [mm]	0,8	0,8	1,2	1,2	1,3	1,5
Anzugsmoment [Nm]	2,8	2,8	5,5	5,5	5,5	9,5

7 Bedienung

Nachdem die Steuerung eingeschaltet wird, sind im Normalbetrieb keine weiteren Einstellungen nötig.

Lediglich das Nachfüllen des Fördertopfes muss für einen unterbrechungsfreien Lauf gewährleistet sein.

7.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme

GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Stromschlag!

Durch eine unerlaubte Demontage der Steckerabdeckung besteht Gefahr durch elektrischen Stromschlag!

- Steckerabdeckung NICHT demontieren!
- Die Sicherheit gefährdende Handlung am eingebauten Modul vermeiden!

VORSICHT

Gefahr durch Lärmemission!

In gewissen Fällen kann sich ein unzulässiger Lärmpegel ergeben (z.B. beim Öffnen des Deckels der Lärmschutzhaube zum Ein- oder Nachfüllen der Teile).

- Bei lärmkritischen Tätigkeiten Gehörschutz tragen!

HINWEIS

Sachschäden durch Verklemmen der Teile!

Wird das Schüttgut nicht mittig in den Fördertopf eingefüllt, kann die Ordnungseinrichtung beschädigt oder die geforderte Leistung nicht mehr erreicht werden, da die herunterfallenden Teile in der Ordnungseinrichtung verklemmen können!

- Schüttgut in die Mitte des Fördertopfes einfüllen!

7.2 Vorbereitende Tätigkeiten zur Inbetriebnahme

Der Wendelförderer ist für den Betrieb mit AFAG-Steuergeräten konzipiert. Die Module können auch mit anderen Steuerungen betrieben werden.

Die Bedienung der AFAG-Steuergeräte sind in den separaten Montage-anleitungen der jeweiligen Steuergeräte beschrieben.

Zur Vorbereitung der Inbetriebnahme einen Testbetrieb durchführen. Hierzu wie folgt vorgehen:

1. Steuergerät mit Rechner verbinden (Bediensoftware muss installiert sein).
   - Die Benutzung der Bediensoftware ist in der Montageanleitung des verwendeten Steuergerätes beschrieben.
2. Bei Lieferung der Module mit einem Afag-Steuergerät ist keine weitere Tätigkeit erforderlich (Betriebsparameter bereits im Gerät gespeichert).
3. Bei Verwendung eines anderen Steuergerätes müssen spezielle Kabel angefertigt und die Betriebsparameter ermittelt werden.

   ⇨ Der Testbetrieb kann nun durchgeführt werden.

7.3 Erste Inbetriebnahme

Bei der ersten Inbetriebnahme langsam und schrittweise vorgehen:

1. Zulässige technische Werte beachten (➲ Kapitel 2.8).
   - Nutzlast, Frequenz, Momentenbelastung
2. Sicherstellen, dass sich keine Personen oder Werkzeuge im Arbeitsbereich befinden.
3. Probelauf durchführen:
   - Zunächst mit langsamen Bewegungen
   - Dann unter normalen Betriebsbedingen

   ⇨ Die Inbetriebnahme ist abgeschlossen.

8 Störungsbeseitigung

8.1 Sicherheitshinweise

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in ➲ Kap. 2 „Grundlegende Sicherheitshinweise“ dieser Montageanleitung sowie die Sicherheitshinweise des Steuergeräteherstellers.

8.2 Störungsursachen und Abhilfe

Die nachfolgende Tabelle enthält eine Übersicht möglicher Fehlerursachen sowie das weitere Vorgehen zur Störungsbeseitigung.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Wendelförderer läuft nach dem Einschalten nicht	▪ Netzspannung zu gering oder instabil	▪ Netzspannung prüfen, ggfs. Förderer einstellen (vorhandene Netzspannung berücksichtigen)
	▪ Verbindungskabel zwischen Wendelförderer und Steuergerät nicht eingesteckt	▪ Prüfen der Verbindung, Stecker einstecken
	▪ Steuergerät ist ausgeschaltet <0>	▪ Steuergerät einschalten <1>
	▪ Sicherung im Steuergerät defekt	▪ Sicherung ersetzen
Wendeförderer bringt nicht die erforderliche Leistung	▪ Befestigungsschrauben der Federpakete gelöst	▪ Verschalung entfernen und Befestigungsschrauben festziehen
	▪ Befestigungsschraube zwischen Schwingteller und Topf gelöst	▪ Befestigungsschrauben festziehen
	▪ Luftspalt zwischen Magnetspule und Magnetanker (Joch) verstellt	▪ Verschalung entfernen und Luftspalt neu einstellen
	▪ Feder gebrochen	▪ Verschalung abnehmen und gebrochene Feder ersetzen (➲9.3.3)
	▪ Regler am Steuergerät verstellt	▪ Regler neu einstellen
Wendelförderer generiert starke Geräusche	▪ Verschalung gelöst	▪ Schrauben der Verschalung festziehen
	▪ Magnetspule bzw. Anker (Joch) gelöst	▪ Schrauben festziehen
	▪ Fremdkörper zwischen Topfauslauf und Linearstrecke	▪ Fremdkörper entfernen
	▪ Zu geringer Luftspalt zwischen Topfauslauf und Linearstrecke	▪ Topf lösen und etwas drehen. Danach müssen die Übergänge Topfauslauf-Linearstrecke kontrolliert werden
	▪ Zu geringer Luftspalt zwischen Magnetspule und Magnetanker	▪ Luftspalt neu einstellen

9 Wartung und Instandsetzung

9.1 Allgemeine Hinweise

Die Wendelförderer erfordern einen minimalen Wartungsaufwand. Abhängig von der Art und Weise der Verwendung können Verschleißerscheinungen auftreten, die durch erneutes Einstellen der Einstellplatten kompensiert werden können.

9.2 Sicherheitshinweise

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäß ausgeführte Wartung!

Durch unsachgemäß ausgeführte Wartungstätigkeiten kann es zu erheblichen Sachschäden sowie schweren Verletzungen kommen.

- Nur geschultes Fachpersonal zur Ausführung der Tätigkeiten einsetzen.
- Bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten stets die persönliche Schutzausrüstung tragen!

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unbeabsichtigte Bewegungen!

Signale der Steuerung können unbeabsichtigte Bewegungen der Wendelförderer ansteuern und Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn der Tätigkeiten an den Wendelförderern das Steuergerät ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Bedienungsanleitung der verwendeten Steuerung beachten!

Die Sicherheitshinweise in ➲ Kap. 2 „Grundlegende Sicherheitshinweise“ dieser Betriebsanleitung müssen ebenfalls beachtet werden.

9.3 Wartungstätigkeiten und Wartungsintervalle

Die Wartungsintervalle sind unbedingt einzuhalten. Die Intervalle beziehen sich auf normale Einsatzbedingungen.

9.3.1 Übersicht Wartungspunkte

Abb. 10 Wartung Wendelförderer BF

Nr.	Wartungspunkt	Wartungstätigkeit	Intervall [h]	Anlage [Ein/Aus]	Bemerkungen
1	Blattfedern	Prüfen, ggf. reinigen	Bei Bedarf	[Aus]	-
			▪ Blattfedern prüfen auf: - Verschleiß, Oxidation (erhöhte Resonanzfrequenz) - Festsetzverhalten (verringerte Resonanzfrequenz)		

9.3.2 Blattfedern auf Verschleiß und Oxidation prüfen

Abhängig von Betriebszustand- und Umgebung können die Blattfedern an den Kontaktflächen eine Oxidationsschicht entwickeln, die auf Dauer das Schwingverhalten beeinträchtigen kann.

In diesen Fällen ist es erforderlich, die Blattfedern auszubauen und zu reinigen, oder zu ersetzen.

9.3.3 Blattfedern austauschen

Um die Blattfedern auszutauschen, gehen Sie bitte wie folgt vor:

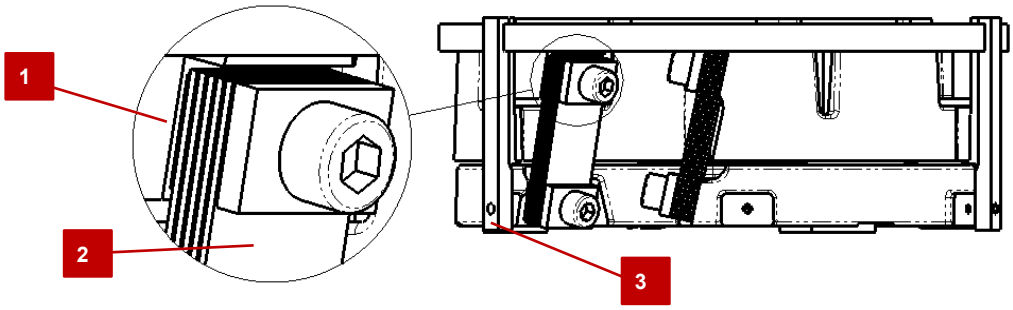


Abb. 11 Federpaket und Zentrierwinkel

1. Es darf immer nur ein Federpaket gelöst werden.
2. Zentrierwinkel (3) am Antrieb befestigen.
   - Gegenmasse und Befestigungsplatte sind fixiert.
   - Ein Absacken oder Verschieben dieser Teile wird verhindert.
3. Schrauben lösen.
4. Blattfedern (2) austauschen.
   - Anzahl der Blattfedern eines Federpaketes, sowie Aufbau des Federpaketes müssen beim Einbau dem ursprünglichen Federpaket entsprechen. Nur so ist die Funktion des Gerätes sichergestellt!
5. Schrauben mit entsprechendem Anzugsdrehmoment (siehe Tabelle unten) anziehen.
   - Dabei darauf achten, dass die Distanzscheiben (1) nicht verdreht sind.
6. Zentrierwinkel (3) wieder ausbauen.

   ⇨ Der Vorgang ist abgeschlossen.

Blattfedern nicht einölen oder einfetten! Dies würde zu einem Verkleben der Federn führen und das Schwingverhalten negativ beeinflussen

Typ	Einheit	BF20	BF25	BF30	BF35	BF40	BF50
Anzugsmoment	[Nm]	40	40	79	79	79	135

9.3.4 Weitergehende Wartung

Eine weitergehende Wartung ist bei Einhaltung der nachfolgend aufgeführten Umgebungsbedingungen nicht erforderlich:

- Sauberer Arbeitsbereich
- Keine Verwendung von Spritzwasser
- Keine Abrieb- oder Prozessstäube
- Umgebungsbedingungen gemäß den Angaben in den technischen Daten

9.4 Ersatz- und Verschleißteile, Reparaturen

Afag bietet einen zuverlässigen Reparaturdienst an. Defekte Module können innerhalb der Gewährleistungszeit an Afag zur Reparatur versendet werden.

Nach Ablauf der Gewährleistungszeit kann der Kunde defekte Module oder Verschleißteile selbst ersetzen bzw. Instandsetzen oder diese an den Afag Reparaturdienst senden.

Bitte beachten Sie, dass Afag keine Gewährleistung für Module übernimmt, die nicht durch Afag ausgetauscht bzw. instandgesetzt wurden!

9.4.1 Ersatzteile

Bezeichnung		Stromversorgung	Bestell-Nr.
Schwing-magnet	BF20	230 V / 50 Hz	50066426
		115 V / 60 Hz	50066429
	BF25	230 V / 50 Hz	50066426
		115 V / 60 Hz	50066429
	BF30	230 V / 50 Hz	15215514
		115 V / 60 Hz	15138144
	BF35	230 V / 50 Hz	15215514
		115 V / 60 Hz	15138144
	BF40	230 V / 50 Hz	15215514
		115 V / 60 Hz	15138144
	BF50	230 V / 50 Hz	15031196
		115 V / 60 Hz	15160938

9.4.2 Verschleißteile

Bezeichnung		Bestellnummer
BF20	Blattfeder	50030807
	Zwischenlage	50030808
	Gummipuffer	50041329
BF25	Blattfeder	50030807
	Zwischenlage	50030808
	Gummipuffer	50041329
BF30	Blattfeder	15151865
	Blattfeder	50013514
	Zwischenlage	50025641
	Gummipuffer	50041330
BF35	Blattfeder	15151865
	Zwischenlage	50025641
	Gummipuffer	50041330
BF40	Blattfeder	50030852
	Zwischenlage	50025641
	Gummipuffer	50041330
BF50	Blattfeder	50031626
	Zwischenlage	50031627
	Gummipuffer	50041331

10 Außerbetriebnahme und Entsorgung

Die Wendelförderer sind nach dem Gerbrauchsende ordnungsgemäß zu demontieren und umweltgerecht zu entsorgen.

10.1 Sicherheitshinweise

WARNUNG

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Außerbetriebnahme und Entsorgung!

Durch unsachgemäß ausgeführte Tätigkeiten kann es zu erheblichen Sachschäden sowie schweren Verletzungen kommen.

- Nur ausgebildetes Fachpersonal zur Ausführung der Tätigkeiten einsetzen.
- Vor dem Ausbau von der Medienversorgung trennen!
- Wendelförderer nur bei ausgeschalteter und gesicherter Steuerung ausbauen!

10.2 Außerbetriebnahme

Falls die Wendelförderer für einen längeren Zeitraum nicht zum Einsatz kommen, sind diese ordnungsgemäß außer Betrieb zu setzen und wie in ➲Kapitel 4.5 beschrieben zu lagern.

10.3 Entsorgung

Die Wendelförderer müssen am Ende der Nutzungsdauer fachgerecht entsorgt und die verwendeten Rohstoffe dem Recyclingkreislauf zugeführt werden. Beachten Sie dabei die gesetzlichen und betrieblichen Vorschriften.

Die Wendelförderer dürfen nicht als ganze Einheit entsorgt werden. Wendelförderer in Einzelteile zerlegen und die verschiedenen Komponenten nach Art der Materialien sortenrein trennen und fachgerecht entsorgen:

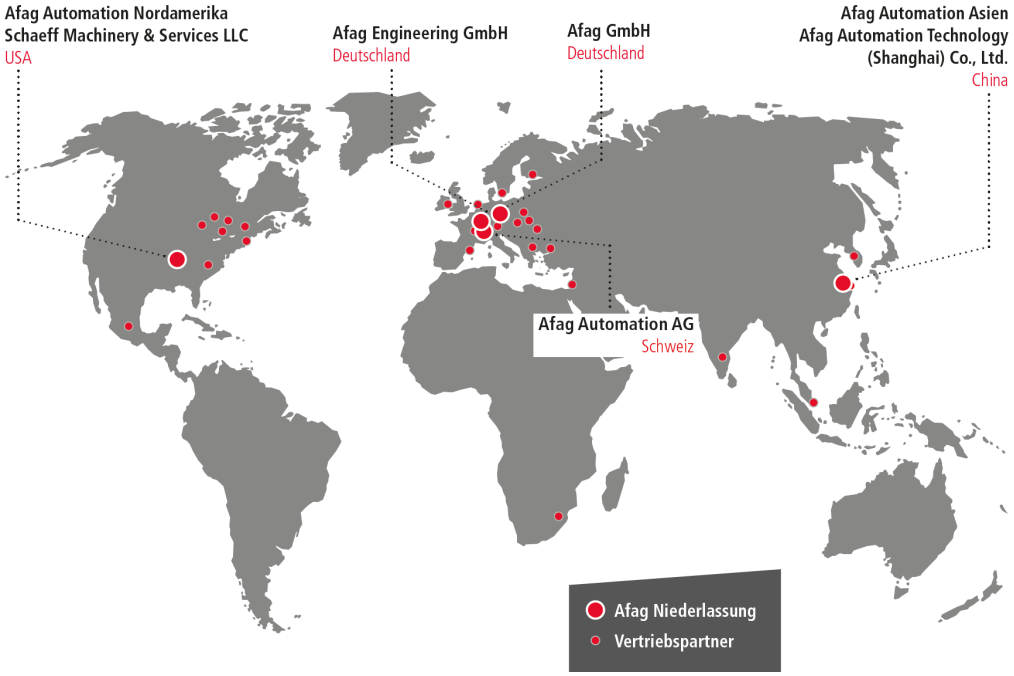
- Metalle verschrotten.
- Kunststoffelemente zum Recycling geben.
- Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.

HINWEIS

Gefahr für die Umwelt durch inkorrekte Entsorgung der Wendelförderer!

Durch eine falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

- Elektronikteile, Elektroschrott, Hilfs- und Betriebsstoffe sind von zugelassenen Fachbetrieben zu entsorgen.
- Hinweise zu einer fachgerechten Entsorgung erteilen Ihnen die zuständigen örtlichen Behörden.


Afag Automation Nordamerika
Schaeff Machinery & Services LLC
USA
Afag Engineering GmbH
Deutschland
Afag GmbH
Deutschland
Afag Automation Asien
Afag Automation Technology
(Shanghai) Co., Ltd.
China
Afag Automation AG
Schweiz
Afag Niederlassung
Vertriebspartner