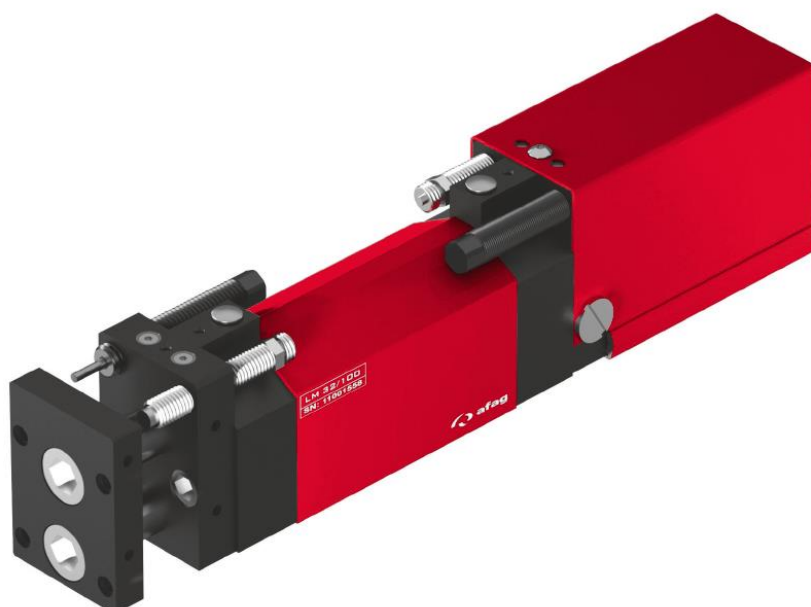


Montage- und Betriebsanleitung

Linearmodule

LM 32



Original-Montageanleitung DE

- LM 32/100 ⇒ Bestell-Nr.: 11001558
- LM 32/200 ⇒ Bestell-Nr.: 11001559
- LM 32/300 ⇒ Bestell-Nr.: 11001561
- LM 32/400 ⇒ Bestell-Nr.: 11001562

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde

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

In der vorliegenden Montage- und Betriebsanleitung 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 Ihr Linearmodul und weiteren Lösungen jederzeit zur Verfügung.

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

Mit freundlichen Grüßen

Ihr Afag-Team

Technische Änderungen vorbehalten

Die Linearmodule 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 2022 Afag Automation AG

Alle Inhalte dieser Montageanleitung, 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
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 Montageanleitung	5
1.2	Symbolerklärung.....	5
1.3	Weitere Kennzeichnungen	6
1.4	Mitgeltende Dokumente.....	7
1.5	Gewährleistung.....	7
1.6	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	10
2.4.1	Montageanleitung beachten	10
2.4.2	Verpflichtungen des Betreibers	10
2.4.3	Verpflichtungen des Personals	10
2.5	Personalanforderungen	11
2.5.1	Qualifikation des Personals.....	11
2.6	Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	12
2.7	Umbauten und Veränderungen	12
2.8	Grundsätzliche Gefahren / Restrisiken.....	13
2.8.1	Allgemeine Gefahren am Arbeitsplatz	13
2.8.2	Gefahren durch Mechanik	13
2.8.3	Gefahren durch elektrische Energie.....	14
2.8.4	Gefahren durch Pneumatik	14
2.8.5	Gefahren durch Lärmemission	14
3	Technische Daten	15
3.1	Masszeichnung LM 32.....	15
3.1.1	Technische Daten LM 32	16
3.1.2	Vorzugskombinationen LM 32.....	17
3.1.3	Schlittenbelastungen LM 32.....	18
4	Transport, Verpackung und Lagerung.....	19
4.1	Sicherheitshinweise zum Transport	19
4.2	Lieferumfang.....	20
4.3	Transport	20
4.4	Verpackung	20
4.5	Lagerung	21
5	Aufbau und Beschreibung	22
5.1	Aufbau Linearmodul LM 32	22
5.2	Produktbeschreibung.....	22
5.3	Zubehör	23

6	Installation, Montage und Einstellungen	24
6.1	Sicherheitshinweise zur Installation und Montage	24
6.2	Einbau und Befestigung	25
6.2.1	Befestigungsmöglichkeiten	25
6.2.2	Anzugsdrehmomente	27
6.3	Zwischenanschlag ZA 32	28
6.3.1	Aufbau und Funktion des ZA 32	28
6.3.2	Anbaumöglichkeiten des ZA 32	29
6.3.3	Einstellung des ZA 32 (Beispiel Montage hinten)	31
6.4	Anbau der Initiatoren	32
6.4.1	Montage Initiator 6.5 mm	34
6.4.2	Montage Initiator 8x8 mm	35
6.5	Pneumatik-Anschlüsse	36
7	Inbetriebnahme	38
7.1	Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme	38
7.2	Vorbereitende Tätigkeiten zur Inbetriebnahme	38
7.2.1	Einstellung der Anschlagschrauben AS 12/60	38
7.2.2	Hubeinstellung	39
7.2.3	Einstellung der Stossdämpfer	40
7.3	Erste Inbetriebnahme	41
8	Störungsbeseitigung	42
8.1	Sicherheitshinweise zur Störungsbehebung	42
8.2	Störungsursachen und Abhilfe	42
9	Wartung und Instandsetzung	43
9.1	Allgemeine Hinweise	43
9.2	Sicherheitshinweise zur Wartung und Instandsetzung	43
9.3	Wartungstätigkeiten und Wartungsintervalle	44
9.3.1	Übersicht Wartungspunkte	44
9.3.2	Druckluftspezifikationen	45
9.3.3	Weitergehende Wartung	46
9.4	Ersatz- und Verschleissteile, Reparaturen	46
9.4.1	Verschleissteile	47
9.4.2	Verschleissteile- Set für LM 32-100, -200, -300, -400	47
9.4.3	Verschleissteile austauschen (LM 32)	48
9.4.4	Verschleissteile Zwischenanschlag ZA	49
9.4.1	Ersatzteile für ZA 32	50
10	Ausserbetriebnahme, Demontage und Entsorgung	51
10.1	Sicherheitshinweise	51
10.2	Ausserbetriebnahme	51
10.3	Entsorgung	51
11	Einbauerklärung	52

1 Allgemeines

1.1 Inhalt und Zweck der Montageanleitung

Die vorliegende Montageanleitung enthält wichtige Informationen zur Montage, Inbetriebnahme, Funktionsweise und Wartung für einen sicheren und effizienten Umgang mit dem Linear modul LM 32.

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

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

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

1.2 Symbolerklärung

Die Sicherheitshinweise in dieser Montageanleitung 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 Linearmoduls.

Darstellung weiterer Warnzeichen:

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

	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.
	Warnung vor heisser Oberfläche, die bei Berührung zu Verbrennungen führen kann.
	Warnung vor gefährlichen Bewegungen, die zu Handverletzungen führen können.
	Warnung vor Verletzungen durch wegfliegende Teile.
	Warnung vor Lärm durch hohe Lärmbelastung.

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 Mitgeltende Dokumente



Jedem Linearmodul wird ein sicherheitstechnisches Informationsblatt beigelegt. Dieses Informationsblatt ist von jeder Person, die Arbeiten an und mit dem Linearmodul ausführt, sorgfältig zu lesen.

1.5 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 Montageanleitung 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.
- Mangelhafte Überwachung von Verschleissteilen.
- Nichtbeachten der EG-Maschinenrichtlinie, der UVV, der VDE-Richtlinie sowie der Sicherheits- und Montagehinweise.

1.6 Haftung

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

Bei unsachgemässen Veränderungen oder bei unsachgemässer Montage, Installation, Inbetriebnahme (Betrieb), Wartung oder Reparatur übernimmt die Firma 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 Linearmoduls sowie den optimalen Schutz des Personals. Voraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb des Linearmoduls ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitsvorschriften.

Jede Person, die sich mit der Montage, Inbetriebnahme, Instandhaltung und Betrieb der Module befasst, muss das komplette Benutzerhandbuch, 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.

Bei unsachgemäßer Verwendung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen an der Anlage oder an anderen Sachwerten entstehen.



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

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Baureihe der LM 32 Linearmodule dient der stossfreien Linearbewegung von fest montierten Lasten in **nicht explosionsgefährdeter** Umgebung in den für diese Module definierten Umgebungs-/Einsatzbedingungen (→Kap. 3 „Technische Daten“).

Die Linearmodule LM 32 sind ausschliesslich für das lineare Bewegen von Nutzlasten von 5-10 kg ausgelegt (→Kap. 3 „Technische Daten“).

Die LM 32 Sie können auch in Kombination mit anderen Modulen als Pick and Place-Station eingesetzt werden, wobei die zulässigen Nutzlasten nicht überschritten werden dürfen.

Jeder darüberhinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäss.

Zur bestimmungsgemässen Verwendung gehören auch:

- das Beachten sämtlicher Hinweise dieser Montageanleitung,
 - 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 Linearmoduls.

Als Fehlanwendung gilt vorliegend insbesondere:

- Der Einsatz in explosionsgefährdeter Atmosphäre

WARNUNG

Verletzungsgefahr bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung!

Die nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Linearmodule stellt eine Gefahrenquelle für das Personal dar.

- Die Linearmodule nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäss, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Montageanleitung verwenden!
 - Insbesondere Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.
-



Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können Risiken auftreten. Für Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung:

- trägt der Anlagenbetreiber die alleinige Verantwortung,
 - übernimmt der Hersteller der Linearmodule keinerlei Haftung.
-

2.4 Verpflichtungen des Betreibers und des Personals

2.4.1 Montageanleitung beachten

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



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

2.4.2 Verpflichtungen des Betreibers

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

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen an den Spindelauslegern 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 Linearmodule eingewiesen sind,
- die vorliegende Montageanleitung 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 Linearmodule 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 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 Spindelauslegern 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 Linearmodulen nicht einschätzen und setzt sich und andere dem Risiko schwerer Verletzungen aus. Für die Ausführung der beschriebenen Tätigkeiten an den Linearmodulen darf nur entsprechend qualifiziertes Fachpersonal zugelassen werden. Personen, deren Reaktionsfähigkeit aufgrund der Einnahme von Medikamenten o.ä. eingeschränkt ist, dürfen mit den Spindelauslegern nicht interagieren.

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

Nachfolgend werden die in dieser Anleitung verwendeten Personalqualifikationen 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.

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 persönliche Schutzausrüstung 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 Linearmodulen, soweit durch die Tätigkeit oder durch Vorschriften gefordert, die vom Betreiber zugewiesene persönliche Schutzausrüstung 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.

Persönliche Schutzausrüstungen und das jeweilige Gebotszeichen:

	<i>Arbeitsschutzkleidung</i> ist eine enganliegende geschlossene Schutzkleidung und dient zum Schutz des Personals während der Ausführung der Tätigkeiten.
	<i>Schutzhandschuhe</i> schützen die Hände vor Abschürfungen, Einstichen sowie vor Verbrennungen an heissen Oberflächen.
	<i>Sicherheitsschuhe</i> schützen die Füsse vor Quetschungen, herabfallenden Teilen sowie Ausgleiten auf rutschigem Untergrund.
	<i>Gehörschutz</i> schützt das Gehör vor hoher Lärmbelastung und beugt Gehörschäden vor.

2.7 Umbauten und Veränderungen

Es dürfen keine Veränderungen an den Linearmodulen vorgenommen werden, die nicht in dieser Montageanleitung beschrieben oder von der Firma Afag Automation AG schriftlich genehmigt worden sind.

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



Führen Sie keine Änderungen oder Umbauten an den Linearmodulen ohne Rücksprache und vorherige schriftliche Zustimmung von Afag Automation AG 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 Linearmoduls 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 Linearmodule sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln konstruiert. Dennoch können bei einer unsachgemässen Verwendung der Linearmodule Gefährdungen entstehen:

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



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

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

WARNUNG



Gefahr bei Einsatz in ungeeigneter Umgebung!

Die Linearmodule sind für die in Kapitel 3 Technische Daten definierten Einsatz- und Umgebungsbedingungen konzipiert.

- Linearmodule **nur** in den jeweils definierten Einsatz- und Umgebungsbedingungen einsetzen!
-

2.8.2 Gefahren durch Mechanik

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch bewegliche Bauteile und unvorhersehbaren Bewegungen!

Beim Anschliessen an eine Steuerung kann es zu unvorhersehbaren Bewegungen kommen, die Personen- oder Sachschäden verursachen können. Grundsätzlich besteht Gefahr durch bewegliche Bauteile während des Betriebes.

- Es darf nur qualifiziertes Fachpersonal mit oder an den Linearmodulen tätig werden.
 - Im Normalbetrieb niemals in die Anlage hineingreifen!
-

2.8.3 Gefahren durch elektrische Energie
GEFAHR

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.

2.8.4 Gefahren durch Pneumatik
WARNUNG

Gefahr durch Pneumatik!

Bei Arbeiten an der pneumatischen Anlage ist zu beachten, dass unfachmännisch ausgeführte Arbeiten zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen führen können.

- Arbeiten an pneumatischen Anlagen dürfen nur von einer Fachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Fachkraft gemäss den geltenden Regeln durchgeführt werden.

2.8.5 Gefahren durch Lärmemission
VORSICHT

Gefahr durch Lärmemission!

Der Linearmodul erzeugt bei Volllastbetrieb 68 dB(A). Je nach den Anbauten, der Umgebung und der Umwehungs-Resonanz kann dieser Wert höher ausfallen und den Anlagenbetreiber mit erhöhtem Lärm belästigen.

- Der Anlagenbetreiber ist dafür verantwortlich, dass die zugelassenen Lärmrichtwerte nicht überschritten werden.
- Ist ein Überschreiten der Lärmrichtwerte unvermeidbar, muss der Anlagenbetreiber dafür sorgen, dass das Bedienpersonal einen geeigneten Gehörschutz trägt.

3 Technische Daten

3.1 Masszeichnung LM 32

Typ	LM 32/100	LM 32/200	LM 32/300	LM 32/400
A	360 mm	560 mm	760 mm	960 mm
B	226 mm	326 mm	426 mm	526 mm
D	140 mm	240 mm	340 mm	440 mm
E	2	4	6	8
F	365 mm	565 mm	765 mm	965 mm
H	100 mm	200 mm	300 mm	400 mm
P	G 1/8 "	G 1/8 "	G 1/8 "	G 1/8 "

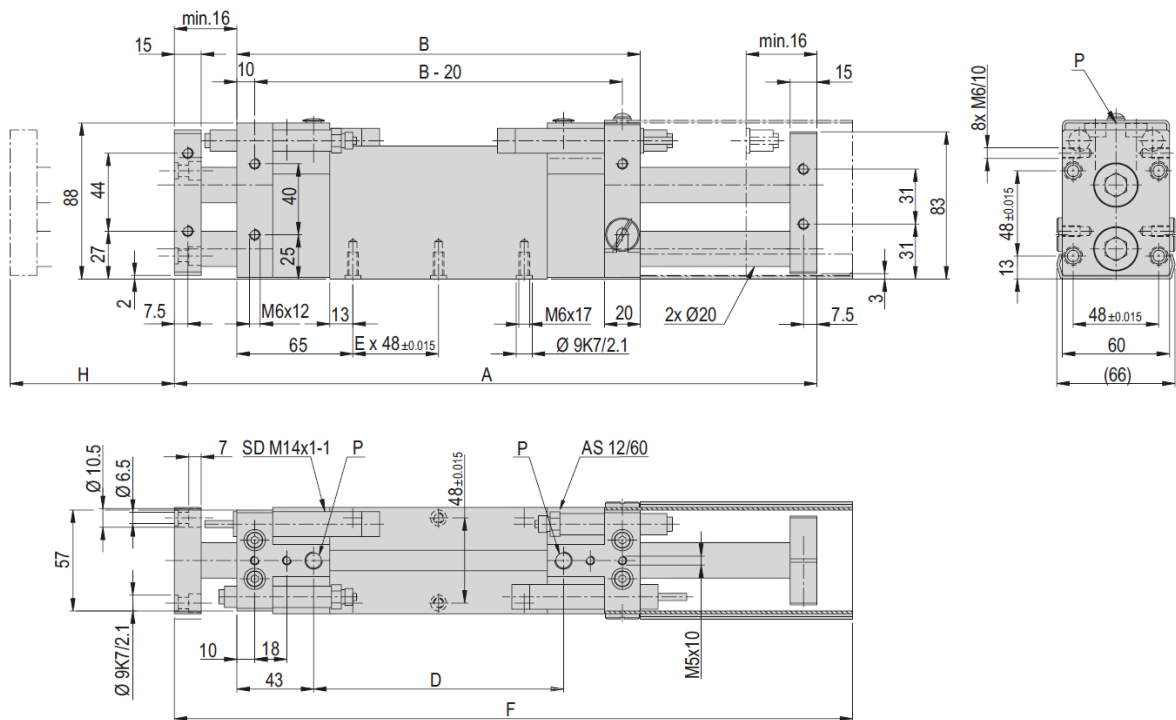


Abb. 1 Masszeichnung Linearmodul LM 32

3.1.1 Technische Daten LM 32

LM 32	
Befestigungs raster	48 x 48 mm
Befestigungsgewinde	M6
Betriebsdruck	6 +/- 2 bar
Luftanschluss P	G1/8 "
Zylinder Ø	32 mm
Kolbenkraft einfahren	295 N
Kolbenkraft ausfahren	295 N
Betriebstemperatur	0 - 50 °C
Lagerungstemperatur	0 - 50 °C
Luftfeuchtigkeit	< 90 %
Medium gefilterte Druckluft	10 - 40 µm

Typ	LM 32/100	LM 32/200	LM 32/300	LM 32/400
Bestellnummer	11001558	11001559	11001561	11001562
Hub H	100 mm	200 mm	300 mm	400 mm
Hubbegrenzung	2 x 40 mm	2 x 40 mm	2 x 40 mm	2 x 40 mm
Nettogewicht	4 kg	5.4 kg	6.6 kg	7.9 kg
Gewicht bewegt	1.81 kg	2.29 kg	2.79 kg	3.28 kg
Luftverbrauch/Zyklus	0.4 NL	0.8 NL	1.2 NL	1.6 NL
Lärmpegel	65 dB (A)	65 dB (A)	65 dB (A)	65 dB (A)
Wiederholgenauigkeit	+/- 0.01 mm	+/- 0.01 mm	+/- 0.02 mm	+/- 0.02 mm
Einbaulage	✦	✦	✦	✦

Die technischen Daten beziehen sich auf einen Nenndruck von 6 bar und Afag Standard-Testbedingungen.
Das Modul kann mit geölter oder ölfreier Luft betrieben werden
Reinraumklasse ISO 14644-1, Klasse ISO 7

Im Lieferumfang inbegriffen

- (Katalog HT Zubehör)
- 2x Zentrierhülse Ø9x4
 - 2x Anschlagsschraube AS 12/60
 - 2x Stoßdämpfer SD M14x1 -1

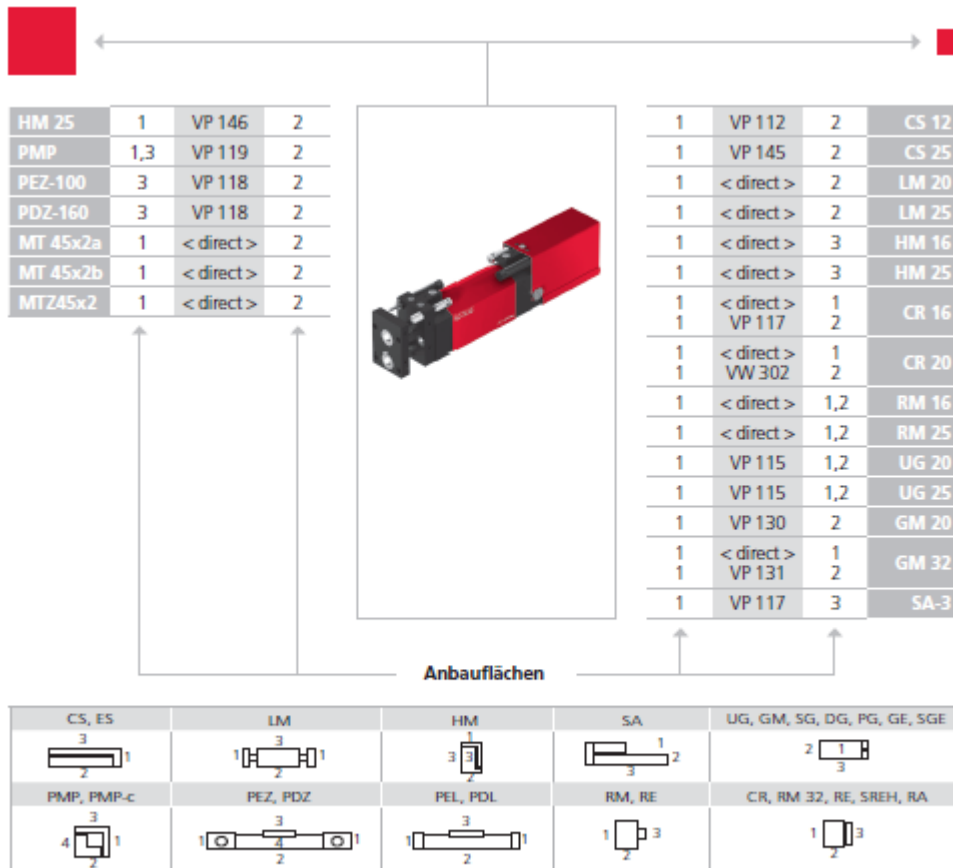
Zubehör

- (Katalog HT Zubehör)
- INI d6.5x44-Sn1.5-PNP-NO-M8x1

Alternatives Zubehör

- (Katalog HT Zubehör)
- INI d6.5x35-Sn1.5-PNP-NO-M8x1

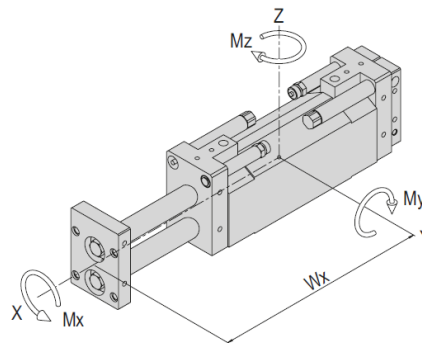
3.1.2 Vorzugskombinationen LM 32



Beachten Sie die möglichen Anbauanlagen der Module zueinander.
Erforderliche Verbindungselemente und das Ständerprogramm finden Sie in den Kapiteln «Verbindungselemente» und

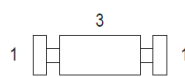
3.1.3 Schlittenbelastungen LM 32

Typ	LM 32/100	LM 32/200	LM 32/300	LM 32/400
Max statisches Moment Mx	12 Nm	12 Nm	12 Nm	12 Nm
Max statisches Moment My	95 Nm	127 Nm	158 Nm	190 Nm
Max statisches Moment Mz	95 Nm	127 Nm	158 Nm	190 Nm
Max dynamisches Moment Mx	5 Nm	5 Nm	5 Nm	5 Nm
Max dynamisches Moment My	43 Nm	57 Nm	71 Nm	85 Nm
Max dynamisches Moment Mz	43 Nm	57 Nm	71 Nm	85 Nm
Wirkabstand Wx	311 mm	411 mm	511 mm	611 mm

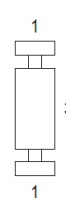


Maximale Nutzlast/Typ	LM 32/100	LM 32/200	LM 32/300	LM 32/400
Einbaulage horizontal bei Anbauseite 1	10 kg	9 kg	7 kg	5 kg
Einbaulage horizontal bei Anbauseite 3	10 kg	9 kg	7 kg	5 kg
Einbaulage vertikal bei Anbauseite 1	10 kg	9 kg	7 kg	5 kg
Einbaulage vertikal bei Anbauseite 3	10 kg	9 kg	7 kg	5 kg

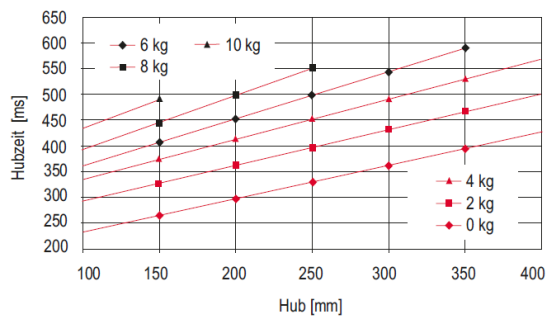
Anbauseiten Moduleinbau horizontal:



vertikal:


Verfahrzeit-Diagramme

Hubzeit LM 32 mit Stoßdämpfer



4 Transport, Verpackung und Lagerung

4.1 Sicherheitshinweise zum Transport



Die Linearmodule LM 32 sind feinmechanische Geräte und müssen mit der notwendigen Sorgfalt und Sauberkeit sowohl bei Transport und Lagerung als auch bei der Handhabung, Einstellung und Montage behandelt werden!



VORSICHT

Verletzungsgefahr beim Auspacken durch Herausfallen der Module!

Die Linearmodule sind in der Original-Kartonschachtel verpackt. Bei falscher Handhabung können die Module beim Auspacken herausfallen und Gliedmassen verletzen.

- Linearmodule vorsichtig auspacken.

Quetschgefahr!

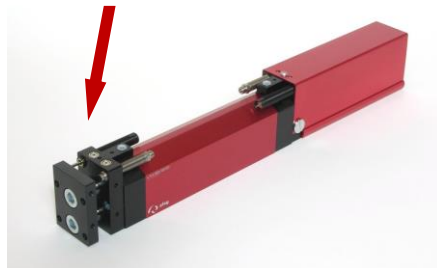



Abb. 2 LM 32 ausgepackt



in der Originalverpackung



Die Sicherheitshinweise in  Kapitel 2 „Grundlegende Sicherheitshinweise“ dieser Montageanleitung müssen ebenfalls beachtet werden.

4.2 Lieferumfang



Zum Lieferumfang des Linearmoduls gehört eine Montage- und Betriebsanleitung sowie ein sicherheitstechnisches Informationsblatt.

Die Montageanleitung und das Informationsblatt ist von jeder Person zu lesen, die Arbeiten mit und am Linearmodul durchführt!

Stck	LM 32
1 x	Kolben
1 x	Führungswelle
1 x	Gehäuse
1 x	Stirnplatte
1 x	Hinterplatte
2 x	Anschlagschrauben AS 12/60
2 x	Stossdämpfer SD M14x1-1
1 x	Kolbenstange

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 bitte folgende Werte beachten:

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

4.4 Verpackung

Das Linearmodul wird in der Original-Verpackung der Afag Automation transportiert. Wird keine Verpackung der Afag Automation AG verwendet, so muss das Linearmodul 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 Linearmodule über einen längeren Zeitraum bitte folgende Punkte beachten:

- Linearmodul 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
- Linearmodul reinigen und blanke Metallteile vor Korrosion mit geeignetem Mittel schützen.
- Linearmodul vor Schmutz und Staub schützen.

5 Aufbau und Beschreibung

5.1 Aufbau Linearmodul LM 32

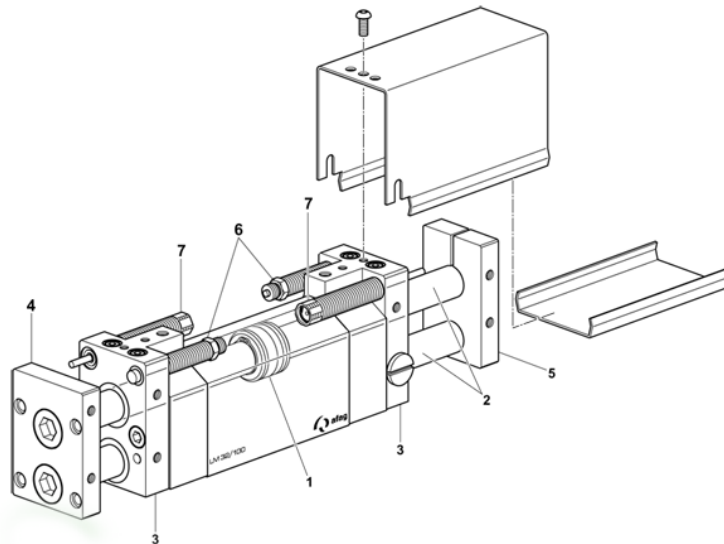


Abb. 3 Aufbau des Linearmoduls LM 32

- | | |
|------------------|--------------------------------|
| 1. Kolben | 5. Hinterplatte |
| 2. Führungswelle | 6. Anschlagsschrauben AS 12/60 |
| 3. Gehäuse | 7. Stossdämpfer SD M14x1-1 |
| 4. Stirnplatte | 8. Kolbenstange |

5.2 Produktbeschreibung

Das LM 32 ist ein pneumatisch betriebenes Gerät für Längsbewegungen mit einem Hub von 0 mm bis 400 mm.

Ein pneumatischer, doppelwirkender Kolben (1) erzeugt die Längsbewegung. Die Führungswelle (2) und die Kolbenstange (8), geführt mit lebensdauergeschmierten Lagerbüchsen im Gehäuse (3), verbinden die Stirn- (4) und Hinterplatte (5). Die stufenlos verstellbaren Anschlagsschrauben (6) begrenzen den Hub. Der Hub wird mit Afag-Stossdämpfern (7) endlagengedämpft.

5.3 Zubehör

Lfd.	Bezeichnung	Bestellnummer
1	Zwischenpositionsmodul ZA 32 (Zwischenanschlag)	11009325
2	Anschlagstange vorne	➔ Technischer Katalog
3	Anschlagstange hinten	➔ Technischer Katalog
4	Handschutz schmal	➔ Technischer Katalog
5	Handschutz breit	➔ Technischer Katalog
6	Initiator INI d6.5x44-Sn1.5-PNP-NO-M8x1	11005439
7	Initiatorhalter 6.5 mm	11004995
8	Initiator INI 8x8x38.5-Sn2.0-PNP-NO-M8x1	50338170
9	Initiatorhalter 8x8 mm	11004997

6 Installation, Montage und Einstellungen



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

Beim Einbau eines Linearmoduls in ein Montagesystem muss die Anlage vom Anlagenbetreiber mit einer Umwehrung oder einer Schutzvorrichtung mit verriegeltem Türsicherheitskreis versehen werden!

6.1 Sicherheitshinweise zur Installation und Montage

Beim Linearmodul handelt es sich um eine unvollständige Maschine.

Für den sicheren Betrieb müssen das Linearmodul in das Sicherheitskonzept der Anlage integriert werden, in welches das Modul eingebaut wird.

Im Normalbetrieb muss sichergestellt sein, dass der Benutzer nicht in den Arbeitsbereich des Linearmoduls eingreifen kann.

VORSICHT



Verletzungsgefahr bei Einbau des Linearmoduls in ein System!

Unsachgemäss durchgeführte Arbeiten können zu Verletzungen und Sachschäden führen.

- Der Einbau darf nur von einer qualifizierten Fachkraft ausgeführt werden!
-

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch unvorhersehbare Bewegungen!

Beim Anschliessen der Druckluft sowie beim Betrieb pneumatischer Systeme kann es zu unvorhersehbaren Bewegungen kommen, die Verletzungen oder Sachschäden verursachen.

- Achten Sie beim ersten Anschliessen der Druckluft darauf, dass alle Luftdrosseln geschlossen sind.
 - Anlage langsam belüften!
-



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



Die Sicherheitshinweise in ➔ Kap. 2 „Grundlegende Sicherheitshinweise“ dieser Montageanleitung müssen ebenfalls beachtet werden.

6.2 Einbau und Befestigung



Die Einbaulage des Linearmoduls LM 32 kann sowohl horizontal als auch vertikal erfolgen.

Der Modulkörper wird von unten festgeschraubt.

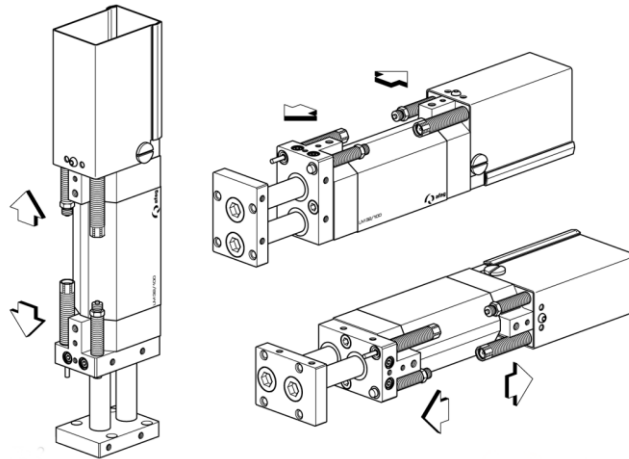


Abb. 4 Einbaulage des LM 32 ist frei wählbar

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch plötzliche Bewegungen bei Einbau in vertikaler Position!

Bei Einbau in vertikaler Lage kann es zu plötzlichen Massebewegungen kommen, wenn der Schlitten nicht in unterster Position steht.

- Schlitten vor der Montage immer in die unterste Position bewegen!

6.2.1 Befestigungsmöglichkeiten

Montage des Moduls am Grundkörper.

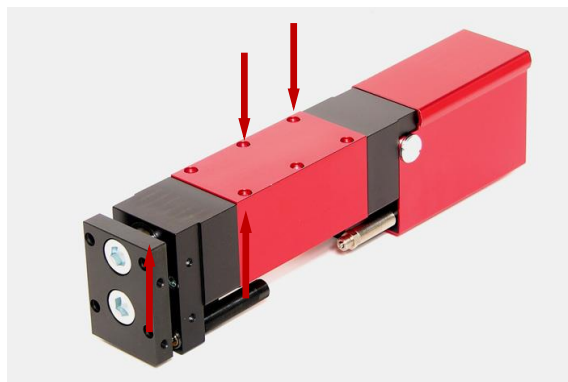


Abb. 5 Befestigung des Linearmoduls am Grundkörper

Montage des Moduls an der Stirnplatte:

Raster 48 x 48 mm für M6 Zylinderschrauben (siehe Masszeichnung ➔ Kap. 3 Technische Daten).

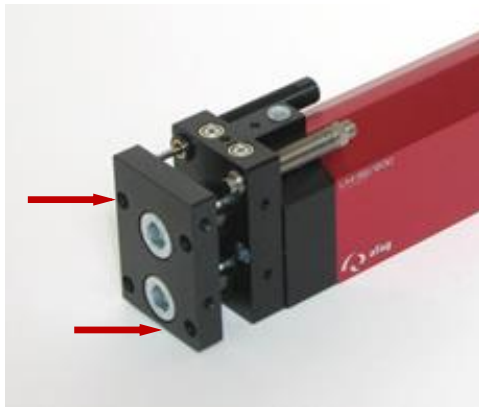


Abb. 6 Befestigung des Linearmoduls an der Stirnplatte



Verwenden Sie zur Positionierung die im Lieferumfang enthaltenen Zentrierhülsen.

Hierzu die Zentrierhülsen in zwei diagonal gegenüberliegende Bohrungen des Montagerasters einsetzen.

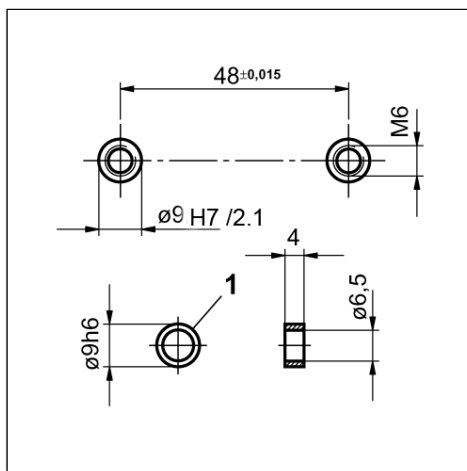


Abb. 7 Befestigung mit Zentrierhülsen

6.2.2 Anzugsdrehmomente

Für die Montage Schrauben mit nachfolgenden Mindestangaben verwenden:

Norm	VDI 2230
Festigkeit	Klasse 8.8
Oberfläche	Verzinkt-blau, geölt oder gefettet

Gewinde	Anzugsdrehmoment
M3	1.1 ... 1.3 Nm
M4	2.5 ... 2.9 Nm
M5	4.9 ... 5.8 Nm
M6	8.5 ... 9.9 Nm

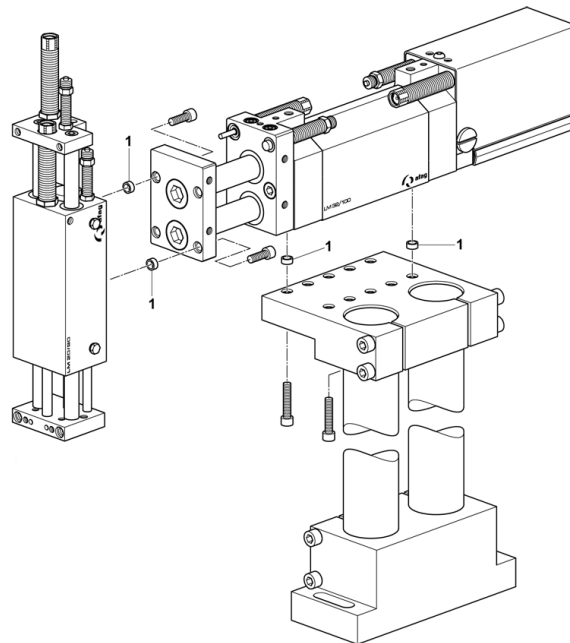


Abb. 8 Anziehdrehmomente für Befestigungsschrauben

6.3 Zwischenanschlag ZA 32

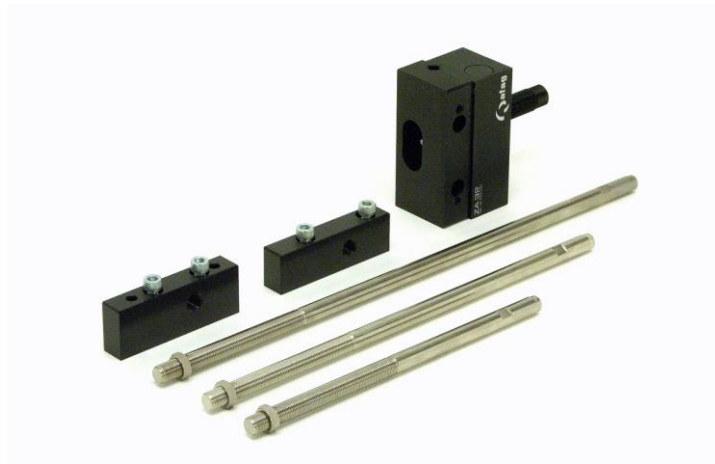


Abb. 9 Zwischenanschlag ZA 32

Der Zwischenanschlag ZA 32 ist ein Zusatzmodul für das Linearmodul LM 32. Der Zwischenanschlag wird dann verwendet, wenn eine Zwischenposition innerhalb des Hubbereichs des LM 32 erforderlich ist.

6.3.1 Aufbau und Funktion des ZA 32

Der pneumatische, doppelwirkende Kolben (Abb. 10, 8) ist mit einem Stossdämpfer (Abb. 10, 9) verbunden und erzeugt einen vertikalen Hub.

Ist der Kolben (Abb. 10, 8) im oberen Scheitelpunkt des Hubes, fährt die Gewindestange (Abb. 10, 10) auf den Stossdämpfer (Abb. 10, 9) auf und leitet die Zwischenposition ein. Ist der Kolben im unteren Scheitelpunkt, gleitet die Gewindestange ohne weitere Folgen am Stossdämpfer vorbei.

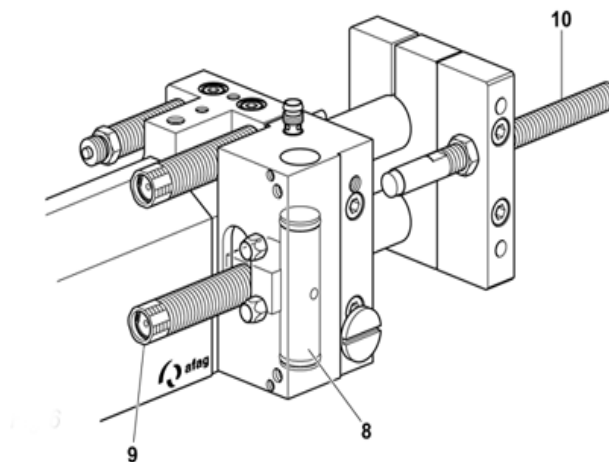


Abb. 10 Zwischenanschlag ZA 32

6.3.2 Anbaumöglichkeiten des ZA 32

Durch den symmetrischen Aufbau des Zwischenanschlags ZA 32 können bis zu vier Einheiten angebaut und demzufolge vier Zwischenpositionen präzise angefahren werden. Jede Zwischenposition wird gedämpft und mit Initiatoren quittiert.

Der Zwischenanschlag kann vorne oder hinten (rechts oder links) am LM 32 angebaut werden.

VORSICHT

Verletzungsgefahr bei fehlendem Handschutz!

Wird der ZA vorne am LM 32 angebaut, kann kein zusätzlicher Handschutz (Abb. 11, 1) montiert werden.

Wird der ZA 32 hinten links und/oder hinten rechts angebracht, ist die Verwendung eines Handschutzes (Abb. 11, 1) „schmal“ oder „breit“ zwingend erforderlich, um Handverletzungen vorzubeugen.

- Verwenden Sie den vorgesehenen Handschutz, wenn sie den ZA 32 hinten am LM 32 monieren!
- Der Handschutz muss separat bestellt werden (➔ Kap. 5.3.1 Zubehör).

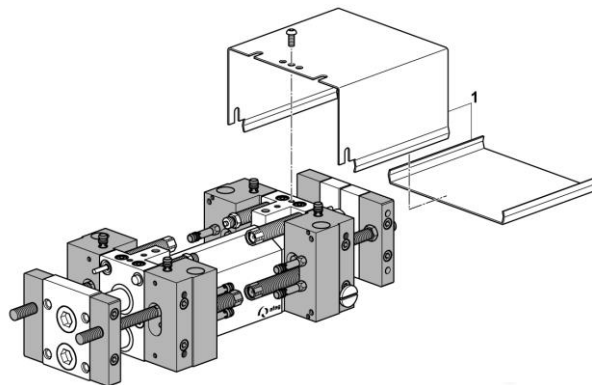


Abb. 11 Handschutz (1) bei Montage hinten links/rechts

Handschutz „schmal“ oder „breit“

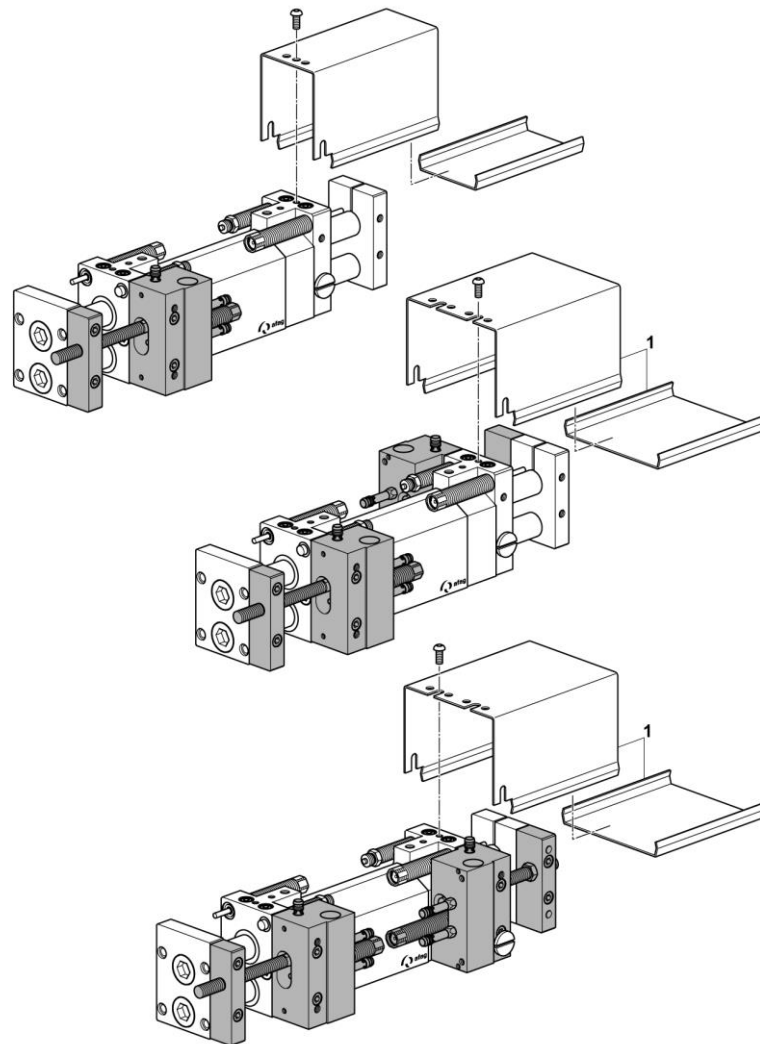


Abb. 12 Anbauvarianten mit Handschutz „schmal“ oder „breit“

6.3.3 Einstellung des ZA 32 (Beispiel Montage hinten)

Zur Einstellung des ZA 32 gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Zwischenanschlagmodul ZA 32 (Abb. 13, 1) und Anschlagstangenmodul hinten (Abb. 13, 2) an das LM 32 montieren
 - Es wird empfohlen, die jeweils kürzest-mögliche Anschlagstange zu verwenden!
2. Initiatoren (Abb. 13, 3) verschieben, um deren Position einzustellen
 - Bei Kontakt muss LED leuchten
3. Danach Initiatoren mit Initiatorhalter (Abb. 13, 4) bzw. Stiftschrauben Abb. 13, 5) sichern.
4. Druckluft an (P1) geben
 - Der Stossdämpfer (Abb. 13, 6) fährt in die obere Position
5. Druckluft an (P2) geben
 - Die Anschlagstange (Abb. 13, 7) fährt nach links bis Begrenzung durch Stossdämpfer (Abb. 13, 6)
6. Kontermutter (Abb. 13, 8) lösen und Zwischenposition durch Ein- oder Ausschrauben der Anschlagstange (Abb. 13, 7) einstellen.
7. Anschlagstange mit Kontermutter (Abb. 13, 8) sichern
8. Handschutz (Abb. 13, 9) montieren
9. Funktionskontrolle durchführen:
 - ⇒ Die Einstellung des ZA 32 ist abgeschlossen.

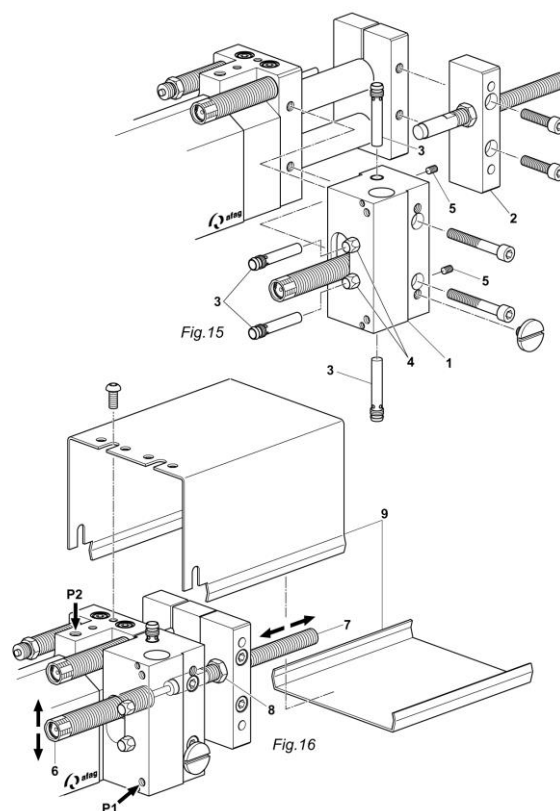


Abb. 13 Anbauvarianten mit Handschutz „schmal“ oder „breit“

6.4 Anbau der Initiatoren

WARNUNG



Explosionsgefahr!

Die Initiatoren dürfen nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung eingesetzt werden!

- Linearmodule und Initiatoren nur in **nicht explosionsgefährdeter** Umgebung einsetzen!
-

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden durch Einsatz falscher Anschlagschrauben!

Durch die Verwendung ungeeigneter Anschlagschrauben kann das Modul beschädigt werden.

- Die 6.5 mm und 8x8 mm Initiatoren dürfen nur mit den Anschlagschrauben der Baureihe AS eingesetzt werden!
-
-



Die Initiatoren sind nicht im Lieferumfang enthalten!

Funktionsbeschreibung

Zur Endlagenabfrage der LM werden steck- und schraubbare 6.5 mm (Abb. 14, 1) oder 8x8 mm (Abb. 14, 2) Initiatoren mit Initiatoren-Halter (Abb. 14, 3) eingesetzt.

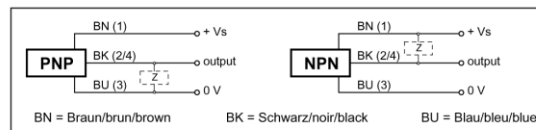
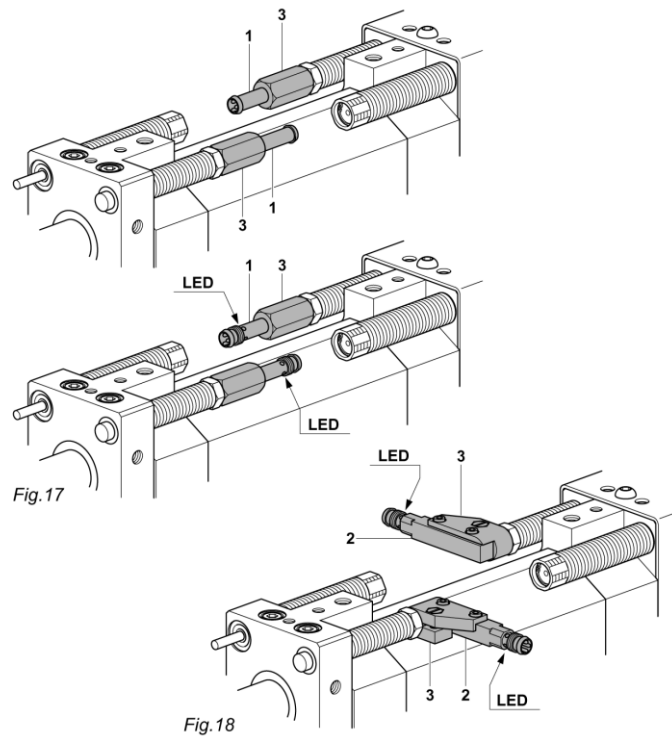


Abb. 14 Initiatoren zur Endlagenabfrage

Eine LED am Initiator dient der Funktionsüberwachung bei der Endlagenabfrage.

Ändert die LED bei der Endlagenabfrage ihren Schaltzustand nicht, ist der Initiator defekt und muss ausgewechselt werden.

Je nach Steuerungsart muss der Schalttyp PNP oder NPN der Initiatoren bestimmt werden. (Abb. 16)

Technische Daten der Initiatoren

Betriebsspannungsbereich	10 – 30 VDC
Schaltabstand	1,5 mm
Die Initiatoren sind kurzschluss- und verpolungsfest	

6.4.1 Montage Initiator 6.5 mm

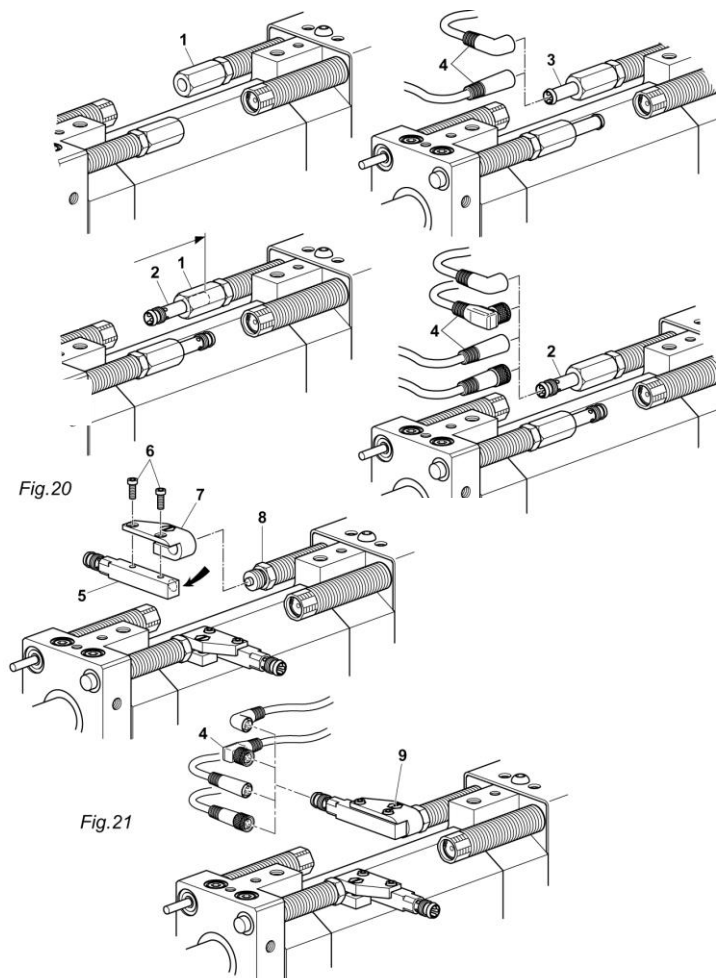


Abb. 15 Montage Initiator 6.5 mm

Für die Montage des Initiators 6.5 mm gehen Sie wie folgt vor:

1. Initiatorhalter (Abb. 15, 1) auf Anschlagschraube schrauben.
2. Initiator (Abb. 15, 2) bis zum Anschlag in den Initiatorhalter stecken.
3. Initiatorhalter (Abb. 15, 1) leicht festziehen.
4. Stecker (Abb. 15, 4) montieren.
5. Funktionskontrolle durchführen.
 - ⇒ Der Initiator 6.5 mm ist montiert.

6.4.2 Montage Initiator 8x8 mm

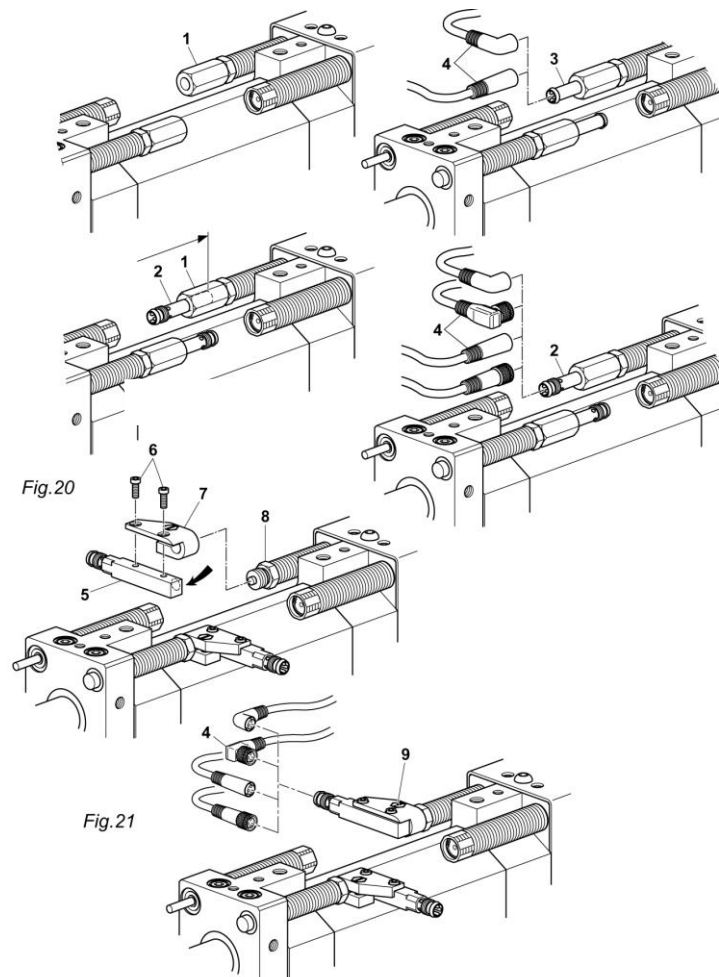


Abb. 16 Montage Initiator 8x8 mm

Für die Montage des Initiators 8x8 mm gehen Sie wie folgt vor:

1. Initiator (Abb. 16, 5) mit Schrauben (Abb. 16, 6) auf Halter (Abb. 16, 7) schrauben.
2. Halter (Abb. 16, 7) mit Initiator bis zum Anschlag auf Anschlagschraube (Abb. 16, 8) stecken.
3. Mit Schraube (Abb. 16, 9) festklemmen.
4. Stecker (Abb. 16, 4) montieren.
5. Funktionskontrolle durchführen.
 - ⇒ Der Initiator 8x8 mm ist montiert.



Der Schaltpunkt des Initiators muss die Bohrung des Initiatorhalter bedecken (siehe Pfeil)!

6.5 Pneumatik-Anschlüsse

WARNUNG

Gefahr durch Pneumatik!

Beim Anschliessen der Druckluft sowie beim Betrieb pneumatischer Systeme kann es zu unvorhersehbaren Bewegungen kommen, die Personen- oder Sachschäden verursachen können.. Belüften Sie die Anlage langsam.

- Achten Sie beim ersten Anschliessen der Druckluft darauf, dass alle Luftdrosseln geschlossen sind.
- Belüften Sie die Anlage langsam.

Pneumatikanschlüsse LM 32

Die Pneumatikanschlüsse befinden sich oben auf dem Modul (2 x G1/8").

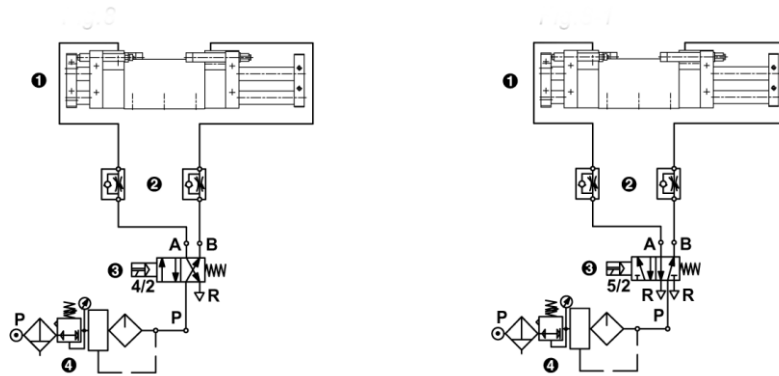


Abb. 17 Pneumatikanschluss Linearmodul

1. Linearmodul LM 32
2. Drosselventil
3. Ventil
4. Wartungseinheit
- P. Druckluftanschluss

Pneumatik-Anschlussschema ZA-Zwischenanschlagmodul

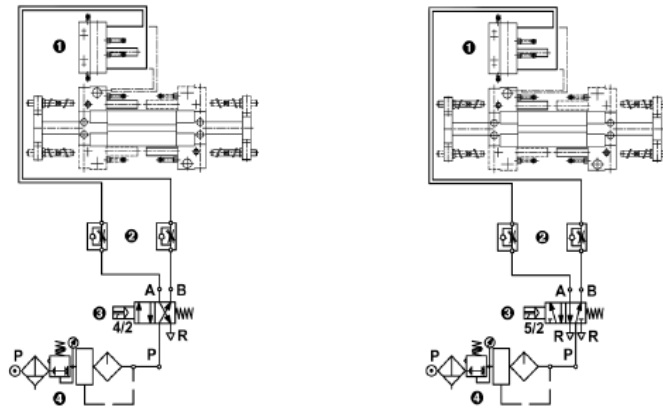


Abb. 18 Pneumatik-Anschlussschema Linearmodul



Minimale Druckluftqualität gemäss ISO 8573-1:2010 (7.4.4)!

7 Inbetriebnahme

7.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme

VORSICHT




Verletzungsgefahr durch bewegliche Bauteile!

Im Normalbetrieb muss sichergestellt sein, dass die Bedienperson nicht in den Arbeitsbereich der Linearmodule eingreifen kann.

- Der Betreiber muss geeignete Schutzmassnahmen wie Umhausungen, Lichtschranken oder Stromlosschalten des Antriebs vorsehen!



Beachten Sie die Sicherheitshinweise in  Kapitel 2 „Grundlegende Sicherheitshinweise“ dieser Montageanleitung!

7.2 Vorbereitende Tätigkeiten zur Inbetriebnahme



Vor der Inbetriebnahme die Anschlagschrauben und den Stossdämpfer so einstellen, dass der vorgesehene Hub richtig abgedämpft wird.

7.2.1 Einstellung der Anschlagschrauben AS 12/60

Vorgehensweise zur Einstellung der Anschlagschrauben:

1. Schutzabschluss (Abb. 19, 1) herausziehen.
2. Schrauben (Abb. 19, 2) lösen und Schraube (Abb. 19, 3) entfernen.
3. Handschutz (Abb. 19, 4) nach oben abziehen.
4. Feststellschraube (Abb. 19, 7, 8) lösen und Stossdämpfer (Abb. 19, 5, 6) ca. 5 Umdrehungen im Gegenuhrzeigersinn herausschrauben
5. Druckluft auf (P1) geben.
 - Der Schlitten (Abb. 19, 9) fährt auf die Anschlagschraube (Abb. 19, 10)
6. Feststellschraube (Abb. 19, 11) lösen.
7. Hintere Position (X) des Hubes (H) durch Verstellen der Anschlagschraube (Abb. 19, 10) bestimmen
8. Position mit Feststellschraube (Abb. 19, 11) sichern (Eine Umdrehung = 1 mm Weg).
9. Druckluft an (P2) geben.
 - Der Schlitten (Abb. 19, 9) fährt auf Anschlagschraube (Abb. 19, 12)
10. Feststellschraube (Abb. 19, 13) lösen.
11. Vordere Position (X1) des Hubes (H) durch Verstellen der Anschlagschraube (Abb. 19, 12) bestimmen
12. Position mit Feststellschraube (Abb. 19, 13) sichern.
 - ⇒ Der Einstellvorgang ist abgeschlossen.

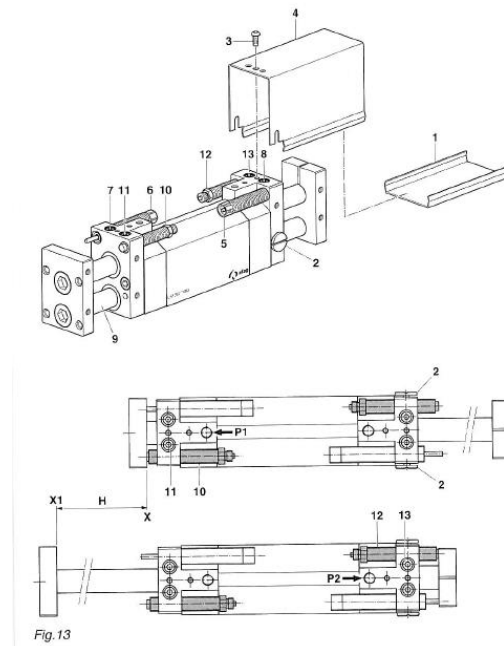


Abb. 19 Einstellung Anschlagsschrauben AS 12/60



Die Anschlagsschrauben AS 12/60 können mit einem Initiatorhalter und einem Initiator D 6.5 mm oder mit einem Winkel-Initiatorhalter 8x8 mm Initiator zur Endlagenabfrage kombiniert werden.

7.2.2 Hubeinstellung



Die Hubeinstellung der LM 32 erfolgt über die Verstellung der Anschlagsschrauben 10 + 12.

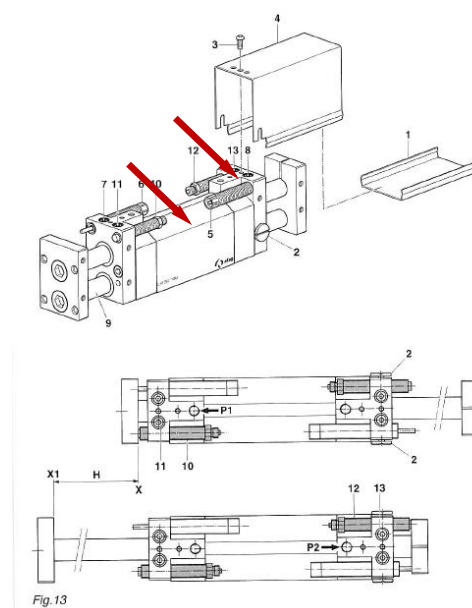


Abb. 20 Anschlagsschrauben 10 und 12 zur Hubeinstellung

7.2.3 Einstellung der Stossdämpfer

Um einen sanften Bewegungsablauf zu erreichen, wird die Hubbewegung (H) in den Endlagen gegen die Anschlagsschrauben mittels Stossdämpfer abgebremst.



Ab einer Hubreduktion von 25 mm wird empfohlen den Stossdämpfer mit einer Mutter M14x1 (Art. Nr. 1101242) zu fixieren, um ein Verklemmen des SD-Stößel zu vermeiden!

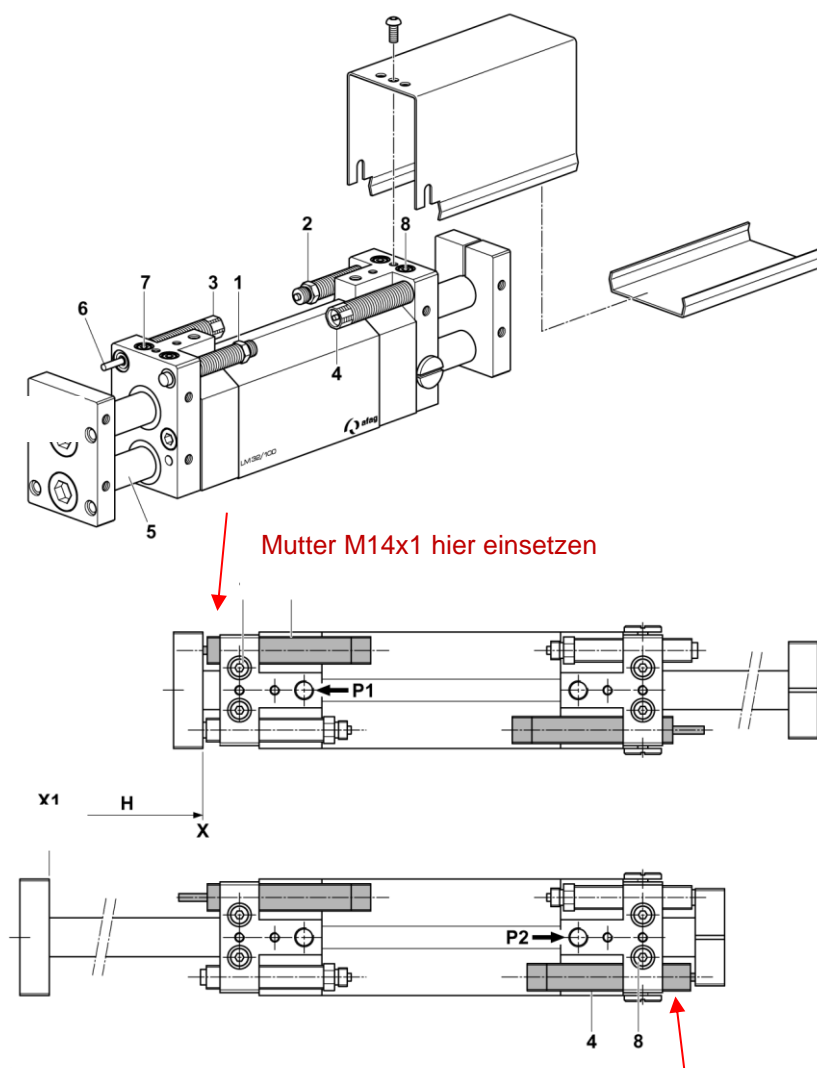


Abb. 21 Einstellen der Stossdämpfer

Mutter M14x1 hier einsetzen

Vorgehensweise zum Einstellen der Stossdämpfer:

1. Hub (H) wie oben beschrieben einstellen (über Anschlagsschrauben 10 und 12).
2. Druckluft an (P1) geben. Der Schlitten (Abb. 21, 5) des LM fährt nach rechts, bis Begrenzung durch Anschlagsschraube (Abb. 21, 1) in Position (X).
3. Stossdämpfer (Abb. 21, 3) im Uhrzeigersinn einschrauben, (der Dämpferstift (Abb. 21, 6) wird dabei in den Dämpfer hineingedrückt) bis der Schlitten (Abb. 21, 5) anfängt sich zu bewegen.
4. Stossdämpfer (Abb. 21, 3) nun im Gegenuhrzeigersinn zwei Umgänge ausschrauben und mit Stiftschraube (Abb. 21, 7)* sichern. (Eine Umdrehung = 1mm).
5. Druckluft an (P2) geben. Der Schlitten (Abb. 21, 5) des LM fährt nach links bis Begrenzung durch Anschlagsschraube (Abb. 21, 2) in Position (X1).
6. Gleicher Vorgang wie unter Punkt 3-4 mit Stossdämpfer (Abb. 21, 4) wiederholen. Danach Stossdämpfer mit Mutter (Abb. 21, 8) sichern
⇒ Die Einstellung der Stossdämpfer ist abgeschlossen.

HINWEIS**Gefahr von Sachschäden durch Verwendung des Stossdämpfers als Anschlag!**

Wird der Stossdämpfer als Anschlag verwendet kann der Stossdämpfer beschädigt und unbrauchbar werden.

- Der Hub (H) darf nur durch die Anschlagsschrauben begrenzt werden!
-

7.3 Erste Inbetriebnahme

Bei der ersten Inbetriebnahme langsam und schrittweise vorgehen:

1. Gesamte Anlage langsam belüften.
2. Zulässige Werte beachten (☞ Kap. 3 Technische Daten):
 - Nutzlast
 - Betriebsdruck
 - Bewegungsfrequenz
 - Moment-Belastung auf das Führungssystem
3. Sicherstellen, dass sich im Arbeitsbereich des Moduls keine Personen oder Werkzeuge befinden.
4. Probelauf durchführen:
 - Zunächst mit langsamen Verfahrbewegungen und
 - dann unter normalen Betriebsbedingungen.⇒ Die Inbetriebnahme ist abgeschlossen.

8 Störungsbeseitigung

8.1 Sicherheitshinweise zur Störungsbehebung

WARNUNG




Verletzungsgefahr durch mangelhafte Störungsbehebung!

Mangelhaft ausgeführte Arbeiten zur Störungsbehebung können zu Verletzungen und Sachschäden führen.

- Nur geschultes Fachpersonal zur Störungsbeseitigung einsetzen.
- Sämtliche Arbeiten an den LM im stromlosen Zustand durchführen!



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

8.2 Störungsursachen und Abhilfe

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Modul fährt nicht ein bzw. aus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Druckluft fehlt ▪ Modul pneum. falsch angeschlossen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anschlüsse überprüfen ▪ Anschlüsse überprüfen
Endlagesignal nicht vorhanden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anschlagschraube falsch eingestellt ▪ Initiator defekt ▪ Kabelbruch im Sensorkabel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einstellung der Anschlagschraube korrigieren ▪ Initiator austauschen ▪ Initiatorkabel austauschen
Modul schlägt in die Endlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stossdämpfer falsch eingestellt ▪ Stossdämpfer defekt ▪ Kein Stossdämpfer vorhanden ▪ Abluftdrossel defekt ▪ Hubgeschwindigkeit zu hoch 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stossdämpfer nachjustieren ▪ Stossdämpfer austauschen ▪ Stossdämpfer nachrüsten ▪ Abluftdrossel austauschen ▪ Abluftdrossel einstellen
Nutzlast schwingt in der Endlage	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hubgeschwindigkeit zu hoch ▪ Suboptimale Dämpfung ▪ Ungünstige Einbaulage ▪ Ungünstiger LM-Typ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abluftdrossel einstellen ▪ Dämpfertyp, -hub optimieren ▪ Anpassung der Konstruktion ▪ Grösseren LM-Typ verwenden



Defekte Bauteile ausschliesslich durch AFAG Original-Ersatzteile ersetzen!

9 Wartung und Instandsetzung

9.1 Allgemeine Hinweise

Mit den folgenden Wartungstätigkeiten kann ein optimaler Betriebszustand des Linearmoduls sichergestellt werden.

9.2 Sicherheitshinweise zur Wartung und Instandsetzung

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!
-

VORSICHT




Verletzungsgefahr durch Pneumatik!

Bei eingeschalteten pneumatischen Systemen kann es zu unvorhersehbaren Bewegungen kommen, die Verletzungen oder Sachschäden verursachen.

- Arbeiten am Linearmodul nur bei entlüfteter und deaktivierter Anlage durchführen!
-



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

9.3 Wartungstätigkeiten und Wartungsintervalle

9.3.1 Übersicht Wartungspunkte



Die Wartungs- und Pflegeintervalle sind unbedingt einzuhalten. Die Intervalle gelten für normale Einsatzbedingungen und sind bei erschwerten Bedingungen entsprechend zu verkürzen.

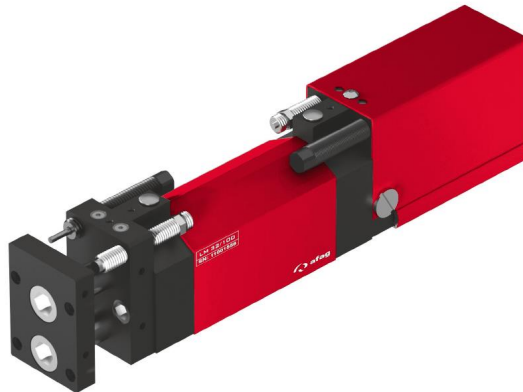





Abb. 22 Wartung am Linearmodul LM 32

Nr.	Wartungspunkt	Wartungstätigkeit	Intervall [h]	Anlage [Ein/Aus]	Bemerkungen
1	Stossdämpfer und Anschlagsschrauben	Überprüfen 	Regelmässig <ul style="list-style-type: none">Funktion prüfen, Stossdämpfer bzw. Anschlagsschrauben ggfs. ersetzen.	[Aus]	-
2	Linearmodul	Reinigen 	Regelmässig <ul style="list-style-type: none">Mit fusselfreiem, trockenem TuchNicht abspritzen, keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden	[Aus]	Insb. Sauberkeit Massband u. Profiloberfläche beachten!
3	Führungen und Kolbenstangen	Reinigen und Schmieren 	monatlich Afag-Standard: - Staburax NBU8EP (Flachführungen) - Blasolube 301 (Kolbenstangen)	[Aus]	Nur bei Einsatz in ionisierter Luftumgebung!

HINWEIS

Sachschäden durch falsch eingestellte, defekte oder fehlende Stossdämpfer!

Falsch eingestellte, fehlende oder defekte Stossdämpfer beeinträchtigen die Funktion des Linearmoduls und können zu dessen Zerstörung führen!

- Linearmodul immer mit Stossdämpfer betreiben.
- Stossdämpfer auf richtige Einstellung und Funktion prüfen!

HINWEIS

Korrosionsgefahr durch ionisierte Luftumgebung!

Werden die Linearmodule in ionisierter Luftumgebung eingesetzt, besteht die Gefahr, dass offen liegende Teile korrodieren.

- Offen liegende Führungen und Kolbenstangen regelmässig schmieren.
- Empfehlung: monatliche Schmierung (➔ Übersicht 9.3.1).

9.3.2 Druckluftspezifikationen

Die Linearmodule sind lebensdauergeschmiert und können mit geölter oder ölfreier Druckluft betrieben werden.

Druckluftspezifikation
Trocken (kondenswasserfrei)
Gefiltert (40 µm Filter für geölte Luft)
Gefiltert (5 µm Filter für ölfreie Luft)

Empfohlene Ölsorten, wenn die Module mit geölter Druckluft betrieben werden:

Ölsorte
Festo Spezialöl
Avia Avilub RSL 10
BP Energol HPL 10
Esso Spinesso 10
Shell Tellus Oel C 10
Mobil DTE 21
Blaser Blasol 154

Ölmenge: 5-10 Tropfen Öl pro 1000 ltr. Druckluft

Viskosität: 9 bis 11 mm²/s (= cST) bei 40°C, ISO-Klasse VG 10 nach ISO 3448

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden!

Vor einem Betrieb mit ölfreier Luft darf das Linearmodul nicht mit geölter Luft betrieben worden sein!

- Nach einmaligem Betrieb mit geölter Druckluft darf das Linearmodul nicht mehr mit ölfreier Luft betrieben werden.

9.3.3 Weitergehende Wartung

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

- Sauberer Arbeitsbereich
- Keine Verwendung von Spritzwasser
- Keine Abrieb- oder Prozessstäube und Dämpfe
- Umgebungsbedingungen gemäss Angaben in ➔ Kap. 3 Technische Daten

9.4 Ersatz- und Verschleissteile, Reparaturen

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



Beachten Sie, dass AFAG keine Gewährleistung für Module übernehmen kann, die nicht durch die Fa. AFAG repariert wurden.

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

VORSICHT



Verletzungsgefahr beim Ausbau des Linearmoduls!

Werden pneumatische Anschlüsse unter Druck getrennt, kann es durch plötzliche schnelle Bewegungen von bewegten Teilen zu schweren Verletzungen kommen!

- Linearmodul nur bei entlüfteter und deaktivierter Anlage ausbauen!



Die Anweisungen für den Austausch der Verschleissteile erfolgen ohne Gewähr, da die AFAG spezielle Montagehilfen für den Austausch einsetzt.

9.4.1 Verschleissteile

Nach Ablauf der offiziellen Gewährleistung können Verschleissteile auch vom Kunden selbst mithilfe der entsprechenden Verschleissteile ausgewechselt werden.

Beim Austausch der Verschleissteile sollten sämtliche Verschleissteile zusammen und ordnungsgemäss ausgetauscht werden, so dass die Funktionsteile nicht beschädigt werden.

Je nach Modulhub sind die Verschleissteilsätze unterschiedlich. Achten Sie bitte darauf, dass der richtige Verschleissteilsatz bestellt und eingesetzt wird!

9.4.2 Verschleissteile- Set für LM 32-100, -200, -300, -400

Abb. 21.	Verschleissteil-Set für alle LM 32 Modultypen	Bestellnummer
<u>Pos.</u>	<u>Verschleissteil-Set bestehend aus:</u>	<u>11011210</u>
10	2x Stangendichtung (+ 2x O-Ring)	
11	1x Kolbendichtung + (1x O-Ring)	
12	2x O-Ring 34x1,5	
13	1x O-Ring 18x1	
14	1x Führungsring d=32	
15	4x Linearkugellager	
21	2x Sicherungsringe AS 20 x 1,2	

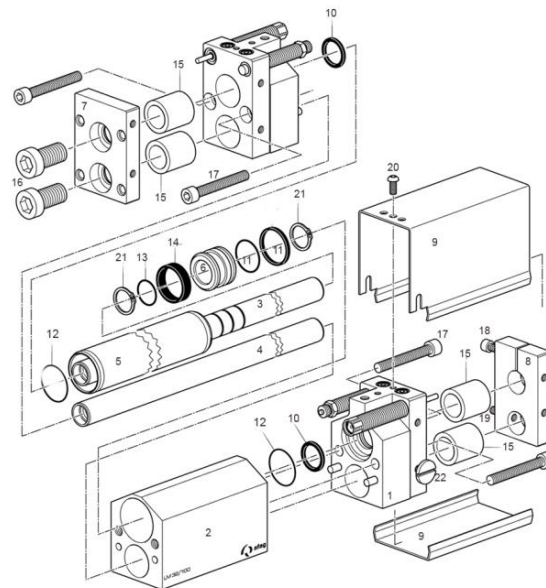


Abb. 23 Verschleissteile Pos. 10 – 15 und 21 sind im Set enthalten

9.4.3 Verschleissteile austauschen (LM 32)



Wir empfehlen Ihnen alle Verschleissteile gleichzeitig und vorsichtig auszuwechseln, so dass die Funktionsteile nicht beschädigt werden.

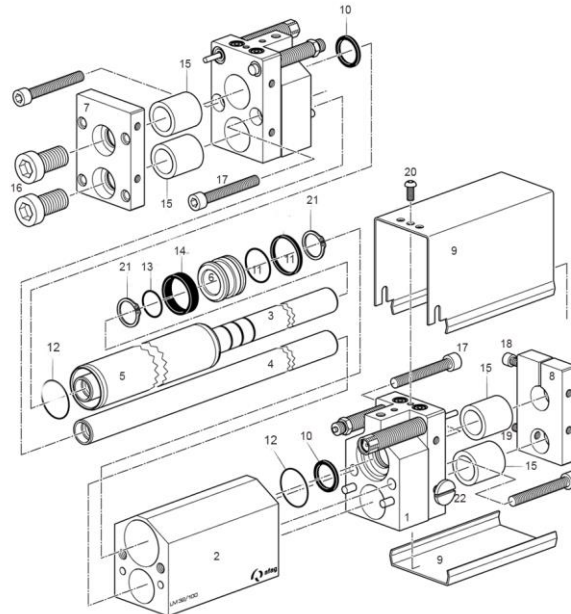


Abb. 24 Austausch der Verschleissteile - LM 32

A) Vorgehensweise Demontage:

1. Schrauben (Abb. 24, 20) lösen, Schutzanschluss wegnehmen.
2. Schrauben (Abb. 24, 17) am Zwischenteil (Abb. 24, 1) vorne und hinten lösen und wegnehmen.
3. Schrauben (Abb. 24, 18 / 19) lösen.
4. Platte hinten wegnehmen.
5. Platte vorne mit Kolben- und Führungsstangen und Führungsblock aus dem Zwischenteil herausziehen.
6. Zylinderrohr von der Kolbenstange (Abb. 24, 3) wegnehmen.
7. Sicherungsringe (Abb. 24, 21) auf der Kolbenstange wegnehmen.
8. Kolben abschieben.
9. Platte vorne (Abb. 24, 7) mit dem Kolben (Abb. 24, 3) und Führungsstange (Abb. 24, 4) aus dem Führungsblock (Abb. 24, 1) ausfahren.
10. Führungsblock von der Führungs- (Abb. 24, 4) und Kolbenstange (Abb. 24, 3) abschieben.
11. Verschleissteile am Kolben (Abb. 24, 6) wegnehmen.
12. O-Ringe und Stangendichtung (Abb. 24, 10) in den Führungsblöcken (Abb. 24, 1) entfernen.
13. O-Ringe (Abb. 24, 12) aus den Führungsblöcken (Abb. 24, 1) entfernen.
14. Linearkugellager aus den Führungsblöcken vorsichtig auspressen.
15. Sämtliche Einzelteile sauber reinigen.

B) Verschleissteile austauschen:

1. Führungsring (Abb. 24, 14) für Kolben (Abb. 24, 6) mit dem Seitenschneider um 1 mm kürzen.
2. Führungsring (Abb. 24, 14) auf den Kolben (Abb. 24, 6) vorsichtig montieren
3. O-Ring + Kolbendichtung (Abb. 24, 11) vorsichtig auf Kolben (Abb. 24, 6) aufschieben! (Dichtung nicht verletzen)!
4. Linearkugellager (Abb. 24, 15) einfetten (Blasolube 301) und vorsichtig in die beiden Führungsblöcke (Abb. 24, 1) einpressen (vorne bündig)!
 - Dichtlippen der Linearkugellager (Abb. 24, 15) müssen nach aussen zeigen.
5. Stangendichtung + O-Ring (Abb. 24, 10) an beiden Führungsblöcken vorsichtig in die Nuten der Kolbenstangendichtungen einsetzen.
6. O-Ring (Abb. 24, 12) in die beiden Führungsblöcke (1) vorsichtig einsetzen!
 - ⇒ Die Verschleissteile sind ausgetauscht.

9.4.4 Verschleissteile Zwischenanschlag ZA

Vorgehensweise Montage:

1. Der vordere Führungsblock (Abb. 24, 1) auf die Kolben- und Führungsstange (Abb. 24, 3+4) aufschieben.
2. Einen Sicherungsring auf der Kolbenstange montieren.
3. Kolben (Abb. 24, 6) mit der schwarzen Kolbendichtung nach vorne auf die Kolbenstange (Abb. 24, 3) bis an den Sicherungsring aufschieben.
4. Mit zweitem Sicherungsring den Kolben (Abb. 24, 6) sichern.
5. Kolben (Abb. 24, 6) und Zylinderrohr (Abb. 24, 5) innen mit Blasolube 301 einfetten und über den Kolben schieben.
6. Zwischenteil (Abb. 24, 2) über das Zylinderrohr (Abb. 24, 5) aufschieben.
7. Führungsblock (Abb. 24, 1) über die Kolben- (Abb. 24, 3) und Führungsstange (Abb. 24, 4) aufschieben
8. Platte hinten (Abb. 24, 8) über die Kolben- (Abb. 24, 3) und Führungsstange (Abb. 24, 4) aufsetzen.
9. Schraube (Abb. 24, 18) und Gewindestift (Abb. 24, 19) an der Platte hinten (Abb. 24, 8) festziehen.
10. Schrauben (Abb. 24, 17) an den beiden Führungsblöcken (Abb. 24, 1) einsetzen und festziehen.
11. Schiebetest von Hand ausführen.
 - Kolben- (Abb. 24, 3) und Führungsstange (Abb. 24, 4) sollten ohne grossen Widerstand verschiebbar sein.
12. Wenn das Verschieben ohne Widerstand funktioniert, kann das Modul an die Druckluft angeschlossen werden.
13. Druckluft einschalten und kontrollieren, ob das Modul dicht ist.
14. Wenn alles in Ordnung ist, kann das Modul wieder eingebaut werden.
15. Vor dem Einbau muss eine Endkontrolle durchgeführt werden:
 - Die Führungsstangen (Abb. 24, 3 + 4) müssen sich mit gleichem Widerstand im Grundkörper (Abb. 24, 2) verschieben lassen.
 - Am reparierten Modul muss ein Dichtheits-Test durchgeführt werden.
 - ⇒ Der Montage-Vorgang ist abgeschlossen.

9.4.1 Ersatzteile für ZA 32

Abb. 25	Verschleissteil-Set für ZA 32	Bestellnummer
Pos.	Ersatzteil-Set bestehend aus:	<u>11013003</u>
1	2x O-Ring	
2	2x Dichtungsring	

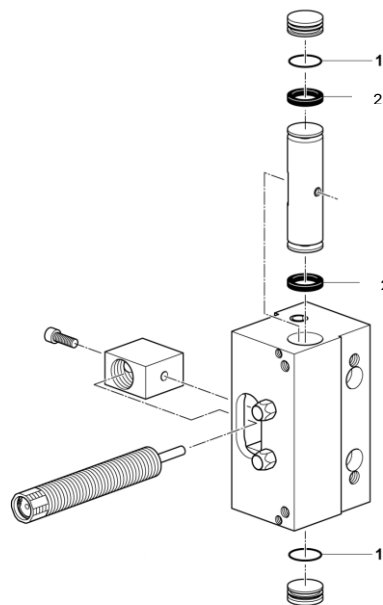


Abb. 25 Ersatzteile für ZA 32 - im Set enthalten

10 Ausserbetriebnahme, Demontage und Entsorgung

Die Linearmodule sind nach dem Gebrauchsende ordnungsgemäss zu demontieren und umweltgerecht zu entsorgen.

10.1 Sicherheitshinweise

WARNUNG



Verletzungsgefahr bei unsachgemässer Ausserbetriebnahme, Demontage 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 die Medienversorgung trennen!
- Module nur bei ausgeschalteter und gesicherter Steuerung ausbauen!



Die Sicherheitshinweise in ➔ Kapitel 2 „Grundlegende Sicherheitshinweise“ dieser Montageanleitung müssen ebenfalls beachtet werden.

10.2 Ausserbetriebnahme

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

Die Linearmodule dürfen nicht als ganze Einheit entsorgt werden. Das Linearmodul 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!

Durch eine falsche Entsorgung der Linearmodule 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.

11 Einbauerklärung

Einbauerklärung

für eine unvollständige Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II, 1.B

Hiermit erklärt der Hersteller:

Afag Automation AG, Luzernstrasse 32, CH-6144 Zell

dass die unvollständige Maschine:

Produktbezeichnung:	Linearmodul LM 12, LM 16
Typenbezeichnung:	LM 12/30, LM 12/60, LM 12/90, LM 16/30, LM 16/60, LM 16/90

den folgenden grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zum Zeitpunkt der Erklärung entspricht: 1.1; 1.1.1; 1.1.2; 1.2.3; 1.3.3; 1.3.5; 1.3.6; 1.3.7; 1.3.9; 1.4.1; 1.5; 1.6; 1.6.1; 1.6.3; 1.6.4; 1.7; 1.7.4; 1.7.4.1; 1.7.4.2.

Richtlinien und angewandte harmonisierte Normen, insbesondere:

EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risiko- beurteilung und Risikominderung
-------------------	---

Hinweis: Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die o.a. unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht.

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen technischen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen in ausgedruckter oder elektronischer Form zu übermitteln.

Die speziellen technischen Unterlagen wurden gemäß Anhang VII Teil B der o.a. Richtlinie erstellt.

Bevollmächtigter zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Niklaus Röthlisberger, Produkte-Manager, Afag Automation AG, CH-6144 Zell

Zell, 31.05.2023

Adrian Fuchser



CEO Afag Gruppe

Klaus Bott



CTO Afag Gruppe

Afag Automation AG
Luzernstrasse 32
6144 Zell
Switzerland
T +41 62 959 86 86
sales@afag.com

Afag GmbH
Wernher-von-Braun-Straße 1
92224 Amberg
Germany
T +49 9621 650 27-0
sales@afag.com

Afag Engineering GmbH
Gewerbestraße 11
78739 Hardt
Germany
T +49 7422 560 03-0
sales@afag.com

Afag Automation Americas
Schaeff Machinery & Services LLC.
883 Seven Oaks Blvd, Suite 800
Smyrna, TN 37167
USA
T +1 615 730 7515
nashville@afag.com

Afag Automation APAC
Afag Automation Technology (Shanghai) Co., Ltd.
Room 102, 1/F, Bldg. 56, City Of Elite
No.1000, Jinhai Road, Pudong New District
Shanghai, 201206
China
T +86 021 5895 8065
shanghai@afag.com