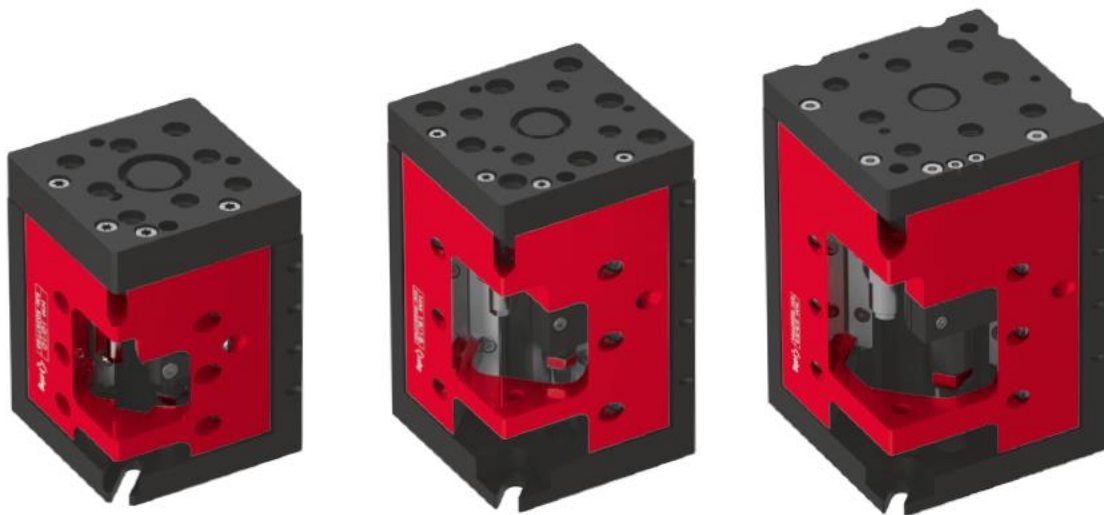


Montage- und Betriebsanleitung

Hubmodule

HM 10 | HM 16 | HM 25



Original-Montageanleitung DE

- HM 10/10 ⇨ Bestell-Nr.: 50287740
- HM 10/25 ⇨ Bestell-Nr.: 50287741
- HM 16/16 ⇨ Bestell-Nr.: 50287742
- HM 16/40 ⇨ Bestell-Nr.: 50287743
- HM 25/25 ⇨ Bestell-Nr.: 50287744
- HM 25/64 ⇨ Bestell-Nr.: 50287745

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 Modul 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 Module 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	6
1.1	Inhalt und Zweck der Montageanleitung	6
1.2	Symbolerklärung.....	6
1.3	Weitere Kennzeichnungen	7
1.4	Mitgeltende Dokumente.....	8
1.5	Gewährleistung.....	8
1.6	Haftung	8
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	9
2.1	Allgemeines	9
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
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	11
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
3	Technische Daten	15
3.1	Hubmodul HM 10.....	15
3.1.1	Masszeichnung HM 10.....	15
3.1.2	Technische Daten HM 10.....	16
3.1.3	Vorzugskombinationen HM 10	17
3.1.4	Modulbelastungen HM 10	18
3.1.5	Diagramme Hubbereich HM 10/10 und HM 10/25.....	19
3.2	Hubmodul HM 16.....	21
3.2.1	Masszeichnung HM 16.....	21
3.2.2	Technische Daten HM 16.....	22
3.2.3	Vorzugskombinationen HM 16	23
3.2.4	Modulbelastungen HM 16	24
3.2.5	Diagramme Hubbereich HM 16/16 und HM 16/40.....	25
3.3	Hubmodul HM 25.....	27
3.3.1	Masszeichnungen HM 25.....	27
3.3.2	Technische Daten HM 25.....	28
3.3.3	Vorzugskombinationen HM 25	29

3.3.4	Modulbelastungen HM 25	30
3.3.5	Diagramme Hubbereich HM 25/25 und HM 25/64	31
4	Transport, Verpackung und Lagerung	33
4.1	Sicherheitshinweise zum Transport	33
4.2	Lieferumfang	34
4.3	Transport	34
4.4	Verpackung	35
4.5	Lagerung	35
5	Aufbau und Beschreibung	36
5.1	Aufbau Hubmodul	36
5.2	Produktbeschreibung	36
5.3	Zubehör	37
6	Installation, Montage und Einstellungen	38
6.1	Sicherheitshinweise zur Installation und Montage	38
6.2	Einbau und Befestigung	39
6.2.1	Befestigungsmöglichkeiten	39
6.2.2	Anzugsdrehmomente	40
6.3	Pneumatik-Anschlüsse	40
6.4	Einbau der Initiatoren	41
7	Inbetriebnahme	42
7.1	Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme	42
7.2	Vorbereitende Tätigkeiten zur Inbetriebnahme	43
7.2.1	Einstellung der Stossdämpfer	43
7.2.2	Einstellung des Hubs (unter Druck)	44
7.3	Vorgehen bei der Inbetriebnahme	45
8	Störungsbeseitigung	46
8.1	Sicherheitshinweise zur Störungsbehebung	46
8.2	Störungsursachen und Abhilfe	46
9	Wartung und Instandsetzung	47
9.1	Allgemeine Hinweise	47
9.2	Sicherheitshinweise zur Wartung und Instandsetzung	47
9.3	Wartungstätigkeiten und Wartungsintervalle	48
9.3.1	Übersicht Wartungspunkte	48
9.3.2	Weitergehende Wartung	48
9.3.3	Druckluftspezifikation	48
9.4	Ersatz- und Verschleissteile	50
9.4.1	Allgemeine Hinweise	50
9.4.2	Sicherheitshinweise	50
9.4.1	Ersatzteile	50
9.5	Instandsetzung	51
9.5.1	Demontage der Ausfahr-Stossdämpfer	51

9.5.2	Austauschen des Einfahr-Stossdämpfers	51
9.5.3	Lastausgleich des Hubmoduls entfernen	52
9.5.4	Druckfeder des Lastausgleichs entfernen.....	52
10	Ausserbetriebnahme, Demontage und Entsorgung.....	53
10.1	Sicherheitshinweise	53
10.2	Ausserbetriebnahme	53
10.3	Entsorgung	53
11	Einbauerklärung.....	54

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 den Hubmodulen HM 10, HM 16, HM 25.

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

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

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 der Hubmodule.

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 magnetischem Feld.
	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 Hubmodul wird ein sicherheitstechnisches Informationsblatt beigelegt. Dieses Informationsblatt ist von jeder Person, die Arbeiten an und mit dem Hubmodul 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 Hubmodulen 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 Moduls sowie den optimalen Schutz des Personals. Voraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb der Hubmodule 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 Hubmodule HM 10/16/25 dient der linearen Bewegung von festmontierten Lasten in **nicht explosionsgefährdeter** Umgebung in den für diese Module definierten Umgebungs-/Einsatzbedingungen (→Kap. 3 „Technische Daten“).

Die Module sind ausschliesslich für das Heben von Nutzlasten bestimmt, die bei der Manipulation nicht personen-, sach- oder umweltgefährdend reagieren. (→Kap. 3 „Technische Daten“).

Die Hubmodule HM 10/16/25 Module können auch in Kombination mit anderen Modulen als Pick and Place-Station eingesetzt werden, wobei die zulässigen Nutzlasten nicht überschritten werden dürfen.

Jeder darüber hinausgehende 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 der Hubmodule.

Als Fehlanwendung gilt vorliegend insbesondere:

- Der Einsatz in explosionsgefährdeter Atmosphäre

WARNUNG



Verletzungsgefahr bei nicht bestimmungsgemässer Verwendung!

Die nicht bestimmungsgemässe Verwendung der Hubmodule stellt eine Gefahrenquelle für das Personal dar.

- Die Hubmodule 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 Module keinerlei Haftung.

2.4 Verpflichtungen des Betreibers und des Personals

2.4.1 Montageanleitung beachten

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



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

2.4.2 Verpflichtungen des Betreibers

Der Betreiber der Hubmodule 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 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 Hubmodule 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 Hubmodule 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 Hubmodulen nicht einschätzen und setzt sich und andere dem Risiko schwerer Verletzungen aus. Für die Ausführung der beschriebenen Tätigkeiten an den Hubmodulen darf nur entsprechend qualifiziertes Fachpersonal zugelassen werden. Personen, deren Reaktionsfähigkeit aufgrund der Einnahme von Medikamenten o.ä. eingeschränkt ist, dürfen mit den Modulen 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 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.

Bedienpersonal (geschultes Personal):

Das Bedienpersonal ist in geeigneter Weise ausgebildet, qualifiziert durch Wissen und praktische Erfahrungen 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 Modulen, 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:

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

2.7 Umbauten und Veränderungen

Es dürfen keine Veränderungen an den Modulen 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 Hubmodulen 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 der Hubmodule 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 Hubmodule sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln konstruiert. Dennoch können bei einer unsachgemässen Verwendung der Module Gefährdungen entstehen:

- für Leib und Leben der Bediener oder Dritter,
- an den Hubmodulen 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 Hubmodule beachten.

WARNUNG



Gefahr bei Einsatz in ungeeigneter Umgebung!

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

- Hub **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 Modulen 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!

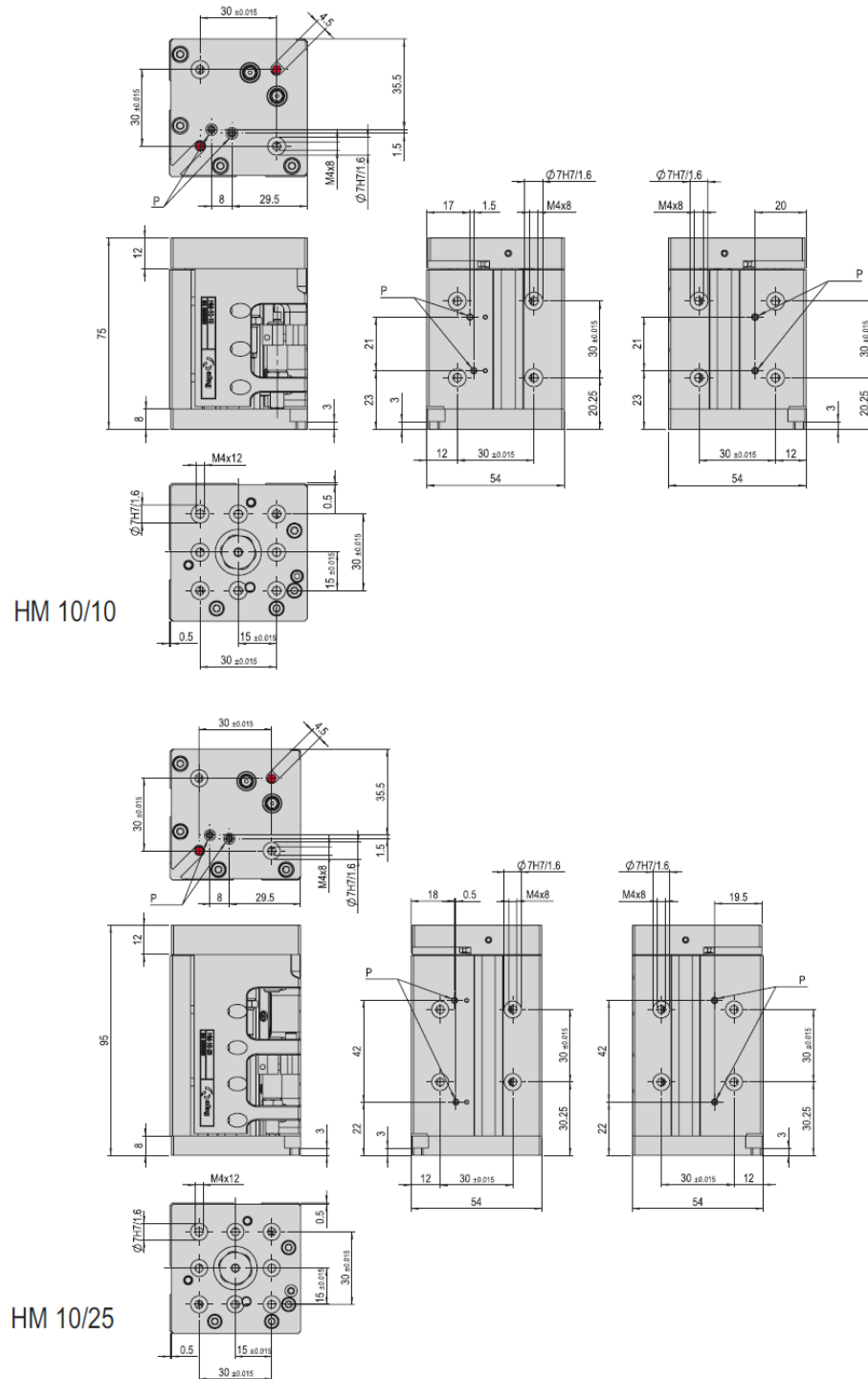
Bei Arbeiten an der pneumatischen Anlage ist zu beachten, dass unfachmännisch ausgeführte Arbeiten zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen führen können.

- 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.
-

3 Technische Daten

3.1 Hubmodul HM 10

3.1.1 Masszeichnung HM 10



Bohrungen sind durchschraubbar

Abb. 1 Masszeichnung Hubmodul HM 10

3.1.2 Technische Daten HM 10

HM 10	
Befestigungsraster	30 x 30 mm
Befestigungsgewinde	M4
Betriebsdruck	6 +/- 2 bar
Luftanschluss P	M3
Zylinder Ø	10 mm
Kolbenkraft einfahren	35 N
Kolbenkraft ausfahren	47 N
Betriebstemperatur	0 - 50 °C
Lagerungstemperatur	0 - 50 °C
Luftfeuchtigkeit	< 90 %
Medium gefilterte Druckluft	10 - 40 µm

Typ	HM 10/10	HM 10/25
Bestellnummer	50287740	50287741
Hub H	10 mm	25 mm
Nettogewicht	0.519 kg	0.638 kg
Max Nutzlast	1.2 kg	0.9 kg
Luftverbrauch/Zyklus	0.007 NL	0.016 NL
Lärmpegel	< 65 dB (A)	< 65 dB (A)
Wiederholgenauigkeit	+/- 0.01 mm	+/- 0.01 mm
Lastausgleich (LA)	10 N	8.8 N
Einbaulage	↕	↕

Die technischen Daten beziehen sich auf einen Nenndruck von 6 bar und Afag Standard-Testbedingungen.
 Hinweis: Der Lastausgleich unterstützt den Ausfahr-Hub und dämpft den Einfahr-Hub
 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 Ø7x3
- 2x Montageschraube M4x8
- 2x Montageschraube M4x12
- 2x Unterlegscheibe M4
- 2x Stoßdämpfer SD M6x0.5 -3
- 2x Anschlaghülse ASH M8x1 -1

Zubehör
 (Katalog HT Zubehör)

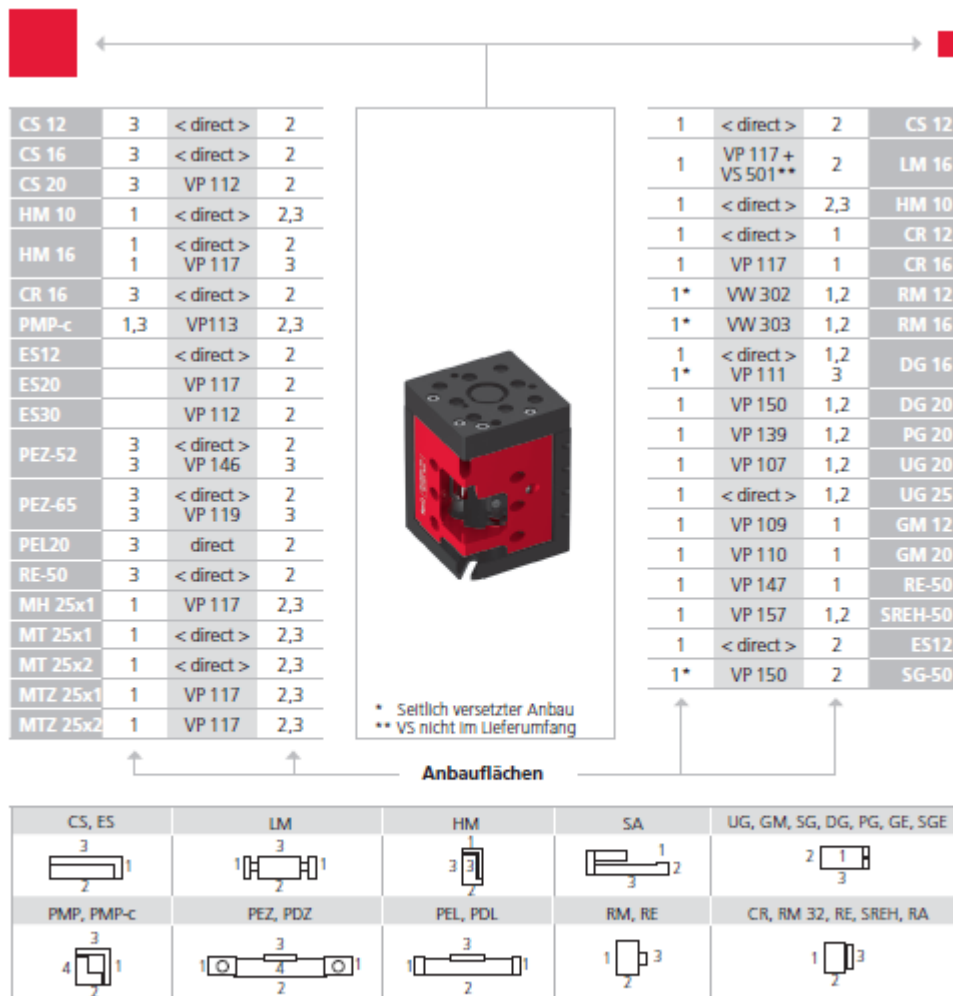
- Druckluftanschluss winklig M3x0.5
- Druckluftanschluss gerade M3x0.5
- INI c10x19.5-Em-PNP-NO-M8x1
- INI c10x9-Em-PNP-NO-M8x1

Alternatives Zubehör
 (Katalog HT Zubehör)

- INI c10x28.5-Em-PNP-NO-M8x1

Abb. 2 Technische Daten Hubmodul HM 10

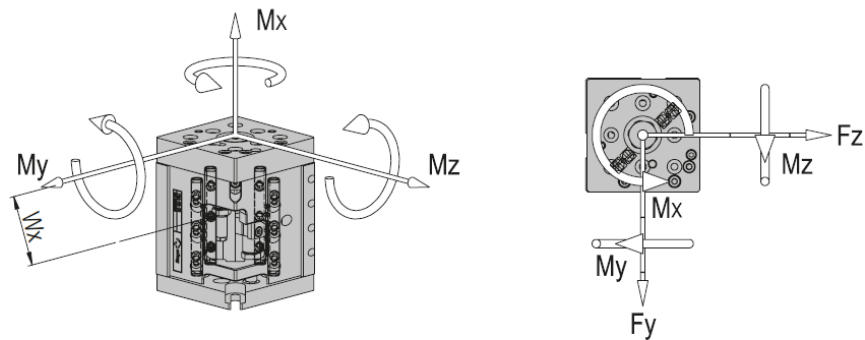
3.1.3 Vorzugskombinationen HM 10



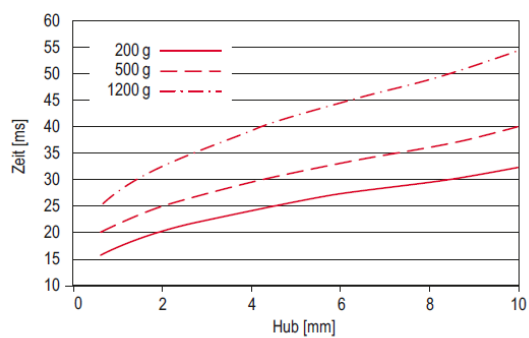
Beachten Sie die möglichen Anbaulagen der Module zueinander.
 Erforderliche Verbindungselemente und das Ständerprogramm finden Sie in den Kapiteln «Verbindungselemente» und «Ständerprogramm».

3.1.4 Modulbelastungen HM 10

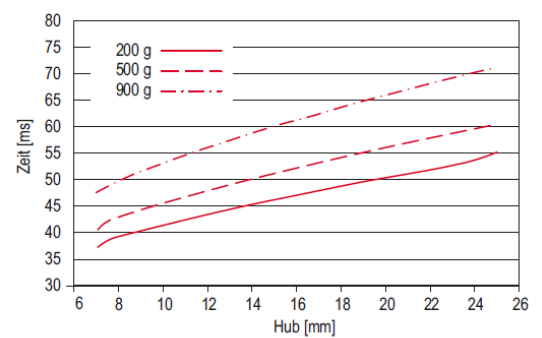
Typ	HM 10/10	HM 10/25
Max statisches Moment M_x	11 Nm	14 Nm
Max statisches Moment M_y	7 Nm	7 Nm
Max statisches Moment M_z	7 Nm	7 Nm
Max Wirkkraft F_y	180 N	150 N
Max Wirkkraft F_z	180 N	150 N
Wirkabstand W_x	38 mm	45 mm


Verfahrzeit-Diagramme

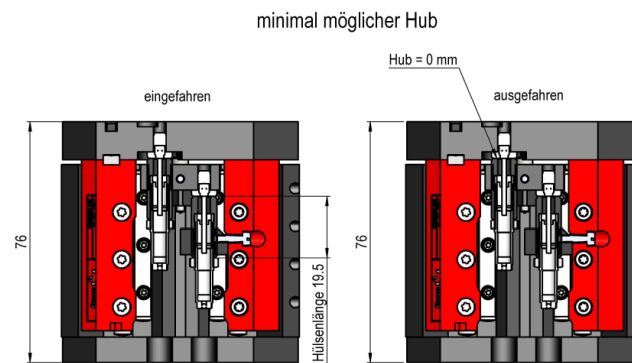
Hubzeiten HM 10/10 vertikal ausfahren



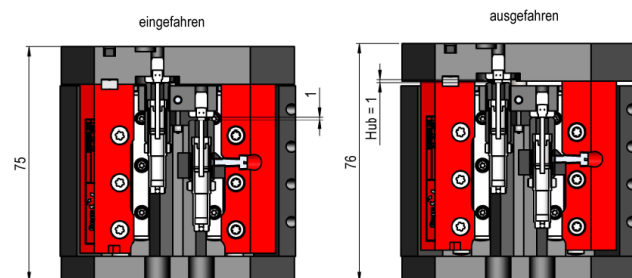
Hubzeiten HM 10/25 vertikal ausfahren



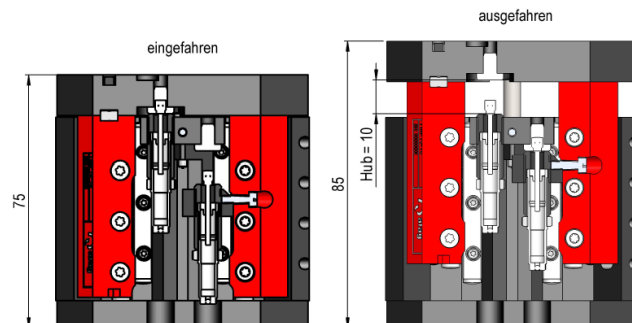
3.1.5 Diagramme Hubbereich HM 10/10 und HM 10/25



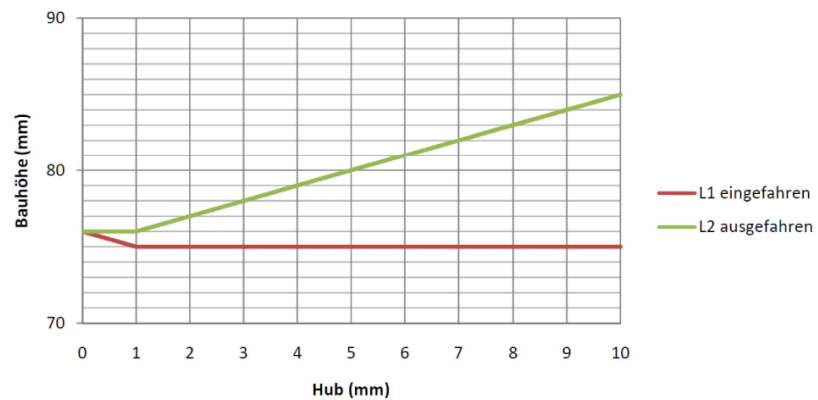
Hub bei kleinster Bauhöhe



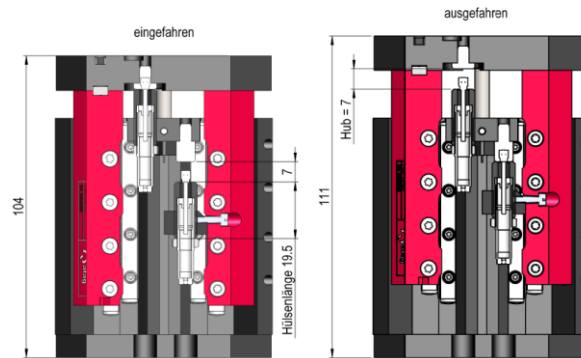
maximal möglicher Hub



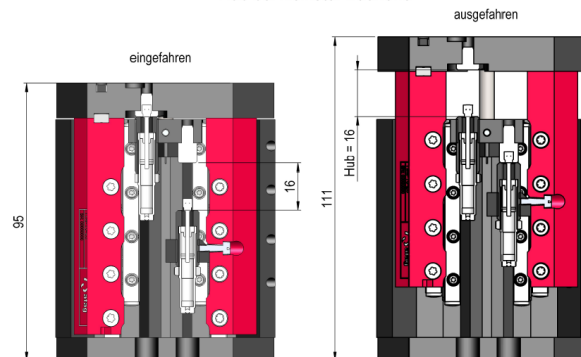
Hubbereich HM 10/10



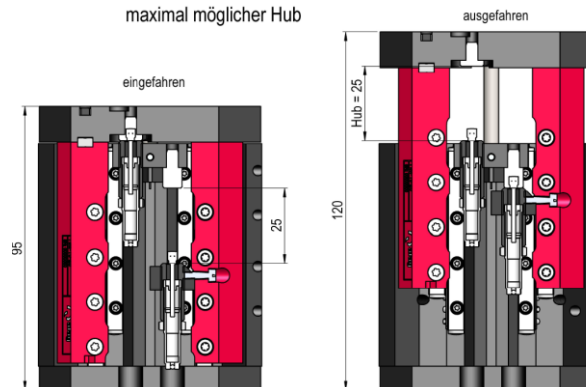
minimal möglicher Hub



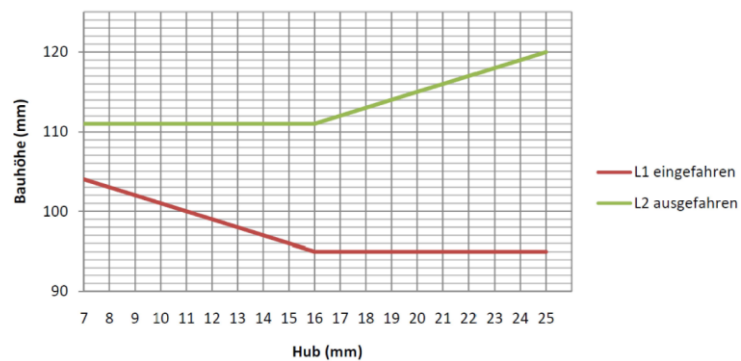
Hub bei kleinster Bauhöhe



maximal möglicher Hub

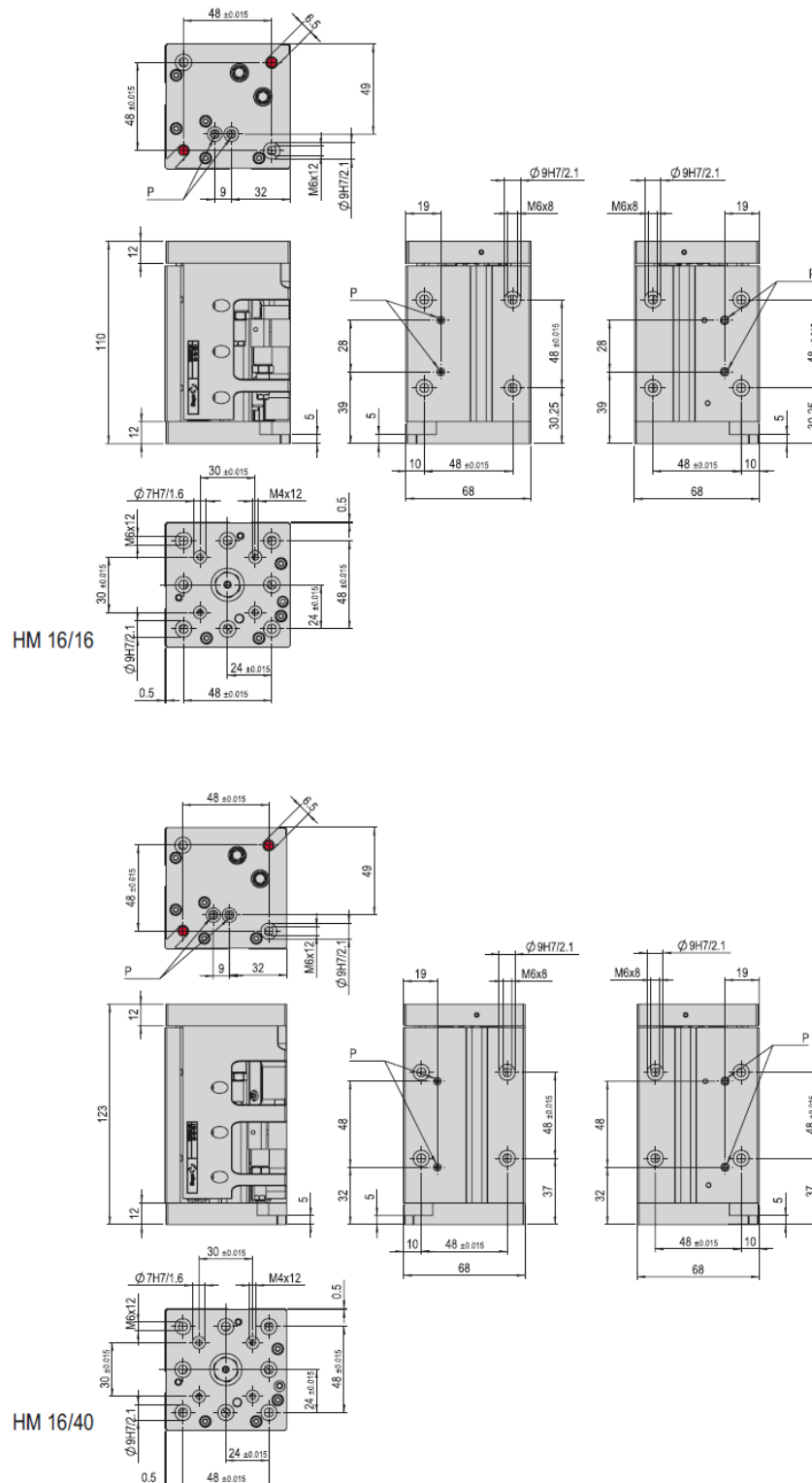


Hubbereich HM 10/25



3.2 Hubmodul HM 16

3.2.1 Masszeichnung HM 16



Bohrungen sind durchschraubbar

Abb. 3 Masszeichnung HM 16

3.2.2 Technische Daten HM 16

HM 16	
Befestigungsraster	30 x 30 mm
Befestigungsraster alternativ	48 x 48 mm
Befestigungsgewinde	M4
Befestigungsgewinde alternativ	M6
Betriebsdruck	6 +/- 2 bar
Luftanschluss P	M5
Zylinder Ø	16 mm
Kolbenkraft einfahren	103 N
Kolbenkraft ausfahren	120 N
Betriebstemperatur	0 - 50 °C
Lagerungstemperatur	0 - 50 °C
Luftfeuchtigkeit	< 90 %
Medium gefilterte Druckluft	10 - 40 µm

Typ	HM 16/16	HM 16/40
Bestellnummer	50287742	50287743
Hub H	16 mm	40 mm
Nettogewicht	1.208 kg	1.321 kg
Max Nutzlast	4 kg	3 kg
Luftverbrauch/Zyklus	0.028 NL	0.069 NL
Lärmpegel	< 65 dB (A)	< 65 dB (A)
Wiederholgenauigkeit	+/- 0.01 mm	+/- 0.01 mm
Lastausgleich (LA)	30 N	25 N
Einbaulage	✦	✦

Die technischen Daten beziehen sich auf einen Nenndruck von 6 bar und Afag Standard-Testbedingungen.
 Hinweis: Der Lastausgleich unterstützt den Ausfahr-Hub und dämpft den Einfahr-Hub
 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 Montageschraube M6x16
- 2x Unterlegscheibe M6
- 2x Anschlaghülse ASH M10x1 -2
- 2x Stoßdämpfer SD M8x1 -5

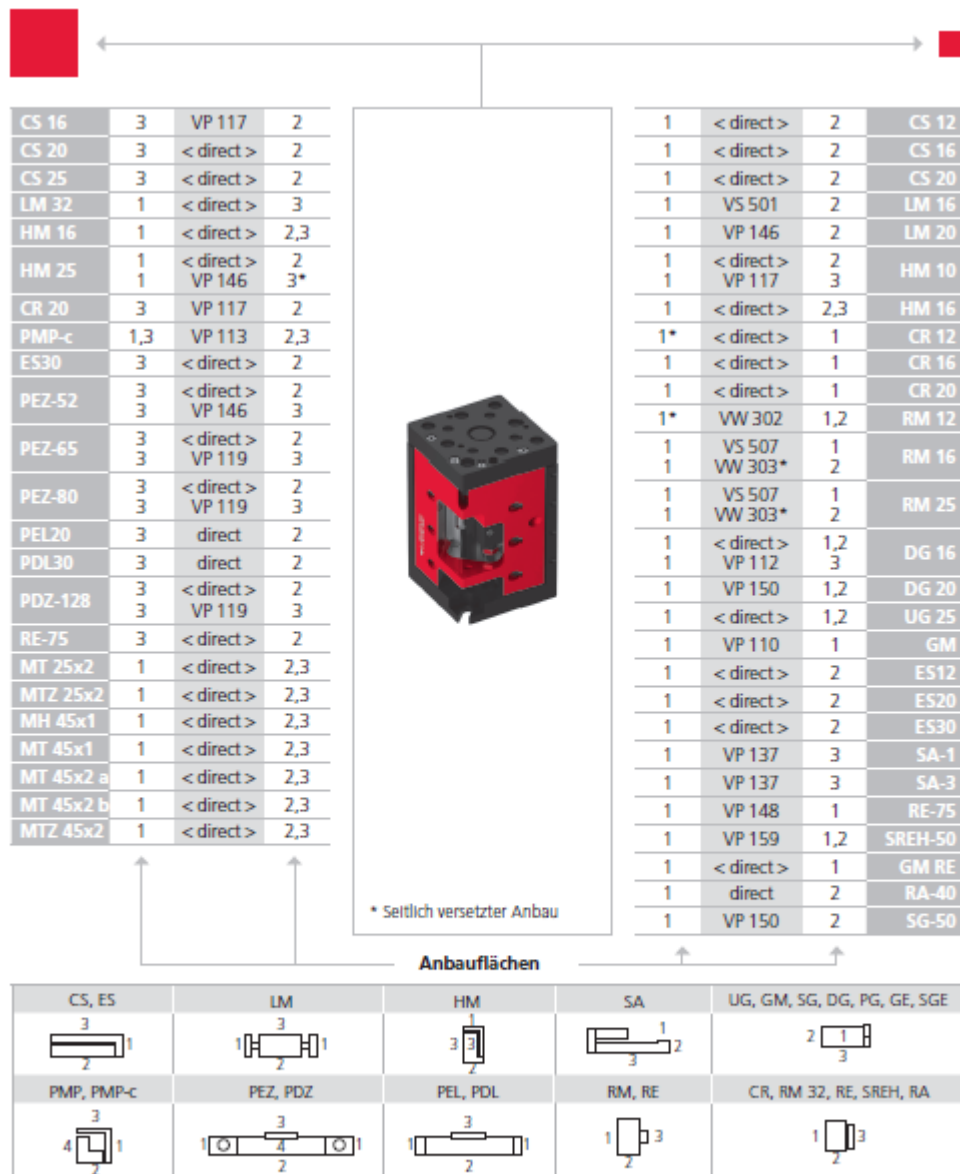
Zubehör

(Katalog HT Zubehör)

- INI c10x19.5-Em-PNP-NO-M8x1
- INI c10x9-Em-PNP-NO-M8x1
- INI c10x28.5-Em-PNP-NO-M8x1

Abb. 4 Technische Daten HM 16

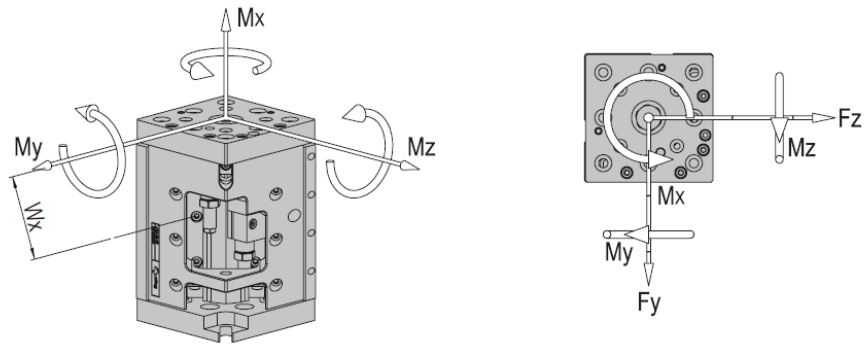
3.2.3 Vorzugskombinationen HM 16



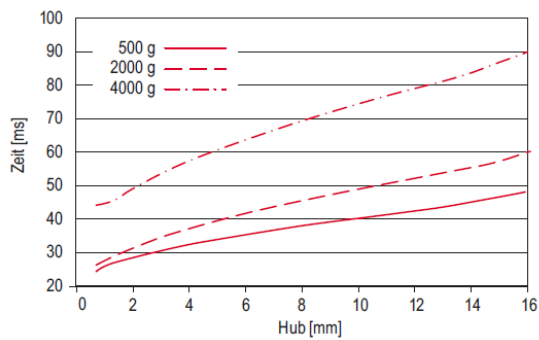
Beachten Sie die möglichen Anbaulagen der Module zueinander.
 Erforderliche Verbindungselemente und das Ständerprogramm finden Sie in den Kapiteln «Verbindungselemente» und «Ständerprogramm».

3.2.4 Modulbelastungen HM 16

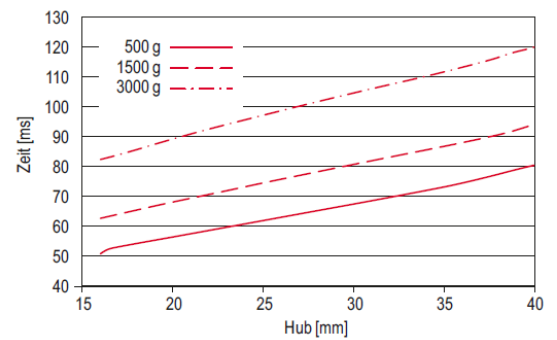
Typ	HM 16/16	HM 16/40
Max statisches Moment M_x	30 Nm	30 Nm
Max statisches Moment M_y	20 Nm	22 Nm
Max statisches Moment M_z	20 Nm	22 Nm
Max Wirkkraft F_y	380 N	420 N
Max Wirkkraft F_z	380 N	420 N
Wirkabstand W_x	51.5 mm	51 mm


Verfahrzeit-Diagramme

Hubzeiten HM 16/16 vertikal ausfahren

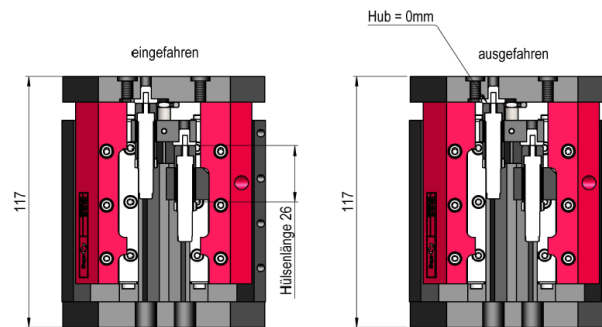


Hubzeiten HM 16/40 vertikal ausfahren

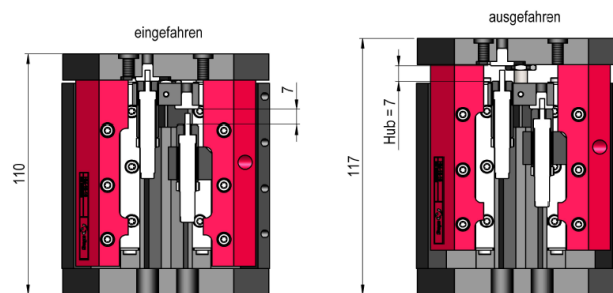


3.2.5 Diagramme Hubbereich HM 16/16 und HM 16/40

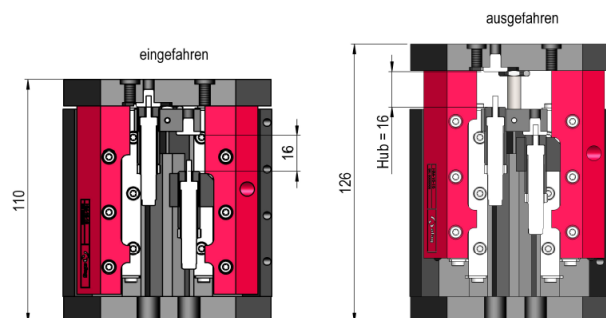
minimal möglicher Hub



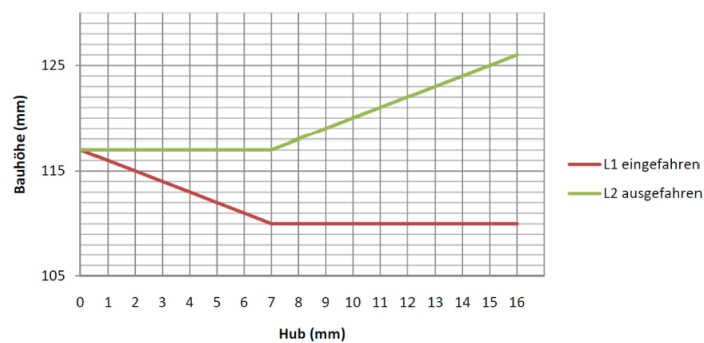
Hub bei kleinster Bauhöhe



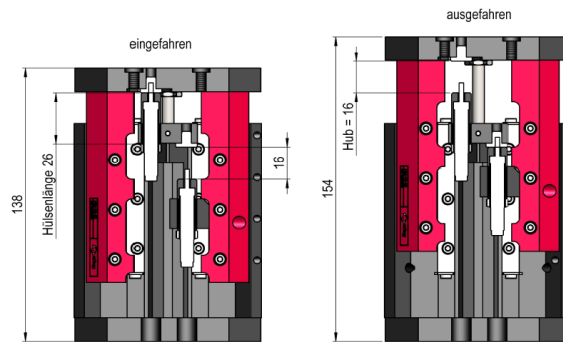
maximal möglicher Hub



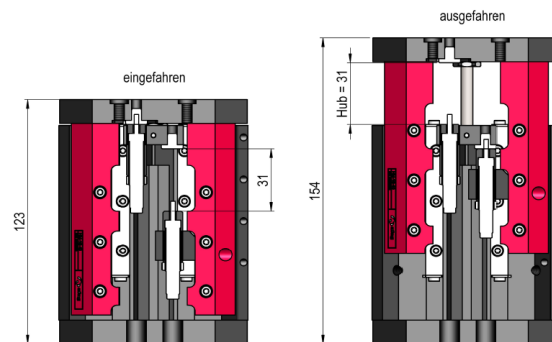
Hubbereich HM 16/16



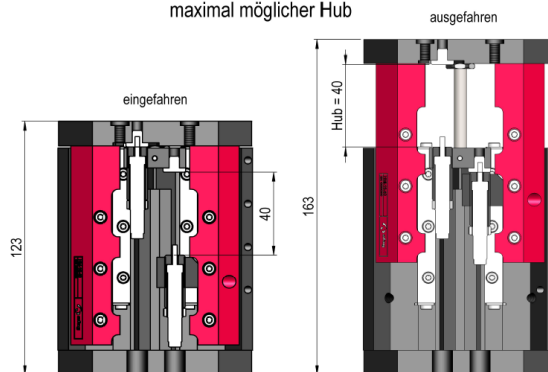
minimal möglicher Hub



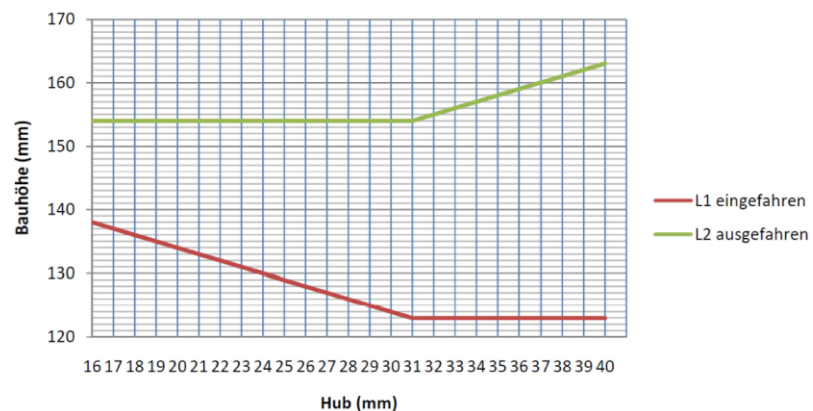
Hub bei kleinster Bauhöhe



maximal möglicher Hub

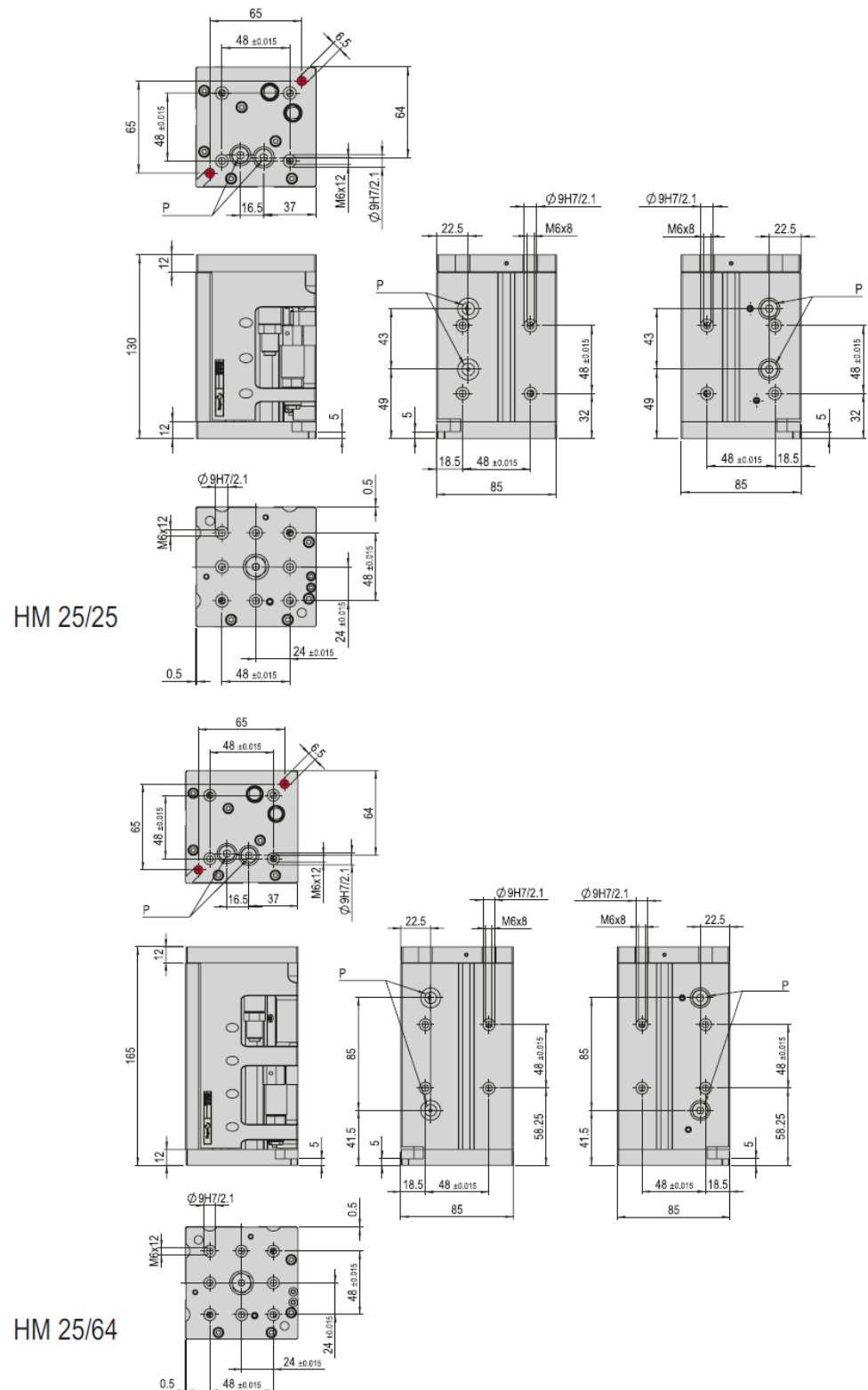


Hubbereich HM 16/40



3.3 Hubmodul HM 25

3.3.1 Masszeichnungen HM 25



Bohrungen sind durchschraubbar

Abb. 5 Masszeichnungen HM 25

3.3.2 Technische Daten HM 25

HM 25	
Befestigungsraster	48 x 48 mm
Befestigungsgewinde	M6
Betriebsdruck	6 +/- 2 bar
Luftanschluss P	G 1/8 "
Zylinder Ø	25 mm
Kolbenkraft einfahren	247 N
Kolbenkraft ausfahren	295 N
Betriebstemperatur	0 - 50 °C
Lagerungstemperatur	0 - 50 °C
Luftfeuchtigkeit	< 90 %
Medium gefilterte Druckluft	10 - 40 µm

Typ	HM 25/25	HM 25/64
Bestellnummer	50287744	50287745
Hub H	25 mm	64 mm
Nettogewicht	2.168 kg	2.661 kg
Max Nutzlast	10 kg	9 kg
Luftverbrauch/Zyklus	0.104 NL	0.266 NL
Lärmpegel	< 65 dB (A)	< 65 dB (A)
Wiederholgenauigkeit	+/- 0.01 mm	+/- 0.01 mm
Lastausgleich (LA)	70 N	70 N
Einbaulage	✦	✦

Die technischen Daten beziehen sich auf einen Nenndruck von 6 bar und Afag Standard-Testbedingungen.
 Hinweis: Der Lastausgleich unterstützt den Ausfahr-Hub und dämpft den Einfahr-Hub
 Das Modul kann mit geolter oder ölfreier Luft betrieben werden
 Reinraumklasse ISO 14644-1, Klasse ISO 7

Im Lieferumfang inbegriffen

(Katalog HT Zubehör)

- 2x Zentrierhülse Ø9x4
- 2x Montageschraube M6x16
- 2x Anschlaghülse ASH M16x1 -1
- 2x Unterlegscheibe M6
- 2x Stoßdämpfer SD M12x1 -1

Zubehör

(Katalog HT Zubehör)

- INI c10x9-Em-PNP-NO-M8x1
- INI c10x28.5-Em-PNP-NO-M8x1

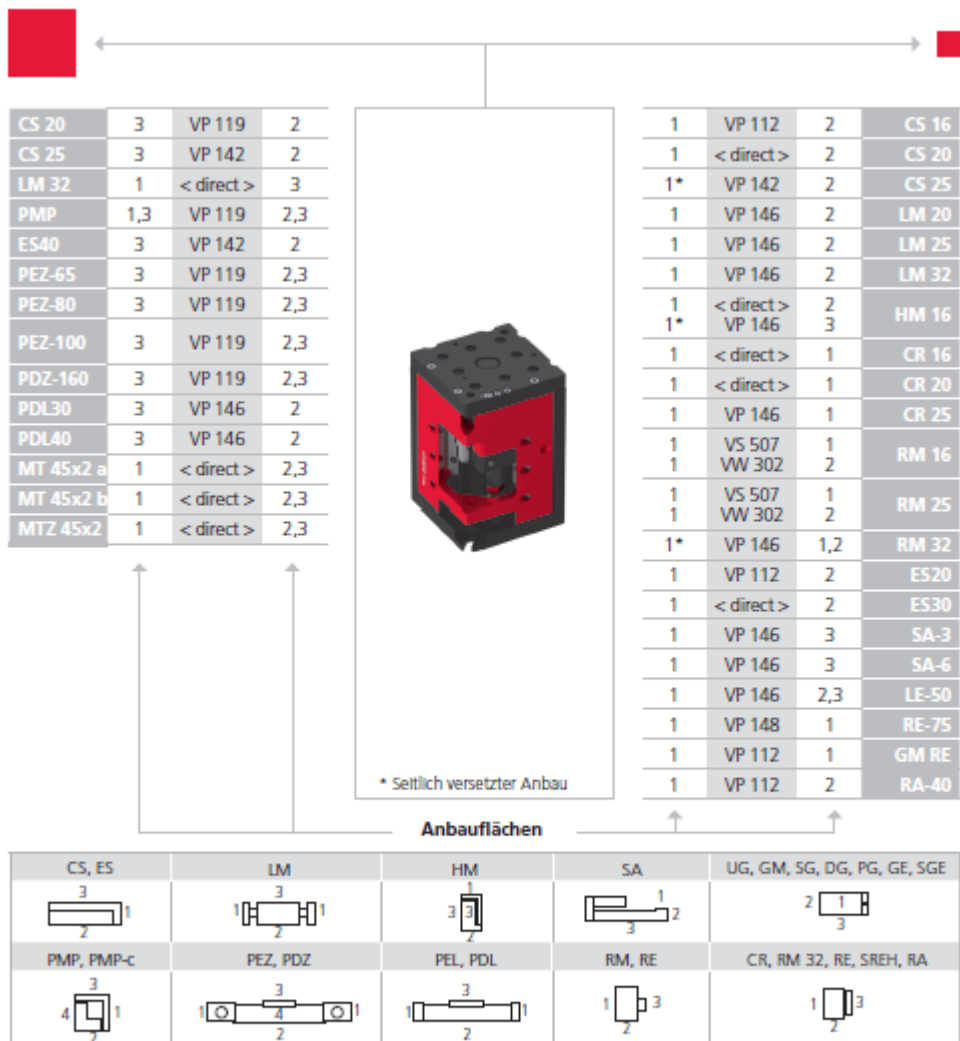
Alternatives Zubehör

(Katalog HT Zubehör)

- INI c10x19.5-Em-PNP-NO-M8x1

Abb. 6 Technische Daten HM 25

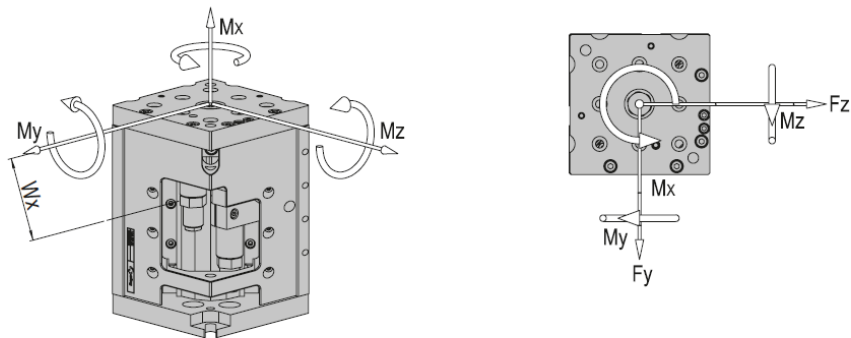
3.3.3 Vorzugskombinationen HM 25



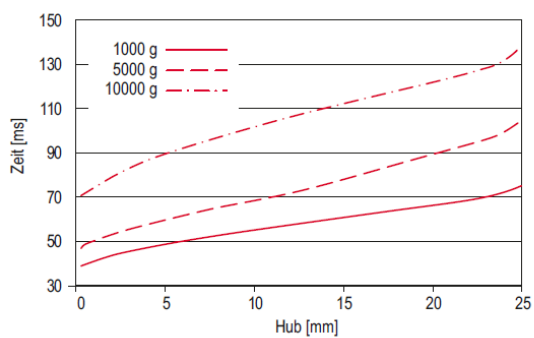
Beachten Sie die möglichen Anbaulagen der Module zueinander.
 Erforderliche Verbindungselemente und das Ständerprogramm finden Sie in den Kapiteln «Verbindungselemente» und «Ständerprogramm».

3.3.4 Modulbelastungen HM 25

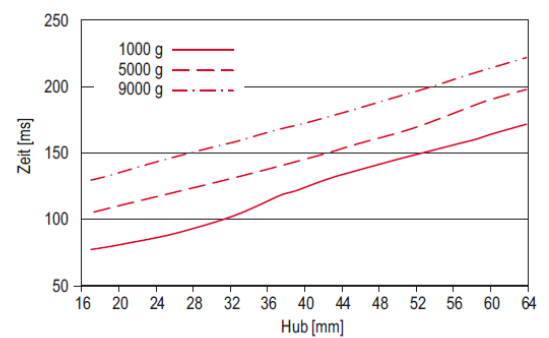
Typ	HM 25/25	HM 25/64
Max statisches Moment M_x	50 Nm	56 Nm
Max statisches Moment M_y	25 Nm	27 Nm
Max statisches Moment M_z	25 Nm	27 Nm
Max Wirkkraft F_y	410 N	400 N
Max Wirkkraft F_z	410 N	400 N
Wirkabstand W_x	60 mm	66.5 mm


Verfahrzeit-Diagramme

Hubzeiten HM 25/25 vertikal ausfahren

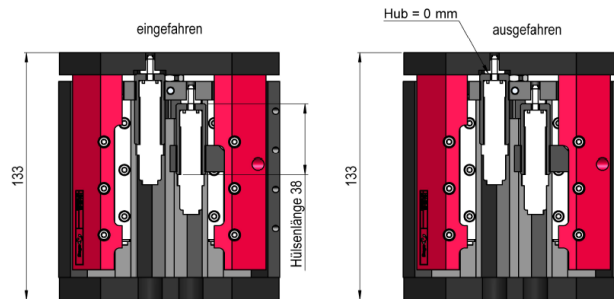


Hubzeiten HM 25/64 vertikal ausfahren

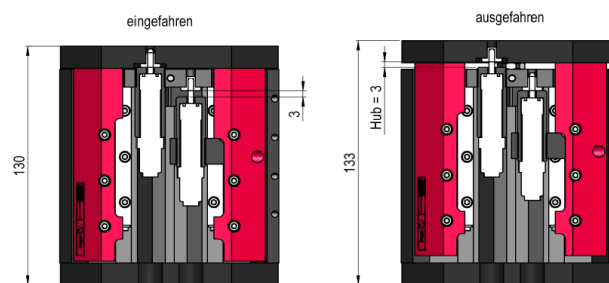


3.3.5 Diagramme Hubbereich HM 25/25 und HM 25/64

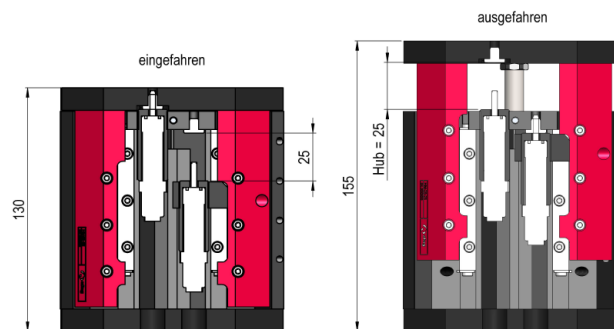
minimal möglicher Hub



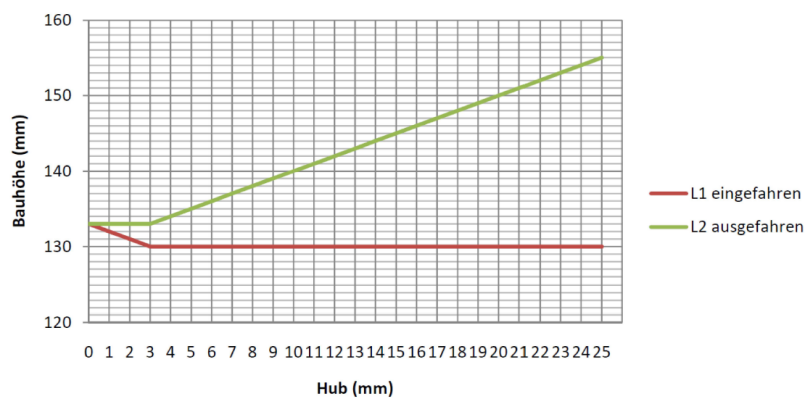
Hub bei kleinster Bauhöhe



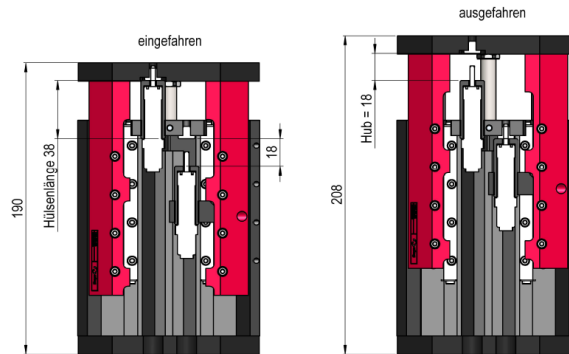
maximal möglicher Hub



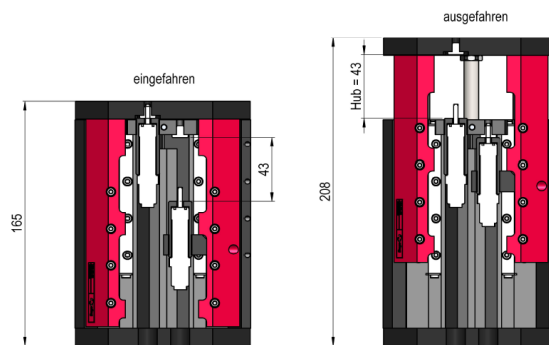
Hubbereich HM 25/25



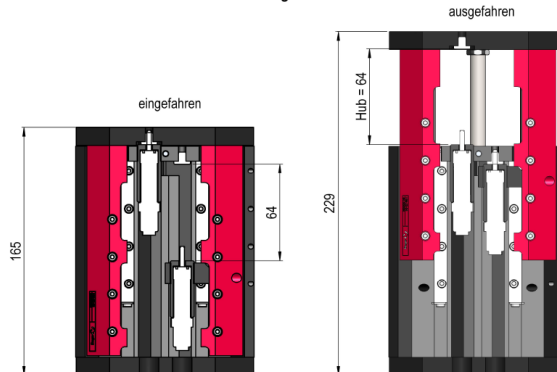
minimal möglicher Hub



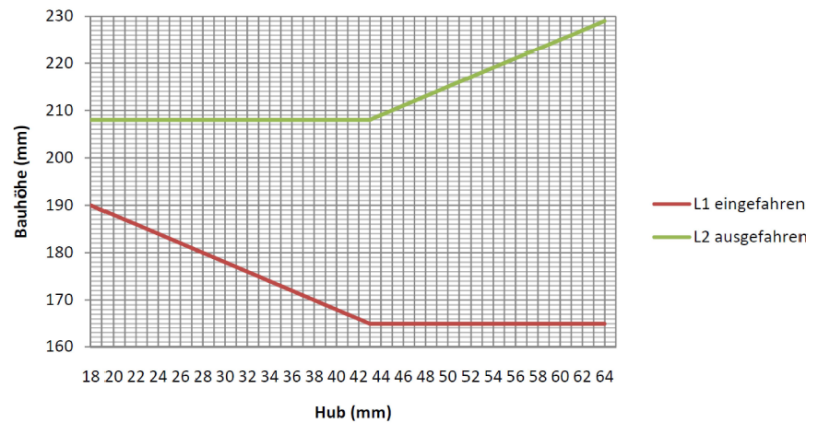
Hub bei kleinster Bauhöhe



maximal möglicher Hub



Hubbereich HM 25/64



4 Transport, Verpackung und Lagerung

4.1 Sicherheitshinweise zum Transport



Die Hubmodule ist ein feinmechanisches Gerät und muss mit der notwendigen Sorgfalt und Sauberkeit sowohl bei Transport und Lagerung als auch bei der Handhabung, Einstellung und Montage behandelt werden!

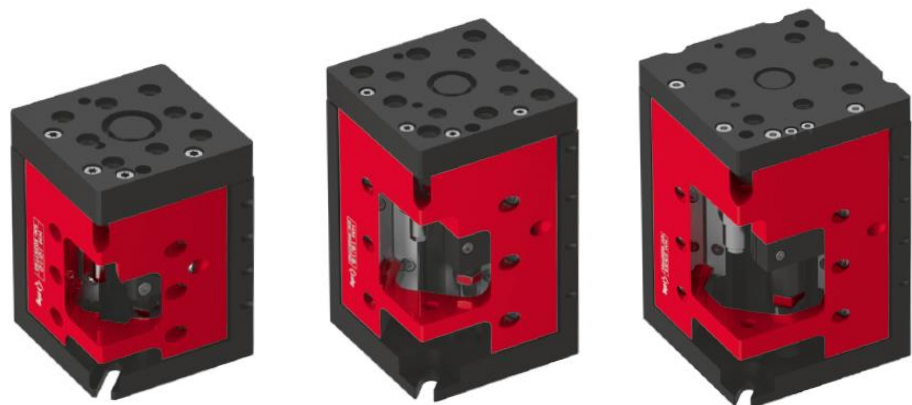
VORSICHT



Verletzungsgefahr beim Auspacken durch Herausfallen der Module!


Die Hubmodule haben ein Gewicht von 0.5 kg bis 2.6 kg. Bei falscher Handhabung können die Module beim Auspacken herausfallen und Gliedmassen verletzen.

- Hubmodule vorsichtig auspacken.



Der Lieferungszustand der Module ist durch den Federdruck des integrierten Lastausgleichs immer ausgefahren!



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

4.2 Lieferumfang



Zum Lieferumfang der Hubmodule gehört eine Montage- und Betriebsanleitung sowie ein sicherheitstechnisches Informationsblatt.

Die Montageanleitung und das Informationsblatt ist von jeder Person zu lesen, die Arbeiten mit und an den Hubmodule durchführt!

Stck	Hubmodul HM 10
1 x	Hubmodul
2 x	Zentrierhülsen Ø 7x3 mm
2 x	Montageschrauben M4x8 mm
2 x	Montageschrauben M4x12 mm
2 x	Unterlagscheiben M4
1 x	Montageanleitung

Stck	Hubmodul HM 16 und HM 25
1 x	Hubmodul
2 x	Zentrierhülsen Ø 9x4 mm
2 x	Montageschrauben M6x16 mm
2 x	Unterlagscheiben M6
1 x	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 bitte folgende Werte beachten:

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

4.4 Verpackung

Das Modul wird in der Verpackung der Afag Automation transportiert. Wird keine Verpackung der Afag Automation AG verwendet, so muss das Hubmodul 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 (➔ Kapitel 10.3 Entsorgung).

4.5 Lagerung

Bei Lagerung der Hubmodule über einen längeren Zeitraum bitte folgende Punkte beachten:

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

5 Aufbau und Beschreibung

5.1 Aufbau Hubmodul

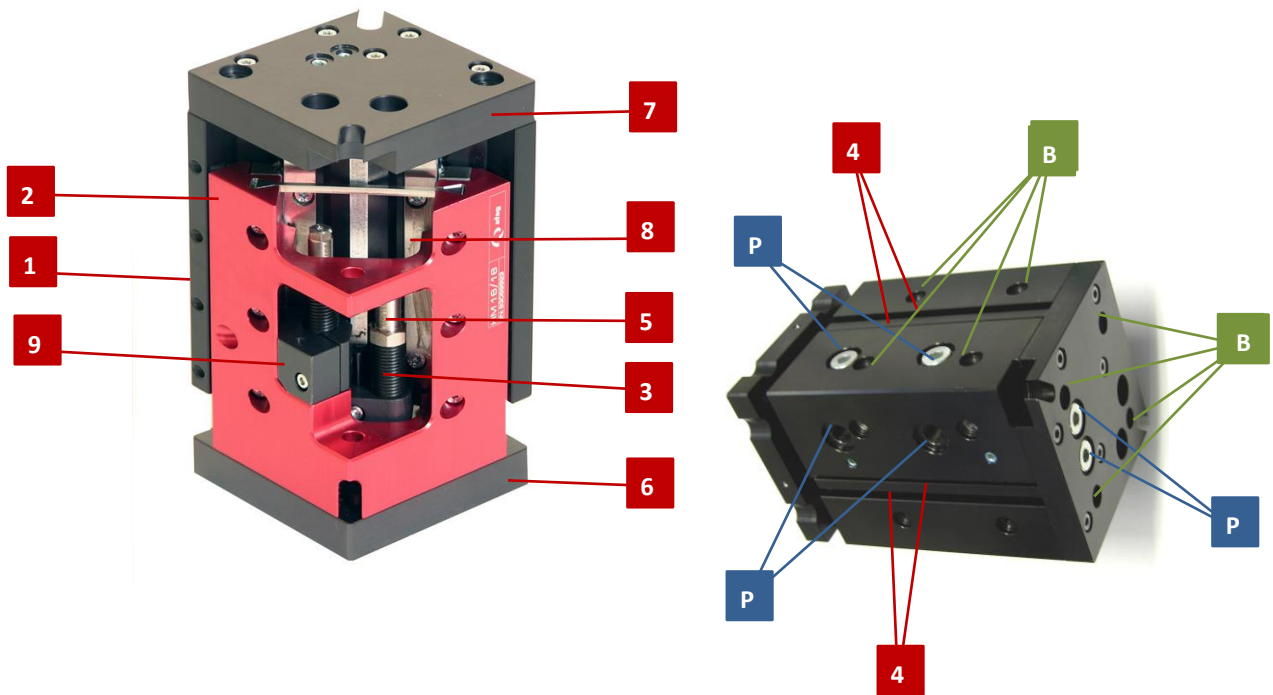


Abb. 7 Aufbau des Hubmoduls

1. Grundkörper
2. Schlitten
3. Anschlaghülse
4. Nut für Magnetsensor (2x2 Nuten)
5. Stossdämpfer
6. Bodenplatte

7. Schlittenplatte

8. Führungen

9. Anschlaghalter

P = Pneumatikanschlüsse

B = Befestigungslöcher

5.2 Produktbeschreibung

Die Hubmodule sind pneumatisch betriebene Geräte für Linearbewegungen von 0 bis 64 mm Hub. Alle Module werden nach Kundenbestellung einbaufertig angeliefert.

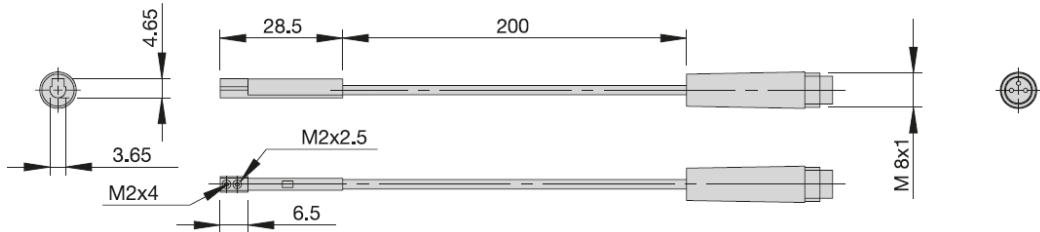
Das Hubmodul besteht aus dem Grundkörper (Abb. 7, 1), einem Zylinder, den Pneumatikanschlüssen (Abb. 7, 10) sowie den beweglich angeordneten Schlitten (Abb. 7, 2). Ein mit Druckluft betriebener, doppelwirkender Kolben erzeugt die Längsbewegung. Die stufenlos verstellbaren Anschlagsschrauben begrenzen den Hub. Die Endpositionen werden über je eine Anschlaghülse (Abb. 7, 3) eingestellt.

Die Bewegung in die Endlagen wird über einen hydraulischen Stossdämpfer (Abb. 7, 5) gedämpft. Zur Abfrage der Endpositionen können in den C-Nuten (Abb. 7, 4) Magnetsensoren (nicht im Lieferumfang enthalten → Kap. 5.3 Zubehör) befestigt werden.

5.3 Zubehör

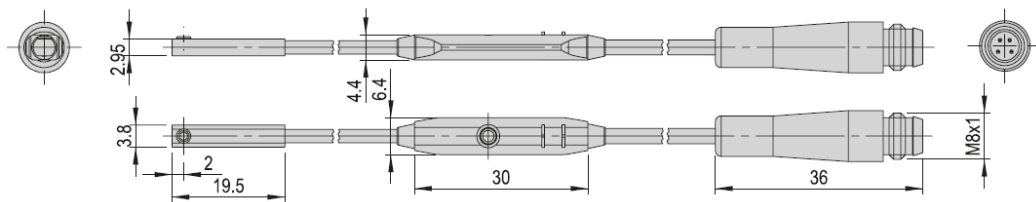
INI c10x28.5-Em-PNP-NO-M8x1

Bestellnummer	50033432
Nettogewicht	0.02 kg
Betriebsspannung	10 - 30 VDC



INI c10x19.5-Em-PNP-NO-M8x1

Bestellnummer	50313987
Nettogewicht	0.021 kg
Betriebsspannung	10 - 30 VDC



6 Installation, Montage und Einstellungen



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

Beim Einbau eines Hubmoduls 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

Bei den Hubmodulen handelt es sich um unvollständige Maschinen. Für den sicheren Betrieb müssen die Hubmodule in das Sicherheitskonzept der Anlage integriert werden, in der sie eingebaut werden. Im Normalbetrieb sicherstellen, dass der Benutzer nicht in den Arbeitsbereich der Hubmodule eingreifen kann.

VORSICHT



Verletzungsgefahr bei Einbau des Hubmoduls 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!
-

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch Anbauten!

Anbauten an den Hubmodulen können im Zusammenhang mit den sich bewegenden Schlitten eine Gefahr darstellen, wenn sich die Hubmodule nicht frei bewegen können.

Durch geeignete Massnahmen einen sicheren Betrieb gewährleisten!



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



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

6.2 Einbau und Befestigung



Die Module können **in vertikaler und horizontaler** Lage eingebaut werden!

6.2.1 Befestigungsmöglichkeiten

Die Hubmodule sind zum Befestigen durchschraubbar. Verwenden Sie die unten aufgeführten Innensechskantschlüssel.



Typen:	HM 10	HM 16	HM 25
Schlüssel:	3 mm	4 mm	4 mm

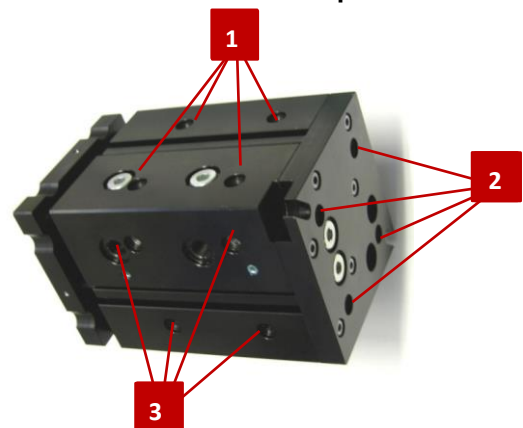


Abb. 8 Durchschraubbare Hubmodule

Vertikale Einbauposition



Horizontale Einbauposition



1: Horizontaler Einbau

2: Bodenplatte unten

3: Gewinde

Abb. 9 Vertikale und horizontale Einbaulage

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!



Bei vertikaler Montage darauf achten, dass die Kolbenstange nach oben zeigt. Hierdurch ist für die Aufwärtsbewegung die max. Kolbenkraft verfügbar.

Zur Positionierung die im Lieferumfang enthaltenen Zentrierhülsen verwenden (Zentrierhülsen in zwei diagonal gegenüberliegende Bohrungen einsetzen).

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
M2	0.3 ... 0.35 Nm
M2.5	0.5 ... 0.73 Nm
M3	1.1 ... 1.4 Nm
M4	2.6 ... 3.3 Nm
M5	5.2 ... 6.5 Nm
M6	9.0 ... 11.3 Nm
M8	21.6 ... 27.3 Nm

6.3 Pneumatik-Anschlüsse



Nicht verwendete Pneumatikanschlüsse müssen mit den mitgelieferten Verschlusschrauben luftdicht verschlossen werden.



Beim ersten Anschliessen der Druckluft darauf achten, dass alle Luftdrosseln geschlossen sind. Anlage langsam belüften. **Betriebsdruck:** 6 bar +/- 2

Am Grundkörper befinden sich auf der rechten und der linken Seite und unten je 2 Pneumatikanschlüsse HM 10 (M3); HM 16 (M5); HM 25 (G 1/8").

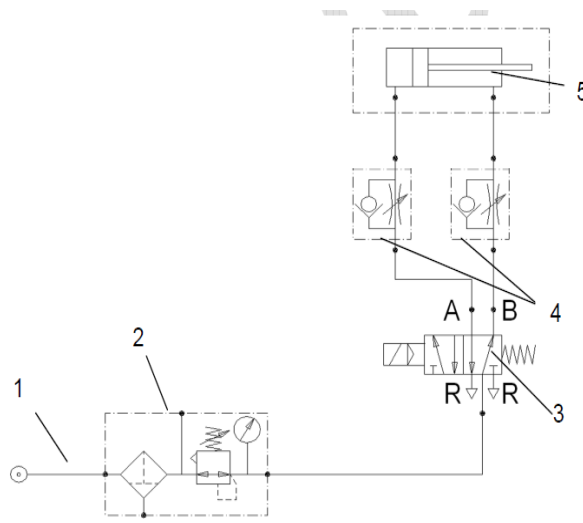


Abb. 10 Pneumatikanschluss Hubmodul

- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| 1. Druckluftanschluss (6 bar +/-2) | 4. Drosselrückschlagventil |
| 2. Wartungseinheit | 5. Hubmodul |
| 3. Wegeventil 5/2) | |

Das Modul kann direkt über eine Montageplatte angeschlossen werden:



Abb. 11 Modulplatte unten

1. Verschlusszapfen entfernen
2. O-Ringe aus dem Beipack-Set in die Bohrungen einsetzen und anschliessen.

6.4 Einbau der Initiatoren

WARNUNG



Explosionsgefahr!

Die Initiatoren dürfen nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung eingesetzt werden!

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

Kontaktstange mit Magnet

In den Hubmodulen sind auf zwei Seiten je zwei C-Nuten zum Einsetzen der Initiatoren vorgesehen. Mit den Initiatoren können die Endpositionen ermittelt werden. Eine LED zeigt den Schaltzustand an.

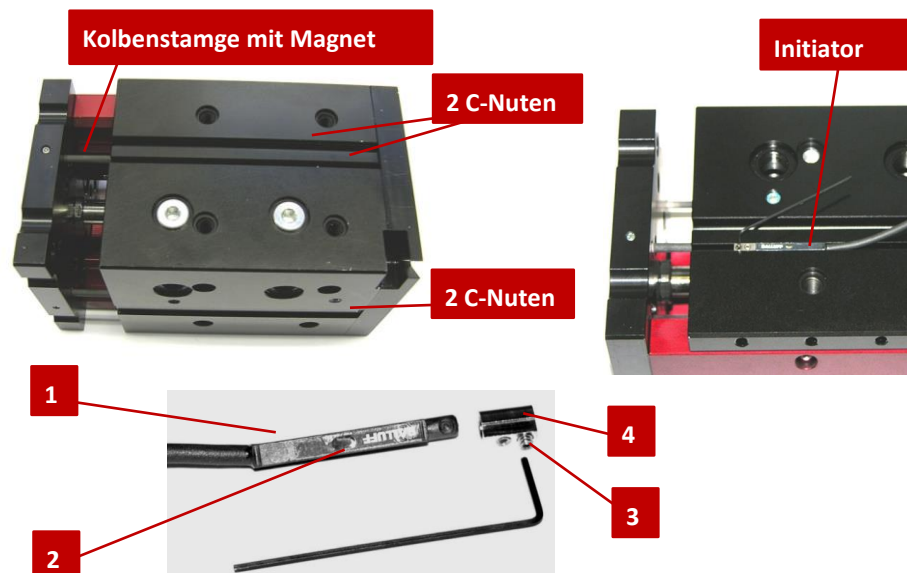


Abb. 12 Montage der Initiatoren

Für die Montage des Initiators gehen Sie wie folgt vor:

1. Halter (Abb. 12, 1) mit Klemmstück (Abb. 12, 4) in C-Nuten einsetzen.
 2. Initiator grob einstellen und mit Schraube (Abb. 12, 3) leicht anziehen.
 3. Endpositionen einstellen und die Initiatoren vollständig befestigen.
 4. Funktionskontrolle durchführen (LED 2 zeigt den Schaltzustand an).
- ⇒ Der Initiator ist montiert.

7 Inbetriebnahme

Nach dem Anschluss werden die Hubmodule über die Anlagensteuerung erstmalig in Betrieb genommen.

7.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch unbeabsichtigte Bewegungen!

Bei eingeschalteter Steuerung kann das Hubmodul unvorhersehbare Bewegungen ausführen und Verletzungen oder Sachschäden verursachen.

- Bei Arbeiten am Modul sicherstellen, dass die Steuerung ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist!
- Kabel nur bei ausgeschalteter Steuerung trennen oder verbinden!
- Sicherstellen, dass im Arbeitsbereich keine Personen/Werkzeuge sind!

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch Hineingreifen in den Arbeitsbereich!

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

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

VORSICHT




Verletzungsgefahr Dritter im Arbeitsbereich des Moduls!

Durch die dezentrale Steuerung befindet sich der Bediener des Hubmoduls nicht zwingend neben dem Produkt und kann durch den Schlitten Personen, die sich während des Betriebs im Arbeitsbereich befinden, verletzen.

- Beim Betrieb des Hubmoduls auf einen guten Überblick über den gesamten Arbeitsbereich achten.
- Unbefugte dürfen sich während des Betriebs nicht innerhalb des Arbeitsbereiches aufhalten.
- Bei Arbeiten am Hubmodul Regler und Druckluft ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



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

7.2 Vorbereitende Tätigkeiten zur Inbetriebnahme



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

7.2.1 Einstellung der Stossdämpfer

Um einen sanften Bewegungsablauf zu erreichen, wird die Hubbewegung in der Endlage gegen die Anschlagsschrauben mittels Stossdämpfer abgebremst.

Werkzeug	HM 10	HM 16	HM 25
Gabelring-Schlüssel	SW 9	SW 10	SW 14
Gabelring-Schlüssel	SW 5	SW 6	SW 8
Innensechskant-Schlüssel	SW 2	SW 2.5	SW 2.5
Innensechskant-Schlüsse.		SW 2	



Vorgehensweise zum Einstellen der Stossdämpfer:

I. Position eingefahren:

1. Kontermutter M8x1 lösen (A).
2. Stossdämpfer in die Endposition drehen (B).
3. Kontermutter anziehen (C).

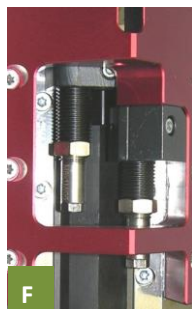
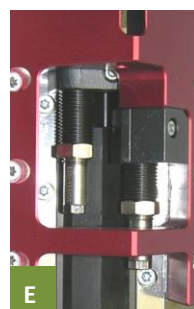
⇒ Die Einstellung für die eingefahrene Position ist abgeschlossen.



II. Position ausgefahren:

1. Kontermutter M8x1 lösen (D).
2. Stossdämpfer von Hand in die Endposition drehen (E).
3. Kontermutter anziehen (F).

⇒ Die Einstellung für die ausgefahrene Position ist abgeschlossen.



7.2.2 Einstellung des Hubs (unter Druck)
VORSICHT

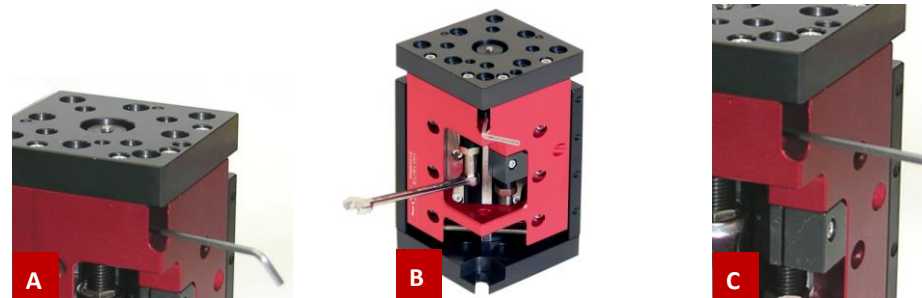
Verletzungsgefahr durch plötzliche Bewegungen!

Das Modul steht unter Druck! Dadurch kann es zu plötzlichen Bewegungen der beweglichen Teile kommen, die Quetschverletzungen verursachen können!

- Bei den Einstellarbeiten sorgfältig und unter Beachtung der Anleitung vorgehen!

Vorgehensweise zum Einstellen des Hubs:
I. Position eingefahren:

1. Feststellschraube lösen (A)
 2. Anschlaghülse in die Endposition drehen (B)
 3. Feststellschraube anziehen (C).
- ⇒ Die Einstellung für die eingefahrene Position ist abgeschlossen.


II. Position ausgefahren:

1. Feststellschraube lösen (D).
 2. Anschlaghülse in die Endposition drehen (E).
 3. Feststellschraube anziehen (F).
- ⇒ Die Einstellung für die ausgefahrene Position ist abgeschlossen



7.3 Vorgehen bei der 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
 3. Sicherstellen, dass sich im Arbeitsbereich des Moduls keine Personen oder Werkzeuge befinden.
 4. Probelauf durchführen:
 - Zunächst mit langsamen Verfahrbewegungen und
 - anschliessend unter normalen Betriebsbedingen.
- ⇒ 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 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 Originalersatzteile ersetzen.

9 Wartung und Instandsetzung

9.1 Allgemeine Hinweise

Mit den folgenden Wartungstätigkeiten kann ein optimaler Betriebszustand der Hubmodule 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 Modul nur bei entlüfteter und deaktivierter Anlage durchführen!

VORSICHT




Verletzungsgefahr durch unbeabsichtigte Bewegungen des Moduls!

Signale der Steuerung können unbeabsichtigte Bewegungen des Moduls hervorrufen und Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn der Tätigkeiten Steuerung 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



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. 13 Wartung am Hubmodul (exemplarisch HM 16)

Nr.	Wartungspunkt	Wartungstätigkeit	Intervall [h]	Anlage [Ein/Aus]	Bemerkungen
1	Befestigungselemente	Überprüfen 	Regelmässig	[Aus]	- ▪ Befestigungselemente auf festen Sitz überprüfen.
2	Hubmodul	Reinigen 	Bei Bedarf	[Aus]	▪ Mit fusselfreiem, trockenem Tuch ▪ Nicht abspritzen, keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden

9.3.2 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 den Angaben in den technischen Daten

9.3.3 Druckluftspezifikation

Die Module sind lebensdauer geschmiert 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)

Wir empfehlen folgende Ölsorten, wenn die Module mit geölter Druckluft betrieben werden:

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

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

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

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden!

Der Betrieb des Linearmoduls mit geölter Druckluft führt zum Herauswaschen der werksseitigen Primärschmierung. Daher muss der weitere Betrieb zwingend mit geölter Druckluft erfolgen, um Schäden an den Modulen zu vermeiden.

- Nach einmaligem Betrieb mit geölter Druckluft, dürfen die Linearmodule nicht mehr **ohne** geölte Druckluft betrieben werden.

HINWEIS

Sachschäden durch falsch eingestellte, defekte oder fehlende Stossdämpfer!

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

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

HINWEIS

Korrosionsgefahr!

Bei Einsatz in ionisierter Luftumgebung (z.B. bei Hochspannungs-Prozessoren/Koronisierung), können die Module korrodieren.

- Offene Flansche/Wellen sowie Führungen und Zangen regelmässig mit Schmiermittel bestreichen.
- Wir empfehlen eine monatliche Reinigung und Schmierung gemäss AFAG-Standard:
 - Staburax NBU8EP (Flachführungen)
 - Blasolube 301 (Kolbenstange)

9.4 Ersatz- und Verschleissteile

9.4.1 Allgemeine Hinweise

Die Afag Automation AG bietet einen zuverlässigen Reparaturdienst an. Defekte Compact-Schlitten können innerhalb der Gewährleistungszeit an Afag zur Gewährleistungs-Reparatur versendet werden.

Nach Ablauf der offiziellen Gewährleistungen können Verschleissteile vom Kunden selbst ausgewechselt werden. Andere defekte Modulteile dürfen nur von der Firma Afag Automation AG ausgewechselt werden!



Bitte beachten Sie, dass Afag keine Gewährleistung für Compact-Schlitten übernimmt, die nicht durch Afag ausgewechselt bzw. instandgesetzt wurden!

9.4.2 Sicherheitshinweise

VORSICHT



Verletzungsgefahr beim Ausbau der Hubmodule!

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

- Hubmodule nur bei entlüfteter und deaktivierter Anlage ausbauen!



Beschädigte Module dürfen nur von der Fa. AFAG repariert werden!

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

9.4.1 Ersatzteile

Lfd. Nr.	Ersatzteil	Bestellnummer
1	Stossdämpfer SD M6x0.5-3 (zu HM 10)	50287720
2	Stossdämpfer SD M8x1-5 (zu HM 16)	50288020
3	Stossdämpfer SD M12x1-1 (zu HM 25)	50287972

Zur Nachrüstung der 1 Modul-Generation

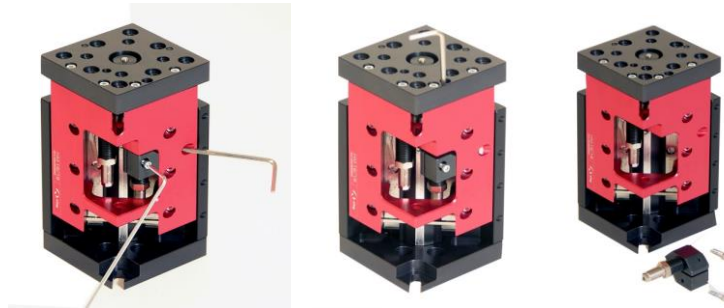
Lfd. Nr.	Ersatzteil	Bestellnummer
1	Set-Lastausgleich LA-HM 10/10	50320992
2	Set-Lastausgleich LA-HM 10/25	50320993
3	Set-Lastausgleich LA-HM 16/16	50320994
4	Set-Lastausgleich LA-HM 16/40	50320995
5	Set-Lastausgleich LA-HM 25/25	50320996
6	Set-Lastausgleich LA-HM 25/64	50320997

9.5 Instandsetzung

9.5.1 Demontage der Ausfahr-Stossdämpfer

Folgende Werkzeuge sind für den Ausbau der Stossdämpfer erforderlich:

Typ	HM 10	HM 16	HM 25
Innensechskantschlüssel	SW 2 mm	SW 2.5 mm	SW 2.5 mm



Nach dem Ausbau der Halter kann der defekte Stossdämpfer ausgetauscht werden (Bestellnummer der Stossdämpfer → Kapitel 5.3 Zubehör).

9.5.2 Austauschen des Einfahr-Stossdämpfers

Defekte Stossdämpfer können mit dem entsprechenden Zubehör des jeweiligen Modultyps ausgetauscht werden (→ Kapitel 5.3 Zubehör).

Vorgehensweise:

1. Kontermutter lösen.
2. Defekten Stossdämpfer lösen und entfernen.
3. Neuen Stossdämpfer einsetzen und befestigen.
 - Neuen Stossdämpfer einstellen (→ Kapitel 7.2.1)
4. Kontermutter wieder festziehen.
 - ⇒ Der Einfahr-Stossdämpfer ist ausgetauscht.

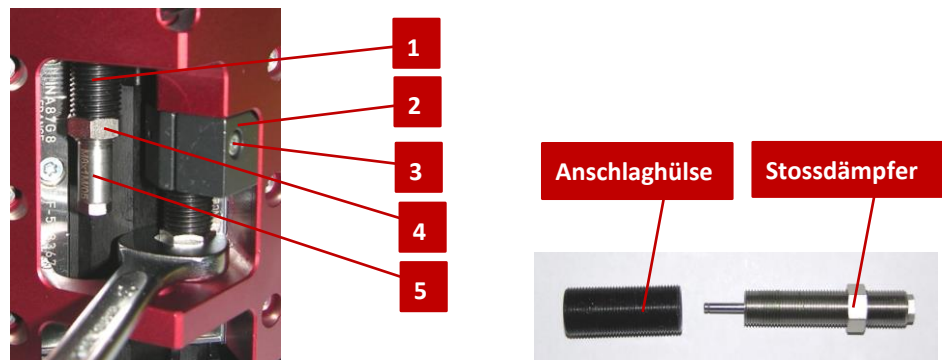


Abb. 14 Austauschen des Einfahr-Stossdämpfers

- | | |
|-------------------|---|
| 1. Anschlaghülse | 4. Kontermutter ((Stossdämpfer einfahren) |
| 2. Anschlaghalter | 5. Stossdämpfer ausfahren |
| 3. Klemmschraube | |

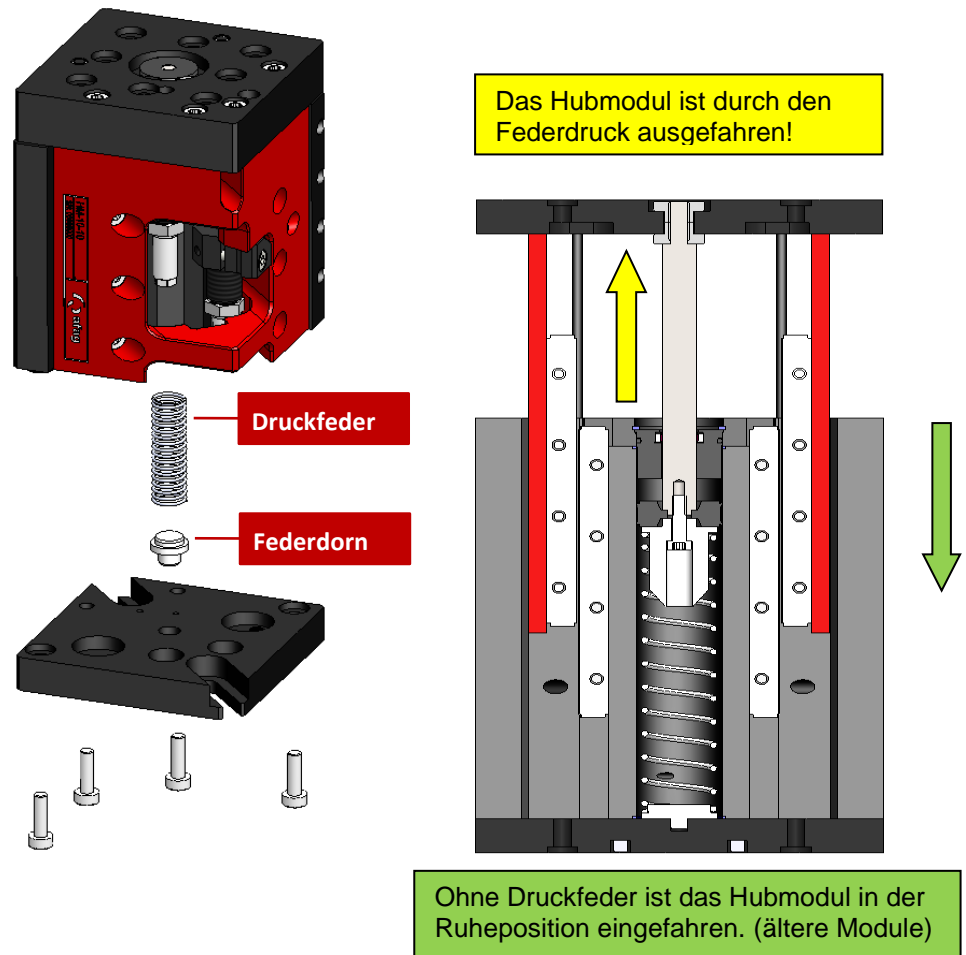
9.5.3 Lastausgleich des Hubmoduls entfernen

Die HM Hubmodule sind standardmässig mit einem Lastausgleich ausgestattet. Der Lastausgleich wird von einer Druckfeder auf der Kolbenstange übernommen. Der Lastausgleich unterstützt den Ausfahrhub und dämpft den Einfahrhub. Dies erhöht die Standzeit der Stossdämpfer.



Wird der Lastausgleich für Ihren Anwendungsfall nicht benötigt, kann die Druckfeder im Hubmodul auch entfernt werden (⇒ Kapitel 9.4.4).

9.5.4 Druckfeder des Lastausgleichs entfernen



Vorgehensweise:

1. Vier Schrauben an der Bodenplatte lösen und entfernen.
 2. Bodenplatte vorsichtig abheben.
 3. Druckfeder aus der Zylinderbohrung herausnehmen.
 4. Federdorn aus der Bodenplatte entfernen.
 5. Bodenplatte wieder vorsichtig auf den Modulkörper aufsetzen.
 6. Vier Schrauben einsetzen und festziehen.
- ⇒ Die Druckfeder ist entfernt.

10 Ausserbetriebnahme, Demontage und Entsorgung

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

Die Hubmodule dürfen nicht als ganze Einheit entsorgt werden. Das Hubmodul 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 Hubmodule 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:	Hubmodul HM 10, HM 16, HM 25
Typenbezeichnung:	HM 10/10, HM 10/25, HM 16/16, HM 16/40, HM 25/25, HM 25/64

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; 1.2.4.4; 1.3; 1.3.5; 1.3.6; 1.3.7; 1.3.9; 1.4.1; 1.5; 1.5.3; 1.6; 1.6.1; 1.6.3; 1.6.4; 1.7; 1.7.4; 1.7.4.1; 1.7.4.2; 1.7.4.3.

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