

Montage- und Betriebsanleitung

Gewichtsausgleich pneumatisch



Original-Montageanleitung DE

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 dieses Produkt 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

Der Gewichtsausgleich pneumatisch der Afag Engineering GmbH wurde 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 2021 Afag Engineering GmbH

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 Engineering GmbH.

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.....	6
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	8
2.4	Verpflichtungen des Betreibers und des Personals	9
2.4.1	Montageanleitung beachten.....	9
2.4.2	Verpflichtungen des Betreibers	9
2.4.3	Verpflichtungen des Personals	9
2.5	Personalanforderungen	9
2.5.1	Qualifikation des Personals.....	9
2.6	Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	10
2.7	Umbauten und Veränderungen	10
2.8	Grundsätzliche Gefahren / Restrisiken.....	11
2.8.1	Allgemeine Gefahren am Arbeitsplatz.....	11
2.8.2	Gefahren durch hohe Temperaturen.....	11
2.8.3	Gefahren durch elektrische Energie.....	11
3	Technische Daten	12
3.1	Gewichtsausgleich.....	12
3.2	Technische Daten.....	12
4	Transport, Verpackung und Lagerung.....	13
4.1	Sicherheitshinweise.....	13
4.2	Lieferumfang Gewichtsausgleich	13
4.3	Transport	13
4.4	Verpackung	14
4.5	Lagerung	14
5	Aufbau und Beschreibung	15
5.1	Aufbau Gewichtsausgleich	15
5.2	Produktbeschreibung.....	15
5.3	Funktionsbeschreibung	16
5.4	Anbauvarianten	16
6	Montage und Anschluss.....	17

6.1	Sicherheitshinweise.....	17
6.2	Montage und pneumatischer Anschluss	17
6.2.1	Hinweise zur Montage.....	17
6.2.2	Montagezubehör	18
6.2.1	Pneumatischer Anschlussplan	18
6.2.2	Druckspeicher (Zubehör: optionaler Anbausatz ohne Steuerventil)	19
6.2.3	Einstellmass des Zylinders.....	19
6.2.4	Dimensionierung der Leitungen	20
6.3	Elektrischer Anschluss	21
6.3.1	Einstellungen am Regler	21
6.3.2	Empfohlener Steuerungsablauf bei Not-Halt	22
6.4	Masseangaben	23
7	Inbetriebnahme	24
7.1	Sicherheitshinweise.....	24
7.2	Betriebsparameter	24
7.2.1	Maximal zulässige Geschwindigkeit.....	24
7.2.2	Betriebsdruck	24
8	Störungsbeseitigung	26
8.1	Sicherheitshinweise.....	26
8.2	Verhalten bei Störungen.....	26
8.3	Tabelle Störungsursachen und Abhilfe	26
9	Wartung und Reinigung	27
9.1	Wichtige Hinweise	27
9.2	Sicherheitshinweise.....	27
9.3	Reinigung	28
9.4	Schmierung	28
9.5	Ersatzteile und Reparaturen.....	28
10	Demontage und Entsorgung.....	29
11	Einbauerklärung.....	30

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 Gewichtsausgleich pneumatisch (GWA).

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

- dauerhafte Betriebssicherheit des GWA
- optimale Funktionsweise des GWA
- rechtzeitige Erkennung und Behebung von Mängeln
- Verlängerung der Lebensdauer des GWA

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 GWA.

Darstellung weiterer Warnzeichen:

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

	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.
	Warnung vor pneumatischer Energie.
	Warnung vor gefährlichen Bewegungen, die zu Handverletzungen führen können.

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

Neben der Montageanleitung sind die nachfolgend aufgeführten Dokumente zu beachten, auf die in der Montageanleitung Bezug genommen wird:

- Allgemeine Geschäftsbedingungen
- Katalogdatenblatt des gekauften GWA

Diese Dokumentationen können unter www.afag.com abgerufen werden.

1.5 Gewährleistung

Die Gewährleistung auf den Afag Gewichtsausgleich pneumatisch beträgt:

- 24 Monate ab Inbetriebnahme.
- Werkstückberührende Teile und Verschleissteile sind von der Gewährleistung ausgenommen.

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

Hinweis: Ein 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 erlischt in folgenden Fällen:

- Nicht bestimmungsgemässe Verwendung.
- Nichtbeachten der Hinweise in der Montageanleitung bezüglich Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung sowie Umgebungs- und Einsatzbedingungen.
- Unsachgemässes Montieren, in Betrieb nehmen, Bedienen und Warten.
- Eigenständige Reparaturen, bauliche Veränderungen ohne vorherige Einweisung durch die Afag Engineering GmbH.
- Entfernen der Seriennummer am Produkt.
- Einsatz eines defekten Gewichtsausgleichs.
- Nichtbeachten der EG-Maschinenrichtlinie, der UVV, der VDE-Richtlinie sowie der Sicherheits- und Montagehinweise.

1.6 Haftung

Am Gewichtsausgleich dürfen keine Änderungen vorgenommen werden, die nicht in dieser Montageanleitung beschrieben oder von der Firma Afag Engineering GmbH schriftlich genehmigt worden sind.

Bei unsachgemässen Veränderungen oder bei unsachgemässer Montage, Installation, Inbetriebnahme (Betrieb), Wartung oder Reparatur übernimmt die Firma Afag Engineering GmbH keine Haftung.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeines

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für den sicheren und sachgerechten Gebrauch des Gewichtsausgleichs (GWA).



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

2.2 Bestimmungsgemässe Verwendung

Der GWA wurde gemäss den Sicherheitsbestimmungen für pneumatische Messgeräte konzipiert und geprüft (↻ Betriebsdruck siehe Kap. 7.2.2). Der GWA ist für die Verwendung bis ca. 20 kg bewegte Masse bestimmt.

Der GWA ist für industrielle und industriennahe Anwendungen und den Einbau in Anlagen konzipiert.



Beim Einsatz des GWA in sicherheitsgerichteten Anwendungen sind stets die nationalen und internationalen Gesetze, Vorschriften (z.B. Maschinenrichtlinie, DIN EN ISO 13849-2) mit den entsprechenden Normverweisen, die Berufsgenossenschaftsregeln sowie die einschlägigen internationalen Regelwerke zu beachten und einzuhalten.



Zur bestimmungsgemässen Verwendung gehören auch:

- das Beachten sämtlicher Hinweise dieser Montageanleitung,
- das Beachten der technischen Daten (↻ Technische Daten),
- die ausschliessliche Verwendung von Originalteilen.

2.3 Vorhersehbare Fehlanwendung

Als Fehlanwendung gilt jede über die bestimmungsgemässe Verwendung hinausgehende Benutzung des GWA.



Das Klemmelement des GWA darf nicht als Bremse eingesetzt werden. Dynamische Belastungen können das Bauteil zerstören und die Funktion beeinträchtigen. Bei dynamischer Belastung des GWA ist die Funktion regelmässig zu prüfen und der GWA ggfs. auszutauschen.



Für Schäden aus nicht bestimmungsgemässer Verwendung

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

2.4 Verpflichtungen des Betreibers und des Personals

2.4.1 Montageanleitung beachten

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



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

2.4.2 Verpflichtungen des Betreibers

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

Der Betreiber verpflichtet sich:

- Nur Personen mit dem GWA arbeiten zu lassen, die über die erforderliche fachliche Qualifikation und Erfahrung verfügen,
- sicherzustellen, dass das Personal mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut ist,
- sicherzustellen, dass die Montageanleitung ständig bei der Anlage, in der der GWA eingebaut wurde, griffbereit aufbewahrt wird.

2.4.3 Verpflichtungen des Personals

Alle mit Arbeiten am GWA beauftragten Personen verpflichten sich:

- Diese Montageanleitung und das Kap. Sicherheit zu lesen und zu beachten,
- Den GWA bestimmungsgemäss zu verwenden,
- die Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten,
- jede Arbeitsweise zu unterlassen, welche die Funktion und Betriebssicherheit des GWA beeinträchtigt.

2.5 Personalanforderungen

2.5.1 Qualifikation des Personals

Einbau, Inbetriebnahme, Wartung und Ausbau dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

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.

2.6 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Das Personal muss bei der Durchführung der Arbeiten am GWA, soweit durch die Tätigkeit oder durch Vorschriften gefordert, die vom Betreiber zugewiesene persönliche Schutzausrüstung tragen. Das Personal ist weiterhin verpflichtet:

- Die Arbeitsschutzbestimmungen zu beachten und gültige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten,
- die zur Verfügung gestellte „Persönliche Schutzausrüstung“ (PSA) bestimmungsgemäss zu verwenden,
- die PSA regelmässig auf ihren ordnungsgemässen Zustand zu prüfen und
- festgestellte Mängel an der PSA dem Verantwortlichen am Einsatzort unverzüglich zu melden.

Erklärung der Gebotszeichen für die PSA:

	<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>

2.7 Umbauten und Veränderungen

Durch Umbauten, Veränderungen und Nacharbeiten können Funktion oder Sicherheit des GWA beeinträchtigt oder Beschädigungen GWA verursacht werden.

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



Keine Änderungen oder Umbauten an den GWA ohne Rücksprache und vorherige schriftliche Zustimmung der Afag Engineering GmbH durchführen.

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 GWA 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

VORSICHT



Gefahr bei Einsatz des GWA in ungeeigneter Umgebung!

Durch falsche Umgebungs- und Einsatzbedingungen können Gefahren entstehen, die zu Verletzungen und Sachschäden führen können und/oder die Lebensdauer des GWA verringern.

- Sicherstellen, dass der GWA nur im Rahmen der definierten Einsatzparameter verwendet wird (➔ Technische Daten).

2.8.2 Gefahren durch hohe Temperaturen

WARNUNG



Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Beim Dauerbetrieb des Gewichtsausgleichs erwärmt sich die Oberfläche des Klemmelementes (bis 60°C).

- Vor dem Berühren heißer Oberflächen ohne Schutzhandschuhe vergewissern, dass diese auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind.

2.8.3 Gefahren durch elektrische Energie

WARNUNG



Gefahr durch Stromschlag!

Unfachmännisch ausgeführte Arbeiten an elektrischen Komponenten können zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen führen.

- Sofern Arbeiten an elektrischen Systemen erforderlich sind, dürfen diese nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter der Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln durchgeführt werden.

3 Technische Daten

3.1 Gewichtsausgleich

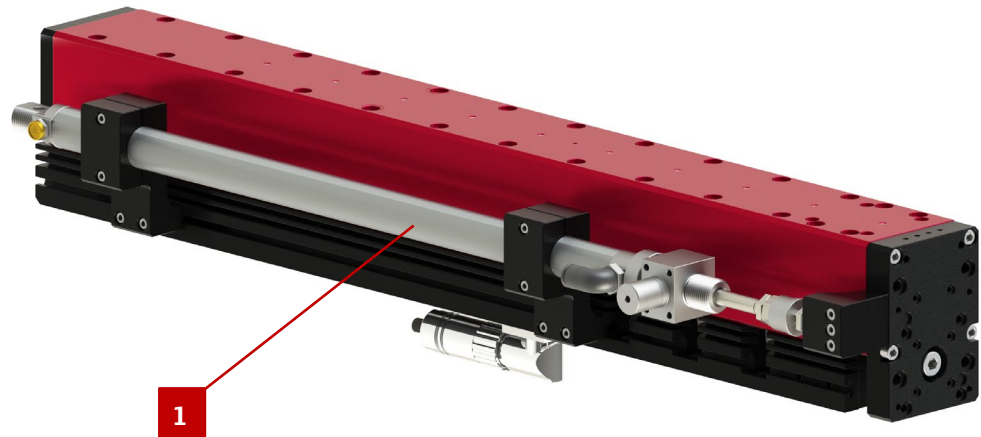


Abb. 1 Gewichtsausgleich pneumatisch (seitlich montiert)

3.2 Technische Daten

Gewichtsausgleich pneumatisch		
Zylinderanschluss		Ø 10 mm
Klemmelement		Ø 6 mm
Einbaulage		vertikal: seitlich oder vorne
Gewicht (komplett)		siehe 6.4
Betriebsdruck		siehe 7.2.2
Betriebstemperatur		0-80 °C
Lagertemperaturbereich		-10 °C - +40 °C

4 Transport, Verpackung und Lagerung

4.1 Sicherheitshinweise

Unsachgemässer Transport kann zu Sachschäden führen.


HINWEIS

Gefahr von Sachschäden durch unsachgemässen Transport!

Der GWA erfordert einen sorgfältigen Umgang beim Transport.

- Bei Erhalt der Packstücke bei Anlieferung sowie beim Transport innerhalb des Werkes vorsichtig vorgehen.
- Symbole auf der Verpackung beachten.
- Hinweise zum Transport beachten.



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

4.2 Lieferumfang Gewichtsausgleich

Menge	Bezeichnung
1 Stck.	Gewichtsausgleich
1 x	Halter
1 x	Ausgleichselement
	Befestigungsschraube
1 x	Druckluftanschluss
Optional:	Anbausatz mit Druckkessel, Ventilen, Druckregler

4.3 Transport

Den Gewichtsausgleich nach Erhalt auf eventuell vorhandene Transportschäden prüfen und sichtbare Schäden unverzüglich mitteilen. Es wird keine Gewährleistung für Schäden übernommen, die durch einen unsachgemässen Transport verursacht wurden.






Grundsätzlich bestehen keine Einschränkungen bzgl. der Umgebungsbedingungen, solange der Gewichtsausgleich entsprechend seiner Vorgaben aus dem Produktdatenblatt durch eine jeweils angepasste Produkt- und Versandverpackung hinreichend Schutz erhält.

4.4 Verpackung

Der Gewichtsausgleich wird auf die jeweils zweckmässigste Weise verpackt. Entfernen Sie die Verpackung erst unmittelbar vor der Montage (Verpackung aufbewahren, da diese bei einem Transport optimalen Schutz bietet).

Allgemeine Symbole für Packstücke

Symbol	Hinweis	Erklärung
	Oben	Das Packstück muss grundsätzlich so transportiert, umgeschlagen und gelagert werden, dass die Pfeile jederzeit nach oben zeigen.
	Zerbrechlich	Derartig gekennzeichnete Waren sind sorgfältig zu behandeln und keineswegs zu stürzen oder zu schnüren.
	Vor Nässe schützen	Die Packstücke sind vor Nässe zu schützen und trocken zu halten (abgedeckt gelagert werden).

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden beim Auspacken durch Herausfallen!

Der Gewichtsausgleich ist in der Originalverpackung verpackt. Bei falscher Handhabung kann der Gewichtsausgleich beim Auspacken aus der Packung herausfallen und beschädigt werden.

- Gewichtsausgleich vorsichtig auspacken.

4.5 Lagerung

Die gesamte Lagerdauer des Gewichtsausgleichs sollte möglichst kurz gehalten werden. Bei der Lagerung des GWA sind folgende Punkte beachten:

- Den GWA nicht im Freien lagern oder Witterungseinflüssen aussetzen.
- Direkte UV-Strahlung und künstliches Licht mit hohem UV-Anteil vermeiden.
- Vor direkter Bestrahlung durch Wärmequellen (wie Heizkörper) schützen.
- Mechanische Vibration, Stöße vermeiden.
- Der Lagerraum muss trocken und staubfrei sein.
- GWA vor Schmutz, Staub und Korrosion schützen.
- Raumtemperatur des Lagerraums: 10°C ... 40 °C.
- Schnelle Temperaturwechsel vermeiden.
- Relative Luftfeuchtigkeit: < 75%, Kondensatbildung vermeiden.

5 Aufbau und Beschreibung

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über den Aufbau und die Funktion des Gewichtsausgleichs.

5.1 Aufbau Gewichtsausgleich

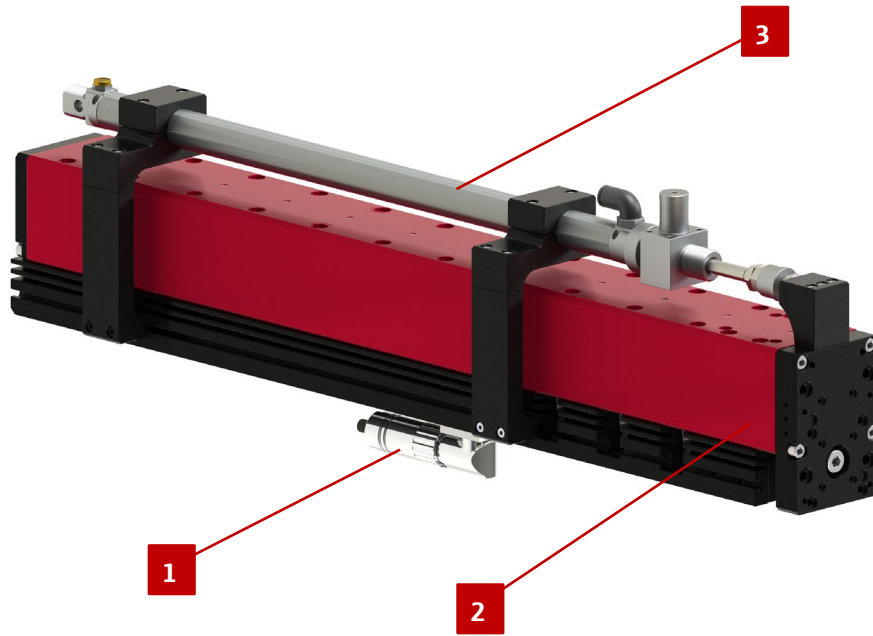


Abb. 2 Aufbau Gewichtsausgleich (exemplarische Darstellung)

1. Elektrischer Anschluss
2. Linearmodul
3. Gewichtsausgleich

5.2 Produktbeschreibung

Der Gewichtsausgleich wird zum Masseausgleich eingesetzt. Er dient dazu, die schwerkraftbelastete Achse (Vertikalachse) der Anlage bei Not-Halt oder im Falle eines Stromausfalls in Position zu halten.

Um das Herunterfallen der Achse zu vermeiden, ist der Gewichtsausgleich mit einem Klemmelement versehen. Dieses wird pneumatisch gesteuert und hält die Achse im unbestromten Zustand in Position.

Der Gewichtsausgleich ist für Kräfte bis 200 N (bei 5 bar) ausgelegt. Hübe bis 500 mm sind möglich.

Der Gewichtsausgleich ist für den Einbau in eine Maschine oder Anlage für industrielle und industriennahe Anwendungen bestimmt.

5.3 Funktionsbeschreibung

Um das an der Vertikalachse montierte Gewicht auszugleichen, muss ein bestimmter Druck am Zylinder anliegen. Im Stillstand soll der Motor nur einen geringen Strom aufbringen, um die Achse auf Position zu halten. Dadurch hat der Motor ausreichend Zeit zum Abkühlen.

Des Weiteren verhindert das Klemmelement das Herabfallen der Achse im stromlosen Zustand oder bei einem NOT-AUS.

5.4 Anbauvarianten

Der Gewichtsausgleich kann seitlich und vorne an den Komponenten angebaut werden.

A) Seitliche Anbauposition

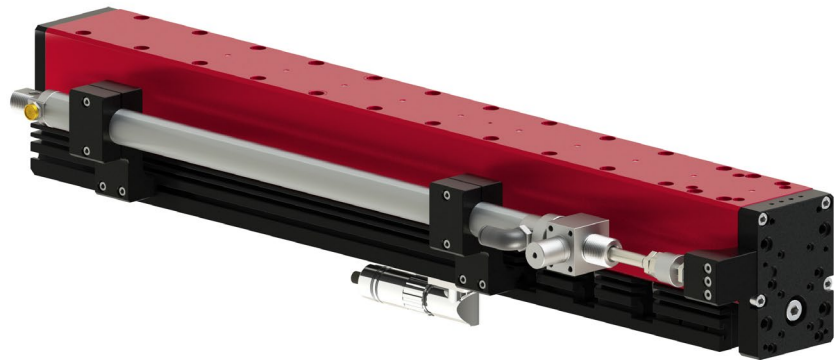


Abb. 3 Anbauposition seitlich

B) Vordere Anbauposition

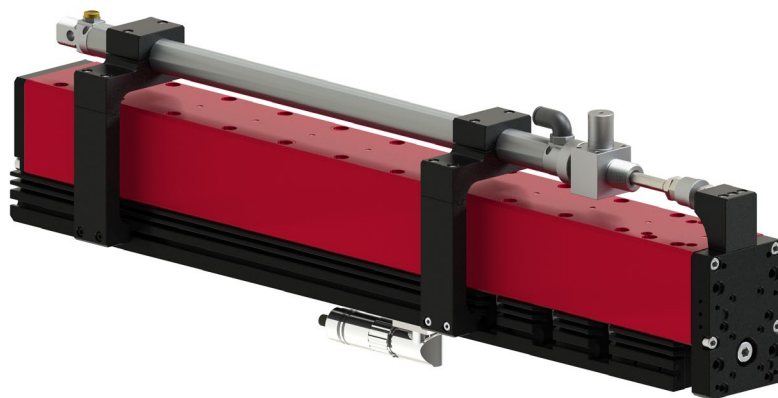


Abb. 4 Anbauposition vorne

6 Montage und Anschluss

Dieses Kapitel enthält Informationen und Sicherheitshinweise zur fachgerechten Montage und zum Anschluss des Gewichtsausgleichs.

HINWEIS

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

6.1 Sicherheitshinweise



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Pneumatik!

Verletzungsgefahr durch unter Druck stehende Anlagenkomponenten.

- Vor Montage-, Installations- und Wartungsarbeiten Druckluftversorgung ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden am GWA aufgrund unsachgemäßer Montage!

- Eine unsachgemäß durchgeführte Montage kann zu Beschädigungen an der Kraftmesseinheit führen.
- Die Montage darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Beachten Sie die Montageanleitung und insbesondere die nachfolgenden Informationen zur Installation und Montage.

6.2 Montage und pneumatischer Anschluss

6.2.1 Hinweise zur Montage

Beim Einbau den Zylinder vorsichtig handhaben, so dass keine Schäden am Zylinderrohr oder Kolben auftreten. Auf folgende Punkte achten:

- Einhaltung der zulässigen Belastungen



Anziehdrehmoment der Kontermuttern am Aussengewinde beachten!

Vermeidung einer mechanischen Überbestimmtheit der Kolbenstange

Eine mechanische Überbestimmtheit der Kolbenstange in Verbindung mit einer externen Führung durch eine der folgenden Massnahmen vermeiden:



Eine starre Kopplung beeinträchtigt die Lebensdauer und die Funktion des Zylinders.

6.2.2 Montagezubehör

HINWEIS

Gefahr der Schädigung des Dämpfungskolbens!

Der Dämpfungskolben kann bei zu grosser Einschraublänge der Drossel-Rückschlagventile beschädigt werden.

- Drossel-Rückschlagventile mit geeigneter Einschraublänge wählen.

Bei Positionsabfrage mit Näherungsschaltern:

- Näherungsschalter mit Befestigungsbausatz verwenden.

6.2.1 Pneumatischer Anschlussplan

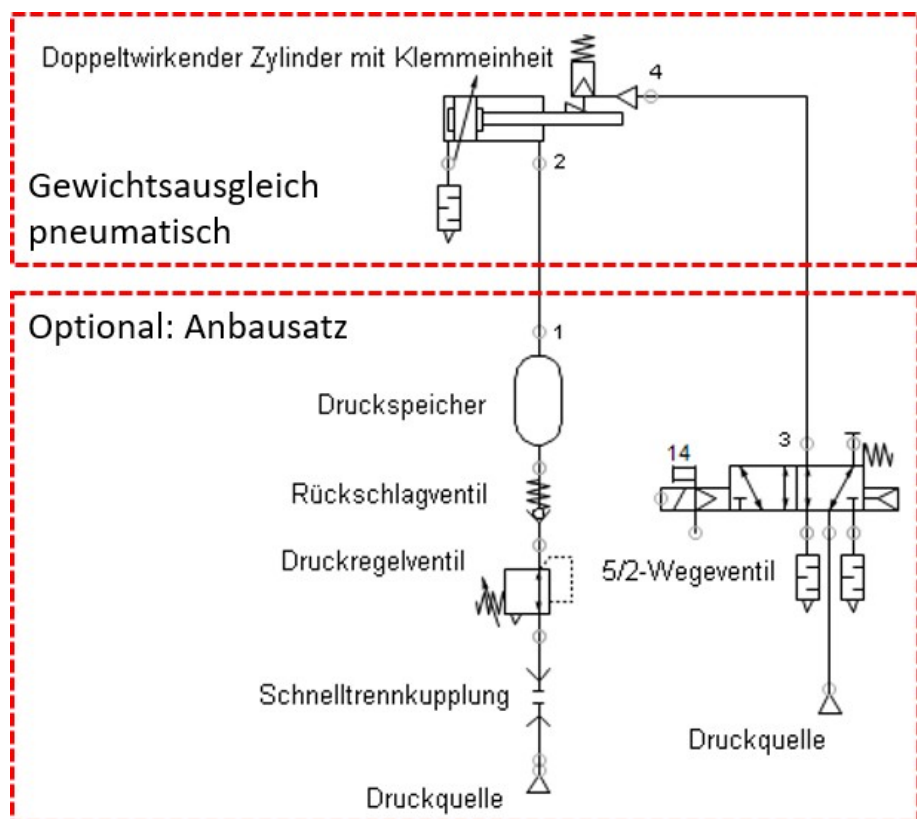


Abb. 5 Anschlussplan des GWA



Wird ein optionaler Anbausatz gewählt, stellt die Schnittstelle die Schnelltrennkupplung dar. In diesem Fall ist folgendes Zubehör erforderlich:

- Kupplungsdose der Baugröße 4 von der Fa. Festo (KD4-...).
- 10-er Pneumatikschlauch für die Verbindungen Druckregelventil zum Druckspeicher und Druckspeicher zum Zylinder.



Der elektrische Anschluss erfolgt am 5/2 Wegeventil [digitaler Ausgang (X4.3)] des Reglers. Dadurch ist gewährleistet, dass bei Stromausfall am Regler die Achse in Position gehalten wird.

6.2.2 Druckspeicher (Zubehör: optionaler Anbausatz ohne Steuerventil)

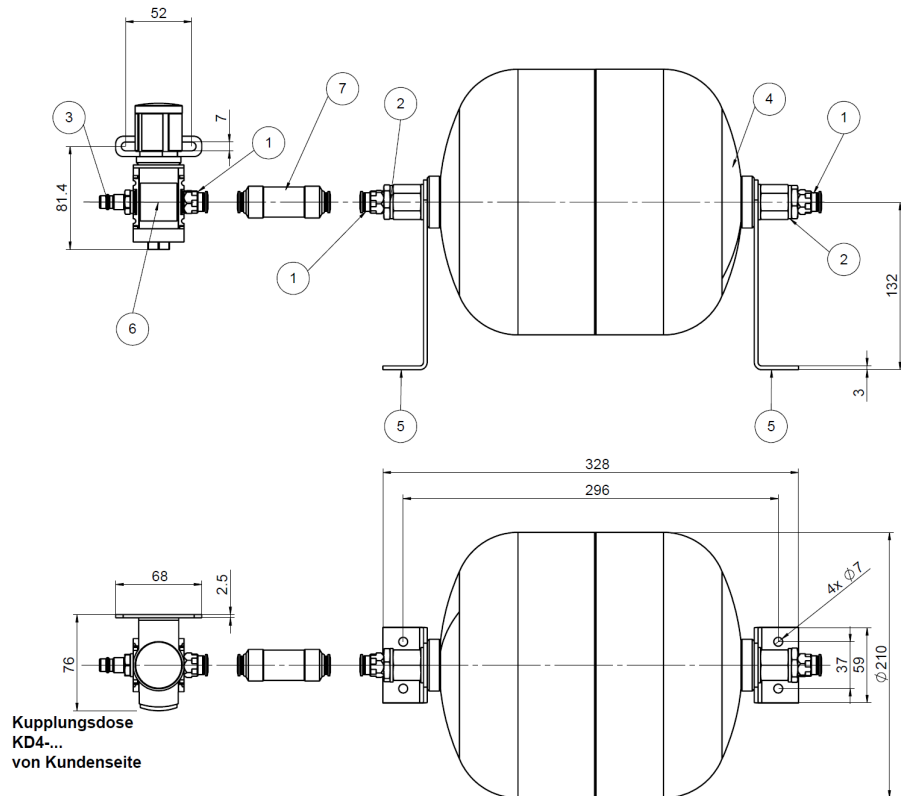


Abb. 6 Übersicht des Druckspeichers

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1. Steckverschraubung | 5. Halter Druckluftspeicher |
| 2. Doppelnippel | 6. Druckregelventil |
| 3. Kupplungsstecker | 7. Rückschlagventil |
| 4. Druckluftspeicher | |



- Der Druckspeicher darf nicht zu klein gewählt werden, da sonst bei Leckage des Zylinders ein Herabfallen der Achse möglich ist.
- Standardmässig bietet Afag den Druckluftspeicher mit 7 Liter Fassungsvermögen an.
- Der Druckspeicher kann auch kundenseitig gestellt werden

6.2.3 Einstellmass des Zylinders

Bei der Montage des Gewichtsausgleichs darauf achten, dass das Mass von $80 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ eingehalten wird. Dadurch wird sichergestellt, dass der Zylinder nicht in die Endlagendämpfung fährt.

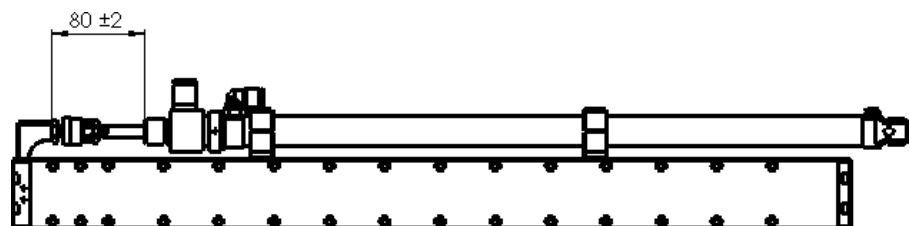


Abb. 7 Einstellmass des Zylinders

6.2.4 Dimensionierung der Leitungen

HINWEIS
Gefahr des Herabfallens der Achse bei zu kleinem Durchmesser!

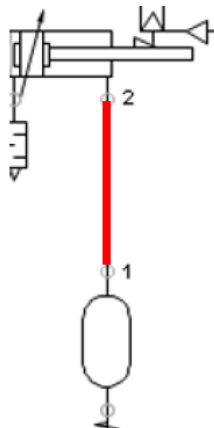
Wird der Durchmesser zu klein und die Leitungslänge zu gross gewählt, kann im Fall eines undichten Zylinders das Herabfallen der Achse nicht sicher verhindert werden!

- Korrekte Dimensionierung der Leitungen beachten!



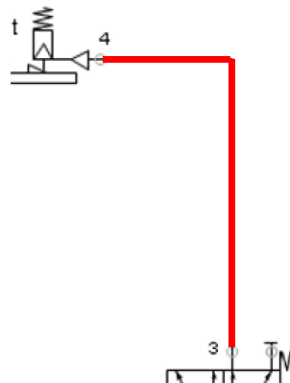
Mindestwerte wurden in Tests mit folgenden Parametern festgelegt / geprüft:

- DSNU-25-550-PPV-KP, ES40-500 vertikal, Anbau seitlich, Druckspeicher: 7 Liter, Betriebsdruck: 2,5 bar, Zylinderleckage: 10 Liter/min

Leitung von Druckspeicher zu Zylinder (1 -2)


Durchmesser aussen: 10 mm

Leitungslänge: min. 5 m

Leitung von Ventil zu Klemmelement (3 -4)


Durchmesser aussen: 6 mm

Leitungslänge: max. 5 m

6.3 Elektrischer Anschluss

VORSICHT



Gefahr durch fehlerhafte Verwendung des Klemmelements!

Dynamische Haltekräfte können das Bauteil beschädigen oder zum Totalausfall führen.

- Klemmelement nicht als Bremse verwenden!

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden bei Stromausfall und Not-Halt!

Um zu gewährleisten, dass das Klemmelement bei Stromausfall und Not-Halt schliesst und die Achse in Position hält, muss das 5/2 Wegeventil am Regler an den digitalen Ausgang X4.3 angeschlossen werden.

6.3.1 Einstellungen am Regler

1. Ausgang X4.3 als Bremsausgang definieren

The screenshot shows the 'Brake (Output)' configuration window in LinMot-Talk 6.7. The 'Name' field is set to 'Brake (Output)'. The 'Value' is 'On', 'Raw Data' is '0008h', and 'Value...' is '10'. The 'X4 I/O Definitions' list on the left shows 'IO X4.3 Functio' selected.

Name	Value	Raw Data	Value...	UF
None	Off	0000h	***	10
Brake (Output)	On	0008h	***	10
Ctrl Word: Switch On (Input)	Off	0010h	***	10
Ctrl Word: /Quick Stop (Input)	Off	0012h	***	10
Ctrl Word: Enable Operation (Input)	Off	0013h	***	10
Ctrl Word: /Abort (Input)	Off	0014h	***	10
Ctrl Word: /Freeze (Input)	Off	0015h	***	10
Ctrl Word: Go To Position (Input)	Off	0016h	***	10
Ctrl Word: Error Acknowledge (Input)	Off	0017h	***	10
Ctrl Word: Joo Move + (Input)	Off	0018h	***	10

2. Auslösebedingung setzen

The screenshot shows the 'Brake Modes' configuration window in LinMot-Talk 6.7. The 'Name' field is set to 'Brake Modes'. The 'Value' is 'True', 'Raw Data' is '1h', and 'Value...' is '1'. The 'I/O Definitions' list on the left shows 'Brake Modes' selected.

Name	Value	Raw Data	Value...	U
Status Word: Operation Enabled	True	1h	***	1
Ctrl Word: /Abort	False	0h	***	1
Quick Stop	True	1h	***	1
Switch On	True	1h	***	1

The screenshot shows the 'Brake Settings' configuration window in LinMot-Talk 6.7. The 'Name' field is set to 'Brake Settings'. The 'Value' is '100 ms', 'Raw Data' is '03E8h', and 'Value...' is '171Bh'. The 'I/O Definitions' list on the left shows 'Brake Settings' selected.

Name	Value	Raw Data	Value...	UPID
Apply Delay Time	100 ms	03E8h	***	171Bh
Release Delay Time	300 ms	06B8h	***	171Ch

6.3.2 Empfohlener Steuerungsablauf bei Not-Halt

Nachfolgend ist der empfohlene Steuerungsablauf bei Not-Halt dargestellt.

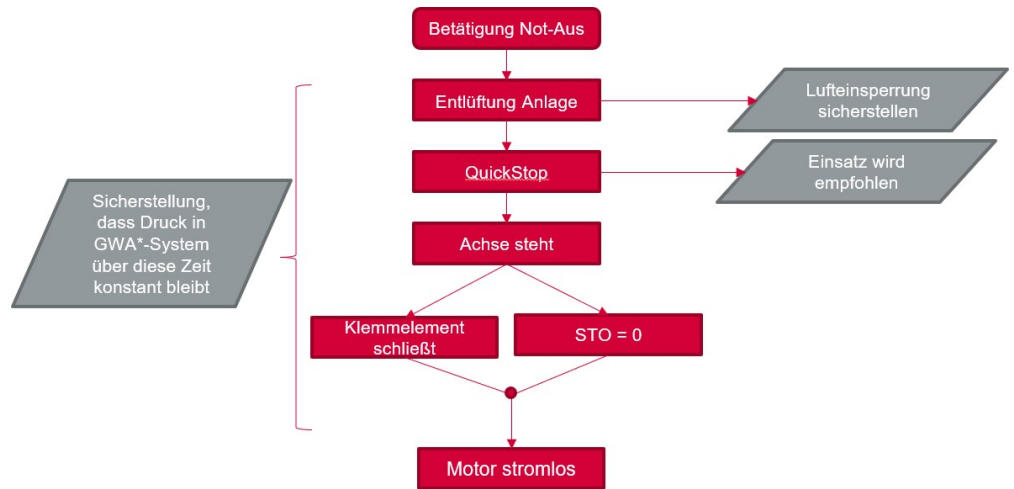


Abb. 8 Empfohlener Steuerungsablauf bei einem NOT-Halt

Nach Betätigung des NOT-Halts, wird im Regelfall die Automatisierungsanlage entlüftet. Hier muss sichergestellt werden, dass die Luft im System des GWA eingeschlossen bleibt. Der Einsatz eines Quick-Stops wird empfohlen.

Der Quick-Stop bremst die Achse im Betrieb sicher auf die Geschwindigkeit 0 m/s. Wenn die Achse steht, sperrt das Klemmelement und der STO (falls vorhanden) schaltet auf 0. Der Motor ist stromlos.

In der Zeit zwischen Entlüftung der Anlage bis zum Schliessen des Klemmelements, darf der Druck im GWA System nicht abfallen. Andernfalls besteht die Gefahr, dass die Achse herabfällt und das Klemmelement durch die dynamische Bewegung der Achse beschädigt wird.

Die Zeit, in der der Druck **konstant bleiben** muss, ergibt sich wie folgt.

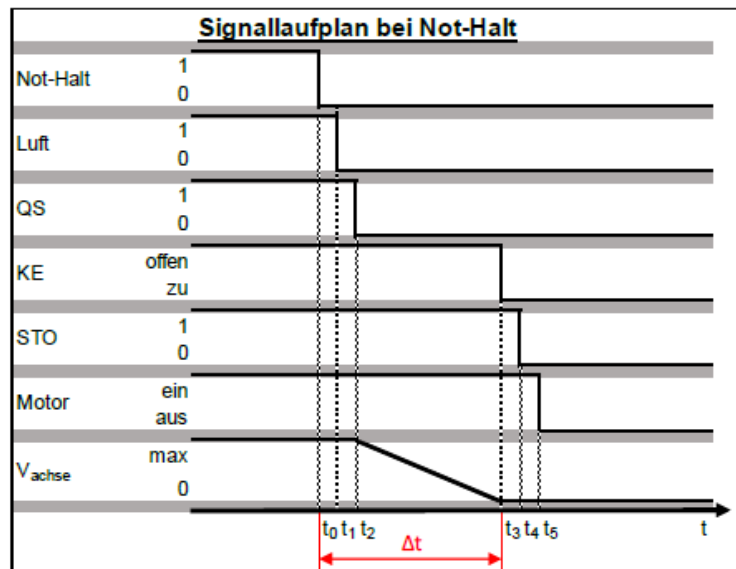


Abb. 9 Signallaufplan bei NOT-Halt

HINWEIS
Absenken der Achse bei Not-Halt!

Um ein Absenken der Achse bei einen NOT-Halt zu verhindern, wird die Luft im System des GWA durch das Rückschlagventil eingesperrt.

Ist dies nicht gewährleistet, kann das Absenken der Achse nicht verhindert werden.

6.4 Masseangaben

Modul [Name]	Hub [mm]	Gesamtmasse		Bewegte Masse	
		GWA [kg]	Achse [kg]	Zylinder [kg]	Gesamt [kg]
ES30-50-SL	50	1,15	1,30	0,25	1,55
ES30-100-SL	100	1,25	1,60	0,30	1,90
ES30-100	100	1,25	1,85	0,30	2,15
ES30-200-SL	200	1,35	2,20	0,35	2,55
ES30-200	200	1,35	2,60	0,35	2,95
ES30-300	300	1,45	3,20	0,40	3,60
ES30-400	400	1,55	3,80	0,45	4,25
ES30-500	500	1,65	4,40	0,50	4,90
ES40-100-SL	100	1,25	3,85	0,30	4,15
ES40-100	100	1,25	5,40	0,30	5,70
ES40-200	200	1,35	6,50	0,35	6,85
ES40-300	300	1,45	7,70	0,40	8,10
ES40-400	400	1,55	9,00	0,45	9,45
ES40-500	500	1,65	10,50	0,50	11,00
ES40-100-SL-HP	100	1,25	4,30	0,30	4,60
ES40-100-HP	100	1,25	5,80	0,30	6,10
ES40-200-HP	200	1,35	7,10	0,35	7,45
ES40-300-HP	300	1,45	8,20	0,40	8,60
ES40-400-HP	400	1,55	9,40	0,45	9,85
ES40-500-HP	500	1,65	11,10	0,50	11,60

Abb. 10 Tabelle mit Masseangaben der jeweiligen Komponenten

7 Inbetriebnahme

7.1 Sicherheitshinweise


HINWEIS

Achtung bei Verwendung geölter Druckluft!

Der Betrieb des GWA mit geölter Druckluft ist nicht erforderlich. Sollte der GWA trotzdem einmal mit geölter Druckluft betrieben werden, so ist diese Art der Schmierung zukünftig zwingend beizubehalten!

- Die in diesem Fall verwendete geölte Druckluft muss die Anforderungen nach ISO 8573-1:2010 [7.4.4] erfüllen, um die einwandfreie Funktion des pneumatischen Systems nicht zu beeinträchtigen.



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

7.2 Betriebsparameter

7.2.1 Maximal zulässige Geschwindigkeit

HINWEIS

Schäden durch zu hohe Geschwindigkeiten!

Zu hohe Geschwindigkeiten beschädigen den Zylinder und können zum Totalausfall des GWA führen.

- Die maximal zulässige Geschwindigkeit beträgt $V_{\max} = 1,5 \text{ m/s}$!

7.2.2 Betriebsdruck

Um das an der Vertikalachse montierte Gewicht auszugleichen, muss ein bestimmter Druck am Zylinder anliegen. Ziel ist, dass im Stillstand der Motor nur eine geringe Leistung aufbringen muss, um die Achse in Position zu halten. Hierdurch hat der Motor Zeit zum Abkühlen.

Der Gewichtsausgleich ist für ca. 20 kg bewegter Masse ausgelegt. Dadurch kann die Linearachse mit einem Betriebsdruck von ca. 5 bar verfahren werden.

Der passende Druck kann auf zwei Arten ermittelt werden:

- Druck solange erhöhen, bis die Achse im stromlosen Zustand stehenbleibt.
- Den Wert im nachfolgenden Diagramm „Diagramm Betriebsdruck in Abhängigkeit zur bewegten Masse“ ablesen. Als Masse gilt die gesamte an der Kolbenstange gehaltene Masse.

Diagramm Betriebsdruck in Abhängigkeit zur bewegten Masse

- Beispiel: ES30-500; Nutzlast 2 kg
- Bewegte Masse = bewegte Achsenmasse + bewegte Zylindermasse (Kolbenstange + Halterung) + Nutzlast bewegte Masse
= 4,4 kg + 0,5 kg + 2 kg = **6,9 kg**
- Gemäss Diagramm ergibt sich ein Einstelldruck von 1,6 bar.

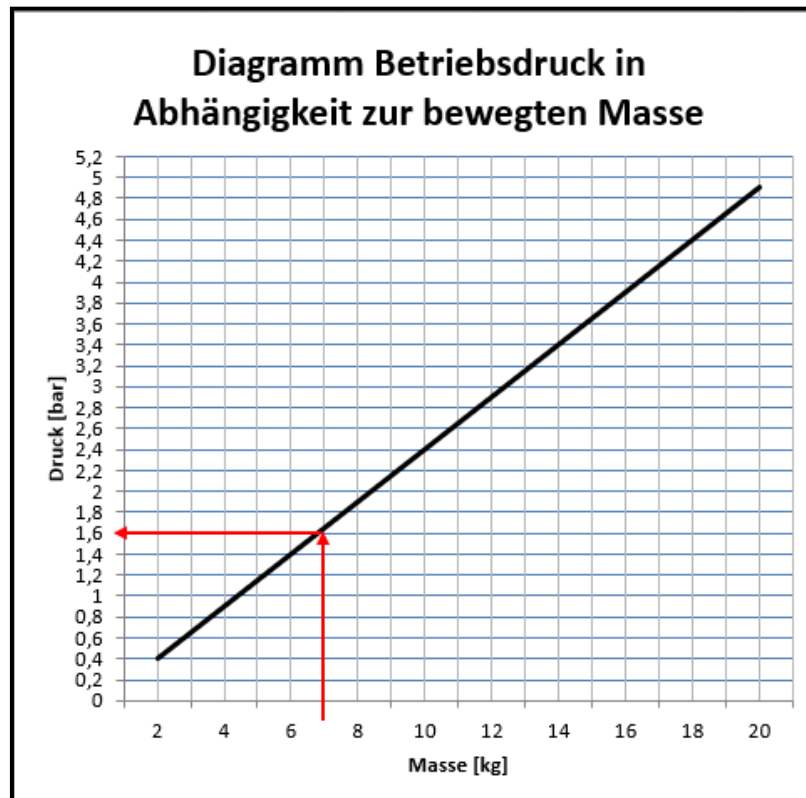


Abb. 11 Diagramm Betriebsdruck zu bewegter Masse

8 Störungsbeseitigung

8.1 Sicherheitshinweise



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch mangelhaft durchgeführte Arbeiten!

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

- Der Betreiber muss seine Sorgfaltspflichten wahrnehmen und jeweils geschultes Fachpersonal zur Störungsbeseitigung einsetzen.

8.2 Verhalten bei Störungen

- GWA sofort ausser Betrieb nehmen und die Störung der zuständigen Person melden.
- GWA erst wieder in Betrieb nehmen, wenn die Störung behoben ist.
- GWA nach einer Störung auf korrekte Funktion prüfen.

8.3 Tabelle Störungsursachen und Abhilfe

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Ungleichförmige Bewegung der Kolbenstange (Zylinder ruckelt).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schmiermittel fehlt ▪ Kolbenstange ist verschmutzt ▪ Zuluft ist nicht ausreichend ▪ Druck ist zu gering ▪ Führung ist nicht parallel zur Hubrichtung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mit Schmiermittel schmieren ▪ Zylinder reinigen Abdeckung vorsehen (nach intensiver Reinigung nachschmieren) ▪ Schlauchleitungen kurz halten, geeignete Querschnitte wählen Richtigen Druck wählen Druck konstant halten ▪ Volumen vorschalten ▪ Flexo Kupplung gemäss Zubehör verwenden
Kolben fährt nicht in die Endlage	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zylinderrohr ist beschädigt ▪ Stellschraube der Endlagendämpfung ist vollständig geschlossen ▪ Fremdkörper im Zylinder ▪ Zylinder fährt auf externen Anschlag 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zylinder austauschen ▪ Stellschraube öffnen ▪ Druckluft filtern ▪ Endanschlag nachjustieren

9 Wartung und Reinigung

9.1 Wichtige Hinweise

Aufgrund der Lebensdauerschmierung ist der GWA nahezu wartungsfrei. Um einen optimalen Betriebszustand des GWA sicherzustellen, ist der GWA regelmässig zu reinigen und die nachfolgend beschriebenen Tätigkeiten durchzuführen.

HINWEIS

Leckage des Zylinders!

Aufgrund von Verschleiss kann es zu einer Leckage des Zylinders kommen.

Diese Leckage beeinträchtigt die Funktion der GWA nicht, da die benötigte Luft über den Druckspeicher und dessen Anschlussleitung bereitgestellt wird.

- Druck am Druckregelventil in regelmässigen Abständen prüfen und ggf. nachjustieren.
-

HINWEIS

Achtung bei Verwendung geölter Druckluft!

Der Betrieb des GWA mit geölter Druckluft ist nicht erforderlich. Sollte der GWA trotzdem einmal mit geölter Druckluft betrieben werden, so ist diese Art der Schmierung zukünftig zwingend beizubehalten!

- Die in diesem Fall verwendete geölte Druckluft muss die Anforderungen nach ISO 8573-1:2010 erfüllen, um die einwandfreie Funktion des pneumatischen Systems nicht zu beeinträchtigen.
-

9.2 Sicherheitshinweise



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Pneumatik!

Verletzungsgefahr durch unter Druck stehende Anlagenkomponenten.

- Vor Montage-, Installations- und Wartungsarbeiten Druckluftversorgung ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
-


HINWEIS

Gefahr von Schäden am GWA durch unsachgemässe Reinigung!

Eine unsachgemässe Reinigung kann den GWA beschädigen.

- Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.
 - Keine harten oder spitzen Gegenstände zur Reinigung verwenden.
-



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

9.3 Reinigung

Der Gewichtsausgleich muss vierteljährlich gereinigt werden.

Reinigungsablauf:

1. Zylinder komplett ausfahren.
2. Achse stromlos schalten.
3. Zylinder entlüften.
4. Feststelleinheit und Klemmstange mit einem weichen Lappen reinigen.
5. Kolbenstange ölen bzw. fetten.
 - ⇒ Die Reinigung ist abgeschlossen.

9.4 Schmierung

Vierteljährlich sind folgende Schmiertätigkeiten durchzuführen.

Zur Vermeidung von Trockenlauf:

1. Oberfläche der Klemmstange mit einem dünnen Fettfilm einfetten.
 - Schmierfett: LUB-KC1 SILIKONFREI. Das Schmierfett darf nur durch eine leichte Eintrübung aufgrund der Fettfarbe erkennbar sein.
 - Schmierfett mit Lappen, Pinsel oder feinborstiger Bürste auftragen.
 - ⇒ Die Oberfläche der Klemmstange ist geschmiert.
2. Anschluss Schlauch am Zylinder entfernen (im drucklosen Zustand, siehe auch Sicherheitshinweise).
3. Zwei bis drei Sprühstöße silikonfreies Öl (z.B. NEOVAL OIL MTO300) direkt in den Zylinder geben.
 - ⇒ Der Zylinder ist geschmiert.

9.5 Ersatzteile und Reparaturen

Defekte GWA können innerhalb der Gewährleistungszeit an Afag zur Gewährleistungs-Reparatur versendet werden.



Beschädigte GWA dürfen nur von Afag ausgewechselt oder repariert werden. Andernfalls übernimmt Afag keine Gewährleistung!

10 Demontage und Entsorgung

WARNUNG




Verletzungsgefahr bei unsachgemässer Demontage!

Durch unsachgemäss ausgeführte Tätigkeiten kann es zu erheblichen Sachschäden und schweren Verletzungen kommen.

- Der Betreiber muss seine Sorgfaltspflichten wahrnehmen und speziell ausgebildetes Fachpersonal zur Ausführung der Tätigkeiten einsetzen.
-



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

Der GWA muss am Ende der Nutzungsdauer fachgerecht entsorgt werden. Verpackung und GWA gemäss den geltenden Bestimmungen der umweltgerechten Wiederverwertung zuführen.

Beachten Sie dabei die gesetzlichen und betrieblichen Vorschriften.

HINWEIS

Gefahr für die Umwelt durch inkorrekte Entsorgung des GWA!

Durch eine falsche Entsorgung des GWA können Gefahren vom Produkt ausgehen, die zu Umweltschäden führen können.

- 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 Engineering GmbH, Gewerbestraße 11, D-78739 Hardt

dass die unvollständige Maschine:

Produktbezeichnung:	Gewichtsausgleich pneumatisch
Typenbezeichnung:	GWA

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

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:

Walter Kunz, Afag Engineering GmbH, Gewerbestraße 11, DE-78739 Hardt

Ort/Datum: Hardt, 15.09.2021

Walter Kunz

Geschäftsführer

Afag Engineering GmbH

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Gewichtsausgleich pneumatisch (seitlich montiert)	12
Abb. 2	Aufbau Gewichtsausgleich (exemplarische Darstellung).....	15
Abb. 3	Anbauposition seitlich	16
Abb. 4	Anbauposition vorne	16
Abb. 5	Anschlussplan des GWA.....	18
Abb. 6	Übersicht des Druckspeichers	19
Abb. 7	Einstellmass des Zylinders.....	19
Abb. 8	Empfohlener Steuerungsablauf bei einem NOT-Halt.....	22
Abb. 9	Signallaufplan bei NOT-Halt.....	22
Abb. 10	Tabelle mit Masseangaben der jeweiligen Komponenten	23
Abb. 11	Diagramm Betriebsdruck zu bewegter Masse	25

