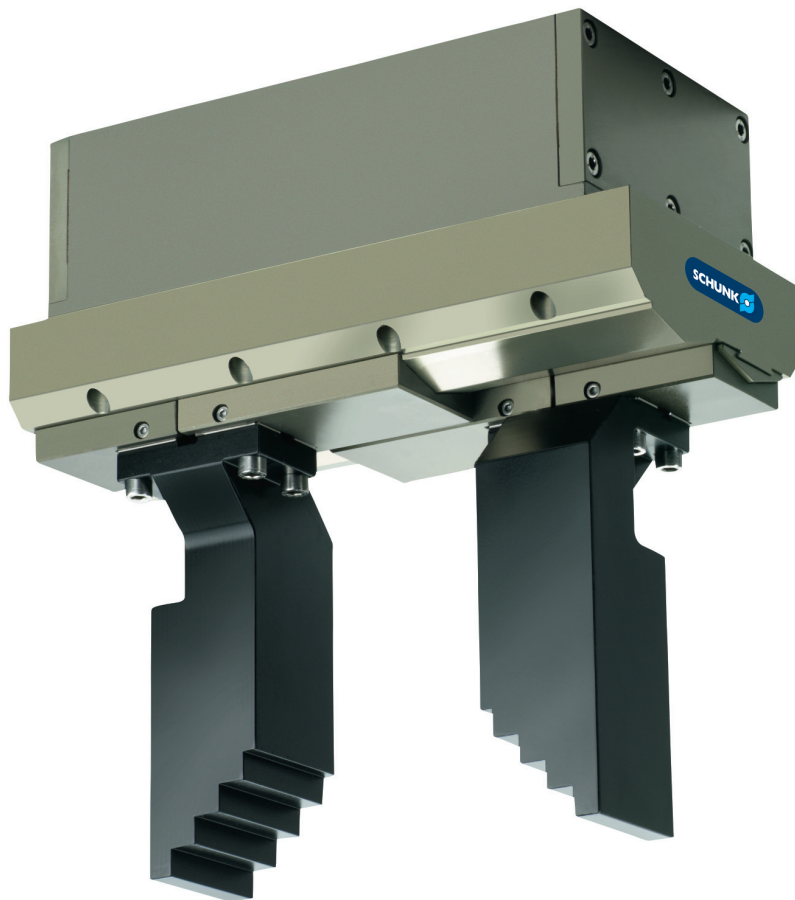


Montage- und Betriebsanleitung

PGH

2-Finger-Parallelgreifer



Impressum

Urheberrecht:

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Urheber ist die SCHUNK GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten. Insbesondere ist jegliche – auch auszugsweise – Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung (Zugänglichmachung gegenüber Dritten), Übersetzung oder sonstige Verwendung verboten und bedarf unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung.

Technische Änderungen:

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

Dokumentenummer: 389279

Auflage: 04.00 | 26.06.2019 | de

© SCHUNK GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten

Sehr geehrte Kundin,

sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie unseren Produkten und unserem Familienunternehmen als führendem Technologieausrüster für Roboter und Produktionsmaschinen vertrauen.

Unser Team steht Ihnen bei Fragen rund um dieses Produkt und weiteren Lösungen jederzeit zur Verfügung. Fragen Sie uns und fordern Sie uns heraus. Wir lösen Ihre Aufgabe!

Mit freundlichen Grüßen

Ihr SCHUNK-Team

SCHUNK GmbH & Co. KG

Spann- und Greiftechnik

Bahnhofstr. 106 – 134

D-74348 Lauffen/Neckar

Tel. +49-7133-103-0

Fax +49-7133-103-2399

info@de.schunk.com

schunk.com

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Allgemein | 5 |
| 1.1 | Zu dieser Anleitung..... | 5 |
| 1.1.1 | Darstellung der Warnhinweise | 5 |
| 1.1.2 | Mitgeltende Unterlagen | 6 |
| 1.1.3 | Varianten | 6 |
| 1.2 | Gewährleistung | 6 |
| 1.3 | Lieferumfang | 6 |
| 1.4 | Zubehör | 7 |
| 1.4.1 | Sensoren..... | 7 |
| 1.4.2 | Dichtsatz | 7 |
| 2 | Grundlegende Sicherheitshinweise | 8 |
| 2.1 | Bestimmungsgemäße Verwendung..... | 8 |
| 2.2 | Nicht bestimmungsgemäße Verwendung | 8 |
| 2.3 | Bauliche Veränderungen | 8 |
| 2.4 | Ersatzteile | 9 |
| 2.5 | Greiferfinger | 9 |
| 2.6 | Umgebungs- und Einsatzbedingungen | 9 |
| 2.7 | Personalqualifikation..... | 10 |
| 2.8 | Persönliche Schutzausrüstung..... | 11 |
| 2.9 | Hinweise zum sicheren Betrieb | 11 |
| 2.10 | Transport..... | 12 |
| 2.11 | Störungen | 12 |
| 2.12 | Entsorgung..... | 12 |
| 2.13 | Grundsätzliche Gefahren..... | 13 |
| 2.13.1 | Schutz bei Handhabung und Montage | 13 |
| 2.13.2 | Schutz bei Inbetriebnahme und Betrieb..... | 13 |
| 2.13.3 | Schutz vor gefährlichen Bewegungen | 14 |
| 2.13.4 | Schutz vor Stromschlag..... | 14 |
| 2.14 | Hinweise auf besondere Gefahren | 15 |
| 3 | Technische Daten..... | 17 |
| 3.1 | Greifkraftdiagramme | 18 |
| 3.2 | Maximal zulässige Kräfte und Momente an den Greifbacken..... | 19 |
| 4 | Montage | 20 |
| 4.1 | Anschlüsse | 20 |
| 4.1.1 | Mechanischer Anschluss..... | 20 |
| 4.1.2 | Pneumatischer Anschluss | 25 |
| 4.2 | Sensoren montieren | 28 |
| 4.2.1 | Induktiver Näherungsschalter IN 80 | 29 |
| 4.2.2 | Anbausatz für Flexibler Positionssensor FPS für PGH 30 | 33 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 5 | Fehlerbehebung | 34 |
| 5.1 | Produkt bewegt sich nicht..... | 34 |
| 5.2 | Produkt öffnet oder schließt ruckartig..... | 34 |
| 6 | Wartung | 35 |
| 6.1 | Hinweise | 35 |
| 6.2 | Wartungs- und Schmierintervalle..... | 35 |
| 6.3 | Schmierstoffe/Schmierstellen (Grundfettung)..... | 35 |
| 6.4 | Modul zerlegen..... | 36 |
| 6.4.1 | PGH 30..... | 36 |
| 6.4.2 | PGH 40..... | 37 |
| 6.4.3 | PGH 50..... | 38 |
| 6.4.4 | PGH 70..... | 39 |
| 6.5 | Modul warten und zusammenbauen | 40 |
| 7 | Einbauerklärung | 41 |
| 7.1 | Anlage zur Einbauerklärung..... | 42 |

1 Allgemein

1.1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen für einen sicheren und sachgerechten Gebrauch des Produkts.

Die Anleitung ist integraler Bestandteil des Produkts und muss für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Vor dem Beginn aller Arbeiten muss das Personal diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Voraussetzung für ein sicheres Arbeiten ist das Beachten aller Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.

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

Neben dieser Anleitung gelten die aufgeführten Dokumente unter [Mitgeltende Unterlagen](#) [► 6].

1.1.1 Darstellung der Warnhinweise

Zur Verdeutlichung von Gefahren werden in den Warnhinweisen folgende Signalworte und Symbole verwendet.



GEFAHR

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung führt sicher zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod.



WARNUNG

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung kann zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod führen.



VORSICHT

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen.

ACHTUNG

Sachschaden!

Informationen zur Vermeidung von Sachschäden.

1.1.2 Mitgeltende Unterlagen

- Allgemeine Geschäftsbedingungen
- Katalogdatenblatt des gekauften Produkts
- Montage- und Betriebsanleitungen des Zubehörs

Die oben genannten Unterlagen können unter schunk.com heruntergeladen werden.

1.1.3 Varianten

Diese Anleitung gilt für folgende Varianten:

- PGH ohne Greifkraftherhaltung
- PGH mit Greifkraftherhaltung "Außengreifen" (AS)
- PGH mit Greifkraftherhaltung "Innengreifen" (IS)
- PGH Hochtemperatur

1.2 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch unter folgenden Bedingungen:

- Beachten der vorgeschriebenen Wartungs- und Schmierintervalle
- Beachten der Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Werkstückberührende Teile und Verschleißteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung.

1.3 Lieferumfang

Der Lieferumfang beinhaltet:

- 2-Finger-Parallelgreifer PGH in der bestellten Variante
- Montage- und Betriebsanleitung
- Beipack

1.4 Zubehör

Für dieses Produkt ist eine breite Palette an Zubehör erhältlich. Für Informationen, welche Zubehör-Artikel mit der entsprechenden Produktvariante verwendet werden können, siehe Katalogdatenblatt.

1.4.1 Sensoren

Übersicht der passenden Sensoren

| Bezeichnung | Typ |
|-----------------------------|-------|
| Induktive Näherungsschalter | IN |
| Positionsabfrage | FPS * |

* Für PGH 30

- Exakte Typenbezeichnungen der passenden Sensoren, siehe Katalog.
- Informationen über die Handhabung von Sensoren unter schunk.com oder bei den SCHUNK-Ansprechpartnern.
- Zur Montage der Sensoren sind teilweise Anbausätze notwendig.

1.4.2 Dichtsatz

Ident.-Nr. des Dichtsatzes

| Dichtsatz für | Ident.-Nr. |
|---------------|------------|
| PGH 30 | 0370698 |
| PGH 40 | 0370699 |
| PGH 50 | 0370626 |
| PGH 70 | 0370728 |

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt dient ausschließlich zum Greifen und zeitbegrenztem sicheren Halten von Werkstücken oder Gegenständen.

- Das Produkt darf ausschließlich im Rahmen seiner technischen Daten verwendet werden, [Technische Daten](#) [► 17].
- Bei der Implementierung und dem Betrieb der Komponente in sicherheitsbezogenen Teilen von Steuerungen sind die grundlegenden Sicherheitsprinzipien nach DIN EN ISO 13849-2 anzuwenden. Für die Kategorien 1, 2, 3 und 4 sind zudem die bewährten Sicherheitsprinzipien nach DIN EN ISO 13849-2 anzuwenden.
- Das Produkt ist zum Einbau in eine Maschine/Anlage bestimmt. Die zutreffenden Richtlinien müssen beachtet und eingehalten werden.
- Das Produkt ist für industrielle und industrienaher Anwendungen bestimmt.
- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Einhalten aller Angaben in dieser Anleitung.

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung liegt vor, wenn das Produkt z. B. als Presswerkzeug, Stanzwerkzeug, Hebezeug, Führungshilfe für Werkzeuge, Schneidwerkzeug, Spannmittel oder Bohrwerkzeug verwendet wird.

- Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.

2.3 Bauliche Veränderungen

Durchführen von baulichen Veränderungen

Durch Umbauten, Veränderungen und Nacharbeiten, z. B. zusätzliche Gewinde, Bohrungen, Sicherheitseinrichtungen können Funktion oder Sicherheit beeinträchtigt oder Beschädigungen am Produkt verursacht werden.

- Bauliche Veränderungen nur mit schriftlicher Genehmigung von SCHUNK durchführen.

2.4 Ersatzteile

Verwenden nicht zugelassener Ersatzteile

Durch das Verwenden nicht zugelassener Ersatzteile können Gefahren für das Personal entstehen und Beschädigungen oder Fehlfunktionen am Produkt verursacht werden.

- Nur Originalersatzteile und von SCHUNK zugelassene Ersatzteile verwenden.

2.5 Greiferfinger

Anforderungen an die Greiferfinger

Durch gespeicherte Energie können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschaden führen können.

- Greiferfinger so ausführen, dass das Produkt im energielosen Zustand entweder die Position "offen" oder "geschlossen" erreicht.
- Greiferfinger nur wechseln, wenn keine Restenergie freigesetzt werden kann.
- Sicherstellen, dass das Produkt und die Greiferfinger entsprechend dem Anwendungsfall ausreichend dimensioniert sind.

2.6 Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Anforderungen an die Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Durch falsche Umgebungs- und Einsatzbedingungen können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können und/oder die Lebensdauer des Produkts deutlich verringern.

- Sicherstellen, dass das Produkt nur im Rahmen seiner definierten Einsatzparameter verwendet wird, [Technische Daten](#) [► 17].
- Sicherstellen, dass das Produkt entsprechend dem Anwendungsfall ausreichend dimensioniert ist.
- Sicherstellen, dass die Umgebung frei von Spritzwasser und Dämpfen sowie von Abriebs- oder Prozessstäuben ist. Ausgenommen hiervon sind Produkte, die speziell für verschmutzte Umgebungen ausgelegt sind.

2.7 Personalqualifikation

Unzureichende Qualifikation des Personals

Wenn nicht ausreichend qualifiziertes Personal Arbeiten an dem Produkt durchführt, können schwere Verletzungen und erheblicher Sachschaden verursacht werden.

- Alle Arbeiten durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen.
- Vor Arbeiten am Produkt muss das Personal die komplette Anleitung gelesen und verstanden haben.
- Landesspezifische Unfallverhütungsvorschriften und die allgemeinen Sicherheitshinweise beachten.

Folgende Qualifikationen des Personals sind für die verschiedenen Tätigkeiten am Produkt notwendig:

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Fachpersonal

Das Fachpersonal ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Unterwiesene Person

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßen Verhalten unterrichtet.

Servicepersonal des Herstellers

Das Servicepersonal des Herstellers ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

2.8 Persönliche Schutzausrüstung

Verwenden von persönlicher Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, das Personal vor Gefahren zu schützen, die dessen Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen können.

- Beim Arbeiten an und mit dem Produkt die Arbeitsschutzbestimmungen beachten und die erforderliche persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Gültige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften einhalten.
- Bei scharfen Kanten, spitzen Ecken und rauen Oberflächen Schutzhandschuhe tragen.
- Bei heißen Oberflächen hitzebeständige Schutzhandschuhe tragen.
- Beim Umgang mit Gefahrstoffen Schutzhandschuhe und Schutzbrillen tragen.
- Bei bewegten Bauteilen eng anliegende Schutzkleidung und zusätzlich Haarnetz bei langen Haaren tragen.

2.9 Hinweise zum sicheren Betrieb

Unsachgemäße Arbeitsweise des Personals

Durch eine unsachgemäße Arbeitsweise können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können.

- Jede Arbeitsweise unterlassen, welche die Funktion und Betriebssicherheit des Produktes beeinträchtigen.
- Das Produkt bestimmungsgemäß verwenden.
- Die Sicherheits- und Montagehinweise beachten.
- Das Produkt keinen korrosiven Medien aussetzen. Ausgenommen sind Produkte für spezielle Umgebungsbedingungen.
- Auftretende Störungen umgehend beseitigen.
- Die Wartungs- und Pflegehinweise beachten.
- Gültige Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften für den Einsatzbereich des Produkts beachten.

2.10 Transport

Verhalten beim Transport

Durch unsachgemäßes Verhalten beim Transport können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können.

- Bei hohem Gewicht, das Produkt mit einem Hebezeug anheben und einem angemessenen Transportmittel transportieren.
- Bei Transport und Handhabung das Produkt gegen Herunterfallen sichern.
- Nicht unter schwebende Lasten treten.

2.11 Störungen

Verhalten bei Störungen

- Produkt sofort außer Betrieb nehmen und die Störung den zuständigen Stellen/Personen melden.
- Störung durch dafür ausgebildetes Personal beheben lassen.
- Produkt erst wieder in Betrieb nehmen, wenn die Störung behoben ist.
- Produkt nach einer Störung prüfen, ob die Funktionen des Produkts noch gegeben und keine erweiterten Gefahren entstanden sind.

2.12 Entsorgung

Verhalten beim Entsorgen

Durch unsachgemäßes Verhalten beim Entsorgen können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen, erheblichem Sachschaden und Umweltschaden führen können.

- Bestandteile des Produkts nach den örtlichen Vorschriften dem Recycling oder der ordnungsgemäßen Entsorgung zuführen.

2.13 Grundsätzliche Gefahren

Allgemein

- Sicherheitsabstände einhalten.
- Niemals Sicherheitseinrichtungen außer Funktion setzen.
- Vor der Inbetriebnahme des Produkts den Gefahrenbereich mit einer geeigneten Schutzmaßnahme absichern.
- Vor Montage-, Umbau-, Wartungs- und Einstellarbeiten die Energiezuführungen entfernen. Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.
- Wenn die Energieversorgung angeschlossen ist, keine Teile von Hand bewegen.
- Während des Betriebs nicht in die offene Mechanik und in den Bewegungsbereich des Produkts greifen.

2.13.1 Schutz bei Handhabung und Montage

Unsachgemäße Handhabung und Montage

Durch unsachgemäße Handhabung und Montage können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichem Sachschaden führen können.

- Alle Arbeiten nur von dafür qualifiziertem Personal durchführen lassen.
- Produkt bei allen Arbeiten gegen versehentliches Betätigen sichern.
- Die geltenden Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen einsetzen und Vorkehrungen gegen Einklemmen und Quetschen treffen.

Unsachgemäßes Heben von Lasten

Herunterfallende Lasten können zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Nicht unter oder in den Schwenkbereich von schwebenden Lasten treten.
- Lasten nur unter Aufsicht bewegen.
- Schwebende Lasten nicht unbeaufsichtigt lassen.

2.13.2 Schutz bei Inbetriebnahme und Betrieb

Herabfallende und herausschleudernde Bauteile

Herabfallende und herausschleudernde Bauteile können zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Durch geeignete Maßnahmen den Gefahrenbereich absichern.
- Während des Betriebs den Gefahrenbereich nicht betreten.

2.13.3 Schutz vor gefährlichen Bewegungen

Unerwartete Bewegung

Ist noch Restenergie im System vorhanden, können beim Arbeiten am Produkt schwere Verletzungen verursacht werden.

- Energieversorgung abschalten, sicherstellen das keine Restenergie mehr vorhanden ist und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Zur Abwendung von Gefahren kann nicht allein auf das Ansprechen der Überwachungsfunktionen vertraut werden. Bis zum Wirksamwerden der eingebauten Überwachungen muss von einer fehlerhaften Antriebsbewegung ausgegangen werden, deren Wirkung von der Steuerung und dem aktuellen Betriebszustand des Antriebs abhängt. Wartungs-, Umbau- und Anbauarbeiten außerhalb der durch den Bewegungsbereich gegebenen Gefahrenzone durchführen.
- Zur Vermeidung von Unfällen und/oder Sachschäden muss der Aufenthalt von Personen im Bewegungsbereich der Maschine eingeschränkt werden. Unbeabsichtigten Zugang für Personen in diesen Bereich durch technische Schutzmaßnahmen einschränken/verhindern. Schutzabdeckung und Schutzzaun müssen über eine ausreichende Festigkeit hinsichtlich der maximal möglichen Bewegungsenergie verfügen. NOT-HALT-Schalter müssen leicht zugänglich und schnell erreichbar sein. Vor Inbetriebnahme der Maschine oder Anlage die Funktion des NOT-HALT-Systems überprüfen. Betrieb der Maschine bei Fehlfunktion dieser Schutzeinrichtung unterbinden.

2.13.4 Schutz vor Stromschlag

Mögliche elektrostatische Energie

Bauteile oder Baugruppen können sich elektrostatisch aufladen. Beim Berühren kann die elektrostatische Entladung eine Schreckreaktion auslösen, die zu Verletzungen führen kann.

- Der Betreiber muss sicherstellen, dass nach einschlägigen Regeln alle Bauteile und Baugruppen in den örtlichen Potenzialausgleich einbezogen werden.
- Den Potenzialausgleich nach den einschlägigen Regeln durch eine Elektrofachkraft unter besonderer Berücksichtigung der tatsächlichen Arbeitsumgebungsbedingungen ausführen lassen.
- Die Wirksamkeit des Potenzialausgleichs durch regelmäßige Sicherheitsmessungen nachweisen lassen.

2.14 Hinweise auf besondere Gefahren



⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch schwebende Lasten!

Herunterfallende Lasten können zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Nicht in den Schwenkbereich von schwebenden Lasten treten.
- Lasten nur unter Aufsicht bewegen.
- Schwebende Lasten nicht unbeaufsichtigt lassen.
- Geeignete Schutzausrüstung tragen.



⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herabfallende und herausschleudernde Gegenstände!

Während des Betriebs können herabfallende und herausschleudernde Gegenstände zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Durch geeignete Maßnahmen den Gefahrenbereich absichern.



⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegungen!

Ist die Energieversorgung eingeschaltet oder noch Restenergie im System vorhanden, können sich Bauteile unerwartet bewegen und schwere Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn sämtlicher Arbeiten am Produkt: Energieversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.



⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Quetschen und Stoßen!

Beim Verfahren der Grundbacken und durch Bruch oder Lösen der Greiferfinger kann es zu schweren Verletzungen kommen.

- Geeignete Schutzausrüstung tragen.
- Nicht in die offene Mechanik und in den Bewegungsbereich des Produkts greifen.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten und spitze Ecken!

Scharfe Kanten und spitze Ecken können zu Schnittverletzungen führen.

- Geeignete Schutzausrüstung tragen.
-



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Federkräfte!

Bei Produkten, die mit Federkraft spannen oder eine Greifkraftherhaltung besitzen, stehen Bauteile unter Federspannung. Beim Auseinanderbauen können sich Bauteile unerwartet bewegen und schwere Verletzungen verursachen.

- Produkt vorsichtig auseinanderbauen.
 - Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.
-



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herabfallende Gegenstände bei Ausfall der Energieversorgung!

Produkte mit einer mechanischen Greifkraftherhaltung können sich bei einem Ausfall der Energieversorgung noch eigenständig in die Richtung bewegen, die durch die mechanische Greifkraftherhaltung vorgegeben ist.

- Die Endlagen des Produktes mit SCHUNK Druckerhaltungsventilen SDV-P sichern.
-

3 Technische Daten

| Baugröße | PGH 30 | PGH 40 | PGH 50 | PGH 70 |
|---|---|-----------|-----------|-----------|
| Hub pro Backe [mm] | 30 | 40 | 50 | 70 |
| Öffnungszeit [s] | 0,3 | 0,5 | 0,6 | 1,0 |
| Schließzeit [s] | 0,3 | 0,5 | 0,6 | 1,0 |
| Eigenmasse [kg] | 1,7 | 3,9 | 9 | 18 |
| Massenträgheitsmoment I_y [kg cm ²] | 110 | 420 | 1875 | 2000 |
| Wiederholgenauigkeit [mm] | 0,05 | | | |
| Max. zulässige Fingerlänge [mm] | 300 | 400 | 500 | 700 |
| Geräusch-Emission [dB(A)] | ≤ 70 | | | |
| Druckmittel | Druckluft, Druckluftqualität nach ISO 8573-1: 7:4:4 | | | |

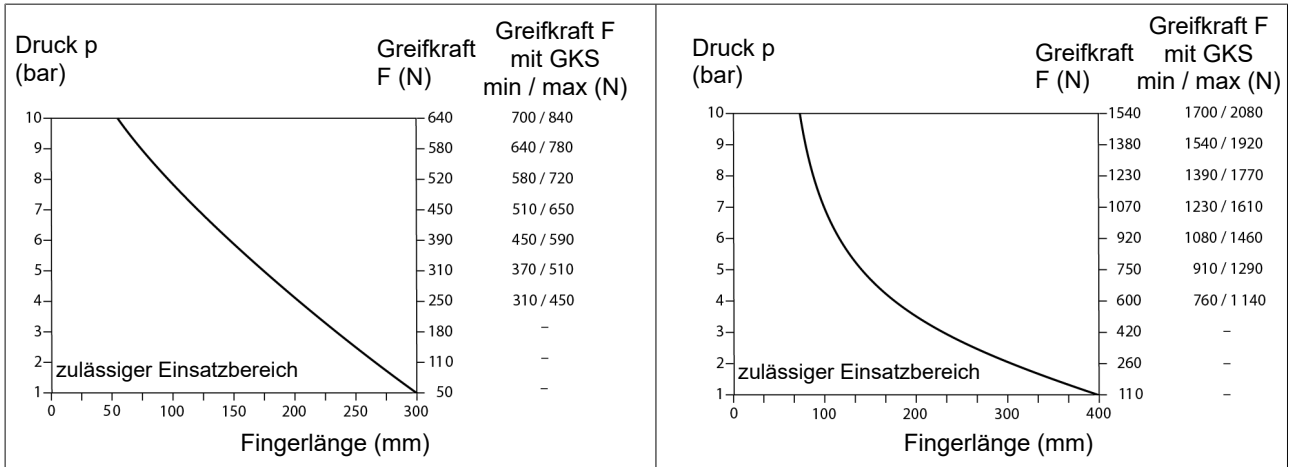
Weitere technische Daten enthält das Katalogdatenblatt. Es gilt jeweils die letzte Fassung.

3.1 Greifkraftdiagramme

HINWEIS

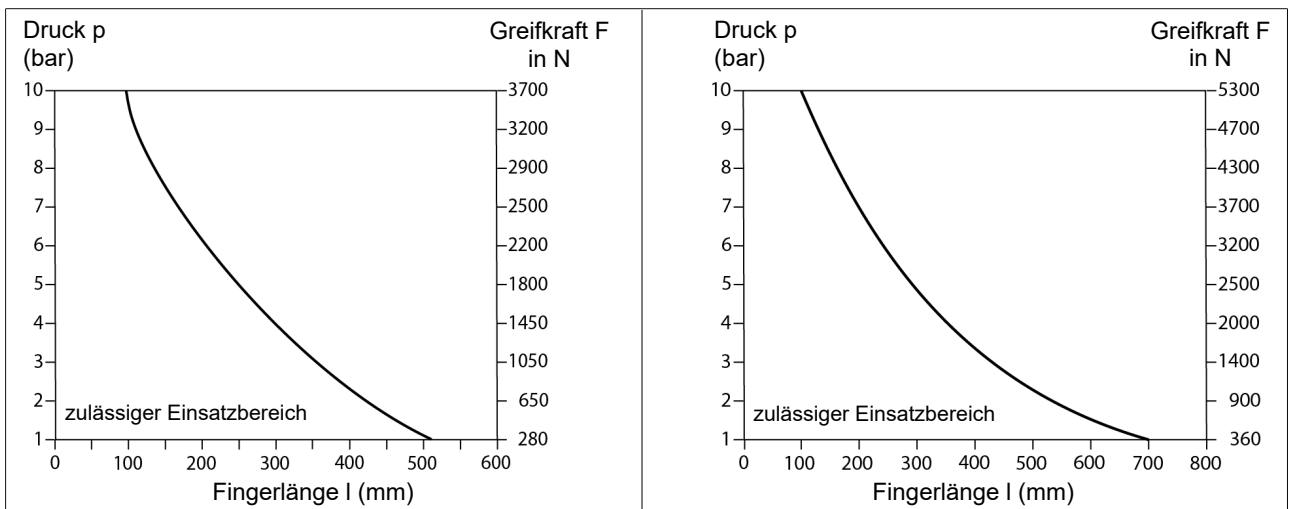
Alle bei Betrieb des Greifers auftretenden Werte müssen innerhalb des zulässigen Bereichs liegen!

PGH 30 / 40



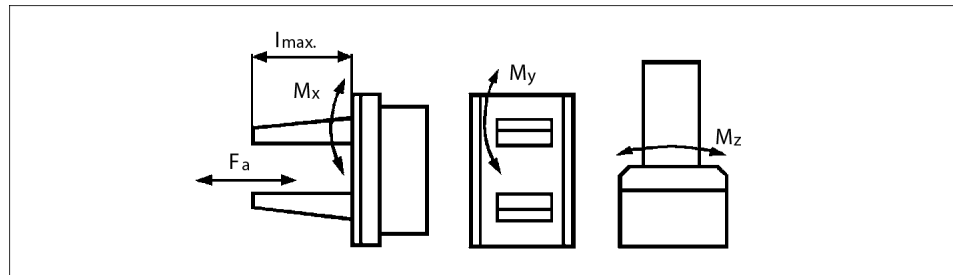
Greifkraftdiagramme PGH 30 / 40

PGH 50 / 70



Greifkraftdiagramme PGH 50 / 70

3.2 Maximal zulässige Kräfte und Momente an den Greifbacken



| | PGH 30 | PGH 40 | PGH 50 | PGH 70 |
|------------|--------|--------|--------|--------|
| $l_{max.}$ | 300 mm | 400 mm | 500 mm | 700 mm |
| F_a | 1000 N | 1500 N | 3500 N | 6000 N |
| M_x | 20 Nm | 30 Nm | 170 Nm | 280 Nm |
| M_y | 30 Nm | 50 Nm | 250 Nm | 300 Nm |
| M_z | 10 Nm | 20 Nm | 60 Nm | 250 Nm |

4 Montage

4.1 Anschlüsse

4.1.1 Mechanischer Anschluss

Ebenheit der Anschraubfläche

Die Werte beziehen sich auf die gesamte Anschraubfläche auf der das Produkt montiert wird.

Anforderungen an die Ebenheit der Anschraubfläche (Maße in mm)

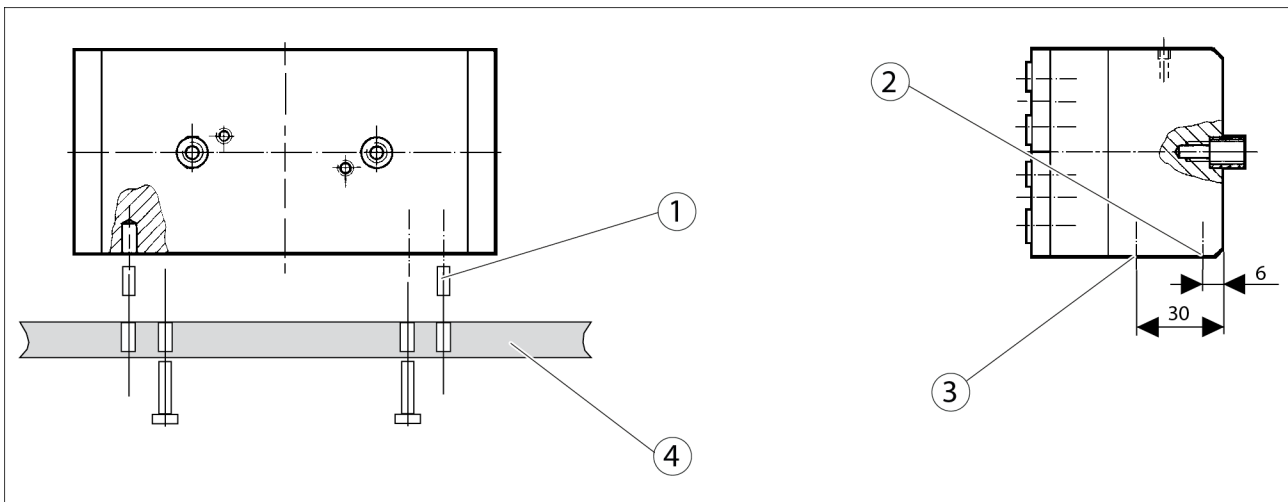
| Kantenlängen | Zulässige Unebenheit |
|--------------|----------------------|
| < 100 | < 0.02 |
| > 100 | < 0.05 |

Seitliche Befestigung

HINWEIS

Das Befestigungsgewinde zwischen den Luftanschlüssen ist mit einem Gewindestift zur Schmutzabdichtung verschlossen. Vor einer seitlichen Befestigung muss dieser entfernt werden.

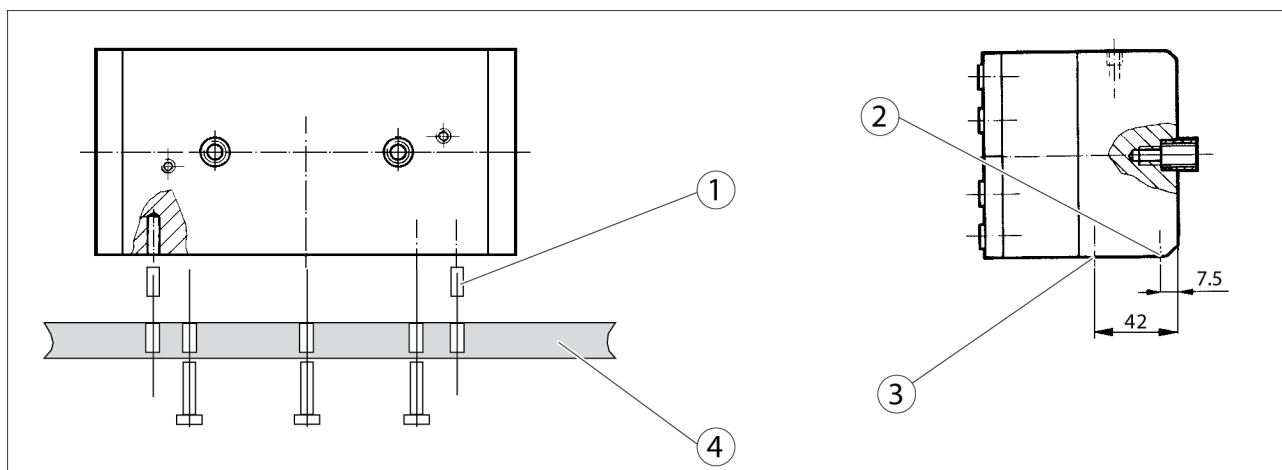
PGH 30



PGH 30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Zylinderstift (Ø4m6 x 12) (2 Stück aus Beipack) | 3 | Schrauben M4 ISO 4762, 12.9 Einschraubtiefe 4.5 mm |
| 2 | Schrauben M4 ISO 4762, 12.9 Einschraubtiefe 7.5 mm | 4 | Adapterplatte |

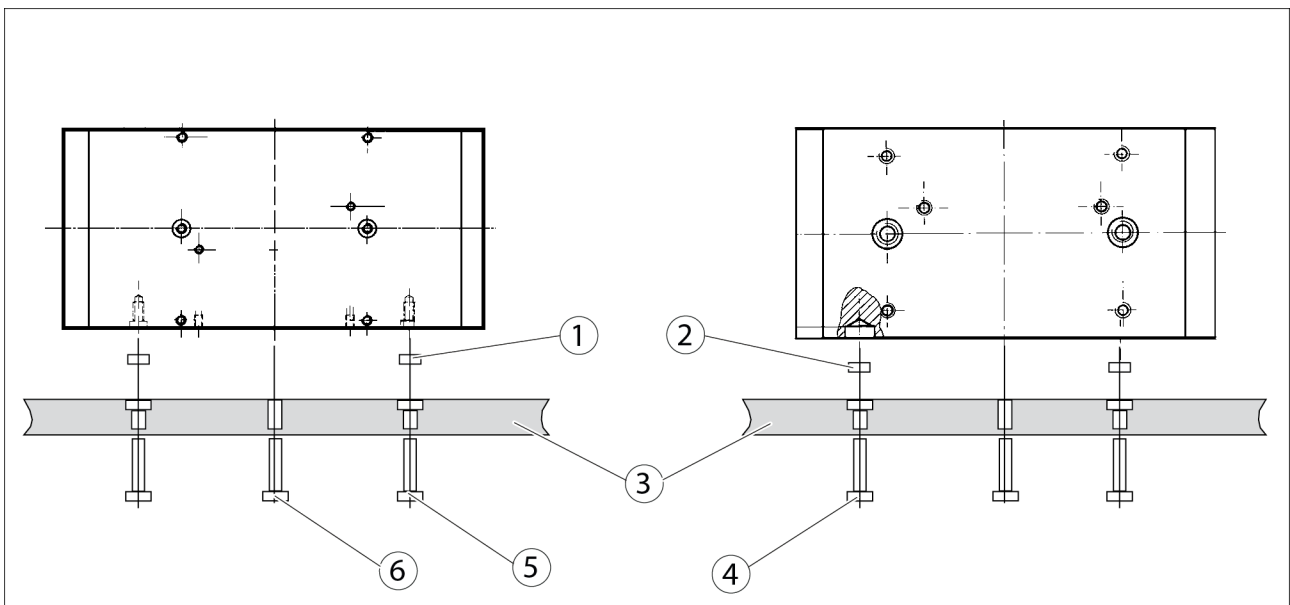
PGH 40



PGH 40

| | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Zylinderstift ($\varnothing 4 \text{ m6} \times 12$) (2 Stück aus Beipack) | 3 | Schrauben M4 ISO 4762, 12.9 Einschraubtiefe 6 mm |
| 2 | Schrauben M4 ISO 4762, 12.9 Einschraubtiefe 9 mm | 4 | Adapterplatte |

PGH 50 / 70

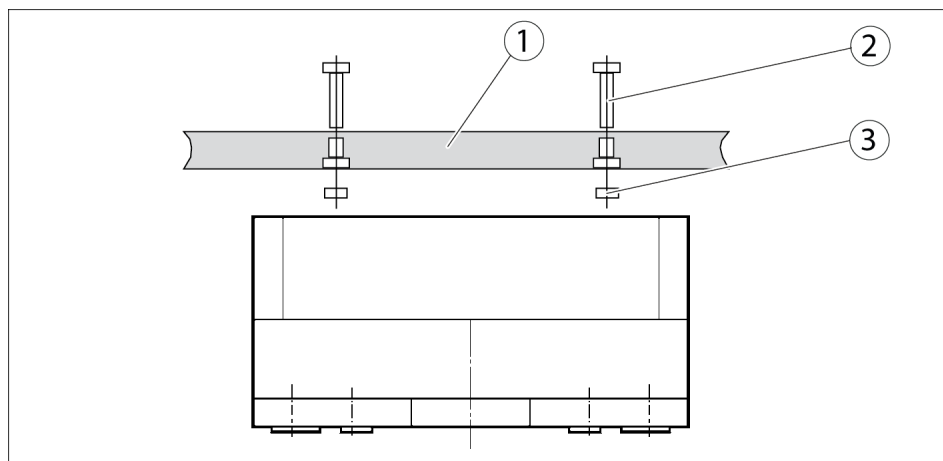


PGH 50 / 70

| | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Zentrierhülse ($\text{\O}10\text{f}7 \times 10$) (2 Stück im Beipack) | 4 | 6 Schrauben M8, Einschraubtiefe 14 mm |
| 2 | Zentrierhülse ($\text{\O}14\text{f}7 \times 10$) (2 Stück im Beipack) | 5 | 2 Schrauben M6, Einschraubtiefe 12-15 mm |
| 3 | Adapterplatte | 6 | 4 Schrauben M6, Einschraubtiefe 7-10 mm |

Befestigung von
unten

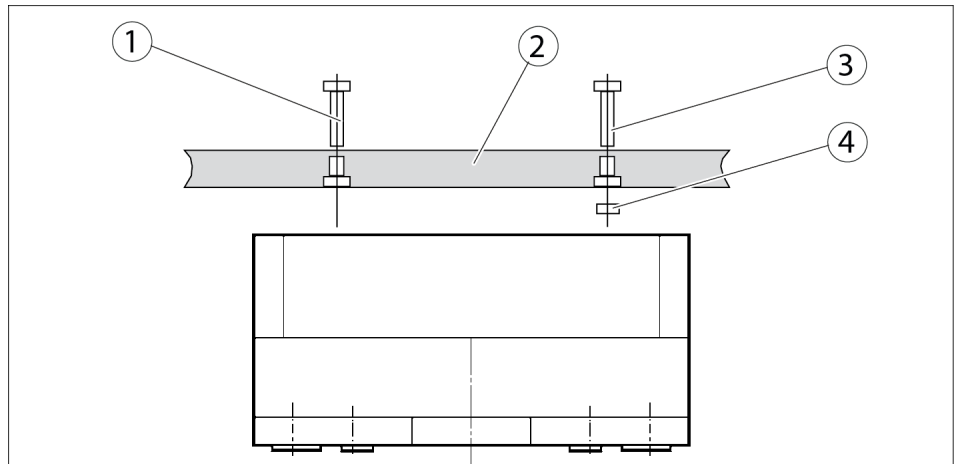
PGH 30 / 40



PGH 30 / 40

| | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Adapterplatte | 3 | Zentrierhülse ($\text{\O}12\text{f}7 \times 10$) (2 Stück im Beipack) |
| 2 | 2 Schrauben Einschraubtiefe: <ul style="list-style-type: none"> • PGH 30: 16 mm • PGH 40: 20 mm | | |

PGH 50 / 70



PGH 50 / 70

| | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> • PGH 50: 4 Schrauben M6 Einschraubtiefe 7-10 mm • PGH 70: 4 Schrauben M8 Einschraubtiefe 14 mm | 3 | <ul style="list-style-type: none"> • PGH 50: 2 Schrauben M6 Einschraubtiefe 12-15 mm • PGH 70: 2 Schrauben M8 Einschraubtiefe 21 mm |
| 2 | Adapterplatte | 4 | <ul style="list-style-type: none"> • PGH 50: Zentrierhülse ($\varnothing 10f7 \times 10$) (2 Stück im Beipack) • PGH 70: Zentrierhülse ($\varnothing 14f7 \times 10$) (2 Stück im Beipack) |

4.1.2 Pneumatischer Anschluss

HINWEIS

- Anforderungen an die Druckluftversorgung beachten, [Technische Daten](#) [▶ 17].
- Bei Druckluftverlust (Abtrennen der Energieleitung) verliert das Produkt seine Kraftwirkung und verharrt nicht in einer gesicherten Position. Um die Kraftwirkung in diesem Fall dennoch für geraume Zeit aufrecht zu erhalten, wird der Einsatz eines Druckerhaltungsventils SDV-P empfohlen. Ebenso werden Produktvarianten mit mechanischer Greifkrafterhaltung über Federn angeboten, diese stellen auch bei Druckabfall eine Mindestgreifkraft sicher.

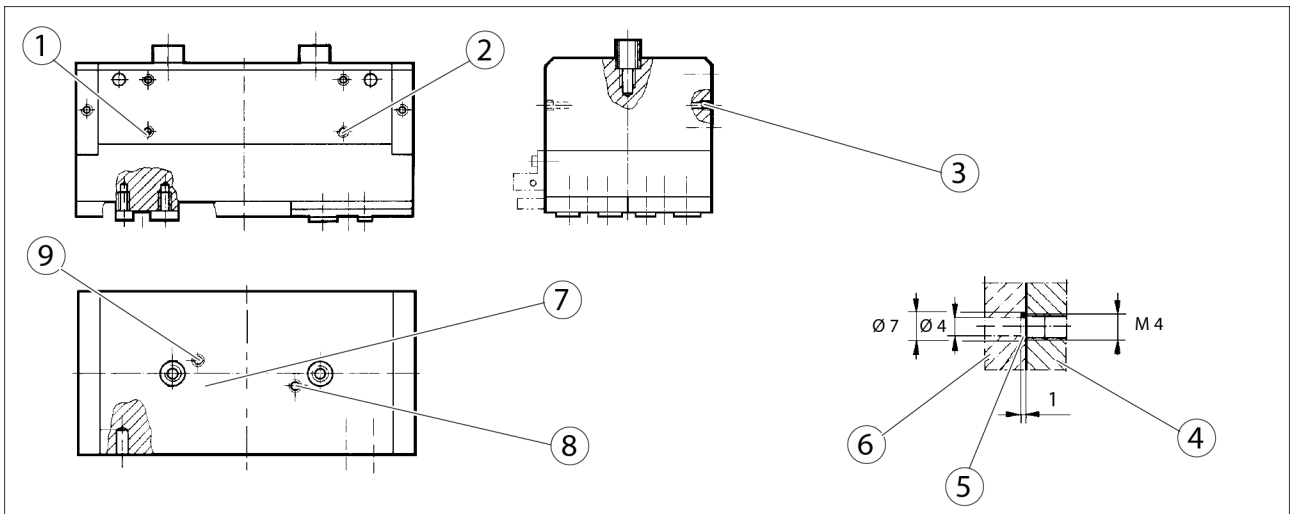
HINWEIS

Die Luftanschlüsse sind bei PGH 30 / PGH 40 und PGH 50 / PGH 70 mit Greifkraftsicherung identisch.

| PGH 30 | PGH 40 | PGH 50 | PGH 70 |
|---------|--------|--------|-------------|
| M4 / M5 | M5 | M5 | M6 / R 1/8" |

Für die schlauchlose Montage werden die zwei O-Ringe aus dem Beipack verwendet. Die ungenutzten Luftzuführungen mit geeigneten Blindstopfen verschließen.

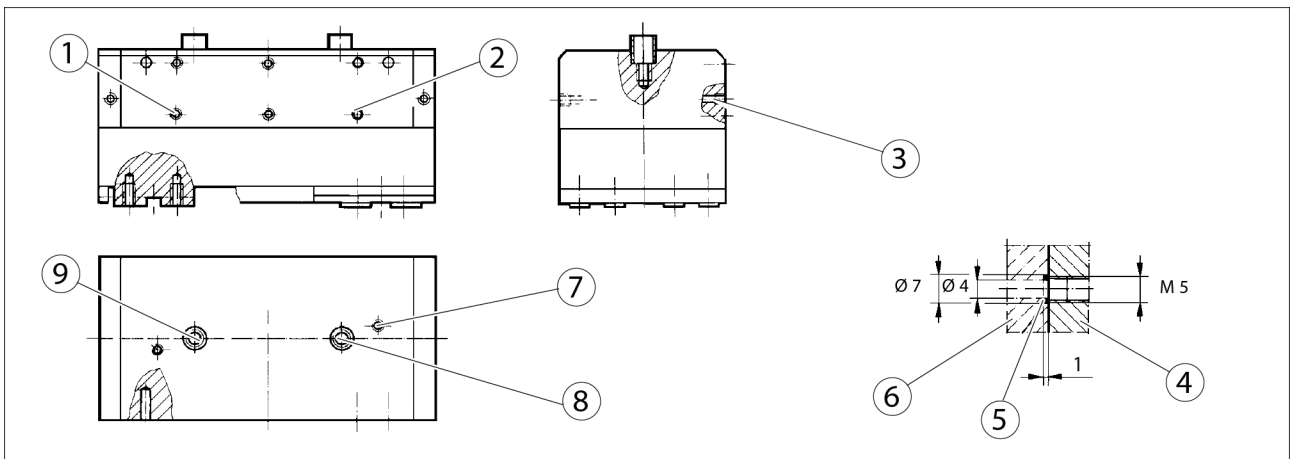
PGH 30



PGH 30

| | | | | | |
|-------|----------------------------------|-------|-----------------------------------|---|--|
| 1 / 7 | schließen | 2 / 9 | öffnen | 3 | Schlauchanschluss M5 (beidseitig anschließbar) |
| 4 | Greifer | 5 | O-Ring $\varnothing 4 \times 1.5$ | 6 | Adapter |
| 8 | Schlauchloser Direktanschluss M4 | | | | |

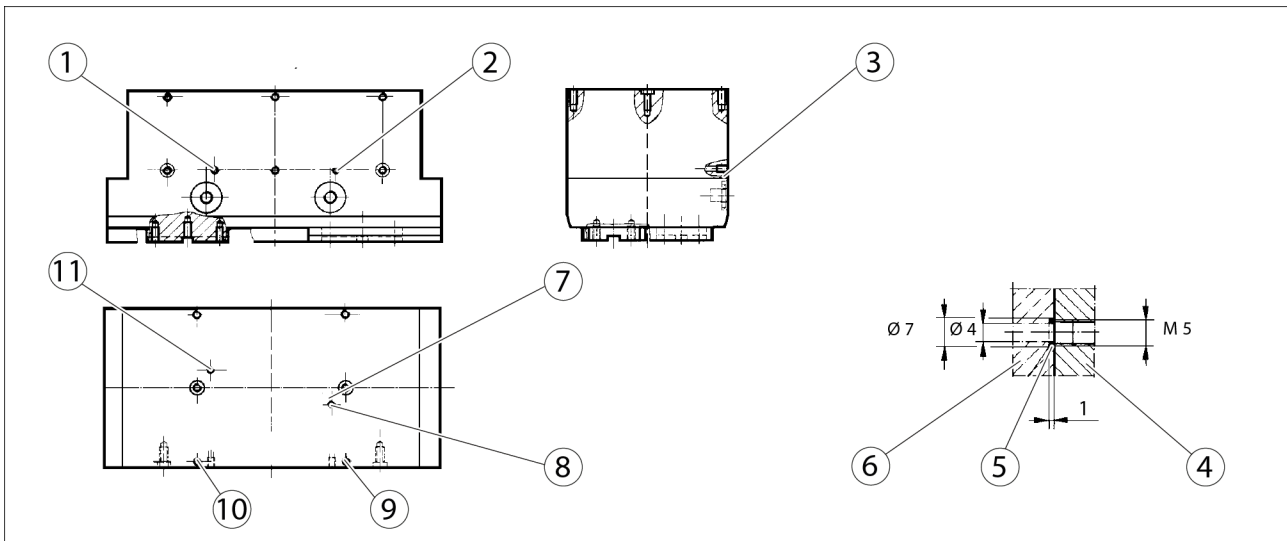
PGH 40



PGH 40

| | | | | | |
|-------|----------------------------------|-------|-----------------------------------|---|--|
| 1 / 8 | schließen | 2 / 9 | öffnen | 3 | Schlauchanschluss M5 (beidseitig anschließbar) |
| 4 | Greifer | 5 | O-Ring $\varnothing 4 \times 1.5$ | 6 | Adapter |
| 7 | Schlauchloser Direktanschluss M5 | | | | |

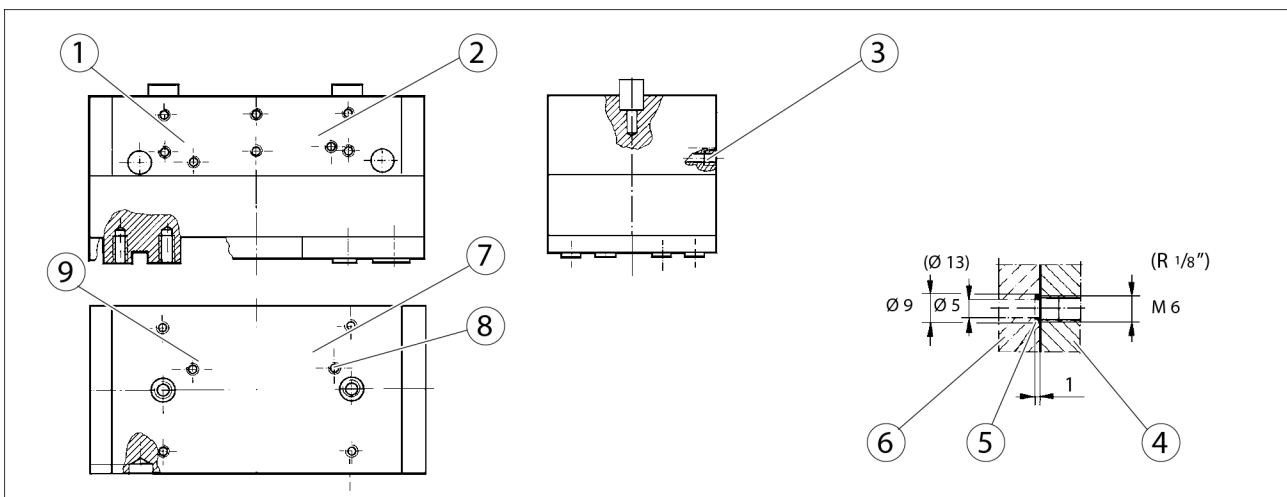
PGH 50



PGH 50

| | | | | | |
|------------------|----------------------------------|------------------|------------------|---|---|
| 1 / 7 / 10 | AUF | 2 / 9 / 11 | öffnen | 3 | Schlauch- oder schlauchloser Anschluss M5 |
| 4 | Greifer | 5 | O-Ring Ø 4 x 1.5 | 6 | Adapter |
| 8 | Schlauchloser Direktanschluss M5 | | | | |

PGH 70



PGH 70

| | | | | | |
|-------|----------------------------------|-------|------------------------------------|---|--|
| 1 / 7 | schließen | 2 / 9 | öffnen | 3 | Schlauch- oder schlauchloser Anschluss R1/8" |
| 4 | Greifer | 5 | O-Ring Ø4x 1.5 O-Ring Ø10 x 1,5 | 6 | Adapter |
| 8 | Schlauchloser Direktanschluss M6 | | | | |

4.2 Sensoren montieren

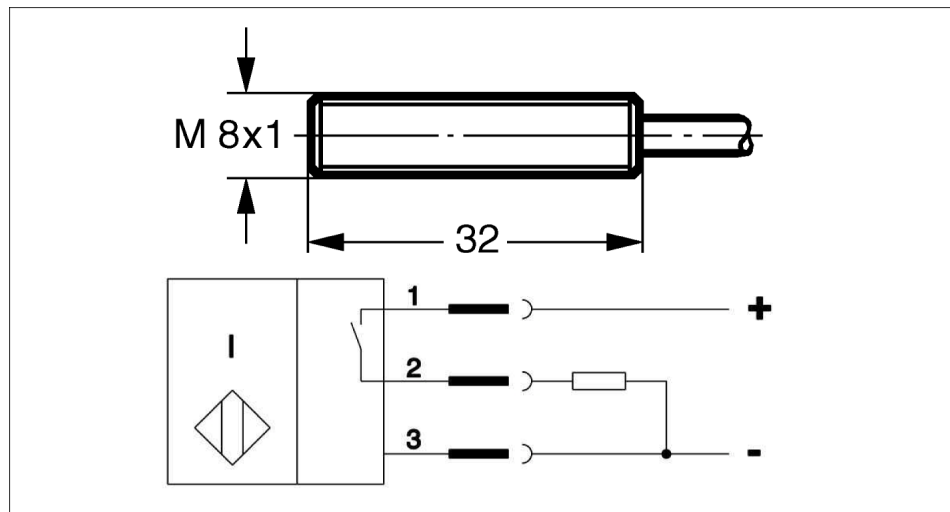
HINWEIS

Beim Montieren und Anschließen die Montage- und Betriebsanleitung des Sensors beachten.

Das Produkt ist für den Einsatz von Sensoren vorbereitet.

- Exakte Typenbezeichnungen der passenden Sensoren, siehe Katalogdatenblatt.
- Technische Daten der passenden Sensoren, siehe Montage- und Betriebsanleitung und Katalogdatenblatt.
 - Die Montage- und Betriebsanleitung und das Katalogdatenblatt sind im Lieferumfang des Sensors enthalten und unter schunk.com abrufbar.
- Informationen über die Handhabung von Sensoren unter schunk.com oder bei den SCHUNK-Ansprechpartnern.

4.2.1 Induktiver Näherungsschalter IN 80



Anschlussbeispiel für IN 80

| | | | | | |
|---|-------|---|---------|---|------|
| 1 | braun | 2 | schwarz | 3 | blau |
|---|-------|---|---------|---|------|

Der eingesetzte induktive Näherungsschalter ist verpolungsgeschützt und kurzschlussfest.

Beim sachgemäßen Umgang mit dem Näherungsschalter ist folgendes zu beachten:

- Nicht am Kabel des Sensors ziehen.
- Sensor nicht am Kabel baumeln lassen.
- Befestigungsschraube oder –klemmen nicht übermäßig fest anziehen.
- Zulässigen Biegeradius des Kabels einhalten (☞ Katalogangaben).
- Kontakt der Näherungsschalter zu harten Gegenständen sowie zu Chemikalien, insbesondere Salpeter-, Chrom- und Schwefelsäure, vermeiden.

Der induktive Näherungsschalter ist ein elektronisches Bauteil, das empfindlich auf hochfrequente Störungen oder elektromagnetische Felder reagieren kann.

- Anbringung und Installation des Kabels prüfen. Der Abstand zu hochfrequenten Störquellen und deren Zuleitung muss ausreichend sein.
- Das Parallelschalten mehrerer Sensorausgänge der gleichen Bauart (npn, pnp) ist zwar erlaubt, erhöht aber nicht den zulässigen Laststrom.
- Es ist zu beachten, dass sich der Leckstrom der einzelnen Sensoren (ca. 2 mA) addiert.

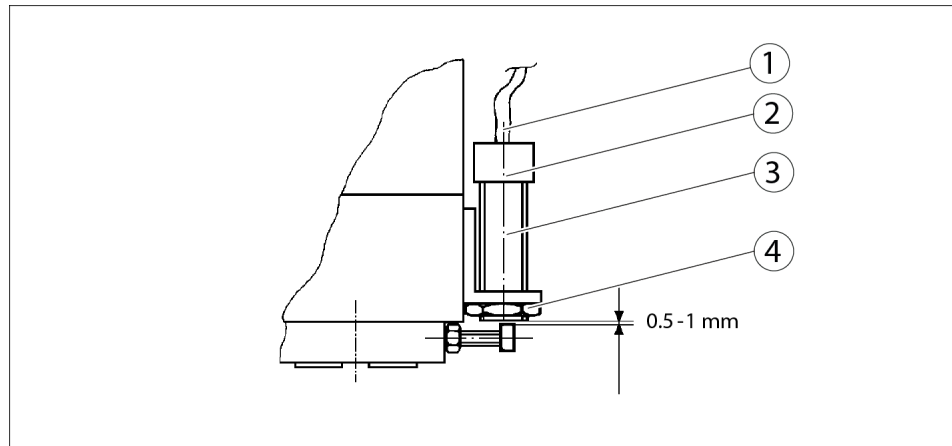
Montage und Einstellung der Näherungsschalter (PGH 30 und 40)

- Überwurfmuttern vom Gehäuse abschrauben.
- Näherungsschalter (M8 x 1 x 32 Schließer) in das Gehäuse stecken.
- Überwurfmuttern auf Gehäuse schrauben.
- Näherungsschalter anschließen.
- Greifer schließen und öffnen, um Funktion zu testen.

Montage und Einstellung der Näherungsschalter (PGH 50 und 70)

- Gehäuse für Näherungsschalter mit Überwurf- und Sechskantmuttern werden im Beipack mitgeliefert.

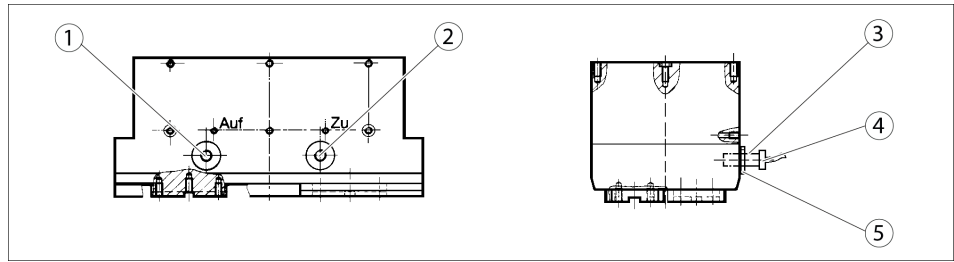
Greifer geöffnet:



Greifer geöffnet

| | | | |
|---|-------------------------------|---|---|
| 1 | Näherungsschalter | 2 | Überwurfmutter |
| 3 | Gehäuse für Näherungsschalter | 4 | Sechskantmutter (zum evtl. Verstellen des Gehäuses lösen) |

- Greifer in Stellung "geöffnet" bringen.
- Den zur Schmutzabdichtung eingeschraubten Gewindestift (1 x M10 x 1) entfernen und das Gehäuse des Näherungsschalters (aus dem Beipack) in das zugehörige Gewinde, bis zum Anschlag einschrauben.
- Das Gehäuse (3) um ca. 0.5–1.0 mm zurückschrauben.
- Das Gehäuse (3) durch festziehen der Sechskantmutter fixieren.
- Näherungsschalter (1) (M8 x 1 x 32 Schließer) in das Gehäuse stecken.
- Die Überwurfmutter (2) auf das Gehäuse (3) schrauben.
- Näherungsschalter (1) anschließen.
- Greifer schließen und öffnen, um Funktion zu testen.



Greifer geschlossen


| | | | |
|---|------------------------------------|---|-----------------|
| 1 | Näherungsschalter "geöffnet" | 4 | Überwurfmutter |
| 2 | Näherungsschalter "geschlossen" | 5 | Sechskantmutter |
| 3 | Gehäuse für Näherungsschalter | | |

Greifer geschlossen:

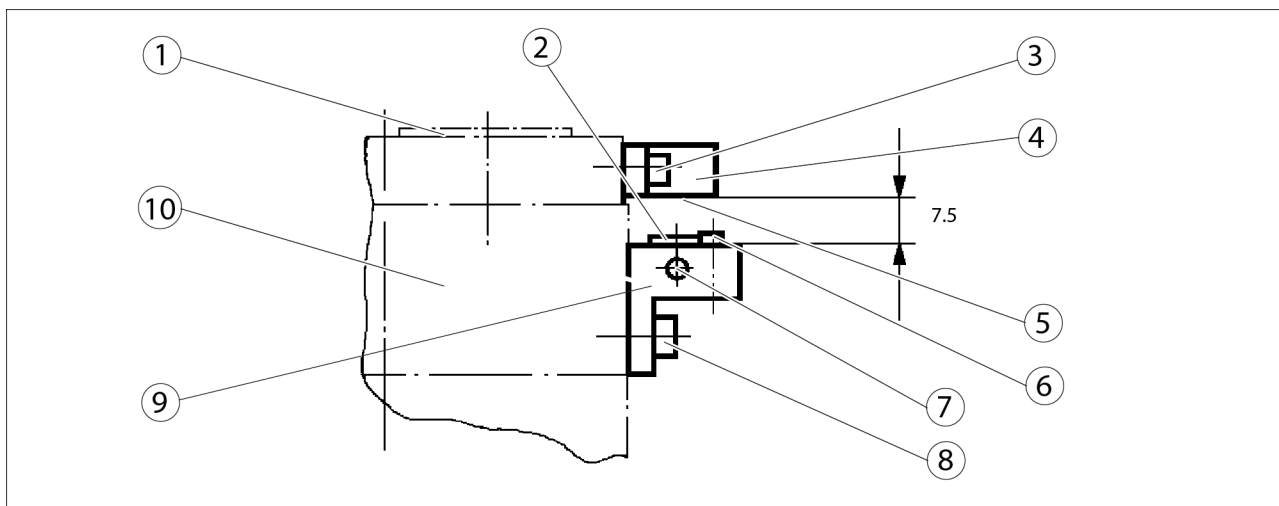
- Greifer in Stellung "geschlossen" bringen.
- Mit dem Näherungsschalter, wie zuvor im Punkt "Greifer geöffnet" beschrieben, verfahren.
- Im Fall eines Defekts der Näherungsschalter können diese einfach ausgetauscht werden (Überwurfmutter entfernen). Eine Einstellung ist nicht mehr notwendig.

4.2.2 Anbausatz für Flexibler Positionssensor FPS für PGH 30

HINWEIS

Technische Daten und Einstellung des Sensors Type FPS  separate Bedienungsanleitung.

| Typ | Ident.-Nr. |
|-----------|------------|
| AS-PGH 30 | 0301726 |



| | | | | | |
|---|--------------------------------------|---|-----------------------------------|----|-----------|
| 1 | Grundbacke | 5 | Magnetseite | 9 | Halterung |
| 2 | aktive Sensorfläche | 6 | 2 Zylinderschrauben M2 x 8 | 10 | PGH 30 |
| 3 | montierte Gewindestifte entfernen | 7 | FPS-S 13 | | |
| 4 | Schaltnocke mit montiertem Magnet | 8 | montierte Gewindestifte entfernen | | |

5 Fehlerbehebung

5.1 Produkt bewegt sich nicht

| Mögliche Ursache | Maßnahmen zur Behebung |
|---|---|
| Grundbacken im Gehäuse verklemmt, z.B. da Anschraubfläche nicht ausreichend eben. | Anschraubfläche auf Ebenheit prüfen. Mechanischer Anschluss [▶ 20] |
| Mindestdruck unterschritten. | Luftversorgung prüfen. Technische Daten [▶ 17] |
| Druckluftleitungen vertauscht. | Druckluftleitungen prüfen. Pneumatischer Anschluss [▶ 25] |
| Sensor defekt oder falsch eingestellt. | Sensor einstellen oder tauschen. |
| Nicht benötigte Luftanschlüsse geöffnet. | Nicht benötigte Luftanschlüsse schließen. |
| Drosselventil geschlossen. | Drosselventil öffnen. |
| Bauteil defekt. | Bauteil erneuern oder das Produkt mit einem Reparaturauftrag an SCHUNK senden. |

5.2 Produkt öffnet oder schließt ruckartig

| Mögliche Ursache | Maßnahmen zur Behebung |
|--|---|
| Zu wenig Fett in den mechanischen Führungsflächen. | Produkt reinigen und schmieren. Wartung [▶ 35] |
| Druckluftleitung blockiert. | Druckluftleitung auf Beschädigungen prüfen. |
| Anschraubfläche nicht ausreichend eben. | Anschraubfläche auf Ebenheit prüfen. |
| Drosselrückschlagventil fehlt oder falsch eingestellt. | Drosselrückschlagventil einbauen und einstellen. |
| Beladung zu groß. | Zulässiges Gewicht und Länge der Greiferfinger prüfen. |

6 Wartung

6.1 Hinweise

Originalersatzteile

Beim Austausch von Verschleiß- und Ersatzteilen nur Originalersatzteile von SCHUNK verwenden.

Austausch von Gehäuse und Grundbacken

Die Grundbacken und die Führungen im Gehäuse sind aufeinander abgestimmt. Zum Austausch dieser Teile das Produkt mit einem Reparaturauftrag an SCHUNK schicken oder das Gehäuse mit Grundbacken als Set bestellen.

6.2 Wartungs- und Schmierintervalle

ACHTUNG

Sachschaden durch aushärtende Schmierstoffe!

Bei Temperaturen über 60 °C härten Schmierstoffe schneller aus und das Produkt kann beschädigt werden.

- Wartungsintervall entsprechend verringern.

Abschmieren der Kolbenlaufflächen, des Ritzels und der Zahnstange am Kolben und Dichtungswechsel.

| Baugröße | 30 - 70 |
|-------------------------|---------|
| Intervall [Mio. Zyklen] | 2 |

Schmieren der Linearlager direkt auf die Laufbahn (PGH 30 und PGH 40) oder an den Schmiernippeln der Linearwagen (PGH 50 und PGH 70).

| PGH 30 - 50 | PGH 70 |
|--|---------------------------------------|
| halbjährlich oder alle 1.5 Mio. Zyklen | halbjährlich oder alle 500.000 Zyklen |

6.3 Schmierstoffe/Schmierstellen (Grundfettung)

SCHUNK empfiehlt die aufgeführten Schmierstoffe.

Bei der Wartung alle Schmierstellen mit Schmierstoff behandeln. Den Schmierstoff mit einem nichtfasernden Tuch dünn auftragen.

| Schmierstelle | Schmierstoff |
|---|--------------------|
| Linearlager | Renolit HP |
| Alle Dichtungen, Gleitflächen der Dichtungen | Renolit HLT 2 |
| Kolbenlaufflächen, Ritzel, Zahnstange am Kolben | Molykote BR 2 plus |

6.4 Modul zerlegen

Zum Dichtungswechsel den Greifer von **A - Q** zerlegen.

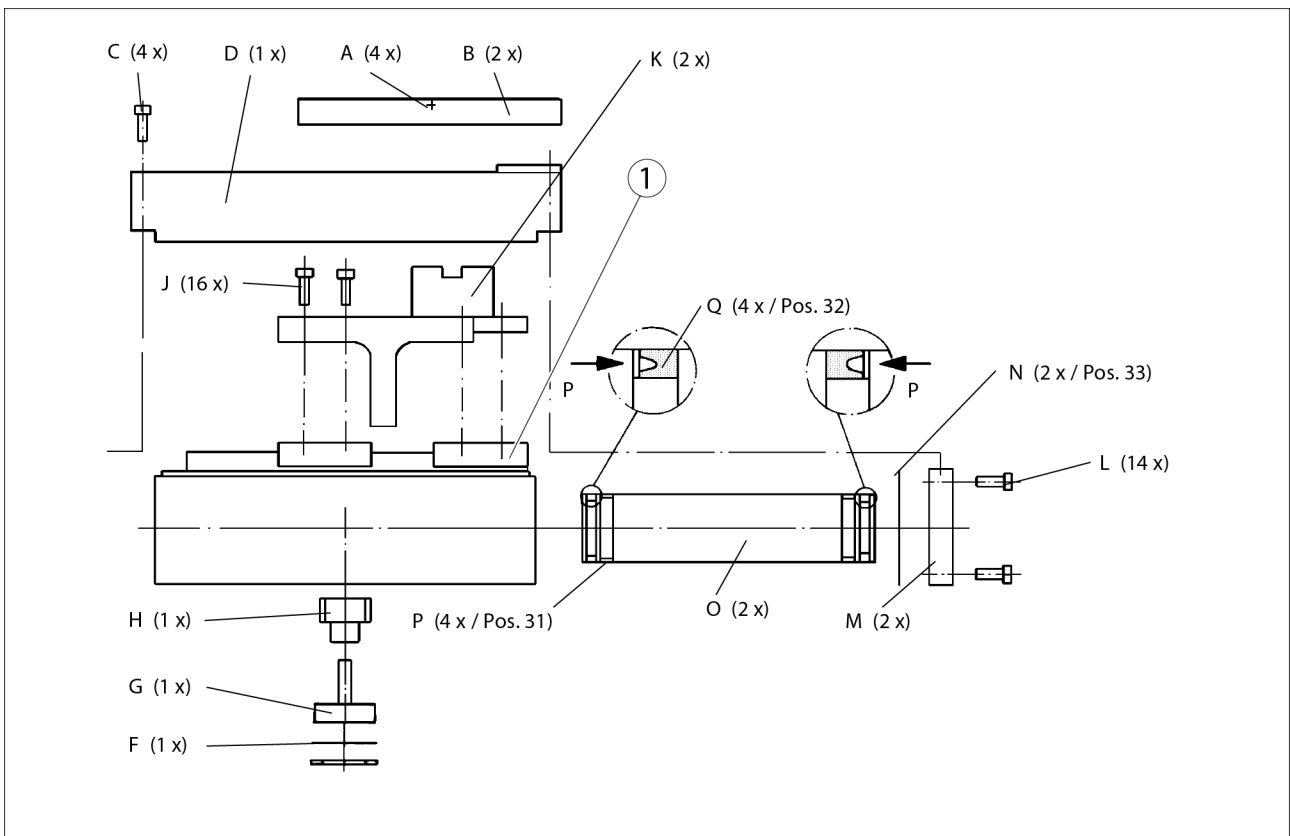
Alle Teile gründlich reinigen und auf Defekt und Verschleiß kontrollieren.

Alle Dichtungen gemäß Dichtsatzliste erneuern [Dichtsatz](#) [► 7].

Die O-Ringe (Dichtsatz Pos. 38) werden zum schlauchlosen Direktanschluss des Greifers benötigt.

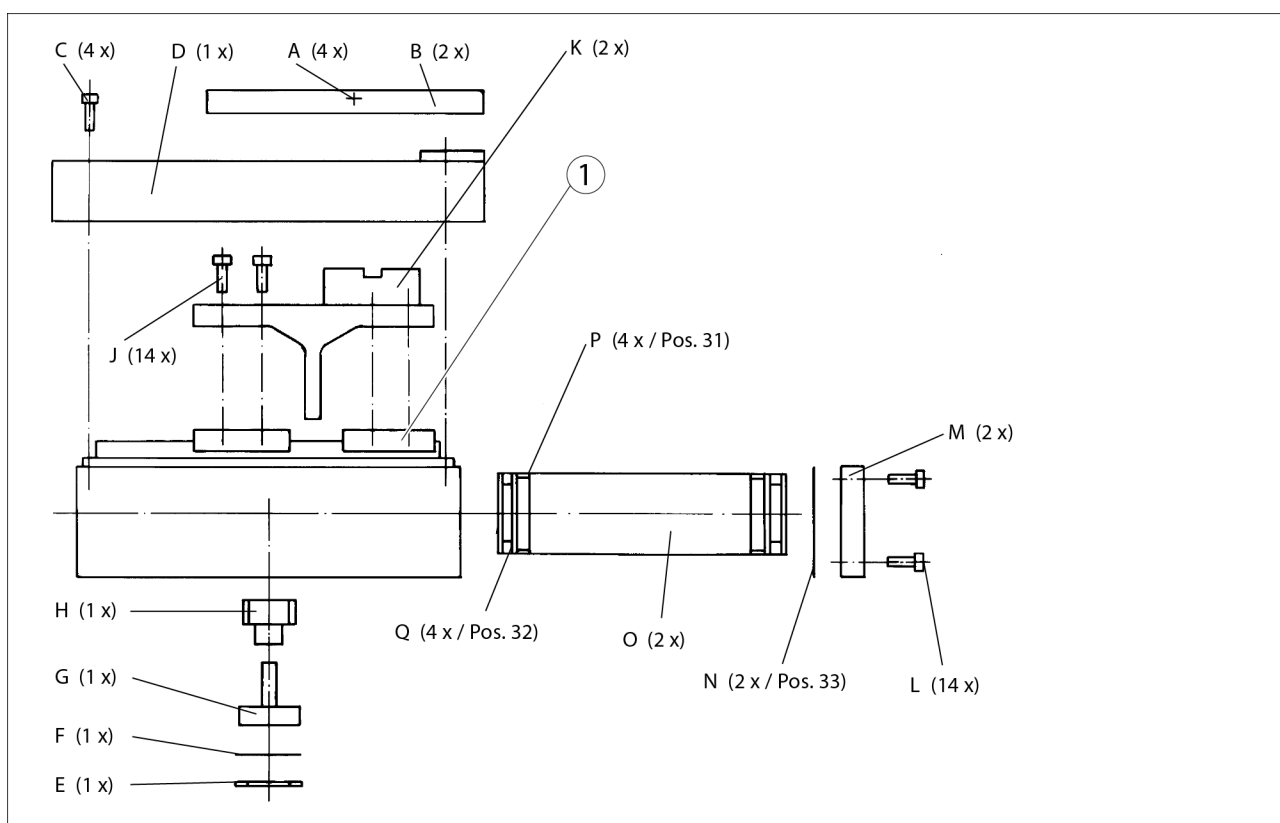
Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

6.4.1 PGH 30



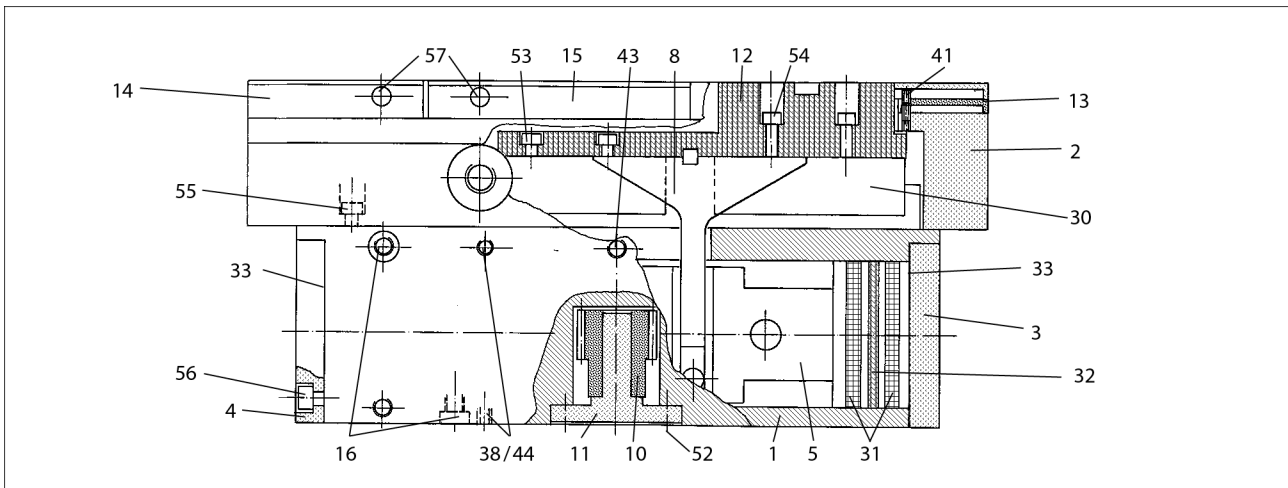
| | | | |
|---|---|---|--|
| K | Grundbacken so montieren, dass die Absätze an den Unterseiten seitlich an den Wagen der Linearführungen anliegen. | 1 | Wagen nicht von der Schiene ziehen Maximal bündig mit Schienenende! |
| M | Bei Ausführung mit Greifkraftsicherung stehen die Deckel unter Federspannung! | P | Führungsbänder so auf Kolben montieren, dass ihre Schlitze gegenüber dem Langloch im Gehäuse liegen. |

6.4.2 PGH 40



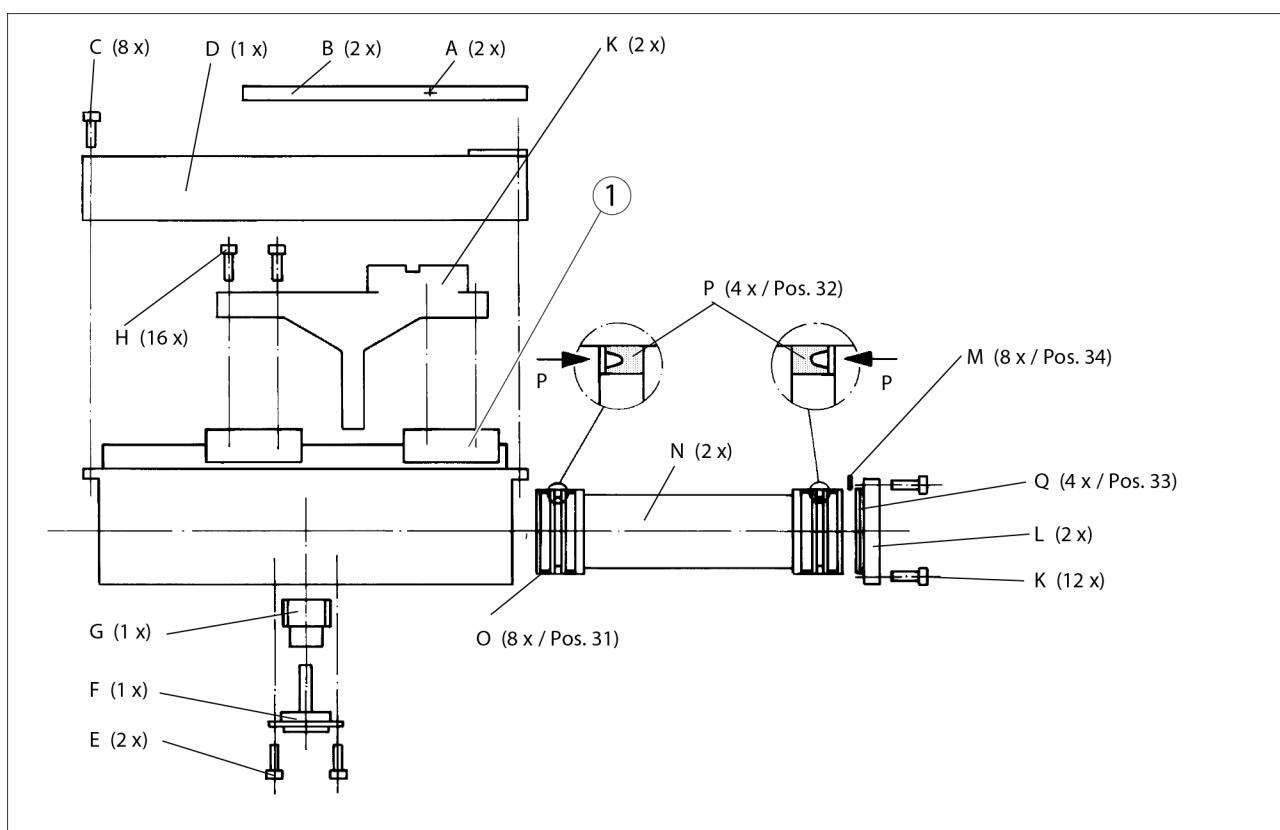
| | | | |
|---|---|---|--|
| K | Grundbacken so montieren, dass die Absätze an den Unterseiten seitlich an den Wagen der Linearführungen anliegen. | 1 | Wagen nicht von der Schiene ziehen Maximal bündig mit Schienenende! |
| P | Führungsbänder so auf Kolben montieren, dass ihre Schlitze gegenüber dem Langloch im Gehäuse liegen. | M | Bei Ausführung mit Greifkraftsicherung stehen die Deckel unter Federspannung! |

6.4.3 PGH 50



- Schrauben (57, 8 Stück) entfernen und Abdeckungen (14 und 15) abnehmen.
- Näherungsschalter entfernen (falls vorhanden). Schrauben (55, 8 Stück) entfernen und Abdeckgehäuse (2) abnehmen.
- Gewindestifte (41) zurückdrehen und Abdeckung (13) abziehen.
- Schrauben entfernen (53 und 54, je 8 Stück). Grundbacken (12) komplett mit Mitnehmer (8) abschrauben.
- Schrauben (52, 4 Stück) entfernen und Ritzellagerung (11) und Ritzel (10) aus dem Gehäuse entfernen.
- Schrauben (56, je 6 Stück) entfernen und Deckel rechts (3) und links (4) abnehmen.

6.4.4 PGH 70



| | | | |
|---|---|---|--|
| K | Grundbacken so montieren, dass die Absätze an den Unterseiten seitlich an den Wagen der Linearführungen anliegen. | 1 | Wagen nicht von der Schiene ziehen Maximal bündig mit Schienenende! |
| O | Führungsbänder so auf Kolben montieren, dass ihre Schlitze gegenüber dem Langloch im Gehäuse liegen. | | |

6.5 Modul warten und zusammenbauen

Warten

- Alle Teile gründlich reinigen und auf Beschädigungen und Verschleiß prüfen.
- Alle Schmierstellen mit Schmierstoff behandeln.
[Schmierstoffe/Schmierstellen \(Grundfettung\)](#) [► 35]
- Blanke außen liegende Stahlteile ölen und fetten.
- Alle Verschleißteile und Dichtungen erneuern.

Zusammenbau

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge zum Zerlegen. Dabei Folgendes beachten:

- Soweit nicht anders vorgeschrieben, alle Schrauben und Muttern mit Loctite Nr. 243 sichern und mit Anzugsdrehmoment anziehen.
- Vor dem Zusammenbau sind die Dichtungen und Dichtflächen zu fetten, die Linearführungen an den Schmiernippeln nachzufüllen, die Zylinderkolben und der Zylinder sowie das Ritzel und die Zahnstange am Kolben zu schmieren.
- Die Grundbacken (12) sind so zu montieren, dass die Absätze an ihren Unterseiten an den Wagen der Linearführungen (30) anliegen.
- Der Gewindestift (41) ist so zu montieren, dass sich die Abdeckung (13) leicht verschieben lässt, aber nicht herausfallen kann.
- Die Führungsbänder (31) sind so auf den Kolben (5) zu montieren, dass sich ihre Schlitze entgegen dem Langloch im Grundkörper (1) befinden.

7.1 Anlage zur Einbauerklärung

gemäß 2006/42/EG, Anhang II, Nr. 1 B

1. Beschreibung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen gemäß 2006/42/EG, Anhang I, die zur Anwendung kommen und für den Umfang der unvollständigen Maschine erfüllt wurden:

| | |
|--------------------|--------------------------|
| Produktbezeichnung | 2-Finger-Parallelgreifer |
| Typenbezeichnung | PGH |
| Ident.-Nr. | 0302931... 0302970 |

| | |
|---|--|
| Durch den Systemintegrator für die Gesamtmaschine zu leisten <input type="checkbox"/> | |
| Für den Umfang der unvollständigen Maschine erfüllt <input type="checkbox"/> | |
| Nicht relevant <input type="checkbox"/> | |

| | | | | |
|------------|--|--|---|---|
| 1.1 | Allgemeines | | | |
| 1.1.1 | Begriffsbestimmungen | | X | |
| 1.1.2 | Grundsätze für die Integration der Sicherheit | | X | |
| 1.1.3 | Materialien und Produkte | | X | |
| 1.1.4 | Beleuchtung | | X | |
| 1.1.5 | Konstruktion der Maschine im Hinblick auf die Handhabung | | X | |
| 1.1.6 | Ergonomie | | X | |
| 1.1.7 | Bedienungsplätze | | | X |
| 1.1.8 | Sitze | | | X |

| | | | | |
|------------|--|--|---|---|
| 1.2 | Steuerungen und Befehleinrichtungen | | | |
| 1.2.1 | Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen | | X | |
| 1.2.2 | Stellteile | | X | |
| 1.2.3 | Ingangsetzen | | X | |
| 1.2.4 | Stillsetzen | | X | |
| 1.2.4.1 | Normales Stillsetzen | | X | |
| 1.2.4.2 | Betriebsbedingtes Stillsetzen | | X | |
| 1.2.4.3 | Stillsetzen im Notfall | | X | |
| 1.2.4.4 | Gesamtheit von Maschinen | | X | |
| 1.2.5 | Wahl der Steuerungs- oder Betriebsarten | | X | |
| 1.2.6 | Störung der Energieversorgung | | | X |

| | | | | |
|------------|--|--|---|---|
| 1.3 | Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen | | | |
| 1.3.1 | Risiko des Verlusts der Standsicherheit | | | X |
| 1.3.2 | Bruchrisiko beim Betrieb | | | X |
| 1.3.3 | Risiken durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände | | | X |
| 1.3.4 | Risiken durch Oberflächen, Kanten und Ecken | | X | |
| 1.3.5 | Risiken durch mehrfach kombinierte Maschinen | | | X |

| | | | | |
|------------|---|---|---|---|
| 1.3 | Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen | | | |
| 1.3.6 | Risiken durch Änderung der Verwendungsbedingungen | | | X |
| 1.3.7 | Risiken durch bewegliche Teile | | X | |
| 1.3.8 | Wahl der Schutzeinrichtungen gegen Risiken durch bewegliche Teile | | | X |
| 1.3.8.1 | Bewegliche Teile der Kraftübertragung | | X | |
| 1.3.8.2 | Bewegliche Teile, die am Arbeitsprozess beteiligt sind | | | X |
| 1.3.9 | Risiko unkontrollierter Bewegungen | | | X |
| 1.4 | Anforderungen an Schutzeinrichtungen | | | |
| 1.4.1 | Allgemeine Anforderungen | | | X |
| 1.4.2 | Besondere Anforderungen an trennende Schutzeinrichtungen | | | X |
| 1.4.2.1 | Feststehende trennende Schutzeinrichtungen | | | X |
| 1.4.2.2 | Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung | | | X |
| 1.4.2.3 | Zugangsbeschränkende verstellbare Schutzeinrichtungen | | | X |
| 1.4.3 | Besondere Anforderungen an nichttrennende Schutzeinrichtungen | | | X |
| 1.5 | Risiken durch sonstige Gefährdungen | | | |
| 1.5.1 | Elektrische Energieversorgung | | X | |
| 1.5.2 | Statische Elektrizität | | X | |
| 1.5.3 | Nichtelektrische Energieversorgung | | X | |
| 1.5.4 | Montagefehler | | X | |
| 1.5.5 | Extreme Temperaturen | | | X |
| 1.5.6 | Brand | | | X |
| 1.5.7 | Explosion | | | X |
| 1.5.8 | Lärm | | | X |
| 1.5.9 | Vibrationen | | | X |
| 1.5.10 | Strahlung | X | | |
| 1.5.11 | Strahlung von außen | X | | |
| 1.5.12 | Laserstrahlung | X | | |
| 1.5.13 | Emission gefährlicher Werkstoffe und Substanzen | | | X |
| 1.5.14 | Risiko, in einer Maschine eingeschlossen zu werden | X | | |
| 1.5.15 | Ausrutsch-, Stolper- und Sturzrisiko | X | | |
| 1.5.16 | Blitzschlag | | | X |
| 1.6 | Instandhaltung | | | |
| 1.6.1 | Wartung der Maschine | | X | |
| 1.6.2 | Zugang zu den Bedienungsständen und den Eingriffspunkten für die Instandhaltung | | X | |
| 1.6.3 | Trennung von den Energiequellen | | X | |
| 1.6.4 | Eingriffe des Bedienungspersonals | | X | |
| 1.6.5 | Reinigung innen liegender Maschinenteile | | X | |

| | | | | |
|------------|--|---|---|---|
| 1.7 | Informationen | | | |
| 1.7.1 | Informationen und Warnhinweise an der Maschine | | X | |
| 1.7.1.1 | Informationen und Informationseinrichtungen | | X | |
| 1.7.1.2 | Warneinrichtungen | | X | |
| 1.7.2 | Warnung vor Restrisiken | | X | |
| 1.7.3 | Kennzeichnung der Maschinen | X | | |
| 1.7.4 | Betriebsanleitung | X | | |
| 1.7.4.1 | Allgemeine Grundsätze für die Abfassung der Betriebsanleitung | X | | |
| 1.7.4.2 | Inhalt der Betriebsanleitung | X | | |
| 1.7.4.3 | Verkaufsprospekte | X | | |
| | Gliederung aus Anhang 1 | | | |
| 2 | Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an bestimmte Maschinengattungen | | | X |
| 2.1 | Nahrungsmittelmaschinen und Maschinen für kosmetische oder pharmazeutische Erzeugnisse | | | X |
| 2.2 | Handgehaltene und/ oder handgeführte tragbare Maschinen | | | X |
| 2.2.1 | Tragbare Befestigungsgeräte und andere Schussgeräte | | | X |
| 2.3 | Maschinen zur Bearbeitung von Holz und von Werkstoffen mit ähnlichen physikalischen Eigenschaften | | | X |
| 3 | Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen zur Ausschaltung der Gefährdungen, die von der Beweglichkeit von Maschinen ausgehen | | X | |
| 4 | Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen zur Ausschaltung der durch Hebevorgänge bedingten Gefährdungen | | X | |
| 5 | Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an Maschinen, die zum Einsatz unter Tage bestimmt sind | | | X |
| 6 | Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an Maschinen, von denen durch das Heben von Personen bedingte Gefährdungen ausgehen | | X | |