

Montage- und Betriebsanleitung

CGH

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: 389562

Auflage: 02.00 | 06.06.2019 | 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	Beipack	7
1.4.2	Dichtsatz	7
1.4.3	Sensoren	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	12
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.....	16
4	Montage	17
4.1	Mechanischer Anschluss	17
4.2	Montage der Aufsatzbacken.....	19
4.3	Luftanschlüsse	20
4.4	Hubeinstellung	21
4.5	Sensoren.....	23
4.5.1	Induktiver Näherungsschalter IN 80	23

5	Fehlerbehebung.....	28
5.1	Produkt bewegt sich nicht.....	28
5.2	Greifer macht nicht den vollen Hub	28
5.3	Greifkraft lässt nach	28
5.4	Produkt macht „zu viel“ Hub, Kollision der Grundbacken.....	29
5.5	Produkt öffnet oder schließt ruckartig	29
5.6	Öffnungs- und Schließzeiten werden nicht erreicht?.....	29
5.7	Produkt öffnet mit starken Schlägen in der Endlage	29
6	Wartung	30
6.1	Hinweise	30
6.2	Wartungsintervall.....	30
6.3	Schmierstoffe/Schmierstellen	30
6.4	Modul zerlegen.....	31
6.5	Modul warten und zusammenbauen	32
7	Einbauerklärung.....	33
7.1	Anlage zur Einbauerklärung.....	34

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 mit Stern (*) gekennzeichneten Unterlagen können unter **schunk.com** heruntergeladen werden.

1.1.3 Varianten

Diese Anleitung gilt für folgende Varianten:

- CGH 80-100 ⇒ Ident.-Nr. 0370430
- CGH 80-120 ⇒ Ident.-Nr. 0370431
- CGH 80-140 ⇒ Ident.-Nr. 0370432
- CGH 80-160 ⇒ Ident.-Nr. 0370433

1.2 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk bei bestimmungsgemäßem 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 CGH 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 Beipack

Inhalt des Beipackes:

- 8 x Zentrierhülse $\varnothing 8 \times 5,35$
- 2 x Zylinderstift $\varnothing 5 \times 22$

1.4.2 Dichtsatz

Inhalt des Dichtsatzes:

- 2x Kolbendichtung
- 2x Stoßdämpfer

Ident.-Nr. des Dichtsatzes

Dichtsatz für	Ident.-Nr.
CGH 80	5522649

1.4.3 Sensoren

Übersicht der passenden Sensoren

Bezeichnung	Typ
Induktive Näherungsschalter	IN

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

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](#) [► 16].
- 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](#) [► 16].
- 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 dass 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

- Vor dem Betätigen des Greifers (öffnen oder schließen) muss dieser bodenseitig befestigt werden. Der Einsatz des ISO-Flanschs wird empfohlen [Mechanischer Anschluss](#) [► 17].



⚠️ 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

Rotierende Riemenlenkung

Gefahr, dass Finger oder andere Körperteile beim Verfahren der Greiferbacken eingezogen werden

3 Technische Daten

Druckmittel	Druckluft, Druckluftqualität nach ISO 8573-1: 7:4:4
Nennbetriebsdruck [bar]	6
Mindestdruck [bar]	2
Maximaldruck [bar]	6
Geräusch-Emission [dB(A)]	≤ 70

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

4 Montage

4.1 Mechanischer Anschluss



⚠️ WARNUNG

Bevor der Greifer betätigt wird, muss er bodenseitig befestigt werden!

- Befestigung über kundenseitige Konstruktion ODER
- Befestigung über ISO Flansch (separat erhältlich)

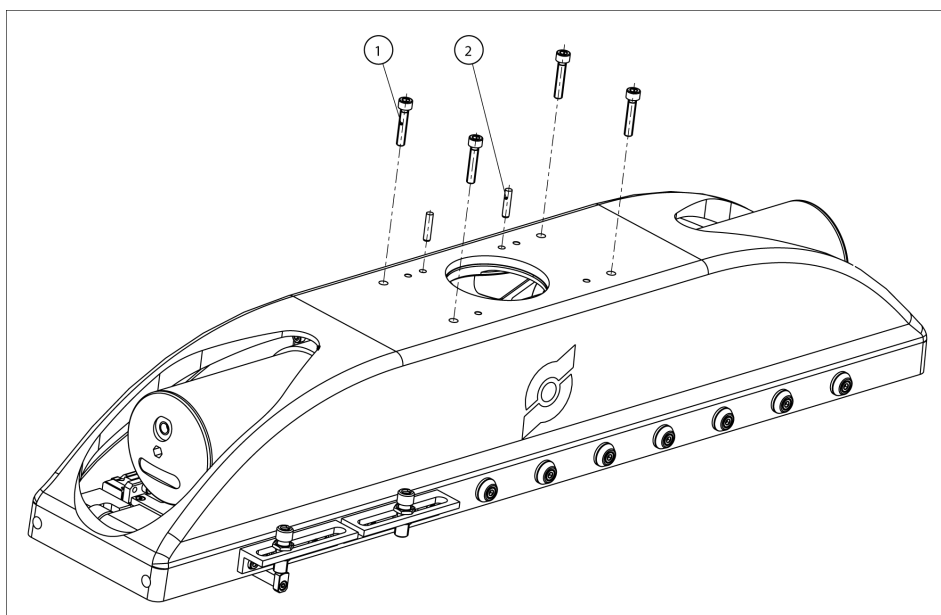
Ebenheit der Anschraubfläche

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

Montage ohne ISO Flansch



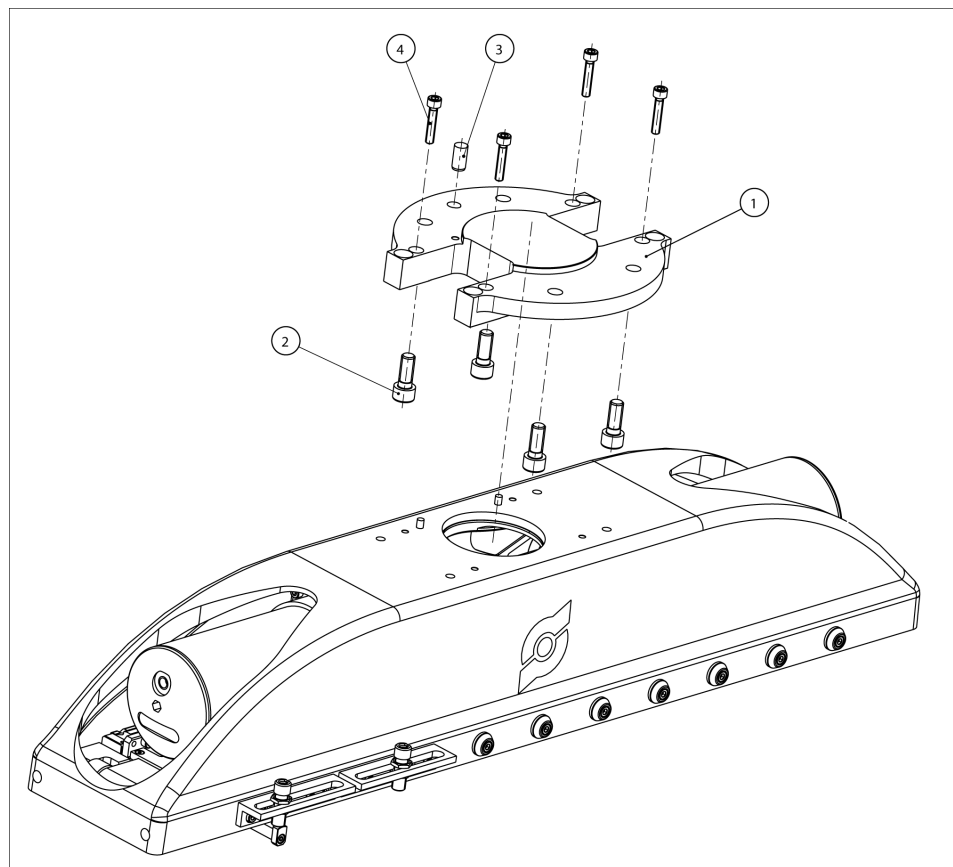
Pos.	Bezeichnung		
1	Schraube (4x), kundenseitige Bereitstellung	Gewindedurchmesser	M6
		Einschraubtiefe	Min. 16.5 mm Max. 22 mm
2	(2x) Zylinderstift DIN 6325, im Beipack enthalten		5.0 m6 x 22 mm

Montage mit ISO Flansch

SCHUNK empfiehlt den Einsatz des ISO Flansch zur Befestigung des Greifers. Alle benötigten Schrauben und Zentrierelemente sind dem jeweiligen ISO Flansch (separat zu bestellen) und dem Beipack des Greifers beigelegt.

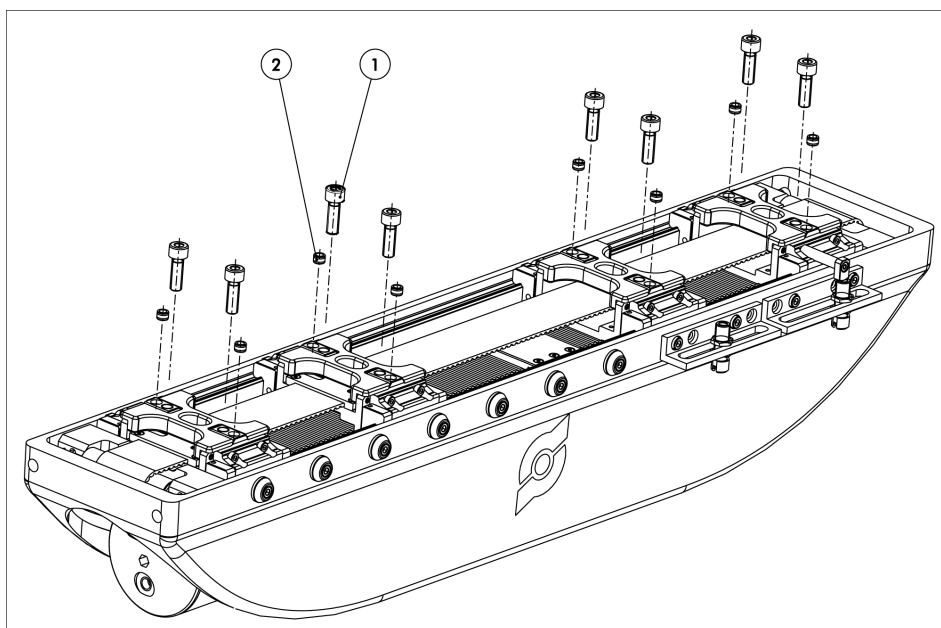
Die Anschlussmaße des ISO Flanschs können dem Katalog entnommen werden.

Ident.-Nr.	Bezeichnung ISO Flansch
0308092	ADF-ISO-9409-1-A-100
0308093	ADF-ISO-9409-1-A-125
0308094	ADF-ISO-9409-1-A-160



Pos.	Bezeichnung	
1	ISO Flansch ADF-ISO-9409-1-A-xxx	
2	Schraube (4x) zur Montage des SO Flansch am Roboter	ISO Flansch 100: M8x25 ISO Flansch 125 / 160: M10x25
3	Zylinderstift DIN 6325 (1x)	ISO Flansch 100: 8m6 x 20 mm ISO Flansch 125 / 160: 10m6 x 20 mm
4	Schraube (4x) zur Befestigung des Greifers am ISO Flansch	ISO Flansch 50 / 63: M6x25 ISO Flansch 100, 125 / 160: M6x30

4.2 Montage der Aufsatzbacken



Pos.	Befestigung	
1	Schraube (8x), kundenseitige Bereitstellung	M8 / 12 tief
2	Zentrierhülse (8x), im Beipack enthalten	Ø 8 x 5.3

4.3 Luftanschlüsse

ACHTUNG

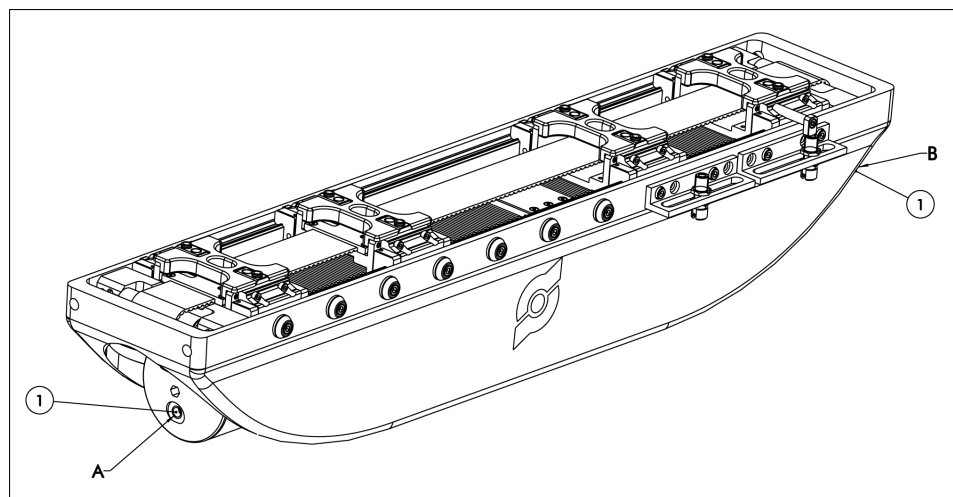
Beschädigung des Greifers möglich!

Durch ein Überschreiten des maximal zulässigen Fingergewichts oder des zulässigen Massenträgheitsmoments der Finger kann der Greifer beschädigt werden.

- Eine Backenbewegung muss grundsätzlich schlag- und prellfrei erfolgen.
- Hierzu eine ausreichende Drosselung und/oder Dämpfung vornehmen.
- Diagramme und Angaben im Katalogdatenblatt beachten.

HINWEIS

- Anforderungen an die Druckluftversorgung beachten, [Technische Daten](#) [► 16].
- 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.



1	Hauptluftanschlüsse (Schlauchanschluss) (A = öffnen, B = schließen)
---	--

4.4 Hubeinstellung



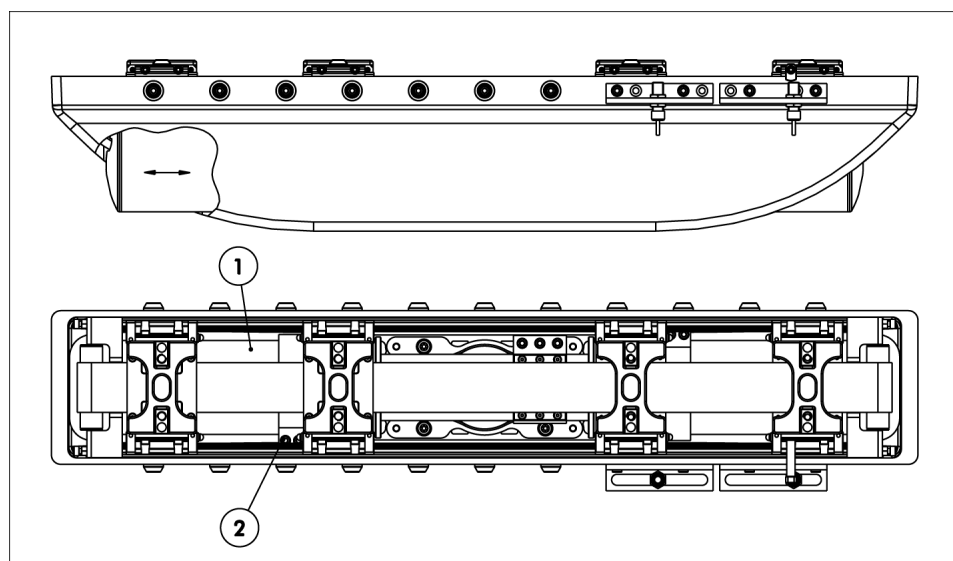
⚠️ WARNUNG

Unsachgemäße Montage kann zu einem Versagen der Rohrklammer führen.

Der Greifer bietet die Möglichkeit, eine separate Hubeinstellung für die Positionen „Auf“ und „Zu“ vorzunehmen. Dadurch können die Zykluszeit reduziert und der Fluidverbrauch optimiert werden. Die Grundbacken dürfen beim „Öffnen“ nicht auf Anschlag gegen den Riemenspanner fahren und beim „Schließen“ nicht gegeneinander stoßen.

HINWEIS

Schwere Aufsatzbacken bewirken eine größere Deformation des innenliegenden Dämpfers als leichte Aufsatzbacken. Je nach Lastaufbau und Fingermasse kann es daher erforderlich werden, den Greifer bereits ab Auslieferungszustand bezüglich Hubeinstellung zu verstellen.



- Druckluftleitungen entfernen.
- Grundbacken von Hand verschieben, bis die Schrauben (2) für die Hubeinstellung von oben frei zugänglich sind.
ACHTUNG! Es ist nicht erforderlich Teile des Greifers zu zerlegen. Die Schrauben sind von oben zugänglich
- Schrauben (2) mit einem langen Innensechskantschlüssel lösen (nicht entfernen), bis das Zylinderrohr (1) axial verschiebbar ist.
 - ✓ Wenn die Position „Greifer Auf“ eingestellt werden soll, muss das Zylinderrohr auf der Seite des Luftanschlusses „B“ verstellt werden.
 - ✓ Wenn die Position „Greifer Zu“ eingestellt werden soll, muss das Zylinderrohr auf der Seite des Luftanschlusses „A“ verstellt werden [Luftanschlüsse](#) [▶ 20].
- Zylinderrohr (1) in die Position bringen, in der es geklemmt werden soll.
 - ✓ Für einen geringeren Hub, das Zylinderrohr nach innen schieben.
 - ✓ Für einen größeren Hub, das Zylinderrohr nach außen ziehen.

ACHTUNG

Die Grundbacken können seitlich oder in der Mitte gegeneinander stoßen.

Beim nach außen ziehen des Rohrs ist zu beachten, dass der innenliegende Dämpfer die Endlage noch erreichen kann und eine Hubreserve hat, da er je nach Betriebsdruck die Grundbacken noch mehrere Millimeter nachdrückt.

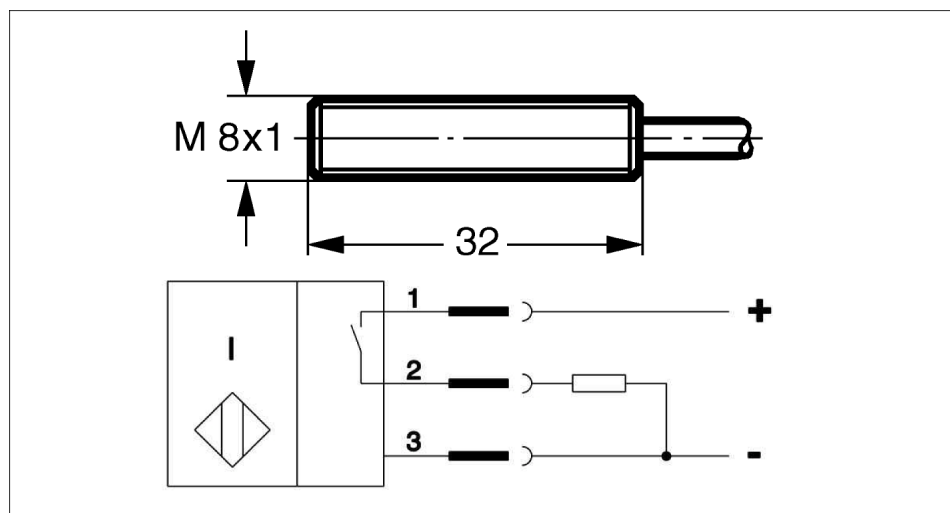
- Wenn die gewünschte Position des Zylinderrohrs eingestellt wurde, alle Schrauben (2) gleichmäßig von Hand anlegen.
- Alle Schrauben (2) mit Drehmoment (10 Nm) anziehen.
- Druckluftleitungen wieder anbringen und die eingestellte Endlage testen. **ACHTUNG! Zunächst mit reduziertem Druck testen, um eine Kollision auszuschließen.**

4.5 Sensoren

Das Modul ist für den Einsatz des Sensors IN80 vorbereitet. Weitere Sensoren können mit einem Anbausatz verwendet werden.

- Informationen über die Handhabung von Sensoren unter schunk.com oder bei den SCHUNK-Ansprechpartnern
- Technische Daten der Sensoren sind in den Datenblättern enthalten (im Lieferumfang enthalten bzw. unter schunk.com abrufbar).

4.5.1 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

Der Greifer ist bereits für den Einsatz des IN 80 vorbereitet. Zur Montage muss der Näherungsschalter in den Klemmhalter gesteckt und die Schaltpunkte eingestellt werden.

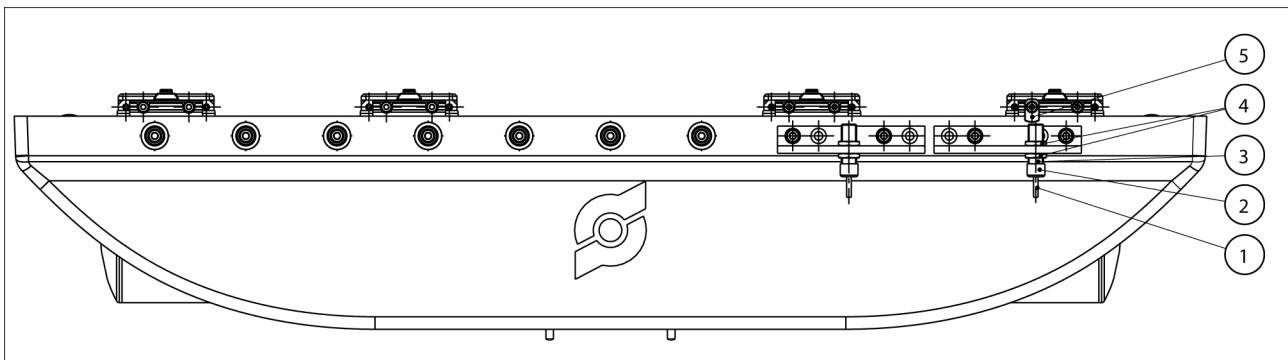
HINWEIS

Zum Einstellen der Schaltpunkte müssen die Aufsatzbacken bereits montiert sein.



⚠️ WARNUNG

Quetschgefahr beim Einstellen des Näherungsschalters!



Greifer geöffnet

- Überwurfmutter des Klemmhalters lösen (2).
- Näherungsschalter (1) bis an den Anschlag des Klemmhalters (3) schieben.
- Näherungsschalter durch Anziehen der Überwurfmutter (2) im Klemmhalter befestigen.
- Greifer in Stellung "Auf" stellen.
- Durch Lösen der zwei Kontermuttern (4) (SW14) kann der gesamte Klemmhalter mit dem geklemmten Näherungsschalter verschoben und positioniert werden.
- Den Abstand zwischen Schaltnocke (5) und Näherungsschalter (1) auf ca. 0.5 mm einstellen (max. 1.5 mm).
- Anziehen der beiden Kontermuttern (4) (SW 14).
- Greifer in Stellung "Auf" bringen und Funktion testen.

Greifer geschlossen

- Überwurfmutter des Klemmhalters lösen (2).
- Näherungsschalter (1) bis an den Anschlag des Klemmhalters (3) schieben.
- Näherungsschalter durch Anziehen der Überwurfmutter (2) im Klemmhalter befestigen.
- Greifer in Stellung "Zu" stellen.
- Durch Lösen der zwei Kontermuttern (4) (SW14) kann der gesamte Klemmhalter mit dem geklemmten Näherungsschalter verschoben und positioniert werden.
- Den Abstand zwischen Schaltnocke (5) und Näherungsschalter (1) auf ca. 0.5 mm einstellen (max. 1.5 mm).
- Anziehen der beiden Kontermuttern (4) (SW 14).
- Greifer in Stellung "Zu" bringen und Funktion testen.

Teil gegriffen (Außengreifen)

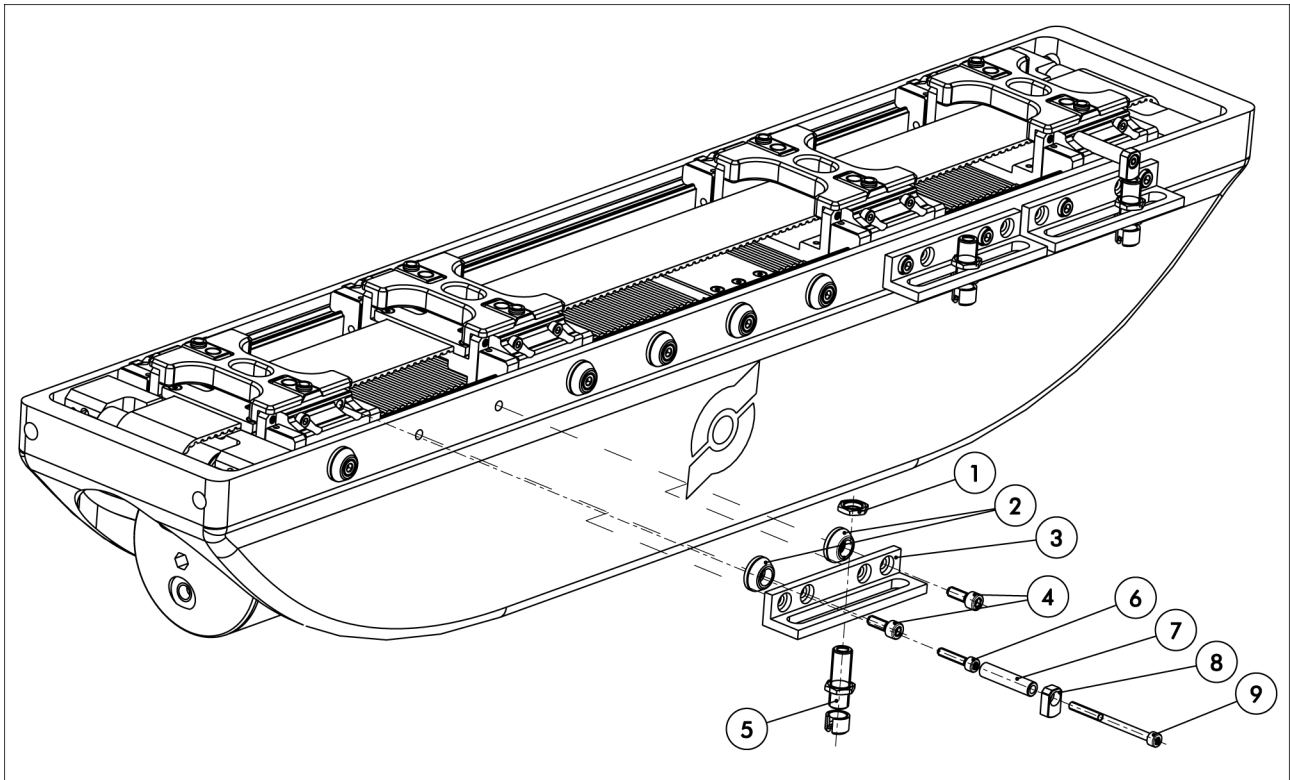
- Überwurfmutter des Klemmhalters lösen (2).
- Näherungsschalter (1) bis an den Anschlag des Klemmhalters (3) schieben.
- Näherungsschalter durch Anziehen der Überwurfmutter (2) im Klemmhalter befestigen.
- Das zu greifende Teil spannen.
- Durch Lösen der zwei Kontermuttern (4) (SW14) kann der gesamte Klemmhalter mit dem geklemmten Näherungsschalter verschoben und positioniert werden.
- Den Abstand zwischen Schaltnocke (5) und Näherungsschalter (1) auf ca. 0.5 mm einstellen (max. 1.5 mm).
- Anziehen der beiden Kontermuttern (4) (SW 14).
- Greifer öffnen und wieder schließen, um die Funktion zu testen.

**Montage Anbausatz
IN 80**

Wenn weitere Greiferstellungen abgefragt werden sollen, können zusätzliche Halter an dem Greifer befestigt werden (zusätzlichen Anbausatz bestellen).

Ident.-Nr.	Bezeichnung
0370439	Anbausatz für IN 80

Der Anbausatz enthält einen Halter mit Klemmhalter und Kontermutter für den induktiven Näherungsschalter sowie eine zusätzliche Schaltfahne.



Montage Halter

Der Halter (3) kann an beliebiger Position am Greifer angebracht werden.

- Dort, wo der zusätzliche Halter montiert werden soll, Schrauben (4) herausdrehen und Distanzhalter (2) entfernen.
- Halter (3) mit den beiden Schrauben (4) am Greifer montieren. Schrauben (4) mit 10 Nm Drehmoment anziehen.
- Klemmhalter (5) von unten in den Halter schieben, und von oben mit der Kontermutter (1) befestigen.
- ✓ Der Näherungsschalter kann jetzt montiert werden, [Induktiver Näherungsschalter IN 80](#) [▶ 23].

Montage Schaltfahne

Die Schaltfahne (7, 8, 9) kann an beliebiger Position am Greifer angebracht werden.

- Schraube (6) lösen und entfernen (Dort wo die zusätzliche Schaltfahne montiert werden soll). (Die Schraube (6) wird nicht mehr benötigt).
- Distanzhülse (7) mit Schaltnocke (8) und Schraube (9) montieren; Schaltnocke muss nach unten ausgerichtet sein. Schraube (9) mit 5.1 Nm Drehmoment anziehen.
- ✓ Der Näherungsschalter kann jetzt montiert werden, [Induktiver Näherungsschalter IN 80](#) [▶ 23].

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 [▶ 17]
	Befestigungsschrauben des Produkts lösen und das Produkt erneut betätigen.
Mindestdruck unterschritten.	Luftversorgung prüfen. Luftanschlüsse [▶ 20]
Druckluftleitungen vertauscht.	Druckluftleitungen prüfen. Luftanschlüsse [▶ 20]
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 Greifer macht nicht den vollen Hub

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Eingesetzten Dämpfer bewirken je nach Betriebsdruck und Lastaufbau (Masse der Greiferfinger) einen unterschiedlichen Hub.	Der Hub kann für Öffnen und Schließen separat begrenzt und eingestellt werden., Hubeinstellung [▶ 21]
Mindestdruck unterschritten.	Luftversorgung prüfen., Luftanschlüsse [▶ 20]
Anschraubfläche nicht ausreichend eben.	Anschraubfläche auf Ebenheit prüfen., Mechanischer Anschluss [▶ 17]
Bauteil defekt.	Produkt mit einem Reparaturauftrag an SCHUNK senden.

5.3 Greifkraft lässt nach

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Druckluft entweicht.	Dichtungen prüfen, ggf. Produkt auseinanderbauen und Dichtungen tauschen.
Zu viel Fett in den mechanischen Bewegungsräumen.	Produkt reinigen und schmieren.
Mindestdruck unterschritten.	Luftversorgung prüfen. Luftanschlüsse [▶ 20]
Bauteil defekt.	Bauteil erneuern oder das Produkt mit einem Reparaturauftrag an SCHUNK senden.

5.4 Produkt macht „zu viel“ Hub, Kollision der Grundbacken

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Eingesetzten Dämpfer bewirken je nach Betriebsdruck und Lastaufbau (Masse der Greiferfinger) einen unterschiedlichen Hub.	Der Hub kann für Öffnen und Schließen separat begrenzt und eingestellt werden. Hubeinstellung [► 21].
Bauteil defekt.	Bauteil erneuern oder das Produkt mit einem Reparaturauftrag an SCHUNK senden.

5.5 Produkt öffnet oder schließt ruckartig

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Zu wenig Fett in den mechanischen Führungsflächen.	Produkt reinigen und schmieren.
Druckluftleitung blockiert.	Druckluftleitung auf Beschädigungen prüfen.
Anschraubfläche nicht ausreichend eben.	Anschraubfläche auf Ebenheit prüfen.

5.6 Öffnungs- und Schließzeiten werden nicht erreicht?

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Druckluftleitung nicht optimal ausgeführt.	Falls vorhanden: Drosselverschraubungen am Produkt maximal öffnen, damit die Backenbewegung schlag- und prellfrei erfolgt.
	Druckluftleitungen prüfen.
	Innendurchmesser der Druckluftleitung ist ausreichend groß bezogen auf den Druckluftverbrauch.
	Druckluftleitung zwischen Produkt und Wegeventil so kurz wie möglich halten.
	Durchfluss des Wegeventils ist ausreichend groß bezogen auf den Druckluftverbrauch.

5.7 Produkt öffnet mit starken Schlägen in der Endlage

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Massenträgheitsmoment der Aufsatzbacken zu groß.	Leichtere Greiferfinger verwenden und Drosselverschraubungen anbringen.

6 Wartung

6.1 Hinweise

Originalersatzteile

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

Wartung

Es wird empfohlen die Wartung und den Dichtungswechsel bei SCHUNK durchführen zu lassen. Die Wartung und der Dichtungswechsel können jedoch auch selbst durchgeführt werden.

6.2 Wartungsintervall

ACHTUNG

Sachschaden durch aushärtende Schmierstoffe!

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

- Wartungsintervall entsprechend verringern.

Intervall [Mio. Zyklen]	1
-------------------------	---

6.3 Schmierstoffe/Schmierstellen

SCHUNK empfiehlt die aufgeführten Schmierstoffe.

Nachweislich gleichwertige Schmierstoffe können verwendet werden.

Schmierstelle	Schmierstoff
8x Führungswagen über Schmiernippel PB1021B (THK)	AFC-Schmierfett (THK)
Alle Dichtungen	Renolit HLT 2
Zylinderrohr	Renolit HLT 2

HINWEIS

- Es ist darauf zu achten dass immer dasselbe Schmiermittel verwendet wird, damit es zu keinem Verharzen in den Schmierkanälen kommt.
- Sollte ein anderes Fett verwendet werden muss eine Verträglichkeitsuntersuchung durchgeführt werden.

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

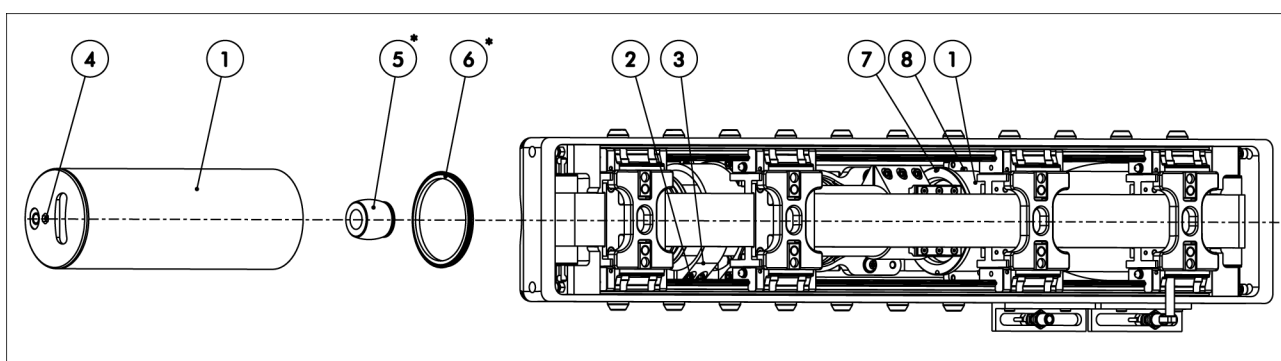
HINWEIS

Zum Nachschmieren der Linearführung bzw. der Führungswagen werden Schmiernippel seitlich angebracht. Jeder Führungswagen muss mit einem Schmiernippel ausgestattet werden. Die Schmiernippel sind separat zu beziehen.

6.4 Modul zerlegen**ACHTUNG**

Das Modul darf nicht vollständig zerlegt werden.

Zum Durchführen der Wartung muss das Zylinderrohr auf beiden Seiten demontiert werden.



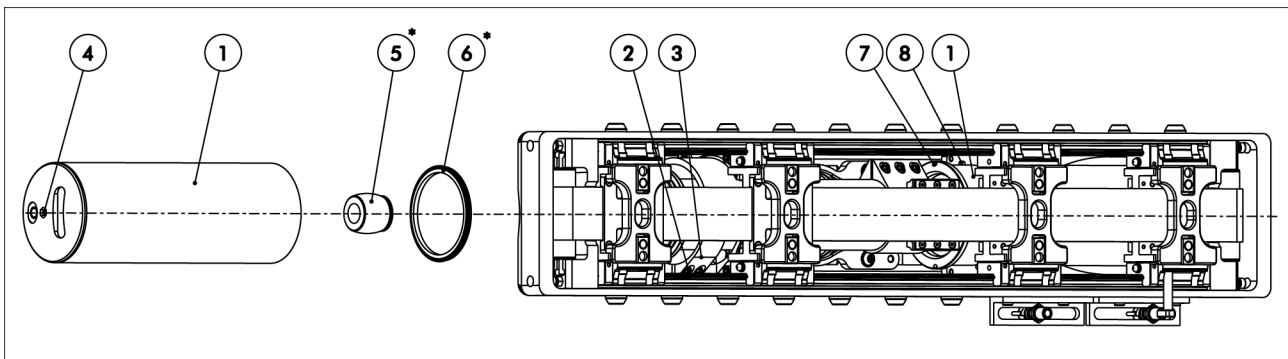
* Verschleißteil, bei Wartung erneuern.

ACHTUNG

Unsachgemäße Montage kann zu einem Versagen der Rohrklemmung führen.

- Druckluftleitungen entfernen.
- Grundbacken von Hand verschieben, bis die 6 Schrauben (2) frei zugänglich sind.
- Aktuelle Klemmposition am Zylinderrohr (1) auf beiden Seiten mit einem wasserfesten Filzstift markieren.
- Schrauben (2) der Klemmung (3) mit einem langen Innensechskantschlüssel lösen (nicht entfernen), bis das Zylinderrohr (1) axial verschiebbar ist.
- Zylinderrohr (1) herausziehen, bis es mit dem Sicherungsring (7) am Anschlag anliegt.
- Zylinderrohr (1) drehen und ziehen, bis die Aussparungen des Sicherungsringes (7) in die Zylinderstifte (8) einrasten.
- Zylinderrohr mit einem Innensechskantschlüssel am Deckel (4) herausdrehen. (Deckel und Zylinderrohr sind eine Einheit und können nicht zerlegt werden.)

6.5 Modul warten und zusammenbauen



Warten

- Alle Teile gründlich reinigen und auf Beschädigungen und Verschleiß prüfen.
- Alle Schmierstellen mit Schmierstoff behandeln. [Wartung](#) [▶ 30]
- Blanke außen liegende Stahlteile ölen und fetten.
- Dämpfer (5) und Dichtung (6) auf beiden Seiten austauschen.

Zusammenbau

- Schraube des Dämpfers (5) mit 10 Nm Drehmoment anziehen.
- Zylinderrohr (1) wieder montieren. Darauf achten, dass die Dichtung nicht beschädigt wird.
- Zylinderrohr in umgekehrter Reihenfolge zur Demontage auf den Sicherungsring (7) montieren.
- Position des Zylinderrohrs mit Hilfe der Markierung einstellen und alle 6 Schrauben (2) gleichmäßig von Hand anziehen.
- Alle Schrauben (2) mit 10 Nm Drehmoment anziehen.
- Druckluftleitungen anbringen und die eingestellte Endlage testen. Zunächst mit reduziertem Druck testen, um eine Kollision auszuschließen.

Soweit nicht anders vorgeschrieben, alle Schrauben und Muttern mit Loctite Nr. 243 sichern und mit Anzugsdrehmoment anziehen.

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	CGH
Ident.-Nr.	370430, 370431, 370432, 370433

Durch den Systemintegrator für die Gesamtmaschine zu leisten		↓
Für den Umfang der unvollständigen Maschine erfüllt		↓
Nicht relevant		↓

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
1.3.6	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	