

Montage- und Betriebsanleitung

SG

Sammelgreifer



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: 389399

Auflage: 02.00 | 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
1.2	Gewährleistung	6
1.3	Lieferumfang	6
1.4	Dichsatz	6
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	7
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
2.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.3	Bauliche Veränderungen	7
2.4	Ersatzteile	8
2.5	Greiferfinger	8
2.6	Umgebungs- und Einsatzbedingungen	8
2.7	Personalqualifikation.....	9
2.8	Persönliche Schutzausrüstung.....	10
2.9	Hinweise zum sicheren Betrieb	10
2.10	Transport	11
2.11	Störungen	11
2.12	Entsorgung.....	11
2.13	Grundsätzliche Gefahren.....	12
2.13.1	Schutz bei Handhabung und Montage	12
2.13.2	Schutz bei Inbetriebnahme und Betrieb.....	12
2.13.3	Schutz vor gefährlichen Bewegungen	13
3	Technische Daten.....	14
4	Montage und Inbetriebnahme	15
4.1	Montage	15
4.2	Spezielle Anschlussmaße	16
4.3	Inbetriebnahme.....	17
5	Funktion und Handhabung.....	18

6	Wartung	19
6.1	Hinweise	19
6.2	Wartungs- und Schmierintervalle.....	19
6.3	Modul zerlegen.....	20
6.4	Modul warten und zusammenbauen	21
6.5	Tägliche Reinigung in der Lebensmittelindustrie	21
6.6	Reinigung des Greifers in der Lebensmittelindustrie	22
6.7	Empfohlene Reinigungsmittel für Lebensmittelindustrie.....	22
6.8	Empfohlene Schmierfette für Lebensmittelindustrie	23
6.9	Wartung in der Lebensmittelindustrie	23
6.10	Zusammenbauzeichnung.....	24
7	Anhang - Reinigungsmittlempfehlung	26
8	Einbauerklärung.....	33
9	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 Betriebsanleitung des Greifers *

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

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:

- Sammelgreifer SG in der bestellten Variante
- Montage- und Betriebsanleitung
- Beipack

1.4 Dichtsatz

Inhalt des Dichtsatzes, [Zusammenbauzeichnung](#) [► 24].

Ident.-Nr. des Dichtsatzes

Dichtsatz für	Ident.-Nr.
SG 47	5520617

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](#) [► 14].
- 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](#) [► 14].
- 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.

3 Technische Daten

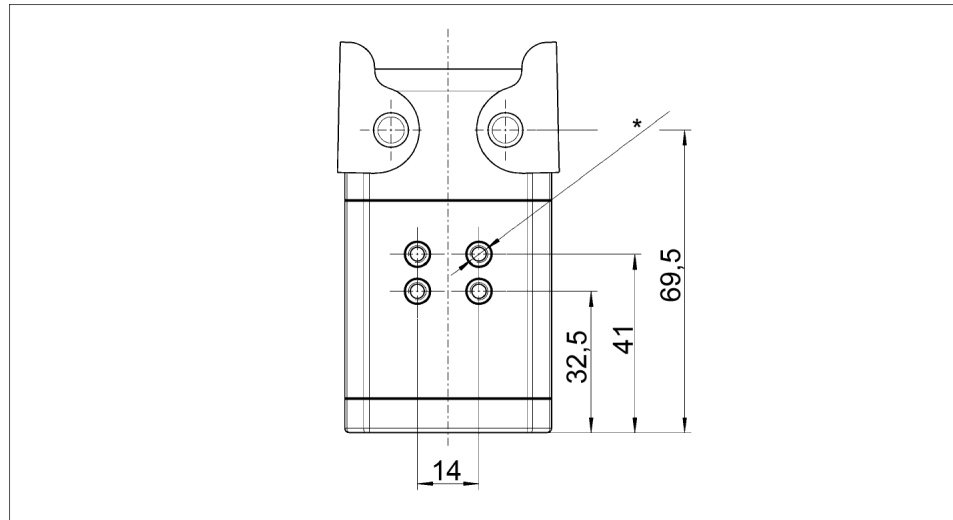
Beschreibung	Wert
Geräusch-Emission [dB(A)]	≤ 70
Druckmittel	Druckluft, Druckluftqualität nach ISO 8573-1: 7:4:4
Mindestdruck [bar]	4,0
Maximaldruck [bar]	6,5
Nennbetriebsdruck [bar]	6,0
Öffnungswinkel pro Backe [°]	17,5
Überspannungswinkel pro Backe bis zu [°]	1
Schließmoment [Nm]	0,95
Eigenmasse [kg]	0,41
Empfohlenes Werkstückgewicht [kg]	0,11
Fluidverbrauch pro Doppelhub [cm ³]	2,8
Schließzeit [s]	0,02
Öffnungszeit [s]	0,02
Max. zulässige Fingerlänge [mm]	50
Max. zulässige Masse pro Finger [kg]	0,07
Dichtheit IP	69K
Umgebungstemperatur [°C]	
Min.	-10
Max.	90
Wiederholgenauigkeit [mm]	0,1

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

4 Montage und Inbetriebnahme

4.1 Montage

Die Befestigung des Greifers erfolgt über die vier seitlich angeordneten M4 Gewinde.



HINWEIS

Alle im SG 47-Greifer eingesetzten Flachdichtungen, besitzen eine FDA-Zulassung (Reg. No. 21 CFR 177.1550). Der Hersteller der Flachdichtungen ist für die richtige Materialzusammensetzung, Funktion und Zertifizierung verantwortlich.

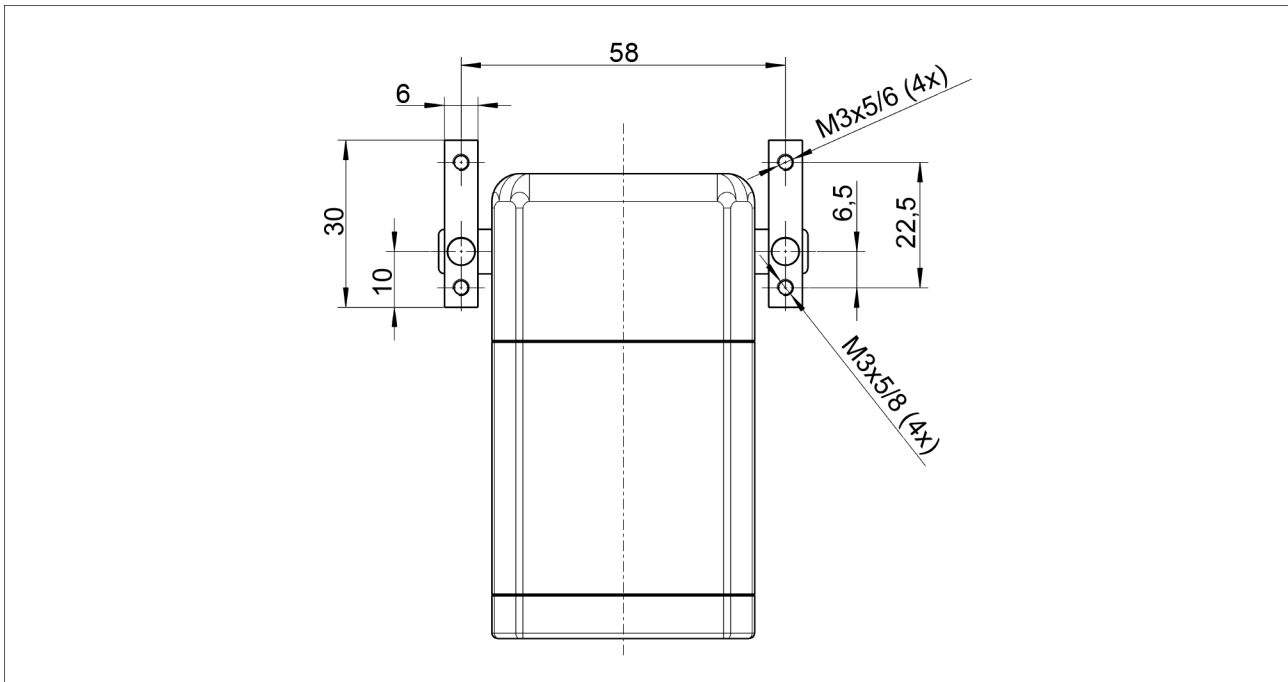
Ebenso besitzen die an den Greiferfinger eingesetzten Abstreifer eine FDA-Zulassung (§ 177.2500, CFR 21, »Rubber Articles Intended for Repeated Use«, der Food and Drug Administration (FDA), USA). Der Hersteller der Abstreifer ist für die richtige Materialzusammensetzung, Funktion und Zertifizierung verantwortlich.

Alle am Greifer verbauten Abdeckkappen entsprechen dem Code of Federal Regulations, Band 21, § 177.2470 »Polyoxymethylene copolymer«, § 178.2010 »Antioxidants and Stabilizers« der FDA/USA. Der Hersteller der Abdeckkappen ist auch hier für die richtige Materialzusammensetzung, Funktion und Zertifizierung verantwortlich.

Das Greifergehäuse hat eine FDA Zulassung. Die Zusammensetzung entspricht der „Food Contact Notification (FCN)“ number 40 „Polyphenylene sulfide Polymers“ of the American Food and Drug Administration (FDA, 21 CFR 178.3297 „Colorants for polymers“, ...) of Effective Premarket Notifications for Food and Contact Substances (FCS)“:

4.2 Spezielle Anschlussmaße

Aufsatzbacken können auftragspezifisch für den Kunden gefertigt werden. Die Befestigung erfolgt über die beiden M3-Gewinde an den vier Fingern.



HINWEIS

Zum Anschließen der Aufsatzbacken an die Greiferfinger empfehlen wir den Einsatz einer Flachdichtung aus PTFE mit FDA-Zulassung, um eine Gefährdung durch Ablagerung und Wachstum von Keimen zwischen Greiferfingern und Aufsatzbacken auszuschließen.

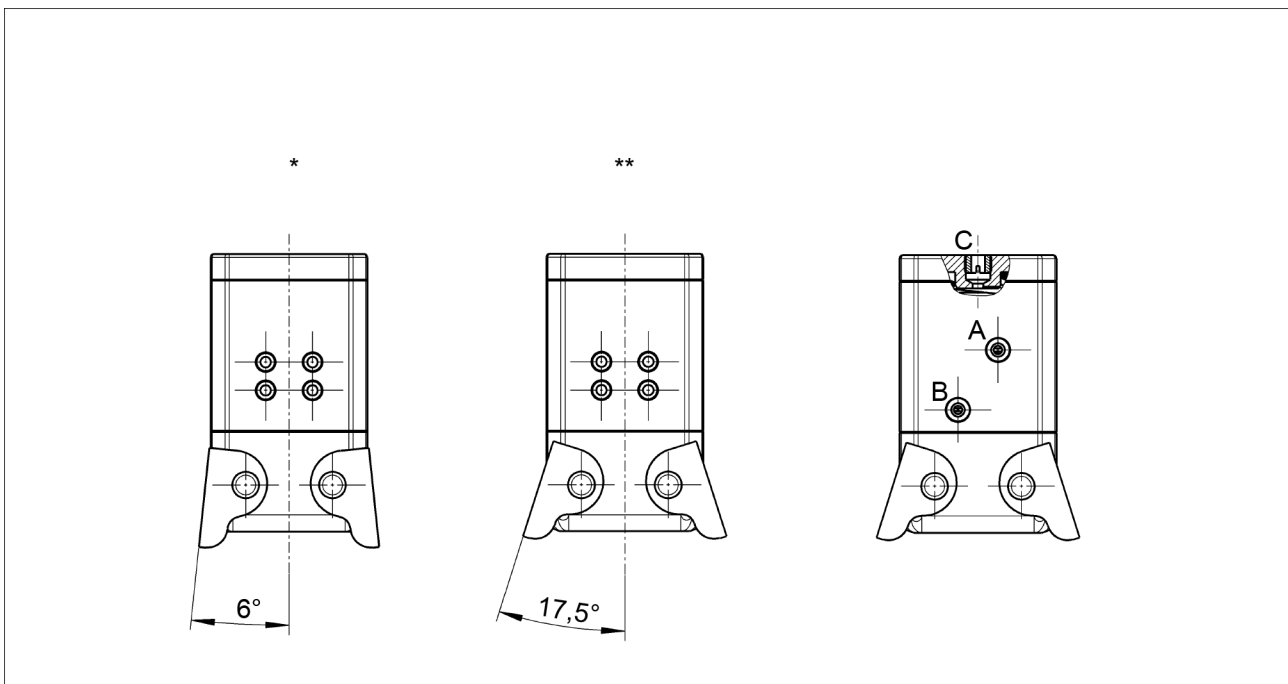
4.3 Inbetriebnahme

HINWEIS

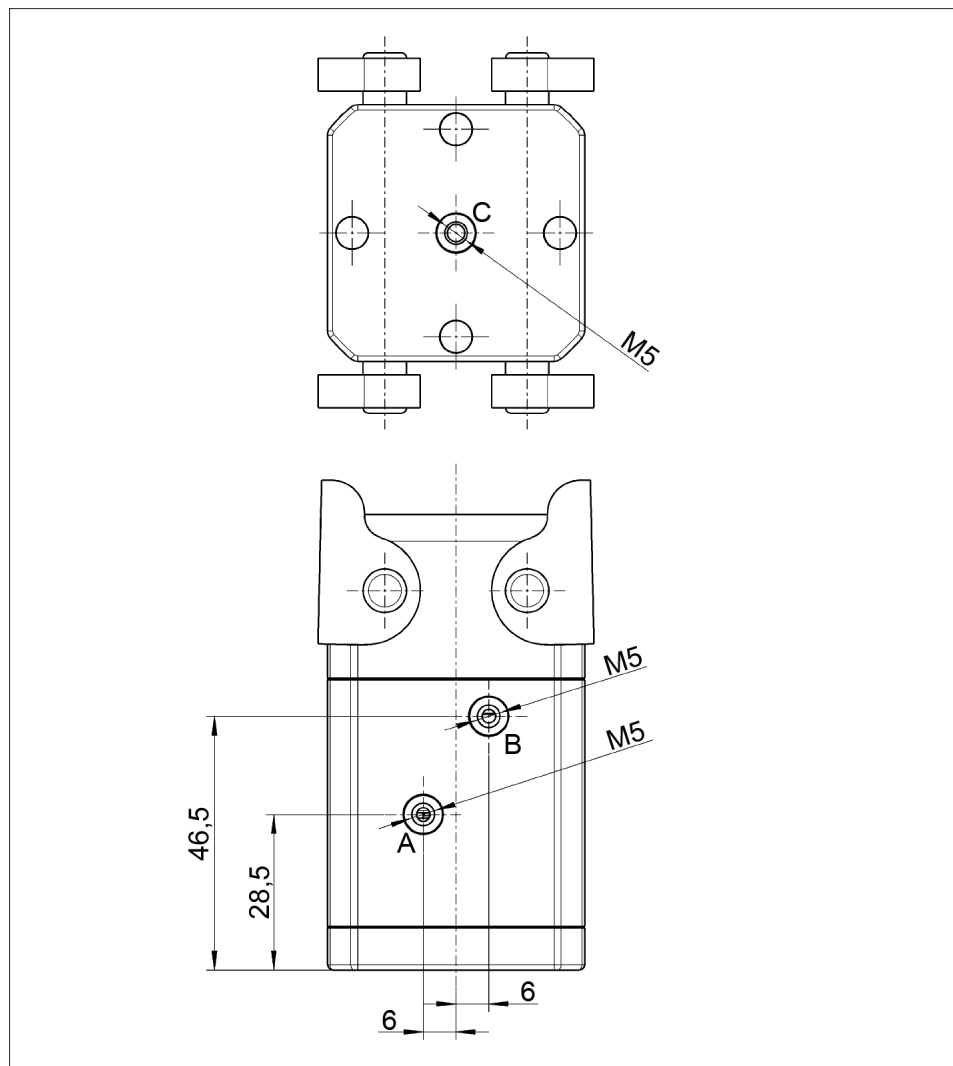
Die Schnellentlüftung darf nicht direkt am Greifer angebracht werden, um eine Kontaminierung des Lebensmittels zu verhindern.

Mindestanforderung an die Druckluftqualität nach DIN ISO 8573-1 beachten.

- Der Sammelgreifer SG 47 kann zwei unterschiedliche Hübe fahren.
- Den bodenseitigen Luftanschluss C und den seitlichen Luftanschluss B belüften und den seitlichen Luftanschluss A entlüften. Der Greifer macht dabei einen Öffnungswinkel von 6° pro Finger.
- Im nächsten Schritt den seitlichen Luftanschluss A belüften und den Luftanschluss B entlüften. Der Greifer macht dabei einen Öffnungswinkel von $17,5^\circ$ pro Finger.
- Damit der Greifer in die Ausgangsstellung zurückfährt, Luftanschlüsse A und C entlüften und den Anschluss B belüften.



5 Funktion und Handhabung



Der Greifer verfügt über drei M5 Luftanschlüsse, um zwei unterschiedliche Hübe zu fahren.

- Hub 1 → Öffnungswinkel 6° pro Finger
- Hub 2 → Öffnungswinkel 17,5° pro Finger

Geschlossen wird der Greifer über den Druckanschluss B.

6 Wartung

6.1 Hinweise

Originalersatzteile

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

Bei jeder Wartung des Greifers sind alle Dichtungen zu erneuern [Dichtsatz](#) [▶ 6].

Der komplette Dichtsatz ist bei SCHUNK erhältlich.

Soweit nicht anders vorgeschrieben sind alle Schrauben und Muttern mit Loctite Nr. 243 zu sichern, und mit einem Anzugsmoment gemäß DIN anzuziehen. Loctite Nr. 243 ist bei der NSF registriert (Category Code: P1, NSF Registration No. 123000). Der Hersteller des Loctite Nr. 243 ist für die richtige Materialzusammensetzung, Funktion und Zertifizierung verantwortlich.

HINWEIS

Für den Einsatz im Lebensmittelbereich gelten gesonderte Bedingungen bezüglich Reinigung und Wartung

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.

Baugröße	47
Intervall [Mio. Zyklen]	30

6.3 Modul zerlegen

Lage der Positionsnummern [Zusammenbauzeichnung](#) [► 24]

- Die Druckleitungen entfernen.
- Die Abdeckkappe (38) entfernen und den Gewindestift (26) herausdrehen.
- Finger (14) vom Bolzen (7) abziehen.
- Die Abdeckkappe (37) entfernen und die Schrauben (23) herausdrehen.
- Den Boden (11) wegnehmen.
- Den O-Ring (32) und die Flachdichtung (13) vorsichtig herausnehmen.
- Kolben (9) mit den Z8-Dichtungen (35) nach hinten herausziehen.
- Schraube (22) vorsichtig lösen.
- Kolben (10) mit Z8-Dichtung (34) entfernen.
- Schraube (21) lösen und Unterlegscheibe (27) mit herausziehen.
- Zylinder (2) entfernen und Flachdichtung (13) vorsichtig lösen.
- Führungsbuchse (8) mit O-Ring (12) nach hinten ziehen.
- Kolbenstange (6) entfernen und Senkschraube (24) lösen, damit Leiste (5) entfernt werden kann.
- Gewindestift (25) entfernen und Gelenk (4) aus dem Gehäuse (1) entnehmen.
- Bolzen (7) vorsichtig herausschieben und Abstreifer (33) demontieren.
- Alle Teile gründlich säubern. Innenliegende Teile dürfen nicht mit Reinigungsmittel, die im Lebensmittelbereich eingesetzt werden, in Kontakt kommen.
- Alle Dichtungen gemäß Dichtsatz [Dichtsatz](#) [► 6] kontrollieren. Der komplette Dichtsatz ist bei Schunk erhältlich.

6.4 Modul warten und zusammenbauen

Warten

- Alle Teile gründlich reinigen und auf Beschädigungen und Verschleiß prüfen.
- Alle Schmierstellen mit Schmierstoff behandeln. [Empfohlene Schmierfette für Lebensmittelindustrie](#) [► 23]
- Blanke außen liegende Stahlteile ölen und fetten.
- Alle Verschleißteile und Dichtungen erneuern.
 - Lage der Verschleißteile [Zusammenbauzeichnung](#) [► 24]
 - Dichtsatz [Dichtsatz](#) [► 6]

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.
- Beim Zusammenbau auf die Sauberkeit der Einzelteile achten. An den Teilen dürfen keine Fremdkörper anhaften. Dies gilt auch bei der Befestigung des Greifers an einer kundenseitigen Adapterplatte und beim Anflanschen von kundenseitigen Aufsatzbacken an den Greiferfingern. Den Greifer nach jeder Wartung reinigen und desinfizieren.

6.5 Tägliche Reinigung in der Lebensmittelindustrie

- Ein störungsfreier Dauerbetrieb ist nur dann gewährleistet, wenn der Greifer SG 47 ständig hygienisch einwandfrei sauber gehalten wird.
- Üblicherweise sollte der Greifer vor jeder Reinigung desinfiziert werden (siehe hierzu Reinigungsmittlempfehlung im Anhang).
- Desinfektionsmittel dürfen weder direkt noch indirekt mit Lebensmitteln in Berührung kommen. Spülen Sie das Gerät daher nach der Desinfektion mit klarem Wasser ab.

ACHTUNG

Keine scharfen Lösungsmittel zusetzen!

6.6 Reinigung des Greifers in der Lebensmittelindustrie

Nach dem Arbeitseinsatz den Greifer mit Lappen und warmem Wasser reinigen. Hartnäckige oder verkrustete Verschmutzung müssen eingeweicht werden. Das Auftrocknen von Rückständen ist zu vermeiden. Getrocknete Rückstände erschweren, bzw. verlängern die Reinigungsmaßnahmen.

Zur Vermeidung von Materialschäden dürfen nur zugelassene Produkte verwendet werden. Wasserhärtebeläge sind schnellstmöglich zu entfernen. Reinigen Sie dazu mit einem Reinigungsmittel, wenn möglich als Schaum, das Sie auf die zu reinigende Fläche verteilen. Anschließend gelösten Schmutz mit warmem Wasser abwaschen. Achten Sie auf gründliche Spülung nach der Reinigung (siehe hierzu Reinigungsmittelpflichtempfehlung im Anhang). Wir empfehlen die Verwendung von Niederdruck-Schaumanlagen (≤ 25 bar). Niederdruck verhindert auch das Entstehen von Aerosolen und verhindert somit Rekontamination gereinigter Oberflächen

6.7 Empfohlene Reinigungsmittel für Lebensmittelindustrie

HINWEIS

Einen Reinigungsplan und weitere Einzelheiten befindet sich im Anhang.

Die Reinigungsmittelhersteller im Anhang sind für die chemische Zusammensetzung und die Funktion ihrer Reinigungsmittel verantwortlich. Die Reinigungsmittel sind nur eine Empfehlung; bei Verwendung von anderen Reinigungsmitteln müssen Materialverträglichkeit sowie Hygienevorschriften kundenseitig geprüft werden.

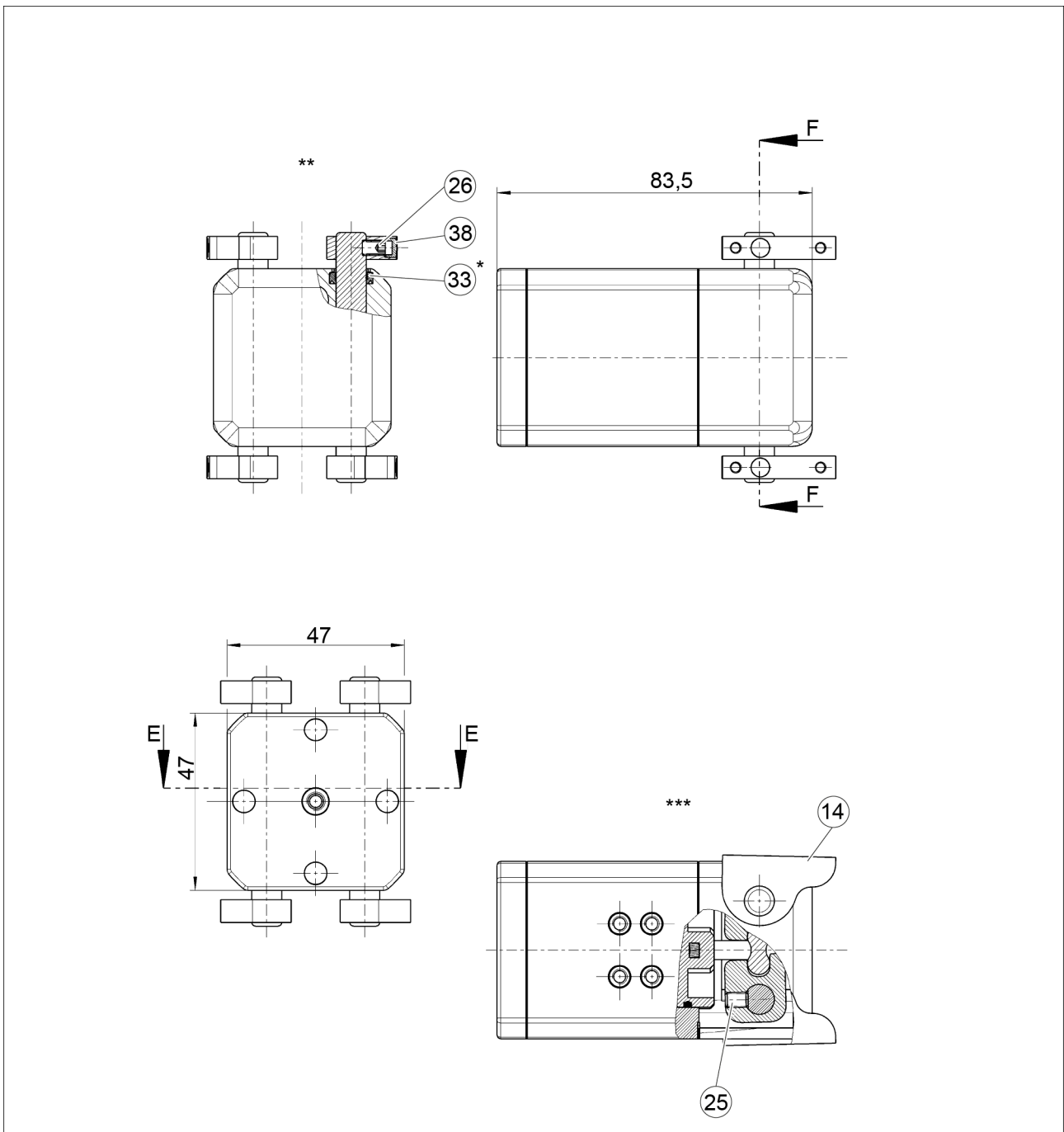
6.8 Empfohlene Schmierfette für Lebensmittelindustrie

Alle bewegten Einzelteile im Greifer sind mit einem synthetischen Schmierfett Klübersynth UH1 14-222 gefettet. Klübersynth UH1 14-222 wurde für die besonderen Ansprüche der Lebensmittel und Pharmaindustrie an ein Schmierfett entwickelt. Es entspricht den Bestimmungen des deutschen Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes (LFBG, § 5 Absatz 1, § 31 Absatz 1), sowie der DIN V 10517 „Lebensmitteltechnische Schmierstoffe“ und erfüllt die amerikanischen Anforderungen „Guidelines of sec. 21 CRF §178.3570 of FDA regulations“. Qualität: Zulassung H1, der Hersteller ist für die richtige Materialzusammensetzung, Funktion und Zertifizierung des Schmierfettes verantwortlich.

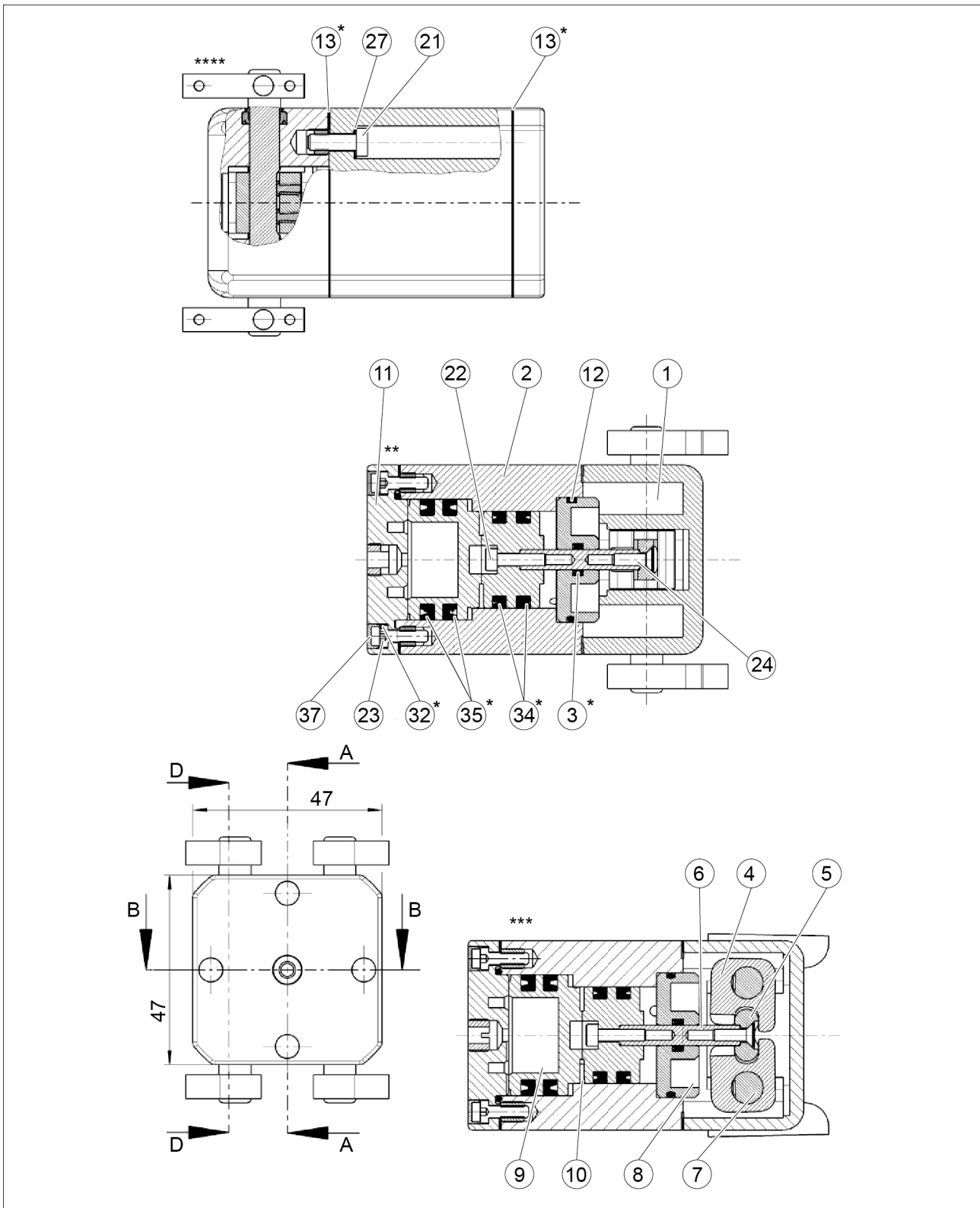
6.9 Wartung in der Lebensmittelindustrie

Der Greifer SG 47 ist auf Lebensdauer ausgelegt. Sollte dennoch eine Reparatur notwendig sein, wenden Sie sich bitte an unsere Serviceabteilung oder direkt an unser Stammhaus.

6.10 Zusammenbauzeichnung



- * Verschleißteil, bei Wartung erneuern.
Im Dichtsatz enthalten. Dichtsatz kann nur komplett bestellt werden.
- ** Schnitt F-F
- *** Schnitt E-E



* Verschleißteil, bei Wartung erneuern.
Im Dichtsatz enthalten. Dichtsatz kann nur komplett bestellt werden.

** Schnitt A-A

*** Schnitt B-B

**** Schnitt D-D

7 Anhang - Reinigungsmittlempfehlung



⚠️ WARNUNG

Reinigungs- und Desinfektionsmittel dürfen unter keinen Umständen miteinander gemischt werden!

Säuren und Chloralkalien niemals mischen, da giftiges Chlorgas entsteht.



Reinigungsmittel	Verwendung	Produktcharakteristik
Acifoam* (VF 10)	3-5%ig und Einwirkzeit max. 10-15 min. Objekt mit Frischwasser spülen und mit Niederdruck abreinigen. Häufigkeit der Anwendung: wöchentlich bzw. nach Bedarf	Saurer Schaumreiniger - Entkalker für die Ernährungs- und Getränkeindustrie sowie der Milchwirtschaft
Diverfoam SMS HD* (VF 22)	3-5%ig und Einwirkzeit max. 10-15 min. Objekt mit Frischwasser spülen und mit Niederdruck abreinigen. Häufigkeit der Anwendung: täglich	Hochwirksamer Schaumreiniger, buntmetallsicher, ohne Silikat für die Ernährungs- und Getränkeindustrie sowie der Milchwirtschaft
Diverfoam SMS Chlor* (VF 18)	3-5%ig und Einwirkzeit max. 10-15 min. Objekt mit Frischwasser spülen und mit Niederdruck abreinigen. Häufigkeit der Anwendung: täglich	Chlorhaltiger, silikatfreier Schaumreiniger, buntmetallsicher für die Ernährungs- und Getränkeindustrie sowie der Milchwirtschaft
Suredis* (VT 1)	0,5-2%ig und Einwirkzeit max. 30 min. Objekt mit Frischwasser spülen und mit Niederdruck abreinigen. Häufigkeit der Anwendung: täglich	Oberflächenaktives Flächendesinfektionsmittel, umweltschonend – DVG-gelistet für die Ernährungs- und Getränkeindustrie sowie der Milchwirtschaft
Divosan Forte* (VT 6)	0,25-2%ig und Einwirkzeit max. 30 min. Objekt mit Frischwasser spülen und mit Niederdruck abreinigen. Häufigkeit der Anwendung: täglich	Saures Desinfektionsmittel auf Basis einer 15-%igen Peressigsäure – DVG-gelistet für die Ernährungs- und Getränkeindustrie sowie der Milchwirtschaft

* Eine detaillierte Beschreibung der Reinigungsmittel kann über den Reinigungsmittelhersteller oder direkt über SCHUNK angefordert werden.

Zertifikat über Materialbeständigkeit



Mallastraße 50-56
68219 Mannheim

bescheinigt hiermit, dass ein Materialbeständigkeitstest mit Komponenten des SG 47 für die



Schunk GmbH & Co. KG
Spann- und Greiftechnik
Bahnhofstraße 106-134
D-74348 Lauffen/Neckar

in den unten aufgeführten Reinigungs- und Desinfektionsmitteln durchgeführt wurde.

Durchführung

Die unten aufgeführten Muster sind in 5%igen Anwendungslösungen für 14 Tagen bei Raumtemperatur eingelegt worden. Die Auswertung ist optisch und über die Gewichtsänderung erfolgt. Eine volumetrische Auswertung ist aufgrund der geringen Größe nicht möglich.

Reinigungs- und Desinfektionsmittel

Acifoam	Saurer Schaumreiniger - Entkalker
Diverfoam SMS HD	Hochwirksamer Schaumreiniger, buntmetallsicher, ohne Silikat
Diverfoam SMS Chlor	Chlorhaltiger, silikatfreier, Schaumreiniger, buntmetallsicher
Divosan forte	Saures Desinfektionsmittel auf Basis einer 15%igen Peressigsäure. DVG gelistet
Suredis	Oberflächenaktives Flächendesinfektionsmittel, umweltschonend. DVG gelistet

Musterbeschreibung

- Abstreifer (rot) aus Polyurethan (FDA zugelassen), 94 Shore A
- Kunststoffprobe aus PPS HPV
- Ensat-Buchsen A2

Ergebnis

Die Materialverträglichkeit der getesteten Anlageteile ist gegenüber den im Test verwendeten Reinigungs- und Desinfektionsmitteln unter den oben aufgeführten Anwendungsbedingungen als positiv zu bewerten.



Empfohlene ECOLAB Produktpalette für den Greifer SG 47

Folgende Produkte sind für Niederdruckschaumverfahren / manuelle Reinigung und Desinfektion verwendbar.

Reinigungsmittel	Verwendung	Produktcharakteristik
P3-steril **	ND-R oder / or M	Kombiniertes Reinigungs- und Desinfektionsmittel für manuelle Reinigungsaufgaben mild alkalisch
P3-topactive LA**	ND-R	Reinigungsmittel für TFC-Verfahren* mild-alkalisch
P3-topax 19**	ND-R	Reinigungsmittel für Schaumverfahren und manuelle Reigungsaufgaben alkalisch
P3-topax 56**	ND-R	Reinigungsmittel für Schaumverfahren sauer, enthält Zn- und Al-Inhibitoren
Pe-topax 66**	ND-R	Reinigungsmittel mit mikrobiciden Eigenschaften für Schaumverfahren (hartnäckige Verunreinigungen!) alkalisch, aktivchlorhaltig
P3-alcodes**	PD	Desinfektionsmittel für Sprühverfahren – ready to use neutral
P3-topax 99**	ND-D	Desinfektionsmittel für Sprüh- und Schaumverfahren mild-alkalisch

* TFC-Verfahren: Modifiziertes Schaumverfahren (TFC = Thin Film Cleaning) bei dem eine Viskositätserhöhung beim Verdünnen mit Wasser auf Anwendungskonzentration eintritt.
 ND-R = Niederdruckschaumverfahren Reinigung
 ND-D = Niederdruckschaumverfahren Desinfektion
 M = manuelle Reinigung
 PD = Pausendesinfektion

** Eine detaillierte Beschreibung der Reinigungsmittel kann über den Reinigungsmittelhersteller oder direkt über SCHUNK angefordert werden.



Ecolab GmbH & Co. OHG
P.O. Box 13 04 06
D-40551 Düsseldorf

bescheinigt hiermit, dass für die

Schunk GmbH & Co. KG
Spann- und Greiftechnik

Bahnhofstraße 106-134
D-74348 Lauffen/Neckar

ein

Materialbeständigkeitstest

mit den Reinigungs-/Desinfektionsmitteln P3-alcodes, P3-steril, P3-topactive LA, P3-topax 19, P3-topax 56, P3-topax 66, P3-topax 99 sowie demineralisiertem Wasser als Nullwert durchgeführt wurde.

Die Materialverträglichkeit des getesteten Anlagenteile/Werkstoffe

- **Abstreifer (rot) aus Polyurethan (FDA zugelassen), 94 Shore A**
- **Kunststoffprobe aus PPS HPV**
- **Ensat-Buchsen A2**

ist gegenüber den im Test verwandten P3-Produkten unter den umseitig aufgeführten Anwendungsbedingungen positiv zu sehen.

Ecolab GmbH & Co. OHG

i.V.


Thomas Tyborski

i.V.


Reimund Laaff



Empfohlene Kärcher Produktpalette für den Greifer SG 47

Reinigungsmittel	Verwendung	Produktcharakteristik
RM 734*	Lose aufliegender Schmutz, mit Besen durch kehren entfernen oder mit Sauger absaugen. Mit FS 2000, Vorsprühgerät oder Schaumlanze und RM 734 das verschmutzte Objekt einsprühen oder einschäumen. Anwendungskonzentration 5%ig und Einwirkzeit max. 30 Min. Objekt mit Frischwasser spülen und mit Niederdruck abreinigen.	Desinfektionsreiniger
RM 735*	Lose aufliegender Schmutz, mit Besen durch kehren entfernen oder mit Sauger absaugen. Mit FS 2000, Vorsprühgerät oder Schaumlanze und RM 735 das verschmutzte Objekt einsprühen oder einschäumen. Anwendungskonzentration 5%ig und Einwirkzeit max. 30 Min. Objekt mit Frischwasser spülen und mit Niederdruck abreinigen.	Desinfektionsmittel
RM 57*	Lose aufliegender Schmutz, mit Besen durch kehren entfernen oder mit Sauger absaugen. Mit FS 2000, Vorsprühgerät oder Schaumlanze und RM 57 das verschmutzte Objekt einsprühen oder einschäumen. Objekt mit Frischwasser spülen und mit Niederdruck abreinigen.	Schaumreiniger (neutral) Für Öl-, Fett-, Eiweißablagerungen
RM 58*	Lose aufliegender Schmutz, mit Besen durch kehren entfernen oder mit Sauger absaugen. Mit FS 2000, Vorsprühgerät oder Schaumlanze und RM 58 das verschmutzte Objekt einsprühen oder einschäumen. Anwendungskonzentration 5%ig und Einwirkzeit max. 30 Min. Objekt mit Frischwasser spülen und mit Niederdruck abreinigen.	Schaumreiniger (alkalisch) für Öl-, Fett-, Rußverschmutzung, Eiweißablagerung, Zuckerlasuren
RM 59*	Lose aufliegender Schmutz, mit Besen durch kehren entfernen oder mit Sauger absaugen. Mit FS 2000, Vorsprühgerät oder Schaumlanze und RM 59 das verschmutzte Objekt einsprühen oder einschäumen. Anwendungskonzentration 5%ig und Einwirkzeit max. 30 Min. Objekt mit Frischwasser spülen und mit Niederdruck abreinigen.	Schaumreiniger (sauer) für mineralische Verschmutzung: Kalk-, Bier-, Weinstein, etc.

* Eine detaillierte Beschreibung der Reinigungsmittel kann über den Reinigungsmittelhersteller oder direkt über SCHUNK angefordert werden.



Materialbeständigkeit

an Bauteilen des Greifers SG 47

Durchführung:

Entsprechende geräteabhängige Probeteile werden in eine Reinigungsmittellösung (Anwendungskonzentration von 5 %) bei einer Raumtemperatur von 22-23°C eingelegt.

Nach einer Verweildauer von 30 Min. werden die Proben entnommen, mit Frischwasser gespült und getrocknet.

Auswertung:

Beurteilt wird die sichtbare Schädigung nach folgenden Gesichtspunkten:
Verfärbung, Angriff, Versprödung und Aufquellung.

Als Referenz dient das unbehandelte Original- Bauteil.

Struktur der Probeteile nach dem abspülen und trocknen	Materialbeständigkeit max. 100 %
keine sichtbare Schädigung, Aufquellung oder Verfärbung	100
schwacher Angriff erkennbar, nur partiell, nicht mehr als 10% der Fläche, jedoch keine Farbveränderung, Versprödung oder Aufquellung.	80
schwacher Angriff erkennbar, nur partiell, nicht mehr als 30% der Fläche, sehr leichte Farbveränderung, keine Versprödung oder Aufquellung.	60
mittlerer Angriff erkennbar, partiell, nicht mehr als 60% der Fläche, mittlere Farbveränderung, leichte Versprödung oder Aufquellung sichtbar.	nicht bestanden
Angriff erkennbar, über 60% der Fläche beschädigt. starke Farbveränderung, Versprödung oder Aufquellung sichtbar.	nicht bestanden

Reiniger:

RM 57 (5%) Schaumreiniger neutral

RM 58 (5%) Schaumreiniger alkalisch

RM 59 (5%) Schaumreiniger sauer

RM 734 (5%) Schaum-Desinfektionsreiniger alkalisch mit Aktivchlor

RM 735 (5%) Desinfektionsmittel auf Basis quaternäre Ammoniumverbindungen.
DVG und DGHM gelistet

Muster:

Die Materialverträglichkeit des getesteten Anlagenteile/Werkstoffe:

- Abstreifer (rot) aus Polyurethan (FDA zugelassen), 94 Shore A
- Kunststoffprobe aus PPS HPV
- Ensat-Buchsen A2

ist gegenüber den im Test verwandten Kärcher Produkten positiv zu sehen.

Fazit:

Die Produkte RM 57/ RM 58/ RM 59/ RM 734 und RM 735 können für oben genannte Bauteile zur Reinigung verwendet werden. Vorausgesetzt die Anwendungskonzentration, Einwirkzeit und die Verfahrensweise wird entsprechend den Angaben zu den Produkten eingehalten.

Anmerkung

Eine letztendlich 100%ige Aussage der Materialbeständigkeit der Bauteile gegenüber den geprüften Reinigungsmitteln, kann nicht getroffen werden. Da das Material einem ständigen Alterungsprozess unterliegt, des Weiteren können während dem Geräteeinsatz Spannungen, Vibrationen sowie Temperaturschwankungen auftreten. Dieser Umstand kann sich im Zusammenhang mit Reinigungs- mitteln negativ auf die Materialbeständigkeit auswirken.

Kärcher bescheinigt hiermit, dass für die

Schunk GmbH & Co. KG
Spann- und Greiftechnik
Bahnhofstraße 106-134
D-74348 Lauffen/Neckar

ein Materialbeständigkeitstest mit den oben aufgeführten Reinigungs-/Desinfektionsmitteln durchgeführt wurde.

9 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	Sammelgreifer
Typenbezeichnung	SG
Ident.-Nr.	0312970...0312979

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	Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen			
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	Instandhaltung			
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	