



Montageanleitung SLG-Greifsystem

Hinweis

Die Montageanleitung wurde in deutscher Sprache erstellt. Für künftige Verwendung aufbewahren. Technische Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten.

Herausgeber

© J. Schmalz GmbH, 08/22

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma J. Schmalz GmbH. Eine Vervielfältigung des Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig. Eine Abänderung oder Kürzung des Werkes ist ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma J. Schmalz GmbH untersagt.

Kontakt

J. Schmalz GmbH

Johannes-Schmalz-Str. 1

72293 Glatten, Germany

T: +49 7443 2403-0

schmalz@schmalz.de

www.schmalz.com

Kontaktinformationen zu den Schmalz Gesellschaften und Handelspartnern weltweit finden Sie unter:

www.schmalz.com/vertriebsnetz

Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Informationen	5
1.1	Gewährleistung und Haftung	5
1.2	Die Technische Dokumentation ist Teil des Produkts	5
1.3	Hinweis zum Umgang mit diesem Dokument	5
1.4	Warnhinweise in diesem Dokument	6
1.5	Symbole	6
1.6	Typenschild	6
1.7	Mitgeltende Dokumente	6
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	7
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.3	Gefahrenbereich	7
2.4	Umgebungs- und Betriebsbedingungen	8
2.5	Personalqualifikation	9
2.6	Persönliche Schutzausrüstung	9
2.7	Technischer Zustand	10
2.8	Verantwortung des Integrators	10
2.9	Landesspezifische Vorschriften für den Betreiber	10
3	Produktbeschreibung	11
3.1	Beschreibung Greifer allg.	11
3.2	SLG-EE (ECBPi optional)	11
3.3	SLG-IP (mit Vakuumdüse(n))	12
3.4	SLG-EV (mit externem Vakuumerzeuger)	13
3.5	NFC Schnittstelle	13
4	Technische Daten	15
4.1	Allgemeine Parameter	15
4.2	Abmessungen	15
5	Transport und Lagerung	18
5.1	Lieferung prüfen	18
5.2	Verpackung wiederverwenden	18
6	Installation	19
6.1	Installationshinweise	19
6.2	Mechanische Befestigung	19
6.3	Elektrischer Anschluss	21
6.4	Pneumatischer Anschluss	21
7	Inbetriebnahme	23
7.1	Personalqualifikation	23
7.2	Vor der ersten Inbetriebnahme	23
8	Betrieb	25
8.1	Vorbereitungen	25
9	Störungsbehebung	26

9.1	Sicherheit	26
9.2	Fehler, Ursache, Abhilfe	26
10	Wartung.....	28
10.1	Sicherheit	28
10.2	Wartungsplan	28
10.3	Greifer reinigen	29
10.4	Ejektormodul demontieren	29
10.5	Vakuum-Schalter demontieren	30
10.6	Zubehör, Ersatz- und Verschleißteile	30
11	Produkt entsorgen	31
12	Konformitätserklärungen.....	32
12.1	EU-Einbauerklärung	32
12.2	UKCA-Einbauerklärung.....	33

1 Wichtige Informationen

1.1 Gewährleistung und Haftung

Die J. Schmalz GmbH als Lieferant und Hersteller für Vakuum-Technik übernimmt für die Funktion der Leichtbaugreifsysteme SLG im Prozess keine Verantwortung.

Entscheidend für die richtige Auswahl sind die genauen Anwendungsparameter und die individuelle Umgebung.

Die Angaben zu unseren Produkten basieren auf unseren heutigen technischen Kenntnissen und Erfahrungen, sowie auf vorhandener Literatur. Wir empfehlen Ihnen, die Produkte unter den für Ihre Anwendungszwecke konkreten Bedingungen zu testen, wobei wir Ihnen gerne mit unseren Erfahrungen behilflich sind.

Packmittel, Packgut, Befüllungsgrad, Porosität, Oberflächenbeschaffenheit, Schwerpunkt oder Luftgehalt des Werkstücks beeinflussen den gesamten Handhabungsprozess.

Nach einem Funktionstest können gegebenenfalls andere Sauggreifergrößen, zusätzliche Sauggreifer, höheres Saugvermögen oder Modifikationen an der Konfiguration notwendig werden.

Die J. Schmalz GmbH übernimmt daher keine Gewährleistung und schließt jeden Rechtsanspruch und Schadensersatz aus.

Technische Änderungen und Weiterentwicklungen der Produkte und des Configurators sind jederzeit vorbehalten.

Für Schäden, die durch die Verwendung von anderen als Originalersatzteilen oder Originalzubehör entstehen, ist jegliche Haftung unsererseits ausgeschlossen.

Die ausschließliche Verwendung von originalen Ersatzteilen ist eine Voraussetzung für die einwandfreie Funktion des Greifers und für die Gewährleistung.

Ausgenommen von der Gewährleistung sind alle Verschleißteile.

1.2 Die Technische Dokumentation ist Teil des Produkts

1. Für einen störungsfreien und sicheren Betrieb befolgen Sie die Hinweise in den Dokumenten.
2. Bewahren Sie die Technische Dokumentation in der Nähe des Produkts auf. Sie muss für das Personal jederzeit zugänglich sein.
3. Geben Sie die Technische Dokumentation an nachfolgende Nutzer weiter.
 - ⇒ Bei Missachtung der Hinweise in dieser Montageanleitung kann es zu lebensgefährlichen Verletzungen kommen!
 - ⇒ Für Schäden und Betriebsstörungen, die aus der Nichtbeachtung der Hinweise resultieren, übernimmt Schmalz keine Haftung.

Wenn Sie nach dem Lesen der Technischen Dokumentation noch Fragen haben, wenden Sie sich an den Schmalz-Service unter:

www.schmalz.com/services

1.3 Hinweis zum Umgang mit diesem Dokument

Die J. Schmalz GmbH wird in dieser Montageanleitung allgemein Schmalz genannt.

Diese Montageanleitung enthält wichtige Hinweise und Informationen zu den verschiedenen Betriebsphasen des Produkts:

- Transport, Lagerung, Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme
- Sicherer Betrieb, erforderliche Wartungsarbeiten, Behebung eventueller Störungen

Die Montageanleitung beschreibt das Produkt zum Zeitpunkt der Auslieferung durch Schmalz.

1.4 Warnhinweise in diesem Dokument

Warnhinweise warnen vor Gefahren, die beim Umgang mit dem Produkt auftreten können. Es gibt sie in vier Gefahrenstufen, die Sie am Signalwort erkennen.

Signalwort	Bedeutung
GEFAHR	Kennzeichnet eine Gefahr mit hohem Risiko, die zu Tod oder schwerer Verletzung führt, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	Kennzeichnet eine Gefahr mit mittlerem Risiko, die zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
VORSICHT	Kennzeichnet eine Gefahr mit einem geringem Risiko, die zu leichter oder mittlerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
HINWEIS	Kennzeichnet eine Gefahr, die zu Sachschäden führt.

1.5 Symbole



Dieses Zeichen weist auf nützliche und wichtige Informationen hin.

- ✓ Dieses Zeichen steht für eine Voraussetzung, die vor einem Handlungsschritt erfüllt sein muss.
- ▶ Dieses Zeichen steht für eine auszuführende Handlung.
- ⇒ Dieses Zeichen steht für das Ergebnis einer Handlung.

Handlungen, die aus mehr als einem Schritt bestehen, sind nummeriert:

1. Erste auszuführende Handlung.
2. Zweite auszuführende Handlung.

1.6 Typenschild

Das Typenschild ist fest mit dem Produkt verbunden und muss immer gut lesbar sein.

Das Typenschild enthält folgende Daten:

- Auftragsnummer
 - Produktschlüssel
 - Eigengewicht
- ▶ Bei Ersatzteilbestellungen, Gewährleistungsansprüchen oder sonstigen Anfragen bitte alle oben genannten Informationen angeben.

1.7 Mitgeltende Dokumente

Folgende Betriebsanleitungen sind beim Aufbau des SLG-Greifers zusätzlich zu beachten:

- Die Betriebsanleitung der Cobot Pump
- Die Betriebsanleitung der Ejektordüse SEP
- Die Betriebsanleitung des Vakumschalters VSi

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die konkrete Verwendung des Systems ist in der Auftragsbestätigung beschrieben. Alle anderen Arten der Nutzung gelten als nicht bestimmungsgemäß.

Betrieb des Systems ausschließlich mit der für die Komponenten jeweils angegebenen Versorgungsspannung!

Die Eigenschaften der Last sind in der Auftragsbestätigung definiert.

Die Last darf nur in der im Vorfeld oder bei Ersteinrichtung des Produkts definierten Position angesaugt werden.

In allen Betriebsphasen sicherstellen, dass die Last nicht verrutschen oder kippen kann.

Nur vorgesehene Anschlussmöglichkeiten, Befestigungsbohrungen und Befestigungsmittel verwenden.

Das Greifsystem ist nach dem Stand der Technik gebaut und wird betriebssicher ausgeliefert, dennoch können bei der Verwendung Gefahren entstehen.

Die maximal zulässige Traglast darf nicht überschritten werden (> siehe Kap. Technische Daten).

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Schmalz übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch die Nutzung des Greifers zu anderen Zwecken verursacht werden als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben. Als nicht bestimmungsgemäße Verwendung gilt der Einsatz des Greifers bei Lasten, die nicht in der Auftragsbestätigung benannt sind oder andere physikalischen Eigenschaften als die in der Auftragsbestätigung benannten Lasten aufweisen. Insbesondere gelten die folgenden Arten der Nutzung als nicht bestimmungsgemäß:

- Verwendung als Steig- oder Kletterhilfe
- Heben von Menschen oder Tieren
- Lagern der Last im angesaugten Zustand.
- Unterstützen der Hubbewegung durch Aufbringen äußerer Kräfte.
- Ansaugen von Gebäudeteilen, Einrichtungen oder dem Untergrund.
- Ansaugen von Schüttgut (z. B. Granulate).
- Evakuieren von implosionsgefährdeten Gegenständen.
- Losreißen von Gebäudeteilen oder festsitzenden Einrichtungen.

2.3 Gefahrenbereich

Personen, die sich im Gefahrenbereich des Greifers aufhalten, können sich lebensgefährlich verletzen.

Betriebsarten des SLG-Greifere

- Automatikbetrieb am Industrieroboter oder Portal
- Kollaborativer Betrieb am Leichtbauroboter (Cobot)

Für beide Betriebsarten hat der Systemintegrator eine Risikobeurteilung des Gesamtsystems durchzuführen und den Gefahrenbereich exakt zu definieren. Dabei sind länderspezifische Vorschriften und Regelungen einzuhalten.

Automatikbetrieb am Industrieroboter oder Portal

- Im Automatik-Betrieb des Handling-Systems dürfen sich keine Personen oder Tiere im Gefahrenbereich aufhalten.
- In anderen Betriebsarten sicherstellen, dass sich keine unbefugten Personen oder Tiere im Gefahrenbereich aufhalten.
- Um ein Abscheren der Last zu vermeiden, sicherstellen, dass es nicht zu Kollisionen mit der Umgebung kommt.

Im Automatik-Betrieb des Handling-Systems ist der Gefahrenbereich gegen den Zutritt von Personen abzusichern (Schutzzaun oder Sensorik).

Der Gefahrenbereich des Greifers umfasst folgende Bereiche:

- Der Bereich direkt unter dem Greifer und der Last.
- Die unmittelbare Umgebung des Greifers und der Last.
- Der Arbeitsbereich des automatischen Handling-Systems.

2.4 Umgebungs- und Betriebsbedingungen

Das Greifsystem darf unter folgenden Bedingungen *nicht* betrieben werden:

- Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Umgebung mit säurehaltigen oder laugenhaltigen Medien.



⚠ VORSICHT

Gefährliche Gase, Dämpfe oder Stäube werden durch den Vakuum-Erzeuger angesaugt und verteilt.

Atembeschwerden!

- ▶ Vor Arbeitsbeginn sicherstellen, dass die angesaugte Umgebungsluft keine gefährlichen Stoffe enthält.
- ▶ Sicherstellen, dass sich auf der Last keine gefährlichen Stoffe befinden, die angesaugt werden können.
- ▶ Bei staubiger Umgebungsluft einen Staubfilter einsetzen (Partikelgröße maximal 5 µm).



⚠ VORSICHT

Verstopfung des Vakuum-Systems durch Ansaugen von Flüssigkeiten

Verletzungsgefahr durch Herabfallen der Last!

- ▶ Keine Flüssigkeiten oder Schüttgüter ansaugen.
- ▶ Das Manometer und das Signal der Warneinrichtung beachten.
- ▶ Die Vakuumanzeige und das Signal der Warneinrichtung beachten.
- ▶ Wenn das Ansaugen von Flüssigkeiten nicht zu vermeiden ist, einen Wasserabscheider einsetzen (Schmalz-Service kontaktieren).

Das Greifsystem darf nur unter folgenden Bedingungen betrieben werden:

- Die Umgebung muss frei sein von Feuchte, Nässe, Schmutz, Staub, Öl oder anderen, die Reibung herabsetzenden klimatischen Bedingungen.
- Das Greifsystem muss für den Lastfall ausreichend dimensioniert sein.
- ▶ Im Zweifel vor der Inbetriebnahme mit Schmalz Rücksprache halten.

2.5 Personalqualifikation

Unqualifiziertes Personal kann Risiken nicht erkennen und ist deshalb höheren Gefahren ausgesetzt!

Der Betreiber muss folgende Punkte sicherstellen:

- Das Personal muss für die in dieser Anleitung beschriebenen Tätigkeiten beauftragt sein.
- Das Personal muss das 18. Lebensjahr vollendet haben und körperlich und geistig geeignet sein.
- Das Produkt darf nur von Personen bedient werden, die eine entsprechende Schulung absolviert haben.
- Das Personal muss regelmäßig eine Sicherheitsunterweisung erhalten (Häufigkeit gemäß landesspezifischen Vorschriften).
- Arbeiten an der Elektrik dürfen nur von qualifizierten Fachkräften für Elektrik durchgeführt werden.
- Die Installation sowie Reparatur- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von Fachkräften der J. Schmalz GmbH oder von Personen, die eine entsprechende Schulung bei Schmalz nachweisen können, durchgeführt werden.

Folgende Zielgruppen werden in dieser Anleitung angesprochen:

- Fachkräfte für Mechanik und Elektrik, die mit der Installation, Störungsbehebung und Wartung des Produkts beauftragt sind.

Der Betreiber des Systems muss landesspezifische Vorschriften bezüglich Alter, Befähigung und Ausbildung des Personals einhalten.

Gültig für Deutschland:

Eine Fachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen, sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen, die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann. Eine Fachkraft muss die einschlägigen fachspezifischen Regeln einhalten.

2.6 Persönliche Schutzausrüstung

Um Verletzungen zu vermeiden, immer eine geeignete, der Situation angepasste Schutzausrüstung tragen. Die Schutzausrüstung muss folgenden Standards genügen:

- Sicherheitsschuhe Sicherheitsklasse S1 oder besser
- Feste Arbeitshandschuhe Sicherheitskategorie 2133 oder besser
- Industrieschutzhelm
- Gehörschutz Klasse L oder höher
- Schutzbrille Klasse F
- Haarnetz
- Eng anliegende Kleidung

2.7 Technischer Zustand

Wenn das Produkt in mangelhaftem Zustand betrieben wird, sind Sicherheit und Funktion beeinträchtigt.

- Den Greifer nur in technisch einwandfreiem Original-Zustand betreiben.
- Den Wartungsplan einhalten.
- Ausschließlich Schmalz-Originalersatzteile verwenden.
- Wenn sich das Betriebsverhalten ändert, den Greifer auf Störungen kontrollieren. Störungen sofort beheben!
- Den Greifer nicht eigenmächtig umbauen und nicht verändern.
- Sicherheitseinrichtungen auf keinen Fall unwirksam machen.

Schmalz übernimmt keine Haftung für Folgen einer Änderung außerhalb seiner Kontrolle.

2.8 Verantwortung des Integrators

Der Integrator ist verpflichtet, für die Umgebungsbedingungen am Einsatzort eine Risikobeurteilung durchzuführen.

Der Integrator ist im Arbeitsbereich des Greifers Dritten gegenüber mitverantwortlich. Es dürfen keine unklaren Kompetenzen auftreten.

- Auf die Einhaltung regelmäßiger Pausen achten.
- Sicherstellen, dass der Greifer nicht von unbefugten Personen in Betrieb genommen werden kann.
- Sicherstellen, dass der Greifer während Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten nicht verwendet werden kann.
- Die Zuständigkeiten für die unterschiedlichen Tätigkeiten klar festlegen.
- Auf die Einhaltung der Zuständigkeiten achten.
- Bei der Handhabung unbekannter Lasten gegebenenfalls durch Versuche sicherstellen, dass ein sicherer Betrieb gewährleistet ist:
 - Die Last verfügt über ausreichende Eigenstabilität, so dass sie während der Handhabung nicht beschädigt werden kann.

2.9 Landesspezifische Vorschriften für den Betreiber

1. Die landesspezifischen Vorschriften hinsichtlich Unfallverhütung, Sicherheitsprüfung und Umweltschutz beachten.
2. Der Greifer wird in Verbindung mit einem automatisierten Handling-System (Portal / Roboter) eingesetzt. Sicherstellen, dass die entsprechenden landesspezifischen Bestimmungen und Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.

3 Produktbeschreibung

3.1 Beschreibung Greifer allg.

Greifsysteme heben definierte Produkte mit Vakuum. Es können ein oder mehrere Werkstücke in unterschiedlichen Größen gehoben werden. Die maximale Tragfähigkeit eines Greifsystems wird erreicht, wenn alle Sauggreifer auf einem saugdichten Werkstück mit glatter Oberfläche aufsetzen.

Die Fahrbewegung in den unterschiedlichen Achsen übernimmt ein Handlungssystem (Roboter/Portal).

Der SLG-Greifer wird in einem additiven Fertigungsverfahren hergestellt. Er besteht aus dem Greifer-Kopf und dem Greifer-Körper. Der Greifer-Kopf wird vom Kunden in einem Konfigurationsmodul vorgewählt. Im Greifer-Kopf ist der kundenseitig ausgewählte Anschluss-Flansch integriert (gewählter Flansch wird in Auftragsbestätigung aufgeführt). Der Greifer-Körper wird dann vom hinterlegten Algorithmus auf Basis der Kundenangaben individuell berechnet.

Für den Greifer-Kopf können 3 verschiedene Ausführungen gewählt werden:

- Anbindung an einer Cobot-Pump (ECBPi)
- Anbindung direkt an einem kollaborativen Roboter oder einem Handlungssystem. Im Greifer-Kopf sind je nach Auslegung des Kunden ein oder zwei Vakuumdüsen integriert.
- Anbindung direkt an einem kollaborativen Roboter oder einem Handlungssystem. Der Greifer-Kopf hat einen direkten Anschluss für einen externen Vakuumerzeuger.

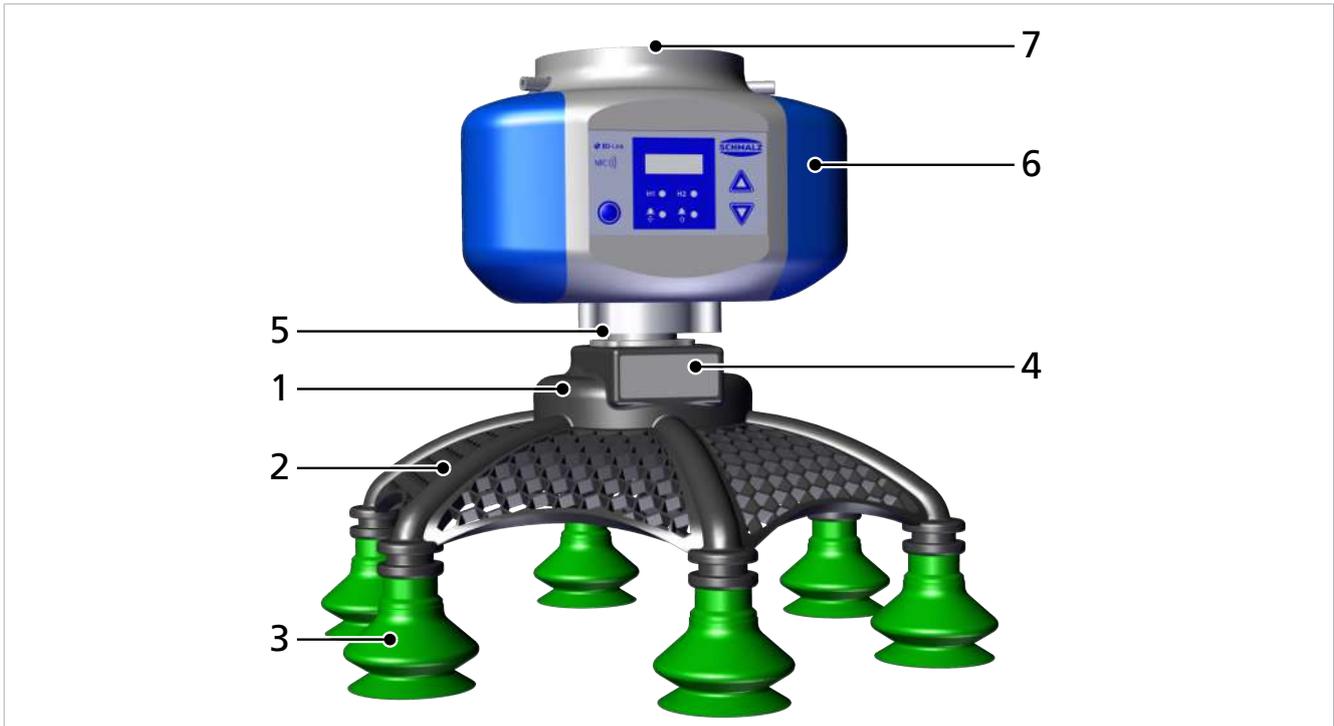
Die Geometrie des Greifer-Körpers ist abhängig von

- der Größe des zu transportierenden Werkstücks
- der variablen Anzahl von Saugstellen (max. 12)
- den gewählten Sauggreifern
- der Position und Ausrichtung der Sauggreifer (der Kunde wählt die Greifposition am Werkstück, der hinterlegte Algorithmus richtet die Sauggreifer senkrecht zur Werkstückoberfläche aus)

Jeder Greifer ist aufgrund der kundenspezifischen Auslegung individuell. Deshalb werden der Greifer-Körper und die Sauggreifer in den nachfolgenden Kapiteln meist ganz ausgeblendet.

3.2 SLG-EE (ECBPi optional)

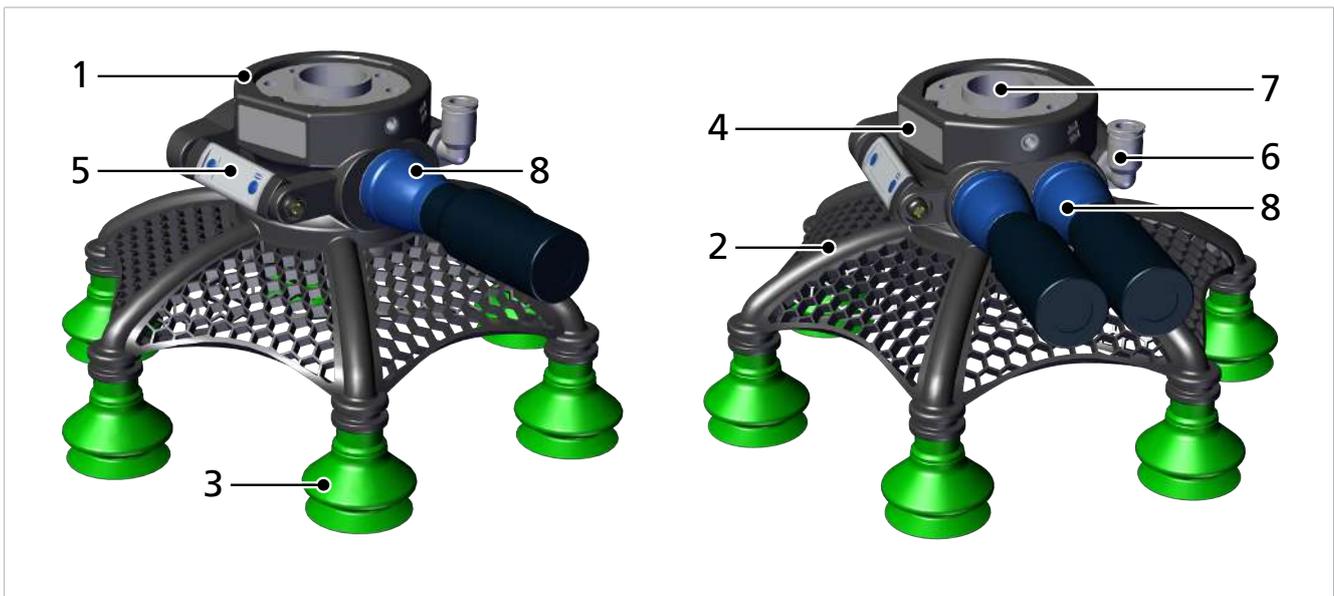
Der Greifer wird an der ECBPi montiert, die Anbindung an den Roboter erfolgt über deren mechanische Schnittstelle. Die vakuumseitige Versorgung des Greifers erfolgt über die Schnittstelle zwischen ECBPi und Greifer. Die Vakuum-Überwachung erfolgt durch die ECBPi.



1	Greifer-Kopf	2	Greifer-Körper (Geometrie konfigurationsabhängig)
3	Sauger (Anzahl konfigurationsabhängig)	4	Typenschild
5	Schnittstelle zur ECBPi	6	ECBPi (optional)
7	Schnittstelle zum Roboter		

3.3 SLG-IP (mit Vakuumdüse(n))

Der Greifer wird direkt am Roboter montiert. Über den Druckluftanschluss werden die Vakuumdüsen versorgt, die Überwachung des Vakuums erfolgt über den Vakuum-Schalter.

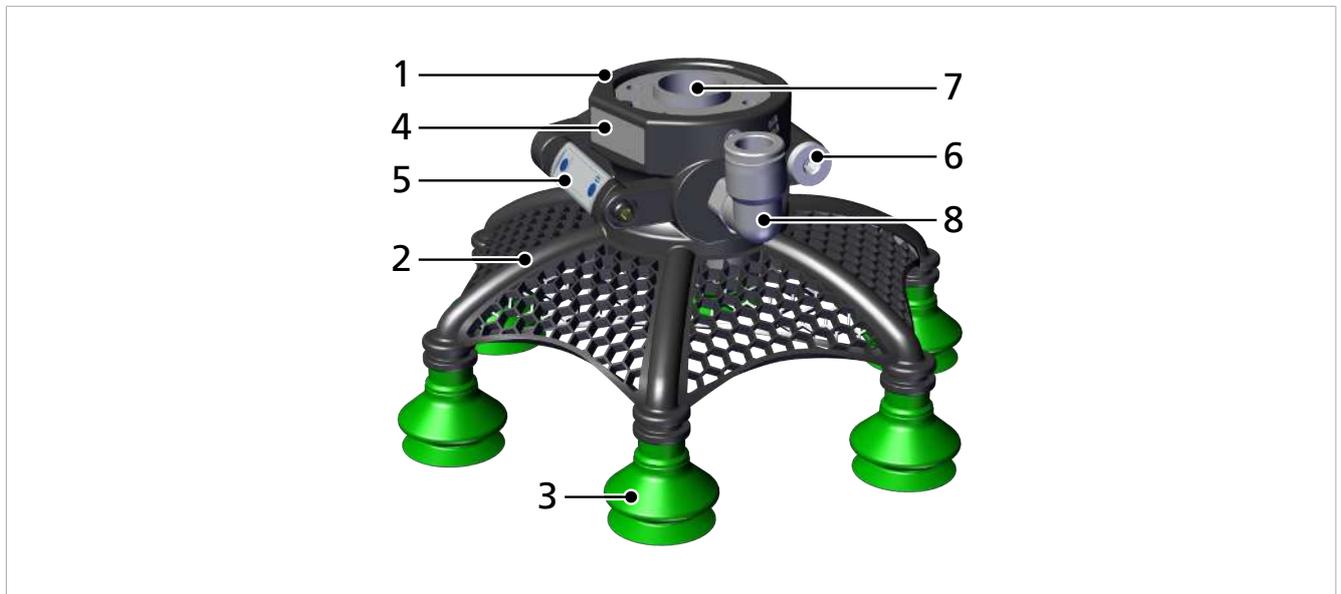


1	Greifer-Kopf	2	Greifer-Körper (Geometrie konfigurationsabhängig)
3	Sauger (Anzahl konfigurationsabhängig)	4	Typenschild

5	Vakuum-Schalter	6	Druckluftanschluss, Schlauchdurchmesser 8
7	Schnittstelle zum Roboter	8	Vakuumdüse(n)

3.4 SLG-EV (mit externem Vakuumerzeuger)

Der Greifer wird direkt am Roboter montiert. Über den Druckluftanschluss werden die Vakuumdüsen versorgt, die Überwachung des Vakuums erfolgt über den Vakuum-Schalter.



1	Greifer-Kopf	2	Greifer-Körper (Geometrie konfigurationsabhängig)
3	Sauger (Anzahl konfigurationsabhängig)	4	Typenschild
5	Vakuum-Schalter	6	Druckluftanschluss (optional)
7	Schnittstelle zum Roboter	8	Vakuumanschluss

3.5 NFC Schnittstelle

Bei der NFC Schnittstelle (Near Field Communication) handelt es sich um einen Standard zur drahtlosen Datenübertragung zwischen unterschiedlichen Geräten über kurze Distanz.

Die CobotPump und der Vakuum-Schalter VSi fungieren als passive NFC-Tags, die von einem Lesegerät wie z. B. einem Smartphone oder Tablet mit aktiviertem NFC gelesen bzw. beschrieben werden können. Der Zugriff auf die Parameter von CobotPump / Vakuum-Schalter über NFC funktioniert auch ohne angeschlossene Versorgungsspannung.

Es gibt zwei Möglichkeiten der Kommunikation über NFC:

- Ein reiner Lesezugriff geschieht über eine im Browser dargestellte Webseite. Hierbei ist keine zusätzliche App notwendig. Am Lesegerät müssen lediglich NFC und der Internetzugriff aktiviert sein.
- Eine weitere Möglichkeit ist die Kommunikation über die Steuerungs- und Service-App „Schmalz ControlRoom“. Hierbei ist nicht nur ein reiner Lesezugriff möglich, sondern die Parameter der CobotPump können auch aktiv über NFC geschrieben werden. Die App "Schmalz ControlRoom" ist über den Google Play Store erhältlich.



Bei NFC-Anwendungen ist der Leseabstand sehr kurz. Informieren Sie sich über die Position der NFC-Antenne im verwendeten Lesegerät. Wenn Parameter des Geräts über NFC verändert wurden, muss die Stromversorgung danach für mindestens 3 Sekunden stabil bleiben, sonst ist ein Datenverlust (Fehler E01) möglich.

Weiterführende Angaben zur NFC-Funktionalität finden Sie in den Betriebsanleitungen von CobotPump und Vakuum-Schalter (> siehe Kap. Mitgeltende Dokumente).

4 Technische Daten

4.1 Allgemeine Parameter

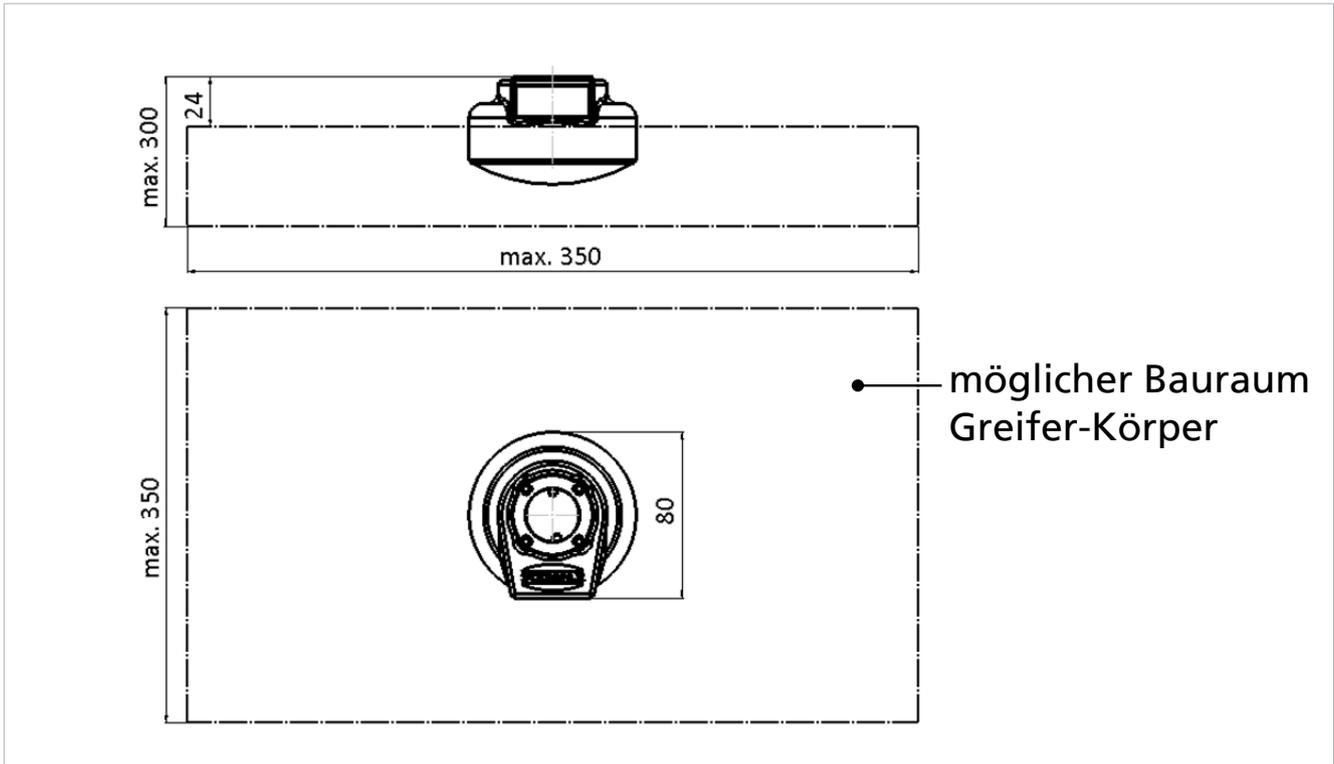
Parameter	Greifer-Typ			Einheit
	SLG-EV	SLG-IP	SLG-EE	
Anzahl Saugstellen	siehe Auftragsbestätigung (min. 1 / max. 12)			
Betriebsdruck	—	2,0 - 6,0	—	bar
Maximaler Evakuierungsgrad	90	61	75	%
Optimaler Eingangsdruck	—	4,0	—	bar
Druckluftverbrauch	—	74 (1xSEP) 148 (2xSEP)	—	l/min
Saugvolumen	—	175 (1xSEP) 350 (2xSEP)	12	l/min
Erforderliches Saugvolumen	Siehe Konfigurationszusammenfassung	—	—	
Zulässige Traglast	10	10	2,5-10 (abhängig vom Lastfall)	kg
Betriebsspannung	24	24	24	V DC
Zulässiger Temperaturbereich	0 bis +60	0 bis +60	+5 bis +45	°C
Schallpegel bei Vollbelegung	—	69	57	dBA
Schutzklasse	IP40	IP40	IP40	
Gewicht	siehe Auftragsbestätigung			

Bauseitige Druckluft: Trockene und gefilterte Luft nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4]

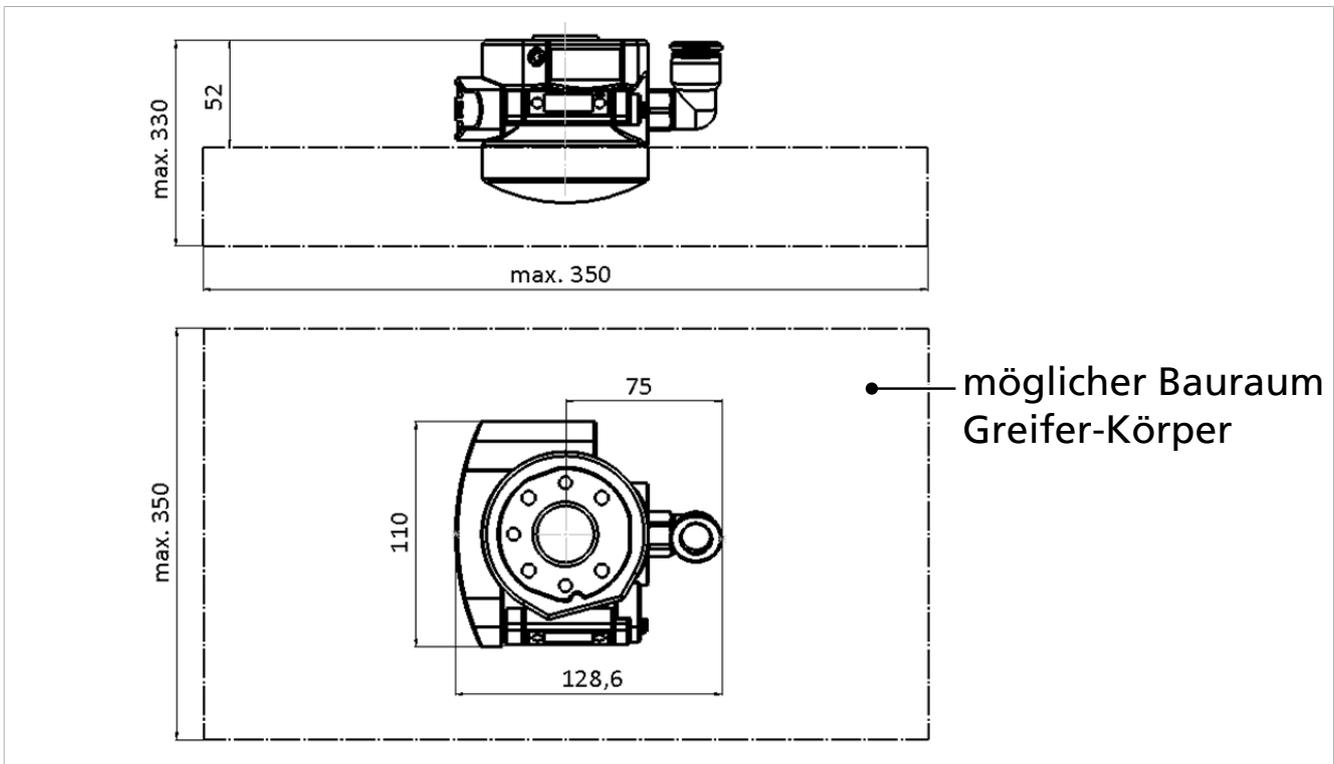
4.2 Abmessungen

Bei allen Greifer-Ausführungen kann der Mittelpunkt des Flansches im Bauraum variieren.

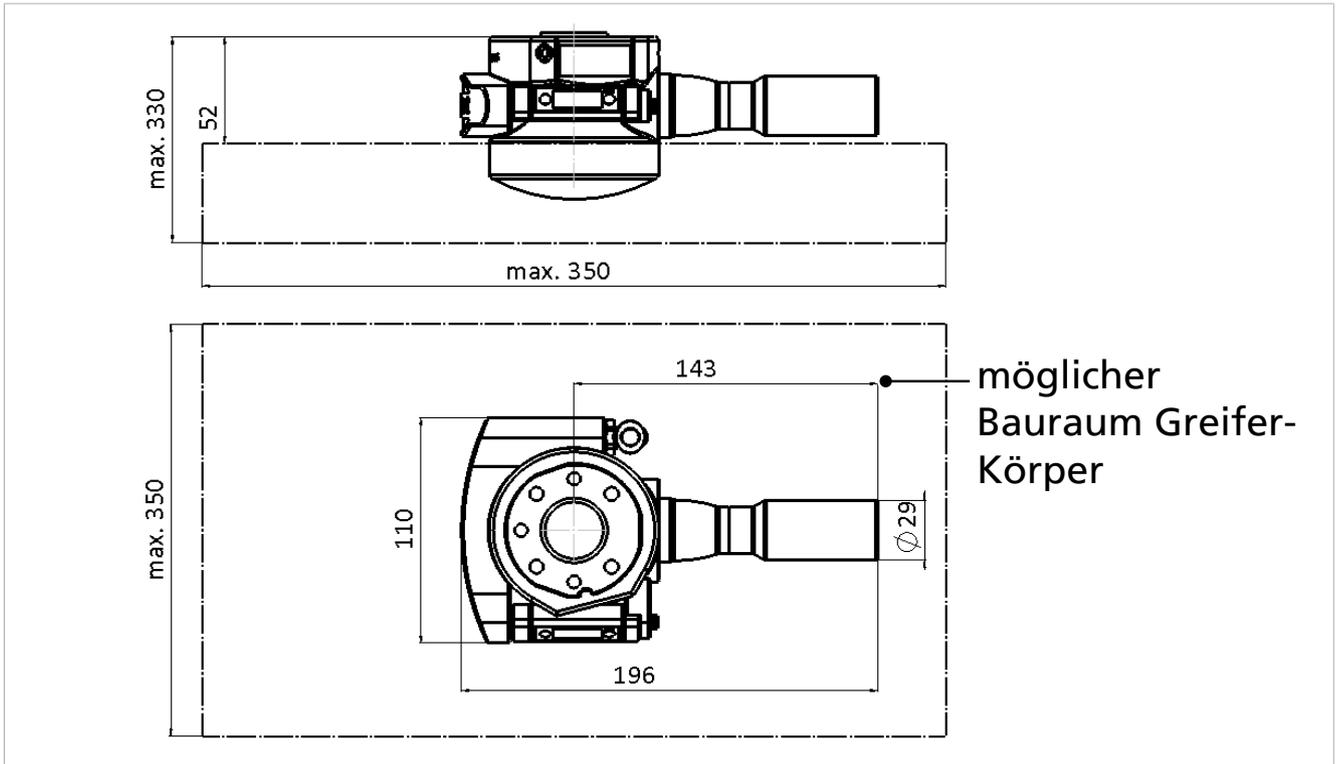
SLG-EE



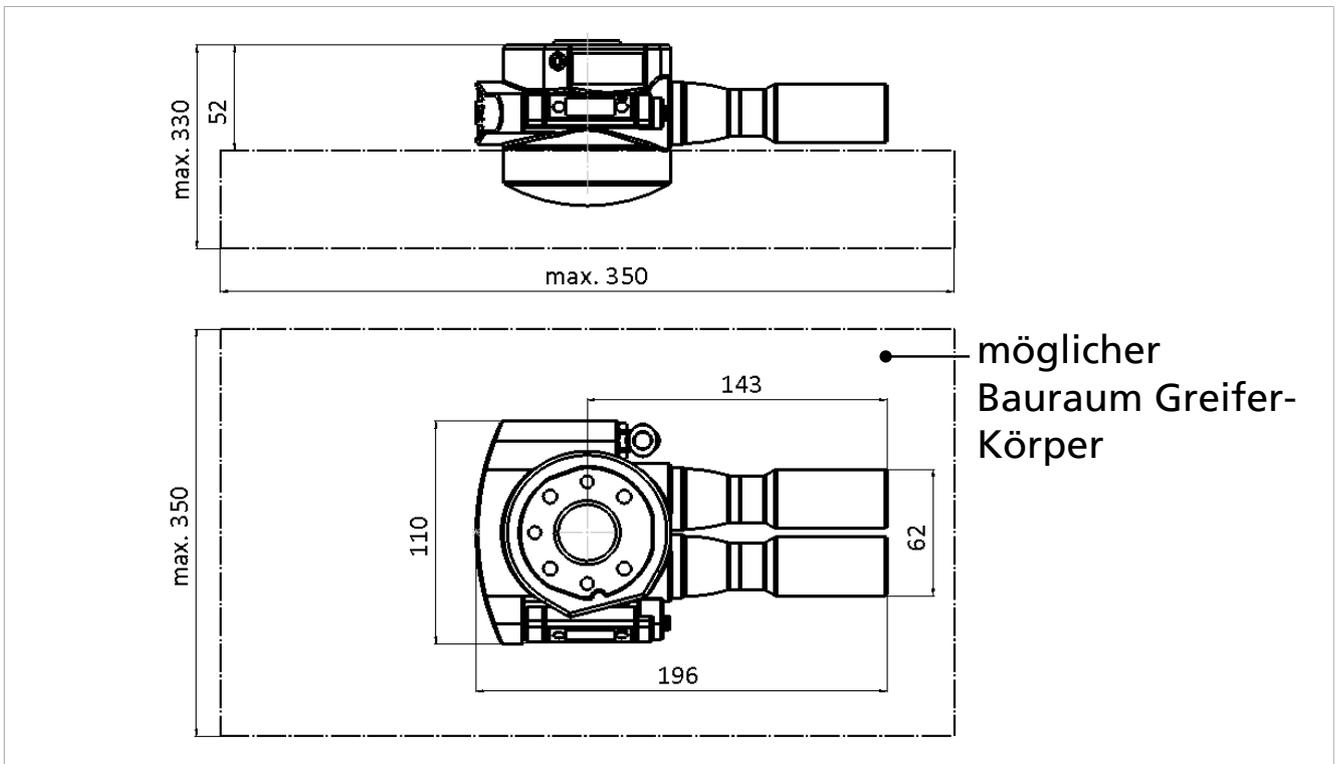
SLG-EV



SLG-1xSEP



SLG-2xSEP



5 Transport und Lagerung

5.1 Lieferung prüfen

Der Lieferumfang kann der Auftragsbestätigung entnommen werden. Die Gewichte und Abmessungen sind in den Lieferpapieren aufgelistet.

1. Die gesamte Sendung anhand beiliegender Lieferpapiere auf Vollständigkeit prüfen.
2. Mögliche Schäden durch mangelhafte Verpackung oder durch den Transport sofort dem Spediteur und J. Schmalz GmbH melden.

5.2 Verpackung wiederverwenden

Das Produkt wird in einer Kartonagenverpackung geliefert. Für einen späteren sicheren Transport des Produkts sollte die Verpackung wiederverwendet werden.



Die Verpackung für späteren Transport oder Lagerung aufbewahren!

6 Installation

6.1 Installationshinweise



⚠ VORSICHT

Unsachgemäße Installation oder Wartung

Personenschäden oder Sachschäden

- ▶ Vor der Installation und vor Wartungsarbeiten ist das Produkt spannungs- und druckfrei (Zur Atmosphäre hin zu belüften) zu schalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern!

Die Einbaulage des SLG-Greifers ist beliebig.

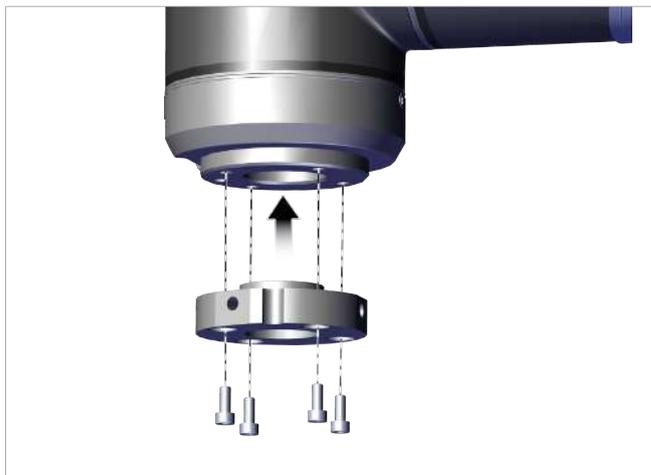
Der SLG-Greifer wird unter Verwendung einer austauschbaren Flansch-Adapterplatte an einem Roboter oder an einer Cobot-Pump adaptiert. Die korrekte Flansch-Adapterplatte wird bereits durch den Kunden mit der Auswahl des Robotertyps festgelegt.

Wird der Greifer über die Cobot-Pump am Roboter befestigt, ist zusätzlich die Betriebsanleitung der Cobot-Pump zu beachten (> siehe Kap. Mitgeltende Dokumente).

6.2 Mechanische Befestigung

Montage SLG-IP / SLG-EV (direkt am Roboter)

- ▶ Flanschscheibe am Roboter montieren, Anzugsmoment gemäß den Angaben des Roboterherstellers



1. Greifer auf Flanschscheibe aufstecken



- 2. Greifer mit Nord-Lock-Scheiben und Zylinderschrauben an der Flanschscheibe montieren, Anzugsmoment 2Nm

Montage SLG-EE (über Cobot-Pump)

- ▶ Flanschmodul an Cobot-Pump anschrauben, Anzugsmoment 1,3Nm



- ▶ Cobot-Pump auf SLG-Greifer aufstecken



- ▶ Cobot-Pump gegen SLG-Greifer verdrehen, Bajonett einrasten



- ▶ Bajonett mit Kontermutter verspannen



6.3 Elektrischer Anschluss



GEFAHR

Stromschlag durch elektrische Bauteile unter Spannung

Schwere Verletzungen oder Tod!

- ▶ Vor Installations- und Wartungsarbeiten sowie vor einer Störungsbehebung sicherstellen, dass die elektrischen Bauteile nicht unter Spannung stehen.
- ▶ Netzschalter ausschalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten absichern.

Der Greifertyp SLG-EE hat keine elektrischen Anschlüsse. Hier ist die Betriebsanleitung der Cobot-Pump zu beachten (> siehe Kap. Mitgeltende Dokumente).

Bei den Greifertypen SLG-EV und SLG-IP ist ein Vakuum-Schalter montiert. Der Anschluss erfolgt über einen im Vakuum-Schalter integrierten 5-poligen M8-Stecker. Beachten Sie die Betriebsanleitung des Vakuum-Schalters (> siehe Kap. Mitgeltende Dokumente).

6.4 Pneumatischer Anschluss

1. Schlauch- und Rohrleitungen möglichst kurz verlegen.
2. Die Schlauchleitungen knick- und quetschfrei verlegen.
3. Schlauchleitungen so verlegen, dass sie nicht scheuern.



VORSICHT

Druckluft oder Vakuum unmittelbar am Auge

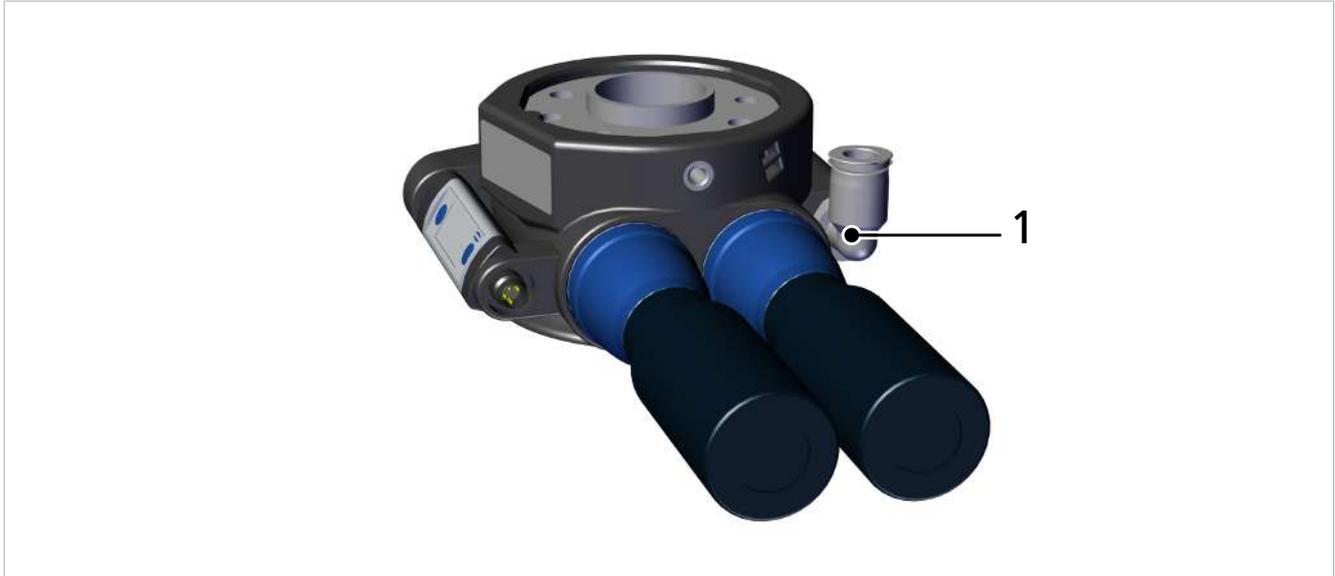
Schwere Augenverletzung

- ▶ Schutzbrille tragen
- ▶ Nicht in Druckluftöffnungen schauen
- ▶ Nicht in den Luftstrahl des Schalldämpfers schauen
- ▶ Nicht in Vakuum-Öffnungen, z. B. am Sauger schauen

SLG-EE

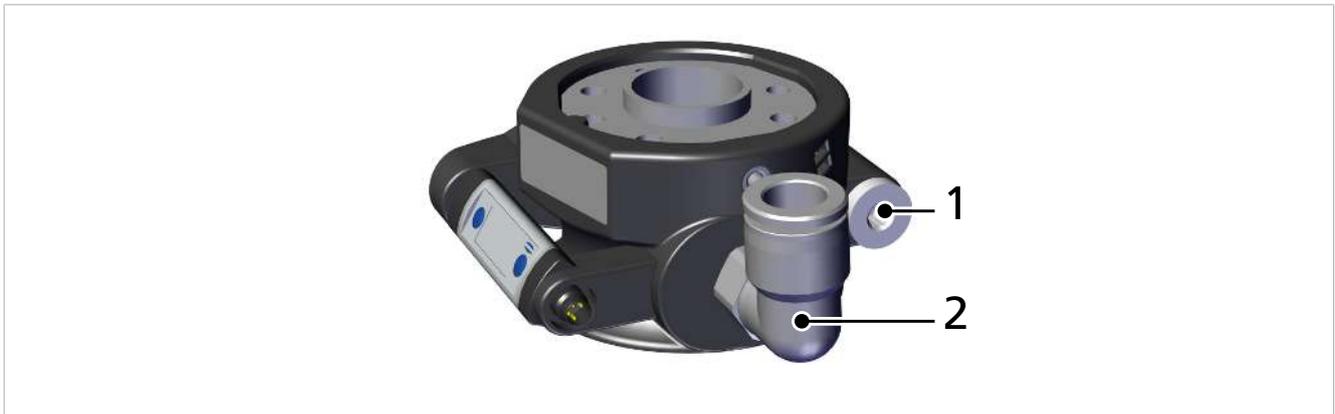
Der Greifertyp SLG-EE hat keine pneumatischen Anschlüsse. Das Vakuum wird in der Cobot-Pump erzeugt und über die Bajonettverbindung in den Greifer geleitet.

SLG-IP



1 Druckluftanschluss, Schlauchdurchmesser 8

SLG-EV



1 Druckluft- Anschluss G1/4"

2 Vakuum-Anschluss,
Schlauchdurchmesser 14

Der Greifer wird mit externem Vakuum versorgt.

Um ein schnelles Ablegen des Werkstücks zu gewährleisten, kann über den Druckluft-Anschluss ein Abblaspulsus gegeben werden. Dazu muss der werkseitig montierte Verschluss-Stopfen durch eine Steckverschraubung ersetzt werden.

7 Inbetriebnahme

7.1 Personalqualifikation

Unqualifiziertes Personal kann Risiken nicht erkennen und ist deshalb höheren Gefahren ausgesetzt!

1. Nur qualifiziertes Personal mit den Tätigkeiten beauftragen, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind.
2. Das Produkt darf nur von Personen bedient werden, die eine entsprechende Schulung absolviert haben.
3. Elektrische Arbeiten und Installationen dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
4. Montage- und Wartungsarbeiten dürfen nur von entsprechenden Fachkräften durchgeführt werden.

7.2 Vor der ersten Inbetriebnahme

Vor der ersten Inbetriebnahme nach der Installation bzw. nach Reparatur-, Instandhaltungs- oder Wartungsarbeiten müssen folgende Punkte geprüft werden:

- Alle mechanischen Verbindungselemente sind einwandfrei montiert und gesichert.
- Alle Schrauben und Muttern sind mit vorgegebenen Anzugsmomenten angezogen.
- Alle Bauteile sind verbaut.
- Die Sicherheitsabstände sind eingehalten worden.
- Die Elektrokabel und Zuführschläuche sind einwandfrei verlegt.
- Der NOT-AUS-Schalter des Gesamtsystems funktioniert.
- Das Typenschild und das Traglastschild sind gut lesbar.



⚠ GEFÄHR

Stromschlag durch elektrische Bauteile unter Spannung

Schwere Verletzungen oder Tod!

- ▶ Vor Installations- und Wartungsarbeiten sowie vor einer Störungsbehebung sicherstellen, dass die elektrischen Bauteile nicht unter Spannung stehen.
- ▶ Netzschalter ausschalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten absichern.



⚠ VORSICHT

Lärmbelastung durch falsche Installation des Druck- bzw. Vakuum-Anschlusses

Gehörschäden

- ▶ Installation korrigieren.
- ▶ Gehörschutz tragen.



⚠ VORSICHT

Vakuum unmittelbar am Auge

Schwere Augenverletzung!

- ▶ Schutzbrille tragen.
- ▶ Nicht in Vakuum-Öffnungen, z. B. Sauger schauen.



⚠ VORSICHT

Quetschgefahr durch schlagartiges Ansaugen eines Werkstücks

- ▶ Keine Körperteile zwischen Sauger und Werkstück bringen

Handhabungs-Ablauf

1. Aufsetzen des Greifers auf das Werkstück
 - Greifer optimal auf dem Werkstück positionieren
 - Sauger müssen um mindestens 50% komprimiert werden
2. Vakuum erzeugen bzw. anlegen
 - SLG-EE: ECBPi einschalten
 - SLG-IP: Druckluft am Druckluftanschluss anlegen
 - SLG-EV: Vakuum am Vakuumanschluss anlegen
3. Verfahren des Greifers nach Erreichen des voreingestellten Vakuumwertes
4. Werkstücke auf freier, ebener Fläche absetzen
5. Vakuum erst abschalten, wenn Werkstück vollständig und sicher aufliegt
 - Beim Abschalten werden die Sauger automatisch belüftet
 - SLG-EV: Am Druckluftanschluss kann optional ein Abblasimpuls gegeben werden.
6. Greifer in neutralen Zustand versetzen, SAUGEN und ABLASEN abschalten

8 Betrieb

8.1 Vorbereitungen

- ▶ Das Produkt darf nur von Personen bedient werden, die eine entsprechende Schulung absolviert haben.

Um Verletzungen zu vermeiden, immer eine geeignete, der Situation angepasste Schutzausrüstung tragen. Die Schutzausrüstung muss folgenden Standards genügen:

- Sicherheitsschuhe Sicherheitsklasse S1 oder besser
- Gehörschutz Klasse L oder höher
- Feste Arbeitshandschuhe Sicherheitskategorie 2133 oder besser
- Schutzbrille Klasse F



! WARNUNG

Ansaugen gefährlicher Medien, Flüssigkeiten oder von Schüttgut

Gesundheitsschäden oder Sachschäden!

- ▶ Keine gesundheitsgefährdenden Medien wie z. B. Staub, Ölnebel, Dämpfe, Aerosole oder Ähnliches ansaugen.
- ▶ Keine aggressiven Gase oder Medien wie z. B. Säuren, Säuredämpfe, Laugen, Biozide, Desinfektionsmittel und Reinigungsmittel ansaugen.
- ▶ Weder Flüssigkeit noch Schüttgut wie z. B. Granulate ansaugen.

Vor jeder Aktivierung des Greifsystems sind folgende Maßnahmen zu ergreifen:

1. Gerät auf sichtbare Schäden prüfen. Festgestellte Mängel umgehend beseitigen oder die Mängel dem Aufsichtspersonal melden.
2. Sicherstellen, dass sich nur befugte Personen im Arbeitsbereich der Maschine oder Anlage aufhalten, um Gefährdungen durch das Einschalten der Maschine zu vermeiden.
3. Sicherstellen, dass sich im Automatikbetrieb, in nicht MRK Anwendungen, keine Personen im Gefahrenbereich der Maschine oder Anlage aufhalten.



! WARNUNG

Bei Anwendungen mit kollaborativen Robotern:

Unzureichende Vakuum-Erzeugung oder unzureichender Belegungsgrad!

Die Last fällt sofort herab!

Verletzungsgefahr durch Herabfallen der Last!

- ▶ Der Bediener muss vom Handhabungsbereich der Last durch eine feste Absperrung getrennt sein.

9 Störungsbehebung

9.1 Sicherheit

Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Wartung oder Störungsbehebung

- ▶ Nach jeder Wartung oder Störungsbehebung die ordnungsgemäße Funktionsweise des Produkts, insbesondere der Sicherheitseinrichtungen, prüfen.



⚠️ VORSICHT

Unsachgemäße Installation oder Wartung

Personenschäden oder Sachschäden

- ▶ Vor der Installation und vor Wartungsarbeiten ist das Produkt spannungs- und druckfrei (Zur Atmosphäre hin zu belüften) zu schalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern!

9.2 Fehler, Ursache, Abhilfe

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Vakuumniveau wird nicht erreicht oder Vakuum wird zu langsam aufgebaut	Leckage in Schlauchleitung	Schlauchverbindungen überprüfen
	Leckage oder Verschleiß an Sauger / Dichtungen	Sauger/ Dichtungen überprüfen und ggf. austauschen
	Ejektoren / CobotPump verschmutzt	SEP-Düsen ausbauen und reinigen. CobotPump siehe Mitgeltende Dokumente
Nutzlast kann nicht festgehalten werden	Vakuumniveau zu gering	Mögliche Ursachen siehe oben
	Saugkraft für Nutzlast ungeeignet	Unterdruck ggf. erhöhen oder weiteren Greifer anschließen
	Zu schwaches Andrücken des Greifers auf dem zu hebenden Werkstück	Greifer stärker auf Werkstück anpressen. Bei ebenen Lagen wird es empfohlen die Sauger zu min. 50% zu komprimieren.
	Zu kurze Verweilzeit des Greifers auf dem zu hebenden Werkstück	Verweilzeit verlängern
	Zu schnelles oder ruckartiges Anheben der Werkstücke	Bewegungsvorgang optimieren. Beschleunigungsspitzen (insbes. beim Anheben der Werkstücke) vermeiden
	Zu hebende Werkstücke sind nicht für den Greifer geeignet	Anderes Greifsystem verwenden
Sauger verschleiben sehr schnell	Schräges oder schleifendes Aufsetzen der Sauger auf dem zu hebenden Werkstück	Senkrecht auf das Werkstück aufsetzen
Nur Version für ext. Vakuumerzeuger: Externer Vakuumerzeuger funktioniert, aber	Falls vorhanden: Staubfilter des Vakuumerzeugers verschmutzt	Staubfilter reinigen bzw. erneuern
	Sauger beschädigt / verschlissen	Sauger austauschen
	Werkstück hat zu hohes Gewicht	Werkstück nicht geeignet

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Werkstücke werden nicht angesaugt	Zu geringer Unterdruck	Max. möglichen Unterdruck des Vakuumerzeugers ermitteln; System auf Leckage prüfen (Schlauchanschlüsse, Dichtungen etc.); Verschmutzung der Ventile; Werkstück zu porös
	Sauger wird nicht genügend ange-drückt	Saugerspinne stärker auf Lage anpressen. Bei ebenen Lagen wird es empfohlen die Sauger zu ca. 50% zu komprimieren
Nur Versionen mit interner Vakuumerzeugung: Interner Vakuumerzeuger funktioniert aber Werkstücke werden nicht angesaugt	Sauger beschädigt / verschlissen	Sauger austauschen
	Werkstück hat zu hohes Gewicht	Werkstück nicht geeignet
	Zu geringer Eingangsdruck (Nur SEP Version)	Eingangsdruck erhöhen. Leitungen auf Leckage prüfen. Werkstück zu porös
	Ejektoren / CobotPump verschmutzt	Ejektoren / CobotPump ausbauen und reinigen
	Sauger wird nicht genügend ange-drückt	Greifer stärker auf Werkstück anpressen. Bei ebenen Lagen wird es empfohlen die Sauger zu min. 50% zu komprimieren.
CobotPump arbeitet nicht	Elektrische Ansteuerung funktioniert nicht	Anschlüsse überprüfen, ggf. CobotPump austauschen
	CobotPump defekt	CobotPump reparieren bzw. austauschen (> siehe Kap. Mitgeltende Dokumente)

10 Wartung

10.1 Sicherheit

Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Wartung oder Störungsbehebung

- ▶ Nach jeder Wartung oder Störungsbehebung die ordnungsgemäße Funktionsweise des Produkts, insbesondere der Sicherheitseinrichtungen, prüfen.



⚠️ VORSICHT

Unsachgemäße Installation oder Wartung

Personenschäden oder Sachschäden

- ▶ Vor der Installation und vor Wartungsarbeiten ist das Produkt spannungs- und druckfrei (Zur Atmosphäre hin zu belüften) zu schalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern!

10.2 Wartungsplan



Schmalz gibt folgende Prüfungen und Prüfintervalle vor. Der Betreiber muss die am Einsatzort gültigen gesetzlichen Regelungen und Sicherheitsvorschriften einhalten. Die Intervalle gelten für den Einschichtbetrieb. Bei starker Beanspruchung, z. B. im Mehrschichtbetrieb, müssen die Intervalle entsprechend verkürzt werden.

Wartungstätigkeit	täglich	wöchentlich	monatlich	halb-jährlich	jährlich
Prüfen, ob der Vakuumerzeuger unter Volllast ungewöhnliche Geräusche erzeugt?		X			
Verbindungen am Flansch auf festen Sitz prüfen – Zylinderschrauben mit Nord-Lock-Scheiben zur Flanschbefestigung an der Saugerspinnne		X			
Sauger kontrollieren auf Verschleiß, Risse, Undichtigkeiten. Ggf. austauschen.		X			
Ejektoren / CobotPump kontrollieren auf Verschmutzung, ggf. reinigen.			X		
Zustand der Vakuumschläuche (nicht brüchig, nicht geknickt, keine Scheuerstellen)			X		
Tragende Teile, z. B. Aufhängung auf Verformung, Verschleiß oder sonstige Beschädigung prüfen.			X		
Dichtheitsprüfung			X		
Elektroinstallation noch in Ordnung? Kabelverschraubung fest?				X	

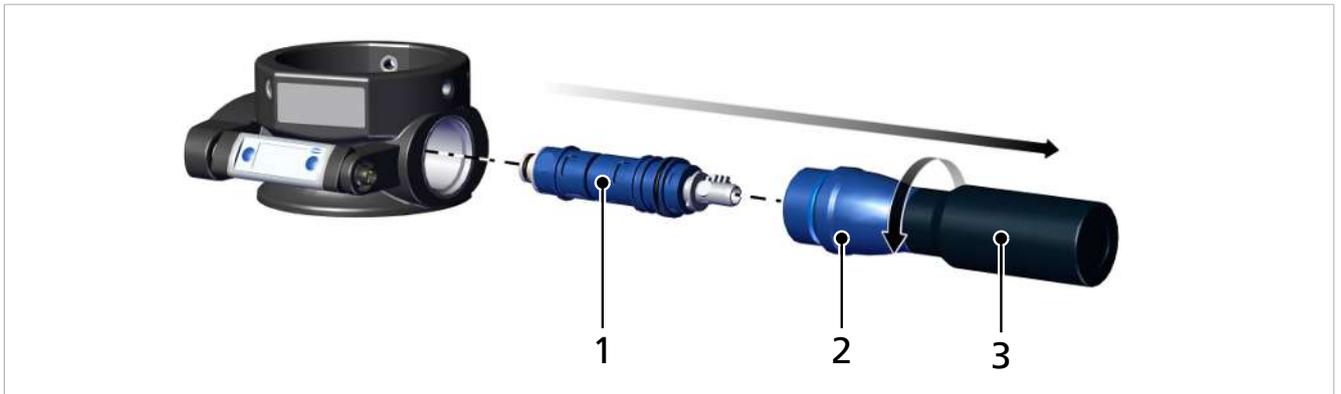
Wartungstätigkeit	täglich	wöchentlich	monatlich	halb-jährlich	jährlich
Verbindungen auf festen Sitz prüfen z. B. Schrauben, Schlauchschellen etc.?				X	
Lesbarkeit von Typen- und Traglastschild prüfen und bei Bedarf reinigen.					X
Betriebsanleitung ist vorhanden, lesbar und für das Personal zugänglich.					X
Allgemeinen Zustand des Gerätes prüfen.					X

10.3 Greifer reinigen

1. Zur Reinigung keine aggressiven Reinigungsmittel wie z. B. Industrialkohol, Waschbenzin oder Verdünnungen verwenden. Nur Reiniger mit pH Wert 7-12 verwenden.
2. Bei äußeren Verschmutzungen mit weichem Lappen und Seifenlauge mit maximal 60° C reinigen. Dabei beachten, dass der Schalldämpfer nicht mit Seifenlauge getränkt wird.
3. Darauf achten, dass keine Feuchtigkeit in den elektrischen Anschluss oder andere elektrische Bauteile gelangt.

10.4 Ejektormodul demontieren

Das Ejektormodul (1) ist durch die eingeschraubte Haltekappe (2) im Grundkörper fixiert.



1. Haltekappe (2) losdrehen und Ejektormodul (1) herausziehen. (Der Schalldämpfer (3) verbleibt auf der Haltekappe.)
2. Für weitere Reinigung des Ejektormoduls ist die Betriebsanleitung 30.30.01.00600 (> siehe Kap. Mitgeltende Dokumente) zu beachten.

10.5 Vakuum-Schalter demontieren

Der Vakuum-Schalter ist in den Grundkörper eingeschraubt. Das aufgeschraubte Anschlußkabel und ein zusätzlicher Halter fixieren den Vakuum-Schalter.

- ▶ Das Anschlusskabel losschrauben.



- ▶ Den Halter (1) vom Grundkörper abziehen (Schwalbenschwanz-Führung)



- ▶ Den Vakuum-Schalter (2) losschrauben

10.6 Zubehör, Ersatz- und Verschleißteile

Zubehör sowie Ersatz- und Verschleißteile können über die Auftragsnummer und den Produktschlüssel beim Schmalz-Service angefragt werden.

11 Produkt entsorgen

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, die zerlegten Bestandteile der Wiederverwertung zuführen.

1. Das Produkt nach Ersatz oder Außerbetriebnahme fachgerecht entsorgen.
2. Die länderspezifischen Richtlinien und gesetzlichen Verpflichtungen zur Abfallvermeidung und Entsorgung beachten.

12 Konformitätserklärungen

12.1 EU-Einbauerklärung

Der Hersteller Schmalz bestätigt, dass das in dieser Anleitung beschriebene Produkt folgende einschlägige EU-Richtlinien erfüllt:

2006/42/EG | Maschinenrichtlinie

Das bezeichnete Produkt ist ausschließlich zum Einbau in eine Gesamtanlage im Innenbereich bestimmt. Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit der Richtlinie 2006/42/EG festgestellt wurde.

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen elektronisch zu übermitteln. Die zur Maschine gehörenden speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wurden erstellt.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewendet:

EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 1012-1	Kompressoren und Vakuumpumpen - Sicherheitsanforderungen - Teil 1: Kompressoren
EN 1012-2: 2011-12	Kompressoren und Vakuumpumpen - Sicherheitsanforderungen - Teil 2: Vakuumpumpen
EN 61000-6-2+AC	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-3+A1+AC	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3: Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe



Die zum Zeitpunkt der Produkt-Auslieferung gültige EU-Konformitätserklärung wird mit dem Produkt geliefert oder Online zur Verfügung gestellt. Die hier zitierten Normen und Richtlinien bilden den Status zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der Betriebs- bzw. Montageanleitung ab.

12.2 UKCA-Einbauerklärung

Der Hersteller Schmalz bestätigt, dass das in dieser Anleitung beschriebene Produkt folgende einschlägige UK-Rechtsverordnungen erfüllt:

2008 | Supply of Machinery (Safety) Regulations

Das bezeichnete Produkt ist ausschließlich zum Einbau in eine Gesamtanlage im Innenbereich bestimmt. Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit der Verordnung „The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008“ festgestellt wurde.

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen elektronisch zu übermitteln. Die zur Maschine gehörenden speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wurden erstellt.

Folgende designierte Normen wurden angewendet:

EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsgrundsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 1012-1	Kompressoren und Vakuumpumpen - Sicherheitsanforderungen - Teil 1: Kompressoren
EN 1012-2: 2011-12	Kompressoren und Vakuumpumpen - Sicherheitsanforderungen - Teil 2: Vakuumpumpen
EN 61000-6-2+AC	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-3+A1+AC	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3: Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe



Die zum Zeitpunkt der Produkt-Auslieferung gültige Konformitätserklärung (UKCA) wird mit dem Produkt geliefert oder Online zur Verfügung gestellt. Die hier zitierten Normen und Richtlinien bilden den Status zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der Betriebs- bzw. Montageanleitung ab.

Wir sind weltweit für Sie da



Vakuu-Automation

WWW.SCHMALZ.COM/AUTOMATION

Handhabung

WWW.SCHMALZ.COM/AUTOMATION

J. Schmalz GmbH
Johannes-Schmalz-Str. 1
72293 Glatten, Germany
T: +49 7443 2403-0
schmalz@schmalz.de
WWW.SCHMALZ.COM