

**Global engineering -
Trusted solutions**



BEDIENUNGSANWEISUNG

Power – Injektor – Gun PIG

Clemco

International GmbH

Carl-Zeiss-Straße 21
83052 Bruckmühl
Germany

Tel.: +49 (0) 8062 – 90080

Mail: info@clemco.de

Web: www.clemco-international.com

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines	3
1.1	Geltungsbereich	3
1.2	Umgang mit der Bedienungsanleitung	3
2	Sicherheitshinweise	3
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
2.2	Verarbeitbare Strahlmittel	3
2.3	Maximale Konzentration gefährlicher Substanzen in Strahlmitteln	4
2.4	Unzulässige Verwendung.....	4
2.5	Restrisiken	5
2.6	Persönliche Schutzausrüstung	6
2.7	Hinweise für Betreiber	7
3	Anwendungsbereich und Einschränkungen	8
4	Beschreibung der Ausrüstung.....	8
4.1	Technische Daten.....	9
4.1.1	Maße und Gewicht	9
4.1.2	Anschlusswerte	9
4.1.3	Umgebungsbedingungen.....	9
4.2	Druckluftverbrauch	9
4.3	Luftschallemission.....	9
5	Betrieb	10
5.1	Vorbereitungsarbeiten bei Erst - und Neuinstallation.....	10
5.2	Tägliche Vorbereitungsarbeiten	10
5.3	Inbetriebnahme und Betrieb	10
5.4	Außerbetriebnahme nach Arbeitsschluss.....	10
5.5	Außerbetriebnahme bei Umsetzung der Anlage.....	10
6	Wartung	11
6.1	Checkliste für die tägliche Wartung	11
6.2	Checkliste für die wöchentliche Wartung.....	11
6.3	Checkliste für die monatliche Wartung	11
6.4	Einbauanweisung der Luftdüse.....	11
7	Störungen und deren Beseitigung	12
8	Entsorgung	12
9	Ersatzteilliste	13

1 Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

Diese Bedienanweisung gilt für den Betrieb und die Instandhaltung des Power-Injektor-Strahlers.

1.2 Umgang mit der Bedienungsanleitung



Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil der technischen Unterlagen der Maschine. Sie enthält die erforderlichen Informationen für die Verwendung sowie Warnhinweise zu vorhandenen Restrisiken.

Randbemerkung	Auf zusätzliche Informationen wie Dokumente oder weiterführende Kapitel wird in Randbemerkungen hingewiesen.
Skizzen	Die enthaltenen Skizzen und Zeichnungen sind nicht maßstäblich.
Zeichnungen	<p>Weiterführende technische Informationen sind im Anhang beigefügt.</p> <p>Folgende Anforderungen gelten für den Umgang mit der Betriebsanleitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewahren Sie die Betriebsanleitung für alle Benutzer zugänglich auf. • Halten Sie die Betriebsanleitung in allen Lebensphasen der Maschine in vollständigem und lesbarem Zustand. • Lesen und verstehen Sie die Betriebsanleitung vor der erstmaligen Arbeit mit der Maschine. • Ziehen Sie die Betriebsanleitung immer dann zu Rate, wenn Unsicherheiten beim Umgang mit der Maschine auftreten. • Kontaktieren Sie den Hersteller, wenn Ihnen beim Lesen der Betriebsanleitung Unstimmigkeiten auffallen oder etwas unklar ist.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Power-Injektor-Strahler dient zur Oberflächenbearbeitung von Bauteilen mit durch Druckluft beschleunigtem feinkörnigem Material. wie zum Beispiel:

- Untergrundvorbehandlung von Schadstellen auf beschichteten Metalloberflächen.
- Entfernen von Anstrichstoffen, Verschmutzungen, Rost und Zunder im Schweißnahtbereich vor
- Aufrauen von Oberflächen zum anschließenden Metallbeschichten, Kleben oder ähnlichen Anwendungsfällen.
- Nachträgliche Strahlarbeiten an bereits montierten Bauwerken, die nicht mehr transportfähig sind, und deshalb nicht in Strahlräumen gesäubert werden können.

Der Power-Injektor-Strahler lässt sich zu den gleichen Arbeiten nutzen wie ein Druckstrahlgerät, wobei der Wirkungsgrad verfahrensgemäß niedriger ist. Er sollte überall dort eingesetzt werden, wo Druckstrahlgeräte auf Grund ihres hohen Eigengewichtes und ständigen Standortwechsels uneffektiv sind.

2.2 Verarbeitbare Strahlmittel

Es können alle Strahlmittel bis zu einer Korngröße von 1,5 mm eingesetzt werden.

2.3 Maximale Konzentration gefährlicher Substanzen in Strahlmitteln

Bezeichnung des Gefahrstoffes	Informationen
Antimon, Blei, Cadmium, Zinn, Arsen, Beryllium, Chromat, Kobalt Nickel	Insgesamt : 2 Gewichtsprozent
Arsen, Beryllium, Chromate, Kobalt und Nickel	Insgesamt: 0,2 Gewichtsprozent
Beryllium, Chromate, Kobalt, Cadmium	Je 0,1 Gewichtsprozent
Metallische Verbindungen	sind wie Metalle und Chromate als CrO ₃ zu berechnen
Freie kristalline Kieselsäure (SiO ₂)	2 Gewichtsprozent

2.4 Unzulässige Verwendung



Beachten Sie, dass jede Abweichung von der bestimmungsgemäßen Verwendung Gefährdungen verursachen kann.

Alle Schutzmaßnahmen sind so ausgelegt, dass die dabei auftretenden Risiken nach dem Stand der Technik reduziert werden. Jede andere Verwendung der Maschine kann Gefährdungen verursachen, die von den vorhandenen Schutzmaßnahmen nicht ausreichend oder gar nicht reduziert werden.

Insbesondere ist folgendes nicht vorgesehen und somit unzulässig:

- (1) Verwenden von anderen als den bestimmungsgemäß vorgesehenen Teilen und Materialien die gestrahlt werden sollen.
- (2) Betrieb der Power-Pistole in einem mangelhaften oder beschädigten Zustand.
- (3) Bedienung des Power-Injektor-Strahlers ohne vorherige Kenntnisnahme der jeweiligen Betriebsanleitung.
- (4) Strahlgut aus der Strahldüse direkt auf die Schutzkleidung richten.

Die genannten Beispiele erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Die Verantwortung für Unfälle, die sich aus einer unzulässigen Anwendung ergeben, liegt beim Betreiber der Maschine. Modifikationen, Anbauten, (Teil-) Demontagen oder Änderungen müssen vor Ausführung mit dem Hersteller der Maschine abgestimmt werden. Die Missachtung der bestimmungsgemäßen Verwendung der Maschine führt zum Verlust von Gewährleistungsansprüchen.

2.5 Restrisiken

Die Maschine wurde nach dem Stand der Technik und nach anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Trotzdem können bei der Nutzung Gefährdungen nicht ausgeschlossen werden.

Restrisiken für spezifische Arbeiten sind im jeweiligen Kapitel aufgeführt.



GEFAHR

Verletzungsgefahr durch Strahlmittel

Die beschleunigten Partikel des Strahlmittels können selbst nach dem Auftreffen auf dem Werkstück noch energiereich genug sein, um Verletzungen zu verursachen.

Größere, durch das Strahlen abgetrennte Teile des Werkstücks können durch den Druckluftstrahl davonfliegen.

- ▶ Niemals die Strahlpistole auf Menschen richten
- ▶ Sperren Sie den Arbeitsbereich großräumig ab.
- ▶ Wenn möglich schirmen Sie den Arbeitsbereich gegen herumfliegende Teile ab.



GEFAHR

Explosionsgefahr durch die entstehenden Stäube

Die beim Strahlen entstehenden Stäube können entflammbar oder explosiv sein. Bei Verwendung nicht zulässiger Strahlgut / Strahlmittel-Kombinationen kann es zu gefährlichen chemischen Reaktionen kommen.

- ▶ Verwenden Sie Leichtmetalle nicht zusammen mit Stahl.
- ▶ Vor dem Wechsel von Leichtmetall zu Stahl und umgekehrt ist die Strahlpistole gründlich von Staub zu reinigen.
- ▶ Vermeiden Sie Staubansammlungen innerhalb des Arbeitsbereiches und auf dem Werkstück.
- ▶ Vermeiden Sie Zündquellen wie offenes Feuer, heiße Oberflächen oder Ähnliches in der Nähe des Arbeitsbereiches.



GEFAHR

Verletzungsgefahr durch gesundheitsgefährdenden Staub

Der Staub, der aus den abgetragenen Werkstückoberflächen besteht, setzt sich lose im gesamten Arbeitsbereich ab. Je nach Art des abgetragenen Materials (Lacke, Beschichtungen, Grundmaterial) gehen Gefährdungen in Form von Vergiftungen, Erbgutschädigung und Mutation aus. Ein Teil des Staubs bleibt mit dem Strahlmittel vermischt, so dass dieses kontaminiert wird.

Beim Bearbeiten und Reinigen des Bauteils kann der Bediener in Kontakt mit dem Staub kommen.

- ▶ Fassen Sie alle vom Strahlstaub behafteten Oberflächen nicht ohne geeignete persönliche Schutzausrüstung an.
- ▶ Vermeiden Sie den Kontakt mit allen strahlstaubbelasteten Oberflächen und ein Aufwirbeln des Staubes.



VORSICHT

Stolpergefahren an der gesamten Anlage

Während der Strahlarbeiten besteht die Gefahr auf herumliegendem Strahlmittel auszurutschen bzw. über Strahl- oder Luftschlauch zu stolpern.

- ▶ Reinigen Sie den Arbeitsbereich regelmäßig.
- ▶ Verlegen Sie Luft- und Strahlmittelschläuche möglichst außerhalb des Arbeitsbereiches.

2.6 Persönliche Schutzausrüstung



Verwenden Sie die persönliche Schutzausrüstung bestimmungsgemäß und in vorchriftsmäßigem Zustand.

Verwenden Sie folgende persönliche Schutzausrüstung:



Ausführung

Helm und Gesichtsschutz tragen

Tätigkeit

Strahlarbeiten



Gehörschutz benutzen

Strahlarbeiten



Schutzhandschuhe

Strahlarbeiten



Schutzkleidung

alle Arbeiten



Sicherheitsschuhe mind. Schutzklasse S1P

alle Arbeiten



Maske benutzen

Strahlmittel bereitstellen
Strahlmittel entsorgen

2.7 Hinweise für Betreiber



Für notwendige Arbeiten, die mit Restrisiken verbunden sind und für das Vorgehen bei Unfällen, muss eine Betriebsanweisung erstellt und an gut zugänglicher Stelle an der Maschine angebracht werden



Aufgrund betreiberspezifischer Gegebenheiten können zusätzliche Gefährdungen entstehen, welche durch das Erstellen einer Gefährdungsbeurteilung des Betreibers betrachtet werden müssen.

	Für die Ausführung erforderlicher Arbeiten müssen geeignete Hilfs- und Sicherungsmittel bereitgestellt und verwendet werden.
Persönliche Schutzausrüstung	Der Betreiber ist verpflichtet, den Benutzern die erforderliche persönliche Schutzausrüstung im bestimmungsgemäßen Zustand bereitzustellen-siehe Kap. 2.6 dieser Betriebsanleitung. Die korrekte Benutzung der persönlichen Schutzausrüstung muss regelmäßig durch die verantwortlichen Vorgesetzten kontrolliert werden. Die genaue Auswahl der persönlichen Schutzausrüstung erfolgt auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung für die betroffenen Arbeitsplätze an der Maschine.
Sicherheitsdatenblätter	Für die verwendeten Betriebsstoffe müssen Sicherheitsdatenblätter bereitgestellt werden.
Strahlmittel	Das Strahlmittel muss durch den Betreiber in Abhängigkeit des Bauteilmaterials festgelegt werden.
ASR A3.4 Beleuchtung	Wenn für spezielle Arbeiten eine zusätzliche Beleuchtung benötigt wird, muss diese durch den Betreiber bereitgestellt werden, sofern durch die Allgemeinbeleuchtung die benötigte Beleuchtungsstärke nicht ausreichend zur Verfügung steht.
ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände	Mittel zur Brandbekämpfung müssen in ausreichender Menge zur Verfügung stehen. Feuerlöscher bzw. Löschmittel müssen vom Hersteller gemäß Eignung einer oder mehreren Brandklassen zugeordnet werden. Feuerlöscher mit passender Brandklassenzuordnung müssen an der Maschine bereitgestellt werden.

3 Anwendungsbereich und Einschränkungen

Gute Ergebnisse können bis zu einer Ansauglänge von 10m, einer Förderhöhe von 4m und bei einem Strahldruck von 7 bar erzielt werden. (Test mit Stahlkies mit einer Körnung bis 0,8mm)



Auch Injektorstrahler dürfen in Deutschland und vielen anderen Ländern aufgrund von Staubentwicklung nicht im Freien genutzt werden. Aus Umweltgründen sind entsprechende Einhausungen (z.B. Strahlzelte mit Absaugung) vorgeschrieben.

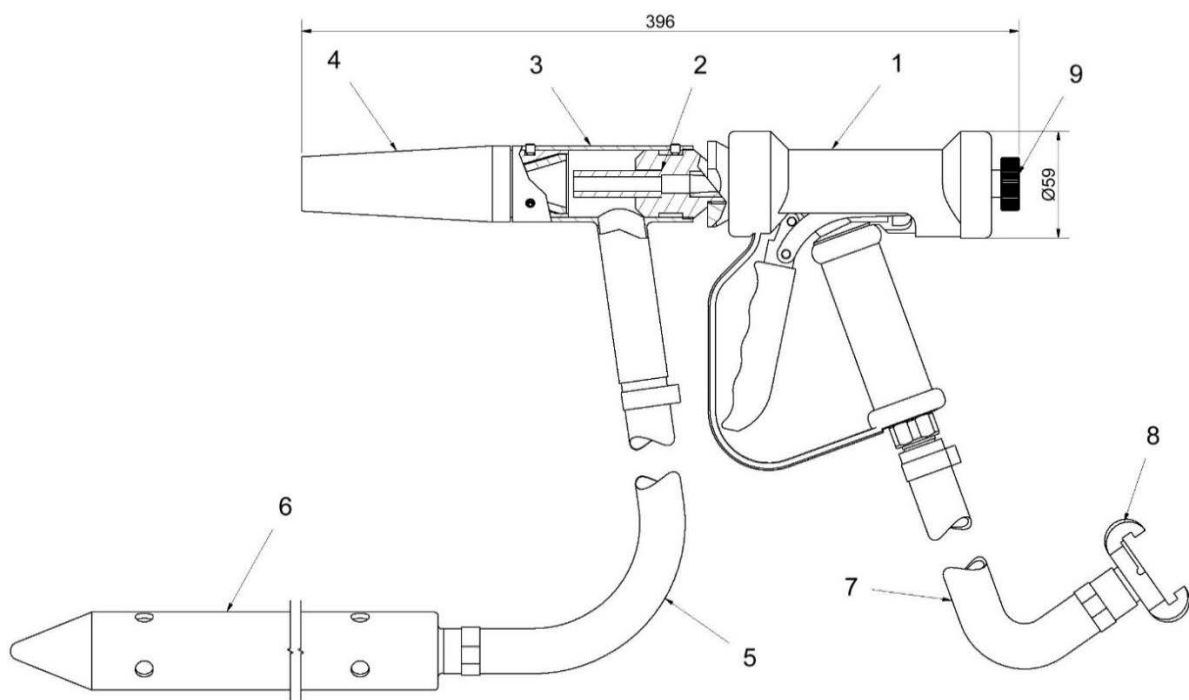
4 Beschreibung der Ausrüstung

Der Aufbau des POWER-INJEKTOR-STRAHLERS kann aus der Abbildung entnommen werden.

Durch Drücken des Handhebels am Pistolenkörper (Pos. 1) strömt Druckluft durch die Luftdüse (Pos. 2). Bei der Expansion in der Mischkammer (Pos. 3) wird ein Unterdruck erzeugt, mit dem Strahlmittel aus einem offenen Behälter durch den Saugschlauch (Pos. 5) und die Sauglanze (Pos. 6) ansaugt wird. Dieser Strahlmittelstrom wird vom Drucklufttreibstrahl erfasst und in der Strahldüse (Pos. 4) auf Arbeitsgeschwindigkeit beschleunigt.

Die Sauglanze (Pos. 6) ist so konzipiert, dass ein gleichmäßiges Ansaugen des Strahlmittels möglich ist.

Mit dem Regulierknopf (Pos.9) kann der maximale Hub des Handhebels begrenzt werden, um bei empfindlichen Bauteilen die Luftmenge und damit die Strahlmittelmenge und –Energie zu begrenzen.



Nr.:	Bezeichnung	Nr.:	Bezeichnung
1	Pistolenkörper	7	Luftschlauch
2	Luftdüse	8	Schlauchkupplung SKG 19
3	Mischkammer	9	Regulierknopf
4	Strahldüse	-	Behälter (nicht dargestellt)
5	Strahlmittelschlauch	-	Fahrgestell (nicht dargestellt)
6	Sauglanze		

4.1 Technische Daten

4.1.1 Maße und Gewicht

Länge Strahlpistole	400 mm
Gewicht Strahlpistole (einzeln)	3,5 kg
Länge Saugschlauch	5 m
Länge Druckschlauch	5 m
Gewicht Strahlpistole inkl. Schläuche	6,5 kg

4.1.2 Anschlusswerte

Druckluftanschluss:	Klauenkupplung nach DIN 3489
Druckluftqualität:	5 : 3 : 3 nach ISO 8573-1:2010
Betriebsdruck:	3 – 12 bar

4.1.3 Umgebungsbedingungen

Einsatztemperaturbereich:	10 bis 45 °C
Luftfeuchtigkeit:	10 bis 85 %, nicht kondensierend

4.2 Druckluftverbrauch

Druck [bar]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Luftverbrauch [m ³ /min]	2,4	3,0	3,6	4,2	4,8	5,4	6,1	6,7	7,3	8,0

4.3 Luftschallemission

A-bewerteter Emissions-schalldruckpegel (im Leerlauf):	Die Lärmemission muss im Zuge der Gefährdungsbeurteilung der Maschine gemessen und protokolliert werden.
Wenn im gesamten Raum, aufgrund des Zusammenwirkens mehrerer Maschinen und Anlagen, ein durchschnittlicher Lärmpegel > 85 dB(A) auftritt, muss der Arbeitsplatz als Lärmbereich gekennzeichnet werden.	

5 Betrieb

5.1 Vorbereitungsarbeiten bei Erst - und Neuinstallation

Der POWER-INJEKTOR-STRAHLER wird betriebsbereit geliefert. Es muss überprüft werden, ob die Schellen an den Schläuchen fest sitzen.

5.2 Tägliche Vorbereitungsarbeiten

- (1) Vor dem Strahlen prüfen, ob:
 - alle Verbindungen und Schlauchschellen fest sitzen.
 - kein übermäßiger Verschleiß am Saug- und Luftschlauch vorliegt.
 - ausreichend Licht- und Sichtverhältnisse vorhanden sind.
 - ausreichende Platzverhältnisse vorhanden sind.
- (2) Druckluftschlauch anschließen.
- (3) Sauglanze in Behälter stecken



Darauf achten, dass sich die Luftlöcher der Sauglanze außerhalb des Behälters befinden.

- (4) Schutzausrüstung anlegen
 - Strahlanzug.
 - Lederhandschuhe.
 - Strahlhelm mit Atemluftfilter.



GEFAHR

Verletzungsgefahr durch Strahlmittel

Die beschleunigten Partikel des Strahlmittels können selbst nach dem Auftreffen auf dem Werkstück noch energiereich genug sein, um Verletzungen zu verursachen.

Größere, durch das Strahlen abgetrennte Teile des Werkstücks können durch den Druckluftstrahl davonfliegen.

5.3 Inbetriebnahme und Betrieb

- (1) Strahlmittel in den Behälter füllen.
- (2) Strahlen durch Drücken des Handhebels. Dabei ist darauf zu achten, dass die Power – Injektor - Strahlpistole nur auf die zu strahlende Oberfläche gehalten wird.

5.4 Außerbetriebnahme nach Arbeitsschluss

- (1) Sauglanze aus Strahlmittel ziehen und Rest des Strahlmittels aus dem Saugschlauch blasen.
- (2) Abstellen der externen Druckluftzufuhr.

5.5 Außerbetriebnahme bei Umsetzung der Anlage

Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

6 Wartung

Die Strahlgeräte sind während des Betriebes Verschleiß unterworfen. Um die Sicherheit und einen hohen Wirkungsgrad zu gewährleisten, müssen diese regelmäßig, gemäß den folgenden Checklisten gewartet werden.

Bevor mit der Wartungsarbeit begonnen wird, muss die Luftabgabe vom Kompressor gesperrt und das gesamte System druckentlastet werden!

6.1 Checkliste für die tägliche Wartung

- (1) Verbindungen (Schlauchschellen) auf festen Sitz überprüfen.

6.2 Checkliste für die wöchentliche Wartung

- (1) Saugschlauch auf Verschleiß kontrollieren.
- (2) Druckluftschlauch auf Verschleiß prüfen.
- (3) Strahldüse auf Verschleiß prüfen.

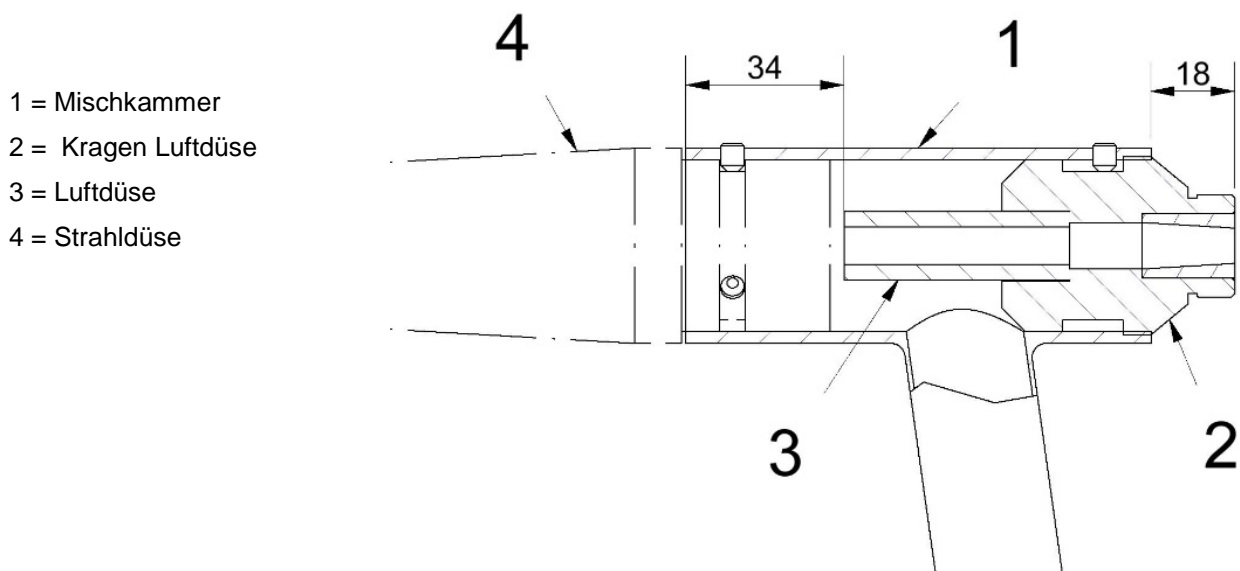
Bei einer Erweiterung von 10% ist mit einer Wirkungsgradsenkung von 20% zu rechnen.

6.3 Checkliste für die monatliche Wartung

- (1) Mischkammer auf Verschleiß prüfen. Bei großem Verschleiß dringend auswechseln.
- (2) Luftdüse auf Verschleiß prüfen. Dazu Mischkammer demontieren. Bereits bei geringen Veränderungen der Luftdüsenlänge ist mit erheblichen Verlusten des Wirkungsgrades zu rechnen.

6.4 Einbauanweisung der Luftdüse

Um die optimalste Leistung der Strahlpistole zu erreichen, muss diese nach folgender Skizze eingebaut werden



7 Störungen und deren Beseitigung

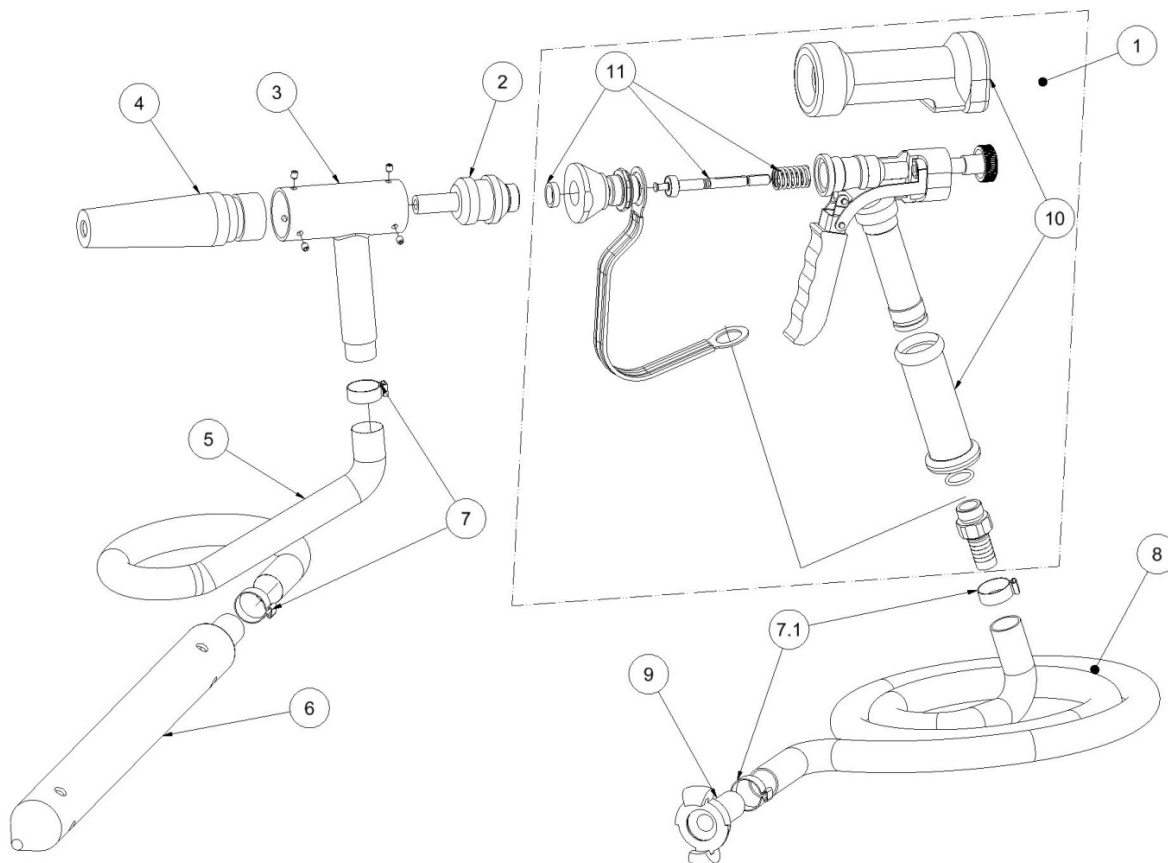
<i>Symptom</i>	<i>Mögliche Ursache</i>	<i>Beseitigung</i>
Es tritt Luft aber kein Strahlmittel aus der Düse.	Feuchtes Strahlmittel oder Verstopfung.	<ul style="list-style-type: none"> - Verschließen der Strahldüsenmündung durch starkes Drücken auf elastische Unterlage, z.B. Lederhandschuh. - Handhebel niederdrücken. Dabei kehrt der Luftstrom um und säubert die betroffenen Teile. - Nur wenn das nicht hilft Säubern der Sauglanze, des Saugschlauches und der Mischkammer. - Wechseln des Strahlmittels.
	Es wird Fremdluft gezogen.	<ul style="list-style-type: none"> - Schellen am Saugschlauch festziehen. - Verschlissenen Saugschlauch bzw. Mischkammer auswechseln.

8 Entsorgung



Prüfen Sie, wie bestimmte Materialien ordnungsgemäß recycelt oder entsorgt werden können, unter Beachtung der gesetzlichen Vorschriften.

9 Ersatzteilliste



POS.	ART. NR.	BESCHREIBUNG
(-)	31250D	Power - Injektor - Strahlpistole kompl. mit Fahrgestell und Behälter, 5m Schläuche
(-)	31249D	Power - Injektor - Strahlpistole kompl, ohne Fahrgestell und Behälter, 5m Schläuche
(-)	31248D	Power - Injektor - Strahlpistole ohne Schläuche
1	31247D	Power – Injektor - Strahlpistole (Grundkörper)
2	90213D	Luftdüse
3	90366D	Mischkammer
4	90209D	Strahldüse
5	90042D	Saugschlauch 1" (pro m)
6	90214D	Sauglanze
7	31257D	Schlauchschelle 28,5 - 31,5 für Saugschlauch
7.1	31256D	Schlauchschelle 22,5 – 25,5 für Luftschlauch
8	90045D	Luftschlauch (pro m)
9	93245D	Schlauchkupplung SKG-19
10	31251D	Ersatzteil-Satz Gummiummantelung
11	31252D	Ersatzteil-Satz Ventil
(-)	90368D	Behälter (nicht dargestellt)
(-)	90367D	Fahrgestell (nicht dargestellt)
(-)	99899D	Fahrgestell mit Behälter und Deckel