

LasGAR Plus

Lasergas-Regelventil mit Piezo-Ansteuerung und Gasvorschaltventilen

Baureihen LGRP Analog und EtherCAT

Original-Kurzanleitung

Version 01



Vollständige aktuelle Betriebsanleitung unter <http://www.hoerbiger.com/>

Ident.-Nr.: PS09587A



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Umgang mit der Kurzanleitung	3
2	Produktbeschreibung.....	3
2.1	Beschreibung.....	3
2.2	Technische Daten	4
3	Montage und Installation	5
3.1	Montage	5
3.2	Gasinstallation	7
3.2.1	Gasanschlüsse	7
3.2.2	Gase anschließen	9
3.3	Elektroinstallation.....	12
3.3.1	Gerätevariante Analog	12
3.3.2	Gerätevariante Digital.....	14
4	Inbetriebnahme	15
4.1	Inbetriebnahme	15
5	Instandhaltung	16
5.1	Inspektions- und Wartungsplan.....	16
5.2	Filterwechsel in der Eingangsfiltereinheit	17
5.2.1	Gerät außer Betrieb nehmen	18
5.2.2	Gasfilter wechseln	19
5.2.3	Steuerluftfilter wechseln	19
6	Reparatur und Wartung.....	20

1 Hinweise zum Umgang mit der Kurzanleitung

Diese Kurzanleitung ersetzt nicht die zugehörige Betriebsanleitung dieses Produkts (PS09586_).

Die Kurzanleitung beschreibt den pneumatischen und elektrischen Anschluss des Geräts, sowie die Inbetriebnahme. Sie enthält Hinweise zu elektrischen und pneumatischen Kenngrößen.

Die Kurzanleitung enthält keine grundlegenden Sicherheits- und Warnhinweise. Sie darf deshalb nur von qualifiziertem Personal verwendet werden, welche die zum Produkt gehörende **aktuelle** Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Diese Betriebsanleitungen können über die HOERBIGER Firmenwebsite <http://www.hoerbiger.com> heruntergeladen werden.

Weitere Informationen können unter folgender Adresse angefordert werden:

HOERBIGER Flow Control GmbH
Südliche Römerstraße 15
86972 Altenstadt
Deutschland

Informationen im Internet: www.hoerbiger.com

2 Produktbeschreibung

2.1 Beschreibung

Der LasGAR Plus ist ein Steuer- und Regelgerät für Schneidgase beim Laserschneiden.

Der LasGAR Plus besteht aus folgenden Komponenten:

1. Regel- und Kommunikationselektronik für genaue, dynamische Schneidgasregelung und analoge oder digitale Kommunikation mit der Maschinensteuerung.
2. Eingangsfiltereinheit zum Schutz des Geräts vor groben Schmutzpartikeln aus der Zuleitung. Nur in der Ausführung LasGAR Plus Filter vorhanden.
3. Vorschaltventileinheit mit 2 bzw. 3 Vorschaltventilen zur Gasanwahl der Schneidgase.
4. Regelventil elektronisch gesteuert zur Regelung des Schneiddrucks während des Schneidvorgangs.

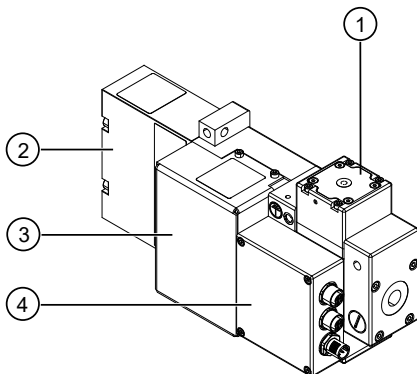


Abb. 1: Komponenten des LasGAR Plus

1	Regelventil	3	Vorschaltventileinheit
2	Eingangsfiltereinheit	4	Regel- und Kommunikationselektronik

Die kompakte funktionsfertige Einheit kann in Laserschneidmaschinen eingebaut und über Gas- und Elektroanschlüsse angeschlossen werden.

2.2 Technische Daten

Bezeichnung	LasGAR Plus (Typen LGRP und LGRPF)
Einbaulage	Vertikal
Schutzart	IP 50 (DIN EN 60529 A1:2000) ¹⁾
Max. zulässige Beschleunigungen	
Positionierung	30 m/s ² (Summenvektor)
Schneiden (x/y-Achse)	20 m/s ² (Summenvektor)
Schock	30 m/s ²
Verhalten bei Stromausfall	Schneidgaseingänge werden geschlossen, Schneidgasausgang entlüftet
Eingangsfiltereinheit (nur bei Version LGRPF)	
Maschenweite Filterelemente Gaseingänge	10 µm
Maschenweite Filterelement Steuerdruckeingang	100 µm

¹⁾ Nur mit vorschriftsmäßig montierten Steckverbindern, Gas- und Druckluftanschlüssen

3 Montage und Installation

3.1 Montage



VORSICHT

Personen- oder Sachschäden durch abgedeckte Entlüftungsöffnungen!

Abgedeckte Entlüftungsöffnungen können Verletzungen und Schäden am Ventil verursachen.

- Sicherstellen, dass der Abstand zwischen den Entlüftungsöffnungen (gekennzeichnet als „y“ in Abb. *Entlüftungsöffnungen*, Seite 6) und den umliegenden Teilen mindestens dem Öffnungsdurchmesser entspricht.

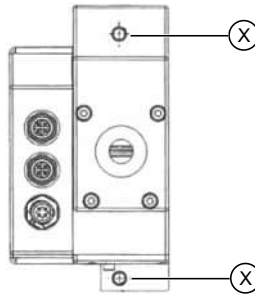


Abb. 2: LGRP Befestigung hinten

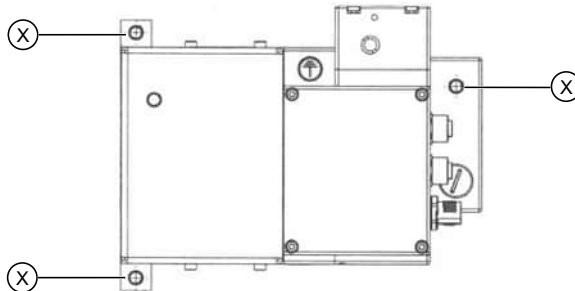


Abb. 3: LGRP Befestigung seitlich

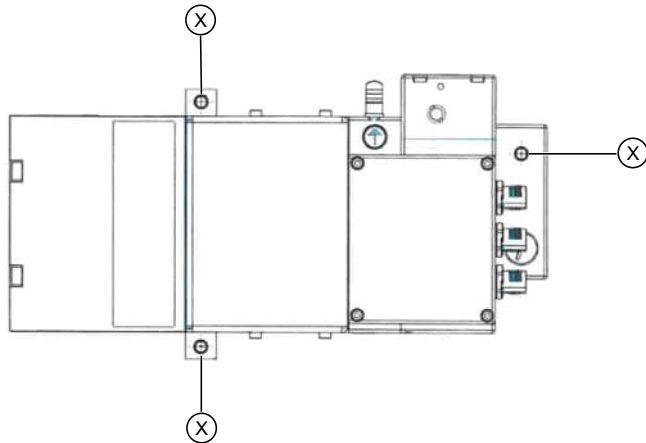


Abb. 4: LGRPF Befestigung seitlich

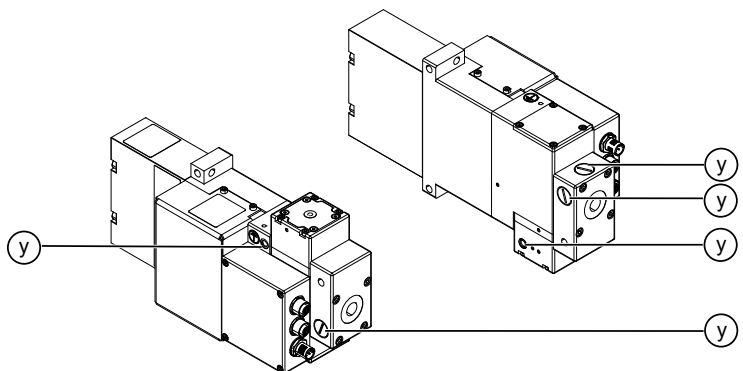


Abb. 5: Entlüftungsöffnungen

1. Gerät mit Schrauben M6 an eine Trägerplatte schrauben. Hierbei eine der folgenden Befestigungsarten wählen:
 - ↳ Gerät über 2 Befestigungsbohrungen (X) hinten befestigen (siehe Abb. LGRP Befestigung hinten, Seite 5) oder
 - ↳ Gerät über 3 Befestigungsbohrungen (X) seitlich befestigen (siehe Abb. LGRP Befestigung seitlich, Seite 5 und Abb. LGRPF Befestigung seitlich, Seite 6).
2. Schraubensicherungen verwenden.
3. Anzugsdrehmoment von $9,5 \pm 0,5$ Nm beachten.

4. Sicherstellen, dass der Abstand zwischen den Entlüftungsöffnungen (y) und den umliegenden Teilen mindestens dem Öffnungsdurchmesser entspricht (siehe Abb. *Entlüftungsöffnungen*, Seite 6).

i

Montage um 180° gedreht ist möglich.

3.2 Gasinstallation

3.2.1 Gasanschlüsse

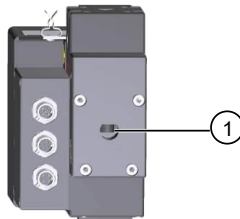


Abb. 6: Gasanschlüsse Vorderseite

1	Schneidgasausgang G $\frac{1}{4}$		
---	-----------------------------------	--	--

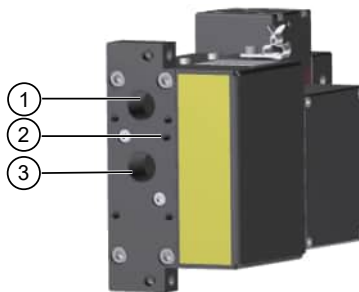


Abb. 7: LGRP2V Gasanschlüsse Rückseite

1	Eingang Schneidgas 2 G $\frac{3}{8}$	3	Eingang Schneidgas 1 G $\frac{3}{8}$
2	Eingang Steuerluft M5		

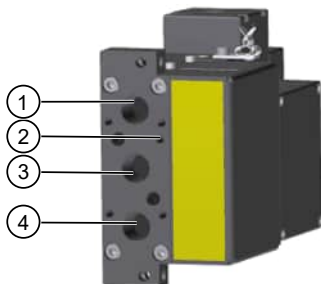


Abb. 8: LGRP3V Gasanschlüsse Rückseite

1	Eingang Schneidgas 3 G $\frac{3}{4}$	3	Eingang Schneidgas 2 G $\frac{3}{4}$
2	Eingang Steuerluft M5	4	Eingang Schneidgas 1 G $\frac{3}{4}$

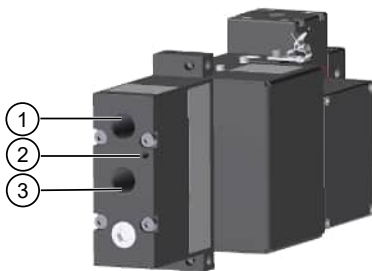


Abb. 9: LGRP2V Gasanschlüsse Rückseite

1	Eingang Schneidgas 2 G $\frac{3}{4}$	3	Eingang Schneidgas 1 G $\frac{3}{4}$
2	Eingang Steuerluft M5		

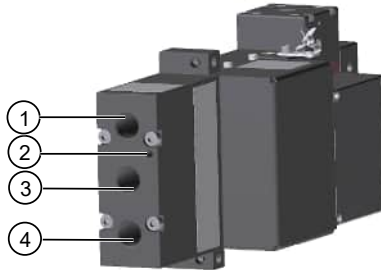


Abb. 10: LGRP3V Gasanschlüsse Rückseite

1	Eingang Schneidgas 3 G $\frac{3}{8}$	3	Eingang Schneidgas 2 G $\frac{3}{8}$
2	Eingang Steuerluft M5	4	Eingang Schneidgas 1 G $\frac{3}{8}$

3.2.2 Gase anschließen



GEFAHR

Lebensgefahr durch unsachgemäß angeschlossene Druckleitungen!

Die Druckleitungen stehen unter einem hohen Druck. Unsachgemäß angeschlossene Leitungen können sich unter Druck lösen, herumschlagen und lebensgefährliche Verletzungen verursachen.

- Das Gerät nur von ausgebildetem Fachpersonal in Betrieb nehmen lassen.
- Störungen am Gerät nur von ausgebildetem Fachpersonal beseitigen lassen.
- Vor der Inbetriebnahme und Störungsbeseitigung die Anschlüsse prüfen.
- Druckluftversorgung und Schneidgase nur durch ausgebildetes Fachpersonal anschließen lassen.
- Vor der Installation sämtliche Leitungen drucklos schalten und gegen Wiedereinschalten sperren.
- Das Gerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Leistungsgrenzen betreiben, siehe Technische Daten.
- Beim Montieren der Leitungen (z. B. Gewindeanschlüsse) kein Fett verwenden.



! GEFAHR

Lebensgefahr bei Verwendung von Sauerstoff als Schneidgas!

Die Verwendung von Sauerstoff als Schneidgas kann lebensgefährliche Verletzungen und Schäden am Gerät verursachen.

- Maximalen Betriebsdruck beachten, siehe Technische Daten.
- Beim Filterpatronenwechsel in der Eingangsfiltereinheit ausschließlich sauerstoffgeeignete Fette verwenden.



! WARNUNG

Personen- oder Sachschäden durch undefinierte Maschinenzustände!

Undefinierte Maschinenzustände können schwere Verletzungen und Schäden am Ventil verursachen.

- Vorgeschriebene Schutzausrüstung tragen.



! VORSICHT

Personen- oder Sachschäden durch verschmutzte Druckluft- oder Gasleitungen!

Verschmutzte Druckluft- oder Gasleitungen können Verletzungen und Schäden am Ventil verursachen.

- Nur trockene und reine Druckluft und Gase verwenden. Dabei die Medienqualität einhalten, siehe Kapitel Pneumatische Kenngrößen.
- Vor jedem Gasanschluss einen Filter mit max. Maschenweite von 5 µm vorschalten. Dabei keine auf Sintermaterial basierenden Filter verwenden.
- Druckluft und Gase nur in sauberen, partikel- und staubfreien Leitungen zuführen.
- Druckluft- und Gasleitungen vor Anschluss am Ventil spülen oder mit einer Bürste (Reinigungsmolch) reinigen, um Partikel und Ablagerungen zu entfernen (siehe nachstehende Abb. *Reinigung Gasleitung mit Reinigungsmolch, Seite 11*).
- Für Druckluft- und Gasanschlüsse ausschließlich O-Ring-Dichtungen verwenden (siehe nachstehende Abb. *Verschraubung mit O-Ring-Dichtung, Seite 11*), keine PTFE-Dichtbänder, Pasten, adhesive Gewindedichtungen oder Hanf.

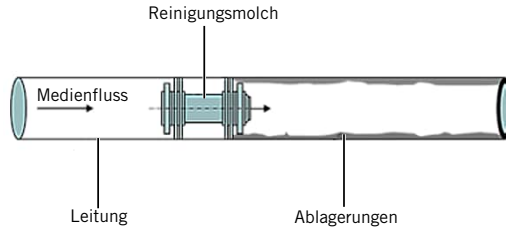


Abb. 11: Reinigung Gasleitung mit Reinigungsmolch



Abb. 12: Verschraubung mit O-Ring-Dichtung

1. Schutzfolien von den Anschlüssen entfernen.
2. Gasleitungen gemäß Zeichnungen in Kapitel *Gasanschlüsse*, Seite 7 anschließen.
3. Steuerluftzufuhr an den Steuerluftanschluss anschließen.
4. Argon-, Druckluft-, Sauerstoff- oder Stickstoffzufuhr an die frei wählbaren Anschlüsse Gas 1, Gas 2 bzw. Gas 3 anschließen.
5. Anschlüsse auf korrekten Sitz und Dichtheit prüfen.

3.3 Elektroinstallation

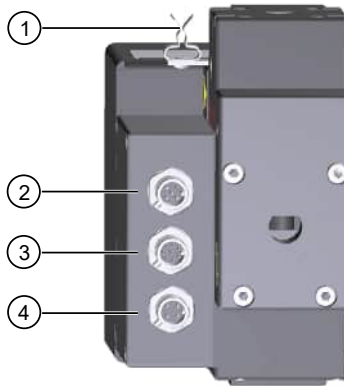


Abb. 13: Elektrische Anschlüsse

1	Schirmklammer (nur bei Gerätevariante analog) und PE-Anschluss	3	Steckverbindung X2
2	Steckverbindung X3	4	Steckverbindung X1



Die Schirmklammer ist bei Bedarf auf die gegenüberliegende Gehäusesseite umrüstbar.

3.3.1 Gerätevariante Analog

1. An X1 die 24 V Spannungsversorgung anschließen. **HINWEIS! Pin 2 und 4 nicht beschalten!**
2. An X2 das Kabel für die Kontrollsignale anschließen.
3. An X3 das Kabel für die Gassektion anschließen.
4. Steckverbindung auf korrekten Sitz prüfen.
5. Schirm der Anschlussleitungen (X1 – X3) mit Maschinenmasse verbinden.
6. Um die EMV-Störsicherheit zu verbessern, Kabel zu Steckverbindung X2 ca. 150 mm vom Stecker entfernt auf ca. 20 mm abmanteln und in der Schirmklammer (1) fixieren.
7. Um die EMV-Störsicherheit zu verbessern, Ventil über einen der beiden Erdungsanschlüsse am Gehäuse mit möglichst großem Leitungsquerschnitt mit der Maschinenmasse (2) verbinden.

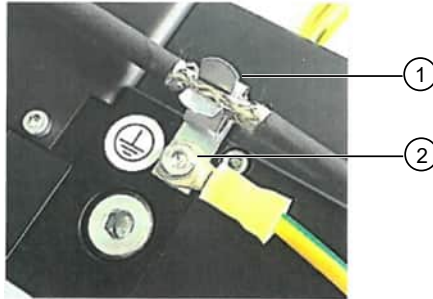
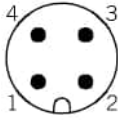
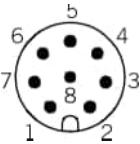
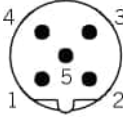


Abb. 14: Anschluss Kabelschirm

1	Schirmleitung zu Anschluss X2 (nur bei Ausführung analog)	2	Anschluss Maschinenmasse
---	--	---	--------------------------

Steckverbindung	Anschluss	Pin-Belegung
X1	Stromversorgung M12x1 A-kodiert 4-Pin Stecker 	1: 24V 2: Nicht beschalten! 3: GND (verbunden mit Gehäuse) 4: Nicht beschalten!
X2	Kontrollsignale M12x1 A-kodiert 8-Pin Stecker 	1: +Sollwert (0 bis 10 V / Eingang) 2: -Sollwert (GND/Eingang) 3: GND 4: Eingangsdruck P1 (0 bis 10 V = 0 bis 30 bar / Ausgang) 5: Ausgangsdruck P2 (0 bis 10 V = 0 bis 30 bar Ausgang) 6: Digital_IO1 (Ready [0/24V Ausgang]) 7: Digital_IO2 (Druck erreicht [0/24V Ausgang]) 8: Digital_IO3 (Calibration [0/24 V Eingang])

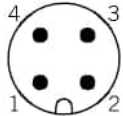
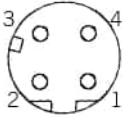
Steckverbindung	Anschluss	Pin-Belegung
X3	Gasselektion M12x1 B-kodiert 5-Pin Stecker 	1: Gas 1 (0/24 V Eingang) ¹⁾ 2: Gas 2 (0/24 V Eingang) ¹⁾ 3: GND 4: Gas 3 (0/24 V Eingang) ¹⁾ ; nur bei Variante 3 Vorschaltventile 5: n.c.

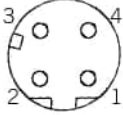
Tab. 1: Analoge Anschlüsse

¹⁾ Nicht verwendete Eingänge auf GND legen.

3.3.2 Gerätevariante Digital

1. An X1 24 V Spannungsversorgung anschließen. **HINWEIS! Pin 2 und 4 nicht beschalten!**
2. An X2 EtherCAT-Eingangskabel anschließen.
3. An X3 EtherCAT-Ausgangskabel anschließen.
4. Steckverbindung auf korrekten Sitz prüfen.
5. Schirm der Anschlussleitungen (X1 – X3) mit Maschinenmasse verbinden.
6. Um die EMV-Störsicherheit zu verbessern, Kabel an Steckerseite abmanteln und Kabelschirm mit Erdungsschelle auf Maschinenmasse fixieren.

Steckverbindung	Anschluss	Pin-Belegung
X1	Stromversorgung M12x1 A-kodiert 4-Pin Stecker 	1: 24V 2: Nicht beschalten! 3: GND (verbunden mit Gehäuse) 4: Nicht beschalten!
X2	EtherCAT-Eingang M12x1 D-kodiert 4-Pin Buchse 	1: Tx + 2: Rx + 3: Tx - 4: Rx -

Steckverbindung	Anschluss	Pin-Belegung
X3	EtherCAT-Ausgang M12x1 D-kodiert 4-Pin Buchse 	1: Tx + 2: Rx + 3: Tx - 4: Rx -

Tab. 2: EtherCAT Anschlüsse

4 Inbetriebnahme

4.1 Inbetriebnahme



GEFAHR

Lebensgefahr durch unsachgemäß angeschlossene Druckleitungen!

Die Druckleitungen stehen unter einem Druck von bis zu 30 bar. Unsachgemäß angeschlossene Leitungen können sich unter Druck lösen, herumschlagen und lebensgefährliche Verletzungen verursachen.

- Das Gerät nur von ausgebildetem Fachpersonal in Betrieb nehmen lassen.
- Störungen am Gerät nur von ausgebildetem Fachpersonal beseitigen lassen.
- Vor der Inbetriebnahme und Störungsbeseitigung die Anschlüsse prüfen.
- Druckluftversorgung und Schneidgase nur durch ausgebildetes Fachpersonal anschließen lassen.
- Vor der Installation sämtliche Leitungen drucklos schalten und gegen Wiedereinschalten sperren.
- Das Gerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Leistungsgrenzen betreiben, siehe Technische Daten.
- Beim Montieren der Leitungen (z.B. Gewindeanschlüsse) kein Fett verwenden.



WARNUNG

Personen- oder Sachschäden durch undefinierte Maschinenzustände!

Undefinierte Maschinenzustände können schwere Verletzungen und Schäden am Ventil verursachen.

- Vorgeschriebene Schutzausrüstung tragen.

1. Prüfen, ob elektrische Kabel- und Gasleitungen korrekt angeschlossen sind, siehe Kapitel *Gasinstallation, Seite 7* und *Elektroinstallation, Seite 12*.

2. Druckluftversorgung, Steuerluft und Schneidgase an übergeordneter Luft- und Gasversorgung einschalten.
3. 24 V Spannungsversorgung einschalten.

5 Instandhaltung



⚠️ WARNUNG

Personen- oder Sachschäden durch unsachgemäße Instandsetzung

Fehlfunktionen können die Folge sein.

- Im Störfall das Gerät NICHT instandsetzen.
- Im Störfall das Gerät sofort stilllegen.
- Das komplette Ventil ausbauen und zur Gebietsvertretung des Herstellers zur Instandsetzung einsenden.

5.1 Inspektions- und Wartungsplan

Ausführende Tätigkeiten	nB	t	w	¼ j	J	BS
<ul style="list-style-type: none"> ■ Druckluft- und Gasanschlüsse auf Dichtigkeit prüfen. 				X		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Elektrische Kabel auf Risse, Knicke und Schäden an der Kabelisolierung prüfen. ■ Beschädigte Kabel tauschen. 				X		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Elektrische Steckverbinder und Überwurfmuttern auf festen Sitz prüfen. ■ Überwurfmuttern ggf. nachziehen. 				X		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Feste Klemmung des Schirms an Schirmklammer prüfen. ■ Klemme ggf. fixieren oder tauschen. 				X		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Masseverbindung zwischen LGR und Maschinenmasse prüfen. ■ Schrauben ggf. nachziehen. 				X		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Schrauben auf festen Sitz prüfen und ggf. nachziehen. 				X		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Typenschilder auf Vorhandensein, Sichtbarkeit, Lesbarkeit, Vollständigkeit prüfen und ggf. ersetzen. 					1	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Filterpatronen in Eingangsfiltereinheit auf Verschmutzung prüfen und ggf. tauschen. (Nur bei Ausführung LGRPF) 	nB				1	

Auszuführende Tätigkeiten	nB	t	w	¼ j	J	BS
Legende: nB = nach Bedarf, t = täglich, w = wöchentlich, ¼ = vierteljährlich, J = Jahre, BS = Betriebsstunden						

5.2 Filterwechsel in der Eingangsfiltereinheit



GEFAHR

Lebensgefahr durch ungeeignete Bauteile!

Durch die Verwendung ungeeigneter Bauteile können lebensgefährliche Verletzungen verursacht werden.

- Ausschließlich Filter-Sets des Herstellers verwenden, da diese für Sauerstoffanwendung geeignet sind.



GEFAHR

Lebensgefahr durch falsche Fette!

Die O-Ringe der Filterelemente sind mit sauerstoffgeeignetem Fett vorgefettet. Durch die Verwendung von anderen Fetten können lebensgefährliche Verletzungen verursacht werden.

- O-Ringe niemals nachfetten.



Ein Filterwechsel kann für den LasGAR Plus nur in der Ausführung LGRPF und für den LASFIL Compact durchgeführt werden.

Die Eingangsfiltereinheit ist mit je einem Filter pro Gaseingang und einem Filter für den Steuerluftanschluss ausgerüstet. Verschmutzte Filterelemente können ausgewechselt werden.

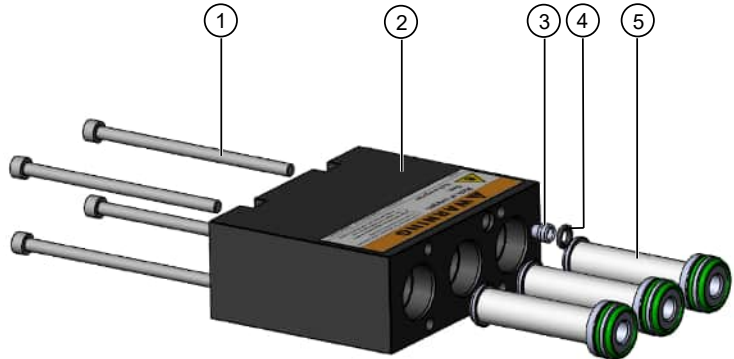


Abb. 15: Filtereinheit mit Ersatzfiltern

1	Befestigungsschrauben	4	O-Ring
2	Filtergehäuse	5	Filterpatrone Schneidgase
3	Filtereinsatz Steuerluft		

Ersatzfilter können unter folgenden Bestellnummern bestellt werden:

Filter	Bestellnummer	Lieferumfang
Filterset für Schneidgas-eingänge	PS12739A	1 Filterpatrone mit O-Ringen montiert und vorgefettet mit Sauerstofffett
Filterset für Steuerluft-eingang	PS12740A	1 Filterelement 1 O-Ring

Tab. 3: Ersatzfilter

5.2.1 Gerät außer Betrieb nehmen



⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Restenergien!

Nach dem Ausschalten befinden sich elektrische und pneumatische Restenergien im Gerät, die langsam abgebaut werden und bei Berührung lebensgefährliche Verletzungen verursachen können.

- Das Gerät vor der Demontage von der elektrischen und pneumatischen Energieversorgung trennen.
- 10 Sekunden warten, bis Restenergien im System vollständig abgebaut sind.



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Druck

- Keine Arbeiten am Ventil durchführen, wenn Druck anliegt.

1. Das Gerät strom- und drucklos schalten.
2. Gas- und Druckluftzufuhr absperren und entlüften.
3. 10 Sekunden warten, bis Restenergien im Gerät vollständig abgebaut sind.
4. Prüfen, ob die Gas- und Druckzufuhr drucklos sind.

5.2.2 Gasfilter wechseln

1. Die 4 Befestigungsschrauben (1) lösen, um die Filtereinheit vom LasGAR Plus bzw. von der Anschlussplatte zu lösen.
2. Filterpatrone (5) mit Hilfe einer Schraube M8 aus dem Filtergehäuse (2) ziehen.
3. Im Filtergehäuse (2) den Einbauraum der Filterpatrone (5) auf Verschmutzung kontrollieren und ggf. reinigen.
4. Neue Filterpatrone in das Filtergehäuse (2) schieben und von Hand auf Anschlag einpressen. Dabei die richtige Lage der beiden vormontierten O-Ringe beachten.
5. Filtereinheit mit den 4 Befestigungsschrauben (1) an den LasGAR Plus oder die Anschlussplatte schrauben, Anzugsmoment $6 \text{ Nm} \pm 0,5 \text{ Nm}$.

5.2.3 Steuerluftfilter wechseln

1. Die 4 Befestigungsschrauben (1) lösen, um die Filtereinheit vom LasGAR Plus bzw. von der Anschlussplatte zu lösen.
2. O-Ring (4) vom Steuerluftanschluss entfernen.
3. Filtereinsatz (3) aus dem Filtergehäuse (2) nehmen.
4. Im Filtergehäuse (2) den Einbauraum des Filtereinsatzes (3) auf Verschmutzung kontrollieren und ggf. reinigen.
5. Neuen Filtereinsatz (3) in das Filtergehäuse (2) schieben.
6. O-Ring (4) einlegen.
7. Filtereinheit mit den 4 Befestigungsschrauben (1) an den LasGAR Plus oder die Anschlussplatte schrauben, Anzugsmoment $6 \text{ Nm} \pm 0,5 \text{ Nm}$.

6 Reparatur und Wartung

1. Reparaturarbeiten am Gerät nur vom Hersteller ausführen lassen, da nur dieser die Vorrichtung für die optimale Justierung nach der Reparatur besitzt und somit eine einwandfreie Funktion gewährleistet ist.
2. Die Innenteile des Gerätes kundenseitig NICHT warten.
3. Das komplette Ventil zur Wartung und Instandsetzung zum Hersteller einschicken.