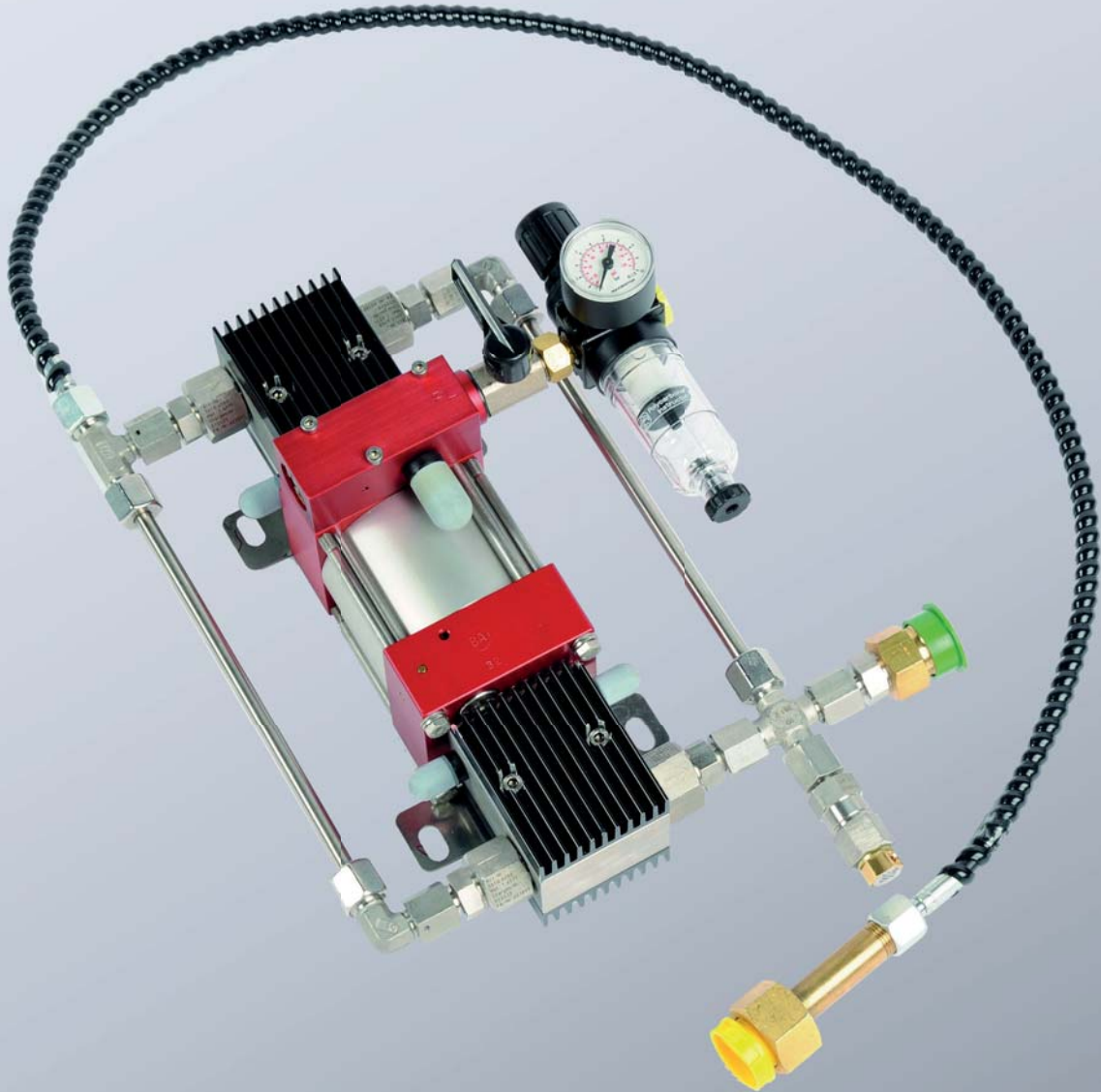


# BETRIEBSANLEITUNG

# STICKSTOFF-KOMPAKTBOOSTER

2480.00.32.71



Dokument: Betriebsanleitung

Artikel-Nr.: 2.7528.05.0621.1000000

Revision: R06-2021

Version: V05

Sprache:



In deutscher Sprache ist dieses Dokument die Originalfassung in der EU-Amtssprache des Herstellers und mit der deutschen Nationalflagge gekennzeichnet.

In der Amtssprache eines Verwenderlandes ist dieses Dokument eine Übersetzung der Originalfassung und mit der Nationalflagge des Verwenderlandes gekennzeichnet.

Im nachfolgenden Text wird dieses Dokument als Anleitung bezeichnet.

Seitenzahl dieser Anleitung einschließlich Titelseite: 38

Diese Anleitung ist gültig für das Produkt

2480.00.32.71

Stickstoff-Kompaktbooster

Diese Anleitung wurde erstellt von

FIBRO GMBH

August-Läpple-Weg

DE 74855 Hassmersheim

Telefon: +49 (0) 62 66 73 0

Fax: +49 (0) 62 66 73 237

Email: [info@fibro.de](mailto:info@fibro.de)

Internet: [www.fibro.de](http://www.fibro.de)

© Alle Rechte an dieser Anleitung unterliegen dem Urheberrecht des Verfassers.

Die Anleitung darf ohne eine schriftliche Erlaubnis von FIBRO GMBH weder als Ganzes noch in Auszügen kopiert oder vervielfältigt werden.

Die Anleitung ist nur für den Betreiber der beschriebenen Maschine bestimmt und darf deshalb nicht an unbeteiligte Dritte - insbesondere auch nicht an Wettbewerber - weitergegeben werden.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
1.1	Definition	5
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.3	Bestimmungswidriger Gebrauch	5
1.4	EG-Konformitätserklärung	6
1.5	Mit geltende Unterlagen	6
1.6	Aufbau	7
1.7	Funktion	9
1.8	Gewährleistung	9
1.9	Anleitung	10
1.9.1	Legende	10
1.9.2	Abbildungen	10
1.9.3	Sicherheitshinweise	11
1.9.4	Allgemeine Hinweise	11
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>12</b>
2.1	Grundlegende Sicherheitshinweise	12
2.1.1	Sorgfaltspflichten des Betreibers	13
2.1.2	Anforderungen an das Personal	14
2.2	Restrisiken	14
<b>3</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>15</b>
3.1	Allgemeine technische Daten	15
3.1.1	Typenschild	16
<b>4</b>	<b>Transport</b>	<b>17</b>
4.1	Verpackung und Gewicht	17
4.2	Transportschäden	17
4.3	Zwischenlagerung	17
4.4	Rückversand	17
4.5	Entsorgung von Verpackungsmaterial	17
<b>5</b>	<b>Montage</b>	<b>18</b>
5.1	Wichtige Sicherheitshinweise	18
5.2	Montagevoraussetzungen	18
5.3	Maschine montieren	19
<b>6</b>	<b>Bedienung</b>	<b>21</b>
6.1	Wichtige Sicherheitshinweise	21
6.2	Arbeitsplätze des Bedienpersonals	21
6.3	Vor der Inbetriebnahme	21
6.4	Maschine bedienen	22
6.4.1	Einstellungen vor der Bedienung	22
6.4.2	Gasdruckfeder befüllen	23
<b>7</b>	<b>Störungen</b>	<b>26</b>
7.1	Wichtige Sicherheitshinweise	26
7.2	Kundendienst	26

<b>8</b>	<b>Instandhaltung</b> .....	<b>27</b>
8.1	Wichtige Sicherheitshinweise .....	27
8.2	Instandhaltungsarbeiten .....	27
8.3	Inspektion .....	27
8.3.1	Vor jeder Benutzung .....	27
8.4	Wartung .....	28
8.4.1	Bei Bedarf .....	28
8.4.2	Halbjährlich .....	28
8.5	Instandsetzung .....	28
<b>9</b>	<b>Außerbetriebnahme</b> .....	<b>29</b>
9.1	Wichtige Sicherheitshinweise .....	29
9.2	Vorübergehende Außerbetriebnahme .....	29
9.3	Endgültige Außerbetriebnahme .....	29
<b>10</b>	<b>Demontage und Entsorgung</b> .....	<b>30</b>
10.1	Wichtige Sicherheitshinweise .....	30
10.2	Demontage .....	30
10.3	Entsorgung .....	30
10.3.1	Entsorgung der Bauteile .....	30
<b>11</b>	<b>Service und Ersatzteile</b> .....	<b>31</b>
11.1	Service .....	31
11.2	Ersatzteile .....	31
11.3	Ersatzteilbestellung .....	32
<b>12</b>	<b>Verzeichnisse</b> .....	<b>33</b>
12.1	Drittfirmenprodukte .....	33
12.2	Abbildungsverzeichnis .....	33
12.3	Index .....	34
<b>13</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>35</b>
13.1	Pneumatikplan .....	35
13.2	Persönliche Notizen .....	36

# 1 EINLEITUNG

## 1.1 Definition

Das Produkt Stickstoff-Kompaktbooster ist eine Maschine im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG, Artikel 1a und 2a.

## 1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Maschine ist dazu bestimmt, den aus einer Stickstoffflasche einströmenden Stickstoff zu verdichten, um damit Gasdruckfedern zu befüllen. Die Maschine darf nur zur Verdichtung von Stickstoff benutzt werden. Mit der Maschine dürfen ausschließlich Gasdruckfedern befüllt werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch

- das Lesen dieser Anleitung
- die Beachtung der darin enthaltenen Sicherheitsinformationen
- die Beachtung der mit geltenden Unterlagen
- die Einhaltung der Instandhaltungsvorschriften

Die Maschine darf ausschließlich bestimmungsgemäß verwendet werden. Es dürfen nur Verfahren und Handhabungen angewendet werden, die in dieser Anleitung beschrieben sind.

## 1.3 Bestimmungswidriger Gebrauch

Jeder über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehender Gebrauch der Maschine gilt als Missbrauch und ist verboten.

Die Maschine darf nicht über ihre Belastungsgrenzen hinaus beansprucht werden.

Die Maschine ist nicht geeignet für

- die Verdichtung anderer Gase.
- die Befüllung anderer Bauteile.
- den Betrieb mit unzulässigen Veränderungen oder Umbauten (siehe Kapitel 6.4 "Maschine bedienen" auf Seite 22).

Für alle Personen- und Sachschäden, die durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch entstehen, trägt der Betreiber der in diesem Dokument beschriebenen Maschine die Verantwortung.

## 1.4 EG-Konformitätserklärung

Jeder Maschine wird bei Auslieferung eine EG-Konformitätserklärung nach der Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) beigelegt. Der auszugsweise Text dieser EG-Erklärung lautet:

### **EG-Konformitätserklärung im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II A (Maschinenrichtlinie)**

**Hersteller**

FIBRO GMBH  
August-Läpple-Weg  
DE 74855 Hassmersheim

erklärt hiermit, dass die Maschine  
Stickstoff-Kompaktbooster

in der in den Verkehr gebrachten Ausführung allen einschlägigen Bestimmungen  
der Richtlinie 2006/42/EG entspricht.

Die Maschine entspricht auch allen einschlägigen Bestimmungen von weiteren, auf die Maschine angewandten Richtlinien.

Angewandte harmonisierte Normen:

DIN EN ISO 12100:2010 Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsgrundsätze- Risiko-  
beurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)

Bevollmächtigt für die Zusammenstellung der Technischen Dokumentation ist:

FIBRO GMBH August-Läpple-Weg DE 74855 Hassmersheim

## 1.5 Mit geltende Unterlagen

Neben dieser Anleitung sind für den sicheren Umgang mit der Maschine weitere, mit geltende  
Unterlagen erforderlich.

Die Angaben in diesen Dokumenten sind zu beachten.

- EG-Konformitätserklärung nach Richtlinie 2006/42/EG
- Pneumatikplan

## 1.6 Aufbau

Die Abbildung zeigt in einer schematischen Darstellung den prinzipiellen Aufbau der Maschine  
 Die Maschine besteht aus:

1	Verdichter
2	Einschaltventil
3	Filter- und Regelarmatur Druckluft
4	Stickstoffauslass (mit B gekennzeichnet)
5	Überdruckventil
6	Stickstoffeinlass über den Flaschenschlauch (mit A gekennzeichnet)

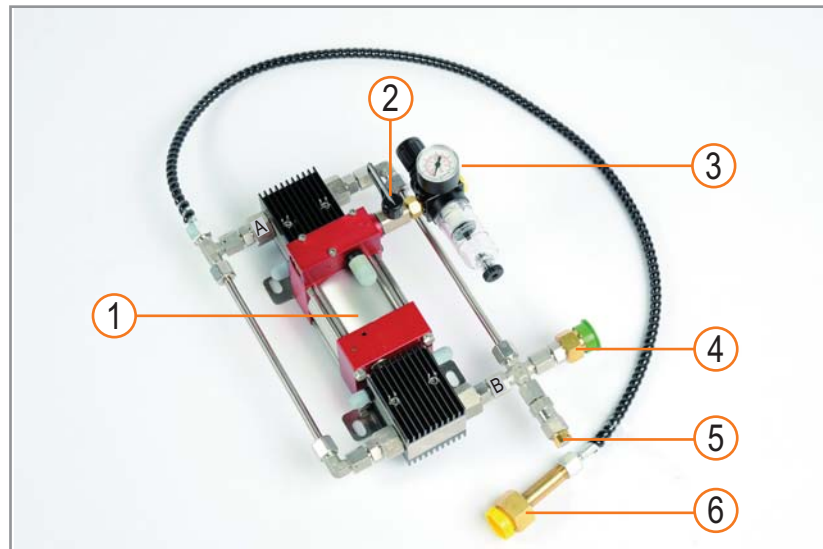


Abb. 1-1 Aufbau

Zur Befüllung einer Gasdruckfeder sind zusätzlich ein Füllschlauch, ein Fülladapter und eine Füll- und Kontrollarmatur erforderlich.

Die Teile sind unter der angegebenen Bestellnummer bei FIBRO GMBH erhältlich.

a	Füll- und Kontrollarmatur	Bestellnummer	2480.00.32.21
b	Fülladapter M6	Bestellnummer	2480.00.32.10
	Fülladapter G1/8"	Bestellnummer	2480.00.32.11
c	Füllschlauch	Bestellnummer	2480.00.31.02

Zur sicheren Befüllung einer Gasdruckfeder empfehlen wir den Einsatz optional erhältlicher Zusatzeinrichtungen.

Die Teile sind unter der angegebenen Bestellnummer bei FIBRO GMBH erhältlich.

d	Anschlussadapter	Bestellnummer	2480.00.32.07.04
e	Flaschendruckminderer	Bestellnummer	2480.00.32.07.01
f	Gasflaschenanschluss	Bestellnummer	2480.00.32.07.02

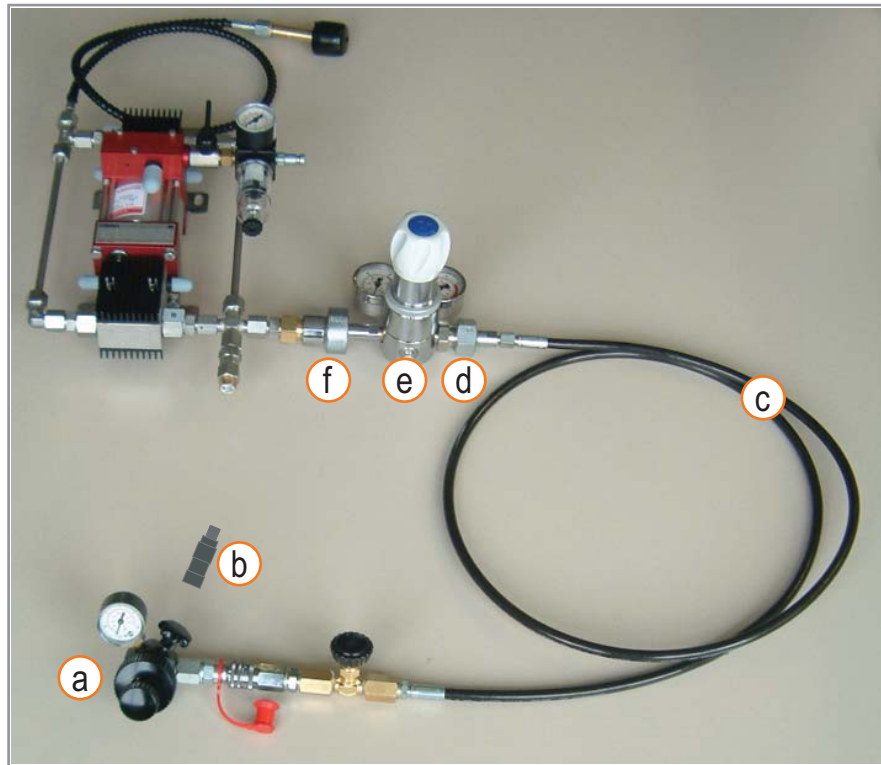


Abb. 1-2 Optionale Zusatzeinrichtungen

Die Füll- und Kontrollarmatur (a) wird über einen Fülladapter (b) an die Füllöffnung der Gasdruckfeder angeschraubt.

Der Füllschlauch (c) stellt die Verbindung zwischen dem Stickstoffauslass der Maschine und der Füll- und Kontrollarmatur her.

Der Flaschendruckminderer (e) kann zwischen Füllschlauch und Stickstoffauslass der Maschine montiert werden.

Zur Montage sind ein Anschlussadapter (d) für den Füllschlauch und ein Gasflaschenanschluss (f) zum Anschrauben an den Stickstoffauslass erforderlich.

Am Flaschendruckminderer kann ein maximal zulässiger Fülldruck der Gasdruckfeder eingestellt werden. Eine permanente Überwachung des Füllvorgangs ist nicht erforderlich. Die Gasdruckfeder ist gegen Überfüllung geschützt.

Mit dem Halteblech kann die Maschine sicher auf einer Stickstoffflasche befestigt werden.

## 1.7 Funktion

Die Befüllung von Gasdruckfedern direkt aus einer Stickstoffflasche funktioniert nur, wenn der Druck in der Flasche größer als der erforderliche Fülldruck der Gasdruckfeder ist.

Das Befüllen einer Gasdruckfeder mit 150 bar ist aus einer Flasche mit einem Flaschendruck von 120 bar nicht möglich. Der restliche Stickstoff in der Flasche bleibt ungenutzt oder muss für andere Anwendungen verbraucht werden.

Durch den Einsatz des Stickstoff-Kompaktboosters kann das gesamte Volumen einer Stickstoffflasche bis zu einem Restdruck von ca. 30 bar ausgenutzt werden.

Die Maschine arbeitet nach dem Prinzip eines Druckübersetzers. Der geringe Eingangsdruck aus einer Stickstoffflasche wird durch kontinuierliche und stetige Kolbenbewegungen erhöht. Am Auslass steht ein hoher Druck zur Befüllung von Gasdruckfedern zur Verfügung.

Bei Verwendung eines Flaschendruckminderers zwischen Stickstoffauslass und Füllschlauch kann ein maximal zulässiger Fülldruck eingestellt werden.

Die Maschine wird mit Druckluft angetrieben. Der Betriebsdruck ist einstellbar.

## 1.8 Gewährleistung

Die Gewährleistung ist vertraglich geregelt (siehe Allgemeine Geschäftsbedingungen, Auftragsbestätigung oder Vertrag).

## 1.9 Anleitung

Diese Anleitung beschreibt den Umgang mit der Maschine und enthält wichtige Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung.

Ein Exemplar dieser Anleitung ist ständig am Einsatzort der Maschine aufzubewahren und von jeder Person zu lesen, zu verstehen und anzuwenden, die mit Arbeiten an oder mit der Maschine beauftragt ist.

Die Sicherheitsinformationen in den einzelnen Kapiteln sind zu beachten.

Diese Anleitung und die mit geltenden Dokumente unterliegen keinem automatischen Änderungsdienst.

Änderungen durch technische Weiterentwicklung gegenüber den in dieser Anleitung genannten Daten und Abbildungen behalten wir uns vor.

Die jeweilige aktuelle Ausgabe kann bei FIBRO GMBH erfragt werden.

### 1.9.1 Legende

In dieser Anleitung werden zur übersichtlichen Gestaltung des Inhalts Zeichen, Symbole und Abkürzungen mit folgender Bedeutung verwendet:

- 1) Markiert die erste Ebene einer Aufzählung
  - a) Markiert die zweite Ebene einer Aufzählung
- Markiert die erste Ebene einer Liste
  - Markiert die zweite Ebene einer Liste
- ✓ Enthält Informationen zu Anforderungen, die vor der Ausführung von Handlungsanweisungen erfüllt werden müssen.
- ✘ Enthält Informationen zu Werkzeugen, Betriebsstoffen oder Hilfsmitteln, die für die Durchführung von Instandhaltungsarbeiten erforderlich sind.



Das Buchsymbol vor einem Text ist ein Verweis auf ein mit geltendes Dokument oder ein anderes Kapitel dieser Anleitung. Der Inhalt dieses Dokuments oder des Kapitels muss beachtet werden.



Das Informationssymbol vor einem Text markiert einen ergänzenden Hinweis oder einen wichtigen Anwendungstipp.

### 1.9.2 Abbildungen

Die Abbildungen in dieser Anleitung sind Beispiele. Abweichungen zwischen einer Abbildung und den tatsächlichen Verhältnissen an der Maschine sind möglich.

Maßgebend sind die Zeichnungen von FIBRO GMBH und die Informationen zu Drittfirmenprodukten.

### 1.9.3 Sicherheitshinweise

Diese Anleitung enthält Sicherheitshinweise, die auf mögliche Gefährdungen aufmerksam machen sollen und die beachtet werden müssen, um Verletzungen zu vermeiden.

Der zugehörige Text beschreibt

- die Art der Gefährdung
- die Quelle der Gefährdung
- die Möglichkeiten zur Vermeidung von Verletzungen
- die möglichen Konsequenzen bei Nichtbeachtung des Warnhinweises

Die Sicherheitshinweise werden durch einen farbigen Signalbalken mit Warndreieck und Signalwort hervorgehoben.

Die Signalbalken haben folgende Bedeutung:

 **GEFAHR!**

Ein Sicherheitshinweis mit rot hinterlegtem Signalbalken und dem Signalwort **GEFAHR** bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

 **WARNUNG!**

Ein Sicherheitshinweis mit orange hinterlegtem Signalbalken und dem Signalwort **WARNUNG** bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.

 **VORSICHT!**

Ein Sicherheitshinweis mit gelb hinterlegtem Signalbalken und dem Signalwort **VORSICHT** bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.

### 1.9.4 Allgemeine Hinweise

Neben den Sicherheitshinweisen enthält diese Anleitung Hinweise, die zur Vermeidung von Sachschäden beachtet werden müssen.

Der zugehörige Text beschreibt

- den möglichen Grund eines Sachschadens
- die Möglichkeiten zur Vermeidung des Sachschadens

Hinweise auf mögliche Sachschäden werden durch einen blauen Signalbalken mit dem Signalwort **ACHTUNG** hervorgehoben.

**ACHTUNG!**

Hinweise zur Vermeidung von Sachschäden stehen nicht in Bezug zu möglichen Körperverletzungen.

## 2 SICHERHEIT

### 2.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Die meisten Unfälle beim Umgang mit technischen Einrichtungen sind auf die Missachtung der grundlegenden Sicherheitsregeln zurückzuführen.

Erkennen einer möglichen Gefährdung kann einen Unfall vermeiden, bevor dieser eintritt. Sind Gefährdungen vorhanden, warnen Sicherheitsinformationen an der Maschine und in diesem Dokument vor diesen Gefährdungen. Wenn die Warnungen nicht beachtet werden, kann es zu Körperverletzungen oder Tod kommen.

FIBRO GMBH kann nicht alle möglichen Umstände voraussehen, die potentielle Gefährdungen enthalten können. Die Warnungen in diesem Dokument und an der Maschine sind folglich nicht alles umfassend.

Personal muss die erforderliche Schulung und Erfahrung sowie erforderliche Werkzeuge haben, um Arbeiten an der Maschine richtig ausführen zu können.

Unsachgemässe Bedienung, Wartung oder Instandsetzung kann gefährlich sein und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Keine Arbeiten zu Transport, Montage, Wartung oder Instandsetzung ausführen, wenn die Informationen zu Transport, Montage, Wartung oder Instandsetzung nicht gelesen und verstanden wurden.

Die Maschine darf in keiner Weise abweichend von den Betrachtungen in dieser Anleitung benutzt werden. Alle für die Benutzung anwendbaren Sicherheitsregeln und Schutzmassnahmen am Einsatzort müssen beachtet werden, einschliesslich Standort bezogene Regelungen und Schutzmassnahmen am Arbeitsplatz.

Wird ein Arbeitsmittel, eine Handlung, eine Arbeitsmethode oder eine Arbeitstechnik angewendet, die nicht ausdrücklich von FIBRO GMBH vorgeschlagen ist, muss der Anwender selbst die Sicherheit für sich und andere Personen sicherstellen.

Es muss auch gewährleistet werden, dass die Maschine durch die beabsichtigten Arbeiten zu Bedienung, Wartung und Instandsetzung nicht beschädigt oder unsicher wird.

Die Informationen, Beschreibungen und Abbildungen in diesem Dokument basieren auf der Grundlage von Informationen, die zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokuments verfügbar waren.

Diese und andere Punkte können sich jederzeit ändern. Die Änderungen können die Eigenschaften der Maschine beeinträchtigen. Vor der Ausführung jeglicher Arbeiten die derzeit verfügbaren Informationen einholen.

### 2.1.1 Sorgfaltspflichten des Betreibers

Diese Maschine ist nach dem Stand der Technik konstruiert und gebaut. Die Anforderungen für Wahrung von Sicherheit und Gesundheitsschutz wurden erfüllt.

Diese Sicherheit kann in der betrieblichen Praxis jedoch nur dann erreicht werden, wenn alle dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden. Der Betreiber der Maschine muss diese Maßnahmen planen und ihre Ausführung kontrollieren.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass

- die Maschine nur bestimmungsgemäß verwendet wird.
- die Maschine nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben wird.
- ein Exemplar dieser Anleitung und alle mit geltenden Unterlagen stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort der Maschine zur Verfügung stehen. Es muss gewährleistet sein, dass alle Personen, die Tätigkeiten an der Maschine auszuführen haben, die Anleitung jederzeit einsehen können
- nur speziell geschultes und autorisiertes Personal die Maschine bedient, wartet und repariert.
- dieses Personal die Anleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitsinformationen kennt.
- die Zuständigkeit dieses Personals klar festgelegt und eingehalten wird
- dieses Personal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit und Umweltschutz unterwiesen wird
- Betriebsanweisungen zur Arbeitssicherheit und zur Unfallverhütung erlassen werden
- nationale Unfallverhütungsvorschriften und innerbetriebliche Vorschriften beachtet werden
- bei Bedarf persönliche Schutzkleidung zur Verfügung steht

## 2.1.2 Anforderungen an das Personal

Bei allen Handlungen an der Maschine sind die nachfolgenden Sicherheitshinweise unbedingt zu beachten. Die Missachtung kann den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.

Personal muss die erforderliche Schulung und Erfahrung sowie erforderliche Werkzeuge haben, um Arbeiten an der Maschine richtig ausführen zu können. Unsachgemäß ausgeführte Arbeiten können gefährlich sein und den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.

Keine Arbeiten ausführen, wenn die Informationen dazu in dieser Anleitung und in den mit geltenden Dokumenten nicht gelesen und verstanden wurden.

Wird ein Arbeitsmittel, eine Handlung, eine Arbeitsmethode oder eine Arbeitstechnik angewendet, die nicht ausdrücklich von FIBRO GMBH vorgeschlagen ist, muss der Anwender selbst die Sicherheit für sich und andere Personen sicherstellen.

Es muss auch gewährleistet werden, dass die Maschine durch die beabsichtigten Arbeiten nicht beschädigt oder unsicher wird.

Alle Personen, die an und mit der Maschine arbeiten, müssen

- diese Anleitung gelesen und verstanden haben.
- die Sicherheitsinformationen und -hinweise in der Anleitung und die darin enthaltenen Anweisungen beachten.
- die an der Maschine angebrachten Gefahrenschilder und die darin enthaltenen Anweisungen beachten.
- die Warnhinweise vor möglichen Restrisiken beachten.
- darauf achten, dass sich keine unbefugten Personen im Bereich der Maschine aufhalten.
- ergänzend zur Anleitung auch die vom Betreiber erlassenen Betriebsanweisungen für Arbeitssicherheit und zur Unfallverhütung beachten.
- bei Fehlfunktionen den Betreiber oder das Aufsichtspersonal informieren.
- an der Maschine aufgetretene Veränderungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, unverzüglich dem zuständigen Vorgesetzten melden.

## 2.2 Restrisiken

### **WARNUNG!**

#### **Hoher Druck**

Die Maschine ist für einen Einlassdruck bis 200 bar ausgelegt.

- ▶ Anschluss nur an N<sub>2</sub>-Stickstoffflaschen bis 200 bar zulässig.

### **WARNUNG!**

#### **Eigenmächtige Veränderungen**

Eigenmächtige Veränderungen oder ein Anbau von Zusatzeinrichtungen, die nicht von FIBRO GMBH freigegeben sind, gefährden die Betriebssicherheit.

- ▶ Umbauten oder eigenmächtige Veränderungen sind verboten.
- ▶ Der Anbau von Zusatzeinrichtungen muss mit FIBRO GMBH abgesprochen werden.
- ▶ Eigenmächtige Veränderungen gefährden den sicheren Betrieb und können zu schweren Verletzungen oder Tod führen.

### 3 TECHNISCHE DATEN

#### 3.1 Allgemeine technische Daten

Bezeichnung	Wert
Einlassdruck	30 - 200 bar
Antriebsdruckluft	mindestens 1 bar - 6 bar maximal Druckluft vorgereinigt und geölt
Berechneter Betriebsdruck (bei 6 bar Luftantriebsdruck)	192 bar (+ Flaschenrestdruck)
Überdrucksicherung	400 bar
Übersetzungsverhältnis	1 : 32
Hubvolumen / Doppelhub	11,6 cm <sup>3</sup>
Mittlere Lieferleistung*	280 NL/min
*Die Förderleistung ist vom Luftantriebsdruck und vom Einlassdruck abhängig.	
Max. Betriebstemperatur	60 °C
Gewicht	ca. 7,2 kg
Abmessungen (BxTxH)	160x380x345 mm
Luftschallemission	< gesetzlich zulässige Höchstwerte
<b>Anschlüsse</b>	
Druckluft	G 1/4"
Stickstoffeingang	Schlauchleitung DN4, Länge 1 m für N <sub>2</sub> -Flaschen 200 bar
Stickstoffausgang	Flaschenanschluss W 24,32 x 1 1/4" für N <sub>2</sub> -Flaschen 200 bar

### 3.1.1 Typenschild



An der Maschine ist ein Typenschild angebracht. Zu allen Fragen und Bestellungen müssen die Angaben auf dem Typenschild mitgeteilt werden.

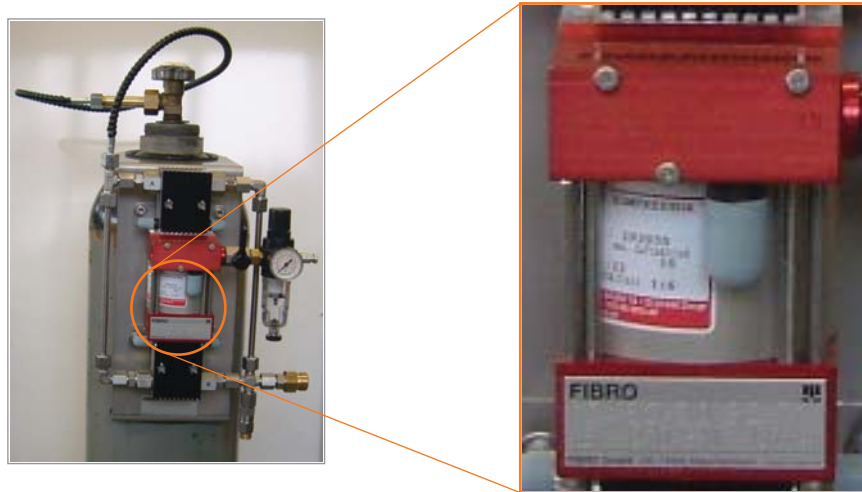


Abb. 3-1 Typenschild

## 4 TRANSPORT

### 4.1 Verpackung und Gewicht

Für den Versand wird die Maschine in einem Karton verpackt. Das Gewicht der gesamten Verpackungseinheit beträgt ca. 6 kg.

### 4.2 Transportschäden

Unmittelbar nach dem Empfang muss die Lieferung auf Vollständigkeit und auf Transportschäden untersucht werden. Werden Beschädigungen an der Verpackung festgestellt, die auch eine Beschädigung des Inhalts vermuten lassen, muss der Inhalt auf Beschädigungen untersucht werden.

Festgestellte Beschädigungen müssen sofort dem Transportunternehmen mitgeteilt und von diesem bestätigt werden.

### 4.3 Zwischenlagerung

- Nur trocken, in der Originalverpackung und in geschlossenen Räumen lagern.
- Lagertemperatur +5...+40 °C
- Maximale Luftfeuchtigkeit 60% (bei 25 °C).
- Im Lagerraum dürfen keine aggressiven Stoffe (Säuren, Laugen, Lösemittel usw.) aufbewahrt werden.

### 4.4 Rückversand

Für den Rückversand müssen die Teile, die zur Reparatur an den Hersteller zurück geschickt werden, sicher verpackt werden.

### 4.5 Entsorgung von Verpackungsmaterial

Verpackungsmaterialien sind wieder zu verwenden oder nach den landesspezifischen Vorschriften fachgerecht zu entsorgen.

## 5 MONTAGE

### 5.1 Wichtige Sicherheitshinweise



#### WARNUNG!

##### Fehlerhafte Montage

Der Anschluss an nicht zugelassene Stickstoffflaschen oder falscher Anbau von Zusatzeinrichtungen ist gefährlich.

Nur qualifiziertes Personal darf Montagearbeiten durchführen. Betriebs- oder Montageanleitung einer Zusatzeinrichtung beachten.

Bei der Montage der Maschine oder von Zusatzeinrichtungen ist darauf zu achten, dass

- ▶ sich nur befugte Personen im Arbeitsbereich aufhalten und dass keine anderen Personen durch die Montagearbeiten gefährdet werden.

### 5.2 Montagevoraussetzungen

Um bestimmungsgemäß verwendet werden zu können, müssen an die Maschine mindestens folgende Teile montiert werden:

- kundenspezifischer Druckluftadapter für den Druckluftanschluss
- Füllschlauch
- Füll- und Kontrollarmatur



Zur sicheren Befüllung einer Gasdruckfeder empfehlen wir zusätzlich die Verwendung der folgenden, optional erhältlichen Zusatzeinrichtung:

- Flaschendruckminderer

Vor der Montage müssen diese Teile und geeignete Werkzeuge zum Festziehen der Anschlüsse bereitliegen.

## 5.3 Maschine montieren

### **WARNUNG!**

#### Hoher Druck

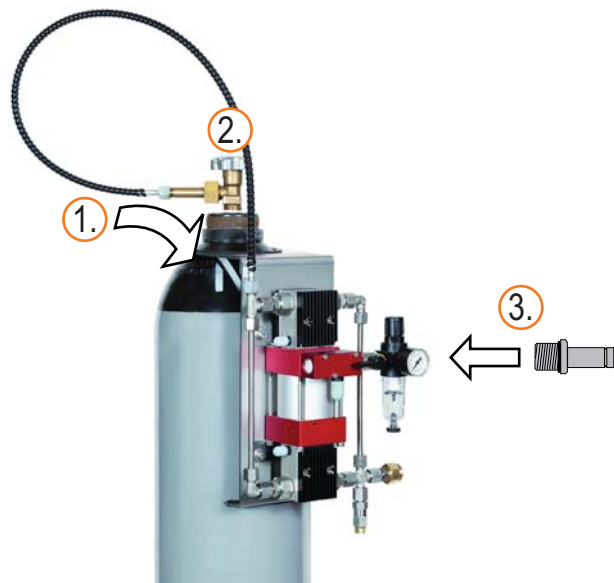
Ungeeignete Hilfsmittel können versagen. Dadurch Austritt von Stickstoff unter hohem Druck möglich.

- ▶ Nur die von FIBRO GmbH empfohlenen Zusatzeinrichtungen wie Füll- und Kontrollarmatur, Füllschlauch und Flaschendruckminderer verwenden. Verletzungsgefahr.

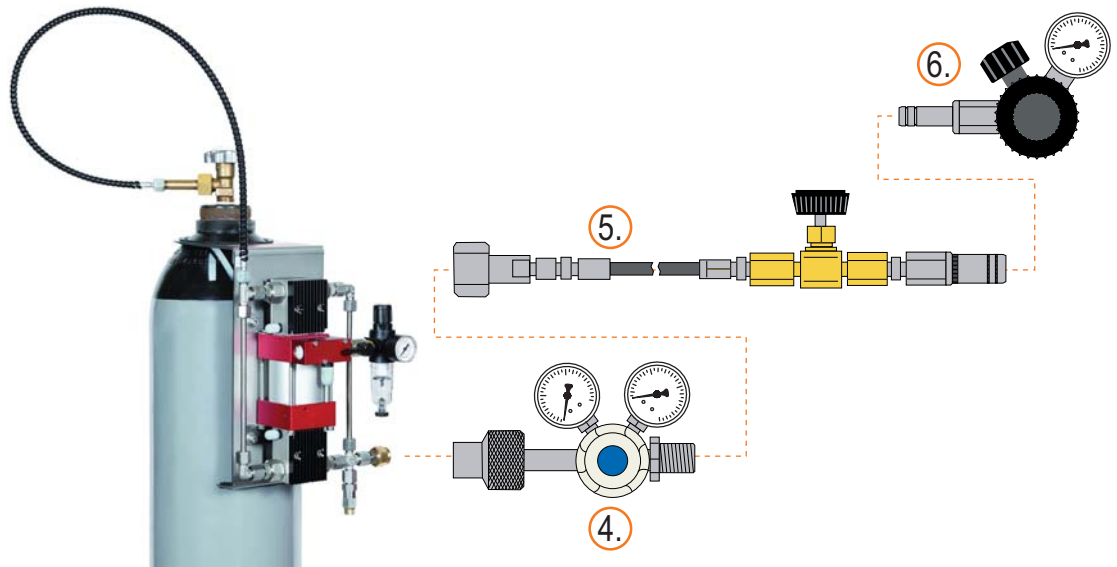


Die folgende Beschreibung berücksichtigt die Montage aller erforderlichen Teile und aller möglichen Zusatzeinrichtungen.

1. Maschine über den Anschluss der Stickstoffflasche hängen.
2. Flaschenschlauch anschließen.
  - a) Gelbe Schutzkappe abnehmen.
  - b) Anschlussverschraubung des Flaschenschlauchs an der Stickstoffflasche anschrauben. ACHTUNG Linksgewinde.
  - c) Mutter mit einem Schraubenschlüssel festziehen.
3. Druckluftadapter in den Drucklufteingang schrauben.
  - a) Drucklufteingang an der Filter- und Regelarmatur, Gewinde G 1/4".
  - b) Gelbe Schutzkappe abnehmen.
  - c) Firmenspezifischen Druckluftadapter mit Dichtung in das Gewinde des Drucklufteingangs einschrauben.



4. Flaschendruckminderer montieren.
  - a) Grüne Schutzkappe abnehmen.
  - b) Flaschendruckminderer auf das Gewinde am Stickstoffauslass aufschrauben.
  - c) Mutter mit einem Schraubenschlüssel festziehen.
5. Füllschlauch montieren.
  - a) Füllschlauch am Flaschendruckminderer anschrauben.
  - b) Mutter mit einem Schraubenschlüssel festziehen.
6. Füll- und Kontrollarmatur montieren.
  - a) Bajonettstecker der Füll- und Kontrollarmatur in die Bajonettkupplung des Füllschlauchs stecken.



7. Druckluftversorgung herstellen.
  - a) Druckluftschlauch aus der kundenseitigen Druckluftversorgung auf den Druckluftadapter stecken.

## 6 BEDIENUNG

### 6.1 Wichtige Sicherheitshinweise



#### WARNUNG!

##### Unzulässige Werte und Einstellungen.

Für den Betrieb der Maschine gelten zulässige Höchstwerte, die nicht überschritten werden dürfen.

- ▶ Betrieb nur an Stickstoffflaschen mit maximal 200 bar Innendruck.
- ▶ Antriebsdruckluft maximal 6 bar. Überdruck.
- ▶ Werte und Einstellung vor der Inbetriebnahme kontrollieren.
- ▶ Stickstoff tritt am Überdruckventil aus. Verletzungsgefahr.

Bei der Bedienung der Maschine ist darauf zu achten, dass

- die Maschine betriebsbereit montiert ist (siehe Kapitel 5.3 "Maschine montieren" auf Seite 19).
- sich das Bedienpersonal vor dem Einschalten der Maschine über das richtige Verhalten bei Störfällen informiert.
- die Bedienung nur von Personen durchgeführt wird, die dafür ausgebildet, eingewiesen und befugt sind. Diese Personen müssen diese Anleitung kennen und danach handeln.
- die Maschine nur entsprechend ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung benutzt / eingesetzt wird (siehe Kapitel 1.2 "Bestimmungsgemäße Verwendung" auf Seite 5).
- die Betriebsanweisungen des Betreibers beachtet werden.

### 6.2 Arbeitsplätze des Bedienpersonals

Der Arbeitsplatz zur Bedienung ist unmittelbar an der Maschine. Bedienteile sind das Einschaltventil, der Regler am Flaschendruckminderer und der Regler an der Filter- und Regelarmatur.

### 6.3 Vor der Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme muss eine Sichtkontrolle an der Maschine erfolgen. Hierbei ist zu überprüfen und sicherzustellen, dass

- keine Beschädigungen an der Maschine vorhanden sind.
- die Druckluftversorgung angeschlossen und in Betrieb ist.
- die Maschine an eine Stickstoffflasche angeschlossen ist.
- das Ventil der Stickstoffflasche geschlossen ist.
- das Einschaltventil der Maschine geschlossen ist.

## 6.4 Maschine bedienen

### ACHTUNG!

#### Beschädigung der Maschine

Bei falscher Stellung der Regler können Teile in der Maschine beschädigt werden.

- ▶ Vor dem Öffnen der Stickstoffflasche muss der Antriebsluftdruck eingestellt und das Ventil am Flaschendruckminderer geschlossen werden.
- ▶ Zu hoher Antriebsluftdruck kann einen Überdruck in der Maschine erzeugen.
- ▶ Bei offenem Ventil kann der Pin im Flaschendruckminderer beschädigt werden.

Die folgende Beschreibung gilt für die Bedienung mit allen erforderlichen Teilen und allen möglichen Zusatzeinrichtungen.

### 6.4.1 Einstellungen vor der Bedienung

1. Antriebsluftdruck einstellen.
  - a) Drehknopf (a) an der Filter- und Regelarmatur hochziehen.
  - b) Durch Drehen des Knopfes den Luftdruck auf maximal 6 bar einstellen (rechts = Druckerhöhung, links = Druckreduzierung).
  - c) Drehknopf (a) an der Filter- und Regelarmatur nach unten drücken.
2. Ventil des Flaschendruckminderers schließen.
  - a) Drehknopf (b) am Flaschendruckminderer links bis zum Anschlag drehen.

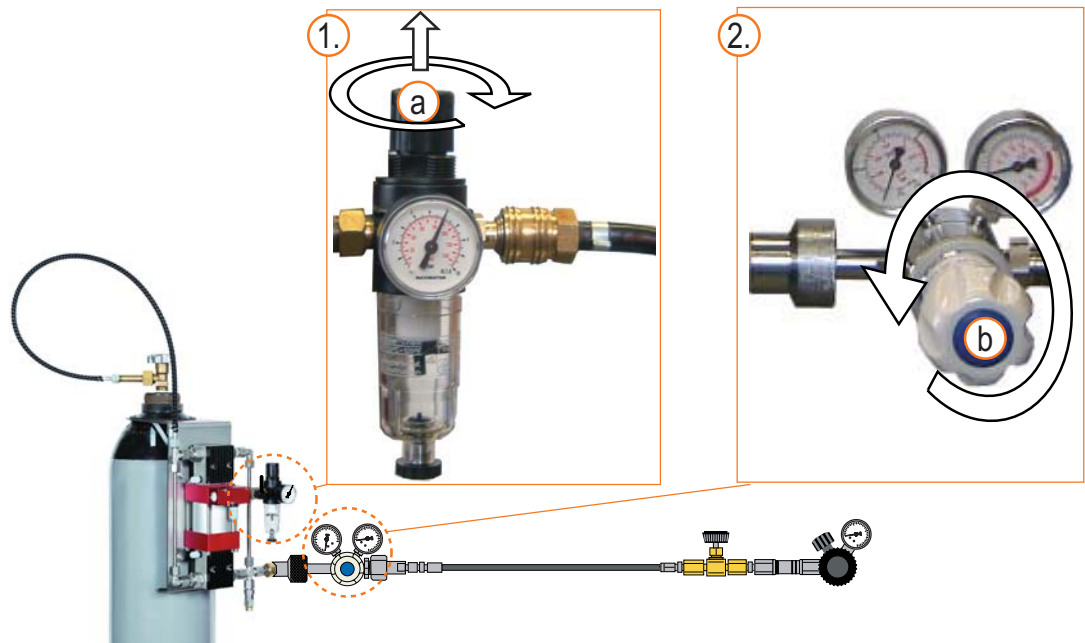
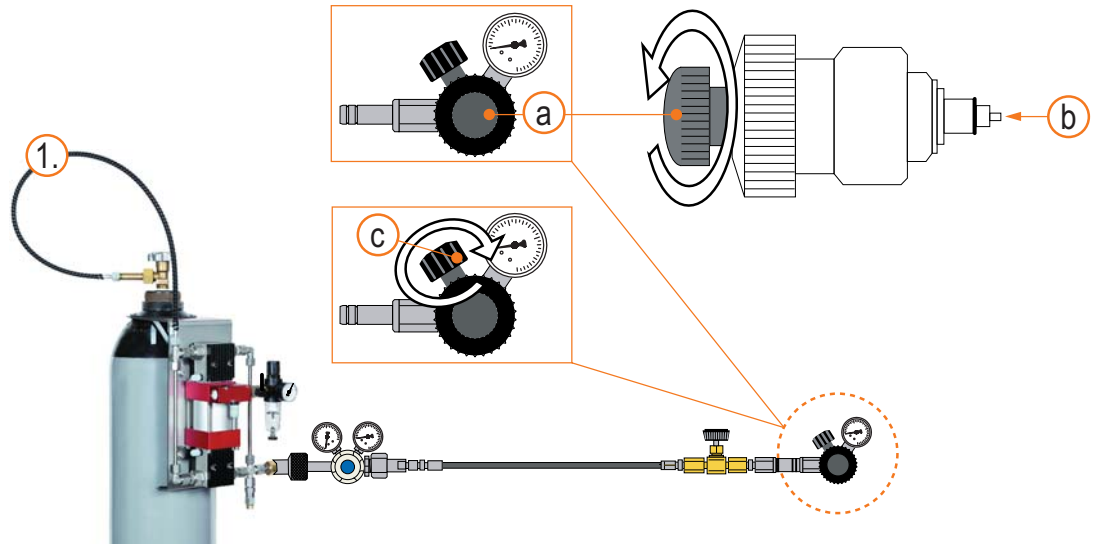


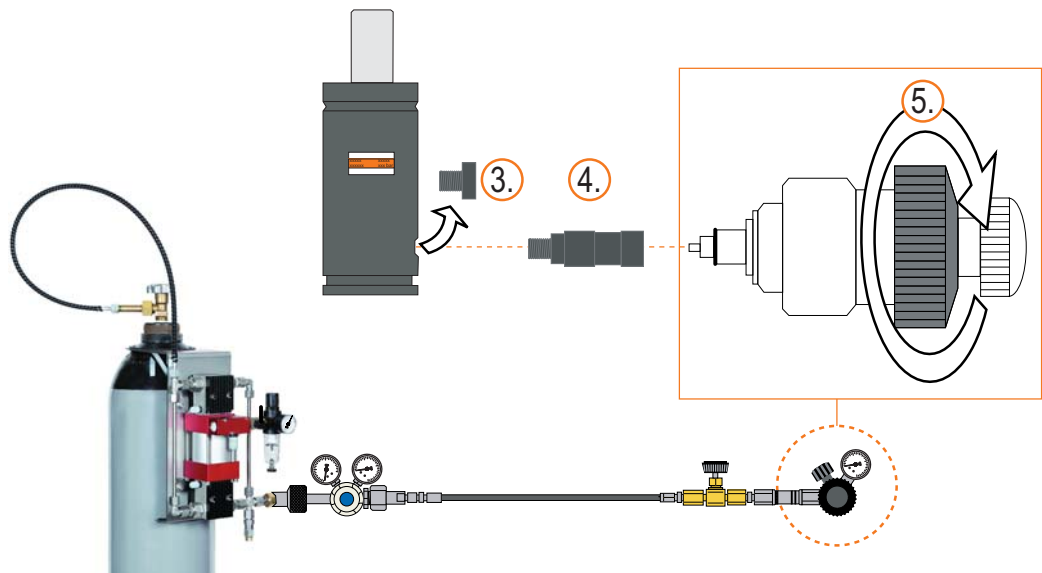
Abb. 6-1 Einstellungen vor der Bedienung

## 6.4.2 Gasdruckfeder befüllen

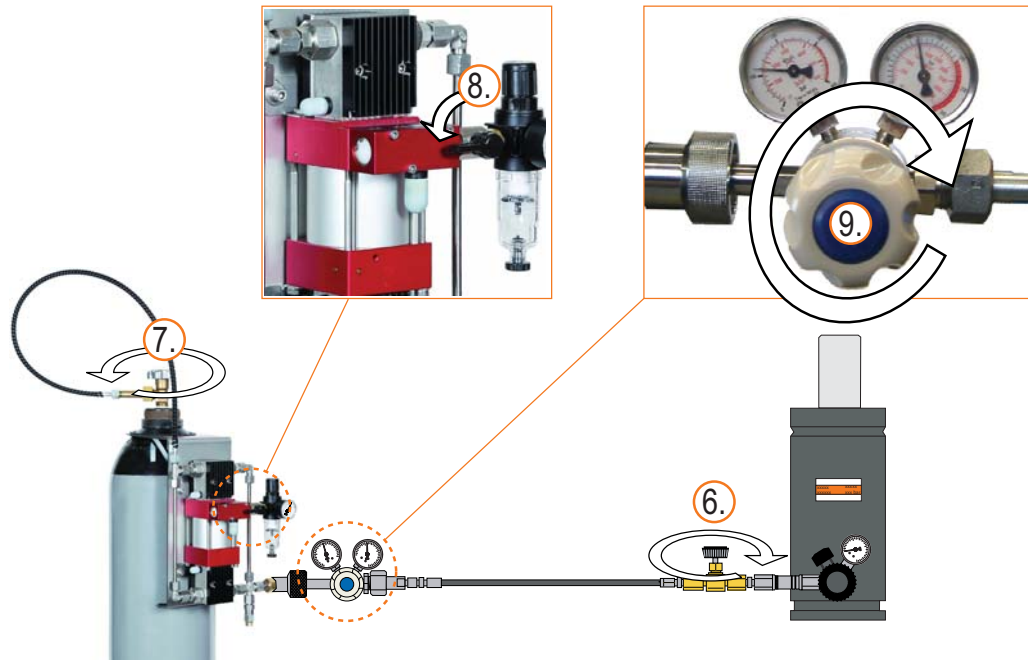
1. Füll- und Kontrollarmatur vorbereiten.
  - a) Kleinen Drehknopf (a) nach links bis zum Anschlag aufdrehen. Dadurch geht der Auslösestift (b) in die zurückgezogene Stellung.
  - b) Auslassventil (c) schließen.



2. Verschlusschraube über der Füllöffnung der Gasdruckfeder mit einem Innensechskantschlüssel (M6 - 3 mm; G1/8" - 5 mm) lösen.
3. Verschlusschraube abschrauben und entfernen.
4. Fülladapter in die Füllöffnung der Gasdruckfeder eindrehen. Handfest anziehen.
5. Füll- und Kontrollarmatur auf den Fülladapter aufsetzen. Durch Drehen des großen Drehknopfs anschrauben.



6. Sperrventil am Füllschlauch schließen.
7. Stickstoffflasche am Drehknopf des Flaschenventils öffnen.
8. Maschine einschalten (Einschalthebel um 90° nach links drehen).
9. Am Flaschendruckminderer den maximalen Fülldruck einstellen (rechts = Drukkerhöhung, links = Druckreduzierung).



## ACHTUNG!

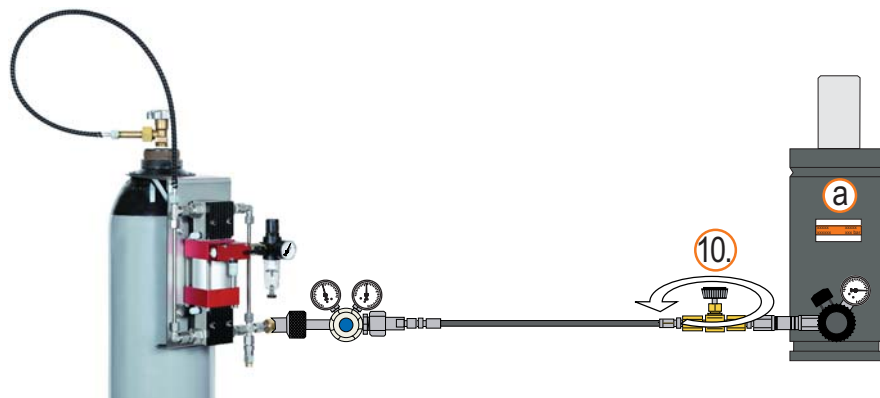
### Beschädigung des Ventils in der Gasdruckfeder.

- ▶ Sperrventil am Füllschlauch langsam öffnen.
- ▶ Stickstoff vorsichtig einströmen lassen.

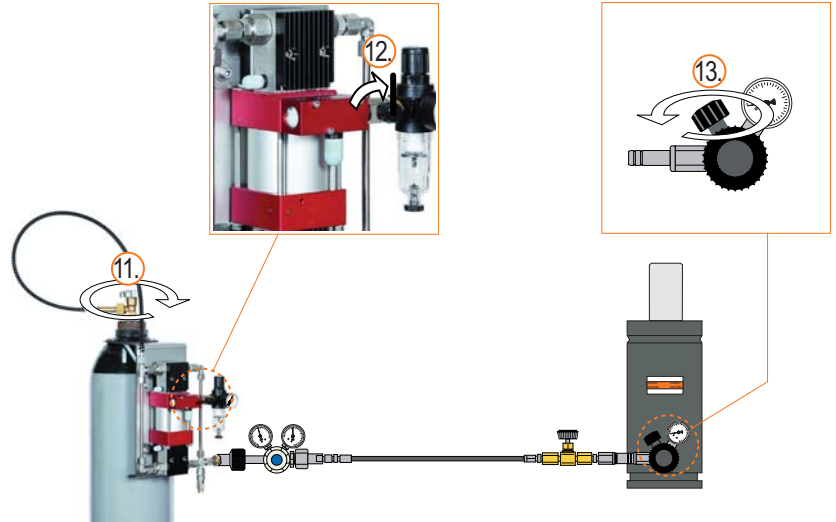
10. Sperrventil am Füllschlauch langsam öffnen.

- a) Das rechte Manometer am Flaschendruckminderer und das Manometer an der Füll- und Kontrollarmatur zeigen den aktuellen Druck in der Gasdruckfeder.

Der zulässige Fülldruck (a) ist auf der Gasdruckfeder aufgedruckt.



11. Nach dem Befüllen Stickstoffflasche am Drehknopf des Flaschenventils schließen.
12. Maschine ausschalten (Einschalthebel um 90° nach rechts drehen).
13. Auslassventil an der Füll- und Kontrollarmatur öffnen.
  - a) Druck und restlicher Stickstoff entweichen aus Armatur und Füllschlauch.



14. Armatur durch Drehen des großen Drehknopfs vom Fülladapter abschrauben.
15. Fülladapter abschrauben.

 **WARNUNG!**

**Ausströmender Stickstoff**

Nie über das Ventil der Gasdruckfeder beugen.

- ▶ Schutzbrille tragen.

16. Prüfen, ob Stickstoff aus dem Ventil der Gasdruckfeder ausströmt.
17. Verschlusschraube in die Füllöffnung der Gasdruckfeder eindrehen. Mit einem Anzugsmoment von 15 - 18 Nm anziehen.

Die Verschlusschraube hat eine Dichtfunktion und muss immer montiert werden.



## 7 STÖRUNGEN

### 7.1 Wichtige Sicherheitshinweise

 **WARNUNG!**

**Nicht autorisiertes Personal**

Nicht entsprechend ausgebildetes Personal besitzt nicht die notwendige Autorisierung, Störungen zu lokalisieren oder Fehler zu beseitigen.

- ▶ Störungen dürfen nur vom FIBRO-Kundendienst oder von Personal des Betreibers behoben werden, welches für die auszuführenden Tätigkeiten geschult und autorisiert ist.
- ▶ Vor der Beseitigung von Störungen muss die Maschine von der Stickstoffflasche und der Druckluftversorgung getrennt werden.
- ▶ Bei nicht autorisiertem Personal kann es durch Fehlhandlungen zu Verletzungen kommen.

### 7.2 Kundendienst

Sollten Sie die Hilfe unseres Kundendienstes benötigen, bitten wir um folgende Angaben:

- Seriennummer gemäß Typenschild FIBRO GMBH (siehe Kapitel 3.1.1 "Typenschild" auf Seite 16)
- Beschreibung der aufgetretenen Störung
- Zeitpunkt und Begleitumstände der aufgetretenen Störung
- Vermutete Ursache

Sie erreichen unseren Kundendienst von Montag bis Freitag in der Zeit (gültig für UTC + 1) von 07:00 a.m. (07:00 Uhr) bis 05:00 p.m (17:00 Uhr) unter der

**Servicenummer** +49 (0) 62 66 73 0

Außerhalb der angegebenen Zeiten steht eine Bandansage für weitere Informationen zur Verfügung.

**Kundendienstadresse:**

FIBRO GMBH  
August-Läpple-Weg  
DE 74855 Hassmersheim

[info@fibro.de](mailto:info@fibro.de)

Unter [www.fibro.de](http://www.fibro.de) sind weltweit alle FIBRO-Vertretungen zu finden.

## 8 INSTANDHALTUNG

### 8.1 Wichtige Sicherheitshinweise



#### **WARNUNG!**

##### **Nicht autorisiertes Personal**

Es dürfen nur die in dieser Anleitung beschriebenen Arbeiten zur Instandhaltung von Personal des Betreibers durchgeführt werden.

- ▶ Dieses Personal muss für die auszuführenden Tätigkeiten geschult und autorisiert sein.
- ▶ Alle weiteren Arbeiten und Reparaturen dürfen grundsätzlich nur von FIBRO-Personal durchgeführt werden.
- ▶ Bei nicht autorisiertem Personal kann es durch Fehlhandlungen zu Verletzungen kommen.

### 8.2 Instandhaltungsarbeiten

Unter Instandhaltungsarbeiten sind folgende Tätigkeiten zu verstehen:

- Inspektion
- Wartung / Reinigung
- Instandsetzung

### 8.3 Inspektion

#### 8.3.1 Vor jeder Benutzung

- Kontrolle der wesentlichen Funktions-Einheiten.
- Kontrolle der Filtertasse an der Filter- und Regelarmatur auf angesammeltes Kondensat.
  - Bei Bedarf Kondensat ablassen.
- Kontrolle auf Sauberkeit
  - Bei Bedarf Maschine reinigen.

## 8.4 Wartung



### **WARNUNG!**

#### **Maschine sicher abschalten**

Arbeiten bei eingeschalteter Maschine sind gefährlich.

- ▶ Vor der Wartung muss die Maschine von der Stickstoffflasche und der Druckluftversorgung getrennt werden.
- ▶ Wartungsarbeiten generell nur bei ausgeschalteter Maschine und in drucklosen Zustand.
- ▶ Verletzungen bei eingeschalteter Maschine.

### 8.4.1 Bei Bedarf

#### 8.4.1.1 Filter in der Filter- und Regelarmatur austauschen



Ist der Filter in der Filter- und Regelarmatur dunkel verfärbt, muss er ausgetauscht werden.

1. Schauglas abschrauben.
2. Alten Filter abnehmen.
3. Neuen Filter einsetzen.
4. Schauglas anschrauben.

### 8.4.2 Halbjährlich

- Kompressor auf Leckage prüfen.



Wir empfehlen eine generelle Wartung des Geräts durch FIBRO GMBH alle 1000 Betriebsstunden, 2.000.000 Hübe oder 18 Monate.

## 8.5 Instandsetzung

Durch den Betreiber sollten an der Maschine keine Arbeiten zur Instandsetzung / Reparatur durchgeführt werden.

Werden Maßnahmen zur Instandsetzung / Reparatur erforderlich, ist der Kundendienst von FIBRO GMBH zu verständigen.

## 9 AUßERBETRIEBNAHME

### 9.1 Wichtige Sicherheitshinweise

 **WARNUNG!**

#### Hoher Druck

Anstehender Druck an den Einlässen kann bei versehentlichem Einschalten zu einem unerwarteten Anlauf führen.

- ▶ Zur Außerbetriebnahme muss die Maschine ausgeschaltet und von der Stickstoffflasche und der Druckluftversorgung getrennt werden.
- ▶ Die Wiederherstellung der Energiezufuhr kann zu Verletzungen führen.

 **WARNUNG!**

#### Nicht autorisiertes Personal

Nicht entsprechend ausgebildetes Personal besitzt nicht die notwendige Autorisierung, die Außerbetriebnahme durchzuführen

- ▶ Die Außerbetriebnahme darf nur von geschultem Personal durchgeführt werden, welches für die auszuführenden Tätigkeiten autorisiert ist.
- ▶ Bei nicht autorisiertem Personal kann es durch Fehlhandlungen zu Verletzungen kommen.

### 9.2 Vorübergehende Außerbetriebnahme

Zur Außerbetriebnahme über einen längeren Zeitraum:

- Maschine ordnungsgemäß abgeschaltet.
- Flaschenschlauch von der Stickstoffflasche abschrauben.
- Druckluftschlauch abziehen.
- Maschine mit einem Hinweis versehen, aus dem deutlich zu entnehmen ist, dass sie vorübergehend außer Betrieb ist.

### 9.3 Endgültige Außerbetriebnahme

Zur endgültigen Außerbetriebnahme und Stilllegung:

- Maschine ordnungsgemäß abschalten.
- Flaschenschlauch von der Stickstoffflasche abschrauben.
- Druckluftschlauch abziehen.
- Maschine von der Stickstoffflasche abnehmen.
- Maschine mit einem Hinweis versehen, aus dem deutlich zu entnehmen ist, dass sie endgültig still gelegt ist.

## 10 DEMONTAGE UND ENTSORGUNG

### 10.1 Wichtige Sicherheitshinweise

#### **WARNUNG!**

##### **Hoher Druck**

Anstehender Druck an den Einlässen kann bei versehentlichem Einschalten zu einem unerwarteten Anlauf führen.

- ▶ Zur Außerbetriebnahme muss die Maschine ausgeschaltet und von der Stickstoffflasche und der Druckluftversorgung getrennt werden.
- ▶ Die Wiederherstellung der Energiezufuhr kann zu Verletzungen führen.

### 10.2 Demontage

- Vor der Demontage Maschine endgültig außer Betrieb nehmen und still legen (siehe Kapitel 9.3 "Endgültige Außerbetriebnahme" auf Seite 29).
- Filter- und Regelarmatur, Flaschenschlauch und Rohre abschrauben.

### 10.3 Entsorgung

#### 10.3.1 Entsorgung der Bauteile

#### **ACHTUNG!**

##### **Baugruppen sachgemäß entsorgen!**

Nicht sachgemäße Entsorgung von Baugruppen kann Umweltschäden verursachen und strafrechtlich verfolgt werden.

- ▶ Die Baugruppen müssen auf jeden Fall nach den einschlägigen landesüblichen und regionalen Gesetzen und Richtlinien entsorgt werden.
- ▶ Auf die umweltgerechte Entsorgung der Betriebshilfsstoffe ist zu achten.
- ▶ Die örtlichen Vorschriften zur ordnungsgemäßen Abfallverwertung bzw. -beseitigung sind einzuhalten.

Auskünfte über Entsorgungs- und Sammelstellen erteilen die lokalen Verwaltungsbehörden.

Die Maschine besteht aus:

- Eisen / Stahl
- Aluminium
- Messing
- Kunststoff

## 11 SERVICE UND ERSATZTEILE

### 11.1 Service

Sie erreichen unseren Kundendienst von Montag bis Freitag in der Zeit (gültig für UTC + 1) von 07:00 a.m. (07:00 Uhr) bis 05:00 p.m (17:00 Uhr) unter der

**Servicenummer** +49 (0) 62 66 73 0

Außerhalb der angegebenen Zeiten steht eine Bandansage für weitere Informationen zur Verfügung.

Schriftliche Anfragen richten sie an:

FIBRO GMBH

August-Läpple-Weg

DE 74855 Hassmersheim

[info@fibro.de](mailto:info@fibro.de)

Unter [www.fibro.de](http://www.fibro.de) sind weltweit alle FIBRO-Vertretungen zu finden.

### 11.2 Ersatzteile

Ersatzteile müssen den von FIBRO GMBH festgelegten technischen Anforderungen entsprechen.

Die Bestellung von Original-Ersatzteilen bei FIBRO GMBH stellt sicher, dass diese Anforderungen erfüllt werden.

Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen entstehen, übernimmt FIBRO GMBH keine Haftung.

## 11.3 Ersatzteilbestellung

Bei der Bestellung von Ersatzteilen bitten wir um folgende Angaben:

- Name, Adresse, Versandanschrift
- Genaue Bezeichnung der Maschine. Seriennummer gemäß Typenschild (siehe Kapitel 3.1.1 "Typenschild" auf Seite 16)
- Genaue Bezeichnung des Ersatzteils
  - Bei Bedarf Muster, Fotos oder Skizzen beifügen
- Anzahl der benötigten Ersatzteile

Ihre Ersatzteilbestellung richten Sie bitte an

FIBRO GMBH

August-Läpple-Weg

DE 74855 Hassmersheim

[info@fibro.de](mailto:info@fibro.de)

Unter [www.fibro.de](http://www.fibro.de) sind weltweit alle FIBRO-Vertretungen zu finden.

Nach dem Erhalt der Ersatzteillieferung:

- Anzahl, Richtigkeit und Zustand der gelieferten Teile prüfen
- Irrtümer umgehend melden

Ansprüche auf Ersatz wegen Transportschäden sind uns umgehend zu melden.

## 12 VERZEICHNISSE

### 12.1 Drittfirmenprodukte

Keine Komponenten von Drittfirmen im Produkt enthalten.

### 12.2 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1	Aufbau	7
Abb. 1-2	Optionale Zusatzeinrichtungen	8
Abb. 3-1	Typenschild	16
Abb. 6-1	Einstellungen vor der Bedienung	22

## 12.3 Index

### A

Abschalten 28  
Änderungen  
    technische 10  
Anschlussadapter 8 8  
Antriebsdruckluft 15 21  
Arbeitsplatz 21  
Auslassventil 23 25

### B

Baugruppen 30  
Beschädigung  
    der Verpackung 17  
    des Inhalts 17  
Beschädigungen 21

### D

Dokumente  
    mit geltend 10  
Druckluftadapter 18 19  
Drucklufteingang 19  
Druckluftschlauch 20 29  
Druckluftversorgung 20 21 26 28 29 30

### E

EG-Konformitätserklärung 6  
Einlassdruck 15  
Einschaltventil 21

### F

Filter- und Regelarmatur 7 21 27 28 30  
Flaschendruckminderer 8 8 9 18 21 24  
Flaschenschlauch 7 29 30  
Flaschenventil 24 25  
Fülladapter 7 8 23 25  
Fülldruck 24  
    zulässig 8 9 24  
Füllöffnung 8  
Füllschlauch 7 7 9 18 20 24 25  
Füll- und Kontrollarmatur 7 8 18 20 23 24 25

### G

Gasdruckfeder 5 7 9 18 23  
Gasflaschenanschluss 8 8  
Gefährdungen  
    möglich 11  
Gefahrenschild 14

### L

Lagertemperatur 17  
Luftfeuchtigkeit  
    maximal 17

### M

Missbrauch 5

### R

Reparatur 17

Richtlinie 2006/42/EG 6  
Rückversand 17

### S

Sicherheitshinweis 11  
Signalbalken 11  
Signalwort 11  
Stickstoff 5 9 21 24 25  
Stickstoffflasche 9 18 19 21 24 25 26 28 29  
Stickstoff-Kompaktbooster 9

### T

Transportschäden 17

### U

Überdruckventil 7  
Umbauten  
    unzulässig 5 14  
Unterlagen, mit geltend 6  
Urheberrecht 2

### V

Veränderungen  
    eigenmächtig 14 14  
    unzulässig 5 14  
Verletzungen  
    Vermeidung 11  
Verpackungsmaterial 17  
Verwendung  
    bestimmungsgemäß 5 10

### W

Werkzeuge 14

### Z

Zusatzeinrichtung 8  
Zusatzeinrichtungen 18







**Weitere Informationen unter**

[www.fibro.de/downloads-federn-gasdruckfedern/](http://www.fibro.de/downloads-federn-gasdruckfedern/)

---



---

**FIBRO GMBH**

Geschäftsbereich Normalien  
August-Läpple-Weg  
74855 Hassmersheim  
Germany  
T +49 6266 73-0  
[info@fibro.de](mailto:info@fibro.de)  
[www.fibro.com](http://www.fibro.com)

---

**THE LÄPPLE GROUP**

LÄPPLE AUTOMOTIVE  
FIBRO  
FIBRO LÄPPLE TECHNOLOGY  
LÄPPLE AUS- UND WEITERBILDUNG