

**MANN+HUMMEL**  
**ENTARON HD**  
Montage- und  
Wartungsanleitung

Originalbetriebsanleitung

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>4</b>
1.1	Hersteller und Herausgeber .....	4
1.2	Garantie und Gewährleistung .....	4
1.3	Haftungsausschluss .....	4
1.4	Darstellungsmittel .....	5
1.4.1	Aufzählungen .....	5
1.4.2	Handlungsanweisungen .....	5
1.4.3	Sicherheitshinweise .....	5
1.4.4	Informationen .....	5
<b>2</b>	<b>SICHERHEIT .....</b>	<b>6</b>
2.1	Grundlegende Sicherheitshinweise .....	6
2.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	7
2.3	Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	7
2.4	Kennzeichnungen am Filtersystem .....	7
2.4.1	Typenschild (Beispiel) .....	7
<b>3</b>	<b>MITGELTENDE DOKUMENTE .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>LIEFERUMFANG .....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>FUNKTIONSBESCHREIBUNG .....</b>	<b>10</b>
6.1	Beschreibung .....	10
<b>7</b>	<b>MONTAGE .....</b>	<b>11</b>
7.1	Spezielle Sicherheitshinweise .....	11
7.2	Anforderungen an den Montageort des ENTARON HD Filtersystems .....	11
7.3	ENTARON HD Filtersystem montieren .....	12
<b>8</b>	<b>AUSTAUSCH/DEMONTAGE .....</b>	<b>15</b>
8.1	Spezielle Sicherheitshinweise .....	15
8.2	ENTARON HD Filtersystem demontieren .....	15
<b>9</b>	<b>PRÜFUNG .....</b>	<b>17</b>
9.1	Spezielle Sicherheitshinweise .....	17
9.2	Allgemeine Prüfung .....	17
9.3	Funktionsprüfung Wartungsindikator (Wartungsanzeiger/-schalter/-sensorik) (optional) .....	18
<b>10</b>	<b>WARTUNG .....</b>	<b>19</b>
10.1	Spezielle Sicherheitshinweise .....	19
10.2	Filterelementlagerung .....	19
10.3	Wartungsplan .....	19
10.3.1	Hauptfilterelement wechseln .....	20

10.3.2	Hauptfilterelement reinigen .....	23
10.3.3	Sekundärfilterelement wechseln (optional) .....	24
10.3.4	Gehäusedeckel wechseln .....	25
10.3.5	Staubaustrag reinigen (Stutzen und Ventil) .....	26
<b>11</b>	<b>STÖRUNGSSUCHE .....</b>	<b>27</b>
<b>12</b>	<b>ENTSORGUNG .....</b>	<b>28</b>

# 1 EINLEITUNG

Diese Montage- und Wartungsanleitung ist Bestandteil des Lieferumfangs. Sie ist während der gesamten Verwendungsdauer in Zugriffsnähe bereitzuhalten.

Änderungen durch technische Weiterentwicklungen gegenüber den in dieser Montage- und Wartungsanleitung dargestellten Ausführungen behalten wir uns vor. Diese Montage- und Wartungsanleitung unterliegt keinem Änderungsdienst. Den jeweils aktuellen Stand können Sie direkt beim Hersteller erfahren.

Das Urheberrecht liegt beim Herausgeber. Nachdrucke, Übersetzungen und Vervielfältigungen in jeglicher Form, auch auszugsweise, bedürfen der schriftlichen Zustimmung des Herausgebers.

## 1.1 Hersteller und Herausgeber

### **MANN+HUMMEL GmbH**

Original Equipment Heavy Duty & Industrial

Brunckstraße 15

67346 Speyer

Telefon: +49 (62 32) 53-80

Fax: +49 (62 32) 53-88

Internet: [www.mann-hummel.com](http://www.mann-hummel.com)

E-Mail: [oem@mann-hummel.com](mailto:oem@mann-hummel.com)

## 1.2 Garantie und Gewährleistung

Informationen zu den Garantiefristen und den allgemeinen Geschäftsbedingungen sind beim Hersteller oder unter [www.mann-hummel.com](http://www.mann-hummel.com) zu beziehen.

Garantie und Gewährleistung erlöschen, wenn Sie

- das Produkt ohne die Zustimmung des Herstellers verändern,
- diese Montage- und Wartungsanleitung nicht beachten,
- andere als vom Hersteller gelieferte oder genehmigte Ersatzteile und Zusatzgeräte ein- und ausbauen,
- das Produkt nicht sachgemäß behandeln bzw. verwenden.

## 1.3 Haftungsausschluss

Diese Anleitung ist nur als Leitfaden zu betrachten. Der Hersteller hat sie nach bestem Wissen erstellt. Sie können ihn nicht verantwortlich machen für die Funktion dieses Produktes in seiner endgültigen Anwendung, auf die er keinen Einfluss hat.

Sie müssen sich selbst durch eigene Tests und Freigabe von der Verwendbarkeit des Produktes in Ihrer Anwendung überzeugen. Deshalb ist der Hersteller nicht für Maschinenausfälle, Beschädigungen oder Personenschäden in Bezug auf Ausfall des Produktes in der Anwendung haftbar zu machen.

## 1.4 Darstellungsmittel

### 1.4.1 Aufzählungen

Aufzählungen sind mit Spiegelstrichen versehen:

- Punkt 1
- Punkt 2
- Punkt 3

### 1.4.2 Handlungsanweisungen

Handlungsanweisungen, die in einer bestimmten Reihenfolge durchgeführt werden müssen, sind durchnummeriert:

1. Filtersystem auf Beschädigungen prüfen.
2. Filtersystem verschrauben.

### 1.4.3 Sicherheitshinweise



**WARNUNG!**

*Ein Sicherheitshinweis mit dem Signalwort **WARNUNG!** warnt vor Personengefährdungen, die möglicherweise zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen können.*



**ACHTUNG!**

*Ein Sicherheitshinweis mit dem Signalwort **ACHTUNG** warnt vor Sachschäden.*

### 1.4.4 Informationen



**HINWEIS**

**Dieses Symbol weist darauf hin, dass die Angaben besonders beachtet werden müssen, um den störungsfreien und wirtschaftlichen Betrieb zu gewährleisten.**



Zusätzliche Informationen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet.

## 2 SICHERHEIT

Folgende Hinweise beim Umgang mit dem Filtersystem sind zu beachten:

- Im Unterkapitel „Grundlegende Sicherheitshinweise“ sind grundsätzlich geltende Verhaltensregeln im Umgang mit dem Filtersystem aufgeführt.
- In den Unterkapiteln „Spezielle Sicherheitshinweise“ sind besondere Sicherheitshinweise zu den jeweiligen Arbeiten in dieser Montageanleitung aufgeführt.

Zu einzelnen Handlungsschritten sind Sicherheitshinweise im Text aufgeführt, die sich auf die einzelnen Handlungsaufforderungen beziehen.

### 2.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

- Der Betreiber der Maschine oder Anlage ist zuständig für die Bereitstellung von Arbeitsmitteln, die den grundsätzlichen Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen entsprechen. Dazu gehört auch, diese Arbeitsmittel nur im Rahmen ihrer Bestimmung einzusetzen.
- Lesen Sie diese Montage- und Wartungsanleitung vollständig vor der Montage des Filtersystems.
- Halten Sie diese Montage- und Wartungsanleitung während der gesamten Montage am Montageort verfügbar.
- Halten Sie alle Beschriftungen und Kennzeichnungen am Filtersystem in lesbarem Zustand.
- Stellen Sie sicher, dass die Person, die die Montage und die Wartung des Filtersystems durchführt, sich ausreichend über die entsprechenden Angaben dieser Montage- und Wartungsanleitung informiert hat.
- Bei sichtbaren Beschädigungen am Filtersystem und dessen Komponenten dürfen Sie diese nicht verbauen und in Betrieb nehmen. Beschädigungen am Gehäuse können die Funktion des Filtersystems beeinträchtigen.
- Bauen Sie das Filtersystem so ein, dass hinsichtlich Vibration, Temperatur und Feuchtigkeit (z. B. Spritzwasser oder Regen) keine Schäden am Fahrzeug oder an den Komponenten des Filtersystems auftreten können.
- Durch das Kunststoffgehäuse des Filtersystems besteht die Gefahr elektrostatischer Entladungen. Sorgen Sie bei der Montage für eine leitende Verbindung zum Montageort.
- Achten Sie beim Einbau und Wechsel des Kompletfilters bzw. der einzelnen Filterelemente darauf, dass reinluftseitig keine Verunreinigungen in das Ansaugsystem gelangen.
- Beseitigen Sie umgehend Störungen, die die Sicherheit beim Betrieb beeinträchtigen können.
- Sichern Sie Kabel und Schläuche nach dem Einbau gegen unbeabsichtigte Bewegungen.
- Achten Sie bei der Montage des Filtersystems auf die sichere Befestigung der jeweils für die entsprechende Position vorgesehenen Schrauben (Länge und Drehmoment).
- Befestigen Sie Kabel- und Schlauchsicherungen, die Sie beim Ausbau des Filtersystems entfernt haben, bei der Montage wieder an gleicher Stelle.

## 2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- Benutzen Sie das Filtersystem nur in technisch einwandfreiem Zustand bestimmungsgemäß sowie sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Montage- und Wartungsanleitung.
- Betreiben Sie es nur unter Beachtung der Montage- und Wartungsanleitung und Einhaltung der Intervalle und Bedingungen für Prüfungen und Instandhaltungsarbeiten.
- Das Filtersystem ist ausschließlich zur mechanischen Filtration von Ansaugluft für Verbrennungsmotoren und Kompressoren bestimmt. Für einen davon abweichenden Einsatz des Filtersystems kontaktieren Sie bitte vorher den Hersteller.
- Ausschließlich autorisiertes Personal ist berechtigt, das Filtersystem zu warten.
- Das Filtersystem ist für den dauerhaften Betrieb ausgelegt.

## 2.3 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch

- Das Filtersystem ist standardmäßig nicht für die Anwendung als Innenraumfilter geeignet.
- Verwenden Sie das Filtersystem nicht anders, als es in dieser Montage- und Wartungsanleitung beschrieben ist.
- Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung als die Filtration von Luft, wie z. B. die Filtration von aggressiven, brennbaren oder explosiven Medien gilt als nicht bestimmungsgemäß.
- Verwenden Sie es nicht, wenn Sie die Betriebsbedingungen nicht einhalten können.
- Ohne die Zustimmung von MANN+HUMMEL dürfen Sie es nicht verändern oder umbauen.
- Betreiben Sie das Filtersystem nicht, wenn Sie die notwendigen Wartungs- und Reparaturarbeiten nicht durchgeführt haben.

## 2.4 Kennzeichnungen am Filtersystem



### HINWEIS

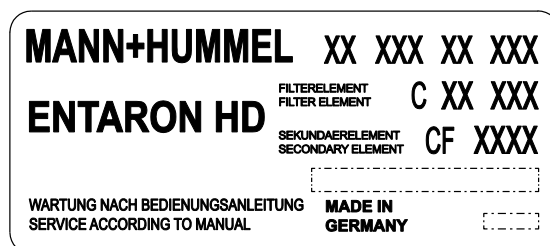
Halten Sie alle Beschriftungen am Filtersystem in lesbarem Zustand und verdecken Sie sie nicht durch andere Einbauten.

### 2.4.1 Typenschild (Beispiel)

10-stellige Sachnummer des Filtersystems:  
XX XXX XX XXX

6-stellige Sachnummer des Filterelementes:  
C XX XXX

6-stellige Sachnummer des Sekundärelementes:  
CF XXXX



## 3 MITGELTENE DOKUMENTE

Neben dieser Montage- und Wartungsanleitung sind auch die folgenden Dokumente zu beachten und anzuwenden:

- Technische Daten des Filtersystems nach Angebotszeichnung und/oder Produktkatalog,
- Betriebs- und Wartungsanleitung des Motorenherstellers oder der Applikation,
- Betriebs- und Wartungsanleitung des Absauganlagenherstellers (optional),
- Nationale Gesetze im Anwenderland, welche den Betrieb des Filtersystems bzw. die Entsorgung der gebrauchten Wechselfilter regeln.

## 4 TECHNISCHE DATEN

Die technischen Daten für ENTARON HD entnehmen Sie bitte dem Produktkatalog und/oder der Angebotszeichnung für den jeweiligen Einsatz in der Maschine bzw. Anwendung. Kontaktieren Sie ggf. den Hersteller (siehe Kapitel "1.1 Hersteller und Herausgeber" auf Seite 4).



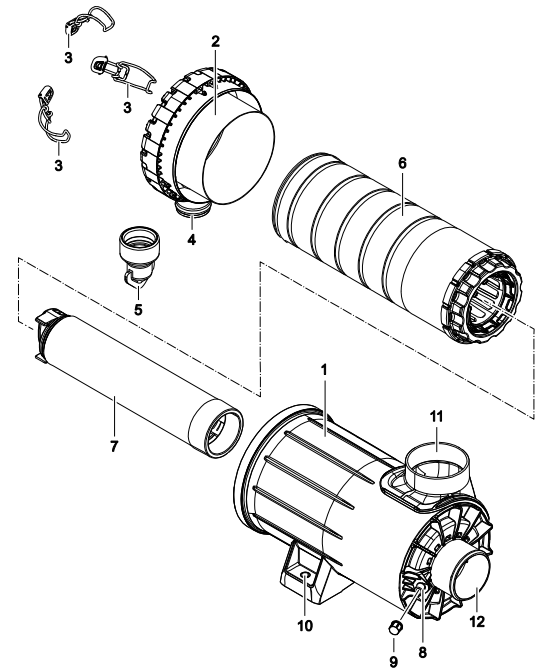
# 5 LIEFERUMFANG

Das Filtersystem wird komplett montiert geliefert. Prüfen Sie den Lieferumfang vor der Montage auf Vollständigkeit und Beschädigungen. Bei Abweichungen kontaktieren Sie bitte den Hersteller.



Lieferumfang und Ausstattung können je nach Ausführung und Applikation variieren.

- (1) Gehäuse
- (2) Gehäusedeckel
- (3) Komfortverschlüsse (3x)
- (4) Austragsstutzen
- (5) Staubaustragsventil (optional)
- (6) Hauptfilterelement
- (7) Sekundärfilterelement (optional)
- (8) Anschluss für Wartungsindikator
- (9) Abdeckkappe
- (10) Befestigungsmöglichkeit
- (11) Rohluftstutzen
- (12) Reinluftstutzen

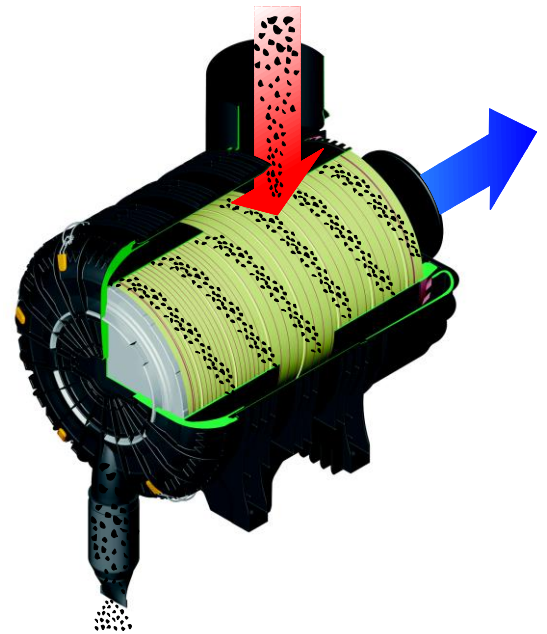


# 6 FUNKTIONSBESCHREIBUNG

## 6.1 Beschreibung

Das ENTARON HD Filtersystem ist ein Zweistufen-Trockenluftfilter zur Reinigung der Ansaugluft von Verbrennungsmotoren und Kompressoren. Der tangential angeordnete Rohluftstutzen bringt die angesaugte Luft in Rotation. Die dadurch auftretenden Zentrifugalkräfte drücken die schweren Staubteilchen an die Gehäusewand, von wo aus sie in den Gehäusedeckel fallen und über den Staubaustragsstutzen ausgeschieden werden.

Bei Verwendung einer Absauganlage entfällt die Verwendung des Staubaustragsventils. Durch die Vorabscheidung (1. Filterstufe) eignet sich das ENTARON HD Filtersystem besonders für Einsatzfälle mit erhöhtem Staubanfall. Durch das Hauptelement (2. Filterstufe) und das nachgeschaltete Sekundär- oder Sicherheitselement (optional nachrüstbar, falls nicht im Lieferumfang enthalten) gelangt die angesaugte Luft gereinigt zum Reिनluftstutzen.



Die Grafik zeigt den vergleichbaren Strömungsverlauf am Beispiel eines ENTARON XD.

Die Filterelemente dichten durch die konstruktiv vorgegebenen Maße radial zum Gehäuseeinluftstutzen ab. Durch diese Abdichtung ergeben sich folgende Vorteile:

- Geringe Montage- und Demontagekräfte
- Geringe Druckbelastung des Papierbalges
- Zwangsläufige Montage des Sekundärelementes durch das Hauptelement
- Zwangsläufige Montage des Hauptelementes durch den Gehäusedeckel

Das Sekundär- oder Sicherheitselement verhindert, dass bei einer Wartung oder beim Betrieb mit einem durch eine unsachgemäße Handhabung beschädigten Hauptelement Schmutzpartikel zum Motor oder in den Kompressorraum gelangen können. Der Austausch des beschädigten Hauptelementes erfolgt immer zwingend zusammen mit dem Sekundärelement!

Sekundär- oder Sicherheitselemente sind als optionales Zubehör jederzeit nachrüstbar, falls sie nicht im Lieferumfang enthalten sind.

Ein optional am Wartungsindikatoranschluss befestigter Wartungsanzeiger/-schalter/-sensor zeigt direkt an bzw. liefert ein entsprechendes Signal, wenn der durch die Ansaugung erzeugte Unterdruck einen vorgegebenen Wert (z. B. 65 mbar) überschreitet. Dies bedeutet, dass der vorgegebene maximale Filterdurchflusswiderstand überschritten ist und Sie das Hauptfilterelement wechseln müssen.

Komfortverschlüsse (Drahtspannbügel mit Arretierungskappen) sichern den Gehäusedeckel am Filtergehäuse.

# 7 MONTAGE

## 7.1 Spezielle Sicherheitshinweise



### ACHTUNG!

- *Durch das Kunststoffgehäuse des Filtersystems besteht die Gefahr elektrostatischer Entladungen. Achten Sie deshalb bei der Montage auf eine leitende Verbindung zum Montageort (Erdung).*
- *Der Reinluftstutzen sollte waagrecht liegen oder nach oben zeigen, damit bei einer Wartung kein Schmutz in die Reinluftleitung gelangen kann. Eine davon abweichende Montage ist ggf. nach Rücksprache mit dem Hersteller möglich.*
- *Bei der Montage darf kein Schmutz in den Reinluftstutzen gelangen.*
- *Verbinden Sie Rohluft- und Reinluftstutzen mit dem Luftführungssystem, ohne den jeweiligen Stutzen zu deformieren (z. B. über unpassende oder zu fest angezogene Schlauchschellen).*
- *Der Staubaustragsstutzen sollte nach unten weisen ( $\pm 15^\circ$  Abweichung von der Lotrechten), damit sich der vorabgeschiedene Schmutz leicht über das Staubaustragsventilaustragen lässt. Bei der Verwendung einer Absauganlage kann der Austragsstutzen beliebig ausgerichtet sein.*
- *Das Staubaustragsventil muss fest auf dem Austragsstutzen sitzen.*
- *Der Anschluss des Wartungsindikators muss sich oberhalb der Mittelachse des Gehäuses befinden, damit sich dort keine Feuchtigkeit absetzen kann.*
- *Achten Sie darauf, dass keine vorhandenen Einbauten durch die Montage des Filtersystems beschädigt werden.*



### HINWEIS

Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und eventuelle Beschädigungen. Sind beschädigte Teile in der Lieferung enthalten, informieren Sie bitte Ihren Vertriebspartner.



Für besonders hohe Anforderungen bei Anzugsmomenten sind auf Anfrage spezielle Filtergehäusevarianten mit integriertem Verstärkungsring erhältlich.

## 7.2 Anforderungen an den Montageort des ENTARON HD Filtersystems

- Die kundenseitige Halterung an der Applikation muss ausreichend stabil sein, um die auftretenden Kräfte aufnehmen zu können und Relativbewegungen der Befestigungspunkte zueinander zu verhindern.
- Befestigen Sie das Filtersystem in jedem Fall leicht zugänglich an der Applikation, um einen einwandfreien Service (Kontroll- und Wartungsarbeiten) zu gewährleisten.
- Das Filtersystem darf am Einbauort nicht durch Kontakt mit anderen Bauteilen beschädigt werden.
- Eine abweichende Montage ist ggf. nach Rücksprache mit dem Hersteller möglich.
- Die Schlauchleitungen für Rohluft und Reinluft müssen knick- und scheuerfrei angeschlossen werden können.
- Sorgen Sie für Schutz vor Temperaturen oberhalb der Gebrauchstemperatur z. B. durch angrenzende Bauteile wie Motor, Turbolader etc.

## 7.3 ENTARON HD Filtersystem montieren



### WARNUNG!

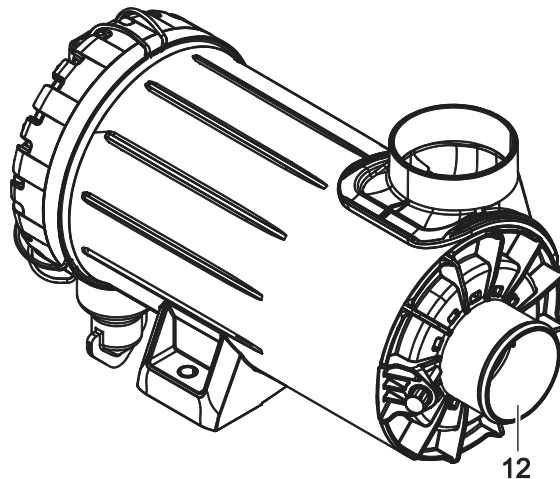
Bei Arbeiten am Motor/Fahrzeug darf das Filtersystem nicht als Steighilfe missbraucht werden.



### HINWEIS

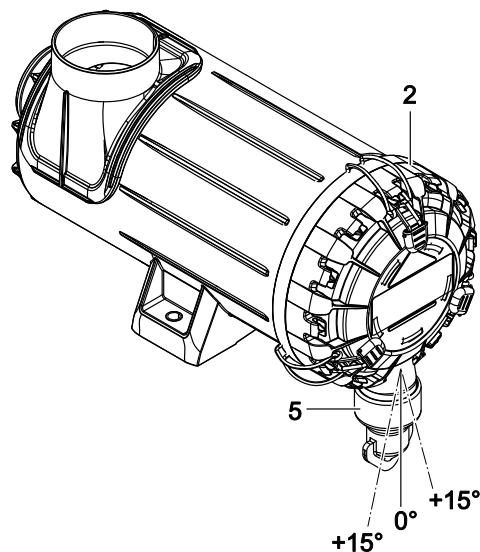
Halten Sie für die Montage die Angebotszeichnung und/oder den Produktkatalog bereit, um Angaben für Abstände und Durchmesser der Montagebohrungen, die Maße für Schrauben, Muttern und Gewindebolzen sowie die maximalen Anzugsdrehmomente nachzuschlagen.

- Bestimmen Sie einen geeigneten vibrationsarmen Einbauort. Beachten Sie, dass der Reinflutstutzen (12) waagrecht liegt oder nach oben zeigt.



### ACHTUNG!

Bei der Ausführung mit Staubaustragsstutzen muss das Staubaustragsventil (5) nach unten zeigen (eine Abweichung von  $\pm 15^\circ$  zur Lotrechten ist zulässig). Ggf. lösen Sie den Gehäusedeckel (2) und befestigen ihn entsprechend gedreht. Vermeiden Sie den Kontakt des Staubaustragsventils mit angrenzenden Bauteilen, um dessen Funktion nicht zu beeinträchtigen.

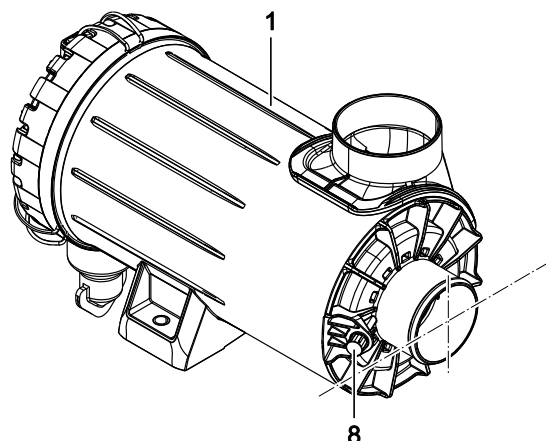


Für einen verbesserten Staubaustrag (und eine daraus resultierende verlängerte Standzeit) besteht die Möglichkeit, das Staubaustragsventil (5) durch den Anschluss einer Absauganlage zu ersetzen. In diesem Fall ist die Lage des Staubaustragsstutzens unerheblich.

Montage, Betrieb, Wartung und Reinigung dieser Absauganlage erfolgen dabei gemäß der Betriebsanleitung des Anlagenherstellers.

**ACHTUNG!**

Der Anschluss des Wartungsindikators (8) muss sich oberhalb der Mittelachse des Gehäuses (1) befinden, damit sich dort keine Feuchtigkeit ansammeln kann.



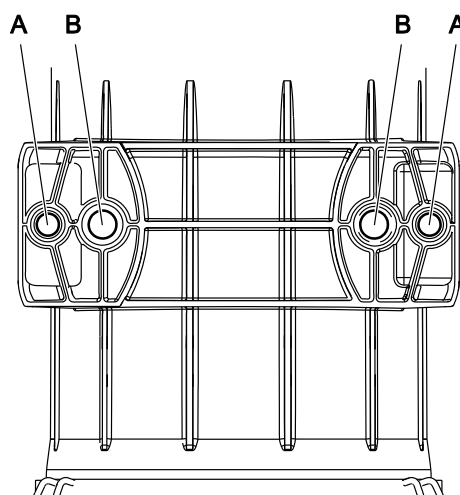
- Falls noch keine geeigneten Montagelöcher am geplanten Montage- oder Installationsort vorhanden sind, bohren Sie Löcher für die Montage des ENTARON HD Filtersystems. Versehen Sie die Bohrlöcher mit Korrosionsschutz.

**HINWEIS**

Die Maße der Lochabstände des ENTARON HD Filtersystems entnehmen Sie der Angebotszeichnung und/oder dem Produktkatalog. Je nach Ausführung nutzen Sie die Durchgangsbuchsen (A) oder die Gewindebuchsen (B) im integrierten Halter (1).

- Reinigen Sie die Auflagefläche des Filtersystems.

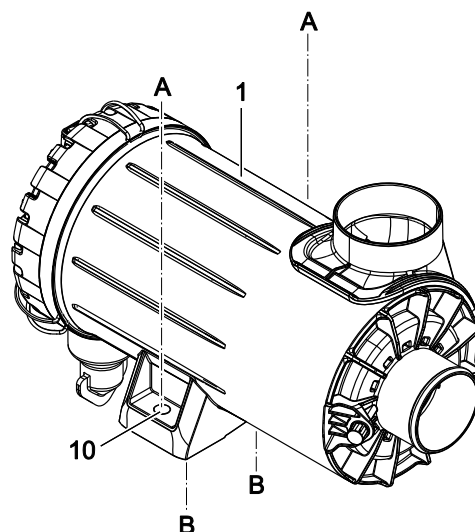
- Befestigen Sie das Filtersystem mit 2 Schrauben oder Gewindebolzen, Unterlegscheiben und selbstsichernden Muttern. Je nach Ausführung nutzen Sie zur Befestigung die Durchgangsbuchsen (A) oder die Gewindebuchsen (B) im integrierten Halter (1).

**HINWEIS**

Die Maße für Schrauben, Gewindebolzen, Unterlegscheiben und Muttern sowie das Anzugsdrehmoment entnehmen Sie der Angebotszeichnung und/oder dem Produktkatalog.

**HINWEIS**

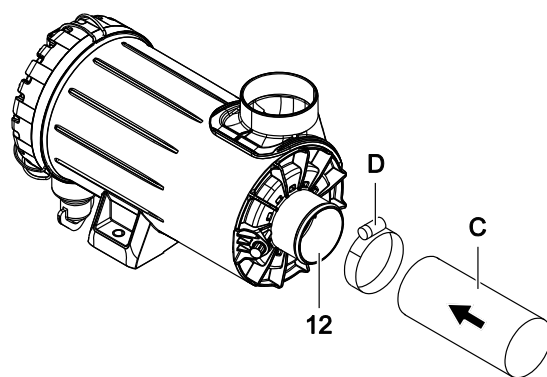
Beachten Sie die Einschraubtiefe der Gewindeeinsätze von max. 18 mm.



Der Anschluss des ENTARON HD Filtersystems an das Luftführungssystem ist anwendungsabhängig. Die nachfolgenden Handlungsanweisungen beschreiben die Montage über Roh- und Reinluftschläuche. Informationen über die Montage des Filtersystems in abweichenden Anwendungsumgebungen entnehmen Sie bitte der Angebotszeichnung und/oder dem Produktkatalog.

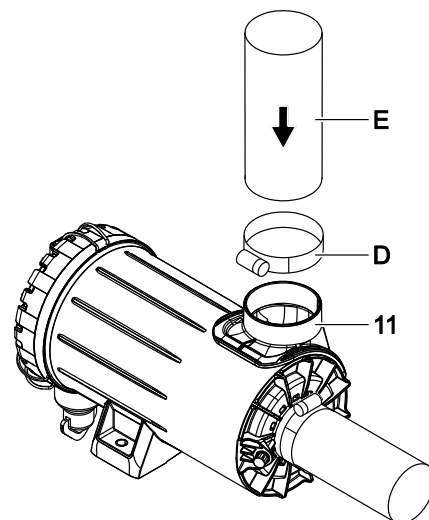
5. Befestigen Sie den Reinluftschlauch (C) mit geeigneten Schlauchschellen (D) am Reinluftstutzen (12).

Ziehen Sie die Schlauchschellen dicht an, ohne den Reinluftstutzen (12) zu deformieren.



6. Befestigen Sie den Ansaugschlauch (E) mit geeigneten Schlauchschellen (D) am Rohluftstutzen (11).

Ziehen Sie die Schlauchschellen dicht an, ohne den Rohluftstutzen (11) zu deformieren.



7. Optional: Entfernen Sie die Abdeckkappe (9) und schrauben Sie von Hand (bis Anschlag) den Wartungsindikator (F) ans Anschlussgewinde (8).



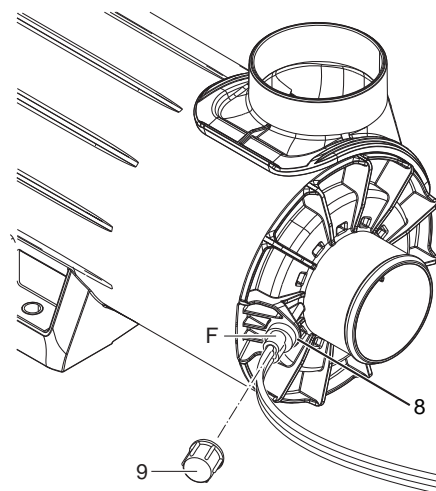
**ACHTUNG!**

*Das Vlies in der Bohrung schützt die Reinluftseite vor Verschmutzung bei abgeschraubter Abdeckkappe und darf nicht entfernt werden.*



**HINWEIS**

Genauere Angaben zu den erforderlichen Anzugsdrehmomenten entnehmen Sie bitte der Angebotszeichnung und/oder dem Produktkatalog.



# 8 AUSTAUSCH/DEMONTAGE

## 8.1 Spezielle Sicherheitshinweise



### ACHTUNG!

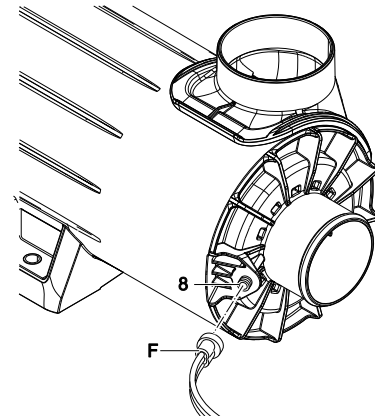
- Lassen Sie den Motor im Normalbetrieb niemals ohne Hauptfilterelement laufen! In Notfällen ist der kurzzeitige Betrieb nur mit dem Sekundärfilterelement möglich. Danach ist der Wechsel des Sekundärfilterelements unbedingt erforderlich!
- Achten Sie darauf, dass bei demontiertem Reinluftschlauch keine Verunreinigungen in das Luftführungssystem gelangen.
- Achten Sie darauf, dass keine vorhandenen Einbauten durch die Demontage des Filtersystems beschädigt werden.
- Sichern Sie die demontierten Anschlusskabel und Schläuche gegen unbeabsichtigte Bewegungen.

## 8.2 ENTARON HD Filtersystem demontieren

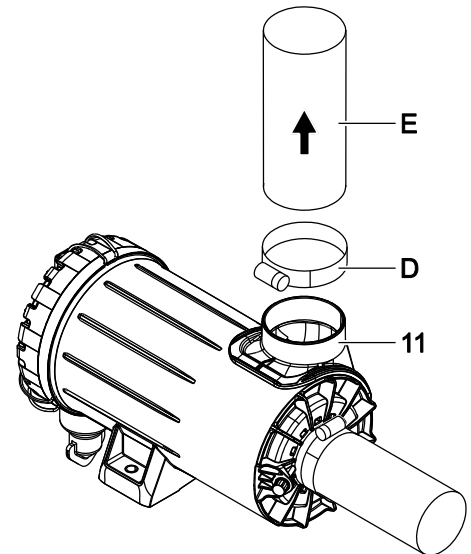


Der Anschluss des ENTARON HD Filtersystems an das Luftführungssystem ist anwendungsabhängig. Die nachfolgenden Handlungsanweisungen beschreiben die Demontage bei der Verwendung von Roh- und Reinluftschläuchen. Zur Demontage des Filtersystems in abweichenden Anwendungsumgebungen beachten Sie die Informationen des jeweiligen Applikationsherstellers.

1. Optional: Schrauben Sie den Wartungsindikator (F) vom Anschlussgewinde (8).



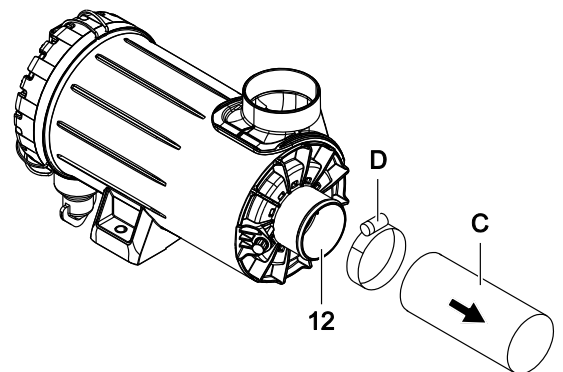
- Lösen Sie die Schlauchschelle (D) am Ansaug-  
schlauch (E) und ziehen Sie den Ansaugschlauch  
(E) vom Rohluftstutzen (11) ab.



- Lösen Sie die Schlauchschelle (D) am Reinluft-  
schlauch (C) und ziehen Sie den Reinluftschlauch  
(C) vom Reinluftstutzen (12) ab.



**ACHTUNG!**  
*Fixieren Sie den Reinluftschlauch (C) mit der  
Öffnung nach unten, so dass keine Verunrei-  
nigungen in die Reinluftseite des Luftfüh-  
rungssystems gelangen können.*



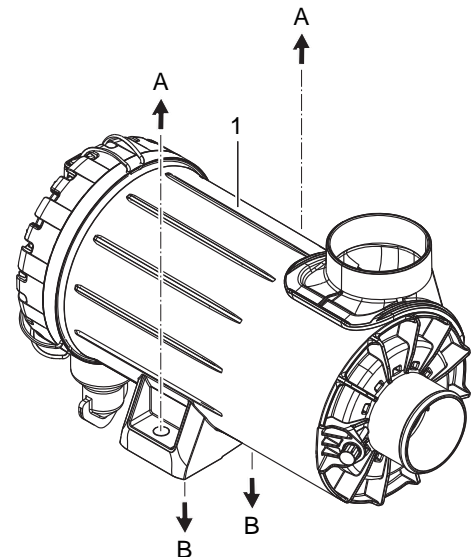
- Lösen Sie die Schrauben (A) bzw. Gewindebol-  
zen (B), mit denen das Filtersystem an der Appli-  
kation befestigt ist, und entfernen Sie das Filter-  
system (1).



Die hier beschriebene Befestigung kann von der tat-  
sächlichen Anwendungsumgebung abweichen.



Bei einem Austausch montieren Sie das neue  
ENTARON HD Filtersystem gemäß dem Kapitel 7 ab  
Seite 11.





# 9 PRÜFUNG

## 9.1 Spezielle Sicherheitshinweise



### **ACHTUNG!**

- **Lassen Sie den Motor im Normalbetrieb niemals ohne Hauptfilterelement laufen! In Notfällen ist der kurzzeitige Betrieb nur mit dem Sekundärfilterelement möglich. Danach ist der Wechsel des Sekundärfilterelements unbedingt erforderlich!**
- **Dem Betreiber wird empfohlen, in regelmäßigen Zeitabständen (z. B. einmal pro Woche) das Filtersystem auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel zu prüfen.**
- **Melden Sie eingetretene Veränderungen (einschließlich des Betriebsverhaltens), welche die Funktionssicherheit beeinträchtigen, sofort dem Hersteller bzw. dem Verkäufer.**

## 9.2 Allgemeine Prüfung

1. Festen Sitz (vibrationsarm) des Filtersystems am Fahrzeug prüfen.
2. Gesamtes Filtersystem auf Beschädigungen prüfen.
3. Anschlusskabel für den Wartungsindikator (Wartungsanzeiger/-schalter/-sensor) (optional) sowie den Schlauch am Reinluftaustrittsstutzen auf festen Anschluss am Filtersystem und auf Beschädigungen (Knicke, Abschürfungen) und festen Sitz am Fahrzeug prüfen.
4. Prüfen, ob der Wartungsindikator (optional) einwandfrei mit der Bordelektronik verbunden ist (gilt nur für die elektronischen Wartungsindikatoren).
5. Wartungsindikator (optional) auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel prüfen.
6. Staubaustragsstutzen und Staubaustragsventil auf Beschädigungen prüfen.
7. Filterelemente auf Beschädigungen prüfen.
8. Gehäusedeckel bzw. Multizyklonblock und Drahtspannbügel auf korrekten und festen Sitz prüfen.
9. Motor starten.
10. Gesamtes Filtersystem und sämtliche Schläuche auf Dichtheit prüfen.
11. Ggf. Funktion des Wartungsindikators (optional) prüfen.

## 9.3 Funktionsprüfung Wartungsindikator (Wartungsanzeiger/-schalter/-sensorik) (optional)



### HINWEIS

Die Funktionsprüfung des (optionalen) Wartungsindikators wie Wartungsanzeiger/-schalter/-sensorik sollte in regelmäßigen Abständen erfolgen (z. B. jährlich).

1. Rohluftstutzen des ENTARON HD Filtersystems vom Luftführungssystem der Maschine bzw. Anwendung lösen.
2. Motor starten.
3. Ansaugöffnung am Multizyklonblock langsam mit einer geeigneten, stabilen Platte (z. B. Blech oder Kunststoffplatte), bis der Wartungsindikator anspricht.



### ACHTUNG!

*Die Ansaugöffnung darf nach dem Ansprechen des Wartungsindikators nicht weiter verkleinert werden, um Beschädigungen an der Anwendung bzw. Maschine (z. B. Motor, Kompressor und Wartungsindikator) zu vermeiden.*

4. Wartungsindikator ggf. mit dem Rückstellknopf zurücksetzen.
5. Rohluftstutzen wieder mit dem Luftführungssystem der Maschine bzw. Anwendung verbinden (siehe Kapitel 7.3 "ENTARON HD Filtersystem montieren" auf Seite 12).



### HINWEIS

Weitere Funktionsprüfungen entnehmen Sie bitte der separaten Wartungsanleitung der jeweiligen Wartungsindikatoren.



### HINWEIS

Tauschen Sie einen defekten Wartungsindikator aus. Informationen zum Tausch finden Sie im Kapitel 8 "Austausch/Demontage" auf Seite 15 und im Kapitel 7 "Montage" auf Seite 11.

# 10 WARTUNG

## 10.1 Spezielle Sicherheitshinweise



### ACHTUNG!

*Lassen Sie den Motor im Normalbetrieb niemals ohne Hauptfilterelement laufen!*

## 10.2 Filterelementlagerung



### ACHTUNG!

- *Schützen Sie lagernde Filterelemente vor UV-Strahlung, Staubeinwirkung, Nässe und Beschädigungen.*
- *Lagern Sie die Filterelemente unzugänglich für Insekten und Nagetiere.*
- *Halten Sie möglichst von jedem benötigten Filterelement mindestens ein Ersatz-Filterelement am Lager.*
- *MANN+HUMMEL gewährleistet die Funktion von ordnungsgemäß gelagerten Filterelementen bis zu 4 Jahre nach dem Erwerb.*

## 10.3 Wartungsplan

Tätigkeit	Intervall	Bemerkung
Allgemeine Prüfung	– Wöchentlich	Siehe Kapitel 9.2 auf Seite 17.
Hauptfilterelement wechseln	– Gem. Betriebsanleitung des Motoren- oder Geräteherstellers. – Nach dem Auslösen des Wartungsindikators. – Bei harter oder spröder Dichtung. – Spätestens nach 2 Jahren.	Siehe Kapitel 10.3.1 auf Seite 19 Nur in Notfällen ist auch eine Reinigung des Hauptfilterelements möglich (siehe Kapitel 10.3.2 auf Seite 23)
Sekundärfilterelement wechseln (optional)	– Nach 3 - 5 Wartungen des Hauptfilterelements. – Bei beschädigtem Hauptfilterelement. – In Notfällen nach einem kurzzeitigen Betrieb nur mit Sekundärfilterelement. – Spätestens nach 2 Jahren.	Siehe Kapitel 10.3.3 auf Seite 24
Staubaustragsventil prüfen und reinigen bzw. wechseln	– Je nach Staubkonzentration des Umfelds (z. B. täglich bei starkem Staubanfall). – Jährlich auf Sprödigkeit des Ventilkumms.	Siehe Kapitel 10.3.4 auf Seite 25 Ist das Gummi spröde, schließt das Ventil nicht korrekt.
Kunststoffgehäuse prüfen	– Bei Filterwartung. – Je nach Einsatzbedingungen und Schmutzart	Siehe Kapitel 9.2 auf Seite 17 Innenbereich und Dichtsitz säubern
Wartungsindikator prüfen (optional)	– Jährlich	Siehe Kapitel 9.3 auf Seite 18



### HINWEIS

Der Betreiber kann zusätzlich zu den in dieser Einbau- und Wartungsanleitung vorgesehenen Wartungsintervallen eigene Überprüfungspläne und Intervalle festlegen.

### 10.3.1 Hauptfilterelement wechseln



#### **ACHTUNG!**

*Achten Sie darauf, dass reinseitig bei demontierten Filterelementen keine Verunreinigungen in das Luftführungssystem gelangen.*



#### **ACHTUNG!**

- *Verwenden Sie nur Original MANN-FILTER.*
- *Bauen Sie auf keinen Fall Nachbau-Elemente anderer Hersteller ein, um die Gefahr von Motorschäden zu vermeiden!*



#### **HINWEIS**

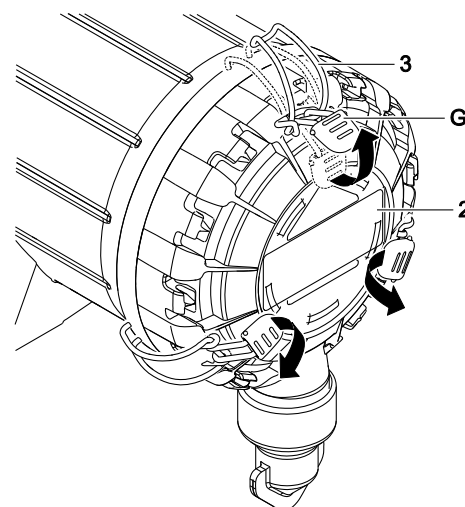
Der Wechsel des Hauptfilterelements erfolgt gem. der Betriebsanleitung des Motoren- oder Geräteherstellers nach dem Ansprechen des (optionalen) Wartungsindikators oder spätestens nach 2 Jahren.

1. Öffnen Sie die Drahtspannbügel (3) am Gehäusedeckel (2).

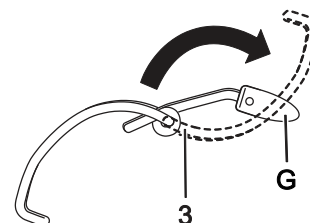


#### **ACHTUNG!**

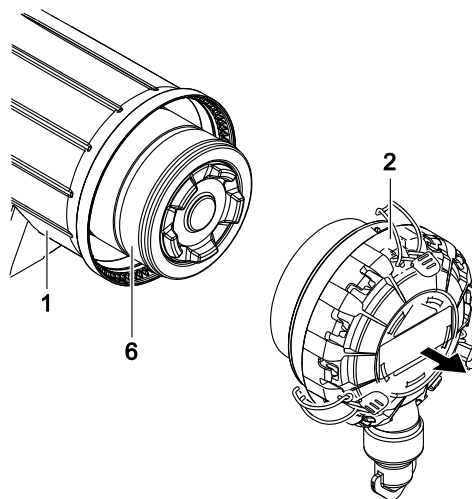
*Die Drahtspannbügel (3) können unter hoher mechanischer Spannung stehen und entsprechend stark ausschlagen. Halten Sie deshalb beim Öffnen die Drahtspannbügel (3) an den Bügelkappen (G) fest.*



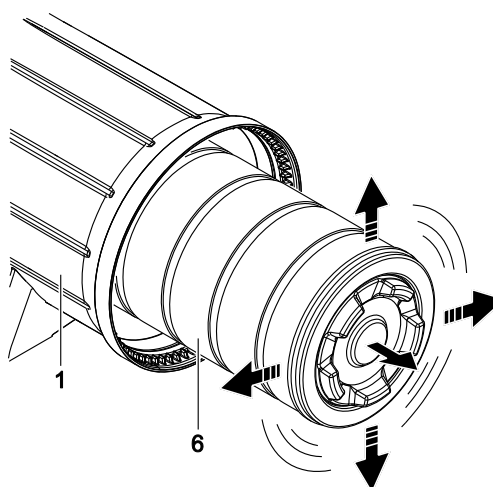
Sie können die Drahtspannbügel (3) durch leichten Druck an den farbigen Bügelkappen (G) einrasten, damit sie später bei der Montage nicht zwischen Filtergehäuse (1) und Gehäusedeckel (2) geraten.



- Entfernen Sie den Gehäusedeckel (2) vom Filtergehäuse (1).



- Ziehen Sie das Hauptfilterelement (6) durch gleichzeitiges leichtes Wippen und Drehen aus dem Filtergehäuse (1).

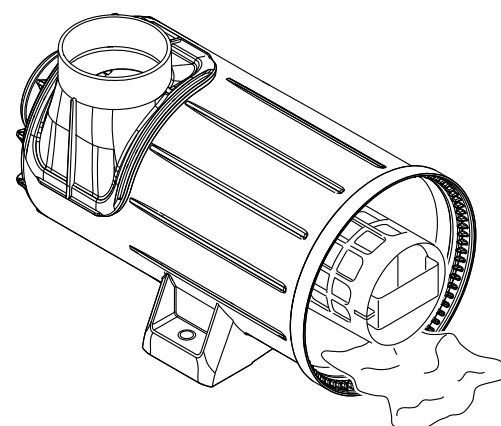


- Reinigen Sie die Gehäuseinnenseite und den Dichtsitz gründlich mit einem feuchten Tuch.

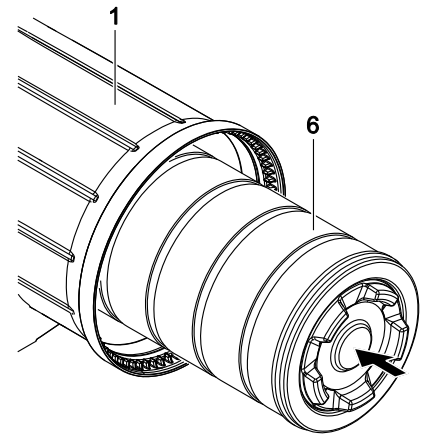


**ACHTUNG!**  
**Achten Sie darauf, dass kein Staub oder Schmutz auf die Reिनluftseite des Gehäuses gelangt.**

- Wechseln Sie ggf. das Sekundärfilterelement (siehe Kapitel 10.3.3 auf Seite 24).



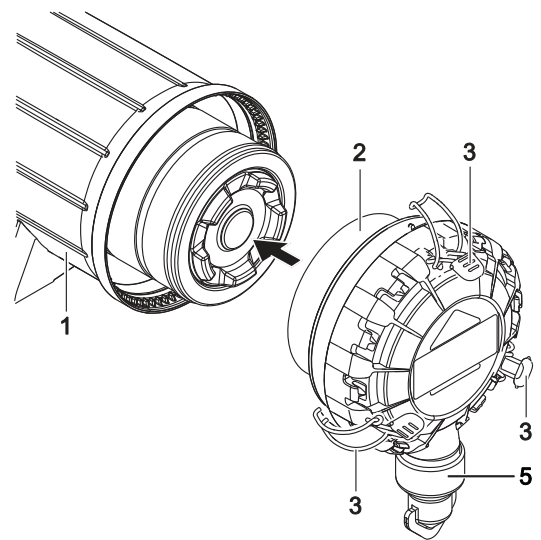
6. Montieren sie ggfs. zuerst das Sicherheits-  
element.
7. Setzen Sie das neue Hauptfilterelement (6) mit  
der offenen Seite zuerst in das Filtergehäuse (1)  
ein und drücken Sie es fest an.



8. Setzen Sie den Gehäusedeckel (2) auf das Ge-  
häuse (1). Verschließen Sie die Drahtspannbügel  
(3), indem Sie sie der Reihe nach in die jeweilige  
Nut am Gehäuse (1) legen und die Bügelkappen  
zum Gehäusedeckel (2) spannen.

**ACHTUNG!**

**Achten Sie beim Einbau des Gehäusedeckels (2) auf die Lage des Staubaus-  
tragsventils (5) (siehe Kapitel 7.3 auf  
Seite 12).**



## 10.3.2 Hauptfilterelement reinigen



### ACHTUNG!

- Da kleine Beschädigungen am Filterelement nur schwer oder gar nicht zu erkennen sind, ist zum Schutz der Anwendung bzw. Maschine immer die Verwendung neuer Filterelemente zu empfehlen.
- Beschädigte Hauptfilterelemente dürfen Sie in keinem Fall weiterverwenden. Verwenden Sie im Zweifel immer ein neues MANN-FILTER-Hauptfilterelement.
- Unabhängig von der Einsatzdauer müssen Sie das Hauptfilterelement spätestens nach 2 Jahren auswechseln.
- Sollte dennoch eine Reinigung unumgänglich sein, ist darauf zu achten, dass das Hauptfilterelement nur durch Ausblasen gereinigt werden darf.
- Keinesfalls dürfen Sie das Hauptfilterelement auswaschen, ausbürsten oder ausklopfen.
- Verwenden Sie zum Ausblasen trockene Druckluft mit max. 5 bar.
- Beim Ausblasen darf kein Staub auf die Innenseite des Hauptfilterelements gelangen.
- Für gereinigte Elemente übernimmt MANN+HUMMEL keine Gewährleistung.
- Prüfen Sie vor dem Wiedereinbau das gereinigte Hauptfilterelement sorgfältig auf Beschädigungen am Papierbalg und an den Dichtungen.
- Nach der Wartung des Filterelements wischen Sie die Gehäuseinnenseite und den Dichtsitz mit einem feuchten Tuch sorgfältig aus (siehe Kapitel 10.3.1 auf Seite 20).

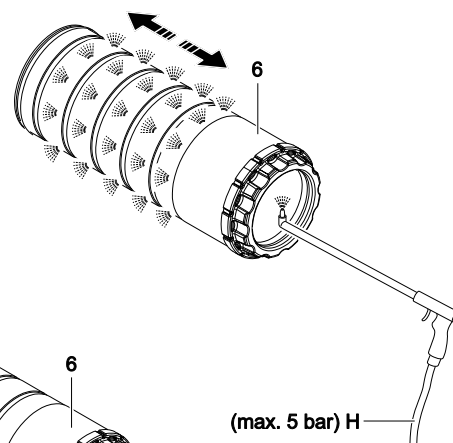
1. Stecken Sie eine Druckluftpistole mit einem Rohr (H) auf das Ende eines Druckluftschlauches.



### HINWEIS

Das Rohr der Druckluftpistole (H) muss mindestens so lang wie das Hauptfilterelement (6) sein. Nutzen Sie ein Rohr, das am Ende um ca. 90° gebogen ist, um den gesamten Innenraum des Hauptfilterelements zu erreichen.

2. Blasen Sie mit dem Rohr (H) trockene Druckluft (max. 5 bar) im Hauptelement (6) von innen nach außen. Bewegen Sie dabei das Rohr (H) auf und ab, bis keine Staubentwicklung mehr auftritt.



### ACHTUNG!

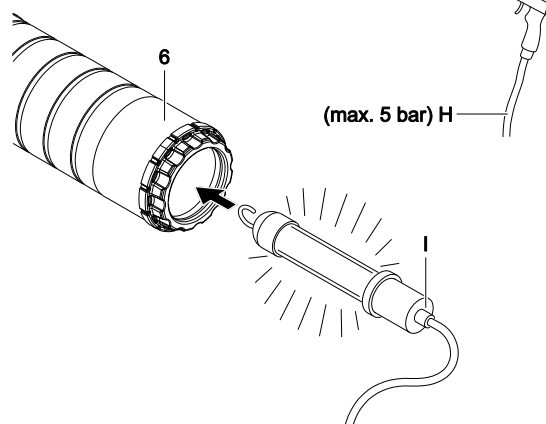
Um Beschädigungen zu vermeiden, darf die Spitze des Rohres (H) nicht mit dem Filterpapier in Berührung kommen.

3. Prüfen Sie die Falten des Papierbalgs mit Hilfe einer Stablampe (I) auf Risse und Löcher.



### HINWEIS

Damit Sie auch kleine Beschädigungen erkennen können, sollten Sie die Prüfung in abgedunkelter Umgebung durchführen.



### 10.3.3 Sekundärfilterelement wechseln (optional)



#### ACHTUNG!

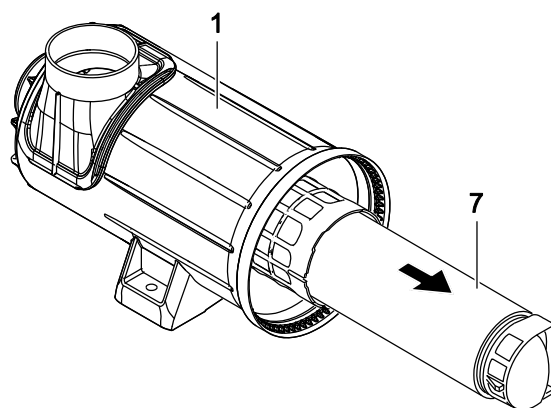
- Das Sekundärfilterelement darf nicht gereinigt werden.
- Es darf nach dem Ausbau nicht wiederverwendet werden.
- Achten Sie darauf, dass reinseitig bei demontierten Filterelementen keine Verunreinigungen in das Luftführungssystem gelangen.
- Halten Sie das Sekundärfilterelement beim Einstecken am stabilen Filterkorb fest und schieben Sie die Positioniernase am Filterelement mit der gehäusefesten Nut am Mittelrohr zusammen.
- Achten Sie darauf, das Vliesmedium beim Einstecken nicht zu beschädigen.
- In Notfällen ist der Betrieb des Filtersystems kurzfristig auch nur mit Sekundärfilterelement möglich. Im Anschluss müssen Sie das Sekundärfilterelement wechseln.
- Verwenden Sie nur Original MANN-FILTER-Elemente.



#### HINWEIS

Der Wechsel des Sekundärfilterelements erfolgt nach jeder 3. bis 5. Wartung des Hauptfilterelements oder spätestens nach 2 Jahren.

1. Entfernen Sie das Hauptfilterelement (6) (siehe Kapitel 10.3.1 auf Seite 20).
2. Ziehen Sie das Sekundärfilterelement (7) aus dem Mittelrohr des Filtergehäuses (1) heraus

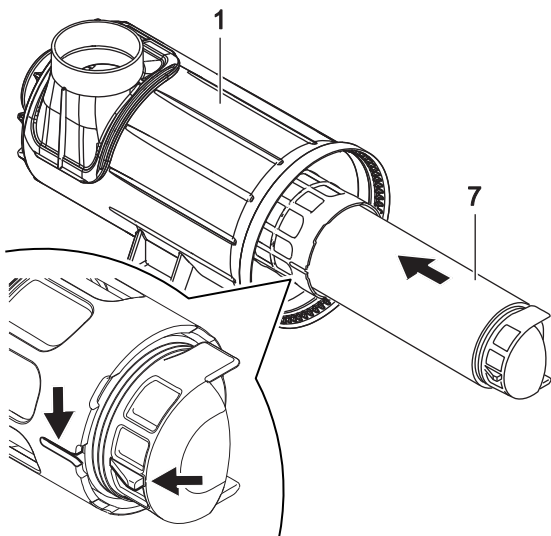


3. Schieben Sie ein neues Sekundärfilterelement (7) vorsichtig in das Gehäuse (1).



#### ACHTUNG!

Achten Sie beim Einstecken des Sekundärfilterelements darauf, dass die Positioniernase am Filterelement mit der Nut des gehäusefesten Mittelrohrs zusammenpasst.



4. Montieren Sie das Hauptfilterelement (6) (siehe Kapitel 10.3.1 auf Seite 20).



### 10.3.4 Gehäusedeckel wechseln

Der Gehäusedeckel für das ENTARON HD Filtersystem ist als Ersatzteil erhältlich. Vor dem Einbau ist die Montage der Drahtspannbügel erforderlich.

1. Ermitteln Sie die Positionen der Drahtspannbügel (3) am Gehäusedeckel (2) (siehe schematische Darstellung rechts).



Orientieren Sie sich dabei an der Verschlusspositionierung des Originaldeckels. Im Zweifelsfall verteilen Sie die zur Verfügung stehenden Verschlüsse gleichmäßig über den gesamten Deckelumfang.



**ACHTUNG!**  
**Achten Sie dabei auf die Position des Staubaustragsventils (5) gem. Kapitel 7.3 auf Seite 12.**

2. Richten Sie die Drahtspannbügel (3) in die korrekte Position aus.



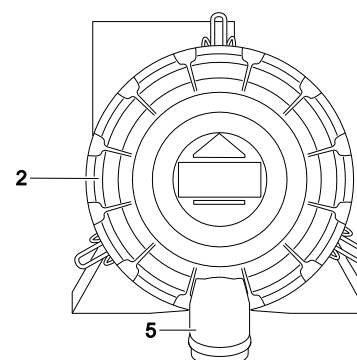
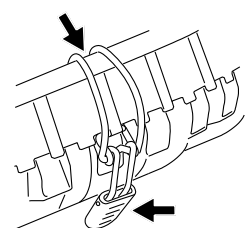
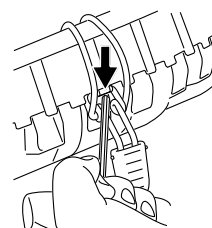
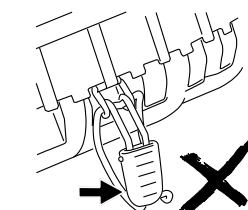
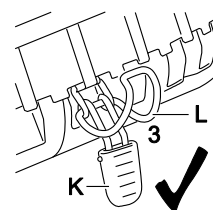
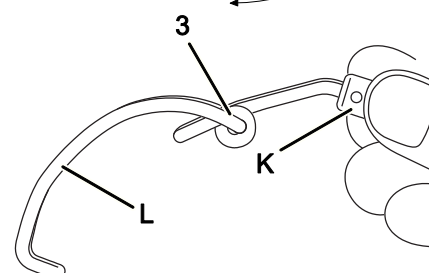
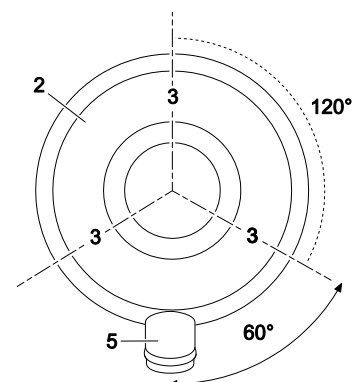
Der Hebel (K) des Drahtspannbügels (3) muss sich beim Einsetzen unbedingt über dem Feststellhaken (L) befinden.

3. Weiten Sie den Drahtspannbügel (3) mit Hilfe einer Spreizzange auf und setzen sie das gespreizte Ende in die dafür vorgesehene Einrastung am Gehäusedeckel (2).

4. Überprüfen Sie den festen Sitz der Drahtspannbügel (3) und montieren Sie den Gehäusedeckel (2) am Filtergehäuse.



**ACHTUNG!**  
**Achten Sie beim Einbau des Gehäusedeckels (2) sowohl auf die Lage des Staubaustragsstutzens (5) (siehe Kapitel 7.3 auf Seite 12) als auch darauf, dass die umgelegte Deckeldichtung vorhanden ist und korrekt sitzt.**



### 10.3.5 Staubaustrag reinigen (Stutzen und Ventil)



#### ACHTUNG!

- Der Unterdruck des Filtersystems im Betrieb hält das Staubaustragsventil geschlossen. Entfernen Sie das Staubaustragsventil nur in Ausnahmefällen.
- Das Staubaustragsventil muss frei im Raum stehen und darf keine anderen Aufbauten der Anwendung bzw. Maschine berühren bzw. dadurch deformiert werden.
- Das Staubaustragsventil darf nicht am Austragsstutzen verformt angebaut werden. Tauschen Sie ein beschädigtes Staubaustragsventil aus.
- Ersetzen Sie ein sprödes (verhärtetes) Staubaustragsventil, um die Vorabscheidfunktion zu gewährleisten.
- Verwenden Sie nur Original MANN-FILTER -Elemente.



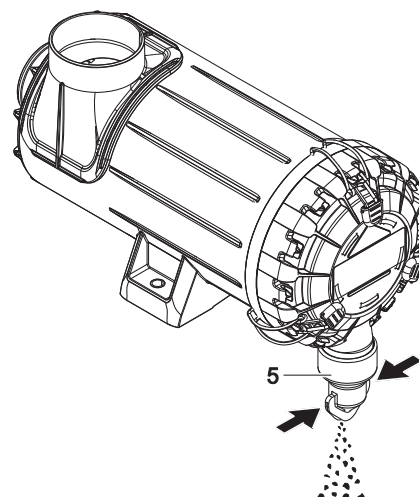
#### HINWEIS

Die Kontrolle des Staubaustragsventils erfolgt je nach Staubkonzentration des Umfelds. Bei starkem Staubanfall müssen Sie das Staubaustragsventil täglich reinigen.



Der Staubaustragsstutzen kann abhängig von der Anwendungsumgebung an eine Absauganlage angeschlossen sein. Die Wartung und Reinigung dieser Absauganlage erfolgt gemäß Betriebsanleitung des Anlagenherstellers.

1. Drücken Sie das Staubaustragsventil (5) an der breiten Seite zusammen um die Verschlusslippen zu öffnen und den abgeschiedenen Staub zu entfernen.



# 11 STÖRUNGSSUCHE



## ACHTUNG!

Verwenden Sie nur Original MANN-FILTER-Elemente.

Störung/Fehler	Ursache	Beseitigung
Staubansammlung am Gehäuse-teil	Staubaustragsstutzen zugesetzt, Staubaustragsventil spröde, hart oder defekt	Ventil warten (siehe Kapitel 10.3.5 auf Seite 26). Ggf. Staubaustragsventil austauschen.
Erhebliche Staubansammlung auf Reinluftseite nach Filter	Leitungen/Anschlüsse auf Reinseite nach Filter undicht	Staub sorgfältig entfernen, Leitungen/Anschlüsse abdichten.
Erhebliche Staubansammlung auf Reinluftseite im oder nach dem Filter	Hauptfilterelement defekt	Staub sorgfältig entfernen, Hauptfilterelement austauschen (siehe Kapitel 10.3.1 auf Seite 20). Sekundärfilterelement austauschen (siehe Kapitel 10.3.3 auf Seite 24).
	Falsche Wartung	Staub sorgfältig entfernen, Wartung ordnungsgemäß durchführen (siehe Kapitel 9.3 auf Seite 18).
	Gehäuse nicht korrekt verschlossen	Staub sorgfältig entfernen, Hauptfilterelement, Gehäuse und Verschlüsse des Gehäusedeckels auf Beschädigungen prüfen, ggf. ersetzen und Gehäuse korrekt verschließen (siehe Kapitel 10.3.1 auf Seite 20)
	Falsches Haupt- und/oder Sekundärfilterelement eingesetzt	Staub sorgfältig entfernen, korrekte Filterelemente einsetzen.
Wartungsindikator (Wartungsanzeiger/-schalter/-sensorik) (optional) funktioniert nicht trotz sehr stark verschmutztem Filterelement	Wartungsindikator defekt	Wartungsindikator überprüfen (Siehe Kapitel 9.3 auf Seite 18), ggf. austauschen und erneut prüfen.
	Leitungen, Gehäuse und/oder Hauptfilterelement undicht oder beschädigt	Reinluftseite sorgfältig reinigen, Undichtigkeiten beseitigen, beschädigte Teile ersetzen.
Wartungsindikator (optional) schaltet immer	Rohluftverrohrung bzw. Ansaugbereich blockiert	Prüfen, ob Rohluftverrohrung bzw. Ansaugbereich frei ist.
	Hauptfilterelement verbraucht	Hauptfilterelement wechseln (siehe Kapitel 10.3.1 auf Seite 20)
	Sekundärfilterelement verbraucht	Sekundärfilterelement wechseln (siehe Kapitel 10.3.3 auf Seite 24)
	Wartungsindikator defekt	Wartungsindikator austauschen

# 12 ENTSORGUNG

Bauteil	Material	Entsorgung
Hauptfilterelement	Filterbalg: Filterpapier/Zellulose Mantel: Farbfolie PP Verschäumung: PUR	Gemäß lokalen Bestimmungen
Sekundärfilterelement	Filterbalg: Vlies Mittelrohr: PP-T20 Verschäumung: PUR	Gemäß lokalen Bestimmungen
Gehäusedeckel	PP-T20	Kunststoffrecycling
Gehäuse	PP-T20 Mittelrohr: PP-T20 Durchgangsbuchse: Stahl Gewindebuchse: Messing	Kunststoffrecycling Metallrecycling
Drahtspanverschlüsse	Federstahldraht, Cr6-frei Bügelkappen (PA6-GF30)	Metallrecycling Kunststoffrecycling
Staubaustragsstutzen	NBR	Gummirecycling

