

**Original Betriebs- und Wartungsanleitung DF-Serie**

# DF-Serie



**Vorsicht!** Vor Benutzung der Maschine die Anleitung lesen.

## Sprachen / Languages / Idiomas / Langues / Lingue

Deutsch .....	3
English .....	68
Español .....	126
Français .....	186
Italiano .....	246

## Deutsch

1.	Sicherheitshinweise .....	5
1.1	Verwendete Symbole.....	5
1.2	Sicherheitshinweise .....	5
2.	Beschreibung .....	8
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung DF-Serie .....	8
2.2	Wirkungsweise Absauganlagen der DF-Serie.....	8
2.3	Eingesetzte Filtertypen .....	9
3.	Gewährleistungshinweise .....	13
4.	Betriebs- Umgebungs- Lager- und Transportbedingungen .....	15
5.	Transporthinweise .....	17
5.1	Verpackungshinweise für Kunden.....	17
5.2	Verwendung von Kranösen.....	17
6.	Technische Daten DF-Serie.....	18
7.	Installation und Inbetriebnahme .....	22
7.1.	Auspacken.....	22
7.2.	Kontrolle und Ausrichtung der Module .....	23
7.3.	Anlage aufstellen .....	23
7.4.	Positionierung Absaugarm mit Absaughaube .....	23
7.5.	Anschluss ans Stromnetz .....	27
7.6.	Inbetriebnahme.....	28
8.	Überwachungseinrichtungen .....	29
8.1	Verhalten der Anlage bei Fehlern .....	29
8.2	Filterüberwachung .....	29
8.3	Drehzahlüberwachung Gebläse.....	29
8.4	Temperaturüberwachung Steuerelektronik .....	29
8.5	Signalisierung der Filter- und Absauganlage.....	30
8.6	TBH Signalmodul.....	30
8.7	Überwachung fest angebauter Schläuche und Rohre .....	30
8.8	Überwachung der Absaugleistung an der Erfassungsstelle .....	30
9.	Bedienung einer TBH Filter- und Absauganlage .....	32
9.1	Funktionen INSPIRE Steuerelektronik .....	32
9.2	Bedienelemente INSPIRE Steuerelektronik Sättigungsfilteranlagen .....	32
9.3	Bedienung über Schnittstelle .....	34
9.4	Funktionen INSPIRE Schnittstelle.....	35
9.5	Inspire Schnittstelle Sub D 25 an BF-, DF-Serie .....	36
9.6	Konfiguration Ihrer Filter- und Absauganlage.....	39

10.	Wartung.....	42
10.1	Wartung von Motoren .....	42
10.2	Reinigung des Geräts/ Hygienekonzept .....	42
10.3	Filteranzeige BF-, DF-, LN-, GL-, CR-, OEN 150-Serien .....	49
10.4	Filterwechsel DF-Serie.....	51
11.	Ersatzteile und Ersatzfilter DF-Serie .....	55
12.	Fehlersuche und Behebung .....	58
12.1.	Schnelldiagnose .....	58
13.	Entsorgung/ Außerbetriebnahme .....	61
14.	RoHS / WEEE Konformitätserklärung .....	62
15.	Konformitätserklärung.....	63

## 1. Sicherheitshinweise

Denken Sie an Ihre eigene Sicherheit und lesen Sie die Sicherheitshinweise!

### 1.1 Verwendete Symbole

	<b>Gefahr!</b> Weist auf eine drohende Gefahr aufgrund von elektrischen Gefährdungen hin.
---	---

	<b>Warnung!</b> Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden kann eintreten, wenn nicht die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.
---	---

	<b>Vorsicht!</b> Leichte Körperverletzung kann eintreten, wenn nicht die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.
--	--

	<b>Achtung!</b> Ein unerwünschtes Ergebnis kann eintreten, wenn nicht die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.
--	---

	<b>Vorsicht!</b> Sachschaden kann eintreten, wenn nicht die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.
--	---

### 1.2 Sicherheitshinweise

	<b>Vorsicht!</b> Diese Maschine darf nicht von Personen (einschließlich Kindern) mit verringerten physischen, sensorischen oder mentalen Fähigkeiten oder Mangel an Erfahrung und Wissen benutzt werden.
---	--

	<b>Warnung!</b> Beim Gebrauch von Elektrogeräten sind zum Schutz gegen elektrischen Schlag, Verletzungs- und Brandgefahr folgende grundsätzliche Sicherheitsmaßnahmen zu beachten.
---	--

### **Lesen und beachten Sie diese Hinweise bevor Sie das Gerät benutzen!**

- Bewahren Sie diese Betriebs- und Wartungsanleitung gut auf.
- Wird das Gerät entgegen der im Kapitel Sicherheitshinweise und dem Kapitel Bestimmungsgemäßer Gebrauch beschriebenen Weise verwendet, kann der vom Gerät unterstützte Schutz beeinträchtigt werden.
- Das Gerät ist nur für den Gebrauch in Innenräumen ausgelegt.
- Das Gerät inklusive seiner Originalverpackung darf nicht der Witterung ausgesetzt werden. Weder im Betrieb noch während des Transports.
- Setzen Sie das Gerät nur zum Absaugen vom Staub und Rauch ein!
- Setzen Sie das Gerät nicht zum Absaugen brennender oder glühender Stoffe ein!
- Zum Absaugen an funkenerzeugenden Prozessen setzen Sie einen wirksamen Funkenlöscher bzw. Funkenfänger ein. (z. B: TBH ATEX Funkenlöscher oder FA10, FA20).
- Setzen Sie das Gerät nicht zum Absaugen von leicht entzündlichen bzw. explosiven Gasen ein.
- Setzen Sie das Gerät nicht zum Absaugen von aggressiven Medien, explosiven Stäuben und Aluminiumschleifstaub ein.
- Setzen Sie das Gerät nicht zum Absaugen von Flüssigkeiten jeglicher Art ein. (Ausnahme: Geräte der OEN Serie, siehe Bestimmungsgemäße Verwendung.)
- Beim Austritt von Flüssigkeiten oder Schaum ist das Gerät sofort auszuschalten und vom Netz zu trennen. (Nur Geräte der OEN Serie)
- Kontrollieren Sie Regelmäßig den Flüssigkeitssammelbehälter und die Füllstandskontrolleinrichtung. (Nur Geräte der OEN Serie)
- Schützen Sie das Anschlusskabel vor Hitze, Feuchtigkeit, Öl und scharfen Kanten.
- Das Gerät ist so aufzustellen, dass das Betätigen der Trenneinrichtung nicht erschwert wird.
- Achten Sie auf die zulässige Anschlussspannung (siehe Hinweis Typenschild).
- Verwenden Sie nur originale Ersatzteile.
- Verwenden Sie nur Original-Ersatzfilter.
- Betreiben Sie das Gerät nicht ohne Filter.
- Auch das Fehlen eines einzelnen Filters bzw. einer Filterausstattung kann zum Verlust der Filtrationsleistung führen.
- Vor dem Öffnen des Gerätes oder durchführen von Wartungs- oder Reinigungsarbeiten Netzstecker ziehen!
- Die Ausblasöffnung darf nicht verdeckt oder zugestellt werden.
- Eventuell vorhandene Kühlluftein- und -auslässe dürfen nicht verdeckt oder zugestellt werden.
- Achten Sie stets darauf, dass das Gerät sicher steht
- Es dürfen nur die mitgelieferten TBH Kranösen verwendet werden! Beachten Sie unbedingt die beiliegende Kurzanleitung.
- Bei technischen Problemen setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller oder Ihrem Fachhändler in Verbindung!
- Beim Absaugen von krebserzeugender, gesundheitsgefährdender oder umweltgefährdender Stoffe sind die National gültigen Vorschriften für Gesundheits- und Arbeitsschutz zu beachten (in DE z.B.: TRGS 560).
- Beim Absaugen von Schweiß- oder Laserrauch von Nickel- oder chromhaltigen Werkstoffen sowie anderen-Krebserregenden Metallen sind die National gültigen Vorschriften für Gesundheits- und Arbeitsschutz zu beachten (in DE z.B.: TRGS 528).

### Persönliche Sicherheitsausrüstung

**Für Arbeiten aller Art an gebrauchten Filtern, Filtergehäusen, Rohren, Schläuchen, Erfassungselementen und anderen Teilen die mit den abgesaugten Medien in Kontakt kommen:**

- Örtliche Werksvorschriften beachten!
- Atemschutz: Halbmaske nach FFP-3 nach EN149 (wenn nicht anders vorgeschrieben)
- Gummihandschuhe
- Schutzbrille

## 2. Beschreibung

TBH Absaug- und Filteranlagen sind für den gewerblichen Gebrauch vorgesehen, zum Beispiel für die Verwendung in Schulen, Universitäten, Fabriken, Manufakturen, Laboren u. Ä.

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung DF-Serie

Die Filter- und Absauganlagen der DF-Serie sind zum Absaugen von Staub, Rauch, Aerosolen bzw. generell Partikeln und Gasen aus Medizin-, Ästhetik- und Dentalanwendungen geeignet. Sie kommen zum Schutz der Gesundheit von Patient und Anwender vor luftgetragenen Schadstoffen (z.B. Bakterien, Viren, Partikel) zum Einsatz. Die Anlagenteile (z.B. Erfassungselement) dürfen den Patienten in keinem Fall berühren.

Zur Sicherstellung der Anlagensicherheit in Bezug auf die Absaugleistung und Hygiene muss der Filterwechsel und die Reinigung der Anlagenteile entsprechend des zutreffenden Hygienekonzepts durchgeführt werden – siehe „Reinigung des Geräts/ Hygienekonzept“.

Sie dürfen nicht zum Absaugen von brennenden oder glühenden Stoffen, leicht entzündlichen bzw. explosiven Gasen, aggressiven Medien, explosiven Stäuben (z.B. Leichtmetallschleifstaub), sowie nicht zum Absaugen von Flüssigkeiten jeglicher Art eingesetzt werden.

### 2.2 Wirkungsweise Absauganlagen der DF-Serie

#### Anwendungsgebiet

Absaugen von Staub, Rauch, Aerosolen bzw. generell Partikeln und Gasen aus Medizin-, Ästhetik- und Dentalanwendungen direkt am Entstehungsort beim Patienten, oder bei dezentraler Aufstellung der Anlage im Behandlungszimmer.

Die Einsatzzeiten liegen dabei regelmäßig bei ca. 8h täglich / 5 Tage pro Woche. Die Einsatzzeit gliedert sich im Regelfall in ca. 50% „Run“ und 50% „Standby“-Betrieb (zwischen den verschiedenen Anwendungen).

#### Funktionsprinzip

Die schadstoffhaltige Luft wird von der Erfassungseinrichtung (Absaughaube) direkt an der Entstehungsstelle erfasst. Im InLine-Patientenfilter, der direkt am Erfassungselement angeordnet ist, werden grobe Partikel und Feuchtigkeit abgeschieden, bevor die Luft mittels eines Absaugarms in die Anlage geführt wird. Hier werden die Schadstoffpartikel in den verschiedenen Filterstufen entsprechend ihrer Filterklasse ausgefiltert. Anschließend wird die gereinigte Luft wieder in den Behandlungsraum zurückgeführt.

In der DF-Serie kommen je nach Anlagentyp folgende Filter zum Einsatz:

- InLine-Patientenfilter
- Vorfiltermatte
- Zwei-Stufen-Filter (Partikel-Filter + Aktivkohle-Filter)
- Partikel-Filter

- Aktivkohle/BAC-Filter

### Hinweis InLine-Patientenfilter

Zum Einsatz von Anlagen der DF-Serie in Dental/Medizin/Ästhetik-Anwendungsbereichen wurde ein spezielles Anlagendesign entwickelt, um den hohen Ansprüchen an Hygiene und Reinigbarkeit gerecht zu werden.

Filter- und Absauganlagen dienen zum Schutz der Patienten, im Besonderen aber auch dem Schutz des Personals im Arbeitsbereich vor der infektiösen, mit Keimen, Bakterien/Viren und Partikel beladenen, Luft/Aerosols. Hierzu ist es notwendig, die angesaugte Luft/Aerosole so zu führen und zu reinigen, dass möglichst wenige Anlagenteile kontaminiert werden können. Eine einfache und zuverlässige Reinigung/Desinfektion sowie ein komfortabler Filterwechsel sind ebenso wichtig, um den Anforderungen an das Hygienekonzept und die Alltagstauglichkeit gerecht zu werden.

Der InLine-Patientenfilter ist direkt in der Absaughaube in direkter Nähe des Patienten angeordnet. Er erfasst und filtert die entstehenden Partikel/Aerosole und scheidet sie zuverlässig ab. **Aus hygienischen Gründen muss der InLine-Patientenfilter nach jedem Patienten ausgewechselt werden.** Zudem werden das Schutzgitter und die Absaughaube entsprechend des Hygienekonzepts (siehe Kapitel 10.2) gereinigt. So wird sichergestellt, dass keine Verschleppung von Keimen/Bakterien/Viren von einem zum nächsten Patienten entstehen kann.

Im Gesamt-Hygienekonzept der Filter- und Absauganlage dient das regelmäßige Wechseln des InLine-Patientenfilters zudem dem Schutz des Absaugarms vor Kontamination. Dieser müsste ansonsten nach jedem Einsatz aufwändig zerlegt und gereinigt werden. Durch das Schützen des Absaugarms mit dem vorgeschalteten Filter wird erreicht, dass der Absaugarm nur in Intervallen und nicht nach jedem Einsatz gereinigt werden muss. Dies erhöht die Einsatzzeit der Anlage, verringert den Aufwand für das Personal und führt so zu einer deutlichen Kostenersparnis.

Für jede Filter- und Absauganlage in Medizin-, Ästhetik- und Dentalanwendungen muss ein Hygienekonzept vom Betreiber erarbeitet und gepflegt werden. Hinweise zur Erstellung und Inhalt entnehmen Sie bitte dem Kapitel „Reinigung des Geräts/ Hygienekonzept“.

## 2.3 Eingesetzte Filtertypen

Die Filter- und Absauganlage ist je nach Modell (siehe techn. Daten) mit verschiedenen auswechselbaren Vorfiltern in unterschiedlichen Filterklassen ausgerüstet. Zum Einsatz kommen z.B.

### Sättigungsfilter oder Speicherfilter

Die Speicherkapazität regulärer Filtermedien ergibt sich aus der Menge an Partikeln (oder im Falle von Molekularfiltern, Gasen), die sie aufnehmen können. Sobald alle Freiräume des Filters mit Fremdstoffen aufgefüllt sind, wird die Weiterverwendung (Ausnahme: Molekularfilter) zu einem Druckanstieg führen. Dieser Druckanstieg führt zur Verringerung des Luftvolumenstromes und ein Filterwechsel wird notwendig.

## Beschreibung

### *Vorfilter von Sättigungsfilteranlagen*

- Filtermatten (F5)
- Taschenfilter (M5)
- Z-Line Filter (M6)
- Z-Linepanel Filter (F7)
- MP-Tec Filter (F7)
- SafeLine Filter (F7 bzw. F9)
- Ölnebel Filterpatrone (F9)

Der Vorfilter schützt den nachfolgenden Partikelfilter und erhöht so erheblich die Standzeit der Anlage. Je nach Anlagentyp wird der Wechsel des Vorfilters getrennt angezeigt (Einzelfilterüberwachung).

### *Hauptfilter von Sättigungsfilteranlagen*

- Partikelfilter (99,95%, H13)
- Partikelfilter (99,995%, H14)

Durch den Hauptfilter ist gewährleistet, dass mehr als 99,95% (Partikelfilter H13), 99,995% (Partikelfilter H14) bzw. 95% (Filterpatrone Staubklasse M) der abgesaugten Rauch- und Staubpartikel im Filter verbleiben (nach DIN EN 1822). Das gilt auch dann, wenn der Filtereinsatz ganz oder teilweise gesättigt ist. Mit zunehmender Sättigung des Filters sinkt jedoch die Saugleistung des Filtergerätes.



Abbildung 1: Beispiele für Sättigungsfilter: Filtermatte & Taschenfilter (links) , Partikelfilter (rechts)

## **Reinigungsfähige Filter**

Bestimmte Filterbauformen und Filtermedien erlauben eine Reinigung des Filtermediums, durch die es in einen funktionsfähigen Zustand zurückversetzt werden kann. Die Reinigung geschieht mittels Druckluft oder über mechanische Verfahren (Vibration, Rütteln, Abstreifen). TBH setzt für eine optimale Filterstandzeit und Reinigungsfähigkeit aus Erfahrung gefaltete Filterpatronen ein.

### *Vorfilter von Filterpatronenanlagen*

- Filterpatronen (95%, Staubklasse M)

In Filterpatronenanlagen ist standardmäßig nur eine Filterstufe verbaut. Bei dieser handelt es sich in der Regel um eine Filterpatrone.

## Beschreibung

### *Hauptfilter von Filterpatronenanlagen*

- Filterpatronen (95%, Staubklasse M) (In diesem Fall ist die Filterpatrone der einzige eingesetzte Filter (FP 150 und FP 200 Serie ohne Partikelfilter, FPV 202)
- Partikelfilter (99,95%, H13) (Siehe Hauptfilter von Sättigungsfilteranlagen)
- Partikelfilter (99,995%, H14) (Siehe Hauptfilter von Sättigungsfilteranlagen)

Filterpatronenanlagen können zusätzlich zu der Filterpatrone mit einem Nachgeschaltetem Partikelfilter abgesichert werden. In diesen Fällen werden aus dem Partikelfilter der Hauptfilter und aus der Filterpatrone der Vorfilter.

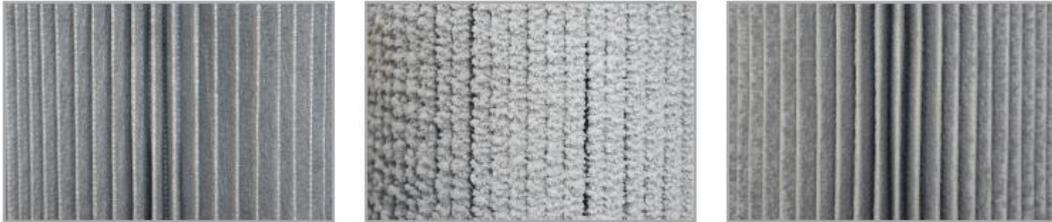


Abbildung 2: Vergleich Neue Filterpatrone, Filterpatrone im Einsatz, Filterpatrone nach Reinigung mit Druckluft

### **Aktivkohlefilter**

Die Standzeit des Aktivkohlefilters hängt stark von den jeweiligen Einsatzbedingungen ab und lässt sich daher nicht vorherbestimmen. Tritt eine Geruchsbelästigung auf ist die Sättigung des Aktivkohlefilters erreicht und muss gewechselt werden. Der Aktivkohlefilter wird nicht über die Filtersättigungsanzeige überwacht.



Abbildung 3: Beispiel für Aktivkohlefilter

### *Wirkungsweise Molekularsieb*

Um gasförmige Schadstoffe oder unangenehme Gerüche welche bei unterschiedlichsten Produktionsprozessen entstehen können zu eliminieren oder zu minimieren ist es sinnvoll mit Molekularsieben, wie zum Beispiel Aktivkohle, zu arbeiten. Durch Ausbildung feinsten Poren und Kapillarsystemen beträgt die Oberfläche bis zu 1500 m<sup>2</sup> je Gramm Aktivkohle. Daraus ergibt sich ein sehr guter Adsorptionsgrad und eine hohe Speicherfähigkeit, welche zu langen Standzeiten führt.

## Beschreibung



Abbildung 4: Aktivkohlepellets, BAC Granulat, Mischung Aktivkohle & BAC

### 3. Gewährleistungshinweise

Über die gesetzlichen Gewährleistungsansprüche hinaus gewährt die TBH GmbH 2 Jahre ab Kaufdatum bzw.:

Anlage	Garantieumfang
BF 9 RF 9 DF 9	600h oder 2 Jahre (was früher eintrifft)
BF 5 BF 100-1200-Serie LN 200-Serie TFS 500 OEN 150/155 FP 130/150 FP 213 LN 615	5000h oder 2 Jahre (was früher eintrifft)
BF 10 RF 10 / 230 DF 10 / 230 GL 200-Serie GL-Desk-Serie CR-GL-Serie TFS 1000 OEN 250/710 FP 211 LN 610	10000h oder 2 Jahre (was früher eintrifft)
FPV100, 202 DT-Serie	2 Jahre

Garantie auf alle Materialschäden die nicht auf unsachgemäßen Gebrauch, normalen Verschleiß oder Fehlbedienung zurückzuführen sind.

Zyklonabscheider, deren Staubbehälter und Anbauteile sind als Verschleißteile von Gewährleistung und Garantie ausgeschlossen.

	<p><b>BITTE BEACHTEN SIE</b></p> <p>Durch das Öffnen der Motoreinheit oder Reparaturversuchen, von nicht vom Hersteller autorisierten Personen, erlischt jeglicher Garantieanspruch.</p>
---	--

Die Absauganlage entspricht den Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien.

Eine CE- Konformitätserklärung liegt der Betriebs- und Wartungsanleitung bei. Diese Erklärung verliert Ihre Gültigkeit falls eine, nicht mit dem Hersteller schriftlich abgestimmte, Änderung vorgenommen wird.

## Gewährleistungshinweise

Für Folgeverluste oder Schäden, die aufgrund von Verwendung dieses Gerätes entgegen den Anweisungen in der Betriebs- und Wartungsanleitung entstehen, übernimmt der Hersteller keine Verantwortung.

## 4. Betriebs- Umgebungs- Lager- und Transportbedingungen



**Warnung!** In Umgebungen in denen Staub-, Rauch-, Öl- oder andere Flüssigkeitsemissionen in der Luft enthalten sind können diese durch die Bypasslüftung oder andere Öffnungen am Gerät in das Gerät eindringen und es beschädigen.

<b>Betriebs-, Umgebungs-, Lager- und Transportbedingungen</b>		
Lager- und Transporttemperatur	°C	-25 bis +55 (max. 70°C / 24h)
Arbeitstemperatur	°C	5 bis 40
Relative Luftfeuchte max.	%	80 ohne Betauung  Schädliche Auswirkungen durch gelegentliche Betauung werden durch eine spezielle Bypass Lüftung vermieden  Verwendung in Feuchträumen nicht zulässig
Verwendung		Nur in Innenräumen, keine zu hohe Staubbelastung der Umgebungsluft  Verschmutzungsgrad 2
Höhe über NN max.	M	2000
Betrieb	-	Saugleistung der Anlage kann ±10% variieren
Betriebsspannung	-	+/- 10%  Überspannungskategorie II
Lärmpegel	dB(A)	Lärmpegelangaben sind entsprechend der Normenforderung maschinenbezogene Angaben und unterscheiden sich grundsätzlich von Arbeitsplatzmessungen!  Messungen erfolgen: <ul style="list-style-type: none"><li>- In Vollausstattung</li><li>- Mit 2,5m Schlauch an Ansaug-/Ausblasstutzen</li><li>- Messung entsprechend Halbkugelschale</li><li>- ½“ Messgerät für Maschinenlärm</li></ul>
	-	Wird die Anlage nicht über Schnittstelle dauerhaft mit Run Signal (Pin7+8) versorgt, kann es im Störfall zum Umschalten in den Standby Modus kommen – die

## Betriebs- Umgebungs- Lager- und Transportbedingungen

		Anlage kann einfach über die Frontfolie wieder in Run geschaltet werden
	-	Bei Verwendung der RS232 Schnittstelle muss ein EMV getesteter Adapter verwendet werden um die korrekte Funktion sicherzustellen

## 5. Transporthinweise

Das Filtergerät wird komplett verpackt auf einer Palette geliefert und kann auf dieser gefahrlos weiter transportiert werden. Der Transport muss mit einem geeigneten Transportmittel (Gabelstapler, Hubwagen etc.) erfolgen. Die Verpackung darf nicht mit weiterem Gewicht belastet werden.

- Verpackung darf keinen Umwelteinflüssen ausgesetzt werden
- Transport und Lagertemperatur: -25 bis +55°C (max. 70°C / 24h)
- Beim Verladen muss der Schwerpunkt der Verpackungseinheit beachtet werden

### 5.1 Verpackungshinweise für Kunden

Beim Weitertransport ohne Originalverpackung bzw. mit geänderter Originalverpackung muss gewährleistet sein, dass die Anlage optimal gesichert und gegen Beschädigungen geschützt ist. Es sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften zu beachten.

- Stellen Sie sicher das vor dem Verpacken die Module der Anlagen passgenau aufeinander sitzen und handfest verspannt sind.
- Setzen Sie die Anlage stehend auf eine geeignete Palette.
- Stellen Sie sicher das die Anlage sicher auf der Palette steht. Die Verwendung von Abstandsklötzen, damit die Räder der Anlage freistehen ist zu empfehlen. Sorgen Sie außerdem dafür, dass von unten keine Feuchtigkeit oder Gegenstände die Anlage beschädigen können.
- Sichern Sie zuerst die Module gegen ein Verrutschen untereinander z.B. mittels Eckprofilen aus Karton und Spannbändern.
- Verwenden Sie anschließend geeignetes Polstermaterial und eine feste Umverpackung z.B. stabiler Karton. Die Mindestpolsterdicke sollte 2,5cm betragen. Es ist darauf zu achten, dass die Anlage kein Spiel in der Umverpackung aufweist, sondern fest in der Umverpackung sitzt.
- Verspannen Sie die Anlagenteile sicher auf der Palette.
- Palette unbedingt mit Hinweisen entsprechend kennzeichnen („nicht liegend transportieren“, „keine weitere Beladung von oben“ usw.).



Die Anlage darf nicht liegend transportiert werden, da dies Schäden an Gehäusen, Filtern und Motoren verursachen kann.

### 5.2 Verwendung von Kranösen

Bei Verwendung der Kranösenaufnahme sind folgende Punkte zu beachten:

- Es dürfen nur die mitgelieferten TBH Kranösen verwendet werden
- Die Befestigung der Lastaufnahme muss wie in der den Kranösen beiliegenden Kurzanleitung beschrieben erfolgen.



**Warnung!** Beachten sie unbedingt die Sicherheitshinweise der den TBH Kranösen beiliegenden Kurzanleitung.

## 6. Technische Daten DF-Serie

### DF10

TECHNISCHE DATEN	EINHEIT	DF 10
Luftvolumenstrom freiblasend	m <sup>3</sup> /h	max. 250
effektiver Luftvolumenstrom	m <sup>3</sup> /h	20-200
Max. statischer Druck	Pa	6000
Spannung	V	100-240
Frequenz	Hz	50/60
Motorleistung	kW	0,6
Schutzklasse	-	1
Antriebsart	-	Dauerläufer
Schallpegel	db(A)	ca. 64
Serielle Schnittstelle	Sub-D	25-pin
Gewicht	Kg	ca. 24
Abmessungen (HxBxT)	mm	510x300x300
InLine-Filter	-	✓
Vorfiltermatte	-	✓
2 Stufenfilter Partikelfilter H13 + Aktivkohle	-	✓
Erfassung	-	Absaugarm, 3 Gelenke, d=50mm, L=945mm
		Absaughaube mit InLine-Filter
Farbe Filtergehäuse	RAL	7035
Farbe Deckel	RAL	7037

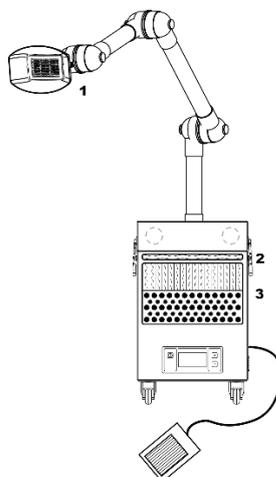


Abbildung 5: Filterausstattungen DF10

Technische Daten DF-Serie

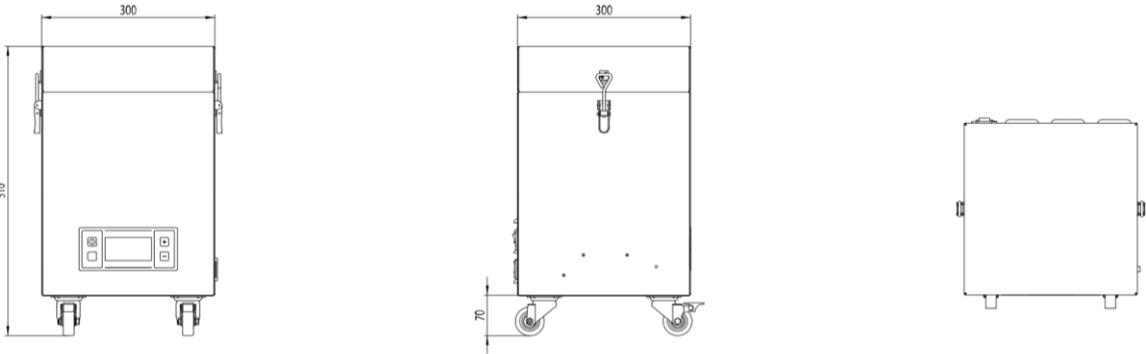
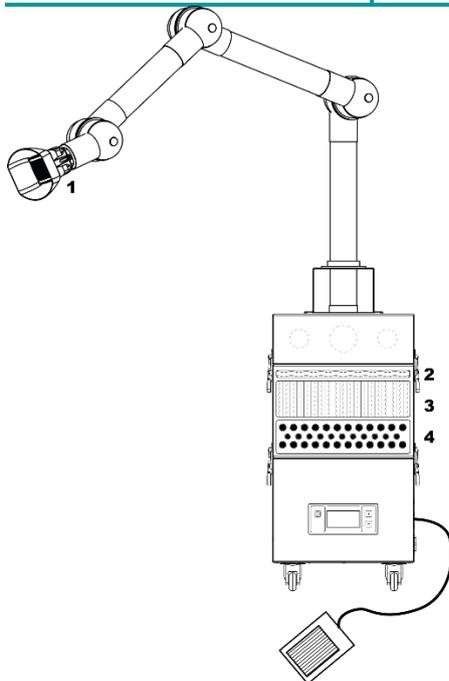


Abbildung 6: Abmessungen DF10

DF230

TECHNISCHE DATEN	EINHEIT	DF 230
Luftvolumenstrom freiblasend	m³/h	max. 350
effektiver Luftvolumenstrom	m³/h	100-300
Max. statischer Druck	Pa	6000
Spannung	V	100-240
Frequenz	Hz	50/60
Motorleistung	kW	0,6
Schutzklasse	-	1
Antriebsart	-	Dauerläufer
Schallpegel	db(A)	ca. 53
Serielle Schnittstelle	Sub-D	25-pin
Gewicht	Kg	ca. 45
Abmessungen (HxBxT)	mm	700x350x440
InLine-Filter	-	✓
Filtermatte M5	-	✓
Partikelfilter H13	-	✓
Aktivkohlefilter	L	10
Erfassung	-	Absaugarm, 3 Gelenke, d=75mm, L=1105mm Absaughaube mit InLine-Filter
Farbe	RAL	7035



DF230

Abbildung 7: Filterausstattungen DF230

Technische Daten DF-Serie

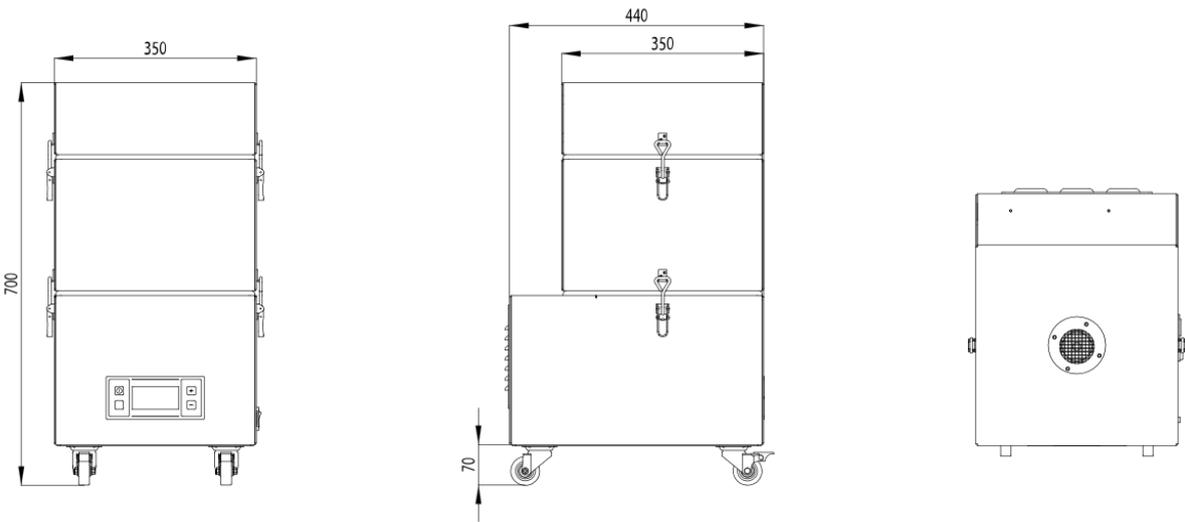
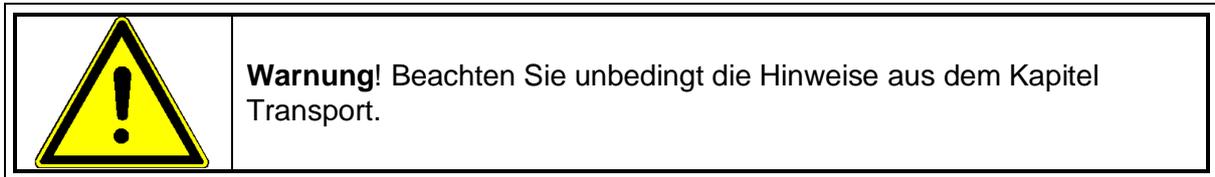


Abbildung 8: Abmessungen DF230

## 7. Installation und Inbetriebnahme

### 7.1. Auspacken

Die Filter- und Absauganlage wird im Regelfall auf einer Palette geliefert. Sie ist mit Gurten und je nach Anlagengröße mit weiteren Befestigungsmitteln gesichert.



#### Palette

- Stellen Sie zunächst die Palette auf eine ebene, geeignete Fläche.
- Lösen Sie nun die Gurte und weitere eventuell angebrachte Befestigungsmittel.
- Entfernen Sie anschließend die durchsichtige Folie.
- Je nach Anlagengröße und Filterausstattung sind die Anlagen auf verschiedene Arten verpackt. Kleinere Anlagen sind in einem Karton verpackt. Größere Anlagen werden mit zwei ineinander geschobenen Kartons verpackt.

#### Verpackung DF 10

- Drehen Sie zunächst den Karton mit der Anlage vorsichtig auf den Kopf. (Das Etikett kann dabei als Anhaltspunkt genutzt werden.)
- Öffnen Sie nun vorsichtig den Karton. **Vorsicht** mit scharfen Messern o.Ä., um die Oberfläche der Anlage nicht zu beschädigen.
- Nehmen Sie das beiliegende Netzkabel aus dem Karton und biegen Sie die Laschen des Kartons auf.
- Stülpen Sie nun den Karton vorsichtig um und sichern Sie dabei den Inhalt vor dem Herausrutschen.
- Karton nach oben abziehen. Die Anlagen steht nun vor Ihnen auf Styroporklötzen.
- Anlage von den Styroporklötzen heben (evtl. zweite Person zu Hilfe rufen).
- Zubehörkarton vorsichtig auf der langen Seite öffnen. **Vorsicht** mit scharfen Messern o.Ä. um die Oberflächen nicht zu beschädigen.

#### Verpackung DF 230

- Stellen Sie zunächst den Karton mit der Anlage vor sich auf (Ausrichtung des Etiketts beachten).
- Öffnen Sie nun vorsichtig den Karton. **Vorsicht** mit scharfen Messern o.Ä., um die Oberfläche der Anlage nicht zu beschädigen.
- Entnehmen Sie das beiliegende Zubehör.
- Öffnen Sie nun den Karton an den vier Seiten. **Vorsicht** mit scharfen Messern o.Ä., um die Oberfläche der Anlage nicht zu beschädigen.
- Der Karton kann nun seitlich abgeklappt werden und die Anlage steht vor Ihnen auf Styroporklötzen.
- Anlage von den Styroporklötzen heben (evtl. zweite Person zu Hilfe rufen).

#### Beachten Sie zusätzlich

- Je nach Anlagengröße und Gewicht, sollten entsprechend viele Personen zur Hilfe gerufen und/ oder geeignete Hebevorrichtungen und Hilfsmittel verwendet werden.
- Entsorgen Sie die Verpackung entsprechend der geltenden Vorschriften.

## 7.2. Kontrolle und Ausrichtung der Module

TBH Filter- und Absauganlagen sind modular aufgebaut. In der Regel bestehen sie aus einem Motormodul mit Steuerung, ein bis drei Filtermodulen und einem Deckelmodul.

Bei Anlagen, welche mit Schnallen ausgerüstet sind, muss nach dem Auspacken geprüft werden:

- Ob die einzelnen Module gegeneinander verschoben sind.
- Ob alle Schnallen verspannt oder locker sind. Die Schnallen sollten beim Spannen die entsprechende Dichtung ca. 2-4mm zusammendrücken.
- Achten Sie darauf die Schnallen nicht zu stark zu verpressen, da ansonsten die Dichtungen beschädigt werden können.
- Kontrollieren Sie alle Dichtungen auf Beschädigungen wie Abschabungen, Risse, Druckstellen oder Ähnliches.
- Kontrollieren Sie die Differenzdrucknippel auf Beschädigungen wie Abriss, Abknicken, Verstopfung oder Ähnliches.

## 7.3. Anlage aufstellen

- Befolgen Sie bitte zunächst die Schritte aus dem Kapitel „Auspacken“.
- Gerät auf einer sauberen, ebenen Fläche aufstellen (Angaben aus dem Kapitel „Betriebs- Umgebungs- Lager- und Transportbedingungen“ beachten).
- Gerät sichern (Radbremse anziehen). Bitte achten Sie besonders bei Aufbauten mit großem Hebelarm auf den sicheren Stand der Anlage und installieren Sie im Zweifelsfall zusätzliche Sicherungsmittel (Bodenanker; Befestigungswinkel o.Ä.). Beachten Sie in jedem Fall die Betriebsvorschriften am Aufstellort.
- Die Lüftungsschlitze der Bypasskühlung dürfen nicht verdeckt werden.
- Fußschalter (falls gewünscht) an Schnittstelle anschließen (Sicherheitsschrauben anziehen) und im Arbeitsbereich positionieren.
- Die Anlage wird seitlich zum Patienten so positioniert, dass die Länge des Absaugarms ausreichend ist, um die Erfassungsstelle optimal zu erreichen, ohne dabei den Arbeitsablauf oder andere Gerätschaften zu behindern.
- Die Absaughaube sollte zur Sicherstellung der Absaugleistung ca. 10cm von der Emissionsquelle (z.B. Mundhöhle des Patienten) entfernt positioniert werden. **Achtung!** Ist sie weiter als 10cm entfernt sinkt die Leistung extrem ab und ist ab >20cm nicht mehr ausreichend, um alle Aerosole und Partikel zu erfassen.

## 7.4. Positionierung Absaugarm mit Absaughaube

	<b>Vorsicht!</b> Der Absaugarm der Filter- und Absauganlage muss so ausgerichtet werden, dass ein Kippen der Anlage verhindert wird.
---	--

	<b>Vorsicht!</b> Nicht am Erfassungselement ziehen, um die Filter- und Absauganlage zu positionieren! Es besteht Kippgefahr.
---	--



**Vorsicht!** Kontrollieren Sie Erfassungselement und Absaugarm regelmäßig auf Beschädigungen, Verunreinigungen und Abnutzung. Tauschen Sie diese ggf. aus oder reinigen Sie diese. Hygieneplan beachten!

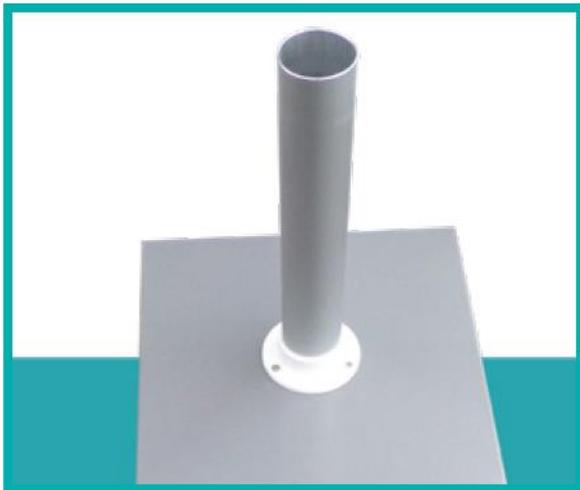


**Vorsicht! Nur Original TBH Ersatzteile und Filter verwenden!** Bei nicht geeigneten, defekten oder losen Bauteilen können Schadstoffe in die Umgebungsluft gelangen.

### Vorbereitung – DF 10

Das Filtergerät wird zum Anschluss eines Absaugarms mit Erfassungselements geliefert. Dieser muss zunächst wie folgt installiert werden:

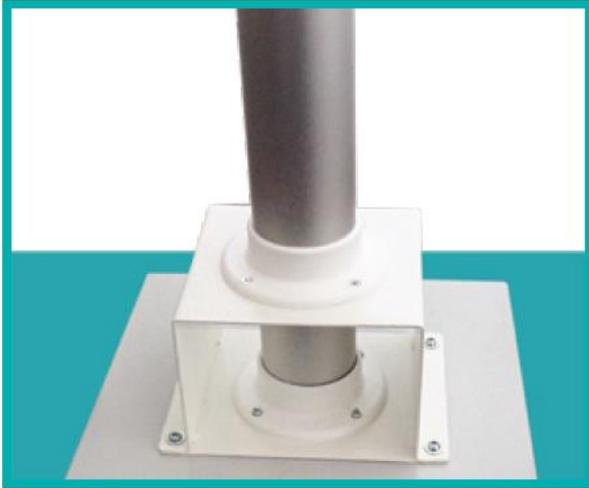
- Sockelrohr mit 3 Schrauben auf dem Anlagendeckel befestigen.



### Vorbereitung – DF 230

Das Filtergerät wird zum Anschluss eines Absaugarms mit Erfassungselement geliefert. Dieser muss zunächst wie folgt installiert werden:

- Sockelrohr mit 3 Schrauben auf der Konsole befestigen.
- Dichtung auf Anlagendeckel um die Öffnung aufkleben.
- Konsole anschließend mit 4 Schrauben auf dem Anlagendeckel befestigen.



### Absaugarm auf Anlage installieren

- Absaugarm mit dem Gelenk auf das Sockelrohr stecken – die Feder muss dabei in das Sockelrohr eintauchen.
- Handschrauben an den Gelenken leicht anziehen, um die Grundfestigkeit des Absaugarms für die spätere Feinjustierung zu gewährleisten.

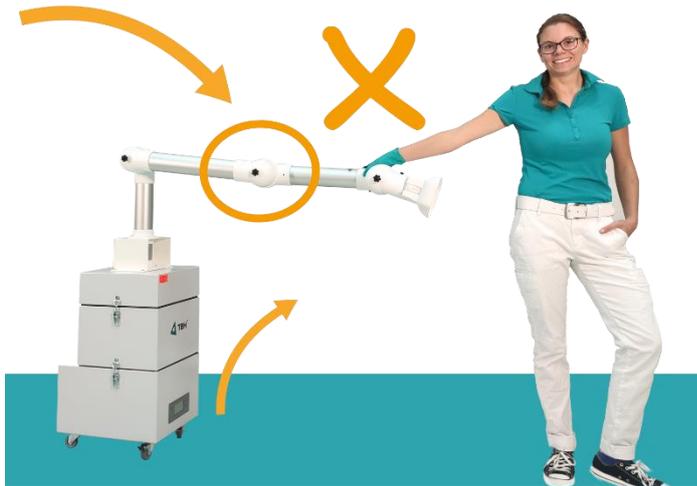


- **Unbedingt beachten:** Das dritte Gelenk (siehe Abbildung) ist zur Stabilisierung mit einer Feder ausgestattet. Es darf daher nur in eine Richtung bewegt werden. Zur korrekten Installation ist es daher notwendig, dass der „Alsident-Aufkleber“ und die kleine Befestigungsschraube immer nach ob ausgerichtet sind. Wurde der Absaugarm in die falsche Richtung entgegen der Feder überdehnt, kann er beschädigt werden - dies führt zu einem langsamen Absinken des Absaugarms. In diesem Fall muss ggf. die Feder ersetzt werden.



- Der Absaugarm soll im Behandlungszimmer so angeordnet werden, dass er den Arbeitsablauf möglichst nicht stört. Es ist jedoch wichtig das Erfassungselement so dicht wie möglich an die Emissionsquelle heranzuführen. Zur optimalen Erfassung von Aerosol und Partikeln sollte die Absaughaube ca. 10cm entfernt zur Erfassungsstelle (z.B. Mundhöhle) angeordnet werden. **Achtung!** Der Abstand darf keinesfalls zu groß gewählt werden - ab einer Entfernung von >10cm sinkt die Erfassungsleistung sehr stark ab und ist ab >20cm nicht mehr ausreichend, um alle Aerosole und Partikel zu erfassen.
- Die richtige Ausrichtung des Absaugarms (nicht gestreckt) und das **feste Anziehen** der Handschrauben an den Gelenken ist wichtig, um ein Absinken der Absaughaube zu verhindern. Die Handschrauben sollten regelmäßig (min. 1x pro Woche) nachgezogen werden.





**Filterwechsel - Hygienekonzept beachten!** Der InLine-Patientenfilter sowie die Anlagenfilter müssen entsprechend der Filteranzeigen und des Hygienekonzepts regelmäßig ausgewechselt werden.



**Absaugarm - Hygienekonzept beachten!** Der Absaugarm und die Absaughaube müssen entsprechend des Hygienekonzepts regelmäßig gereinigt werden.



**Vorsicht!** Es dürfen keine Erfassungselemente und Filter verwendet werden, die nicht von TBH für die Verwendung mit der Filter- und Absauganlage der DF-Serie freigegeben wurden.

## 7.5. Anschluss ans Stromnetz



**Warnung!** Dies ist ein Gerät der Schutzklasse 1 und benötigt einen Anschluss an den Schutzleiter. Zum Anschluss an die Netzversorgung muss daher das beigefügte oder ein baugleiches, zugelassenes Netzkabel verwendet werden.

- Das Filtergerät wird mit Anschlussleitung und Stecker geliefert.
- Das Gerät darf nur an die auf dem Typenschild angegebenen Spannungsbereiche angeschlossen werden.
- Das Gerät verwendet leistungsfähige Motoren, welche einen bis zu 12-fachen Anlaufstrom ziehen können. Verwenden Sie im Zweifelsfall Sicherungsautomaten mit einer trägen Auslösecharakteristik (z.B. B-16 Sicherungsautomaten).
- Stellen Sie sicher, dass der Netzschalter des Geräts ausgeschaltet ist.
- Verbinden Sie das Gerät mit dem Stromnetz (Netzleitung muss zugänglich bleiben).

- Über den Schalter „Ein/Aus“ Gerät ein- bzw. ausschalten.

### 7.6. Inbetriebnahme

- Führen Sie zunächst die Schritte nach Kapitel „ Installation und Inbetriebnahme“ durch.
- Prüfen Sie die Standsicherheit der Anlage.
- Prüfen Sie den korrekten Sitz und die Verspannung der einzelnen Anlagenmodule.
- Prüfen Sie, ob alle Filter der Anlage ordnungsgemäß installiert sind.
- Prüfen Sie die Ausrichtung und Stabilität des Absaugarms und der Absaughaube.
- Prüfen Sie den korrekten Netzanschluss
- Schalten Sie die Anlage am Netzschalter ein.
- Das Display an der Anlagenfront startet mit leichter Verzögerung.
- Die Anlage startet selbstständig. Sie kann über den Fußschalter gesteuert werden.
- Die Drehzahl der Turbine bzw. des Ventilators kann nun über die „+/-“-Tasten verändert werden. Empfehlung: 80% Leistung.



**Warnung!** Das Öffnen der Anlage mit Werkzeug sowie alle mechanischen oder elektrischen Veränderungen führen automatisch zum Erlöschen der Betriebserlaubnis, jeglicher Art von Garantie, Gewährleistung oder Haftung seitens TBH und gefährdet die Anlagensicherheit.

## 8. Überwachungseinrichtungen

### 8.1 Verhalten der Anlage bei Fehlern

Standardmäßig sind alle TBH Filter- und Absauganlagen so konfiguriert, dass diese bei Eintreten eines Fehlers

- Die Anlage gestoppt wird (kann über kundenspezifische Parametrierung geändert werden).
- Das Display den zutreffenden Fehler anzeigt: Filterfehler, Drehzahlfehler und Temperaturfehler.
- Eine akustische Warnung in der Form eines Pieps-Ton auftritt.
- Die INSPIRE Schnittstelle das potentialfreie Signal Sammelfehler setzt.
- Die INSPIRE Steuerelektronik den aufgetretenen Fehler im Meldungsspeicher ablegt.
- Zusätzlich lässt sich das TBH Signalmodul verwenden um den Anlagenstatus zu Visualisieren.

### 8.2 Filterüberwachung

Alle TBH Filter- und Absauganlagen sind mit einer Filterüberwachung ausgestattet. Diese arbeitet nach dem Prinzip der Differenzdrucküberwachung. Hierbei wird der Druck vor und hinter den Filterelementen gemessen. Die Differenz aus diesen beiden Werten ergibt den aktuellen Filterdifferenzdruck.

Wird ein neues Filterelement von Luft durchströmt erzeugt es bereits einen geringen Differenzdruck. Dieser Anfangsdifferenzdruck ist charakteristisch für eine Filter- und Absauganlage und wird unter anderem durch die Kennlinie des verwendeten Gebläses bestimmt.

Sättigen sich die Filter, steigt ihr Differenzdruck und die Saugleistung der Filter- und Absauganlage lässt nach. Bei TBH Filter- und Absauganlagen beträgt der max. zulässige Saugleistungsverlust, welcher durch die gesättigten Filter verursacht wird max- 30%.

Der aktuelle Filterzustand wird durch die TBH INSPIRE Steuerelektronik graphisch aufbereitet und auf dem Display der Anlage ausgegeben. Dabei unterscheidet die Anlage zwischen der Filtervorwarnstufe bei 75% der maximalen Filtersättigung und dem Filterfehler bei 100% der maximalen Filtersättigung.

Ausgenommen Anlagen der DT Serie: Hier wird der Differenzdruck durch ein analoges Messinstrument ausgegeben.

### 8.3 Drehzahlüberwachung Gebläse

TBH Filter- und Absauganlagen (ausgenommen BF9 und DT-Serie) sind mit einer Drehzahlüberwachung der Gebläse ausgestattet. Über mehrere Hall-Sensoren wird fortlaufend die aktuelle Drehzahl des Gebläses ermittelt.

Unterschreitet die Drehzahl des Gebläses einen Mindestwert, zum Beispiel, wegen eines elektronischen, mechanischen Defekts oder Überhitzung der Motorenwicklung, registriert die INSPIRE Steuerelektronik dies und löst den Drehzahlfehler aus.

### 8.4 Temperaturüberwachung Steuerelektronik

Die INSPIRE Steuerelektronik verfügt außerdem über einen Temperatursensor welcher die Temperatur im Turbinengehäuse überwacht und so die Anlage vor Schäden einer Überhitzung bewahrt. Beim Überschreiten der parametrierten maximalen Temperatur wird automatisch der Temperaturfehler gesetzt.

## 8.5 Signalisierung der Filter- und Absauganlage

Für die Überwachung von TBH Filter- und Absauganlagen stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung:

- Es lassen sich die Betriebszustände Run und Standby, der Filterstatus, die Filterwarnung sowie die Fehlerarten Filterfehler, Drehzahlfehler und Temperaturfehler am INSPIRE Display ablesen. Zusätzlich werden die Fehlerarten über einen Warnton akustisch unterstützt.
- Die Signale Filterwarnung sowie Filterfehler, Drehzahlfehler und Temperaturfehler können standardmäßig an der INSPIRE Schnittstelle über potentialfreie Kontakte von extern abgegriffen werden. Anwendungsbeispiel: Integration der Filter- und Absauganlage in einen vollautomatisierten Prozess z.B. Laserschweißen mit Auswertung des Anlagenzustands.
- Es kann das TBH Signalmodul verwendet werden.

## 8.6 TBH Signalmodul

Zusätzlich kann das TBH Signal Modul dazu verwendet werden eine deutliche akustische und optische Zustandserkennung der Filter- und Absauganlage zu gewährleisten. Anwendungsbeispiel: Einsatz der Anlage als mobile Schweißrauchabsaugung.

Es signalisiert folgende Zustände:

Signalfarbe	Bedeutung
Grün	Anlage in Ordnung
Gelb	Filter prüfen / austauschen
	Eingestellter Luftvolumenstrom unterschritten
Gelb + Rot	Anlagenfehler – Anlage ausgefallen
	Ausgabe akustisches Signal



Abbildung 9: TBH Signalmodul

## 8.7 Überwachung fest angebauter Schläuche und Rohre

In Erfassungselementen, Schläuchen und Rohren welche mechanisch mit der Filter- und Absauganlage verbunden und nur durch den Einsatz von Werkzeug lösbar sind muss nicht separat der Volumenstrom überwacht werden, wenn die Filter- und Absauganlage wie folgt ausgelegt wird:

- Minimal benötigter Volumenstrom bei Erreichen der Filtersättigung (vom Betreiber zu ermitteln) x 1,3 = benötigter Nennvolumenstrom.
- Auslegung des Durchmessers von Rohren und Schläuchen auf eine Strömungsgeschwindigkeit von ca. 15m/s.

## 8.8 Überwachung der Absaugleistung an der Erfassungsstelle

Für die Überwachung der Absaugleistung an der Erfassungsstelle bei der Verwendung nicht fest angebauter Schläuche und Rohre welche sich einseitig lösen können, wird die

## Überwachungseinrichtungen

Verwendung einer zusätzlichen Volumenstromüberwachung (siehe TBH Zubehörkatalog) vorgeschlagen. Diese ist möglichst nah an der Erfassungsstelle anzubringen, im Idealfall sogar fest mit dem Erfassungselement zu verbinden.

Es wird empfohlen die Volumenstromüberwachung separat über eine SPS oder andere geeignete dem Prozess zugewiesene Steuer oder Signaleinrichtung auszuwerten. Alternativ kann auch das TBH Signalmodul dazu verwendet werden die Volumenstromüberwachung auszuwerten, zu signalisieren.

## 9. Bedienung einer TBH Filter- und Absauganlage

Die Filter- und Absauganlage darf nur zum Absaugen der in dieser Anleitung beschriebenen Stoffe eingesetzt werden. Während des Betriebs muss regelmäßig der Zustand der Filter überprüft werden.

### 9.1 Funktionen INSPIRE Steuerelektronik

FUNKTION	BF-Serie RF-10, DF10	LN 200-Serie GL-Serie RF230, DF230 GL Desk-Serie OEN 150-Serie	TFS-Serie LN 600-Serie OEN 250 / 710	FP 150-Serie FP 200-Serie	FPV 200-Serie
Filterreinigung individuell einstellbar				✓	✓
Parametrierung von Sonderfunktionen		✓	✓	✓	✓
Fehlerspeicher verbessert die Abstimmung zwischen Kunde und dem TBH Service		✓	✓	✓	✓
Einzelfilterüberwachung von Vorfilter und Hauptfilter mit Statusanzeige			✓		
Gemeinsame Filterüberwachung aller eingebauten Filter	✓	✓			✓
Filterüberwachung von zusätzlichem (optionalen) Partikelfilter möglich				✓	
Ergonomisches Farbdisplay	✓	✓	✓	✓	✓

### 9.2 Bedienelemente Sättigungsfilteranlagen

#### INSPIRE

#### Steuerelektronik

Dank der Anzeige aller wichtigen Funktionen der Filter- und Absauganlage über das ergonomische Farbdisplay, ist die Bedienung unserer Anlagen gewohnt unkompliziert und intuitiv und verzichtet bewusst auf eine Menüführung.

## Bedienung einer TBH Filter- und Absauganlage

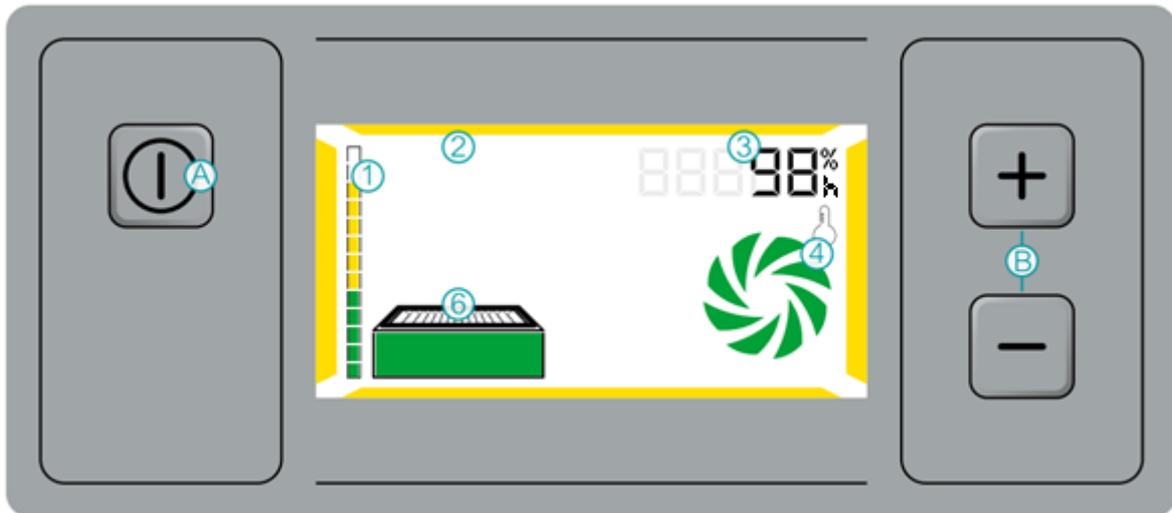


Abbildung 10: Bedienelemente INSPIRE Steuerelektronik Sättigungsfilteranlagen

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| A) Start/Stop Taster         | 3) Anzeige                                |
| B) Manuelle Drehzahlregelung | Leistungeinstellung/Betriebsstundenzähler |
| 1) Filtersättigungsanzeige   | 4) Anzeige Temperatur- und Turbinenfehler |
| 2) Anzeige Anlagenstatus     | 5) Anzeige Filterreinigung läuft          |
|                              | 6) Anzeige Filterstatus                   |

### Pos. Beschreibung

- A) Die Anlage wird über den Taster Run/Standby eingeschaltet.  
(Der Geräteschalter muss eingeschaltet sein.)
- 1) Über die Filtersättigungsanzeige lässt sich einfach der Status der Filter überwachen.  
Angezeigt wird die gesamte Filtersättigung aller verbauten Filter zusammen.
- 6) Die Filterstatusanzeige zeigt einfach und schnell, welcher der Filter gewechselt werden muss  
(Anzahl der Filter ist Anlagen-abhängig).
- 5) Filterreinigung aktiviert (Auslösung abhängig von Filterreinigung, nur an Anlagen mit Filterpatrone).
- C) Taster zu manuellen Auslösung der Filterreinigung (nur an Anlagen mit Filterpatrone).

### 9.3 Bedienung über Schnittstelle

	<p>Die Anlage kann über die Fernbedienung gesteuert werden.</p> <p>Es sind folgende Funktionen verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Anzeige „Filter gesättigt“</li><li>• Umschaltung zwischen Run/Standby</li><li>• Drehzahlregelung</li></ul>
	<p>Die Anlage kann über die Schnittstelle gesteuert werden.</p> <p>Details zur Schnittstellenbelegung siehe Abschnitt: „INSPIRE Schnittstelle“.</p> <p>Es sind folgende Funktionen verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Filtervoll / Filtervoll invertiert</li><li>• Run/ Standby</li><li>• Drehzahlüberwachung</li><li>• Temperaturmeldung</li><li>• Externe Drehzahlregelung</li><li>• Sammelfehler</li><li>• Auslösung Filterreinigung</li></ul> <p>(Funktionsumfang Ihrer Anlage siehe Schnittstellenoptionen)</p>

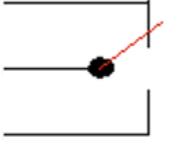
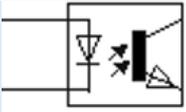
## 9.4 Funktionen INSPIRE Schnittstelle

FUNKTION	BF-Serie RF10, DF10	LN 200-Serie GL-Serie RF230, DF230 GL Desk-Serie OEN 150-Serie	TFS-Serie LN 600-Serie OEN 250 / 710	FP 150-Serie FP 200-Serie	FPV 200-Serie
Filtervoll	✓	✓	✓	✓	✓
Run/Standby	✓	✓	✓	✓	
Externe Drehzahlregelung		✓	✓	✓	
Drehzahlmeldung		✓	✓	✓	
Temperaturmeldung		✓	✓	✓	✓
Sammelfehler		✓	✓	✓	✓
Steuerung Filterreinigung				✓	✓
Parametrierzugang		✓	✓	✓	✓
Meldungsspeicher		✓	✓	✓	✓
Datenlogger		✓	✓	✓	✓

## 9.5 Inspire Schnittstelle Sub D 25 an BF-, DF-Serie

**Achtung!** Für alle Relaiskontakte gilt eine max. Kontaktbelastung von 40V/1A.

Technische Änderungen vorbehalten. Keine Haftung für Schäden durch falsche Interpretation bzw. falsche Beschaltung. Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an Ihren jeweiligen Vertriebspartner.

Interface Sub-D25	Signal	Description	
Pin 1	frei		
Pin 2	frei		
Pin 3	frei		
Pin 4		- Vorwarnung, dass Filter zu ca. 75% gesättigt - Relaiskontakte	
Pin 5			Vorwarnstufe Filtervoll (Gemeinsamer Kontakt)
Pin 6			Vorwarnstufe Filtervoll invertiert (Schließer)
Pin 7		- Umschalten zwischen Run/Standby Modus - Potential 12-30V DC anlegen (Polung nicht relevant) - Nur aktiv wenn Jumper Pin9+10 geschlossen	
Pin 8			Run/Standby
Pin 9		- Legt den Einschaltzustand der Anlage fest - Offen: Run Modus - Geschlossen: Standby Modus → Voraussetzung für Steuerung Run/Standby über Pin 7+8	
Pin 10			Jumper Run/Standby
Pin 11	frei		
Pin 12	frei		
Pin 13	frei		
Pin 14	frei		
Pin 15	frei		
Pin 16	frei		
Pin 17	frei		
Pin 18	frei		
Pin 19	frei		
Pin 20	frei		
Pin 21	frei		
Pin 22	frei		

## Bedienung einer TBH Filter- und Absauganlage

Pin 23		frei	
Pin 24		frei	
Pin 25		frei	

Abbildung 11: Schnittstellenbelegung INSPIRE Steuerelektronik Anlagen der BF-Serie

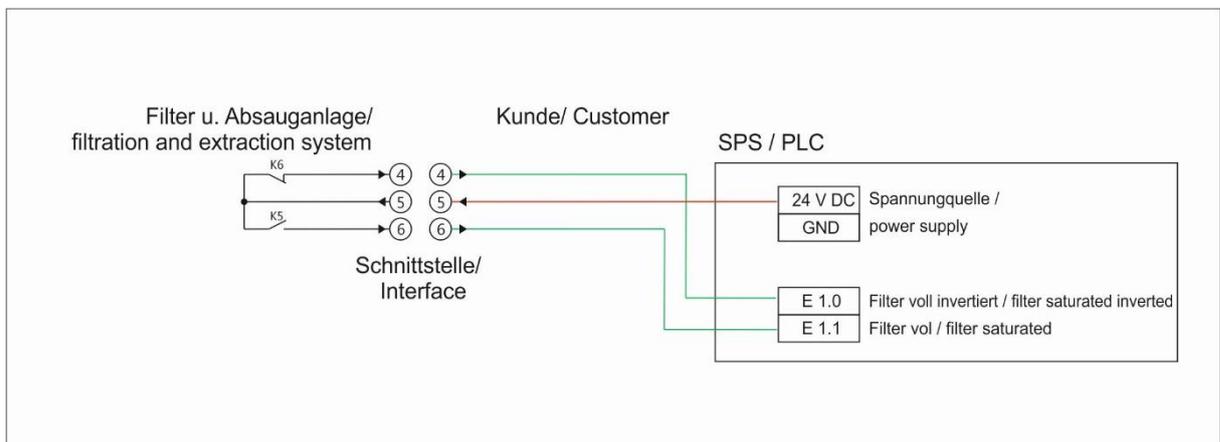
### Vorwarnstufe Filtervoll Ausgang

Der „Filter voll“ Ausgang auf der INSPIRE Schnittstelle informiert den Nutzer der Anlage über das baldige Erreichen der maximalen Filtersättigung, bei welcher die Filter getauscht werden müssen. Diese Warnung erfolgt bei 75% der maximalen Filtersättigung der Absaug-Filteranlage und gibt dem Nutzer somit ausreichend Zeit den Filterwechsel vorzubereiten. Bei Anlagen die mit Filterpatronen und Filterreinigungsmodul ausgerüstet sind wird zusätzlich beim Erreichen der 75% der maximalen Filtersättigung die automatische Differenzdruckfilterreinigung gestartet.

Die Filtervollwarnung ist als wechselnder Relaiskontakt aufgebaut. Dadurch stehen ein öffnender und ein schließender Kontakt zur Verfügung. Bei einem Versorgungsspannungsverlust der INSPIRE internen Versorgungsspannung oder der 220V / 120V Versorgungsspannung fällt das Relais automatisch in den Ausgangszustand zurück.

Die Filtervollwarnung kann beispielsweise verwendet werden um:

- Den Filterwechsel vorzubereiten.
- Eine Bestellung von Ersatzfiltern anzustoßen.
- An automatisierten Prozessen um den Prozess bei nächster Gelegenheit zu pausieren um die Filter zu wechseln oder die Filterreinigung zu starten.
- An automatisierten Prozessen um den Mutterprozess auslaufen zu lassen und die Filterreinigung der Anlage zu starten.



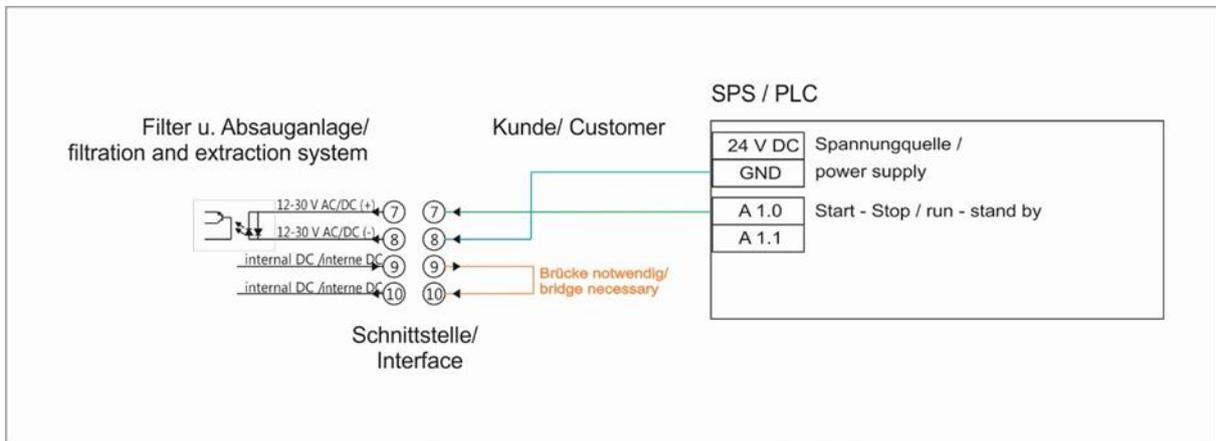
### Start/Stopp Eingang

Der Start/Stopp Eingang dient der externen Umschaltung des Zustands der Filter- und Absauganlage von Stopp (Standby) nach Start (Run). Wird ein externer 24V Pegel an Pin 07 und 08 angelegt, befindet sich die Anlage im Run Betrieb (Motor läuft, Anlage saugt, Display leuchtet grün). Nach abfallen des externen 24V Pegel (kein Impuls), wechselt die Anlage wieder in den Standby Betrieb (Motor ist aus, Display blinkt türkis).

Der Kontakt ist ein verpolungssicherer 24V Eingang, der über einen Optokoppler ein galvanisch getrenntes Signal an die INSPIRE Elektronik überträgt. Solange ein 24V Pegel am Start/Stopp Eingang anliegt, werden Start/Stopp Signale vom Start/Stopp Taster der Frontfolie ignoriert.

## Bedienung einer TBH Filter- und Absauganlage

RS232 Befehle können den Signalpegel des Start-/Stopp-Signals überschreiben, die Elektronik schaltet dann in den Run oder Standby Modus obwohl der der Signalpegel noch anliegt, beziehungsweise nicht mehr anliegt. Die Anlage darf nicht gleichzeitig über externe Steuersignale wie Start/Stopp und RS232 gesteuert werden, da Sie ansonsten in nicht definierte Zustände fällt und ein Reset (Aus- und wieder Einschalten oder Softwarereset) durchgeführt werden muss.



### Run/Standby Jumper

Der Jumper Run/Standby dient dazu den Anfangsmodus der Filter- und Absauganlagen zu definieren. Dieser wird als Brücke im Stecker, zwischen Pin 09 und 10, der Schnittstellenanschlussleitung auf der Seite der Absaug- und Filteranlage ausgeführt. Um Fehler im Betrieb der Anlage auszuschließen wird davon abgeraten die Brücke auf der Klemmleiste der Zielanlage auszuführen.

Wird gewünscht, dass die Absaug- und Filteranlage nach dem Einschalten am Netzschalter direkt im Run Betrieb startet, also sofort mit saugen beginnt, werden die Pins 09 und 10 nicht verbunden. Wird gewünscht, dass die Filter- und Absauganlage nach dem Einschalten am Netzschalter direkt im Standby Betrieb startet, also nicht beginnt mit saugen, müssen die Pins 09 und 10 verbunden werden.

## 9.6 Konfiguration Ihrer Filter- und Absauganlage

### Meldungsspeicher auslesen

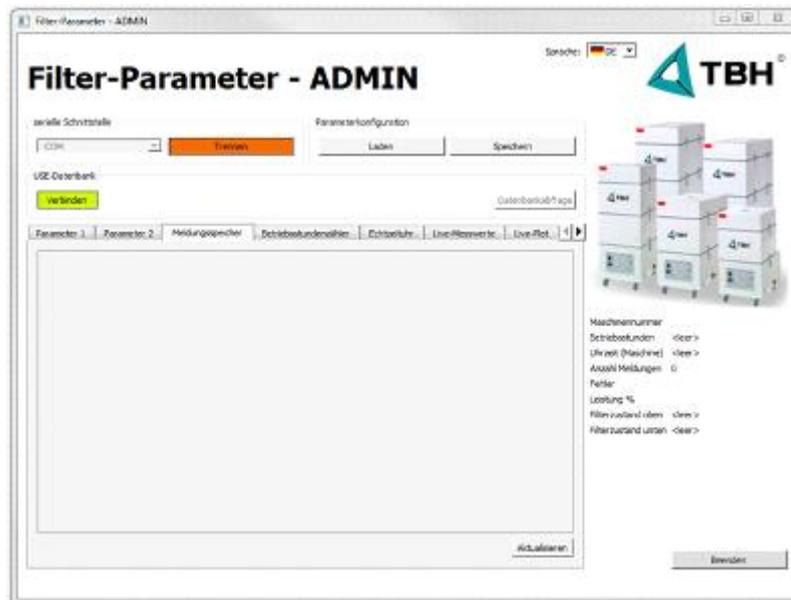


Abbildung 12: TBH Parametersoftware

Über den Meldungsspeicher der Anlage können die Aufgelaufenen Fehlermeldungen ausgelesen und so schneller die Ursache für evtl. Probleme mit der Anlage gefunden werden.

#### Notwendige Voraussetzungen

- TBH Software (bitte kontaktieren Sie hierzu Ihre Landesvertretung)
- Laptop mit Windows Betriebssystem (Windows XP oder höher)
- Adapterleitung Sub-D25 → RS232 Umsetzer/**USB** (inkl. Software)

siehe „Ersatzteile“

#### Vorgehensweise

- Schließen Sie zunächst die Adapterleitung Sub-D25 an die Absaug- und Filteranlage an
- Schließen nun den USB an Ihren Laptop an und stellen Sie sicher, dass alle Treiber des RS232 Umsetzers installiert sind
- Starten Sie die Software auf Ihrem Laptop und drücken Sie den Button „Verbinden“ und öffnen Sie danach den Reiter „Meldungsspeicher“
- Sie bekommen nun die letzten Einträge angezeigt

#### EMV Hinweis

TBH Filter- und Absauganlagen wurden nach den gültigen EMV Normen geprüft und sicher geschützt vor Einflüssen über die Schnittstelle.

Handelsübliche RS232 Wandler sind jedoch meist ungeeignet für Industrieumgebungen. Zur Sicherstellung der EMV Sicherheit der Verbindung Absauganlage – Kunde sollte daher ein Wandler mit CE Prüfzeichen und EMV Prüfung gewählt werden.

## Anlagen Parametrierung nach Kundenwunsch

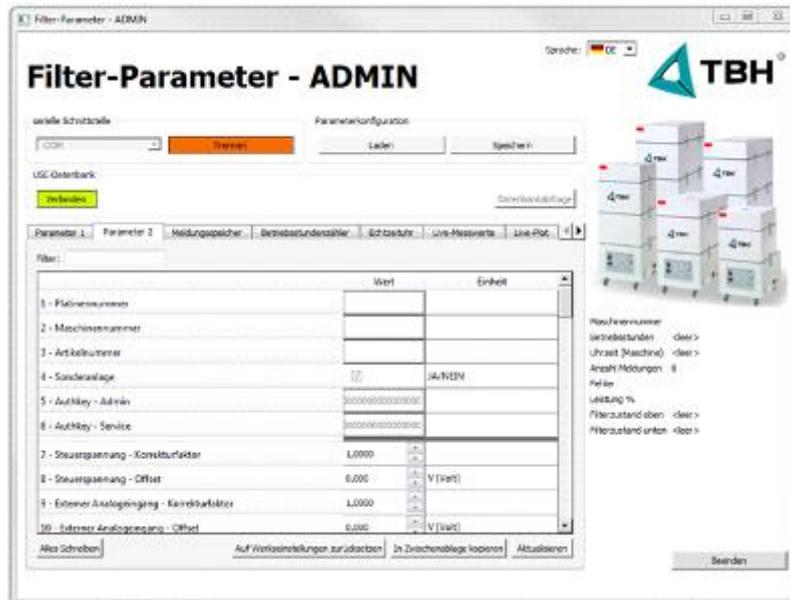


Abbildung 13: TBH Parametersoftware

Um die Anpassung der Filter- und Absauganlage an den Anwendungsfall des Kunden zu erleichtern, können verschiedene Funktionen aktiviert/deaktiviert werden.

Um die korrekte Funktion der Anlage sicherzustellen empfehlen wir eine Beratung über die bestmögliche Einstellung durch den TBH Vertrieb / Service.

Es sind folgende Funktionen verfügbar:

- Frontfolie Ein/Aus
- Min/Max Leistungswerte
- Ein/Aus Fehlerabschaltung
- Auswahl Reinigungsmodus (FP-Anlagen)
- Auswahl Shut-Down-Cleaning (FP-Anlage schaltet zur Reinigung in Standby)
- Nachlaufzeit Anlage

### Notwendige Voraussetzungen

- TBH Software (bitte kontaktieren Sie hierzu Ihre Landesvertretung)
- Laptop mit Windows Betriebssystem (Windows XP oder höher)
- Adapterleitung Sub-D25 → RS232 Umsetzer/ **USB** (inkl. Software)

siehe „Ersatzteile“

### Vorgehensweise

- Schließen Sie zunächst die Adapterleitung Sub-D25 an die Filter- und Absauganlage an.
- Schließen nun den USB an Ihren Laptop an und stellen Sie sicher, dass alle Treiber des RS232 Umsetzers installiert sind.
- Starten Sie die Software auf Ihrem Laptop und drücken Sie den Button „Verbinden“.

## Bedienung einer TBH Filter- und Absauganlage

- Bevor Sie Werte verändern, sollten Sie zur Sicherheit die vorhandenen Einstellungen speichern, um im Notfall die Daten wieder herstellen zu können. Benutzen Sie hierzu den Button „Parameterkonfiguration speichern“ (rechts oben im Bild) und wählen Sie einen Speicherort. Bitte fügen Sie dem Dateinamen das aktuelle Datum und die Maschinenummer bei.
- Nach erfolgreichem Speichern der Daten können diese nun im Reiter „Parameter 2“ angepasst werden.
- Sie können nun einzelne Parameter verändern und über den Button „Alle schreiben“ zurück auf die Steuerplatine übertragen.

## 10. Wartung

	<p><b>Gefahr!</b> Das Austauschen von Turbinen oder elektrischen Komponenten darf nur durch autorisiertes Fachpersonal oder durch den TBH-Service durchgeführt werden! Geräte mit Dauerläufermotoren sind wartungsfrei.</p>
---	---

TBH Filter- und Absauganlagen werden mit vier unterschiedlichen Motorenkonzepten angeboten.

- Kohleläufermotoren (Nur BF 9)
- EC Dauerläufer Turbinen
- EC Dauerläufer Gebläse
- IEC ATEX Motor (Nur DT Serie)

Die Kohleläuferturbine kommt überall dort zum Einsatz, wo eine kosteneffiziente Lösung gewünscht und die tägliche Betriebszeit der Anlage eher gering ist.

Dauerläuferturbinen sind die am weitesten verbreitetsten Motoren. Sie bieten einen wartungsfreien Dauerbetrieb und hohe Unterdrücke bei gleichzeitig angemessenen Kosten.

EC Dauerläufer Gebläse bieten eine hohe Luftleistung bei niedrigem Energieverbrauch und geringen Geräuschemissionen.

### 10.1 Wartung von Motoren

Bei Filtergeräten mit Kohleläufermotor muss dieser nach ca. 600-1000 Betriebsstunden (Die max. erreichbaren Betriebsstunden variieren je nach Einsatzfall) ausgewechselt werden. Dieses zeigt sich durch ein automatisches Abschalten der Turbine. Eine Meldung über das Display wird nicht ausgegeben.

Die restlichen TBH Motorkonzepte sind 100% wartungsfrei.

### 10.2 Reinigung des Geräts/ Hygienekonzept

	<p><b>Vorsicht!</b> Zum Reinigen des Gerätes muss die entsprechende Schutzausrüstung getragen werden, um eine Kontamination mit dem eventuell gesundheitsschädlichen Stoff zu vermeiden.</p>
---	--

	<p><b>Vorsicht!</b> Sättigungsfilter nicht reinigen! Ausklopfen oder Ausblasen mit Druckluft führt zur Zerstörung des Filtermediums. Schadstoffe gelangen in die Raumluft.</p>
---	--



**Vorsicht!** Vor Inbetriebnahme der Filter- und Absauganlage muss ein Hygienekonzept entsprechend des Einsatzbereichs und der geltenden Vorschriften erstellt werden. Der Betreiber ist hierfür selbst verantwortlich.

### Empfehlung zur Erstellung eines Hygienekonzepts für den Einsatz im Dental-/zahnärztlichen Bereich

Im zahnärztlichen Bereich kommt es durch die Behandlung und den Einsatz von Gerätschaften in der Mundhöhle des Patienten zur Freisetzung von Aerosolen und Partikeln, die potentiell infektiös und damit gefährlich sind. Hinzu kommt die Gefahr, die von den kleinen, lungengängigen Partikeln selbst ausgeht. Eine effektive Erfassung und Filterung ist daher enorm wichtig. Ebenso wichtig wie die Erfassung und Filterung sind auch die Reinigung und Desinfektion von Oberflächen. Damit ist sichergestellt, dass es zu keiner Verschleppung von Bakterien/Viren zwischen Patienten kommt.

Im Folgenden finden Sie eine **Empfehlung** für die Erstellung eines Hygienekonzepts für Ihre Filter- und Absauganlage. Bitte beachten Sie Besonderheiten Ihres Anwendungsfalls sowie entsprechende Vorschriften und Verordnungen des Gesetzgebers. **Der Betreiber ist für die Erstellung, Pflege, Umsetzung und Vollständigkeit selbst verantwortlich.**

Das Hygienekonzept unterscheidet dabei verschiedene Anlagenteile:



### 1. Absaughaube und InLine-Patientenfilter

Die Absaughaube mit dem eingebauten InLine-Patientenfilter wird direkt an der Erfassungsstelle positioniert. Dementsprechend ist sie ein sensibler Bereich in Bezug auf Kontamination und Ansteckungsgefahr. Es werden daher folgende Reinigungsintervalle empfohlen:

- InLine-Patientenfilter nach **jedem** Patienten wechseln.
- Das Schutzgitter nach **jedem** Patienten im Thermodesinfektor reinigen. (Die Schutzgitter im Lieferumfang können dabei abwechselnd verwendet werden.)
- Die Absaughaube nach **jedem** Patienten per Wischdesinfektion mit Desinfektionstüchern reinigen.
- Die Absaughaube am Ende des Arbeitstages im Thermodesinfektor reinigen. (InLine-Patientenfilter und Schutzgitter vorher entnehmen.)

### 2. Absaugarm und Sockelrohr

Der Absaugarm und das Sockelrohr werden durch den InLine-Patientenfilter weitgehend vor Kontamination und Verschmutzung geschützt. Dies bietet den Vorteil, dass die relativ aufwändige Reinigung des Absaugarms in längeren Intervallen von z.B. **1x pro Monat** erfolgen kann. Zusätzlich zur Reinigung des Absaugarms sollte auch das Sockelrohr und das Innere des Anlagendeckels per Wischdesinfektion gereinigt werden.

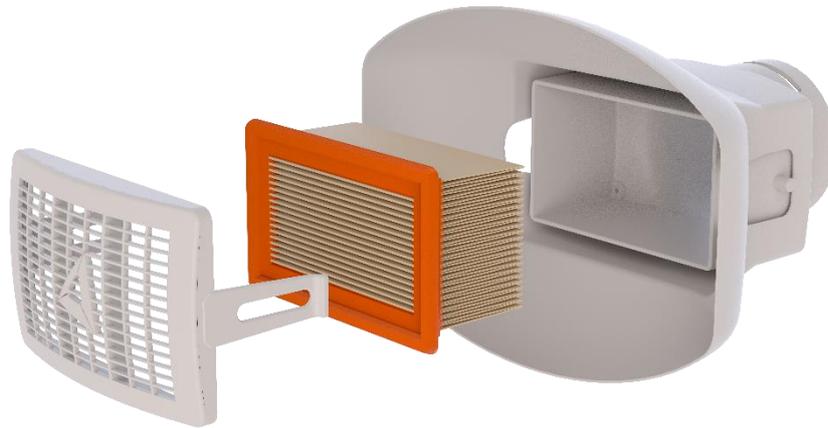
Die Empfehlung gilt selbstverständlich nur unter der Voraussetzung, dass die unter Punkt 1 beschriebenen Intervalle eingehalten werden.

### 3. Filter- und Absauganlage

Die Filter- und Absauganlage enthält die Hauptfilter, die zur Sicherstellung des Abscheidegrads und Funktion entsprechend der Filterstatusanzeige, jedoch spätestens in den folgenden Intervallen gewechselt werden müssen:

- Vorfiltermatte **1x pro Monat** austauschen.
- Hauptfilter **halbjährlich** austauschen.
  - DF10: Zwei-Stufen Filter
  - DF230: Partikelfilter + Aktivkohle/BAC-Filter

## Reinigung: Absaughaube



- Absaughaube am Gelenk des Absaugarms leicht nach oben anstellen, um ein Herausrieseln von Schmutzpartikeln zu vermeiden.
- Schutzgitter lösen und entnehmen.
- Schutzgitter im Thermodesinfektor reinigen.
- InLine-Patientenfilter entnehmen, sicher verpacken (geschlossener, reißfester Beutel) und entsorgen.
- Absaughaube per Wischdesinfektion mit Desinfektionstüchern reinigen.
- Neuen InLine-Patientenfilter einsetzen! – **Achtung! Nur Original Filter verwenden!**
- Gereinigtes Schutzgitter einrasten. (Die Schutzgitter im Lieferumfang können wechselseitig verwendet werden.)
- Absaughaube neu positionieren und Handschrauben am Absaugarm nachziehen.

### Hinweis:

TBH empfiehlt die Absaughaube am Ende des Arbeitstages im Thermodesinfektor zu reinigen – siehe Hygienekonzept.

### Reinigung: Absaugarm und Sockelrohr

Zur Reinigung empfiehlt es sich die gesamte Filter- und Absauganlage aus dem Behandlungszimmer in den Sterilisationsraum zu stellen. Dort sollten folgende Reinigungsmittel und Werkzeuge zur Verfügung stehen:

- Persönliche Schutzausrüstung (PSA)
- Rohrbürste
- Handlingstüten
- Desinfektionstücher
- Ultraschallbad oder Desinfektionsbad
- Thermodesinfektor

Die Reinigung erfolgt in folgenden Schritten:

## Wartung



Schritt	Bemerkung	Pos.	Werkzeug / Hilfsmittel	
1	Absaughaube am Gelenk des Absaugarms leicht nach oben anstellen, um ein Herausrieseln von Schmutzpartikeln zu vermeiden.	(2)	-	
2	Absaugarm, Anlagendeckel und Anlage von außen abreiben	-	Desinfektions- und Reinigungstuch	
3	Schutzgitter lösen und entnehmen.	(1)	-	
4	Schutzgitter reinigen.	(1)	Thermodesinfektor	
5	InLine-Patientenfilter entnehmen, sicher verpacken und entsorgen.	(1)	geschlossener, reißfester Beutel	
6	Befestigungsschraube an Absaughaube mit Filteraufnahmegehäuse lösen, vom Armgelenk trennen und reinigen.	(1)	Thermodesinfektor	

## Wartung

7	Erstes Armgelenk abnehmen, zerlegen und reinigen.			
7.1	Im angebauten Zustand: Handlingstüte über erstes Rohr mit Armgelenk ziehen, Arm nach unten ausrichten	(3)	Handlingstüte	
7.2	Armgelenkschale zerlegen, im Ultraschallbad reinigen.	(2)	Kunststoffteile: Ultraschallbad mit Reiniger  Armgelenkschale: Ultraschallbad mit Reiniger oder Desinfektions- und Reinigungstuch  Metallteile: Thermodesinfektor	
8	Zweites Armgelenk abnehmen, zerlegen und reinigen. Das Rohr verbleibt solange in der Handlingstüte.	(4)	Kunststoffteile: Ultraschallbad mit Reiniger  Armgelenkschale: Ultraschallbad mit Reiniger oder Desinfektions- und Reinigungstuch  Metallteile: Thermodesinfektor	
9	Erstes Rohr mit Armgelenkschale in Handlingstüte mithilfe eines über die Rohrbürste gezogenen Desinfektions- und Reinigungstuchs reinigen.	(3)	Reinigungsbürste mit aufgezo- genem Desinfektions- und Reinigungstuch sowie Handlingstüte.	
10	Erstes Rohr mit Armgelenkschale aus Handlingstüte auspacken, Gelenkschalen ausreiben, Schlussreinigung von außen, Handlingstüte entsorgen.	(3)	Desinfektions- und Reinigungstuch	
11	Im angebauten Zustand: Handlingstüte über zweites Rohr mit Armgelenk ziehen, Arm nach unten ausrichten	(5)	Handlingstüte	

## Wartung

12	Drittes Armgelenk abnehmen, zerlegen und reinigen. Das Rohr verbleibt solange in der Handlungstüte.	(6)	Kunststoffteile: Ultraschallbad mit Reiniger  Armgelenkschale: Ultraschallbad mit Reiniger oder Desinfektions- und Reinigungstuch  Metallteile: Thermodesinfektor	
13	Zweites Rohr mit Armgelenkschale in Handlungstüte mithilfe eines über die Rohrbürste gezogenen Desinfektions- und Reinigungstuchs reinigen.	(5)	Reinigungsbürste mit aufgezo- genem Desinfektions- und Reinigungstuch sowie Handlungstüte	
14	Zweites Rohr mit Armgelenkschale aus Handlungstüte auspacken, Gelenkschalen ausreiben, Schlussreinigung von außen, Handlungstüte entsorgen	(5)	Desinfektions- und Reinigungstuch	
15	Sockelrohr mithilfe eines über die Rohrbürste gezogenen Desinfektions- und Reinigungstuchs reinigen	(7)	Desinfektions- und Reinigungstuch	
16	Deckel mit Sockelrohr abnehmen und von innen mit Desinfektionstücher ausreiben.	(8)	Desinfektions- und Reinigungstuch	

### Reinigung: Filter- und Absauganlage

Vor dem Reinigen muss das Gerät grundsätzlich außer Betrieb gesetzt und der Netzstecker gezogen werden.

Das Gerätegehäuse ist mit einem widerstandsfähigen Lack überzogen. Für die Reinigung verwenden Sie einfach ein Desinfektions- und Reinigungstuch.

#### **Keine Lösungsmittel verwenden!**

Achten Sie darauf, dass kein Reinigungswasser in die elektrischen Teile und in die Lüftungsschlitze dringt.

Sollten Sie zum Reinigen der Anlage Filtermodule lösen, achten Sie unbedingt darauf die Dichtungen nicht zu beschädigen und auf einen guten Sitz der Dichtungen bei Wiederinbetriebnahme der Anlage.

	<b>Vorsicht!</b> Sättigungsfilter nicht reinigen! Ausklopfen oder Ausblasen mit Druckluft führt zur Zerstörung des Filtermediums. Schadstoffe gelangen in die Raumlufte.
---	--

### Lebensdauer und Wiederverwendbarkeit

#### Schutzgitter:

Das Schutzgitter wird bei jedem Wechsel des InLine-Patientenfilters im Thermodesinfektor gereinigt. Dies führt zur Alterung des Kunststoffes. Das Gitter sollte daher nach ca. 1 Jahr ausgetauscht werden.

#### Filter:

Bei der gesamten Filterausstattung handelt es sich um Sättigungsfilter, die nicht gereinigt, sondern ausgewechselt werden.

#### Absaughaube und Filteraufnahme:

Die Absaughaube, die an der Filteraufnahme befestigt ist, wird täglich im Thermodesinfektor gereinigt. Dies führt zur Alterung des Kunststoffes. Die Haube sollte daher nach ca. 2 Jahren ausgetauscht werden.

#### Absaugarm:

Der Absaugarm wird entsprechend des Hygienekonzepts ca. 1x Monat zerlegt und gereinigt. Er sollte dabei inspiziert und beurteilt werden. Sind Verschleißerscheinungen erkennbar, die zu einer Einschränkung der Funktion führen könnten (Absinken des Absaugarms, Dichtungen defekt, Führungen beschädigt o.ä.) muss er ausgetauscht werden. TBH empfiehlt eine maximale Verwendung von 2-3 Jahren.

## 10.3 Filteranzeige BF-, DF-, LN-, GL-, CR-, OEN 150-Serien

	<b>Vorsicht!</b> Die einzelnen Filterstufen müssen regelmäßig (min. 1x pro Woche) überprüft und bei Bedarf ausgetauscht werden, um eine konstante Saugleistung zu sichern bzw. eine Beschädigung der Anlage zu vermeiden.
---	---

	<b>Vorsicht!</b> Filterwechsel nur bei abgeschalteter Absaugung und entsprechender Schutzkleidung!
---	--

Beachten Sie:

- Partikelfilter dürfen nicht gereinigt werden, sie werden gewechselt!

## Wartung

- Aktivkohle/BAC Filter müssen regelmäßig kontrolliert und gewechselt werden, sie werden nicht in der Filterüberwachung der Anlage angezeigt – Empfehlung min. 1x jährlich austauschen.

### Filtersättigungsanzeige

Zeigt die Filtersättigung aller in der Anlage verbauten Filterstufen zusammen.

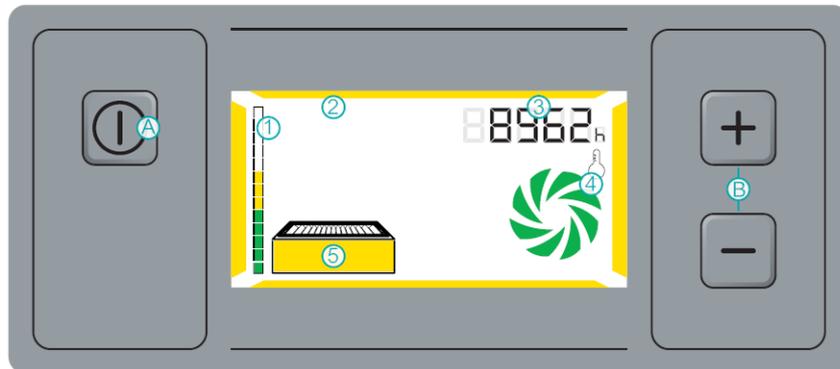


Abbildung 14: Filteranzeige INSPIRE Steuerelektronik BF-, GL-, LN-, OEN-Serien

Filtersättigungsanzeige (Pos.1):	
Grün	Alle Filter O.K.
Gelb	Filterstatusanzeigen (Pos.5) checken – ggf. einzelne Filter nachbestellen Meldung „Filtervoll“ über Schnittstelle sobald letzte gelbe Stufe erreicht
Rot	Max. Filtersättigung erreicht – Anlage schaltet ab – Filter austauschen

### Filterstatusanzeige

Zeigt die Filtersättigung aller in der Anlage verbauten Filterstufen zusammen (keine getrennte Überwachung wie z.B. in der TFS-Serie).

Filtersättigungsanzeige (Pos.5):	
Grün	Alle Filter O.K.
Gelb	Filter nachbestellen, ggfls. austauschen
Rot	Max. Filtersättigung erreicht – Anlage schaltet ab – Filter austauschen

### Hinweis DF10, DF230, BF9 Set-D, BF10 Set-D

Generell werden Filter entsprechend der oben beschriebenen Filterstatusanzeigen gewechselt.

An Filter- und Absauganlagen die im Medizin, Ästhetik, Dental Bereich eingesetzt werden gilt zudem, unabhängig von der Filterstatusanzeige das festgelegte Hygienekonzept.

Der Austausch erfolgt unabhängig von der Filterstatusanzeige aus folgenden Gründen:

- Mögliche Kontamination der Filter mit Viren und das Wachstum von Pilzen und Bakterien auf der Oberfläche. Biologische Verunreinigung kann nicht über die Filteranzeige überwacht werden.
- Verschleppung von Bakterien / Viren zwischen Patienten muss verhindert werden
- Sättigung der verbauten Aktivkohle mit Prozessgasen sowie deren Alterung (selbst bei geringem Schadstoffanteil). Diese kann nicht über die Filteranzeige überwacht werden.

## 10.4 Filterwechsel DF-Serie



**Vorsicht!** Alle beschriebenen Arbeiten im Bereich Filterwechsel dürfen nur mit geeigneter Schutzausrüstung durchgeführt werden!



**Vorsicht!** Die einzelnen Filterstufen müssen regelmäßig überprüft und bei Bedarf ausgetauscht werden, um eine konstante Saugleistung zu sichern bzw. eine Beschädigung der Anlage zu vermeiden. Intervalle sind zudem über das Hygienekonzept geregelt.

Partikelfilter dürfen nicht gereinigt werden, sie werden gewechselt!



**Vorsicht!** Je nach Gewicht der zu entfernenden Module muss mit Hebehilfen oder mehreren Personen gearbeitet werden!



**Warnung!** Die entnommenen Filter müssen luftdicht verpackt und entsprechend der örtlichen Vorschriften entsorgt werden!

Der Filterwechsel an Anlagen der DF-Serie wird durch unterschiedliche Ereignisse ausgelöst:

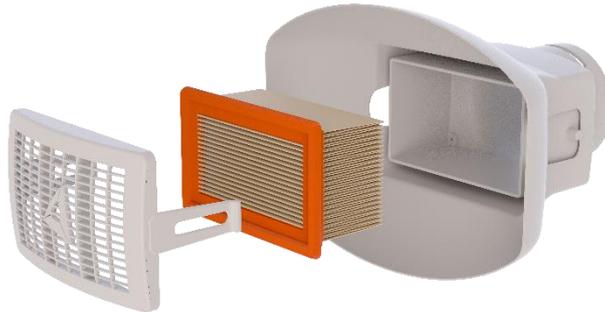
- Filterstatusanzeige zeigt Filterwechsel an (siehe Kapitel „Filteranzeige“)
- Hygienekonzept (siehe Kapitel „Reinigung des Geräts/ Hygienekonzept“)

**Filterwechsel: InLine-Patientenfilter**

## Wartung

Der InLine-Patientenfilter ist direkt in der Absaughaube in direkter Nähe des Patienten angeordnet. Er erfasst und filtert die entstehenden Partikel/ Aerosole und scheidet sie zuverlässig ab. **Aus hygienischen Gründen muss der InLine-Patientenfilter nach jedem Patienten ausgewechselt werden.** Zudem werden das Schutzgitter und die Absaughaube entsprechend des Hygienekonzepts gereinigt. So wird sichergestellt, dass keine Verschleppung von Keimen/Bakterien/Viren von einem zum nächsten Patienten entstehen kann.

Der InLine-Patientenfilter wird nicht über die Differenzdruckmessung der Anlage überwacht und daher nicht über das Display in der Filterstatusanzeige angezeigt.



- Absaughaube am Gelenk des Absaugarms leicht nach oben anstellen, um ein Herausrieseln von Schmutzpartikeln zu vermeiden.
- Schutzgitter lösen und entnehmen.
- Schutzgitter im Thermodesinfektor reinigen.
- InLine-Patientenfilter entnehmen, sicher verpacken (geschlossener, reißfester Beutel) und entsorgen.
- Absaughaube per Wischdesinfektion mit Desinfektionstüchern reinigen.
- Neuen InLine-Patientenfilter einsetzen! – **Achtung! Nur Original Filter verwenden!**
- Gereinigtes Schutzgitter einrasten. (Die Schutzgitter im Lieferumfang können wechselseitig verwendet werden.)
- Absaughaube neu positionieren und Handschrauben am Absaugarm nachziehen.

### Hinweis:

TBH empfiehlt die Absaughaube am Ende des Arbeitstages im Thermodesinfektor zu reinigen – siehe Hygienekonzept.

### Filterwechsel: DF 10/ DF 230

Während der InLine-Patientenfilter den Patienten vor Bakterien/Viren-Verschleppung und den Absaugarm vor Kontamination schützt, sind die restlichen Filter in der Filter- und Absauganlage zur Sicherstellung des Abscheidegrades vorgesehen. So wird sichergestellt, dass die in den Behandlungsraum zurückgeleitete Luft vorschriftsmäßig gereinigt wurde.

**Zusätzlich zur eingebauten Filterstatusanzeige muss das festgelegte Hygienekonzept beachtet werden** (siehe Kapitel „Reinigung des Geräts/ Hygienekonzept“).

## Wartung

- Anlage am Geräteschalter ausschalten, Netzstecker ziehen bzw. vor Wiedereinschalten sichern.
- Anlagendeckel abnehmen (Absaugarm ggf. vorher einklappen).
- Filter herausnehmen.
- Filter begutachten und ggf. gesättigte Filter durch neue **Original-Filter** ersetzen.
- Gesättigten Filter luftdicht verpacken und entsorgen; dabei die vor Ort geltenden Entsorgungs- und Transportvorschriften beachten.
- Anlagendeckel aufsetzen und Schnallen verschließen.
- Absaugarm neu positionieren (siehe Kapitel „Installation und Inbetriebnahme“).
- Netzstecker anschließen bzw. Geräteschalter einschalten.

Sollte es notwendig sein, die Filtermodule abzunehmen, muss darauf geachtet werden, dass die Differenzdrucknippel nicht beschädigt werden und die Filtermodule korrekt aufgesetzt sind.



Abbildung 15: Filterwechsel DF 10

## Wartung



Abbildung 16: Filterwechsel DF 230

## 11. Ersatzteile und Ersatzfilter DF-Serie

### Ersatzteile: Filter- und Absauganlage

Bezeichnung	Art.Nr.	DF 10	DF 230
Anschlusskabel 120V, USA	11809	✓	✓
Anschlusskabel 230V, DE	11693	✓	✓
Frontfolie Sättigungsfiltersysteme	16176	✓	✓
Geräteschalter Ein/Aus	11678	✓	✓
Gerätestecker mit Sicherungsfach	12705	✓	✓
Radialgebläse 100-240V, 0,6kW, Reparatur-Set	16935	✓	✓
Steuerplatine 100-240V*, Reparatur-Set	16970	✓	✓
Sicherung 6,3AT / 250V	11881	✓	✓
Differenzdrucknippel Filterüberwachung	14465	✓	✓
Dichtung Filtergehäuse	15389	✓	-
	14114	-	✓
Geräterolle mit Bremse	16452	✓	✓
Geräterolle ohne Bremse	16451	✓	✓
Fußschalter	16369	✓	✓

\*Um sicherzustellen, dass die Ersatz-Steuerplatine korrekt für Ihren Einsatzfall/Anlage parametrisiert geliefert wird, muss bei Bestellung die Maschinenummer angegeben werden. Nachträgliche (nicht werksseitige) Einstellungen des Kunden gehen verloren.

### Ersatzteile: Absaughaube

Bezeichnung	Art.Nr.	DF 10	DF 230	
Schutzgitter (2 Stk.)	20286	✓	✓	①
Absaughaube mit InLine-Patientenfilter, 50mm, Set	20289	✓	-	②
Absaughaube mit InLine-Patientenfilter, 75mm, Set	20290	-	✓	②



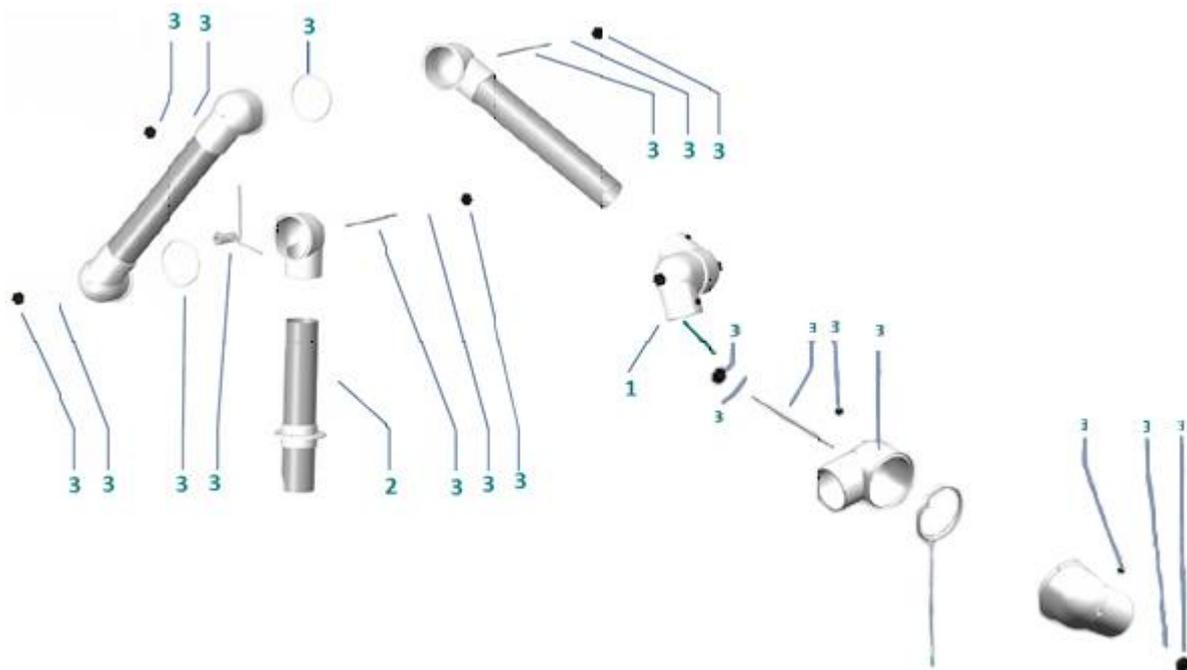
1

2

**Ersatzteile: Absaugarm**

Bezeichnung	Art.Nr.	DF 10	DF 230	
Erstes Gelenk Absaugarm, 50mm	10465	✓	-	①
Erstes Gelenk Absaugarm, 75mm	10444	-	✓	①
Sockelrohr Absaugarm, 50mm	16907	✓	-	②
Sockelrohr Absaugarm, 75mm	11770	-	✓	②
Ersatzteilset Absaugarm, 50mm	20308*	✓	-	③
Ersatzteilset Absaugarm, 75mm	20309*	-	✓	③

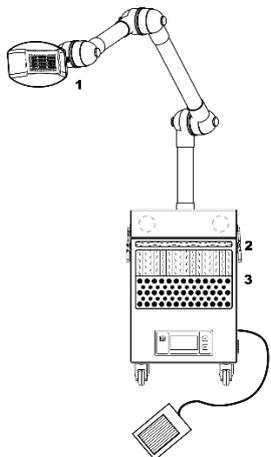
\* Das „Ersatzteilset Absaugarm“ enthält alle Kleinteile, die zur Wartung/ Instandsetzung des gesamten Absaugarms benötigt werden.



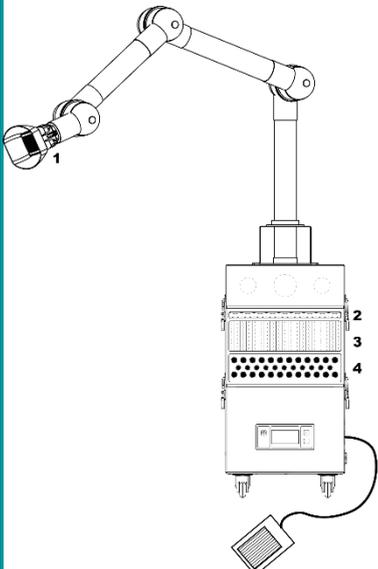
**Ersatzteile: Reinigung**

Bezeichnung	Art.Nr.	DF 10	DF 230
Reinigungsset Absaugarm, 50mm	20291	✓	-
Reinigungsset Absaugarm, 75mm	20292	-	✓
Reinigungsbürste, 50mm (3 Stück)	20310	✓	-
Reinigungsbürste, 75mm (3 Stück)	20311	-	✓
Handlingsstütze Absaugarm (10 Stück)	20293	✓	✓

Ersatzfilter DF10

	DF 10
	
InLine-Patientenfilter	① 20285
Vorfiltermatte	② 11141
2-Stufen-Filter (Partikelfilter + Aktivkohle-Filter)	③ 11140

Ersatzfilter DF230

	DF 230
	
InLine-Patientenfilter	① 20285
Vorfiltermatte	② 10040
Partikelfilter	③ 10013
Aktivkohle/BAC-Filter	④ 10004

## 12. Fehlersuche und Behebung



**Warnung!** Bei Störungen am Gerät auf keinen Fall das Turbinenmodul öffnen! Gefahr durch elektrischen Schlag!

### Störung:

- Überprüfen Sie im Falle einer Störung die Anzeigen an der Frontfolie.
- Schalten Sie die Anlage am Geräteschalter aus und Stoppen Sie den Bearbeitungsprozess.
- Trennen Sie nun die Anlage vom Netz.
- Überprüfen Sie die Filter und die Sicherungen der Anlage und tauschen Sie diese gegebenenfalls aus.
- Nutzen Sie die Schnell-Diagnose oder kontaktieren Sie Ihren Vertriebspartner, wenn das Problem weiterhin besteht.

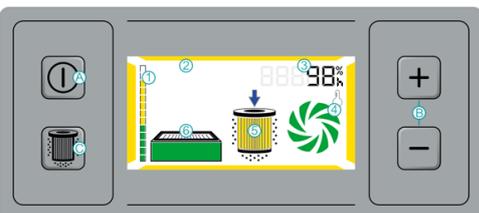
### Unfall:

- Bringen Sie zuerst die geschädigte Person aus dem Gefahrenbereich.
- Schalten Sie die Anlage am Geräteschalter aus und Stoppen Sie den Bearbeitungsprozess.
- Trennen Sie nun die Anlage vom Netz.
- Folgen Sie den betriebsinternen Anweisungen bei Unfällen, diese haben stets Vorrang.
- Beachten Sie die Anweisungen Ihres Betriebsarztes zum Umgang mit den Abgesaugten Stoffen.

### 12.1. Schnelldiagnose

	Fehlerbeschreibung	Ursache	Fehlerbehebung
1	Anlage startet nicht, keine Anzeige an der Frontfolie	Netzkabel nicht eingesteckt	Netzkabel einstecken
		Sicherungen nicht eingesetzt oder defekt	Sicherungen überprüfen und gegebenenfalls tauschen
		Keine Spannung auf der verwendeten Steckdose	Sicherungen überprüfen
		Netzschalter auf Stellung Aus	Netzschalter einschalten
		Falsche Netzspannung	Netzspannung überprüfen
		Drehstromnetz ohne Neutralleiter	Netzanschluss prüfen
2	Anlage startet nicht, Warnsignal hörbar, Störung Turbine leuchtet	Turbinenausfall / Störung	Anlage abschalten und Hersteller bzw. Landesvertretung kontaktieren
	Filtersättigungsanzeige leuchtet (grün+gelb+rot)	Filter vollständig gesättigt	Mit Hilfe der Filterstatusanzeige (je nach Anlagentyp) entscheiden welcher Filter gewechselt werden muss und Ersatzfilter nachbestellen
	Störung Temperatur leuchtet	Temperaturproblem	Anlage abschalten und abkühlen lassen. Umgebungstemp. und Absaugschlauch (verstopft, Länge/Querschnitt) prüfen, Anlage erneut starten, beim wiederholten auftreten des Fehlers Hersteller bzw. Landesvertretung kontaktieren
3	Anlage startet nicht, Taster Run/ Standby blinkt	Anlage befindet sich im Standby	Taster Run/Standby betätigen
		Schnittstelle falsch verdrahtet	Schnittstelle überprüfen  Pin 7 = +  Pin 8 = -  Bei Brücke zwischen Pin 9 und Pin 10 ist die Fernsteuerung dominant, Anlage über Fernsteuerung in Run schalten
4	Anlage läuft, gelber Warnhinweis blinkt, Filtersättigungsanzeige leuchtet (grün+gelb)	Filter teilweise gesättigt (je nach Anlagentyp wird zusätzlich der betroffene Filter gelb angezeigt)	Grüner Bereich – Filtersättigung O.K.  Gelber Bereich – Ersatzfilter nachbestellen

## Fehlersuche und Behebung

			Roter Bereich – Filter vollständig gesättigt - austauschen
5	Drehzahl lässt sich an der Anlage nicht verändern	Fernsteuerung angeschlossen, Drehzahlregelung von extern (Pin 14,15)  <b>Achtung Schnittstelle teilweise nur optional erhältlich!</b>	Drehzahlregelung von extern ist dominant vor der am Gerät manuell eingestellten Drehzahl
6	Drehzahl lässt sich über die Schnittstelle nicht verändern	Drehzahleinstellung an der Anlage dominant  <b>Achtung Schnittstelle teilweise nur optional erhältlich!</b>	Drehzahlregelung von extern ist dominant vor der am Gerät manuell eingestellten Drehzahl
7	Keine / wenig Saugleistung, Filtersättigungsanzeige zeigt keinen Filterwechsel an	Ansaugleitung verstopft, defekt, geknickt oder nicht aufgesteckt	Ansaugleitung reinigen bzw. auswechseln
		Saugleistung nicht richtig eingestellt	Saugleistung an Drehzahlsteller (Front) bzw. Fernbedienung erhöhen
		Motor / Steuerung defekt	Landesvertretung kontaktieren
8	Anlage läuft unruhig bzw. vibriert stark	Motorlager defekt	Motor tauschen bzw. Landesvertretung kontaktieren
		Verunreinigungen auf dem Flügelrad des Motors	Filter auf Undichtigkeiten prüfen ggf. Landesvertretung kontaktieren
			
A	Taster Run/Standby	6	Filterstatusanzeige
C	Taster manuelle Auslösung Filterabreinigung (nur an Anlagen mit Filterpatrone)	Grün:	Filter O.K.
		Gelb:	Filterstatusanzeigen (Pos.6) checken – ggf. Filter nachbestellen
		Rot:	Max. Filtersättigung erreicht – Anlage schaltet ab - Filterstatusanzeigen (Pos.6) checken
B	Saugleistungsregelung	5	Statusmeldung Filterabreinigung (nur an Anlagen mit Filterpatronen)
1	Filtersättigungsanzeige (zeigt die Filtersättigung aller in der Anlage verbauten Filter zusammen)	4	Anzeige Fehlermeldung Motor / Temperatur
		3	Anzeige Leistungseinstellung / Betriebsstundenzähler
		2	Signalisierung Anlagenfehler
<b>Nur FP 130/150</b>			
10	Anlage reinigt nicht ab	Filterdifferenzdruck noch nicht erreicht	Im Modus Differenzdrucküberwachung, befindet sich die Anlage im Bereich grün bzw. am Anfang des gelben Bereichs ist alles in Ordnung
		Keine Druckluft auf der Leitung bzw. Druckluftleitung nicht angeschlossen	Druck prüfen bzw. Druckluftleitung anschließen:

## Fehlersuche und Behebung

			1,5 - 2bar
		Abreinigungsmodul nicht angeschlossen	Schließen Sie das Kabel der Abreinigung an die Buchse unter der Schnittstelle an
		Abreinigungsmodul defekt	Kabel und Magnetventil auf Beschädigungen prüfen ggf. Landesvertretung kontaktieren
		Falsche Abreinigungseinstellungen	Über die Schnittstelle kann der Kunde individuelle Konfigurationen vornehmen, falls hier Veränderungen vorgenommen wurden – Einstellungen auf Plausibilität prüfen
11	Anlage reinigt dauerhaft in kurzen Abständen ab	Filterpatronen stark verschmutzt / Standzeit erschöpft	Die Anlage versucht mit mehreren Abreinigungszyklen den Differenzdruck der Filterpatrone zu reduzieren, scheitert dies, ist der Filter vollständig gesättigt und muss getauscht werden
12	Anlage reinigt in sehr kurzen Abständen ab und schaltet danach aus	Filterstandzeit erschöpft / Filter vollständig gesättigt / nicht mehr abreinigbar	Wird eine eingestellte Anzahl an Abreinigungsversuchen überschritten ist der Filter vollständig gesättigt → <b>Filterpatronen tauschen!!!</b>
13	Staub entweicht aus Filtergehäuse	Staubbehälter nicht eingesetzt	Servicetür öffnen und Staubbehälter einsetzen
		Undichtigkeiten am Staubbehälter	Servicetür öffnen und Dichtungen kontrollieren, Staubbehälter richtig verspannt?
<b>Nur FPV202</b>			
14	Anlage reinigt nicht ab	Anlage nicht eingeschaltet	Anlage am Netzschalter einschalten
		Keine Druckluft auf der Leitung bzw. Druckluftleitung nicht angeschlossen	Druck prüfen bzw. Druckluftleitung anschließen  max. 4bar

## 13. Entsorgung/ Außerbetriebnahme

Beim Absaugen von Filtraten kommt es zu einer Kontamination der Filter- und Absauganlage und ihrer Erfassungseinrichtungen mit gesundheitsschädlichen und gefährlichen Partikeln und Aerosolen.

Wird die Filter- und Absauganlage außer Betrieb genommen, muss für eine gefahrlose Demontage und Entsorgung der Anlage selbst, sowohl auch aller evtl. kontaminierten Anbauteile Sorge getragen werden.

Die Handhabung und Entsorgung häufig auftretender Abfälle wie z.B. Filter, muss zur Sicherung des Gesundheitsschutzes aller am Prozess beteiligten Personen speziell betrachtet und eingeschätzt werden.

**Bitte beachten Sie hierzu die Sicherheitshinweise aus dem Kapitel Filterwechsel!**

Bei Filter- und Absauganlagen in Medizin-, Ästhetik- und Dentalanwendungen müssen die geltenden Vorschriften recherchiert und beachtet werden. Hierzu zählt in Deutschland beispielsweise die TRBA 250 und die „Vollzugshilfe zur Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes“ des LAGA. Diese legt den Abfallschlüssel für Filter auf AS 18 01 04 fest.

Zusätzlich müssen evtl. vor Ort geltende weitere Vorschriften beachtet werden.

Beim Transport müssen alle Sicherheitshinweise aus dem Kapitel Transport beachtet werden.

## 14. RoHS / WEEE Konformitätserklärung

Die Richtlinie 2015/863/EU der Europäischen Union zur Beschränkung und Verwendung gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Geräten (RoHS), trat am 22. Juli 2019 in Kraft. Dabei handelt es sich namentlich um folgende Substanzen:

- Blei (Pb), 0,1%
- Cadmium (Cd), 0,01%
- Hexavalentes Chrom (CrVI), 0,1%
- Polybromierte Biphenyle (PBB), 0,1%
- Polybromierte Diphenylether (PBDE), 0,1%
- Quecksilber (Hg), 0,1%
- Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP), 0,1 %+
- Benzylbutylphthalat (BBP), 0,1 %
- Dibutylphthalat (DBP), 0,1 %
- Diisobutylphthalat (DIBP), 0,1 %

TBH GmbH erklärt hiermit, dass unserer Produkte RoHS-konform produziert werden.

Die von TBH produzierten Geräte fallen nicht unter die in ElektroG 16.05.03 Abschnitt 1 §2 bzw. WEEE RL 2002/96/EG Anhang IA aufgeführten Gerätekategorien und werden als b2b Geräte eingestuft. Dies wurde durch eine Registrierung im EAR (Elektro-Altgeräte Register) bestätigt.

WEEE-Reg.-Nr. DE 95487803

## 15. Konformitätserklärung

<h1>CE</h1>	
<b>Hersteller</b> Producer Fabricant Fabricante Fabbicante Producent Fabrikant	TBH GmbH Heinrich-Hertz-Str. 8, 75334 Straubenhardt, Germany Tel.: 0049(0)70829473-0
<b>Erklärt hiermit in eigener Verantwortung, dass folgendes Produkt:</b> Explains in its own responsibility, that the following product: Explique sous sa propre responsabilité que le produit suivant: Explica bajo su propia responsabilidad, que el siguiente producto: Spiega nella propria responsabilità che il seguente prodotto: Objaśnia na własną odpowiedzialność, że następujący produkt: Verklaart onder eigen verantwoordelijkheid dat het volgende product:	BF 9 / 10 / 100 / 200 / 1000 / 1200 / ...R LN 230 / 260 / 265 / 610 / 615 GL 20 / 25 / 30 / 230 / 265 GL-CR 265 DT 100 / 150 TFS 500 / 1000 FP 130 / 150 FP 210 / 211 / 212/ 213 / 214 / 215 FPV 100 / 202 OEN 150 / 155 / 250/ 710 BF 100 Dental / FP 150 Dental / PrograMill RF9 / 10 / 230 DF9 / 10 / 230
<b>Maschinennummer</b> Machine number Numéro de la machine Número de la máquina Numero di macchina Numer maszyny Machinennummer	000000-999999
<b>Auf welches sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien und Normen übereinstimmt:</b>	
To which this statement relates, complies with the following guidelines and standards: Cette déclaration concerne les directives et normes suivantes: A lo que se refiere esta declaración, cumple con las siguientes pautas y estándares: A cui questa dichiarazione si riferisce, è conforme alle seguenti linee guida e standard: Do czego odnosi się to oświadczenie, jest zgodne z następującymi wytycznymi i normami: Waarop deze verklaring betrekking heeft, voldoet aan de volgende richtlijnen en normen:	
RL 2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit Electromagnetic compatibility Compatibilité électromagnétique Compatibilità elettromagnetica Compatibilidad electromagnética Kompatybilność elektromagnetyczna
RL 2006/42/EG	Maschinenrichtlinie Machinery directive Directives de machine Indirizzamento del macchinario Directorio de la maquinaria Dyrektywa maszynowa Machinerichtlijn

## Konformitätserklärung

RL2014/29/EU	Einfache Druckbehälter Simple pressure vessels Récipients à pression simples Recipienti semplici a pressione Recipientes a presión simples Proste zbiorniki ciśnieniowe Drukvraten van eenvoudige vorm	
DIN EN 61000-6-4	2011 – 09	Störaussendung Emmission Émissions Emisiones Emissioni Emisja Emissie
DIN EN 61000-6-2	2019-11	Störfestigkeit Immunity Immunité Inmunidad Immunità Odporność Immuneiteit
DIN EN 61010-1	2011 – 07	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte / Safety requirements for electrical equipment for measurement control and laboratory use / Exigences de sécurité relatives aux équipements à usage de mesure, de contrôle et de laboratoire / Exigencias de seguridad relativas a los equipamientos eléctricos de medida, de control y de laboratorio / D Requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo, regolazione e da laboratorio / Przepisy bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych urządzeń pomiarowych, kontrolnych, regulacyjnych i laboratoryjnych / Veiligheidsvoorschriften voor elektrische meet-, regel-, regel- en laboratoriumapparatuur /
DIN EN 61000-3-3	2014 – 03	Spannungsschwankungen und Flicker Voltage fluctuations and flicker Fluctuations de tension et du flicker Fluctuaciones de tensión y de flicker Fluttuazioni di tensione e del flicker Fluktuacje napięcia i migotanie Spanningsfluctuaties en flikkeringen
DIN EN 60204	2019 - 06	Elektrische Ausrüstung von Maschinen Safety of machinery Équipement électrique des machines Equipo eléctrico de máquinas Equipaggiamento elettrico delle macchine Sprzęt elektryczny maszyn Elektrische uitrusting van machines
DIN EN ISO 12100 Berichtigung 1	2011 – 03 2013 - 08	Allgemeine Gestaltungsleitsätze Risikobeurteilung und Risikominderung / Safety of machinery- General principles for design- Risk assessment and risk reduction / Principes généraux d'évaluation des risques de conception et d'atténuation des risques / Principios generales de diseño Evaluación de riesgos y mitigación de riesgos / Principi generali di progettazione Valutazione del rischio e mitigazione del rischio / Ogólne zasady oceny ryzyka projektu i ograniczenia ryzyka /

## Konformitätserklärung

		Algemene principes van ontwerp Risicobeoordeling en risicobeperking
<p><b>Die Sicherheitsziele der Niederspannungsrichtlinie werden eingehalten</b>  The safety objectives of the Low Voltage Directive are complied with  Les objectifs de sécurité de la directive basse tension sont respectés  Los objetivos de seguridad de la Directiva de bajo voltaje se cumplen  Gli obiettivi di sicurezza della Direttiva sulla bassa tensione sono rispettati  Spełnione są cele bezpieczeństwa dyrektywy niskonapięciowej  De veiligheidsdoelstellingen van de laagspanningsrichtlijn worden nageleefd</p>		
<p><b>Mit Schweißrauchabscheideklasse „W3“ / DGUV Zulassung zusätzlich:</b>  With welding smoke separator class "W3" / DGUV additionally:  Avec classe de séparation des fumées de soudure "W3" / DGUV en plus:  Con separador de humo de soldadura clase "W3" / DGUV, además:  Con separatore di fumo di saldatura classe "W3" / DGUV inoltre:  Z separatorem dymów spawalniczych klasy "W3" / DGUV dodatkowo:  Met lasrookafscheiderklasse "W3" / DGUV aanvullend:</p>		
DIN EN ISO 15012-1	2013 – 08	Arbeits- und Gesundheitsschutz beim Schweißen und bei verwandten Prozessen / Health and safety in welding and allied processes / Santé et sécurité au travail pendant le soudage et les procédés connexes / Seguridad y salud laboral durante la soldadura y procesos relacionados / Salute e sicurezza sul lavoro durante la saldatura e processi correlate / Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas spawania i związanych z tym procesów / Bedrijfsgezondheid en -veiligheid tijdens lassen en aanverwante processen /
DIN EN ISO 15012-4	2016 - 11	Allgemeine Anforderungen / General requirements / Exigences générales / Requisitos generales / Wymagania ogólne / Algemene eisen
<i>DIN EN 60335-2-69-AA</i>	<i>2012 - 08</i>	<b>Die Sicherheitsziele der Norm werden eingehalten</b> The safety objectives of the standard are complied with Les objectifs de sécurité de la norme sont respectés Se cumplen los objetivos de seguridad de la norma. Gli obiettivi di sicurezza della norma sono rispettati Przestrzegane są cele bezpieczeństwa normy De veiligheidsdoelstellingen van de norm worden nageleefd

## Konformitätserklärung

Dokumentationsbevollmächtigter: Tim Augenstein

Adresse: Siehe Firmenanschrift

Geschäftsführerin / CEO: Solvejg Hartmann

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'S' followed by a horizontal line and a small flourish.

30.04.2020

---

Solvejg Hartmann

Datum / Date