



**robatherm ATEX-Geräte.**

**Instandhaltung und Reinigung.**

**Mai 2025**

Deutsch - Originalbetriebsanleitung

Raumluftechnische Geräte für explosionsgefährdete Bereiche | Typ TI-50

the air handling company

© Copyright by  
robatherm GmbH + Co. KG  
John-F.-Kennedy-Str. 1  
89343 Jettingen-Scheppach  
Deutschland



 SCAN ME

Auf unserer Website finden Sie unter [www.robatherm.com/manuals](http://www.robatherm.com/manuals) den aktuell gültigen Stand dieser Anleitung sowie weitere Anleitungen.

Diese Broschüre orientiert sich an den anerkannten Regeln der Technik zum Zeitpunkt der Erstellung. Da die gedruckte Version nicht der Änderungskontrolle unterliegt, ist vor der Anwendung die aktuelle Version bei robatherm anzufordern bzw. ein Download der aktuellen Version im Internet unter [www.robatherm.com](http://www.robatherm.com) erforderlich.

Das Werk einschließlich aller Abbildungen ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne unsere Zustimmung unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

Änderungen vorbehalten.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

Stand: Mai 2025

# Inhalt

Allgemeines	1
Informationen zu dieser Anleitung	1
Sicherheit	2
Allgemeine Gefahrenquellen	2
Personalqualifikation	8
Instandhaltungsintervall	8
Dichtheitsprüfung	8
Gehäuse	9
Inspektion	9
Reinigung und Wartung	10
Instandsetzung	11
Filtereinheit	13
Ersatzfilter	13
Inspektion	14
Instandsetzung	15
Filtereinbau in Filterwand für Standardapplikationen	17
Filtereinbau von Schwebstofffiltern	19
Filtereinbau von Aktivkohlepatronen mit Bajonettverschluss	24
Schalldämpfer	25
Inspektion	25
Reinigung	26
Instandsetzung	27
Ventilator	28
Inspektion	29
Instandsetzung	32
Motorausbauvorrichtung	33
WRG-Systeme	50
Plattenwärmetauscher	50
Erhitzer und Kühler	51
Erhitzer	52
Kühler	56
Klappen	60
Gliederklappe	60
Hydraulische Regelgruppe	63
Entlüften	63
Inspektion	64
Instandsetzung	64
MSR-Technik	65
Instandhaltungsintervall	65
Inspektion	65
Instandsetzung	67
Druckmessgeräte	68
Elektrische Sicherheitsprüfungen	83
Personalqualifikation	83

Instandhaltungsintervall	83
Arbeitsschritte	83
<b>Verzeichnisse</b>	<b>85</b>
Abbildungsverzeichnis	85
Stichwortverzeichnis	88

# Allgemeines

## Informationen zu dieser Anleitung

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem RLT-Gerät.



Alle Personen, die am RLT-Gerät arbeiten, müssen diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten gelesen und verstanden haben.

Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.

### Weitere Informationen

Die Anleitung beschreibt alle Optionen, die verfügbar sind. Ob und welche Optionen im RLT-Gerät vorhanden sind, ist von den gewählten Optionen und dem Land, für das das RLT-Gerät bestimmt ist, abhängig. Die Abbildungen dienen als Beispiel und können abweichen.

Die Anleitung besteht aus mehreren Teilen und ist wie folgt aufgebaut:



Abb. 1: Teile der Betriebsanleitung

#### Hauptbetriebsanleitung

- ➔ Transport und Entladung
- ➔ Aufstellung und Montage
- ➔ Inbetriebnahme
- ➔ Regelbetrieb und Störung
- ➔ Instandhaltung und Reinigung
- ➔ Außerbetriebsetzung und Entsorgung

# Sicherheit

## Allgemeine Gefahrenquellen

### Elektrische Gefahren durch elektrischen Strom und Spannung

#### GEFAHR



##### Gefahr durch elektrischen Strom

Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Strom bei Berühren von unter Spannung stehenden Teilen. Bei Beschädigung der Isolation besteht Lebensgefahr durch elektrischen Strom.

- Bei Beschädigung der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- Vor allen Arbeiten am RLT-Gerät Strom- und Spannungsversorgung wie folgt unterbrechen:
  - Hauptschalter in Stellung O drehen.
  - Hauptschalter mit einem Schloss sichern.
  - RLT-Gerät von der Strom- und Spannungsversorgung der Zuleitung trennen.
  - Spannungsfreiheit feststellen.
  - Erden und kurzschließen.
  - Sicherungen nicht überbrücken oder außer Betrieb setzen.
  - Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten.

#### GEFAHR



##### Lebensgefahr durch gespeicherte Ladungen

Die Zwischenkreiskondensatoren des Frequenzumrichters können auch bei abgeschalteter und getrennter Netzversorgung geladen bleiben. Bei Nichteinhalten der Entladezeit besteht Lebensgefahr.

- Entladezeit von 15 Minuten abwarten.

#### WARNUNG



##### Gefahr durch elektrischen Strom

Bei ausgeschaltetem Hauptschalter stehen folgende Teile weiterhin unter Spannung und können zu Verletzungen durch elektrischen Strom führen: elektrische Leiter und Klemmen vor dem Hauptschalter, Schaltschrankbeleuchtungen, Überspannungsableiter inklusive deren angeschlossenen Adern, Kabeln und Klemmen.

- Unter Spannung stehende Teile nicht berühren.
- Arbeiten am Schaltschrank dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

## Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre

### WARNUNG



#### Explosionsgefahr durch explosionsfähige Atmosphäre

Es besteht Explosionsgefahr, da das RLT-Gerät explosionsfähige Atmosphäre fördern kann.

- RLT-Gerät vor dem Öffnen mit Frischluft spülen um eine explosionsfähige Atmosphäre zu entfernen.
- RLT-Gerät nur öffnen, wenn sichergestellt ist, dass keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.
- Anweisungen der Betriebsanleitung beachten.

### WARNUNG



#### Explosionsgefahr durch explosionsfähige Atmosphäre

Es besteht Explosionsgefahr, da das RLT-Gerät explosionsfähige Atmosphäre fördern kann. In Verbindung mit einer Zündquelle kann dies zur Explosion führen.

- Vor allen Arbeiten am RLT-Gerät Strom- und Spannungsversorgung wie folgt unterbrechen:
  - Hauptschalter in Stellung O drehen.
  - Hauptschalter mit einem Schloss sichern.
  - RLT-Gerät vom der Strom- und Spannungsversorgung der Zuleitung trennen.
  - Spannungsfreiheit feststellen.
  - Erden und kurzschließen.
  - Sicherungen nicht überbrücken oder außer Betrieb setzen.
  - Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten.
- Ableitfähige Sicherheitsschuhe benutzen.
- Ableitfähige Schutzkleidung benutzen.
- Werkzeuge nach DIN EN 1127-1 Anhang A einsetzen.
- Keine Zündquellen (z.B. heiße Oberflächen, Funkenentladung, offene Flamme, ...) in den Gefahrenbereich einbringen.
- Alternativ: Gefahrenbereich freimessen, um explosionsfähige Atmosphäre auszuschließen.

### WARNUNG



#### Explosionsgefahr beim Stillstand des RLT-Geräts

Es besteht Explosionsgefahr, da das RLT-Gerät explosionsfähige Atmosphäre fördern kann. Im Stillstand kann sich die Konzentration der explosionsfähigen Atmosphäre sowohl im RLT-Gerät als auch im Maschinenraum durch Leckagen verändern.

- RLT-Gerät vor dem Öffnen mit Frischluft spülen, um eine explosionsfähige Atmosphäre zu entfernen.
- Ableitfähige Sicherheitsschuhe benutzen.
- Ableitfähige Schutzkleidung benutzen.
- Werkzeuge nach DIN EN 1127-1 Anhang A einsetzen.

## WARNUNG



### Explosionsgefahr durch korrodierte Verbindungselemente

Die Verbindungselemente stellen eine elektrische Verbindung der einzelnen Bauteile her und sorgen dafür, dass alle leitfähigen Bauteile des RLT-Gerätes mit dem Potentialausgleich des RLT-Gerätes verbunden sind. Korrosion verringert die Wirksamkeit der elektrischen Verbindung. Durch korrodierte Verbindungselemente kann es zu statischer Aufladung des RLT-Geräts kommen. Durch die Entladung und die dadurch entstehende Funkenbildung kann es zur Explosion kommen.

- Korrodiertes Verbindungselement austauschen.

## Mechanische Gefahren durch Maschinenbewegungen

### WARNUNG



#### Lebensgefahr durch unvermitteltes Einschalten

Bei ausgeschaltetem RLT-Gerät oder Ausfall der elektrischen Energieversorgung können bestimmte Regelfunktionen (z.B. Zeitschaltprogramme, Pump-Out, Ventilatornachlauf, Frostschutz) oder die Netzwiederkehr zum unvermittelten Einschalten von Komponenten führen. Dadurch besteht Lebensgefahr.

- Arbeitsschritte „RLT-Gerät gegen Wiedereinschalten sichern“ ausführen (siehe „Hauptbetriebsanleitung“ Kapitel „Sichern gegen Wiedereinschalten“).

### WARNUNG



#### Gefahr durch sich bewegende Teile

Nach dem Ausschalten des RLT-Geräts besteht weiterhin Lebensgefahr durch sich bewegende Teile, da die Komponenten nicht über Sofort-Stopp-Funktionen verfügen.

- Stillstand aller sich bewegenden Teile (z.B. Ventilator, Rotor, Motor, Riementrieb) abwarten.

## Thermische Gefahren durch heiße und kalte Oberflächen

### VORSICHT



#### Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen

Durch die heißen Oberflächen von Komponenten (z.B. Erhitzer, Direktbefeuierung, Druckdampfbefeuchter, Dampferhitzer) besteht im Betrieb und auch nach dem Ausschalten des RLT-Geräts Verbrennungsgefahr.

- Ventilator nachlaufen lassen, um eine Abkühlung auf Raumtemperatur zu erreichen.
- Heiße Oberfläche nicht berühren.

### VORSICHT



#### Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen

Beim Berühren heißer Rohrleitungen besteht Verbrennungsgefahr.

- Rohrleitungen außerhalb des RLT-Geräts sind bauseitig diffusionsdicht zu isolieren.

## Allgemeine Gefahren

### WARNUNG



#### **Verletzungsgefahr durch Umbauten oder Verwendung von falschen Ersatzteilen**

Schwere Personenschäden bis zur Todesfolge sowie Sachschäden können durch Umbauten oder einen Einbau von falschen Ersatzteilen verursacht werden.

- Nur Originalersatzteile verwenden.
- Keine Umbauten vornehmen.

### WARNUNG



#### **Lebensgefahr durch Absturz**

Wird ein Gitterrost über einer Luftöffnung nach unten überlastet (>400kg), führt dies zum Versagen der Konstruktion. Beim Betreten des Gitterrosts kann das Versagen der Konstruktion zu Lebensgefahr durch Absturz durch die Luftöffnung führen.

- Maximale Last ( $\leq 400\text{kg}$  oder 2 Personen) nicht überschreiten.

### WARNUNG



#### **Lebensgefahr durch Absturz**

Beim Entfernen der Gitterroste im Boden besteht Lebensgefahr durch Absturz, da die Öffnung im Boden freigelegt wird.

- Bei Arbeiten an Luftöffnungen mit entfernten Gitterrosten muss bauseits gegen Absturz gesichert werden.
- Nach den Arbeiten die Gitterroste wieder laut Anleitung montieren.

### WARNUNG



#### **Lebensgefahr durch Absturz**

Beim Betreten des Vordachs besteht Lebensgefahr durch Absturz, da das Vordach nicht zur Aufnahme von Lasten geeignet ist.

- Vordach nicht betreten.

### HINWEIS



#### **Sachschäden durch punktuelles Gewicht**

Wird das RLT-Gerät von mehreren Personen gleichzeitig betreten oder wird anderweitig punktuelle Last aufgebracht, können Wannen und Böden verformt werden.

- Das RLT-Gerät darf nicht von mehreren Personen gleichzeitig betreten werden.
- Falls das dennoch erforderlich wird, müssen geeignete Maßnahmen zur Verteilung des Gewichts (z.B. Gitterrost, Holzplatten, Kantholz) durchgeführt werden.

## Personalqualifikation

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Arbeiten dürfen nur ausgeführt werden, wenn die Person folgende Qualifikation besitzt:

- Befähigte Person für Druckbehälter und Rohrleitungen
- Befähigte Person im Explosionsschutz
- Elektrofachkraft
- Elektrofachkraft Explosionsschutz
- Hygienefachkraft
- Mechaniker
- Reinigungskraft
- Unterwiesene Person im Explosionsschutz

## Instandhaltungsintervall

RLT-Geräte sind Maschinen, die einer regelmäßigen Instandhaltung bedürfen. Die angegebenen Intervalle sind Circa-Angaben und beziehen sich auf normal verschmutzte Luft in Anlehnung an die VDI 6022. Bei stark verschmutzter Luft sind die Intervalle entsprechend zu verkürzen. Die regelmäßige Instandhaltung entbindet den Betreiber nicht von seiner Sorgfaltspflicht, die Anlage täglich auf Funktion bzw. Beschädigungen zu überprüfen.

## Dichtheitsprüfung

In hygienisch relevanten Bereichen, bei denen eine Stoffübertragung von der Abluft an die Zuluft nicht zulässig ist, sind betreffende Bauteile jährlich bzw. nach jeder Wartung auf Dichtheit zu kontrollieren (z.B. mittels geeignetem Prüfgas). Sicherheitshinweise des Herstellers beachten. Falls erforderlich geeignete Maßnahmen zur Wiederherstellung der erforderlichen Dichtheit in Absprache mit dem Hersteller ergreifen.

# Gehäuse

## Inspektion

### WARNUNG



#### Explosionsgefahr durch fehlenden Potentialausgleich

Ein nicht vorhandener bzw. nicht korrekt angeschlossener Potentialausgleich kann zur statischen Aufladung von Bauteilen führen. Durch die Entladung kann es zur Explosion kommen.

- Alle werkseitig vorgesehenen Potentialausgleichsleiter anschließen und gegen Selbstlockern sichern.
- Arbeitsschritte der Betriebsanleitung beachten.

## Instandhaltungsintervall

Monatlich.

### Arbeitsschritte

1. Alle Potentialausgleichsleiter und Fachbanderder sowie Erdungsschrauben auf festen Sitz prüfen.
2. Verbindungselemente auf Korrosion prüfen.
3. Korrodierte Verbindungselemente austauschen.

## Instandhaltungsintervall

Alle drei Monate.

### Arbeitsschritte

- Elektrische Sicherheitsprüfung der Verbindung mit dem Potentialausgleichsleiter des RLT-Geräts siehe Kapitel "Elektrische Sicherheitsprüfungen ", Seite 83.

## Reinigung und Wartung

### WARNUNG



#### Explosionsgefahr durch elektrostatische Entladung

Das Reinigen des RLT-Geräts mit trockenen Lappen kann zur statischen Aufladung führen. Durch die Entladung und die dadurch entstehende Funkenbildung kann es zur Explosion kommen.

- RLT-Gerät nur mit feuchten Lappen abwischen.
- Anweisungen der Betriebsanleitung beachten.

### Instandhaltungsintervall

Alle drei Monate.

### Arbeitsschritte

- Grobe Verschmutzungen trocken mit einem Industriesauger entfernen.
- Bei sonstigen Verschmutzungen: feuchten Lappen verwenden; ggf. mit fett- und öllösenden Reinigungsmitteln mit pH-Wert zwischen 7 und 9.
- Bei schwer zugänglichen Wannen (z.B. unter Wärmetauschern) müssen zur vollständigen Reinigung ggf. die entsprechenden Komponenten ausgebaut werden.
- Verzinkte Teile mit Klarlack (...) behandeln.
- Alle sich bewegenden Teile, wie z.B. Türhebel, Scharniere, regelmäßig mit Schmierstoff behandeln.
- Dichtungen, insbesondere Türdichtungen, regelmäßig auf Beschädigung und Funktion überprüfen.
- Schäden an der Beschichtung bzw. Korrosion umgehend mit Lack ausbessern.
- Verschmutzungen in Fugen von Einbauteilen (z.B. Übergang Thermopaneel/Gerätebeleuchtung) mit Industriesauger und Fugendüse, ggf. Sprühflasche mit Reinigungsmitteln und feuchtem Lappen, entfernen.

### Desinfektion

Desinfektionsmittel nur auf Alkoholbasis mit landesspezifischer Zulassung (z.B. RKI, VAH, DGKH) einsetzen.

# Instandsetzung

## Verriegelungssysteme für Revisionstüren

### Türhebel für die Außenseite

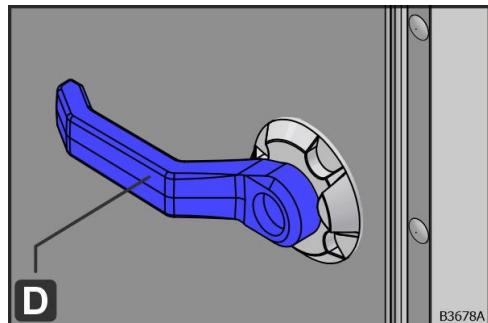


Abb. 2: Standard Türhebel

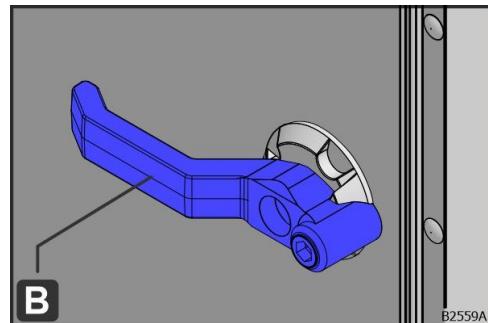


Abb. 3: Türhebel mit SW10/DB3

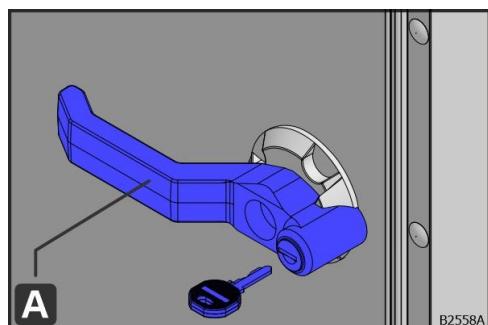


Abb. 4: Türhebel mit Schließzylinder

### Kombinationen auf der Innenseite

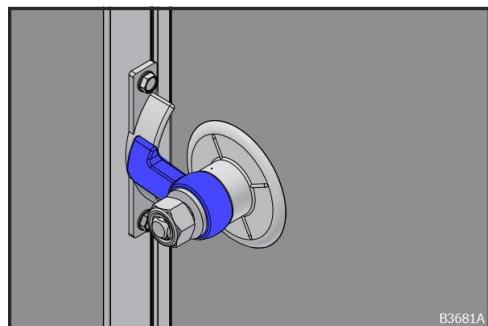


Abb. 5: Nockenzunge (saugseitig)

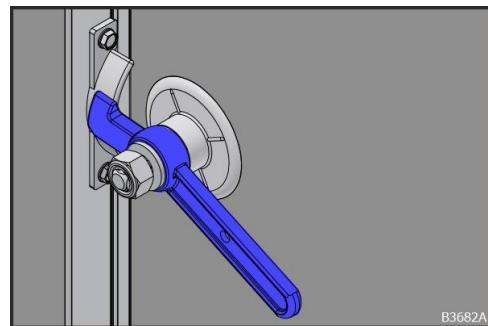


Abb. 6: Nockenzunge mit Innenhebel (saugseitig)

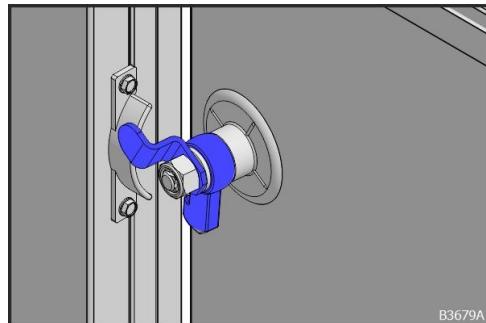


Abb. 7: Nockenzunge mit Fanghaken  
(druckseitig)

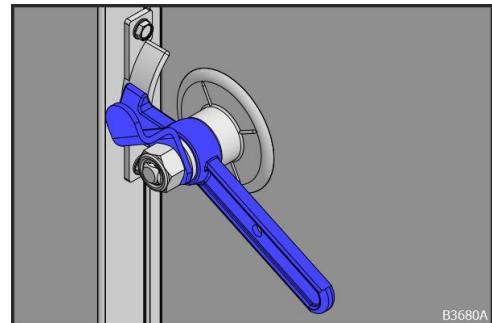


Abb. 8: Nockenzunge mit Innenhebel  
und Fanghaken (druckseitig)

### Außenliegender Verschluss

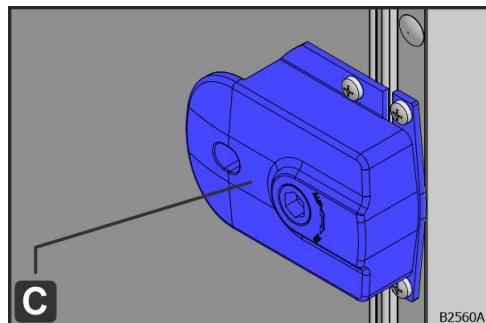


Abb. 9: Außenliegender Verschluss mit  
SW10/DB3

# Filtereinheit

## WARNUNG



### Explosionsgefahr durch fehlenden Potentialausgleich

Ein nicht vorhandener bzw. nicht korrekt angeschlossener Potentialausgleich kann zur statischen Aufladung von Bauteilen führen. Durch die Entladung kann es zur Explosion kommen.

- Alle werkseitig vorgesehenen Potentialausgleichsleiter anschließen und gegen Selbstlockern sichern.
- Arbeitsschritte der Betriebsanleitung beachten.

## VORSICHT



### Allergische Reaktionen an Haut, Augen oder Atemorganen durch Kontakt mit Filterstäuben

Filter können mit Viren, Bakterien oder Pilzen kontaminiert sein. Bei Instandhaltung, Reinigung und Austausch der Filter besteht die Gefahr, dass allergische Reaktionen an Haut, Augen oder Atemorganen auftreten.

- Arbeitsanweisung einhalten.
- Schutzkleidung, Handschuhe, Schutzbrille und Atemschutz tragen.
- Kontamination der Umgebung und der neuen Filter vermeiden.

# Ersatzfilter

Mindestens einen Satz Ersatzfilter bevorraten. In trockener und staubfreier Umgebung lagern. Filterverschmutzung und Beschädigung vermeiden. Herstellerangaben beachten.

## Inspektion

### Instandhaltungsintervall

Monatlich.

### Arbeitsschritte

1. Alle Potentialausgleichsleiter und Fachbanderder sowie Erdungsschrauben auf festen Sitz prüfen.
2. Verbindungselemente auf Korrosion prüfen.
3. Korrodierte Verbindungselemente austauschen.

### Instandhaltungsintervall

Alle drei Monate.

### Arbeitsschritte

- Filter auf hygienischen Zustand, Verschmutzung, Gerüche, Beschädigung und Korrosion prüfen.
- Partikelfilter: Differenzdruck mit Messgerät prüfen.
- Aktivkohlefilter: Im Regelfall ist es ausreichend, den Filter sensorisch auf Geruchswahrnehmungen zu prüfen. (Für eine objektive Ermittlung der Reststandzeit und damit als Richtwert für das Inspektionsintervall kann beim Filterhersteller eine labortechnische Untersuchung des Sättigungsgrades der Aktivkohle vorgenommen werden.) Das Wiegen der Filterpatrone ist im Allgemeinen hinsichtlich Standzeit nicht aussagefähig, da die Gewichtszunahme meist zum überwiegenden Teil von aufgenommener Luftfeuchtigkeit herrührt.
- Filtersitz auf Dichtheit prüfen.
- Elektrische Sicherheitsprüfung der Verbindung mit dem Potentialausgleichsleiter des RLT-Geräts siehe Kapitel "Elektrische Sicherheitsprüfungen ", Seite 83.

## Instandsetzung

### WARNUNG



#### Explosionsgefahr durch Verwendung von Filtern mit nicht ausreichendem Zündschutz

Durch Filter ohne ausreichenden Zündschutz kann es zu statischer Aufladung des RLT-Geräts kommen. Durch die Entladung und die dadurch entstehende Funkenbildung kann es zur Explosion kommen.

- Filter verwenden, die mindestens den ATEX-Anforderungen des RLT-Geräts entsprechen.

### WARNUNG



#### Explosionsgefahr durch Aufstellung des Filteraufnahmerahmens mit nicht ausreichender Verbindung zum Potentialausgleich des RLT-Geräts

Durch Filteraufnahmerahmen ohne ausreichende Verbindung mit dem Geräteboden des RLT-Gerät kann es zu statischer Aufladung der Filteraufnahmerahmen kommen. Durch die Entladung und die dadurch entstehende Funkenbildung kann es zur Explosion kommen.

- Filteraufnahmerahmen auf einen sauberen Geräteboden stellen, um den Potentialausgleich zum RLT-Gerät herzustellen.

## Instandhaltungsintervall

1. Filterstufe spätestens nach 12 Monaten
2. Filterstufe spätestens nach 24 Monaten

Filter umgehend auswechseln bei auffälliger Verschmutzung, Gerüchen, Beschädigungen oder Leckagen oder bei Erreichen des empfohlenen Endwiderstandes.

Vorzeitiger Filterwechsel kann erforderlich sein, wenn Bau- oder Umbaumaßnahmen zu einer wesentlichen Filterbelastung führen, oder dies aufgrund einer Hygiene-Inspektion angezeigt ist. Das Auswechseln einzelner Filterelemente ist nur im Fall der Beschädigung einzelner Elemente zulässig, sofern der letzte Wechsel nicht länger als 6 Monate zurückliegt.

## Enddruckverlust

### Empfohlener Enddruckverlust für die ISO 16890 Filter

Filterklasse	empfohlener Enddruckverlust (der geringere Wert)
ISO coarse	50 Pa + Anfangsdruckverlust oder 3x Anfangsdruckverlust
ISO ePM1, ISO ePM2,5, ISO ePM10	100 Pa + Anfangsdruckverlust oder 3x Anfangsdruckverlust

Tab. 1: Enddruckverlust für ISO 16890 Filter

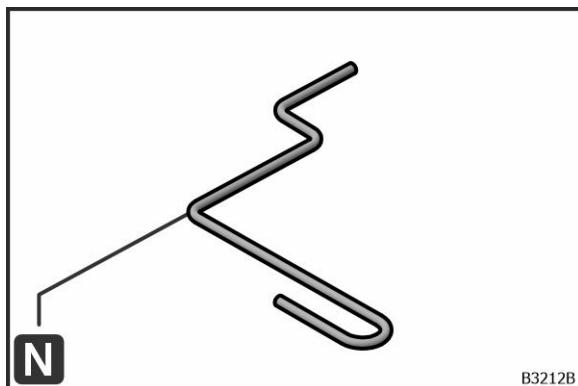
### Empfohlener Enddruckverlust für die EN 779 Filter

Filterklasse	empfohlener Enddruckverlust
G1 - G4	150 Pa
M5 - M6, F7	200 Pa
F8 - F9	300 Pa
E10 - E12, H13	500 Pa

Tab. 2: Enddruckverlust für EN 779 Filter

## Filtereinbau in Filterwand für Standardapplikationen

Folgendes Montagematerial liegt der Lieferung bei:



N – Filterspannklammer

Abb. 10: Montagematerial für Filtereinbau

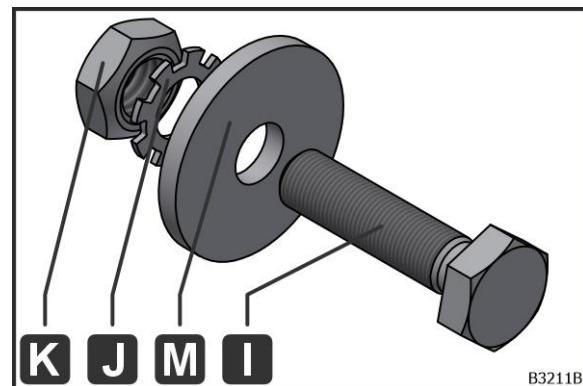
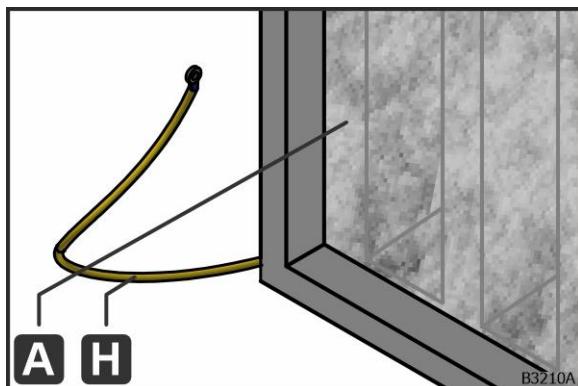


Abb. 11: Montagematerial für Filterwand mit Potentialausgleich

A – Filter; H – vormontierter Potentialausgleichsleiter;

I – Sechskantschraube ISO 4017 – M4 x 20 – Stahl verzinkt;

J – Zahnscheibe DIN 6797 Form A d1=4,3 – Stahl verzinkt;

K – Sechskantmutter ISO 4032 - M4 – Stahl verzinkt; M – Scheibe d1=4,3 d2=15 – Stahl verzinkt

## Arbeitsschritte

1. Filter im Filteraufnahmerahmen mit je 4 Filterspannklammern (B) befestigen.
2. Filter nicht einklemmen oder beschädigen.
3. Sitz der Filter im Filteraufnahmerahmen prüfen.

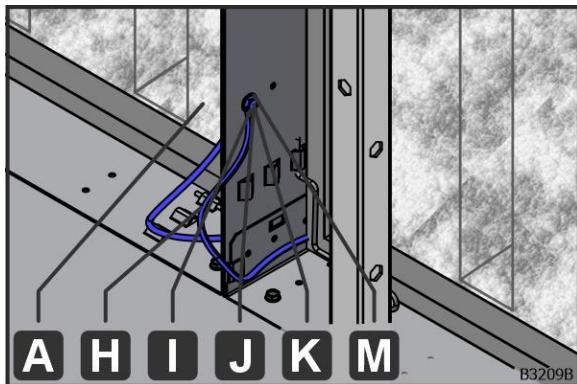


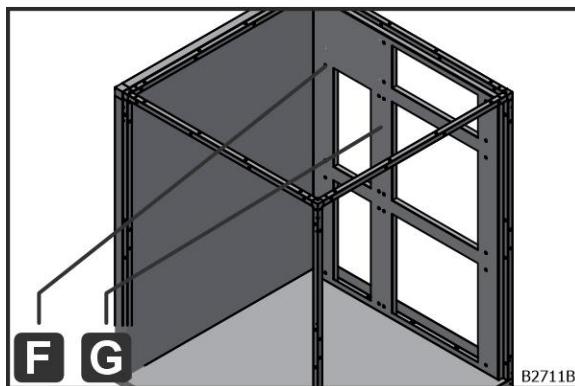
Abb. 12: Filterwand mit Potentialausgleich

4. Die Scheibe (M) auf die Schraube (I) stecken.
5. Die vormontierten Potentialausgleichsleiter (H) der Filter (A) zur Bohrung des Filteraufnahmerahmens führen.
6. Mit der Schraube (I) die beiden Potentialausgleichsleiter (H) durch die Bohrung im Filteraufnahmerahmen verbinden.
7. Die Zahnscheibe (J) auf die Schraube (I) stecken.
8. Die Sechskantmutter (K) fest auf die Schraube (I) schrauben.

- Der Filter (A) ist über den Potentialausgleichsleiter (H) mit dem Filteraufnahmerahmen und dem RLT-Gerät verbunden.
9. Verbindungselemente auf Korrosion prüfen.
  10. Korrodierte Verbindungselemente austauschen.

## Filtereinbau von Schwebstofffiltern

Die vormontierte Filtereinheit für Schwebstofffilter besteht aus den folgenden Komponenten:



F – Einnietmutter mit Teilechskantform M8 – Edelstahl 1.4301

G – Filterwand

Abb. 13: Bauseitig montierte Komponenten

Wenn robatherm RLT-Geräte mit Filterwänden für Schwebstofffilter ausgestattet sind, liegt folgendes Montagematerial der Lieferung bei:

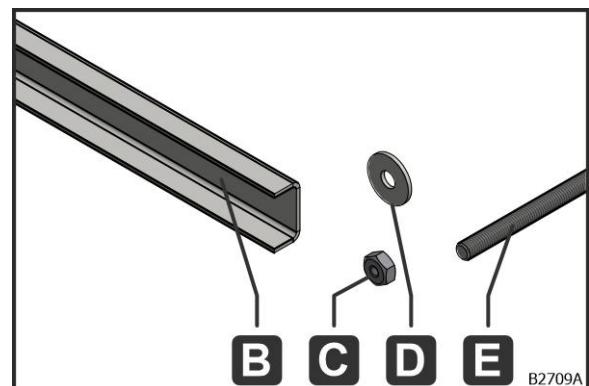
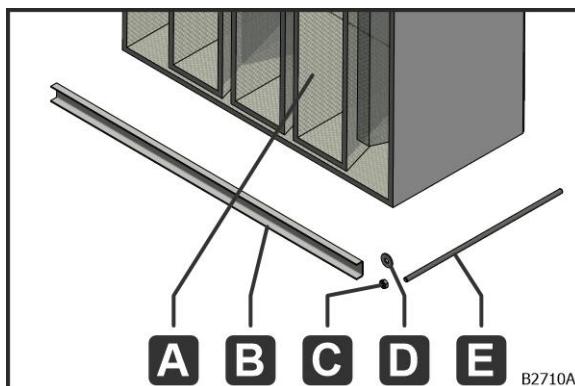


Abb. 14: Montagematerial

A – Filter; B – Spannprofil; C – Sechskantmutter ISO 4032 – M8 – Edelstahl 1.4301;

D – Scheibe ISO 7093 – 8 – Edelstahl 1.4301;

E – Gewindestange DIN 976 – M8 x 350 – Edelstahl 1.4301

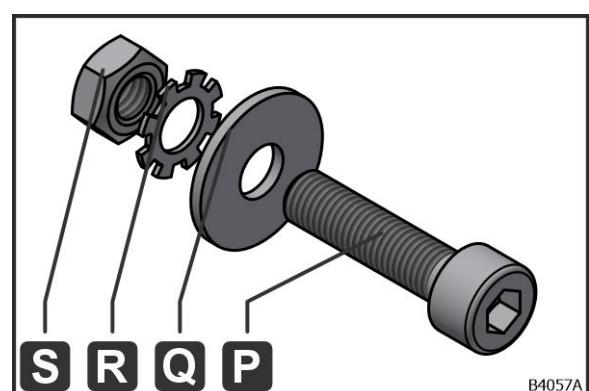
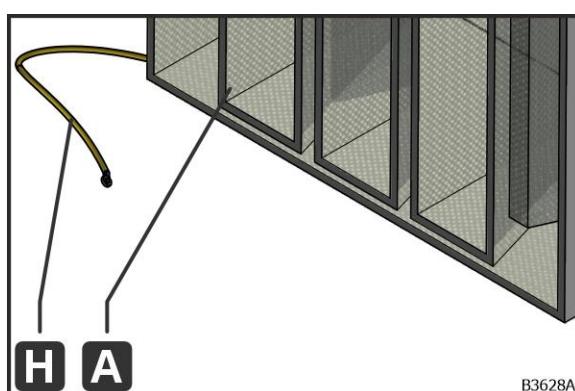


Abb. 15: Montagematerial für Filterwand mit Potentialausgleich

A – Filter; H – vormontierter Potentialausgleichsleiter;

P – Zylinderschraube mit Innensechskant ISO 4762 – M5 x 20 – Stahl verzinkt;

Q – Scheibe d1=5,3 d2=20 – Stahl verzinkt;

R – Zahnscheibe DIN 6797 Form A d1=5,3 – Stahl verzinkt;

S - Sechskantmutter ISO 4032 - M5 – Stahl verzinkt

### Generelle Vorgehensweise

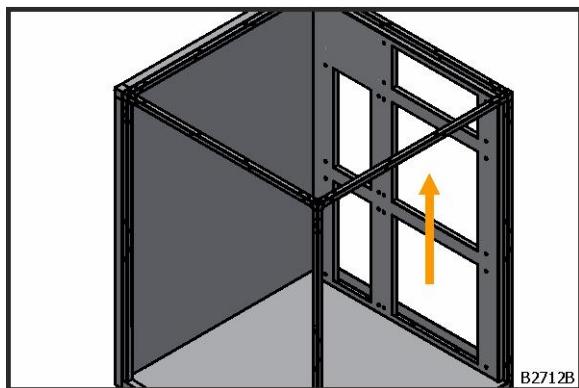


Abb. 16: Montagereihenfolge

Für die Montage der Filter mit der unteren Reihe beginnen. Von unten nach oben arbeiten.

## Arbeitsschritte zum Einbau von Schwebstofffiltern

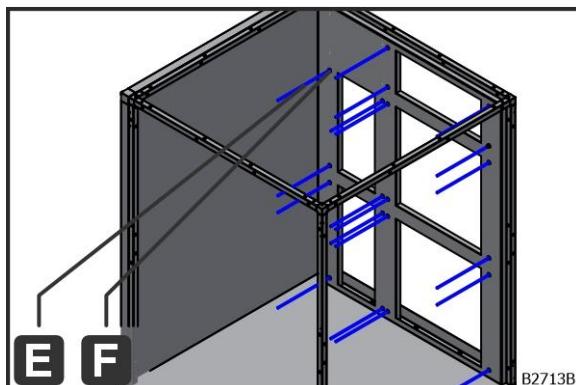


Abb. 17: Gewindestangen montieren

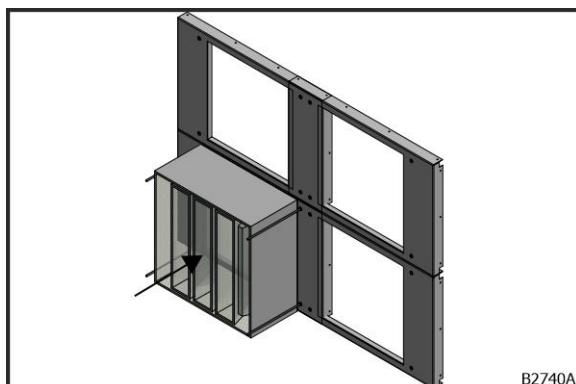


Abb. 18: Filter platzieren

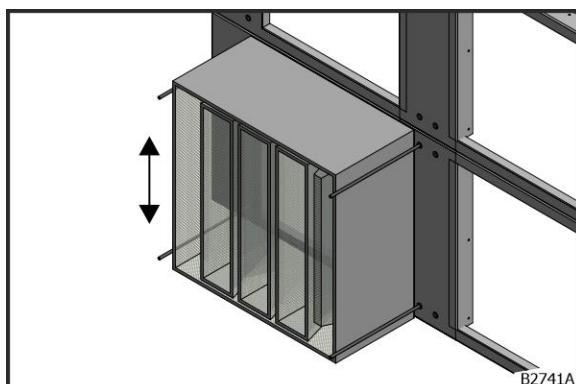
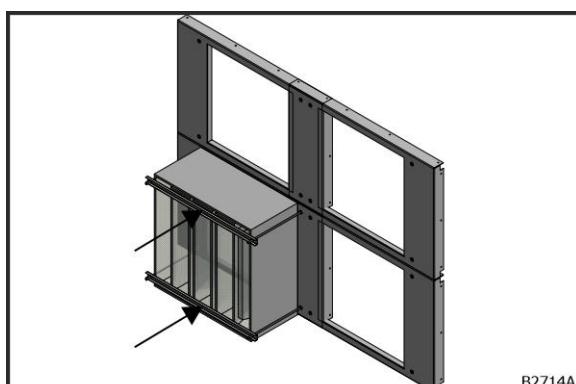


Abb. 19: Filter ausrichten



1. Gewindestangen (E) in Einnietmutter (F) 8-10 mm tief einschrauben.

2. Filter (A) zwischen den Gewindestangen (E) platzieren.

3. Filter (A) ausrichten, dass die untere Kante des Filters 1 mm über der unteren Kante der Filterwand (G) endet.

4. 2 x Spannprofile (B) auf Gewindestangen (E) schieben.

Abb. 20: Spannprofile aufschieben

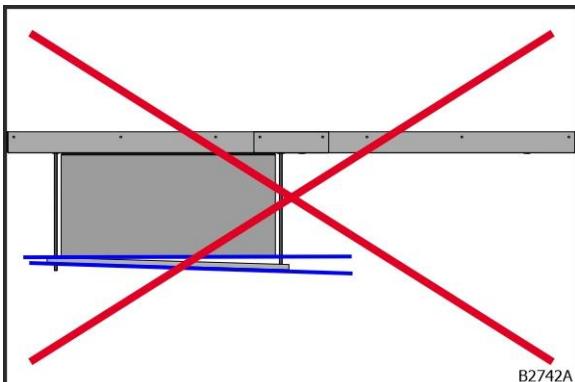


Abb. 21: Falsche Ausrichtung Spannprofile

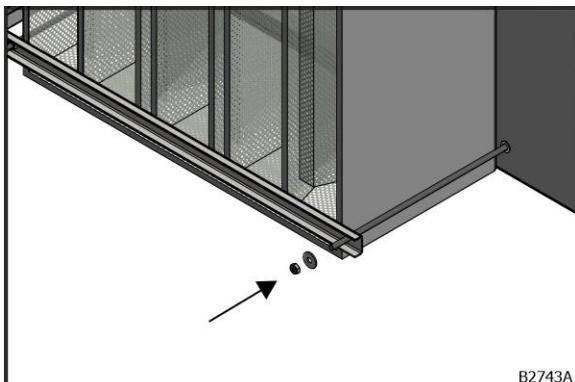


Abb. 22: Scheibe (Q) und Sechskantmutter (C) aufschrauben

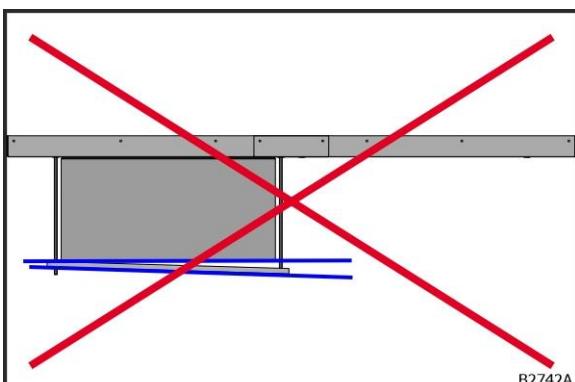


Abb. 23: Falsche Ausrichtung Spannprofile

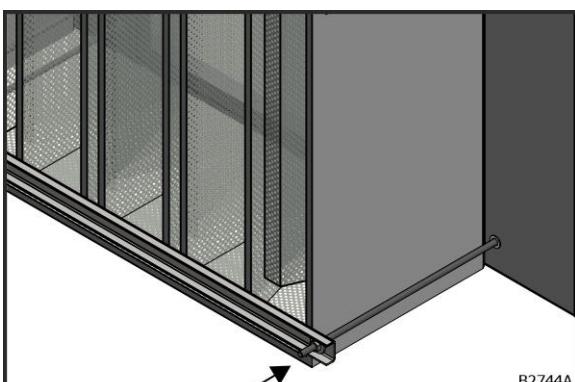


Abb. 24: Anzugsdrehmoment 2 Nm

5. Die Spannprofile (B) parallel zur Filterwand (G) ausrichten.

6. 4 x Scheibe (Q) und 4 x Sechskantmutter (C) gleichmäßig auf Gewindestangen (E) schrauben.

7. Die Spannprofile (B) parallel zur Filterwand (G) ausrichten.

8. Sechskantmuttern (C) mit einem Anzugsdrehmoment von 2 Nm befestigen.

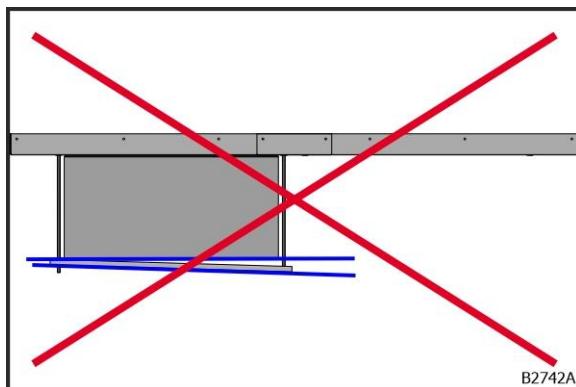


Abb. 25: Falsche Ausrichtung Spannprofile

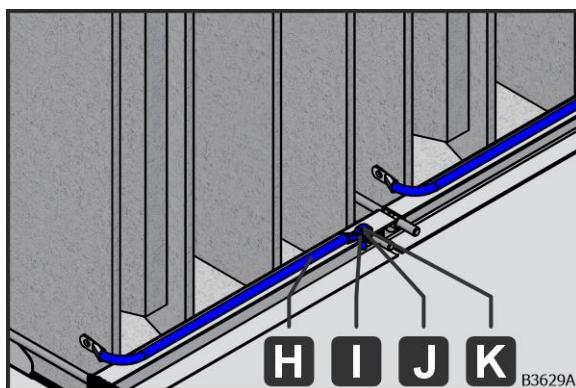


Abb. 26: Filterwand mit Potentialausgleich

- Der Filter (A) ist über den Potentialausgleichsleiter (H) mit dem Spannprofil (B) und dem RLT-Gerät verbunden.

Arbeitsschritte für den nächsten Filter ausführen, bis alle Filter montiert sind.

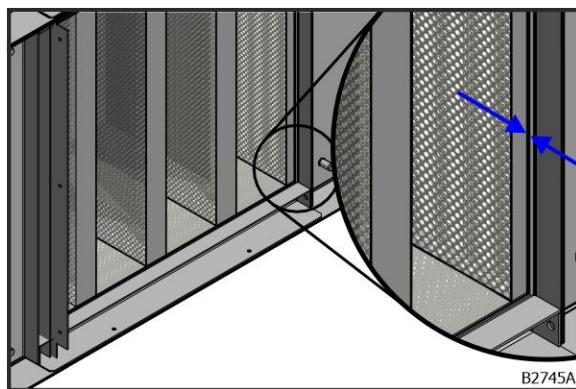


Abb. 27: Montierter Filter

15. Verbindungselemente auf Korrosion prüfen.
16. Korrodierte Verbindungselemente austauschen.

9. Die Spannprofile (B) parallel zur Filterwand (G) ausrichten.

10. Die vormontierten Potentialausgleichsleiter (H) der Filter (A) zur Bohrung des Spannprofils (B) führen.
11. Mit der gewindefurchenden Schraube (I) den Potentialausgleichsleiter (H) durch die Bohrung im Spannprofil (B) verbinden.
12. Die Zahnscheibe (J) auf die gewindefurchende Schraube (I) stecken.
13. Die selbstsichernde Sechskantmutter (K) fest auf die gewindefurchende Schraube (I) schrauben.

14. Korrekte Montage kontrollieren: Der Abstand zwischen Filter und Filterwand beträgt  $2 \pm 0,5$  mm.

## **Filtereinbau von Aktivkohlepatronen mit Bajonettverschluss**

1. Aktivkohlepatrone mit Bajonettverschluss an Lochbild in Filterwand ansetzen.
2. Aktivkohlepatrone mit Bajonettverschluss in Filterwand eindrehen.
3. Sitz der Aktivkohlepatrone prüfen.

# Schalldämpfer

## WARNUNG



### Explosionsgefahr durch Aufstellung der Schalldämmkulissen mit nicht ausreichender Verbindung zum Potentialausgleich des RLT-Geräts

Durch Schalldämpferkulissen ohne ausreichende Verbindung mit dem Geräteboden des RLT-Gerät kann es zu statischer Aufladung der Schalldämpferkulissen kommen. Durch die Entladung und die dadurch entstehende Funkenbildung kann es zur Explosion kommen.

- Schalldämpferkulissen auf einen sauberen Geräteboden stellen, um den Potentialausgleich zum RLT-Gerät herzustellen.

## VORSICHT



### Allergische Reaktionen an Haut, Augen oder Atemorganen durch Kontakt mit Schalldämpferkulissen

Schalldämpferkulissen können mit Viren, Bakterien oder Pilzen kontaminiert sein. Bei Instandhaltung und Reinigung der Schalldämpfer besteht die Gefahr, dass allergische Reaktionen an Haut, Augen oder Atemorganen auftreten.

- Arbeitsanweisung einhalten.
- Schutzkleidung, Handschuhe, Schutzbrille und Atemschutz tragen.
- Kontamination der Umgebung vermeiden.

# Inspektion

## Instandhaltungsintervall

Alle drei Monate.

## Arbeitsschritte

- Schalldämpferkulissen auf hygienischen Zustand, Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen.
- Elektrische Sicherheitsprüfung der Verbindung mit dem Potentialausgleichsleiter des RLT-Geräts siehe Kapitel "Elektrische Sicherheitsprüfungen ", Seite 83.

siehe Kapitel "Elektrische Sicherheitsprüfungen ", Seite 83

## Reinigung

### WARNUNG



#### Explosionsgefahr durch elektrostatische Entladung

Das Reinigen des RLT-Geräts mit trockenen Lappen kann zur statischen Aufladung führen. Durch die Entladung und die dadurch entstehende Funkenbildung kann es zur Explosion kommen.

- RLT-Gerät nur mit feuchten Lappen abwischen.
- Anweisungen der Betriebsanleitung beachten.

### Instandhaltungsintervall

Alle drei Monate.

### Arbeitsschritte

- Schalldämpferkulissen mittels Industriesauger reinigen.

## Instandsetzung

### WARNUNG



#### Explosionsgefahr durch elektrostatische Entladung

Das Reinigen des RLT-Geräts mit trockenen Lappen kann zur statischen Aufladung führen. Durch die Entladung und die dadurch entstehende Funkenbildung kann es zur Explosion kommen.

- RLT-Gerät nur mit feuchten Lappen abwischen.
- Anweisungen der Betriebsanleitung beachten.

- Schalldämpferkulissen mit Reparaturset Instand setzen und Korrosion beseitigen; ggf. Abklatschproben entnehmen.

Austausch von Schalldämpferkulissen:

1. Verschmutzte Stellflächen (Geräteboden und Geräterahmen) mit feuchtem Lappen reinigen, da Sitz der Schalldämmkulissen auf dem Geräteboden bzw. dem Geräterahmen eine leitfähige Verbindung darstellt und die Einbeziehung der Komponente in den Potentialausgleich des Gerätes gewährleitet.
  2. Verbindungselemente auf Korrosion prüfen.
  3. Korrodierte Verbindungselemente austauschen.
- Elektrische Sicherheitsprüfung der Verbindung mit dem Potentialausgleichsleiter des RLT-Geräts siehe Kapitel "Elektrische Sicherheitsprüfungen ", Seite 83.

# Ventilator

## WARNUNG



### Verletzungsgefahr durch Laufraddrehung trotz ausgeschaltetem Ventilator

Es besteht Verletzungsgefahr durch Laufraddrehung in Folge von Luftbewegung durch Thermik trotz ausgeschaltetem Ventilator.

- Rückströmungen aus dem Gebäude vermeiden (z.B. durch Schließen der Gliederklappen).

## WARNUNG



### Explosionsgefahr durch fehlenden Potentialausgleich

Ein nicht vorhandener bzw. nicht korrekt angeschlossener Potentialausgleich kann zur statischen Aufladung von Bauteilen führen. Durch die Entladung kann es zur Explosion kommen.

- Alle werkseitig vorgesehenen Potentialausgleichsleiter anschließen und gegen Selbstlockern sichern.
- Arbeitsschritte der Betriebsanleitung beachten.

## HINWEIS



### Sachschäden durch Fremdkörper

Fremdkörper (z.B. Werkzeug, Kleinteile) im RLT-Gerät oder im Kanalsystem können mitgerissen werden und zu Sachschäden am Ventilator, am RLT-Gerät, am Kanalsystem oder in den Räumen führen.

- Vor dem Einschalten des Ventilators, Laufrad durch Drehen von Hand auf freie Lauf prüfen.
- Vor dem Einschalten des Ventilators RLT-Gerät und Kanalsystem auf Fremdkörper untersuchen und diese entfernen.

# Inspektion

## Instandhaltungsintervall

Monatlich.

## Arbeitsschritte

Den Flachbanderder und den Potentialausgleichsleiter des Ventilators überprüfen:

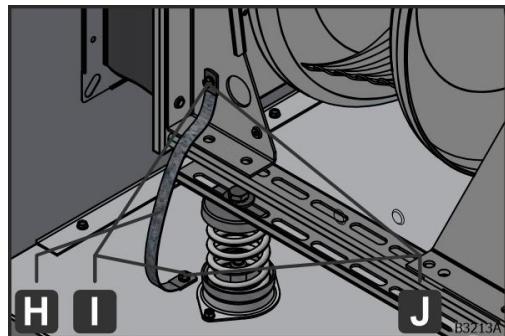


Abb. 28: Flachbanderder für den Geräteboden

Über einen Flachbanderder (H) für den Geräteboden ist die Tragkonstruktion des Ventilators mit dem Potentialausgleich des RLT-Gerätes verbunden.

- Flachbanderder (H) auf festen Sitz prüfen.
- Schrauben (I) auf festen Sitz prüfen.
- Prüfen, ob Zahnscheiben (J) vorhanden sind.
- Verbindungselemente auf Korrosion prüfen.
- Korrodierte Verbindungselemente austauschen.

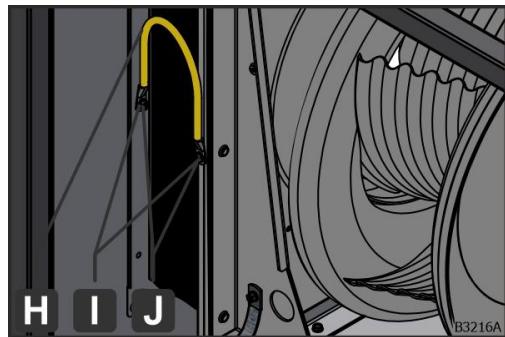


Abb. 29: Potentialausgleichsleiter für den flexiblen Stutzen

Über einen Potentialausgleichsleiter für den flexiblen Stutzen ist die Tragkonstruktion des Ventilators mit dem Potentialausgleich des RLT-Gerätes verbunden.

- Potentialausgleichsleiter (H) auf festen Sitz prüfen.
- Schrauben (I) auf festen Sitz prüfen.
- Prüfen, ob Zahnscheiben (J) vorhanden sind.
- Verbindungselemente auf Korrosion prüfen.
- Korrodierte Verbindungselemente austauschen.

## Instandhaltungsintervall

Alle drei Monate.

Bei Mehrschichtbetrieb und/oder besonderen Betriebsbedingungen wie Mediumtemperatur > 40 °C, Staubanfall etc. ist das Intervall entsprechend zu verkürzen.

## Arbeitsschritte

### WARNUNG



#### Explosionsgefahr durch elektrostatische Entladung

Das Reinigen des RLT-Geräts mit trockenen Lappen kann zur statischen Aufladung führen. Durch die Entladung und die dadurch entstehende Funkenbildung kann es zur Explosion kommen.

- RLT-Gerät nur mit feuchten Lappen abwischen.
- Anweisungen der Betriebsanleitung beachten.

- Ventilator auf hygienischen Zustand, Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Befestigung prüfen.
- Lagerung auf Geräusche, Schwingungen und Erwärmung prüfen.
- Flexible Verbindung auf Dichtheit prüfen.
- Schwingungsdämpfer auf Funktion prüfen.
- Schutzeinrichtungen auf Beschädigung, Befestigung und Funktion prüfen.
- Drallregler auf Funktion prüfen.
- Entwässerung auf Funktion prüfen.
- Verschmutzungen an flexiblen Stutzen mit Industriesauger entfernen und mit Lappen und Reinigungsmittel mit einem ph-Wert zwischen 7 und 9 feucht abwischen.
- Elektrische Sicherheitsprüfung der Verbindung mit dem Potentialausgleichsleiter des RLT-Geräts siehe Kapitel "Elektrische Sicherheitsprüfungen ", Seite 83.

### Laufrad

- Laufrad auf Unwucht und Vibrationen prüfen; ggf. nachwuchten.
- Spaltabstand bei Freirädern prüfen; ggf. korrigieren.

**Motor**

- Motor auf Laufruhe, Erwärmung und Drehrichtung prüfen.
- Motor reinigen, Beschädigungen und Korrosion beseitigen.
- Spannung, Stromaufnahme und Phasensymmetrie messen.
- Klemmen im Klemmbrett auf festen Sitz prüfen; ggf. nachziehen.
- Potentialausgleich überprüfen; ggf. nachziehen oder erneuern.
- Kabelführungen (z.B. Kabelkanal) auf Verschmutzungen überprüfen und ggf. von Verunreinigungen mit Industriesauger säubern und mit Lappen und und Reinigungsmittel mit einem ph-Wert zwischen 7 und 9 feucht auswischen.

## Instandsetzung

### WARNUNG



#### Explosionsgefahr durch Verwendung von Ventilatoren mit nicht ausreichendem Zündschutz

Durch Ventilatoren ohne ausreichenden Zündschutz kann es zu statischer Aufladung des RLT-Geräts kommen. Durch die Entladung und die dadurch entstehende Funkenbildung kann es zur Explosion kommen.

- Ventilatoren (Kompletteinheit aus Motor, Laufrad, Düse, flexibler Stutzen und Tragkonstruktion) verwenden, die mindestens den ATEX-Anforderungen des RLT-Geräts entsprechen.
  
- Lager auswechseln (spätestens bei Ablauf der Lebensdauer).
- Lagerung schmieren. Herstellervorschriften beachten.
- Ventilator reinigen, Beschädigungen und Korrosion beseitigen, Befestigungen nachziehen.

### Motor

Bei Motorausbau nur geeignete und zugelassene Lastaufnahmemittel verwenden. Für ausreichend Standsicherheit des RLT-Geräts sorgen, z.B. durch Befestigung am Fundament.

Für den Motorausbau gibt es von robatherm die Optionen Motorausbauvorrichtung siehe Kapitel "Motorausbauvorrichtung", Seite 33.

## Motorausbauvorrichtung

### WARNUNG



#### **Explosionsgefahr durch explosionsfähige Atmosphäre**

Es besteht Explosionsgefahr, da explosionsfähige Atmosphäre vorhanden sein kann. In Verbindung mit einer Zündquelle (z.B. Funkenbildung bei der Verwendung der Anschlagketten und Hebelkettenzüge) kann dies zur Explosion führen.

- Gefahrenbereich freimessen, um explosionsfähige Atmosphäre auszuschließen.
- Falls eine Freimessung nicht möglich ist, darf die Motorausbauvorrichtung nicht verwendet werden.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Motorausbauvorrichtung ist bis 800 kg für den Aus- und Einbau von Elektromotoren und kleineren Ventilator-Kompleteinheiten innerhalb von RLT-Geräten geeignet. In den betreffenden Gehäusen sind Eckknoten verbaut. Die Motorausbauvorrichtung ist für Temperaturen von -20 °C bis +40 °C geeignet. Die Motorausbauvorrichtung ist für 10 Lastwechsel ausgelegt.

### Vorhersehbare Fehlanwendung

### WARNUNG



#### **Gefahr durch Fehlanwendung**

Schwerste Personenschäden bis zu Todesfolge sowie Sachschäden können durch Fehlanwendung der Motorausbauvorrichtung verursacht werden.

Die Motorausbauvorrichtung darf nur in Verbindung mit den Eckknoten eingesetzt werden. Jede andere Verwendung insbesondere das Befestigen der Hebelzüge an anderen Befestigungspunkten des Gehäuses ist nicht zulässig.

Nur Hebelzüge mit einer Tragfähigkeit von max. 3000 kg verwenden.

Die zu bewegende Last darf eine Masse von max. 800 kg aufweisen.

Die Motorausbauvorrichtung darf keinen aggressiven Medien ausgesetzt werden.

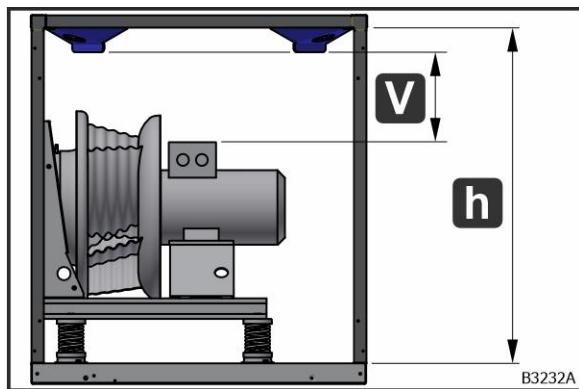
Die Motorausbauvorrichtung darf nicht in Umgebungen mit explosiver Atmosphäre (z.B. leitfähige Stäube, explosive Gase) eingesetzt werden.

## Personalqualifikation

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Arbeiten dürfen nur ausgeführt werden, wenn die Person folgende Qualifikation besitzt:

- Mechaniker

## Platzbedarf



Zwischen Oberkante der anzuhangenden Last und der Einbauebene der Eckknoten ist eine Mindesthöhe  $V$  von 400 mm erforderlich, die auch nicht bei der Verwendung unterschritten werden darf.

Abb. 30: Mindesthöhe  $V$

## Aufbau und Funktion

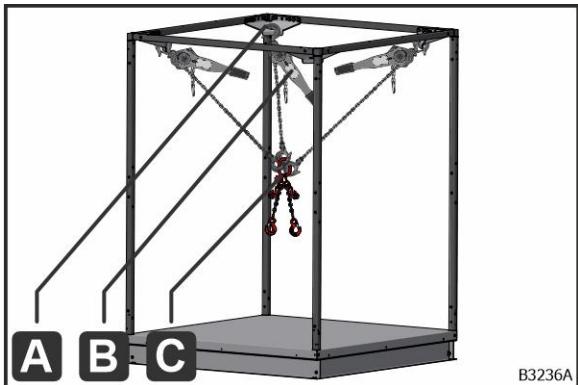


Abb. 31: Aufbau der Motorausbauvorrichtung

Die Motorausbauvorrichtung besteht aus

- 4 Eckknoten (A),
- 3 Hebelkettenzüge (B) und
- 1 Anschlagkette (C).

Die 4 Eckknoten (A) wurden werkseitig in die oberen Ecken des Gehäuses montiert. In 3 (von diesen 4) Eckknoten (A) werden 3 Hebelkettenzüge (B) eingehängt. In die vorhandenen Anschlagösen der Last (z.B. Elektromotor) werden je nach Anzahl der Anschlagösen 1 oder 2 Haken der Anschlagkette (C) eingehängt. In die Ringöse der Anschlagkette (C) werden die 3 Haken der Hebelkettenzüge (B) eingehängt.

Durch abwechselnde und/oder gleichzeitige Betätigung der Hebelkettenzüge (B) in der richtigen Reihenfolge und Zugrichtung kann die Last in jede beliebige Position im Gehäuse bewegt werden.

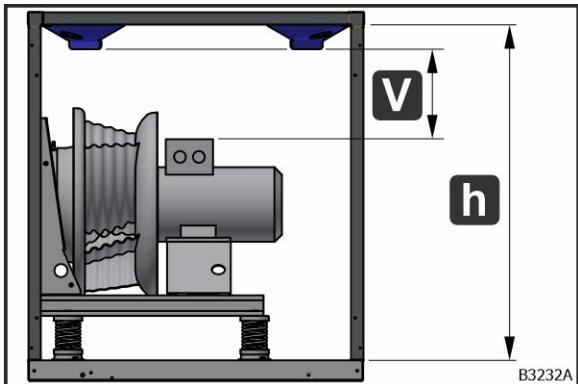
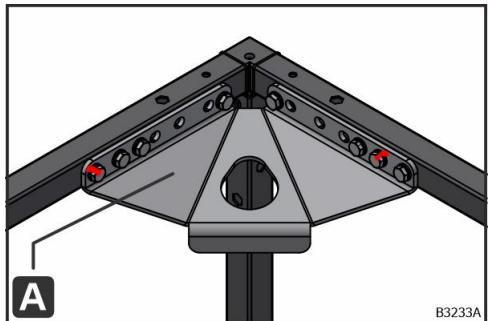


Abb. 32: Mindestabstand (V) zwischen Eckknoten und Last.

Die Hubhöhe ist durch die Zugkraft der Hebelkettenzüge (B) begrenzt (die Tragfähigkeit ist über eine Rutschkupplung eingestellt). Diese Begrenzung ist bei einem Mindestabstand (V) von ca. 400 mm zwischen der Einbauebene der Eckknoten (A) und der Oberkante der anzuhängenden Last erreicht.

Die Höhe, um welche die Last abgesenkt werden kann, ist durch die Länge der Ketten der Hebelkettenzüge (B) begrenzt. Diese Höhe kann durch ein (zwischenzeitliches) Absetzen der Last und eine Verlängerung der Anschlagketten (C) mittels der Verkürzungshaken (oder das Einhängen von weiteren Anschlagketten entsprechender Tragfähigkeit) vergrößert werden.

## Komponenten



Die Eckknoten (A) leiten die Zugkraft in den Gehäuserahmen ein.

Abb. 33: A – Eckknoten

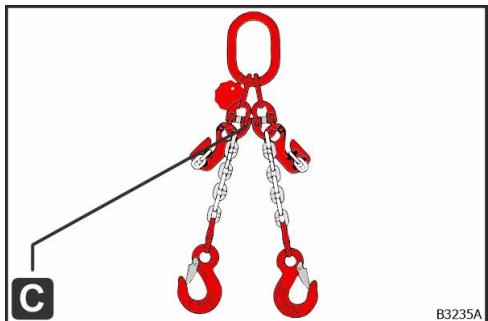


Die Hebelkettenzüge (B) bringen die erforderliche Zugkraft auf.

Typ	Tragfähig-keit [kg]	Gewicht [kg]
DD-LB 075	750	9,5
DD-LB 150	1500	13
DD-LB 150	3000	29

Abb. 34: B – Hebelkettenzug

Zur Auswahl des richtigen Hebelkettenzugs siehe Kapitel "Auswahl des Hebelkettenzugs", Seite 38.



Mit der 2-strängigen Anschlagkette (C) wird die Last angeschlagen. Diese umfasst auch einen Kettenverkürzungshaken.  
Gewicht: 3,9 kg

Abb. 35: C – Anschlagkette

### Hebelkettenzug

Die Hebelkettenzüge sind ein zentrales Bedienungselement der Motorausbauvorrichtung.

Für eine ausführliche Beschreibung der Funktion und Bedienung siehe Anhang „Dolezych – DoLast Hebezeuge – Original-Betriebsanleitung – DD-Hebelzug“ Kapitel „Bedienung“.

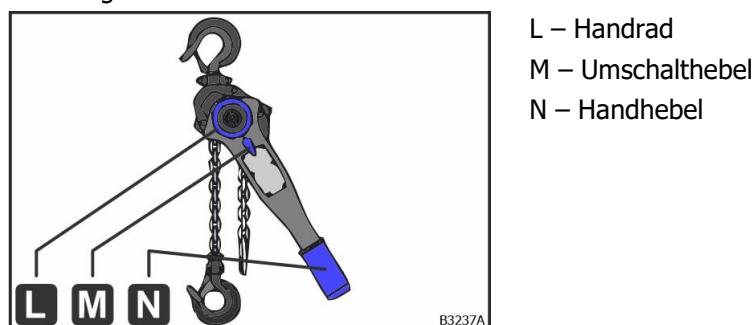


Abb. 36: Teilebezeichnung  
Hebelkettenzug Hersteller Dolezych

### Auswahl des Hebelkettenzugs

Die richtigen Hebelkettenzüge können in Abhängigkeit von Baugröße des Ventilators, Masse des Motors und der Einbauabmessung Höhe mit der folgenden Tabelle bestimmt werden.

Ventila-tor (mit AC Motor)	Max. Masse Motor	Mindest-abmessung Höhe h	Hebel-kettenzug (Nenntrag-fähigkeit)	Mindest-abmessung Höhe h	Hebel-kettenzug (Nenntrag-fähigkeit)
Baugröße Ventilator	[kg]	[mm]	[kg]	[mm]	[kg]
280	30	1224	750	-	-
315	40	1224	750	-	-
355	40	1224	750	-	-
400	65	1224	750	-	-
450	65	1224	750	-	-
500	142	1224	750	-	-
560	142	1224	1500	1530	750
630	142	1224	1500	1530	750
710	142	1428	750	-	-
800	210	1530	750	-	-
900	284	1530	1500	1836	750
1000	373	1632	1500	2142	750
1120	373	1836	1500	2142	750

Tab. 3: Auswahl des Hebelkettenzugs in Abhängigkeit von Baugröße des Ventilators, Masse des Motors und Einbauabmessung Höhe

## Lagerung

Folgende Lagerbedingungen müssen für die Motorausbauvorrichtung eingehalten werden:

- Nicht im Freien aufbewahren.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Lagertemperatur von -20 °C bis +40 °C einhalten.

## Inbetriebnahme

### Inbetriebnahmeveraussetzungen

Der Zustand der Eckknoten (A), der Hebelzüge (B) und der Anschlagketten (C) muss geprüft werden:

- Sichtprüfung aller Teile auf Risse, Korrosion und/oder Verformungen durchführen. Bei Auffälligkeiten darf die Motorausbauvorrichtung nicht in Betrieb genommen werden.
- Befestigung der Eckknoten (A) prüfen. Jeder Eckknoten (A) muss mit 8 Schrauben befestigt sein. Bei Unvollständigkeit darf die Motorausbauvorrichtung nicht in Betrieb genommen werden.

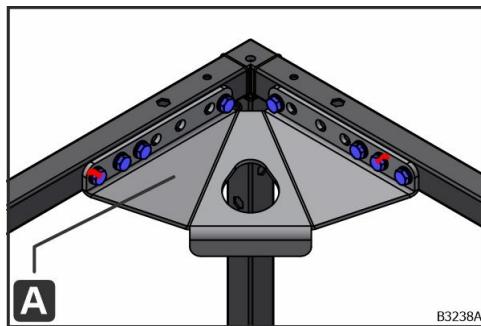


Abb. 37: Befestigung Eckknoten

- Sichtprüfung des Schraubensicherungslacks (G) an den Eckknoten (A) durchführen. Bei Beschädigung darf die Motorausbauvorrichtung nicht in Betrieb genommen werden.

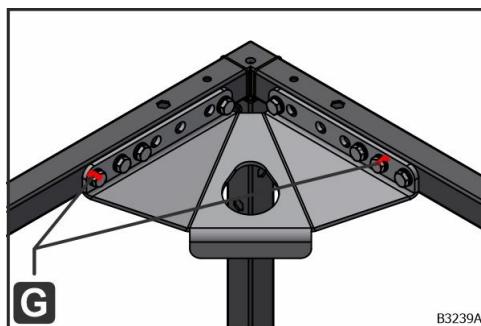


Abb. 38: G – Schraubensicherungslack

Zur Beseitigung von Störungen siehe Kapitel "Störung", Seite 49.

## Bedienung

### Laufradaufhängung bei AC-Motoren

Bei Ventilatoren mit AC-Motor muss vor dem Ausbau des Motors das Laufrad entfernt werden siehe Kapitel "Laufradaufhängung bei AC-Motoren", Seite 46.

## Einhängen der Anschlagketten

### HINWEIS

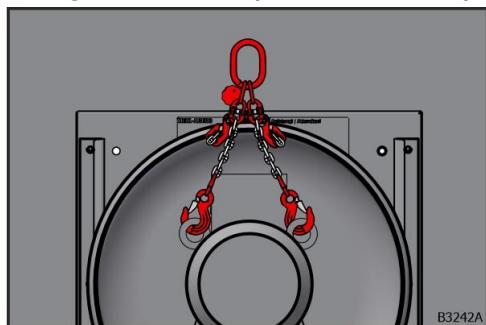


#### Sachschaden durch falsch angehängte Last

Die Anschlagösen der Last sind nicht für einen Schrägzug ausgelegt.

- Anschlagkette zum befestigen der Last verwenden.

Die Anschlagketten (B) werden mit einem oder zwei Haken in die vorhandenen Anschlagösen der Last (z.B. Elektromotor) eingehängt.



- Die Anschlagketten in die vorhandenen Anschlagösen der Last (z.B. Elektromotor) einhängen.

Abb. 39: Einhängen der Anschlagketten bei zwei Anschlagösen

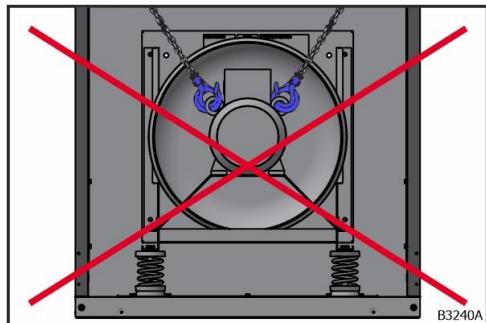


Abb. 40: Falsch angeschlagene Last

Durch die Verwendung von Kettenverkürzungshaken kann die Länge der Anschlagketten (B) auf die Erfordernisse der jeweiligen konkreten Situation eingestellt werden.



- Die Anschlagketten (B) können mit Kettenverkürzungshaken bis auf ein Minimum eingekürzt werden.

Abb. 41: Verwendung der Kettenverkürzungshaken

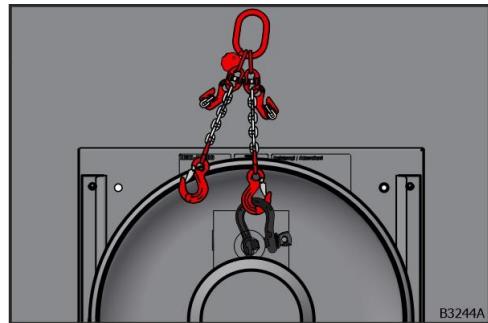


Abb. 42: Einhängen der Anschlagketten bei einer Anschlagöse

- Bei einer Anschlagöse kann ein Schäkel in die mittige Anschlagöse eingesetzt werden.

### Ermitteln der 3 Eckknoten zum Einhängen der Hebelkettenzüge

Die Last hängt statisch bestimmt an 3 Hebelkettenzügen. Da die Hebelkettenzüge aufgrund der Ketten als Zugmittel nur auf Zug belastet werden können, müssen die Hebelkettenzüge (beim Blick von oben) immer sternförmig angeordnet sein. Jede der Ketten darf zur benachbarten Kette höchstens einen Winkel von 180° einschließen.

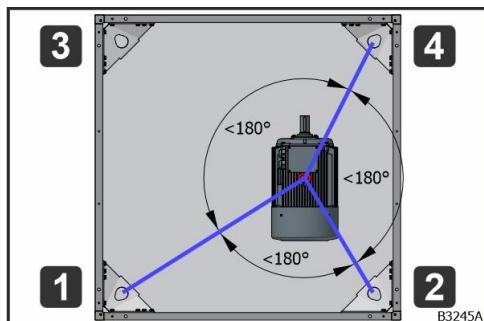


Abb. 43: Richtige Verwendung von Eckknoten 1,2,3

- Verwendung von Eckknoten 1,2,4:  
Alle Winkel sind kleiner 180°.

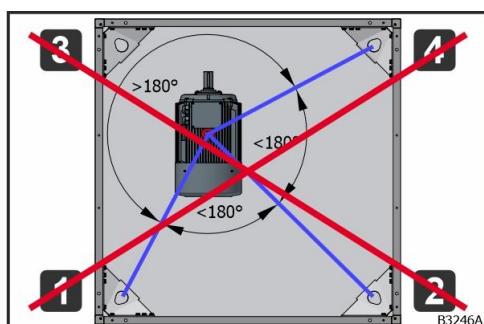


Abb. 44: Falsche Verwendung von Eckknoten 1,2,3

- Verwendung von Eckknoten 1,2,4:  
Ein Winkel ist größer 180°. Die Last darf nicht angehoben werden, da sie unkontrolliert in Richtung Eckknoten 2 schwingen kann.
- Hebelkettenzug von Eckknoten 2 auf Eckknoten 3 umhängen.

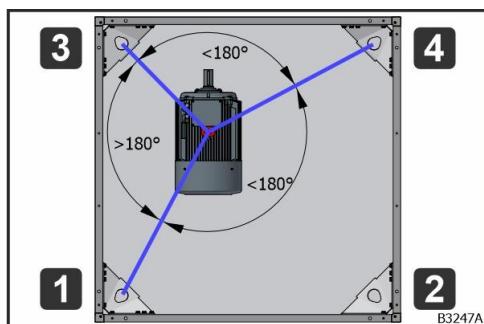


Abb. 45: Richtige Verwendung von Eckknoten 1,3,4

- Verwendung von Eckknoten 1,3,4:  
Alle Winkel sind kleiner 180°.

## Einstellen der Länge der Hebelkettenzüge

### WARNING



#### Verletzungsgefahr durch Herabfallen oder Schwingen der Last

Wird der Umschalthebel des Hebelkettenzugs bei einer Last unter der Mindestlast auf die Freilaufstellung „N“ gestellt kann sich die Last unkontrolliert bewegen. Dies kann zu Verletzungen durch Schwingen oder Herabfallen der Last führen.

- Keine Hebe- und Spannvorgänge wenn der Umschalthebel auf Freilaufstellung „N“ ist.
- Freilaufstellung „N“ nicht unter Last wählen.

Mit dem Freilauf des Hebelkettenzugs wird die Kette auf die korrekte Länge eingestellt.

#### Voraussetzung

- Keine Last am Hebelkettenzug.
- Hebelkettenzug nicht unter Spannung.

#### Arbeitsschritte

1. Umschalthebel (M) auf Freilaufstellung „N“ stellen.
2. Handrad (L) entgegen dem Uhrzeigersinn drehen bis es blockiert.  
→ Die Bremse ist gelöst.
3. Die Kette in die gewünschte Position ziehen.  
→ Die Kette ist auf die korrekte Länge eingestellt.

### Anziehen der Hebelkettenzüge zum Anheben der Last

#### TIPP



#### Bremsmechanismus des Hebelkettenzugs

Der Bremsmechanismus wird nur in Stellung „UP“ (Auf) durch die Einleitung folgender Mindestlasten aktiviert:

- DD-LB 075 35daN
- DD-LB 150 38daN
- DD-LB 300 50daN

#### Voraussetzung

- Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen oder blockierende Teile im unmittelbaren Bewegungsbereich der Last befinden.

#### Arbeitsschritte

1. Umschalthebel (M) auf Position „UP“ (Auf) stellen.
  2. Handrad (L) im Uhrzeigersinn drehen, um die Kette zu spannen.
  3. Handhebel (N) im Uhrzeigersinn drehen, um die Last zu heben.
- ➔ Die Last ist angehoben.

### Nachlassen der Hebelkettenzüge und Absenken der Last

#### Voraussetzung

- Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen oder blockierende Teile im unmittelbaren Bewegungsbereich der Last befinden.

#### Arbeitsschritte

- Umschalthebel (M) in Position „DN“ (Ab) stellen.
  - Handhebel (N) gegen den Uhrzeigersinn drehen, um die Last langsam zu senken.
- ➔ Die Last ist abgesenkt.

### Bewegen der Last über die Diagonale

Um die Last von einer Ecke zur diagonal gegenüberliegenden Ecke (z.B. von Eckknoten 4 zu Eckknoten 2) bewegen sind folgende Arbeitsschritte nötig:

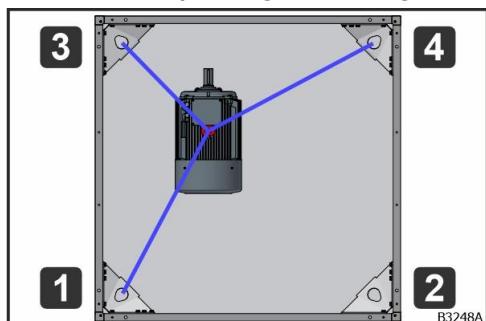


Abb. 46: Last bei Eckknoten 4

1. Alle 3 Hebelkettenzüge anziehen.
  2. Hebelkettenzüge 1 und 4 weiter anziehen und Hebelkettenzug 3 nachlassen.
- Die Last bewegt sich in Richtung Gehäusemitte.

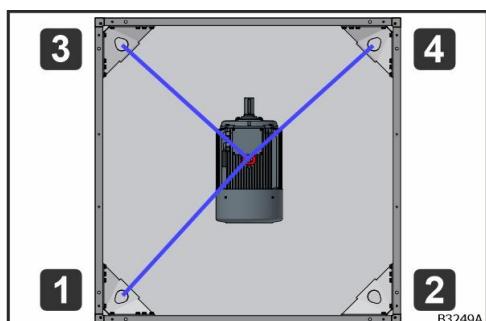


Abb. 47: Last in Gehäusemitte mit Hebelkettenzug in Eckknoten 4

Ketten von Hebelkettenzug 1 und 4 sind in einer Linie.

3. Hebelkettenzug 3 entspannen.
4. Hebelkettenzug aus Eckknoten 3 aushängen.

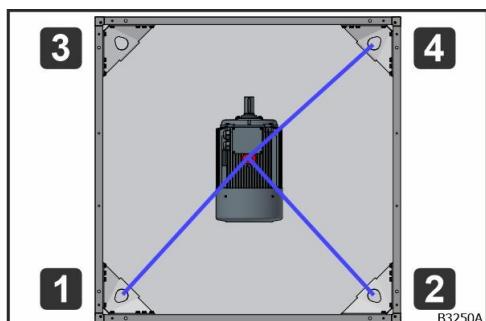


Abb. 48: Last in Gehäusemitte mit Hebelkettenzug in Eckknoten 2

Ketten von Hebelkettenzug 1 und 4 sind in einer Linie.

5. Hebelkettenzug in Eckknoten 2 einhängen.

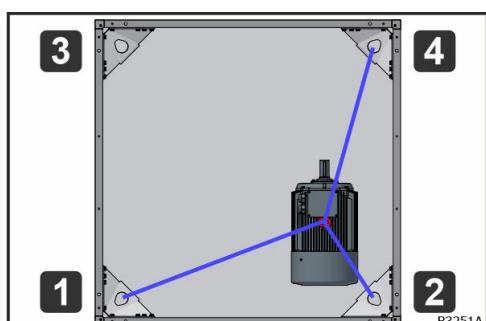


Abb. 49: Last bewegt sich zu Eckknoten 2

6. Ketten von Hebelkettenzug 1 und 4 nachlassen und Hebelkettenzug 2 anziehen.
- Die Last bewegt sich in Richtung Eckknoten 2.

### Laufradaufhängung bei AC-Motoren

Bei Ventilatoren mit AC-Motor muss vor dem Ausbau des Motors das Laufrad entfernt werden.

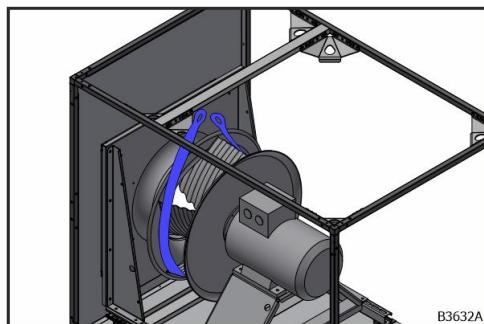


Abb. 50: Laufrad mit Polyesterfederband

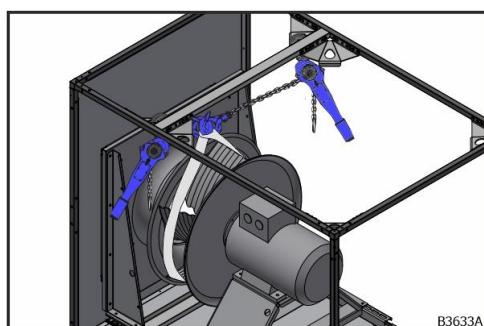


Abb. 51: Hebelkettenzüge in den Eckknoten

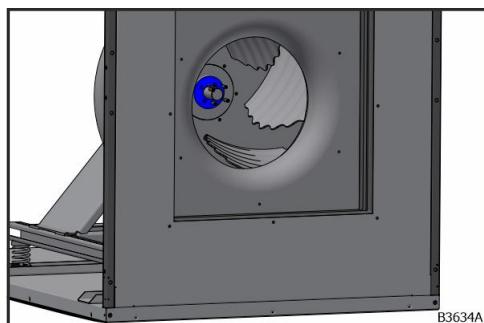


Abb. 52: Laufradbuchse

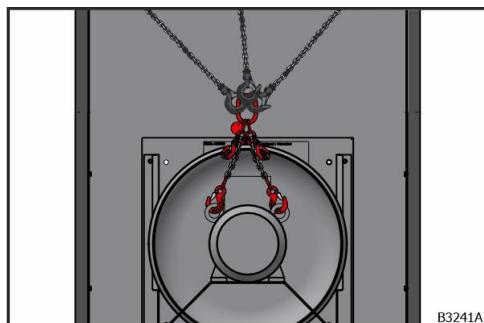


Abb. 53: Eingehängter Motor

1. Polyesterfederband um das Laufrad legen.
2. Polyesterfederband mittels Schäkel in zwei Hebelkettenzügen an zwei Eckknoten über dem Laufrad einhängen.
3. Hebelkettenzüge betätigen bis eine leichte Spannung vorhanden ist siehe Kapitel "Einstellen der Länge der Hebelkettenzüge", Seite 43, siehe Kapitel "Anziehen der Hebelkettenzüge zum Anheben der Last", Seite 44 und siehe Kapitel "Nachlassen der Hebelkettenzüge und Absenken der Last", Seite 44.
4. Laufradbuchse von der Ansaugseite lösen.
5. Die Anschlagketten in die vorhandenen Anschlagösen des AC-Motors einhängen siehe Kapitel "Ermitteln der 3 Eckknoten zum Eihängen der Hebelkettenzüge", Seite 42.
6. Lasthaken der Hebelkettenzüge in die Öse der Anschlagkette einhängen siehe Kapitel "Einhängen der Anschlagketten", Seite 40.

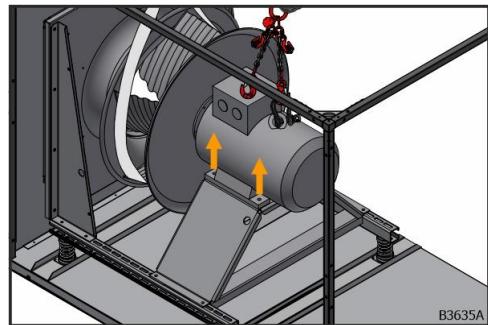


Abb. 54: Schrauben des Motorbocks

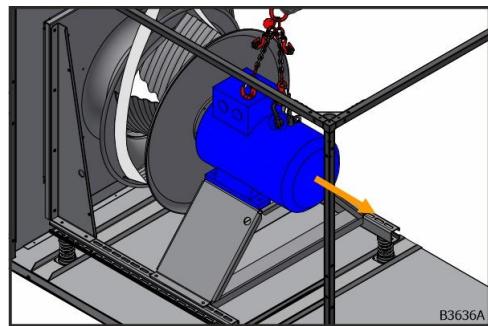


Abb. 55: Motor ausziehen

7. Schrauben, mit denen der Motor am Motorbock befestigt ist, demontieren.

8. Motor mit Antriebswelle aus dem Laufrad ziehen.  
→ Der Motor kann nun ausgebaut werden siehe Kapitel "Bewegen der Last über die Diagonale", Seite 45.

## Instandhaltung

### Instandhaltungsintervall

Jedes Jahr.

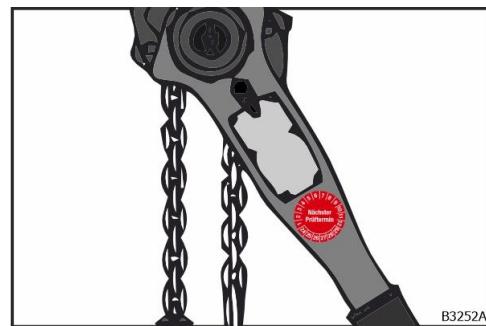


Abb. 56: Prüfplakette (Hebelkettenzug)

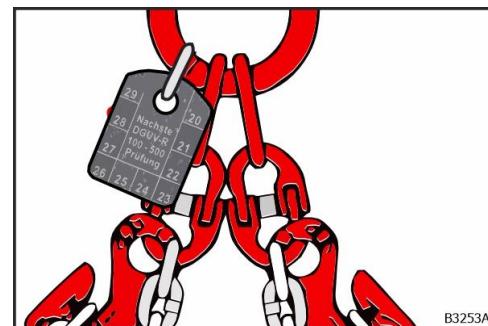


Abb. 57: Prüfmarke (Anschlagkette)

Die Prüfplakette oder Prüfmarke weist auf die nächste erforderliche Prüfung hin.

### Inspektion

Der Zustand der Eckknoten (A), der Hebelzüge (B) und der Anschlagketten (C) muss geprüft werden:

- Sichtprüfung aller Teile auf Risse, Korrosion und/oder Verformungen durchführen. Bei Auffälligkeiten darf die Motorausbauvorrichtung nicht in Betrieb genommen werden.
- Befestigung der Eckknoten (A) prüfen. Jeder Eckknoten (A) muss mit 8 Schrauben befestigt sein. Bei Unvollständigkeit darf die Motorausbauvorrichtung nicht in Betrieb genommen werden.

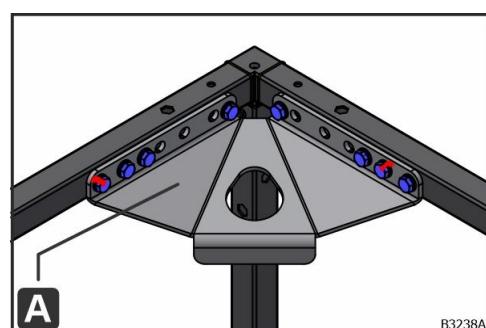


Abb. 58: Befestigung Eckknoten

- Sichtprüfung des Schraubensicherungslacks (G) an den Eckknoten (A) durchführen. Bei Beschädigung darf die Motorausbauvorrichtung nicht in Betrieb genommen werden.

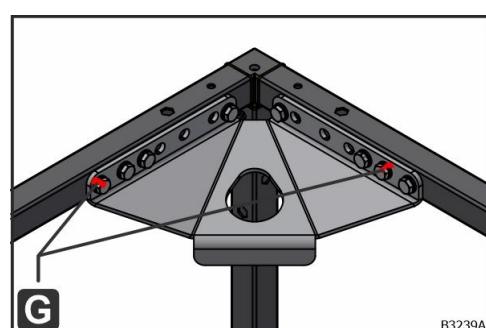


Abb. 59: G – Schraubensicherungslack

Zur Beseitigung von Störungen siehe Kapitel "Störung", Seite 49.

## Störung

### Defekte Teile

Bei Störungen und oder defekten Teilen der Motorausbauvorrichtung sind diese durch entsprechend sachkundig ausgebildetes Personal zu beheben.

- Verbogene Teile nicht zurückbiegen. Verbogene Teile durch Originalersatzteile ersetzen.
- Gerissene Teile nicht schweißen. Gerissene Teile durch Originalersatzteile ersetzen.

Die Demontage und Montage der Teile muss fachgerecht unter Beachtung und Verständnis der Funktion und Belastung der Teile erfolgen. Eine Kontrolle der ausgeführten Arbeiten ist ebenfalls durch sachkundiges Personal durchzuführen und zu bestätigen.

### Unterbrochener Schraubensicherungslack

Der Schraubensicherungslack darf nicht unterbrochen sein. Bei einem unterbrochenen Schraubensicherungslack wie folgt vorgehen:

1. Ursache durch entsprechend sachkundig ausgebildetes Personal ermitteln.
2. Schraube mit einem Drehmoment von 20 Nm anziehen.
3. Schraubensicherungslack anbringen.

Eine Kontrolle der ausgeführten Arbeiten ist durch sachkundiges Personal durchzuführen und zu bestätigen.

# WRG-Systeme

## Plattenwärmetauscher

### Inspektion

#### Instandhaltungsintervall

Alle drei Monate.

#### Arbeitsschritte

- Plattenwärmetauscher auf hygienischen Zustand, Fremdkörper, Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen.
- Wannenablauf und Siphon auf Funktion prüfen, ggf. reinigen.
- Wasserfüllung Siphon prüfen, ggf. nachfüllen.
- Elektrische Sicherheitsprüfung der Verbindung mit dem Potentialausgleichsleiter des RLT-Geräts siehe Kapitel "Elektrische Sicherheitsprüfungen ", Seite 83.

### Instandsetzung

#### WARNUNG



#### **Explosionsgefahr durch Aufstellung des Plattenwärmetauschers mit nicht ausreichender Verbindung zum Potentialausgleich des RLT-Geräts**

Durch Plattenwärmetauscher ohne ausreichende Verbindung mit dem Geräteboden des RLT-Gerät kann es zu statischer Aufladung des Plattenwärmetauschers kommen. Durch die Entladung und die dadurch entstehende Funkenbildung kann es zur Explosion kommen.

- Plattenwärmetauscher auf einen sauberen Geräteboden stellen, um den Potentialausgleich zum RLT-Gerät herzustellen.

- Fremdkörper, Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion beseitigen.
- Reinigung mit Druckluft oder Hochdruckreiniger (nur Wasser ohne Zusätze). Zur Vermeidung von Beschädigungen bei der Reinigung, Luft- oder Wasserstrahl nur rechtwinklig auf die Anströmfläche des Plattenwärmetauschers richten. Schmutzwasser sorgfältig entfernen.

# Erhitzer und Kühler

## WARNUNG



### Explosionsgefahr durch Leckagen bei Wärmetauschern

Leckagen im Bereich der Wärmetauscher können dazu führen, dass explosionsfähige Atmosphäre über die Rohrleitungen bis zur hydraulischen Regelgruppe gelangen kann. In Verbindung mit einer Zündquelle kann dies zur Explosion führen.

- Frostschäden durch bauseitigem Frostschutz (z.B. ausreichender Anteil des Frostschutzmittels) verhindern.
- Dichtheit der Wärmetauscher, der Verrohrung und der hydraulischen Regelgruppe laut Betriebsanleitung laut Instandhaltungsintervall prüfen (siehe Betriebsanleitung „Instandhaltung und Reinigung“ Kapitel „Hydraulische Regelgruppe“ und Kapitel „Erhitzer und Kühler“).

## Erhitzer

### HINWEIS



#### Sachschäden durch unzureichende Entlüftung

Bei nicht ordnungsgemäß entlüfteten Systemen bilden sich Luftpolster, die zu Leistungsminderung oder Pumpenschäden führen können.

- Das System entsprechend VDI 2035 bei der Systembefüllung am höchsten Punkt des Systems entlüften.

Hydraulische Regelgruppen weisen diverse mögliche Zündquellen auf und dürfen nur im sicheren Bereich eingesetzt werden.

## Inspektion

### Instandhaltungsintervall

Monatlich.

### Arbeitsschritte

- Wärmetauscher, Verrohrung und hydraulische Regelgruppe auf Beschädigung, Dichtheit und Korrosion prüfen.

### Instandhaltungsintervall

Alle drei Monate.

### Arbeitsschritte

- Wärmetauscher auf hygienischen Zustand, luftseitige Verschmutzung, Beschädigung, Dichtheit und Korrosion prüfen.
- Wärmetauscher entsprechend VDI 2035 entlüften.
- Vor- und Rücklauf auf Funktion prüfen.
- Frostschutz auf Funktion prüfen (Medium durch Ausspindeln bzw. Temperatursensor mittels Kältespray).
- Elektrische Sicherheitsprüfung der Verbindung mit dem Potentialausgleichsleiter des RLT-Geräts siehe Kapitel "Elektrische Sicherheitsprüfungen ", Seite 83.

## Instandsetzung

### WARNUNG



#### **Explosionsgefahr durch elektrostatische Entladung**

Das Reinigen des RLT-Geräts mit trockenen Lappen kann zur statischen Aufladung führen. Durch die Entladung und die dadurch entstehende Funkenbildung kann es zur Explosion kommen.

- RLT-Gerät nur mit feuchten Lappen abwischen.
- Anweisungen der Betriebsanleitung beachten.

### WARNUNG



#### **Explosionsgefahr durch Aufstellung des Wärmetauschers mit nicht ausreichender Verbindung zum Potentialausgleich des RLT-Geräts**

Durch Wärmetauscher ohne ausreichende Verbindung mit dem Geräteboden des RLT-Gerät kann es zu statischer Aufladung des Wärmetauschers kommen. Durch die Entladung und die dadurch entstehende Funkenbildung kann es zur Explosion kommen.

- Wärmetauscher auf einen sauberen Geräteboden stellen, um den Potentialausgleich zum RLT-Gerät herzustellen.
  
- Wärmetauscher im eingebauten Zustand reinigen, oder, wenn nicht zugänglich, zur Reinigung ausziehen. Entfernter Schmutz darf nicht in angrenzende Anlagenteile gelangen. Schmutz und Schmutzwasser sorgfältig entfernen.
- Verbiegen der Lamellen vermeiden.
- Gegen Luftrichtung mit Druckluft ausblasen.
- Keinen Hochdruckreiniger oder Hochdruckdampfreiniger benutzen.
- Mit Wasser und geringem Druck reinigen.
- Beschädigungen, Leckagen und Korrosion beseitigen.

### Ausbau/ Einbau

#### Voraussetzungen

- Wärmetauscher außer Betrieb setzen.
- Hydraulische Regelgruppe oder Verrohrung (Vorlauf- und Rücklauf) demontiert.

#### Arbeitsschritte

1. Front-Thermopanel mit Torx (Tx25) abschrauben.
2. Beim Kühler das Kondensatabweisblech vom Gehäuserahmen entfernen.
3. Wärmetauscher nach vorne ausziehen.
4. Wärmetauscher ggf. abstützen.
5. Dichtungen auf Beschädigungen überprüfen und ggf. ersetzen.
6. Verschmutzte Stellflächen (Geräteboden, Bodenwanne und Gehäuserahmen) mit feuchtem Lappen reinigen, da der Sitz der Wärmetauscher auf dem Geräteboden, der Bodenwanne bzw. dem Gehäuserahmen eine leitfähige Verbindung darstellt und die Einbeziehung der Komponente in den Potentialausgleich des Gerätes gewährleitet.
7. Verbindungselemente auf Korrosion prüfen.
8. Korrodierte Verbindungselemente austauschen.
9. Wärmetauscher einschieben.
10. Beim Kühler das Kondensatabweisblech mit Fugendichtmasse einkleben.

11. Front-Thermopanel mit Torx (Tx25) anschrauben.
- Elektrische Sicherheitsprüfung der Verbindung mit dem Potentialausgleichsleiter des RLT-Geräts siehe Kapitel "Elektrische Sicherheitsprüfungen ", Seite 83.

## Herstellen der Flanschverbindung

Voraussetzungen

Auflageflächen der Flansche sauber, plan und unbeschädigt

Arbeitsschritte

### HINWEIS



#### Sachschaden durch falsches Anziehen der Schrauben

Durch eine falsche Reihenfolge beim Annenziehen der Schrauben kann es zu Sachschäden durch Spannungen kommen.

- Schrauben über Kreuz anziehen.

Flanschverbindungen in Abhängigkeit des Nenndurchmessers der Schraube mit folgendem Anzugsdrehmoment mittels Drehmomentschlüssel anziehen:

Nenndurchmesser der Schraube	Anzugsdrehmoment [Nm]
M10	35
M12	55
M16	120
M20	240

Tab. 4: Drehmomente für Flanschverbindungen

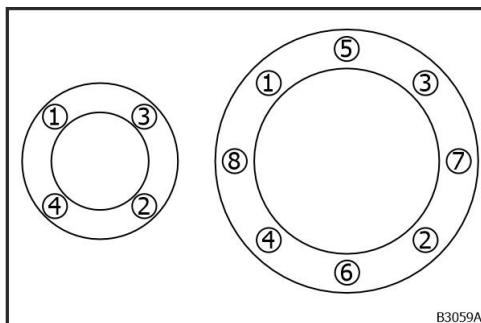


Abb. 60: Über Kreuz anziehen

Die Schrauben werden mit einem Drehmomentschlüssel in der dargestellten Reihenfolge (=über Kreuz) in 3 Durchgängen angezogen:

1. Schrauben über Kreuz mit 30% des Anzugsdrehmoments fixieren.
  2. Schrauben über Kreuz mit 60% des Anzugsdrehmoments anziehen.
  3. Schrauben über Kreuz mit dem Anzugsdrehmoment anziehen.
- Die Flanschverbindung ist korrekt hergestellt.
4. Das Anzugsdrehmoment aller Schrauben umlaufen prüfen.

## Kühler

### HINWEIS



#### Sachschäden durch unzureichende Entlüftung

Bei nicht ordnungsgemäß entlüfteten Systemen bilden sich Luftpolster, die zu Leistungsminderung oder Pumpenschäden führen können.

- Das System entsprechend VDI 2035 bei der Systembefüllung am höchsten Punkt des Systems entlüften.

Hydraulische Regelgruppen weisen diverse mögliche Zündquellen auf und dürfen nur im sicheren Bereich eingesetzt werden.

## Inspektion

### Instandhaltungsintervall

Monatlich.

### Arbeitsschritte

- Wärmetauscher, Verrohrung und hydraulische Regelgruppe auf Beschädigung, Dichtheit und Korrosion prüfen.

### Instandhaltungsintervall

Alle drei Monate.

### Arbeitsschritte

- Wärmetauscher auf hygienischen Zustand, luftseitige Verschmutzung, Beschädigung, Dichtheit und Korrosion prüfen.
- Wärmetauscher entsprechend VDI 2035 entlüften.
- Vor- und Rücklauf auf Funktion prüfen.
- Frostschutz auf Funktion prüfen (Medium durch Ausspindeln bzw. Temperatursensor mittels Kältespray).
- Kondensatwanne auf Verschmutzung prüfen, ggf. reinigen.
- Wasserablauf und Siphon auf Funktion prüfen, ggf. reinigen.
- Wasservorlage Siphon prüfen, ggf. nachfüllen.
- Direktverdampfer auf Vereisung prüfen.
- Tropfenabscheider auf hygienischen Zustand, Verschmutzung, Inkrustation, Beschädigung, Tropfendurchschlag und Korrosion prüfen.
- Elektrische Sicherheitsprüfung der Verbindung mit dem Potentialausgleichsleiter des RLT-Geräts siehe Kapitel "Elektrische Sicherheitsprüfungen ", Seite 83.

## Instandsetzung

### WARNUNG



#### **Explosionsgefahr durch elektrostatische Entladung**

Das Reinigen des RLT-Geräts mit trockenen Lappen kann zur statischen Aufladung führen. Durch die Entladung und die dadurch entstehende Funkenbildung kann es zur Explosion kommen.

- RLT-Gerät nur mit feuchten Lappen abwischen.
- Anweisungen der Betriebsanleitung beachten.

### WARNUNG



#### **Explosionsgefahr durch Aufstellung des Wärmetauschers mit nicht ausreichender Verbindung zum Potentialausgleich des RLT-Geräts**

Durch Wärmetauscher ohne ausreichende Verbindung mit dem Geräteboden des RLT-Gerät kann es zu statischer Aufladung des Wärmetauschers kommen. Durch die Entladung und die dadurch entstehende Funkenbildung kann es zur Explosion kommen.

- Wärmetauscher auf einen sauberen Geräteboden stellen, um den Potentialausgleich zum RLT-Gerät herzustellen.
- Wärmetauscher im eingebauten Zustand reinigen, oder, wenn nicht zugänglich, zur Reinigung ausziehen. Entfernter Schmutz darf nicht in angrenzende Anlagenteile gelangen. Schmutz und Schmutzwasser sorgfältig entfernen.
- Verbiegen der Lamellen vermeiden.
- Gegen Luftrichtung mit Druckluft ausblasen.
- Keinen Hochdruckreiniger oder Hochdruckdampfreiniger benutzen.
- Mit Wasser und geringem Druck reinigen.
- Beschädigungen, Leckagen und Korrosion beseitigen.
- Tropfenabscheider reinigen und instandsetzen: Kassette ausziehen, zerlegen und Profile einzeln reinigen; Beschädigungen und Korrosion beseitigen.

### Ausbau/ Einbau

#### Voraussetzungen

- Wärmetauscher außer Betrieb setzen.
- Hydraulische Regelgruppe oder Verrohrung (Vorlauf- und Rücklauf) demontiert.

#### Arbeitsschritte

1. Front-Thermopanel mit Torx (Tx25) abschrauben.
2. Beim Kühler das Kondensatabweisblech vom Gehäuserahmen entfernen.
3. Wärmetauscher nach vorne ausziehen.
4. Wärmetauscher ggf. abstützen.
5. Dichtungen auf Beschädigungen überprüfen und ggf. ersetzen.
6. Verschmutzte Stellflächen (Geräteboden, Bodenwanne und Gehäuserahmen) mit feuchtem Lappen reinigen, da der Sitz der Wärmetauscher auf dem Geräteboden, der Bodenwanne bzw. dem Gehäuserahmen eine leitfähige Verbindung darstellt und die Einbeziehung der Komponente in den Potentialausgleich des Gerätes gewährleitet.
7. Verbindungselemente auf Korrosion prüfen.
8. Korrodierte Verbindungselemente austauschen.

9. Wärmetauscher einschieben.
  10. Beim Kühler das Kondensatabweisblech mit Fugendichtmasse einkleben.
  11. Front-Thermopanel mit Torx (Tx25) anschrauben.
- Elektrische Sicherheitsprüfung der Verbindung mit dem Potentialausgleichsleiter des RLT-Geräts siehe Kapitel "Elektrische Sicherheitsprüfungen ", Seite 83.

## Herstellen der Flanschverbindung

Voraussetzungen

Auflageflächen der Flansche sauber, plan und unbeschädigt

Arbeitsschritte

### HINWEIS



#### Sachschaden durch falsches Anziehen der Schrauben

Durch eine falsche Reihenfolge beim Annenziehen der Schrauben kann es zu Sachschäden durch Spannungen kommen.

- Schrauben über Kreuz anziehen.

Flanschverbindungen in Abhängigkeit des Nenndurchmessers der Schraube mit folgendem Anzugsdrehmoment mittels Drehmomentschlüssel anziehen:

Nenndurchmesser der Schraube	Anzugsdrehmoment [Nm]
M10	35
M12	55
M16	120
M20	240

Tab. 5: Drehmomente für Flanschverbindungen

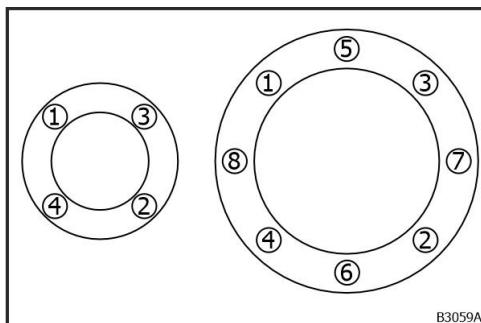


Abb. 61: Über Kreuz anziehen

Die Schrauben werden mit einem Drehmomentschlüssel in der dargestellten Reihenfolge (=über Kreuz) in 3 Durchgängen angezogen:

1. Schrauben über Kreuz mit 30% des Anzugsdrehmoments fixieren.
  2. Schrauben über Kreuz mit 60% des Anzugsdrehmoments anziehen.
  3. Schrauben über Kreuz mit dem Anzugsdrehmoment anziehen.
- Die Flanschverbindung ist korrekt hergestellt.
4. Das Anzugsdrehmoment aller Schrauben umlaufen prüfen.

# Klappen

## Gliederklappe

### WARNUNG



#### Explosionsgefahr durch fehlenden Potentialausgleich

Ein nicht vorhandener bzw. nicht korrekt angeschlossener Potentialausgleich kann zur statischen Aufladung von Bauteilen führen. Durch die Entladung kann es zur Explosion kommen.

- Alle werkseitig vorgesehenen Potentialausgleichsleiter anschließen und gegen Selbstlockern sichern.
- Arbeitsschritte der Betriebsanleitung beachten.

### WARNUNG



#### Lebensgefahr durch sich bewegende Teile

Beim Schließen der Lamellen, beim Bewegen des Koppelgestänges oder der Zahnräder besteht Lebensgefahr durch Quetschen zwischen zwei beweglicher Teile.

- Trennende Schutzvorrichtungen (z.B. Lüftungsgitter, Kanal) an der Gliederklappe anbauen.
- Vor dem Öffnen der Revisionstüren RLT-Gerät ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Nicht zwischen die Lamellen fassen.

### HINWEIS



#### Sachschäden durch unsachgemäße Inbetriebnahme

Das Einschalten des Ventilators bei geschlossenen Gliederklappen kann zu Beschädigungen des RLT-Geräts führen.

- Ventilator erst einschalten, wenn Offenstellung der betreffenden Gliederklappen geprüft bzw. mittels Endschalter angezeigt wurde.
- Regelungstechnisch vorsehen, dass beim Schließen von Absperrkappen die betreffenden Ventilatoren umgehend abschalten.

## Inspektion

### **Instandhaltungsintervall**

Alle drei Monate.

### **Arbeitsschritte**

Gliederklappen:

- Gliederklappen auf Funktion, Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen.
- Schutzeinrichtung auf Wirksamkeit prüfen.

Gliederklappen mit Gestängeantrieb:

- Gestänge auf festen Sitz und Gängigkeit prüfen.
- Einstellung prüfen.

Potentialausgleich:

- Elektrische Sicherheitsprüfung der Verbindung mit dem Potentialausgleichsleiter des RLT-Geräts siehe Kapitel "Elektrische Sicherheitsprüfungen ", Seite 83.

siehe Kapitel "Elektrische Sicherheitsprüfungen ", Seite 83

## Instandsetzung

### WARNUNG



#### Explosionsgefahr durch Verwendung von Gliederklappen mit nicht ausreichendem Zündschutz

Durch Gliederklappen ohne ausreichenden Zündschutz kann es zu statischer Aufladung des RLT-Geräts kommen. Durch die Entladung und die dadurch entstehende Funkenbildung kann es zur Explosion kommen.

- Gliederklappen verwenden, die mindestens den ATEX-Anforderungen des RLT-Geräts entsprechen.

Gliederklappen:

- Gliederklappen reinigen, Beschädigungen und Korrosion beseitigen.

Gliederklappen mit Gestängeantrieb:

- Messinglager schmieren (Kunststofflager bedürfen keiner Schmierung).
- Gestänge schmieren.

Potentialausgleich:

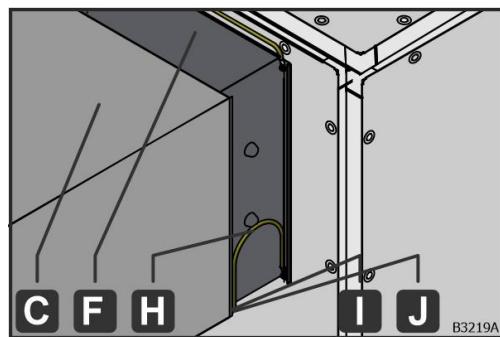


Abb. 62: Gliederklappe mit Potentialausgleichsleitern

1. Den vormontierten Potentialausgleichsleiter (H) der Gliederklappe (F) zum bauseitigen Kanal (C) führen.
2. Den Potentialausgleichsleiter (H) gegen Selbstblockern mit einer Zahnscheibe (J) sichern.
3. Schraube (I) anziehen.  
→ Die Gliederklappe (F) ist über den Potentialausgleichsleiter (H) mit dem RLT-Gerät und mit dem bauseitigen Kanal (C) verbunden.

4. Verbindungselemente auf Korrosion prüfen.
  5. Korrodierte Verbindungselemente austauschen.
- Elektrische Sicherheitsprüfung der Verbindung mit dem Potentialausgleichsleiter des RLT-Geräts siehe Kapitel "Elektrische Sicherheitsprüfungen ", Seite 83.

# Hydraulische Regelgruppe

## WARNUNG



### Explosionsgefahr durch Leckagen bei Wärmetauschern

Leckagen im Bereich der Wärmetauscher können dazu führen, dass explosionsfähige Atmosphäre über die Rohrleitungen bis zur hydraulischen Regelgruppe gelangen kann. In Verbindung mit einer Zündquelle kann dies zur Explosion führen.

- Frostschäden durch bauseitigem Frostschutz (z.B. ausreichender Anteil des Frostschutzmittels) verhindern.
- Dichtheit der Wärmetauscher, der Verrohrung und der hydraulischen Regelgruppe laut Betriebsanleitung laut Instandhaltungsintervall prüfen (siehe Betriebsanleitung „Instandhaltung und Reinigung“ Kapitel „Hydraulische Regelgruppe“ und Kapitel „Erhitzer und Kühler“).

Hydraulische Regelgruppen weisen diverse mögliche Zündquellen auf und dürfen nur im sicheren Bereich eingesetzt werden.

## Entlüften

## HINWEIS



### Sachschäden durch unzureichende Entlüftung

Bei nicht ordnungsgemäß entlüfteten Systemen bilden sich Luftpolster, die zu Leistungsminderung oder Pumpenschäden führen können.

- Das System entsprechend VDI 2035 bei der Systembefüllung am höchsten Punkt des Systems entlüften.

Pumpen mit Entlüftungseinrichtung (z. B. Hochdruckkreiselpumpen bei Hochleistungs-Kreislaufverbundsystemen) sind ca. 2 Wochen nach Inbetriebnahme im Rahmen der Wartung nochmals zu entlüften. Herstellerinformationen beachten.

Pumpenlager und Gleitringdichtungen können sonst beschädigt werden.

## Inspektion

### Instandhaltungsintervall

Alle drei Monate.

### Arbeitsschritte

- Hydraulische Regelgruppe auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Dichtheit prüfen.
- Hydraulische Regelgruppe und ggf. Pumpe entsprechend VDI 2035 entlüften.
- Filtereinrichtungen überprüfen, ggf. säubern.
- Alle Ventile, Schieber und Klappen auf Gängigkeit prüfen; ggf. Spindel nach Herstellerinformation schmieren.
- Überdruckeinrichtungen auf Auslösedruck prüfen.
- Pumpen, Regelventile und Stellantriebe gemäß Herstellerinformation warten.

### Instandsetzung

- Hydraulische Regelgruppe reinigen, Beschädigungen, Leckagen und Korrosion beseitigen.
- Verschraubungen und Stopfbuchsen nachziehen.

### Ausbau/ Einbau von Wärmetauschern

Zum Austausch von Wärmetauschern siehe Kapitel "Ausbau/ Einbau ", Seite 53.

# MSR-Technik

## WARNUNG



### **Explosionsgefahr durch Verwendung von Bauteilen mit nicht ausreichendem Zündschutz**

Durch Bauteile ohne ausreichenden Zündschutz kann es z.B. zu statischer Aufladung des RLT-Geräts kommen. Durch die Entladung und die dadurch entstehende Funkenbildung kann es zur Explosion kommen.

- Bauteile im RLT-Gerät verwenden, die mindestens den ATEX-Anforderungen des RLT-Geräts innen entsprechen.
- Bauteile außen am RLT-Gerät oder neben dem RLT-Gerät verwenden, die mindestens den ATEX-Anforderungen neben dem RLT-Gerät entsprechen.
- Zur Montage von Bauteilen nur Kabelverschraubungen, Reduzierungen und Blindstopfen mit entsprechender ATEX-Zulassung verwenden.

## Instandhaltungsintervall

Jedes Jahr.

## Inspektion

### **Sensoren, Regel- und Sicherheitsorgane**

- Auf fach- und funktionsgerechte Installation und Umgebungsbedingungen prüfen.
- Auf Verschmutzung, Korrosion, Funktion und Beschädigung prüfen.
- Anschlussverbindungen auf elektrische/mechanische Funktion prüfen, insbesondere Potentialausgleich.
- Physikalische Messgrößen am Messort messen und protokollieren.
- Elektrische, elektronische und pneumatische Messsignale prüfen.
- Anzeigen prüfen.

Weitere Informationen zur Instandhaltung von analogen Differenzdruckanzeigern siehe Kapitel "Zeigermanometer", Seite 68 oder siehe Kapitel "Schrägrohrmanometer", Seite 82.

Weitere Informationen zur Instandhaltung von Kältemittelsensoren siehe Anhang „Gasdetektoren mit Relaisausgleich der Serie GS“ Kapitel „Funktionsprüfungen“.

Weitere Informationen zur Instandhaltung des Kanalrauchmelders siehe Anhang „Datenblatt Kanalrauchmelder“ Kapitel „Wartung und Reparatur“.

## Aktoren

- Auf fach- und funktionsgerechte Installation und Umgebungsbedingungen prüfen.
- Auf Verschmutzung, Korrosion und Beschädigung prüfen.
- Auf äußere Dichtheit prüfen (z.B. Ventilstopfbuchsen).
- Anschlussverbindungen auf elektrische/mechanische Funktion prüfen, insbesondere Potentialausgleich.
- Elektrische, elektronische und pneumatische Eingangssignale und Arbeits-Stellbereich prüfen.
- Stellungs-, Grenzwertgeber und Endlagenschalter auf Funktion prüfen.
- Nachjustieren.

# Instandsetzung

## Sensoren, Regel- und Sicherheitsorgane

- Funktionserhaltendes reinigen.
- Nachjustieren, regenerieren ggf. austauschen.

Weitere Informationen zur Instandhaltung von analogen Differenzdruckanzeigern siehe Kapitel "Zeigermanometer", Seite 68 oder siehe Kapitel "Schrägrohrmanometer", Seite 82.

Weitere Informationen zur Instandhaltung des Kanalrauchmelders siehe Anhang „Datenblatt Kanalrauchmelder“ Kapitel „Wartung und Reparatur“.

## Aktoren

- Schmieren (z.B. Ventilspindel).
- Funktionserhaltendes reinigen.

# Druckmessgeräte

## Analoger Differenzdruckanzeiger

### Zeigermanometer

#### Inspektion

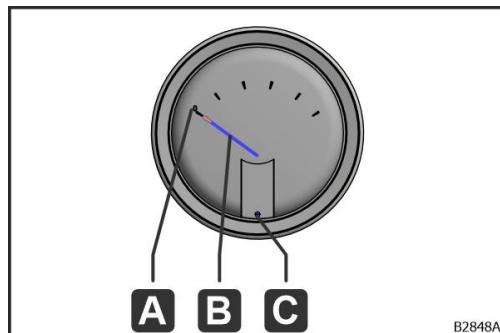
- Montage prüfen.
- Auf Verschmutzung und Beschädigung prüfen.
- Anschlüsse der Druckmessschläuche prüfen.
- Anzeige prüfen.

#### Instandsetzung

- Nullpunktkorrektur durchführen (siehe Kapitel "Nullpunktkorrektur bei Zeigermanometern", Seite 69).
- Zeigermanometer austauschen (siehe Kapitel "Austausch von Zeigermanometern integrierte Montage ", Seite 71 oder siehe Kapitel "Austausch von Zeigermanometern Wandaufbaumontage", Seite 76).

## Nullpunkt Korrektur bei Zeigermanometern

Aufbau Zeigermanometer:



- A – „0“: Nullpunkt auf der Skala
- B – Zeiger
- C – Schraube zur Nullpunkt-Korrektur

Abb. 63: Aufbau Zeigermanometer

Werkzeug:

- Schlitz-Schraubendreher

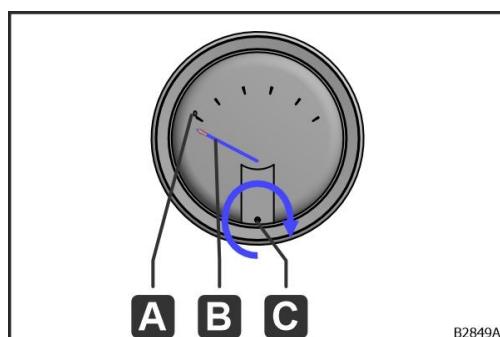
Voraussetzungen:

- Der Ventilator ist nicht in Betrieb.

Mögliche Abweichungen:

- Der Zeiger (B) ist unterhalb der „0“ (A) siehe Kapitel "Der Zeiger (B) ist unterhalb der „0“ (A)", Seite 69.
- Der Zeiger (B) ist oberhalb der „0“ (A) siehe Kapitel "Der Zeiger (B) ist oberhalb der „0“ (A)", Seite 70.

Arbeitsschritte: **Der Zeiger (B) ist unterhalb der „0“ (A)**



1. Schraube zur Nullpunkt-Korrektur (C) im Uhrzeigersinn drehen, bis der Zeiger (B) auf „0“ (A) steht.

Abb. 64: Zeiger (B) unterhalb

→ Zeiger (B) steht auf der „0“ (A).

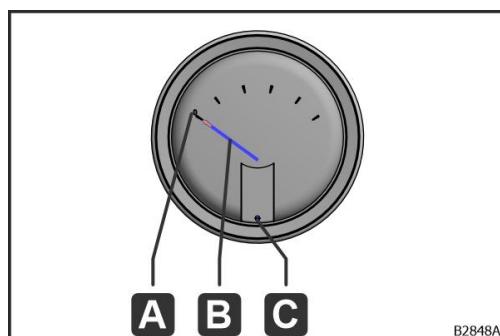
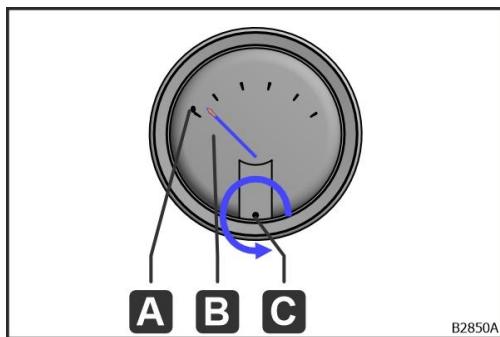


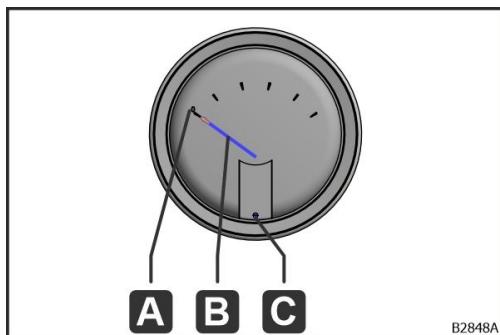
Abb. 65: Zeiger (B) korrekt eingestellt

Arbeitsschritte: **Der Zeiger (B) ist oberhalb der „0“ (A)**



1. Schraube zur Nullpunkt Korrektur (C) gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis der Zeiger (B) auf „0“ (A) steht.

Abb. 66: Zeiger (B) oberhalb



→ Zeiger (B) steht auf der „0“ (A).

Abb. 67: Zeiger (B) korrekt eingestellt

## Austausch von Zeigermanometern integrierte Montage

Werkzeug: Ausbau Zeigermanometer integrierte Montage

- Kreuzschlitz-Schraubendreher
- Stift zum Markieren der Druckmessschläuche

Arbeitsschritte: Ausbau Zeigermanometer integrierte Montage

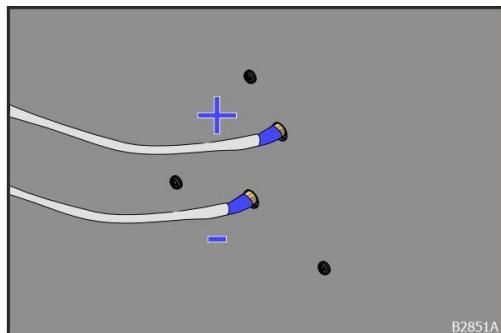


Abb. 68: Mit „+“ und „-“ markieren

1. Die Druckmessschläuche markieren.
- Oberer Druckmessschlauch mit „+“ markieren.
- Unterer Druckmessschlauch mit „-“ markieren.

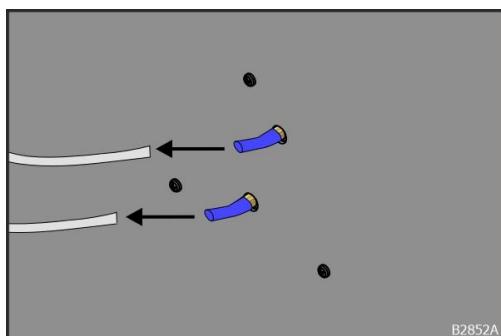
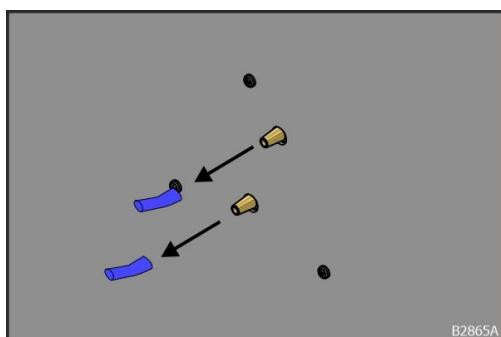


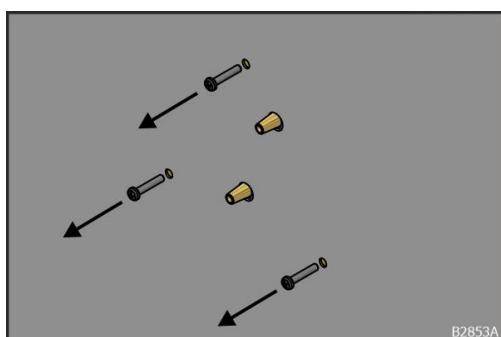
Abb. 69: Druckmessschläuche abziehen

2. Druckmessschläuche abziehen.



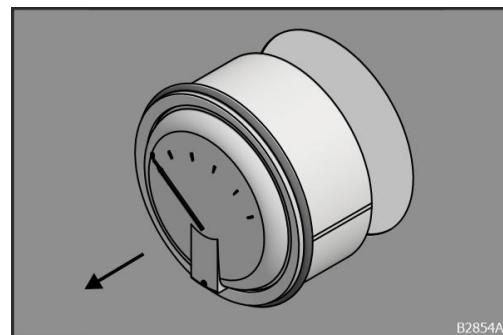
3. Zuschnitt Kunststoffschlauch abziehen.

Abb. 70: Zuschnitte abziehen



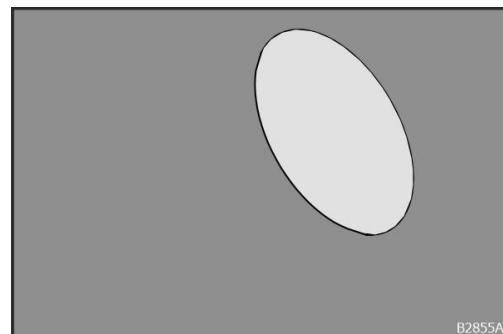
4. Kreuzschlitz-Schrauben mit Kreuzschlitz-Schraubendreher entfernen.

Abb. 71: Schrauben entfernen



5. Zeigermanometer aus dem Thermopaneel entnehmen.

Abb. 72: Zeigermanometer entnehmen



- Zeigermanometer ist ausgebaut.

Abb. 73: Zeigermanometer ausgebaut

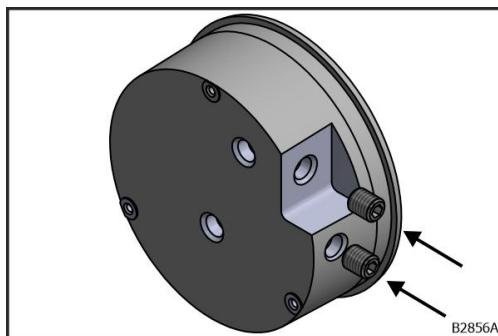
Werkzeug: Einbau Zeigermanometer integrierte Montage

- Kreuzschlitz-Schraubendreher
- Innensechskantschlüssel 3/18"
- Ring-Maul-Schlüssel 7/16"

Montagematerial: Einbau Zeigermanometer integrierte Montage

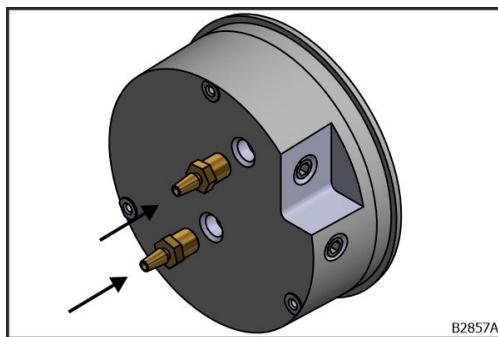
- Montageset für integrierten Magnehelic Differenzdruckanzeiger
  - 1x O-Ring 107,32 mm
  - 2x O-Ring 6,3 mm
  - 3x 5/8 Kreuzschlitz-Schraube
- Zeigermanometer mit Montageset
  - 1x Zeigermanometer für integrierte Montage
  - 2x Gewindestifte
  - 2x Messing Schlauchtüllen
- 2x Zuschnitt Kunststoffschlauch Temp.60° d=3.9, D=6.1, blau

## Arbeitsschritte: Einbau Zeigermanometer integrierte Montage



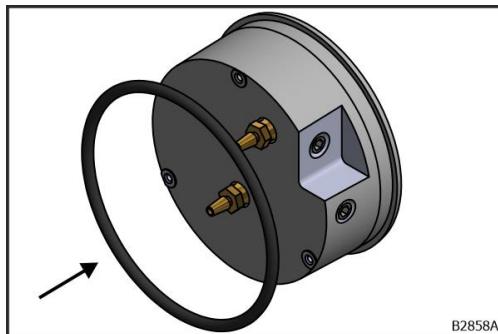
1. Seitliche Druckanschlüsse mit Gewindestiften mit Innensechskantschlüssel 3/18" verschließen.

Abb. 74: Mit Gewindestiften verschließen



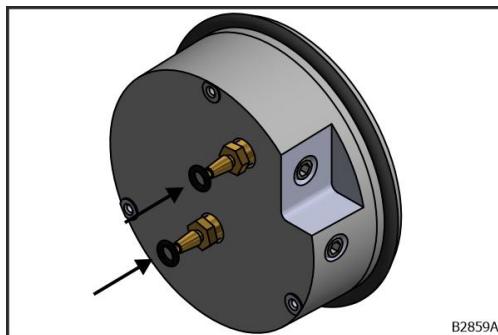
2. In die Druckanschlüsse auf der Rückseite Messing Schlauchtüllen mit Ring-Maul-Schlüssel 7/16" einschrauben.

Abb. 75: Schlauchtüllen einschrauben



3. O-Ring 107,32 mm auf das Gehäuse ziehen.

Abb. 76: O-Ring aufziehen



4. O-Ringe 6,3 mm auf die Messing Schlauchtüllen ziehen.

Abb. 77: O-Ringe aufziehen

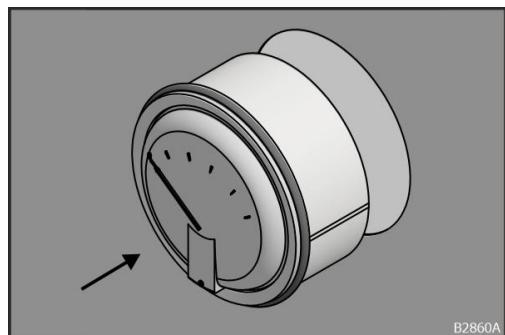


Abb. 78: Zeigermanometer einsetzen

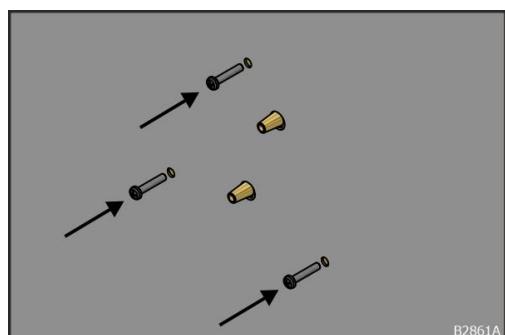


Abb. 79: Mit Schrauben befestigen

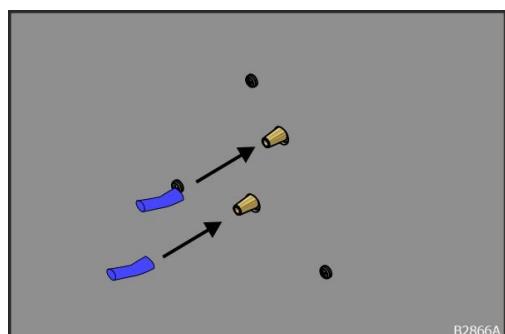


Abb. 80: Zuschnitte aufstecken

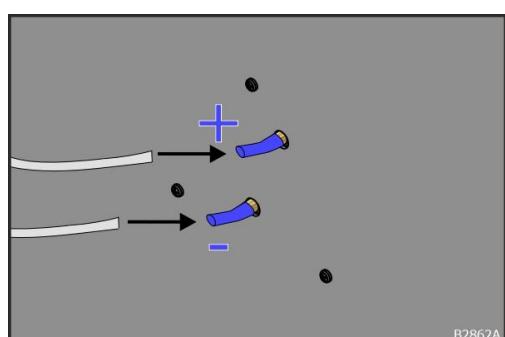


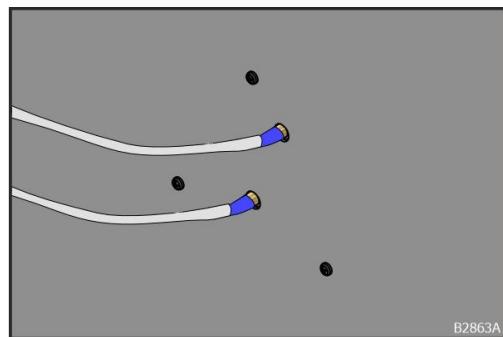
Abb. 81: Druckmessschläuche aufstecken

5. Zeigermanometer passend zum Lochbild in das Thermopaneel einsetzen.

6. Das Zeigermanometer mit den 5/8 Kreuzschlitz-Schrauben mit Kreuzschlitz-Schraubendreher befestigen.

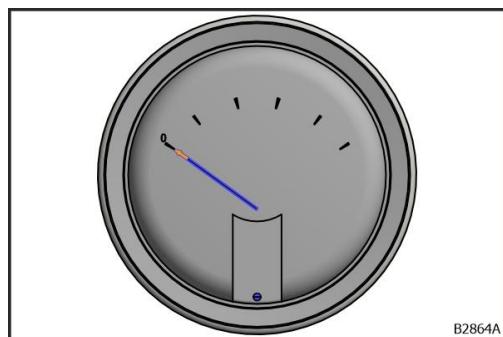
7. Zuschnitt Kunststoffschlauch aufstecken.

8. Die beim Ausbau markierten Druckmessschläuche auf die Messingschlauchtüllen aufstecken.
  - Druckmessschlauch mit „+“ auf die obere Schlauchtülle stecken.
  - Druckmessschlauch mit „-“ auf die untere Schlauchtülle stecken.



→ Das Zeigermanometer wurde korrekt eingebaut und angeschlossen.

Abb. 82: Zeigermanometer angeschlossen



9. Nullpunkt Korrektur durchführen (siehe Kapitel "Nullpunkt Korrektur bei Zeigermanometern", Seite 69).

Abb. 83: Nullpunkt Korrektur

### Austausch von Zeigermanometern Wandaufbaumontage

Werkzeug: Ausbau Zeigermanometern Wandaufbaumontage

- Kreuzschlitz-Schraubendreher
- Stift zum Markieren der Druckmessschläuche

Arbeitsschritte: Ausbau Zeigermanometern Wandaufbaumontage

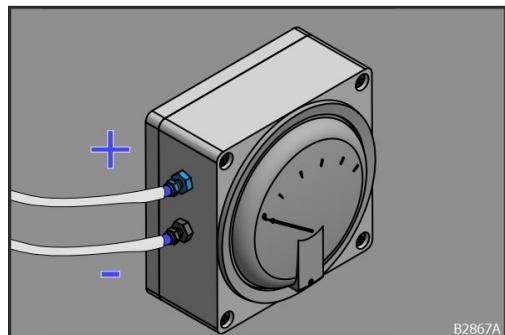


Abb. 84: Mit „+“ und „-“ markieren

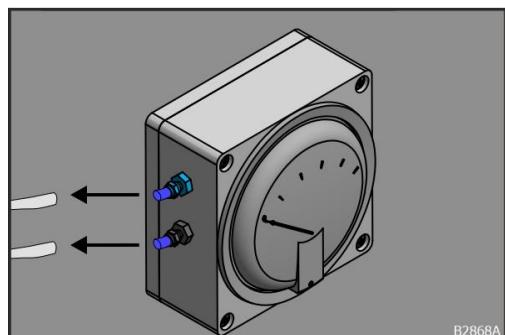


Abb. 85: Druckmessschläuche abziehen

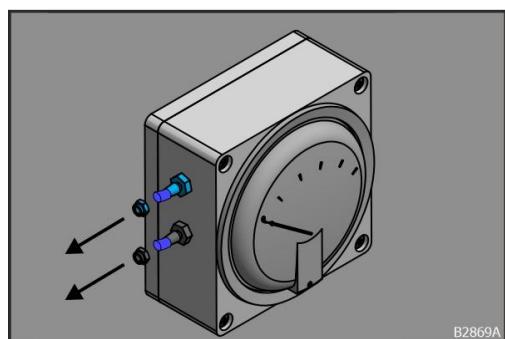


Abb. 86: Muttern entfernen

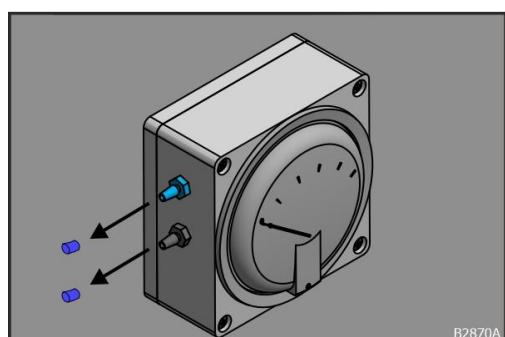


Abb. 87: Zuschnitte abziehen

1. Die Druckmessschläuche markieren.
  - Oberer Druckmessschlauch mit „+“ markieren.
  - Unterer Druckmessschlauch mit „-“ markieren.

2. Druckmessschläuche abziehen.

3. Muttern der Schlauchtüllen entfernen.

4. Zuschnitt Kunststoffschlauch abziehen.

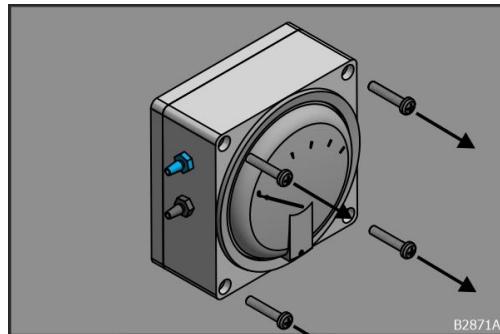


Abb. 88: Schrauben entfernen

5. Kreuzschlitz-Schrauben im Gehäuse mit Kreuzschlitz-Schraubendreher entfernen.

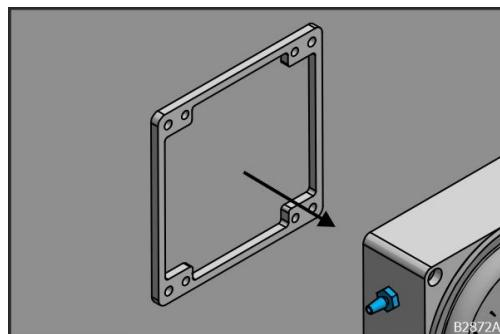


Abb. 89: Gehäuse abnehmen

6. Oberteil des Gehäuses entfernen.

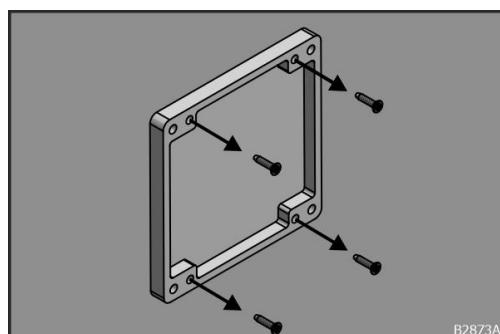


Abb. 90: Schrauben entfernen

7. Kreuzschlitz-Schrauben im Unterteil des Gehäuses entfernen.

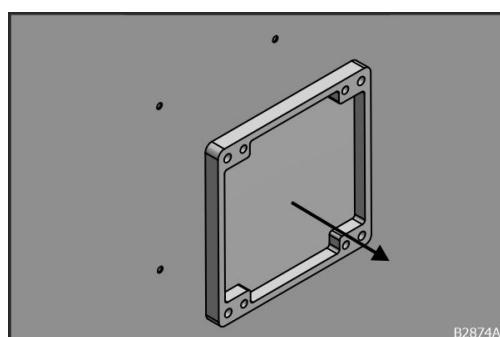
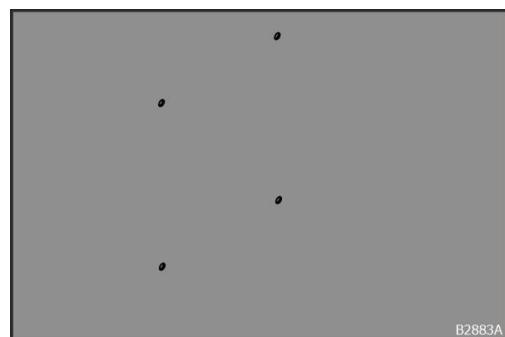


Abb. 91: Gehäuse abnehmen

8. Unterteil des Gehäuses vom Thermopaneel entfernen.



→ Zeigermanometer ist ausgebaut.

Abb. 92: Zeigermanometer ausgebaut

Werkzeug: Einbau Zeigermanometer Wandaufbaumontage

- Kreuzschlitz-Schraubendreher

Montagematerial: Einbau Zeigermanometer Wandaufbaumontage

- 1x Zeigermanometer für Wandaufbaumontage
- 4x Fensterschraube JD-22 3.9x16 mm, verzinkt
- 2x Zuschnitt Kunststoffschlauch Temp.60° d=3.9, D=6.1, blau

## Arbeitsschritte: Einbau Zeigermanometer Wandaufbaumontage

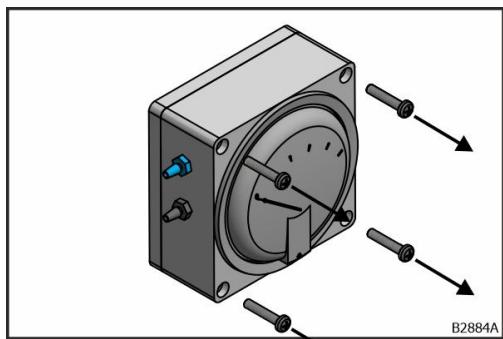


Abb. 93: Schrauben entfernen

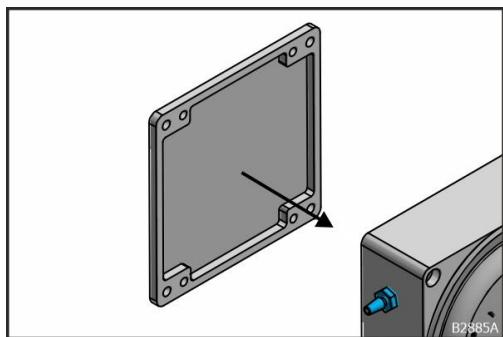


Abb. 94: Gehäuse öffnen

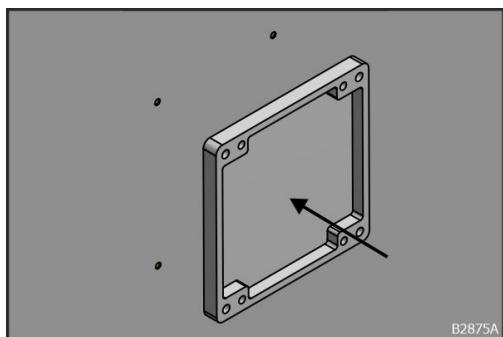


Abb. 95: Gehäuse platzieren

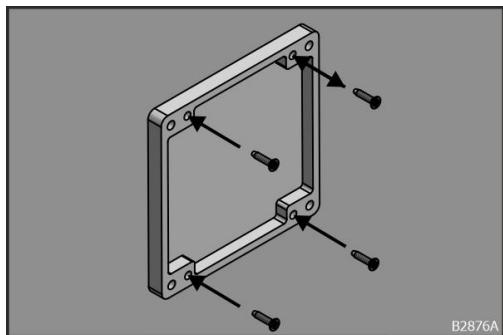


Abb. 96: Gehäuse befestigen

1. Gehäuse des Zeigermanometers mit Kreuzschlitz-Schraubendreher öffnen.

2. Gehäuse öffnen.

3. Unterteil auf dem Thermopaneel platzieren.

4. Unterteil des Gehäuses mit Fensterschraube JD-22 3.9x16 mm, verzinkt in vorhandene Löcher im Thermopaneel mit Kreuzschlitz-Schraubendreher befestigen.

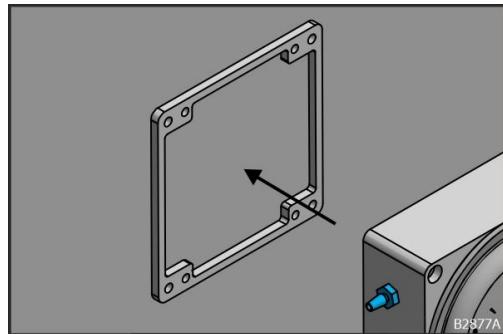


Abb. 97: Gehäuse platzieren

5. Oberteil des Gehäuses platzieren.

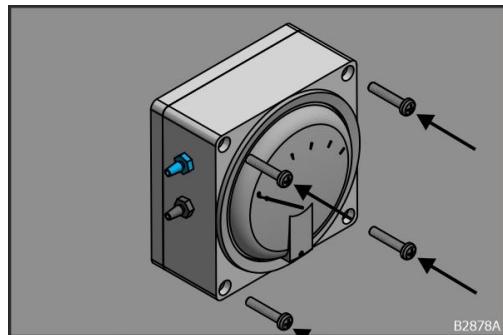


Abb. 98: Gehäuse platzieren

5. Oberteil des Gehäuses mit Kreuzschlitz-Schrauben mit Kreuzschlitz-Schraubendreher montieren.

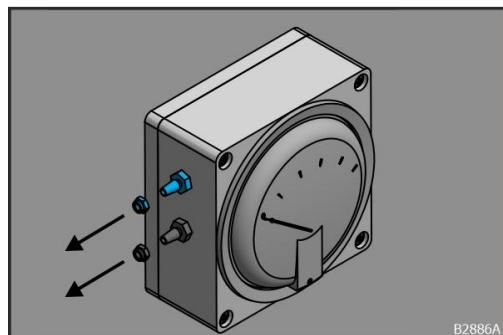


Abb. 99: Muttern entfernen

6. Muttern der Schlauchdüsen abschrauben.

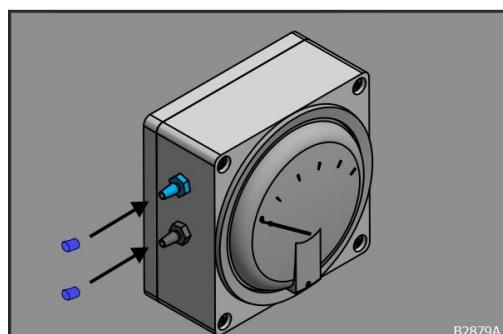


Abb. 100: Zuschnitte aufstecken

7. Zuschnitt Kunststoffschlauch Temp.60° d=3.9, D=6.1, blau auf Schlauchdüsen aufstecken.

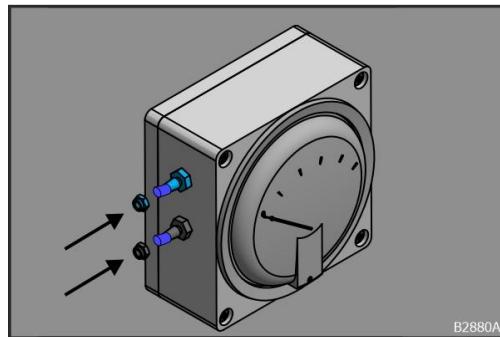


Abb. 101: Muttern aufschrauben

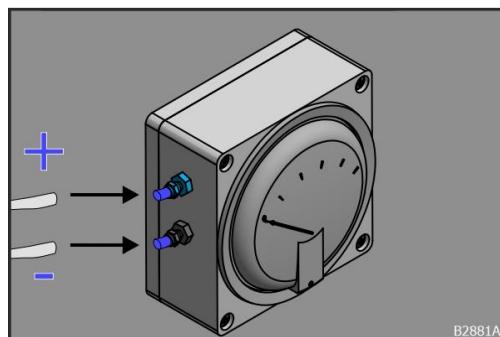


Abb. 102: Druckmessschläuche aufstecken

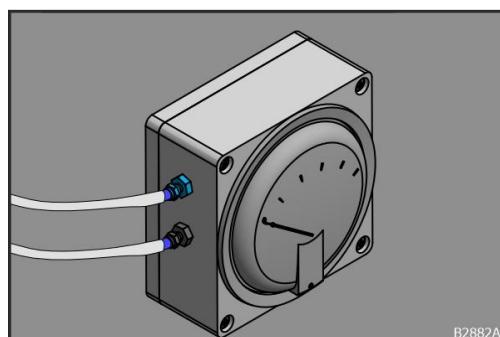


Abb. 103: Zeigermanometer angeschlossen

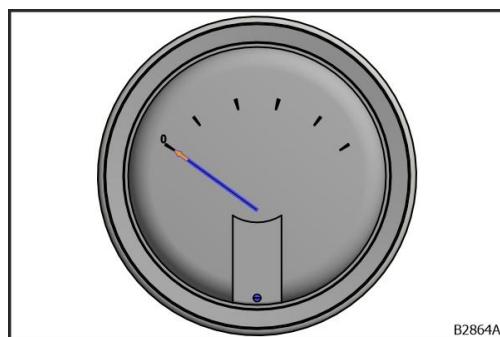


Abb. 104: Nullpunktkorrektur

8. Muttern auf Schlauchtüllen mit Kunststoffschlauch aufschrauben.

9. Die beim Ausbau markierten Druckmessschläuche auf die Messing Schlauchtüllen mit Kunststoffschlauch aufstecken.
  - Druckmessschlauch mit „+“ auf die obere Schlauchtülle stecken.
  - Druckmessschlauch mit „-“ auf die untere Schlauchtülle stecken.

→ Das Zeigermanometer wurde korrekt eingebaut und angeschlossen.

10. Nullpunktkorrektur durchführen (siehe Kapitel "Nullpunktkorrektur bei Zeigermanometern", Seite 69).

## **Schrägrohrmanometer**

### Inspektion

- Montage prüfen.
- Auf Verschmutzung und Beschädigung prüfen.
- Anschlüsse der Druckmessschläuche prüfen.
- Anzeige prüfen.

### Instandsetzung

- Nullpunkt Korrektur durchführen (siehe Anhang „thermokon – Differenzdruck-Schrägrohrmanometer“ Kapitel „Montagehinweise“).
- Schrägrohrmanometer austauschen (siehe Anhang „thermokon – Differenzdruck-Schrägrohrmanometer“ Kapitel „Montagehinweise“).

# Elektrische Sicherheitsprüfungen

## Personalqualifikation

- Elektrofachkraft Explosionsschutz
- Befähigte Person im Explosionsschutz

## Instandhaltungsintervall

Alle drei Monate.

## Arbeitsschritte

Elektrische Sicherheitsprüfungen entsprechend DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1) unter Beachtung der erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen durchführen. Die bauseitigen Netzanschlüsse müssen ebenso die Anforderungen der DIN EN 60204-1, Tabelle 10 erfüllen.

Ergänzend müssen folgende Prüfungen bei ATEX-Geräten vorgenommen werden:

Die ausreichende Verbindung mit dem Potentialausgleich des RLT-Gerätes (Grundrahmen) ist für alle metallischen bzw. beschichteten Bauteile zu prüfen. Diese Prüfteile sind z.B.:

- Thermopaneele (Außen- und Innenschale)
- Revisiontüren (Außen- und Innenschale)
- Geräteboden (Außen- und Innenschale)
- Bodenwanne (Isolierblech und Wannenteil)
- Teile von Einbausätzen (z.B. Stege und Bleche)
- Komponenten (z.B. Filter, Schalldämpfer, Ventilator, Wärmetauscher, ...)
- Anbauteile (z.B. Gliederklappe, Schallentkoppelter Geräteanschlussrahmen, ...)

Die Prüfmethode für unbeschichtete, metallische Bauteile in Anlehnung an DIN EN 60079-32-2 durchführen:

1. Am Erdungspunkt des RLT-Gerätes (mit PE-Aufkleber gekennzeichnete Bohrung im Grundrahmen) kann eine Schraube oder eine Krokodilklemme verwendet werden.
2. Am Prüfteil eine Standard-Messelektrode (Prüfspitze) verwenden.
3. Eine Prüfspannung von 100 V ( $15\pm 5$  s) zwischen Erdungspunkt des RLT-Gerätes und Prüfteil anlegen.
4. Den Ableitwiderstand ablesen.
5. Ein Ableitwiderstand  $> 10 \Omega$  (nach IEC 60079-32-1) wird gemessen:
  - Potentialausgleichsleiter bzw. Einbausatz prüfen.
  - Ggf. Auflageflächen von Komponenten reinigen.
  - Ggf. Potentialausgleichsleiter austauschen.
  - Die Prüfung wiederholen.

Ein Ableitwiderstand  $\leq 10 \Omega$  (nach IEC 60079-32-1) wird gemessen:

- Die korrekte Funktion aller Erdungsmaßnahmen ist sichergestellt.
- Der Aufbau einer statischen Potentialdifferenz, die zu einer statischen Entladung führen und damit die Gefahr einer Zündquelle darstellt, ist ausgeschlossen.

Die Prüfmethode für beschichtete, metallische Bauteile in Anlehnung an DIN EN 60079-32-2 durchführen:

1. Am Erdungspunkt des RLT-Gerätes (mit PE-Aufkleber gekennzeichnete Bohrung im Grundrahmen) kann eine Schraube oder eine Krokodilklemme verwendet werden.
2. Am Prüfteil eine Standard-Messelektrode (Metallplatte mit Kreisfläche = 20 cm<sup>2</sup>) verwenden.
3. Eine Prüfspannung von 100 V (15±5 s) zwischen Erdungspunkt des RLT-Gerätes und Prüfteil anlegen.
4. Den Ableitwiderstand ablesen.
5. Ein Ableitwiderstand > 1 MΩ (nach IEC 60079-32-1) wird gemessen:

- Messung bei einer Prüfspannung von 500 V (65±5 s) wiederholen.

Ein Ableitwiderstand ≤ 1 MΩ (nach IEC 60079-32-1) wird gemessen:

- ➔ Die korrekte Funktion aller Erdungsmaßnahmen ist sichergestellt.
- ➔ Der Aufbau einer statischen Potentialdifferenz, die zu einer statischen Entladung führen und damit die Gefahr einer Zündquelle darstellt, ist ausgeschlossen.

Ein Ableitwiderstand > 1 MΩ (nach IEC 60079-32-1) wird gemessen:

- Potentialausgleichsleiter bzw. Einbausatz prüfen.
- Ggf. Auflageflächen von Komponenten reinigen.
- Ggf. Potentialausgleichsleiter austauschen.
- Die Prüfung wiederholen.

Ein Ableitwiderstand ≤ 1 MΩ (nach IEC 60079-32-1) wird gemessen:

- ➔ Die korrekte Funktion aller Erdungsmaßnahmen ist sichergestellt.
- ➔ Der Aufbau einer statischen Potentialdifferenz, die zu einer statischen Entladung führen und damit die Gefahr einer Zündquelle darstellt, ist ausgeschlossen.

Der Betreiber ist gemäß den national geltenden Vorschriften verpflichtet, diese Überprüfungen regelmäßig zu wiederholen. In Deutschland sind die zeitlichen Abstände der Wiederholungsprüfungen nach BGV A3 §5 Tabelle 1A (Wiederholungsprüfungen ortsfester elektrischer Anlagen und Betriebsmittel) einzuhalten.

# Verzeichnisse

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Teile der Betriebsanleitung	1
Abb. 2: Standard Türhebel	11
Abb. 3: Türhebel mit SW10/DB3	11
Abb. 4: Türhebel mit Schließzylinder	11
Abb. 5: Nockenzunge (saugseitig)	11
Abb. 6: Nockenzunge mit Innenhebel (saugseitig)	11
Abb. 7: Nockenzunge mit Fanghaken (druckseitig)	12
Abb. 8: Nockenzunge mit Innenhebel und Fanghaken (druckseitig)	12
Abb. 9: Außenliegender Verschluss mit SW10/DB3	12
Abb. 10: Montagematerial für Filtereinbau	17
Abb. 11: Montagematerial für Filterwand mit Potentialausgleich	17
Abb. 12: Filterwand mit Potentialausgleich	18
Abb. 13: Bauseitig montierte Komponenten	19
Abb. 14: Montagematerial	19
Abb. 15: Montagematerial für Filterwand mit Potentialausgleich	19
Abb. 16: Montagereihenfolge	20
Abb. 17: Gewindestangen montieren	21
Abb. 18: Filter platzieren	21
Abb. 19: Filter ausrichten	21
Abb. 20: Spannprofile aufschieben	22
Abb. 21: Falsche Ausrichtung Spannprofile	22
Abb. 22: Scheibe (Q) und Sechskantmutter (C) aufschrauben	22
Abb. 23: Falsche Ausrichtung Spannprofile	22
Abb. 24: Anzugsdrehmoment 2 Nm	22
Abb. 25: Falsche Ausrichtung Spannprofile	23
Abb. 26: Filterwand mit Potentialausgleich	23
Abb. 27: Montierter Filter	23
Abb. 28: Flachbanderder für den Geräteboden	29
Abb. 29: Potentialausgleichsleiter für den flexiblen Stutzen	29
Abb. 30: Mindesthöhe V	34
Abb. 31: Aufbau der Motorausbauvorrichtung	35
Abb. 32: Mindestabstand (V) zwischen Eckknoten und Last.	35
Abb. 33: A – Eckknoten	36
Abb. 34: B – Hebelkettenzug	36
Abb. 35: C – Anschlagkette	36

Abb. 36: Teilebezeichnung Hebelkettenzug Hersteller Dolezych	37
Abb. 37: Befestigung Eckknoten	39
Abb. 38: G – Schraubensicherungslack	39
Abb. 39: Einhängen der Anschlagketten bei zwei Anschlagösen	40
Abb. 40: Falsch angeschlagene Last	40
Abb. 41: Verwendung der Kettenverkürzungshaken	40
Abb. 42: Einhängen der Anschlagketten bei einer Anschlagöse	41
Abb. 43: Richtige Verwendung von Eckknoten 1,2,3	42
Abb. 44: Falsche Verwendung von Eckknoten 1,2,3	42
Abb. 45: Richtige Verwendung von Eckknoten 1,3,4	42
Abb. 46: Last bei Eckknoten 4	45
Abb. 47: Last in Gehäusemitte mit Hebelkettenzug in Eckknoten 4	45
Abb. 48: Last in Gehäusemitte mit Hebelkettenzug in Eckknoten 2	45
Abb. 49: Last bewegt sich zu Eckknoten 2	45
Abb. 50: Laufrad mit Polyesterschlinge	46
Abb. 51: Hebelkettenzüge in den Eckknoten	46
Abb. 52: Laufradbuchse	46
Abb. 55: Motor ausziehen	47
Abb. 56: Prüfplakette (Hebelkettenzug)	48
Abb. 57: Prüfmarke (Anschlagkette)	48
Abb. 58: Befestigung Eckknoten	48
Abb. 59: G – Schraubensicherungslack	48
Abb. 60: Über Kreuz anziehen	55
Abb. 61: Über Kreuz anziehen	59
Abb. 62: Gliederklappe mit Potentialausgleichsleitern	62
Abb. 63: Aufbau Zeigermanometer	69
Abb. 64: Zeiger (B) unterhalb	69
Abb. 65: Zeiger (B) korrekt eingestellt	69
Abb. 66: Zeiger (B) oberhalb	70
Abb. 67: Zeiger (B) korrekt eingestellt	70
Abb. 68: Mit „+“ und „-“ markieren	71
Abb. 69: Druckmessschläuche abziehen	71
Abb. 70: Zuschnitte abziehen	71
Abb. 71: Schrauben entfernen	71
Abb. 72: Zeigermanometer entnehmen	72
Abb. 73: Zeigermanometer ausgebaut	72
Abb. 74: Mit Gewindestiften verschließen	73
Abb. 75: Schlauchtüllen einschrauben	73
Abb. 76: O-Ring aufziehen	73

---

Abb. 77: O-Ringe aufziehen	73
Abb. 78: Zeigermanometer einsetzen	74
Abb. 79: Mit Schrauben befestigen	74
Abb. 80: Zuschnitte aufstecken	74
Abb. 81: Druckmessschläuche aufstecken	74
Abb. 82: Zeigermanometer angeschlossen	75
Abb. 83: Nullpunkt Korrektur	75
Abb. 84: Mit „+“ und „-“ markieren	76
Abb. 85: Druckmessschläuche abziehen	76
Abb. 86: Muttern entfernen	76
Abb. 87: Zuschnitte abziehen	76
Abb. 88: Schrauben entfernen	77
Abb. 89: Gehäuse abnehmen	77
Abb. 90: Schrauben entfernen	77
Abb. 91: Gehäuse abnehmen	77
Abb. 92: Zeigermanometer ausgebaut	78
Abb. 93: Schrauben entfernen	79
Abb. 94: Gehäuse öffnen	79
Abb. 95: Gehäuse platzieren	79
Abb. 96: Gehäuse befestigen	79
Abb. 97: Gehäuse platzieren	80
Abb. 98: Gehäuse platzieren	80
Abb. 99: Muttern entfernen	80
Abb. 100: Zuschnitte aufstecken	80
Abb. 101: Muttern aufschrauben	81
Abb. 102: Druckmessschläuche aufstecken	81
Abb. 103: Zeigermanometer angeschlossen	81
Abb. 104: Nullpunkt Korrektur	81

# Stichwortverzeichnis

<b>A</b>	Allgemeine .....	7
Abbildungsverzeichnis.....	85	
Aktivkohlepatronen mit Bajonettverschluss ..	24	
Aktoren .....	66, 67	
Analoger Differenzdruckanzeiger .....	68	
Schrägrohrmanometer .....	65, 67, 82	
Zeigermanometer .....	65, 67, 68	
Anleitung		
Aufstellung und Montage .....	1	
Außerbetriebsetzung und Entsorgung .....	1	
Inbetriebnahme.....	1	
Instandhaltung und Reinigung.....	1	
Regelbetrieb und Störung .....	1	
Transport und Entladung .....	1	
Außenliegender Verschluss.....	12	
<b>B</b>		
Befähigte Person für Druckbehälter und Rohrleitungen .....	8	
Befähigte Person im Explosionsschutz.....	8, 83	
Betriebsanleitung .....	1	
<b>D</b>		
Druckmessgeräte .....	68	
<b>E</b>		
Elektrofachkraft.....	8	
Elektrofachkraft Explosionsschutz .....	8, 83	
<b>F</b>		
Filtereinbau		
Aktivkohlepatronen mit Bajonettverschluss	24	
Filterwand für Standardapplikationen.....	17	
Schwebstofffilter.....	19	
Filterwand für Standardapplikationen.....	17	
<b>G</b>		
Gefahren		
<b>H</b>		
Hauptbetriebsanleitung .....	1	
Hebelkettenzug		
Auswahl .....	36, 38	
Hygienefachkraft .....	8	
<b>M</b>		
Mechaniker.....	8, 33	
<b>P</b>		
Personalqualifikation .....	8, 83	
<b>R</b>		
Reinigungskraft .....	8	
Revisionstür		
Verriegelungssystem .....	11	
<b>S</b>		
Schrägrohrmanometer .....	65, 67, 82	
Schwebstofffilter .....	19	
<b>T</b>		
Türhebel .....	11	
<b>U</b>		
Unterwiesene Person im Explosionsschutz .....	8	
<b>V</b>		
Verzeichnisse.....	85	
<b>Z</b>		
Zeigermanometer		
Austausch.....	68, 71, 76	
integrierte Montage.....	68, 71	
Wandaufbaumontage.....	68, 76	
Zeigermanometer .....	65, 67, 68	
Zeigermanometern		
Nullpunkt Korrektur .....	68, 69, 75, 81	







robatherm  
John-F.-Kennedy-Str. 1  
89343 Jettingen-Scheppach

Tel. +49 8222 999 - 0  
[info@robatherm.com](mailto:info@robatherm.com)  
[www.robatherm.com](http://www.robatherm.com)

**robatherm**  
the air handling company