



**robatherm RLT-Geräte.**

**Aufstellung und Montage.**

**Mai 2025**

**Deutsch - Originalbetriebsanleitung**

Raumluftechnische Geräte | Typ RM/RL/TI-50

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



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	3
Allgemeine Gefahrenquellen	3
Personalqualifikation	5
Verhalten im Gefahrenfall	6
Anforderungen an den Aufstellort	8
Anforderungen an den Aufstellort für bestimmte Komponenten	9
Platzbedarf	10
Fundament	13
Gerätemontage	19
Maschinenheber	20
Schallreduzierung	20
Schwingungsdämpfung	21
DIN-Rahmen-Geräte	23
Verschließen der Öffnungen im Transportrahmen	24
Gehäuseverbindung	27
Transportösen	43
Befestigung an bauseitigen Trägern	45
Verbindung von RLT-Geräten mit Dachträgerrahmen	46
Geräteanschluss	49
Luftöffnungen nach unten	51
Revisionstür	52
Kondensat-, Ab- und Überlaufleitungen	53
Wetterfestes Gerät	59
Filtereinheit	81
Filtereinbau in Filterwand für Standardapplikationen	81
Filtereinbau von Schwebstofffiltern	82
Filterüberwachung	91
Filtereinbau von Aktivkohlepatronen mit Bajonettverschluss	91
Ventilator	92
Motorausbauvorrichtung mit Aushebemodul	93
Transportsicherung	94
Freirad	96
WRG-Systeme	98
Rotor	98
Kreislaufverbundsystem	99
Erhitzer, Kühler und Elektroerhitzer	100
Erhitzer	100
Dampferhitzer	100
Kühler	100
Anschluss von Wärmetauschern	101
Elektroerhitzer	103
Klappen	104
Gliederklappe	104

Druckbegrenzungsclappe	105
Befeuchter	106
Umlauf-Sprühbefeuchter im Niederdruckbereich	107
Frischwasser-Sprühbefeuchter im Hochdruckbereich	114
Umlauf-Kontaktbefeuchter	115
Elektro-Dampfbefeuchter	118
Kältetechnik (Kälteanlage, Wärmepumpe und Splitklimagerät)	119
Personalqualifikation	121
Anschluss der Kältemittelleitung	122
Hydraulische Regelgruppe	128
Herstellen einer Flanschverbindung	128
Prüfung	128
Spülen	128
Füllung	129
Entlüften	129
Druckprüfung	129
Hydraulik	129
Direktbefeuerung	130
Brennkammer	130
Gasflächenbrenner	131
MSR-Technik	132
Feldgeräte	132
UV-C-Technik	133
UV-C-Technik zur Luft- und Oberflächendesinfektion	134
Endreinigung	137
Verzeichnisse	138
Abbildungsverzeichnis	138
Stichwortverzeichnis	145

# Allgemeines

Bei Lieferung des RLT-Gerätes in mehreren Liefereinheiten sind diese gemäß vorliegender Anleitung zusammenzubauen, fachgerecht an das Kanalsystem anzuschließen, sowie alle Schutzeinrichtungen wirksam zu machen.

Werden aus nicht betriebsfähigen RLT-Geräten (unvollständige Maschinen) betriebsfertige RLT-Geräte (vollständige Maschinen) zusammengebaut, muss derjenige, der für dieses Zusammenfügen verantwortlich ist, die Konformitätsbewertung durchführen, die Konformitätsbescheinigung ausstellen und das CE-Zeichen anbringen.

## 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

### 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 herabfallende Gegenstände**

Lebensgefahr durch Erschlagen werden von herabfallende Gegenständen.

- Den gefährdeten Bereich unter der Öffnung absperren, um Personen gegen herabfallende Gegenstände zu sichern.
- 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.

## WARNUNG



### Quetschgefahr durch Hineingreifen unter schwebende Lasten

Beim Positionieren der Liefereinheiten für die Aufstellung und Montage des RLT-Geräts besteht Quetschgefahr für Personen oder Gliedmaßen, wenn sich Personen im Gefahrenbereich aufhalten oder Gliedmaßen in den Gefahrenbereich hineinreichen.

- Gefahrenbereich verlassen.
- Nicht unter die Liefereinheit greifen.
- Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
- Sicherheitsschuhe min. Schutzklasse S1 nach DIN EN ISO 20345 tragen.
- Sicherheitsvorschriften der Flurfördergerät und Transportmittel beachten.

## 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
- Elektrofachkraft
- Fachkraft für Gasinstallationen
- Kältetechniker
- Kranführer
- Mechaniker
- Staplerfahrer

## Verhalten im Gefahrenfall

### Brandbekämpfung

#### **Quellschweißmittel (Rhenofol-Quellschweißmittel (TFH) – Tetrahydrofuran) und Nahtversiegelung (Rhenofol-Paste)**

Quellschweißmittel und Nahtversiegelung können giftige und umweltgefährdende Substanzen enthalten. Dämpfe können mit Luft ein explosives Gemisch bilden. Dämpfe sind schwerer als Luft, sie breiten sich am Boden aus. Entzündung über größere Entfernung möglich. Bei der thermischen Zersetzung können gesundheitsschädliche Gase und Dämpfe entstehen und explosionsfähige Peroxide gebildet werden.

- Umluftunabhängigen Atemschutz benutzen.
- Chemikalienschutzanzug tragen.
- Gefährdete Behälter mit Wassersprühstrahl aus geschützter Position kühlen.
- Zum Löschen keinen Wasservollstrahl verwenden.
- Zum Löschen Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Löschpulver oder Wassersprühstrahl einsetzen. Größere Brände mit Wassersprühstrahl oder alkoholbeständigem Schaum bekämpfen.
- Schadstoffbelastetes Löschwasser nicht in Gewässer oder Abwassernetz gelangen lassen.
- Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beachten.

## Verhalten bei Leckagen

### **Quellschweißmittel (Rhenofol-Quellschweißmittel (TFH) – Tetrahydrofuran) und Nahtversiegelung (Rhenofol-Paste)**

#### Personenschutz

- Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden.
- Für guten Luftaustausch im Gefahrenbereich sorgen.
- Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen.
- Persönliche Schutzausrüstung (dicht schließende Schutzbrille mit Seitenschutz, Umluftunabhängiger Atemschutz (Filtertyp A-P2); Chemikalienschutzhandschuhe (Geeignetes Material: Butylkautschuk; Dicke des Handschuhmaterials:  $\geq 0,7$  mm) und Schutzkleidung) tragen.
- Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beachten.

#### Umweltschutz

- Nicht in Gewässer oder Abwassernetz gelangen lassen.
- Mit flüssigkeitsbindendem Material (z.B. Sand, Kieselgur, Säurebinder, Universalbinder) aufnehmen.
- Entsorgung gemäß behördlicher Vorschriften. Das Produkt darf nicht zusammen mit dem Hausmüll entsorgt werden.
- Bei Kontamination von Gewässer, Böden oder Abwassernetz zuständige Behörden informieren.
- Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beachten.

# Anforderungen an den Aufstellort

Das RLT-Gerät darf nicht öffentlich zugänglich sein. Der Zugang zum RLT-Gerät muss so eingeschränkt werden, dass nur Personal mit der entsprechenden Qualifikation (siehe „Hauptbetriebsanleitung“ Kapitel „Personalqualifikation“) den Aufstellort betreten kann.

Die landesspezifischen Normen für Betrieb und Instandhaltung von Technikräumen und -zentralen müssen berücksichtigt werden. Der Aufstellort muss mit den geltenden Bauverordnungen übereinstimmen. Die spezifischen Funktionen des RLT-Geräts müssen u.a. durch eine Be- und Entlüftung sowie durch die Einhaltung der Umgebungstemperatur von -20 °C bis +40 °C berücksichtigt werden.

Der Aufstellort muss

- sauber sein.
- frei von explosionsfähigen Stäuben und/ oder Gasen sein.
- frei von starken elektromagnetischen Feldern sein.
- frei von aggressiven Medien sein.
- über eine Entwässerung verfügen.

Der Aufstellort von Innenraumgeräten muss

- trocken sein.
- frostfrei sein.

Der Aufstellort von wetterfesten Geräten muss

- so gewählt sein, dass die äußeren Einflüsse (z.B. Sonne, Regen, Schnee, Wind, Frost) des Aufstellortes berücksichtigt werden. Entsprechend der zu erwartenden Windlast sind RLT-Geräte am Fundament zu befestigen. Die Medienanschlüsse und die Verkabelungen müssen fachgerecht ausgeführt werden.
- über ein geeignetes Blitzschutzsystem nach landesspezifischen Vorschriften verfügen. Das RLT-Gerät darf nicht als Teil des äußeren Blitzschutzes genutzt werden (siehe „Hauptbetriebsanleitung“, Kapitel „Blitzschutz bei wetterfesten Geräten“).
- mit den geltenden Vorschriften gegen Absturz von Personen, Werkzeugen und Materialien übereinstimmen und geeignete Absturzsicherungen müssen vorhanden sein.

# Anforderungen an den Aufstellort für bestimmte Komponenten

## Kältetechnik

Bei RLT-Geräten mit Kältetechnik müssen ein Kältemittelsensor für die Überwachung des Aufstellorts und eine geeignete Belüftung des Aufstellorts vorhanden und funktionstüchtig sein.

Der Aufstellort von Kälteanlagen ist gemäß DIN EN 378 definiert.

### Split-Außengeräte mit Kältemittel R32

- Das RLT-Gerät befindet sich im Außenbereich (wetterfestes Gerät).
- Das Split-Außengerät befindet sich im Außenbereich. Detaillierte Informationen zum Aufstellort für PUZ-ZM50/60/71/200/250 siehe Anhang „Mitsubishi Electric – Planungshandbuch PUZ-ZM Power Inverter Außengeräte“ Kapitel „Standortwahl für Außengeräte mit R32“ oder für PUZ-ZM100/125/140 siehe Anhang „Mitsubishi Electric – Planungshandbuch PUZ-ZM100-140 Kompakt-Außengeräte“ Kapitel „Auswahl des Installationsstandortes“.
- Die Rohrleitungen zwischen RLT-Gerät und Split-Außeneinheit befindet sich im Außenbereich.
- Die Rohrleitungen zwischen RLT-Gerät und Split-Außeneinheit sind gegen versehentliche Beschädigung geschützt.
- Keine Treppenabgänge oder Fensterschächte in der Nähe des Aufstellorts.
- Keine potentiellen Zündquellen in der Nähe des Aufstellorts.
- Im RLT-Gerät oder im Kanal sind keine Betriebszündquellen zulässig.
- Die Oberflächentemperaturen des Aufstellorts, des Kanals und im RLT-Gerät müssen  $\leq 430$  °C sein.

## Dampferzeuger für Elektro-Dampfbefeuchter

Für Dampferzeuger von Elektro-Dampfbefeuchtern gilt:

- Zulässige Umgebungstemperatur: 5 bis 40 °C; ggf. muss eine Belüftung (bei Aufstellung in geschlossenen Räumen) und/oder ein Frostschutz vorgesehen werden.
- Darf nicht in Räumen mit Unterdruck aufgestellt werden.

## Hydraulische Regelgruppe

Bei wetterfesten RLT-Geräten mit hydraulischen Regelgruppen muss die Hydraulik bauseitig gegen Frost geschützt werden (z.B. Rohrbegleitheizung, Frostschutzschaltung, Frostschutzmittel).

## Platzbedarf

RLT-Geräte haben folgenden Platzbedarf:

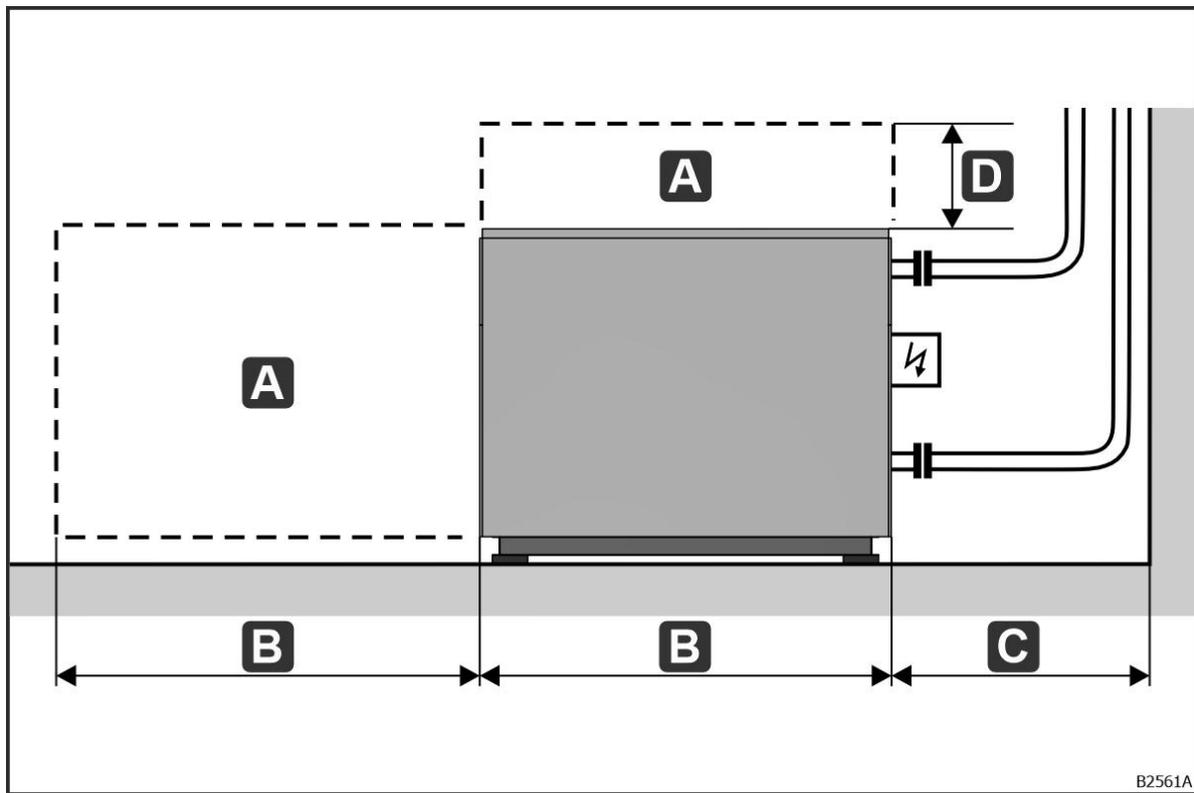


Abb. 2: Platzbedarf RLT-Gerät

A – Revisionsraum; B – Gerätetiefe; C  $\geq$  875 mm; D  $\geq$  500 mm

- Für Anschlüsse und Fluchtwege auf allen Seiten des RLT-Geräts  $\geq$  875 mm (C) freilassen.
- Für den Austausch von Komponenten (z.B. Wärmetauscher, Filterwand I – O, Ventilator) auf der Bedienseite eine Gerätetiefe (B) als Revisionsraum (A) freilassen.
- Oberhalb des RLT-Geräts  $\geq$  500 mm (D) als Revisionsraum (A) freilassen.

### Pumpenstation Frischwasser-Sprühbefeuchter im Hochdruckbereich

Zum Platzbedarf von Pumpenstationen für Frischwasser-Sprühbefeuchter im Hochdruckbereich

- für HPS siehe Anhang „HygroMatik – Hochdruck-Düsensystem HPS – Betriebsanleitung“ Kapitel „Gerätemontage“ oder
- für LPS siehe Anhang „HygroMatik – Düsensystem LPS – Betriebsanleitung“ Kapitel „Gerätemontage“.

### Dampferzeuger für Elektro-Dampfbefeuchter

Bei Dampferzeugern für Elektro-Dampfbefeuchter die Mindest-Wandabstände laut Hersteller beachten.

## Split-Außengeräte mit Kältemittel R32

Split-Außeneinheiten mit R32 dürfen nur dann verwendet werden, wenn folgende Anforderungen eingehalten werden:

Zum Platzbedarf von Split-Außeneinheiten mit R32

- für PUZ-ZM50/60/71/200/250 siehe Anhang „Mitsubishi Electric – Planungshandbuch PUZ-ZM Power Inverter Außengeräte“ Kapitel „Installationsabstände und Wartungsfreiräume“ oder
- für PUZ-ZM100/125/140 siehe Anhang „Mitsubishi Electric – Planungshandbuch PUZ-ZM100-140 Kompakt-Außengeräte“ Kapitel „Freiräume bei Einzel- und Mehrfachinstallation“.

Die Bohrungen zur Befestigung der Split-Außeneinheit am Fundament haben folgende Abstände:

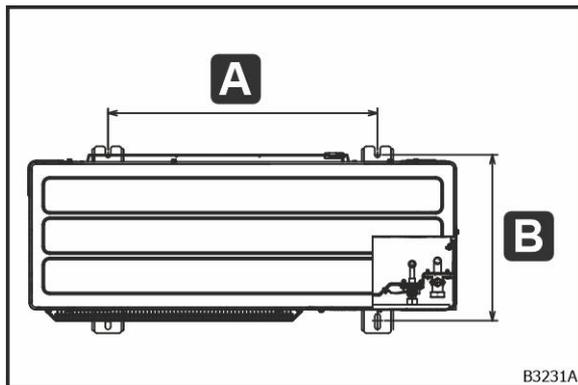


Abb. 3: Befestigung Split-Außeneinheit

<b>Typenbezeichnung Power Inverter</b>			
<b>PUZ-ZM</b>	<b>50VKA</b>	<b>60VKA 71VKA 100YKA 125YKA 140YKA 200YKA 250YKA</b>	<b>100YDA 125YDA 140YDA</b>
<b>A [mm]</b>	<b>500</b>	<b>600</b>	<b>600</b>
<b>B [mm]</b>	<b>330</b>	<b>370</b>	<b>514</b>

## H-KVS-Hydraulik auf Gestell

Die H-KVS-Hydraulik auf Gestell hat folgenden Platzbedarf:

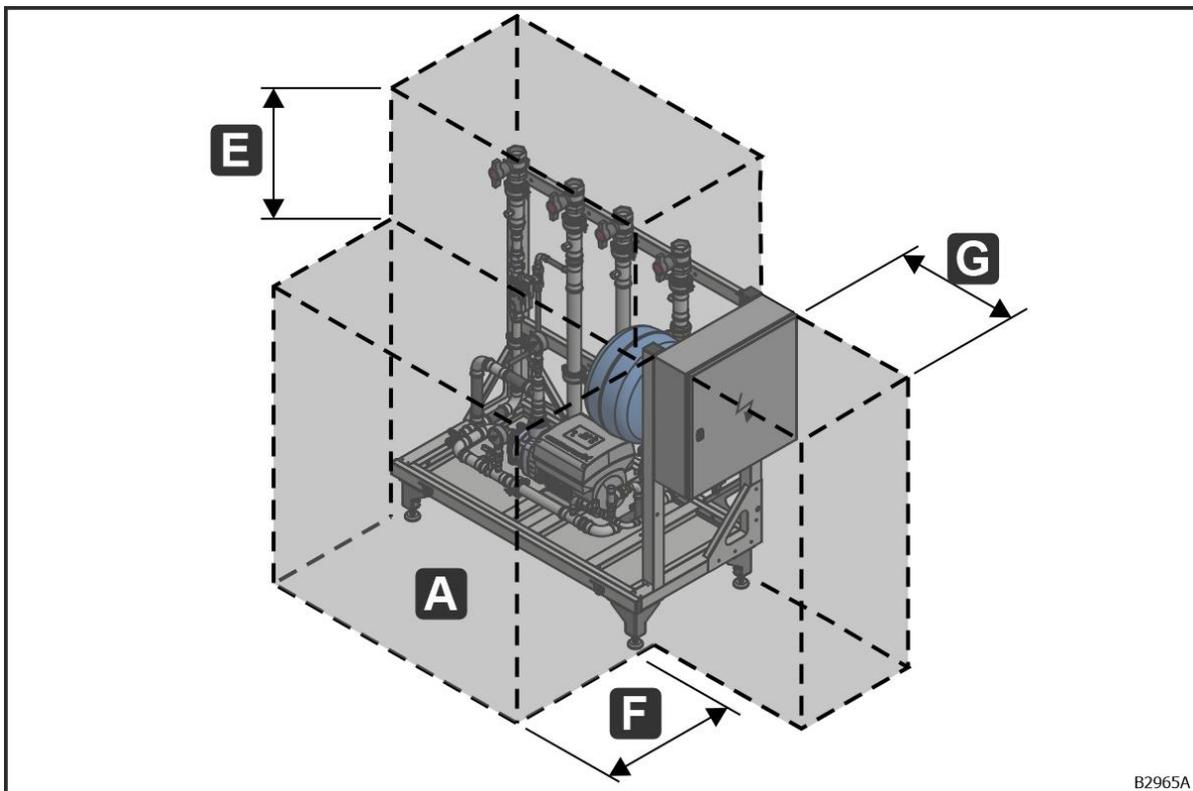


Abb. 4: Platzbedarf H-KVS-Hydraulik auf Gestell

A – Revisionsraum; E  $\geq$  350 mm; F  $\geq$  500 mm; G -  $\geq$  650 mm

- Für die Anschlüsse  $\geq$  350 mm (E) oberhalb des Gestells freilassen.
- Als Revisionsraum (A) auf der Bedienseite  $\geq$  500 mm (F) und vor dem Schaltschrank  $\geq$  650 mm (G) freilassen.

## Fundament

### WARNUNG



#### **Lebensgefahr durch falsche Aufstellung**

Bei der unsachgemäßen Verwendung der Transportösen und -laschen für eine dauerhafte Befestigung entsteht Lebensgefahr durch den Absturz des RLT-Geräts.

- RLT-Gerät auf einem ebenen und stabilen Fundament aufstellen.

### WARNUNG



#### **Lebensgefahr durch Umfallen des RLT-Geräts**

Bei nicht gesicherten RLT-Geräten besteht Lebensgefahr durch das Umfallen des RLT-Geräts.

- RLT-Geräte müssen am Fundament befestigt werden.
- Bei ungünstigen Schwerpunktlagen (z.B. Verhältnis Höhe/Tiefe  $\geq 2,5$ ) müssen weitere Sicherungsmaßnahmen (z.B. Stahlkonstruktion) erfolgen.

RLT-Geräte müssen auf einem ebenen und stabilen Fundament aufgestellt werden.

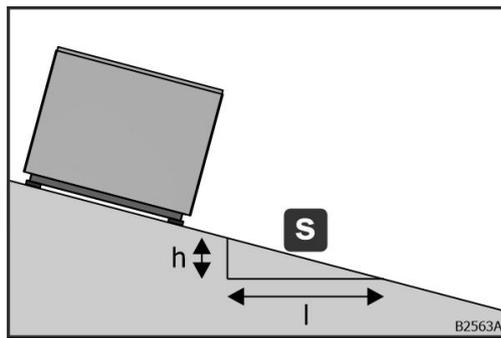


Abb. 5: Maximale Steigung

Die maximale Toleranz gegenüber der Waagerechten beträgt  $s = 0,5 \%$  (Steigung).

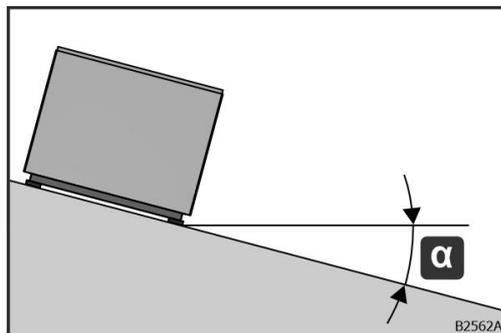


Abb. 6: Maximaler Neigungswinkel

Das entspricht einem maximalen Neigungswinkel von  $\alpha = 0,3^\circ$ .

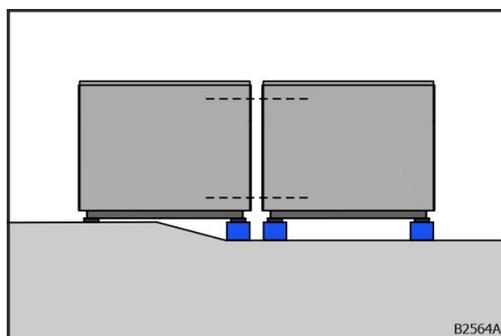


Abb. 7: Unebenheiten ausgleichen

Die Rahmen der Gehäuseverbindung müssen parallel zueinanderstehen. Unebenheiten müssen durch entsprechende Unterlagen (z.B. Blechstreifen) ausgeglichen werden.

Das Fundament muss den bauseitigen Erfordernissen an die Statik, Akustik und der Entwässerung (z.B. Wannenablauf) entsprechen. RLT-Gerät mit genügend Abstand zum Boden aufstellen, um die erforderliche Siphonhöhe zu realisieren (siehe Kapitel "Kondensat-, Ab- und Überlaufleitungen", Seite 53).

Die Eigenfrequenz der Unterkonstruktion, insbesondere bei Stahlkonstruktionen, muss genügend Abstand zur Erregerfrequenz von rotierenden Bauteilen (z.B. von Ventilatoren, Motoren, Pumpen, Verdichtern) aufweisen.

## Trägerunterkonstruktion

Die Wahl der Ausführung der Träger (z.B. Stahl oder Beton) erfolgt bauseits.

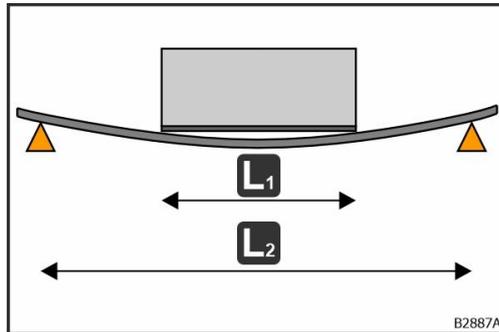


Abb. 8: Durchbiegung des RLT-Geräts

Die Durchbiegung des RLT-Geräts darf am Aufstellort maximal  $1/500$  bezogen auf die Abmessungen des RLT-Geräts betragen ( $L_1$ ). Liegt eine höhere Durchbiegung infolge der bauseitigen Unterkonstruktion ( $L_2$ ) vor, kann die Durchbiegung des RLT-Geräts durch zusätzliche Auflagepunkte zwischen Unterkonstruktion und RLT-Gerät auf maximal  $1/500$  reduziert werden.

Eine Trägerunterkonstruktion kann durch Längsträger oder Tiefenträger erfolgen. Längsträger sind bauseitige Träger, auf denen das RLT-Gerät in Längsrichtung aufliegt. Tiefenträger sind bauseitige Träger, auf welchen das RLT-Gerät in Tiefenrichtung aufliegt.

### Längsträger

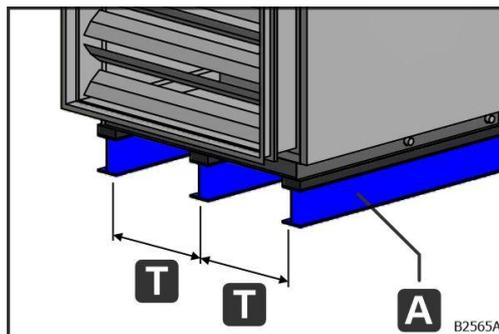


Abb. 9: Längsträger

Der Abstand (T) der bauseitigen Längsträger (A) in Tiefenrichtung darf höchstens  $T \leq 2,5$  m betragen.

### Längsträger für DIN-Rahmen-Geräte

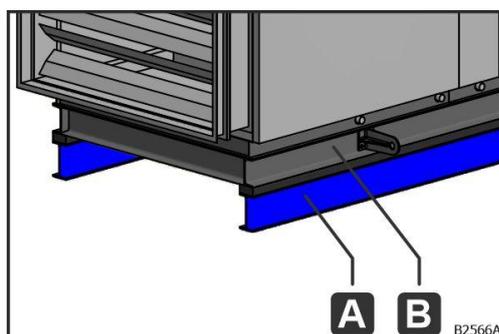
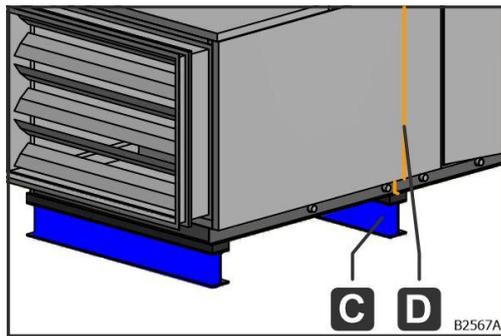


Abb. 10: Längsträger für DIN-Rahmen-Geräte

Bei DIN-Rahmen-Geräten werden zwei bauseitige Längsträger (A) über die komplette Länge benötigt. Auf diesen liegt der DIN-Rahmen (B) des RLT-Geräts auf.

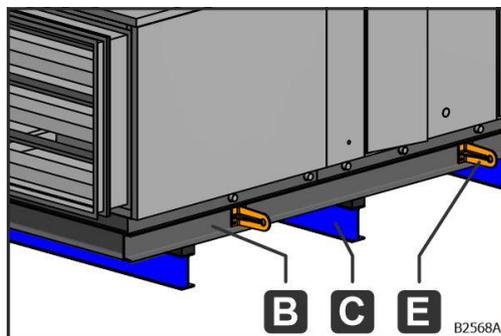
### Tiefenträger



Die Positionierung der Tiefenträger (C) ist vom RLT-Gerät abhängig. An jeder Trennstelle (D), bei Wannenteilungen, bei schweren Komponenten (z.B. Ventilatoren) und bei langen Komponenten  $l \geq 1,5$  m (z.B. Schalldämpfern) ist ein Tiefenträger (C) notwendig.

Abb. 11: Tiefenträger

### Tiefenträger für DIN-Rahmen-Geräte



Die Positionierung der Tiefenträger (C) ist vom RLT-Gerät und dem DIN-Rahmen (B) abhängig. Bei DIN-Rahmen-Geräten ist mittig zwischen Gerätende und Transportlasche (E) ( $l_1 - l_1$ ) sowie mittig zwischen zwei Transportlaschen (E) ( $l_2 - l_2$ ) ein Tiefenträger (C) notwendig.

Abb. 12: Tiefenträger für DIN-Rahmen-Geräte (Bezeichnungen)

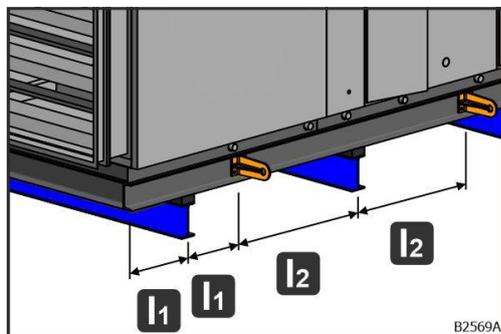


Abb. 13: Tiefenträger für DIN-Rahmen-Geräte (Bemaßung)

## Punktfundament

Ein Punktfundament ist eine punktuelle Auflagefläche zur Aufstellung des RLT-Geräts.

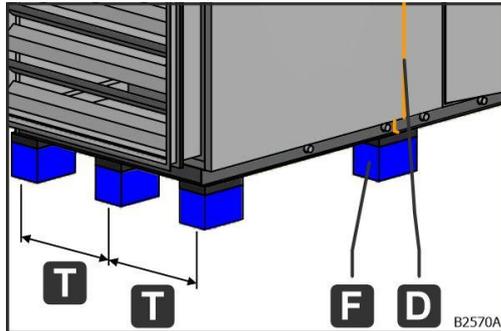


Abb. 14: Punktfundament

Die Positionierung der Punktfundamente (F) ist vom RLT-Gerät abhängig. An jeder Trennstelle (D), bei Wannenteilungen, bei schweren Komponenten (z.B. Ventilatoren) und bei langen Komponenten  $l \geq 1,5$  m (z.B. Schalldämpfern) ist ein Punktfundament (F) notwendig. Der Abstand (T) der bauseitigen Punktfundamente (F) in Tiefenrichtung darf höchstens  $T \leq 2,5$  m betragen. Die maximale Belastung je Punktfundament (F) beträgt 500 kg.

## Punktfundament für DIN-Rahmen-Geräte

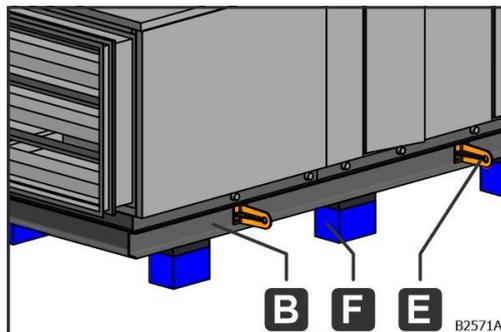


Abb. 15: Punktfundament für DIN-Rahmen-Geräte (Bezeichnungen)

Die Positionierung der Punktfundamente (F) ist vom RLT-Gerät und dem DIN-Rahmen (B) abhängig. Bei DIN-Rahmen-Geräten ist mittig zwischen Gerätende und Transportlasche (E) ( $l_1 - l_1$ ) sowie mittig zwischen zwei Transportlaschen (E) ( $l_2 - l_2$ ) ein Punktfundament (F) notwendig.

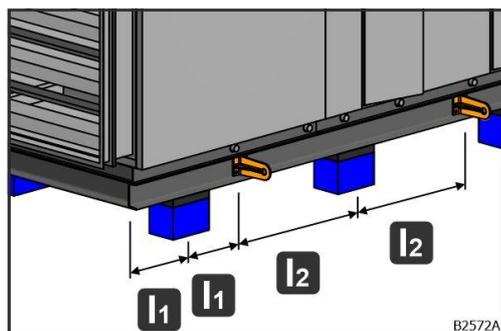
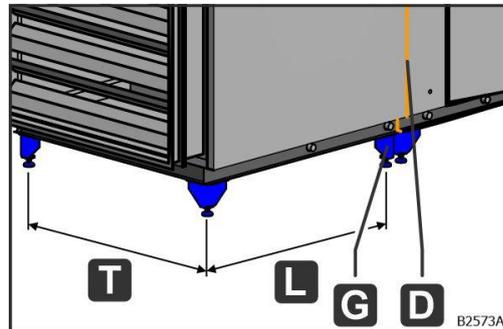


Abb. 16: Punktfundament für DIN-Rahmen-Geräte (Bemaßung)

## Gerätefuß

Gerätefüße dienen zur erhöhten Aufstellung und Nivellierung des RLT-Geräts. Der Gerätefuß ist in der Höhe verstellbar. Der Verstellbereich beträgt 100 mm.



Die Positionierung der Gerätefüße (G) ist vom RLT-Gerät abhängig. Pro Liefereinheit sind vier Gerätefüße (G) anzubringen. Der maximale Abstand (T, L) beträgt  $T, L \leq 2,5 \text{ m}$ . Die maximale Belastung je Gerätefuß (G) beträgt 500 kg.

Abb. 17: Gerätefuß

## Konstruktion zur Montage unter der Decke

Wenn eine Montage unter der Decke erfolgt, muss eine bauseitige Konstruktion erfolgen. Die bauseitige Konstruktion muss den Anforderungen an Trägerunterkonstruktionen entsprechen (siehe Kapitel "Trägerunterkonstruktion", Seite 15). Die bauseitige Konstruktion muss durch eine Fachkraft erfolgen und alle relevanten Faktoren (z.B. Statik, Traglast, Befestigung, Schwingungen) berücksichtigen.

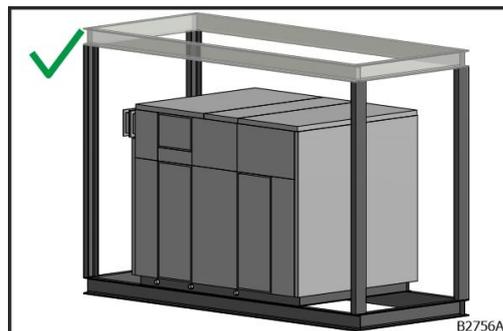


Abb. 18: Beispiel 1

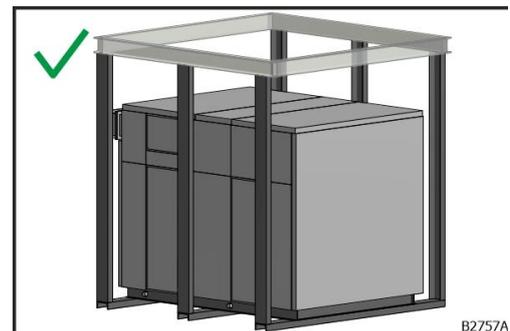


Abb. 19: Beispiel 2



Abb. 20: Falsche Aufstellung

# Gerätemontage

## WARNUNG



### Quetschgefahr durch Hineingreifen unter schwebende Lasten

Beim Positionieren der Liefereinheiten für die Aufstellung und Montage des RLT-Geräts besteht Quetschgefahr für Personen oder Gliedmaßen, wenn sich Personen im Gefahrenbereich aufhalten oder Gliedmaßen in den Gefahrenbereich hineinreichen.

- Gefahrenbereich verlassen.
- Nicht unter die Liefereinheit greifen.
- Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
- Sicherheitsschuhe min. Schutzklasse S1 nach DIN EN ISO 20345 tragen.
- Sicherheitsvorschriften der Flurfördergerät und Transportmittel beachten.

Anordnung der Liefereinheiten und Komponenten sowie Ausführung entsprechend Gerätezeichnung vor Beginn der Gerätemontage kontrollieren.

## Maschinenheber

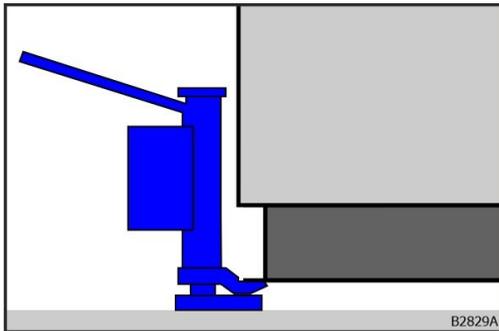


Abb. 21: Maschinenheber

Maschinenheber nur an der Grundrahmenunterkante ansetzen. Maschinenheber nicht an der Kante der Thermopaneele ansetzen, da dies zur Deformation und Beschädigung der Thermopaneele führt. Auf eine gleichmäßige Kraftverteilung am Grundrahmen achten.

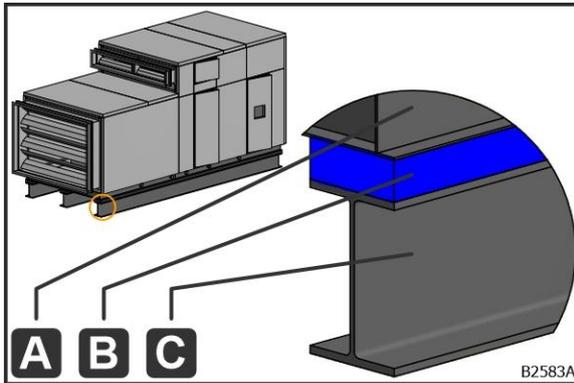
## Schallreduzierung

Zur Einhaltung der zulässigen Schallemissionswerte sind saug- und druckseitig bzw. am Gehäuse schallreduzierende Bauteile (z. B. Kanalschalldämpfer, Schallschutzwände) vorzusehen; sofern nicht bzw. nicht ausreichend im RLT-Gerät integriert.

## Schwingungsdämpfung

Schwingungsdämpfer zur Schwingungsdämpfung (z.B. Mafund, Sylomer oder Ilmod Kompri-Band) in Längen- und Tiefenrichtung verwenden. Je nach Belastung den entsprechenden Typ verwenden. Die Dimensionierung der Schwingungsdämpfer erfolgt bauseits. An allen Arten von Auflageflächen Schwingungsdämpfer verwenden.

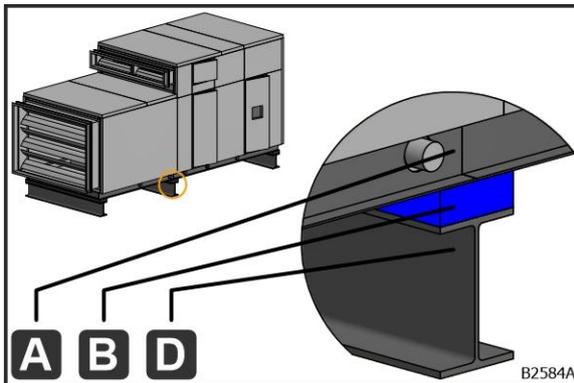
### Aufstellung auf Längsträger



- A – Grundrahmen
- B – Schwingungsdämpfer
- C – Bauseitiger Längsträger

Abb. 22: Längsträger

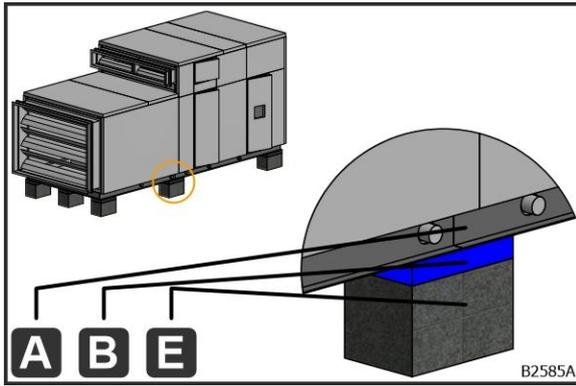
### Aufstellung auf Tiefenträger



- A – Grundrahmen
- B – Schwingungsdämpfer
- D – Bauseitiger Tiefenträger

Abb. 23: Tiefenträger

## Aufstellung auf Punktfundament



A – Grundrahmen

B – Schwingungsdämpfer

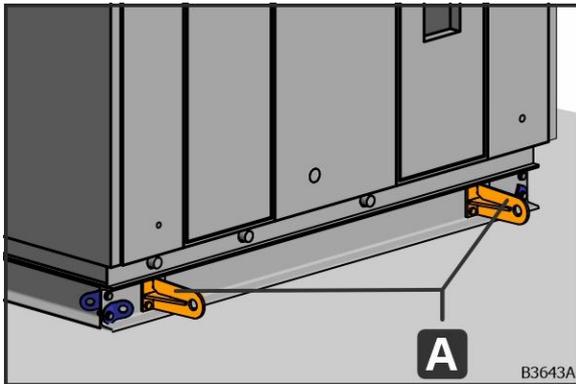
E – Bauseitiges Punktfundament

Abb. 24: Punktfundament

## DIN-Rahmen-Geräte

Die Transportlaschen (A) bei DIN-Rahmen-Geräten müssen nach der Aufstellung des Geräts entfernt werden, um Verletzungsgefahr vorzubeugen.

Die Positionen der Transportlaschen (A) bei DIN-Rahmen-Geräten sind ausschließlich für den Transport ausgelegt und können nicht für die Position der Unterkonstruktion übernommen werden. Für die Position der Unterkonstruktion siehe Kapitel "Trägerunterkonstruktion", Seite 15 und siehe Kapitel "Punktfundament", Seite 17.



1. Sechskantschrauben (M16 x 50 mm) aus den Transportlaschen (A) entfernen.
2. Transportlaschen (A) entfernen.
3. Entfernte Sechskantschrauben (M16 x 50 mm) wieder in die Bohrungen schrauben.

Abb. 25: Transportlaschen (A) eines DIN-Rahmen-Geräts

## Verschließen der Öffnungen im Transportrahmen

Die Positionen der Öffnungen im Transportrahmen (C) sind ausschließlich für den Krantransport mittels Transportrohren ausgelegt und können nicht für die Position der Unterkonstruktion übernommen werden. Für die Position der Unterkonstruktion siehe Kapitel "Trägerunterkonstruktion", Seite 15 und siehe Kapitel "Punktfundament", Seite 17.

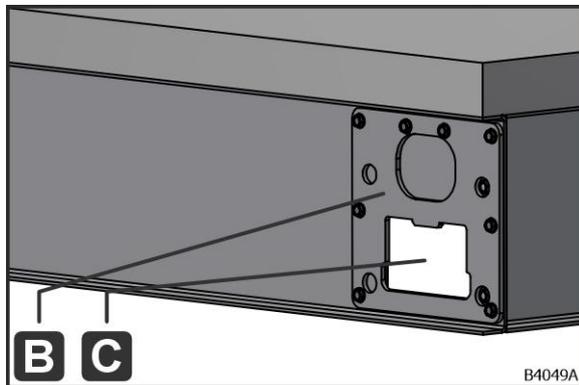
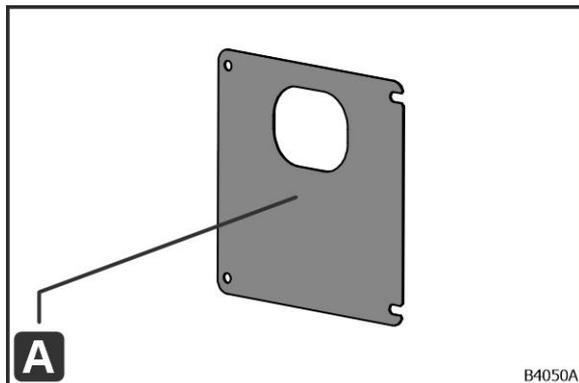


Abb. 26: Verstärkungsblech (B) an der Öffnung im Transportrahmen (C)

Die Öffnungen im Transportrahmen (C) bei RLT-Geräten, die mittels Transportrohren gekrant wurden, müssen nach der Aufstellung des RLT-Geräts mit der Abdeckung Verstärkungsblech (A) verschlossen werden.

Folgendes Montagematerial liegt der Lieferung bei:



A – Abdeckung Verstärkungsblech

Abb. 27: Abdeckung Verstärkungsblech (A)

### Werkzeug

- Ringmaulschlüssel SW 10 mm

## Arbeitsschritte

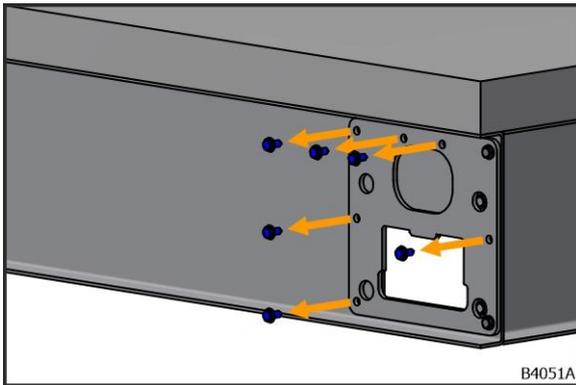


Abb. 28: 8 gewindefurchende Schrauben entfernen

1. 8 gewindefurchende Schrauben mit Ringmaulschlüssel entfernen. Die Schrauben für spätere Verwendung aufbewahren.

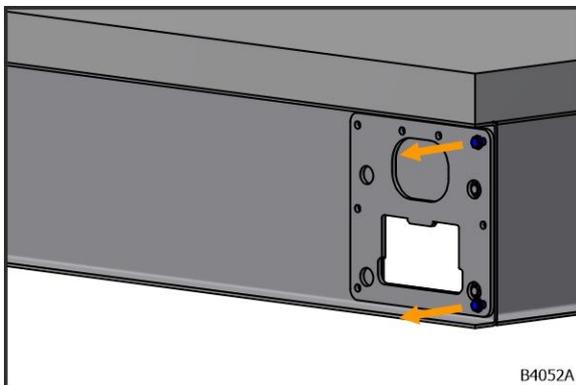


Abb. 29: 2 gewindefurchende Schrauben lösen

2. 2 gewindefurchende Schrauben mit Ringmaulschlüssel so weit lösen, dass ein Spalt von ca. 5 mm entsteht.

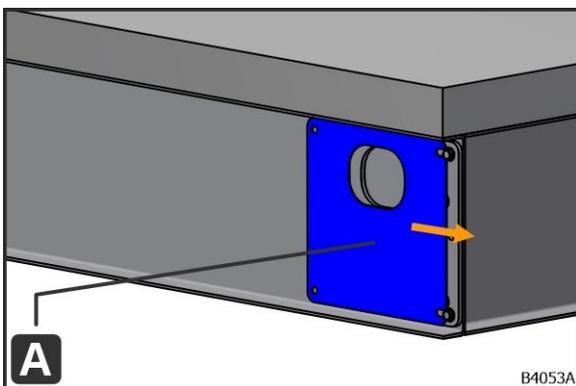
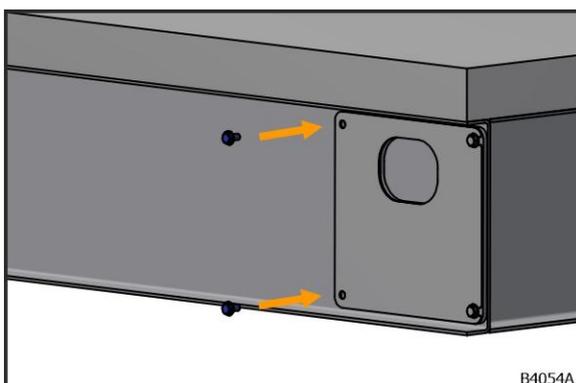


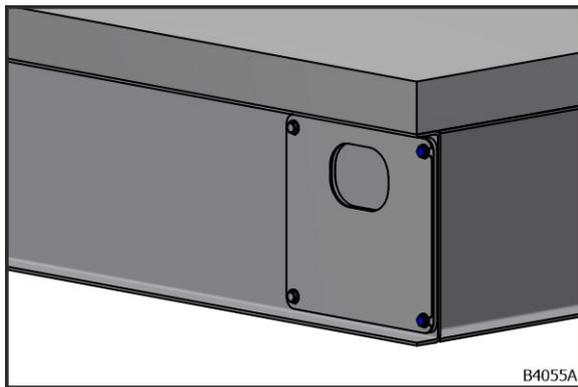
Abb. 30: Abdeckung Verstärkungsblech (A) einschieben

3. Abdeckung Verstärkungsblech (A) hinter die gelösten gewindefurchenden Schrauben schieben.



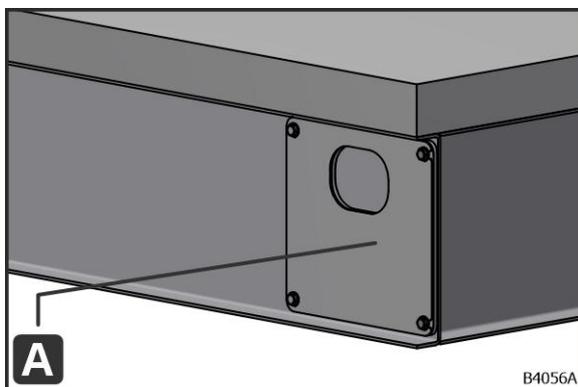
4. Abdeckung Verstärkungsblech (A) mit 2 gewindefurchende Schrauben montieren.

Abb. 31: 2 gewindefurchende Schrauben montieren



5. Gelöste gewindefurchende Schrauben anziehen.

Abb. 32: 2 gewindefurchende Schrauben anziehen



- Die Abdeckung Verstärkungsblech (A) ist montiert.

Abb. 33: Abdeckung Verstärkungsblech (A)

## Gehäuseverbindung

Für die Gehäuseverbindung liegt je nach Gehäusekonstruktion folgendes Montagematerial der Lieferung bei:

- Vorlegeband 20x4 mm (A)
- Scheibe (ISO 7093) 8,4 mm (B)
- Sechskantmutter (ISO 4032) M 8 (C)
- Sechskantschraube (ISO 4017) M 8x50 mm (E)
- Sechskantschraube (ISO 4017) M 8x80 mm (F)
- Sechskantschraube (ISO 4017) M 8x110 mm (G)
- Sechskantschraube (ISO 4017) M 8x140 mm (H)
- Sechskantschraube (ISO 4017) M 8x180 mm (I)
- Sonderbohrschraube mit Linsenkopf (ähnlich ISO 10666) 6,3x55 mm, Torx (J)

Das Montagematerial ist in der Liefereinheit mit Ventilator beigelegt.

Bei wetterfesten Geräten sind zusätzlich Dachbahnstreifen, Quellschweißmittel und Nahtversiegelung beigelegt.

Bei Gehäusen aus Edelstahl nur Verbindungselemente aus Edelstahl verwenden.

Die Schwingungsdämpfer können durch die Gewichtsunterschiede der Liefereinheiten unterschiedlich stark zusammengedrückt werden. Dies kann zu einem Versatz der Gehäuseverbindungsflächen führen. Dieser Versatz muss bei der Gehäuseverbindung ausgeglichen werden (z.B. Maschinenheber).

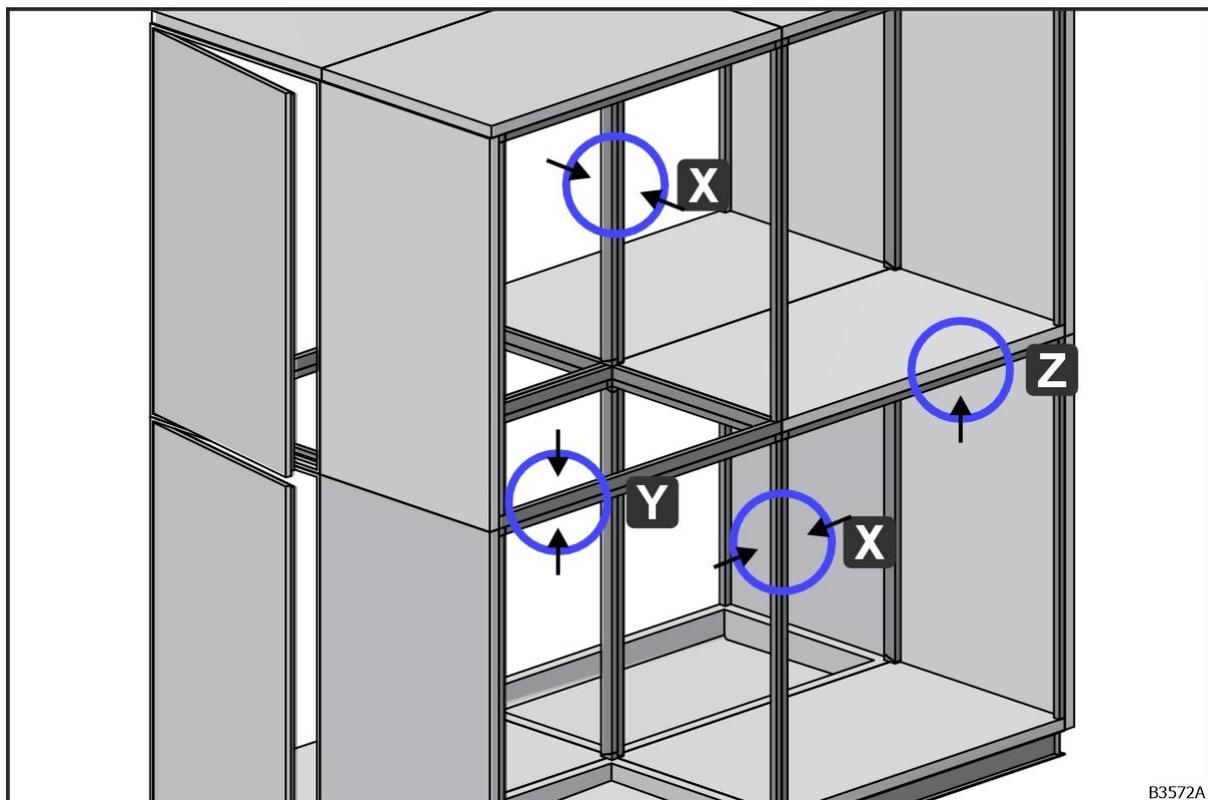


Abb. 34: Mögliche Gehäuseverbindungen

X – siehe Kapitel "Gehäuseverbindung von Liefereinheiten nebeneinander", Seite 28

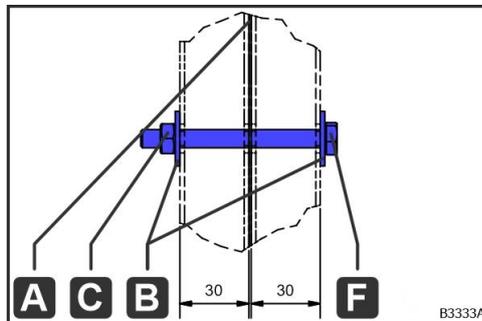
Y – siehe Kapitel "Gehäuseverbindung von Liefereinheiten übereinander", Seite 31

Z – siehe Kapitel "Gehäuseverbindung mit Geräteboden im oberen Gehäuse", Seite 33

## Gehäuseverbindung von Liefereinheiten nebeneinander

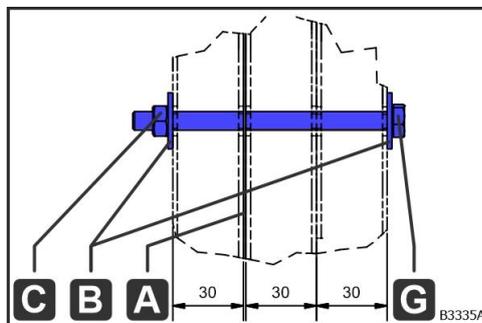
### Gehäuseverbindung mit durchgehender Schraube und Mutter

Die Schraube kann, je nachdem wie es die Platzverhältnisse zulassen, von beiden Seiten in die Bohrungen eingeführt werden. Für die Gehäuseverbindung gibt es, je nach Gehäusekonstruktion, folgende Möglichkeiten:



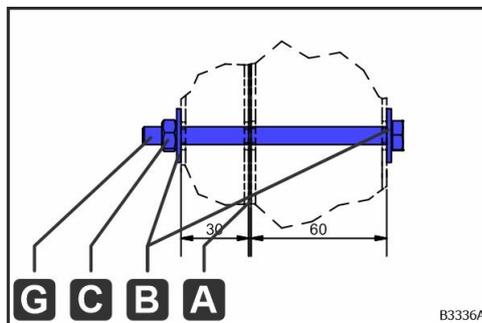
- A – Vorlegeband 20x4 mm
- B – Scheibe (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Sechskantmutter (ISO 4032) M 8
- F – Sechskantschraube (ISO 4017) M 8x80 mm

Abb. 35: M 8x80 mm



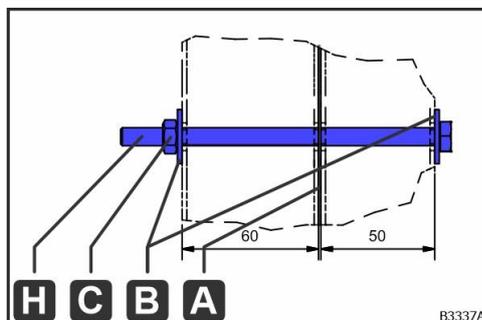
- A – Vorlegeband 20x4 mm
- B – Scheibe (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Sechskantmutter (ISO 4032) M 8
- G – Sechskantschraube (ISO 4017) M 8x110 mm

Abb. 36: M 8x110 mm



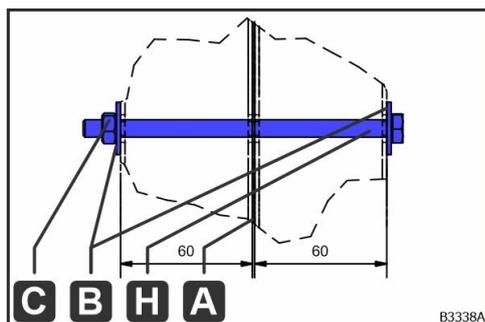
- A – Vorlegeband 20x4 mm
- B – Scheibe (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Sechskantmutter (ISO 4032) M 8
- G – Sechskantschraube (ISO 4017) M 8x110 mm

Abb. 37: M 8x110 mm



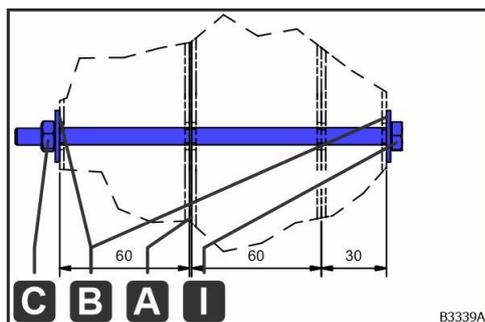
- A – Vorlegeband 20x4 mm
- B – Scheibe (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Sechskantmutter (ISO 4032) M 8
- H – Sechskantschraube (ISO 4017) M 8x140 mm

Abb. 38: M 8x140 mm



- A – Vorlegeband 20x4 mm
- B – Scheibe (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Sechskantmutter (ISO 4032) M 8
- H – Sechskantschraube (ISO 4017) M 8x140 mm

Abb. 39: M 8x140 mm



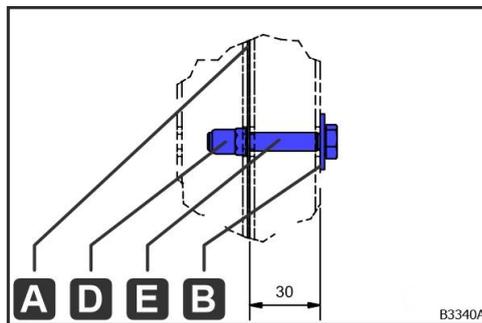
- A – Vorlegeband 20x4 mm
- B – Scheibe (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Sechskantmutter (ISO 4032) M 8
- I – Sechskantschraube (ISO 4017) M 8x180 mm

Abb. 40: M 8x180 mm

Arbeitsschritte siehe Kapitel "Gehäuseverbindung mit durchgehender Schraube und Mutter", Seite 34.

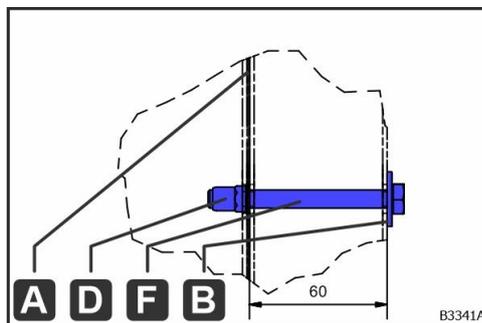
### Gehäuseverbindung mit Einnietmutter

Für die Gehäuseverbindung gibt es, je nach Gehäusekonstruktion, folgende Möglichkeiten:



- A – Vorlegeband 20x4 mm
- B – Scheibe (ISO 7093) 8,4 mm
- D – Einnietmutter M 8 sechskant
- E – Sechskantschraube (ISO 4017) M 8x50 mm

Abb. 41: M 8x50 mm



- A – Vorlegeband 20x4 mm
- B – Scheibe (ISO 7093) 8,4 mm
- D – Einnietmutter M 8 sechskant
- F – Sechskantschraube (ISO 4017) M 8x80 mm

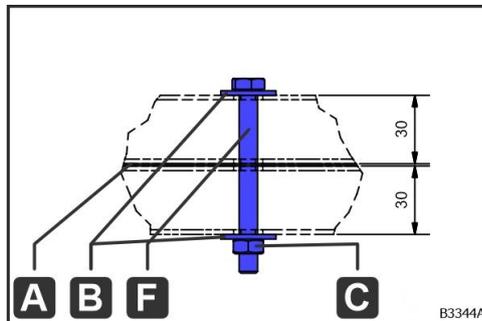
Abb. 42: M 8x80 mm

Arbeitsschritte siehe Kapitel "Gehäuseverbindung mit Einnietmutter", Seite 37.

## Gehäuseverbindung von Liefereinheiten übereinander

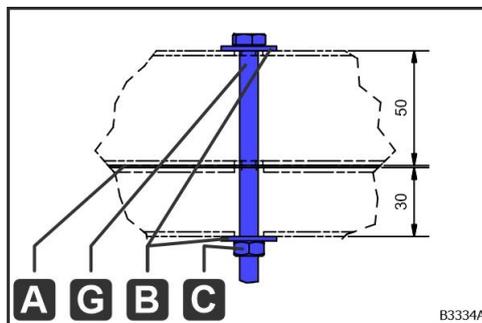
### Gehäuseverbindung mit durchgehender Schraube und Mutter

Die Schraube kann, je nachdem wie es die Platzverhältnisse zulassen, von beiden Seiten in die Bohrungen eingeführt werden. Für die Gehäuseverbindung gibt es, je nach Gehäusekonstruktion, folgende Möglichkeiten:



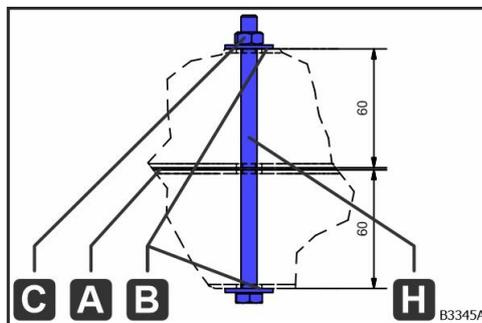
- A – Vorlegeband 20x4 mm
- B – Scheibe (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Sechskantmutter (ISO 4032) M 8
- F – Sechskantschraube (ISO 4017) M 8x80 mm

Abb. 43: M 8x80 mm



- A – Vorlegeband 20x4 mm
- B – Scheibe (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Sechskantmutter (ISO 4032) M 8
- G – Sechskantschraube (ISO 4017) M 8x110 mm

Abb. 44: M 8x110 mm



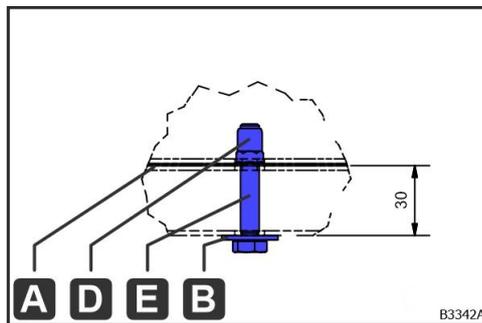
- A – Vorlegeband 20x4 mm
- B – Scheibe (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Sechskantmutter (ISO 4032) M 8
- H – Sechskantschraube (ISO 4017) M 8x140 mm

Abb. 45: M 8x140 mm

Arbeitsschritte siehe Kapitel "Gehäuseverbindung mit durchgehender Schraube und Mutter", Seite 34.

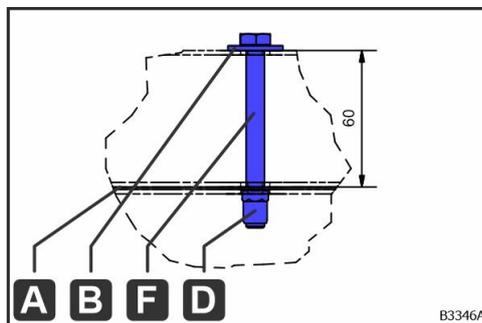
### Gehäuseverbindung mit Einnietmutter

Für die Gehäuseverbindung gibt es, je nach Gehäusekonstruktion, folgende Möglichkeiten:



- A – Vorlegeband 20x4 mm
- B – Scheibe (ISO 7093) 8,4 mm
- D – Einnietmutter M 8 sechskant
- E – Sechskantschraube (ISO 4017) M 8x50 mm

Abb. 46: M 8x50 mm



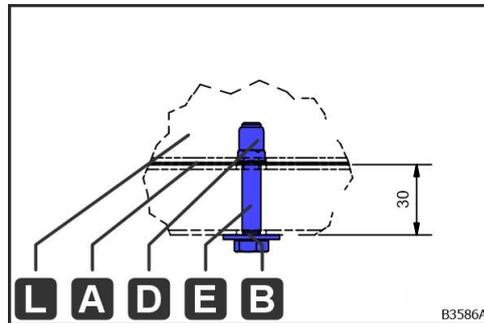
- A – Vorlegeband 20x4 mm
- B – Scheibe (ISO 7093) 8,4 mm
- D – Einnietmutter M 8 sechskant
- F – Sechskantschraube (ISO 4017) M 8x80 mm

Abb. 47: M 8x80 mm

Arbeitsschritte siehe Kapitel "Gehäuseverbindung mit Einnietmutter", Seite 37.

### Gehäuseverbindung mit Geräteboden im oberen Gehäuse

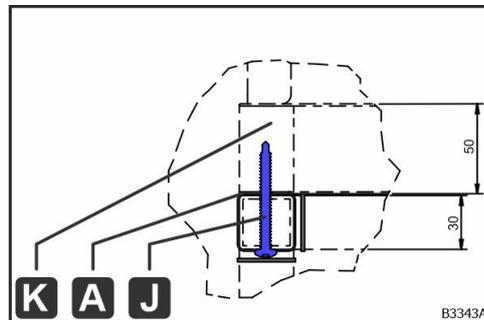
Für die Gehäuseverbindung von Liefereinheiten übereinander mit Geräteboden im oberen Gehäuse gibt es folgende Möglichkeit:



- A – Vorlegeband 20x4 mm
- B – Scheibe (ISO 7093) 8,4 mm
- D – Einnietmutter M 8 sechskant
- E – Sechskantschraube (ISO 4017) M 8x50 mm
- L – Blechschale des Gerätebodens

Abb. 48: M 8x50 mm

Arbeitsschritte siehe Kapitel "Gehäuseverbindung mit Einnietmutter", Seite 37.



- A – Vorlegeband 20x4 mm
- J – Sonderbohrschraube mit Linsenkopf (ähnlich ISO 10666) 6,3x55 mm, Torx
- K – Kunststoffprofil des Gerätebodens

Abb. 49: Sonderbohrschraube mit Linsenkopf

Arbeitsschritte siehe Kapitel "Gehäuseverbindung mit Geräteboden im oberen Gehäuse", Seite 40.

## Arbeitsschritte

### Gehäuseverbindung mit durchgehender Schraube und Mutter

Um die Liefereinheiten mit durchgehender Sechskantschraube und Sechskantmutter zu verbinden, sind folgende Arbeitsschritte durchzuführen:

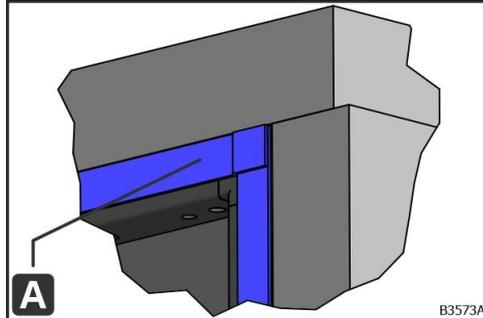


Abb. 50: Abgeklebter Rohrrahmen  
(30 mm)

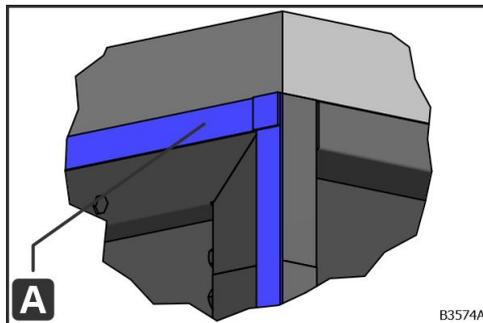


Abb. 51: Abgeklebter Rohrrahmen  
(60 mm)

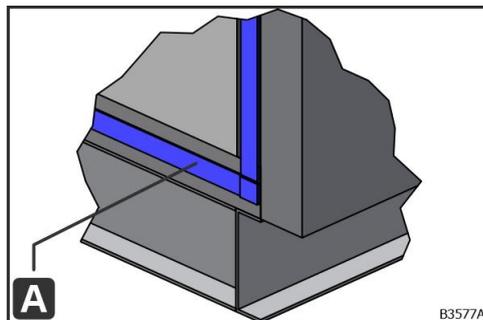


Abb. 52: Abgeklebter Geräteboden  
(50 mm)

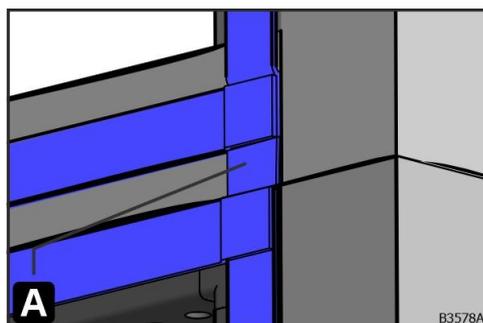


Abb. 53: Abkleben von Luftströmen  
übereinander

1. Vorlegeband (A) pro Trennstelle an einer Liefereinheit umlaufend auf den Rohrrahmen aufkleben:
  - Das Vorlegeband (A) zwischen Thermopaneel und Lochreihe kleben.
  - Das Vorlegeband (A) muss an den Ecken überlappen.
  
2. Wenn kein Rohrrahmen im Bodenbereich vorhanden ist:
  - Das Vorlegeband (A) mittig aufkleben.
  - Das Vorlegeband (A) muss an den Ecken überlappen.
  
3. Wenn Luftströme übereinander angeordnet sind:
  - Das Vorlegeband (A) durchgehend aufkleben.
  - Das Vorlegeband (A) muss an den Ecken überlappen.

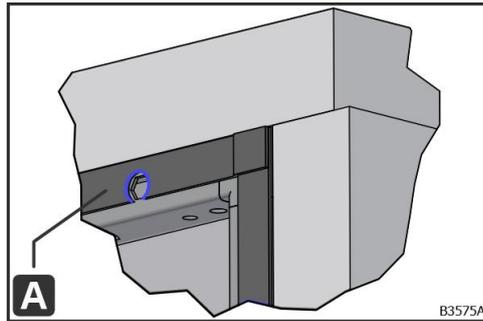


Abb. 54: Ausgeschnittenes Vorlegeband

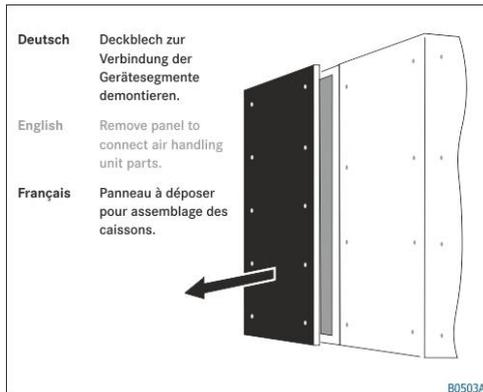


Abb. 55: Aufkleber zu Kennzeichnung entsprechender Thermopaneele

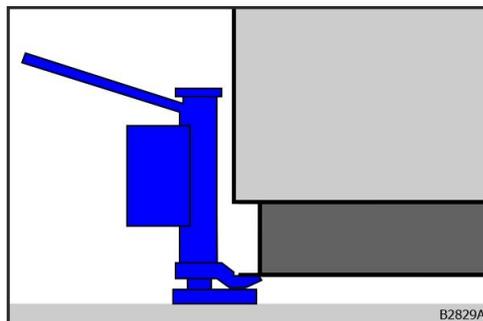


Abb. 56: Maschinenheber

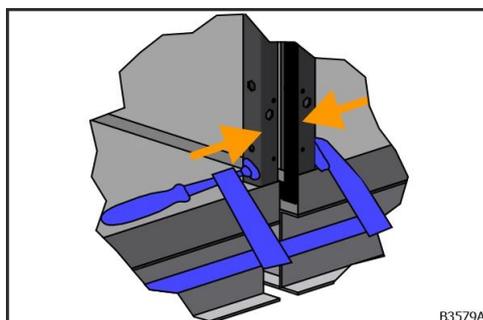


Abb. 57: Liefereinheiten zusammenziehen

4. Ggf. Vorlegeband (A) im Bereich der Bohrungen ausschneiden.

5. Falls an den Trennstellen keine Revisionstüren vorhanden sind, entsprechend gekennzeichnete Thermopaneele zur besseren Zugänglichkeit demontieren.

6. Ggf. bei Versatz der Gehäuseverbindungslöcher Liefereinheit mit Maschinenheber anheben.

7. Ggf. Liefereinheiten unten am Gehäuserahmen mit Schraubzwingen zusammenziehen.

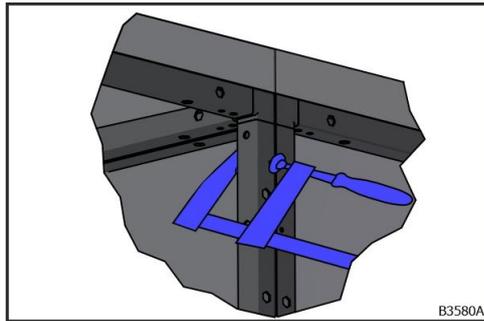


Abb. 58: Liefereinheiten ausrichten

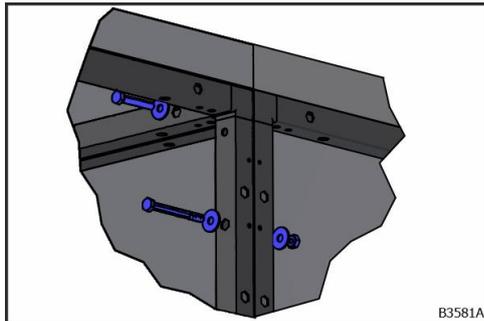


Abb. 59: Sechskantschraube, Scheiben und Sechskantmutter

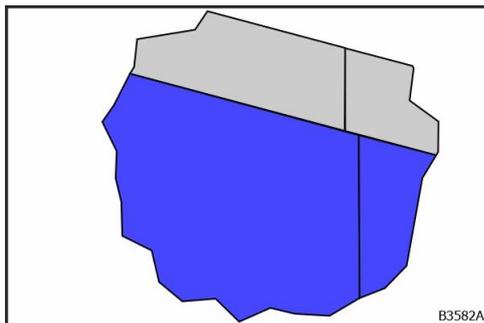


Abb. 60: Thermopaneele montieren

8. Ggf. Liefereinheiten am Gehäuserahmen mit Schraubzwingen ausrichten.

9. Die Liefereinheiten von innen mit Sechskantschrauben (E, F, G, H, I), Scheiben (B) und Sechskantmutter (C) mit einem Drehmoment  $\leq 25$  Nm verbinden.

10. Ggf. demontierte Thermopaneele montieren.

## Gehäuseverbindung mit Einnietmutter

Um die Liefereinheiten mit Sechskantschraube und Einnietmutter (C) zu verbinden, sind folgende Arbeitsschritte durchzuführen:

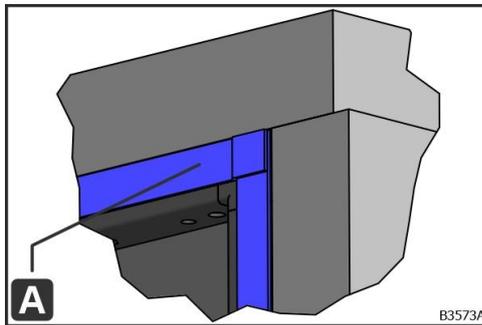


Abb. 61: Abgeklebter Rohrrahmen  
(30 mm)

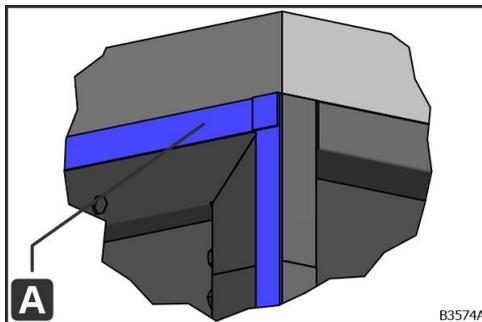


Abb. 62: Abgeklebter Rohrrahmen  
(60 mm)

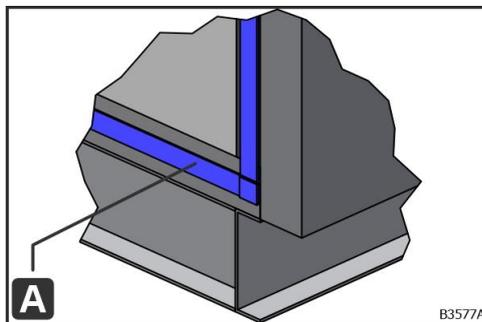


Abb. 63: Abgeklebter Geräteboden  
(50 mm)

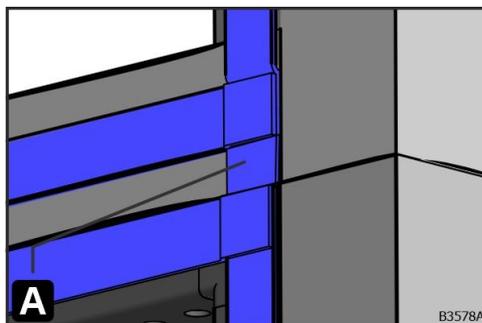


Abb. 64: Abkleben von Luftströmen  
übereinander

1. Vorlegeband (A) pro Trennstelle an einer Liefereinheit umlaufend auf den Rohrrahmen aufkleben:
  - Das Vorlegeband (A) zwischen Thermopaneel und Lochreihe kleben.
  - Das Vorlegeband (A) muss an den Ecken überlappen.
  
2. Wenn kein Rohrrahmen im Bodenbereich vorhanden ist:
  - Das Vorlegeband (A) mittig aufkleben.
  - Das Vorlegeband (A) muss an den Ecken überlappen.
  
3. Wenn Luftströme übereinander angeordnet sind:
  - Das Vorlegeband (A) durchgehend aufkleben.
  - Das Vorlegeband (A) muss an den Ecken überlappen.

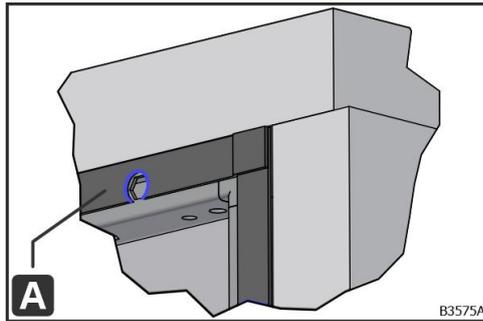


Abb. 65: Ausgeschnittenes Vorlegeband

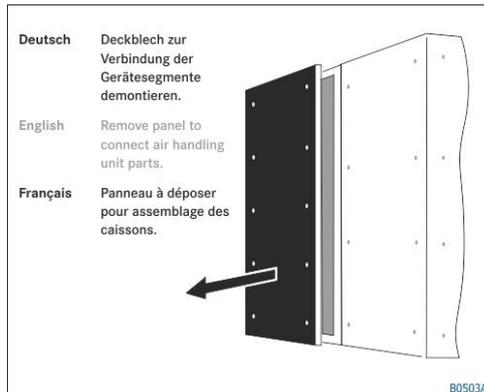


Abb. 66: Aufkleber zu Kennzeichnung entsprechender Thermopanele

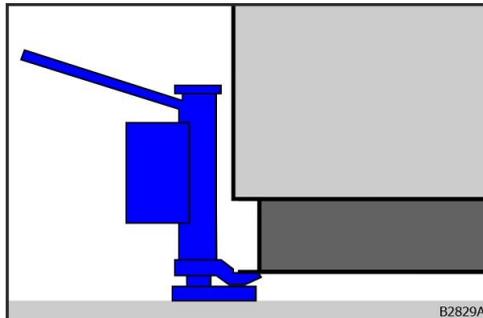


Abb. 67: Maschinenheber

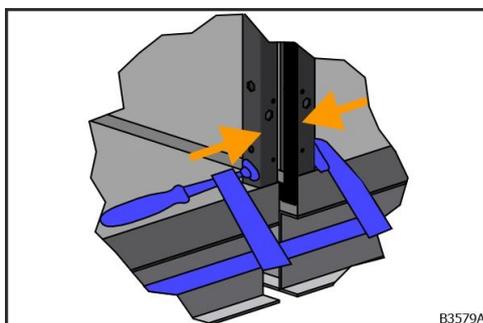


Abb. 68: Liefereinheiten zusammenziehen

4. Ggf. Vorlegeband (A) im Bereich der Bohrungen ausschneiden.

5. Falls an den Trennstellen keine Revisionstüren vorhanden sind, entsprechend gekennzeichnete Thermopanele zur besseren Zugänglichkeit demontieren.

6. Ggf. bei Versatz der Gehäuseverbindungsöffnungen Liefereinheit mit Maschinenheber anheben.

7. Ggf. Liefereinheiten unten am Gehäuserahmen mit Schraubzwingen zusammenziehen.

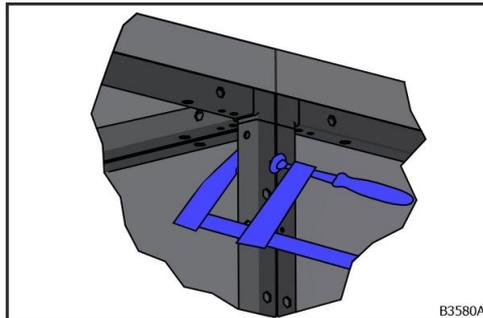


Abb. 69: Liefereinheiten ausrichten

8. Ggf. Liefereinheiten am Gehäuserahmen mit Schraubzwingen ausrichten.

**HINWEIS****Sachschäden durch überschreiten des maximalen Drehmoments**

Werden Schrauben mit zu großem Drehmoment angezogen können Gewinde in Kunststoffprofilen oder Einnietmuttern ausreißen.

- Schrauben mit Drehmoment laut Betriebsanleitung anziehen.

**HINWEIS****Sachschäden durch falsches ansetzen der Schrauben in Einnietmuttern**

Werden Schrauben falsch angesetzt können sich die Gewinde der Einnietmuttern verformen.

- Schrauben von Hand ansetzen.

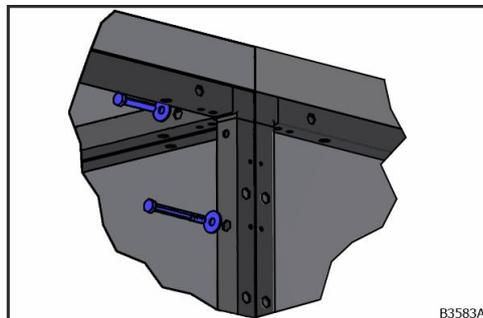


Abb. 70: Sechskantschraube und Sechskantmutter

9. Die passenden Sechskantschrauben (E, F) mit Sechskantmutter ansetzen.
10. Die Sechskantschrauben (E, F) mindestens 10 mm von Hand eindrehen
11. Die Sechskantschrauben (E, F) mit einem Drehmoment  $\leq 25$  Nm festziehen.

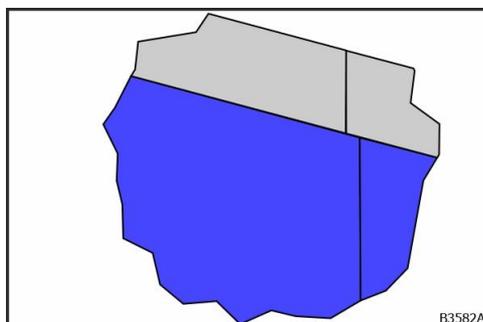


Abb. 71: Thermopaneele montieren

12. Ggf. demontierte Thermopaneele montieren.

## Gehäuseverbindung mit Geräteboden im oberen Gehäuse

Um Liefereinheiten Kunststoffprofilen von Bodenwannen zu verbinden, sind folgende Arbeitsschritte durchzuführen:

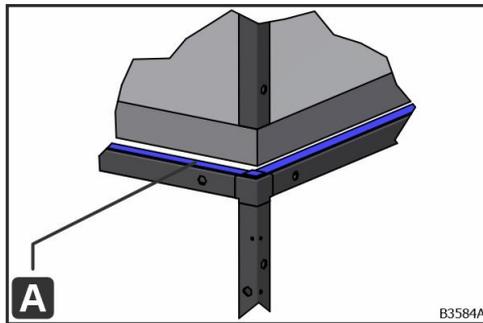


Abb. 72: Abgeklebter Rohrrahmen

1. Vorlegeband (A) pro Trennstelle an einer Liefereinheit umlaufend auf den Rohrrahmen aufkleben:
  - Das Vorlegeband (A) zwischen Thermopaneel und Lochreihe kleben.
  - Das Vorlegeband (A) muss an den Ecken überlappen.

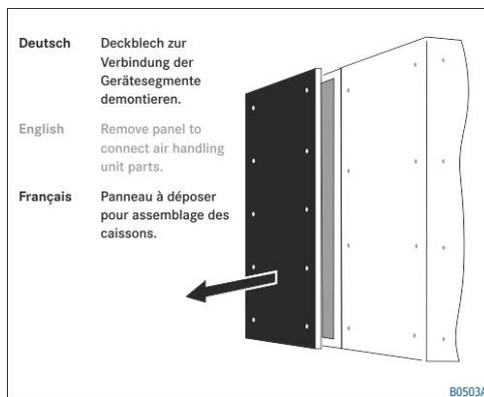


Abb. 73: Aufkleber zu Kennzeichnung entsprechender Thermopaneele

2. Falls an den Trennstellen keine Revisionstüren vorhanden sind, entsprechend gekennzeichnete Thermopaneele zur besseren Zugänglichkeit demontieren.

### HINWEIS



#### Sachschäden durch überschreiten des maximalen Drehmoments

Werden Schrauben mit zu großem Drehmoment angezogen können Gewinde in Kunststoffprofilen oder Einnietmuttern ausreißen.

- Schrauben mit Drehmoment laut Betriebsanleitung anziehen.

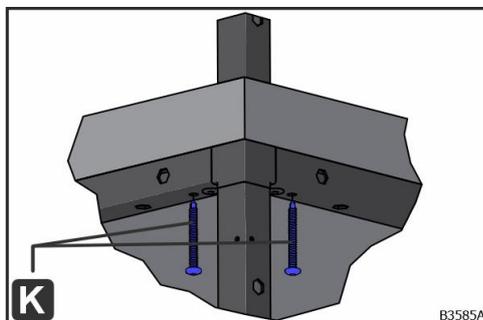


Abb. 74: Sonderborschraube

3. Die Liefereinheiten von innen mit Sonderborschraube (K) mit einem Drehmoment  $\leq 5$  Nm verbinden.

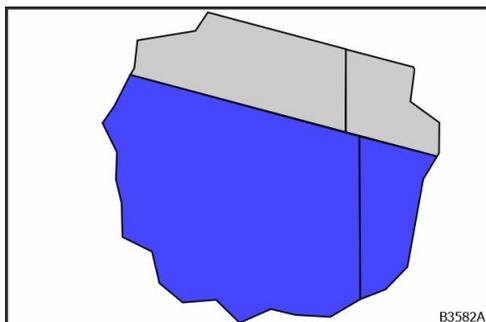


Abb. 75: Thermopaneel montieren

4. Ggf. demontierte Thermopaneel montieren.

## Trennstellen im Bodenbereich

Zur rückstandsfreien Auswischbarkeit sind Trennstellen im Bodenbereich nach der Gehäuseverbindung mit mikrobiell inerte Fugendichtmasse nach VDI 6022 zu verschließen.

### **TIPP**

#### **Mikrobiell inerte Fugendichtmasse nach VDI 6022**



Der Hersteller einer mikrobiell inerten Fugendichtmasse weist nach, dass die Forderungen der VDI 6022 erfüllt sind. Die Testverfahren sind in ISO 846 beschrieben.

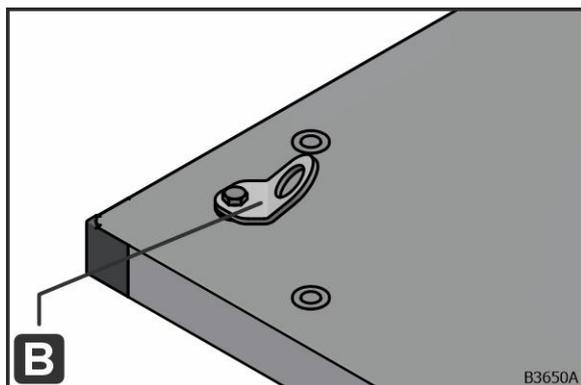
# Transportösen

## Voraussetzungen

- Gehäuseverbindungen der Lieferheiten hergestellt siehe Kapitel "Gehäuseverbindung von Liefereinheiten nebeneinander", Seite 28 und siehe Kapitel "Gehäuseverbindung von Liefereinheiten übereinander", Seite 31.

Folgendes Material liegt der Lieferung bei:

- Verschlussstopfen (grau)



B - Transportöse

Abb. 76: Transportöse (B)

## Arbeitsschritte

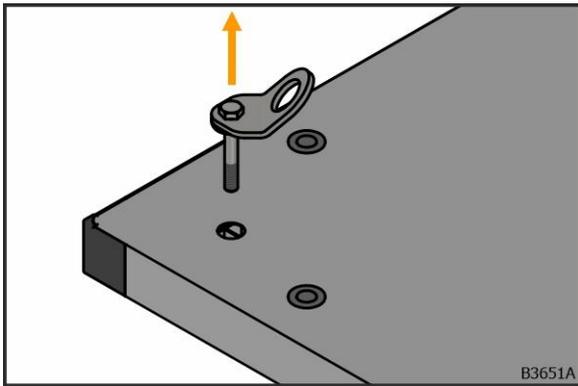


Abb. 77: Transportösen demontieren

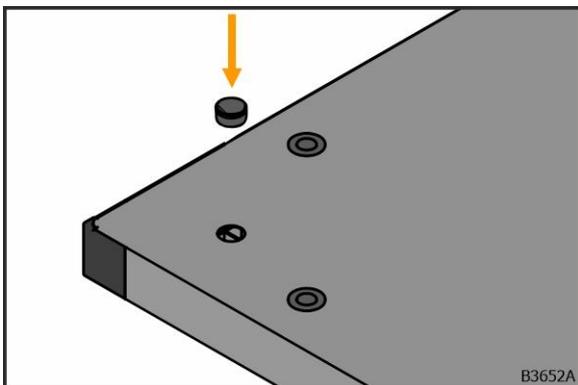


Abb. 78: Löcher verschließen

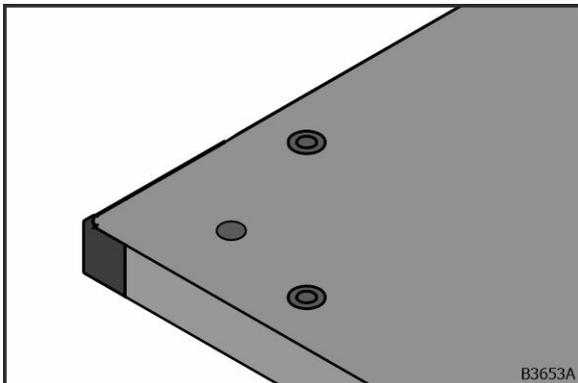


Abb. 79: Löcher der Transportösen verschlossen

1. Transportösen und Schrauben demontieren.

2. Löcher von oben mit Verschlussstopfen (grau) verschließen.

→ Löcher der Transportösen sind verschlossen

## Befestigung an bauseitigen Trägern

### Längsträgerbefestigung

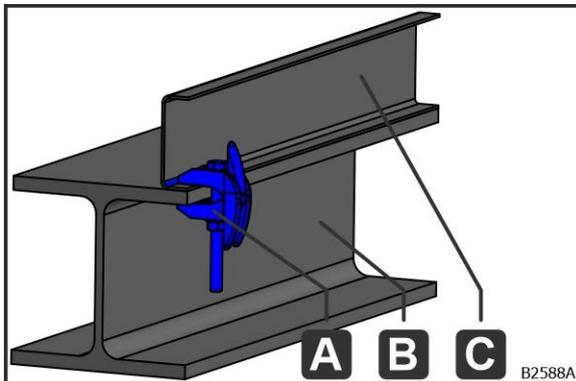


Abb. 80: Befestigung mit Trägerklemme F9 (A)

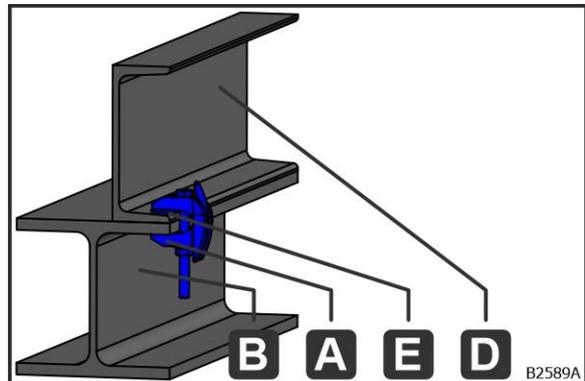


Abb. 81: Befestigung mit  
DIN 434 Keilscheibe (E)

Zur Befestigung von RLT-Geräten mit bauseitigen Längsträgern (B) werden Trägerklemmen F9 (A) empfohlen. Bei Geräten auf DIN-Rahmen (D) sind DIN 434 Keilscheiben (E) zu verwenden. Sie dienen zum Ausgleich der Neigung in den Flanschen des DIN-Rahmens (D).

### Tiefenträgerbefestigung

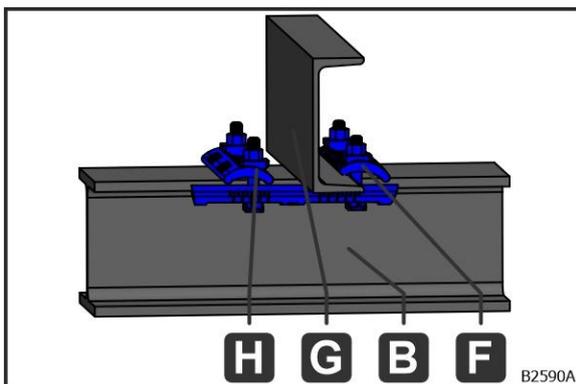


Abb. 82: Befestigung mit Trägerklemme FC (F)

Zur Befestigung von RLT-Geräten mit bauseitigen Längsträgern (B) werden Trägerklemmen FC (F) empfohlen.

- B – Bauseitiger Träger
- F – Trägerklemme FC
- G – Grundrahmen/DIN-Rahmen
- H – Trägerklemme FC komplett schließen

## Verbindung von RLT-Geräten mit Dachträgerrahmen

Der Dachträgerrahmen dient zur Aufstellung von zwei RLT-Geräten übereinander. Die Liefereinheiten werden erst am endgültigen Aufstellort miteinander verbunden.

### WARNUNG



#### Lebensgefahr durch schwebende Lasten und herabfallende Gegenstände

Es besteht Lebensgefahr durch das Versagen der Transportösen, Transportflaschen oder Transportrohre.

- Keine zusätzlichen Lasten in oder auf die Liefereinheiten legen.
- Vor dem Transport zum endgültigen Aufstellort keine Komponenten in oder an der Liefereinheit montieren.
- Liefereinheiten nur mit geeigneten und zugelassenen Anschlagmitteln (Seile, Ketten, Hebebänder, Spanschlösser) nach BGV D6 transportieren und entladen.
- Liefereinheiten nur an den Transportösen, Transportflaschen bzw. Transportrohren anschlagen.
- Anschlagmittel müssen für das Gewicht der Liefereinheit zugelassen sein.
- Bei Transportösen muss der Neigungswinkel zwischen Anschlagmittel und Last zwischen 45° und 55° liegen.
- Bei Transportflaschen beträgt der maximal zulässige Schrägzug 10°.
- Bei Transportrohren beträgt der maximal zulässige Schrägzug 30°.
- Reduzierung der Tragkraft durch Spreizung des Anschlagmittels gemäß Anschlagmitteltabelle beachten.
- Sicherheitsvorschriften der Förderfahrzeuge und Transportmittel beachten.
- Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.

Für wetterfeste Geräte mit Dachträgerrahmen siehe Kapitel "Verbindung von wetterfesten Geräten mit Dachträgerrahmen", Seite 75.

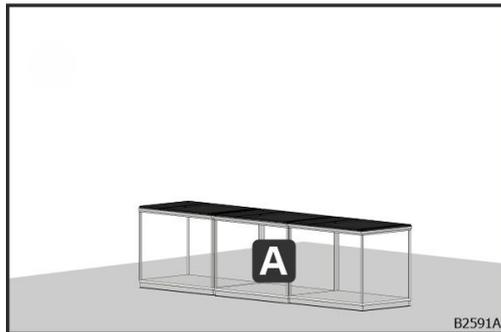


Abb. 83: Unteres RLT-Gerät aufgestellt

1. Unteres RLT-Gerät (A) aufstellen und am Fundament befestigen (siehe Kapitel "Fundament", Seite 13).

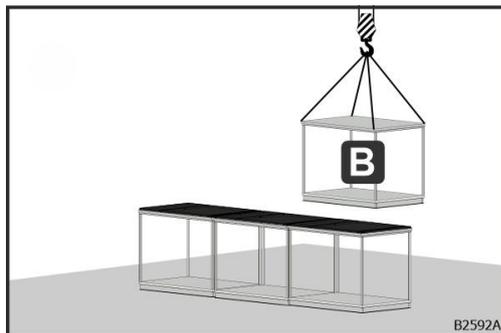


Abb. 84: Obere Liefereinheit einzeln kranen

2. Oberes RLT-Gerät (B) auf den Dachträgerrahmen des unteren RLT-Geräts (A) aufsetzen.

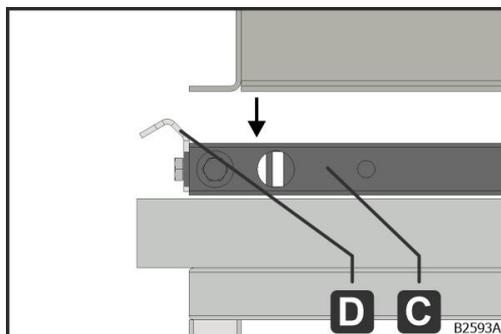


Abb. 85: Absetzen der oberen Liefereinheit

3. Dachträgerwinkel (D) am Dachträgerrahmen (C) dienen als Führung und Zentrierung des Grundrahmens des oberen RLT-Geräts (B).

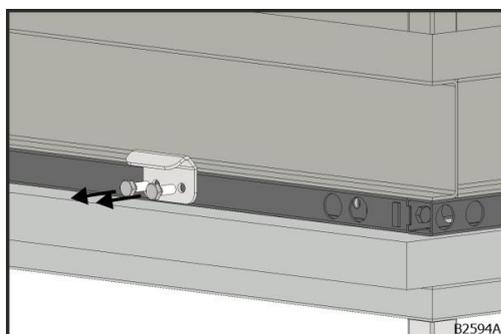
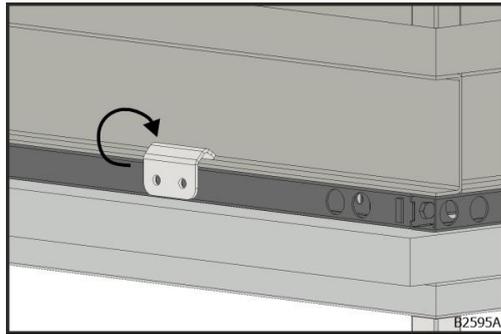


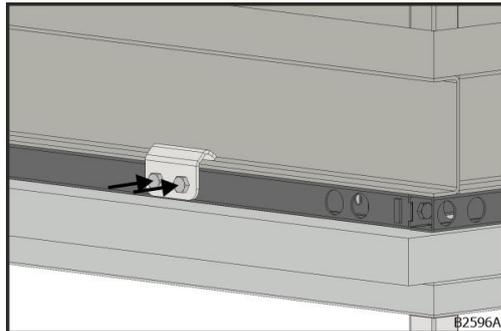
Abb. 86: Demontage Dachträgerwinkel

4. Sechskantschrauben der Dachträgerwinkel (D) entfernen.



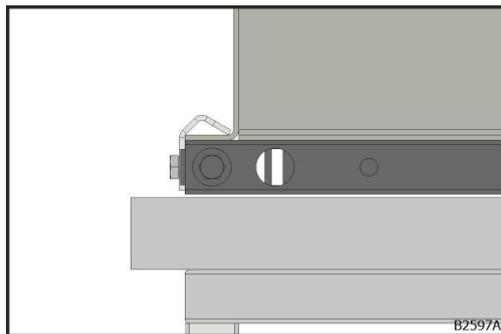
Dachträgerwinkel (D) wenden, sodass die dachförmige Lasche zum Grundrahmen zeigt.

Abb. 87: Wenden Dachträgerwinkel



Dachträgerwinkel (D) mit den Sechskantschrauben montieren.

Abb. 88: Montage Dachträgerwinkel



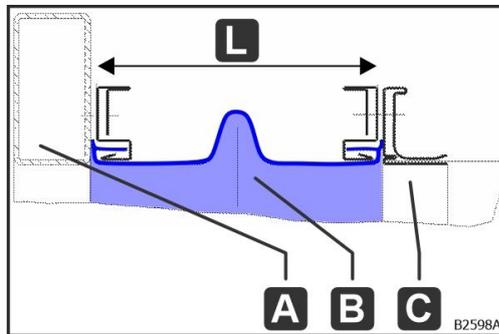
→ Die Dachträgerwinkel (D) fixieren den Grundrahmen des oberen RLT-Geräts (B) am Dachträgerahmen (C) des unteren RLT-Geräts (A).

Abb. 89: Verbindung von oberem und unterem RLT-Gerät

## Geräteanschluss

Der Anschluss der Kanäle muss spannungsfrei erfolgen. Kanäle sind inklusive Geräteanschluss fachgerecht zu isolieren und gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

### Flexibler Stutzen



- A Rahmen
- B Flexibler Stutzen
- C Bauseitiger Kanal
- L Komponentenlänge

Abb. 90: Flexibler Stutzen

Die Komponentenlänge (L) des flexiblen Stutzens darf keinesfalls die gestreckte Länge sein. Die optimale Komponentenlänge (L) beträgt 100 – 120 mm.

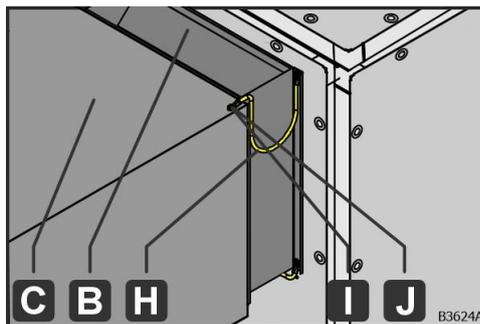
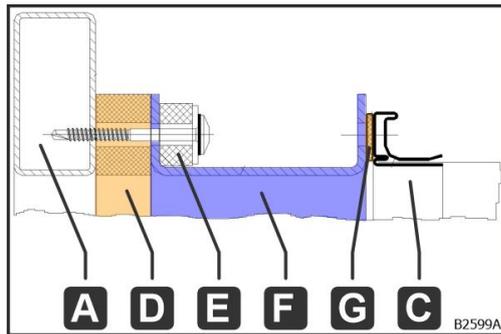


Abb. 91: Flexibler Stutzen mit Potentialausgleichsleitern

1. Den vormontierten Potentialausgleichsleiter (H) des flexiblen Stutzens (B) zum bauseitigen Kanal (C) führen.
  2. Den Potentialausgleichsleiter (H) gegen Selbstlockern mit einer Zahnscheibe (J) sichern.
  3. Schraube (I) anziehen.
- Der flexible Stutzen (B) ist über den Potentialausgleichsleiter (H) mit dem RLT-Gerät und mit dem bauseitigen Kanal (C) verbunden.

## Schallentkoppelter Geräteanschlussrahmen



- A Rahmen
- C Bauseitiger Kanal
- D Mikrolenband
- E Gummipuffer
- F Geräteanschlussrahmen
- G Dichtung

Abb. 92: Geräteanschlussrahmen

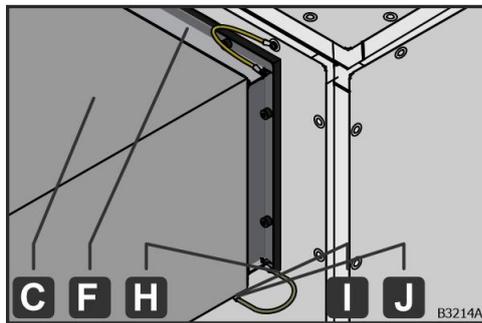


Abb. 93: Schallentkoppelter Geräteanschlussrahmen mit Potentialausgleichsleitern

1. Den vormontierten Potentialausgleichsleiter (H) des Geräteanschlussrahmens (F) zum bauseitigen Kanal (C) führen.
  2. Den Potentialausgleichsleiter (H) gegen Selbstlockern mit einer Zahnscheibe (J) sichern.
  3. Schraube (I) anziehen.
- Der Geräteanschlussrahmen (F) ist über den Potentialausgleichsleiter (H) mit dem RLT-Gerät und mit dem bauseitigen Kanal (C) verbunden.

## Luftöffnungen nach unten

Zum Anschluss der bauseitigen Kanäle an Luftöffnungen nach unten kann es notwendig sein, Gitterrostelemente zu entfernen.

### Montage des Gitterrosts nach Arbeiten an Luftöffnungen nach unten

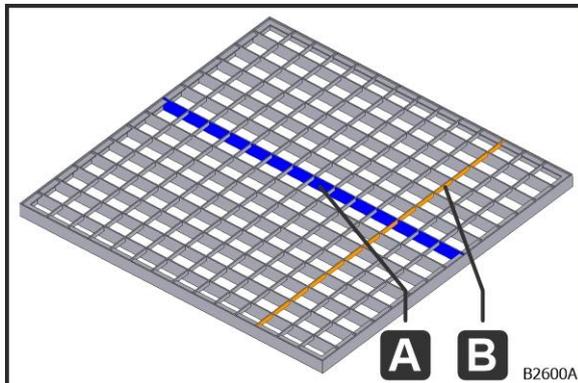


Abb. 94: A – Tragstab; B – Querstab

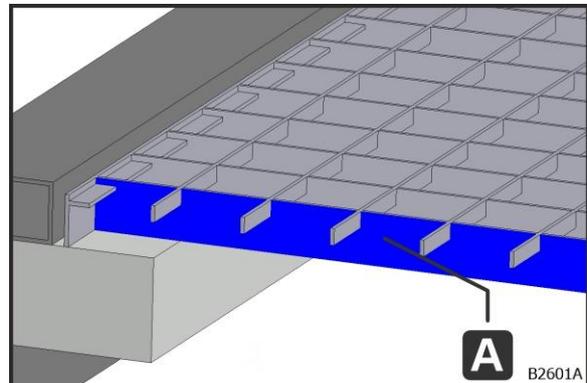


Abb. 95: A – Tragstab

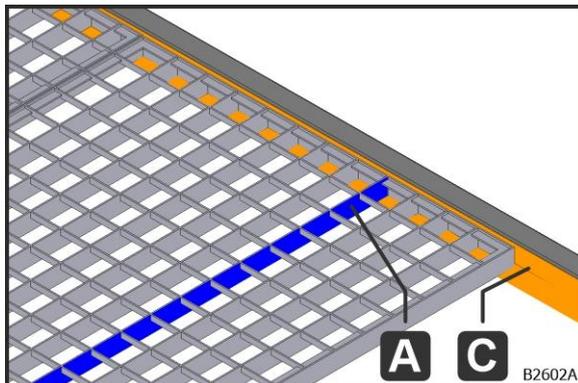


Abb. 96: A – Tragstab; C – Auflagefläche

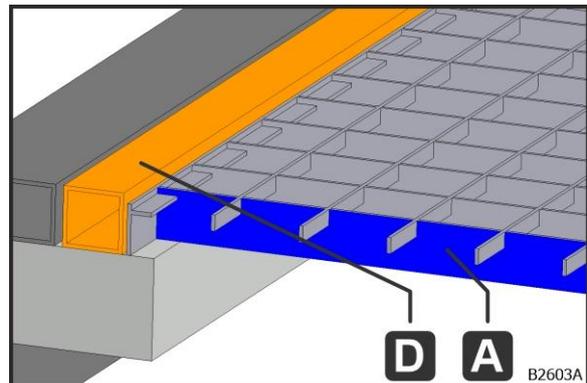


Abb. 97: A – Tragstab ; D – Distanzrohr

Sämtliche Tragstäbe (A) der einzelnen Gitterrostelemente müssen an beiden Enden auf einer tragfähigen Unterkonstruktion (z.B. Auflagefläche (C)) aufliegen. Distanzrohre (D) verhindern das Verrutschen des Gitterrostelements.

Gitterrostelemente gibt es mit folgenden Abmessungen:

Tragstab (A) Länge

[Module]	L03	L04,5	L06	L07,5	L09
[mm]	178	331	484	627	790

Querstab (B) Länge

[Module]	T03 - 60 mm	T06 - 60 mm	L06
[mm]	230	536	612

## Revisionstür

Nach Abschluss der Gerätemontage sind sämtliche Revisionstüren auf Gängigkeit zu prüfen und bei Bedarf auszurichten. Anzugsdrehmoment Schrauben: 3 Nm.

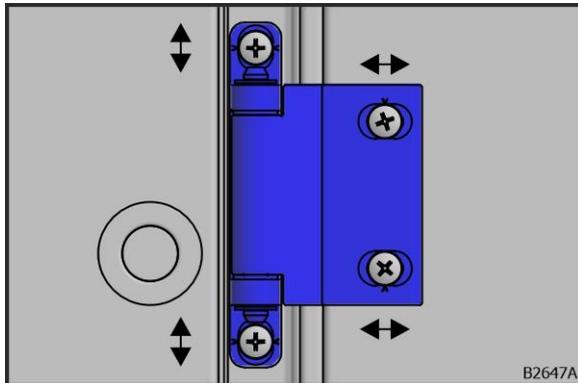


Abb. 98: Scharnier der Revisionstür

- Türblatt mit Hilfe der Langlöcher im Scharnierbock vertikal ausrichten.
- Türblatt mit Hilfe der Langlöcher im Scharnierbügel horizontal ausrichten.

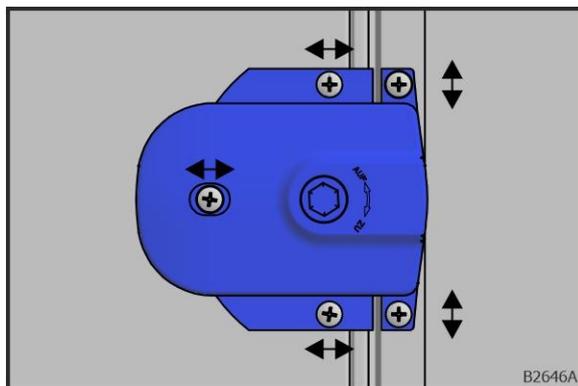


Abb. 99: Außenliegender Verschluss mit SW10/DB3

Nach Ausrichtung des Türblatts auf der Scharnierseite den außenliegenden Verschluss ausrichten:

- Verschlussnockenauflauf vertikal ausrichten.
- Verschlussgehäuse horizontal ausrichten.

## Kondensat-, Ab- und Überlaufleitungen

Alle Wannenabläufe mit einem Siphon (mit Rückströmsicherung und Selbstfüllung) versehen. Abwasser fachgerecht entsorgen.

### HINWEIS



#### **Beeinträchtigung der Funktion der RLT-Geräts durch falsch angeschlossene Leitungen**

Werden die Kondensat-, Ab- oder Überlaufleitungen falsch angeschlossen, wird Luft und Wasser über die Leitungen angesaugt und ausgeblasen. Die Funktion einzelner Komponenten kann beeinträchtigt werden.

- Jeder Wannenablauf aus einer Bodenwanne ist einzeln mit einem eigenen Siphon und einem freien Auslauf anzuschließen.
- Die Standhöhe des Siphons muss auf den Unter- bzw. Überdruck des RLT-Geräts ausgelegt werden.

#### **Fehlfunktion durch trockenen Siphon**



Nur ein mit Wasser gefüllter Siphon kann seine Funktion erfüllen. Nach längerem Stillstand kann ein Siphon austrocknen.

- Siphon vor Inbetriebnahme manuell befüllen.
- Kugelsiphons für Unter- oder Überdruck (saug- oder druckseitig) verwenden.

## Druckverlauf im RLT-Gerät

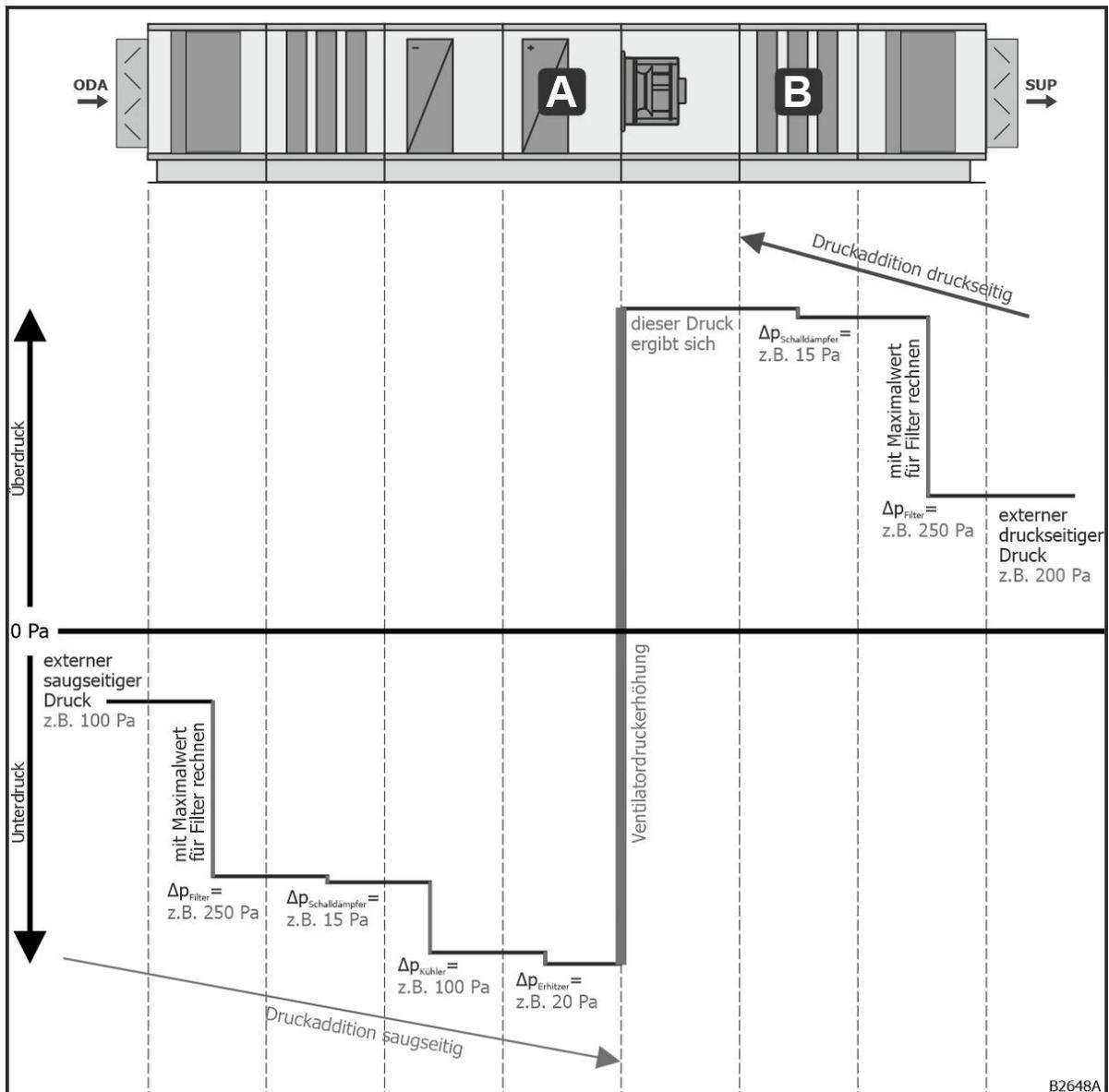


Abb. 100: Druckverlauf im RLT-Gerät

Um den Druck in einer Komponente zu berechnen, benötigt man, je nachdem in welchem Teil des RLT-Geräts sich die zu betrachtende Komponente befindet:

- den Druckverlust einzelner Komponenten im RLT-Gerät (siehe technisches Datenblatt) und
- den saugseitigen externen Druck oder
- den druckseitigen externen Druck.

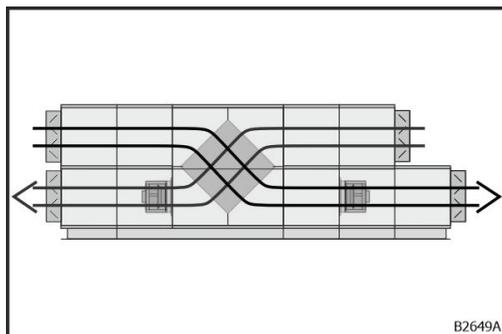


Abb. 101: Luftströme im Kombigerät

**TIPP****Plattenwärmetauscher**

Bei Kombigeräten mit Plattenwärmetauschern kreuzen sich die Luftströme. Bei der Druckberechnung den Sprung der Luftströme verfolgen.

## Unterdrucksiphon

### Druckberechnung Saugseite

Beispielrechnung Komponente Erhitzer (A)

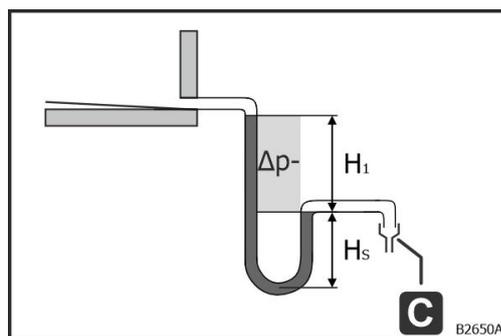
Dieser Druck und die zugehörige Siphonhöhe gilt nur für die betrachtete Komponente Erhitzer (A). Zur Berechnung des Filterdruckverlusts immer den Enddruckverlust verwenden.

Externer saugseitiger Druck		z.B.	-100 Pa
Druckverlust	Filtereinheit	z.B.	-250 Pa
Druckverlust	Schalldämpfer	z.B.	-15 Pa
Druckverlust	Kühler	z.B.	-100 Pa
Druckverlust	Erhitzer	z.B.	-20 Pa
Summe:		$p_1 =$	-485 Pa

Tab. 1: Druckberechnung für Unterdrucksiphon

Mit diesem Druck wird die Siphonhöhe für den Unterdrucksiphon (saugseitig) am Erhitzer (A) berechnet.

### Siphonhöhenberechnung Unterdrucksiphon (saugseitig)



C Freier Auslauf bei Atmosphärendruck

Abb. 102: Unterdrucksiphon

Dies ist eine beispielhafte Vorgehensweise der Siphonhöhenberechnung. Die spezifischen Höhen der Siphonhersteller verwenden (siehe Siphondatenblatt). Die Siphonhöhe für einen Unterdrucksiphon wird wie folgt bestimmt:

$$H_1 \text{ [mm]} = p \text{ [Pa]} / 10$$

$$H_s \text{ [mm]} = p \text{ [Pa]} \times 0,075$$

$p \text{ [Pa]}$  maximaler saugseitiger Komponenteninnendruck der jeweiligen Komponente  
 $H \text{ [mm]} = H_1 + H_s$

(Beispielrechnung Komponente Erhitzer (A)  $p_1 = -485 \text{ Pa}$ )

$$H \text{ [mm]} = H_1 + H_s = p \text{ [Pa]} / 10 + p \text{ [Pa]} \times 0,075$$

$$H = 485/10 + 485 \times 0,075 = 85 \text{ [mm]}$$

## Überdrucksiphon

### Druckberechnung Druckseite

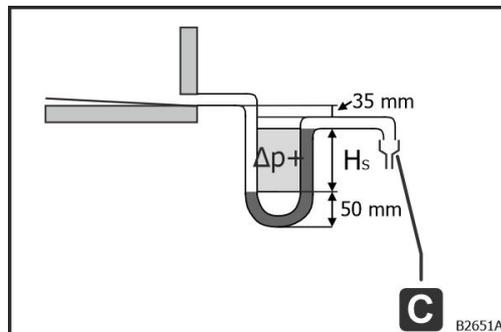
Beispielrechnung Komponente Schalldämpfer (B)

Dieser Druck und die zugehörige Siphonhöhe gilt nur für die betrachtete Komponente Schalldämpfer (B). Zur Berechnung des Filterdruckverlusts immer den Enddruckverlust verwenden.

Externer druckseitiger Druck		z.B.	+200 Pa
Druckverlust	Filtereinheit	z.B.	+250 Pa
Druckverlust	Schalldämpfer	z.B.	+15 Pa
Summe:		$p_2 =$	+465 Pa

Tab. 2: Druckberechnung für Überdrucksiphon

Mit diesem Druck wird die Siphonhöhe für den Überdrucksiphon (druckseitig) am Schalldämpfer (B) berechnet.



C Freier Auslauf bei Atmosphärendruck

Abb. 103: Überdrucksiphon

Dies ist eine beispielhafte Vorgehensweise der Siphonhöhenberechnung. Die spezifischen Höhen der Siphonhersteller verwenden (siehe Siphondatenblatt). Die Siphonhöhe für einen Überdrucksiphon wird wie folgt bestimmt:  
 $H_s \text{ [mm]} = p \text{ [Pa]} / 10$

$p \text{ [Pa]}$  maximaler druckseitiger Komponenteninnendruck der jeweiligen Komponente  
 $H \text{ [mm]} = 35 \text{ mm} + H_s + 50 \text{ mm}$

(Beispielrechnung Komponente Schalldämpfer (B)  $p_2 = +465 \text{ Pa}$ )  
 $H = 35 + H_s + 50 = 35 + 465/10 + 50 = 131 \text{ [mm]}$

## Zusammenschluss mehrerer Wannenabläufe

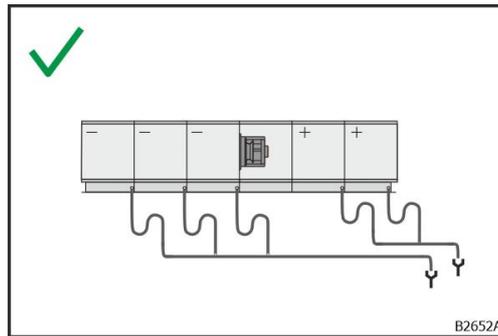


Abb. 104: Zusammenschluss mehrerer Wannenabläufe

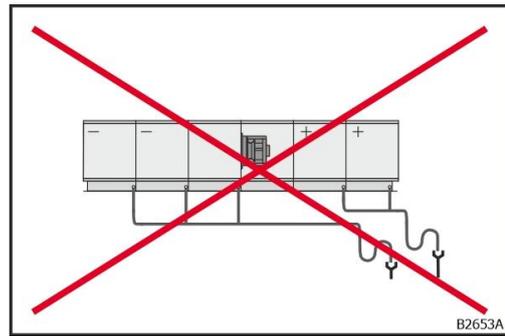


Abb. 105: Falscher Zusammenschluss

Bei dem Zusammenschluss mehrerer Wannenabläufe muss an jedem Wannenablauf ein einzelner Siphon angeschlossen sein. Nach dem Siphon kann zusammengefasst werden. Es dürfen nur druckseitige oder saugseitige Siphons zusammengeschlossen werden. Der Zusammenschluss muss in einem freien Auslauf enden.

## Anschluss der Ab- und Überlaufleitungen beim Umlauf-Sprühbefeuchter im Niederdruckbereich

Entleerungsleitung des Umlauf-Sprühbefeuchters im Niederdruckbereich und Wannenablauf der vorgebauten Wanne getrennt an das Abwassernetz anschließen. Befeuchterwanne nicht in vorgebaute Wanne entleeren.

## Wetterfestes Gerät

Öffnungen (z.B. Geräteanschluss, Schaltschrank) verschließen oder mit einer Wetterschutzvorrichtung ausstatten, um Wassereintritt ins RLT-Gerät zu verhindern.

### Dachabdichtung

Die Dächer der wetterfesten Geräte sind mit Dachbahnen gedeckt. Werden wetterfeste Geräte in einzelnen Liefereinheiten geliefert, so sind die Trennstellen entsprechend dem nachfolgend beschriebenen Arbeitsablauf zu verschließen.

Folgendes Montagematerial liegt der Lieferung bei:

- Dachbahnstreifen (G) (PVC, gewebeverstärkt)
- Quellschweißmittel für Dachbahn (Dose)
- Nahtversiegelung für Dachbahn (Kunststoffflasche)
- Tropfnase Überlappungsstücke (F)
- Verbindungsschrauben (Fensterschraube JD-22 3,9 x 16 mm, mit Bohrspitze, Linsenkopf-H, galv.verz.)
- Verschlussstopfen (grau)
- für die Abdichtung des Höhenversatzes:
  - Tropfnase L-Stoß Winkel (H) (je nach Ausführung geteilt)
  - Tropfnase Endstück (I) (rechte und linke Ausführung)

Folgendes Werkzeug wird benötigt:

- Flachpinsel o.Ä. zum Auftragen des Quellschweißmittels für Dachbahn
- Sandsack o.Ä. zum Beschweren
- Heißluftgebläse o.Ä. zum Trocknen und Erwärmen
- Lappen o.Ä. zum Reinigen

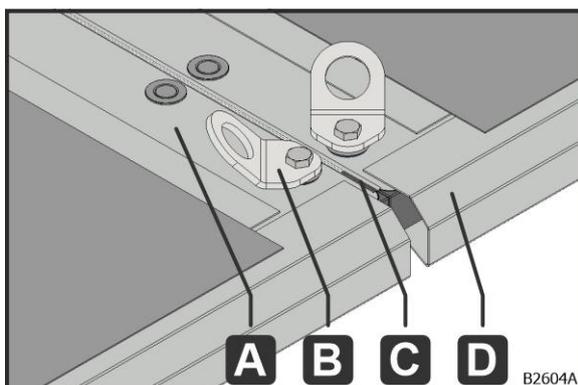


Abb. 106: Trennstelle vorher

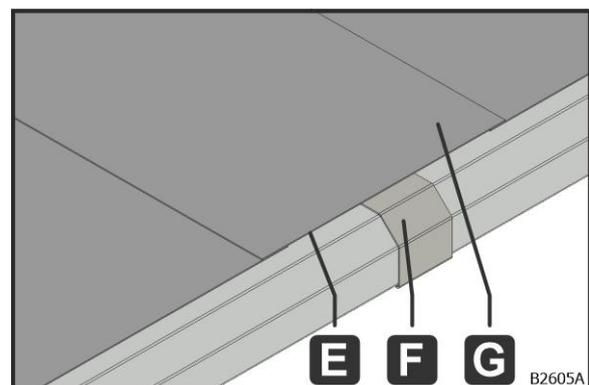


Abb. 107: Trennstelle nachher

A – Thermopaneel; B – Transportöse; C – Trennstelle; D – Tropfnase; E – Nahtstelle;  
F – Tropfnase Überlappungsstück; G – Dachbahnstreifen

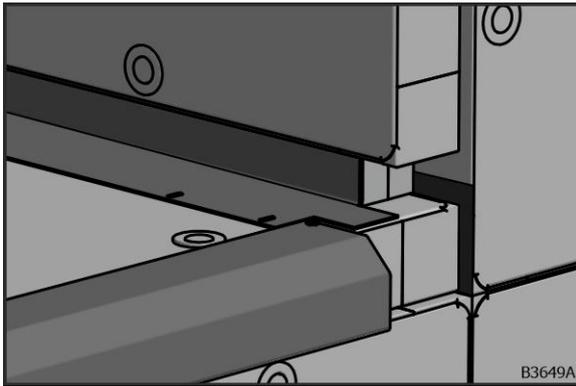


Abb. 108: Höhenversatz vorher

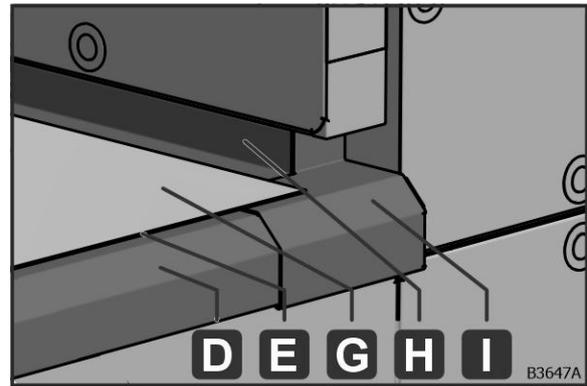


Abb. 109: Höhenversatz nachher

D – Tropfnase; E – Nahtstelle; G – Dachbahn; H – Tropfnase L-Stoß Winkel; I – Tropfnase Endstück

### VORSICHT



#### Vergiftungs- und Brandgefahr durch gefährliche Substanzen

Während der Dachabdichtung besteht eine Vergiftungs- und eine Brandgefahr. Quellschweißmittel (Rhenofol-Quellschweißmittel (TFH) – Tetrahydrofuran) und Nahtversiegelung (Rhenofol-Paste) sind leicht flüchtig und brennbar. Dämpfe können mit Luft ein explosives Gemisch bilden. Dämpfe sind schwerer als Luft und sie breiten sich am Boden aus. Entzündung über größere Entfernung möglich. Bei der thermischen Zersetzung können gesundheitsschädliche Gase und Dämpfe entstehen und explosionsfähige Peroxide gebildet werden.

- Sicherheitshinweise auf den Behältern beachten.
- Für ausreichende Belüftung des Arbeitsbereichs sorgen.
- Von Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.
- Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen.
- Nur im Originalbehälter lagern. Behälter dicht geschlossen halten und an einem kühlen, gut gelüfteten Ort aufbewahren. Gegen direkte Sonneneinstrahlung schützen.
- Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden.
- Einatmen von Gas vermeiden.
- Persönliche Schutzausrüstung (dicht schließende Schutzbrille mit Seitenschutz, Umluftunabhängiger Atemschutz (Filtertyp A-P2); Chemikalienschutzhandschuhe (Geeignetes Material: Butylkautschuk; Dicke des Handschuhmaterials:  $\geq 0,7$  mm) und Schutzkleidung) tragen.
- Nicht in das Abwassernetz oder Gewässer gelangen lassen.
- Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beachten.

Angebrochene Gebinde innerhalb von 24h verbrauchen.

### Arbeitsschritte an der Trennstelle

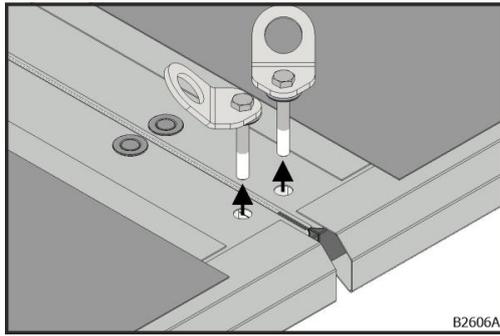


Abb. 110: Transportösen demontieren

1. Transportösen (B) und Schrauben demontieren.

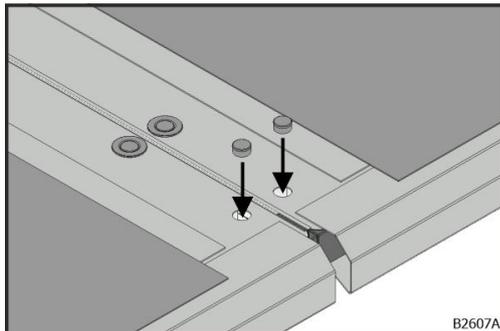


Abb. 111: Löcher verschließen

2. Löcher von oben je Gehäusekonstruktion mit Verschlussstopfen (grau) verschließen.



Abb. 112: Reinigen

Dachbahnen und Tropfnasen (D) neben der Trennstelle (C) müssen sauber sein.

3. Verschmutzte Dachbahnen und Tropfnasen (D) mit feuchtem Lappen reinigen.

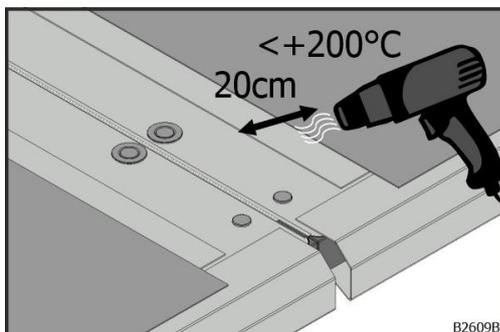


Abb. 113: Trocknen

Dachbahnen neben der Trennstelle (C) müssen trocken sein.

4. Feuchte Dachbahnen und Tropfnasen (D) mit Heißluftgebläse (max.  $+200^{\circ}\text{C}$ , Abstand 20 cm) trocknen.

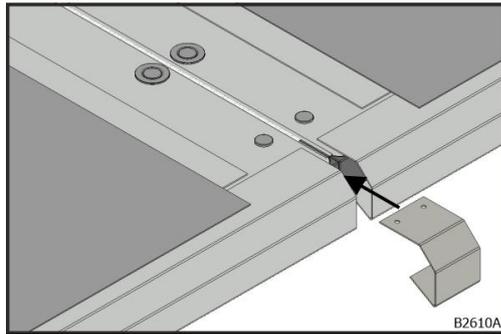


Abb. 114: Tropfnasen Überlappungsstück aufstecken

5. Tropfnasen Überlappungsstücke (F) an der Trennstelle (C) über die Tropfnase (D) stecken.

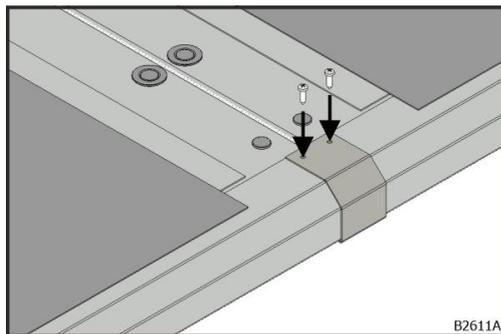


Abb. 115: Tropfnasen Überlappungsstück montieren

6. Tropfnasen Überlappungsstücke (F) mit den mitgelieferten Verbindungsschrauben (Fensterbauschraube JD-22 3,9 x 16 mm, mit Bohrspitze, Linsenkopf-H, galv.verz.) befestigen.

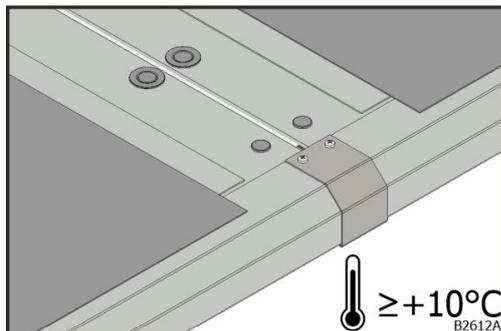


Abb. 116: Verlegungstemperatur

Verlegungstemperatur muss mindestens +10 °C betragen.

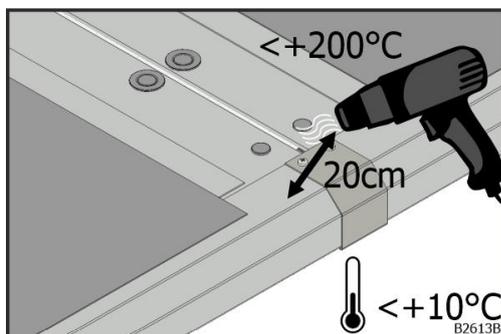


Abb. 117: Vorwärmen

7. Bei Temperaturen unter +10 °C müssen die Dachbahnen neben der Trennstelle (C) und die Dachbahnstreifen (G) mit Heißluftgebläse (max. +200 °C, Abstand 20 cm) vorerwärmt werden.

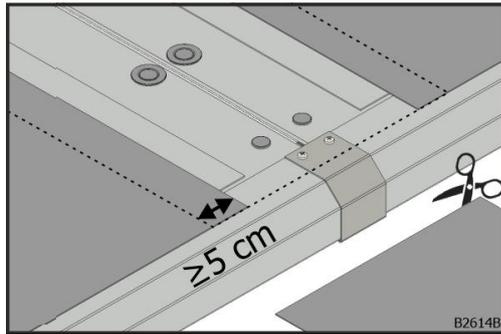


Abb. 118: Dachbahnstreifen zuschneiden

8. Dachbahnstreifen (G) zuschneiden, sodass die Dachbahnstreifen (G) die bereits verlegte Dachbahn um mindestens 5 cm überlappen.

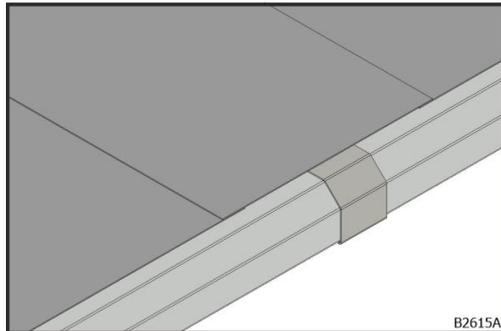


Abb. 119: Dachbahnstreifen auflegen

9. Dachbahnstreifen (G) auflegen.

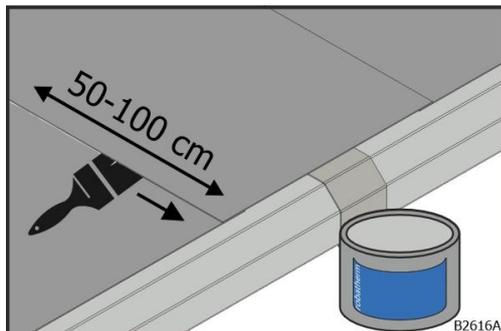


Abb. 120: Quellschweißmittel in Abschnitten auftragen

10. Quellschweißmittel mit einem Flachpinsel zwischen Dachbahnstreifen (G) und bereits verlegter Dachbahn wie folgt auftragen:
- in kurzen Abschnitten von ca. 50 bis 100 cm Länge in Legerichtung
  - ca. 5 bis 10 cm breit an Tropfnasen (D) und Tropfnase Überlappstücken (F) über die komplette Auflagefläche des Dachbahnstreifens (G)

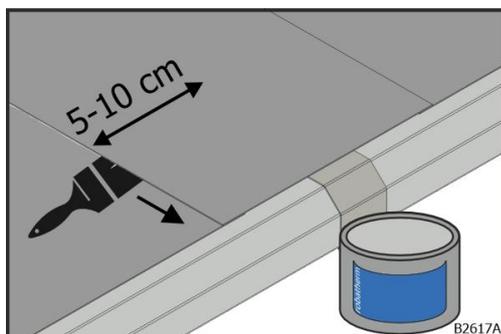
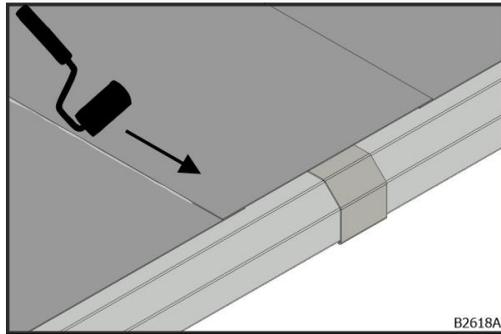
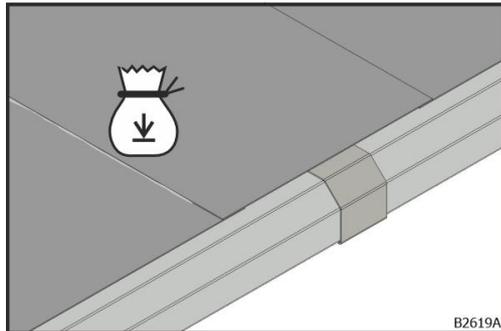


Abb. 121: Quellschweißmittel auftragen



11. Dachbahnstreifen (G) mit einer Rolle oder der flachen Hand andrücken.

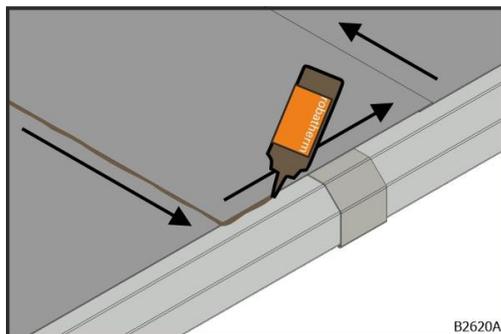
Abb. 122: Andrücken



12. Dachbahnstreifen (G) mit Sandsack beschweren.

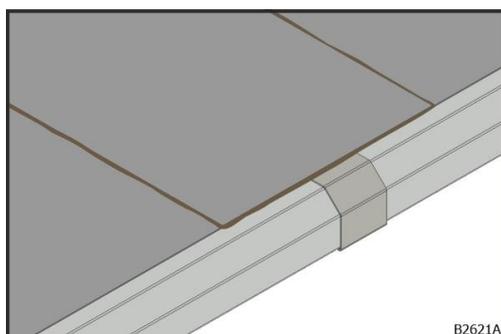
Abb. 123: Beschweren

Arbeitsschritte 11 bis 13 für den nächsten Abschnitt des Dachbahnstreifens (G) von 50 bis 100 cm Länge wiederholen.



13. Nahtversiegelung der Dachbahn als dünnen Strang kontinuierlich in die Nahtstelle eindrücken.  
Nahtversiegelung der Dachbahn trocknet schnell zu einem dichten Film

Abb. 124: Nahtversiegelung



- Dachhaut ist an der Trennstelle (C) verschlossen.

Abb. 125: Dachabdichtung an der Trennstelle

### Arbeitsschritte an den Ecken

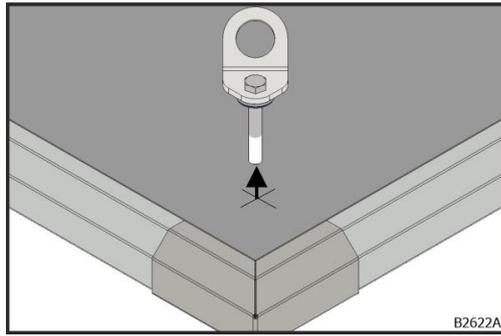


Abb. 126: Transportöse demontieren

1. Transportösen (B) und Schrauben demontieren.

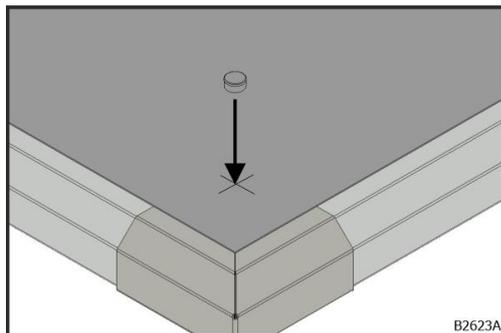


Abb. 127: Loch verschließen

2. Löcher von oben je Gehäusekonstruktion mit Verschlussstopfen (grau) verschließen.

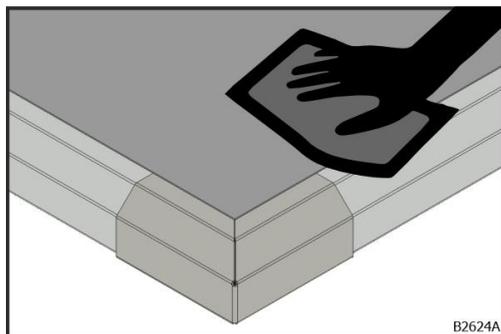


Abb. 128: Reinigen

- Dachbahnen müssen sauber sein.
3. Verschmutzte Dachbahnen mit feuchtem Lappen reinigen.

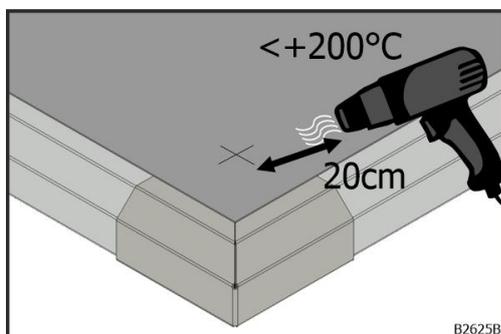
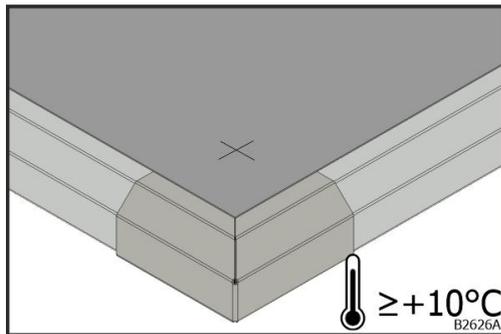


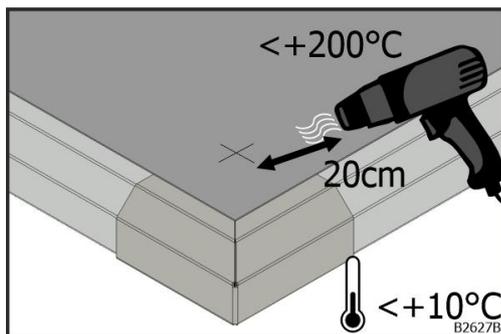
Abb. 129: Trocknen

- Dachbahnen müssen trocken sein.
4. Feuchte Dachbahnen mit Heißluftgebläse (max.  $+200^{\circ}\text{C}$ , Abstand 20 cm) trocknen.



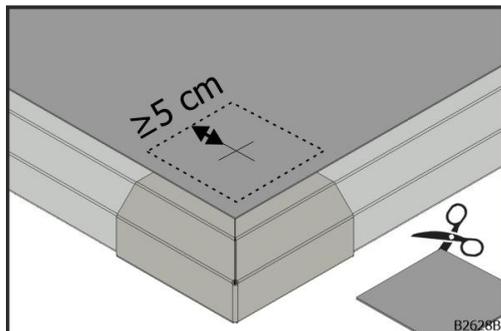
Die Verlegungstemperatur muss mindestens +10 °C betragen.

Abb. 130: Verlegungstemperatur



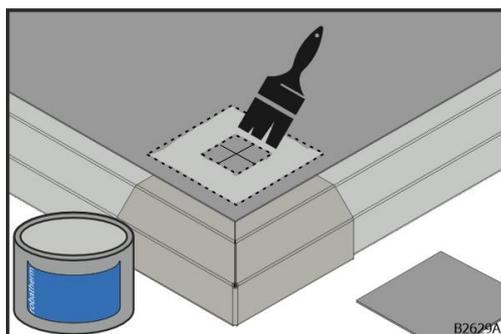
5. Bei Temperaturen unter +10 °C müssen die Dachbahnen an der Ecke und die Dachbahnstreifen (G) mit Heißluftgebläse (max. +200 °C, Abstand 20 cm) vorewärmt werden.

Abb. 131: Vorwärmen



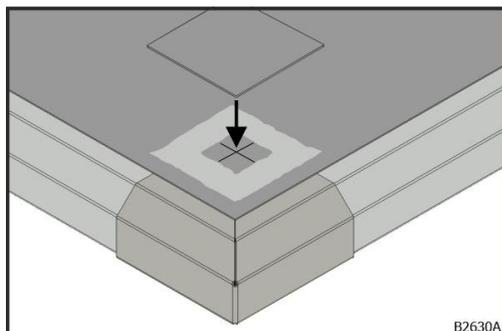
6. Dachbahnstreifen (G) zuschneiden, sodass die Dachbahnstreifen (G) die bereits verlegte Dachbahn um mindestens 5 cm überlappen.

Abb. 132: Dachbahnstreifen zuschneiden



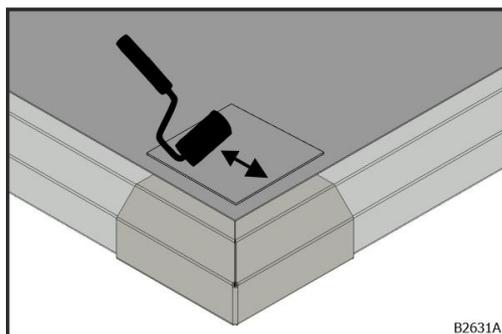
7. Quellschweißmittel mit einem Flachpinsel im Bereich des Lochs in Größe des Zuschnitts auf der bereits verlegten Dachbahn auftragen.

Abb. 133: Quellschweißmittel auftragen



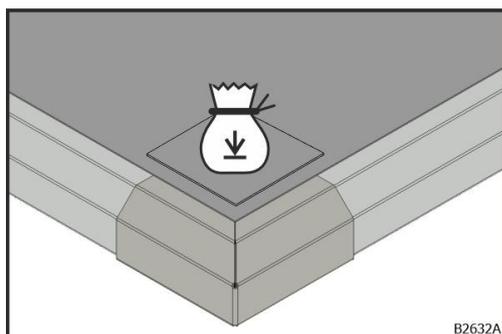
8. Dachbahnstreifen (G) auflegen.

Abb. 134: Dachbahnstreifen auflegen



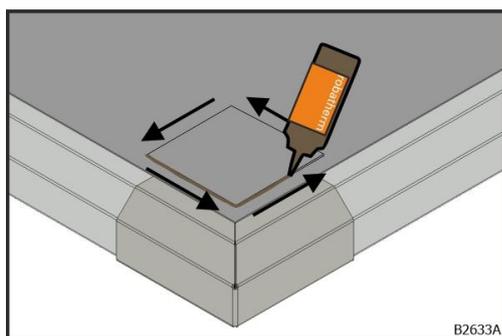
Dachbahnstreifen (G) mit einer Rolle oder der flachen Hand andrücken.

Abb. 135: Andrücken



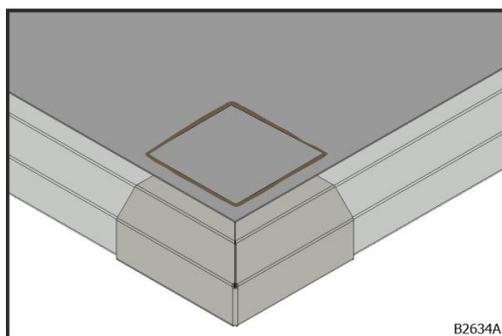
9. Dachbahnstreifen (G) mit Sandsack beschweren.  
Eine längere Belastung der verlegten Dachbahnstreifen (G) ist nicht notwendig.

Abb. 136: Beschweren



10. Nahtversiegelung der Dachbahn als dünnen Strang kontinuierlich in die Nahtstelle eindrücken.  
Nahtversiegelung der Dachbahn trocknet schnell zu einem dichten Film.

Abb. 137: Nahtversiegelung



→ Dachhaut ist an der Ecke verschlossen.

Abb. 138: Dachabdichtung an der Ecke

### Arbeitsschritte beim Höhenversatz

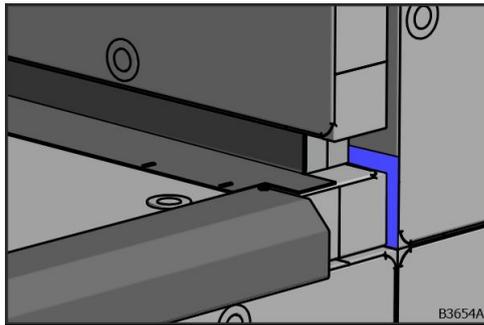


Abb. 139: Vorlegeband am Höhenversatz

1. Vorlegeband am Höhenversatz kontrollieren:
  - korrekte Ausrichtung
  - fester Sitz

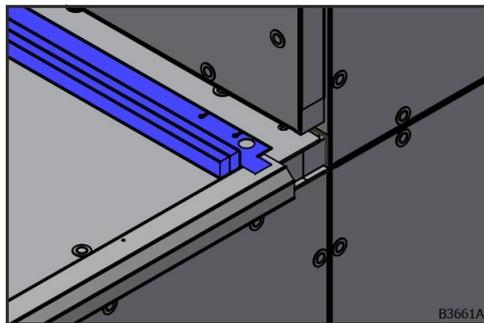


Abb. 140: Aus Transportgründen gedrehter Topfnase L-Stoß Winkel

Aus Transportgründen kann der Tropfnase L-Stoß Winkel (H) gedreht geliefert werden. In diesem Fall die Arbeitsschritte 2 bis 5 ausführen. Ansonsten weiter bei Arbeitsschritt 6.

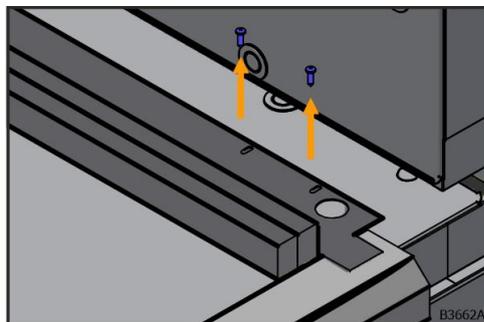


Abb. 141: Ggf. Tropfnase L-Stoß Winkel demontieren

2. Vormontierten Tropfnase L-Stoß Winkel (H) demontieren.

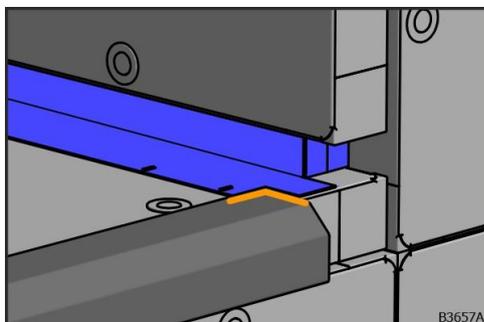


Abb. 142: Ggf. Tropfnase L-Stoß Winkel platzieren

3. Tropfnase L-Stoß Winkel (H) drehen.
4. Tropfnase L-Stoß Winkel (H) mithilfe der werksseitig angebrachten Tropfnasen mittig auf dem Thermopaneel platzieren. Bei geteiltem Tropfnase L-Stoß Winkel (H) darauf achten, dass an der Stoßstelle kein Spalt ist.

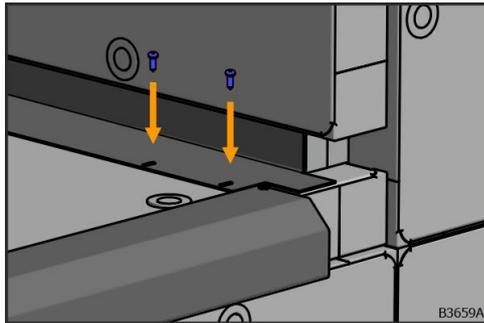


Abb. 143: Tropfnase L-Stoß Winkel heften

5. Tropfnase L-Stoß Winkel (H) mit den demontierten Verbindungsschrauben (Fensterbauschraube JD-22 3,9 x 16 mm, mit Bohrspitze, Linsenkopf-H, galv.verz.) heften.

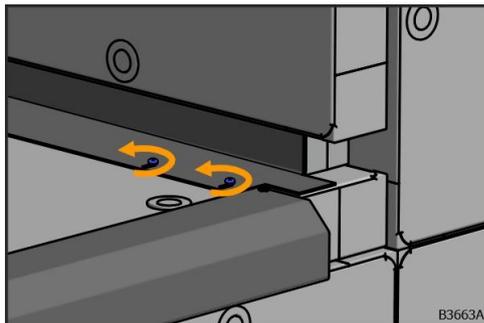


Abb. 144: Verbindungsschrauben des Tropfnase L-Stoß Winkels lösen

6. Bei bereits richtig vormontiertem Tropfnase L-Stoß Winkel (H) die Verbindungsschrauben lösen.

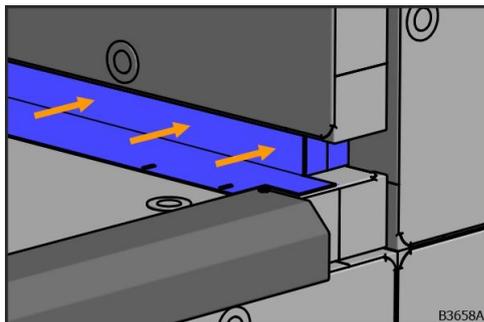


Abb. 145: Tropfnase L-Stoß Winkel anpressen

7. Tropfnase L-Stoß Winkel (H) gegen den Steg pressen.

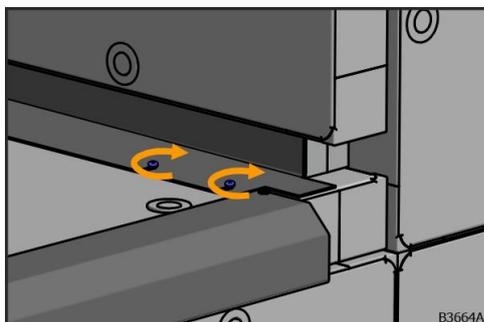


Abb. 146: Tropfnase L-Stoß Winkel montieren

8. Tropfnase L-Stoß Winkel (H) mit den gelösten Verbindungsschrauben (Fensterbauschraube JD-22 3,9 x 16 mm, mit Bohrspitze, Linsenkopf-H, galv.verz.) befestigen.

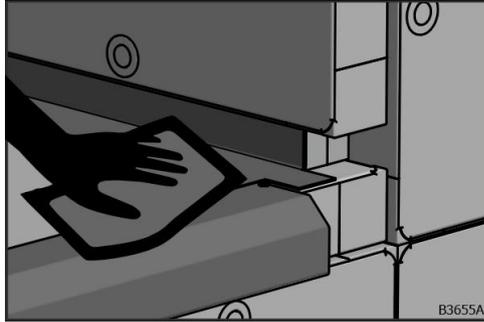


Abb. 147: Reinigen

Thermopaneel, Tropfnase L-Stoß Winkel (H) und Tropfnasen (D) im Bereich des Höhenversatzes müssen sauber sein.

9. Verschmutzte Thermopaneel, Tropfnase L-Stoß Winkel (H) und Tropfnasen (D) mit feuchtem Lappen reinigen.

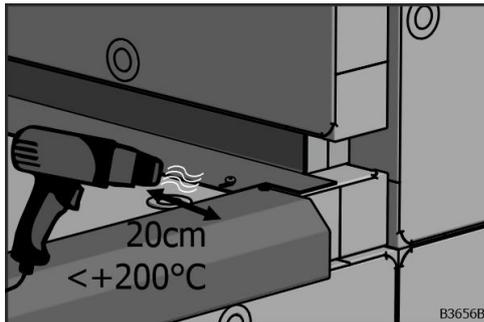


Abb. 148: Trocknen

Thermopaneel, Tropfnase L-Stoß Winkel (H) und Tropfnasen (D) beim Höhenversatz müssen trocken sein.

10. Feuchte Thermopaneel, Tropfnase L-Stoß Winkel (H) und Tropfnasen (D) mit Heißluftgebläse (max. +200 °C, Abstand 20 cm) trocknen.

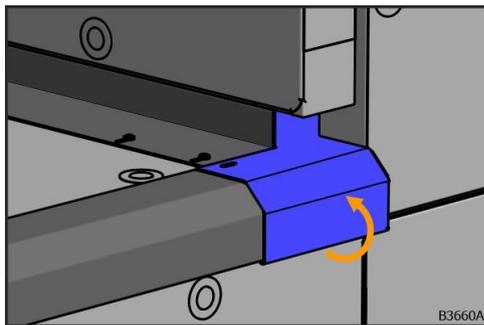


Abb. 149: Tropfnasen Endstück aufstecken

11. Tropfnasen Endstück (I) unten an der Tropfnase ansetzen und nach oben schwenken.

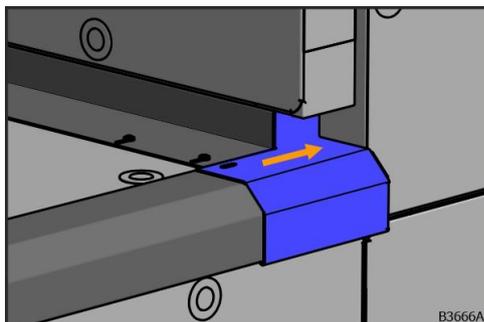
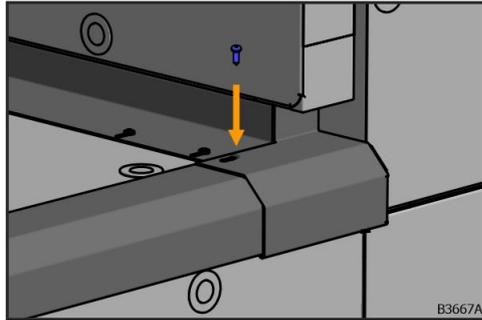


Abb. 150: Tropfnasen Endstück anpressen

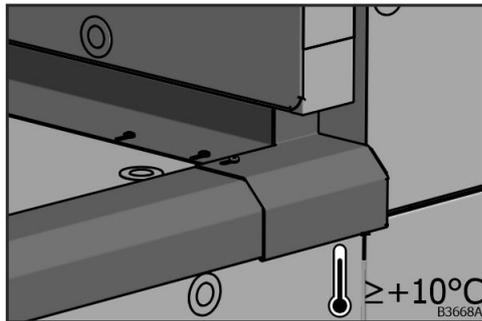
12. Tropfnasen Endstück (I) gegen den Steg pressen.



13. Tropfnasen Endstück (I) mit den mitgelieferten Verbindungsschrauben (Fensterbauschraube JD-22 3,9 x 16 mm, mit Bohrspitze, Linsenkopf-H, galv.verz.) befestigen.

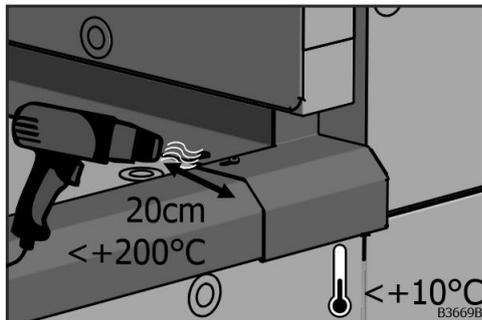
Abb. 151: Tropfnasen Endstück montieren

Arbeitsschritte 11 bis 13 für das Tropfnasen Endstück (I) auf der andere Seite wiederholen.



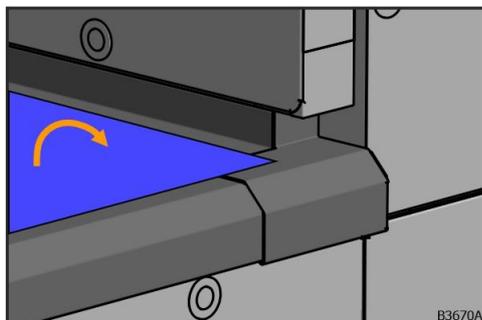
Verlegungstemperatur muss mindestens +10 °C betragen.

Abb. 152: Verlegungstemperatur



14. Bei Temperaturen unter +10 °C müssen Tropfnasen (D), bereits verlegte Dachbahn (G), Tropfnase L-Stoß Winkel (H) und Tropfnasen Endstücke (I) mit Heißluftgebläse (max. +200 °C, Abstand 20 cm) vorerwärmt werden.

Abb. 153: Vorwärmen



15. Bereits verlegte Dachbahn (G) umklappen.

Abb. 154: Dachbahnstreifen zuschneiden

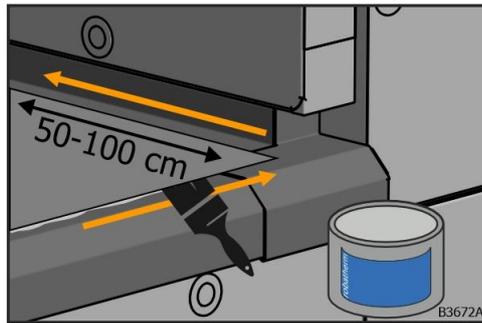


Abb. 155: Quellschweißmittel in Abschnitten auftragen

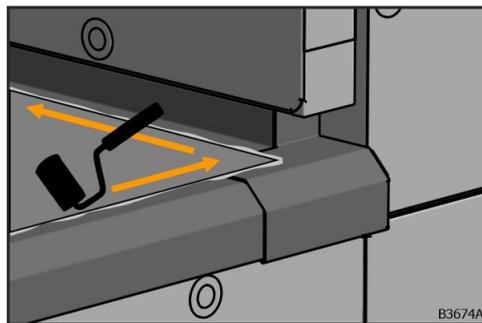


Abb. 156: Andrücken

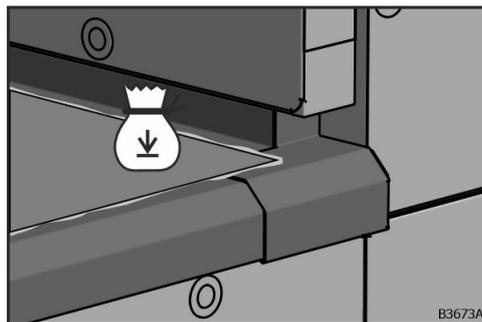


Abb. 157: Beschweren

Arbeitsschritte 16 bis 18 für den nächsten Abschnitt der Dachbahn (G) von 50 bis 100 cm Länge wiederholen.

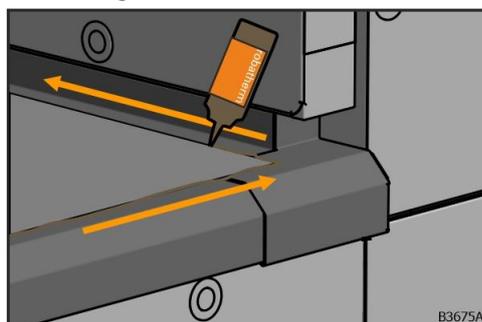


Abb. 158: Nahtversiegelung Dachbahn

16. Quellschweißmittel mit einem Flachpinsel zwischen Dachbahnstreifen (G) und Tropfnase L-Stoß Winkel (H) wie folgt auftragen:
- in kurzen Abschnitten von ca. 50 bis 100 cm Länge in Legerichtung
  - ca. 5 bis 10 cm breit an Tropfnasen (D) und Tropfnasen Endstücken (I) über die komplette Auflagefläche des Dachbahnstreifens (G)
17. Dachbahn (G) mit einer Rolle oder der flachen Hand andrücken.

18. Dachbahn (G) mit Sandsack beschweren.

19. Nahtversiegelung der Dachbahn als dünnen Strang kontinuierlich in die Nahtstelle eindrücken. Bei geteiltem Tropfnase L-Stoß Winkel (H) auch die Stoßstelle versiegeln.

Nahtversiegelung der Dachhaut trocknet zu einem dichten Film.

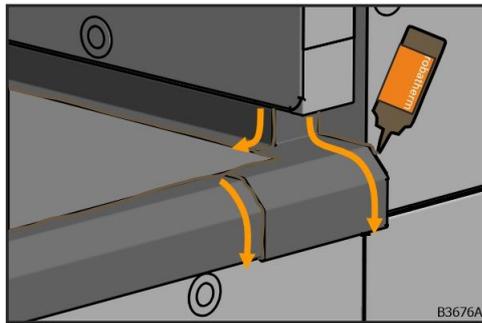
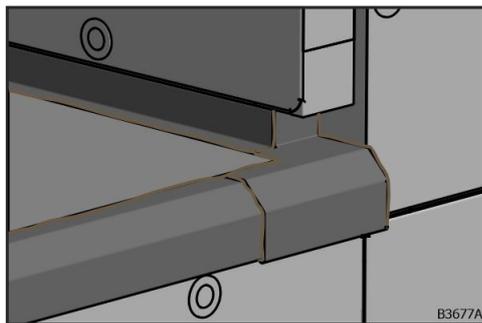


Abb. 159: Nahtversiegelung Tropfnase Endstück



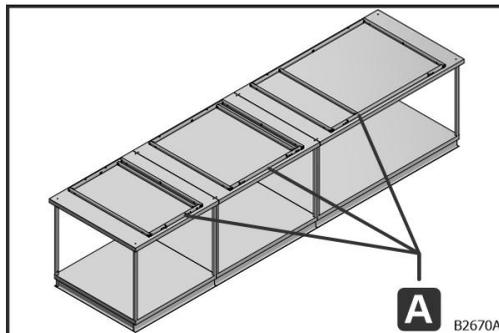
→ Dachhaut ist am Höhenversatz verschlossen.

Abb. 160: Dachabdichtung beim Höhenversatz

## Verbindung von wetterfesten Geräten mit Dachträgerrahmen

### Voraussetzungen

- Unteres RLT-Gerät am Fundament befestigt (siehe Kapitel "Fundament", Seite 13).
- Transportösen entfernt (siehe Kapitel "Transportösen", Seite 43).
- Dach an den Trennstellen und an den Ecken abgedichtet (siehe Kapitel "Dachabdichtung", Seite 59).



A – Haupttrahmen

Abb. 161: Montiertes unteres RLT-Gerät mit Haupttrahmen

Folgendes Montagematerial liegt der Lieferung bei:

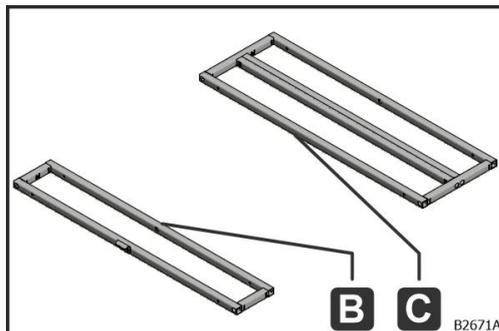


Abb. 162: Nebenrahmen

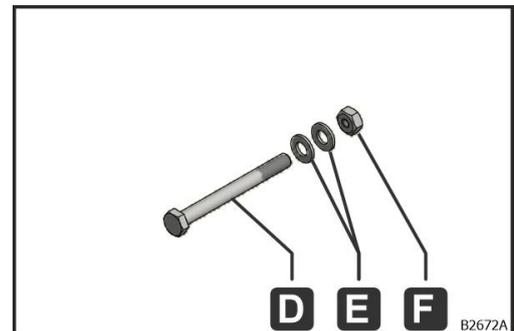


Abb. 163: Montagematerial

B – Nebenrahmen Anfang/Ende (204 mm); C – Nebenrahmen Mitte (408 mm);

D – Sechskantschraube M8x8 DIN 931 Stahl verzinkt;

E – Scheibe Form A; d1=8,4; d2=16 DIN 125 Stahl verzinkt;

F – Sechskantmutter M8 DIN 934 Stahl verzinkt

Die Nebenrahmen werden auf einer Palette geliefert oder sind zwischen die Haupttrahmen gespannt.

### Nebenrahmen montieren

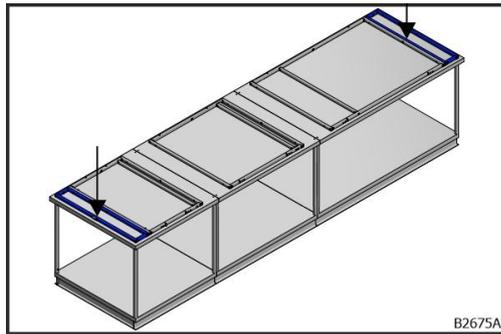


Abb. 164: Nebenrahmen auflegen

1. Nebenrahmen Anfang/Ende (B) laut Gerätezeichnung am Anfang/Ende des RTL-Geräts auflegen, so dass der Dachträgerwinkel am äußeren Rohr ist.

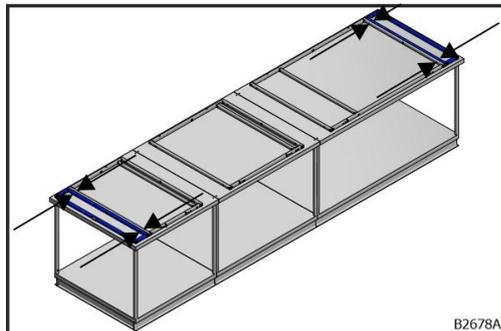


Abb. 165: Nebenrahmen verbinden

2. Hauptrahmen und Nebenrahmen mit Sechskantschraube (D), Scheibe (E) und Sechskantmutter (F) verbinden.

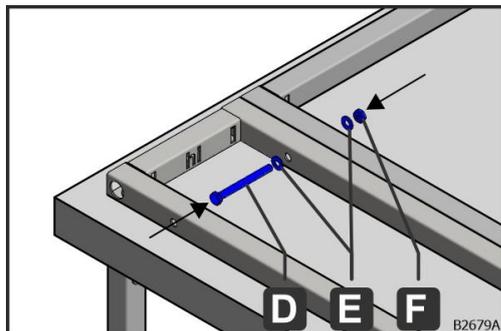


Abb. 166: Detail Nebenrahmen Verschraubung

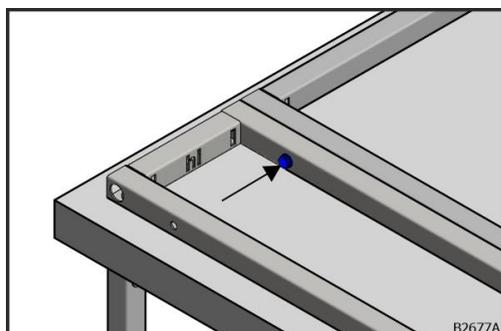


Abb. 167: Montierter Nebenrahmen

Nebenrahmen Anfang/Ende (B) ist korrekt montiert.

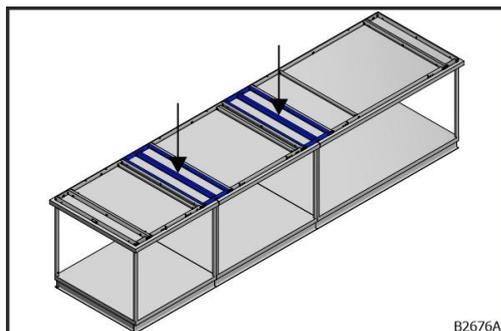


Abb. 168: Nebenrahmen auflegen

3. Nebenrahmen Mitte (C) laut Gerätezeichnung zwischen zwei Hauptrahmen (A) auflegen.

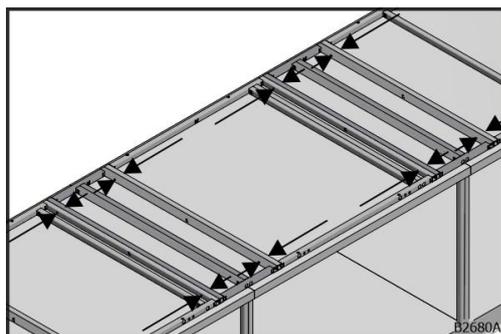


Abb. 169: Nebenrahmen verbinden

4. Hauptrahmen und Nebenrahmen mit Sechskantschraube (D), Scheibe (E) und Sechskantmutter (F) verbinden.

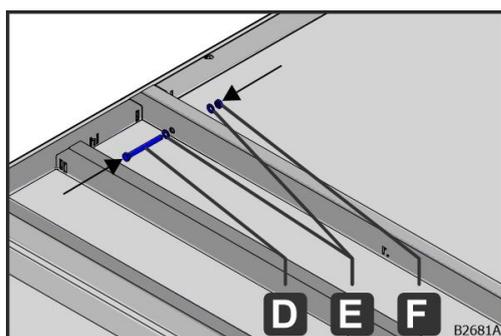


Abb. 170: Detail Nebenrahmen Verschraubung

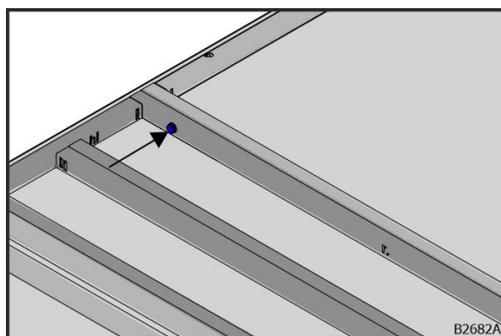


Abb. 171: Montierter Nebenrahmen

- Nebenrahmen Mitte (C) ist korrekt montiert.

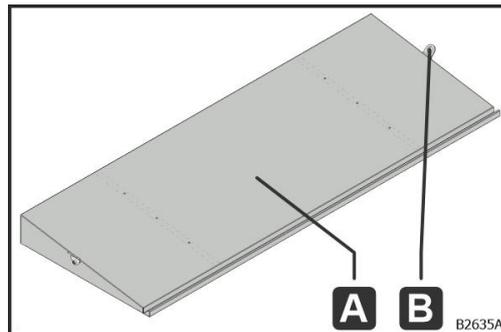
Oberes RLT-Gerät montieren (siehe Kapitel "Verbindung von RLT-Geräten mit Dachträgerrahmen", Seite 46).

## Vordach

Wetterfeste Geräte können mit Vordächern ausgestattet sein.

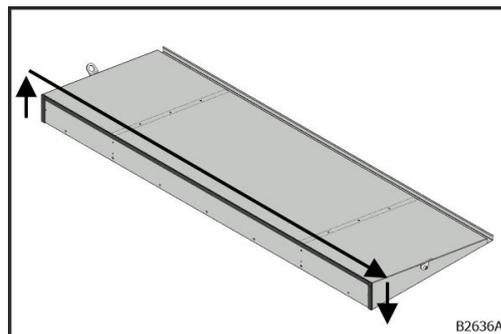
Folgendes Montagematerial liegt der Lieferung bei:

- Vordach mit montierten Transportösen
- Vorlegeband, 20x4 mm, PE-Schaumstoff, anthrazit
- Bohrschraube mit Linsenkopf DIN 7504, 6,3x80 mm, Torx, Stahl verzinkt
- Verschlussstopfen 13,0x11,0x5,0 PE RAL 9010/reinweiß



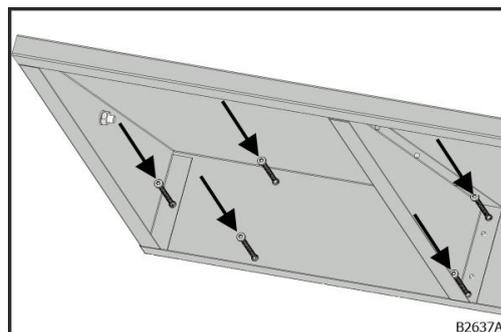
- A Vordach  
B Transportöse

Abb. 172: Lieferumfang Vordach



1. Vordach seitlich und oben mit Vorlegeband, 20x4 mm, PE-Schaumstoff, anthrazit abkleben.

Abb. 173: Abkleben



2. Mitgelieferte Bohrschraube mit Linsenkopf DIN 7504, 6,3x80 mm, Torx, Stahl verzinkt vorstecken.

Abb. 174: Schrauben vorstecken

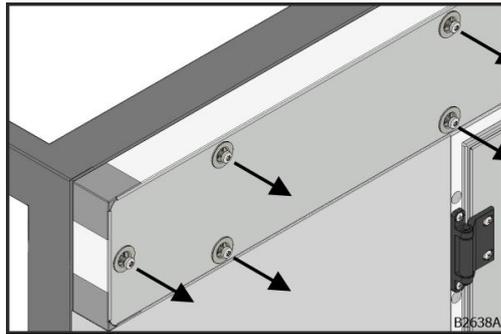


Abb. 175: Schrauben entfernen

3. Alle Schrauben aus dem entsprechenden Thermopaneel entfernen.

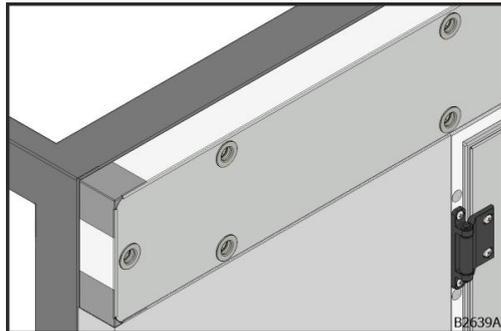


Abb. 176: Schrauben entfernen

- Schrauben entfernt.

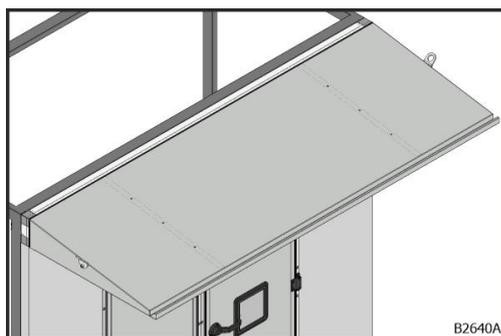


Abb. 177: Ausrichten

4. Vordach am Thermopaneel ausrichten.

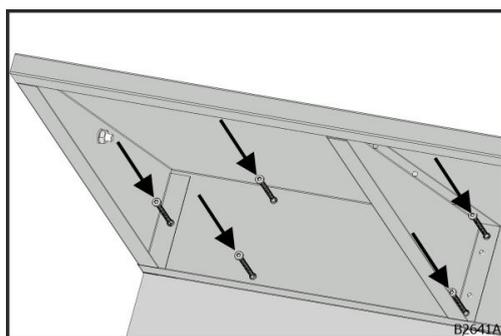
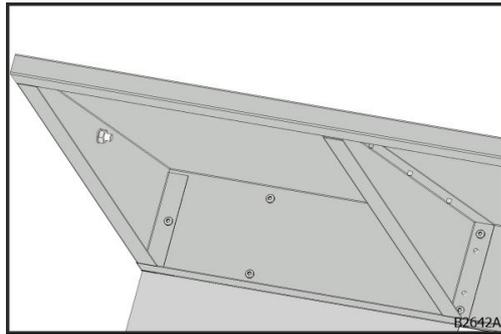


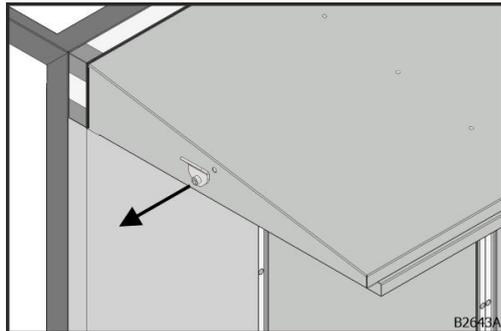
Abb. 178: Schrauben montieren

5. Bit-Verlängerung verwenden um Vordach mit vorgesteckten Bohrschraube mit Linsenkopf DIN 7504, 6,3x80 mm, Torx, Stahl verzinkt zu montieren.



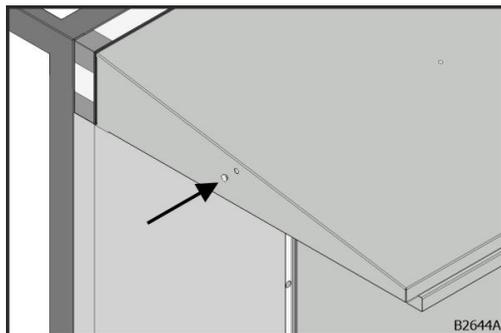
→ Bohrschraube mit Linsenkopf  
DIN 7504, 6,3x80 mm, Torx, Stahl  
verzinkt montiert.

Abb. 179: Schrauben montiert



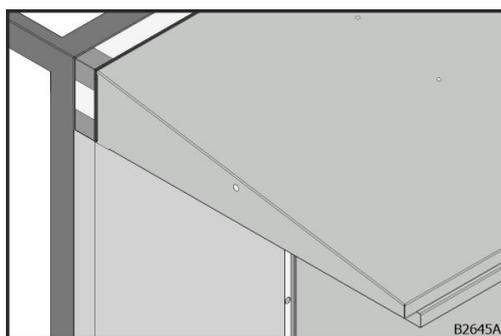
6. Transportösen demontieren.

Abb. 180: Transportösen entfernen



7. Löcher mit Verschlussstopfen  
13,0x11,0x5,0 PE  
RAL 9010/reinweiß verschließen.

Abb. 181: Löcher verschließen



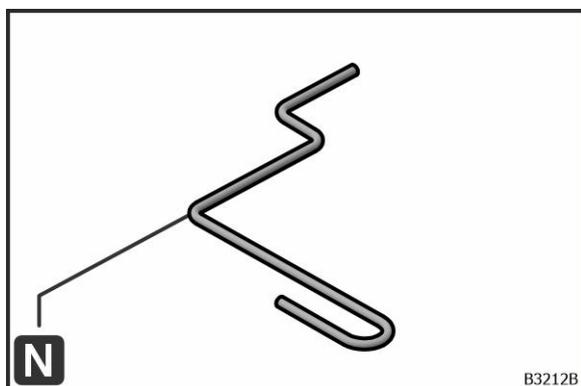
→ Vordach ist montiert.

Abb. 182: Vordach montiert

# Filterereinheit

## Filtereinbau in Filterwand für Standardapplikationen

Folgendes Montagematerial liegt der Lieferung bei:



N – Filterspannklammer

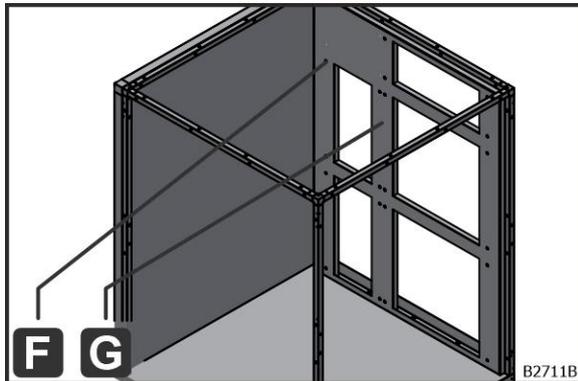
Abb. 183: Montagematerial für Filtereinbau

### Arbeitsschritte

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

## Filtereinbau von Schwebstofffiltern

Die vormontierte Filtereinheit für Schwebstofffilter besteht aus den folgenden Komponenten:



F – Einnietmutter mit Teilsechskantform M8 –  
Edelstahl 1.4301  
G – Filterwand

Abb. 184: Bauseitig montierte Komponenten

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

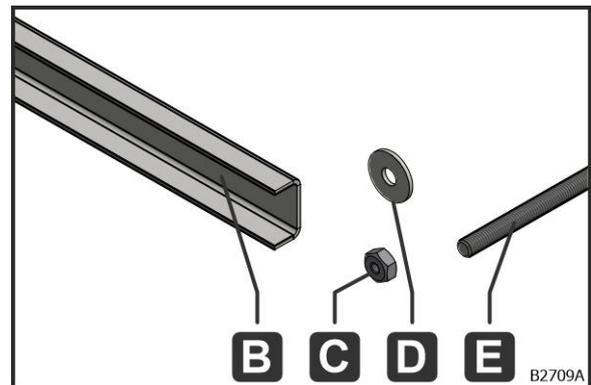
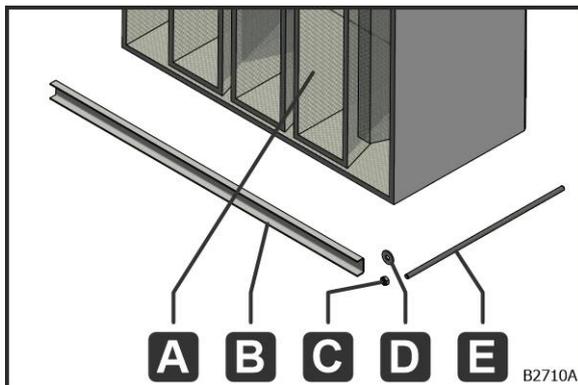
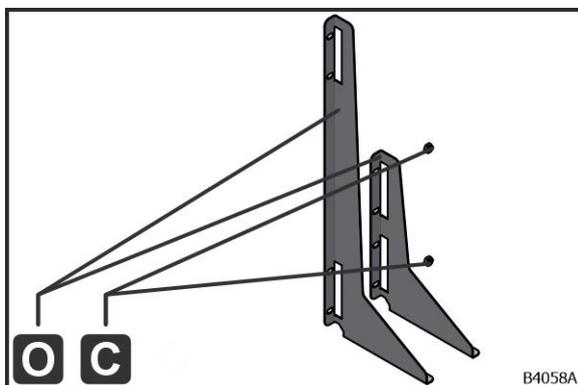


Abb. 185: Montagematerial

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

Optional können die Filterwände für Schwebstofffilter mit Konsolen zur servicefreundlichen Filtermontage ausgestattet sein. In diesem Fall liegt zusätzlich folgendes Montagematerial der Lieferung bei:

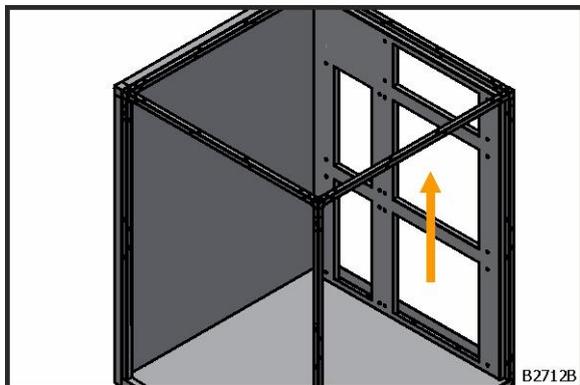


C – Sechskantmutter ISO 4032 – M8 –  
Edelstahl 1.4301;  
O – Konsole zur servicefreundlichen  
Filtermontage für Filter mit ganzer oder halber  
Höhe

Abb. 186: Montagematerial für Konsolen zur servicefreundlichen Filtermontage

Für den Einbau der Schwebstofffilter siehe Kapitel "Arbeitsschritte zum Einbau mithilfe von Konsolen zur servicefreundlichen Filtermontage", Seite 87.

### Generelle Vorgehensweise



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

Abb. 187: Montagereihenfolge

## Arbeitsschritte zum Einbau von Schwebstofffiltern

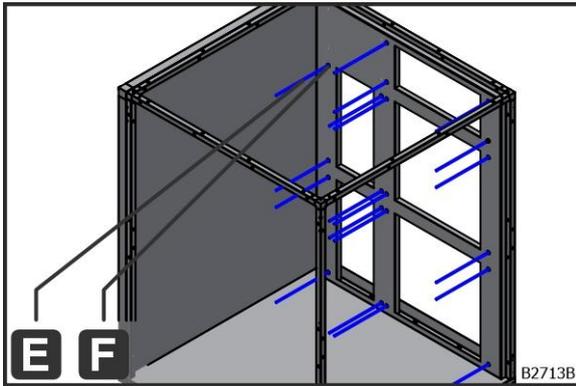


Abb. 188: Gewindestangen montieren

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

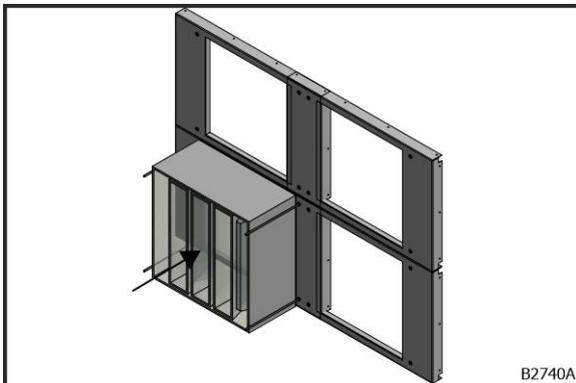


Abb. 189: Filter platzieren

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

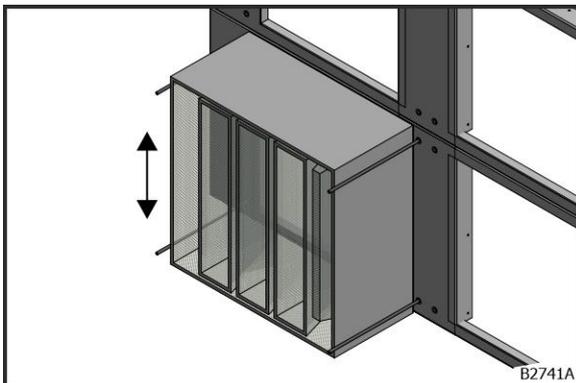
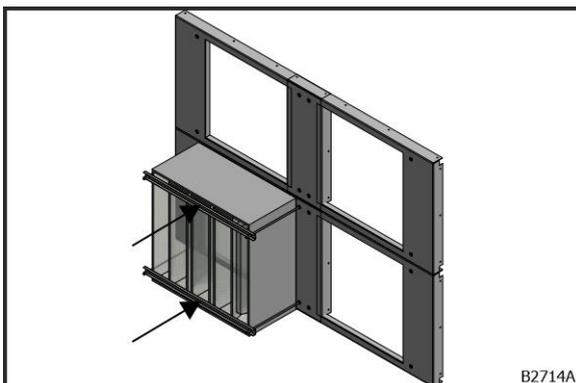


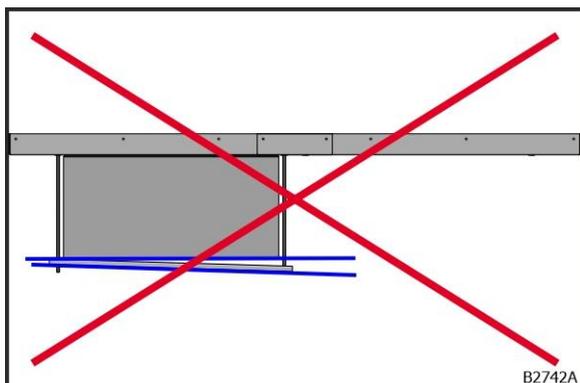
Abb. 190: Filter ausrichten

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



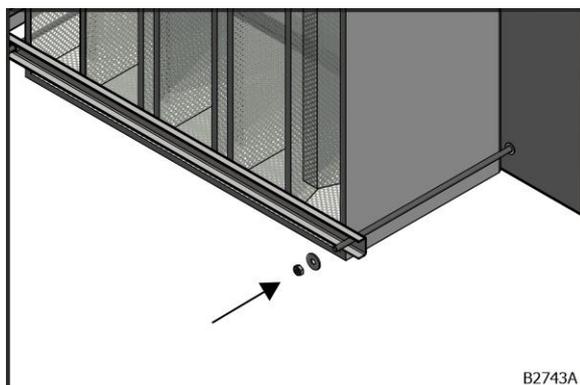
4. 2 x Spanprofile (B) auf Gewindestangen (E) schieben.

Abb. 191: Spannprofile aufchieben



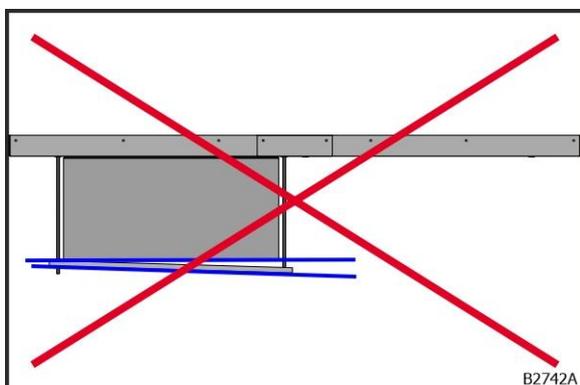
5. Die Spannprofile (B) parallel zur Filterwand (G) ausrichten.

Abb. 192: Falsche Ausrichtung Spannprofile



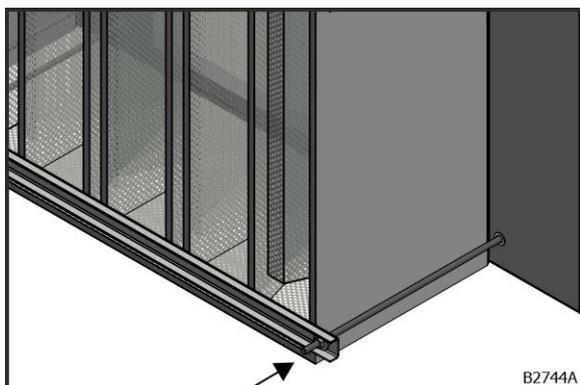
6. 4 x Scheibe (Q) und 4 x Sechskantmutter (C) gleichmäßig auf Gewindestangen (E) schrauben.

Abb. 193: Scheibe (Q) und Sechskantmutter (C) aufschrauben



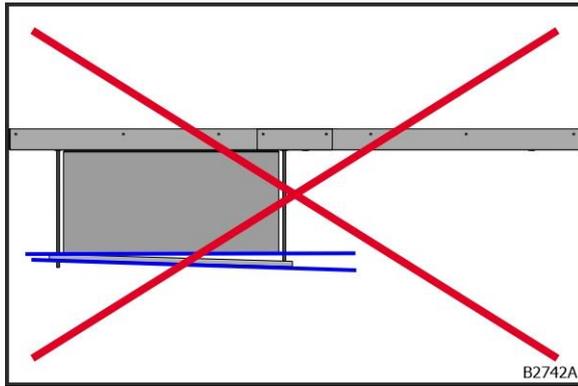
7. Die Spannprofile (B) parallel zur Filterwand (G) ausrichten.

Abb. 194: Falsche Ausrichtung Spannprofile



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

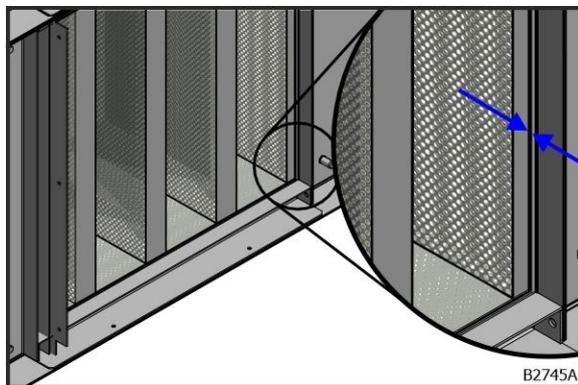
Abb. 195: Anzugsdrehmoment 2 Nm



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

Abb. 196: Falsche Ausrichtung Spannprofile

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



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

Abb. 197: Montierter Filter

## Arbeitsschritte zum Einbau mithilfe von Konsolen zur servicefreundlichen Filtermontage

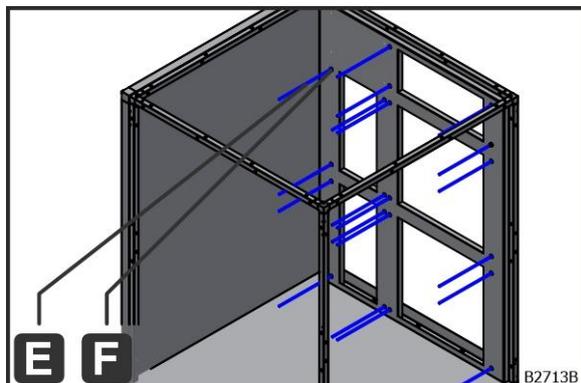


Abb. 198: Gewindestangen montieren

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

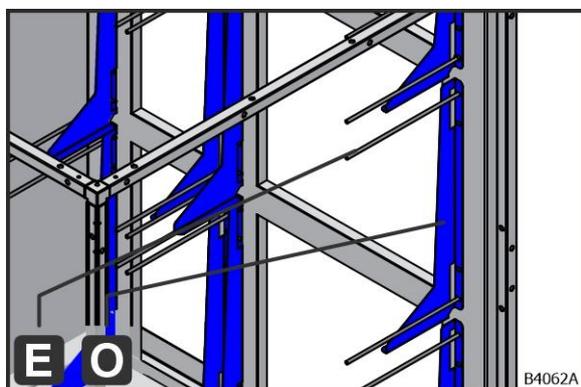


Abb. 199: Haltekonsolen (O) auf Gewindestangen (E)

2. Passende Haltekonsolen (O) auf je 2 Gewindestangen (E) aufschieben

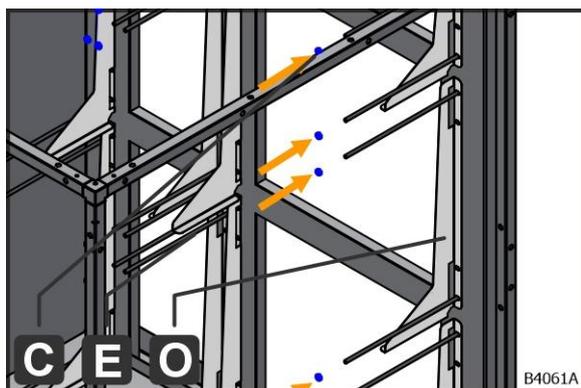


Abb. 200: Sechskantmutter (C) montieren

3. Jede Haltekonsolen (O) mit 2 Sechskantmutter (C) befestigen.

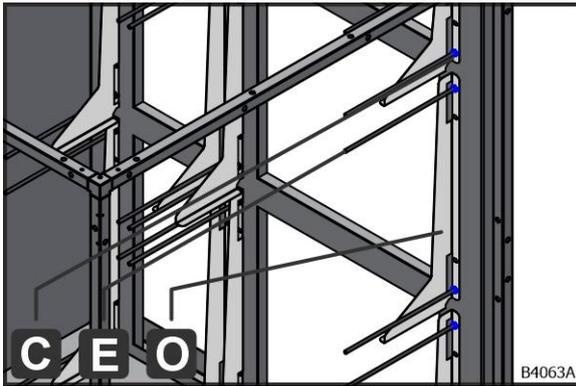


Abb. 201: Anzugsdrehmoment 21 – 24 Nm

4. Die Sechskantmuttern (C) mit einem Anzugsdrehmoment von 21 – 24 Nm auf der Gewindestange (E) anziehen.

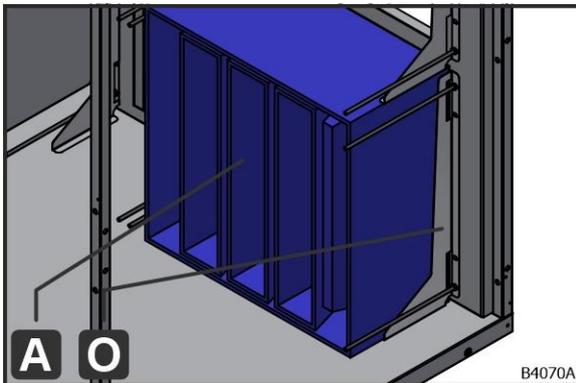


Abb. 202: Filter platzieren

5. Filter (A) auf der Haltekonsole (O) platzieren.

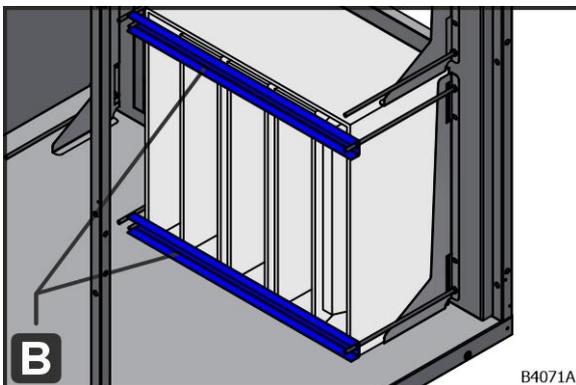


Abb. 203: Spannprofile aufschieben

6. 2 x Spannprofile (B) auf Gewindestangen (E) schieben.

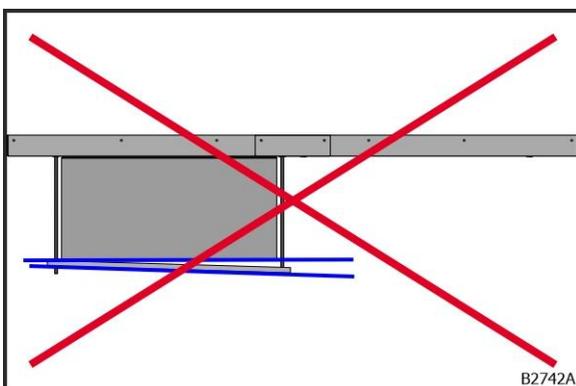


Abb. 204: Falsche Ausrichtung Spannprofile

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

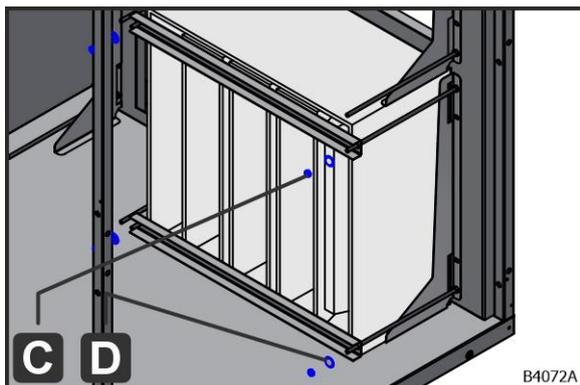


Abb. 205: Scheibe (Q) und Sechskantmutter (C) aufschrauben

8. 4 x Scheibe (Q) und 4 x Sechskantmutter (C) gleichmäßig auf Gewindestangen (E) schrauben.

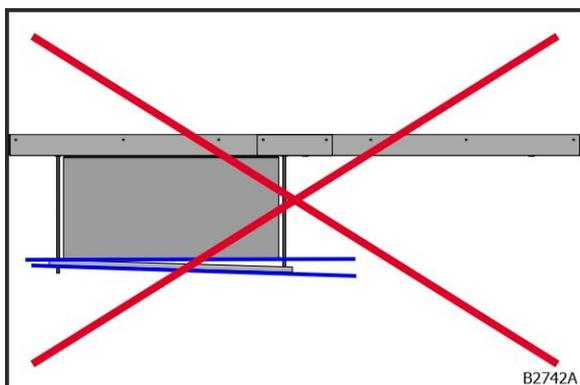


Abb. 206: Falsche Ausrichtung Spannprofile

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

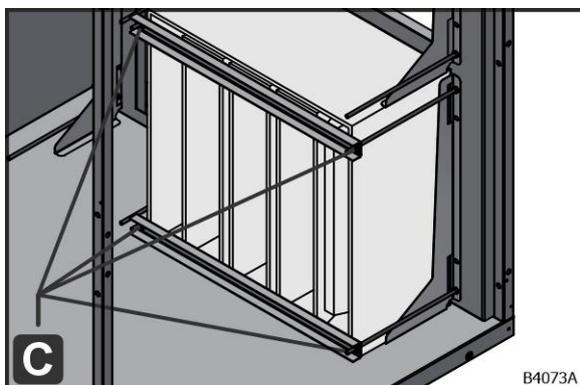


Abb. 207: Anzugsdrehmoment 2 Nm

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

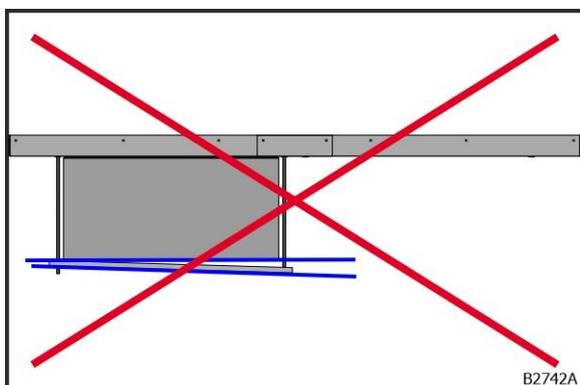
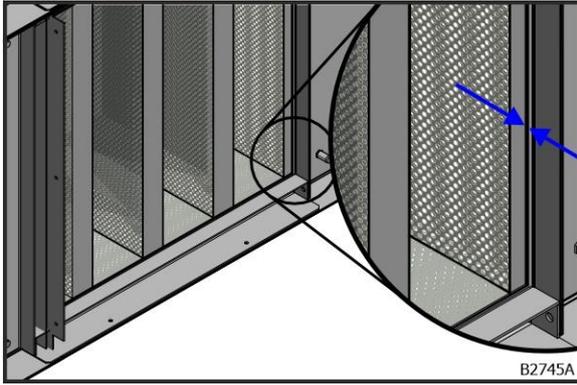


Abb. 208: Falsche Ausrichtung Spannprofile

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



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

Abb. 209: Montierter Filter

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

## Filterüberwachung

Zur Kontrolle des Verschmutzungsgrades der Filter (ausgenommen Aktivkohlefilter) empfiehlt sich der Anbau eines Differenzdruckmessgeräts an der Bedienseite des RLT-Geräts.

### 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. 3: 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. 4: Enddruckverlust für EN 779 Filter

## 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.

# 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).

## Motorausbauvorrichtung mit Aushebemodul

Falls eine Motorausbauvorrichtung mit Aushebemodul vorhanden ist, müssen die Anbauteile, die erst bei Gebrauch bauseitig montiert werden, vor der Gerätemontage entfernt werden (siehe Betriebsanleitung „Instandhaltung und Reinigung“ Kapitel „Motorausbauvorrichtung mit Aushebemodul“).

### 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.

### 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 Befestigungsteilen eingesetzt werden. Jede andere Verwendung insbesondere das Befestigen der Hebelzüge oder des Tragarms 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. 400 kg aufweisen.

Das Aushebemodul darf nur in die passenden Türbreiten eingebaut werden.

Das Aushebemodul darf keinen aggressiven Medien (z.B. ...) ausgesetzt werden.

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

## 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.

## Transportsicherung

### HINWEIS

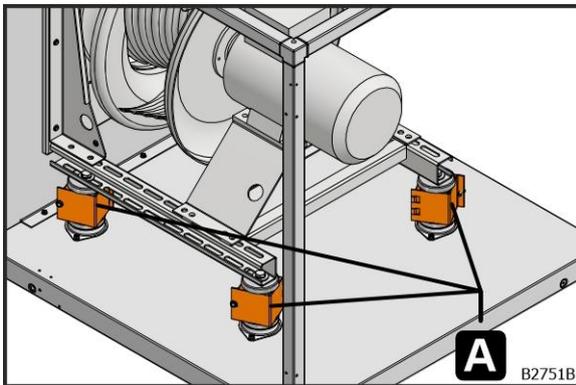


#### **Beschädigung der Schwingungsdämpfer durch Zugbeanspruchung**

Werden die Schwingungsdämpfer auf Zug beansprucht, kann dies zur Beschädigung der Schwingungsdämpfer führen.

- Beim Entfernen der Transportsicherung die Schwingungsdämpfer nicht auf Zug beanspruchen.
- Arbeitsschritte „Transportsicherung entfernen“ ausführen (siehe Kapitel "Transportsicherung entfernen", Seite 95).

Die Schwingungsdämpfer des Ventilators sind für den Transport gesichert.



A – Transportsicherung

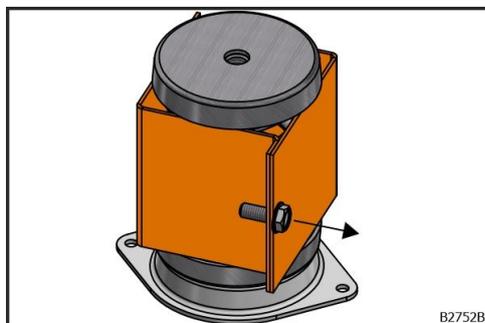
Abb. 210: Transportsicherung

## Transportsicherung entfernen

### Voraussetzungen

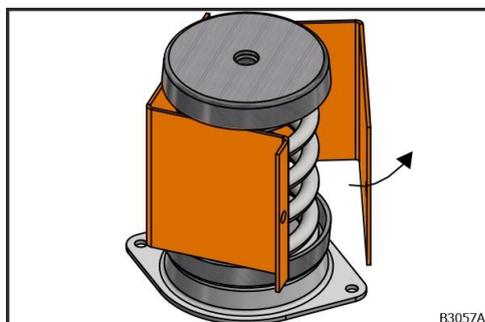
- Die Liefereinheiten sind aufgestellt und verbunden (siehe Kapitel "Gehäuseverbindung", Seite 27).

### Arbeitsschritte



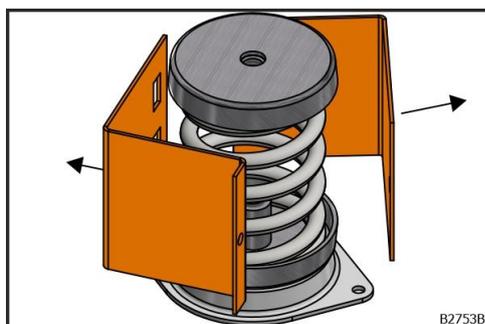
1. Sechskantschraube entfernen.

Abb. 211: Schrauben entfernen



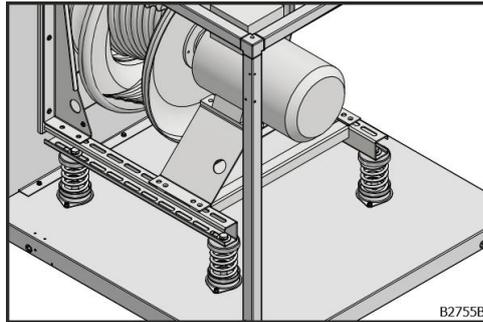
2. Zweiteilige Transportsicherung aufklappen.

Abb. 212: Transportsicherung aufklappen



3. Zweiteilige Transportsicherung entfernen.

Abb. 213: Transportsicherung entfernen

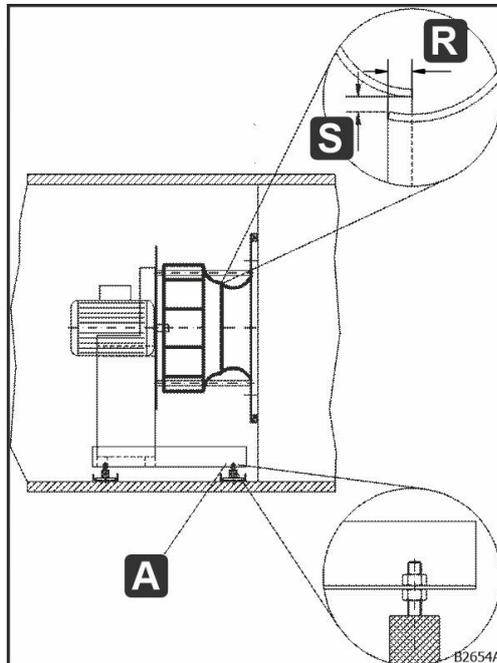


→ Transportsicherungen entfernt.

Abb. 214: Ventilator ohne Transportsicherung

## Freirad

Buchsen und Naben auf kraftschlüssige Verbindung prüfen (siehe Herstelleranleitung).



- A Spaltmaß
- R Spaltüberdeckung
- S Einstell- / Kontermutter

Durch den Transport kann sich der umlaufende Spalt zwischen Laufrad und Einströmdüse verändern. Spaltmaß (S) messen. Der Spalt muss am gesamten Umfang vorhanden sein und den gleichen Abstand aufweisen, ggf. am Schwingungsdämpfer mit der Kontermutter und der Einstellmutter den Spalt korrigieren (A).

Die Spaltüberdeckung (R) muss ca. 1 % des Laufraddurchmessers betragen.

Bei Freiradeinbau mit flexibler Stutzen kann auf diese Prüfung verzichtet werden.

Abb. 215: Freirad

Nach Abschluss der Gerätemontage ist der Potentialausgleichsleiter des Ventilators zu überprüfen.

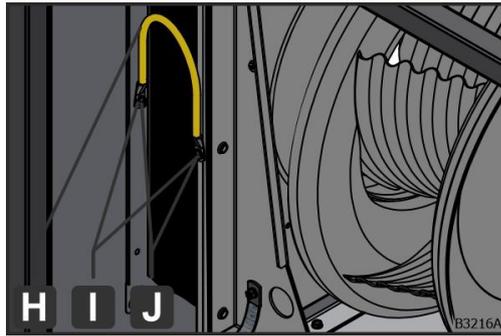


Abb. 216: Potentialausgleichsleiter für den flexiblen Stutzen

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.

# WRG-Systeme

## Rotor

Bei geteilt gelieferten Rotorgehäusen muss vor der Speichermassen-Montage das Rotorgehäuse nach Vorgabe des Rotorherstellers verschraubt werden. Dazu ist es notwendig, das obere Rotorgehäuse entsprechend abzusenken.

## Rotormontage

Bei bauseitiger Rotormontage ist die Verbindung von Rotor zu Gehäuse fachgerecht abzudichten (z.B. mit dauerelastischer Fugendichtmasse).

## Dichtleisten

Dichtleisten auf Pressung prüfen. Sie müssen so nah wie möglich an die Speichermasse geschoben werden, wobei ein direktes Schleifen auch unter Betriebsdruckverhältnissen zu vermeiden ist.

## Lagerung

Grundsätzlich ist die Lagerung des Rotors im Werk ausgerichtet. Ein Nachrichten kann erforderlich sein. Bedienungsanleitung des Herstellers beachten.

## Antrieb

1. Inspektionsluke an gekennzeichnete Rotorecke öffnen.
2. Prüfen, ob Keilriemen durch Spannvorrichtung ausreichend Spannung aufweist. Ggf. Keilriemen wie folgt kürzen:
3. Gelenkschloss öffnen.
4. Endloskeilriemen entsprechend kürzen.
5. Gelenkschloss schließen.
6. Inspektionsluke schließen.

# Kreislaufverbundsystem

## Anschluss von Kreislaufverbundsystemen

Die Wärmetauscher sind nach dem Gegenstromprinzip anzuschließen.

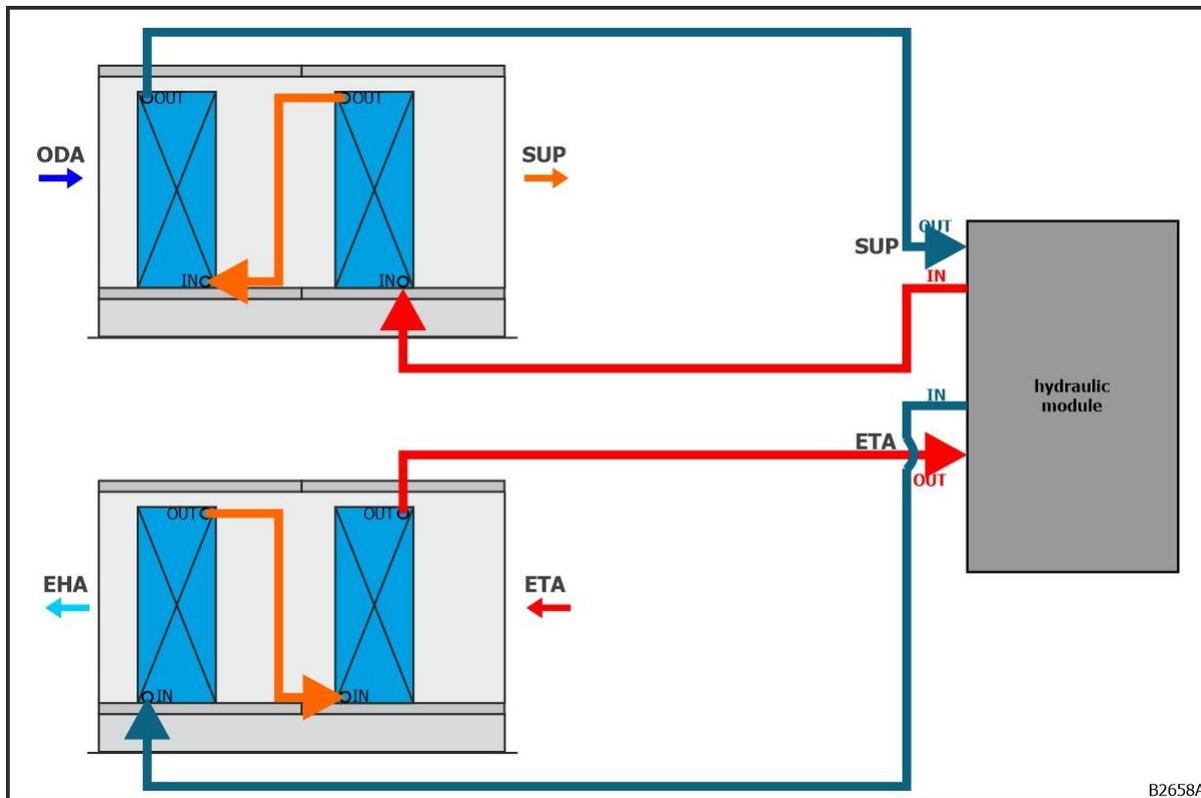


Abb. 217: Im Gegenstromprinzip angeschlossene Wärmetauscher

Informationen zum Anschluss von Wärmetauschern siehe Kapitel "Anschluss von Wärmetauschern", Seite 101. Informationen zur hydraulischen Regelgruppe siehe Kapitel "Hydraulische Regelgruppe", Seite 128.

Bei Rohren mit Kondensationsgefahr ist bauseits eine diffusionsdichte Dämmung anzubringen.

# Erhitzer, Kühler und Elektroerhitzer

## Erhitzer

Um ein Einfrieren des Erhitzers zu vermeiden:

Je nach Anlagenkonzeption ggf. luft- bzw. wasser-/ kondensatseitige Frostschutzüberwachung einbauen.

Die hydraulische Regelgruppe ist mit dem im technischen Datenblatt genannten Wärmetauschermedium in der entsprechenden Konzentration zu füllen. Wasserqualität nach VDI 2035. Zu hoher Glykolanteil führt zu Minderleistung, zu geringer Glykolanteil kann Frostschäden begünstigen.

Der Füllvorgang der hydraulischen Regelgruppe kann auch zusammen mit dem Füllen des Rohrleitungssystems erfolgen. Bereits während des Füllens Verbindungsstellen auf Undichtigkeiten überprüfen; ggf. Verschraubungen und Stopfbuchsen nachziehen.

## Dampferhitzer

### HINWEIS



#### Hitzeschäden am RLT-Gerät durch Dampferhitzer

Die Überhitzung des Dampferhitzers verursacht Hitzeschäden am RLT-Gerät.

- Dampferhitzer nur bei laufendem Ventilator betreiben.
- Luftstromüberwachung oder Temperaturbegrenzer vorsehen.

Bei hydraulischen Regelgruppen für Dampferhitzer ist zusätzlich das ungehinderte Abfließen von Kondensat zu überprüfen (alle Kondensatabsperrentile müssen geöffnet sein).

## Kühler

Um ein Einfrieren des Kühlers zu vermeiden:

Je nach Anlagenkonzeption ggf. Einbau eines Vorerhitzers beim Lufttritt des Kühlers in Erwägung ziehen.

Bei H-KVS mit Entfeuchtungskälterückgewinnung: Das Vorerwärmen der Luft im H-KVS-Wärmetauscher gewährleistet keinen ausreichenden Frostschutz.

Die hydraulische Regelgruppe ist mit dem im technischen Datenblatt genannten Wärmetauschermedium in der entsprechenden Konzentration zu füllen. Wasserqualität nach VDI 2035. Zu hoher Glykolanteil führt zu Minderleistung, zu geringer Glykolanteil kann Frostschäden begünstigen.

Der Füllvorgang der hydraulischen Regelgruppe kann auch zusammen mit dem Füllen des Rohrleitungssystems erfolgen. Bereits während des Füllens Verbindungsstellen auf Undichtigkeiten überprüfen; ggf. Verschraubungen und Stopfbuchsen nachziehen.

Bei Rohren mit Kondensationsgefahr ist bauseits eine diffusionsdichte Dämmung anzubringen.

## Anschluss von Wärmetauschern

Informationen zur Spülung, Füllung und Entlüftung siehe Kapitel "Hydraulische Regelgruppe", Seite 128.

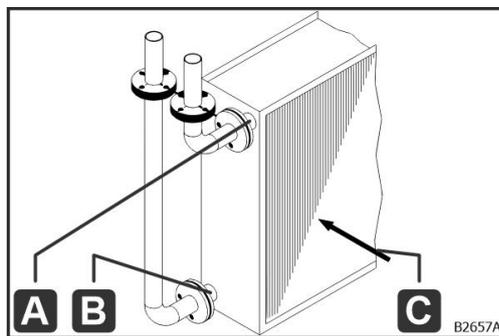
### WARNUNG



#### Augenverletzung bei kältemittelgefüllten Wärmetauschern durch Druck

Beim Öffnen der Rohrleitungen zur Vorbereitung des Lötvorgangs bei kältemittelgefüllten Wärmetauschern tritt Stickstoff mit ca. 5-10 bar aus. Dies kann zu kleinen herumfliegenden Teilen und Spänen führen, die im Auge zu Verletzungen führen können.

- Schutzbrille mit Seitenschutz tragen.



Beim Anschluss der Heiz- und Kühlwasserleitung (Vorlauf und Rücklauf) ist darauf zu achten, dass die Ein- und Austrittsstutzen nicht verwechselt werden (Gegenstromprinzip mit Wassereintritt beim Luftaustritt).

- A Rücklauf
- B Vorlauf
- C Luftrichtung

Abb. 218: Wärmetauscher

Bauseitige Leitungen so konzipieren und ausführen, dass äußere Belastungen am Wärmetauscher z.B. infolge von Gewichtskräften, Schwingungen, Verspannungen oder Wärmedehnungen vermieden werden. Falls erforderlich, Kompensatoren verwenden.

Beim Festdrehen der bauseitigen Gewindeanschlüsse des Wärmetauschers z.B. mit einer Rohrzange gegenhalten, da sonst die innenliegenden Rohre abgedreht und beschädigt werden.

Die bauseitigen Verrohrungen so flanschen, dass ein problemloser Ausbau der Wärmetauscher für Wartungs- oder Austauschzwecke möglich ist.

Bei Rohren mit Kondensationsgefahr ist bauseits eine diffusionsdichte Dämmung anzubringen.

## Herstellen einer Flanschverbindung

### Voraussetzungen

Auflageflächen der Flansche sauber, plan und unbeschädigt

### Arbeitsschritte

#### HINWEIS



#### Sachschaden durch falsches Anziehen der Schrauben

Durch eine falsche Reihenfolge beim Anziehen 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

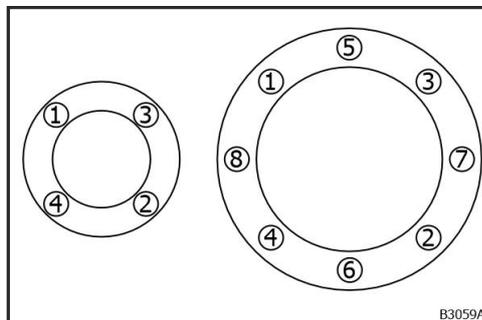


Abb. 219: Über Kreuz anziehen

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.

## Elektroerhitzer

### WARNUNG



#### **Brandgefahr durch falsche Positionierung des Dreifachthermostats**

Bei falscher Positionierung des Dreifachthermostats besteht Lebensgefahr durch Feuer.

- Dreifachthermostat laut Anleitung montieren.
- Funktionen des Dreifachthermostats laut Anleitung überprüfen.

### HINWEIS



#### **Beschädigungen durch Wärmestrahlung des Elektroerhitzers**

Wenn der Elektroerhitzer am Ende des RLT-Geräts ist, besteht durch Wärmestrahlung des Elektroerhitzers die Gefahr der Beschädigung der nachfolgenden Komponenten und Bauteile (Kanal, Stutzen, ...).

- Die nachfolgend eingebauten Komponenten und Bauteile müssen hitzebeständig bis 145 °C sein oder durch einen Strahlungsschutz geschützt werden.
- Ein Abstand von 300 mm zwischen dem Luftaustritt und der im Kanal ersten eingebauten Komponente oder des ersten eingebauten Bauteils einhalten.

### **Dreifachthermostat mit Sicherheitstemperaturbegrenzer**

Jeder Elektroerhitzer muss mit einem baumustergeprüften Dreifachthermostat mit Sicherheitstemperaturbegrenzer mit Handrückstellung ausgerüstet sein.

Empfehlung:

Dreifachthermostat in Luftrichtung unmittelbar nach dem Elektroerhitzer platzieren.

### **Mindestabstände zu Bauteilen**

Für nicht hitzebeständige Bauteile beträgt der Mindestabstand 612 mm. Für hitzebeständige Bauteile gilt ein Mindestabstand von 300 mm. Um Verbrennungen und Beschädigungen zu vermeiden, sind die Anschlüsse an das Kanalsystem hitzebeständig auszuführen.

# Klappen

## Gliederklappe

### 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.

Alle Verschraubungen und Verbindungen auf richtige Befestigung prüfen.

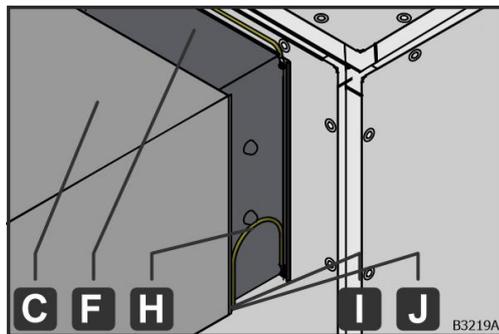


Abb. 220: Gliederklappe mit Potentialausgleichsleitern

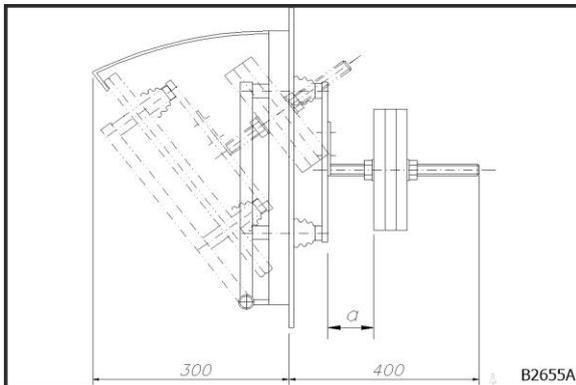
1. Den vormontierten Potentialausgleichsleiter (H) der Gliederklappe (F) zum bauseitigen Kanal (C) führen.
  2. Den Potentialausgleichsleiter (H) gegen Selbstlockern mit einer Zahnscheibe (J) sichern.
  3. Schraube (I) anziehen.
- Die Gliederklappe (F) ist über den Potentialausgleichsleiter (H) mit dem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

## Gekoppelte Klappen

Bei miteinander gekoppelten Klappen, Verbindungsgestänge auf kraftschlüssige Verbindung und auf richtige Funktion, d. h. Drehrichtung und Endposition der Klappen prüfen.

# Druckbegrenzungsclappe

## Einstellung



Der Auslöse- bzw. Anpressdruck der Druckbegrenzungsclappe an die Geräte- bzw. Kanalwand kann durch Höhenverstellung, Anzahl- und Abstandsveränderung der Gewichte (siehe Kapitel "Kennlinie Auslöse- bzw. Anpressdruck", Seite 105) variiert werden. Die Voreinstellung wird mittels des angegebenen a-Maßes vorgenommen.

Abb. 221: Druckbegrenzungsclappe

## Kennlinie Auslöse- bzw. Anpressdruck

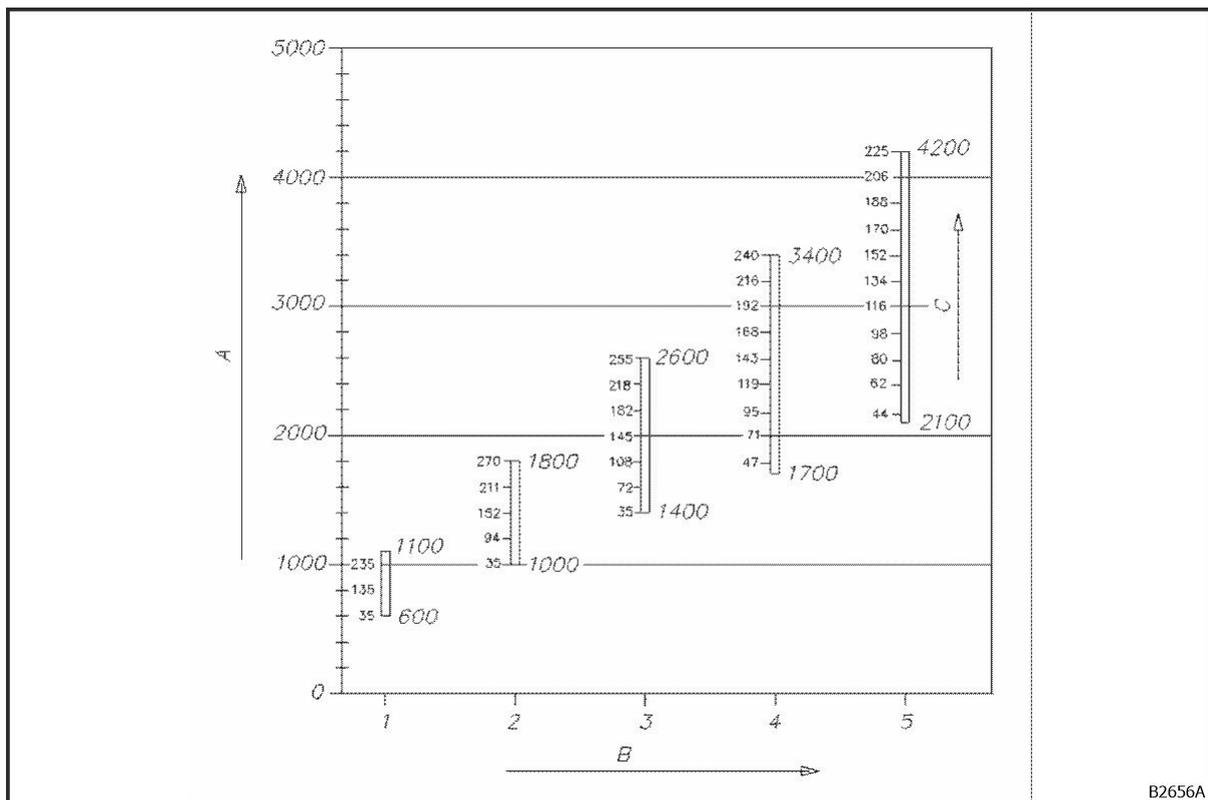


Abb. 222: Kennlinie Druckbegrenzungsclappe

A – Auslösedruck [Pa]; B – Anzahl Gewichtsplatten [Stück]; C – Abstandsmaß a [mm]

# Befeuchter

## VORSICHT



### Schwerste Gesundheitsschäden durch Infektion und Sensibilisierung

Bei Beaufschlagung mit Wasser besteht Gesundheitsgefahr durch Viren, Bakterien oder Pilze wegen einer mangelhaften Wasserqualität.

- Wasserqualität im angegebenen Intervall prüfen.
- Die Gesamtkoloniezahl von 1000 KBE/ml im Befeuchterwasser darf nicht überschritten werden (nach DIN EN ISO 6222).
- Die Legionellenkonzentration von 100 KBE/100 ml darf nicht überschritten werden (nach DIN EN ISO 11731).
- Die Keimzahl von Pseudomonas aeruginosa King B von 100 KBE/ 100 ml darf nicht überschritten werden.
- Es darf kein sichtbarer Schimmelpilzbefall vorhanden sein.
- Bei zu hohen Keimzahlen das RLT-Gerät sofort reinigen.

## TIPP



### Wiederkehrende Verkeimung

In Zweifelsfällen oder bei schnell wiederkehrender hoher Verkeimung empfiehlt sich die Untersuchung und Beratung durch ein qualifiziertes Institut.

# Umlauf-Sprühbefeuchter im Niederdruckbereich

## Wasserqualität

Vor der Inbetriebnahme ist die Überprüfung der Beschaffenheit von Frisch- und Umlaufwasser erforderlich.

### Frischwasser

- Analyse des Frischwassers (meist von örtlichen Stadtwerken zu beziehen)
- Gesamtwasserhärte unter 7° dH
- Wasserqualität nach VDI 6022, VDI 3803, DIN EN 13053 und EU-Richtlinie 2020/2184 sowie deren nationale Umsetzungen

### Umlaufwasser

Grenzwerte der Beschaffenheit des Umlaufwassers (Empfehlung u. a. nach VDI 3803 sowie BG Druck und Papierverarbeitung):

Wasserqualität	Normalanforderung	Datenverarbeitungsgebiete	Steril- und Reinräume
Elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)	< 1.000*	< 300	< 120**
Karbonathärte (° dH)	< 4	< 4	< 4
Chlorid (g/m <sup>3</sup> )	< 180	< 180	< 180
Sulfat (g/m <sup>3</sup> )	< 150	< 100	< 100
pH-Wert	7 bis 8,5	7 bis 8,5	7 bis 8,5
Keimzahl (KBE/ml)	< 1.000	< 100	< 10
Legionellen (KBE/100ml)	< 100	< 100	< 100
Eindickungszahl	2 bis 4	2 bis 6***	2 bis 8***

Tab. 6: Wasserqualität des Umlaufwassers

KBE = Koloniebildende Einheiten

- \*) evtl. Enthärtung oder Teilentsalzung notwendig; bei Befeuchtung auf über 95 %r.F. elektrische Leitfähigkeit max. 800 µS/cm
- \*\*) Vollentsalzung notwendig
- \*\*\*) unterer Wert ohne Zusatzmaßnahmen zur Desinfektion; oberer Wert mit Zusatzmaßnahmen

#### Eindickungszahl

Ermittlung der Eindickungszahl aus den Werten der Frischwasseranalyse, sowie den empfohlenen Grenzwerten für die Wasserqualität des Umlaufwassers (siehe Tabelle „Wasserqualität des Umlaufwassers“):

Eindickungszahl = Empfehlung Wert Umlaufwasser / Wert Frischwasser

Wobei die Eindickungszahl für die elektrische Leitfähigkeit, die Härte, den Chloridgehalt und den Sulfatgehalt berechnet werden muss. Der niedrigste Wert der berechneten Eindickungszahlen sollte im Bereich der empfohlenen Grenzwerte liegen (siehe Tabelle „Wasserqualität des Umlaufwassers“). Bei Werten unter 2 sollten Zusatzmaßnahmen zur Wasserbehandlung ergriffen werden. Mit einer Fachfirma für Wasseraufbereitung in Verbindung setzen.

Diese ermittelten Einstellwerte sind Überschlagswerte und ersetzen nicht die zusätzliche Überwachung der Keimzahlen.

robatherm empfiehlt den Einsatz von Testsystemen (Dip-Slides). Gebrauchsanleitung beachten.

## **Frischwasserdruck**

Das Schwimmerventil ist bis zu einem Betriebsdruck von max. 6 bar zugelassen. robatherm empfiehlt einen Frischwasserdruck von mind. 3 bar; ggf. Druckerhöhungsanlage installieren.

## **Reinigung vor Füllung**

Befeuchterwanne von Fremdkörpern reinigen, Verschmutzungen mit Wasser und Reinigungsmittel (nicht schaumbildend, pH-Wert 7 - 9) reinigen.

Metallspäne gründlich entfernen, sonst besteht Gefahr von Lochfraß.

## **Dichtheit**

Außenliegende Leitungen auf Dichtheit prüfen und ggf. nachdichten.

Fabrikneue Tropfenabscheiderprofile erreichen erst nach ca. 3 Betriebstagen ihre volle Abscheideleistung (Bewitterungseffekt).

## **Füllung**

Befeuchterwanne auf 10 bis 20 mm unterhalb des Überlaufstutzens füllen und Schwimmerventil durch Verstellung der Rändelschraube auf diesen Wasserstand einstellen.

Die Befeuchterwanne nur mit Frischwasser füllen, wenn Befeuchtung benötigt wird.

Aufbereitetes Wasser ist von verzinkten Teilen umgehend zu entfernen. Es besteht die Gefahr von Weißrostbildung.

## Desinfektion

UV-C-Strahlung kann optional zur kontinuierlichen Desinfektion eingesetzt werden (siehe Kapitel "UV-C-Technik zur Wasserdeshinfektion", Seite 110).

Chemische Desinfektionsmittel (Biozide) nur verwenden, wenn ihre gesundheitliche Unbedenklichkeit in der Anwendungskonzentration nachgewiesen wurde.

### UV-C-Technik zur Wasserdeshinfektion

#### WARNUNG



#### Gesundheitsschäden durch Quecksilber

UV-C-Leuchtmittel enthalten Quecksilber. Quecksilber ist eine giftige und umweltgefährdende Substanz.

- Haut- und Augenkontakt vermeiden. Bei Kontakt, Haut und Augen mit viel Wasser spülen. Benetzte Kleidung ausziehen.
- Nicht verschlucken. Bei Verschlucken Erbrechen anregen.
- Für guten Luftaustausch in Gefahrenbereich sorgen.
- Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beachten.

#### VORSICHT



#### Schwerste Personenschäden durch gefährliche Substanzen

Bei einer Beschädigung des Kartons oder beim Bruch der UV-C-Leuchtmittel besteht Vergiftungsgefahr.

- Im Umgang mit zerbrochenen UV-C-Leuchtmitteln die Sicherheitsvorschriften für die Handhabung von Quecksilber beachten.
- Direkter Kontakt mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden.
- Für sehr gute Belüftung des RLT-Geräts und den über die Kanäle angeschlossenen Räumen sorgen.
- Bruchstücke der UV-C-Leuchtmittel in luftdichter Verpackung aufbewahren und fachgerecht entsorgen.

#### TIPP

#### Beseitigung geringer Mengen Quecksilber



UV-C-Leuchtmittel enthalten geringe Mengen Quecksilber. Die Beseitigung der kleinen, bei Bruch ausgetretenen Menge kann mit Spezialsorptionsmitteln für Quecksilber vorgenommen werden.

#### HINWEIS



#### Beeinträchtigung der UV-C-Desinfektionsleistung durch Fingerschweiß

Fingerschweiß verursacht Flecken auf dem UV-C-Leuchtmittel, die einbrennen und die Leistung der UV-C-Desinfektion beeinträchtigen.

- Bei der Handhabung des UV-C-Leuchtmittels Baumwollhandschuhe tragen.

Arbeitsschritte zur Montage des UV-C-Leuchtmittels im UV-C-Reaktor siehe Anhang „Herco – UV-Desinfektionsanlage UVE 35 – 45 (P) digital“ Kapitel „Strahler einbauen“.

Ohne integrierte Regeltechnik  
Personalqualifikation

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

→ Elektrofachkraft

Arbeitsschritte

Zur Herstellung des elektrischen Anschlusses siehe Anhang „Herco – UV-Desinfektionsanlage UVE 35 – 45 (P) digital“ Kapitel „Herstellen der elektrischen Anschlüsse“ und Kapitel „Elektrischer Anschluss“.

## Absalzanlage

### Ohne integrierte Regeltechnik

Personalqualifikation

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

→ Elektrofachkraft

Arbeitsschritte

- Vorbereitung siehe Anhang „Herco – Absalzanlage Cooltrol data“ Kapitel „Vorbereitung der Montage - Netzzuleitung“ und Kapitel „Vorbereitung der Montage - Verkabelung“.
- Montage siehe Anhang „Herco – Absalzanlage Cooltrol data“ Kapitel „Durchführung der Montage - Verkabelung“.

## **Anschluss ans Trinkwassernetz**

Beim Anschluss an Trinkwassernetz bauseits Rohrtrenner gemäß EN 1717 vorsehen.

## **Anschluss der Ab- und Überlaufleitungen beim Umlauf-Sprühbefeuchter im Niederdruckbereich**

Entleerungsleitung des Umlauf-Sprühbefeuchters im Niederdruckbereich und Wannena Ablauf der vorgebauten Wanne getrennt an das Abwassernetz anschließen. Befeuchterwanne nicht in vorgebaute Wanne entleeren.

## **Frischwasser-Sprühbefeuchter im Hochdruckbereich**

### **Wasserqualität**

Nur vollentsalztes Wasser (Permeat aus Umkehrosmose) verwenden. Die Wasserqualität muss den Anforderungen der VDI 6022, der VDI 3803, der DIN EN 13053 und der EU-Richtlinie 2020/2184 sowie deren nationale Umsetzungen entsprechen.

Detaillierte Informationen zum Wasserqualität und -druck siehe

- Anlage „Hygromatik – Betriebsanleitung Düsensystem LPS“ Kapitel „Qualität des Versorgungswassers“ oder
- Anlage „Hygromatik – Betriebsanleitung Düsensystem HPS“ Kapitel „Speisewasserqualität“.

### **Dichtheit**

Anschlussverschraubungen an Befeuchter bzw. Pumpenstation auf Dichtheit prüfen; ggf. nachziehen. Hierzu mit zweitem Schraubenschlüssel gegenhalten.

Interne Verschraubungen dürfen nicht nachgezogen werden.

### **Anschluss ans Trinkwassernetz**

Beim Anschluss an Trinkwassernetz bauseits Rohrtrenner gemäß EN 1717 vorsehen.

### **Hochdruckanschluss**

Spannungs- und scheuerfreie Verlegung des Hochdruckschlauches prüfen; ggf. korrigieren.

Aufbereitetes Wasser ist von verzinkten Teilen umgehend zu entfernen. Es besteht die Gefahr von Weißrostbildung.

# Umlauf-Kontaktbefeuchter

## Desinfektion

UV-C-Strahlung kann optional zur kontinuierlichen Desinfektion eingesetzt werden (siehe Kapitel "UV-C-Technik zur Wasserdesinfektion", Seite 115).

Chemische Desinfektionsmittel (Biozide) nur verwenden, wenn ihre gesundheitliche Unbedenklichkeit in der Anwendungskonzentration nachgewiesen wurde.

### UV-C-Technik zur Wasserdesinfektion

#### WARNUNG



#### Gesundheitsschäden durch Quecksilber

UV-C-Leuchtmittel enthalten Quecksilber. Quecksilber ist eine giftige und umweltgefährdende Substanz.

- Haut- und Augenkontakt vermeiden. Bei Kontakt, Haut und Augen mit viel Wasser spülen. Benetzte Kleidung ausziehen.
- Nicht verschlucken. Bei Verschlucken Erbrechen anregen.
- Für guten Luftaustausch in Gefahrenbereich sorgen.
- Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beachten.

#### VORSICHT



#### Schwerste Personenschäden durch gefährliche Substanzen

Bei einer Beschädigung des Kartons oder beim Bruch der UV-C-Leuchtmittel besteht Vergiftungsgefahr.

- Im Umgang mit zerbrochenen UV-C-Leuchtmitteln die Sicherheitsvorschriften für die Handhabung von Quecksilber beachten.
- Direkter Kontakt mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden.
- Für sehr gute Belüftung des RLT-Geräts und den über die Kanäle angeschlossenen Räumen sorgen.
- Bruchstücke der UV-C-Leuchtmittel in luftdichter Verpackung aufbewahren und fachgerecht entsorgen.

#### TIPP



#### Beseitigung geringer Mengen Quecksilber

UV-C-Leuchtmittel enthalten geringe Mengen Quecksilber. Die Beseitigung der kleinen, bei Bruch ausgetretenen Menge kann mit Spezialsorptionsmitteln für Quecksilber vorgenommen werden.

#### HINWEIS



#### Beeinträchtigung der UV-C-Desinfektionsleistung durch Fingerschweiß

Fingerschweiß verursacht Flecken auf dem UV-C-Leuchtmittel, die einbrennen und die Leistung der UV-C-Desinfektion beeinträchtigen.

- Bei der Handhabung des UV-C-Leuchtmittels Baumwollhandschuhe tragen.

**HINWEIS****Beschädigung von Bauteilen durch UV-C-Strahlung**

Durch UV-C-Strahlung besteht die Gefahr der Beschädigung von Bauteilen, die nicht UV-beständig sind.

- Bauteile im Wirkungsbereich der UV-C-Strahlung müssen UV-beständig ausgeführt sein oder durch eine UV-beständige Abschirmung geschützt werden.

Arbeitsschritte zur Montage des UV-C-Leuchtmittels in der Wanne

- siehe Anhang „fisair – Installations- und Wartungshandbuch Baureihe HEF2“ Kapitel „UV-Lampe zur Desinfektion im Innern des Wasserbeckens (für Umlaufwasser)“ oder
- siehe Anhang „fisair – Installations- und Wartungshandbuch Baureihe HEF2E“ Kapitel „Desinfektionssystem durch Behandlung des in der Wanne angesammelten Wassers mit Tauch-UV-Lampe. (Für Umlaufwasser)“.

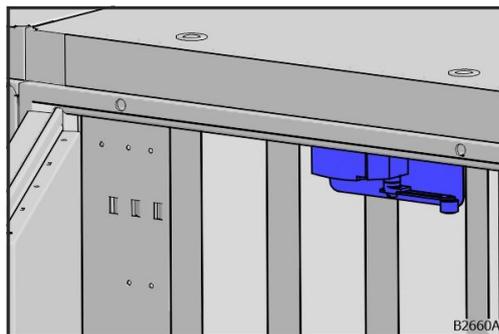
Personalqualifikation

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

- Elektrofachkraft

Türkontaktschalter

Aufbau und Funktion



Der Türkontaktschalter unterbricht beim Öffnen der Revisionstür die Strom- und Spannungsversorgung der UV-C-Leuchte.

Abb. 223: Türkontaktschalter

Die Revisionstüren im Wirkungsbereich der UV-C-Strahlung sind mit Türkontaktschaltern zur sicheren Abschaltung der UV-C-Leuchtmittel bei unbefugtem Zutritt ausgerüstet. Die Türkontaktschalter sind in Klemmenkästen vorverdrahtet. Sofern möglich sind die Türkontaktschalter in einen Klemmenkasten zusammengeführt. Erlaubt dies die bauliche Situation im RLT-Gerät nicht (z.B. unterschiedliche Liefereinheiten), werden entsprechend mehrere Klemmenkästen gesetzt.

Voraussetzungen

- Prüfen, ob an allen Revisionstüren im Wirkungsbereich der UV-C-Strahlung ein Türkontaktschalter (S1, S2, S3, ...) verbaut ist.



## Elektro-Dampfbefeuchter

Die hier zusammengetragenen Hinweise stellen nur einen Teil der vom Hersteller festgelegten Anforderungen dar und sollen einen Überblick über die wichtigsten Anforderungen geben. Eine sorgfältige Berücksichtigung der Betriebsanleitungen des Herstellers ist zwingend vorzunehmen.

### Wasserqualität

- Trinkwasser ohne Chemiezusätze verwenden.
- Max. 40 °C.
- Die Grenzen hinsichtlich elektrischer Leitfähigkeit sind zu beachten.

### Frischwasserdruck

Ggf. zulässiger Wasseranschlussdruck: 1 bis 10 bar.

### Anschluss ans Trinkwassernetz

Beim Anschluss an Trinkwassernetz bauseits Rohrtrenner gemäß EN 1717 vorsehen.

### Hygrostat

Als Richtwert gilt: Hygrostat mindestens 5 x Länge der Befeuchtungsstrecke entfernt positionieren. Eine größtmögliche Entfernung ist anzustreben. Bei ungünstiger Positionierung des Hygrostaten kann es zu einer Überschreitung der maximal notwendigen Dampfleistung kommen. Dadurch können nachfolgende Komponenten durchnässt werden.

### Montage Dampferzeuger

Die Rückwand des Dampferzeugers kann sich auf bis zu 70 °C erwärmen.  
Der Dampferzeuger muss vertikal und horizontal lotrecht montiert werden.

### Verschlauchung Dampferzeuger

- Schläuche mit stetiger Steigung bzw. stetigem Gefälle von 5-10 % verlegen.
- Ein Durchhängen oder Abknicken der Schläuche muss vermieden werden.
- Es wird eine Festverrohrung empfohlen.
- Dampfschläuche so kurz wie möglich halten.
  - Bei Längen > 5 m wird eine Dämmung der Dampfschläuche empfohlen um Kondensatverluste zu minimieren.
  - Ab 10 m Länge ist eine Dämmung zwingend vorzusehen.
- Mindestbiegeradien beachten.
- Die Einbauarten der Kondensatschlauchführung in Abhängigkeit der Einbaulagen von Dampfpflanzen und Dampferzeuger beachten.
- Kondensatschlauch mit einer Schleife als Dampfsperre ausführen.

### Montage Dampfpflanzen

- Alle Dampfpflanzen müssen waagrecht montiert werden.
- Nah am Dampferzeuger installieren, damit Dampfverluste durch Kondensation minimiert werden.

# Kältetechnik (Kälteanlage, Wärmepumpe und Splitklimagerät)

## WARNUNG



### Lebensgefahr durch Ersticken

Beim Austritt von Kältemittel besteht Erstickungsgefahr, da Kältemittel geruch- und geschmacklos ist und Luftsauerstoff verdrängt.

- Ein Kältemittelsensor für die Überwachung des Aufstellorts und eine geeignete Belüftung des Aufstellorts müssen vorhanden und funktionstüchtig sein.
- Sicherheitsdatenblatt des Kältemittels beachten.
- Gefahrenbereich verlassen.
- Für guten Luftaustausch im Gefahrenbereich sorgen.
- Umluftunabhängigen Atemschutz benutzen.

## WARNUNG



### Lebensgefahr durch Ersticken

Bei vollständiger Entleerung des Kältekreislaufs besteht Erstickungsgefahr, da Dämpfe, Aerosol oder Gase sich über den Kanal im Gebäude verbreiten können.

- Mindestvolumenstrom von 25 % des Nennluftvolumenstroms einhalten (EN 378-1).
- Eindringen in Orte (z.B. Keller, Abwassernetz, ...), an denen die Ansammlung gefährlich sein könnte verhindern.
- Inspektionsintervalle einhalten und im Serviceheft für Kälteanlagen eintragen.

## WARNUNG



### Lebensgefahr durch gesundheitsschädliche Substanzen

In Verbindung mit offener Flamme entwickeln Kältemittel und Verdichteröle giftige gesundheitsschädliche Substanzen.

- Im Maschinenraum nicht rauchen.

## WARNUNG



### Lebensgefahr durch Ersticken

Beim Öffnen der Rohrleitungen während der Vorbereitung des Lötvorgangs besteht Erstickungsgefahr durch den Austritt von Kältemittel oder Verdichteröl.

- Bei Kältemittelaustritt Maschinenraum nur mit schwerer Atemschutzausrüstung betreten.

## WARNUNG



### Explosions- und Brandgefahr

Bei der Benutzung von brennbaren Kältemitteln der Sicherheitsklasse 2 und 3 nach ISO 817 besteht eine Lebensgefahr durch Explosion und Brand.

- Maximale Füllmenge einhalten.
- Sicherheitsdatenblatt des Kältemittels beachten.

### Maximale Kältemittelfüllmenge



In Abhängigkeit der Kältemittelsicherheitsklasse nach ISO 817 sind gerade bei brennbaren und toxischen Kältemitteln nur begrenzte Füllmengen zulässig.

- Europa: Die maximalen Füllmengen gemäß DIN EN 378-1 sind einzuhalten. Diese werden anhand des Zugangsbereichs, des Aufstellorts und der jeweiligen Kältemittelsicherheitsklasse festgelegt.
- International: Die Berechnung der maximalen Füllmengen erfolgt gemäß ISO 5149.

Für Kältemittel mit der Kältemittelsicherheitsklasse A2L ist zusätzlich die IEC 60335-2-40 zu berücksichtigen. Bei Splitklimageräten mit dem Kältemittel R32 siehe Kapitel "Bestimmung der maximal zulässigen Kältemittelfüllmenge ohne Kältemittelsensor", Seite 124 oder siehe Kapitel "Bestimmung der maximal zulässigen Kältemittelfüllmenge mit Kältemittelsensor", Seite 126.

Bei Direktverdampfern mit externer Kältetechnik ist der Anlagenerrichter für die Einhaltung der maximal zulässigen Füllmenge verantwortlich.

Zur Bestimmung der maximalen Kältemittelfüllmenge von Splitklimageräten siehe Kapitel "Bestimmung der maximal zulässigen Kältemittelfüllmenge ohne Kältemittelsensor", Seite 124 oder siehe Kapitel "Bestimmung der maximal zulässigen Kältemittelfüllmenge mit Kältemittelsensor", Seite 126.

## WARNUNG



### Lebensgefahr durch Explosion

Bei Leckagen oder der Handhabung des Kältemittels R32 besteht eine Explosionsgefahr, da A2L-Kältemittel eine explosionsfähige Atmosphäre bilden können.

- Potentielle Zündquellen vermeiden.
- Raum belüften.
- Das Innere des RLT-Geräts vor Beginn aller Arbeiten mit einem Kältemittelsensor prüfen.
- Nur Werkzeug verwenden, das für A2L-Kältemittel konzipiert ist.

Bei sämtlichen Tätigkeiten sind zwingend die Anforderungen des Servicehefts für Kälteanlagen (bei Bedarf anfordern), sowie der geltenden Normen und Richtlinien (z. B. DIN EN 378, BGR 500 und F-Gase-Verordnung) einzuhalten.

## **Personalqualifikation**

→ Kältetechniker

Komplettierung von Kälteanlagen darf nur vom Hersteller oder einem anderen von diesem benannten Fachkundigen durchgeführt werden.

## Anschluss der Kältemittelleitung

### WARNUNG



#### **Augenverletzung bei kältemittelgefüllten Wärmetauschern durch Druck**

Beim Öffnen der Rohrleitungen zur Vorbereitung des Lötvorgangs bei kältemittelgefüllten Wärmetauschern tritt Stickstoff mit ca. 5-10 bar aus. Dies kann zu kleinen herumfliegenden Teilen und Spänen führen, die im Auge zu Verletzungen führen können.

- Schutzbrille mit Seitenschutz tragen.

Vor dem Anschluss die Wärmetauscher und Leitungen auf Dichtheit prüfen; d.h. ob die werkseitige Schutzgasfüllung noch unter Druck steht.

Bei Direktverdampfern muss nach Öffnen der Wärmetauscher-Anschlussleitungen die Stickstoff-Schutzgasfüllung mit einem zischenden Geräusch entweichen. Andernfalls liegt eine Leckage vor.

Die Rohrleitungen außerhalb des RLT-Geräts müssen diffusionsdicht isoliert sein.

## Split-Außengeräte mit Kältemittel R32

Split-Außeneinheiten mit R32 dürfen nur dann verwendet werden, wenn folgende Anforderungen eingehalten werden:

- Splitklimageräte bestehen aus einem abgeschlossen Kältekreislauf.
- Der minimal erforderliche Volumenstrom  $V_{min}$  des RLT-Geräts muss eingehalten werden siehe Kapitel "Bestimmung des minimal erforderlichen Volumenstroms des RLT-Geräts", Seite 123.

### Bestimmung des minimal erforderlichen Volumenstroms des RLT-Geräts

Der minimal erforderliche Volumenstrom [ $\text{m}^3/\text{h}$ ] des RLT-Geräts wird wie folgt berechnet:

$$V_{min} = 60 \cdot \frac{m_{max}}{LFL}$$

$V_{min} \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$	$m_{max} [\text{kg}]$
400	2,0
550	2,8
800	4,0
1250	6,3
1350	6,8

Tab. 7: Füllmengen in Abhängigkeit vom Volumenstrom

Typen- bezeichnung	$m_{max} [\text{kg}]$
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	3,6
PUZ – ZM125	3,6
PUZ – ZM140	3,6
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 8: Füllmengen je Mitsubishi Electric Split-Außeneinheiten bei Rohrleitungsentfernung < 30 [m]

Zur Berechnung der maximal zulässigen Füllmengen  $m_{max}$

- siehe Kapitel "Bestimmung der maximal zulässigen Kältemittelfüllmenge ohne Kältemittelsensor", Seite 124.
- siehe Kapitel "Bestimmung der maximal zulässigen Kältemittelfüllmenge mit Kältemittelsensor", Seite 126.

**Bestimmung der maximal zulässigen Kältemittelfüllmenge ohne Kältemittelsensor**

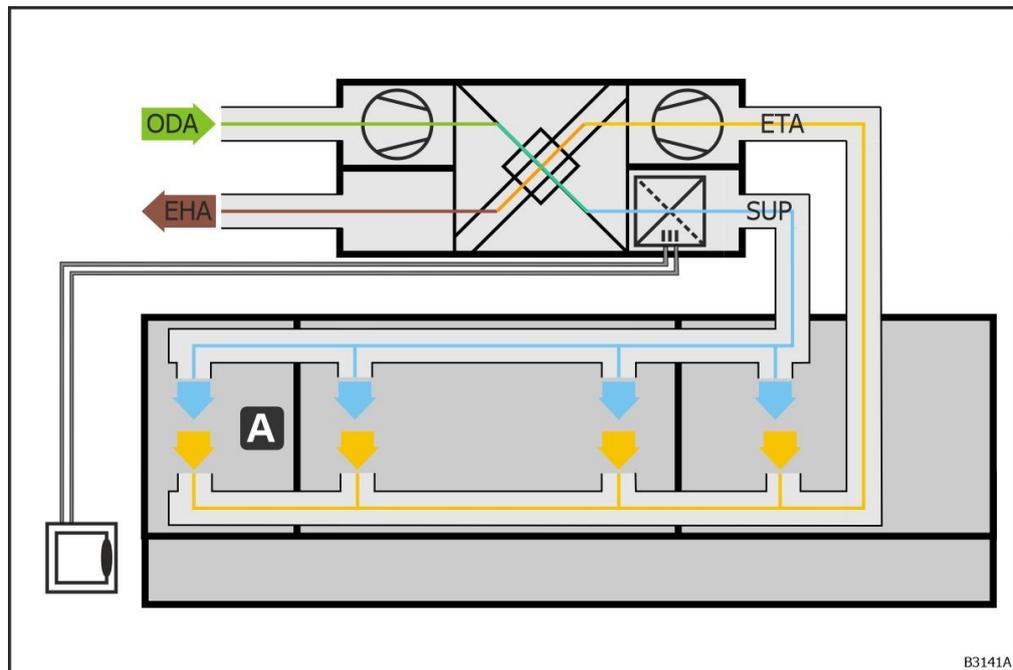


Abb. 225: RLT-Gerät mit Split-Außeneinheit und belüfteten Räumen ohne Kältemittelsensor

A – kleinster belüfteter Raum

$m_{max}$  = maximal zulässige Füllmenge [kg] eines Kältekreises

$$m_{max} = 2,5 \cdot LFL^{1,25} \cdot h_o \cdot A^{0,5} \leq 15,96 \text{ [kg]}$$

Mit  $LFL$  = untere Explosionsgrenze von R32 [kg/m<sup>3</sup>]

$$LFL = 0,307 \left[ \frac{kg}{m^3} \right]$$

Mit  $h_o$  = Höhe des Luftauslasses [m] im kleinsten belüfteten Raum

$h_o$ [m]	Höhe des Luftauslasses
0,6	Boden
1,0	Fenster
1,8	Wand
2,2	Decke

Tab. 9: Höhe des Luftauslasses  $h_o$

Und mit  $A$  = Fläche des kleinsten belüfteten Raums [m<sup>2</sup>]

Für die Berechnung der maximal zulässigen Füllmenge anhand der Raumgröße ist bei mehreren Split-Außeneinheiten immer der Kältekreislauf mit der größten Füllmenge zu verwenden.

Beispiele:

$m_{max}$ [kg]	Größe des kleinsten belüfteten Raums $A$ [m <sup>2</sup> ]			
	$h_o = 0,6$ [m]	$h_o = 1,0$ [m]	$h_o = 1,8$ [m]	$h_o = 2,2$ [m]
2,0	34	13	4	3
2,8	67	24	8	5
4,0	137	49	16	11
6,3	338	122	38	26
6,8	394	142	44	30

Tab. 10: Füllmengen und Volumenstrom in Abhängigkeit von Raumgröße und Luftauslass ohne Kältemittelsensor

Typen- bezeichnung	$m_{max}$ [kg]
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	3,6
PUZ – ZM125	3,6
PUZ – ZM140	3,6
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 11: Füllmengen je Mitsubishi Electric Split-Außeneinheiten bei Rohrleitungsentfernung < 30 [m]



Beispiele für eine Raumhöhe  $H = 2,2$  [m]:

$m_{max}$ [kg]	$TA$ [m <sup>2</sup> ]
2,0	6
2,8	9
4,0	12
6,3	17
6,8	21

Tab. 12: Füllmengen und Volumenstrom in Abhängigkeit der Raumgröße mit Kältemittelsensor

Typen- bezeichnung	$m_{max}$ [kg]
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	3,6
PUZ – ZM125	3,6
PUZ – ZM140	3,6
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 13: Füllmengen je Mitsubishi Electric Split-Außeneinheiten bei Rohrleitungsentfernung < 30 [m]

# Hydraulische Regelgruppe

Zugelassene Druckstufe nicht überschreiten.

Technisches Datenblatt beachten.

Bei Kreislaufverbundsystem ist die Menge an Frostschutzmittel in Abhängigkeit der niedrigsten Außenlufttemperatur zu wählen (Herstellerinformation beachten).

Wenn unter einem (H-)KVS-Erhitzer keine Kondensatwanne vorgesehen ist, darf das WRG-System nur dann betrieben werden, wenn kein Kondensat anfällt.

## Herstellen einer Flanschverbindung

Zum Herstellen einer Flanschverbindung siehe Kapitel "Herstellen einer Flanschverbindung", Seite 102.

## Prüfung

Vor dem Spülen (siehe Kapitel "Spülen", Seite 128) und Befüllen (siehe Kapitel "Füllung", Seite 129) der hydraulischen Regelgruppe folgende Punkte prüfen:

- ordnungsgemäßer und vollständiger Einbau aller Teile
- richtiger Anschluss von Vor- und Rücklauf (Gegenstromprinzip )
- Gängigkeit aller Ventile, Schieber und Klappen
- fester Sitz sämtlicher Anschlüsse (z.B. Flansche, Verschraubungen) und Stopfbuchsen, da sich diese während des Transports lockern können
- gegebenenfalls erneute Dichtheitsprüfung

## Spülen

### HINWEIS



#### Sachschäden durch unzureichende Spülung

Bei keiner oder nur unzureichender Systemspülung können Ölrückstände im Wärmetauscher (Schmierung beim Fertigungsprozess) verbleiben. Wasser-/ Frostschutzgemische weisen lipophile Eigenschaften auf, wodurch das Öl im Gemisch gelöst wird. Anschließend vagabundiert ein Öl-/ Wasser-/ Frostschutzgemisch im System und beschädigt Dichtungen, die nicht ölbeständig sind.

- Das System entsprechend VDI 2035 spülen. Ölrückstände werden beim Spülvorgang gelöst.
- In geschlossen Systemkreisläufen (z.B. KVS-/ H-KVS-Kreisläufen) ölbeständigen Dichtungen verwenden.

Die Anlage ist entsprechend der VDI 2035 zu spülen (Entfernung von Verschmutzungen). Die Ölrückstände müssen beim Spülvorgang gelöst werden, ansonsten verbleiben diese weiterhin im System.

## Füllung

Die hydraulische Regelgruppe ist mit dem im technischen Datenblatt genannten Wärmetauschermedium in der entsprechenden Konzentration zu füllen. Wasserqualität nach VDI 2035. Zu hoher Glykolanteil führt zu Minderleistung, zu geringer Glykolanteil kann Frostschäden begünstigen.

Der Füllvorgang der hydraulischen Regelgruppe kann auch zusammen mit dem Füllen des Rohrleitungssystems erfolgen. Bereits während des Füllens Verbindungsstellen auf Undichtigkeiten überprüfen; ggf. Verschraubungen und Stopfbuchsen nachziehen.

## 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.

Die hydraulische Regelgruppe ist entsprechend der VDI 2035 bei der Systembefüllung am höchsten Punkt des Systems zu entlüften.

- Die Entlüftungseinrichtungen des Systems öffnen.
- Bei vertikalen mehrstufigen Kreiselpumpen zusätzlich separate Entlüftungsschraube öffnen.

## Druckprüfung

Optional durchführen nach DIN 4753, Teil 1.

Dabei die zugelassene Druckstufe beachten.

## Hydraulik

Optional die hydraulische Inbetriebnahme durch Einstellen und Abgleichen von Drücken (z.B. mittels Druckreguliereinrichtung) vornehmen.

# Direktbefeuerung

## Brennkammer

Anforderungen nach DIN 4794, DIN 4755 und DVGW-Arbeitsblatt G600 beachten.

### Anschlüsse

Bei bauseitigen Brennern ist eine Freigabe durch robatherm, zwecks Kompatibilitätsprüfung mit der gewählten Brennkammer, zu ersuchen.

Montage des Öl- oder Gasbrenners nach Herstellerangaben.

Anschluss des Brenners an die Gas- oder Ölleitung vornehmen. Auf spannungsfreie Verbindung achten. Die Betriebsanleitung des Brennerherstellers ist dabei genau zu beachten. Gasart und Gasdruck müssen für die Regelung geeignet sein.

Voraussetzung für das Erreichen der Nennwärmeabgabe ist die Einhaltung des gaseitigen Versorgungsdrucks (siehe Datenblatt). Kommt es unter Betriebsbedingungen zu einer Unterschreitung des vorgegebenen Versorgungsdruckes, kann die Nennwärmeabgabe gegebenenfalls nicht erreicht werden.

Montage und Verdrahtung aller Sensoren vornehmen (z.B. Raumthermostate).

Jede Anlage muss mit einem Notschalter ausgerüstet sein.

### Kamin

Anschluss an den Kamin entsprechend den geltenden Vorschriften vornehmen. Die Abgasanlage muss den örtlichen bautechnischen und behördlichen Vorschriften entsprechen.

### Kondensatbrennkammer

Anweisungen des jeweiligen Brennkammerlieferanten beachten. Diese sind Teil der gelieferten Dokumentation. Bei Öl soll Kondensation vermieden werden. Der Kondensatanschluss muss so erfolgen, dass entstehendes Kondensat gemäß den örtlichen Vorschriften abgeführt werden.

## Gasflächenbrenner

Bei der Montage des Geräts sind neben den hier aufgeführten Punkten eventuelle Auflagen der Zulassungsbehörde, alle örtlichen Vorschriften sowie die Forderung des DVGW und des TRGI genau zu beachten.

### Anschlüsse

Anschluss der Gas-Regelstrecke an die Gasleitung vornehmen. Auf spannungsfreie Verbindung achten. Gasart und Gasdruck müssen für die Regelung geeignet sein.

Voraussetzung für das Erreichen der Nennwärmeabgabe ist die Einhaltung des gaseitigen Versorgungsdrucks (siehe Datenblatt). Kommt es unter Betriebsbedingungen zu einer Unterschreitung des vorgegebenen Versorgungsdruckes, kann die Nennwärmeabgabe gegebenenfalls nicht erreicht werden.

Abblasventil in ungefährdeten Bereich führen.

Montage und Verdrahtung aller Sensoren vornehmen (z.B. Raumthermostate).

Jede Anlage muss mit einem Notschalter ausgerüstet sein.

### Dichtheit

Gasleitung, Anschlüsse und Gasregelstrecke mittels Prüfgerät auf Dichtheit prüfen.

# MSR-Technik

## Feldgeräte

Überprüfung der Feldgeräte auf ordnungsgemäßen Einbau.

Überprüfung der elektrischen Anschlüsse am Schaltschrank und an den Feldgeräten.

Zum Anschluss der Türkontaktschalter siehe Kapitel "Türkontaktschalter", Seite 134.

## Kanalrauchmelder

Kanalrauchmelder werden lose geliefert und bauseits montiert:

- Position des Kanalrauchmelders bestimmen (siehe Anhang „Datenblatt Kanalrauchmelder“ Kapitel „Montagehinweise und Positionierung“)
- Kanalrauchmelder montieren (siehe Anhang „Datenblatt Kanalrauchmelder“ Kapitel „Montage“).
- Kanalrauchmelder elektrisch anschließen (siehe Anhang „Datenblatt Kanalrauchmelder“ Kapitel „Elektrischer Anschluss“). Das Bereitstellen der Kabel mit gut lesbarer Beschriftung (gemäß Vorgabe aus der Kabelliste) im Schaltschrank des RLT-Geräts und ggf. sonstige schaltungstechnische Maßnahmen erfolgen bauseits. Falls bauseitig vorhandene Brand- bzw. Rauchschutzklappen am Schaltschrank des RLT-Geräts aufgeschaltet werden, müssen die Kabel der Brand- bzw. Rauchschutzklappe im Schaltschrank mit gut lesbarer Beschriftung (gemäß Vorgabe aus der Kabelliste; Spannungsversorgung und Auswertung von zwei potentialfreien Meldungen in 24 V) bauseits bereitgestellt werden.
- Steuern Rauchmelder kundenseitige Brand- bzw. Rauchschutzklappen an, die nicht an den Schaltschrank des RLT-Geräts angeschlossen werden, ist ein für diesen Zweck geeigneter Rauchmelder mit DIBt-Zulassung erforderlich. Für die geeignete Auswahl des Rauchmelders ist allein der Anlagenerrichter verantwortlich. In diesem Fall ist die Spannungsversorgung der Brand- bzw. Rauchschutzklappen über den dafür vorgesehenen Kontakt des Rauchmelders entkoppelungsfrei zu führen. Dieser potentialfreie Kontakt wird im Schaltschrank des RLT-Geräts auf einer Übergabeklemmenleiste zur Verfügung gestellt, kann jedoch auch am Rauchmelder direkt genutzt werden.

# UV-C-Technik

## WARNUNG



### Gesundheitsschäden durch Quecksilber

UV-C-Leuchtmittel enthalten Quecksilber. Quecksilber ist eine giftige und umweltgefährdende Substanz.

- Haut- und Augenkontakt vermeiden. Bei Kontakt, Haut und Augen mit viel Wasser spülen. Benetzte Kleidung ausziehen.
- Nicht verschlucken. Bei Verschlucken Erbrechen anregen.
- Für guten Luftaustausch in Gefahrenbereich sorgen.
- Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beachten.

## VORSICHT



### Schwerste Personenschäden durch gefährliche Substanzen

Bei einer Beschädigung des Kartons oder beim Bruch der UV-C-Leuchtmittel besteht Vergiftungsgefahr.

- Im Umgang mit zerbrochenen UV-C-Leuchtmitteln die Sicherheitsvorschriften für die Handhabung von Quecksilber beachten.
- Direkter Kontakt mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden.
- Für sehr gute Belüftung des RLT-Geräts und den über die Kanäle angeschlossenen Räumen sorgen.
- Bruchstücke der UV-C-Leuchtmittel in luftdichter Verpackung aufbewahren und fachgerecht entsorgen.

## TIPP



### Beseitigung geringer Mengen Quecksilber

UV-C-Leuchtmittel enthalten geringe Mengen Quecksilber. Die Beseitigung der kleinen, bei Bruch ausgetretenen Menge kann mit Spezialsorptionsmitteln für Quecksilber vorgenommen werden.

# UV-C-Technik zur Luft- und Oberflächendesinfektion

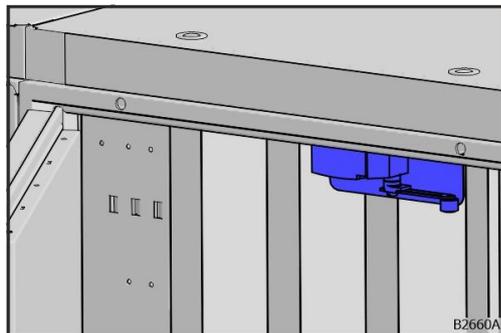
## Personalqualifikation

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

- Elektrofachkraft

## Türkontaktschalter

### Aufbau und Funktion



Der Türkontaktschalter unterbricht beim Öffnen der Revisionstür die Strom- und Spannungsversorgung der UV-C-Leuchte.

Abb. 227: Türkontaktschalter

Die Revisionstüren im Wirkungsbereich der UV-C-Strahlung sind mit Türkontaktschaltern zur sicheren Abschaltung der UV-C-Leuchtmittel bei unbefugtem Zutritt ausgerüstet. Die Türkontaktschalter sind in Klemmenkästen vorverdrahtet. Sofern möglich sind die Türkontaktschalter in einen Klemmenkasten zusammengeführt. Erlaubt dies die bauliche Situation im RLT-Gerät nicht (z.B. unterschiedliche Liefereinheiten), werden entsprechend mehrere Klemmenkästen gesetzt.

### Voraussetzungen

- Prüfen, ob an allen Revisionstüren im Wirkungsbereich der UV-C-Strahlung ein Türkontaktschalter (S1, S2, S3, ...) verbaut ist.

## Arbeitsschritte

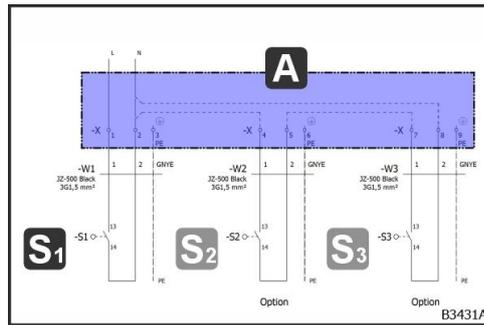


Abb. 228: Stromlaufplan für Türkontaktschalter

- Türkontaktschalter (S1, S2, S3, ...) direkt mit dem jeweiligen Schaltschrank oder über einen zwischengeschalteten Klemmenkasten (A) verkabeln.
- Die Türkontaktschalter (S1, S2, S3, ...) so verschalten, dass das Öffnen einer Revisionstür dazu führt, dass die Spannungsversorgung der UV-C-Desinfektion unterbrochen wird (NO = normally open).
- Mehreren Türkontaktschaltern für ein UV-C-System in Reihe schalten.

## Prüfung

- Prüfen, ob ein Klicken beim Schließen und Öffnen der Revisionstür zu hören ist.
- Verkabelung auf Richtigkeit prüfen (z.B. mit einem Multimeter).

## UV-C-Leuchtmittel montieren

### HINWEIS



#### **Beeinträchtigung der UV-C-Desinfektionsleistung durch Fingerschweiß**

Fingerschweiß verursacht Flecken auf dem UV-C-Leuchtmittel, die einbrennen und die Leistung der UV-C-Desinfektion beeinträchtigen.

- Bei der Handhabung des UV-C-Leuchtmittels Baumwollhandschuhe tragen.

### HINWEIS



#### **Beschädigung von Bauteilen durch UV-C-Strahlung**

Durch UV-C-Strahlung besteht die Gefahr der Beschädigung von Bauteilen, die nicht UV-beständig sind.

- Bauteile im Wirkungsbereich der UV-C-Strahlung müssen UV-beständig ausgeführt sein oder durch eine UV-beständige Abschirmung geschützt werden.

### **UV-C-Technik zur Luftdesinfektion**

Zur Montage der UV-C-Leuchtmittel siehe Anhang „Light Progress – Bedienungsanleitung UV-DUCT-SQ SB-SQ“ Kapitel „Wartung“.

### **UV-C-Technik zur Oberflächendesinfektion**

Zur Montage der UV-C-Leuchtmittel siehe Anhang „Light Progress – Bedienungsanleitung UV-STICK...AL-SCR“ Kapitel „Wartung“.

## Ohne integrierte Regeltechnik

### **UV-C-Technik zur Luftdesinfektion**

Zur Herstellung des elektrischen Anschlusses siehe Anhang „Light Progress – Bedienungsanleitung Master-SM“ Kapitel „Elektrischer Anschluss“ und Kapitel „Wiring Diagramm“.

### **UV-C-Technik zur Oberflächendesinfektion**

Zur Herstellung des elektrischen Anschlusses siehe Anhang „Light Progress – Bedienungsanleitung Master-16-MA“ Kapitel „Elektrische Anschlüsse“ und Kapitel „Wiring Diagramm“.

# Endreinigung

Nach Abschluss der Aufstellung und Montage sind vor Inbetriebnahme sämtliche Komponenten entsprechend VDI 6022 auf Verschmutzungen zu überprüfen und falls erforderlich zu reinigen. Insbesondere sind Metallspäne sorgfältig zu entfernen, da diese zu Korrosion führen können.

# Verzeichnisse

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Teile der Betriebsanleitung	2
Abb. 2: Platzbedarf RLT-Gerät	10
Abb. 3: Befestigung Split-Außeneinheit	11
Abb. 4: Platzbedarf H-KVS-Hydraulik auf Gestell	12
Abb. 5: Maximale Steigung	14
Abb. 6: Maximaler Neigungswinkel	14
Abb. 7: Unebenheiten ausgleichen	14
Abb. 8: Durchbiegung des RLT-Geräts	15
Abb. 9: Längsträger	15
Abb. 10: Längsträger für DIN-Rahmen-Geräte	15
Abb. 11: Tiefenträger	16
Abb. 12: Tiefenträger für DIN-Rahmen-Geräte (Bezeichnungen)	16
Abb. 13: Tiefenträger für DIN-Rahmen-Geräte (Bemaßung)	16
Abb. 14: Punktfundament	17
Abb. 15: Punktfundament für DIN-Rahmen-Geräte (Bezeichnungen)	17
Abb. 16: Punktfundament für DIN-Rahmen-Geräte (Bemaßung)	17
Abb. 17: Gerätefuß	18
Abb. 18: Beispiel 1	18
Abb. 19: Beispiel 2	18
Abb. 20: Falsche Aufstellung	18
Abb. 21: Maschinenheber	20
Abb. 22: Längsträger	21
Abb. 23: Tiefenträger	21
Abb. 24: Punktfundament	22
Abb. 25: Transportlaschen (A) eines DIN-Rahmen-Geräts	23
Abb. 26: Verstärkungsblech (B) an der Öffnung im Transportrahmen (C)	24
Abb. 27: Abdeckung Verstärkungsblech (A)	24
Abb. 28: 8 gewindefurchende Schrauben entfernen	25
Abb. 29: 2 gewindefurchende Schrauben lösen	25
Abb. 30: Abdeckung Verstärkungsblech (A) einschieben	25
Abb. 31: 2 gewindefurchende Schrauben montieren	26
Abb. 32: 2 gewindefurchende Schrauben anziehen	26
Abb. 33: Abdeckung Verstärkungsblech (A)	26
Abb. 34: Mögliche Gehäuseverbindungen	27

Abb. 35: M 8x80 mm	28
Abb. 36: M 8x110 mm	28
Abb. 37: M 8x110 mm	28
Abb. 38: M 8x140 mm	28
Abb. 39: M 8x140 mm	29
Abb. 40: M 8x180 mm	29
Abb. 41: M 8x50 mm	30
Abb. 42: M 8x80 mm	30
Abb. 43: M 8x80 mm	31
Abb. 44: M 8x110 mm	31
Abb. 45: M 8x140 mm	31
Abb. 46: M 8x50 mm	32
Abb. 47: M 8x80 mm	32
Abb. 48: M 8x50 mm	33
Abb. 49: Sonderbohrschraube mit Linsenkopf	33
Abb. 50: Abgeklebter Rohrrahmen (30 mm)	34
Abb. 51: Abgeklebter Rohrrahmen (60 mm)	34
Abb. 52: Abgeklebter Geräteboden (50 mm)	34
Abb. 53: Abkleben von Luftströmen übereinander	34
Abb. 54: Ausgeschnittenes Vorlegeband	35
Abb. 55: Aufkleber zu Kennzeichnung entsprechender Thermopaneele	35
Abb. 56: Maschinenheber	35
Abb. 57: Liefereinheiten zusammenziehen	35
Abb. 58: Liefereinheiten ausrichten	36
Abb. 59: Sechskantschraube, Scheiben und Sechskantmutter	36
Abb. 60: Thermopaneele montieren	36
Abb. 61: Abgeklebter Rohrrahmen (30 mm)	37
Abb. 62: Abgeklebter Rohrrahmen (60 mm)	37
Abb. 63: Abgeklebter Geräteboden (50 mm)	37
Abb. 64: Abkleben von Luftströmen übereinander	37
Abb. 65: Ausgeschnittenes Vorlegeband	38
Abb. 66: Aufkleber zu Kennzeichnung entsprechender Thermopaneele	38
Abb. 67: Maschinenheber	38
Abb. 68: Liefereinheiten zusammenziehen	38
Abb. 69: Liefereinheiten ausrichten	39
Abb. 70: Sechskantschraube und Sechskantmutter	39
Abb. 71: Thermopaneele montieren	39
Abb. 72: Abgeklebter Rohrrahmen	40
Abb. 73: Aufkleber zu Kennzeichnung entsprechender Thermopaneele	40

Abb. 74: Sonderborschraube	40
Abb. 75: Thermopaneele montieren	41
Abb. 76: Transportöse (B)	43
Abb. 77: Transportösen demontieren	44
Abb. 78: Löcher verschließen	44
Abb. 79: Löcher der Transportösen verschlossen	44
Abb. 80: Befestigung mit Trägerklemme F9 (A)	45
Abb. 81: Befestigung mit DIN 434 Keilscheibe (E)	45
Abb. 82: Befestigung mit Trägerklemme FC (F)	45
Abb. 83: Unteres RLT-Gerät aufgestellt	47
Abb. 84: Obere Liefereinheit einzeln kranen	47
Abb. 85: Absetzen der oberen Liefereinheit	47
Abb. 86: Demontage Dachträgerwinkel	47
Abb. 87: Wenden Dachträgerwinkel	48
Abb. 88: Montage Dachträgerwinkel	48
Abb. 89: Verbindung von oberem und unterem RLT-Gerät	48
Abb. 90: Flexibler Stutzen	49
Abb. 91: Flexibler Stutzen mit Potentialausgleichsleitern	49
Abb. 92: Geräteanschlussrahmen	50
Abb. 93: Schallentkoppelter Geräteanschlussrahmen mit Potentialausgleichsleitern	50
Abb. 94: A – Tragstab; B – Querstab	51
Abb. 95: A – Tragstab	51
Abb. 96: A – Tragstab; C – Auflagefläche	51
Abb. 97: A – Tragstab ; D – Distanzrohr	51
Abb. 98: Scharnier der Revisionstür	52
Abb. 99: Außenliegender Verschluss mit SW10/DB3	52
Abb. 100: Druckverlauf im RLT-Gerät	54
Abb. 101: Luftströme im Kombigerät	55
Abb. 102: Unterdrucksiphon	56
Abb. 103: Überdrucksiphon	57
Abb. 104: Zusammenschluss mehrerer Wannenafläufe	58
Abb. 105: Falscher Zusammenschluss	58
Abb. 106: Trennstelle vorher	59
Abb. 107: Trennstelle nachher	59
Abb. 108: Höhenversatz vorher	60
Abb. 109: Höhenversatz nachher	60
Abb. 110: Transportösen demontieren	61
Abb. 111: Löcher verschließen	61
Abb. 112: Reinigen	61

Abb. 113: Trocknen	61
Abb. 114: Tropfnasen Überlappungsstück aufstecken	62
Abb. 115: Tropfnasen Überlappungsstück montieren	62
Abb. 116: Verlegungstemperatur	62
Abb. 117: Vorwärmen	62
Abb. 118: Dachbahnstreifen zuschneiden	63
Abb. 119: Dachbahnstreifen auflegen	63
Abb. 120: Quellschweißmittel in Abschnitten auftragen	63
Abb. 121: Quellschweißmittel auftragen	63
Abb. 122: Andrücken	64
Abb. 123: Beschweren	64
Abb. 124: Nahtversiegelung	64
Abb. 125: Dachabdichtung an der Trennstelle	64
Abb. 126: Transportöse demontieren	65
Abb. 127: Loch verschließen	65
Abb. 128: Reinigen	65
Abb. 129: Trocknen	65
Abb. 130: Verlegungstemperatur	66
Abb. 131: Vorwärmen	66
Abb. 132: Dachbahnstreifen zuschneiden	66
Abb. 133: Quellschweißmittel auftragen	66
Abb. 134: Dachbahnstreifen auflegen	67
Abb. 135: Andrücken	67
Abb. 136: Beschweren	67
Abb. 137: Nahtversiegelung	67
Abb. 138: Dachabdichtung an der Ecke	68
Abb. 139: Vorlegeband am Höhenversatz	69
Abb. 140: Aus Transportgründen gedrehter Topfnase L-Stoß Winkel	69
Abb. 141: Ggf. Tropfnase L-Stoß Winkel demontieren	69
Abb. 142: Ggf. Tropfnase L-Stoß Winkel platzieren	69
Abb. 143: Tropfnase L-Stoß Winkel heften	70
Abb. 144: Verbindungsschrauben des Tropfnase L-Stoß Winkels lösen	70
Abb. 145: Tropfnase L-Stoß Winkel anpressen	70
Abb. 146: Tropfnase L-Stoß Winkel montieren	70
Abb. 147: Reinigen	71
Abb. 148: Trocknen	71
Abb. 149: Tropfnasen Endstück aufstecken	71
Abb. 150: Tropfnasen Endstück anpressen	71
Abb. 151: Tropfnasen Endstück montieren	72

Abb. 152: Verlegungstemperatur	72
Abb. 153: Vorwärmen	72
Abb. 154: Dachbahnstreifen zuschneiden	72
Abb. 155: Quellschweißmittel in Abschnitten auftragen	73
Abb. 156: Andrücken	73
Abb. 157: Beschweren	73
Abb. 158: Nahtversiegelung Dachbahn	73
Abb. 159: Nahtversiegelung Tropfnase Endstück	74
Abb. 160: Dachabdichtung beim Höhenversatz	74
Abb. 161: Montiertes unteres RLT-Gerät mit Hauptrahmen	75
Abb. 162: Nebenrahmen	75
Abb. 163: Montagematerial	75
Abb. 164: Nebenrahmen auflegen	76
Abb. 165: Nebenrahmen verbinden	76
Abb. 166: Detail Nebenrahmen Verschraubung	76
Abb. 167: Montierter Nebenrahmen	76
Abb. 168: Nebenrahmen auflegen	77
Abb. 169: Nebenrahmen verbinden	77
Abb. 170: Detail Nebenrahmen Verschraubung	77
Abb. 171: Montierter Nebenrahmen	77
Abb. 172: Lieferumfang Vordach	78
Abb. 173: Abkleben	78
Abb. 174: Schrauben vorstecken	78
Abb. 175: Schrauben entfernen	79
Abb. 176: Schrauben entfernen	79
Abb. 177: Ausrichten	79
Abb. 178: Schrauben montieren	79
Abb. 179: Schrauben montiert	80
Abb. 180: Transportösen entfernen	80
Abb. 181: Löcher verschließen	80
Abb. 182: Vordach montiert	80
Abb. 183: Montagematerial für Filtereinbau	81
Abb. 184: Bauseitig montierte Komponenten	82
Abb. 185: Montagematerial	82
Abb. 186: Montagematerial für Konsolen zur servicefreundlichen Filtermontage	82
Abb. 187: Montagereihenfolge	83
Abb. 188: Gewindestangen montieren	84
Abb. 189: Filter platzieren	84
Abb. 190: Filter ausrichten	84

Abb. 191: Spannprofile aufchieben	85
Abb. 192: Falsche Ausrichtung Spannprofile	85
Abb. 193: Scheibe (Q) und Sechskantmutter (C) aufschrauben	85
Abb. 194: Falsche Ausrichtung Spannprofile	85
Abb. 195: Anzugsdrehmoment 2 Nm	85
Abb. 196: Falsche Ausrichtung Spannprofile	86
Abb. 197: Montierter Filter	86
Abb. 198: Gewindestangen montieren	87
Abb. 199: Haltekonsolen (O) auf Gewindestangen (E)	87
Abb. 200: Sechskantmutter (C) montieren	87
Abb. 201: Anzugsdrehmoment 21 – 24 Nm	88
Abb. 202: Filter platzieren	88
Abb. 203: Spannprofile aufchieben	88
Abb. 204: Falsche Ausrichtung Spannprofile	88
Abb. 205: Scheibe (Q) und Sechskantmutter (C) aufschrauben	89
Abb. 206: Falsche Ausrichtung Spannprofile	89
Abb. 207: Anzugsdrehmoment 2 Nm	89
Abb. 208: Falsche Ausrichtung Spannprofile	89
Abb. 209: Montierter Filter	90
Abb. 210: Transportsicherung	94
Abb. 211: Schrauben entfernen	95
Abb. 212: Transportsicherung aufklappen	95
Abb. 213: Transportsicherung entfernen	95
Abb. 214: Ventilator ohne Transportsicherung	96
Abb. 215: Freirad	96
Abb. 216: Potentialausgleichsleiter für den flexiblen Stutzen	97
Abb. 217: Im Gegenstromprinzip angeschlossene Wärmetauscher	99
Abb. 218: Wärmetauscher	101
Abb. 219: Über Kreuz anziehen	102
Abb. 220: Gliederklappe mit Potentialausgleichsleitern	104
Abb. 221: Druckbegrenzungsklappe	105
Abb. 222: Kennlinie Druckbegrenzungsklappe	105
Abb. 223: Türkontaktschalter	116
Abb. 224: Stromlaufplan für Türkontaktschalter	117
Abb. 225: RLT-Gerät mit Split-Außeneinheit und belüfteten Räumen ohne Kältemittelsensor	124
Abb. 226: RLT-Gerät mit Split-Außeneinheit und belüfteten Räumen mit Kältemittelsensor	126
Abb. 227: Türkontaktschalter	134
Abb. 228: Stromlaufplan für Türkontaktschalter	135



## Stichwortverzeichnis

### A

Abbildungsverzeichnis.....	138
Abdeckung Verstärkungsblech.....	24
Absalzanlage.....	112
Aktivkohlepatronen mit Bajonettverschluss ..	91
Anforderungen	
Aufstellort .....	8, 9
Anleitung	
Aufstellung und Montage .....	2
Außerbetriebsetzung und Entsorgung .....	2
Inbetriebnahme.....	2
Instandhaltung und Reinigung.....	2
Regelbetrieb und Störung .....	2
Transport und Entladung .....	2
Anschlagmittel .....	46
Aufstellort .....	8, 9
Aufstellung	
Längsträger.....	21
Punktfundament.....	22
Tiefenträger .....	21

### B

Befähigte Person für Druckbehälter und Rohrleitungen .....	5
Befeuchter	
Umlauf-Kontaktbefeuchter .....	115
Betriebsanleitung .....	2
Brandbekämpfung .....	6

### D

DIN-Rahmen.....	23
DIN-Rahmen-Gerät.....	23

### E

Elektrofachkraft.....	5, 111, 112, 116, 134
-----------------------	-----------------------

### F

Fachkraft für Gasinstallationen .....	5
Filtereinbau	
Aktivkohlepatronen mit Bajonettverschluss	91
Filterwand für Standardapplikationen.....	81
Schwebstofffilter.....	82
Filterwand für Standardapplikationen.....	81
Förderfahrzeuge.....	46

### G

Gefahren	
Allgemeine .....	3

### H

Hauptbetriebsanleitung .....	2
H-KVS-Hydraulik auf Gestell	
Platzbedarf .....	12

### K

Kältemittel R32 .....	9, 11, 123
Kältemittelfüllmenge .....	120, 123, 124, 126
Kältetechniker .....	5, 121
Kranführer.....	5

### L

Längsträger .....	21
Liefereinheit .....	46
Luftdesinfektion .....	134, 136

### M

Mechaniker.....	5
-----------------	---

### N

Nahtversiegelung.....	6, 7
-----------------------	------

### O

Oberflächendesinfektion.....	134, 136
Öffnungen im Grundrahmen.....	24
Öffnungen im Transportrahmen.....	24

### P

Personalqualifikation .....	5, 121
Platzbedarf	
H-KVS-Hydraulik auf Gestell.....	12
Punktfundament .....	22

### Q

Quellschweißmittel .....	6, 7
--------------------------	------

### R

Rhenofol-Paste .....	6, 7
Rhenofol-Quellschweißmittel.....	6, 7

### S

Schwebstofffilter .....	82
Split-Außengeräte .....	9, 11, 123
Staplerfahrer .....	5

### T

Tetrahydrofuran .....	6, 7
Tiefenträger .....	21
Tragkraft.....	46
Transportflaschen .....	46
Transportösen .....	46
Transportrahmen.....	24
Transportrohre .....	24, 46
Trinkwassernetz.....	113, 114, 118

Türkontaktschalter ..... 116, 132, 134

**U**

Umlauf-Kontaktbefeuchter ..... 115

Umlauf-Sprühbefeuchter

    Absalzanlage ..... 112

Umlauf-Sprühbefeuchter im  
    Niederdruckbereich

    Wasserdesinfektion ..... 110, 115

UV-C-Leuchtmittel ..... 110, 115, 133, 136

UV-C-Technik

UV-C-Leuchtmittel ..... 136

UV-C-Technik

    Luftdesinfektion ..... 134, 136

    Oberflächendesinfektion ..... 134, 136

    Wasserdesinfektion ..... 110, 115

**V**

Verzeichnisse ..... 138

**W**

Wasserdesinfektion ..... 110, 115



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