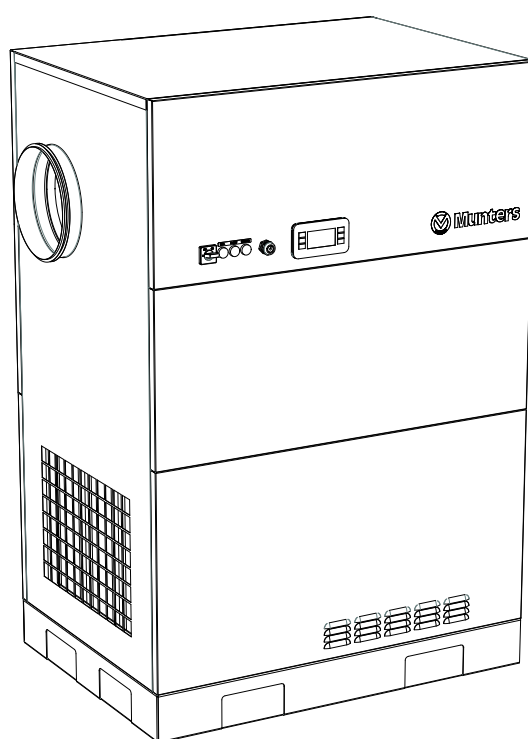


# Bedienungsanleitung

**ML17S, ML23S, MLT30S**

**Mit Climatix-Steuerungssystem**



**Sorptionstentfeuchter**  
mit Dampferhitzer zur Regeneration

## Wichtige Anwenderinformationen

### Verwendungszweck

Die Munters-Sorptionsentfeuchter sind für die Entfeuchtung von Luft vorgesehen. Eine andere Verwendung des Geräts oder eine Benutzung, die nicht den Anweisungen dieses Handbuchs entspricht, kann Verletzungen und Beschädigungen des Geräts und anderer Anlagen verursachen.

Ohne vorherige Genehmigung durch Munters dürfen an der Anlage keinerlei Änderungen vorgenommen werden. Der Einbau zusätzlicher Geräte ist nur nach schriftlicher Zustimmung durch Munters zulässig.

### Gewährleistung

Die Gewährleistungsfrist beginnt mit dem Datum der Auslieferung des Geräts ab Werk, sofern keine anders lautenden schriftlichen Vereinbarungen bestehen. Die Gewährleistung beschränkt sich auf den kostenlosen Austausch von fehlerhaften Teilen oder Komponenten aufgrund von Mängeln in Material oder Herstellung.

Bei allen Gewährleistungsansprüchen muss nachgewiesen werden, dass der Fehler im Gewährleistungszeitraum aufgetreten ist und dass das Gerät gemäß den Vorgaben eingesetzt wurde. Alle Ansprüche müssen unter Angabe des Gerätetyps und der Gerätenummer erhoben werden. Diese Daten sind auf dem Typenschild zu finden. Siehe Abschnitt *Kennzeichnung*.

Voraussetzung für die Gewährleistung ist, dass die Anlage während der gesamten Gewährleistungsfrist durch qualifizierte Munters-Techniker oder von Munters zugelassene Techniker gewartet wird. Hierzu müssen speziell kalibrierte Test- und Messgeräte verwendet werden. Alle Wartungsmaßnahmen müssen dokumentiert werden, andernfalls erlischt die Gewährleistung.

Kontaktieren Sie immer Munters bei Wartungs- oder Reparaturarbeiten. Wenn die Anlage unzureichend oder fehlerhaft gewartet wird, können Betriebsstörungen die Folge sein.

### Sicherheit

Gefahrenhinweise sind in diesem Handbuch mit dem gängigen Warnsymbol gekennzeichnet:



#### **ACHTUNG!**

*Weist auf eine mögliche Gefahrenquelle hin, die Verletzungen verursachen kann.*



#### **VORSICHT!**

*Weist auf eine mögliche Gefahrenquelle hin, die eine Beschädigung des Geräts oder anderer Anlagen oder Umweltschäden verursachen kann.*

**HINWEIS!** *Hebt zusätzliche Informationen hervor, die für den optimalen Einsatz des Geräts benötigt werden.*

### Konformität mit Verordnungen

Der Luftentfeuchter entspricht den wesentlichen Sicherheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, den Vorgaben aus der Ökodesign-Richtlinie (ErP) 2009/125/EG und der EMV-Richtlinie 2014/30/EU. Der Entfeuchter wurde von einem Unternehmen hergestellt, das gemäß ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert ist.

### Copyright

Der Inhalt dieses Handbuchs kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

**HINWEIS!** *Dieses Handbuch enthält Informationen, die urheberrechtlich geschützt sind. Eine Reproduktion oder Übertragung dieses Handbuchs oder von Teilen davon ist ohne schriftliche Zustimmung von Munters nicht zulässig.*

Anregungen/Anmerkungen zu diesem Handbuch richten Sie bitte an:

*Munters Europe AB*

*Technical Documentation*

*P.O. Box 1150*

*SE-164 26 KISTA Schweden*

*E-Mail: [t-doc@munters.se](mailto:t-doc@munters.se)*

# Inhalt

<b>Wichtige Anwenderinformationen</b> .....	ii	4.9	Vorsorgemaßnahmen für Geräte mit LI-Entfeuchtungsrotor .....	19
Verwendungszweck .....	ii	4.10	Elektrische Anschlüsse .....	19
Gewährleistung .....	ii	4.11	Externer Feuchtigkeitsmesswan- dler .....	20
Sicherheit .....	ii	<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	21
Konformität mit Verordnungen .....	ii	5.1	Sicherheit .....	21
Copyright .....	ii	5.2	Kontrollen vor dem Einschalten .....	21
<b>Inhalt</b> .....	iii	5.3	Einrichtung und Test des Dampferhitzers .....	22
<b>1 Einleitung</b> .....	1	5.4	Einstellung der Luftströme .....	22
1.1 Zweck und Aufbau dieses Handbuchs .....	1	5.4.1	Allgemein .....	22
1.2 Nicht vorgesehene Verwendung .....	1	5.4.2	Einstellen der nominalen Luftströme .....	22
1.3 Sicherheit und Vorsichtsmaßnah- men .....	1	5.4.3	Korrigieren des Luftstroms ....	23
1.4 Kennzeichnung .....	3	5.4.4	Drehzahlsteuerung des Prozessventilators (nur IPI-Version) .....	24
1.5 Überwachung des Betriebs .....	3	<b>6</b>	<b>Betrieb</b> .....	25
1.6 Fehleranzeige .....	3	6.1	Bedienfeld .....	25
<b>2 Technisches Design des Luftent- feuchters</b> .....	4	6.2	Allgemein .....	26
2.1 Produktbeschreibung .....	4	6.3	Schnellstopp .....	26
2.2 Funktionsbeschreibung .....	4	6.4	Steuerungssystem .....	26
2.3 Hauptkomponenten .....	5	6.5	Betrieb des Gerätes .....	27
2.4 Dampferhitzer .....	5	6.5.1	Erste Inbetriebnahme, manueller Modus (MAN) .....	27
2.5 Isolierter Prozesslufteinlass .....	6	6.5.2	Erste Inbetriebnahme, Automatikbetrieb (AUTO)– Regulieren auf Sollwert .....	27
<b>3 Transport, Inspektion und Lagerung</b> ....	7	<b>7</b>	<b>Wartung und Instandhaltung</b> .....	29
3.1 Transport .....	7	7.1	Sicherheit .....	29
3.2 Abnahme der Lieferung .....	7	7.2	Allgemein .....	29
3.3 Lagerung des Luftentfeuchters .....	7	7.3	LED-Wartungsanzeige .....	29
<b>4 Installation</b> .....	8	7.4	Wartungsoptionen .....	30
4.1 Sicherheit .....	8	7.5	Erweiterte Gewährleistung .....	30
4.2 Bedingungen am Installationsort .....	9	7.6	Reinigung .....	30
4.3 Fundament .....	9	7.7	Instandhaltungsplan .....	31
4.4 Lieferumfang, Dampfregenera- tionssystem .....	10	7.8	Vorbeugender Austausch .....	31
4.5 Dampfversorgung .....	10	7.9	Wartung des Dampferhitzers .....	31
4.6 Installation des Dampferhitzers .....	10	7.10	Filterwechsel .....	33
4.7 Einzelheiten zu den Anschlüssen ....	14	<b>8</b>	<b>Fehlersuche, Dampferhitzer</b> .....	34
4.8 Installation von Kanälen .....	14			
4.8.1 Allgemeine Empfehlungen ....	14			
4.8.2 Kanal für den Außenluftein- lass .....	17			
4.8.3 Kanal für Feuchtluftauslass ...	18			

---

<b>9 Technische Daten</b> .....	35	9.4.2 Schalldaten ML23 .....	40
9.1 Abmessungen und Platz für Wartungsarbeiten .....	35	9.4.3 Schalldaten MLT30 .....	40
9.2 Leistungsdiagramme .....	36	9.4.4 Schalldaten ML17 IPI .....	41
9.3 Technische Daten .....	37	9.4.5 Schalldaten ML23 IPI .....	41
9.4 Schallpegeldaten .....	39	<b>10 Entsorgung</b> .....	42
9.4.1 Schalldaten ML17 .....	39	<b>11 An Munters wenden</b> .....	43

# 1 Einleitung

## 1.1 Zweck und Aufbau dieses Handbuchs

Dieses Handbuch ist für den Benutzer des Luftentfeuchters geschrieben. Es enthält alle erforderlichen Informationen für die Installation sowie die sichere und effiziente Benutzung des Luftentfeuchters. Lesen Sie das Handbuch, bevor der Luftentfeuchter installiert und benutzt wird.

Bitte wenden Sie sich an die nächstgelegene Munters-Vertretung, wenn Sie Fragen zur Installation oder Benutzung Ihres Luftentfeuchters haben.

Bewahren Sie dieses Handbuch an einem geeigneten Ort in der Nähe des Luftentfeuchters auf.

## 1.2 Nicht vorgesehene Verwendung

- Der Luftentfeuchter ist nicht für die Installation im Außenbereich vorgesehen.
- Der Luftentfeuchter ist nicht für die Benutzung in geschützten Bereichen geeignet, in denen Explosionssicherheitsausrüstung benötigt wird.
- Der Luftentfeuchter darf nicht in der Nähe von Wärmequellen installiert werden, durch die das Gerät beschädigt werden könnte.

## 1.3 Sicherheit und Vorsichtsmaßnahmen

Bei der Entwicklung und Herstellung des Luftentfeuchters wurden alle Schritte unternommen, um sicherzustellen, dass die Sicherheitsanforderungen der Richtlinien und Standards eingehalten werden, die in der EU-Konformitätserklärung aufgeführt sind.

Die Informationen in diesem Handbuch sind in keinem Fall höher einzustufen als Eigenverantwortung und/oder örtliche Vorschriften.

Sämtliche Arbeiten am Entfeuchter müssen von geschultem Personal vorgenommen werden.

Im Betrieb und bei allen übrigen Arbeiten an einer Maschine ist der einzelne Anwender in jedem Fall für Folgendes verantwortlich:

- Die Sicherheit aller beteiligten Personen.
- Die Sicherheit der Anlage und aller sonstigen Anlagenteile.
- Den Umweltschutz.

Die in diesem Handbuch angesprochenen Gefahrentypen werden im Abschnitt *Wichtige Anwenderinformationen* beschrieben.



### **ACHTUNG!**

Die elektrischen Anschlüsse müssen entsprechend den örtlichen Bestimmungen und von einem zugelassenen Elektriker durchgeführt werden.

Eine unsachgemäße Installation kann zu Stromschlaggefahr führen oder Schäden an der Anlage hervorrufen.



### **ACHTUNG!**

Die Erstinbetriebnahme der Anlage darf nur durch autorisiertes Personal vorgenommen werden.

**ACHTUNG!**

Die Anlage darf niemals an eine andere als die auf dem Typenschild angegebene Spannungsquelle oder Frequenz angeschlossen werden. Bei zu hoher Netzspannung besteht die Gefahr eines Stromschlags oder einer Beschädigung der Anlage.

**ACHTUNG!**

Rotierende Lüfterflügel können schwere Verletzungen hervorrufen. Bedienen Sie die Anlage nur, wenn die Belüftungsrohre angeschlossen sind.

**ACHTUNG!**

Die Einheit kann nach einem Stromausfall automatisch wieder starten. Sicherstellen, dass der Hauptnetzschalter auf AUS steht und in der Position verriegelt ist, bevor Service- oder Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

**ACHTUNG!**

Verwenden Sie zur Vermeidung von Verletzungen oder Schäden am Gerät nur geprüfte Hebegeräte.

**ACHTUNG!**

Bewegen Sie das Gerät vorsichtig, um es vom Umkippen zu schützen.

**ACHTUNG!**

Wenn der Rotor in kleinere Stücke zerlegt wird, tragen Sie zum Schutz vor Staub eine geeignete, CE-zugelassene Schutzmaske, die den einschlägigen Sicherheitsstandards entspricht.

**ACHTUNG!**

Dampfinstallationen müssen entsprechend den örtlichen Bestimmungen von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

**ACHTUNG!**

Sicherstellen, dass die Absperrventile montiert und abgeriegelt sind, bevor der Dampferhitzer an der Dampfversorgung angeschlossen wird.

**ACHTUNG!**

Sicherstellen, dass alle Flansche vollständig dicht sind und fest angezogen sind, bevor der Dampferhitzer an der Dampfversorgung angeschlossen wird.

## 1.4 Kennzeichnung

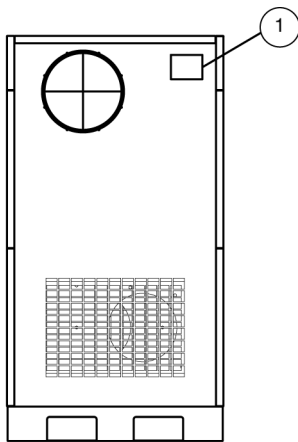


Abb 1.1 Position des Typenschilds

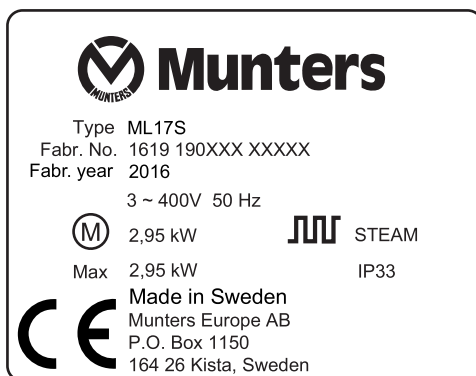


Abb 1.2 Typenschild, Beispiel

Erklärung zu „Fabr. No“ auf dem Typenschild:

16	Baujahr	190XXX	Artikelnummer
19	Herstellungswoche	XXXXXX	Seriennummer

## 1.5 Überwachung des Betriebs

Der Luftentfeuchter wird über ein Bedienfeld auf der Vorderseite der Anlage gesteuert und überwacht.

## 1.6 Fehleranzeige

Spezielle Alarme werden auf dem Display des Steuerungssystems angezeigt.

## 2 Technisches Design des Luftentfeuchters

### 2.1 Produktbeschreibung

Die Sorptionsentfeuchter der ML-Serie sind so ausgeführt, dass sie die Luft effektiv auf einen geringen Feuchtigkeitsgehalt entfeuchten.

Der Luftentfeuchter ist mit einer eingeschlossenen Rotoranlage ausgestattet. Das Rotorgehäuse besteht aus einem langlebigen duroplastischen Kunststoff und enthält isolierte Abschnitte, die den Entfeuchtungs-, Regenerations- und Wärmerückgewinnungsluftstrom genau im Gleichgewicht halten.

Der Luftentfeuchter wurde in Übereinstimmung mit den einheitlichen europäischen Normen und den technischen Spezifikationen für die CE-Kennzeichnung hergestellt.

### 2.2 Funktionsbeschreibung

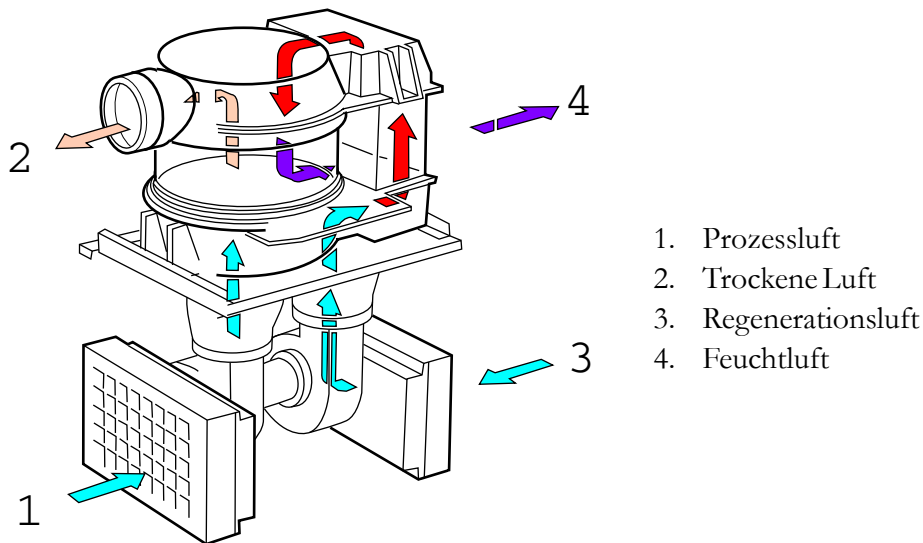


Abb 2.1 Interne Luftströme

Der Sorptionsrotor ist der für die Entfeuchtung durch Adsorption verantwortliche Teil der Anlage. In die Rotoroberfläche sind viele kleine Luftkanäle eingearbeitet.

Der Sorptionsrotor besteht aus Verbundmaterial, das hocheffektiv Wasserdampf anzieht und bindet. Der Rotor ist in zwei Zonen aufgeteilt. Der zu entfeuchtende Luftstrom, die **Prozessluft**, durchströmt den größten Sektor des Rotors und verlässt ihn dann als **Trockenluft**.

Der Rotor dreht sich so langsam, dass die einströmende Prozessluft immer auf einen trockenen Rotorsektor trifft und somit ein kontinuierlicher Entfeuchtungsprozess möglich ist.

Der als **Regenerationsluft** bezeichnete Luftstrom, der zur Trocknung der Sektoren des Rotors dient, ist erwärmt. Die Regenerationsluft strömt in entgegengesetzter Richtung zum Prozessluftstrom durch den Rotor und tritt als **Feuchtluft** (warme, feuchte Luft) wieder aus dem Rotor aus.

Durch diese Methode kann der Entfeuchter effektiv arbeiten, sogar bei Temperaturen um den Gefrierpunkt.



## 2.3 Hauptkomponenten

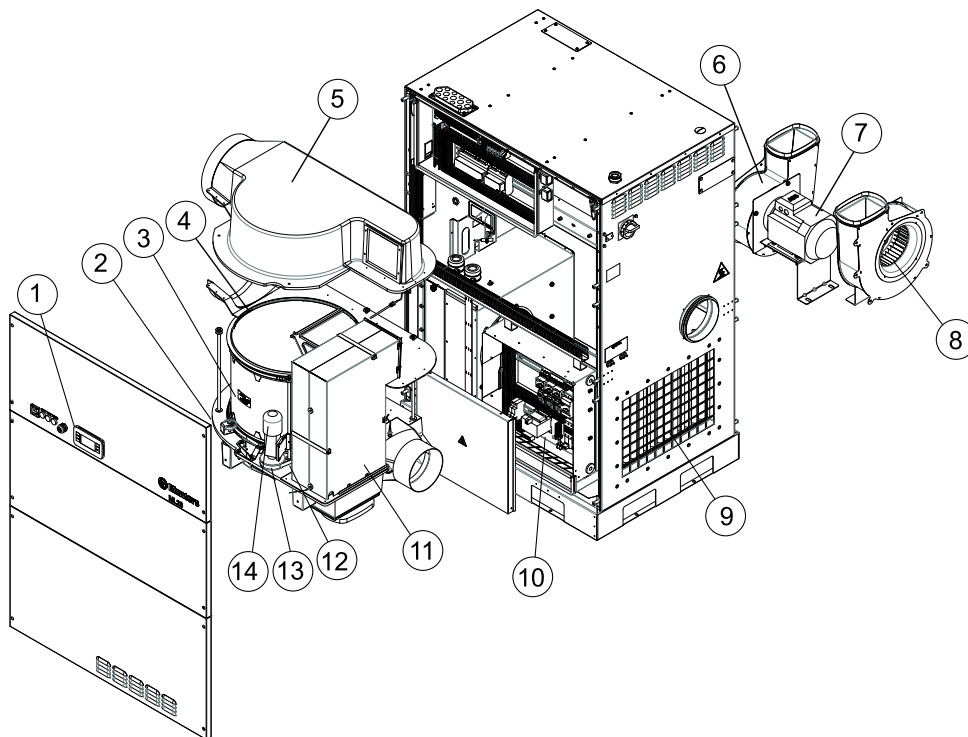


Abb 2.2 Hauptkomponenten (abgebildete Version des elektrischen Erhitzers)

- |                          |                             |                                  |
|--------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| 1. Bedienfeld            | 6. Prozessventilator        | 11. Regenerationserhitzer        |
| 2. Untere Rotorabdeckung | 7. Prozessventilatormotor   | 12. Antriebsriemen               |
| 3. Rotor                 | 8. Regenerationsventilator  | 13. Riemenscheibe, Riemenantrieb |
| 4. Dichtring, Rotor      | 9. Regenerationsluftfilter  | 14. Antriebsmotor                |
| 5. Obere Rotorabdeckung  | 10. Elektrisches Bedienfeld |                                  |

Die Standardversionen der Luftentfeuchter ML17 bis MLT30 können mit einem zusätzlichen Filterkasten ausgestattet werden, der einen Grobfilter (G3) und einen Feinfilter (F7) umfasst. Eine Anleitung zur Montage des Filterkastens am Prozesslufteinlass des Entfeuchters oder am Regenerationslufteinlass ist in der Bedienungsanleitung des Filterkastens enthalten.

## 2.4 Dampferhitzer

Der Erhitzer besteht aus Edelstahlrohren mit Aluminiumrippen. Sie sind in einem Gehäuse aus verzinktem Stahl eingeschlossen. Die Ein- und Auslassrohre sind (für den Anschluss an die Dampfversorgung/-rückführung) mit Befestigungsflanschen versehen.

**HINWEIS!** Bei der Auslieferung sind die Flasche nur per Hand festgezogen. Bevor die Dampfversorgung angeschlossen wird, müssen die Flasche vollständig abgedichtet und fest angezogen werden.

## 2.5 Isolierter Prozesslufteinlass

Wenn kalte Prozessluft entfeuchtet werden soll, was häufig zusammen mit einem Vorkühler passiert, bildet sich schon an der Einlassseite des Entfeuchters. Die Entfeuchter der ML-Serie können daher in einer IPI-Version bereitgestellt werden, bei denen das Prozessluftgebläse in einem speziell isolierten Kasten eingeschlossen ist, um die Bildung von Kondenswasser zu verhindern.

## 3 Transport, Inspektion und Lagerung

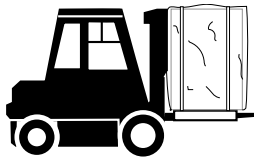
### 3.1 Transport

Der Luftentfeuchter wird auf einer Palette geliefert und muss vorsichtig gehandhabt werden. Während des Transports müssen alle Türen am Gerät geschlossen sein. Wenn der Luftentfeuchter noch sicher auf der Lieferpalette befestigt ist, kann er mit einem Gabelstapler transportiert werden.



**ACHTUNG!**

*Bewegen Sie das Gerät vorsichtig, um es vorm Umkippen zu schützen.*



*Abb 3.1 Richtige Länge der Gabelstapleregeln*

Das Gewicht des Luftentfeuchters ist in Abschnitt 9.1, *Abmessungen und Platz für Wartungsarbeiten* aufgeführt.

### 3.2 Abnahme der Lieferung

- Überprüfen Sie die Lieferung anhand des Lieferscheins, der Auftragsbestätigung oder sonstiger Lieferpapiere. Vergewissern Sie sich, dass alle Teile der Lieferung vorhanden sind und nichts beschädigt ist.
- Falls die Lieferung unvollständig oder beschädigt sein sollte, wenden Sie sich bitte unverzüglich an Munters, um Verzögerungen bei der Installation zu vermeiden.
- Entfernen Sie das gesamte Verpackungsmaterial vom Gerät und überzeugen Sie sich dabei, dass beim Transport nichts beschädigt wurde.
- Alle sichtbaren Schäden müssen Munters innerhalb von drei Tagen und vor Installationsbeginn schriftlich mitgeteilt werden.
- Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial entsprechend den örtlichen Vorschriften.

### 3.3 Lagerung des Luftentfeuchters

Befolgen Sie die nachstehenden Anweisungen, wenn der Luftentfeuchter vor der Installation gelagert werden soll:

- Stellen Sie den Luftentfeuchter auf eine horizontale Oberfläche.
- Packen Sie das Gerät wieder ein, damit es geschützt ist.
- Schützen Sie den Luftentfeuchter vor Beschädigungen.
- Lagern Sie den Luftentfeuchter unter einer Plane und schützen Sie ihn vor Staub, Regen und aggressiven Stoffen.

## 4 Installation

### 4.1 Sicherheit

**ACHTUNG!**

Bewegen Sie das Gerät vorsichtig, um es vorm Umkippen zu schützen.

**ACHTUNG!**

Verwenden Sie zur Vermeidung von Verletzungen oder Schäden am Gerät nur geprüfte Hebegeräte.

**ACHTUNG!**

Die elektrischen Anschlüsse müssen entsprechend den örtlichen Bestimmungen und von einem zugelassenen Elektriker durchgeführt werden.

Eine unsachgemäße Installation kann zu Stromschlaggefahr führen oder Schäden an der Anlage hervorrufen.

**ACHTUNG!**

Rotierende Lüfterflügel können schwere Verletzungen hervorrufen. Bedienen Sie die Anlage nur, wenn die Belüftungsrohre angeschlossen sind.

**ACHTUNG!**

Dampfinstallationen müssen entsprechend den örtlichen Bestimmungen von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

Lesen Sie die Anleitung in Abschnitt 4.6, Installation des Dampferhitzers.

**ACHTUNG!**

Sicherstellen, dass die Absperrventile montiert und abgeriegelt sind, bevor der Dampferhitzer an der Dampfversorgung angeschlossen wird.

**ACHTUNG!**

Sicherstellen, dass alle Flansche vollständig dicht sind und fest angezogen sind, bevor der Dampferhitzer an der Dampfversorgung angeschlossen wird.

**VORSICHT!**

Die Kondensatrückführungsleitung muss mit einer kontinuierlichen Abwärtsneigung montiert werden, damit das Kondensat durch die Schwerkraft abfließen kann. Wenn das Kondensat nicht ausreichend abfließt, kann der Dampferhitzer beschädigt werden.

**VORSICHT!**

Nie auf das Gerät klettern oder Objekte jeglicher Art darauf platzieren. Wird dies missachtet, kann es zu Beschädigungen an der Anlage kommen.

## 4.2 Bedingungen am Installationsort

**HINWEIS!** Es ist wichtig, dass der vorgesehene Aufstellungsort den Anforderungen des Geräts an Position und Platz entspricht, um die bestmögliche Leistung und einen problemlosen Betrieb zu gewährleisten.

**HINWEIS!** Sowohl für Wartung als auch Instandhaltung ist es wichtig, dass die Mindestabmessungen für Wartungsarbeiten eingehalten werden.

Der Luftentfeuchter ist ausschließlich für die Installation im Innenbereich vorgesehen. Installieren Sie den Luftentfeuchter nicht in staubiger oder zu feuchter Umgebung, die Ursache für das Eindringen von Wasser in die Anlage sein kann. Wenden Sie sich an Munters, wenn Sie Fragen haben.

Die Abmessungen des Geräts und den für Wartungsarbeiten benötigten Platz finden Sie in Abschnitt 9.1, *Abmessungen und Platz für Wartungsarbeiten*.

**HINWEIS!** Ist es erforderlich, Schwingungen des Luftentfeuchters zu dämpfen, wenden Sie sich an Munters.

## 4.3 Fundament

Der Entfeuchter muss auf einer ebenen Fläche oder einer Plattform installiert werden, die mit einer Bodenbelastbarkeit konstruiert wurde, die das Gesamtgewicht der Anlage tragen kann. Wenn die maximale Bodenbelastbarkeit nicht überschritten wird, sind spezielle Fundament nicht erforderlich.

Wenn lokale Bestimmungen vorgeben, dass die Anlage auf dem Boden montiert werden muss, können die Montagelöcher an der Basis für die Fundamentverschraubung genutzt werden.

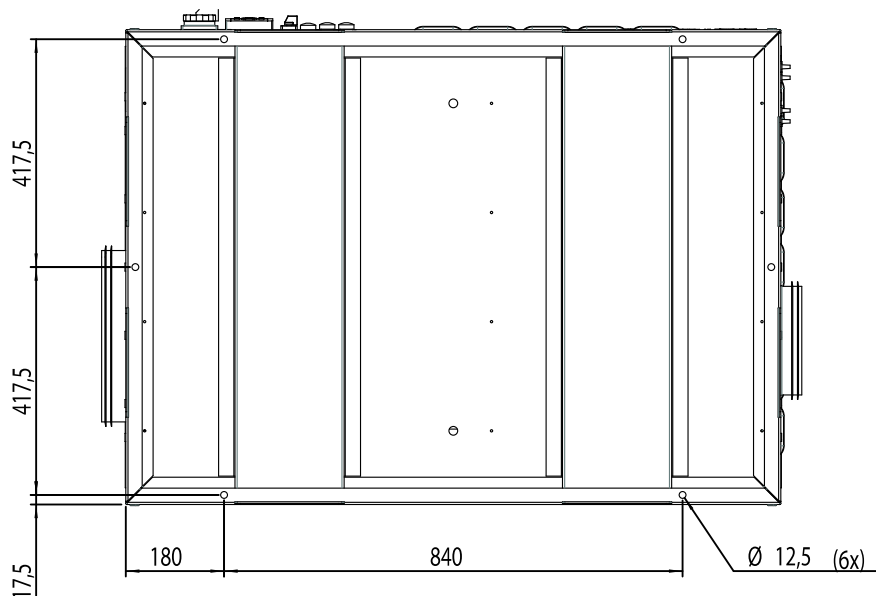


Abb 4.1 Grundrahmen

## 4.4 Lieferumfang, Dampfregenerationssystem

Folgende Bauteile sind im Lieferumfang enthalten:

Dampfbatterie mit Flansch und Gegenflansch PN16, DN25 (1") DIN2566.

Dampfventil und Stellglied.

Das Dampfventil wird ohne Gegenflansch PN16, DN15 (1/2") geliefert.

Ein Datenblatt für das Ventil und das Stellglied ist im Lieferumfang der Komponenten enthalten. Wenn Sie weitere Informationen benötigen, wenden Sie sich bitte an Munters.

## 4.5 Dampfversorgung

Für den zuverlässigen Betrieb des Dampferhitzers muss eine hochwertige Dampfversorgung mit der korrekten Temperatur und dem korrekten Druck gewährleistet sein. Der Dampf muss gesättigt sein und die korrekte Temperatur und den korrekten Druck haben. Eine nicht den Anforderungen entsprechende Dampfversorgung kann eine Minderung der Leistung und letztlich einen Ausfall des Erhitzers zur Folge haben.

Die Qualität des zugeführten Wassers ist für die Qualität des erzeugten Dampfes sehr wichtig. Unreinheiten im Eintrittswasser können die Bildung von Ablagerungen auf den Heizoberflächen bedingen (Verkalkung), was die Wärmeübertragung weniger effektiv macht. Unreinheiten im Eintrittswasser können darüber hinaus Korrosion an der Dampfschlange und eine Blockade von Ventilen und Kondensatableiter verursachen.

Häufige Verschmutzungen im Eintrittswasser:

- Gelöste Feststoffe – können zu Ablagerungen in der Anlage führen. Die häufigsten gelösten Feststoffe sind Kalzium- und Magnesiumkarbonate bzw. -sulfate.
- Schwebstoffe – können zu Schlamm Bildung im Boiler führen. Bei den Schwebstoffen handelt es sich in der Regel um feste mineralische oder organische Partikel, die im Wasser mitgeführt werden.
- Gelöste Gase – können zu Korrosion der Anlage führen. Bei den gelösten Gasen handelt es sich um Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid.
- Schaumbildende Substanzen, die zu Kontamination und Korrosion der Anlage führen können. Diese Substanzen bilden einen Schaum, der in der Regel Soda in Form von Karbonaten, Chloriden oder Sulfaten enthält.

Eine sorgfältige Wasseraufbereitung ist erforderlich, um Verunreinigungen aus dem Eintrittswasser zu entfernen. Werden Verunreinigungen nicht beseitigt, kann Wasser aus dem Boiler in das Dampfsystem überlaufen.

## 4.6 Installation des Dampferhitzers

Die folgenden Komponenten **müssen** als Teil des Dampfversorgungssystems installiert werden, um einen problemlosen Betrieb zu gewährleisten. Siehe *Abb 4.2*.

- Ein Abscheider zur Entfernung von Verunreinigungen und Flüssigkeiten aus dem Dampfstrom. Der Abscheider entfernt Flüssigkeiten, die die Wärmeleitfläche angreifen oder Erosionsschäden verursachen können.

- Das Dampffregelventil wird verwendet, um den Dampfstrom durch den Erhitzer zu steuern. Für alle Steuerventile ist es wichtig, dass sie sich langsam öffnen. So wird die Gefahr von Druckstößen, thermischer Dehnung und Erosion reduziert, die den Wärmetauscher beschädigen könnten. Das mitgelieferte Dampffregelventil ist logarithmisch, um ein langsames Öffnen zu gewährleisten. Das Stellglied wird in 120 Sekunden geöffnet. Wenn das Ventil ausgetauscht wird, dürfen Sie nicht unter diesen Wert fallen.
- Wird wie in diesem Fall ein Modulationsdampfventil verwendet, ist daran zu denken, dass der Druckabfall über das Ventil den Dampfdruck auf den Dampferhitzer beeinflusst und damit auch die Temperatur, die erreicht werden kann. Daran müssen Sie bei der Konstruktion eines Steuerventils denken.
- Installieren Sie ein Vakuumventil am Dampfleinlass, um nach dem Abschalten der Anlage und im Energiesparbetrieb Kondensat abzuleiten.
- Ein Kondensatableiter muss vom Schwimmertyp sein; vorzugsweise mit eingebauter Thermalentlüftung und Schmutzfilter (ein thermostatischer Ableiter darf nicht verwendet werden).
- Um den Erhitzer vor eindringendem Kondensat und gegen Hämmern im Kondensatsystem zu schützen, muss ein Rückschlagventil in der Kondensatrückführungsleitung installiert werden. Dies ist erforderlich, wenn die Kondensatrückführungsleitung Kondensat von mehreren Abscheidern mit möglicherweise unterschiedlichen Drücken und Temperaturen erhält, und/oder um das Zurückfließen von Kondensat zu verhindern, das in den Kondensattank „gehoben“ wird.
- Sowohl Ein- als auch Auslassleitungen müssen über Dehnungsbögen zum Ausgleich der thermischen Ausdehnung verfügen. Alle Rohrleitungen müssen im Bereich des Luftentfeuchters unabhängig voneinander gestützt werden, um eine Belastung des Dampferhitzers zu vermeiden.
- Wenn Frostgefahr besteht, muss ein Thermostat direkt nach dem Erhitzer in Luftstromrichtung installiert werden. Von Frostgefahr ist auszugehen, wenn die Temperatur unter +7 °C fällt. In diesem Fall sollte das Thermostat das Luftentfeuchtersystem abschalten, sodass der Regenerationsluftstrom abreißt und ein Alarm ausgelöst wird.

Außerdem wird die Installation der folgenden Komponenten empfohlen, um Betrieb und Wartung zu erleichtern.

- Entlüftungseinrichtung zur Entlüftung der Dampfversorgung,
- Absperrventile.
- Ein Manometer zur Messung des Dampfdrucks im Erhitzer.
- Ein Thermometer, das dem Leitungsdruck standhält und die gesamte Temperaturspanne der Dampfversorgung anzeigen kann.
- Filter zum Entfernen unerwünschter Verschmutzungen.

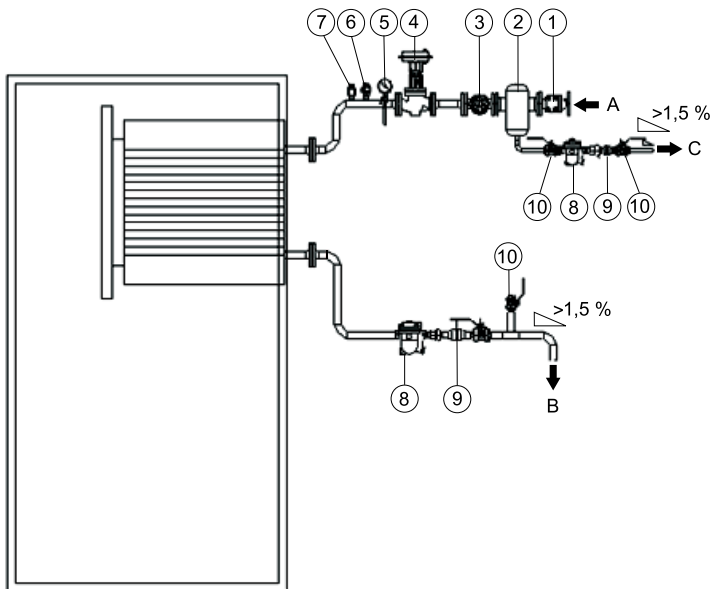
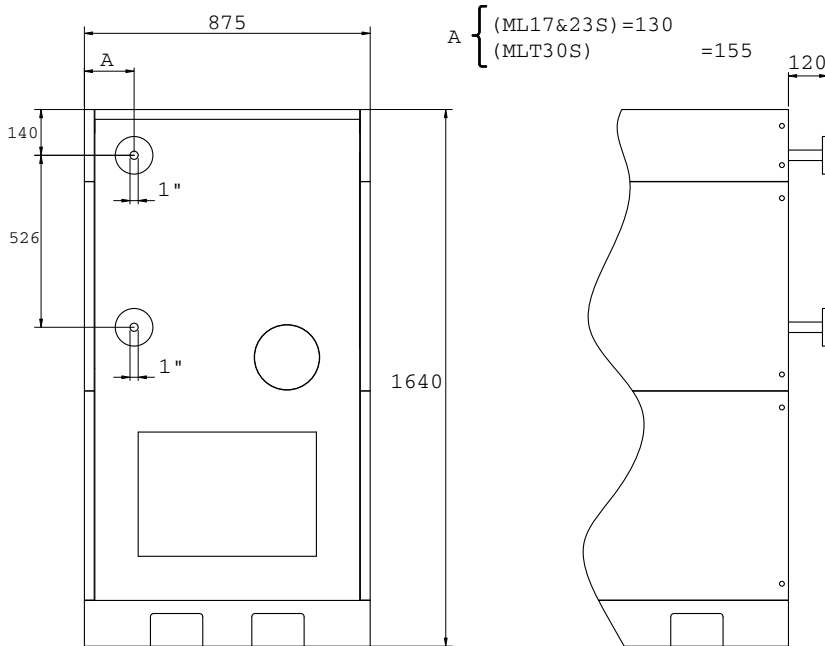


Abb 4.2 Installation des Dampferhitzers

A. Dampfversorgung	1. Dampffilter	6. Thermalentlüfter
B. Kondensatrückführung, Entfeuchter	2. Abscheider*	7. Vakuumentil*
C. Kondensatrückführung, Abfluss	3. Pilzventil	8. Kondensatableiter (Schwimmer)*
	4. Modulationsdampfventil*	9. Rückschlagventil*
	5. Manometer	10. Kugelventil (Sperrventil)

\* Muss immer installiert sein.





Verteilerköpfe: Edelstahl 304L

Flansche: Kohlenstoffstahl bis PN16 Code 113

Prüfdruck: 15 bar (g)

Nomineller Betriebsdruck: 5 bar (g)

Maximal zulässiger Betriebsdruck: 10 bar (g)

**HINWEIS!** Alle Rohrleitungen müssen gestützt werden, um eine möglichst geringe Belastung der Leitungen sicherzustellen.

**HINWEIS!** Es ist sehr wichtig, dass sich das Steuerventil nicht zu schnell öffnet, auch nicht bei Ein/Aus, da dies unweigerlich zur Beschädigung des Dampferhitzers und anderer Komponenten führt.

**HINWEIS!** Der Druckabfall in der Kondensatrückführungsleitung darf unter keinen Umständen zu groß sein. Außerdem muss die ungehinderte Ableitung des Kondensats durch ein ausreichendes Leitungsgefälle auf der gesamten Strecke zwischen dem Dampferhitzerauslass und dem drucklosen (geöffneten) Kondensattank gewährleistet sein. Sollte dies aufgrund äußerer Umstände nicht möglich sein, ist die Gefahr eines Kondensatstaus durch Einbau einer Kondensatpumpe oder einer vergleichbaren Maßnahme auf ein Minimum zu reduzieren.

**HINWEIS!** Bei einem Betriebsdruck von mehr als 5 bar (g) wird der Einbau eines Überdruckventils am Dampfversorgungseinlass empfohlen.

## 4.7 Einzelheiten zu den Anschlüssen

Beim Anschluss einer Dampfversorgung an den Luftentfeuchter sind folgende Empfehlungen zu beachten:

- Ein in der Dampfleitung installiertes Manometer sollte eine Skala aufweisen, deren Anzeige nicht unter dem Leitungsdruck am Installationspunkt liegt.
- Es wird der Einbau eines zusätzlichen Sperrventils hinter dem Kondensat getrennt vom Auslass des Wärmetauschers empfohlen, um die Installation eines Manometers zu ermöglichen, das Gegendruck im Kondensatsystem bei einer Fehlfunktion während des Betriebs schnell anzeigt.

## 4.8 Installation von Kanälen

### 4.8.1 Allgemeine Empfehlungen

Die Anschlüsse für die Prozess- und die Regenerationsluft entsprechen den Empfehlungen in ISO 13351. Die rechteckigen Kanalanschlüsse enthalten Gewindeeinsätze für M8-Schrauben.



#### **VORSICHT!**

*Der Luftentfeuchter wurde für spezifische Prozessluftströme konzipiert, die den eingebauten Lüftern entsprechen.*

**HINWEIS!** Die IPI-Version (siehe Abschnitt 2.5, Isolierter Prozessluftereinlass) hat keinen Prozessluftfilter. Der Prozessluftereinlass muss daher über einen Kanal an kalte/vorgekühlte und gefilterte Luft angeschlossen werden.

- Prozessluft- und Trockenluftkanäle müssen denselben Durchmesser haben. Dasselbe gilt für die Regenerations- und Feuchtluftkanäle.
- Die Kanäle müssen so kurz wie möglich sein, um den statischen Druckluftverlust so gering wie möglich zu halten.
- Zur Aufrechterhaltung der Leistung müssen alle starren Verbindungen von Prozess- und Regenerationsluftkanälen luft- und dampfdicht sein.
- Die Prozessluftkanäle müssen isoliert werden, um die Bildung kondensierter Feuchtigkeit am Außenumfang des Kanals zu verhindern. Die Feuchtigkeit kann kondensieren, sobald die Temperatur der Luft innerhalb des Kanals unter die Taupunkttemperatur der Umgebungsluft außerhalb des Kanals fällt.
- Sobald Frostgefahr besteht, müssen die Luftkanäle isoliert werden.
- Die am Luftentfeuchter austretende Feuchtluft kondensiert aufgrund des hohen Feuchtigkeitsgehalts an den Innenwänden des Luftkanals. Durch die Isolierung der Kanäle wird die Menge an kondensierender Feuchtigkeit verringert.
- Horizontale Feuchtluftkanäle müssen mit einer leichten Neigung angebracht werden (vom Entfeuchter wegführend), um mögliches Kondenswasser abzuführen. An tiefer gelegenen Stellen im Feuchtluftauslasskanal müssen geeignete Kondenswasserabläufe installiert werden. Einzelheiten hierzu finden Sie im Abschnitt 4.8.3, Kanal für Feuchtluftauslass.
- Achten Sie bei der Planung und Installation der Kanäle darauf, dass der Zugang für Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten nicht versperrt wird. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt 9.1, Abmessungen und Platz für Wartungsarbeiten.
- Um das Übertragen von Lärm und/oder Schwingungen über ein starres Kanalsystem zu verhindern, müssen hochwertige, luftdichte und flexible Verbindungen angebracht werden.

- Direkt am Gerät angebrachte Kanäle sind unabhängig abzustützen, um die Belastung auf das Gerät zu minimieren.
- In die Austrittskanäle für Zuluft und die Eintrittskanäle für Regenerationsluft müssen Klappen eingebaut werden, um die Luftströme anzupassen. Korrekte Luftströme sind für den effizienten Betrieb der Anlage unerlässlich. Eine Anleitung zur Einstellung des Luftstroms finden Sie im Abschnitt *5.4, Einstellung der Luftströme*.
- Der Gesamtdruckabfall in den Prozessluft- und Regenerationsluftkanälen darf die verfügbaren Druckwerte der im Entfeuchter montierten Ventilatoren nicht überschreiten. Genaue Angaben zum statischen Mindestdruck finden Sie im Abschnitt ..

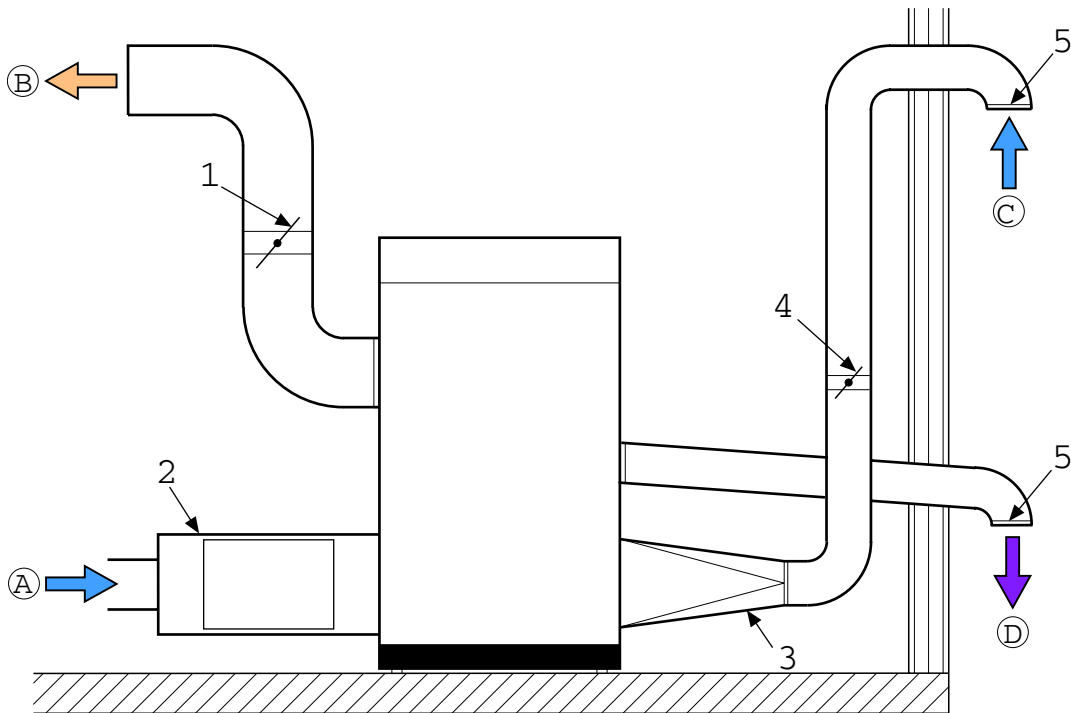


Abb 4.3 Für die Installation benötigte Kanäle

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| A. Prozesslufteinlass       | 1. Trockenluftklappe                     |
| B. Trockenluftauslass       | 2. Externer Filterkasten (Option)        |
| C. Regenerationslufteinlass | 3. Kanalüberleitung                      |
| D. Feuchtluftauslass        | 4. Regenerationsluftklappe               |
|                             | 5. Auslass-/Einlasskanal (Drahtgeflecht) |

#### 4.8.2 Kanal für den Außenlufteinlass

Wenn Sie Außenluft in den Luftentfeuchter leiten, sollte sich die Öffnung zum Einlasskanal in ausreichender Höhe über dem Boden befinden, um zu verhindern, dass Staub und Schmutz hinein gelangen.

Die Kanäle müssen so ausgelegt sein, dass weder Regen noch Schnee in den Luftentfeuchter gesaugt werden. Der Lufteinlass muss so weit wie möglich von potenziell verunreinigenden Substanzen wie Motorabgasen, Dampf und gefährlichen Dämpfen entfernt liegen.

Damit die feuchte Luft (Auslass) nicht die Regenerationsluft (Einlass) befeuchtet, muss der Regenerationslufteinlass mindestens 2 m vom Feuchtluftauslass entfernt sein.

Bringen Sie ein Drahtgeflecht mit einer Maschenweite von ca. 10 mm im äußeren Ende des Kanals an, um zu verhindern, dass Tiere in die Kanäle des Luftentfeuchters gelangen.

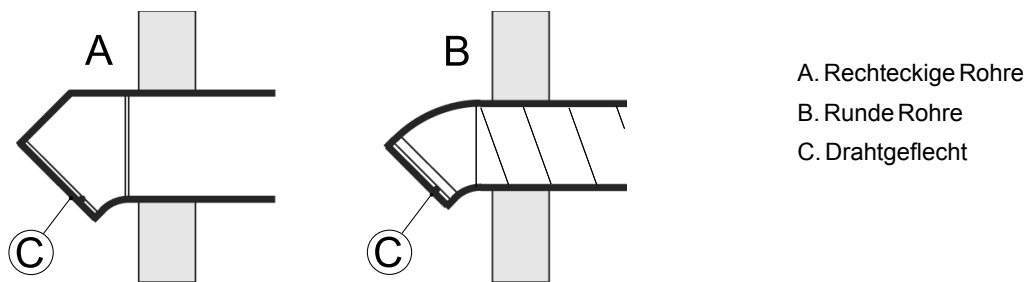


Abb 4.4 Aufbau Außenlufteinlass

### 4.8.3 Kanal für Feuchtluftauslass

Das Material für den Feuchtluftkanal widersteht Korrosion und Temperaturen bis 100 °C. Der Feuchtluftkanal muss immer isoliert werden, wenn das Risiko von Kondensation besteht. Aufgrund des hohen Feuchtigkeitsgehalts der Feuchtluft, die den Luftentfeuchter verlässt, kann sich im Inneren des Kanals leicht Kondenswasser sammeln.

Horizontale Kanäle müssen mit einer leichten Neigung angebracht werden (vom Entfeuchter wegführend), um mögliches Kondenswasser abzuführen. Die Neigung des Kanals muss mindestens 2 cm/m betragen. An niedrig gelegenen Punkten sollten außerdem Abflusslöcher (5 mm) gebohrt werden, um Wasseransammlungen zu vermeiden.

Bringen Sie ein Drahtgeflecht mit einer Maschenweite von ca. 10 mm im äußeren Ende des Kanals an, um zu verhindern, dass Tiere in die Kanäle des Luftentfeuchters gelangen.

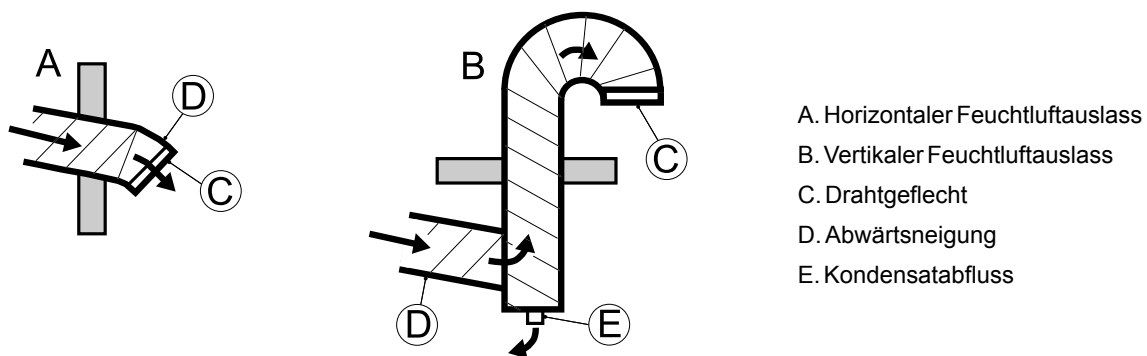


Abb 4.5 Aufbau Feuchtluftauslass

## 4.9 Vorsorgemaßnahmen für Geräte mit LI-Entfeuchtungsrotor

Standardmäßig umfasst der Lieferumfang den leistungsstarken Entfeuchtungsrotor HPS (High Performance Silicagel). Wird der Entfeuchter mit einem LI-Rotor (Lithiumchlorid) geliefert, ist es wichtig, dass der Rotor nicht mit Feuchtigkeit belastet wird, wenn der Entfeuchter ausgeschaltet ist.

**HINWEIS!** *Achten Sie darauf, dass keine Luft den Rotor passiert, deren relative Feuchte über 80 % liegt.*

Es wird empfohlen, Absperrklappen in den Prozess- und Regenerationslufteinlässen zu installieren, um zu verhindern, dass Luft mit hoher relativer Feuchte durch den Rotor und in den Raum gezogen wird.

Dies ist besonders wichtig, wenn die Prozessluft aus dem Außenbereich eingesaugt wird oder das System mit einem Vorkühler ausgestattet ist.

## 4.10 Elektrische Anschlüsse



### **ACHTUNG!**

*Die elektrischen Anschlüsse müssen entsprechend den örtlichen Bestimmungen und von einem zugelassenen Elektriker durchgeführt werden.*

*Eine unsachgemäße Installation kann zu Stromschlaggefahr führen oder Schäden an der Anlage hervorrufen.*



### **ACHTUNG!**

*Die Anlage darf niemals an eine andere als die auf dem Typenschild angegebene Spannungsquelle oder Frequenz angeschlossen werden. Bei zu hoher Netzspannung besteht die Gefahr eines Stromschlags oder einer Beschädigung der Anlage.*

**HINWEIS!** *Die Versorgungsspannung darf nicht mehr als 10 % von der vorgeschriebenen Betriebsspannung abweichen.*

Der Luftentfeuchter wird komplett mit allen internen Verkabelungen geliefert und ist für die auf dem Typenschild angegebene Spannung und Frequenz konfiguriert.

Die Netzstromversorgung ist direkt mit dem Netzschalter des Geräts verbunden. Stromkabel und Hauptsicherungen müssen dem Gerät entsprechen.

Einzelheiten zu den Anschlüssen finden Sie auf dem Typenschild und dem Schaltplan.

## 4.11 Externer Feuchtigkeitsmesswandler

Der Luftentfeuchter kann ohne Feuchtigkeitsmesswandler geliefert werden. Normalerweise ist jedoch einer der unten beschriebenen Feuchtigkeitsmesswandler im Lieferumfang enthalten. Der Messwandler hat jeweils ein Ausgangssignal von 4-20 mA für die Temperatur und die Feuchtigkeit.

- Messwandler für die relative Luftfeuchtigkeit bei der für Wandmontage vorgesehenen Version (Standard):  
Der Messbereich für die Feuchtigkeit beträgt standardmäßig 0-100 % relative Luftfeuchtigkeit. Der Messbereich für die Temperatur beträgt standardmäßig -5 bis +55 °C.
- Messwandler für die relative Luftfeuchtigkeit bei der für Kanalmontage vorgesehenen Version (Standard):  
Der Messbereich für die Feuchtigkeit beträgt standardmäßig 0-100 % relative Luftfeuchtigkeit. Der Messbereich für die Temperatur beträgt standardmäßig -20 bis +80 °C.
- Feuchtigkeitsmesswandler für Taupunkt (optional):  
Der Messbereich für die Taupunkttemperatur beträgt standardmäßig -80 bis +20 °C.

Der Feuchtigkeitsmesswandler regelt den Luftentfeuchter, wenn sich der Betriebswahlschalter in der Position **AUTO** (Automatikbetrieb) befindet und zeigt darüber hinaus die aktuelle Luftfeuchtigkeit an.

Zur Sicherstellung eines ordnungsgemäßen Betriebs muss der Feuchtigkeitsmesswandler an ein abgeschirmtes Elektrokabel (4G, 0,75 mm<sup>2</sup>) angeschlossen werden.

Bei Wandmontage ist der Feuchtigkeitsmesswandler 1 bis 1,5 m über dem Boden zu installieren. Dabei muss er so positioniert werden, dass er nicht direkt der trockenen Luft aus dem Gerät oder einem feuchten Luftstrom durch Öffnen und Schließen von Türen ausgesetzt wird. Der Hygrostat darf nicht in der Nähe von Wärmequellen angebracht oder direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

Weitere Informationen finden Sie in der Montageanleitung des Feuchtigkeitsmesswandlers.



## 5 Inbetriebnahme

### 5.1 Sicherheit



#### **ACHTUNG!**

Die Erstinbetriebnahme der Anlage darf nur durch autorisiertes Personal vorgenommen werden.



#### **ACHTUNG!**

Rotierende Lüfterflügel können schwere Verletzungen hervorrufen. Bedienen Sie die Anlage nur, wenn die Belüftungsrohre angeschlossen sind.



#### **ACHTUNG!**

Sicherstellen, dass die Absperrventile montiert und abgeriegelt sind, bevor der Dampferhitzer an der Dampfversorgung angeschlossen wird.



#### **ACHTUNG!**

Sicherstellen, dass alle Flansche vollständig dicht sind und fest angezogen sind, bevor der Dampferhitzer an der Dampfversorgung angeschlossen wird.



#### **VORSICHT!**

Die Luftströme dürfen ohne vorherige Beurteilung durch Munters keinesfalls höher als die nominellen Luftströme eingestellt werden.



#### **VORSICHT!**

Wenn die Luftströme nicht korrekt eingestellt sind, kann dies zu einer Fehlfunktion der Anlage führen. Sollte die Anlage aufgrund der fehlerhaften Einstellung der Luftströme beschädigt werden, kann die Garantie erlöschen.

### 5.2 Kontrollen vor dem Einschalten

1. Stellen Sie sicher, dass der Hauptnetzschalter auf der Position **0** steht.
2. Öffnen Sie die Abdeckung des elektrischen Bedienfelds und vergewissern Sie sich, dass keiner der Leistungsschalter oder Sicherungsautomaten ausgelöst wurde.
3. Überprüfen Sie die Lufteinlassfilter und vergewissern Sie sich, dass sie nicht beschädigt sind und korrekt eingesetzt wurden und dass alle Innenbereiche der verschiedenen Anlagenteile sauber sind.
4. Überprüfen Sie sämtliche Kanäle und Kanalanschlüsse und vergewissern Sie sich, dass alle Anschlüsse ordnungsgemäß durchgeführt wurden und keine Anzeichen für eine Beschädigung vorliegen. Vergewissern Sie sich, dass alle Kanäle frei von Verschmutzungen sind und der Luftstrom nicht blockiert wird.
5. Vergewissern Sie sich, dass die Eingangsspannung stimmt und die Kabel richtig angeschlossen wurden.
6. Stellen Sie sicher, dass der Feuchtigkeitsmesswandler richtig positioniert und ordnungsgemäß an den Luftentfeuchter angeschlossen ist.
7. Stellen Sie sicher, dass sich der Rotor in die durch den Pfeil angezeigte Richtung dreht. Stimmt die Laufrichtung nicht, vertauschen Sie die ankommenden Drähte am Hauptnetzschalter.
8. Stellen Sie die Prozess- und Regenerationsluftstromklappen in die vollständig geöffnete Position.

### 5.3 Einrichtung und Test des Dampferhitzers

1. Stellen Sie sicher, dass die Dampfversorgungsventile geschlossen sind.
2. Den Dampferhitzer an die Dampfversorgung anschließen.
3. Öffnen Sie die Dampfversorgungsventile.
4. Prüfen Sie, ob das Manometer den richtigen Dampfversorgungsdruck anzeigt.
5. Die Schlange und die zugehörigen Leitungsanschlüsse auf undichte Stellen überprüfen.
6. Prüfen, ob das Thermometer eine Temperatur entsprechend dem Leitungsdruck anzeigt.

### 5.4 Einstellung der Luftströme

#### 5.4.1 Allgemein

Um die optimale Leistung zu erzielen, müssen die Prozess- und Regenerationsluftströme gemäß den Nennluftströmen korrekt eingestellt werden.

Wenden Sie sich an Munters, wenn Sie Hilfe bei der Installation und den Einstellungen benötigen. Kontaktadressen finden Sie im Abschnitt 11, *An Munters wenden*.

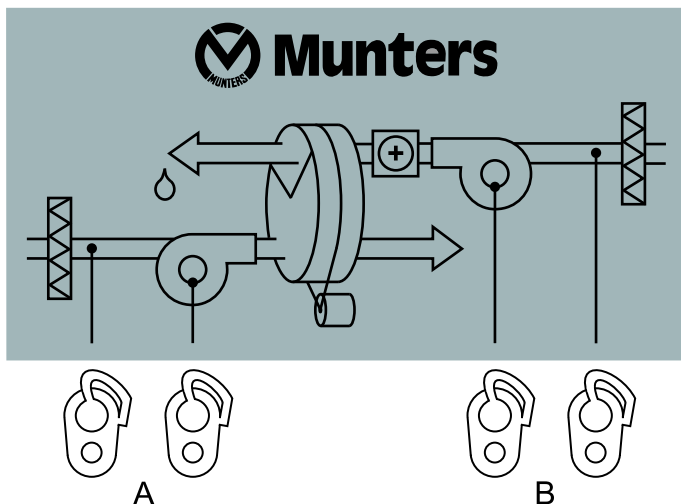
#### 5.4.2 Einstellen der nominalen Luftströme

Jedes Gerät hat einen einzigartigen K-Wert für den Regenerationsventilator und den Prozessventilator. Diese K-Werte sind vom Werk in den nachstehenden Feldern eingetragen. Um die Anpassung des nominellen Luftstroms zu vereinfachen, werden die K-Werte in einer Formel gemäß *Abb 5.3* verwendet.

$k_r = \dots\dots\dots$

$k_p = \dots\dots\dots$

*Abb 5.1 K-Wert für Regenerationsventilator ( $k_r$ ) und Prozessventilator ( $k_p$ )*



*Abb 5.2 Prüfpunkte für Prozess- (A) und Regenerationsluftstrom (B)*

$$\Delta p = \left( \frac{q}{k} \right)^2$$

$\Delta p$  = Differenzdruck (Pa)

$q$  = Luftstrom  $m^3/h$

$k$  = Ventilatoroeffizient

Abb 5.3 Formel zum Berechnen des Differenzdrucks

Folgen Sie den nachstehenden Anweisungen, um die Luftströme auf die nominellen Werte einzustellen.

1. Berechnen Sie zunächst, welcher Differenzdruck mit dem nominellen Luftstrom des Luftentfeuchters übereinstimmt. Den nominellen Luftstrom finden Sie im Abschnitt 9.3, *Technische Daten*. Verwenden Sie die oben aufgeführte Formel und den oben aufgeführten K-Wert.
2. Stellen Sie den Hauptschalter auf Position **1** und den Betriebswahlschalter auf die Position **MAN**. Der Luftentfeuchter geht in Betrieb.
3. Stellen Sie die Klappen für Prozess- und Regenerationsluft in die vollständig geöffnete Position.
4. Messen Sie den Differenzdruck für die Prozessluft in Prüfpunkten A, siehe Abb 5.2.
5. Vergleichen Sie den gemessenen Differenzdruck mit dem berechneten Wert. Stellen Sie die Klappe für die Prozessluft ein, sodass der gemessene Wert mit dem berechneten Wert übereinstimmt.
6. Wiederholen Sie das Verfahren in Position 5 für Regenerationsluft, verwenden Sie jedoch die Prüfpunkte B.

### BEISPIEL (MLT30)

Nomineller Luftstrom Prozessluft ( $q$ ):  $3000 m^3/h$

K-Wert ( $k_p$ ) = 73,2

$$\Delta p = (3000/73,2)^2 = 1680$$

Der berechnete Differenzdruck  $\Delta p$  für den nominellen Prozessluftstrom beträgt 1680 Pa

### 5.4.3 Korrigieren des Luftstroms

Um die richtige Leistung zu erhalten, müssen die Klappen, wie im Abschnitt 5.4.2, *Einstellen der nominalen Luftströme* gezeigt, korrekt eingestellt sein.

1. Stellen Sie für die in den Trockenluftauslass- und Regenerationslufteinlass-Kanälen installierten Klappen die korrekten nominellen Luftströme ein.
2. Bei der IPI-Version wird zur Einstellung des Prozessluftstroms der Frequenzwandler verwendet.
3. Stellen Sie den Betriebswahlschalter auf **MAN**. Lassen Sie das Gerät ca. 10-15 Minuten laufen, damit der Regenerationserhitzer seine normale Betriebstemperatur erreicht. Siehe Abschnitt 6, *Betrieb*.
4. Prüfen Sie, ob die Differenz zwischen der Temperatur im Regenerationslufteinlass und der Regenerationstemperatur  $95^\circ C$  beträgt (Toleranzgrenze  $\pm 5^\circ C$ ). Liegt der Temperaturunterschied außerhalb der Toleranzgrenze von 5 %, kann die Regenerationsluftklappe in kleinen Schritten angepasst werden, bis die Regenerationstemperatur innerhalb der vorgegebenen Toleranzwerte liegt. Warten Sie nach jeder Einstellung, bis sich die Temperatur eingependelt hat.

**BEISPIEL**

Lufttemperatur im Einlass 15 °C

Temperatur der Regenerationsluft 110 °C

Temperaturanstieg 95 °C

**5.4.4 Drehzahlsteuerung des Prozessventilators (nur IPI-Version)**

Bei der IPI-Version (siehe Abschnitt 2.5, *Isolierter Prozesslufteinlass*) wird der Prozessventilator von einem Frequenzwandler gesteuert, der eine Anpassung von Luftdruck und Luftstrom ermöglicht. Der Frequenzwandler befindet sich hinter der unteren Frontplatte. Informationen zu Verwendung und Einstellung finden Sie im Handbuch des Frequenzwandlers.

## 6 Betrieb

### 6.1 Bedienfeld

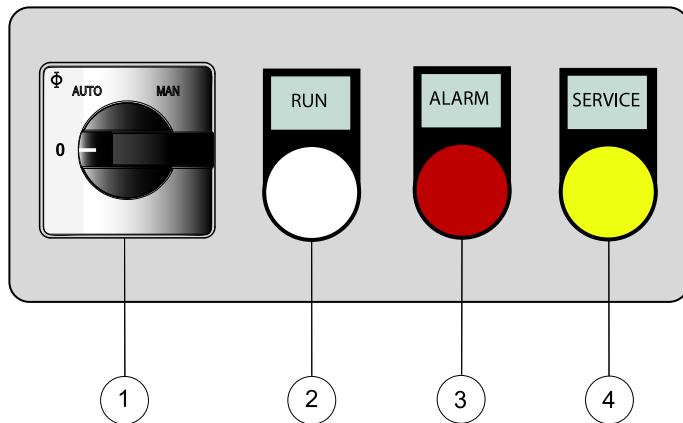


Abb 6.1 Bedienfeld

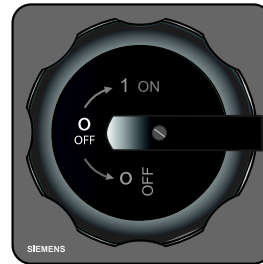


Abb 6.2 Hauptnetzschalter

Position	Schalter/Anzeige	Funktion
	Hauptnetzschalter	Befindet sich der Hauptnetzschalter in der Position <b>0</b> , wird die Anlage nicht über den Schalter mit Strom versorgt. Wenn sich der Hauptnetzschalter in der Position <b>1</b> befindet, kann der Luftentfeuchter gestartet werden.
	Steuer- und Regelsystem (HMI)	Informationen zur Bedienung der HMI finden Sie in dem entsprechenden Begleitdokument.
1	Betriebswahlschalter	Befindet sich der Betriebswahlschalter in der Position <b>MAN</b> , läuft der Luftentfeuchter durchgehend (bei voller Leistung). Der Start der Anlage erfolgt verzögert. Befindet sich der Betriebswahlschalter in der Position <b>AUTO</b> , wird der Luftentfeuchter über einen intern anpassbaren Sollwert für die Feuchtigkeit oder über ein externes Eingangssignal geregelt.
2	Weißer LED (IN BETRIEB)	Leuchtet auf, wenn die Ventilatoren laufen.
3	Roter LED (ALARM)	Leuchtet, wenn ein Alarm ausgelöst wurde. Überprüfen Sie, welcher Alarm ausgelöst wurde.
4	Gelber LED (WARTUNG)	Leuchtet, wenn ein Filter ausgewechselt werden muss oder wenn der Luftentfeuchter die Anzahl der Betriebsstunden oder den Tag erreicht hat, bei der/dem eine Wartung fällig ist. Einzelheiten hierzu finden Sie unter 7.3, LED-Wartungsanzeige.

Tabelle 6.1 Funktionen des Bedienfelds

## 6.2 Allgemein

Der Betriebswahlschalter auf dem Bedienfeld hat zwei Betriebspositionen:

- **AUTO** (Automatikbetrieb): Ventilatoren, Rotor und Regenerationserhitzer des Luftentfeuchters arbeiten nur, wenn die Luftfeuchtigkeit den gewünschten Wert (Sollwert) überschreitet. Wenn die Anlage im Steuerungssystem auf Prozessluft-Dauerbetrieb eingestellt ist, läuft der Prozessluftventilator weiter, auch wenn die Luftentfeuchtung gestoppt wurde.
- **MAN** (manueller Betrieb): Ventilatoren, Rotor und Regenerationserhitzer des Luftentfeuchters arbeiten kontinuierlich bei voller Leistung.

### Start-/Stopp-Fernbedienung

Ist eine Start-/Stopp-Fernbedienung angeschlossen, muss der Betriebswahlschalter in die Position AUTO gesetzt werden, um den Luftentfeuchter zu betreiben.

### Externe Steuerung

Wird der Luftentfeuchter über ein externes Eingangssignal geregelt, werden die Ventilatoren und der Antriebsmotor unabhängig von der tatsächlichen relativen Luftfeuchtigkeit beim Schließen des Fernstartschalters in Betrieb genommen. Um den Luftentfeuchter zu betreiben, muss das externe Signal  $>1$  V sein. Der Regenerationserhitzer wird über das Eingangssignal geregelt.

Werkseitig ist der Luftentfeuchter auf einen automatischen Neustart nach einem Stromausfall eingestellt.

## 6.3 Schnellstopp

Unter normalen Betriebsbedingungen wird die Anlage mit dem Betriebswahlschalter angehalten und gestartet. In einem Notfall können Sie die Anlage mit dem Hauptnetzschalter am Luftentfeuchter anhalten. Optional ist ein extern platzierter Not-Aus-Schalter verfügbar.



### **VORSICHT!**

*Der Luftentfeuchter darf nur im Notfall mit dem Hauptnetzschalter ausgeschaltet werden. Da in diesem Fall der Regenerationsventilator ebenfalls gestoppt wird, kann die Regenerationswärme Schäden an den Komponenten in der Nähe des Heizgeräts verursachen.*

## 6.4 Steuerungssystem

Nähere Informationen zum Steuerungssystem sowie zu Parametern und Einstellungen finden Sie in dem Begleitdokument zum Steuerungssystem.

## 6.5 Betrieb des Gerätes

### 6.5.1 Erste Inbetriebnahme, manueller Modus (MAN)

1. Den Hauptnetzschalter auf Position **1** stellen und sicherstellen, dass sich das Bedienfeldes Steuerungssystems einschaltet.
2. Stellen Sie den Betriebswahlschalter auf die Position **MAN**. Sicherstellen, dass die folgenden Punkte erfüllt sind:
  - Die weiße Leuchtanzeige, die angibt, dass der Luftentfeuchter betriebsbereit ist, leuchtet auf. Eine Verzögerung von einigen wenigen Sekunden ist normal.
  - Die Ventilatoren sind angelaufen.
  - Die Luftströme für die Prozess- und Regenerationsluft sind richtig.
3. Lassen Sie das Gerät etwa 10 Minuten laufen, damit sich die Betriebsbedingungen stabilisieren. Sicherstellen, dass die folgenden Punkte erfüllt sind:
  - Das Dampfventil ist vollständig geöffnet und die Temperatur steigt.
  - Die Temperatur des Regenerationserhitzers ist korrekt.
4. Stellen Sie den Betriebswahlschalter auf die Position **0**. Um Restwärme abzuführen, bleibt der Regenerationsluftventilator nach dem Abschalten der Anlage noch in Betrieb. Der Ventilator bleibt in Betrieb, bis die Temperatur unter einen voreingestellten Wert gefallen ist oder bis eine voreingestellte Zeit abgelaufen ist. Der Standardtemperaturwert liegt bei 50 °C und der Zeitwert beträgt 30 s.

### 6.5.2 Erste Inbetriebnahme, Automatikbetrieb (AUTO) – Regulieren auf Sollwert

Der Betrieb der Anlage im Automatikmodus bis zu Erreichen eines bestimmten Sollwerts ist nur mit einem angeschlossenen Feuchtigkeitsmesswandler möglich. Wenn das System mit einem Fernstartschalter ausgestattet ist, muss dieser geschlossen sein.

Wird der Fernstart nicht verwendet, müssen Sie sicherstellen, dass zwischen den Klemmen 9 und 10 in Reihe XT1 der Jumper eingebaut ist.

Die folgenden Schritte gelten unabhängig davon, ob die Anlage über Sollwerte, die über das Bedienfeld des Steuerungssystems eingegeben werden, oder über externe Maßnahmen gesteuert wird:

1. Stellen Sie den Hauptnetzschalter auf die Position **1**. Die elektrischen Verbindungen werden bestätigt, wenn sich das Bedienfeld des Steuerungssystems einschaltet.
2. Stellen Sie den Sollwert der Luftfeuchtigkeit intern oder extern auf den kleinstmöglichen Wert.
3. Stellen Sie den Betriebswahlschalter auf die Position **AUTO**. Sicherstellen, dass die folgenden Punkte erfüllt sind:
  - Die weiße Leuchtanzeige, die angibt, dass die Anlage betriebsbereit ist, leuchtet auf. Eine Verzögerung von einigen wenigen Sekunden ist normal.
  - Die Ventilatoren sind angelaufen.
  - Der Erhitzer ist eingeschaltet.
  - Die Regenerationstemperatur steigt.
4. a) Frequenzgesteuerter Regenerationsventilator: Erhöhen Sie langsam den Sollwert der Luftfeuchtigkeit und stellen Sie sicher, dass sich der Regenerationsluftstrom auf den minimalen Stromwert verringert, wenn der Sollwert genauso hoch ist wie die tatsächliche Luftfeuchtigkeit.  
b) Analog gesteuertes Dampfventil: Erhöhen Sie langsam den Sollwert der Luftfeuchtigkeit und stellen Sie sicher, dass sich die Regenerationslufttemperatur auf den minimalen Temperaturwert verringert, wenn der Sollwert genauso hoch ist wie die tatsächliche Luftfeuchtigkeit.

5. Stellen Sie den Betriebswahlschalter auf die Position **0**. Um Restwärme abzuführen, bleibt der Regenerationsluftventilator nach dem Abschalten der Anlage noch in Betrieb. Der Ventilator bleibt in Betrieb, bis die Temperatur unter einen voreingestellten Wert gefallen ist oder bis eine voreingestellte Zeit abgelaufen ist. Der Standardtemperaturwert liegt bei 50 °C und der Zeitwert beträgt 30 s.



## 7 Wartung und Instandhaltung

### 7.1 Sicherheit



#### **ACHTUNG!**

Die Einheit kann nach einem Stromausfall automatisch wieder starten. Sicherstellen, dass der Hauptnetzschalter auf AUS steht und in der Position verriegelt ist, bevor Service- oder Wartungsarbeiten durchgeführt werden.



#### **ACHTUNG!**

Rotierende Lüfterflügel können schwere Verletzungen hervorrufen. Bedienen Sie die Anlage nur, wenn die Belüftungsrohre angeschlossen sind.

### 7.2 Allgemein

Es sind regelmäßige Wartungen notwendig, um sicherzustellen, dass der Luftentfeuchter so effizient wie möglich arbeitet. Die Länge der Wartungsintervalle muss auf Basis der Betriebsbedingungen und dem Umfeld bestimmt werden, in dem die Anlage installiert ist. Wenn die Prozessluft beispielsweise viel Staub enthält, sollte die vorbeugende Wartung in kürzeren Abständen durchgeführt werden. Dasselbe gilt, wenn der Luftentfeuchter großer Belastung ausgesetzt ist.

Der Entfeuchter ist mit einer Wartungsanzeige ausgestattet, die die Anzahl der Betriebsstunden bis zur nächsten Wartung oder dem Tag der nächsten Wartung anzeigt. Die anzuwendende Anzahl der Betriebsstunden oder das Datum können bei Erstinbetriebnahme eingestellt werden.

Durch eine regelmäßige Wartung wird sichergestellt, dass die Komponenten der Dampfsteuerung fehlerfrei funktionieren.

### 7.3 LED-Wartungsanzeige

Die gelbe Wartungsindikator-LED weist auf Folgendes hin:

- Filteraustausch erforderlich
- Luftfeuchtigkeitsniveau zu hoch
- Wartungsanforderungen

## 7.4 Wartungsoptionen

Zusätzlich zur ersten Inbetriebnahme der Anlage gibt es standardmäßig vier verschiedene Wartungsoptionen (A-D).

**S.** Erstinbetriebnahme.

**A.** Filterüberprüfung und ggf. Filterwechsel. Allgemeine Funktionsprüfung.

**B.** Zusätzlich zu A, Prüfung der Sicherheit sowie Leistungs-, Temperatur- und Feuchtigkeitsregulierungsmessungen.

**C.** Zusätzlich zu B, vorbeugender Austausch einiger Komponenten nach einem Betrieb von drei Jahren.

**D.** Zusätzlich zu C, vorbeugender Austausch einiger Komponenten nach einem Betrieb von sechs Jahren.

**HINWEIS!** *Kontaktieren Sie immer Munters bei Wartungs- oder Reparaturarbeiten. Wenn die Anlage unzureichend oder fehlerhaft gewartet wird, können Betriebsstörungen die Folge sein.*

**HINWEIS!** *Die Erstinbetriebnahmeprüfung „S“ durch Munters ist für die uneingeschränkte Gewährleistung zwingend erforderlich.*

**Munters-Service Techniker** verfügen über eine spezielle Ausrüstung an Werkzeugen, Test- und Messgeräten. Des Weiteren haben sie schnellen Zugriff auf Ersatzteile für die Inspektionen aller Munters-Produkte. Alle Testgeräte, die unsere Mitarbeiter einsetzen, um einen ausgewogenen Betrieb Ihrer Anlage sicherzustellen, werden fristgemäß nach Herstellerangaben kalibriert.

Die **Serviceabteilung von Munters** kann Ihnen gerne auch einen Inspektionsplan erstellen, der auf Ihre Bedingungen und Bedürfnisse angepasst ist. Die Kontaktadressen finden Sie auf der letzten Seite dieses Handbuchs.

## 7.5 Erweiterte Gewährleistung

Munters bietet eine erweiterte Gewährleistung zu den Standardbedingungen an, sofern sich der Kunde für einen Inspektionsvertrag mit Munters entscheidet. Nähere Informationen hierzu erhalten Sie auf Anfrage bei unserer Serviceabteilung.

## 7.6 Reinigung

Verwenden Sie ausschließlich eine pH-neutrale Seifenwasserlösung und einen weichen Schwamm zur Reinigung des Anlagengehäuses.

Beim Reinigen der Innenseiten den Kontakt mit dem Rotor vermeiden und die Oberflächen trockenwischen.

Verwenden Sie zur Reinigung des Rotors einen Staubsauger mit Bürstenaufsatz. Wenn die Reinigung mit dem Staubsauger nicht ausreichend ist, kontaktieren Sie Munters.

## 7.7 Instandhaltungsplan

Wartungsarbeiten	Service-Option	S	A	B	A	B	A	C	A	B	A	B	A	D
	Betriebszeit in Stunden	0	4000	8000	12000	16000	20000	24000	28000	32000	36000	40000	44000	48000
	Kalenderzeit in Monaten	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
Untersuchung und ggf. Austausch des Filters		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Leistungsmessung, Rotorinspektion <sup>1</sup>		X		X		X		X		X		X		X
Vorbeugende Wartung, einschl. Sicherheits- und Funktionsprüfung		X		X		X		X		X		X		X
Funktionsprüfung des elektrischen und des Steuerungssystems		X		X		X		X		X		X		X
Kalibrierung von Steuerungsausstattung und Sensoren		X		X		X		X		X		X		X
Inspektion der Ventilatoren, Lüfter, Motoren, Lager														X
Inspektion des Rotorgehäuses, ggf. Austausch der Rotordichtungen														X

<sup>1</sup>Tauschen Sie den Rotor nur aus, wenn eine Leistungsmessung zeigt, dass dies notwendig ist.

Tabelle 7.1 Instandhaltungsplan

**HINWEIS!** Die Wartung sollte nach den angegebenen Betriebsstunden oder zum geplanten Termin erfolgen, je nachdem, was zuerst eintritt.

**HINWEIS!** Der Wartungsplan beginnt nach Wartungsoption D erneut.

## 7.8 Vorbeugender Austausch

Folgende Komponenten sollten vorbeugend in den angegebenen Intervallen ausgetauscht werden:

Bauteil	Nach 3 Jahren	Nach 6 Jahren
Austausch der HTCO-Thermostate	X	X
Austausch von Antriebsriemen und Tragrolle	X	X
Austausch des Rotorantriebsmotors		X

## 7.9 Wartung des Dampferhitzers

Lassen Sie vor der Inspektion oder Wartung der Erhitzerkammer den Regenerationslüfterhitzer abkühlen.

Die folgenden Tests müssen vor der Wiederinbetriebnahme des Luftentfeuchters ausgeführt werden:


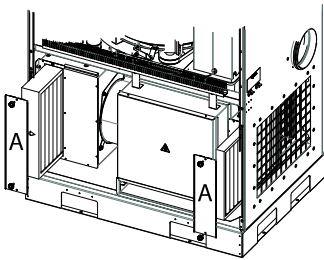


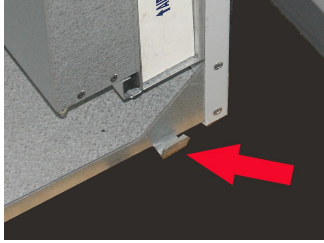
1. Sichtprüfung aller Kanäle und Isolierungen auf korrekten Anschluss und Anzeigen für Beschädigungen oder Lecks.
2. Kontrolle der Dampfanschlüsse, um sicherzustellen, dass alle Leitungen ordnungsgemäß installiert und gesichert sind.

Häufigkeit	Empfohlene Maßnahme
Täglich	Prüfen Sie, ob das Manometer den richtigen Druck anzeigt.
	Prüfen Sie, ob sich um die Anschlüsse herum Lecks befinden.
Monatlich	Überprüfen Sie sämtliche Ausrüstung auf Dampflecks.
	Prüfen Sie die Erhitzerkammer auf Anzeichen von Korrosion und Ablagerungen. Korrosion sofort behandeln. Ablagerungen oder Schmutz am Boden der Erhitzerkammer entfernen.
	Prüfen Sie, ob die elektrischen Anschlüsse des Modulationsventils fest sitzen.
Halbjährlich	Inspektion des Modulationsventils. Siehe technische Dokumentation des Herstellers.
	Überprüfung der Lamellenoberflächen auf Korrosion. Bei Bedarf reparieren.
Jährlich	Entleeren des Erhitzers. Wasser auf kleinste magnetische Spuren prüfen.

*Tabelle 7.2* *Wartung des Dampferhitzers*

## 7.10 Filterwechsel

Tauschen Sie die Filter, falls notwendig, alle 6 Monate aus (siehe Beschreibung unten).

<p>1. Entfernen Sie die untere Frontplatte. Verwenden Sie dazu Inbusschlüssel Nr. 5.</p>	
<p>2. Entfernen Sie die Filterabdeckungen (A).</p>	
<p>3. Ziehen Sie die Filterkartusche heraus.</p>	
<p>4. Reinigen Sie das Filtergehäuse.</p>	
<p>5. Setzen Sie einen neuen Filter ein. Der Pfeil zeigt die korrekte Luftstromrichtung an.</p>	
<p>6. Heben Sie die Platte in die richtige Position. Achten Sie darauf, dass die zwei unteren Haken richtig in die Platte passen.</p>	
<p>7. Ziehen Sie die zwei oberen Schrauben fest.</p>	

## 8 Fehlersuche, Dampferhitzer

Die nachfolgende Fehlersuchliste bietet Hilfe bei der Erkennung von Fehlern am Gaserhitzer. Sie ergänzt die Anweisungen zur Fehlersuche im Begleitdokument. Bevor Sie den Munters-Service kontaktieren, gehen Sie die nachfolgende Liste durch und beheben Sie nach Möglichkeit den Fehler selbst.

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
<b>Allgemein</b>		
Geringe oder keine Regenerationstemperatur.	Falscher Dampfdruck.	Prüfen Sie, ob der am Manometer angezeigte Druck innerhalb der Betriebsgrenzen (<10 bar (g) Überdruck) liegt.
	Blockierter Kondensatableiter.	Überprüfen Sie die Funktion des Kondensatableiters und nehmen Sie falls notwendig einen Austausch vor.
	Falsche Dampftemperatur.	Prüfen Sie, ob die auf dem Thermometer angezeigte Temperatur dem Leitungsdruck entspricht.
	Geschlossenes Absperrventil.	Prüfen Sie, ob die Absperrventile offen sind.
	Das Modulationsdampfventil bleibt geschlossen.	Prüfen Sie, ob das Modulationsventil ordnungsgemäß arbeitet.
	Blockierte Dampfleitungen.	Überprüfen Sie die Dampfleitungen auf eventuelle Blockaden.
	Undichte Dampfleitungen.	Überprüfen Sie die Dampfleitungen auf eventuelle Undichtigkeiten.
<b>Leistungsverlust</b>		
Anlage in Betrieb, aber keine Kontrolle der Luftfeuchtigkeit.	Fehlfunktion des Dampfregenerationslufthitzers.	Überprüfen Sie Dampfdruck und -temperatur im Erhitzer. Prüfen Sie, ob die Dampfleitungen verstopft oder undicht sind.
	Das Modulationsdampfventil öffnet sich nicht vollständig.	Überprüfen Sie den Regler für die Steuerung des Modulationsventils und das Steuersignal für das Modulationsventil.
	Verstopfter Filter oder Kondensatableiter.	Filter und Kondensatableiter reinigen.
<b>Leistungsschwankungen</b>		
Anlage in Betrieb, aber schwankende Luftfeuchtigkeit.	Der Dampfdruck schwankt.	Stabilisieren Sie den Dampfdruck.
	Andere Ursache	Wenden Sie sich an den Munters-Service.

Tabelle 8.1 Fehlersuchliste für Dampferhitzer

## 9 Technische Daten

### 9.1 Abmessungen und Platz für Wartungsarbeiten

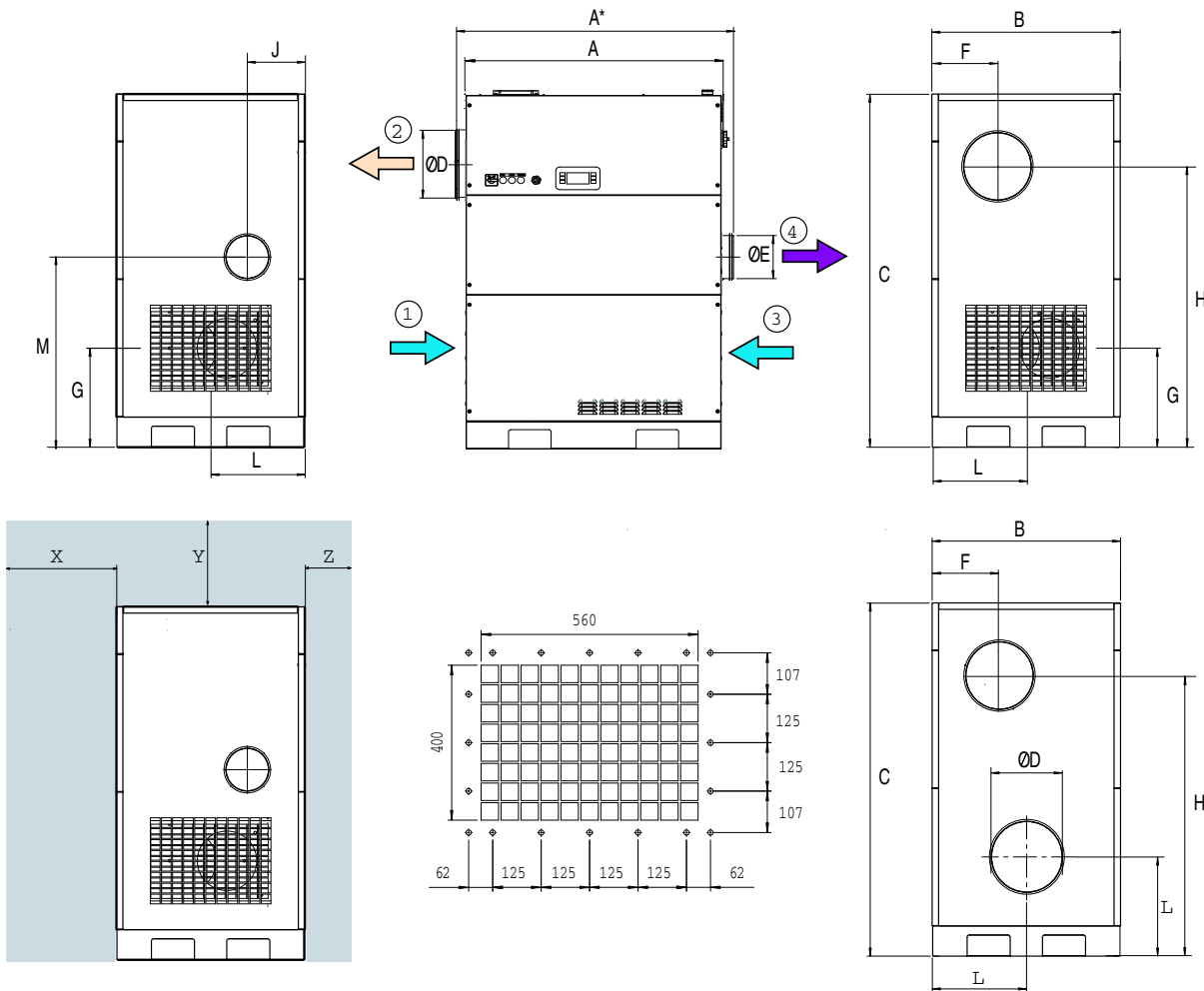


Abb 9.1 Abmessungen und Mindestabmessungen (IPI-Version unten rechts)

- 1. Prozesslufteinlass
- 2. Trockenluftauslass
- 3. Regenerationslufteinlass
- 4. Feuchtluftauslass

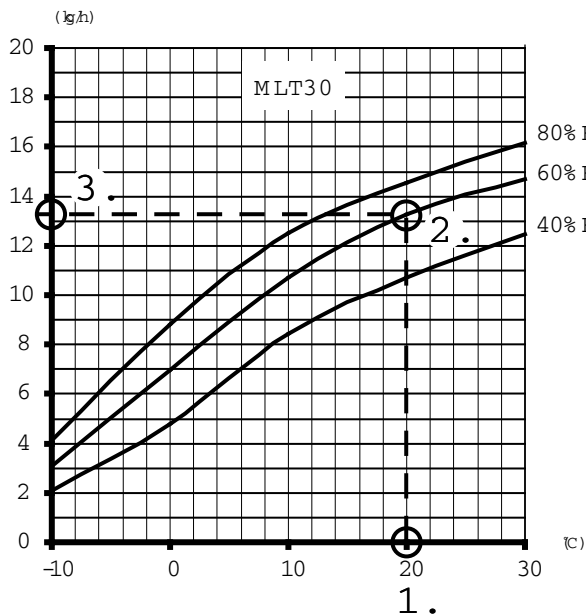
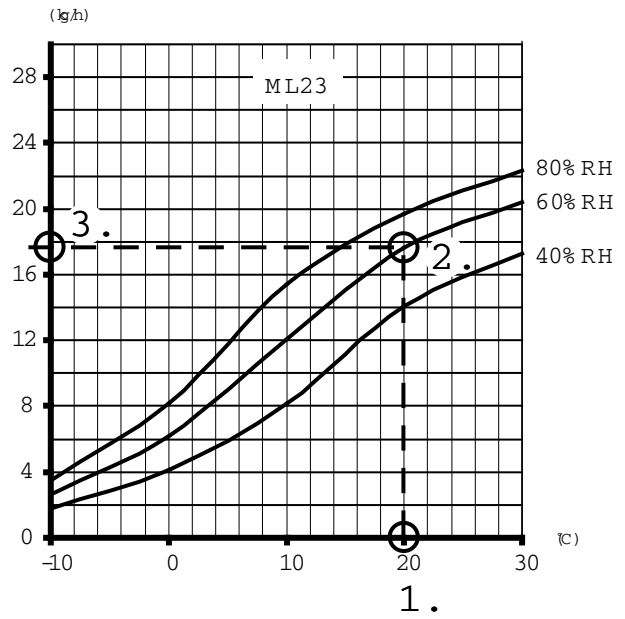
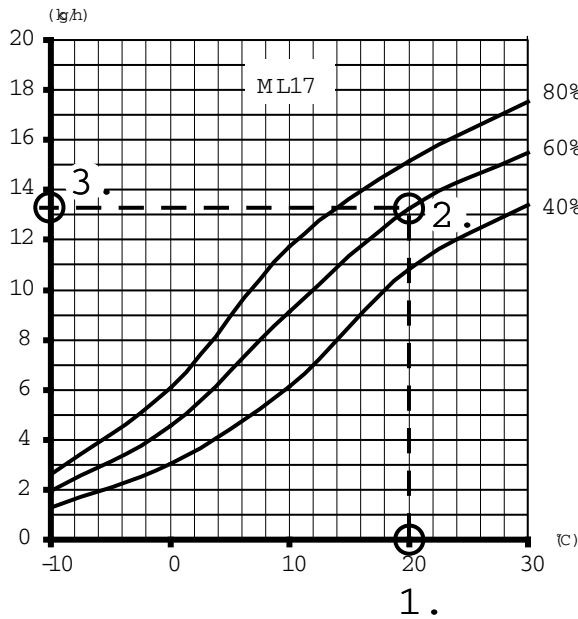
Modell	Abmessungen (mm)															Gewicht (kg)
	A	A*	B	C	D	E	F	G	H	J	L	M	X <sup>(1)</sup>	Y <sup>(1)</sup>	Z <sup>(1)</sup>	
ML17	1200	1300	900	1820	315	200	290	460	1411	265	435	884	950	200	700	315
ML23	1200	1300	900	1820	315	200	290	460	1411	265	435	884	950	200	700	320
MLT30	1200	1300	900	1820	315	200	290	460	1211	265	435	884	950	200	700	305
(1) Platz für Wartungsarbeiten																

Tabelle 9.1 Abmessungen und Platz für Wartungsarbeiten

## 9.2 Leistungsdiagramme

Ungefähre Leistung in kg/h. Um ausführlichere Informationen zu erhalten, wenden Sie sich bitte an Ihre nächstgelegene Munters-Vertretung.

**HINWEIS!** Die nachfolgenden Zahlen basieren auf einem nominellen Luftstrom.



1. Temperatur der Prozessluft °C
2. Relative Feuchtigkeit der Prozessluft, % RH
3. Entfeuchtungsleistung (entferntes Wasser pro Stunde) (kg/h)



### 9.3 Technische Daten

	ML17	ML23	MLT30
<b>Prozessluft<sup>(1)</sup></b>			
Nomineller Luftstrom (m <sup>3</sup> /s)	0,472	0,639	0,833
Nomineller Luftstrom (m <sup>3</sup> /h)	1700	2300	3000
Verfügbarer statischer Mindestdruck (Pa)	300	300	300
Leistung Lüftermotor (kW)	2,2	3,0	3,0
<b>Regenerationsluft<sup>(1)</sup></b>			
Nomineller Luftstrom (m <sup>3</sup> /s)	0,175	0,236	0,175
Nomineller Luftstrom (m <sup>3</sup> /h)	630	850	630
Verfügbarer statischer Mindestdruck (Pa)	300	300	300
Leistung Lüftermotor (kW)	0,75	1,1	0,75
<b>Nennstrom (IPI-Version in Klammern)</b>			
Stromstärke (Amp/Phase) 3~ 50 Hz 380 V	8,4 (8,4)	10,7 (9,1)	10 (8,4)
Stromstärke (Amp/Phase) 3~ 60 Hz 380 V	8,4 (8,4)	10,7 (9,1)	10 (8,4)
Stromstärke (Amp/Phase) 3~ 50 Hz 400 V	8,4 (8,4)	10,7 (9,1)	10 (8,4)
Stromstärke (Amp/Phase) 3~ 50 Hz 415 V	8,4 (8,4)	10,7 (9,1)	10 (8,4)
Stromstärke (Amp/Phase) 3~ 60 Hz 440 V	8,3 (8,3)	10,6 (9,0)	9,9 (8,3)
<b>Regenerationserhitzer</b>			
Temperaturanstieg über den Erhitzer (°C)	95	95	95
Regenerationserhitzer, Leistung (kW)	18	24,6	18,0
<b>Dampfdaten</b>			
Dampfverbrauch (g/s)	9	12	9
Nomineller Betriebsdruck (bar (g))	5	5	5

<b>Sonstige technische Daten</b>	
Filter	G4-Standard
IEC Schutzklasse (Gerät)	IP33
IEC Schutzklasse (elektrisches Bedienfeld)	IP54
Lüftermotor-Wicklungsisolierungsklasse	Klasse F
Antriebsmotor, Wicklungsisolierungsklasse	Klasse F
Abschaltung bei hoher Temperatur (°C)	160 +/- 5
Schützspule, Spannung (Volt Wechselspannung)	230
Korrosionsklasse, Außengehäuse	C4 (gestrichen, AluZink 150, ISO 12944)
Korrosionsklasse, Innengehäuse	C3 (ungestrichen, AluZink 150, ISO 12944)
Externe (spannungsfreie) Ausgangskontakte	4 A, 230 V Wechselspannung (max)
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Betriebstemperatur (°C)	-20... +40
Maximale Installationshöhe, über NN (m)	2000
Temperaturen bei Transport und Lagerung (°C)	-20... +70
(1) Die angegebenen Zahlen basieren auf einer Eingangstemperatur der Ventilatorluft von 20 °C und einer Luftdichte von 1,2 kg/m <sup>3</sup>	

*Tabelle 9.2 Technische Daten*

## 9.4 Schallpegeldaten

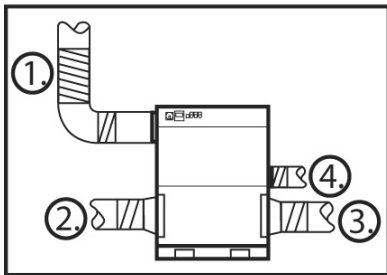


Abb 9.2 Leitungsanschlüsse

1. Kanäle für Trockenluft
2. Kanäle für Prozessluft
3. Kanäle für Regenerationsluft
4. Kanäle für Feuchtluft

**Definitionen:**

$L_p(A)$  = Schalldruck (freies Feld, Bündelungsfaktor  $Q=2$ ,  $d=1$  Abstand von der Quelle in Metern)

$$L_p(A) = L_w(A) + 10 \log(Q / (4\pi d^2))$$

$L_w(A)$  = Schalldruckpegel dB (A-bewertet)

### 9.4.1 Schalldaten ML17

Lp(A) auf 1 m	Lw(A)	Messbereich (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB	dB								
64	72	76	80	73	66	63	64	58	54

Tabelle 9.3 Geräuschpegel im Raum, alle Ein- und Auslässe ummantelt

Kanal	Lw(A)	Messbereich (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	dB								
1. Trockene Luft	79	84	84	78	76	70	74	62	55
2. Prozessluft	83	84	80	79	72	74	80	71	67
3. Regenerationsluft	80	88	89	83	73	71	70	67	61
4. Feuchtluft	73	89	86	78	66	55	52	45	35

Tabelle 9.4 Geräuschpegel in Kanälen

### 9.4.2 Schalldaten ML23

Lp(A) auf 1 m	Lw(A)	Messbereich (Hz)							
dB	dB	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
68	76	80	85	78	70	67	67	63	60

*Tabelle 9.5 Geräuschpegel im Raum, alle Ein- und Auslässe ummantelt*

Kanal	Lw(A)	Messbereich (Hz)							
	dB	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1. Trockene Luft	81	85	84	81	77	73	76	66	57
2. Prozessluft	83	87	84	81	71	77	79	73	66
3. Regenerationsluft	83	92	93	85	77	74	74	71	65
4. Feuchtluft	77	91	89	81	69	58	58	49	39

*Tabelle 9.6 Geräuschpegel in Kanälen*

### 9.4.3 Schalldaten MLT30

Lp(A) auf 1 m	Lw(A)	Messbereich (Hz)							
dB	dB	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
64	72	76	80	73	66	63	64	58	54

*Tabelle 9.7 Geräuschpegel im Raum, alle Ein- und Auslässe ummantelt*

Kanal	Lw(A)	Messbereich (Hz)							
	dB	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1. Trockene Luft	86	90	89	87	82	77	81	74	66
2. Prozessluft	86	89	86	82	74	76	82	76	70
3. Regenerationsluft	79	90	89	82	72	71	70	66	60
4. Feuchtluft	74	88	87	78	66	60	56	49	40

*Tabelle 9.8 Geräuschpegel in Kanälen*

#### 9.4.4 Schalldaten ML17 IPI

Lp(A) auf 1 m	Lw(A)	Messbereich (Hz)							
dB	dB	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
66	74	83	82	74	68	66	65	65	59

Tabelle 9.9 Geräuschpegel im Raum, alle Ein- und Auslässe ummantelt

Kanal	Lw(A)	Messbereich (Hz)							
	dB	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1. Trockene Luft	74	88	84	77	71	62	56	50	40
2. Prozessluft	86	88	87	91	84	75	72	71	66
3. Regenerationsluft	80	88	89	83	73	71	70	67	61
4. Feuchtluft	73	89	86	78	66	55	52	45	35

Tabelle 9.10 Geräuschpegel in Kanälen

#### 9.4.5 Schalldaten ML23 IPI

Lp(A) auf 1 m	Lw(A)	Messbereich (Hz)							
dB	dB	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
70	78	84	86	77	72	71	69	68	61

Tabelle 9.11 Geräuschpegel im Raum, alle Ein- und Auslässe ummantelt

Kanal	Lw(A)	Messbereich (Hz)							
	dB	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1. Trockene Luft	78	91	89	81	76	64	59	55	43
2. Prozessluft	89	88	89	89	89	80	78	76	71
3. Regenerationsluft	83	92	93	85	77	74	74	71	65
4. Feuchtluft	77	91	89	81	69	58	58	49	39

Tabelle 9.12 Geräuschpegel in Kanälen

## 10 Entsorgung

Die Verschrottung der Anlage muss gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften erfolgen. Wenden Sie sich an die örtlichen Behörden.

Wenn der Rotor oder die Filter mit umweltschädlichen Chemikalien in Berührung gekommen sind, muss eine Risikobewertung vorgenommen werden. Die Chemikalien können sich im Material anreichern. Treffen Sie die erforderlichen Maßnahmen zur Einhaltung der örtlich geltenden gesetzlichen Vorschriften.

Die Rotoren bestehen aus einem nicht brennbaren Material und sollten wie Glasfasermaterial entsorgt werden.



### **ACHTUNG!**

*Wenn der Rotor in kleinere Stücke zerlegt wird, tragen Sie zum Schutz vor Staub eine geeignete, CE-zugelassene Schutzmaske, die den einschlägigen Sicherheitsstandards entspricht.*

## 11 An Munters wenden

<b>AUSTRIA</b>	Munters GmbH Air Treatment Zweigniederlassung Wien	Eduard-Kittenberger-Gasse 56, Obj. 6 A-1235 Wien	Tel: +43 1 616 4298-92 51 luftentfeuchtung@munters.at www.munters.at
<b>BELGIUM</b>	Munters Belgium nv Air Treatment	Blarenberglaan 21c B-2800 Mechelen	Tel: +3215285611 service@muntersbelgium.be www.muntersbelgium.be
<b>CZECH REPUBLIC</b>	Munters CZ, organizacni slozka Air Treatment	Slevacská 2368/68 CZ-615 00 BRNO	Tel: +420 775 569 657 info@munters-odvlhcovani.cz www.munters-odvlhcovani.cz
<b>DENMARK</b>	Munters A/S Air Treatment	Ryttermarken 4 DK-3520 Farum	Tel: +4544953355 info@munters.dk www.munters.dk
<b>FINLAND</b>	Munters Finland Oy Kuivaajamyynä	Hakamäenkuja 3 FI-01510 VANTAA	Tel: +358 207 768 230 laitemyynä@munters.fi www.munters.fi
<b>FRANCE</b>	Munters France SAS Air Treatment	106, Boulevard Héloïse F-95815 Argenteuil Cedex	Tel: +33 1 34 11 57 57 dh@munters.fr www.munters.fr
<b>GERMANY</b>	Munters GmbH Air Treatment-Zentrale	Hans-Duncker-Str. 8 D-21035 Hamburg	Tel: +49 (0)40 879 690 - 0 mgd@munters.de www.munters.de
<b>ITALY</b>	Munters Italy S.p.A Air Treatment	Strada Piani 2 I-18027 Chiusavecchia IM	Tel: +39 0183 521377 marketing@munters.it www.munters.it
<b>NETHERLANDS</b>	Munters Vochtbeheersing	Energieweg 69 NL-2404 HE Alphen a/d Rijn	Tel: +31 172 43 32 31 vochtbeheersing@munters.nl www.munters.nl
<b>POLAND</b>	Munters Sp. z o.o. Oddzial w Polsce Air Treatment	ul. Swietojanska 55/11 81-391 Gdynia	Tel: + 48 58 305 35 17 dh@munters.pl www.munters.com.pl
<b>SPAIN</b>	Munters Spain SA Air Treatment	Europa Epresarial. Edificio Londres. C/Playa de Liencres 2. 28230 Las Matas. Madrid	Tel: +34 91 640 09 02 marketing@munters.es www.munters.es
<b>SWEDEN</b>	Munters Europe AB Air Treatment	P.O. Box 1150 SE-164 26 Kista	Tel: +46 8 626 63 00 avfuktning@munters.se www.munters.se
<b>SWITZERLAND</b>	Munters GmbH Air Treatment Zweigniederlassung Rümlang	Glattalstr. 501 CH-8153 Rümlang	Tel: +41 52 343 88 86 info.dh@munters.ch www.munters.ch
<b>UNITED KINGDOM</b>	Munters Ltd Air Treatment	Knowledge Centre, Wyboston Lakes Great North Road, Wyboston Bedfordshire MK44 3BY	Tel: +44 1480 432 243 info@munters.co.uk www.munters.co.uk
<b>AUSTRALIA</b>	Tel:+61 288431588 dh.info@munters.com.au	<b>MEXICO</b>	Tel:+52 722 270 40 29 munters@munters.com.mx
<b>BRAZIL</b>	Tel: +55 11 5054 0150 www.munters.com.br	<b>SINGAPORE</b>	Tel:+65 6744 6828 singapore@muntersasia.com
<b>CANADA</b>	Tel: +1-800-843-5360 dhinfo@munters.com	<b>SOUTH AFRICA</b>	Tel:+27 11 997 2000 info@munters.co.za
<b>CHINA</b>	Tel: +86 10 804 18000 marketing@munters.cn	<b>TURKEY</b>	Tel:+90 216 548 14 44 info@muntersform.com
<b>INDIA</b>	Tel:+91 20 668 18 900 info@munters.in	<b>UAE (Dubai)</b>	Tel:+971 4 881 3026 middle.east@munters.com
<b>JAPAN</b>	Tel:+81 3 5970 0021 mkk@munters.jp	<b>USA</b>	Tel: +1-800-843-5360 dhinfo@munters.com
<b>KOREA</b>	Tel:+82 2 761 8701 munters@munters.kr		

[www.munters.com](http://www.munters.com)

