

**DRISTEEM**<sup>®</sup>  
The humidification experts



**WICHTIG:** Diese Betriebsanleitung zuerst lesen und an einem sicher Ort aufbewahren.

**GTS**<sup>®</sup>

Gasbefeuerter Dampf-Befeuchter

**Installations-, Bedienungs-  
und Wartungsanleitung**

### **VORSICHT!**

Anweisungen in diesem Handbuch müssen genau befolgt werden. Bei Missachtung besteht Feuer- oder Gasexplosionsgefahr, die zu Sach- und Personenschäden oder zum Tod führen können.

Kein Benzin, brennbare Flüssigkeiten und Gase in der Nähe dieser oder jeglicher anderer Befeuchtersysteme aufbewahren.

### **WAS TUN BEI GASGERUCH**

- Keine Befeuchter zünden.
- Keine Schalter betätigen; kein Telefon in diesem Gebäude benutzen.
- Sofort den Bereitschaftsdienst Ihres Gasversorgungsunternehmens von einem Telefon anrufen, das sich außerhalb des Gebäudes befindet. Die Anweisungen des Bereitschaftsdienstes befolgen.
- Ist das Gasversorgungsunternehmen nicht erreichbar, die Feuerwehr verständigen.

Die Installation und Wartung darf nur von einem qualifizierten Techniker, Wartungsdienst oder Gasversorgungsunternehmen ausgeführt werden.

**CE**

## HINWEIS FÜR DEN INSTALLATEUR

Dieses Handbuch vor der Installation lesen und nach erfolgter Installation dem Endkunden aushändigen.

## Technische Anfragen an DRI-STEEM

+1 800-328-4447

## Weitere Informationen sind erhältlich:

### Im Internet:

Die folgenden zugehörigen Dokumente können auf unserer Webseite **www.dristeem.com** eingesehen, heruntergeladen oder bestellt werden.

- Kataloge (einschließlich Grafiken mit Angaben für kondensatfreie Befeuchtungsstrecken):
  - GTS®
  - Ultra-sorb®
- Installations-, Bedienungs- und Wartungsanleitungen für:
  - Ultra-sorb
  - Vapor-logic4® (einschließlich Sensor-Installationsempfehlungen und Informationen zur Fehlersuche)
- *DRI-STEEM Design-Handbuch* (enthält Dampfverlusttabellen und allgemeine Informationen zur Befeuchtung)

### Dri-calc Programm:

Dri-calc®, unsere Software zur Berechnung von Befeuchtersystemen und Auswahl der Geräte, ist erhältlich von [www.dristeem.com](http://www.dristeem.com).

Das Dri-calc Programm umfasst:

- Eine ausführliche Bibliothek mit Dokumenten zur Installationsanleitung, einschließlich:
  - Rapid-sorb Installationsanleitungen für vertikal verlaufenden Luftvolumenstrom
  - Empfohlene Einbaupositionen in einem Kanal oder Luftverteiler
  - Empfohlene Sensoreinbauposition

### Bestellung unter Tel. +1 800-328-4447

Während unsere Webseite den schnellsten Zugang zu Informationen und dem Dri-calc-Programm bietet, sind wir gerne bereit die gewünschte Literatur per Post zu senden.

Fragen Sie auch unseren DRI-STEEM-Händler.

**Wichtig:** Informationen zur Fehlersuche für diesen Befeuchter befinden sich in der Vapor-logic4 Installation- and Betriebsanleitung, welche mit diesem Befeuchter ausgeliefert wurde. Ist dieses Handbuch nicht auffindbar kann eine Kopie von [www.dristeem.com](http://www.dristeem.com) aus dem Literaturforum heruntergeladen oder dort bestellt werden.

## Europäische Modelle

Der DRI-STEEM GTS Gasbefeuerte Dampf-Befeuchter wurde gemäß der harmonisierten EU-Richtlinie für Gasgeräte, Kleinspannung und Emissionen zertifiziert (Richtlinie für Gasausrüstung 90/396/CEE). Die Prüfung erfolgte durch den Kanadischen Normenausschuss; die zu meldende Behörde ist AFNOR in Frankreich, eine anerkannte Behörde in der EU und der DTI in Großbritannien.

Die Installation muss den Vorgaben von US National Gas Safety Vorschriften (Installation & Betrieb) entsprechen.

# Inhaltsangabe

## Übersicht

Sicherheitshinweise .....	2
Produktübersicht .....	6
Technische Daten, Kapazitäten und Gewichte .....	8
Abmessungen .....	9

## Installation

Aufstellung des Befeuchters & empfohlene lichte Abstände..	10
Gehäuse zur Außenaufstellung, Montage.....	11
Verdrahtung: Elektrische Anschlüsse .....	19
Verrohrung: Übersicht .....	20
Verrohrung: Wasserzufuhr- & Ablauf-/Überlaufanschlüsse..	22
Verrohrung: Wasserzufuhr.....	23
Verrohrung: Ablauf .....	25
Verrohrung: Gas.....	26
Verbrennungsluft und Belüftung.....	30
Vertikaler und horizontaler Rauchabzug.....	32
Dispersion: Allgemeine Hinweise .....	35
Dispersion: Verbindungsverrohrung-Anforderungen .....	36
Dispersion: Kondensat-T-Stück Installation .....	38
Dispersion: Einzelrohr und Mehrfachrohr.....	39
Dispersion: Rapid-sorb-Modul .....	44
Dispersion: Area-type-Gebläse.....	51

## Betrieb

Inbetriebnahmeverfahren .....	53
Sicherheitssysteme .....	55
Inbetriebnahme-Checkliste.....	56

## Wartung

Für GTS- und GTS-DI-Wasser-Modelle .....	58
Wartung: GTS-Normalwasser-Modelle .....	60
Wartung: GTS-DI-Wasser-Modelle .....	65

## Fehlersuche

GTS-Befeuchter-Fehlersuche .....	67
----------------------------------	----

## Ersatzteile

Ersatzteile.....	68
Elektro-Ersatzteile .....	72
Elektro-Ersatzteile für Gehäuse zur Außenaufstellung .....	74

## Informationen die nur für Europäische Modelle gelten

.....	76-77
-------	-------

## Gewährleistung

.....	Rückseite
-------	-----------

## Sicherheitshinweise

### VORSICHT!

Der Befeuchter muss von einem qualifizierten Techniker installiert werden und die Installation muss den örtlichen Vorschriften entsprechen. Nichteinhaltung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen oder Tod führen.

### VORSICHT!



**Bei Nichteinhaltung der Anweisungen in diesem Handbuch besteht Feuer- oder Gasexplosionsgefahr, was zu Sach- und Personenschäden oder Tod führen kann.**

**Zur eigenen Sicherheit, das komplette Handbuch vor der Installation und Inbetriebnahme des GTS-Befeuchters lesen.**

A. Dieses Gerät weist keine Zündflamme auf. Es ist mit einem automatischen Zündgerät ausgestattet, das den Brenner zündet.

**Denn Brenner NICHT von Hand zünden.**

B. **Vor dem Einschalten**, prüfen ob es nach Gas um das Gerät herum riecht. Da Gas schwerer als Luft sein kann, eine Riechprobe in Bodennähe vornehmen.

**Zu Ihrer Sicherheit: Was tun bei Gasgeruch**

- Keine Befeuchter zünden.
- Keine Schalter betätigen; kein Telefon in diesem Gebäude benutzen.
- Sofort den Bereitschaftsdienst Ihres Gasversorgungsunternehmens von einem außerhalb des Gebäude befindlichen Telefons anrufen. Die Anweisungen des Bereitschaftsdienstes befolgen.
- Ist das Gasversorgungsunternehmen nicht erreichbar, die Feuerwehr verständigen.

C. Diese Anlage nicht einschalten, wenn jegliche Teile der Anlage unter Wasser gestanden haben. Sofort einen qualifizierten Kundendiensttechniker verständigen, der eine Überprüfung der Anlage vornehmen kann und falls erforderlich, defekte Teile der Steuerelektronik und Gasregelung austauscht.

Weitere Sicherheitshinweise auf der nächsten Seite ►

## Sicherheitshinweise (Fortsetzung)

### Sicherheitshinweise zum Betrieb

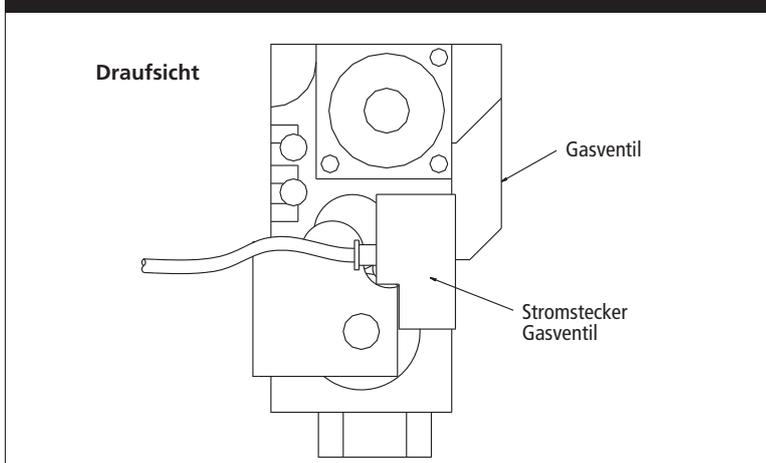
1. **STOPP! Zuerst die Sicherheitsinformationen auf der vorherigen Seite lesen.**
2. Den Feuchtigkeitsregler auf die kleinste Einstellung setzen.
3. Den kompletten Netzstrom zum Befeuchter abschalten.
4. Die Anlage ist mit einem automatischen Zündgerät ausgerüstet. Den Brenner nicht von Hand zünden.
5. Die Abdeckung der Steuerung entfernen.
6. Den schwarzen Stecker am Gasventil abziehen (siehe Abbild. 3-1).
7. Fünf Minuten warten bis sich jegliches vorhandenes Gas verflüchtigt hat.  
**Falls es dann immer noch nach Gas riecht, STOPP! Anweisungen unter "B" auf der vorstehenden Seite befolgen.**  
Wenn es nicht mehr nach Gas riecht, zum nächsten Schritt verfahren.
8. Den schwarzen Stecker wieder am Gasventil einstecken.
9. Abdeckung der Steuerung wieder montieren.
10. Den Netzstrom zum Befeuchter wieder einschalten.
11. Den Feuchtigkeitsregler auf den gewünschten Wert einstellen.
12. Funktioniert der Befeuchter nicht, den Anweisungen auf dieser Seite unter der Überschrift "Gaszufuhr zum Befeuchter sperren" befolgen und einen Kundendiensttechniker oder das Gasversorgungsunternehmen anrufen.

Weitere Sicherheitshinweise auf der nächsten Seite ►

### Gaszufuhr zum Befeuchter sperren

1. Den Feuchtigkeitsregler auf die kleinste Einstellung setzen.
2. Den kompletten Netzstrom zum Befeuchter abschalten, bevor Wartungsarbeiten ausgeführt werden.
3. Die Abdeckung zur Steuerung entfernen.
4. Den schwarzen Stecker am Gasventil abziehen.
5. Die Abdeckung der Steuerung wieder montieren.

**Abbildung 3-1:**  
**Einzelheit Gasventil**



---

## Sicherheitshinweise (Fortsetzung)

---

### VORSICHT!

Unsachgemäße Installation, Einstellung, Modifizierung, Service, Wartung oder Betrieb kann Kohlenmonoxidvergiftung, Explosion, Feuer, Stromschlag oder andere Auswirkungen zur Folge haben, die zu Sach- oder Personenschäden führen können. Für diese Arbeiten einen qualifizierten Techniker, Kundendienst, ein lokales Gasversorgungsunternehmen oder Ihren Händler konsultieren. Es dürfen nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile bei diesen Arbeiten verwendet werden. Nichteinhaltung dieser Anweisung kann zu Stromschlag, Feuer, Personenschäden und im Extremfall zum Tod führen.

- Nach Erhalt des Befeuchters sowie Zubehör die Lieferung auf Richtigkeit, Vollständigkeit und Transportschäden prüfen. Bei Problemen den DRI-STEEM Händler benachrichtigen.
- Bei Installation dieses Befeuchters auf die korrekte Größe des Rauchabzugs und der Werkstoffe, sowie der Gaszufuhr und der geforderten Leistung des Befeuchters achten. Unsachgemäße Installation oder fehlerhafte Anwendung des Befeuchters kann zu erhöhter Wartung oder zu konstantem Versagen von Komponenten führen.
- Bei Arbeiten an der Anlage, Sicherheitshinweise in Handbüchern und auf mitgelieferten Etiketten und Schildern am Befeuchter beachten sowie jegliche Sicherheitsvorschriften, die vor Ort gelten. Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen. Während dem Einschalten, bei Einstellungsverfahren und Wartungsarbeiten einen Feuerlöscher bereit halten.
- Diese Anlage nicht einschalten, wenn jegliche Teile der Anlage unter Wasser gestanden haben. Sofort einen qualifizierten Kundendiensttechniker verständigen, der eine Überprüfung der Anlage vornehmen kann und falls erforderlich, defekte Teile der Steuerelektronik und Gasregelung austauscht.
- Den Befeuchter nicht an Gasventilen, Gasleitungen, Brennkammer oder Gehäuse anheben.
- Sollte eine Überhitzung auftreten oder das Gaszufuhrventil nicht schließen, das Gas-Handventil zum Befeuchter schließen, bevor der Netzstrom abgeschaltet wird.
- Die Verdampfungskammer ist als drucklose Einheit ausgelegt. **KEINE Reduzierung oder Absperrung z.B. mittels Kugelhähnen in der Dampfleitung vornehmen!** Die Abläufe und Verrohrung zwischen Verdampfungskammer und Verteilmodul nur entsprechend den Vorgaben in dieser Anleitung verbinden. KEIN Absperrventil in die Verrohrung zwischen Verdampfungskammer und Dampfaustrag installieren.

---

Weitere Sicherheitshinweise auf der nächsten Seite ►

---

## Sicherheitshinweise (Fortsetzung)

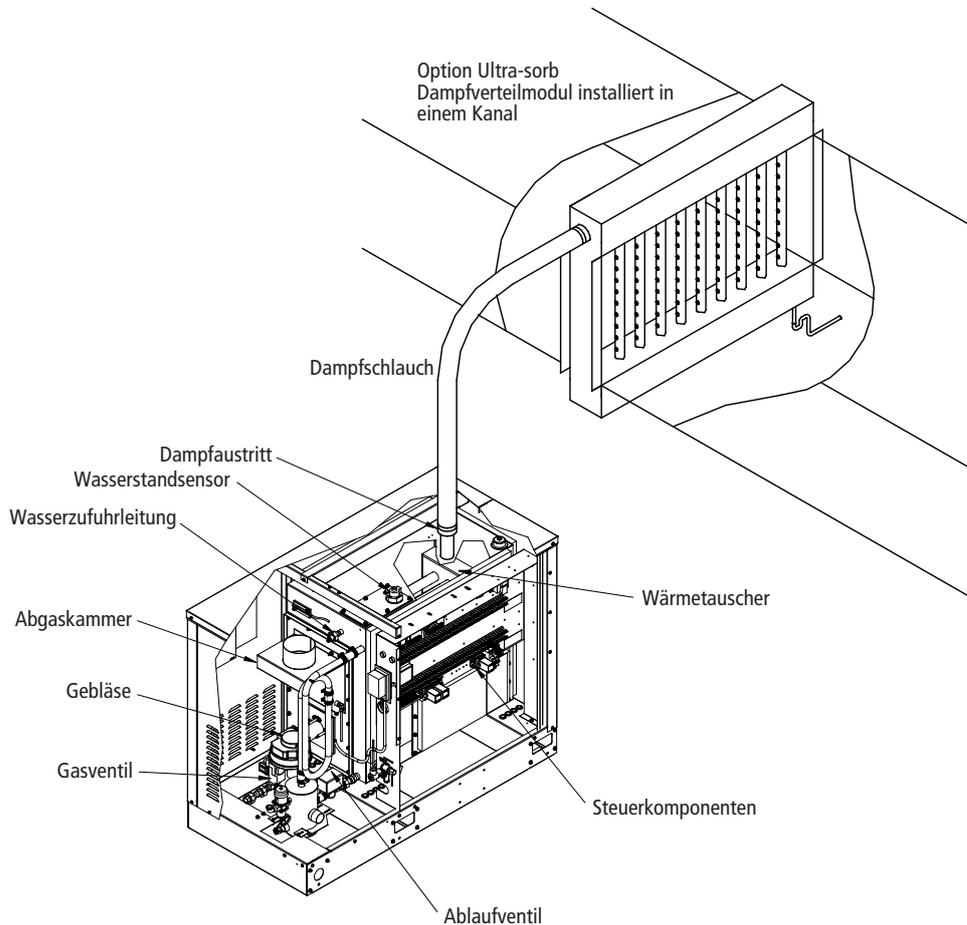
---

### VORSICHT!

- Die Installation der Anlage muss den örtlichen Vorschriften entsprechen oder wenn keine gesetzlichen Anforderungen gelten, den Anforderungen von US National Gas Safety (Installation & Betrieb).
- Die Anlage nicht in explosionsgefährdeten Bereichen und Umgebungen installieren, wo Getreidestaub und Sägemehl oder andere große Staubmengen auftreten.
- Eine Montage des Befeuchters in Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit oder hohem Salzgehalt führt zu einer beschleunigten Korrosion und damit zu einer kürzeren Lebenszeit der Anlage.
- Um ein vorzeitiges Versagen der Wärmetauscher zu vermeiden, den gasbefeuchten Befeuchter nicht in Umgebungen installieren, wo Chlor- Halogen- oder Säuredämpfe auftreten.
- Der Bereich um den Befeuchter darf nicht zur Lagerung von brennbaren Materialien, Brennstoffen und anderen brennbaren Gasen und Flüssigkeiten genutzt werden.
- Mit Ausnahme der Anlagen, die eine geschlossene Verbrennung aufweisen, Befeuchter nicht in engen, geschlossenen Räumen einbauen, wo keine ausreichende Luftzufuhr und Entlüftung gewährleistet ist. Befeuchter die Raumluft zur Verbrennung verbrauchen, erfordern mindestens zwei permanente Wandöffnungen, wobei eine davon in Bodennähe sein muss. Siehe Tabelle und Informationen auf Seite 30 für zusätzliche Informationen.
- Alle Transportsicherungen und Verpackungsmaterial entfernen, bevor der Befeuchter in Betrieb genommen wird.
- Den Befeuchter nicht in einer Umgebung mit Unterdruck installieren. Dadurch könnten Abgase aus dem Abzug herausgesaugt werden.
- Befeuchterabgase müssen ins Freie geleitet werden.
- Der Hauptschalter muss sich während den Verdrahtungsarbeiten in der AUS-Position befinden, um Stromschlag oder Anlageschäden zu vermeiden. Die Anlage muss genau nach Vorgaben in beiliegendem Schaltplan verdrahtet werden.
- Die komplette Gasversorgung absperren, wenn die Gasleitungen und das Handabsperrventil für den Befeuchter installiert werden.
- Die Anlage und deren Absperrventil muss vom Gasleitungssystem getrennt sein, wenn Abdrückversuche durchgeführt werden und der Prüfdruck dabei 3,5 kPa übersteigt.

## Produktübersicht

**Abbildung 6-1:**  
**GTS-Befeuchter Normalwasser-Modell**



OM-1201

### Anmerkungen:

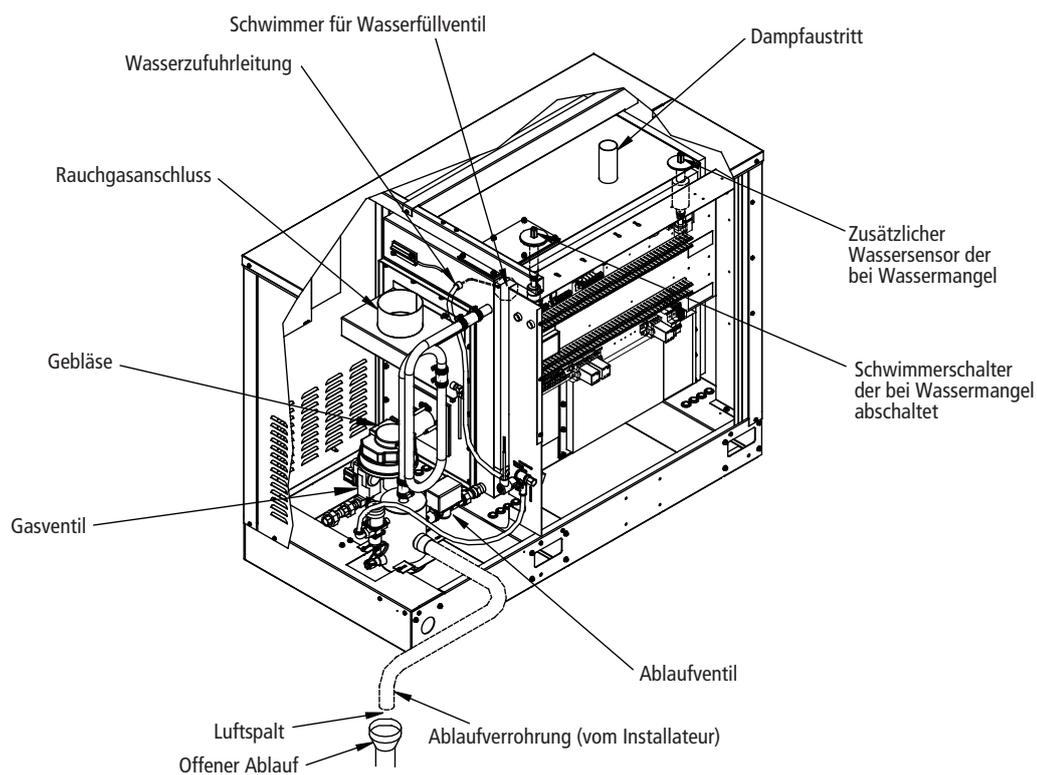
- GTS-Normalwasser-Modelle können vor Ort auf den Einsatz mit vollentsalztem Wasser (DI) /Umkehrosmose-Wasser (UO) umgerüstet werden. GTS-DI-Wasser-Modelle können vor Ort auf den Einsatz mit Trinkwasser oder enthärtetem Wasser umgerüstet werden.
- Schäden aufgrund Chloridkorrosion sind nicht von der DRI-STEEM Gewährleistung abgedeckt.

### GTS-Normalwasser-Modelle

Gasbefeuerte GTS-Befeuchter für Normalwasser funktionieren mit Erdgas oder Flüssiggas und wandeln Trinkwasser oder enthärtetes Wasser in Dampf zur Befeuchtung um. Eine Einheit weist zwischen einem und vier Brenner auf, welche einen Wärmetauscher beheizen, der in einem Wassertank montiert ist. Wird Befeuchtung angefordert, zünden die Brenner und erzeugen Dampf bis die Steuerung sie wieder ausschaltet. Eine Sonde überwacht den Wasserstand, die für eine ordnungsgemäße Funktion, eine Wasserleitfähigkeit von  $100 \mu\text{S}/\text{cm}$  erfordert. GTS-Normalwasser-Modelle funktionieren daher nicht mit entmineralisiertem Wasser (vollentsalzt oder Wasser aus Umkehrosmose). Dazu sind GTS-DI-Modelle erforderlich (Siehe nächste Seite).

## Produktübersicht (Fortsetzung)

**Abbildung 7-1:**  
**GTS-DI (DI/UO-Wassermodell)**



OM-1202

### GTS-DI-Modelle

GTS-DI-Befeuchter arbeiten mit Erdgas oder Flüssiggas und wandeln Füllwasser aus entmineralisiertem Wasser (DI) oder Wasser aus Umkehrosmose (UO) in Dampf zur Befeuchtung um. GTS-DI-Modelle regeln den Wasserstand mit einem Schwimmentil.

GTS-DI-Modelle sind praktisch wartungsfrei und erfordern sehr wenig oder keine Standzeit.

Die GTS-DI-Modelle sind lieferbar für den Einsatz mit entmineralisiertem Wasser oder Wasser aus Umkehrosmose. Diese Einheit liefert chemiefreien Dampf für eine zuverlässige und genaue Befeuchtungsregelung.

### Anmerkungen:

- GTS-Normalwasser-Modelle können vor Ort auf den Einsatz mit vollentsalztem Wasser (DI) /Umkehrosmose-Wasser (UO) umgerüstet werden. GTS-DI-Wasser-Modelle können vor Ort auf den Einsatz mit Trinkwasser oder enthärtetem Wasser umgerüstet werden.
- Schäden aufgrund Chloridkorrosion sind nicht von der DRI-STEEM Gewährleistung abgedeckt.

# Technische Daten, Kapazitäten und Gewichte

**Tabelle 8-1:**  
GTS-Befeuchter Technische Daten, Kapazitäten und Gewichte nur für nordamerikanische Modelle

GTS Modell	Maximaler Dampf-durchsatz	Eingangsleistung		Wasserverbrauch bei maximalem Durchsatz **	Tankvolumen	GTS		GTS zur Außenaufstellung		Vollleistung A*
						Betriebsgewicht	Versandgewicht	Betriebsgewicht	Versandgewicht	
						kg	kg	kg	kg	
	kg/h	kW	m³/h	l/h	Liter					230 V 50 Hz
GTS-100	34	29	2,76	34,1	181,7	320	170	365	230	2,8
GTS-200	68	59	5,52	68,1	181,7	320	170	365	230	2,8
GTS-300	102	88	8,28	102,2	196,8	385	205	455	270	4,0
GTS-400	136	117	11,04	136,3	196,8	385	205	455	270	4,0
GTS-500	170	147	13,80	170,3	287,7	500	270	660	430	5,5
GTS-600	204	176	16,56	204,4	287,7	500	270	660	430	5,5
GTS-700	238	205	19,32	238,5	336,9	635	320	795	475	7,0
GTS-800	272	234	22,08	272,5	336,9	635	320	795	475	7,0

**Anmerkung:**

\* Bei allen GTS-Modellen zur Außenaufstellung die mit Heizgeräten ausgerüstet sind erhöht sich die Arbeitsstromstärke um 15 A

\*\* Bei Einsatz von Absalzungs- und automatischer Ablauf-/Spülfunktion erhöht sich der Verbrauch um 10 % (Nur bei Normalwasser-Modellen).

**Wichtig:** Siehe Seiten 76-77 für zusätzliche europäische Modelldaten und -kapazitäten.

**Tabelle 8-2:**  
Leistungsminderung in Höhenlagen

Höhenlage über NN	Leistungsabfall in %
Meter	
0-610	0
610-765	2
765-915	4
915-1065	6
1065-1220	8
1220-1370	10
1370-1525	12
1525-1675	14
1675-1830	16
1830-1980	18
1980-2135	20
2135-2285	22
2285-2440	24

## Kapazitätshinweise

- Auf Meereshöhe sind ca. 352 kJ erforderlich um die Temperatur von 1 kg Wasser von 16 °C auf 100 °C zu erhitzen.
- Weitere 2257 kJ sind erforderlich um 1 kg Wasser von 100 °C zum Verdampfen zu bringen.
- Ein weiterer Faktor der in Betracht gezogen werden muss, ist der Kondensationsdampfverlust in der Verrohrung. Dafür die folgenden allgemeinen Richtwerte ansetzen:
  - Dampfschlauch: 0,22 kg/h/m
  - Wärmedämmtes Rohr: 0,07 kg/h/m
  - Festrohr und Dispersionsrohre: 0,7 kg/h/m
  - Hocheffiziente Verteilrohre: 0,298 kg/h/m

Weitere Informationen zum Kondensationsdampfverlust sind im DRI-STEEM Design-Handbuch bzw. unserem Softwareprogramm Dri-calc enthalten.

## Flüssiggas

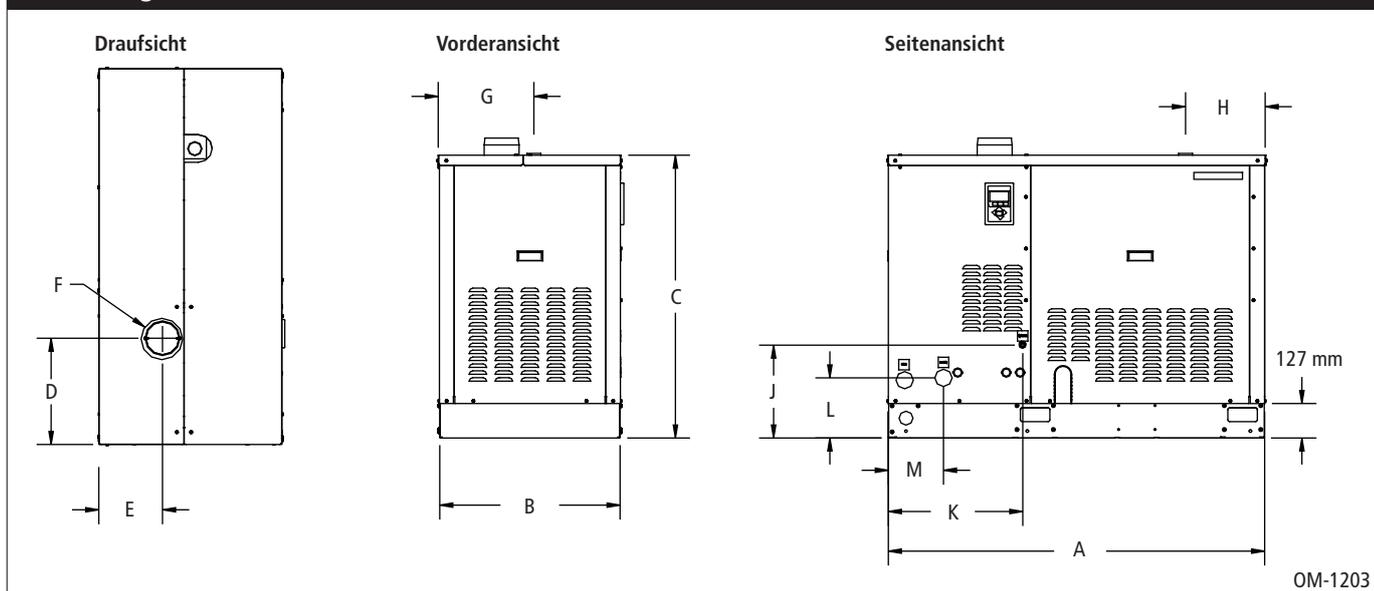
Alle Modelle arbeiten mit der genannten kW-Eingangsleistung.

## Leistungsminderung in Höhenlagen

Bei Betrieb der Anlage in alpinen Höhenlagen tritt in der kW-Eingangsleistung eine Minderung auf. Siehe Tabelle 8-2 für weitere Informationen.

# Abmessungen

**Abbildung 9-1:  
Abmessungen**



OM-1203

**Tabelle 9-1:  
Abmessungen**

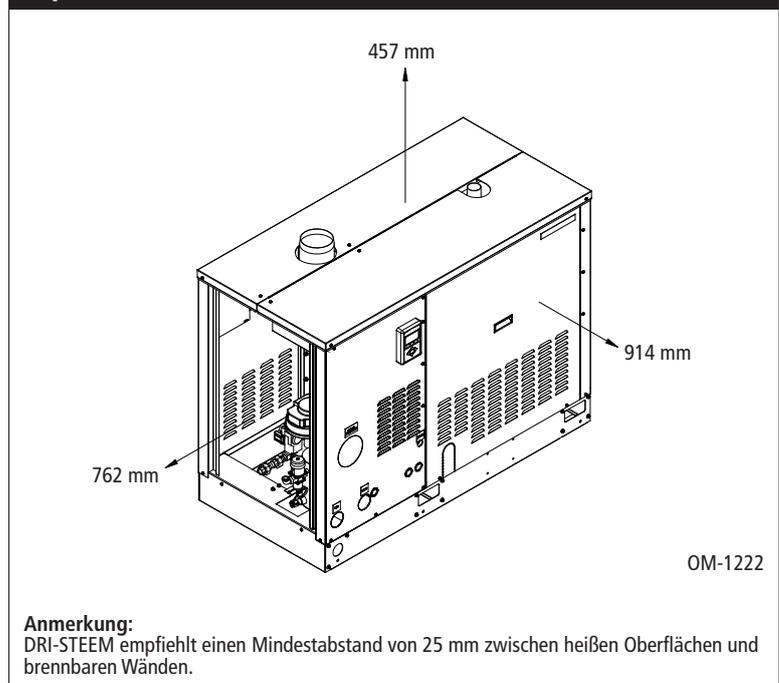
	Beschreibung	GTS-100	GTS-300	GTS-500	GTS-700
		GTS-200	GTS-400	GTS-600	GTS-800
		mm	mm	mm	mm
A	Gesamtlänge	1380	1380	1380	1380
B	Gesamtbreite	670	822	1076	1229
C	Gehäusehöhe	1040	1040	1040	1040
D	Position Rauchabzug	457	432	432	413
E		330	397	475	533
F	Durchmesser Rauchabzug	127	178	203	254
G	Position Dampfaustritt	356	521	743	895
H		295	295	295	295
J	Anschlussposition Füllventil	330	330	330	330
K		330	330	330	330
L	Position Ablauf	222	222	222	222
M		203	203	203	203

# Aufstellung des Befeuchters und empfohlene lichte Abstände

## Aufstellung des Befeuchters

- Es ist ein ebenes, tragfähiges Fundament zur Aufstellung erforderlich.
- Den Befeuchter so nahe wie möglich an einem Kamin bzw. Außenwand platzieren, damit der Rauchabzug kurz und direkt ist.
- Die Position für Befeuchter und Steuerelektrik so wählen, damit während Betrieb und Wartung kein Wasser eindringen kann.
- Den Befeuchter in einer zugluftgeschützten Position aufstellen. Wird er in einem getrennten Raum installiert, die Anweisungen über Verbrennungsluft und Belüftung beachten.
- Den Befeuchter an einer Stelle platzieren, wo auslaufendes Wasser keinen Schaden am Gebäude oder darunterliegenden Etagen verursachen kann. Lässt sich dies nicht vermeiden, den Befeuchter in einer Auffangwanne mit ausreichendem Ablauf installieren. Die Auffangwanne darf aber nicht den Lufteintritt in den Befeuchter einschränken.
- Den Befeuchter nicht auf Teppichböden oder anderen brennbaren Materialien installieren. Ausgenommen davon sind Holzböden (nur bei Innenaufstellung).
- Wird der Befeuchter in einem wärmeisolierten Raum installiert, darauf achten, dass kein Dämmmaterial angesaugt werden kann. Dämmmaterial kann brennbar sein. Nach Montage des Befeuchters oder wenn zusätzlich Dämmmaterial installiert wird, den Betrieb kontrollieren.

**Abbildung 10-1:**  
**Empfohlene lichte Abstände für GTS-Befeuchters**

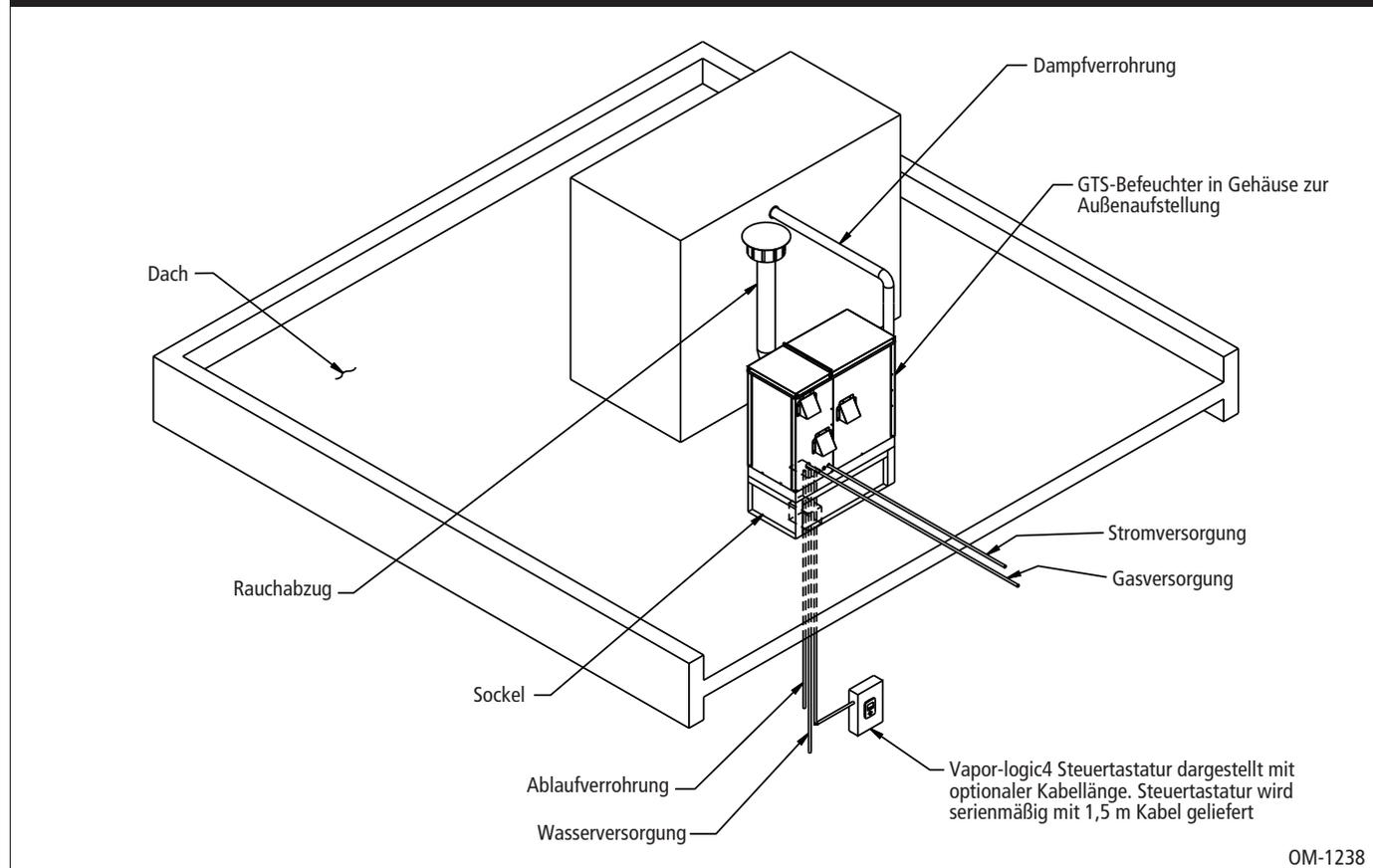


# Gehäuse zur Außenaufstellung - Montage

## Option Gehäuse zur Außenaufstellung

Diese Option wird geliefert, wenn der GTS-Befeuchter im Freien aufgestellt wird. Die folgenden Informationen gelten nicht anstelle von örtlich geltenden Vorschriften und Verordnungen. Es sollte deshalb die Zustimmung der zuständigen örtlichen Behörden eingeholt werden, bevor die Installation des Befeuchters erfolgt.

**Abbildung 11-1:**  
**Gehäuse zur Außenaufstellung Montagebeispiel**



---

## **Gehäuse zur Außenaufstellung - Montage (Fortsetzung)**

### **Entladen und Transportieren**

Der GTS-Gehäuse zur Außenaufstellung muss unten am Sockel angehoben und waagrecht gehalten werden, damit er nicht umkippt, herunterfällt oder verbogen wird. Wird das Gehäuse während dem Transport mechanischen Spannungen ausgesetzt, können Schäden auftreten. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, dass Hebezeuge eine ausreichende Leistung für einen sicheren Transport zum Aufstellort aufweisen.

Das Gehäuse kann mit Hilfe spezieller Ösenhaken, die an der Einheit installiert sind, angehoben werden. Dazu ist allerdings ein geeignetes Hebegeschirr erforderlich, das sicherstellt, dass die Hubseile nicht gegen die Seiten des Gehäuses drücken.

## Gehäuse zur Außenaufstellung - Montage (Fortsetzung)

### Aufstellort

- Der Gehäuse zur Außenaufstellung muss auf ebenem Grund und so platziert werden, damit ausreichend Platz vorhanden ist, die Zugangsabdeckungen zu öffnen.
- Sicherstellen, dass die Position der Fundamentplatte oder des Sockels die Einheit trägt und den Abmessungen des Befeuchters entspricht.
- **Das Gehäuse nicht in Umgebungen aufstellen, wo die Luft einen hohen Feinstaubgehalt aufweist, wie z.B. in Industriegebieten oder in der Nähe von Durchgangsstraßen.**
- Den Befeuchter so platzieren, dass Lufteinlassöffnungen nicht zu Nahe an Abluftgebläseöffnungen, Brennstofftanks oder anderen Gefahrenquellen liegen, die eine Gefahr für den Befeuchter darstellen können. Die Verarbeitung und Einlagerung von Brennstoff oder anderen brennbaren Gasen oder Flüssigkeiten in offenen Containern in der Nähe diese Anlage stellt eine Gefahr dar.
- Bei Installation auf dem Dach müssen die Lufteinlassöffnungen mindestens 360 mm über der Dachfläche montiert werden, damit kein Schnee oder Schlagregen eindringen kann. Die Anlage sollte so platziert werden, damit der vorherrschende Wind nicht in die Lufteinlassöffnungen bläst.
- Die Anlage weist einen Not-Ablauf auf. Im Fall eines Wasserlecks, läuft das Wasser durch diesen Not-Ablauf auf das Dach.
- Die Anlage wird werkseitig mit 1,5 m Kabel und einem Steuergerät, montiert auf einer Subplatine im Gehäuse, ausgeliefert. Das Steuergerät darf nicht mit den Heizbändern in Kontakt kommen oder die Lufteinlassöffnungen blockieren.
- Falls eine Dauerüberwachung der Anlage gewünscht wird oder die Anlage in einem Extremklima installiert werden soll, kann das Steuergerät entfernt von der Anlage installiert werden. Für diese Installationsfigurationen können als Option zusätzliche Kabellängen bis zu 152 m geliefert werden.
- Mitbestellte Sockel (Option) werden zerlegt angeliefert, für einen einfacheren Transport auf das Dach. Sockel werden aus 2 mm verzinktem Stahlblech gefertigt und mit allen zur Montage erforderlichen Befestigungselementen geliefert. Alle Bohrungen werden werkseitig aufeinander abgestimmt. Die Sockel-Mindesthöhe beträgt 360 mm. Eine geschlossenzellige Sockeldichtung mit einseitiger Klebefläche sowie eine Montagezeichnung wird mitgeliefert. Damit keine Feuchtigkeit in das Gebäude durch Schlagregen oder schmelzenden Schnee eindringen kann, sollte die Dichtung zwischen Sockeloberseite und Anlagenunterseite installiert werden.

## Gehäuse zur Außenaufstellung - Montage (Fortsetzung)

### Vor der Montage

- Vor Installationsbeginn die gesamte Verpackung entfernen.
- Während dem Transport, Entladen und Positionieren der Anlage können sich Schraubverbindungen gelöst haben, daher zuerst alle Schraubverbindungen überprüfen und nachziehen, wo erforderlich.
- Es befinden sich jeweils drei vorgestanzte Öffnungen links und rechts im Gehäuse. DRI-STEEM empfiehlt den Stromanschluss durch diese Öffnungen in das Gehäuse zu verlegen.
- Wird die Anlage auf einem Sockel zur Außenaufstellung montiert, muss eine Dichtung zwischen Sockeloberseite und Anlagenunterseite eingebaut werden, damit keine Feuchtigkeit in das Gebäude durch Schlagregen oder schmelzenden Schnee eindringen kann.
- Der Gehäuse zur Außenaufstellung weist zwei Dampfverteilkonfigurationen auf. Bei der Standardkonfiguration ist der Dampfaustritt auf der Gehäuserückseite, wo die Verrohrung zum Dampfverteilmul angeschlossen werden kann. Bei der optionalen internen Dampfverteilkonfiguration wird der Dampf innerhalb des Gehäuses durch einen Rohrkanal nach unten in das Gebäude geführt. Siehe Zeichnungen auf den Seiten 15 und 16.

**Wichtig:** Es ist ein Rohrkanal im Brennerbereich des Gehäuses installiert. DRI-STEEM empfiehlt diesen Rohrkanal zum Verlegen der Wasserzufuhr- und der Ablaufverrohrung. Den Bereich um die Rohre komplett mit Dämmmaterial verfüllen, damit der korrekte Gehäusedruck aufrecht erhalten wird und die Komponenten vor erhöhter Feuchtigkeit von innerhalb des Gebäudes geschützt werden. Die Dämmung muss eine effektive Dampfsperre sein. Den Rohrkanal mit der mitgelieferten Abdeckung schließen. Die erforderlichen Öffnungen ausschneiden und nach erfolgter Installation abdichten.

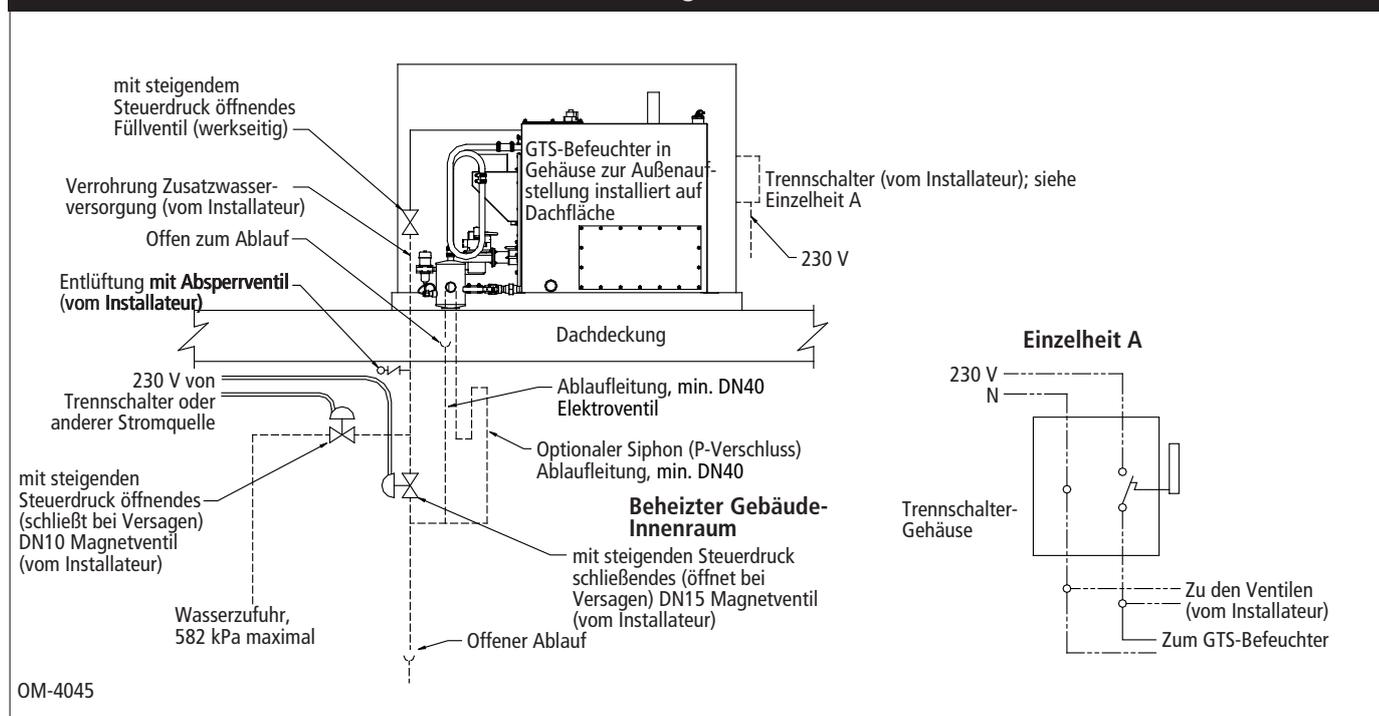
- Das Gehäuse weist zwei thermostatgeregelte Heizgeräte auf. Ein Heizband befindet sich im Steuerbereich und ein Heizband im Brennerbereich, um das Gehäuse auf einer konstanten Mindesttemperatur zu halten. Nachdem sich der Befeuchtertank gefüllt und seine Betriebstemperatur erreicht hat, schalten die Heizgeräte ab. Die Temperatur des Tanks ist ausreichend um das Innere des Gehäuses warm zu halten.
- Siehe Abschnitt "Installation" in diesem Handbuch für Anweisungen zum Anschluss von Strom, Gas, Rauchabzug, Ablauf und Wasserzufuhr. Es empfiehlt sich ein getrennter elektrischer Anschluss des GTS Gehäuses zur Außenaufstellung. Des Weiteren sollte die Wasserversorgung mit Wärmedämmung versehen sein.

# Gehäuse zur Außenaufstellung - Montage (Fortsetzung)

## Verrohrung

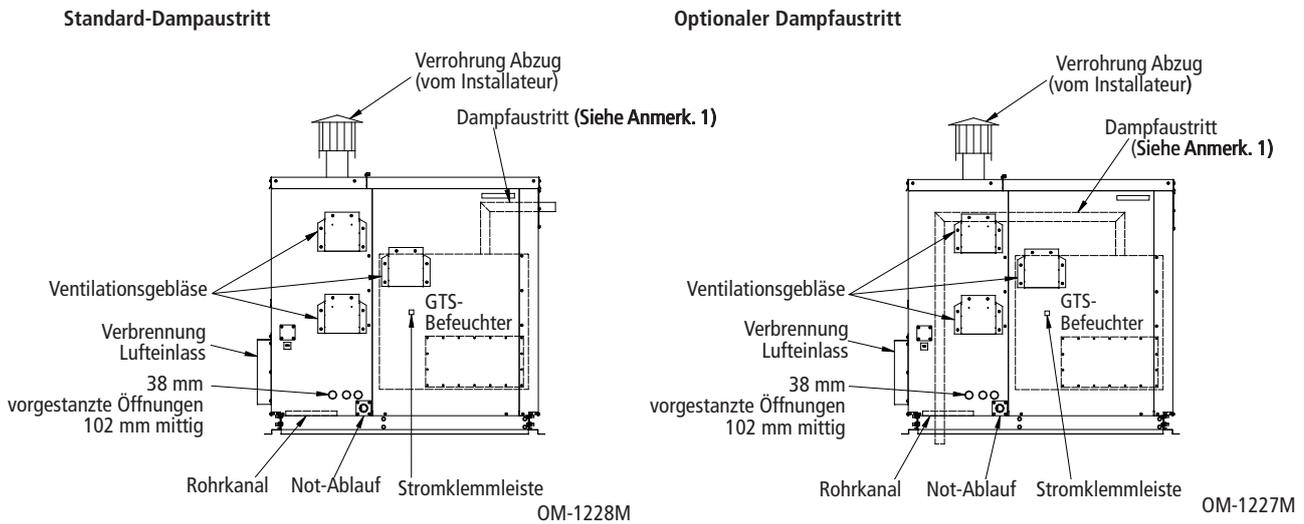
- Die Wasserzufuhrverrohrung wärmedämmen, um Kondensat-Tropfenbildung zu vermeiden. Damit Wasser nicht in der Füllleitung verbleibt und bei Stromausfall einfriert, empfiehlt DRI-STEEM den bauseitigen Einbau von zusätzlichen Ventilen vor dem Füllventil in einem klimatisierten Bereich. Diese Ventile auf den gleichen Stromkreis legen wie den GTS-Befeuchter, damit bei Stromausfall das Wasser aus der Füllleitung abläuft und ein Einfrieren verhindert wird. (Siehe Abbildung 15-1).
- Bei Sockelmontage oder wenn der Rohrkanal nicht verwendet werden kann, die Wasserzufuhr- und Ablaufverrohrung durch die vorgestanzten Öffnungen verlegen, vorzugsweise auf der gegenüberliegende Seite von Gas- und Stromanschluss.
- Die externe Rauchabzugverrohrung muss vom Installateur bereitgestellt und bauseitig installiert werden. Die Abzugsöffnung am Gehäuse befindet sich auf der linken Seite und es muss ein vertikaler Abzug gebaut werden. Der Kamin muss mindestens 1,5 - 3,0 m über die Dachfläche hinausragen. Jedoch hängt die genaue Höhe von Anlagengröße, Klima usw. ab. Örtliche Vorschriften müssen eingehalten werden. Eine UL oder UL/CSA (oder gleichwertige) zugelassene Haube einschließlich Kondensat-T-Stück muss verwendet werden.

**Abbildung 15-1:**  
**Installationseinzelheiten für Gehäuse zur Außenaufstellung**



## Gehäuse zur Außenaufstellung - Montage (Fortsetzung)

**Abbildung 16-1:**  
GTS Gehäuse zur Außenaufstellung mit Standard oder optionalem Dampfaustritt, Vorderansicht



**Anmerkungen:**

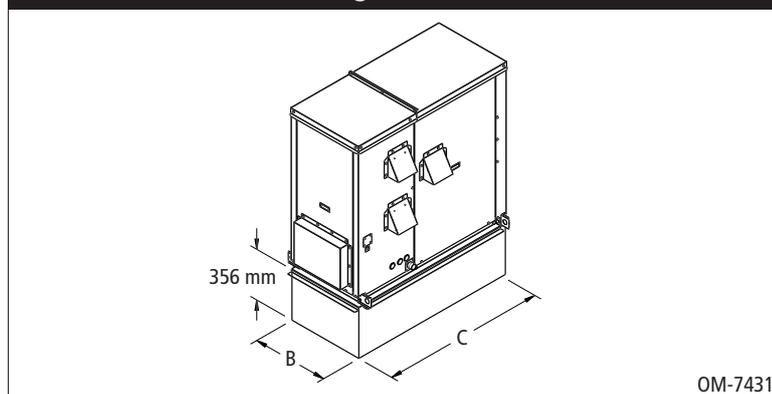
1. Der Gehäuse zur Außenaufstellung weist zwei Dampfverteilkonfigurationen auf. Bei der Standardkonfiguration erfolgt der Dampfanschluss zum Verteilmodul auf der Gehäuserückseite. Bei der optionalen Konfiguration wird der Dampf innerhalb des Gehäuses durch einen Rohrkanal nach unten in das Gebäude geführt.
2. Es befinden sich drei vorgestanzte Öffnungen links und rechts am Gehäuse. Die Gas- und Stromversorgung durch diese Öffnungen in das Gehäuse führen.
3. Die Verrohrung vom GTS-Befeuchter zum Dampfaustritt ist in Edelstahl. Die Verrohrung vom Dampfaustritt zum Verteilmodul erfolgt durch den Installateur. Für die Zwischenverrohrung Dampfrohrtypen verwenden, die geeignet sind für die Anwendung (z.B. für Reindampfanwendungen sollte die Verrohrung in Edelstahl erfolgen). Siehe Seite 22 für Dampfaustrittmaße.
4. Der GTS-Befeuchter in einem Gehäuse zur Außenaufstellung funktioniert ordnungsgemäß bei Betriebstemperaturen von  $-40\text{ °C}$  bis  $+50\text{ °C}$ .

# Gehäuse zur Außenaufstellung - Montage (Fortsetzung)

**Tabelle 17-1:  
Abmessungen des Gehäuses zur Außenaufstellung**

	Beschreibung	GTS-100 GTS-200	GTS-300 GTS-400	GTS-500 GTS-600	GTS-700 GTS-800
		mm	mm	mm	mm
A	Gehäusehöhe	1388	1388	1388	1388
B	Gehäusebreite	660	813	1067	1219
C	Gehäuselänge	1454	1454	1454	1454

**Abbildung 17-1:  
Gehäuse zur Außenaufstellung montiert auf einen Sockel**

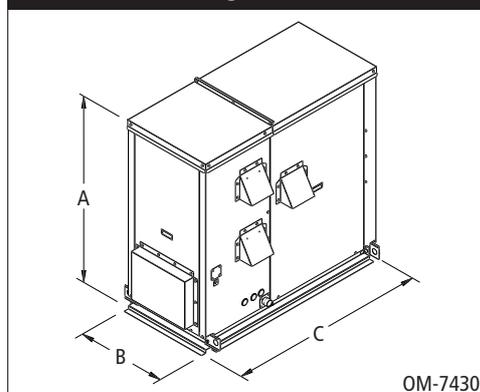


OM-7431

**Tabelle 17-2:  
Gehäuse zur Außenaufstellung, Maße Draufsicht**

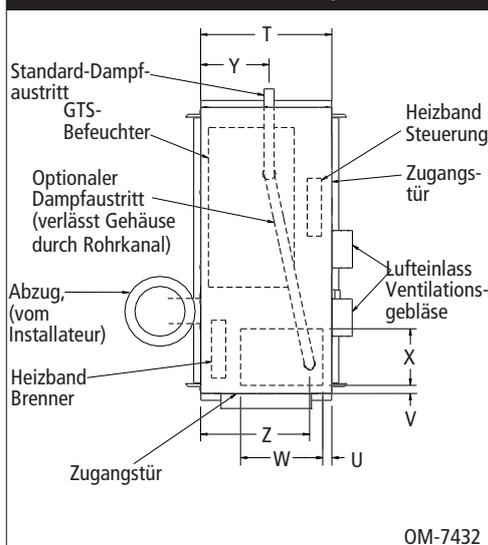
	Beschreibung	GTS-100 GTS-200	GTS-300 GTS-400	GTS-500 GTS-600	GTS-700 GTS-800
		mm	mm	mm	mm
T	Gehäusebreite	660	813	1067	1219
U	Rohrkanalposition	76	76	76	76
V		76	76	76	76
W	Rohrkanalgröße	406	406	406	406
X		279	279	279	279
Y	Dampfrohrposition	359	511	765	917
Z		533	686	940	109

**Abbildung 17-2:  
Gehäuse ebenerdig montiert**



OM-7430

**Abbildung 17-3:  
Gehäuse zur Außenaufstell., Draufsicht**



OM-7432

---

## Gehäuse zur Außenaufstellung - Funktionsweise

### GTS Gehäuse zur Außenaufstellung - Funktionsweise

- Die Stromversorgung wird zum Gehäuse zugeschaltet.
- Liegt die Umgebungstemperatur im Gehäuse unter 10 °C, schalten die Heizbänder ein. Erreicht die Gehäuseinnentemperatur dann 2 °C, wird Strom an der GTS-Subplatine zugeschaltet und der GTS-Befeuchter aktiviert. Die Heizbänder bleiben eingeschaltet bis das Gehäuse eine Temperatur von 10 °C erreicht hat, damit die Temperatur nicht unter den Gefrierpunkt fällt.
- Beträgt die Gehäusetemperatur 10 °C oder mehr, heizt der GTS-Tank das Gehäuse. Wird keine Befeuchtung angefordert, hält ein Wasserthermostat die werkseitig eingestellte Temperatur von 21 °C aufrecht. Diese Temperatureinstellung kann kundenseitig von 4 - 82 °C eingestellt werden.
- Erreicht die Umgebungstemperatur im Gehäuse 29 °C, schalten zwei Ventilationsgebläse zu und kühlen die Steuerelektronik. Steigt die Temperatur weiter bis auf 66 °C, schaltet der GTS-Befeuchter ab. Dabei bleiben die zwei Ventilationsgebläse eingeschaltet und kühlen das Gehäuse weiter. Fällt die Gehäusetemperatur unter 54 °C, schaltet der GTS-Befeuchter wieder automatisch ein.
- Der GTS-Gehäuse zur Außenaufstellung weist auch ein mit steigendem Steuerdruck schließendes Ablaufventil auf, das bei Stromausfall den Tank entwässert.

## Verdrahtung: Elektrische Anschlüsse

---

### VORSICHT!

Die Installation muss den örtlichen Vorschriften entsprechen, oder wo diese Vorgaben nicht existieren gemäß US National Electrical Code, ANSI/NFPA 70, oder kanadischem Electrical Code, CSA C22.1, oder den IEE Verdrahtungsvorschriften (BS7671). Die elektrisch Subplatine muss eine kontinuierliche ununterbrochene Erdung aufweisen, um die Verletzungsgefahr zu minimieren, falls ein Elektrodefekt auftritt. Diese Erdung kann in Form eines dafür zugelassenen Elektrokabels oder Leiters sein, wenn entsprechend den örtlichen Vorschriften installiert. Zur Erdung nicht die Gasleitung verwenden.

- 
- GTS-Befeuchter müssen mit 230 V AC, 50 Hz, mit getrennter Absicherung versorgt werden. Der GTS-Befeuchter weist einen Transformator auf, der eine Steuerspannung von 24 V Wechselstrom erzeugt.
  - Nach erfolgter Installation muss der GTS-Befeuchter gemäß den örtlich geltenden Vorschriften geerdet werden, und wo diese Vorgaben nicht existieren gemäß US National Electrical Code ANSI/NFPA 70 oder kanadischem Electrical Code CSA C22.1 oder den IEE Verdrahtungsvorschriften (BS7671). In Europa müssen elektrische Leiter vom Typ MTW (105 °C) mit 2,5 mm<sup>2</sup> Leiterquerschnitt für Netzspannung (230V), mit schwarz für spannungsführend, blau für Neutral und grün und gelb für Erdung und Leiter mit 1 mm<sup>2</sup> Querschnitt für Steuerleitungen verwendet werden. Befeuchter zur Außenaufstellung müssen mit 4 mm<sup>2</sup> Leiterquerschnitt für 230 V Leitungen und 1 mm<sup>2</sup> Leiterquerschnitt für Steuerleitungen verdrahtet werden.
  - Alle Elektrokomponenten und die Verdrahtung müssen gegen Beschädigung und Wasser geschützt sein. Das Steuersystem muss geerdet sein.
  - Der GTS-Befeuchter ist werkseitig korrekt eingestellt und nur ein qualifizierter Gas-Kundendiensttechniker darf die Brenneinstellung justieren.
  - Die Anschlussdaten und Leistungsanforderungen mit den Daten auf dem Typenschild vergleichen. Die Verdrahtung muss den örtlich geltenden Vorschriften und den Vorgaben auf den GTS-Schaltplänen, die sich auf der Gehäuse-Innenseite befinden, entsprechen. Siehe Tabelle auf Seite 8 für weitere Informationen zu den verschiedenen Modellen.
  - Siehe *Vapor-logic4* Wartungs- und Bedienungsanleitung für weitere Informationen zur Steuerung, mit welcher der GTS-Befeuchter ausgerüstet ist.

---

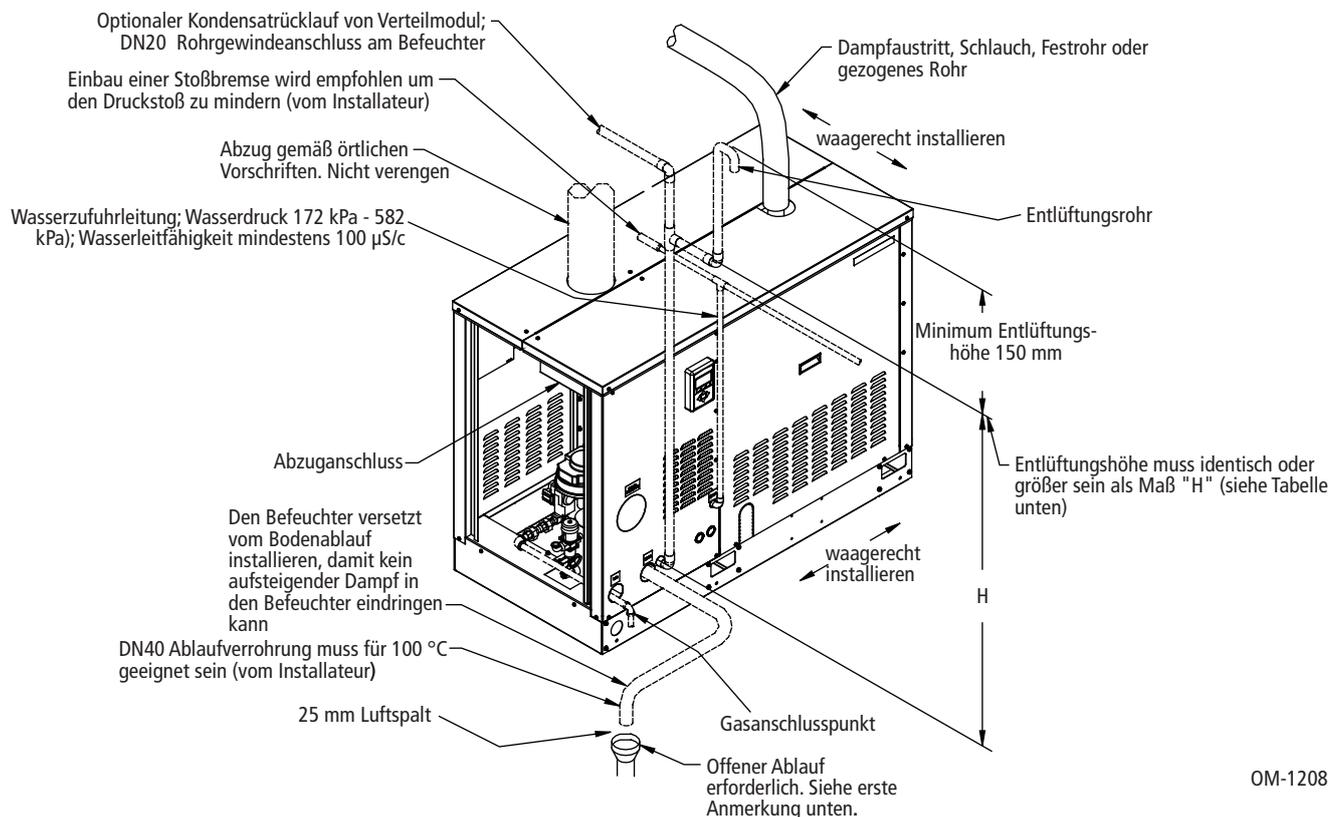
### VORSICHT!

Keinen Aluminiumdraht zwischen Trennschalter und Befeuchter installieren. Nur Kupferdraht verwenden. Bei Nichtbeachtung dieser Anweisung besteht Feuergefahr was schwere Verletzungen, Tod oder erhebliche Sachschäden zur Folge haben kann.

---

## GTS-Befeuchter-Verrohrung für Normalwasser-Modelle

**Abbildung 20-1:**  
Übersicht der bauseitigen Verrohrung für GTS-Normalwasser-Modelle



OM-1208

**Anmerkungen:**

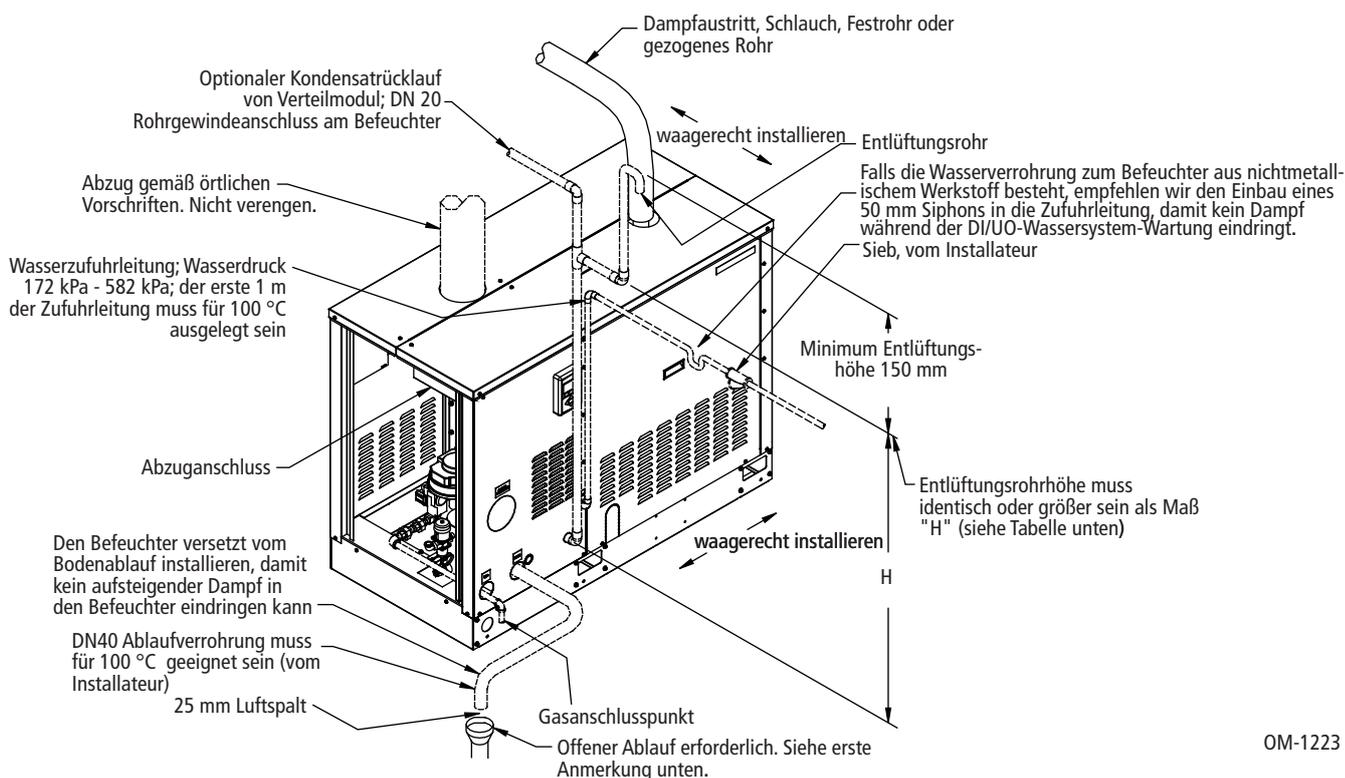
- Einen Luftspalt nur dort positionieren wo ausreichend Temperatur- und Luftbewegung herrscht, andernfalls kann es zu Kondensatniederschlag an umliegenden Oberflächen kommen. Siehe örtlich geltende Vorschriften für Ablaufrohrdurchmesser und maximale Temperatur des Abwassers.
- Leitungen die gestrichelt dargestellt sind müssen vom Installateur bereitgestellt werden.
- Befeuchter-Verbrennungsgase müssen ins Freie entlüftet werden.
- Der Wasserzufuhranschluss muss mindestens 25 mm über dem Skimmer/Überlaufanschluss liegen, damit kein Rücklauf vom Tank möglich ist. Es ist keine weitere Rücklaufsicherung erforderlich, jedoch müssen die örtlich geltenden Vorschriften eingehalten werden.
- Schäden aufgrund von Chloridkorrosion werden nicht von der DRI-STEEM Gewährleistung abgedeckt.
- Siehe nächste Seite für empfohlene Wasserzufuhrverrohrung für DI/UO-Wassermodelle.

**Tabelle 20-1:**  
Erforderliche Höhe um GTS-Innendruck (H) zu überwinden)

GTS-Modellnummer	H = Erforderliche Höhe um Befeuchter-Innendruck zu überwinden
100, 200	889
300, 400, 500, 600, 700, 800	1041

# GTS-Befeuchter-Verrohrung für DI/ UO-Wassermodelle

**Abbildung 21-1:**  
Übersicht der bauseitigen Verrohrung für GTS DI/UO-Wassermodelle



OM-1223

**Tabelle 21-1:**  
Erforderliche Höhe um GTS-DI-Innendruck (H) zu überwinden

GTS-DI-Modellnummer	H = Erforderliche Höhe um den Befeuchterinnendruck zu überwinden
	mm
100, 200	889
300, 400, 500, 600, 700, 800	1041

**Anmerkungen:**

- Einen Luftspalt nur dort positionieren wo ausreichend Temperatur- und Luftbewegung herrscht, andernfalls kann es zu Kondensatniederschlag an umliegenden Oberflächen kommen. Siehe örtlich geltende Vorschriften für Ablaufrohrdurchmesser und maximale Temperatur des Abwassers.
- Leitungen die gestrichelt dargestellt sind müssen vom Installateur bereitgestellt werden.
- Befeuchter-Verbrennungsgase müssen ins Freie entlüftet werden.
- Der Wasserzufuhranschluss muss mindestens 25 mm über dem Skimmer/Überlaufanschluss liegen, damit kein Rücklauf vom Tank möglich ist. Es ist keine weitere Rücklaufsicherung erforderlich, jedoch müssen die örtlich geltenden Vorschriften eingehalten werden.
- Schäden aufgrund von Chloridkorrosion werden nicht von der DRI-STEEM Gewährleistung abgedeckt.
- Um den DI/UO Wasserverbrauch zu minimieren, die werkseitige Verrohrung vom Abwasser-Kühlgerät trennen und direkt an das örtliche Leitungswassernetz anschließen.
- Siehe vorhergehende Seite für empfohlene Wasserzufuhrverrohrung für Normalwasser-Modelle.

# Wasserzufuhr- und Ablauf-/Überlaufanschlüsse

## Wasserzufuhr- und Ablauf-/Überlaufanschlüsse

Die nachfolgenden Anweisungen gelten unabhängig von der eingesetzten Wasserart und müssen eingehalten werden:

- Die Anschlüsse zum Befeuchter für Zusatzwasser- und Ablauf-/Überlaufleitungen über Verschraubungen herstellen.
- Ein Absperrventil in die Wasserzufuhrleitung einbauen, damit der Befeuchter zu Wartungszwecken von der Wasserversorgung getrennt werden kann.
- Der Einbau einer Stoßbremse, beigestellt vom Installateur, wird empfohlen, um den Druckstoß zu reduzieren.
- Der Befeuchtertank weist eine 25 mm Öffnung zur Aufnahme von Skimmer bzw. Überlaufanschluss auf. (Hinweis: Örtliche Vorschriften zur Ablaufrohrgröße müssen eingehalten werden.)
- Isolierverschraubungen oder -muffen zwischen Kupfer und anderen unterschiedlichen Metallfittingen, wie z.B. verzinktem Stahl verwenden, um Anschlüsse herzustellen. Diese Isolierfittinge sind erforderlich um die Kontaktkorrosion zu minimieren, welche durch direkten Kontakt von unterschiedlichen Metallen in einem Wassersystem entsteht.
- Nach erfolgter Erstinstantion, vor dem Zünden des Befeuchters sicherstellen, dass der Befeuchtertank mit Wasser befüllt und die Wasserzufuhr geöffnet ist.
- Wird vorgewärmtes Zufuhrwasser verwendet, dieses vom Abwasser-Kühlgerät am Füllverteiler trennen und mit Kaltwasser ersetzen, damit das Kühlgerät ordnungsgemäß funktioniert.

**Tabelle 22-1:  
Anschlussgrößen**

Benennung	GTS-100 GTS-200	GTS-300 GTS-400	GTS-500 GTS-600	GTS-700 GTS-800
	DN	DN	DN	DN
Gaszufuhr	15	25	25	32
Rohr für geschlossene Verbrennung (Option)	100	100	100	100
Rauchabzug	125	180	200	250
Wasserzufuhr zu Füllventil und Abwasser-Kühlgerät*	10	10	10	10
Ablauf	40	40	40	40
Dampfaustritt	50	80	100	100
Kondensatrücklauf (empfohlen)	20	20	20	20

**Anmerkungen:**

\* Um den DI/ÜO Wasserverbrauch zu minimieren, die werkseitige Verrohrung vom Abwasser-Kühlgerät trennen und direkt an das örtliche Leitungswassernetz anschließen.

Ist der Einsatz von vorgewärmtem Zufuhrwasser geplant, die Wasserleitung zum Abwasser-Kühlgerät am Füllverteiler trennen und mit Kaltwasser verbinden. Damit das Abwasser-Kühlgerät ordnungsgemäß funktioniert ist die Zufuhr von Kaltwasser erforderlich.

# Wasserzufuhr-Verrohrung

## Allgemeine Anweisungen zur Wasserzufuhr-Verrohrung

Der GTS-Befeuchter weist einen internen Luftspalt von 25 mm auf, um einen Rückfluss in das Trinkwassersystem zu vermeiden. Örtlich geltende Vorschriften können den zusätzlichen Einbau eines Vakuumbrechers oder Rückströmsperre erfordern.

Der Versorgungswasserdruck muss zwischen 172 kPa und 552 kPa liegen. Werden nichtmetallische Wasserrohre verwendet, müssen diese mindestens für eine Temperatur von 100 °C oder höher ausgelegt sein. Ist dies nicht der Fall, sollte der letzte Meter der Versorgungsleitung, die an den Befeuchter angeschlossen wird, aus einem metallischen nicht wärmegeprägten Rohr bestehen.

## Wasserzufuhr-Verrohrung für GTS-Befeuchter (Normalwasser)

Die Wasserzufuhr-Baugruppe weist einen DN10 Rohrgewindeanschluss auf. Da die Wasserzufuhr-Baugruppe ein Magnetventil aufweist, treten während der Befüllung Schaltgeräusche auf, die als unangenehm empfunden werden können.

Während der Befüllung fällt aufgrund der Frischwasserzufuhr die Wassertemperatur im Tank, was den Dampf zusammenfallen lassen und ein Grollgeräusch verursachen kann. Um dies zu minimieren mit Hilfe des werkseitigen Nadelventils, das vor dem Füllventil installiert ist, die Wasserbefüllrate reduzieren bzw. eine Heißwasserversorgung verwenden.

In Fällen wo ein Druckstoß beim schließen des Füll-Magnetventils auftritt, wird der Einbau einer Stoßbremse empfohlen. Die Reduzierung des Wasserversorgungsdrucks (Minimum 172 kPa) oder der Einbau eines Flexischlauchs (mindestens ausgelegt für 100 °C Dauerbetriebstemperatur) kann zu einer Reduzierung des Geräuschpegels führen. Die beste Lösung ist jedoch der Einbau einer Stoßbremse.

Die Mindest-Wasserleitfähigkeit für das GTS Normalwasser-Modell beträgt 100 µS/cm.

---

## Wasserzufuhr-Verrohrung (Fortsetzung)

**Wichtig:** Schäden aufgrund Chloridkorrosion werden nicht von der DRI-STEEM-Gewährleistung abgedeckt.

### GTS-DI Wasserzufuhr-Verrohrung

GTS-DI-Modelle regeln den Wasserstand mit Hilfe eines Schwimmentils und weisen einen DN10 Gewindeanschluss auf. DI-Modelle mit der Option "Entwässerung nach Ende der Befeuchtersaison" weisen ein zusätzliches Magnetventil vor dem Schwimmentil auf. Die Funktion "Entwässerung nach Ende der Befeuchtersaison" sperrt die Füllwasserversorgung und entwässert den Tank, wenn für 72 Stunden keine Befeuchtung gefordert wird. (Diese Einstellzeit wird werkseitig eingestellt und kann vom Bediener geändert werden. Siehe *Vapor-logic® Installations- und Betriebsanleitung* für weitere Informationen.)

Bei Einsatz eines nichtmetallischen Schlauchs für die Wasserversorgung muss dieser mindesten für 100 °C Dauerbetrieb ausgelegt sein. DRI-STEEM empfiehlt den Einbau eines 1 m langen nicht wärmegeprägten Edelstahlrohrs zwischen Befeuchter und nichtmetallischem Schlauch. Bei Einsatz eines nichtmetallischen Schlauchs empfiehlt DRI-STEEM auch, dass der Installateur einen 50 mm Siphon/Schleife in die Versorgungseinleitung einbaut, damit Dampf während der DI/UO-Wassersystem-Wartung nicht rückströmen kann. (Siehe Abbildung 21-1 auf Seite 21.)

DRI-STEEM empfiehlt den Einbau eines Siebes in die Wasserversorgungsleitung damit das Magnetventil und die Schwimmentildüse nicht verstopft. Ein Sieb ist sehr empfehlenswert, wenn der Befeuchter mit der Funktion "Entwässerung nach Ende der Befeuchtersaison" ausgerüstet ist. Damit wird verhindert, dass sich Ablagerungen am Magnetventilsitz bilden.

**Um den DI/UO-Wasserverbrauch zu reduzieren, den werkseitigen Anschluss des Abwasser-Kühlgeräts lösen und das Kühlgerät direkt an das Leitungswassernetz anschließen.**

---

### VORSICHT!

Bei Versorgung von GTS-DI-Befeuchtern mit Leitungswasser wird die Schwimmentil-Baugruppe blockiert und es bilden sich Ablagerungen am Ausschalter (Schwimmerschalter) der Wassermangel anzeigt. Dies führt zum Versagen einer kritischen Sicherheitsschaltung und zur potentiellen Gefahr eines Feuers im ausgetrockneten Tank. Ein Feuer im Tank kann zur Zerstörung des Wärmetauschers, des Dampfschlauchs und der Kabelisolierung sowie großen Sach- und Personenschäden oder Tod führen.

---

# Ablaufverrohrung

Die vom Befeuchter verlegte Ablaufleitung muss an einem zugelassenen bzw. geeigneten Sanitärablauf enden. Obwohl der GTS-Befeuchter ein integriertes Abwasser-Kühlgerät aufweist, sollten bei Einsatz von nichtmetallischen Ablaufrohren oder -Schläuchen, diese für eine Dauerbetriebstemperatur von mindestens 100 °C ausgelegt sein.

Das Ablaufrohr muss mindestens einen Innendurchmesser von DN40 aufweisen. Falls das Ablaufrohr länger als drei Meter ist, ein Rohr mit einem noch größeren Durchmesser installieren.

Den Befeuchter nicht direkt über dem Bodenablauf installieren, da in den Ablauf auslaufendes Abschöpf- und Abwasser Dampfschwaden erzeugen kann. Dieser Dampf steigt dann nach oben und benetzt Elektrobauteile, was Standzeit und Leistung der Bauteile reduziert.

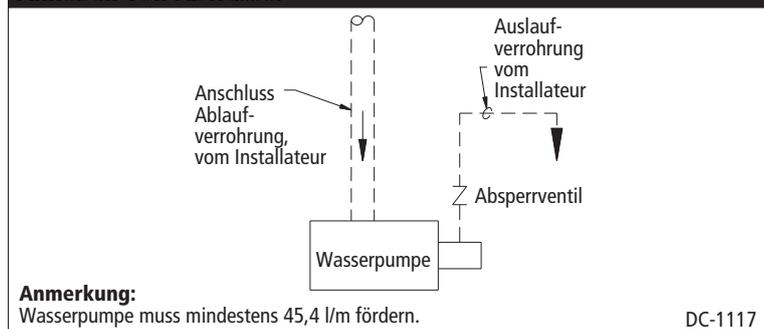
Es ist ein offener Ablauf mit einem Luftspalt 25 mm zwischen Ablaufverrohrung und Ablauf erforderlich. Einen Luftspalt nur dort positionieren wo ausreichend Temperatur- und Luftbewegung herrscht, andernfalls kann es zu Kondensatniederschlag an umliegenden Oberflächen kommen.

Die Ablaufverrohrung muss nach dem Siphon ein Gefälle von mindestens 1 % in Richtung Ablauf aufweisen. Örtliche Vorschriften können mehr Gefälle fordern.

Falls eine zu kurze Entfernung des Abfalls eine Pumpe zum Anheben des Abschöpf- und Abwassers vom Befeuchter erforderlich macht, muss diese mindestens eine Förderleistung von 45,4 Liter pro Minute aufweisen. Beim DRI-STEEM Händler anfragen und eine geeignete Pumpe für die jeweilige Installation bestellen. Es ist eine Rückflusssperre am Auslauf der Pumpe erforderlich (Siehe Abbildung 25-1). Die Stromversorgung der Pumpe erfolgt unabhängig vom Befeuchter.

Der GTS-Befeuchter weist eine zusätzliche DN40 Ablauföffnung unterhalb der Subplatine auf. Diese Ablauföffnung kann während der Montage festverrohrt werden, damit eine schnelle Entleerung des Tanks zu Wartungszwecken möglich ist. Die Öffnung ermöglicht auch Zugang zur Entfernung von Ablagerungen am Tankboden.

**Abbildung 25-1:**  
**Anheben von Abwasser**



## Integriertes Wasserkühlgerät

Örtlich geltende Vorschriften können vorschreiben dass 100 °C heißes Abschöpf- und Abwasser vom Befeuchter abgekühlt werden muss, bevor es in den Bodenablauf eingeleitet werden kann. Das integrierte Abwasser-Kühlgerät kühlt 22,7 l/m von 100 °C auf 60 °C. Der Betriebsablauf ist wie folgt.

1. Heißes Abwasser vom Befeuchter läuft vom Skimmer/Überlauf oder Tankablauf in die Kühlkammer.
2. Dann wird der Kühlkammer Kaltwasser über ein temperaturgeregeltes Ventil zugeführt und mit dem auslaufenden Heißwasser vermischt.
3. Gekühltes Wasser mit einer Temperatur von maximal 60 °C verlässt die Kühlkammer für einen sicheren Auslauf in ein öffentliches Abwassersystem oder PVC-Rohr.
4. Um den DI/UO Wasserverbrauch zu minimieren, die werkseitige Verrohrung vom Abwasser-Kühlgerät trennen und direkt an das örtliche Leitungswassernetz anschließen.
5. Ist der Einsatz von vorgewärmtem Zufuhrwasser geplant, die Wasserleitung zum Abwasser-Kühlgerät am Füllverteiler trennen und mit Kaltwasser verbinden. Damit das Abwasser-Kühlgerät ordnungsgemäß funktioniert ist die Zufuhr von Kaltwasser erforderlich.

**Tabelle 25-1:**  
**Technische Daten für integriertes Kühlgerät**

Wasserart	Maximale Durchflussrate	Maximale Temperatur
	l/m	°C
Heißwasserzulauf	22,7	100
Kaltwasserzulauf*	22,7	21
Gekühlter Wasserauslauf	45,4	60

**Anmerkung:**  
\* Der Kaltwasser-Zulaufdruck muss zwischen 172 kPa und 552 kPa betragen.

# Gasverrohrung

**Achtung!** Den Befeuchter nur an die auf dem Befeuchter-Leistungsschild angegebene Gasart (Erdgas oder Flüssiggas) anschließen, andernfalls führt dies zu einem Versagen des Brenners. Zur Umstellung des Brenners auf die jeweilige andere Gasart wenden Sie sich bitte an die Kundendienstabteilung von DRI-STEEM oder an Ihren DRI-STEEM-Händler.

**Achtung!** Der Gasdruck zu den Befeuchterreglern darf niemals 6 kPa 60 mbar überschreiten andernfalls wird das Gasventil zerstört und muss ausgetauscht werden. Deshalb unbedingt vor dem Gasversorgungs-Anschlusspunkt zum Befeuchter einen DN6 Rohrgewindeanschluss mit Stopfen installieren, an dem ein Prüfmanometer angeschlossen werden kann.

**Wichtig:** Für europäische Modelle beträgt der erforderliche Gaszufuhrdruck 20 oder 25 mbar für Erdgas und 30, 37, und 50 mbar für Propangas.

## Hinweise zur Installation der Gasverrohrung

- Nach erfolgten Gewindeschneid- und Aufweiterarbeiten an Rohrenden, alle losen Späne und Schmutz restlos entfernen.
- Auf eine ausreichende Abstützung der Verrohrung achten, damit keine Zugspannungen an Befeuchter oder Reglern auftreten.
- Bei Anschluss der Verrohrung an Befeuchter oder Reglern zwei Schraubenschlüssel verwenden.
- Einen Kondensatsammler vor jedem Befeuchter und in der Leitung, wo sich Durchhänge nicht vermeiden lassen, vorsehen.
- Der Anschluss zum Befeuchter sollte von oben oder von der Seite her erfolgen, um einen Kondensateinschluss zu vermeiden.
- Eine Verrohrung, die großen Temperaturunterschieden ausgesetzt ist, muss wärmegeämmt werden.
- Die Verrohrung muss eine Steigung von mindestens 6 mm auf je 4,5 m horizontal verlegter Leitung in Richtung Befeuchter aufweisen.
- Dichtwerkstoffe in Verschraubungen von Gasleitungen müssen beständig sein gegen Flüssiggas.

---

## VORSICHT!

Bevor der Befeuchter gezündet wird, die Luft ausspülen, indem die Verrohrung am Gasregler gelöst wird. Auf keinen Fall darf die Leitung in Richtung Wärmetauscher ausgespült werden. Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht Explosions- oder Feuergefahr, was zu erheblichen Sach- und Personenschäden oder Tod führen kann.

- 
- Nach erfolgter Installation die bauseitige Verrohrung und die Befeuchter-Gasleitungen auf Undichtheiten überprüfen.
  - Die Befeuchtergasleitungen nicht mit einer Seifenlösung oder offener Flamme auf Undichtheiten überprüfen. Ein Gasaufspürgerät verwenden.
  - Eine geerdete Anschlussverschraubung und ein manuelles Absperrventil direkt vor dem Befeuchter installieren. Vor dem Absperrventil einen Rohrgewindeanschluss mit Stopfen zum Anschluss eines Prüfmanometers installieren. Alle Gasventile weisen eine Druckanschlussstelle für einen Prüfmanometer auf.
  - Mindestens 1,5 m Leitung zwischen jeglichen Hochdruckreglern und dem Befeuchter-Rohranschluss vorsehen.

Weitere Anweisungen zur Gasverrohrung auf der nächsten Seite ►

## Gasverrohrung (Fortsetzung)

- Die Installation der Verrohrung muss den örtlich geltenden Vorschriften entsprechen oder wenn keine Vorgaben existieren, den Anforderungen des "US National Gas Safety," (Installation & Betrieb).
- Keine Flexikupplungen verwenden.
- Die Verrohrung zum Befeuchter sollte den örtlichen und nationalen Vorschriften für diesen Typ, Volumen und Gasverbrauch sowie dem zulässigen Druckabfall in der Leitung entsprechen. Siehe Tabellen auf dieser Seite zur Bestimmung des Gasdurchflusses in m<sup>3</sup>/h entsprechend Gasart und installierter Befeuchtergröße. Anhand dieses Wertes und der erforderlichen Rohrlänge lässt sich der Rohrdurchmesser bestimmen. Wo mehrere Befeuchter von einem Hauptanschluss versorgt werden, muss die Kapazität, Gasdurchfluss und Länge der Hauptleitung berücksichtigt werden. Rohrgrößen kleiner als DN15 dürfen nicht verwendet werden. Tabelle 27-2 berücksichtigt die normale Anzahl von Fittings mit einem Druckabfall von 0,07 kPa.
- Wo die Dichte des Gases nicht 0,60 für Erdgas oder 1,53 für Propan beträgt, Tabelle 27-1 anwenden.

**Tabelle 27-1:  
Dichte-Umrechnungsfaktoren**

Erdgas	
Dichte	Faktor
0,55	1,04
0,60	1,00
0,65	0,962
Propangas	
Dichte	Faktor
1,50	0,633
1,53	0,626
1,60	0,612

**Anmerkung:**

Die obenstehenden Multiplikatoren zusammen mit Tabelle: 27-2 anwenden, wenn die Dichte des Gases vom Wert 0,60 (Erdgas) oder 1,53 (Propan) abweicht.

**Tabelle 27-2:  
Gasrohrkapazitäten für Gasdruck von ≤ 3,45 kPa**

Rohr- länge	Gasdurchfluss in m <sup>3</sup> /h bei einem Druckabfall von 0,07 kPa Gasdichte = 0,60				
	Eisenrohr Nenndurchmesser in DN				
	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40
m	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
3	3,7	7,9	14,7	29,7	45,3
6	2,6	5,4	9,9	20,7	31,1
9	2,1	4,3	8,1	16,7	25,2
12	1,8	3,7	6,9	14,2	21,5
15	1,6	3,3	6,1	12,5	19,0
18	1,4	3,0	5,5	11,3	17,3
21	1,3	2,7	5,1	10,5	15,9
24	1,2	2,5	4,8	9,9	15,0
27	1,1	2,4	4,5	9,1	13,9
30	1,1	2,2	4,2	8,6	13,0

Siehe Musterberechnung auf Seite 28.

Weitere Anweisungen zur Gas-  
verrohrung auf der nächsten Seite ►

## Gasverrohrung (Fortsetzung)

### Gasleckprüfung

- Während das Gassystem auf Undichtheiten überprüft wird, den Befeuchter und sein Absperrventil von der Gasversorgung trennen, wenn der Prüfdruck mehr als 6 kPa beträgt. Den Befeuchter dabei mit dem bauseitig installierten manuellen Absperrventil von der Gasversorgung trennen, wenn der Druck mehr als 6 kPa beträgt.
- Mit allen Brennern eingeschaltet, den Gaszufuhrdruck an der Druckanschlussstelle auf der Zufuhrseite des Kombi-Gasregelventils überprüfen. Der erforderliche Gaszufuhrdruck beträgt 20 oder 25 mbar für Erdgas und 30, 37 oder 50 mbar für Propangas.

### Beispiel

Dieses Beispiel wurde mit Hilfe der Tabellen auf der vorherigen Seite erstellt.

Zur Bestimmung der Gasrohrgröße zuerst das Volumen in m<sup>3</sup>/h mit folgender Formel berechnen:

$$\frac{\text{kW Eingangsleistung}}{\text{spezifischer Heizwert von Gas}}$$

Die spezifischen Heizwerte sind für:

- Erdgas: 10,6 kW-h/m<sup>3</sup>
- Propangas: 25,9 kW-h/m<sup>3</sup>

Zum Beispiel für einen GTS-400 Befeuchter mit Erdgas wird das erforderliche Volumen in m<sup>3</sup>/h wie folgt berechnet:

$$\frac{117,2 \text{ kW}}{10,6 \text{ kW-h/m}^3} = 11,05 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ist eine Gasleitung von 18 m erforderlich nun in Tabelle 27-2 auf der vorherigen Seite in der Zeile für 18 m seitlich verfahren bis der nächsthöhere Wert für den oben berechneten Wert von 11,05 m<sup>3</sup>/h erhalten wird. In diesem Fall ist dies der Wert 11,3 m<sup>3</sup>/h und erfordert die Installation eines DN32 Rohrs.

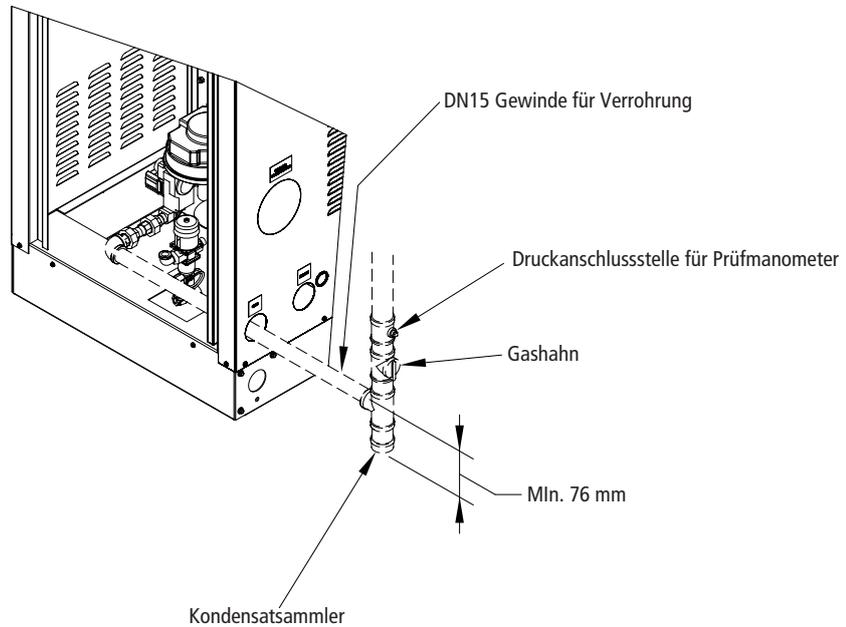
Wäre nun für dieses Beispiel die Dichte des eingesetzten Erdgases 0,55 (anstelle von 0,60) müsste eine Anpassung des Rohrs gemäß des Umrechnungsfaktors in Tabelle 27-1 erfolgen. In diesem Fall müsste der Faktor 1,04 mit dem berechneten Wert von 11,05 m<sup>3</sup>/h multipliziert werden. Dies ergäbe einen neuen Wert von 11,49 m<sup>3</sup>/h. Bei einem erneuten Abgleich mit der Tabelle 27-2 für die gleiche Gasleitungslänge wäre dann ein Rohrdurchmesser von DN40 aufgrund der geringeren Dichte des Gases erforderlich.

**Weitere Anweisungen zur Gasverrohrung auf der nächsten Seite ►**

# Gasverrohrung (Fortsetzung)

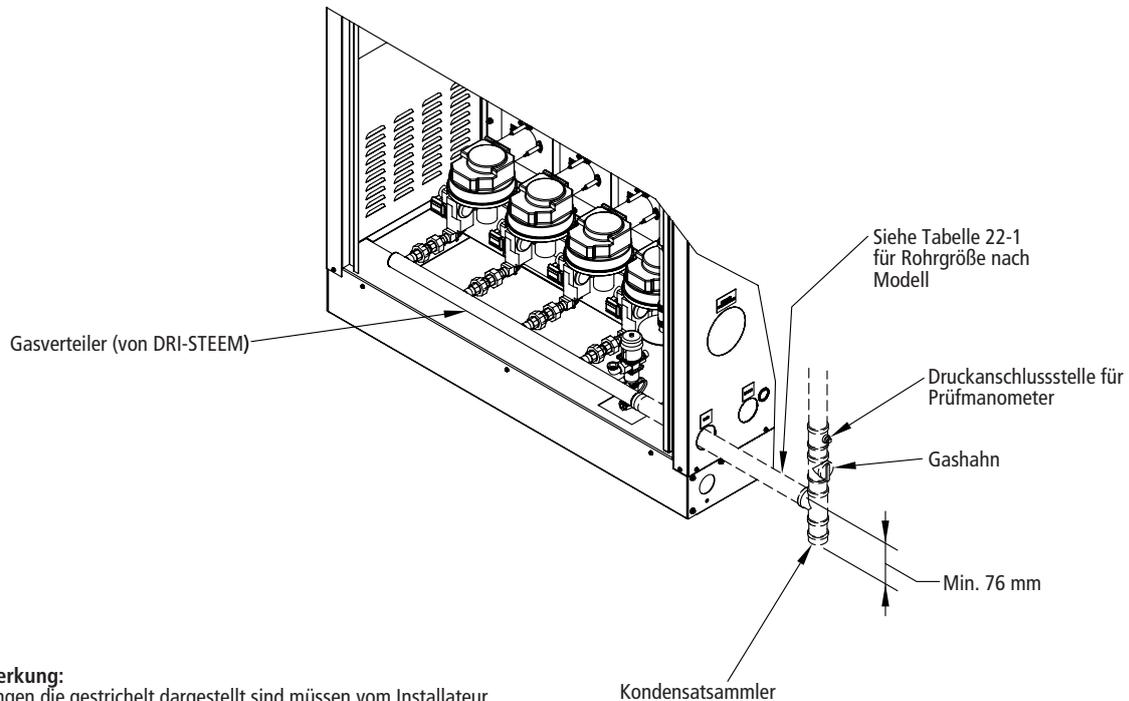
**Abbildung 29-1:**  
**GTS-Befeuchter, Gasverrohrung**

GTS oder GTS-DI-Modelle 100, 200



OM-1236

GTS oder GTS-DI-Modelle 300-800



OM-1235

**Anmerkung:**  
Leitungen die gestrichelt dargestellt sind müssen vom Installateur bereitgestellt werden

# Verbrennungsluft und Belüftung

## VORSICHT!

Die Frischluft zur Verbrennung darf nicht mit Halogenverbindungen verschmutzt sein, das heißt keine Fluor-, Chlor-, Brom-, und Jodverbindungen enthalten. Diese Verbindungen sind in Spraydosen, Reinigungsmitteln, Bleichen, Lösungsmitteln, Salzen, Raumklimaverbessern und anderen Haushaltprodukten enthalten.

Wird der GTS-Befeuchter an einem Ort aufgestellt, wo Unterdruck herrscht oder verschmutzte Umluft vorhanden ist, muss ein Modell mit geschlossener Verbrennung installiert werden.

Nichteinhaltung dieser Anweisungen kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen.

## Verbrennungsluft und Belüftung

Der GTS funktioniert mit offener und geschlossener Verbrennung. Die Empfehlungen und Anweisungen dazu sind wie folgt.

### Raumluft-Verbrennung

- Die Brenner müssen dazu aus dem Raum mit Luft zur Verbrennung versorgt werden. Dazu ist unbedingt erforderlich, dass eine ausreichende Belüftung herrscht und sich kein Vakuum im Raum bilden kann.
- Deshalb ausreichend Verbrennungsluft und Belüftung vorsehen gemäß "National Gas Safety (Installation & Betrieb) bzw. entsprechenden örtlichen Vorschriften.
- Für einen korrekten und sicheren Betrieb dieser Anlage muss ausreichend Luft zur Verbrennung und Belüftung bereitgestellt werden. Deshalb **keine** Lufteintrittsöffnungen an der Anlage blockieren oder den Platz um die Anlage zustellen oder Außenluft-eintrittsöffnungen blockieren, die für die Anlage vorgesehen sind.
- Die Anlage in keiner Umgebung mit hoher Staubkonzentration aufstellen.
- Den Durchzug von Verbrennungsluft oder der Belüftung **nicht** blockieren. Um ausreichend Sauerstoffzufuhr für eine ordnungsgemäße Verbrennung sicherzustellen, muss eine ausreichende Außenluftzufuhr im Raum herrschen, wo der Befeuchter installiert ist. Kleine Räume, wie z.B. Geräteräume müssen eine Belüftung aufweisen. Der Querschnitt der Belüftungsöffnungen muss den Anforderungen aller in diesem Raum installierten Gasbrenner entsprechen. Tabelle 30-1 zeigt vier verschiedene Installationsszenarien und die jeweiligen Anforderungen auf.

Weitere Anweisungen auf der nächsten Seite ►

**Tabelle 30-1:  
Befeuchter-Aufstellort und erforderliche Belüftungsöffnung**

Beschreibung Aufstellort	Erforderliche Belüftungsöffnung
Enger Raum mit der gesamten Luft von innerhalb des Gebäudes; herkömmliche Fachwerk-, Ziegel- oder Steinkonstruktion mit normaler Infiltration (Anmerk.: Dieser Aufstellort bietet nicht ausreichend Luft für Einheiten mit größerer Leistung.)	Zwei Öffnungen 6,5 cm <sup>2</sup> pro Öffnung pro 293 W Eingangsleistung.  Der freie Mindestquerschnitt aller Öffnungen zusammen muss 645 cm <sup>2</sup> betragen.
Enger Raum mit der gesamten Luft von außerhalb des Gebäudes durch Luftkanal	Zwei Öffnungen 6,5 cm <sup>2</sup> pro Öffnung pro 586 W Eingangsleistung*
Enger Raum mit der gesamten Luft von außerhalb des Gebäudes durch Wandöffnung (kein Kanal)	Zwei Öffnungen 6,5 cm <sup>2</sup> pro Öffnung pro 1172 W Eingangsleistung*
Freier Raum mit der gesamten Luft von außerhalb des Gebäudes	Identisch wie enger Raum; gesamte Luft von außerhalb des Gebäudes
<b>Anmerkung:</b> * Der Mindestquerschnitt für eine Öffnung beträgt 76 mm × 76 mm.	

## Verbrennungsluft und Belüftung (Fortsetzung)

### Geschlossene Verbrennung

Der GTS-Befeuchter kann mit Hilfe eines DN100 4" PVC- oder für eine geschlossene Verbrennung eingerichtet werden (Siehe Abbildung 31-1). Alle GTS-Modelle weisen einen Anschlusspunkt zum Gebläse unter dem Befeuchtergehäuse auf.

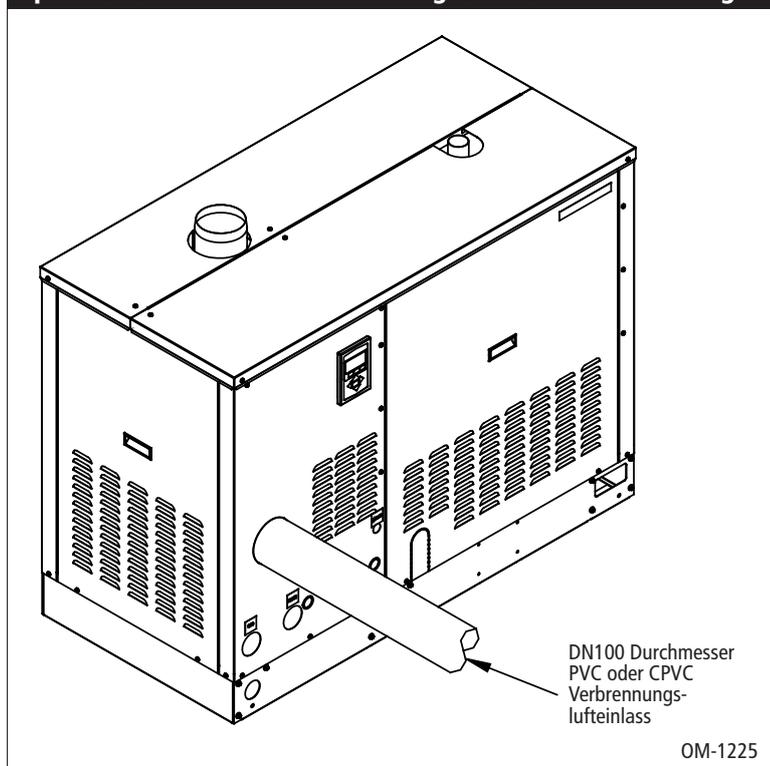
Wird ein PVC- oder CPVC-Rohr für eine geschlossene Verbrennung verlegt, darf die maximale Länge zur Gebäudeaußenseite 21,3 m einschließlich 2,1 m äquivalente Länge für jeden installierten Rohrbogen nicht überschreiten. Die Frischluftzufuhr kann dabei entweder direkt über einen Anschluss an der Gebäudeaußenseite erfolgen oder über einen Anschluss zu einem Atrium innerhalb des Gebäudes. Erfolgt der Anschluss zur Gebäudeaußenseite muss die Öffnung mit einem großmaschigen Gitter abgedeckt werden, damit keine Fremdmaterialien angesaugt werden und den Luftzufluss einschränken.

Ist das Rohr bei einer geschlossenen Verbrennung kürzer als 6 m, sollte das Rohr wärmeisoliert werden, um Kondensation zu vermeiden.

### VORSICHT!

Bei Installation einer geschlossenen Verbrennung für mehr als einen GTS-Befeuchter die erforderliche Berechnung der Rohrgrößen und Verteiler für die Luftzufuhr von einem autorisierten Ingenieur vornehmen lassen. Nichteinhaltung dieser Anweisung kann eine Luftunterversorgung der GTS-Befeuchter zur Folge haben und damit Zündversagen oder unzulässig hohe Kohlenmonoxidwerte (CO) was zu schweren Verletzungen oder Tod führen kann.

**Abbildung 31-1:**  
**Option GTS-Befeuchteranschluss für geschlossene Verbrennung**



## Vertikaler und horizontaler Rauchabzug

### VORSICHT!

Der Befeuchter muss von einem qualifizierten Techniker installiert werden und die Installation muss den örtlich geltenden Vorschriften entsprechen. Nichteinhaltung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen oder Tod führen.

#### Anmerkung:

Bei Montage europäischer Modelle wenden Sie sich bitte an Ihren Händler für Bauteile, die für einen horizontalen Rauchabzug erforderlich werden.

### Vertikale und horizontale Entlüftungsvorgaben (Kaminanschluss)

- Der GTS ist eine Kategorie I (Selbstzug) Anlage mit Gebläse. Bei Installationen wo der Rauchabzug über eine Seitenwand des Gebäudes erfolgt, oder wo die gesamte horizontale Länge des Rauchabzugs, die gesamte vertikale Länge überschreitet muss ein Abzugsgebläse installiert werden. Siehe Seite 34.
  - Die maximale Abzugtemperatur beträgt 205 °C + Umgebungstemperatur.
  - Ein Rauchgasabzugunterdruck von mehr als 50 Pa kann zu einer unzulässigen Nachzündung führen.
  - Das installierte Abzugsrohr muss UL oder UL/CSA aufgeführten Typen B, B-W, oder jeglichen anderen für eine Kategorie I Anlage zugelassenen Abzugsrohrtypen entsprechen.
    - Typ B: Doppelwandkonstruktion, innere Wand Aluminium, äußere Wand verzinkter Stahl.
    - Typ B-W: Identisch mit Typ B ausgenommen Fertigung nur in Ovalformen.
- Nur einen Rohrtyp pro Anlage einbauen. Der erforderliche lichte Abstand der Abzugsrohre für Typ B und B-W beträgt 25 mm.
- Abzugsgebläse von nicht mehr als einem Hersteller verwenden.
  - Wird der Befeuchter an einen Gasabzug oder Kamin angeschlossen, muss die Installation gemäß US National Gas Safety Code, (Installation & Betrieb) (aktuelle Ausgabe) bzw. den örtlich geltenden Vorschriften und den Vorgaben des Abzug-Herstellers erfolgen.
  - Bei Anwendung der Bauvorschriften, auch die Anweisungen des Hersteller des Abzugs, die Vorgaben des Gasversorgers und spezifische Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung beachten.

**ACHTUNG!** Ein Kondensat-T-Stück oder einen Kondensatanschluss in der Abzugskammer installieren, damit Kondensat während der Startphase entwässert werden kann. Nichteinhaltung dieser Anweisungen kann zu Wasserablagerungen in der Brennerkammer führen.

- Der Gasbefeuchter muss entlüftet werden, damit alle Verbrennungs- und Spülgase ins Freie abgeführt werden.
- Gilt nur für Vertikal-Abzugsrohrinstallationen: Den Rohrdurchmesser nicht reduzieren und scharfe Bögen in der Verrohrung vermeiden. Das Abzugsrohr muss den gleichen Durchmesser aufweisen, wie die Abzugsöffnung am Befeuchter. Horizontal verlegte Abzugsrohre müssen mindestens eine Steigung von 2 % aufweisen. Die Anschlüsse und Stöße müssen sicher befestigt und abgestützt werden. Die lichten Abstände (gemäß den vor Ort gültigen Vorschriften) zu allen brennbaren Materialien einhalten und eine zulässige Haube auf das Abzugsrohr montieren. Die Unterkante Haube muss mindestens einen Abstand zur Oberkante Abzugsrohr von 1 x dem Durchmesser des Rohrs aufweisen.
- Auf ordnungsgemäße und dichte Installation überprüfen. Jegliche Verengungen oder Blockierungen entfernen. Ein bereits vorhandener Kamin kann eine vorherige Reinigung erfordern.
- Gilt nur für Vertikal-Abzugsrohrinstallationen: Das Abzugsrohr oder der Kamin muss mindestens 1 m über die Dachebene und mindestens 0,6 m über den First hinausragen, wenn der Kamin innerhalb von 3 m eines Firstes liegt (örtlich geltende Vorschriften einhalten).

---

## Vertikaler und horizontaler Rauchabzug (Fortsetzung)

- Den Befeuchter nicht an einen Kamin anschließen zu dem eine Anlage angeschlossen ist, die mit Festbrennstoff befeuert wird.
- Den Befeuchter niemals an einen Kamin anschließen zu dem eine offene Feuerstelle angeschlossen ist, wenn diese Feuerstelle nicht permanent gasdicht verschlossen ist.
- Die Entlüftung in einen nicht ausgekleideten, gemauerten oder betonierten Kamin ist verboten.
- Wird der Befeuchter an einen ausgekleideten, gemauerten Kamin angeschlossen müssen Abmessungen und die Installation gemäß den Anforderungen von US National Gas Safety Code (Installation & Betrieb) (aktuelle Ausgabe) oder den örtlich geltenden Vorschriften erfolgen.
- Ein Entlüftungsstutzen der an diese Anlage angeschlossen ist, darf nicht mit einem mechanischen Abzugssystem verbunden sein, das mit Überdruck arbeitet.
- Entlüftungsstutzen durch Wand- und Dachdurchbrüche wärmedämmen, wenn die Umgebungstemperatur 0 °C oder weniger beträgt, speziell an Anlagen bei denen nur einwandige Abzugsrohre zur Entlüftung installiert werden.
- Nicht aber den Teil des Abzugsrohrs wärmedämmen, der dem Wetter ausgesetzt ist (d.h. über der Dachebene).
- Die Abzugverrohrung so direkt wie möglich mit einem Minimum an Bögen installieren.
- Das Abzugsrohr alle 1,5 m oder kürzer mit Hängern oder Schellen fest montieren, damit sich das Rohr nach der Installation nicht bewegt. Die Abzugskammer des Befeuchters ist nicht dafür ausgelegt das Gewicht des Abzugsrohrs zu tragen.
- Kein Teil des Abzugssystems sollte in oder durch Luftverteilkänone oder Kammern führen.
- Das Abzugssystem muss über der Dachebene enden gemäß den Anforderungen von US National Gas Safety Code (Installation & Betrieb) (aktuelle Ausgabe) oder örtlich geltenden Vorschriften und muss eine Haube oder Dachausführung aufweisen, wenn nicht durch örtlich geltende Vorschriften untersagt.
- Gilt nur für Vertikal-Abzugsrohrinstallationen: Der Befeuchter kann zusammen anderen gasbefeuereten Anlagen der Kategorie I entlüftet werden. Die Gesamteingangsleistung der Geräte bestimmt die Größe des Abzugsrohrs.
- Alle Abzugsrohre die durch Böden, Decken und Wände verlaufen müssen entsprechend den Brandschutzvorschriften installiert werden und die korrekten lichten Abstände zu brennbaren Materialien müssen gemäß den Anforderungen US National Gas Safety Code (Installation & Betrieb) (aktuelle Ausgabe) oder den örtlich geltenden Vorschriften eingehalten werden.
- Bei Installation eines Ersatzbefeuchters in ein bereits bestehendes Abzugssystem, ist dessen Zustand, Größe, verbautes Material und Höhe gemäß den Anforderungen in dieser Bedienungsanleitung zu überprüfen. Wird der Befeuchter an einen Gasabzug oder Kamin angeschlossen, muss die Installation gemäß den Anforderungen von US National Gas Safety Code (Installation & Betrieb) (aktuelle Ausgabe), den örtlich geltenden Bauvorschriften und den Anweisungen des Abzugherstellers erfolgen.

---

### VORSICHT!

Bei Anlagen wo das Abzugsrohr in einer vertikalen Position abschließt darf die horizontale Länge des Abzugs einschließlich Abzugsstutzen, die vertikale Länge des Abzugssystems nicht übertreffen, wenn kein Abzugsgebläse eingebaut ist. Nichteinhaltung dieser Anweisungen kann den Austritt von Abgasen zur Folge haben, die zu schweren Vergiftungen oder Tod führen können.

---

## Vertikaler und horizontaler Rauchabzug (Fortsetzung)

**Tabelle 34-1:**  
**Empfohlene Mindestabzugsgrößen**

Modell	Mindestabzugsgröße	
	Vertikaler Abzug	Horizontaler Abzug
	mm	mm
GTS-100	130	130
GTS-200	130	130
GTS-300	180	130
GTS-400	180	130
GTS-500	205	205
GTS-600	205	205
GTS-700	255	205
GTS-800	255	205

**Anmerkung:**

\* Für die beste Effizienz, den Übergang zu einem kleineren Abzugrohrdurchmesser so nahe wie möglich am Abzugventilator platzieren.

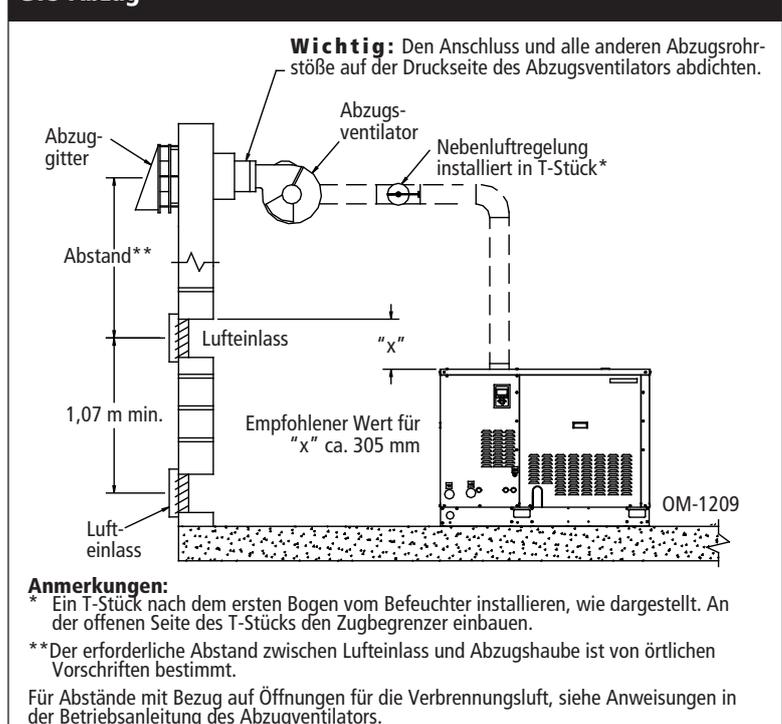
**Anmerkung:**

Bei Montage europäischer Modelle wenden Sie sich bitte an Ihren Händler für Bauteile, welche für einen horizontalen Rauchabzug erforderlich werden.

### Spezielle Anforderungen bei Einbau eines horizontalen Abzugs

- Der Abstand vom Abzugsaustritt zu öffentlichen Gehwegen, Gebäuden und Fenstern sowie Gebäudeöffnungen muss den Anforderungen von US National Gas Safety Code (Installation & Betrieb) (aktuelle Ausgabe) oder den örtlich geltenden Vorschriften entsprechen.
- In öffentlichen Bereichen muss der Abzugsaustritt mindestens 2,1 m über dem Boden liegen, um Verbrennungen durch heiße Teile des Abzugs zu vermeiden.
- Abzugsaustritt- und Lufteinlasspunkte müssen soweit über dem Boden liegen, damit die Öffnungen nicht durch den zu erwartenden Schneefall blockiert werden können.
- Baustoffe müssen vor den negativen Einwirkungen der Abgase geschützt werden.
- Es muss mindestens ein horizontaler Abstand von 1,22 m zu Strom- und Gaszählern, Regler und Sicherheitsvorrichtungen eingehalten werden.
- Die maximale äquivalente Länge des Abzugrohrs beträgt 30 m. Die minimale äquivalente Länge des Abzugrohrs beträgt 3 m. Siehe Installationshandbuch für das Abzugsgebläse für äquivalente Länge der Fittinge.
- Der Abzugskammerdruck muss -2,5 Pa betragen. Die Einstellung an Abzugsgebläse und Zugbegrenzer vornehmen, wenn alle Brenner eingeschaltet sind (Siehe Anweisungen des Herstellers für Abzugsgebläse und Zugbegrenzer).

**Abbildung 34-1:**  
**GTS-Abzug**



# Dispersion: Allgemeine Hinweise

## Auswahl des Aufstellortes für das Dampfverteilmul

- DRI-STEEM gibt für jedes Dampfverteilmul Strecken vor, welche für die Dampfabsorbierung erforderlich sind. Bei Fragen zur Absorptionsstrecke wenden Sie sich bitte an Ihren DRI-STEEM Händler.
- Bei Positionierung des Dampfverteilmuls muss darauf geachtet werden, dass der Dampf am Dampfaustrittspunkt vom Luftstrom absorbiert wird, bevor Kondensation oder Tropfenbildung im Kanal auftritt.
- Allgemein ist die beste Position für das Dampfverteilmul, wo die Luft, die zugeführte Feuchtigkeit schnell aufnehmen kann ohne dass dabei Kondensation an oder nach dem Modul auftritt. Dies ist typischerweise nach dem Nacherhitzer.
- Das Dampfverteilmul so platzieren, dass die Absorbierung stattfindet bevor die Luft in einen Schwebstofffilter eintritt. Der Filter kann die sichtbare Feuchtigkeit herausfiltern und sich dadurch mit Wasser vollsaugen.
- Das Dampfverteilmul so platzieren, dass die Absorbierung stattfindet bevor Kontakt mit jeglichen Metalloberflächen stattfindet.
- Das Dampfverteilmul so platzieren, dass die Absorbierung stattfindet bevor Rauch- oder Feuermelder dadurch ausgelöst werden.
- Wenn Kondensat aus dem Dampfverteilmul einem offenen Ablauf zugeführt wird, einen 25 mm Spalt zwischen Kondensatablaufrohr und Ablauf vorsehen. Einen Luftspalt nur an Orten mit ausreichender Temperatur und Luftbewegung vorsehen, damit austretender Dampf nicht an Oberflächen kondensiert.

## Weiteren Informationen finden Sie

### Auf unserer Webseite:

Die folgenden Dokumente können auf unserer Webseite [www.dristeem.com](http://www.dristeem.com) betrachtet, ausgedruckt oder bestellt werden.

- Kataloge (einschließlich Grafiken, mit Maßen der kondensatfreien Dampfverteilung):
  - GTS-Modul
  - Ultra-sorb-Modul
- Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitungen:
  - Ultra-sorb-Modul
  - Vapor-logic4 -Steuerung (einschließlich Empfehlungen zur Sensorplatzierung und Informationen zur Fehlersuche)
- *DRI-STEEM Design-Handbuch* (enthält Dampfverlust-Tabellen und allgemeine Informationen zur Befeuchtung)

### Dri-calc:

Dri-calc ist unsere Befeuchtungs-Designsoftware und kann auf unserer Webseite [www.dristeem.com](http://www.dristeem.com) bestellt werden.

Dri-calc enthält:

- Eine umfassende Bibliothek von Montageanweisungen, einschließlich:
  - Rapid-sorb Montageanweisungen bei vertikal verlaufendem Luftstrom
  - Empfohlene Platzierung des Verteilmuls in einem Kanal
  - Empfohlene Sensorplatzierung

### Oder unter Tel. +1 800-328-4447

Am schnellsten erhalten Sie Zugang zu unserer Literatur über unsere Webseite oder mit Dri-calc, wir sind auch gerne bereit Ihnen die gewünschte Literatur per Post zu senden.

Fragen Sie auch unseren DRI-STEEM Händler.

## Dispersion: Verbindungsverrohrung - Anforderungen

### **VORSICHT!**

Die Verdampfungskammer ist als drucklose Einheit ausgelegt. **DESHALB KEINE Verengung der Vorrohrung vornehmen, wo Dampf aus dem Befeuchter austritt.** KEIN Absperrventil in die Verrohrung zwischen Verdampfungskammer und Dampfausgang installieren

### **ACHTUNG!**

Nichteinhaltung der Anweisungen in diesem Abschnitt kann zu einem übermäßigen Rückstau im Befeuchter führen. Dies führt zu einem Leistungsabfall des Befeuchtersystems und Defekten wie z.B. undichter Dichtungen, defekten Siphons, unregelmäßiger Wasserstandregelung und Kondensatauslauf aus den Verteilrohren.

### **Befeuchteranschluss an Dampfverteilmul mit Dampfschlauch**

- Den Dampfschlauch immer so installieren damit sich keine durchhängenden Stellen bilden können und mindestens ein Gefälle von 15 % über die gesamte Strecke zurück zum Befeuchter vorhanden ist.
- Siehe Tabelle auf der nächsten Seite für den maximalen Dampfdurchsatz.
- Nur DRI-STEEM-Dampfschlauch verwenden. Produkte anderer Hersteller können unzulässige Trennmittel oder Materialzusammensetzungen enthalten, die einen negativen Einfluss auf das Befeuchtersystem haben. Schlauchprodukte anderer Hersteller können zu einem erhöhten Schäumen im Tank führen sowie frühzeitiger Alterung. Schäumen verursacht Kondensatniederschlag im Dampfverteilmul.
- Bei Freiluft-Anwendungen keinen Dampfschlauch installieren.
- Den Dampfschlauch nicht wärmedämmen. Eine Dämmung führt zu einem beschleunigten Altern und dadurch zu einer Verhärtung des Dampfschlauches was die Gefahr eines Ausfalls durch Risse birgt.
- Der Dampfaustritt am Befeuchter ist für den Befeuchterdurchsatz ausgelegt. Deshalb KEINEN Schlauch mit einem Innendurchmesser verwenden, der kleiner ist als der Dampfaustritt am Befeuchter.
- Falls der Befeuchter über dem Dampfverteilmul montiert werden muss, die empfohlene Installation, wie dargestellt auf Seite 38 anwenden.
- Bei Anwendungen mit Einzelrohr, siehe Schlauchkit-Bemessungstabelle auf Seite 39.

### **Befeuchteranschluss an Dampfverteilmul mit gezogenem Rohr oder Festrohr**

- Siehe Tabelle auf Seite 40 für das erforderliche Gefälle für Verbindungsrohre bei Einzelrohr- und Mehrrohr-Installationen. Siehe Tabelle auf Seite 45 für das erforderliche Gefälle für gezogenen Verbindungsrohre und Festrohre für Rapid-sorb-Anwendungen.
- Der Dampfaustritt am Befeuchter ist für den Befeuchterdurchsatz ausgelegt. Deshalb KEIN Rohr mit einem Innendurchmesser verwenden, der kleiner ist als der Dampfaustritt am Befeuchter.

**ACHTUNG!** Eine Reduzierung des Innendurchmessers der Verbindungsverrohrung führt zu einem überhöhten Systemdruck im Befeuchter und damit zu einem Überschreiten der Parameter für eine zulässige Leistung.

- Es können Dampfanschlussadapter bei DRI-STEEM bestellt werden. Diese Adapter verwandeln einen Schlauchausgang am Befeuchter in ein Rohr mit Gewinde um, und erlauben einen Rohranschluss.

Weitere Anweisungen auf der nächsten Seite ►

## Dispersion: Verbindungsverrohrung Anforderungen (Fortsetzung)

### Befeuchteranschluss an Dampfverteilm modul mit gezogenem Rohr oder Festrohr (Fortsetzung)

- 90° Rohrbögen sind nicht empfehlenswert; dafür zwei 45° Rohrbögen im Abstand von 0,3 m installieren.
- Dünnwandige gezogene Rohre erhitzen sich schneller und verursachen weniger Anfahrverluste als dickwandige Rohre.
- Eine Wärmedämmung der Festrohre reduziert den durch Kondensation verursachten Dampfverlust.
- Bei Einsatz von Festrohren darauf achten, dass ALLE Spuren von Schmiermittel, das zur Gewindeherstellung eingesetzt wurde, entfernt werden. Dadurch reduziert sich das Risiko von Schaumbildung im Tank. Vergällter Alkohol oder Waschbenzin eignet sich besonders gut um Schmiermittel zu entfernen.
- Falls der Befeuchter über dem Dampfverteilm modul montiert werden muss, die empfohlene Installation, wie dargestellt auf Seite 38 anwenden.
- Siehe Tabelle unten für den maximalen Dampfdurchsatz.

**Tabelle 37-1:**  
**Maximaler Dampfdurchsatz und Länge für Verbindungs-Dampfschlauch, gezogenes Rohr und Festrohr\***

Dampfschlauch <sup>†††</sup>			Kupfer- oder Edelstahlrohre und Schedule 40 Stahlrohre		
Schlauch-Innen- durchmesser	Maximaler Durchsatz	Maximale Länge <sup>**</sup>	gezogenes Rohr oder Festrohrgröße <sup>***</sup>	Maximaler Durchsatz	Maximal abgewickelte Länge <sup>†</sup>
DN	kg/h	m	DN	kg/h	m
40	68	3	40	68	6
50	113	3	50	100	9
			80 <sup>††</sup>	204	24
			100 <sup>††</sup>	340	30
			125 <sup>††</sup>	635	30
			150 <sup>††</sup>	1043	30

\* Basierend auf einem maximalen Gesamtdruckabfall in Schlauch, gezogenem Rohr oder Festrohr von 1244 Pa

\*\* Die empfohlene Maximallänge für den Dampfschlauch beträgt 3 m. Längere Strecken können Knicks oder Durchhänge verursachen.

\*\*\* Um den Dampfverlust zu verringern und den Wirkungsgrad zu erhöhen, gezogene Rohre und Festrohre wärmedämmen.

† Abgewickelte Länge entspricht gemessener Länge plus 50% der gemessenen Länge um die Rohrfittinge zu berücksichtigen.

†† Erfordert Flanschanschluss

††† Bei Einsatz von Dampfschlauch, DRI-STEEM-Schlauch verwenden. Fremdprodukte können eine kürzere Standzeit haben und zu einem erhöhten Schäumen in der Verdampfungskammer führen, was Kondensatniederschlag im Verteilm modul zur Folge hat. Keinen Dampfschlauch bei Freiluftanwendungen einsetzen.

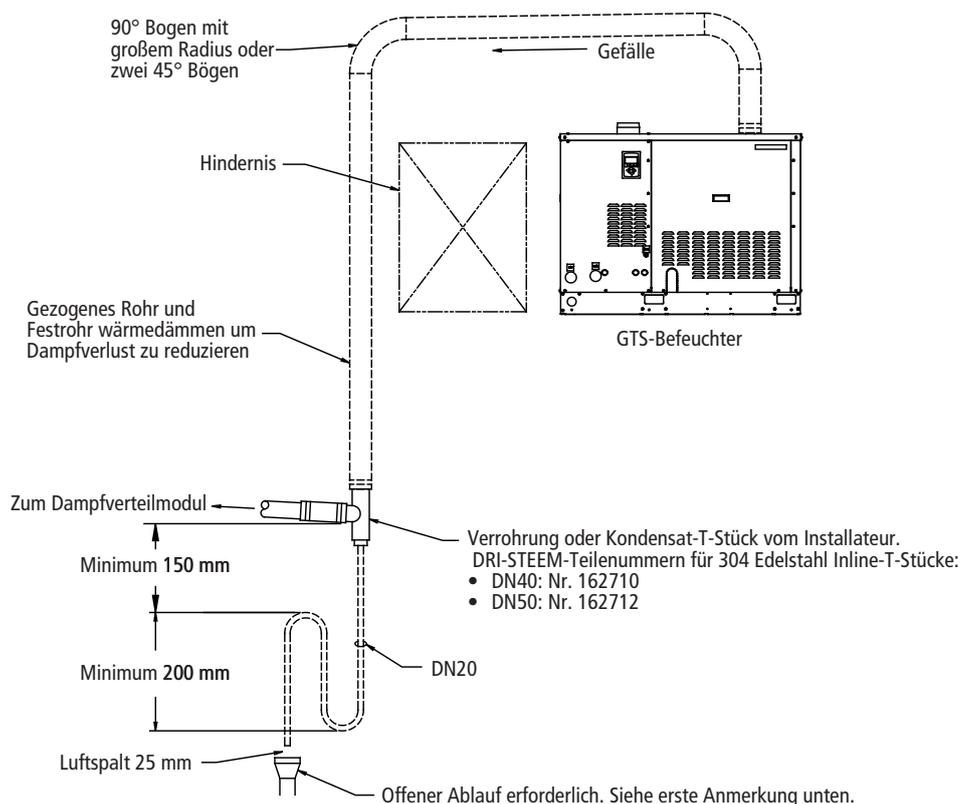
## Dispersion: Kondensat-T-Stück-Installation

Ein T-Stück für den Kondensatablauf installieren, wie unten dargestellt:

- Wenn der Befeuchter höher montiert ist als das Dampfverteilmul.
- Wenn Verbindungsschläuche oder -rohre über ein Hindernis verlegt werden müssen.
- Wenn die Verbindungsverrohrung über eine weite Strecke verlegt werden muss.

**Wichtig:** Der Dampfschlauch muss so befestigt werden, dass kein Durchhängen des Schlauches möglich ist.

**Abbildung 38-1:**  
**Kondensat-T-Stück-Installation (Verrohrung über ein Hindernis)**



OM-1210

### Anmerkungen:

- Einen Luftspalt nur dort positionieren wo ausreichend Temperatur- und Luftbewegung herrscht, andernfalls kann es zu Kondensatniederschlag an umliegenden Oberflächen kommen. Siehe örtlich geltende Vorschriften für Ablaufrohrdurchmesser und maximale Temperatur des Abwassers.
- Den Dampfschlauch so abstützen damit dieser nirgendwo durchhängt.
- Leitungen die gestrichelt dargestellt sind müssen vom Installateur bereitgestellt werden

# Dispersion: Einzelrohr und Mehrfachrohr

## Installation

- Die nachfolgenden Seiten enthalten Detailzeichnungen und Hinweise zur Installation von Einzelrohr- und Mehrfachrohr-Dampfverteilmodulen.
- Siehe Schlauchkit-Bemessungstabelle auf dieser Seite für Einzelrohr-Anwendungen.

## Dampfverteilrohr-Befestigung

- Verteilrohr bzw. -rohre so ausrichten, dass die Dampfdufen nach oben zeigen.
- Siehe Tabelle auf der nächsten Seite für das erforderliche Gefälle des Dampfverteilrohrs.
- Wird der Befeuchter über dem/den Dampfverteilrohr(en) installiert muss ein Kondensatablauf installiert werden, wie aufgezeigt in der Zeichnung auf Seite 38.

## Kondensatablauf-Verrohrung

- Der Mindest-Innendurchmesser für den Ablauf für ein oder zwei Dampfverteilrohre beträgt: DN20
- Der Mindest-Innendurchmesser für den Ablauf für drei oder mehr Dampfverteilrohren beträgt: DN25
- Die Kondensatablauf-Verrohrung muss für 100 °C Dauerbetriebstemperatur ausgelegt sein.
- Der Kondensatablauf muss so installiert werden, wie dargestellt in den Abbildungen auf den nachfolgenden Seiten. Zuerst ein Stück Fallrohr mit 152 mm Länge vor dem Siphon mit 127 mm Höhe installieren, damit:
  - sichergestellt ist, dass Kondensat vom Verteilerrohr abläuft
  - der Dampf nicht aus der Ablaufleitung austritt.
- Nach dem Siphon, die Ablaufleitung zu einem offen Ablauf verlegen und dabei einen vertikalen Luftspalt von 25 mm vorsehen. Die Ablaufleitung am Ende über dem offenen Ablauf im Winkel von 45° abschneiden, damit Wasser direkt in den Ablauf fließen kann, während ein Luftspalt von 25 mm vorhanden ist. Einen Luftspalt nur an Orten mit ausreichender Temperatur und Luftbewegung vorsehen, damit austretender Dampf absorbiert wird und sich nicht auf umliegende Oberflächen niederschlägt.
- Alle Ablaufleitungen müssen entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften installiert und bemessen sein.

## **ACHTUNG!**

Nichteinhaltung der Anweisungen in diesem Abschnitt kann zu einem übermäßigen Rückstau im Befeuchter führen. Dies führt zu einem Leistungsabfall des Befeuchtersystems und Defekten wie z.B. undichte Dichtungen, defekten Siphons, unregelmäßige Wasserstandregelung und Kondensatablauf aus dem Verteilrohr.

**Tabelle 39-1:  
Schlauchkitbemessung auf Basis des Durchsatzes**

Maximaler Rohrdurchsatz kg/h	Schlauchkit (Dampfschlauch, Verteilrohr und Befestigungselemente)
13	DN40 ohne Ablauf
25,8	DN40 mit Ablauf
	DN50 ohne Ablauf
38,6	DN50 mit Ablauf
>38,6	Diese Modelle erfordern Mehrfachrohr-Module und können nicht mit einem einzelnen Schlauchkit betrieben werden.

**Anmerkungen:**

- Mehrfach-Verteilrohre oder Rapid-sorb oder Ultra-sorb-Verteilmodule einbauen, wo dies erforderlich ist, um der Maximal-Befeuchterleistung Genüge zu tun.
- Der kleinste GTS-Befeuchter-Dampfaustritt ist DN50. Einen Adapterverteiler installieren, wenn mehrere DN40 Verteilrohre verwendet werden.

## Dispersion: Einzelrohr und Mehrfachrohr (Fortsetzung)

**Tabelle 40-1:**  
**Gefälle für Verteilrohr(e) und Verbindungsverrohrung für Einzelrohr- oder Mehrfachrohr-Dampfverteilmodule\***

Kondensatablauf	Art der Verbindungsverrohrung	Durchmesser von Verteilrohr und Verbindungsverrohrung	Gefälle der Verbindungsverrohrung	Gefälle für Verteilrohr(e)	Gefälle für Kondensatablauf
Ohne Ablauf	Dampfschlauch	DN40	15% Richtung Befeuchter	15% Richtung Befeuchter	Kein Ablauf
		DN50			
	gezogenes Rohr oder Festrohr	DN40	1% Richtung Befeuchter		
		DN50			
Mit Ablauf	Dampfschlauch	DN40	15% Richtung Befeuchter	1% Richtung Kondensatablauf	2% Richtung Bodenablauf oder Richtung Befeuchter, falls Befeuchter unterhalb des Verteilmoduls
		DN50			
	gezogenes Rohr oder Festrohr	DN40	5% Richtung Befeuchter		
		DN50	2% Richtung Befeuchter		

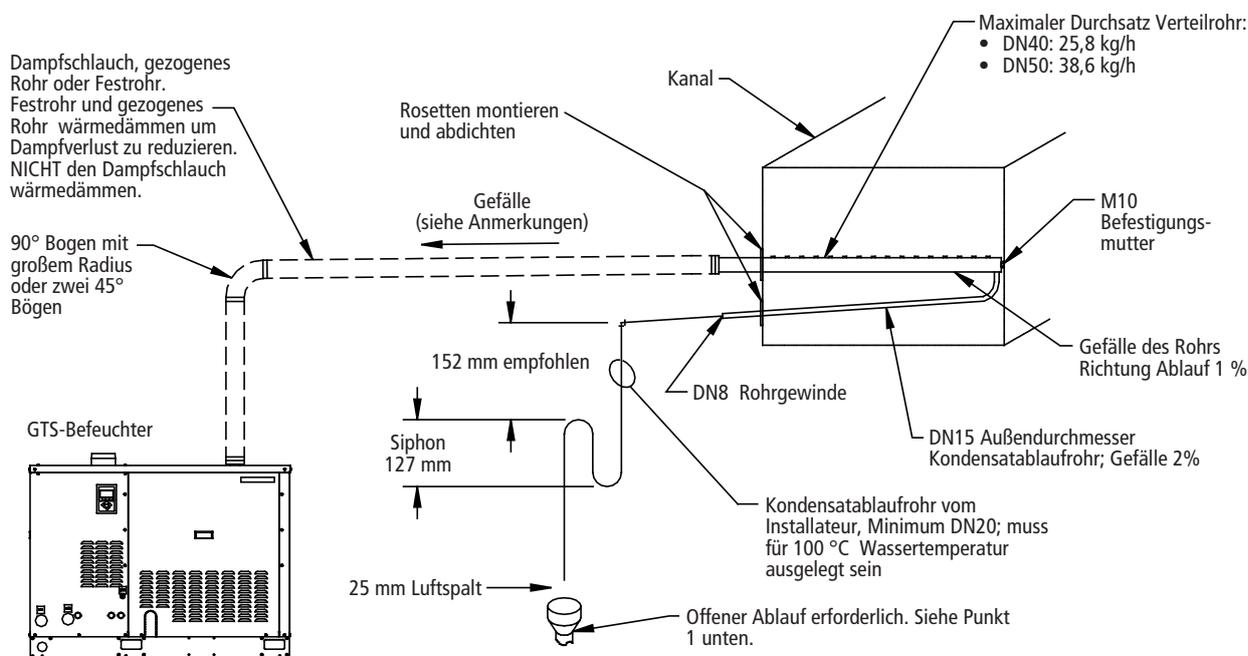
**Anmerkung:**

\* Bei der Rohrverlegung über ein Hindernis, siehe Abbildung Kondensat-T-Stück-Installation auf Seite 38.

- Mehrfach-Verteilrohre oder Rapid-sorb oder Ultra-sorb-Verteilmodule einbauen, wo dies erforderlich ist, um der Maximal-Befeuchterleistung Genüge zu tun.
- Der kleinste GTS-Befeuchter-Dampfaustritt ist DN50. Einen Adapterverteiler installieren, wenn mehrere DN40 Verteilrohre verwendet werden. Siehe Tabelle 37-1.

# Dispersion: Einzelrohr und Mehrfachrohr (Fortsetzung)

**Abbildung 41-1:**  
Einzelverteilerrohr mit Kondensatablauf zu Bodenablauf



**Anmerkungen:**

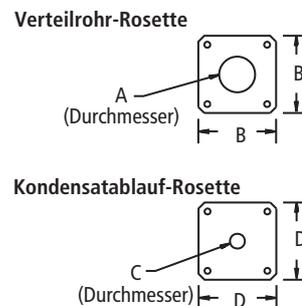
- 1 Einen Luftspalt nur dort positionieren wo ausreichend Temperatur- und Luftbewegung herrscht, andernfalls kann es zu Kondensatniederschlag an umliegenden Oberflächen kommen. Siehe örtlich geltende Vorschriften für Ablaufrohrdurchmesser und maximale Temperatur des Abwassers.
- 2 Mehrfach-Verteilrohre oder Rapid-sorb oder Ultra-sorb-Verteilmodule einbauen, wo dies erforderlich ist, um der Maximal-Befeuchterleistung Genüge zu tun.
- 3 Der kleinste GTS-Befeuchter-Dampfaustritt ist DN50. Einen Adapterverteiler installieren, wenn mehrere DN40 Verteilrohre verwendet werden. Siehe Tabelle 37-1.
- 4 Gefälle Dampfschlauch, gezogenes Rohr oder Festrohr in Richtung Befeuchter:  
 – 15 % bei Einsatz von Dampfschlauch  
 – 5 % bei Einsatz von DN40 gezogenem Rohr oder Festrohr  
 – 2 % bei Einsatz DN50 gezogenem Rohr oder Festrohr
- 5 Leitungen die gestrichelt dargestellt sind müssen vom Installateur bereitgestellt werden.

OM-1212a

**Tabelle 41-1:**  
Abmessungen der Verteilrohr- und Kondensatablauf-Rosette

	für DN40 Rohr	für DN50 Rohr
	mm	mm
A	38	52
B	83	127
C	19	19
D	83	83

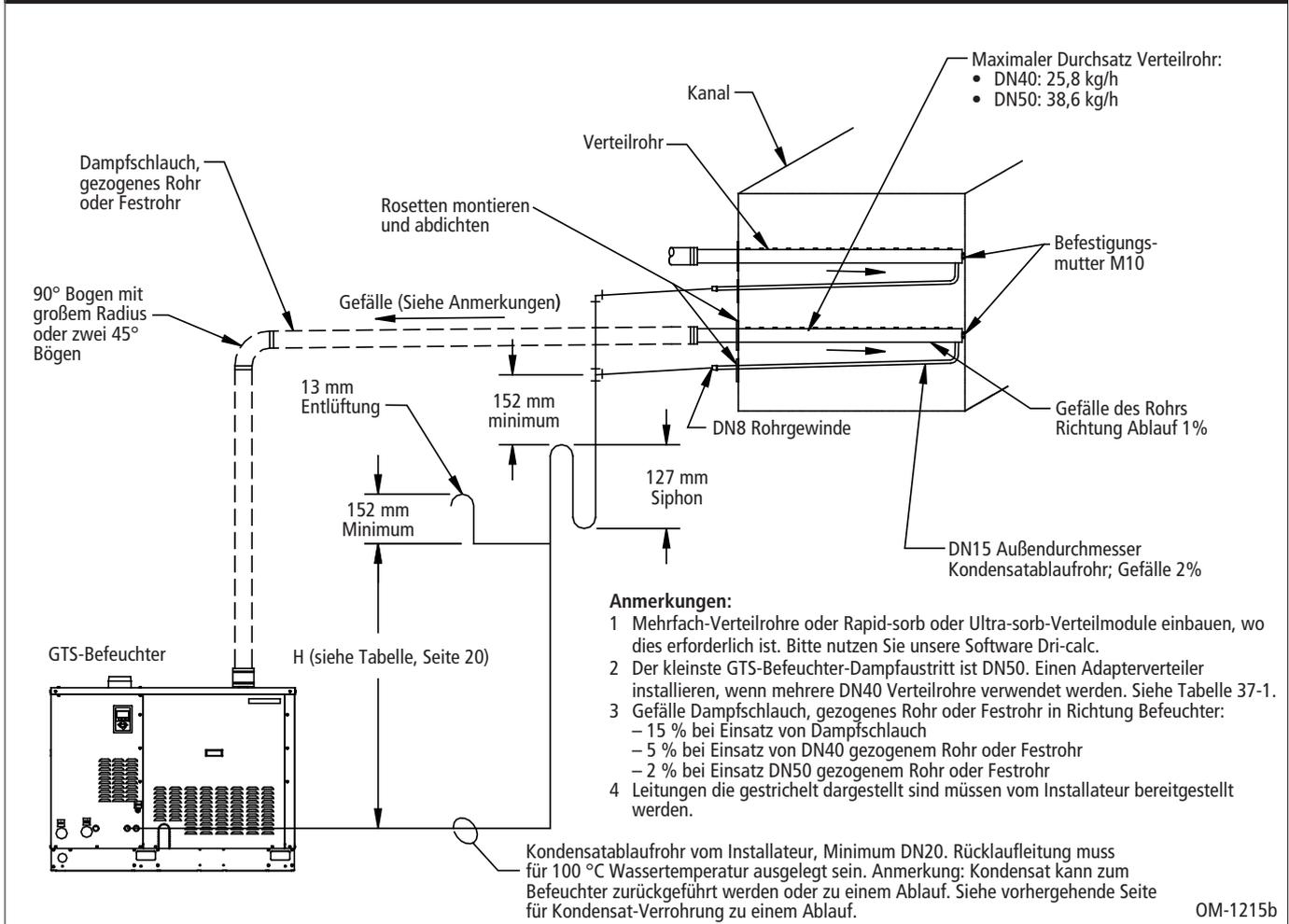
**Abbildung 41-2:**  
Verteilrohr- und Kondensatablauf-Rosette



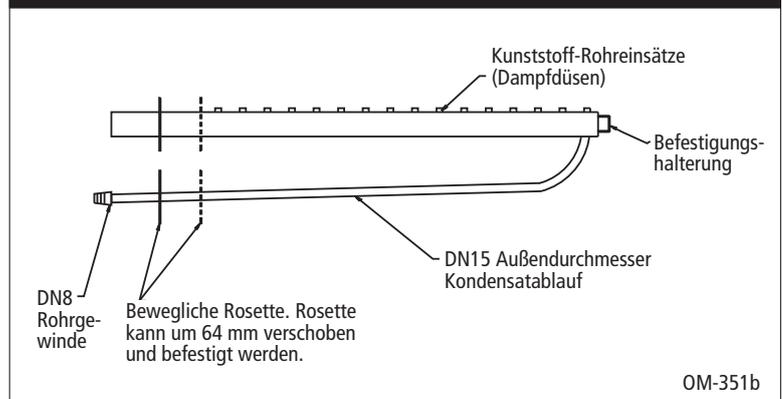
OM-351c

## Dispersion: Einzelrohr und Mehrfachrohr (Fortsetzung)

**Abbildung 42-1:**  
Einzelrohr mit Kondensatrückführung zum Befeuchter

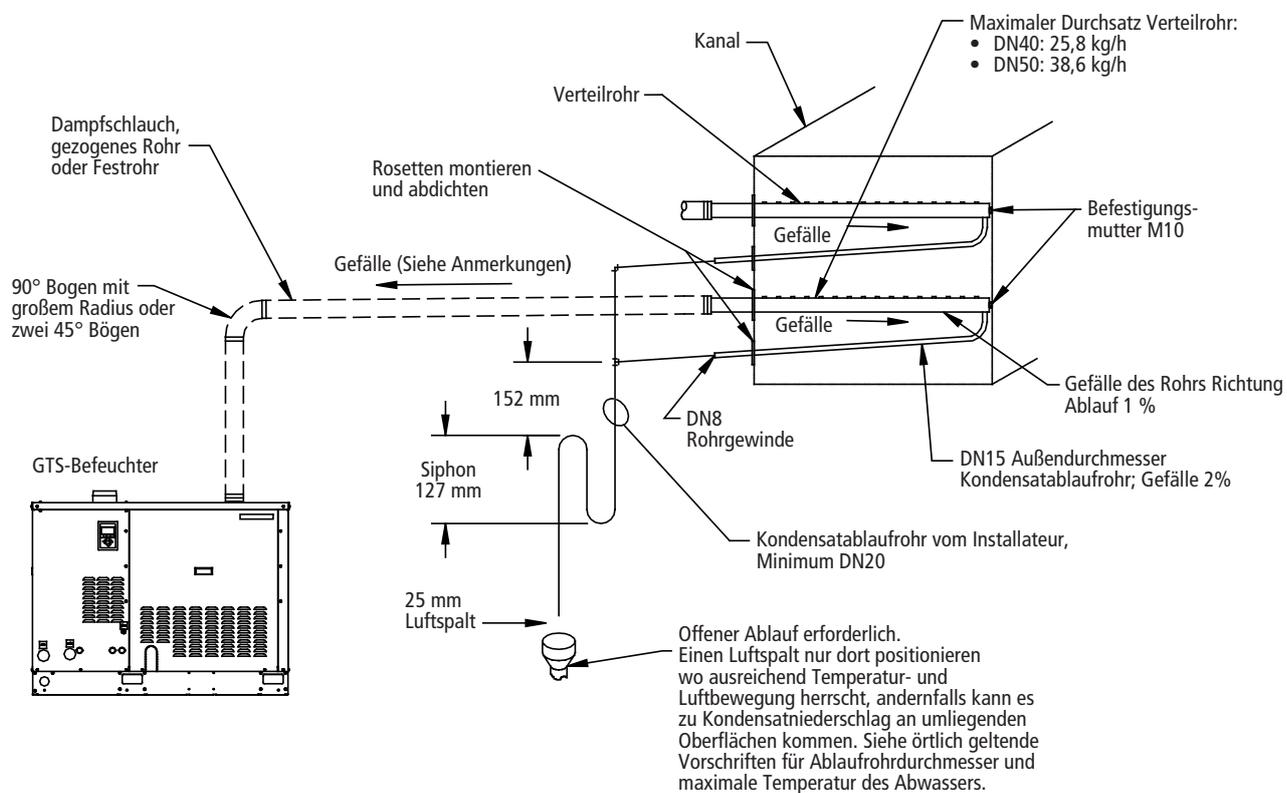


**Abbildung 42-2:**  
Einzelrohr mit Kondensatrücklauf



## Dispersion: Einzelrohr und Mehrfachrohr (Fortsetzung)

**Abbildung 43-1:  
Mehrfachverteilrohr mit Kondensatablauf zu Bodenablauf**



**Anmerkungen:**

- 1 Mehrfach-Verteilrohre oder Rapid-sorb oder Ultra-sorb-Verteilmodule einbauen, wo dies erforderlich ist, um der Maximal-Befeuchterleistung Genüge zu tun.
- 2 Der kleinste GTS-Befeuchter-Dampfaustritt ist DN50. Einen Adapterverteiler installieren, wenn mehrere DN40 Verteilrohre verwendet werden. Siehe Tabelle 37-1.
- 3 Gefälle Dampfschlauch, gezogenes Rohr oder Festrohr in Richtung Befeuchter:
  - 15 % bei Einsatz von Dampfschlauch
  - 5 % bei Einsatz von DN40 gezogenem Rohr oder Festrohr
  - 2 % bei Einsatz DN50 gezogenem Rohr oder Festrohr
- 4 Leitungen die gestrichelt dargestellt sind müssen vom Installateur bereitgestellt werden.

OM-1215a

## Dispersion: Rapid-sorb-Modul

### **ACHTUNG!**

Nichteinhaltung der Anweisungen in diesem Abschnitt kann zu einem übermäßigen Rückstau im Befeuchter führen. Dies führt zu einem Leistungsabfall des Befeuchtersystems und Defekten wie z.B. undichte Dichtungen, defekten Siphons, unregelmäßige Wasserstandregelung und Kondensatauslauf aus dem Verteilrohr.

**Tabelle 44-1:  
Rapid-sorb Verteilrohr-Durchsätze**

Rohr-Durchsatz	Rohr-Durchmesser
kg/h	DN
≤ 16	40
17-32	50

**Tabelle 44-2:  
Rapid-sorb Dampfsammler-Durchsätze**

Sammler-Durchsatz	Sammler-Durchmesser
kg/h	DN
≤ 113	50
114-227	80
228-363	100

### Allgemeine Rapid-sorb-Modul Montageanweisungen

- Vor der Montage alle Dispersionsanweisungen in diesem Handbuch lesen.
- Vor der Montage das Modul auspacken und das Vorhandensein aller Rapid-sorb Einzelteile anhand der Packliste nachprüfen. Fehlende Teile sofort dem DRI-STEEM-Werk melden. Eine Lieferung umfasst typischerweise folgende Teile:
  - Mehrfach-Dampfverteilerrohre
  - Dampfsammler
  - 19 mm × 51 mm Winkelprofil
  - Eine Einzelkanal-Rosette in der Größe des Dampfsammlers
  - Steckverbindungen oder Schlauchmuffen und -klemmen.
  - Zubehör wie Kanalbleche, Steckverbindungen oder Schlauchmuffen sind in einem Plastikbeutel verpackt.
  - Die Schrauben und Unterlegscheiben zur Befestigung der Verteilrohre an der Halterung befinden sich in einem Rohr oder sind zusammen mit dem anderen Zubehör im Plastikbeutel verpackt.
  - Die Rohre, der Sammler und das Winkelprofil sind jeweils mit der vom Kunden gewünschten Kennnummer markiert.
- Bei Auswahl des Einbauortes darauf achten, dass der erforderliche Zugang um den Kanal oder Luftverteiler vorhanden ist.
- Das Rapid-sorb-Modul wird normalerweise in einem Kanal mittig von Seite zu Seite installiert oder quer zur Stirnfläche einer Spirale in einem Luftverteiler.
- Der Achsenabstand der äußeren Verteilrohre zur Seitenwand des Kanals oder Luftverteilers sollte nie weniger als 114 mm betragen.
- Die Rapid-sorb-Module werden mit einem Winkelprofil zur Installation geliefert:
  - Winkelprofile mit 1270 mm Länge oder kürzer, weisen jeweils ein Loch 102 mm von der Stirnkante auf, an denen das Winkelprofil zum Kanal oder Luftverteilerwand befestigt wird.
  - Winkelprofile länger als 1270 mm weisen ein zusätzliches Loch in der Mitte auf.
  - **Wichtig:** Bevor jegliche Löcher am Kanal oder Luftverteiler markiert und gebohrt werden, alle Gefälleanforderungen beachten, die für das gelieferte Rapid-sorb-Modul in Betracht gezogen werden müssen (siehe Tabelle auf Seite 45). Die Größe, Anzahl und Position der Öffnungen sind abhängig von den spezifischen Abmessungen und der Konfiguration des gelieferten Rapid-sorb-Moduls.
  - **Anmerkung:** Die Befestigungsteile zur Befestigung des Winkelprofils zum Kanal oder Luftverteiler sowie die Befestigungsteile für die Dampfsammler-Stützhalterung sind nicht in der Lieferung enthalten.
- Die nachfolgenden Anweisungen beziehen sich auf typische Rapid-sorb-Modul-Installationen, installiert in einem Kanal mit horizontalem Luftfluss, mit dem Rapid-sorb-Dampfsammler montiert entweder innerhalb oder außerhalb des Kanals.

## Dispersion: Rapid-sorb-Modul (Fortsetzung)

Montageanweisungen für Luftverteiler und für vertikale Luftflussanwendungen sind verfügbar in der Dri-calc Installation-Guide Bibliothek oder von Ihrem DRI-STEEM-Händler.

### Rapid-sorb-Modul Gefälleanforderungen

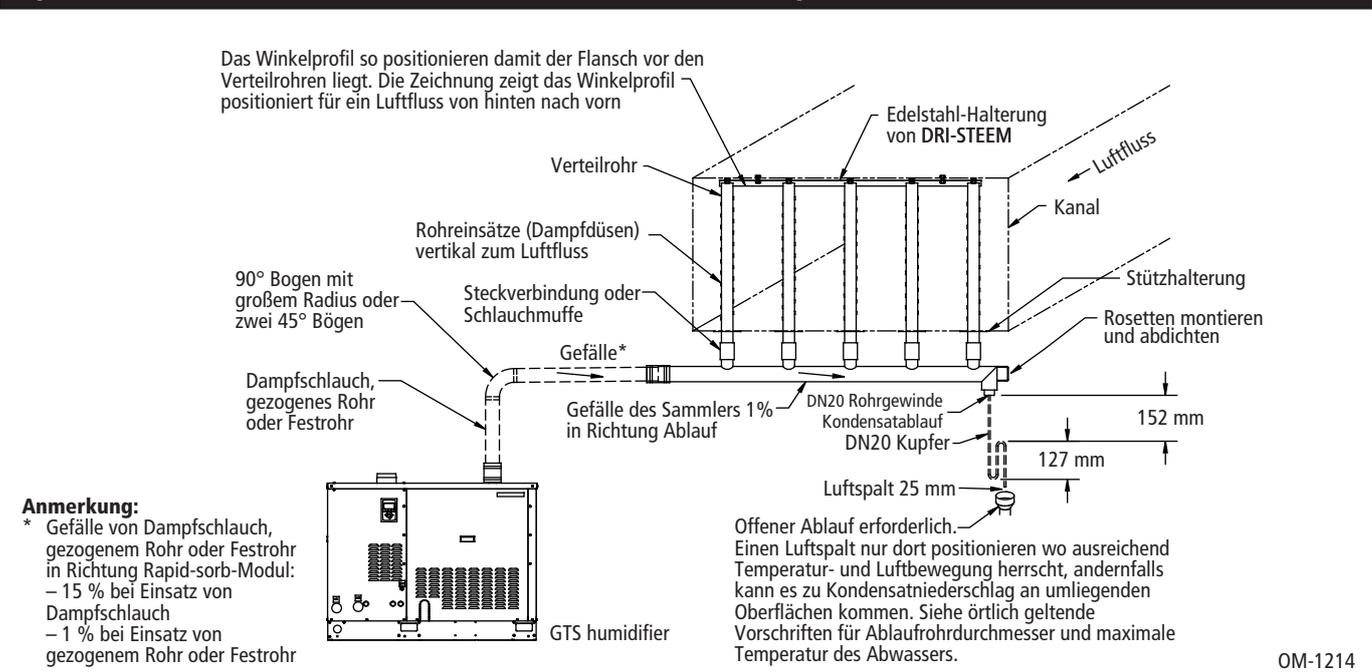
- Wird ein Rapid-sorb-Modul mit dem Dampfsammler außerhalb eines Kanals mit horizontalem Luftfluss montiert, folgende Gefälleanforderungen beachten:
  - Für die DN40 Verteilrohre ein Befestigungselement mit ausreichender Länge verwenden, damit das geforderte Gefälle von 1 % in Richtung DN20 Rohrgewinde- Sammlerablauffitting erreicht wird.
  - Bei DN50 Verteilrohren kann die Halterung bündig am Kanal montiert werden. Das 1 % Gefälle kann typischerweise über die Länge der Schlauchmuffen erreicht werden, die für den Anschluss der Rohre zum Dampfsammler eingesetzt werden.
- Siehe nachstehende Tabelle und Zeichnungen auf den folgenden Seiten für die Gefälleanforderungen.

**Tabelle 45-1:  
Gefälle für Verbindungsverrohrung, Verteilrohre und Dampfsammler für Rapid-sorb Dampfverteilmodule**

Luftfluss	Art der Verbindungsverrohrung	Durchmesser der Verbindungsverrohrung	Gefälle der Verbindungsverrohrung	Gefälle der Verteilrohre	Gefälle des Dampfsammlers
Horizontal	Dampfschlauch	DN40, DN50	15% in Richtung Rapid-sorb-Modul	Vertikal im Lot	1% in Richtung Kondensatablauf
	gezogenes Rohr oder Festrohr	DN40, DN50, DN80, DN100, DN125, DN150	1% in Richtung Rapid-sorb-Modul		
Vertikal	Dampfschlauch	DN40, DN50	15% in Richtung Rapid-sorb-Modul	15% in Richtung Dampfsammler	1% in Richtung Kondensatablauf
	gezogenes Rohr oder Festrohr	DN40, DN50, DN80, DN100, DN125, DN150	1% in Richtung Rapid-sorb-Modul		

## Dispersion: Rapid-sorb-Modul (Fortsetzung)

**Abbildung 46-1:**  
**Rapid-sorb-Modul installiert in einem horizontalen Luftfluss mit Dampfsammler außerhalb des Kanals**



### Montage- und Installationsanweisungen für Rapid-sorb-Modul mit dem Dampfsammler außerhalb des Kanals installiert (horizontaler Luftfluss)

1. Die Löcher im Kanal für die Verteilrohre bestimmen und ausschneiden. Das Winkelprofil als Schablone zur Bestimmung der Lochpositionen im Kanalboden verwenden.
2. Den Dampfsammler provisorisch unterhalb der Endposition lose aufhängen oder abstützen - der vertikale Kippunkt der Verteilrohlänge bestimmt wo der Dampfsammler provisorisch aufgehängt oder abgestützt werden muss.
3. Die Verteilrohre am Dampfsammler mit Hilfe einer Steckverbindung oder Schlauchmuffe befestigen.
  - Bei Montage der Steckverbindungen für DN40 Verteilrohre darauf achten, dass die O-Ringe nicht beschädigt werden.
  - Die Steckverbindung auf dem Sammlerstutzen oder Verteilrohr so platzieren, dass der O-Ring auf der Stirnseite der Verrohrung aufliegt.
  - Die Steckverbindung drehend auf die Verrohrung aufdrücken.
  - Die O-Ringe sind werkseitig vorgeschmiert. Sollte eine zusätzliche Schmierung erforderlich sein, KEINE Schmiermittel auf Mineralölbasis einsetzen.
4. Den Flansch des Winkelprofils so positionieren, damit der Flansch vor den Rohren liegt, wenn das Modul noch oben angehoben und in Position befestigt wird. Das Winkelprofil mit den mitgelieferten Schrauben, Sicherungsscheiben und Unterlegscheiben zur Stirnseite der Verteilrohre montieren.

## Dispersion: Rapid-sorb-Modul (Fortsetzung)

### Montage- und Installationsanweisungen für Rapid-sorb-Modul mit dem Sammler außerhalb des Kanals installiert (Fortsetzung)

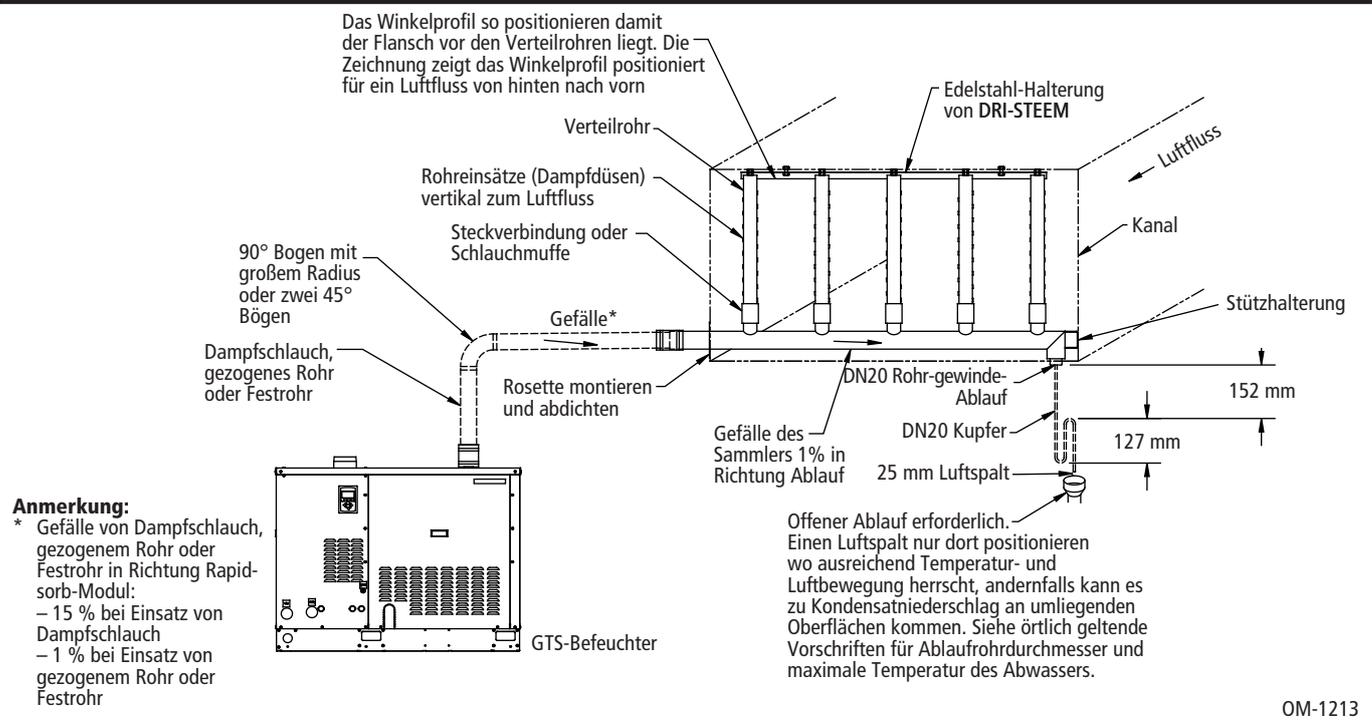
5. Bevor Winkelprofil und Verteilrohre fest miteinander verschraubt werden, folgendes beachten:
  - Für DN40 Verteilrohre:
    - Das Verteilrohr lässt sich in der Steckverbindung drehen. Sicherstellen, dass die Dampfdüsen im Verteilrohr senkrecht zum Luftfluss ausgerichtet sind.
    - Verteilrohr und Steckverbindung müssen komplett auf den Sammlerstutzen aufgeschoben sein, damit die O-Ringe ordnungsgemäß abdichten.
  - Für DN50 Verteilrohre:
    - bevor die Schlauchmuffe mit den Schlauchklemmen endgültig am Verteilrohr und Sammlerstutzen befestigt wird, sicherstellen, dass die Dampfdüsen im Verteilrohr senkrecht zum Luftfluss ausgerichtet sind.
6. Das Modul nach oben schieben bis das Winkelprofil mit den Befestigungslöchern im Kanal ausgerichtet ist.
  - Für DN40 Verteilrohre:
    - Das Dampfsammlergefälle ist identisch mit dem des Winkelprofils.
    - Verteilrohr und Steckverbindung müssen komplett auf den Sammlerstutzen aufgeschoben sein, damit die O-Ringe ordnungsgemäß abdichten.
    - Das höhere Ende des Winkelprofils kann fest zum Kanal oder Luftverteiler befestigt werden.
    - Die Schraube am unteren Ende des Winkelprofils muss ausreichend lang sein, damit das erforderliche Gefälle eingestellt werden kann. Dazu jeweils auf beiden Seiten des Winkelprofils und Kanals oder Luftverteilers die Schraube mit Muttern sichern.
  - Für DN50 Verteilrohre:
    - Das Winkelprofil fest mit der Kanaloberseite verschrauben und mit den Schlauchmuffen das erforderliche Gefälle für den Dampfsammler einstellen.
    - Bevor die Schlauchmuffen endgültig mit den Schlauchklemmen gesichert werden, sicherstellen dass ein Verteilergefälle von 1 % in Richtung Ablauf vorhanden ist.
7. Beide Enden des Dampfsammlers endgültig anziehen und sicherstellen dass ein Sammlergefälle von 1% in Richtung Ablauf vorhanden ist.
8. Sicherstellen, dass alle Befestigungselemente angezogen sind:
  - Winkelprofil zum Kanal
  - Verteilrohr zum Winkelprofil
  - Schlauchklemmen an DN50 Rohre
9. Die Verteilrohr- und Kondensatablauf-Rosette um die entsprechenden Rohre montieren und abdichten, wenn erforderlich.

### Anmerkung:

Siehe Seite 46 für Anweisungen zum Anschluss der Dampfzufuhr- und Kondensatablaufleitungen.

## Dispersion: Rapid-sorb-Modul (Fortsetzung)

**Abbildung 48-1:**  
**Rapid-sorb-Modul installiert in einem horizontalen Luftfluss mit dem Dampfsammler innerhalb des Kanals**



### Montage- und Installationsanweisungen für Rapid-sorb-Modul mit dem Dampfsammler installiert innerhalb des Kanals (horizontaler Luftfluss)

1. Die Löcher im Kanal oder Luftverteiler für den Dampfsammleranschluss, Ablaufverrohrung und für die Befestigungselemente der Sammler-Stützhalterung bestimmen und ausschneiden. Beim Bohren des Loches zur Befestigung der Stützhalterung 1 % Sammlergefälle in Richtung Stützhalterung einplanen.
2. Den Dampfsammler lose in Position platzieren.
3. Den Dampfsammler um 90° drehen, so dass die Sammlerstutzen horizontal in den Kanal hineinzeigen.
  - Bei Einbau in einen Luftverteiler beträgt die Drehung des Dampfsammlers oft weniger als 90°. Aufgrund der Kondensatablauf-Anforderungen kann der Dampfsammler am Boden des Luftvertailers abgesetzt werden, in der vertikalen Position montiert und dann angehoben und in Position befestigt werden.
4. Die Verteilrohre mit Hilfe der Steckverbindungen oder Schlauchmuffen montieren.
  - Bei Montage der Steckverbindungen für DN40 Verteilrohre darauf achten, dass die O-Ringe nicht beschädigt werden.

Fortsetzung nächste Seite ►

## Dispersion: Rapid-sorb-Modul (Fortsetzung)

### Montage- und Installationsanweisungen für Rapid-sorb-Modul mit dem Sammler installiert innerhalb des Kanals (Fortsetzung)

- Die Steckverbindung auf dem Sammlerstutzen oder Verteilrohr so platzieren, dass der O-Ring auf der Stirnseite der Verrohrung aufliegt.
  - Die Steckverbindung drehend auf die Verrohrung aufdrücken.
  - Die O-Ringe sind werkseitig vorgeschmiert. Sollte eine zusätzliche Schmierung erforderlich sein, KEINE Schmiermittel auf Mineralölbasis einsetzen.
5. Die Verteilrohre am Boden des Kanals absetzen.
  6. Den Flansch des Winkelprofils so positionieren, damit der Flansch vor den Rohren liegt, wenn das Modul in Position gedreht wird. Das Winkelprofil mit den mitgelieferten Schrauben, Sicherungsscheiben und Unterlegscheiben zur Stirnseite der Verteilrohre montieren.
  7. Das Modul drehen bis das Winkelprofil mit den Befestigungslöchern im Kanal oder Luftverteiler ausgerichtet ist.
    - Für DN40 Verteilrohre
      - Das Sammlergefälle ist identisch mit dem des Winkelprofils.
      - Das Verteilrohr und Steckverbindung müssen komplett auf den Sammlerstutzen aufgeschoben sein, damit die O-Ringe ordnungsgemäß abdichten.
      - Das höhere Ende des Winkelprofils kann fest zum Kanal oder Luftverteiler befestigt werden.
      - Die Schraube am unteren Ende des Winkelprofils muss ausreichend lang sein, damit das erforderliche Gefälle eingestellt werden kann. Dazu jeweils auf beiden Seiten des Winkelprofils und Kanals oder Luftvertailers die Schraube mit Muttern befestigen.
    - Für DN50 Verteilrohre
      - Das Winkelprofil fest mit der Kanaloberseite verschrauben und mit den Schlauchmuffen das erforderliche Gefälle für den Dampfsammler einstellen.
      - Bevor die Schlauchmuffe mit den Schlauchklemmen endgültig am Verteilrohr und Sammlerstutzen befestigt wird, sicherstellen, dass die Dampfdüsen im Verteilrohr senkrecht zum Luftfluss ausgerichtet sind.
  8. Sicherstellen, dass alle Befestigungselemente angezogen sind:
    - Winkelprofil zum Kanal
    - Verteilrohr zum Winkelprofil
    - Schlauchklemmen an DN50 Rohre
    - Befestigungselemente Dampfsammler-Stützhalterung
  9. Die Verteilerrosette um den Sammler montieren und abdichten.
  10. Siehe Seite 48 für weitere Anschlussanweisungen der Dampfzufuhr- und Kondensatablaufleitungen.

## Dispersion: Rapid-sorb-Modul (Fortsetzung)

### Dampfzufuhranschlüsse zum Rapid-sorb-Dampfsammler

1. Die Dampfzufuhr-Verbindungsverrohrung vom Befeuchter an das Rapid-sorb-Modul anschließen. Die Dampfzufuhr-Verrohrung muss mindestens ein Gefälle von 1 % in Richtung Dampfsammler aufweisen.
2. Falls mehrere Befeuchter ein Rapid-sorb-Modul versorgen, wird ein Mehrfach-Dampfversorgungsanschluss bereitgestellt.
  - Der Mehrfach-Dampfversorgungsanschluss wird normalerweise mit Hilfe von Schlauchmuffen und Klemmen am Rapid-sorb-Dampfsammler befestigt.
  - Die erforderlichen Dampfzufuhrrohre von den Befeuchtertanks zum Dampfversorgungsanschluss verlegen.
  - Den Dampfzufuhranschluss so positionieren, damit die Dampfzufuhrrohre angeschlossen werden können und gleichzeitig das erforderliche Gefälle eingehalten wird.
  - Sicherstellen, dass Schlauchklemmen am Dampfversorgungsanschluss und Dampfsammler fest angezogen sind.

### Kondensatablauf-Anschlüsse zum Rapid-sorb-Dampfsammler

1. Die Verrohrung muss mindestens DN20 Innendurchmesser aufweisen und für eine Dauerbetriebstemperatur von Minimum 100 °C ausgelegt sein.
2. Die Kondensatablaufleitung muss so verlegt werden, wie dargestellt in den Abbildungen auf den vorhergehenden Seiten. Es muss ein Fallrohr mit 152 mm Länge vor einem Siphon mit einer Höhe von 127 mm installiert werden, damit:
  - sichergestellt ist, dass das Kondensat aus dem Sammler abläuft
  - der Dampf nicht aus der Ablaufleitung austritt.
3. Die Ablaufleitung nach dem Siphon zu einem offenen Ablauf verlegen und dabei aber noch einen vertikalen Luftspalt von 25 mm belassen. Die Ablaufleitung am Ende über dem offenen Ablauf im Winkel von 45° so abschneiden, damit Wasser direkt in den Ablauf fließen kann, während ein Luftspalt von 25 mm vorhanden ist. Einen Luftspalt nur an Orten mit ausreichender Temperatur und Luftbewegung vorsehen, damit austretender Dampf absorbiert wird und sich nicht auf umliegende Oberflächen niederschlägt.
4. Alle Ablaufleitungen müssen entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften installiert und bemessen sein.

## Dispersion: Area-type-Gebläse

### Area-type™ Gebläseverteilung

Die Tabelle auf der folgenden Seite enthält die Mindestabstände für Aufstieg, Breite und Länge eines niederschlagfreien Dampfaustrittes. Oberflächen oder Objekte die innerhalb dieser Mindestabstände liegen, können zu Kondensation oder Tropfenbildung führen.

- **Aufstieg:** Der niederschlagfreie Mindestabstand in der Höhe über der Dampfaustrittöffnung
- **Breite:** Der niederschlagfreie Mindestabstand in der Breite von der Dampfaustrittöffnung
- **Länge:** Der niederschlagfreie horizontale Mindestabstand von der Dampfaustrittöffnung

Je größer die relative Luftfeuchtigkeit im Raum, desto höher und weiter steigt der Dampf im Raum, bevor er sich auflöst.

Das flächendeckende Gebläse, die Halterung und Verdrahtung werden werkseitig am Befeuchter installiert.

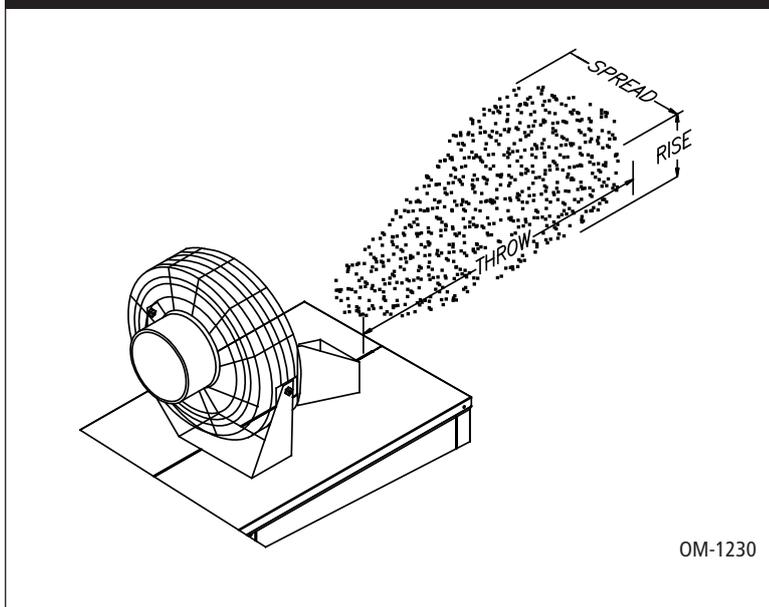
**Tabelle 51-1:**  
**Area-type Gebläsespezifikationen**

Gebläserad-Durchmesser	457 mm
Drehzahlstufen	3
Steuerung	Drehschalter
m <sup>3</sup> /s (schnelllaufend)	2,52
U/min (schnelllaufend)	1500
Strom in A (schnelllaufend)	1,52

#### Anmerkung:

Wenden Sie sich bitte an Ihren Händler für Area-type Gebläseteile.

**Abbildung 51-1:**  
**Flächendeckendes Gebläse, Aufstieg(RISE), Breite(SPREAD), Länge(THROW)**



## Dispersion: Area-type-Gebläse (Fortsetzung)

**Tabelle 52-1:  
Area-type-Modul (verdampfter Dampf) Mindestabstände für niederschlagfreie Befeuchtung\***

Maximaler Dampf- durchsatz	16 °C								
	30% rel. Feuchtigkeit			40% rel. Feuchtigkeit			50% rel. Feuchtigkeit		
	Aufstieg	Breite	Länge	Aufstieg	Breite	Länge	Aufstieg	Breite	Länge
kg/h	m	m	m	m	m	m	m	m	m
20	0,3	0,6	1,8	0,3	0,6	1,8	0,3	0,8	1,8
34	0,9	0,9	2,4	0,9	0,9	2,4	0,9	1,2	2,4
45	1,2	1,2	3,1	1,2	1,2	3,1	1,2	1,5	3,1
68	1,8	1,5	3,7	1,8	1,5	3,7	1,8	1,5	3,7
90	2,1	2,1	4,0	2,4	2,1	4,3	2,4	2,1	4,3
102	2,1	2,1	4,0	2,4	2,1	4,3	2,4	2,1	4,3
110	2,4	2,4	4,6	2,7	2,7	4,9	2,7	2,7	4,9
130	2,7	2,7	5,2	3,1	3,1	5,5	3,1	3,1	5,5
136	2,7	2,7	5,2	3,1	3,1	5,5	3,1	3,1	5,5

Maximaler Dampf- durchsatz	21 °C								
	30% rel. Feuchtigkeit			40% rel. Feuchtigkeit			50% rel. Feuchtigkeit		
	Aufstieg	Breite	Länge	Aufstieg	Breite	Länge	Aufstieg	Breite	Länge
kg/h	m	m	m	m	m	m	m	m	m
20	0,3	0,5	1,2	0,3	0,6	1,2	0,3	0,6	1,2
34	0,6	0,6	1,8	0,6	0,8	1,8	0,6	0,8	1,8
45	0,9	0,9	2,4	0,9	0,9	2,4	0,9	0,9	2,4
68	1,2	1,2	3,1	1,2	1,2	3,4	1,2	1,2	3,4
90	1,5	1,5	3,4	1,5	1,5	3,7	1,5	1,5	3,7
102	1,5	1,5	3,4	1,5	1,5	3,7	1,5	1,5	3,7
110	1,8	1,8	3,7	1,8	1,8	4,0	1,8	1,8	4,3
130	2,1	2,1	4,3	2,1	2,1	4,6	2,1	2,1	4,9
136	2,1	2,1	4,3	2,1	2,1	4,6	2,1	2,1	4,9

**Anmerkungen:**

\* Mit Gebläse auf hoher Drehzahlstufe

Aufstieg: Der Mindestabstand in der Höhe über dem Dampfaustritt für eine niederschlagfreie Befeuchtung

Breite: Der Mindestabstand in der Breite vom Dampfaustritt für eine niederschlagfreie Befeuchtung

Länge: Der horizontale Mindestabstand vom Dampfaustritt für eine niederschlagfreie Befeuchtung

# Inbetriebnahmeverfahren

Nachdem das System ordnungsgemäß installiert und Gas, Strom, Wasser und Steuerung angeschlossen wurden, kann die Inbetriebnahme erfolgen.

1. Überprüfen, dass GTS-Befeuchter, Steuerung, Verrohrung, Verdrahtung, Dampfzufuhr und Verteilmodul(e) gemäß den folgenden Dokumenten installiert sind:
  - Montageanweisungen in diesem Handbuch
  - *Vapor-logic4 Installations- und Bedienungsanleitung*
    - Abschnitt "Installation"
    - Installations-Checkliste
  - Stromlaufplan (auf der Innenseite der Einheit)
  - Fremdanschluss Schaltplan (auf der Innenseite der Einheit)
  - Anweisungen zum Gasanschluss in diesem Handbuch
  - Anweisungen zur Befestigung in diesem Handbuch
  - Alle vor Ort aktuell geltenden Vorschriften
2. **Verrohrung (Gas)**— Überprüfen, ob die gesamte Gasleitung bis zum Brenner auf Undichtheiten überprüft wurde (Keine Seife und Wasser in der Nähe von Gasventilen.)

**Verrohrung (Dampf, Ablauf, Wasserzufuhr)**— Überprüfen, ob alle Rohranschlüsse entsprechend den Vorgaben ausgeführt wurden und Wasserdruck vorhanden ist.
3. **Elektrik**— Überprüfen, ob alle Verdrahtungsarbeiten gemäß den örtlich geltenden Vorschriften und entsprechend den GTS-Stromlaufplänen erfolgt sind.
4. **Steuerung**— Bevor die Inbetriebnahme erfolgt, sicherstellen, dass die gesamte Verdrahtung der Steuerung entsprechend den Vorgaben für einen ordnungsgemäßen und sicheren Betrieb des GTS-Befeuchters erfolgt ist. Siehe Vapor-logic4 Betriebsanleitung, die mit diesem Befeuchter geliefert wurde.

Fortsetzung nächste Seite ►

---

## VORSICHT!

---

Nur qualifizierte Elektriker und Gasinstallateure dürfen die Inbetriebnahme durchführen.

---

### Anmerkung:

Die *Vapor-logic4 Installations- und Bedienungsanleitung* ist ein umfassendes Handbuch. Darin enthalten sind Informationen zu den folgenden Funktionen:

- Einstellung und Menüinformationen für Steuergerät
- Steuereingabesignale und -funktionen
- Ablauf-, Spül- und Absalzungsfunktionen
- Sicherheitsfunktionen
- Alarmanzeigen und Fehlermeldungen

Das *Vapor-logic4* Handbuch wurde mit dem Befeuchter geliefert. Zusätzliche Kopien, können auf der Webseite [www.dristeem.com](http://www.dristeem.com) betrachtet, gedruckt oder bestellt werden.

---

## Inbetriebnahmeverfahren (Fortsetzung)

5. Überprüfen, ob der Befeuchtertank sicher befestigt und waagrecht montiert ist, bevor Wasser eingefüllt wird (siehe Betriebsgewichtstabelle in diesem Handbuch).
6. Überprüfen, ob der Befeuchtertank von vorn nach hinten und von rechts nach links waagrecht ausgerichtet ist, nachdem Wasser eingefüllt wurde.
7. Siehe folgende Abschnitte in der *Vapor-logic4 Installation- und Bedienungsanleitung*:
  - Abschnitt "Betrieb"
  - Inbetriebnahme-Checkliste (der Installateur muss diese Checkliste befolgen)
8. Während der Inbetriebnahme den Befeuchter nicht unbeaufsichtigt lassen.
9. Den Befeuchterbetrieb über mehrere Befüllvorgänge überwachen. Der Betriebszustand des Befeuchters wird auf der Anzeige des Steuergeräts dargestellt.
10. Bei Normalwasser-Einheiten wird Wasser vom Befeuchter nach jedem Befüllvorgang abgeschöpft. Das Volumen der Abschöpfung kann durch Verlängerung oder Verkürzung der Absalzungszeit geändert werden (siehe *Vapor-logic4 Installations- und Bedienungsanleitung*). DRI-STEEM empfiehlt jedoch für die Inbetriebnahme die werkseitig eingestellte Absalzungszeit zu verwenden. (Siehe Abschnitt "Betrieb und Wartung" in diesem Handbuch.)

# Betrieb: Sicherheitssysteme

## Sicherheitssysteme

Der GTS-Befeuchter weist mehrere Systeme und Sicherungen auf, um einen ordnungsgemäßen Betrieb sicherzustellen.

- Wird Feuchtigkeit angefordert, müssen alle Brennergebläse einschalten. Jedes Brennergebläse sendet eine Meldung mit seiner aktuellen Drehzahl zum Mikroprozessor. Liegt die aktuelle Drehzahl außerhalb des zulässigen Bereichs, schaltet der GTS-Befeuchter nicht ein.
- Das Unterdruck-Gasventil am GTS-Befeuchter sorgt für ein konstantes Durchflussverhältnis von Luft und Gas über den gesamten Betriebsbereich des Gebläses. Wird der Rauchabzug blockiert oder das Gebläse versagt, schaltet der Rauchabzugsensor den Befeuchter ab.
- Während dem Betrieb wird der Wasserstand im Tank bei Normalwasser-Einheiten durch die Wassersonde und bei DI/ UO-Einheiten durch das Schwimmerventil überwacht. Diese Wasserstandregelungen sind an die Vapor-logic4-Steuerung angeschlossen. Fällt der Wasserstand unter einen kritischen Punkt, schaltet die Steuerung die Heizung ab und versucht einen Wasserfüllvorgang einzuleiten. Gelingt es dem Befeuchter nicht, den Wasserfüllvorgang während einer vordefinierten Zeit abzuschließen, erscheint die Alarmmeldung "Excessive refill time" im Vapor-logic4 Protokoll. Die Heizung bleibt ausgeschaltet, bis die Alarmmeldung gelöscht wurde. (Weitere Informationen zu den Alarmmeldungen siehe Installations- und Betriebsanleitung der Vapor-logic4 Steuerung.)
- Bei Einsatz von Normalwasser wird der Wasserstand im Tank von einem zusätzlichen System, unabhängig von der Vapor-logic4-Steuerung, überwacht. Dieses System ist direkt mit der Stromversorgung des Gasventils verdrahtet. Stellt dieses System Wassermangel fest, schaltet der Befeuchter ab, bis Wasser nachläuft oder die Alarmmeldung "GTS Low Water" vom Vapor-logic4 Alarmprotokoll gelöscht wurde.
- Zusätzlich zur Überwachung des Wasserstandes, ist ein Temperatursensor oben am Wärmetauscher angebracht. Falls der Wasserstand unter einen kritischen Punkt fällt und beide Wasserstands-Überwachungssysteme ausfallen sollten, schaltet der Temperatursensor den Befeuchter ab.

## Betrieb: Inbetriebnahme-Checkliste

Besuchsdatum \_\_\_\_\_

Model-Nr. \_\_\_\_\_

Serien-Nr. \_\_\_\_\_

Schild-Nr. \_\_\_\_\_

**ACHTUNG:** Informationen zur Fehlersuche für diesen Befeuchter befinden sich in der Vapor-logic4 Installation- und Betriebsanleitung, welche mit diesem Befeuchter ausgeliefert wurde. Ist dieses Handbuch nicht auffindbar kann eine Kopie im Internet von [www.dristeem.com](http://www.dristeem.com) aus dem Literaturforum heruntergeladen oder bestellt werden.

### Wasserversorgung

- DI (entsalzt)
- UO (Umkehrosmose)
- enthärtetes Wasser
- Trinkwasser

Härtegrad \_\_\_\_\_

- Heiß\*
- Kalt

Wasserdruck \_\_\_\_\_ kPa

(muss zwischen 172 und 582 kPa liegen)

- Wasserzufuhrleitungen müssen mindestens Rohrgewinde DN10 sein
- Schwimmerventiljustierung (DI system)

\_\_\_\_\_

Anmerkung: \*Bei Heißwasserversorgung Wasser zum Abwasser-Kühlgerät am Füllverteiler lösen und mit Kaltwasserzufuhr ersetzen, damit Kühlgerät ordnungsgemäß funktioniert.

### Gasversorgung

- Erdgas
- Flüssiggas

Verteilerdruck \_\_\_\_\_ kPa

Abstand zu Gaszufuhr-Absperrventil \_\_\_\_\_

Größe Gaszufuhrleitung \_\_\_\_\_

### Abzugverrohrung

Klasse \_\_\_\_\_

Größe \_\_\_\_\_

Höhe \_\_\_\_\_

Länge \_\_\_\_\_

- Leichtes Gefälle Richtung Kondensat-T-Stück
- Austrittspunkt überdacht und abgedeckt

Montagestelle Abzugsventilator \_\_\_\_\_

Montagestelle Luftklappe \_\_\_\_\_

Beauftragter des Kunden:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Auftragsbezeichnung \_\_\_\_\_

Programmkode \_\_\_\_\_

DRI-STEEM-Vertreter \_\_\_\_\_

### Erforderliche lichte Abstände

- Entfernung obere Abdeckung 457 mm
- Abstand Abzugskammer zu brennbarem Material 762 mm
- Reinigungsöffnung seitlich 914 mm

### Verdrahtung

- Steuerung-Messwertgeber  
Drahtquerschnitt \_\_\_\_\_
- Abschirmung
- Luftfeuchteregler für Kanal-Obergrenze  
Drahtquerschnitt \_\_\_\_\_
- Abschirmung
- Luftströmungsschalter
- Abzugsventilator
- Verbrennung-Lufteinlassklappe
- Area-type-Gebläse
- Externer Fehleranzeigekontakt
- Verdrehte Doppelleitung zwischen Steuerplatinen (nur bei Installation mehrerer Befeuchter)

### Dampfleitung

Austrittgröße \_\_\_\_\_

- Flansch
- Festrohr
- wärmedämmt
- Dampfschlauch (nicht wärmedämmen)
- Höhenunterschied Eintritt -> Austritt \_\_\_\_\_
- Länge \_\_\_\_\_
- Gefälle zurück zum Befeuchter
- 45° Bögen in der Verrohrung verwendet

Fortsetzung der Checkliste auf der nächsten Seite ...



## Wartung: Für GTS-Normalwasser und GTS-DI-Wasser-Modelle

**Tabelle 58-1:  
GTS-Befeuchter Abgasrichtwerte (bei  
100% Leistungsanforderung)**

CO	≤ 40 ppm; 0 oder Messwert unter 10 ist typisch
CO <sub>2</sub> %	8-10%; 9% ist typisch für Erdgas, 10% ist typisch für Flüssiggas
O <sub>2</sub> %	4-10%

### GTS-Normalwasser und GTS-DI-Wasser-Modelle

#### Inspektionsempfehlungen:

- Inspektion durch den Benutzer alle 30 Tage.
- Inspektion der gesamten Anlage durch einen qualifizierten Kundendiensttechniker einmal jährlich.

#### Bei dieser Inspektion folgendes überprüfen:

- Ordnungsgemäßer Betrieb der Brenner. Dazu CO, CO<sub>2</sub>%, O<sub>2</sub>%, Abzugtemperatur und Brennereffizienz bei 100% Leistungsanforderung messen. Die Messergebnisse sollten innerhalb der Vorgaben in Tabelle 58-1 liegen; wenn nicht, DRI-STEEM konsultieren.
- Externe Abzugswege zur Anlage, wie Anschluss zum Abzug und Kamin müssen sauber und frei von jeglicher Blockierung sein.
- Die Abzugverbindung muss korrekt installiert sein, eine Steigung, keine Löcher oder übermäßige Korrosion aufweisen.
- Die Anlage muss ausreichend abgestützt sein und der Boden darf keine Einbrüche oder Spalten zwischen den Bodenfüßen oder Tankflanschen aufweisen.
- Es sind keine Anzeichen von Schäden an der Anlage ersichtlich.
- Die Brennerflamme ist bis zu einer Höhe von 6 mm von der Brenneroberfläche blau oder orangefarben.
- Siehe "Reinigung von Wasserstandssonden" und "Reinigung des Abschaltensors-bei-Wassermangel" auf Seiten 62 und 63.

#### Inspektion der Brenner und Wärmetauscherrohre

Dieser Wartungspunkt muss nicht regelmäßig durchgeführt werden, falls jedoch in den Wärmetauscherrohren Kohlenstoffablagerungen, Ruß oder andere Ablagerungen festgestellt werden, sollten sie wie folgt gereinigt werden:

- Gas- Strom- und Wasserzufuhr sperren.
- Das Gehäuse der Gasleitung entfernen.
- Die Verdrahtung zu Gebläsen, Flammensensoren, Gasventilen und Zündsteuerungen lösen und Brenner ausbauen (jeder Brenner ist mit vier Schrauben befestigt).
- Abzugkammer abnehmen.
- Mit Hilfe einer 150 mm Rohrbürste und einer 600 mm Verlängerung, die in eine Bohrmaschine (mit Vorwärts-/Rückwärtsgang) eingespannt werden, alle Brennerkammern reinigen.

**Anmerkung:** Der Zusammenbau der einzelnen Brennerkammern und Brenner wird erleichtert, wenn die jeweilige Demontage der Bauteile einer Brenner-Baugruppe und die anschließende Reinigung einzeln erfolgt.

Fortsetzung nächste Seite ►

## Wartung: Für GTS-Normalwasser und GTS-DI-Wasser-Modelle (Fortsetzung)

- Lose Ablagerungen, die in den hinteren Teil des Verteilers gefallen sind, mit einem Staubsauger mit Schlauchverlängerung entfernen.
- Die Rücklaufrohre DN40 prüfen und wenn erforderlich, reinigen.
- Mit einer dünnen Bürste zwischen Turbulenzerzeuger und Rohrwand alle vier Seiten reinigen.
- Die Brenner-Baugruppen und Dichtungen; Abzugskammer und Dichtung, die gesamte Verdrahtung, das Gehäuse der Gasleitung und Druckwächterverbindungen wieder installieren und anschließen.

### Brennerwartung

Unter normalen Betriebsbedingungen müssen die Brenner höchstens alle fünf Jahre gereinigt werden. Jedoch kann, abhängig von der Betriebsumgebung, eine häufigere Reinigung der Brenner erforderlich sein. Verschmutzte Brenner führen zu einer Leistungsminderung. Für Betriebsumgebungen mit hoher Luftverschmutzung, Befeuchter mit geschlossener Verbrennung einsetzen. Siehe nachfolgende Anweisungen zur Brennerwartung.

### Anweisungen zur Brennerwartung

Zur Wartung des Brennersystems müssen Brenner und Gebläse der Anlage gereinigt werden. Dazu Gebläse ausbauen und den Staub vom Laufrad entfernen. Brenner zur Reinigung ausbauen. Der Zusammenbau wird erleichtert, wenn die Brenner einzeln ausgebaut und gereinigt werden. Schmutzpartikel von der Brenneroberflächenmatrix mit Hilfe von **Druckluft** (max. 700 kPa) entfernen. Die Druckluftdüse ca. 50 mm senkrecht von der Brenneroberfläche halten und in Längsrichtung hin und her bewegen. Dadurch werden die Partikel aus der Brennermatrix zurück in den Brenner geblasen. Druckluft nicht horizontal über die Brenneroberfläche blasen, da die Oberfläche dadurch beschädigt werden kann. Die Schmutzpartikel vom Brenner durch den Luft-/Gaseinlass fallen lassen, von wo sie dann mit einem Staubsauger entfernt werden können.

### Ersatzteile

Für Service- und Reparaturarbeiten an dieser Anlage nur von DRI-STEEM zugelassene Ersatzteile verwenden. Vollständige Ersatzteillisten sind auf den Seiten 68–77 aufgeführt. Die komplette Modellnummer, Seriennummer und Firmenadresse befindet sich auf dem Typenschild. Der Einbau jeglicher, nicht von DRI-STEEM zugelassener Ersatzteile oder Steuerungen geschieht auf eigenes Risiko und führt zu einem Erlöschen der Gewährleistung.

### Anmerkung:

Ruß- und Kohlenstoffablagerungen können auf ein Problem mit der Verbrennung hindeuten, das behoben werden muss. DRI-STEEM konsultieren.

---

## VORSICHT!

Bei Einsatz von Druckluft zur Brennerreinigung einen geeigneten Atem- und Augenschutz tragen. Nichteinhaltung dieser Anweisungen kann zu schweren Verletzungen führen.

---

---

## Wartung: GTS-Normalwasser-Modelle

### GTS Normalwasser-Qualitätsempfehlungen

Um die erforderlichen Wartungsanforderungen für ein System am Besten zu bestimmen, nach den ersten drei Monaten Betrieb den Tankdeckel entfernen und auf vorhandene Salzablagerungen überprüfen. Trinkwasser enthält eine Anzahl von Salzen und andere Materialien in einer Zusammensetzung die von Ort zu Ort unterschiedlich ist. Dieser Unterschied in der Wasserqualität zusammen mit den Betriebsstunden und der Einschaltdauer bestimmen die erforderlichen Wartungsintervalle.

### Wasserqualität macht einen Unterschied

- Leicht bis mäßig hartes Wasser 35 mg/l bis 170 mg/l erfordert:
  - Jährliche Reinigung
  - Regelmäßige Absalzung
- Wasser mit hohem Salzgehalt mehr als 170 mg/l erfordert:
  - Der Reinigungsintervall ist abhängig von der Einschaltdauer und der Wasserqualität
  - Regelmäßige Absalzung
  - Periodische Entwässerungs- und Spülzyklen
- Enthärtetes Wasser reduziert die Salzablagerung drastisch in Normalwasser-Modellen.  
(Anmerkung: Festpartikel, wie Silika werden durch den Enthärtungsprozess nicht entfernt.)

### Einstellung der Absalzungszeit

Die Absalzungszeit bestimmt die Wassermenge, welche bei jedem Befüllvorgang abgeschöpft wird. Die Absalzungszeit kann vom Bediener mit Hilfe des Vapor-logic4-Steuergeräts eingestellt werden.

Bei jedem Befüllvorgang wird der Befeuchtertank bis zur Kante des Skimmer-/Überlaufanschlusses befüllt. Ein Teil des eingefüllten Wassers fließt in den Ablauf und führt einen großen Teil der Salze vom vorhergehenden Verdampfungszyklus ab. Dadurch wird die Salzkonzentration reduziert und somit auch die Anzahl der erforderlichen Reinigungsvorgänge.

Das in den Abfluss fließende erhitzte Wasser muss als Betriebskosten angesehen werden. Ebenso ist das Reinigen des Befeuchters ein Bestandteil der Betriebskosten. Daher empfiehlt DRI-STEEM, dass der Betreiber die abgeschöpfte Wassermenge beobachtet und so einstellt, dass ein wirtschaftlicher Kompromiss zwischen Reduzierung der Salzablagerungen und Verlust von Heißwasser erzielt wird.

---

## Wartung: GTS-Normalwasser-Modelle (Fortsetzung)

### Den Befeuchter vor Wartungsarbeiten abkühlen lassen

Bevor jeglichen Wartungsarbeiten, den Tank abkühlen lassen.

- Wärmeisolierte und nicht wärmeisolierte Tanks weisen heiße Oberflächen auf.
- Überprüfen, dass keine Feuchtigkeit angefordert wird und die Wasserthermostat-Einstellung (eingestellt mit Hilfe der Maske "System Einstellung" am Steuergerät) weniger als die Raumtemperatur beträgt (Voreinstellung ist 4 °C), damit die Brenner nicht einschalten während der Tank abgekühlt wird.
- Für Modelle mit einem Standard-Ablaufventil:
  - Das Ablaufventil von Hand öffnen indem der Ventilhebel auf der Rückseite des Ablaufventils in die manuelle Öffnungsposition gestellt wird.
  - Nach einer gewissen Zeit öffnet dann das Füllventils.
  - Das Füllwasser laufen lassen bis sich der Tank abgekühlt hat; dann das bauseitig installierte manuelle Wasserzufuhr-Absperrventil schließen.
  - Den Tank ablaufen lassen; dann manuell das Ablaufventil schließen.
- Für Modelle mit optionalen Ablaufventilen:
  - Für Ablaufventile ohne manuellen Stellhebel, mit Hilfe des Steuergeräts den Abkühlungsprozess durchführen.
  - Die Maske "Home" wählen und "Ablassen" auswählen.
  - Ungefähr die Hälfte des Wassers im Tank ablassen.
  - Die Maske "Home" darstellen und "Auto" auswählen; das Füllventil öffnet, Wasser läuft nach und der Befeuchter kühlt ab.
  - Wenn das Füllventil schließt, in der Maske "Steuermodus" "Manu. Ablass" auswählen und den Tank komplett ablassen. Der Befeuchter sollte nun kalt genug sein um daran zu arbeiten.
  - Für weitere Informationen zur Bedienung des *Vapor-logic4*-Steuergeräts oder der Web-Browser-Schnittstelle, siehe *Vapor-logic4 Installations- und Bedienungsanleitung*.

---

### VORSICHT!

Wenn Wartungsarbeiten am GTS-Befeuchter ausgeführt werden, die Anlage immer am Steuergerät in Modus Standby schalten, alle Strom-Trennschalter auf AUS setzen und in dieser Position verriegeln, die bauseitig installierten Wasser- und Gaszufuhr-Absperrventile schließen. Nichteinhaltung dieser Anweisungen kann zu schweren Verletzungen oder Tod durch Stromschlag führen.

---

## Wartung: GTS-Normalwasser-Modelle (Fortsetzung)

### Inspektion und Wartung

**1. Jährlich** (auch empfohlen, wenn die Wartung durchgeführt wird)

- Tanks, Verrohrungen und Dichtungen auf Wasser- und Gasundichtheiten überprüfen.
- Alle Sicherheitsvorrichtungen im Steuerkreis sollten aktiviert und deaktiviert werden um deren Funktion zu überprüfen. Dazu gehören:
  - Grenzwertschalter
  - Luftströmungsschalter
  - Wassermangel-Sonde. Den Sondenstecker abziehen und das Ventil sollte abschalten.

**2. Jede Saison** (oder wie erforderlich, anhängig von der Wasserqualität)

- Reinigung des Tanks
  - Abdeckung der Reinigungsöffnung entfernen und jegliche lose Ablagerungen aus dem Tank entfernen. Eine solche Reinigung sollte durchgeführt werden, bevor die Ablagerungen an die Unterseite des Wärmetauscher heranreichen.
  - Den Tank innen um den Ablaufventilanschluss inspizieren und jeglichen Kesselstein und Salzablagerungen gründlich von diesem Bereich entfernen.
- Das Ablaufventil ausbauen und Ventil sowie die angeschlossene Verrohrung reinigen.
- Reinigung der Sonden
  - Zugang zur Sondenbaugruppe ist entweder von der Schalttafel her oder durch Abnahme der oberen Abdeckung über dem Elektrobereich möglich.
  - Die Sondenstecker- und Kabelbaugruppe ausstecken und die Sondenstab-Baugruppe aus dem Befeuchter-Sondengehäuse herauserschrauben.
  - Das Sondengehäuse inspizieren und reinigen, und dabei sicherstellen, dass alle Gehäusedurchgänge frei sind. Das Gehäuse aus dem Tank nehmen, in dem die Abdeckung vom Tank abgenommen wird.
  - Die Ablagerungen sollten sich leicht von den Sondenstäben lösen.
  - Die unteren 10 mm der jeweiligen Sonde sind das Fühlerteil der Sonde; diese Bereiche sollten mit einer Drahtbürste, Schleifklotz oder Stahlwolle gereinigt werden.
  - Den Verbundkunststoff der Sondenstab-Baugruppe auf Risse, raue Oberflächen oder Alterungserscheinungen überprüfen. Falls vorhanden, Sonden-Baugruppe ersetzen.
  - Die Sonden-Baugruppe wieder montieren.

Fortsetzung nächste Seite ►

## Wartung: GTS-Normalwasser-Modelle (Fortsetzung)

### Inspektion und Wartung (Fortsetzung)

- Reinigung des Skimmer-/Überlaufanschlusses
  - Nach jedem Befüllvorgang sollte Wasser aus dem Skimmerablaufrohr ablaufen. Dies sollte wöchentlich per Sichtprüfung überprüft werden.
  - Die Ablagerungen in und um den Skimmer-/Überlaufanschluss mit einem langen Werkzeug wie z.B. mit einem Schraubendreher ablösen.
  - Falls der Durchfluss durch den Siphon aufgrund von Salzablagerungen eingeschränkt ist:
    - Die Siphon-Verrohrung am Befeuchter ausbauen und durchspülen.
    - Falls die Ablagerungen im Siphon verhärtet sind, den Siphon mit neuer Verrohrung ersetzen.
- Reinigen des Abschaltensors-bei-Wassermangel — Die Gehäuseabdeckung abnehmen und den Sondenstab auf Mineralablagerungen überprüfen. Die Sonde befindet sich oben auf der Rückseite des Tanks. Die Sonde mit Edelstahlwolle reinigen.
- Gebläsemotor überprüfen — Der Motor ist wartungsfrei, es ist keine Schmierung erforderlich.
- Staub entfernen — Mit einem Staubsauger den Staub aus den Bereichen um den Motor, Gebläse(n) und Luftklappen des Gehäuses entfernen.

Fortsetzung nächste Seite ►

---

### VORSICHT!

Wenn Wartungsarbeiten am GTS-Befeuchter ausgeführt werden, die Anlage immer am Steuergerät in Modus Standby schalten, alle Strom-Trennschalter auf AUS setzen und in dieser Position verriegeln, die bauseitig installierten Wasser- und Gaszufuhr-Absperrventile schließen. Nichteinhaltung dieser Anweisungen kann zu schweren Verletzungen oder Tod durch Stromschlag führen.

---

### Wichtig:

Der Mindest-Wasserzufuhrdruck beträgt 172 kPa.

---

## Wartung: GTS-Normalwasser-Modelle (Fortsetzung)

- Wenn die Wartungsarbeiten abgeschlossen sind:
  - Die Abdeckung an der Reinigungsöffnung wieder montieren und die Muttern an der Abdeckung festziehen.
  - Überprüfen, dass die Sondenstabhalterung sicher montiert ist und die Sondenstecker- und Kabelbaugruppe in die Sondenstabhalterung eingesteckt ist.
  - Überprüfen, dass das Ablaufventil geschlossen ist.
  - Alle Abdeckungen und Türen sicher und fest montieren.
  - Die Wasserversorgung wieder öffnen.
  - Die Stromversorgung einschalten.
  - Die Gasversorgung wieder öffnen.
  - Den Befeuchter nicht unbeaufsichtigt lassen. Den Befeuchter mehrere Befüllvorgänge ausführen lassen und überprüfen, dass die Befeuchterabdeckung, Abdeckung der Reinigungsöffnung und Dichtung der Sondenhalterung keine Undichtheiten aufweisen.

### 3. Wartung außerhalb der Saison

- Eine komplette Inspektion und Reinigung folgender Teile durchführen:
  - Sondenstäbe
  - Anschluss für Skimmer und Siphon
  - Befeuchtertank
  - Wärmetauscher
- Nach erfolgter Reinigung sollte der Befeuchter leer bleiben, bis sein Einsatz wieder erforderlich wird.

## Wartung: GTS-DI-Wasser-Modelle

### GTS-DI-Modelle Empfehlungen für DI-Wasserqualität

- Regelmäßig überprüfen ob die Wasseraufbereitungseinrichtung ordnungsgemäß funktioniert. Das Vorhandensein von Chlorid in unsachgemäß aufbereitetem DI-Wasser kann zu Chloridkorrosion und damit zu einem Versagen des Tanks und Wärmetauschers führen. Schäden aufgrund von Chloridkorrosion sind nicht von der DRI-STEEM Gewährleistung abgedeckt.
- GTS-DI-Modelle erfordern keine regelmäßige Reinigung, es wird aber eine regelmäßige Inspektion empfohlen.
- GTS-DI-Modelle erfordern keine Absalzung oder Entwässerung und Spülung, um abgelagerte Salze zu entfernen. Jedoch sollten alle DI-Befeuchter am Ende der Befeuchtungssaison entweder manuell durch Öffnen des Ablaufventils oder durch Programmierung des Befeuchters automatisch entwässert werden (elektrisches Füll- und Ablaufventil erforderlich).

### Den Befeuchter vor Wartungsarbeiten abkühlen lassen

Bevor jeglichen Wartungsarbeiten den Tank abkühlen lassen.

- Tanks weisen heiße Oberflächen auf.
- Überprüfen, dass keine Feuchtigkeit angefordert wird und die Wasserthermostat-Einstellung (eingestellt mit Hilfe der Maske "System Einstellung" am Steuergerät) weniger als die Raumtemperatur beträgt (Voreinstellung ist 4 °C), damit die Brenner nicht einschalten während der Tank abgekühlt wird.
- Für Modelle mit einem normalen Ablaufventil:
  - Das Ablaufventil manuell öffnen.
  - Das Schwimmerventil öffnet.
  - Das Füllwasser laufen lassen bis sich der Tank abgekühlt hat; dann das bauseitig installierte manuelle Wasserzufuhr-Absperrventil schließen.
  - Den Tank ablassen; dann manuell das Ablaufventil schließen.
- Für Modelle mit der Option "Nach Ende der Befeuchtersaison entwässern":
  - Mit Hilfe des Steuergeräts den Abkühlungsprozess durchführen.
  - Die Maske "Home" wählen und "Ablassen" auswählen.
  - Ungefähr die Hälfte des Wassers im Tank ablassen.
  - Die Maske "Home" darstellen und "Auto" auswählen; das Füllventil öffnet, Wasser läuft nach und der Befeuchter kühlt ab.
  - Wenn das Füllventil schließt, in der Steuermodusmaske "Manuell Ablassen" auswählen und den Tank komplett ablaufen lassen. Der Befeuchter sollte nun kalt genug sein um daran zu arbeiten.
  - Für weitere Informationen zur Bedienung des *Vapor-logic4*-Steuergeräts oder der Web-Browser-Schnittstelle, siehe *Vapor-logic4 Installations- und Bedienungsanleitung*.

---

### VORSICHT!

Wenn Wartungsarbeiten am GTS-Befeuchter ausgeführt werden, die Anlage immer am Steuergerät in Modus Standby schalten, alle Strom-Trennschalter auf AUS setzen und in dieser Position verriegeln, die bauseitig installierten Wasser- und Gaszufuhr-Absperrventile schließen. Nichteinhaltung dieser Anweisungen kann zu schweren Verletzungen oder Tod durch Stromschlag führen.

---

---

## Wartung: GTS-DI-Wasser-Modelle (Fortsetzung)

---

### VORSICHT!

Wenn Wartungsarbeiten an Steuerungen ausgeführt werden, zuerst alle Bereiche mit Etiketten versehen, bevor diese abgeklemmt werden. Verdrahtungsfehler können Explosionen oder Feuer zur Folge haben und zu schweren Verletzungen oder Tod und Sachschäden führen.

---

### Inspektion

1. **Jährlich** (auch empfohlen, wenn die Wartung durchgeführt wird)
  - Tanks und Dichtungen auf Undichtheiten überprüfen.
  - Alle Sicherheitsvorrichtungen im Steuerkreis sollten aktiviert und deaktiviert werden um deren Funktion zu überprüfen. Dazu gehören:
    - Grenzwertschalter
    - Luftströmungsschalter
    - Ausschalter bei Wassermangel
  - Überprüfen ob das Schwimmerventil schließt. Falls das Schwimmerventil nicht schließt, haben sich vielleicht Fremdpartikel im Ventilsitz abgelagert oder der Stopper hat sich abgenutzt und muss ersetzt werden.
  - Solange dem GTS-Befeuchter entsalztes Wasser zugeführt wird, sollte keine Reinigung oder Spülung erforderlich sein.
2. **Jede Saison** (oder wie erforderlich, anhängig von der Wasserqualität)
  - Gebläsemotor überprüfen — Der Motor ist wartungsfrei, es ist keine Schmierung erforderlich.
  - Staub entfernen — Mit einem Staubsauger den Staub aus den Bereichen um den Motor, Gebläse(n) und Luftklappen des Gehäuses entfernen.
3. **Wartung außerhalb der Saison**
  - Eine komplette Inspektion folgender Teile durchführen:
    - Schwimmerventil
    - Ausschalter bei Wassermangel
    - Befeuchtertank und Dichtungen
    - Wärmetauscher
  - Befeuchtertank entwässern und spülen.
  - Nach erfolgter Reinigung sollte der Befeuchter leer bleiben, bis sein Einsatz wieder erforderlich wird.

---

## GTS-Befeuchter Fehlersuche

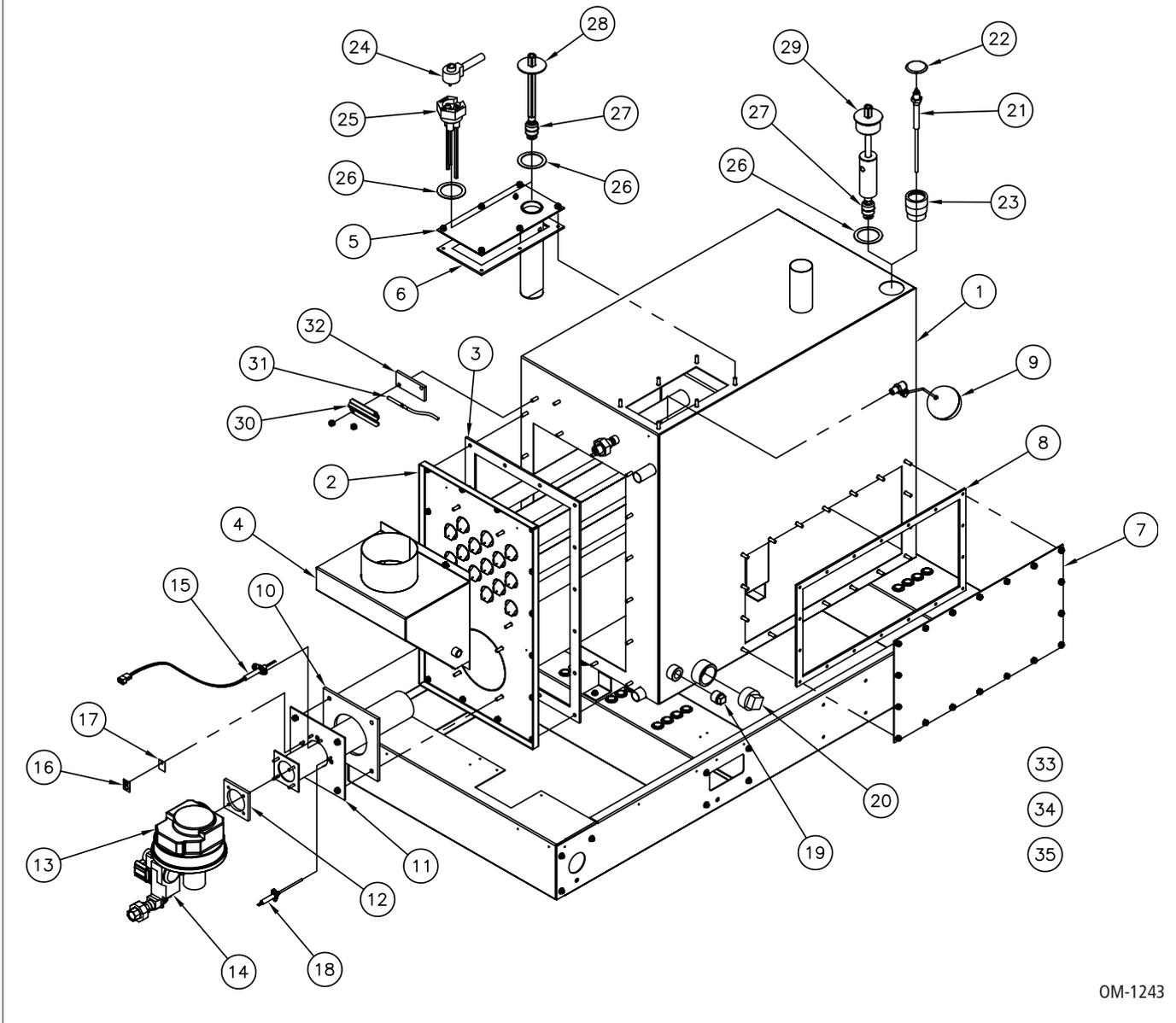
Die *Vapor-logic4 Installations- und Bedienungsanleitung*, welche mit dem Befeuchter geliefert wurde, ist ein umfassendes Handbuch. Siehe die darin enthaltenen Informationen zur Fehlersuche.

### **DRI-STEEM-Literatur zum herunterladen**

Die meisten DRI-STEEM Produkthandbücher können von unserer Webseite [www.dristeem.com](http://www.dristeem.com) heruntergeladen, gedruckt und bestellt werden.

# GTS-Befeuchter Ersatzteile

Abbildung 68-1:  
GTS-Befeuchter Ersatzteile



OM-1243

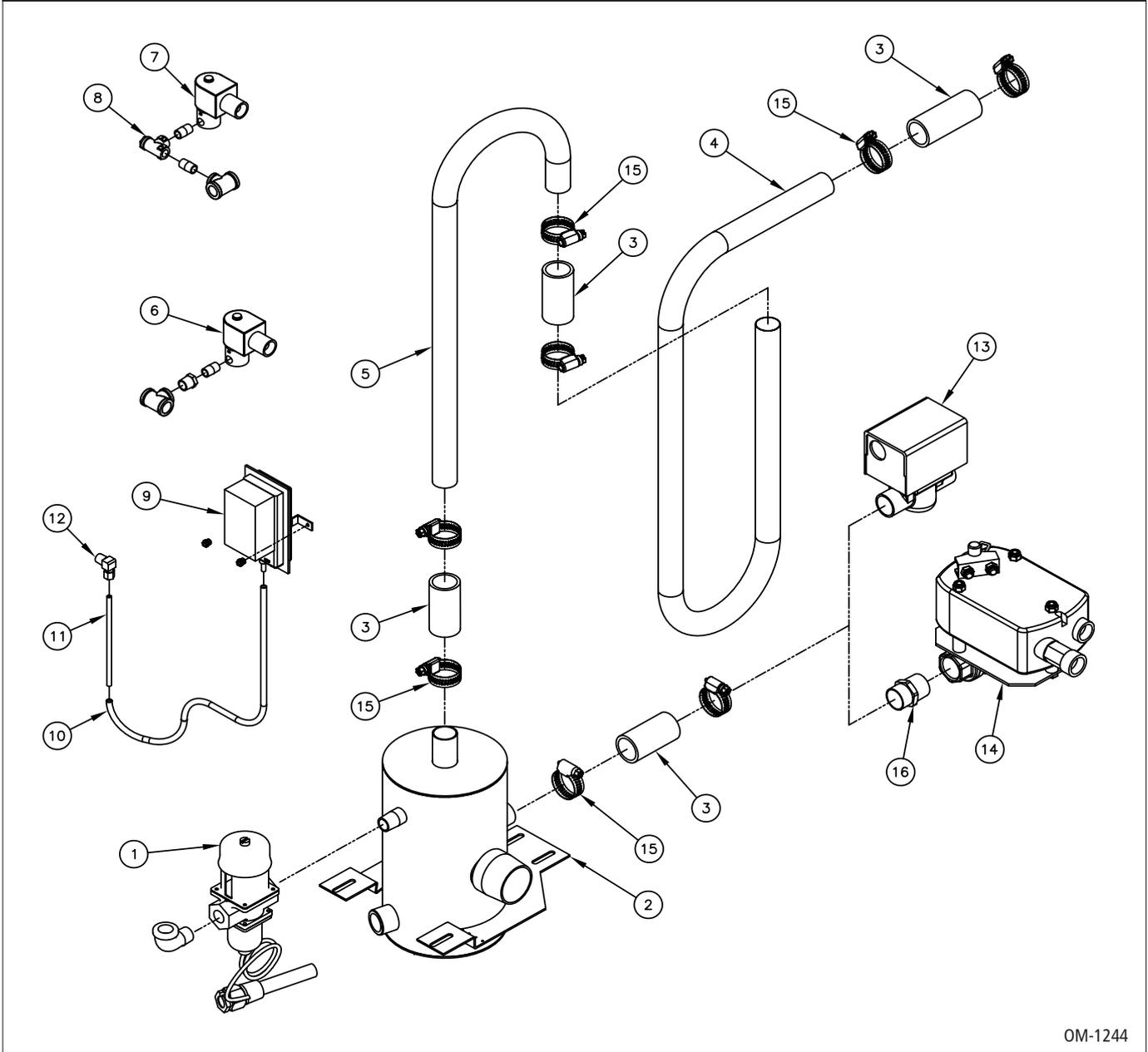
## GTS-Befeuchter Ersatzteile

<b>Tabelle 69-1: GTS-Befeuchter Ersatzteile</b>					
Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Nr.	Benennung	Teile-Nr.
1	Tank	Bei Dri-steem anfragen	19	Stopfen, ¾"	250192-002
2	Wärmetauscher	Bei Dri-steem anfragen	20	Stopfen, 1½"	250681-002
3	Dichtung, Wärmetauscher	Bei Dri-steem anfragen	21	Zusätzliche Sonde *	405726-001
4	Abzugskammer	Bei Dri-steem anfragen	22	Büchse	405805-004
5	Sondenstabhalterung	165302-005	23	Adapter, Schweißkonstruktion *	168010-005
6	Dichtung, Sondenstabhalterung	308235-006	24	Sondenstecker *	406050-100
7	Abdeckung, Reinigungsöffnung	165479-001	25	Sonden-Baugruppe *	406303-010
8	Dichtung für Abdeckung, Reinigungsöffnung	308235-005	26	Dichtung, Sonde	309750-004
9	DI-Schwimmerventil-Baugruppe **	Bei Dri-steem anfragen	27	DI-Schwimmerschalter **	408420-002
10	Dichtung, Brenner	308230-006	28	DI-Schwimmer, Schweißkonstruktion **	167789
11	Brenner	Bei Dri-steem anfragen	29	Zusätzlicher DI-Schwimmer, Schweißkonstrukt. **	167789-002
12	Dichtung, Gebläse	308230-007	30	Halterung Temperatursensor	128666-001
13	Gebläse	405800-003	31	Temperatursensor	405760
14	Gasventil	405800-007	32	Dichtung, Temperatursensor	308230-011
15	Zündungsstift	405719	33	Gasverteiler, Schweißkonstruktion ***	Bei Dri-steem anfragen
16	Halterung, Schauglas	128661	34	Baugruppe, geschlossene Verbrennung ***	Bei Dri-steem anfragen
17	Schauglas	405720	35	Paletten/Gehäuse-Bauteile ***	Bei Dri-steem anfragen
18	Flammensensor	405725			

**Anmerkungen:**  
 \* Nur Normalwasser-Modelle  
 \*\* Nur DI-Wasser-Modelle  
 \*\*\* Nicht dargestellt

# GTS-Befeuchter, Ersatzteile für Befüll- und Ablaufsystem sowie Abzugüberwachung

Abbildung 70-1:  
GTS-Befeuchter, Ersatzteile für Befüll- und Ablaufsystem sowie Abzugüberwachung



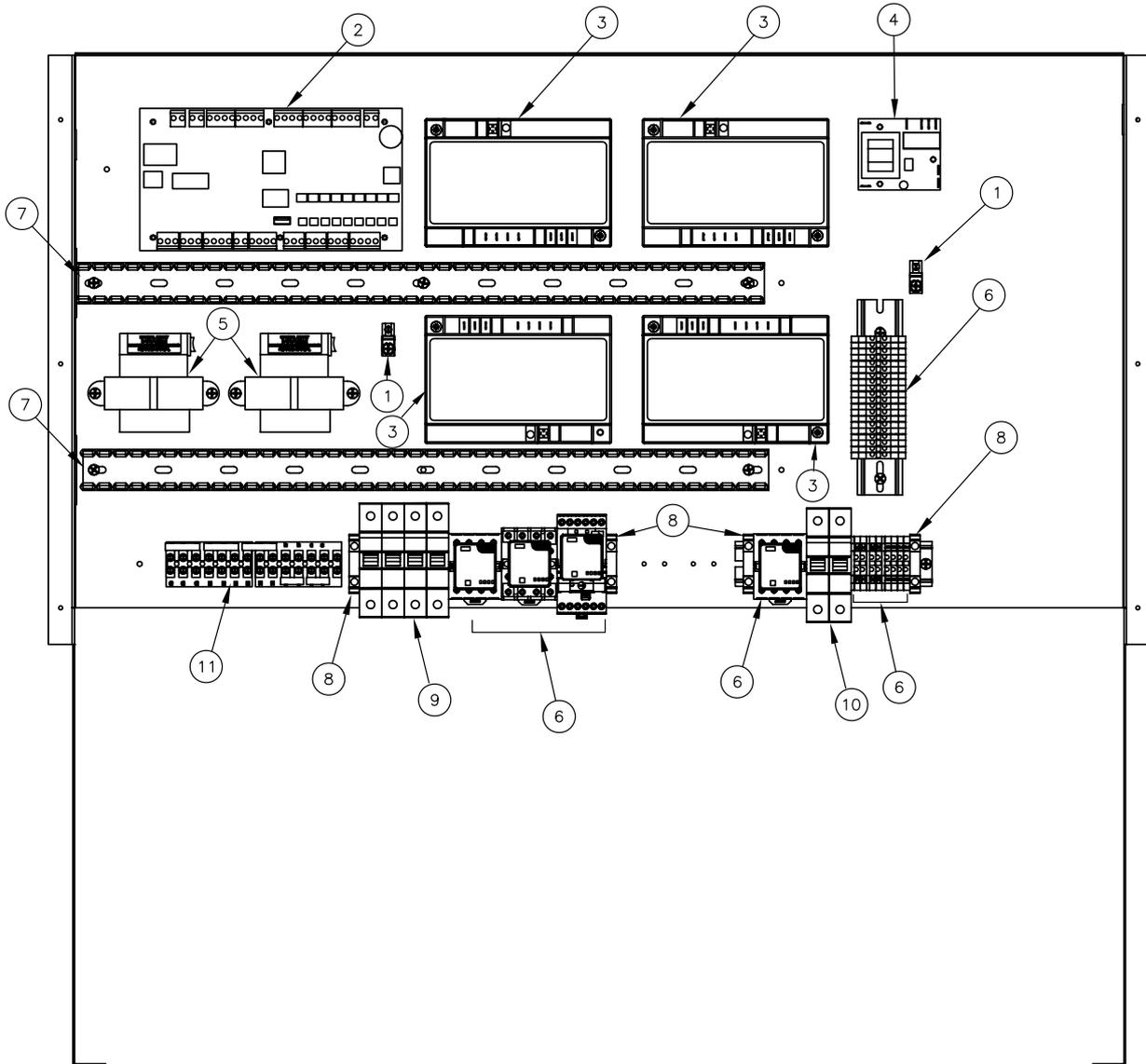
OM-1244

## GTS-Befeuchter, Ersatzteile für Befüll- und Ablaufsystem sowie Abzugüberwachung

<b>Tabelle 71-1: GTS-Befeuchter, Ersatzteile für Befüll- und Ablaufsystem sowie Abzugüberwachung</b>		
<b>Nr.</b>	<b>Benennung</b>	<b>Teile-Nr.</b>
1	Wassertemperierventil	505090-001
2	Wassertemperiertank	Bei Dri-steem anfragen
3	Ablaufschlauch-Manschette	305389-003
4	Oberes Rohr, Siphon	204812-201
5	Unteres Rohr, Siphon	204812-202
6	Füllventil, DI EOS Modelle **	505086
7	Füllventil, Normalwasser-Modelle *	505095
8	Sieb *	300050
9	Sensor zur Überwachung von Abzugblockierungen	406190
10	Flexi-Schlauch	405722
11	Kupferrohr	100038-025
12	Rohrbogen	405723
13	Ablaufventil, Normalwasser-Modelle *	505075
14	Ablaufventil, DI-EOS-Modelle **	193458
15	Schlauchklemme	700560-100
16	Adapter, NPT x C	204700
17	Füllschlauch ***	Bei Dri-steem anfragen
18	Wassertemperierschlauch ***	Bei Dri-steem anfragen
<b>Anmerkungen:</b>		
* Nur Normalwasser-Modelle		
** Nur DI-Wasser-Modelle		
*** Nicht dargestellt		

# GTS-Befeuchter, Elektro-Ersatzteile

Abbildung 72-1:  
GTS-Befeuchter, Elektro-Ersatzteile



Anmerkung: Siehe Seite 74 für Teile zur GTS-Befeuchter-Außenaufstellung.

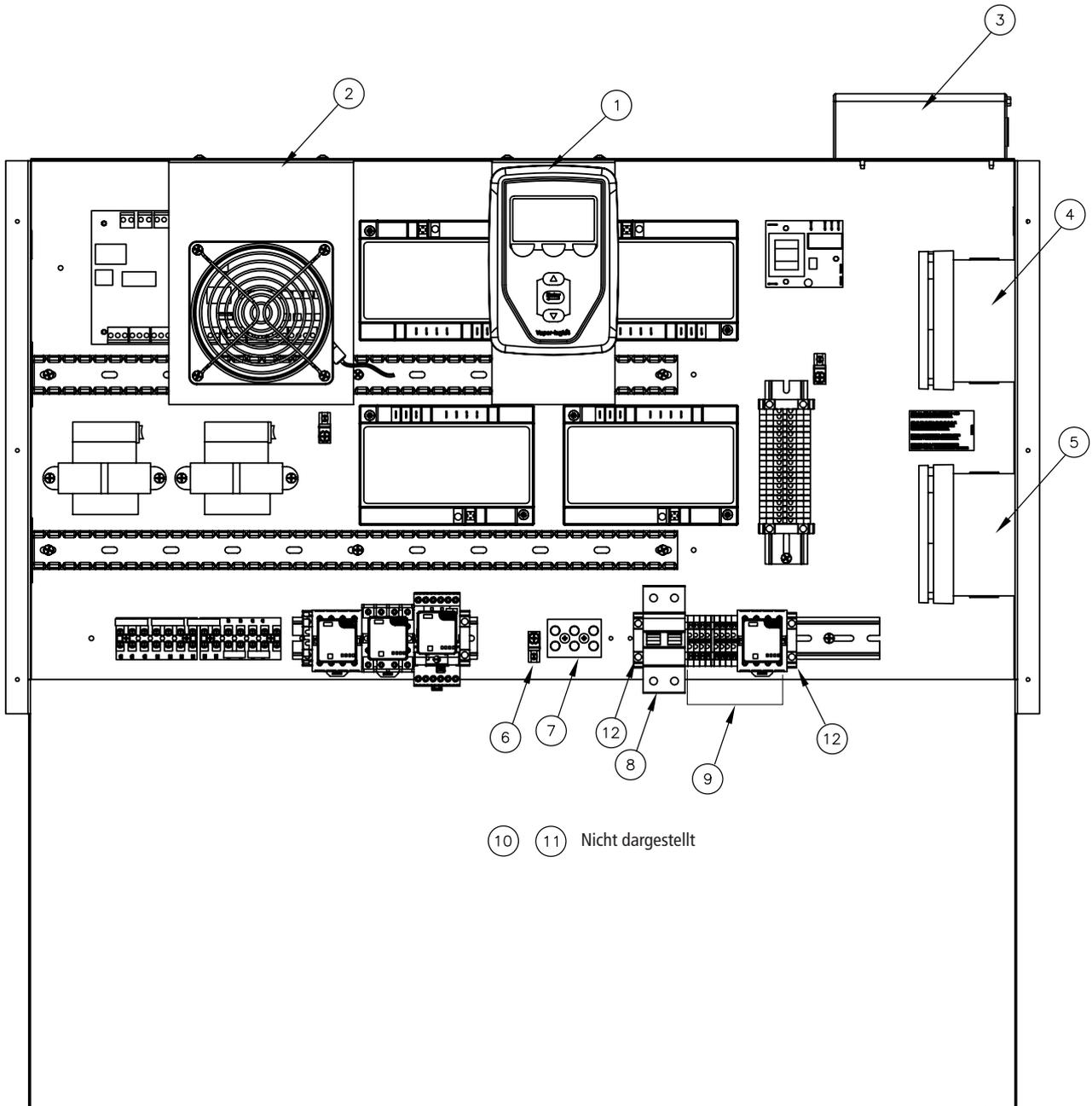
OM-7470

## GTS-Befeuchter, Elektro-Ersatzteile

<b>Tabelle 73-1: GTS-Befeuchter, Elektro-Ersatzteile</b>		
<b>Nr.</b>	<b>Benennung</b>	<b>Teile-Nr.</b>
1	Erdungsklemme	409250-003
2	Vapor-logic4 -Hauptplatine	408495-001
3	Zündmodul (für Europa)	405800-006
4	Platine, Wassermangel *	405726 *
5	Transformator (für Europa)	408985
6	Relais, Steckdosen, Zeitverzögerung	Bei Dri-steem anfragen
7	Kabelkanal	408999-001
8	Endhalterung, DIN-Schiene	408252-006
9	Leistungsschalter, 2-polig (Nur für Europa)	406775-004
10	Leistungsschalter, einpolig (Nur für SDU-Option)	406775-009
11	Klemmenleiste	Bei Dri-steem anfragen
<b>Anmerkung:</b> * Nur Normalwasser-Modelle		

# Ersatzteile für Gehäuse zur Außenaufstellung

**Abbildung 74-1:**  
Ersatzteile für Gehäuse zur Außenaufstellung



**Anmerkung:**  
Für europäische Modelle, siehe Fisair Diagramme

OM-7471

## Ersatzteile für Gehäuse zur Außenauflistung

<b>Tabelle 75-1: Ersatzteile für Gehäuse zur Außenauflistung</b>		
<b>Nr.</b>	<b>Benennung</b>	<b>Teile-Nr.</b>
1	Vapor-logic4 Steuergerät mit Kunststoff-Rückseitenhalterung	
2	Gebläse-Baugruppe (für Europa)	185110-002
3	Maximal-Thermostat	405800-065
4	Gebläse-Thermostat (für Europa)	405871-002
5	Heizgerät-Thermostat (für Europa)	405871-001
6	Erdungsklemme	409250-003
7	Stromklemmenleiste	408300-002
8	Leistungsschalter	406775-005
9	Relais, Steckdosen, Zeitverzögerung	Bei Dri-steem anfragen
10	Heizgerät-Baugruppe, 500W *	Bei Dri-steem anfragen
11	Heizgerät-Baugruppe, 1100W *	Bei Dri-steem anfragen
12	Endhalterung, DIN-Schiene	408252-006
<b>Anmerkung:</b> * Nicht dargestellt		

## Informationen die nur für europäische Modelle gelten

### Warnzeichen



Wo: Steuerabdeckung, Gehäuse

Definition: Warnung vor gefährlicher Spannung

Diese Anlage wurde von der kanadischen Standards Association International auf die Niederspannung, Gasgeräte und EMV-Richtlinien geprüft und von AFNOR für den Einsatz in allen EU-Ländern zertifiziert.

### Wichtig:

Diese Anlage ist für den Einsatz mit der zweiten Gruppe (G20, G25) Erdgas und der dritten Gruppe (G30, G31) Propangas ausgelegt. Wenden Sie sich bitten an Ihren Händler bevor Sie die Anlage auf eine andere Gruppe oder Zufuhrdruck umstellen.

### Zugelassene Bestimmungsländer

GTS und GTS-DI Befeuchter mit CE-Kennzeichnung sind zum Einsatz in den nachfolgenden europäischen Ländern zugelassen.

Österreich . . . . . AT	Griechenland.....GR
Belgien . . . . . BE	Irland.....IE
Schweiz . . . . . CH	Island.....IS
Deutschland . . . . . DE	Italien.....IT
Dänemark. . . . . DK	Luxemburg .....LU
Spanien . . . . . ES	Niederlande .....NL
Finnland . . . . . FI	Norwegen.....NO
Frankreich . . . . . FR	Portugal.....PT
Grossbritannien. . . GB	Schweden .....SE

### Geräteklasse

Mit Bezug auf die Bestimmungsländer, der Befeuchter ist unter einer der folgenden Boiler-Kategorien klassifiziert: Kategorie I<sub>2H</sub>, I<sub>2L</sub>, I<sub>2E</sub>, I<sub>2E+</sub>, I<sub>2LL</sub>, I<sub>2ES</sub>, I<sub>2Fi</sub>, I<sub>2ER</sub>, I<sub>3B/P</sub>, I<sub>3P</sub>.

Siehe Typenschild an der Anlage für die spezifische Kategorie Ihrer Anlage.

**Tabelle 76-1:**  
**Gaspezifikationen für europäische Modelle**

Befeuchter-Modell	Volumen-Durchflußrate nach Gaskategorie					Durchschnittl. Abzugtemperatur	Minimum Zuganforderung	Massenflussrate der Verbrennungsprodukte
	2H-G20-20 mbar 2E-G20-20 mbar 2Es-G20-20 mbar	2L-G25-25 mbar 2LL-G25-20 mbar 2Ei-G25-25 mbar	2E+G20/G25-20/25 mbar 2ER-G20/G25-20/25 mbar	3B-G30-30 mbar 3B-G30-50 mbar	3P-G31-30 mbar 3P-G31-37 mbar 3P-G31-50 mbar			
GTS-100	2,31 m³/h	2,82 m³/h	2,31-2,82 m³/h	1,31 m³/h	1,49 m³/h	121 °C	-0,025 mbar	6,9 g/s
GTS-200	4,62 m³/h	5,64 m³/h	4,62-5,64 m³/h	2,62 m³/h	2,98 m³/h	163 °C	-0,025 mbar	13,8 g/s
GTS-300	6,93 m³/h	8,46 m³/h	6,92-8,46 m³/h	3,93 m³/h	4,47 m³/h	191 °C	-0,025 mbar	20,7 g/s
GTS-400	9,24 m³/h	11,28 m³/h	9,24-11,28 m³/h	5,24 m³/h	5,96 m³/h	218 °C	-0,025 mbar	27,6 g/s
GTS-500	11,55 m³/h	14,10 m³/h	11,55-14,10 m³/h	6,55 m³/h	7,45 m³/h	218 °C	-0,025 mbar	34,5 g/s
GTS-600	13,86 m³/h	16,92 m³/h	13,85-16,92 m³/h	7,86 m³/h	8,94 m³/h	218 °C	-0,025 mbar	41,4 g/s
GTS-700	16,17 m³/h	19,74 m³/h	16,17-19,74 m³/h	9,17 m³/h	10,43 m³/h	218 °C	-0,025 mbar	48,3 g/s
GTS-800	18,48 m³/h	22,56 m³/h	18,47-22,56 m³/h	10,48 m³/h	11,92 m³/h	218 °C	-0,025 mbar	55,2 g/s

## Informationen die nur für europäische Modelle gelten

**Table 77-1:**  
**GTS-Befeuchter - Technische Daten, Kapazitäten und Gewichte für europäische Modelle**

Modellnummer	Dampfdurchsatz pro Std. in kg*	P = (kW)	Q = (kW)	Dampfaustritt	Empfohlener Abzug- Ø (Klasse B)	Betriebsgewicht in kg	Versandgewicht in kg	Volleistung in A
GTS-100	34	0-24	0-29	DN50 BSPT oder DN50 Schlauch	DN125	320	170	2,8
GTS-200	68	0-48	0-59	DN50 BSPT oder DN50 Schlauch	DN125	320	170	2,8
GTS-300	102	0-72	0-88	DN80 Flansch	DN180	385	205	4,0
GTS-400	136	0-96	0-117	DN80 Flansch	DN180	385	205	4,0
GTS-500	170	0-120	0-147	DN100 Flansch	DN200	500	270	5,5
GTS-600	204	0-144	0-176	DN100 Flansch	DN200	500	270	5,5
GTS-700	238	0-168	0-205	DN100 Flansch	DN250	635	320	7,0
GTS-800	272	0-192	0-234	DN100 Flansch	DN250	635	320	7,0

**Anmerkung:**

\* Der max. Dampfdurchsatz kann um bis zu 10% niedriger sein als die aufgeführten Werte, aufgrund des Wobbe Index von G20 und G25 Gasen.

### Kapazitätshinweise

- Auf Meereshöhe sind ca. 402 kJ erforderlich um die Temperatur von 1 kg Wasser von 4 °C auf 100 °C zu erhitzen.
- Weitere 2257 kJ sind erforderlich um 1 kg Wasser von 100 °C zum Verdampfen zu bringen.
- Ein weiterer Faktor der in Betracht gezogen werden muss, ist der Kondensationsdampfverlust in der Verrohrung. Dafür die folgenden allgemeinen Richtwerte ansetzen:
  - Dampfschlauch: 0,22 kg/m/h
  - Wärmegedämmtes Rohr: 0,07 kg/m/h
  - Dispersionsrohre: 0,7 kg/m/h

**Achtung!** Der Gasdruck zu den Befeuchterreglern darf niemals 6 kPa (60 mbar) überschreiten andernfalls wird das Gasventil zerstört und muss ausgetauscht werden. Deshalb unbedingt vor dem Gasversorgungs-Anschlusspunkt zum Befeuchter einen DN6 Rohrgewindeanschluss mit Stopfen installieren, an dem ein Prüfmanometer angeschlossen werden kann.

### Flüssiggas

Alle Modelle arbeiten mit der genannten kW-Eingangsleistung.

### Betriebsbedingungen

- Die Anlage ist ausgelegt für eine Umgebungstemperatur von 5 °C bis 40 °C.
- Die Anlage ist ausgelegt für eine relative Umgebungsfeuchtigkeit von 30% RF bis 95% RF (nicht betauend).
- NOx Klasse 5

### Gasversorgungsdruck

- 20 oder 25 mbar für Erdgas (abhängig von der Gasgruppe) und 30, 37 oder 50 mbar für Propangas (abhängig von der Gasgruppe)

### Maximaler Betriebsdruck des Wassers (alle Einheiten)

- 7,0 bar

### Netzstromversorgung

- 230 V, 667 W bis 2415 W (siehe Typenschild)

### Max. Versorgungs-Wassertemperatur

- 90 °C

## Erwarten Sie Qualität von einem führenden Hersteller

Seit nun mehr als 40 Jahren führt DRI-STEEM die Industrie mit kreativen und zuverlässigen Befeuchterlösungen an. Unser Fokus auf Qualität wird deutlich an der Konstruktion des GTS-Befeuchters, eine reinigungsfähige Edelstahlkonstruktion, mit einer zweijährigen begrenzten Gewährleistung auf alle Teile.

**Für weitere Information**  
[www.dristeem.com](http://www.dristeem.com)  
[sales@dristeem.com](mailto:sales@dristeem.com)

**Die aktuellsten Produktinformationen sind erhältlich im Literaturforum auf unserer Webseite [www.dristeem.com](http://www.dristeem.com)**

## DRI-STEEM Corporation

Zertifiziert gemäß ISO 9001:2000

DRI-STEEM Corporation praktiziert eine fortwährende Produktentwicklung; deshalb behalten wir uns Produktänderungen ohne Vorankündigung vor.

Europa-Niederlassung:

Marc Briers

Grote Hellekensstraat 54 b

B-3520 Zonhoven

Belgium

+3211823595 (voice)

+3211817948 (fax)

E-mail: [marc.briers@dristeem.com](mailto:marc.briers@dristeem.com)

US-Hauptsitz:

14949 Technology Drive

Eden Prairie, MN 55344

+1 800-328-4447 or +1 952-949-2415

+1 952-229-3200 (Fax)

DRI-STEEM, Area-type, Drane-kooler, Dri-calc, Rapid-sorb, Ultra-sorb, und Vapor-logic sind eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen von DRI-STEEM Corporation und als eingetragene Warenzeichen in Kanada und der EU beantragt.

© 2008 DRI-STEEM Corporation



Form-Nr. GTS-IOM-G-0108  
Teile-Nr. 890000-104 Rev. C

## Zwei Jahre begrenzte Gewährleistung

Die Firma DRI-STEEM Corporation ("DRI-STEEM") garantiert dem Erstnutzer, dass Produkte für einen Zeitraum von entweder (2) Jahren nach erfolgter Installation oder siebenundzwanzig (27) Monate vom Versanddatum, je nachdem was zuerst eintritt, frei von Defekten in Material und Verarbeitung sind.

Sollte bei einem DRI-STEEM-Produkt innerhalb der zutreffenden Gewährleistungszeit ein Material- oder Verarbeitungsdefekt festgestellt werden, beschränkt sich die Gesamthaftung von DRI-STEEM sowie jeglicher Rechtsanspruch des Käufers auf Reparatur, Ersatz oder Rückerstattung des Kaufpreises für das defekte Produkt, nachdem Ermessen von DRI-STEEM. DRI-STEEM haftet nicht für jegliche Kosten oder Ausgaben, direkt oder indirekt, die mit der Installation, Ausbau oder erneuter Installation von jeglichem defektem Produkt entstehen.

Die begrenzte Gewährleistung von DRI-STEEM ist nicht rechtsgültig oder einklagbar, wenn nicht alle von DRI-STEEM gelieferten Installations- und Bedienungsanweisungen eingehalten werden oder wenn Produkte ohne DRI-STEEM erteilte schriftliche Zustimmung geändert oder modifiziert werden, oder wenn Produkte durch Unfall, Missbrauch, Fehlbedienung, unbefugte Eingriffe, Fahrlässigkeit oder unsachgemäße Wartung beschädigt werden. Alle Gewährleistungsansprüche müssen innerhalb der angegebenen Gewährleistungszeit schriftlich bei DRI-STEEM geltend gemacht werden.

Diese begrenzte Gewährleistung von DRI-STEEM wird anstelle aller anderen Garantien gegeben und DRI-STEEM schließt alle anderen Garantien aus, egal ob ausgedrückt oder angenommen, einschließlich ohne Beschränkung aller ANGENOMMENEN GARANTIEEN DER VERKAUFBARKEIT, ALLER ANGENOMMENEN GARANTIEEN DER TAUGLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, und alle angenommen Garantien, die sich aus früheren Geschäftsbeziehungen, Leistungen oder eigentümlichen oder handelsüblichen Gebräuchen ergeben.

IN KEINEM FALL ÜBERNIMMT DRI-STEEM DIE HAFTUNG FÜR JEGLICHE DIREKTEN ODER INDIREKTEN, NEBEN-, SONDER-, ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH; OHNE BESCHRÄNKUNG, GEWINN-, EINKOMMENS-, ODER UMSATZVERLUSTE) ODER FÜR PERSONEN- ODER SACHSCHÄDEN, DIE SICH IN IRGEND EINER WEISE AUS DER HERSTELLUNG ODER DEM GEBRAUCH DIESER PRODUKTE ABLEITEN. Dieser Ausschluss besteht unabhängig von der mit dem Schadensersatzanspruch vorgebrachten Rechtsgrundlage, einschließlich Gewährleistungsverletzung, Vertragsverletzung, Fahrlässigkeit Gefährdungshaftung oder jeglicher anderer juristischer Theorie, selbst wenn DRI-STEEM von der Möglichkeit solcher Schäden Kenntnis hatte.

Mit dem Kauf von DRI-STEEM-Produkten erklärt sich der Käufer mit den Verkaufs- und Lieferbedingungen dieser begrenzten Gewährleistung einverstanden.