

Nordmann AT4

Dampf-Luftbefeuchter



MONTAGEANLEITUNG

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Ganz zu Beginn!	4
1.2	Hinweise zur Montageanleitung	4
2	Zu Ihrer Sicherheit	6
3	Produkteübersicht	8
3.1	Typenübersicht	8
3.2	Kennzeichnung des Produktes	9
3.3	Aufbau des Dampf-Luftbefeuchters	10
3.4	Funktionsbeschreibung	11
3.5	Das Befeuchtersystem in der Übersicht	13
3.6	Optionen	17
3.7	Zubehör	17
3.7.1	Übersicht Zubehör	17
3.7.2	Detailinformationen Zubehör	19
3.8	Lieferumfang	22
3.9	Lagerung/Transport/Verpackung	22
4	Hinweise für den Planer	23
4.1	Auswahl des Gerätemodells	23
4.1.1	Berechnung der benötigten Dampfleistung	23
4.1.2	Gerät auswählen	24
4.2	Auswahl der Optionen und des Zubehörs	24
4.3	Auswahl des Regelsystems	25
5	Montage- und Installationsarbeiten	27
5.1	Wichtige Hinweise zu den Montage- und Installationsarbeiten	27
5.2	Installationsübersichten	28
5.3	Gerätemontage	30
5.3.1	Hinweise zur Geräteplatzierung und Gerätemontage	30
5.3.2	Gerät montieren	32
5.3.3	Kontrolle der Gerätemontage	33
5.4	Dampfinstallation	34
5.4.1	Übersicht Dampfinstallation	34
5.4.2	Platzierung der Dampfverteilerrohre	35
5.4.3	Montage der Dampfverteiler	39
5.4.4	Platzierung und Montage der Ventilationsgeräte FAN4... und Turbo...	40
5.4.5	Montage des Dampf- und Kondensatschlauches	42
5.4.6	Fehler bei der Verlegung des Dampf- und Kondensatschlauches	46
5.4.7	Kontrolle der Dampfinstallation	47
5.5	Wasserinstallation	48
5.5.1	Übersicht Wasserinstallation	48
5.5.2	Hinweise zur Wasserinstallation	49
5.5.3	Kontrolle der Wasserinstallation	50
5.6	Elektroinstallation	51
5.6.1	Elektroschema Nordmann AT4 Einzelgeräte	51
5.6.2	Elektroschema Nordmann AT4 Doppelgeräte	52
5.6.3	Hinweise zur Elektroinstallation	53
5.6.4	Kontrolle der elektrischen Installation	57
6	Produktspezifikationen	58
6.1	Technische Daten	58
6.2	Geräteabmessungen	59

1 **Einleitung**

1.1 **Ganz zu Beginn!**

Wir danken Ihnen, dass Sie sich für den **Dampf-Luftbefeuchter Nordmann AT4** entschieden haben.

Die Dampf-Luftbefeuchter Nordmann AT4 sind nach dem heutigen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung des Dampf-Luftbefeuchters Nordmann AT4 Gefahren für den Anwender und/oder Dritte entstehen und/oder Sachwerte beschädigt werden.

Um einen sicheren, sachgerechten und wirtschaftlichen Betrieb des Dampf-Luftbefeuchters Nordmann AT4 zu gewährleisten, beachten und befolgen Sie sämtliche Angaben und Sicherheitshinweise in dieser Montageanleitung.

Wenn Sie Fragen haben, die in dieser Dokumentation nicht oder nicht ausreichend beantwortet werden, nehmen Sie bitte mit Ihrem lokalen Nordmann-Lieferanten Kontakt auf. Man wird Ihnen gerne weiterhelfen.

1.2 **Hinweise zur Montageanleitung**

Abgrenzungen

Gegenstand dieser Montageanleitung ist der Dampf-Luftbefeuchter Nordmann AT4. Allfälliges Zubehör wird nur soweit beschrieben, wie dies für die sachgemäße Montage notwendig ist. Weitere Informationen zu Zubehörteilen entnehmen Sie bitte den jeweiligen Anleitungen.

Die Ausführungen in dieser Montageanleitung beschränken sich auf die **Installation** des Dampf-Luftbefeuchters Nordmann AT4 und richtet sich an **entsprechend ausgebildetes und für die jeweilige Arbeit ausreichend qualifiziertes Fachpersonal.**

Diese Montageanleitung wird ergänzt durch verschiedene separate Dokumentationen (Betriebsanleitung, Ersatzteilliste, Zubehöranleitungen, etc.). Wo nötig finden sich in der Montageanleitung entsprechende Querverweise auf diese Publikationen.

Symbolerklärung

VORSICHT!

Das Signalwort "VORSICHT" kennzeichnet Hinweise in dieser Dokumentation, deren Missachtung eine **Beschädigung und/oder eine Fehlfunktion des Gerätes oder anderer Sachwerte** zur Folge haben können.

WARNUNG!

Das Signalwort "WARNUNG" zusammen mit dem allgemeinen Gefahrensymbol kennzeichnet Sicherheits- und Gefahrenhinweise in dieser Dokumentation, deren Missachtung **Verletzungen von Personen zur Folge** haben können.

GEFAHR!

Das Signalwort "GEFAHR" zusammen mit dem allgemeinen Gefahrensymbol kennzeichnet Sicherheits- und Gefahrenhinweise in dieser Dokumentation, deren Missachtung **schwere Verletzungen einschliesslich den Tod** von Personen zur Folge haben können.

Aufbewahrung

Die Montageanleitung an einem sicheren Ort aufbewahren, wo sie jederzeit zur Hand ist. Bei einer Handänderung des Produktes ist die Montageanleitung dem neuen Betreiber zu übergeben.

Bei Verlust der Dokumentation wenden Sie sich bitte an Ihren Nordmann-Lieferanten.

Sprachversionen

Diese Montageanleitung ist in verschiedenen Sprachen erhältlich. Nehmen Sie diesbezüglich bitte mit Ihrem Nordmann-Lieferanten Kontakt auf.

Urheberschutz

Diese Montageanleitung ist im Sinne des Urheberrechtsgesetzes geschützt. Die Weitergabe und Vervielfältigung der Anleitung (auch auszugsweise) sowie die Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers nicht gestattet. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz.

Alle Rechte der Ausübung von gewerblichen Schutzrechten behalten wir uns vor.

2 Zu Ihrer Sicherheit

Allgemeines

Jede Person, die mit Installationsarbeiten am Nordmann AT4 beauftragt ist, muss die Montageanleitung vor Beginn der Arbeiten am Gerät gelesen und verstanden haben.

Die Kenntnisse des Inhalts dieser Montageanleitung ist eine Grundvoraussetzung, das Personal vor Gefahren zu schützen, fehlerhafte Installationen zu vermeiden und somit das Gerät sicher und sachgerecht zu installieren und zu betreiben.

Alle am Gerät angebrachten Piktogramme, Schilder und Beschriftungen sind zu beachten und in gut lesbarem Zustand zu halten.

Personalqualifikation

Sämtliche in dieser Montageanleitung beschriebenen Handlungen dürfen **nur durch ausgebildetes und ausreichend qualifiziertes sowie vom Betreiber autorisiertes Fachpersonal** durchgeführt werden.

Eingriffe darüber hinaus dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch vom Hersteller autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Es wird vorausgesetzt, dass alle Personen die mit Arbeiten am Nordmann AT4 betraut sind, die Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung kennen und einhalten.

Bestimmungsgemässe Verwendung

Der Dampf-Luftbefeuchter Nordmann AT4 ist **ausschliesslich zur Luftbefeuchtung über einen vom Hersteller zugelassenen Dampfverteiler oder ein Ventilationsgerät innerhalb der spezifizierten Betriebsbedingungen** (siehe Kapitel 6 "Produktspezifikationen") bestimmt. Jeder andere Einsatz ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers gilt als nicht bestimmungsgemäss und kann dazu führen, dass der Nordmann AT4 gefahrbringend wird.

Zur bestimmungsgemässen Verwendung gehören auch die **Beachtung aller Informationen in dieser Montageanleitung (insbesondere aller Sicherheits- und Gefahrenhinweise)**.

Gefahr, die vom Gerät ausgehen kann:

	GEFAHR!	Stromschlaggefahr!
---	----------------	---------------------------

Der Nordmann AT4 arbeitet mit Netzspannung. Bei geöffnetem Gerät können stromführende Teile berührt werden. Die Berührung stromführender Teile kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Daher: Den Nordmann AT4 erst an das Stromnetz anschliessen, wenn sämtliche Montagearbeiten fertig sind, sämtliche Installationen auf korrekte Ausführung geprüft wurden und das Gerät wieder korrekt verschlossen ist.

Verhalten im Gefahrenfall

Alle mit Arbeiten am Nordmann AT4 betrauten Personen sind verpflichtet, Veränderungen am Gerät, welche die Sicherheit beeinträchtigen, umgehend der verantwortlichen Stelle des Betreibers zu melden und den Nordmann AT4 **gegen unbeabsichtigtes Einschalten zu sichern**.

Unzulässige Gerätemodifikationen

Ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers dürfen am Nordmann AT4 **keine An- oder Umbauten** vorgenommen werden.

Für den Austausch defekter Gerätekomponenten **ausschliesslich Original Zubehör- und Ersatzteile** von Ihrem Nordmann-Lieferanten verwenden.

3 Produkteübersicht

3.1 Typenübersicht

Die Dampf-Luftbefeuchter Nordmann AT4 sind mit **unterschiedlichen Heizspannungen und Dampfleistungen von 5 kg/h bis max. 130 kg/h** erhältlich.

Heizspannung **	Max. Dampfleistung in kg/h	Modell Nordmann AT4	Gerätegrösse			
			klein	Einzel-Gerät mittel	gross	Doppel-Gerät gross
400V3 (400 V/3~/50...60 Hz)	5	534	x			
	8	834	x			
	15	1534		x		
	23	2364		x		
	32	3264			x	
	45	4564			x	
	64	6464				x
	65	6564			x	
	90	9064				x
	130	13064				x
400V2 (400 V/2~/50...60 Hz)	5	524	x			
	8	824	x			
230V3 (230 V/3~/50...60 Hz)	5	532	x			
	8	832	x			
	15	1532		x		
	23	2362		x		
	32	3262			x	
	46	4662				x
230V1 (230 V/1~/50...60 Hz)	5	522	x			
	8	822	x			

** Andere Heizspannungen auf Anfrage

Schlüssel Modellbezeichnung

Beispiel:
Nordmann AT4 4564 400V3

Produktbezeichnung _____

Gerätemodell: _____

Heizspannung: _____

400V/3~/50...60Hz: **400V3**

400V/2~/50...60Hz: **400V2**

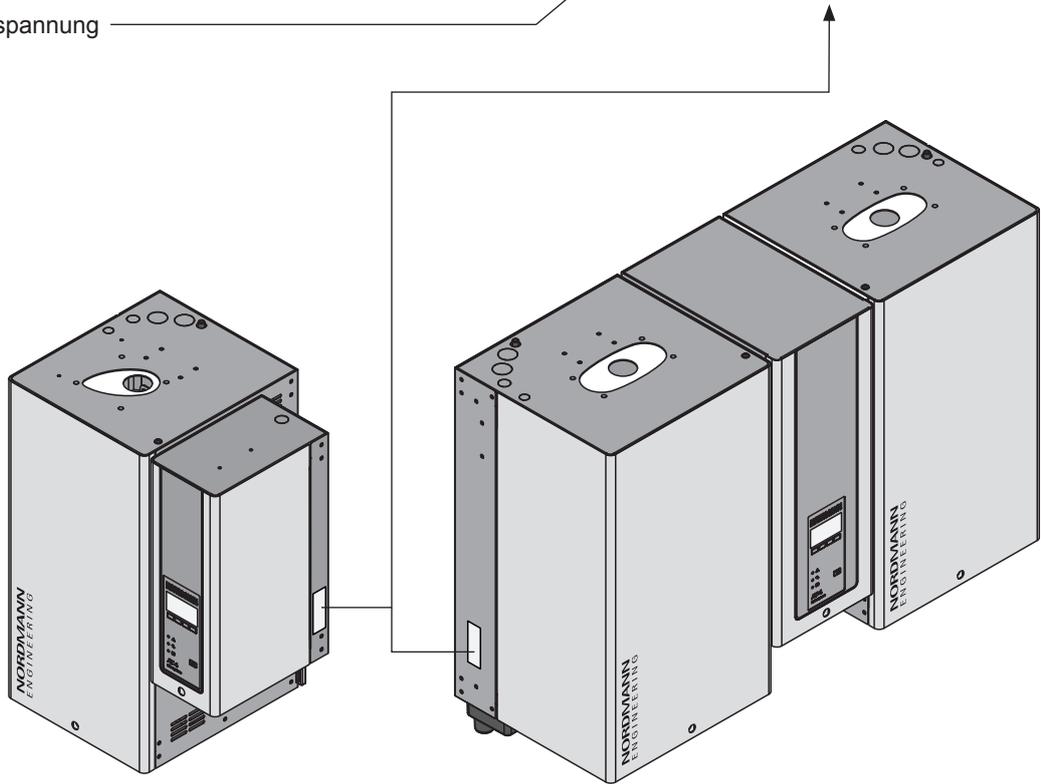
230V/3~/50...60Hz: **230V3**

230V/1~/50...60Hz: **230V1**

3.2 Kennzeichnung des Produktes

Die Kennzeichnung des Produktes findet sich auf dem Typenschild:

	Typenbezeichnung	Seriennummer (7-stellig)	Monat/Jahr
	Walter Meier (Climate International) Ltd. 8808 Pfäffikon		
Heizspannung	Typ: AT4 4564	Ser.Nr.: XXXXXXX	02.10
Maximale Dampfleistung pro Gerät	Heizspannung: 400V / 3~ / 50...60Hz	Leistung: 33.8 kW	
Zulässiger Wasseranschlussdruck	Dampfleistung: 45.0 kg/h	St.Spannung: 230V / 1~ / 50...60Hz	
Feld mit Prüfzeichen	Wasserdruck: 1...10 bar		
Elektrische Leistung			
Steuerspannung			
	Made in Switzerland		



3.3 Aufbau des Dampf-Luftbefeuchters

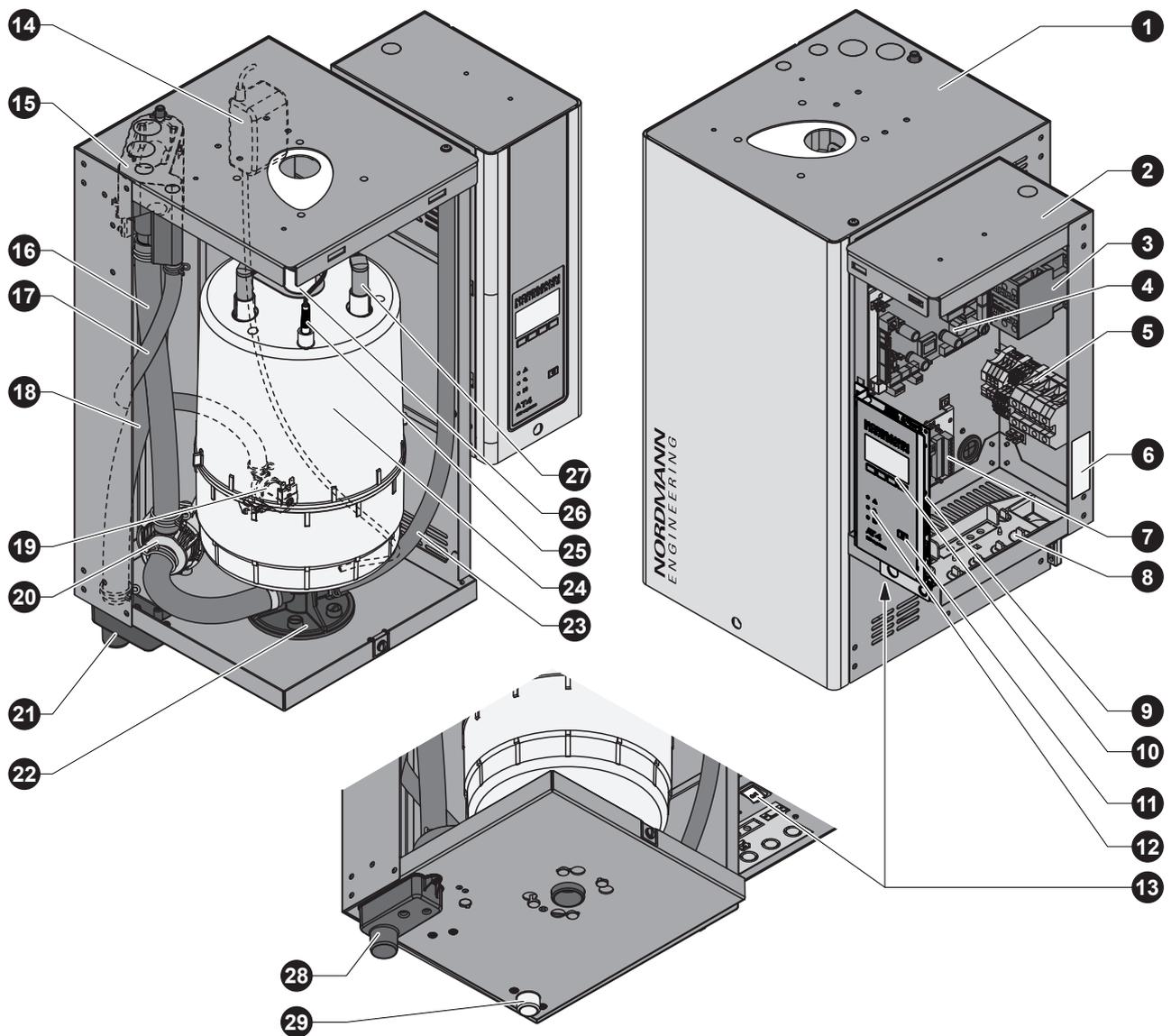
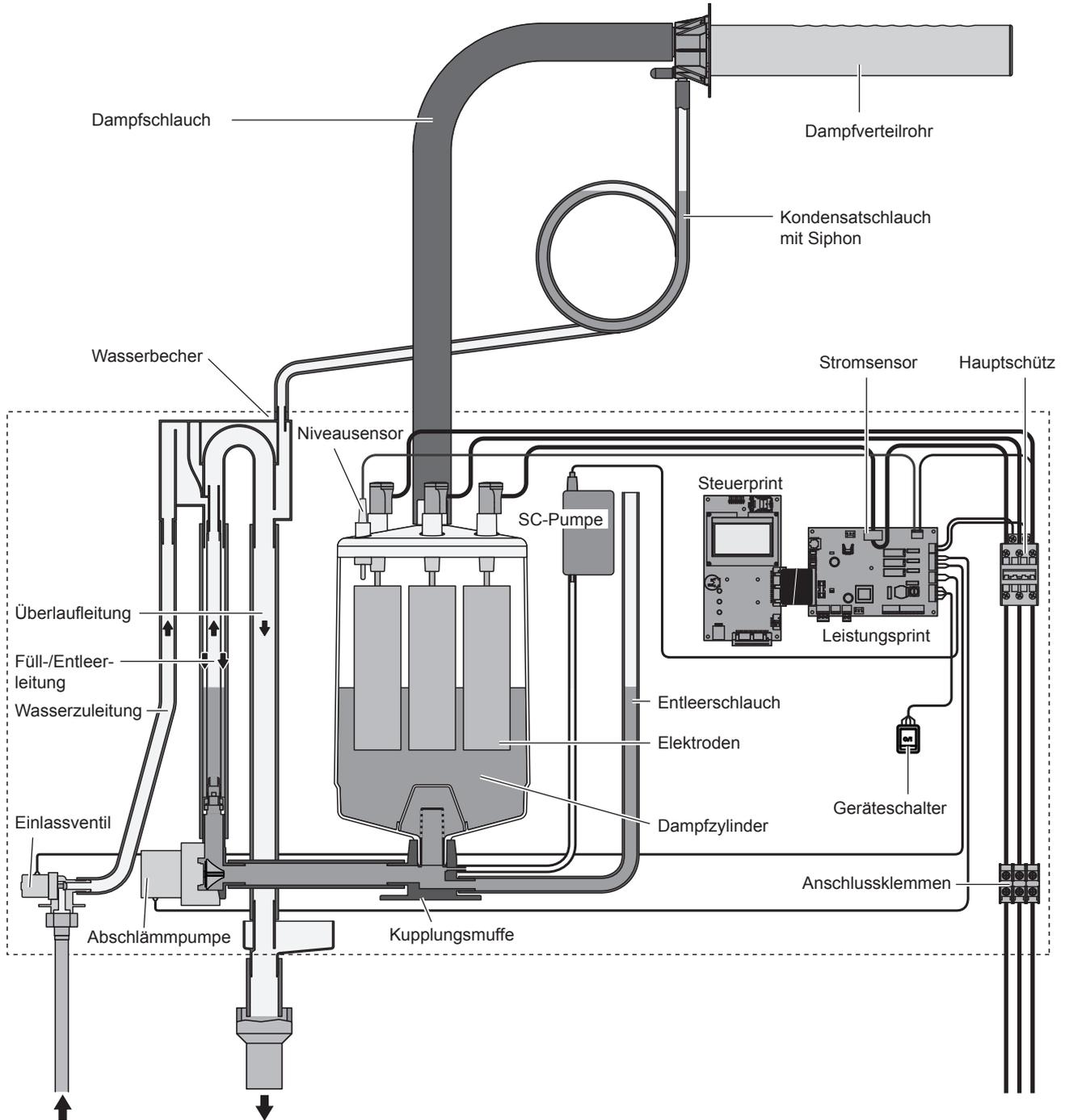


Abbildung zeigt das mittlere Gerät

- | | | | |
|----|--|----|--------------------------|
| 1 | Dampfzylinder-Gehäuse (klein, mittel, gross) | 16 | Füll-/Entleerungsleitung |
| 2 | Steuerungs-Gehäuse | 17 | Wasserzuleitung |
| 3 | Hauptschütz | 18 | Überlaufleitung |
| 4 | Leistungsprint | 19 | Einlassventil |
| 5 | Anschlussklemmen | 20 | Abschlämppumpe |
| 6 | Typenschild | 21 | Ablaufbecher |
| 7 | Betriebs- und Störungs-Fernmeldeprint (Option) | 22 | Kupplungsmuffe |
| 8 | Kabeldurchführungen | 23 | Entleerungsschlauch |
| 9 | Steuerprint mit CF Card | 24 | Dampfzylinder |
| 10 | Anzeige- und Bedieneinheit | 25 | Niveausensor |
| 11 | Abschlämmtaste | 26 | Dampfaustritt |
| 12 | Betriebsanzeigen | 27 | Elektrodenstecker |
| 13 | Geräteschalter | 28 | Wasserablaufanschluss |
| 14 | SC-Pumpe | 29 | Wasserzulaufanschluss |
| 15 | Wasserbecher | | |

3.4 Funktionsbeschreibung

Der Dampf-Luftbefeuchter Nordmann AT4 ist ein Drucklos-Dampferzeuger und arbeitet mit einer Elektrodenheizung. Er ist konzipiert für die Luftbefeuchtung über einen Dampfverteiler (Dampfverteilerrohr, MultiPipe-System oder Ventilationsgerät).



Dampferzeugung

Bei Dampfanforderung werden die Elektroden über den Hauptschütz mit Spannung versorgt. Gleichzeitig öffnet sich das Einlassventil und Wasser fließt über den Wasserbecher und die Füllleitung von unten in den Dampfzylinder. Sobald die Elektroden in das Wasser eintauchen, fließt ein Strom zwischen den Elektroden und das Wasser wird aufgeheizt und verdampft. Je größer die mit Wasser benetzte Fläche der Elektroden, desto höher die Stromaufnahme und damit die Heizleistung.

Bei Erreichen der geforderten Dampfleistung schliesst das Einlassventil. Sinkt die Dampfleistung durch Absinken des Wasserniveaus (z.B. durch den Verdampfungsprozess oder durch Abschlämmen) unter einen bestimmten Prozentsatz der geforderten Leistung, öffnet das Einlassventil solange, bis die geforderte Leistung wieder erreicht ist.

Wird weniger Dampfleistung gefordert, schliesst das Einlassventil solange, bis die gewünschte Leistung durch Absinken des Wasserniveaus (Verdampfungsprozess) erreicht ist.

Niveauüberwachung

Ein Sensor im Deckel des Dampfzylinders detektiert ein zu hohes Wasserniveau. Sobald der Sensor mit Wasser in Berührung kommt, schliesst das Einlassventil.

Abschlämmung

Durch den Verdampfungsprozess erhöht sich die Mineralienkonzentration im Wasser und die Leitfähigkeit des Wasser nimmt zu. Würde sich dieser Konzentrationsprozess fortsetzen, käme es mit der Zeit zu einer unzulässigen Stromaufnahme. Damit diese Konzentration einen bestimmten, für den Betrieb ungeeigneten Wert nicht überschreitet, wird von Zeit zu Zeit eine bestimmte Wassermenge aus dem Dampfzylinder abgeschlämmt und durch frisches Wasser ersetzt.

Kalkmanagement

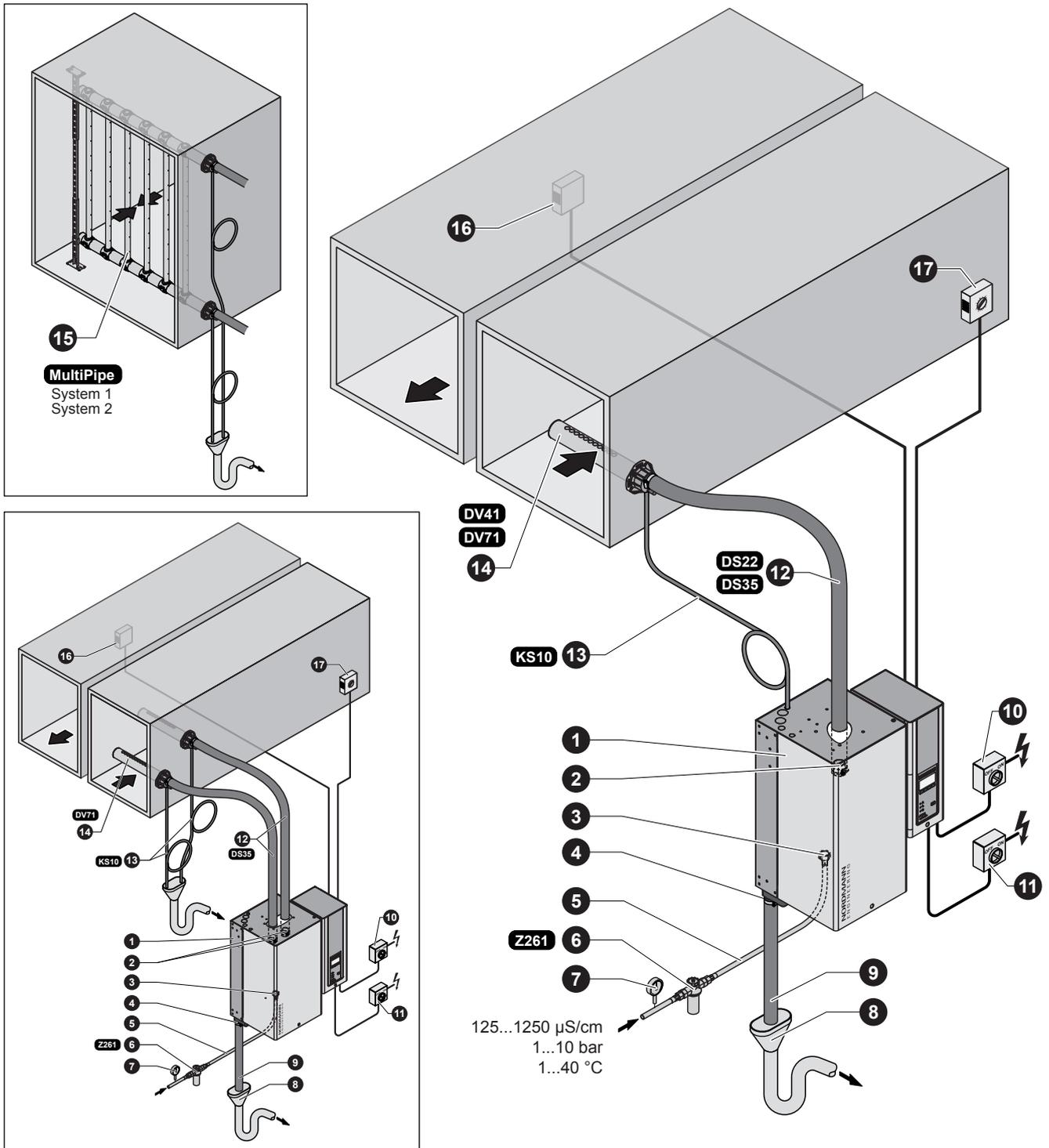
Mit der intervallgeteuerten SC-Pumpe wird Luft in den Dampfzylinder geblasen. Dadurch werden die gelösten Mineralien im Wasser in Bewegung gehalten und mit den automatischen Abschlammvorgängen abgeführt.

Steuerung

Die Dampfproduktion kann wahlweise über den integrierten oder einen externen Stetigregler oder einen externen Hygrostaten (24 VAC Ein/Aus-Regelung) gesteuert werden.

3.5 Das Befeuchtersystem in der Übersicht

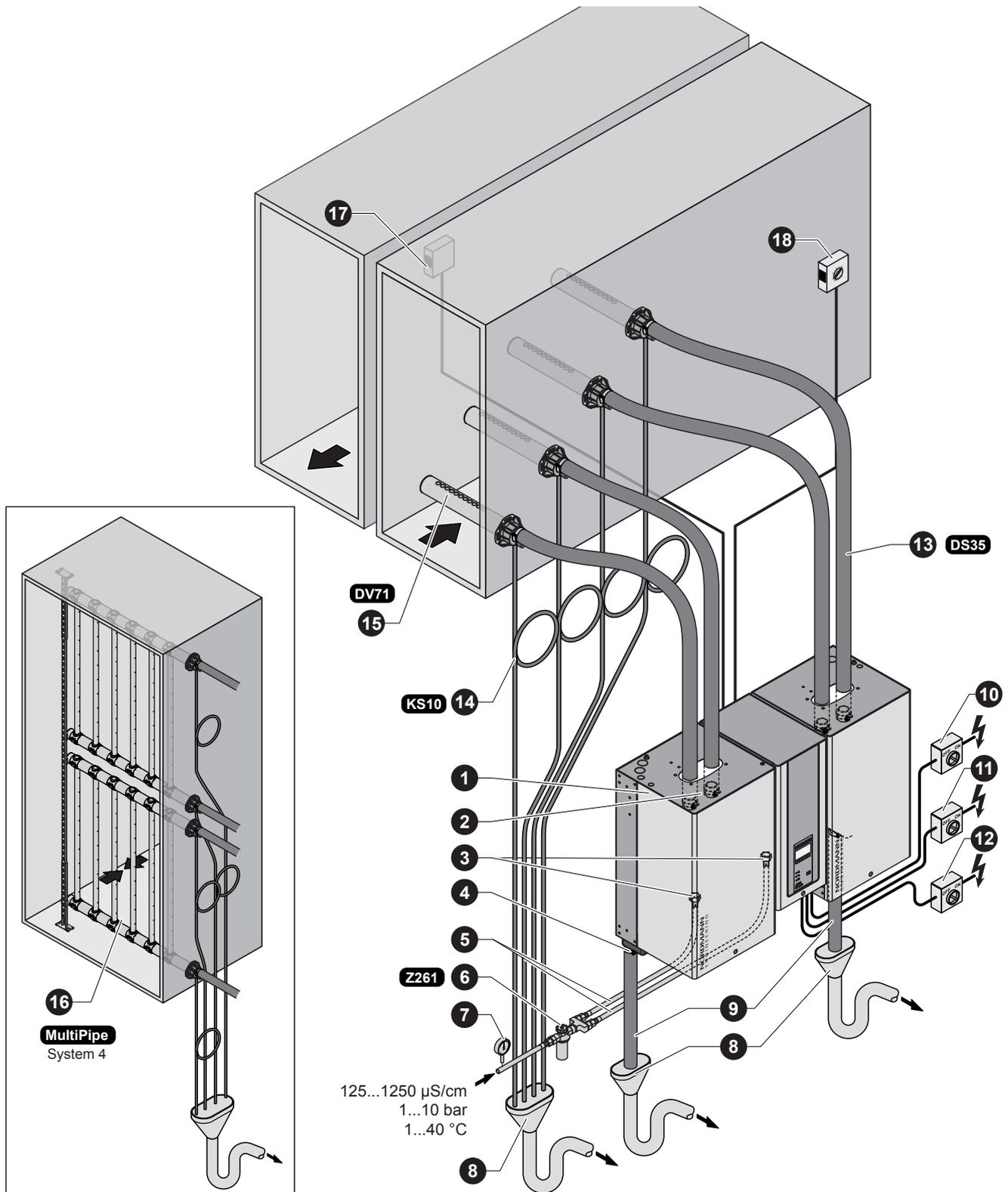
Systemübersicht Kanalbefuchtung (Einzelgeräte)



- 1 Dampf-Luftbefeuchter
- 2 Dampfanschluss
- 3 Anschluss Wasserzulauf
- 4 Anschlussstutzen Wasserablauf
- 5 Wasseranschlussschlauch G 3/4"- G 3/8"
(im Lieferumfang enthalten)
- 6 Siebfilterventil (Zubehör "Z261")
- 7 Manometer (Einbau empfohlen)
- 8 Ablauftrichter mit Siphon (bauseitig)

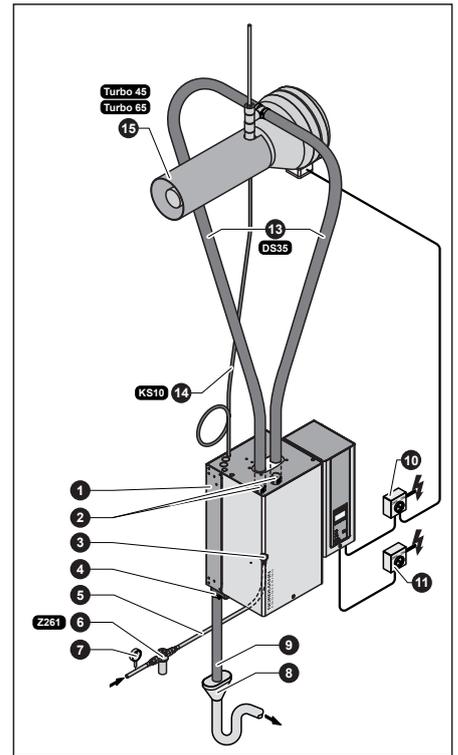
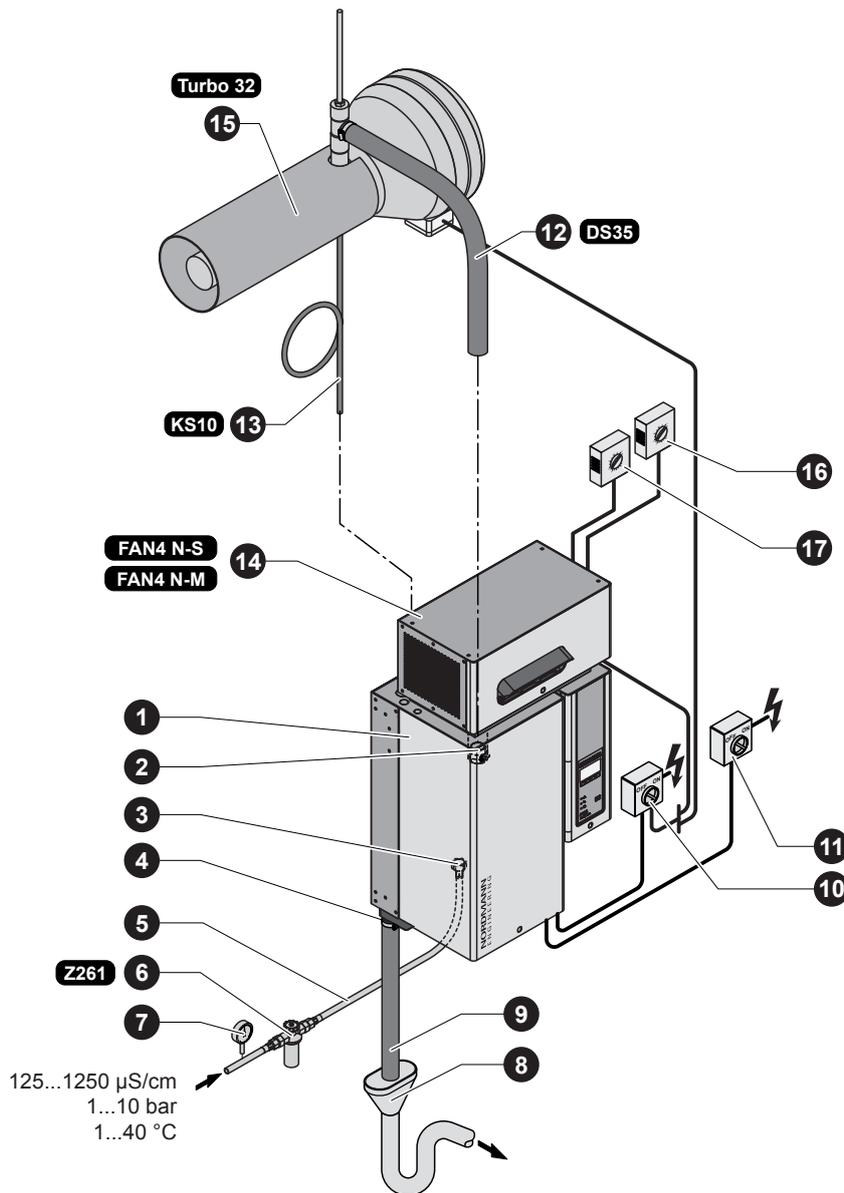
- 9 Wasserablaufleitung (im Lieferumfang enthalten)
- 10 Serviceschalter Steuerspannung (bauseitig)
- 11 Serviceschalter Heizspannung (bauseitig)
- 12 Dampfschlauch (Zubehör "DS22"/"DS35")
- 13 Kondensatschlauch (Zubehör "KS10")
- 14 Dampfverteilerrohr (Zubehör "DV41-..."/"DV71-...")
- 15 Dampfverteilsystem (Zubehör "MultiPipe")
- 16 Stetigfeuchteregler oder Hygrostat
- 17 Maximalhygrostat

Systemübersicht Kanalbefuchtung (Doppelgeräte)



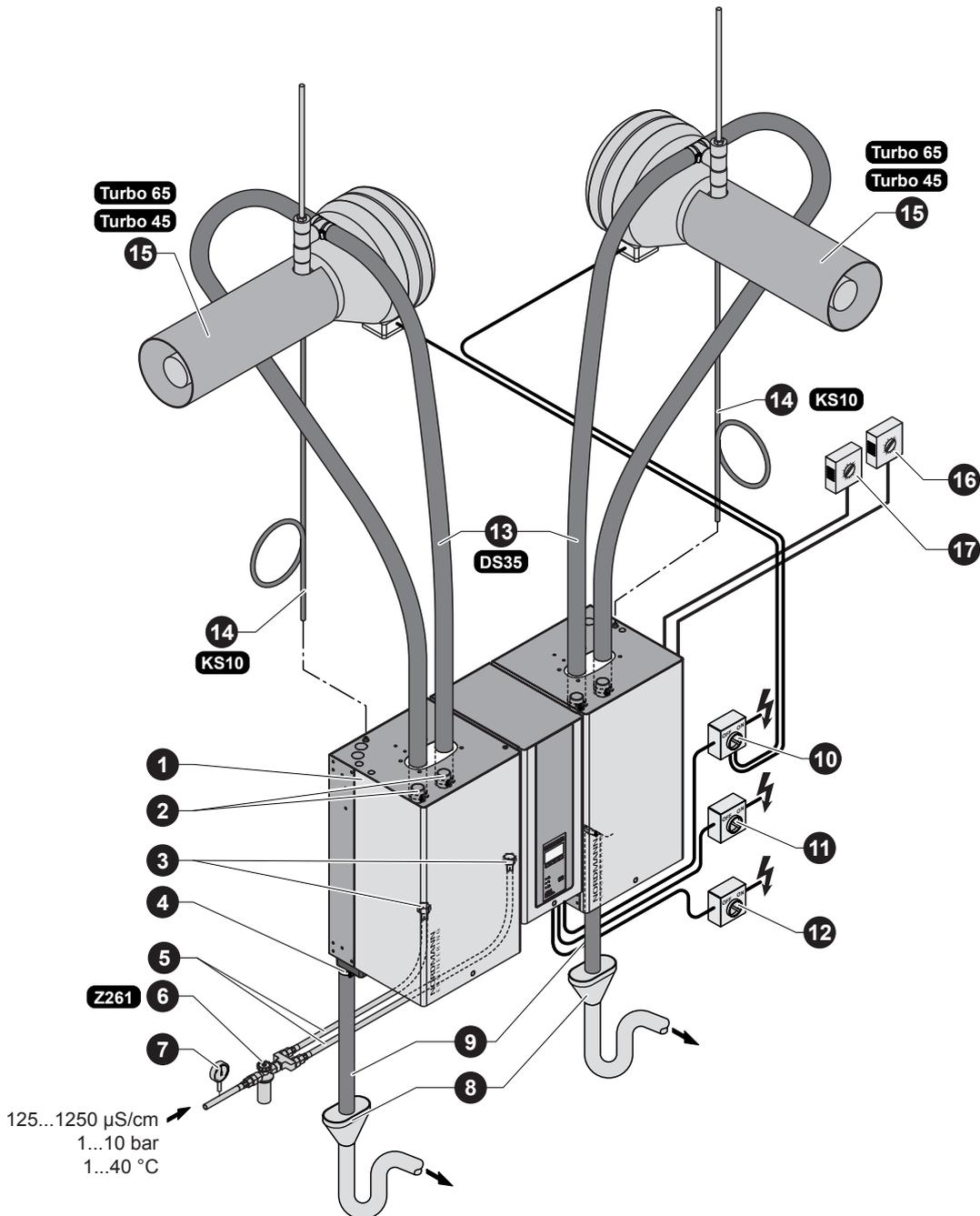
- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | Dampf-Luftbefeuchter | 9 | Wasserablaufleitung (im Lieferumfang enthalten) |
| 2 | Dampfanschluss | 10 | Serviceschalter Steuerspannung (bauseitig) |
| 3 | Anschluss Wasserzulauf | 11 | Serviceschalter Heizspannung Modul A (bauseitig) |
| 4 | Anschlussstutzen Wasserablauf | 12 | Serviceschalter Heizspannung Modul B (bauseitig) |
| 5 | Wasseranschlussschlauch G 3/4"- G 3/8"
(im Lieferumfang enthalten) | 13 | Dampfschlauch (Zubehör "DS35") |
| 6 | Siebfilterventil (Zubehör "Z261") | 14 | Kondensatschlauch (Zubehör "KS10") |
| 7 | Manometer (Einbau empfohlen) | 15 | Dampfverteiltrrohr (Zubehör "DV71-..") |
| 8 | Ablauftrichter mit Siphon (bauseitig) | 16 | Dampfverteilsystem (Zubehör "MultiPipe") |
| | | 17 | Stetigfeuchteregler oder Hygrostat |
| | | 18 | Maximalhygrostat |

Systemübersicht Raumbefeuchtung (Einzelgeräte)



- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Dampf-Luftbefeuchter | 9 | Wasserablaufleitung (im Lieferumfang enthalten) |
| 2 | Dampfanschluss | 10 | Serviceschalter Steuerspannung (bauseitig) |
| 3 | Anschluss Wasserzulauf | 11 | Serviceschalter Heizspannung (bauseitig) |
| 4 | Anschlussstutzen Wasserablauf | 12 | Dampfschlauch (Zubehör "DS35"/"Z10") |
| 5 | Wasseranschluss Schlauch G 3/4" - G 3/8"
(im Lieferumfang enthalten) | 13 | Kondensatschlauch (Zubehör "KS10") |
| 6 | Siebfilterventil (Zubehör "Z261") | 14 | Ventilationsgerät (Zubehör "FAN4 N-...") |
| 7 | Manometer (Einbau empfohlen) | 15 | Ventilationsgerät (Zubehör "Turbo..") |
| 8 | Ablauftrichter mit Siphon (bauseitig) | 16 | Stetigfeuchteregler oder Hygrostat |
| | | 17 | Maximalhygrostat |

Systemübersicht Raumbefeuchtung (Doppelgeräte)



- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | Dampf-Luftbefeuchter | 9 | Wasserablaufleitung (im Lieferumfang enthalten) |
| 2 | Dampfanschluss | 10 | Serviceschalter Steuerspannung (bauseitig) |
| 3 | Anschluss Wasserzulauf | 11 | Serviceschalter Heizspannung Modul A (bauseitig) |
| 4 | Anschlussstutzen Wasserablauf | 12 | Serviceschalter Heizspannung Modul B (bauseitig) |
| 5 | Wasseranschlussschlauch G 3/4"- G 3/8"
(im Lieferumfang enthalten) | 13 | Dampfschlauch (Zubehör "DS35") |
| 6 | Siebfilterventil (Zubehör "Z261") | 14 | Kondensatschlauch (Zubehör "KS10") |
| 7 | Manometer (Einbau empfohlen) | 15 | Ventilationsgerät (Zubehör "Turbo..") |
| 8 | Ablauftrichter mit Siphon (bauseitig) | 16 | Stetigfeuchteregler oder Hygrostat |
| | | 17 | Maximalhygrostat |

3.6 Optionen

	Nordmann AT4...										
	522	822	1532	2362	3262	4564	4662	6462	6564	9064	13064
	524	824	1534	2364	3264			6464			
	532	832									
	534	834									
Betriebs- und Störungsfernmeldung Print mit Relaiskontakten für den Anschluss von Fernanzeigen für "Betrieb", "Dampf", "Störung" und "Service".	1xRFI										
Überdruckset Bausatz für die Installation des Füllbeckens auf dem Gerätedeckel für den Betrieb des Dampf-Luftbefeuchters in Anlagen mit Kanalluftdrücken bis 10 kPa.	1xOPS					2xOPS		1xOPS		2xOPS	
Dampfschlauchanschluss mit Kondensatfalle	1xCT..					2xCT..			4xCT..		
Kabeldurchführungen (mit metrischem Gewinde)	1xCG					2xCG		1xCG		2xCG	
Interne Steuerspannung	1xS-CVI			1xM-CVI				1xL-CVI			
@-Link AT4 Gateway für die Anbindung des Nordmann AT4 an ein Gebäudeleitsystem. Es stehen zwei Varianten zur Verfügung: BACnet/IP oder LonWorks.	Konfiguration gemäss separater Dokumentation										

3.7 Zubehör

3.7.1 Übersicht Zubehör

Zubehör Wasserinstallation

	Nordmann AT4...										
	522	822	1532	2362	3262	4564	4662	6462	6564	9064	13064
	524	824	1534	2364	3264			6464			
	532	832									
	534	834									
Siebfilterventil	Z261 (1 Stk. pro Anlage)										

Zubehör Dampfinstallation

	Nordmann AT4...										
	522	822	1532	2362	3262	4564	4662	6462	6564	9064	13064
	524	824	1534	2364	3264			6464			
	532	832									
	534	834									
Dampfverteilorhr (Details siehe Kapitel 3.7.2)	1xDV41		1xDV71			2xDV71			4xDV71		
Dampfverteilsystem MultiPipe (Details siehe Kapitel 3.7.2)	—	—	System 1			System 2			System 4		
Ventilationsgerät (Details siehe Kapitel 3.7.2)	1x FAN4 N-S		1x FAN4 N-M		1x Turbo 32	1x Turbo 45	1x Turbo 65			2x Turbo 45	2x Turbo 65
Dampfschlauch / Meter	1xDS22		1xDS35			2xDS35			4xDS35		
EcoTherm Isolationsschlauch / Meter	1xECT22		1xECT60			2xECT60			4xECT60		
Kondensatschlauch / Meter	KS10										

Zubehör Feuchteregelung

	Nordmann AT4...										
	522	822	1532	2362	3262	4564	4662	6462	6564	9064	13064
	524	824	1534	2364	3264			6464			
	532	832									
	534	834									
Kanalhygrostat	NHD (1 Stk. pro Anlage)										
Raumhygrostat	NHR (1 Stk. pro Anlage)										
Kanalfeuchtefühler	NDC (1 Stk. pro Anlage)										
Raumfeuchtefühler	NRC (1 Stk. pro Anlage)										

Allgemeines Zubehör

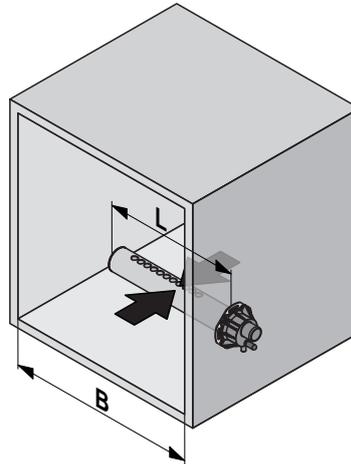
	Nordmann AT4...										
	522	822	1532	2362	3262	4564	4662	6462	6564	9064	13064
	524	824	1534	2364	3264			6464			
	532	832									
	534	834									
Wetterschutzgehäuse	Ausführung gemäss separatem Datenblatt										
Remote Terminal	1 Terminal für die Fernsteuerung von 8 Befeuchtern										

3.7.2 Detailinformationen Zubehör

3.7.2.1 Dampfverteilrohre DV41-.../DV71-...

Die Auswahl der Dampfverteilrohre richtet sich nach der **Kanalbreite** (für horizontalen Einbau) bzw. nach der **Kanalhöhe** (für vertikalen Einbau) und der **Leistung des Dampf-Luftbefeuchters**.

Wichtig! Immer das längst mögliche Dampfverteilrohr (Optimierung der Befeuchtungsstrecke) auswählen.



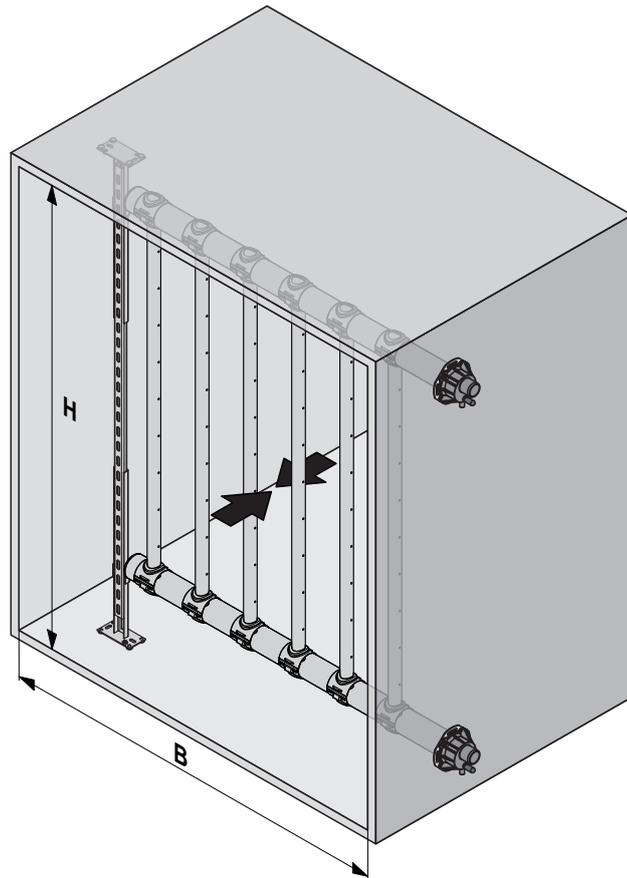
Dampfverteilrohre zu Nordmann AT4 ¹⁾		Länge (L) Dampfverteilrohr	Kanalbreite (B)
Typ DV41-..	Typ DV71-..	in mm ²⁾	in mm
41-200		200	210...400
41-350	71-350	350	400...600
41-500	71-500	500	550...750
41-650	71-650	650	700...900
41-800	71-800	800	900...1100
41-1000	71-1000	1000	1100...1300
41-1200	71-1200	1200	1300...1600
	71-1500	1500	1600...2000
	71-1800	1800	2000...2400
	71-2000	2000	2200...2600
	71-2300	2300	2500...2900
	71-2500	2500	2700...3100

¹⁾ Material: CrNi-Stahl

²⁾ Speziallängen auf Anfrage

Hinweis: Muss die Befeuchtungsstrecke (siehe Kapitel 5.4.2) aus anlage-technischen Gründen verkürzt werden, ist die Dampfmenge pro Gerät auf **mehrere Dampfverteilrohre** aufzuteilen oder das **Dampfverteilsystem MultiPipe** einzusetzen. Nehmen Sie in diesem Falle mit Ihrem Nordmann-Lieferanten Kontakt auf.

3.7.2.2 Dampfverteilsystem MultiPipe



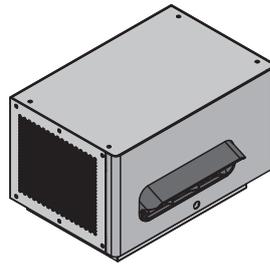
Das Dampfverteilsystem MultiPipe wird eingesetzt in Lüftungskanälen, in denen nur eine kurze Befeuchtungsstrecke zur Verfügung steht (Berechnung der Befeuchtungsstrecke siehe Kapitel 5.4.2). Bei einer Bestellung sind die Kanalabmessungen anzugeben. Beachten Sie dazu folgende Daten.

MultiPipe	Anzahl Dampfanschlüsse	max. Dampfabgabe in kg/h ¹⁾	Kanalabmessungen	
			Breite B in mm	Höhe H in mm
System 1	1	32 (23)	450-1500	450-1650
System 2	2	65 (45)	450-2200	450-2200
System 4	4	130 (90)	450-2500	800-3200

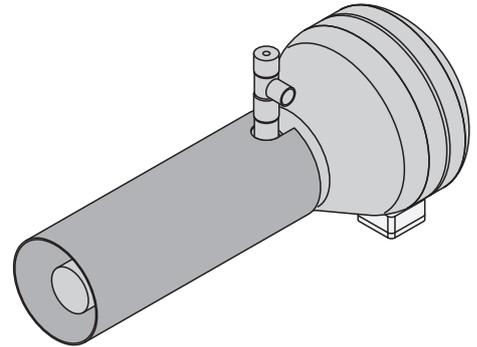
¹⁾ Für Kanalbreiten <600 mm gilt der Wert in Klammern

3.7.2.3 Ventilationsgeräte FAN4... und Turbo...

FAN4...



Turbo...



Die Ventilationsgeräte FAN4... und Turbo... dienen in Verbindung mit den Dampf-Luftbefeuchtern Nordmann AT4 zur direkten Raumluftbefeuchtung. Die Ventilationsgeräte FAN4 werden im Normalfall direkt auf dem Befeuchter befestigt, können aber auch **separat über dem Gerät an die Wand** montiert werden. Die Ventilationsgeräte Turbo werden **separat über dem Gerät an die Wand oder an die Decke** montiert.

Der Typ und die Anzahl der benötigten Ventilationsgeräte richtet sich nach der Dampfleistung des Dampf-Luftbefeuchters und kann der Tabelle in Kapitel 3.7.1 entnommen werden.

Hinweis: Weitere Angaben zu den Ventilationsgeräten FAN4... und Turbo... finden sich in der separaten Montageanleitung zu diesen Produkten.

Wichtiger Hinweis zur IP-Schutzklasse: Falls ein Nordmann AT4 der mit einem Ventilationsgerät FAN4 betrieben wird, zu einem späteren Zeitpunkt ohne Ventilationsgerät FAN4 weiterbetrieben werden soll (Umrüstung auf Kanalbefeuchtung), sind die offenen Bohrungen im Gehäusedeckel mit Stopfen zu verschliessen, andernfalls ist IP-Schutzklasse IP21 nicht mehr gewährleistet.

3.8 Lieferumfang

Der Standardlieferumfang umfasst:

- Dampf-Luftbefeuchter Nordmann AT4 inkl. Wasseranschlussschlauch G 3/4" - G 3/8" und Wasserablaufschauch \varnothing 31/40 mm ausgerüstet mit den bestellten Optionen gemäss Kapitel 3.6, inkl. Befestigungsset und Montageanleitung (dieses Dokument) und Betriebsanleitung, verpackt in Kartonschachtel.

Gerätetyp	Abmessungen Verpackung (L x B x T)	Transportgewicht
522, 524, 532, 534, 822, 824, 832, 834	720 mm x 520 mm x 340 mm	14,0 kg
1532, 1534, 2362, 2364	760 mm x 600 mm x 420 mm	19,5 kg
3262, 3264, 4564, 6564	780 mm x 650 mm x 420 mm	31,0 kg
4662, 6462, 6464, 9064, 13064	1045 mm x 430 mm x 820 mm	59,0 kg

- Bestelltes Zubehör inkl. Anleitung gemäss Kapitel 3.7, separat verpackt.
- Ersatzteilliste

3.9 Lagerung/Transport/Verpackung

Lagerung

Gerät ist an einem geschützten Ort mit folgenden Bedingungen zu lagern:

- Raumtemperatur: 1 ... 40 °C
- Raumfeuchtigkeit: 10 ... 75 %rF

Transport

Zum Schutz, das Gerät nach Möglichkeit immer in der Transportschachtel transportieren.

Das Gewicht der Geräte mit >8kg/h Dampfleistung ist über 20 kg (siehe Kapitel 6.1 "Technische Daten"). Diese Geräte deshalb immer zu zweit oder mit einem geeigneten Hebezeug transportieren. Gerät immer auf die Geräterückseite abstellen.

Verpackung

Die Verpackung des Nordmann AT4 nach Möglichkeit für eine spätere Verwendung aufbewahren.

Falls die Verpackung entsorgt werden soll, sind die lokalen Umweltschutzrichtlinien zu beachten. Die Verpackung darf auf keinen Fall in die Umwelt entsorgt werden.

4 Hinweise für den Planer

4.1 Auswahl des Gerätemodells

Die Auswahl des Gerätemodells orientiert sich an folgendem Ablauf:

1. Berechnung der maximal benötigten Dampfleistung gemäss Kapitel 4.1.1
2. Auswahl des Gerätemodells aus der Tabelle gemäss Kapitel 4.1.2

4.1.1 Berechnung der benötigten Dampfleistung

Die maximal benötigte Dampfleistung ist anhand einer der nachfolgenden Formeln zu ermitteln:

$$m_D = \frac{V \cdot \rho}{1000} \cdot (x_2 - x_1) \quad \text{oder} \quad m_D = \frac{V}{1000 \cdot \epsilon} \cdot (x_2 - x_1)$$

m_D : maximaler Dampfbedarf in **kg/h**

V : Volumen des Aussenluftanteils pro Stunde in **m³/h** (bei indirekter Raumluftbefeuchtung) bzw. zu befeuchtendes Raumvolumen pro Stunde in **m³/h** (bei direkter Raumluftbefeuchtung)

ρ : Dichte der Luft in **kg/m³**

ϵ : Spezifisches Volumen der Luft in **m³/kg**

x_2 : gewünschte absolute Feuchte der Raumluft in **g/kg**

x_1 : minimale absolute Feuchte der Aussenluft in **g/kg**

Die Werte für ρ , ϵ , x_2 und x_1 entnehmen Sie dem **h,x-Diagramm** bzw. dem **Carrier-Diagramm für feuchte Luft**.

Wichtige Hinweise:

- Die benötigte Dampfleistung des Dampf-Luftbefeuchters ist abhängig vom Anwendungsfall und der Installation. Die auf der Basis der oben aufgeführten Formeln, des h,x-Diagramms und der Zustandswerte der zu befeuchtenden Luft berechneten Dampfleistungen berücksichtigen keine Dampfverluste (z.B. durch Kondensation in den Dampfschläuchen und in den Dampfverteilern), keine Wärmeverluste des Gerätes sowie keine Feuchteaufnahme und Feuchteabgabe von Materialien im befeuchteten Raum.
Ebenfalls nicht berücksichtigt sind Leistungsverluste, die durch die von der Wasserqualität abhängigen Abschlämmraten entstehen sowie Leistungsverluste, die entstehen, wenn der Dampf-Luftbefeuchter an einem Stromnetz mit FI-Schutzschalter betrieben wird.
Das Mass der Verluste hängt vom Gesamtsystem ab und ist gegebenenfalls bei der Berechnung der benötigten Dampfleistung zu berücksichtigen. Bei Fragen zur Berechnung der Dampfleistung wenden Sie sich bitte an Ihren Nordmann-Lieferanten.
- Für Anlagen mit stark variierendem maximalem Dampfleistungsbedarf (z.B. für Testräume, für Anlagen mit variablem Luftvolumenstrom, etc.), nehmen Sie bitte mit Ihrem Nordmann-Lieferanten Kontakt auf.

4.1.2 Gerät auswählen

Nordmann AT4 4564 400V3

Heizspannung **	Max. Dampfleistung in kg/h	Modell Nordmann AT4	Gerätegrösse			
			klein	Einzel-Gerät mittel	gross	Doppel-Gerät gross
400V3 (400 V/3~/50...60 Hz)	5	534	x			
	8	834	x			
	15	1534		x		
	23	2364		x		
	32	3264			x	
	45	4564			x	
	64	6464				x
	65	6564			x	
	90	9064				x
	130	13064				x
400V2 (400 V/2~/50...60 Hz)	5	524	x			
	8	824	x			
230V3 (230 V/3~/50...60 Hz)	5	532	x			
	8	832	x			
	15	1532		x		
	23	2362		x		
	32	3262			x	
	46	4662				x
230V1 (230 V/1~/50...60 Hz)	5	522	x			
	8	822	x			

** Andere Heizspannungen auf Anfrage

4.2 Auswahl der Optionen und des Zubehörs

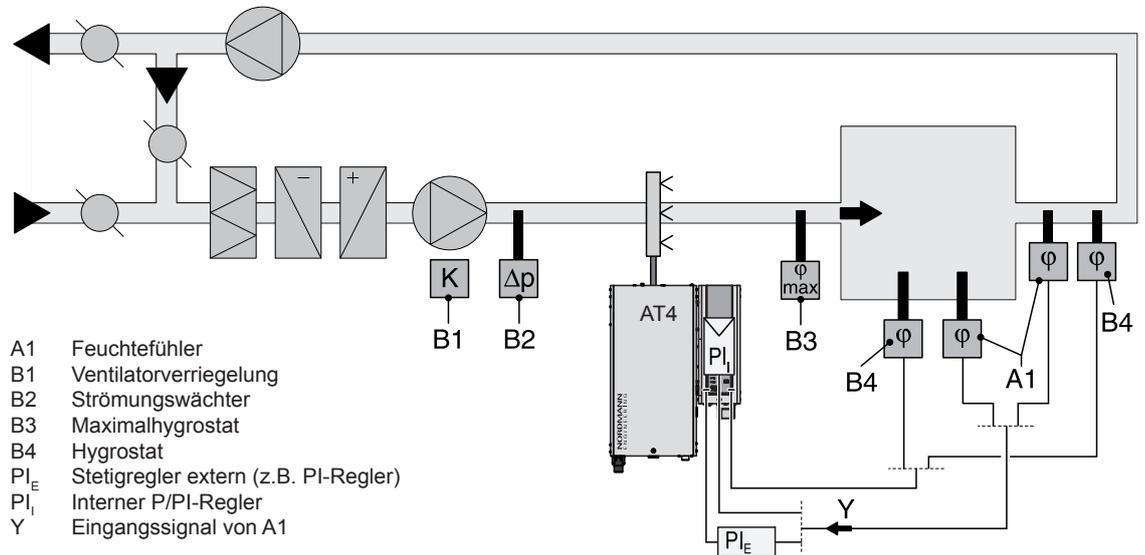
Für die Auswahl der Optionen und des Zubehörs siehe 3.6 und 3.7.

4.3 Auswahl des Regelsystems

Die verschiedenen Regelsysteme

– System 1: Raumfeuchteregelung

Das System 1 eignet sich für die **Direktraumbefeuchtung** sowie für **Klimaanlagen mit vorwiegend Umluftbetrieb**. Der Feuchtfühler bzw. Hygrostat wird vorzugsweise im Abluftkanal oder direkt im Raum montiert.

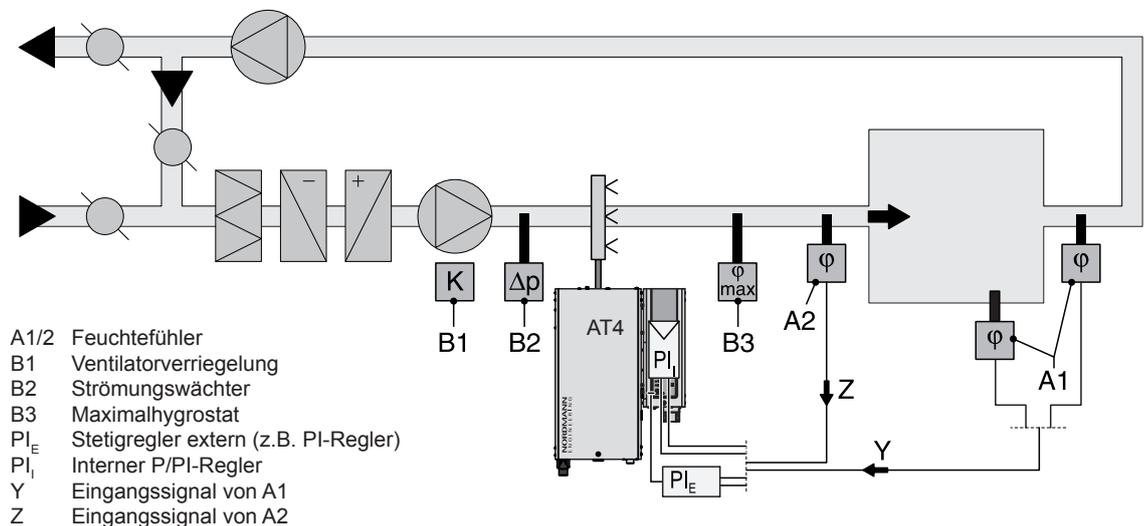


– System 2: Raumfeuchteregelung mit stetiger Begrenzung der Zuluftfeuchte

Das System 2 eignet sich für Klimaanlagen mit **größerem Aussenluftanteil, bei niedriger Zulufttemperatur**, bei **Nachbefeuchtung** oder bei **variablem Luftvolumenstrom**. Wenn die Zuluftfeuchte den vorgegebenen Wert übersteigt, wirkt die stetige Begrenzung mit Priorität vor der Raumfeuchteregelung.

Der Feuchtfühler (A1) wird vorzugsweise im Abluftkanal oder direkt im Raum montiert. Der Feuchtfühler (A2) für die stetige Zuluftfeuchtebegrenzung wird nach dem Dampfverteihr im Kanal plaziert. Für diese Regelungsart wird ein Stetigregler mit einem Anschluss für einen zweiten Feuchtfühler benötigt.

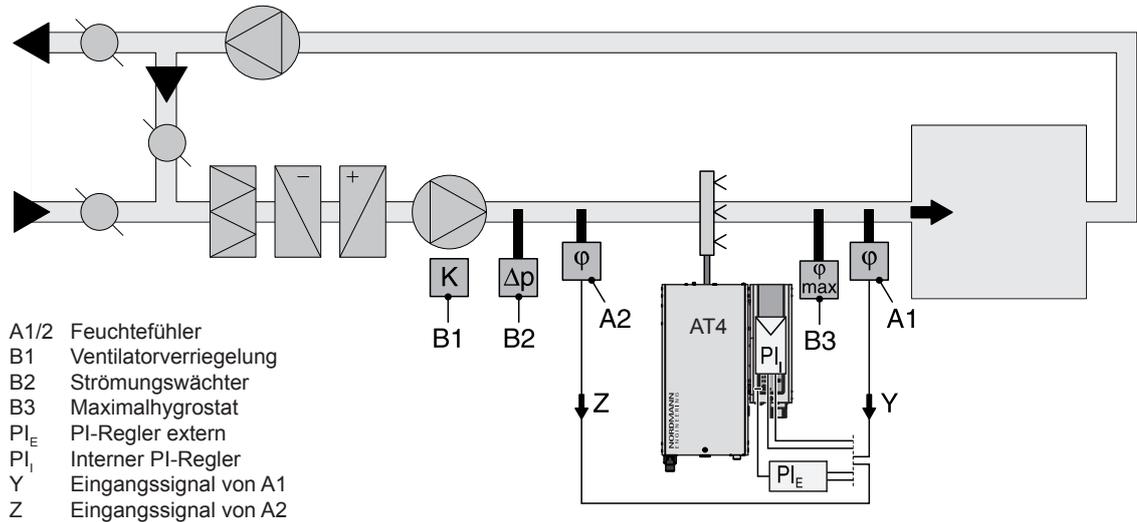
Achtung! Die stetige Zuluftfeuchtebegrenzung ist kein Ersatz für den Maximalhygrostat.



– **System 3: Zuluftfeuchteregelung mit stetiger Leistungsvorgabe**

Die **Zuluftfeuchteregelung** soll nur dort angewandt werden, wo die **Raumfeuchteregelung aus anlagentechnischen Gründen nicht möglich ist**. In solchen Anlagen erfolgt die Feuchteregelung immer mit einem PI-Regler.

Der Feuchtefühler (A1) wird im Zuluftkanal nach dem Dampfverteilstrohr montiert. Der Feuchtefühler (A2) für die stetige Leistungsvorgabe wird vor dem Dampfverteilstrohr im Kanal platziert. Für diese Regelungsart wird ein PI-Regler mit einem Anschluss für einen zweiten Feuchtefühler benötigt.



Welches Feuchteregelsystem für welche Anwendung?

Anwendung	Platzierung des Feuchtefühlers	
	Raum oder Abluftkanal	Zuluftkanal
Klimaanlage mit:		
– Aussenluftanteil bis zu 33%	System 1	System 1
– Aussenluftanteil bis zu 66%	System 1 oder 2	System 2 oder 3
– Aussenluftanteil bis zu 100%	System 2	System 3
– Zuluftfeuchteregelung	—	System 3
Direktraumbefeuchtung	System 1	—

Wenden Sie sich in folgenden Fällen an Ihren Nordmann-Lieferanten:

- Befeuchtung kleinerer Räume bis 200 m³
- Klimaanlagen mit hohen Luftwechselzahlen
- Anlagen mit variablem Luftvolumenstrom
- Testräume mit extremen Anforderungen an die Regelgüte
- Räume mit stark variierendem Dampfmaximalbedarf
- Anlagen mit Temperaturschwankungen
- Kühlräume und Anlagen mit Entfeuchtung

Zulässige Eingangssignale

siehe Kapitel 6.1 “Technische Daten”

5 Montage- und Installationsarbeiten

5.1 Wichtige Hinweise zu den Montage- und Installationsarbeiten

Personalqualifikation

Alle Montage- und Installationsarbeiten dürfen nur durch **ausgewiesenes und vom Betreiber autorisiertes Fachpersonal** ausgeführt werden. Die Überwachung der Qualifikation ist Sache des Betreibers.

Allgemein

Alle Angaben in dieser Montageanleitung zur Gerätemontage sowie zur Wasser-, Dampf- und Elektroinstallation sind unbedingt zu beachten und einzuhalten.

Alle lokalen Vorschriften zur Ausführung der Wasser-, Dampf- und Elektroinstallation **sind zu beachten und einzuhalten.**

Sicherheit

Für einige der Installationsarbeiten müssen die Geräteabdeckungen entfernt werden. Deshalb unbedingt beachten:



GEFAHR!

Stromschlaggefahr

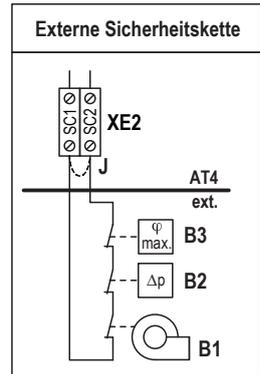
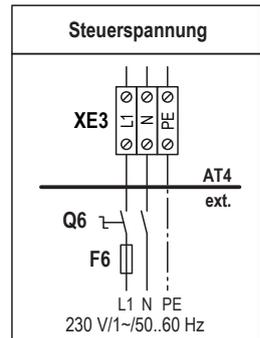
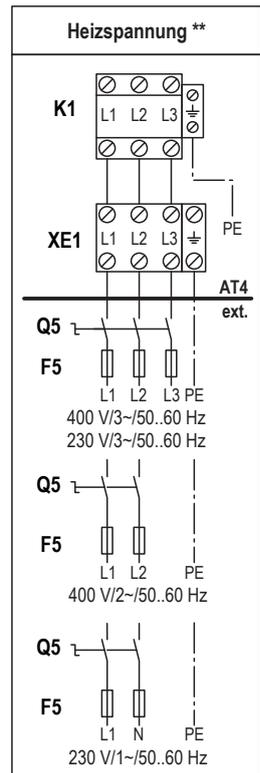
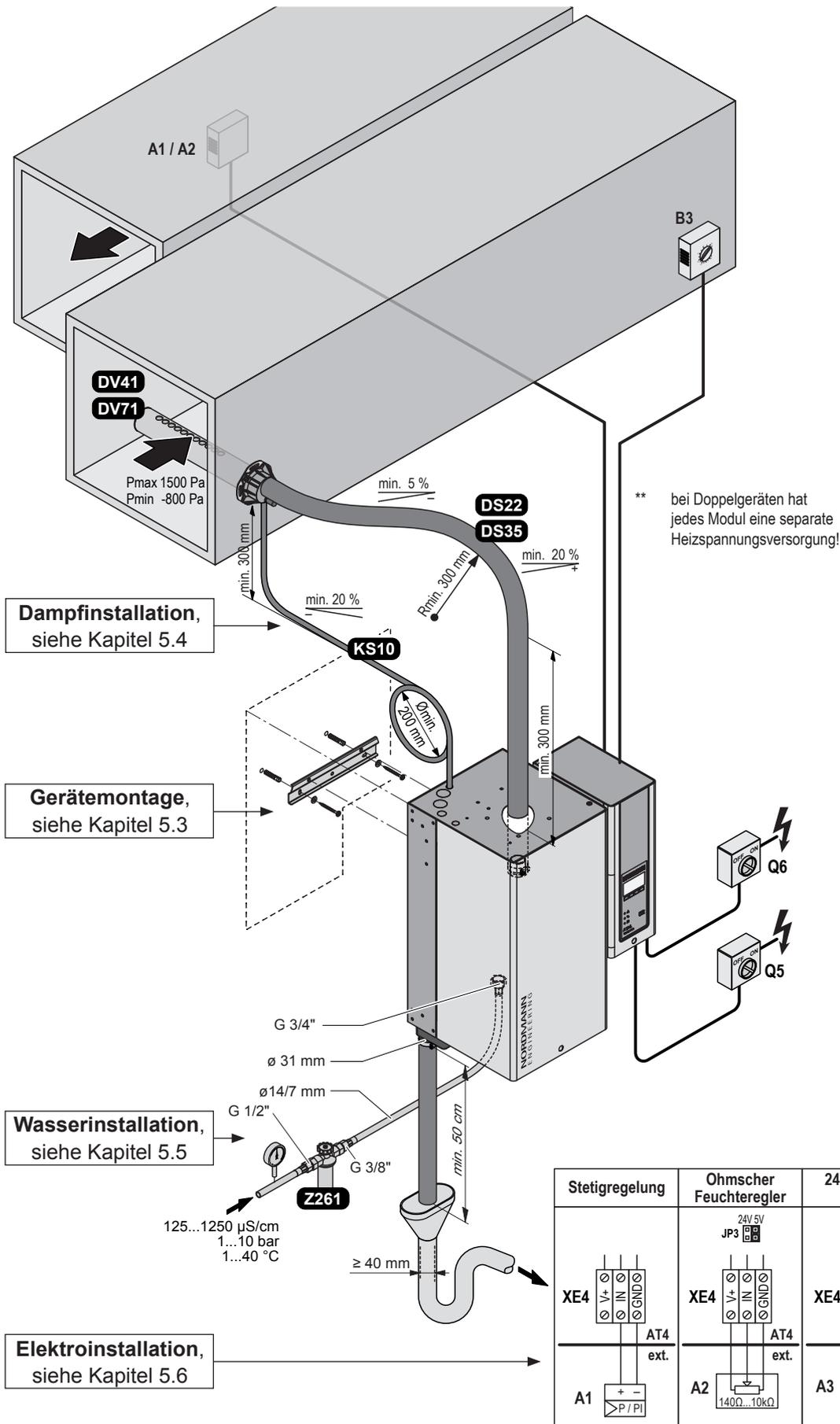
Bei geöffnetem Gerät können stromführende Teile berührt werden. Der Anschluss des Dampf-Luftbefeuchters an das Stromnetz darf deshalb erst nach Fertigstellung sämtlicher Montage- und Installationsarbeiten und erst nachdem die Geräteabdeckung wieder korrekt angebracht ist, erfolgen.

VORSICHT!

Die elektronischen Bauteile im Innern des Befeuchters sind sehr empfindlich gegen elektrostatische Entladungen. Zum Schutz dieser Bauteile müssen für die Installationsarbeiten bei geöffnetem Gerät Massnahmen gegen Beschädigung durch elektrostatische Entladung (ESD-Schutz) getroffen werden.

5.2 Installationsübersichten

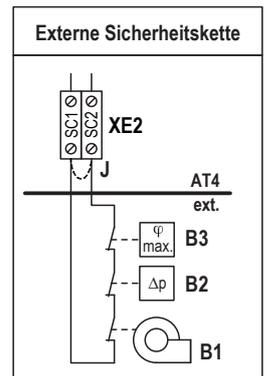
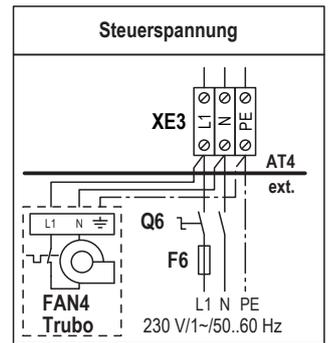
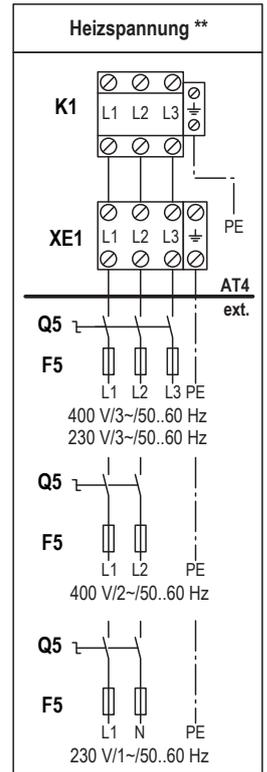
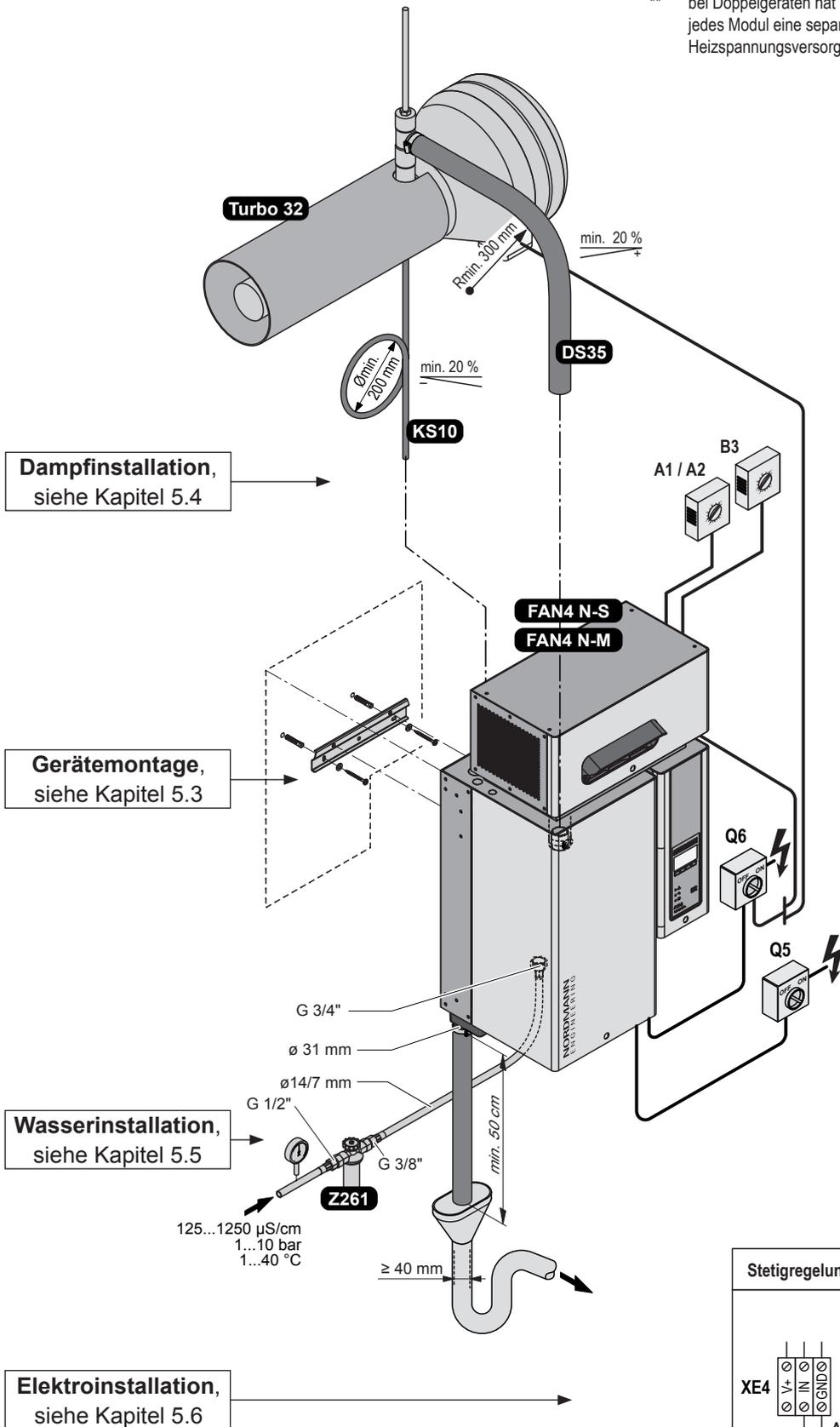
Installationsübersicht Kanalbefuchtung



Stetigregelung	Ohmscher Feuchteregler	24V Ein/Aus Regler	Z-Signal

Installationsübersicht Direkt-Raumbefeuchtung

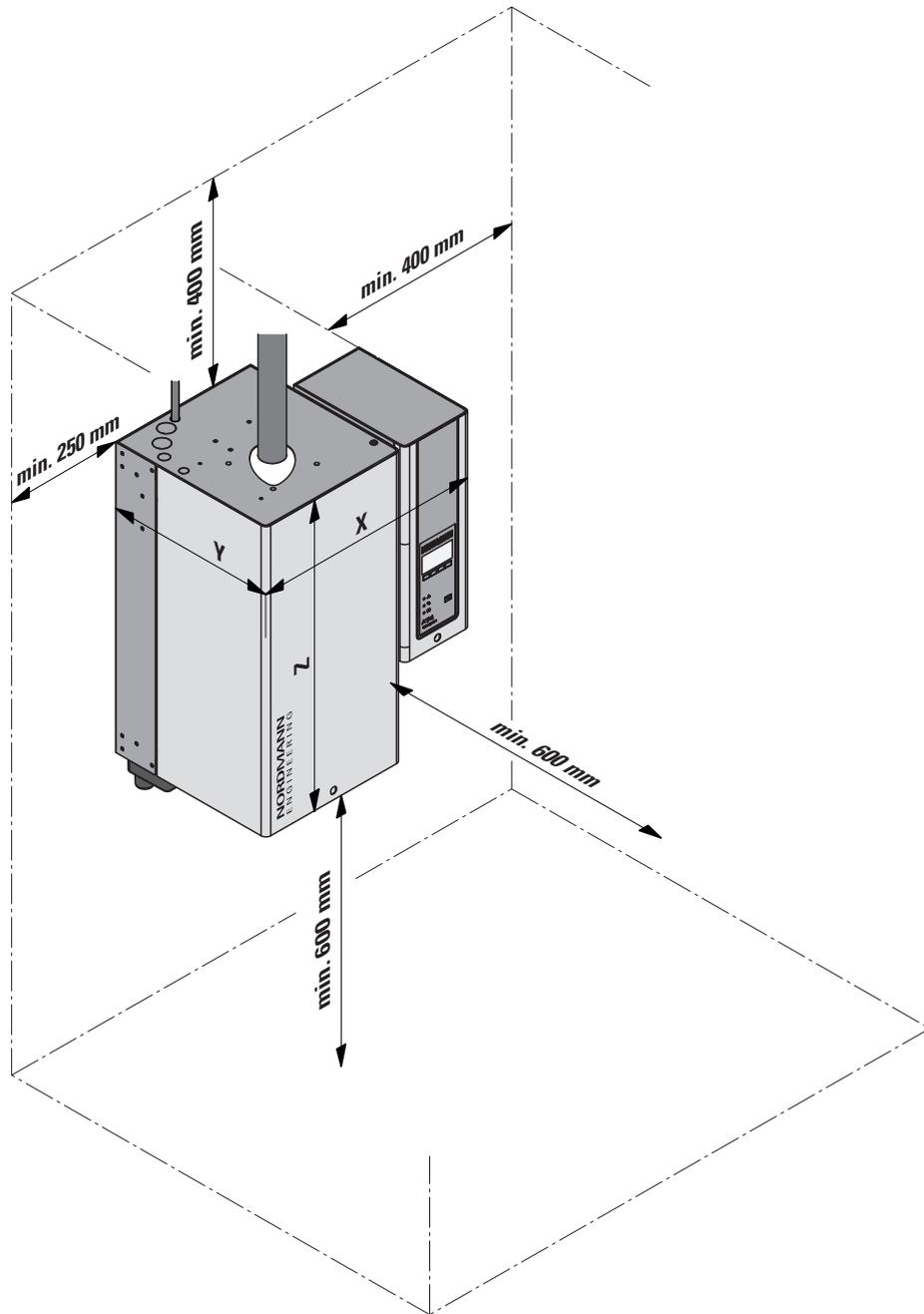
** bei Doppelgeräten hat jedes Modul eine separate Heizspannungsversorgung!



Stetigregelung	Ohmscher Feuchteregler	24V Ein/Aus Regler
<p>Terminal block diagram for continuous regulation (Stetigregelung) showing connections for V+, IN, GND, and S.</p>	<p>Terminal block diagram for ohmic humidity controller (Ohmscher Feuchteregler) showing connections for V+, IN, GND, and S, with a 24V 5V JP3 terminal block.</p>	<p>Terminal block diagram for 24V on/off controller (24V Ein/Aus Regler) showing connections for V+, IN, GND, and S, with a 24V 5V JP3 terminal block.</p>
<p>AT4 ext.</p> <p>A1</p> <p>+ -</p> <p>>P / PI</p>	<p>AT4 ext.</p> <p>A2</p> <p>140Ω...10kΩ</p>	<p>AT4 ext.</p> <p>A3</p> <p>On/Off</p>

5.3 Gerätemontage

5.3.1 Hinweise zur Geräteplatzierung und Gerätemontage



Nordmann AT4 ...	522	822	1532	2362	3262	4564	4662	6462	6564	9064	13064
	524	824	1534	2364	3264			6464			
	532	832									
	534	834									

Dimensionen												
Gehäusemasse in mm	X	388	388	468	468	563	563	966	966	563	966	966
	Y	255	255	345	345	354	354	354	354	354	354	354
	Z	575	575	620	620	640	640	640	640	640	640	640
Gewichte												
Nettogewicht in kg		12	12	19	19	28	28	62	62	30	64	64
Betriebsgewicht in kg		17	17	29	29	65	65	116	116	67	116	116

Die Platzierung des Nordmann AT4 ist weitgehend abhängig vom Einbauort des Dampfverteilers (siehe Kapitel 5.4). Um die **korrekte Funktion** des Dampf-Luftbefeuchters zu gewährleisten und einen **optimalen Wirkungsgrad** zu erreichen, sind für die Platzierung des Dampf-Luftbefeuchters folgende Punkte zu beachten und einzuhalten:

- Den Dampf-Luftbefeuchter so platzieren, dass die **Länge des Dampfschlauches** möglichst kurz ist (**max. 4 m**), die **minimalen Biegeradien (R= 300 mm)** und die **minimale Steigung (20 %)** bzw. das **minimale Gefälle (5 %)** des Dampfschlauches eingehalten werden können (siehe Kapitel 5.4.5).
- Der Dampf-Luftbefeuchter Nordmann AT4 ist für die Wandmontage konzipiert. Darauf achten, dass die Konstruktion (Wand, Pfeiler, auf dem Boden befestigte Standkonsole, etc.) an der das Gerät montiert werden soll, eine **ausreichende Tragfähigkeit** (Gewichtsangaben beachten, siehe Mass- und Gewichtstabelle in der vorangehenden Abbildung) aufweist und für die Befestigung geeignet ist.

VORSICHT!

Dampf-Luftbefeuchter nicht direkt an den Lüftungskanal montieren (ungenügende Stabilität).

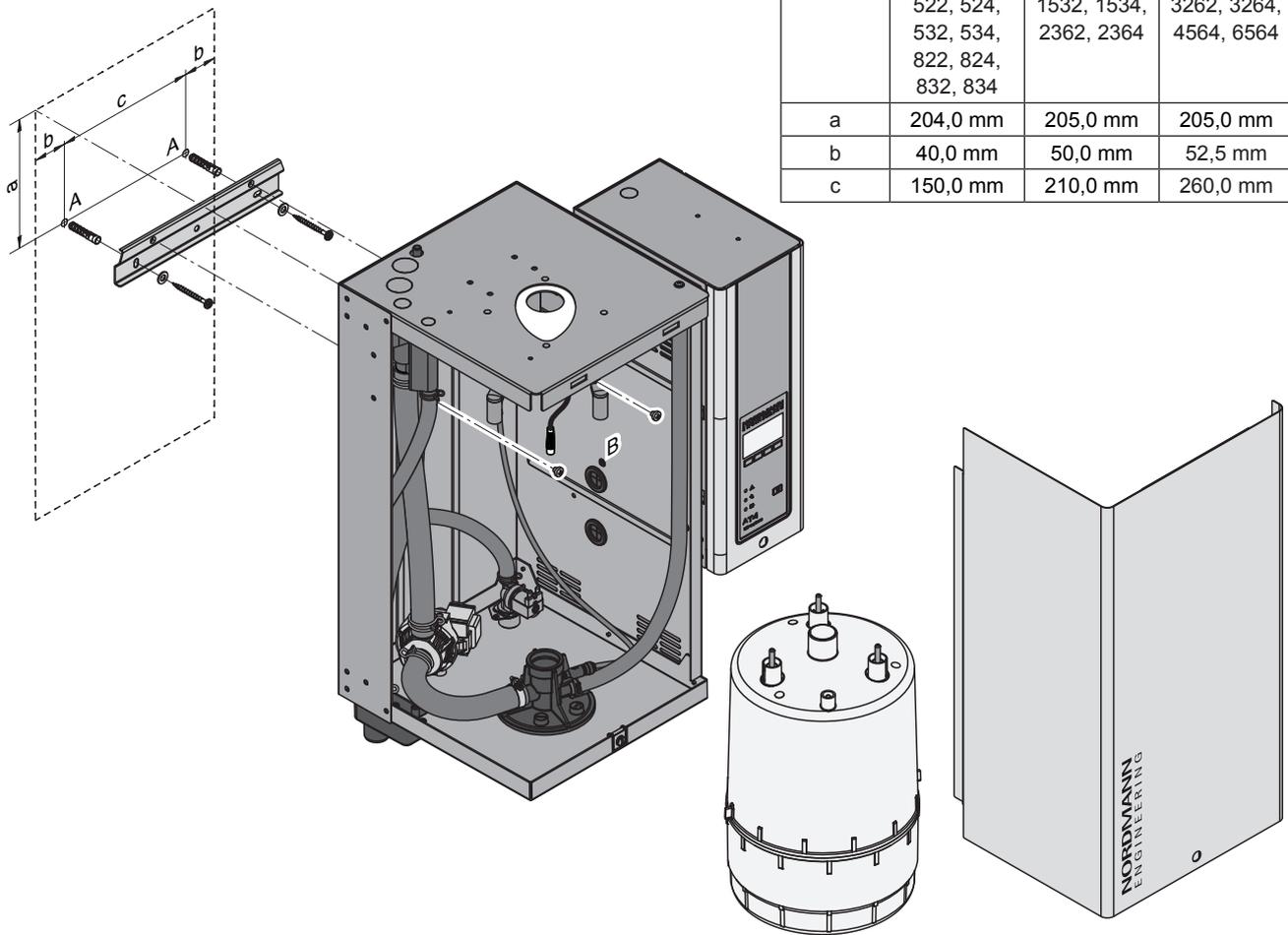
- Die Rückwand des Nordmann AT4 erwärmt sich im Betrieb (max. Oberflächentemperatur des Blechmantels ca. 60 - 70 °C). Darauf achten, dass die Konstruktion (Wand, Pfeiler, etc.) an der das Gerät montiert werden soll, nicht aus hitzeempfindlichem Material besteht.
- Dampf-Luftbefeuchter so platzieren, dass das **Gerät gut zugänglich** und genügend Platz für die Wartung vorhanden ist. **Minimalabstände** gemäss der vorangehenden Abbildung **müssen eingehalten werden**.
- Die Dampf-Luftbefeuchter Nordmann AT4 sind **IP21-geschützt**. Darauf achten, dass das Gerät am Montageort vor Tropfwasser geschützt ist und die zulässigen Umgebungsbedingungen eingehalten werden.
- Den Dampf-Luftbefeuchter Nordmann AT4 nur in einem Raum mit Wasserablauf im Boden installieren.

VORSICHT!

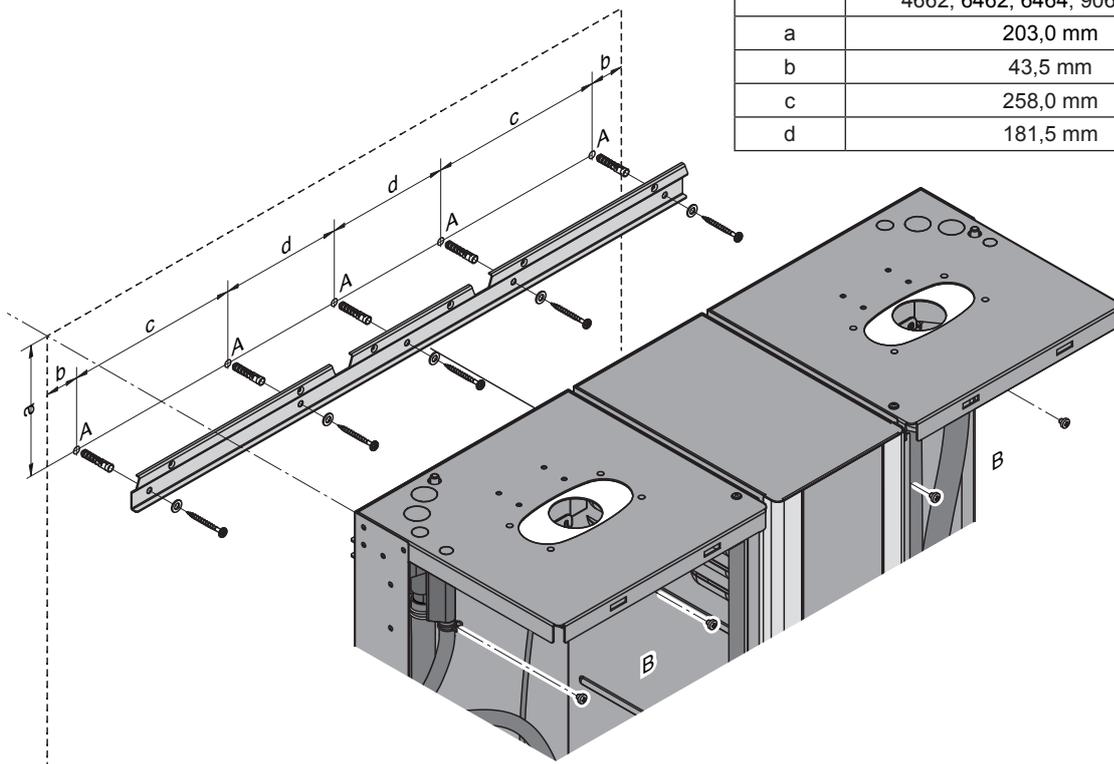
Falls der Nordmann AT4 in einem Raum ohne Wasserablauf installiert wird, ist im Raum eine Leckageüberwachung einzubauen, die bei einer allfälligen Leckage im Wassersystem die Wasserzufuhr sicher schliesst.

- Für die Befestigung des Nordmann AT4 ausschliesslich das im Lieferumfang enthaltene Befestigungsmaterial verwenden. Ist die Befestigung mit dem mitgelieferten Material nicht möglich, ist eine ähnlich stabile Befestigungsart zu wählen.
- Der Nordmann AT4 ist konzipiert für die Montage und den Betrieb innerhalb von Gebäuden (zulässiger Temperaturbereich siehe Kapitel 6.1). Für den Betrieb ausserhalb von Gebäuden ist der Nordmann AT4 in einem Wetterschutzgehäuse unterzubringen. Falls mit Umgebungstemperaturen um bzw. unter dem Gefrierpunkt gerechnet werden muss, muss das Wetterschutzgehäuse mit einer Thermostat gesteuerten Heizung mit ausreichender Leistung ausgestattet sein. Die Wasserzuleitung muss mit einer Frostschutz-Begleitheizung ausgestattet und bis zum Wetterschutzgehäuse isoliert sein.

5.3.2 Gerät montieren



Mass	Gerätetyp		
	522, 524, 532, 534, 822, 824, 832, 834	1532, 1534, 2362, 2364	3262, 3264, 4564, 6564
a	204,0 mm	205,0 mm	205,0 mm
b	40,0 mm	50,0 mm	52,5 mm
c	150,0 mm	210,0 mm	260,0 mm



Mass	Gerätetyp		
	4662, 6462, 6464, 9064, 13064		
a	203,0 mm		
b	43,5 mm		
c	258,0 mm		
d	181,5 mm		

Vorgehen

1. Die Befestigungspunkte "A" für die Wandhalterung am gewünschten Ort mit einer Wasserwaage anzeichnen und Löcher Durchmesser 8 mm, 40 mm tief bohren.
2. Mitgelieferte Dübel einsetzen und Wandhalterung mit den mitgelieferten Schrauben befestigen. Vor dem Festziehen der Schrauben die Wandhalterung mit Wasserwaage horizontal ausrichten.
3. Die Schraube(n) der Frontabdeckung(en) (Dampfseite) lösen und die Frontabdeckung(en) entfernen.
4. Dampfzylinder ausbauen (siehe Bedienungsanleitung zum Nordmann AT4 Kapitel 6.3.1).
5. Das Gerät in die Wandhalterung einhängen und mit den mitgelieferten Schrauben "B" an der Wandhalterung fixieren.
6. Dampfzylinder wieder einbauen (siehe Bedienungsanleitung zum Nordmann AT4 Kapitel 6.3.1).
7. Die Frontabdeckung(en) wieder anbringen und verriegeln.

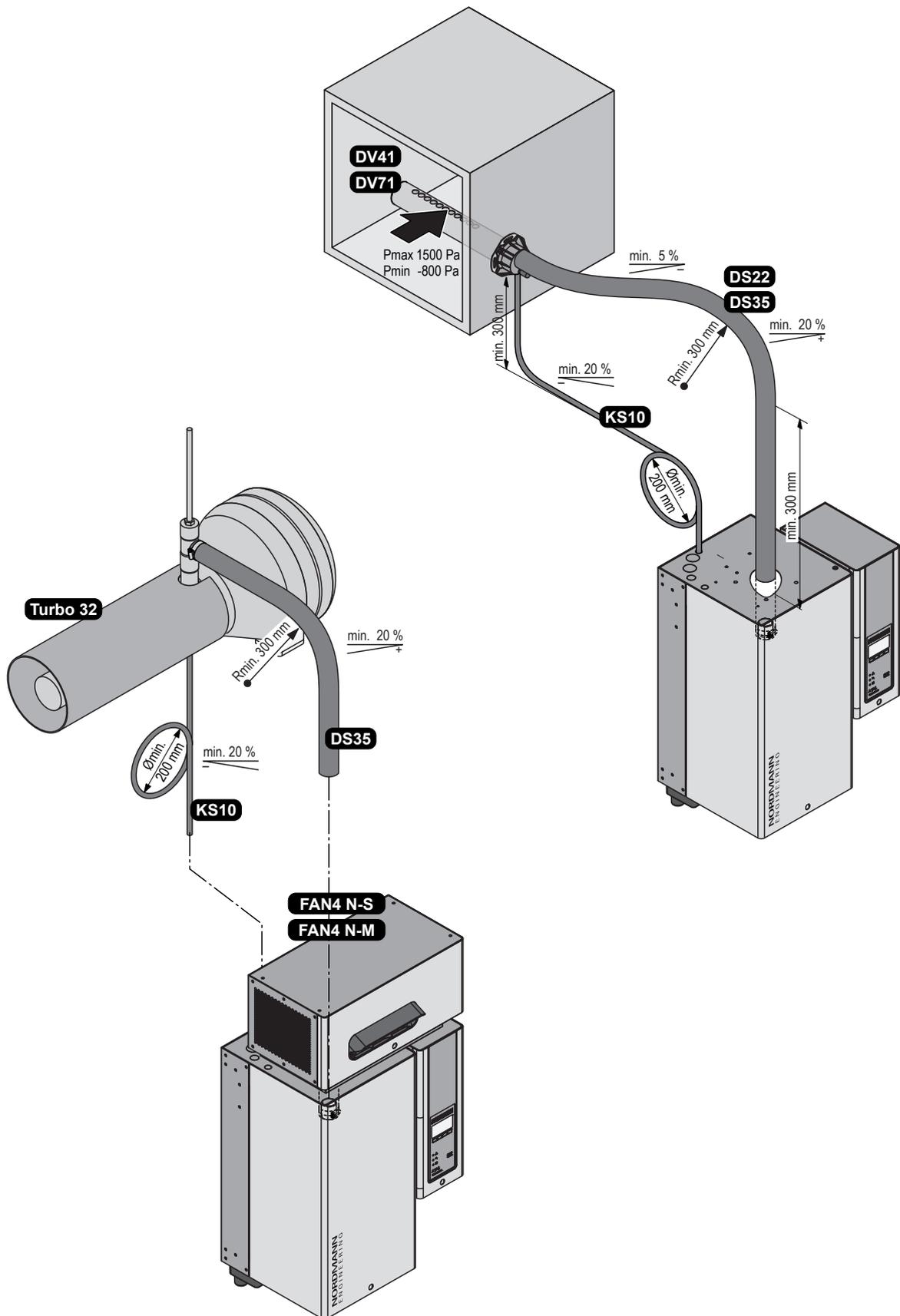
5.3.3 Kontrolle der Gerätemontage

Folgende Punkte sind zu überprüfen:

- Ist das Gerät korrekt platziert (siehe Kapitel 5.3.1)?
- Genügt die Festigkeit der Tragkonstruktion?
- Ist das Gerät vertikal und horizontal korrekt ausgerichtet?
- Ist das Gerät korrekt befestigt (siehe Kapitel 5.3.2)?
- Ist/sind die Geräteabdeckung(en) wieder angebracht und mit den Schrauben verriegelt?

5.4 Dampfinstallation

5.4.1 Übersicht Dampfinstallation

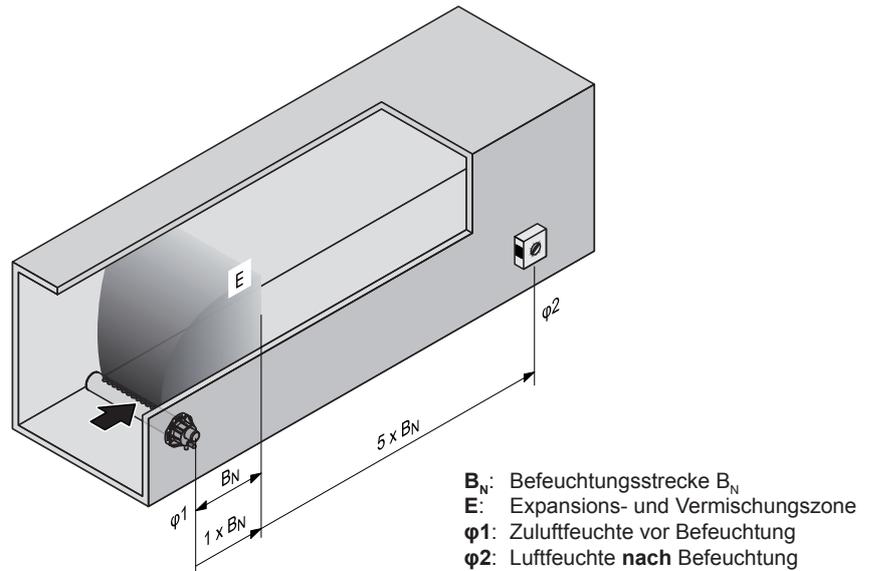


5.4.2 Platzierung der Dampfverteilrohre

Der Einbauort der Dampfverteilrohre ist bei der Auslegung der Klimaanlage zu bestimmen. Um eine korrekte Befeuchtung der Kanalluft zu gewährleisten, beachten Sie die nachfolgenden Hinweise.

Bestimmung Befeuchtungsstrecke

Der aus dem Dampfverteilrohr austretende Wasserdampf benötigt eine bestimmte Strecke, bis er von der vorbeiströmenden Luft soweit aufgenommen ist, dass er nicht mehr als Nebel sichtbar ist. Diese Strecke wird als **Befeuchtungsstrecke "B_N"** bezeichnet und dient als Basis für die Bestimmung der Minimalabstände zu nachgeschalteten Anlagekomponenten.



Die Bestimmung der Befeuchtungsstrecke "B_N" hängt von verschiedenen Faktoren ab. Zur einfachen Bestimmung der Befeuchtungsstrecke "B_N" kann die nachfolgende Tabelle verwendet werden. Die in der Tabelle angegebenen **Richtwerte** beziehen sich auf einen Zulufttemperaturbereich von 15 °C bis 30 °C. Die fett gedruckten **Werte gelten nur für Dampfverteilrohre DV41-..., und DV71-..., die Werte in Klammern für das Dampfverteil-system MultiPipe.**

Eintrittsfeuchte φ1 in %rF	Länge der Befeuchtungsstrecke B _N in m Austrittsfeuchte φ2 in %rF					
	40	50	60	70	80	90
5	0,9 (0,22)	1,1 (0,28)	1,4 (0,36)	1,8 (0,48)	2,3 (0,66)	3,5 (1,08)
10	0,8 (0,20)	1,0 (0,26)	1,3 (0,34)	1,7 (0,45)	2,2 (0,64)	3,4 (1,04)
20	0,7 (0,16)	0,9 (0,22)	1,2 (0,30)	1,5 (0,41)	2,1 (0,58)	3,2 (0,96)
30	0,5 (0,10)	0,8 (0,17)	1,0 (0,25)	1,4 (0,36)	1,9 (0,52)	2,9 (0,88)
40	–	0,5 (0,11)	0,8 (0,20)	1,2 (0,30)	1,7 (0,45)	2,7 (0,79)
50	–	–	0,5 (0,13)	1,0 (0,24)	1,5 (0,38)	2,4 (0,69)
60	–	–	–	0,7 (0,16)	1,2 (0,30)	2,1 (0,58)
70	–	–	–	–	0,8 (0,20)	1,7 (0,45)

φ1 in %rF: Relative Zuluftfeuchte vor der Befeuchtung bei der tiefsten Zulufttemperatur
 φ2 in %rF: Relative Zuluftfeuchte nach dem Dampfverteilrohr bei maximaler Leistung
 Für Kanalbreiten <600 mm verlängert sich die Befeuchtungsstrecke für MultiPipe-Systeme um ca. 50%

Beispiel

gegeben:

$\varphi_1 = 30\%rF$, $\varphi_2 = 70\%rF$

Befeuchtungsstrecke B_N : **1,4 m**

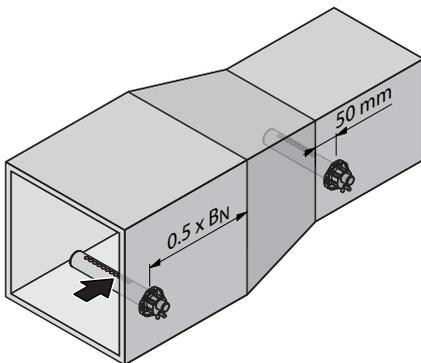
(0,36 m für Dampfverteilsystem MultiPipe)

Hinweis: Muss die Befeuchtungsstrecke aus anlagetechnischen Gründen verkürzt werden, ist die Dampfmenge pro Gerät auf **mehrere Dampfvertei-
rohre** aufzuteilen oder das **Dampfverteilsystem MultiPipe** einzusetzen.
Nehmen Sie in diesem Falle mit Ihrem Nordmann-Lieferanten Kontakt auf.

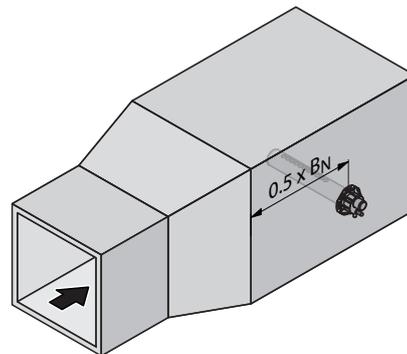
Einzuhaltende Minimalabstände

Damit der aus dem Dampfverteihr austretende Wasserdampf nicht an den nachfolgenden Anlagekomponenten kondensiert, müssen nachgeschaltete Anlagekomponenten einen bestimmten minimalen Abstand (auf der Basis der Befeuchtungsstrecke " B_N ") zum Dampfverteihr aufweisen.

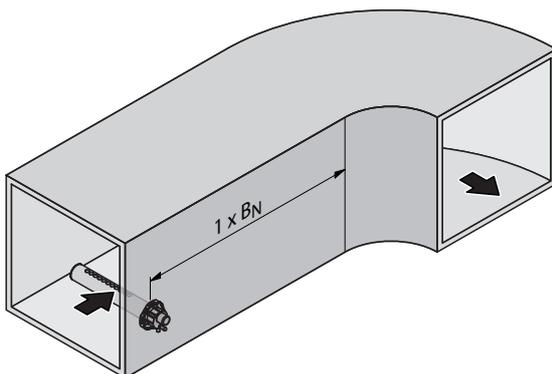
vor/nach Verengung



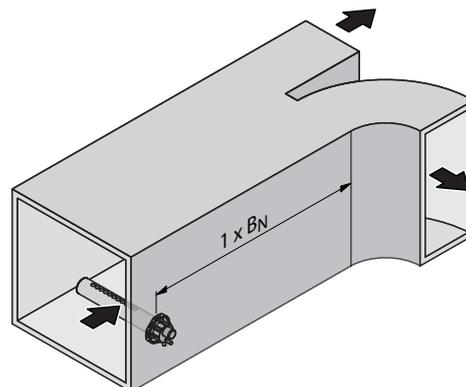
nach Erweiterung



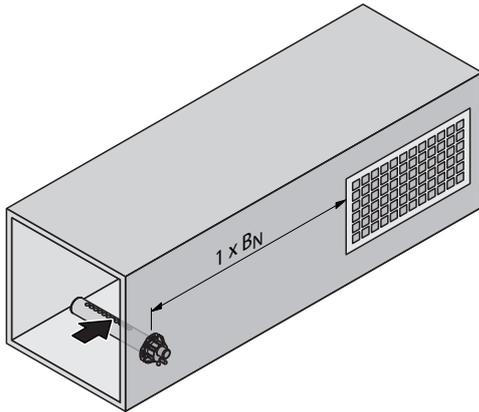
vor Krümmer



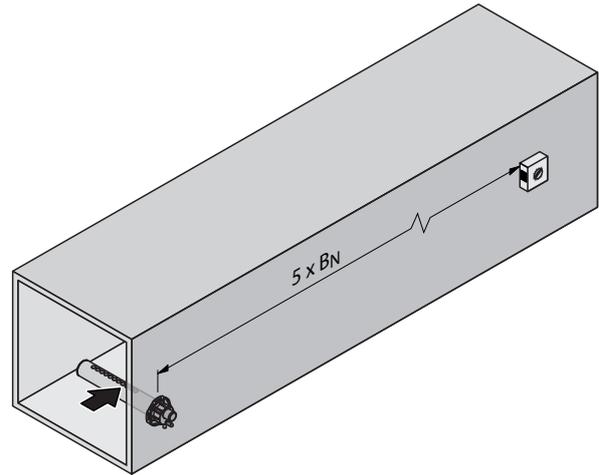
vor Verzweigung



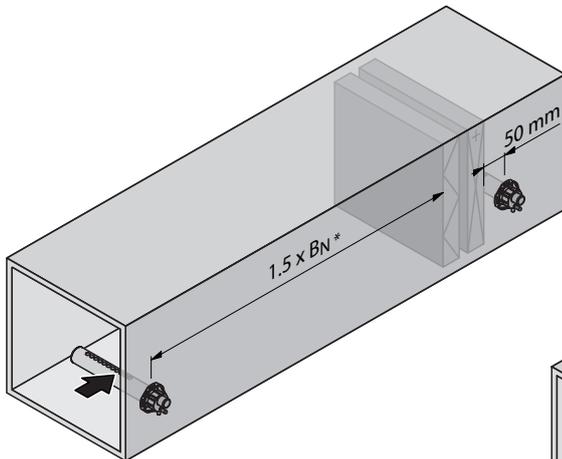
vor Luftgitter



vor Regel-/Temperaturfühler

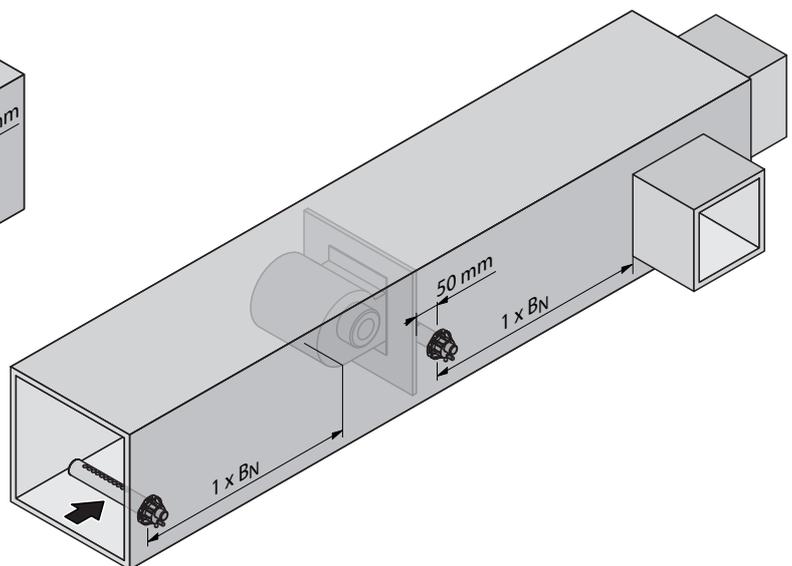


vor/nach Heizregister/Filter



* $2,5 \times B_N$ vor Schwebstofffilter

vor/nach Ventilator/Zonenabgang



Einbauhinweise und Masse

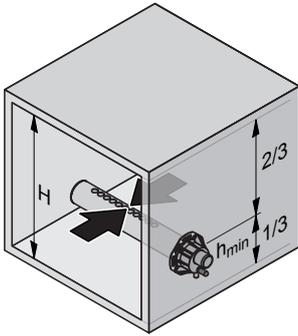
Die Dampfverteiltröhre sind entweder für **horizontalen** (an der Kanalwand) oder mit Zubehör für **vertikalen** Einbau (im Kanalboden) konzipiert. Die **Ausblasöffnungen sollen immer nach oben bzw. quer zum Luftstrom** zeigen.

Nach Möglichkeit sollten die Dampfverteiltröhre immer auf der **Druckseite (max. Kanaldruck 1500 Pa)** des Kanals eingebaut werden. Falls die Dampfverteiltröhre auf der Saugseite des Kanals eingebaut werden, darf der **maximale Unterdruck 800 Pa** nicht überschreiten.

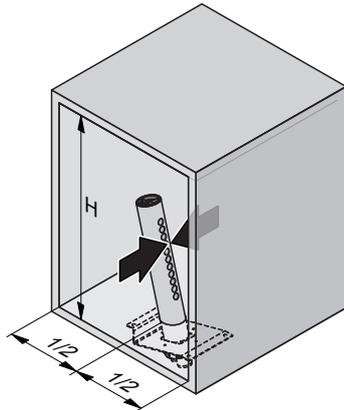
Wählen Sie eine auf Ihren Kanal zugeschnittene Einbaulage (siehe nachfolgende Abbildungen) und platzieren Sie die Dampfverteiltröhre im Kanal so, dass eine gleichmässige Dampfverteilung im Kanal gewährleistet ist.

Platzierung der Dampfverteilstrohre im Kanal

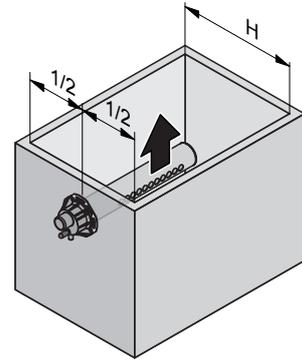
Folgende Masse sind bei der Platzierung der Dampfverteilstrohre im Kanal zu beachten:



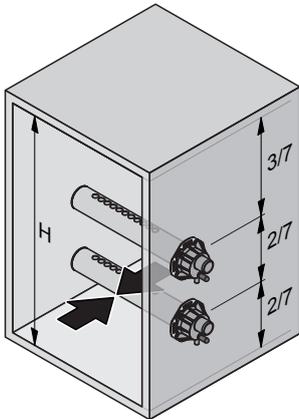
H min.= 250 mm



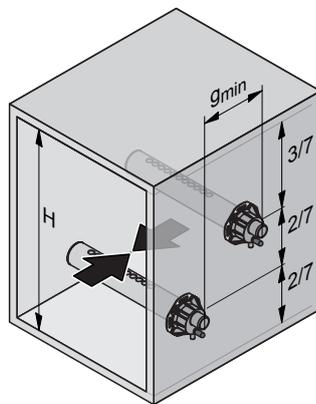
H ≥ 400 mm



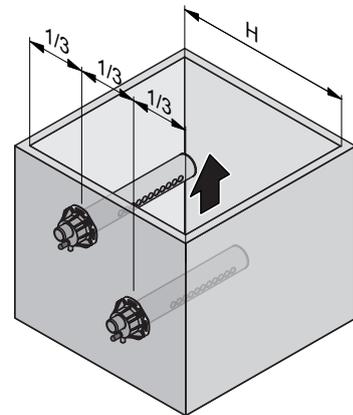
H min.= 200 mm



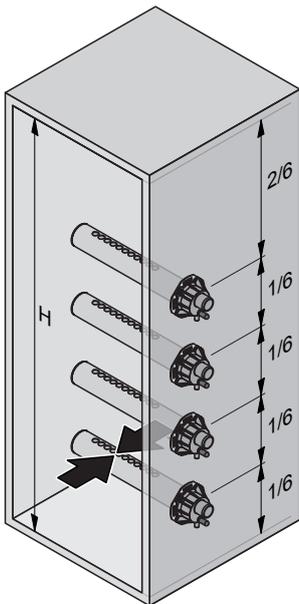
H min.= 400 mm



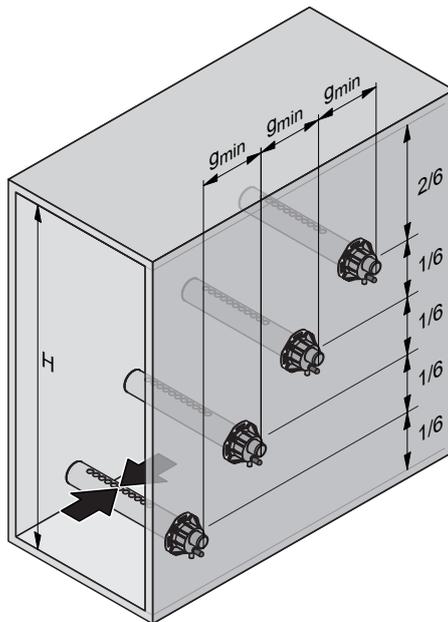
H min.= 350 mm



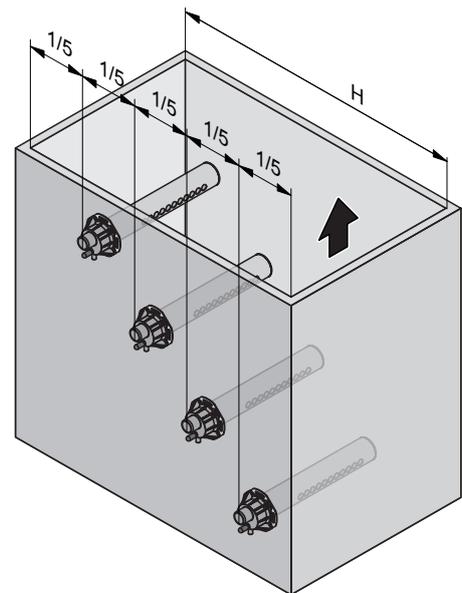
H min.= 300 mm



H min.= 720 mm



H min.= 600 mm



H min.= 500 mm

g min.= 100 mm
h min.= 85 mm

Hinweis: Für die Platzierung des Dampfverteilsystems MultiPipe beachten Sie die Angaben in der separaten Dokumentation zu diesem Produkt.

Empfehlungen für die Auslegung der Lüftungskanäle

- Um den Einbau der Dampfverteilstrohre zu erleichtern und zu Kontrollzwecken ist im Lüftungskanal eine genügend grosse Serviceöffnung vorzusehen.
- Im Bereich der Befeuchtungsstrecke sollte der Lüftungskanal wasserdicht ausgeführt werden.
- Lüftungskanäle, die durch kalte Räume führen, sind zu isolieren, damit die befeuchtete Luft nicht an der Kanalwand kondensiert.
- Ungünstige Strömungsverhältnisse im Lüftungskanal (z.B. durch Hindernisse, enge Radien, etc.) können zur Kondensation der befeuchteten Luft führen.
- Der Einbau der Dampfverteilstrohre in Kanäle mit rundem Querschnitt ist nicht zulässig.

Bei Fragen zur Auslegung von Lüftungskanälen im Zusammenhang mit den Dampf-Luftbefeuchtern Nordmann AT4 nehmen Sie bitte mit Ihrem Nordmann-Lieferanten Kontakt auf.

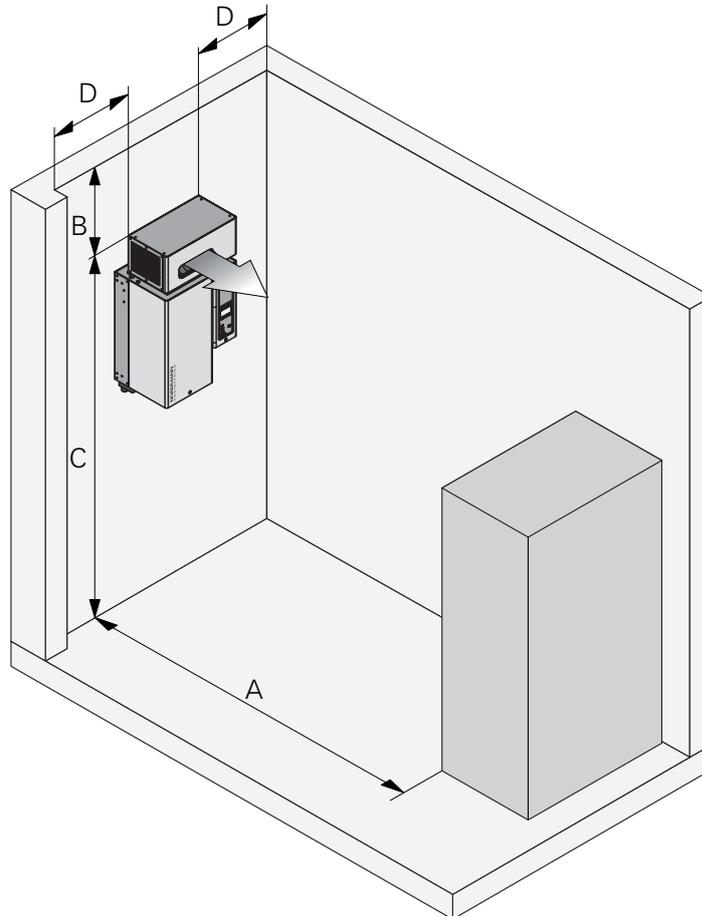
5.4.3 Montage der Dampfverteiler

Detaillierte Informationen zur Montage der Dampfverteilstrohre DV41-... und DV71-... und des Dampfverteilsystems MultiPipe finden sich in den separaten Montageanleitungen zu diesen Produkten.

5.4.4 Platzierung und Montage der Ventilationsgeräte FAN4... und Turbo...

Ventilationsgerät FAN4...

Das Ventilationsgerät FAN4... wird im Normalfall direkt auf dem Befeuchter befestigt, es kann aber auch **separat über dem Gerät an die Wand** montiert werden. Damit sich der Dampfstrom des Ventilationsgerätes ungehindert ausbreiten kann und nicht an Hindernissen kondensiert (Decken, Unterzüge, Pfeiler, etc.), sind bei der Platzierung des Ventilationsgerätes folgende Mindestabstände einzuhalten.

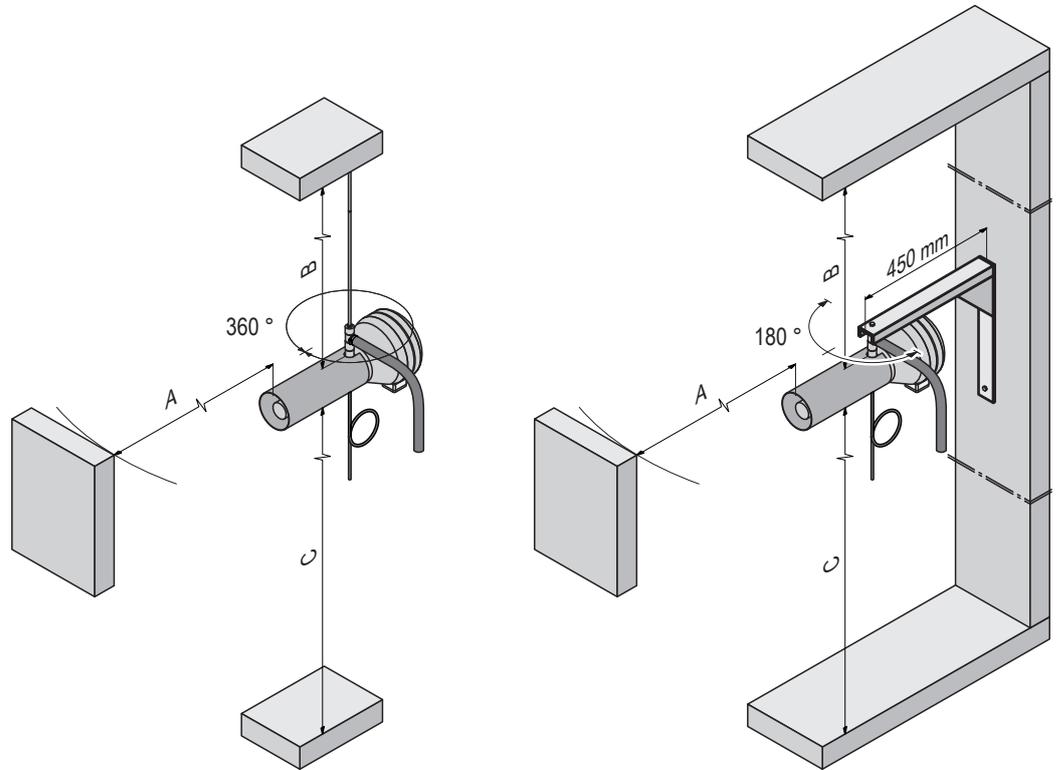


	FAN4 N-S		FAN4 N-M
m_D max.	8 kg/h	15 kg/h	23 kg/h
A min.	3.0 m	6.0 m	8.0 m
B min.	0.5 m	0.7 m	1.0 m
C ca.	2.2 m	2.2 m	2.2 m
D ca.	0.5 m	0.7 m	1.0 m

Hinweis: Die Mindestabstände in der Tabelle gelten für einen Raumluftzustand von 15 °C und max. 60 %rF. Bei tieferen Temperaturen und/oder höherer Luftfeuchtigkeit sind die Werte entsprechend zu erhöhen

Ventilationsgerät Turbo...

Das Ventilationsgerät Turbo... wird **über dem Gerät an die Wand oder an die Decke** montiert. Damit sich der Dampfstrom des Ventilationsgerätes ungehindert ausbreiten kann und nicht an Hindernissen kondensiert (Decken, Unterzüge, Pfeiler, etc.), sind bei der Platzierung des Ventilationsgerätes folgende Mindestabstände einzuhalten.



	Turbo 32	Turbo 45	Turbo 65
m_D max.	32 kg/h	45 kg/h	65 kg/h
A min.	15.0 m	15.0 m	15.0 m
B min.	2 m	2 m	2 m
C min.	2.2 m	2.2 m	2.2 m

Hinweis: Die Mindestabstände in der Tabelle gelten für einen Raumluftzustand von 15 °C und max. 60 %rF. Bei tieferen Temperaturen und/oder höherer Luftfeuchtigkeit sind die Werte entsprechend zu erhöhen

Um eine gleichmässige Feuchteverteilung im Raum zu erreichen, müssen bei der Platzierung der Ventilationsgeräte FAN4... und Turbo... neben der Einhaltung der Mindestabstände weitere Faktoren (Raumgrösse, Raumhöhe, etc.) berücksichtigt werden. Bei Fragen zur direkten Raumluftbefeuchtung nehmen Sie bitte mit Ihrem Nordmann-Lieferanten Kontakt auf.

Weitere Informationen finden sich in der separaten Montageanleitung zum entsprechenden Ventilationsgerät.

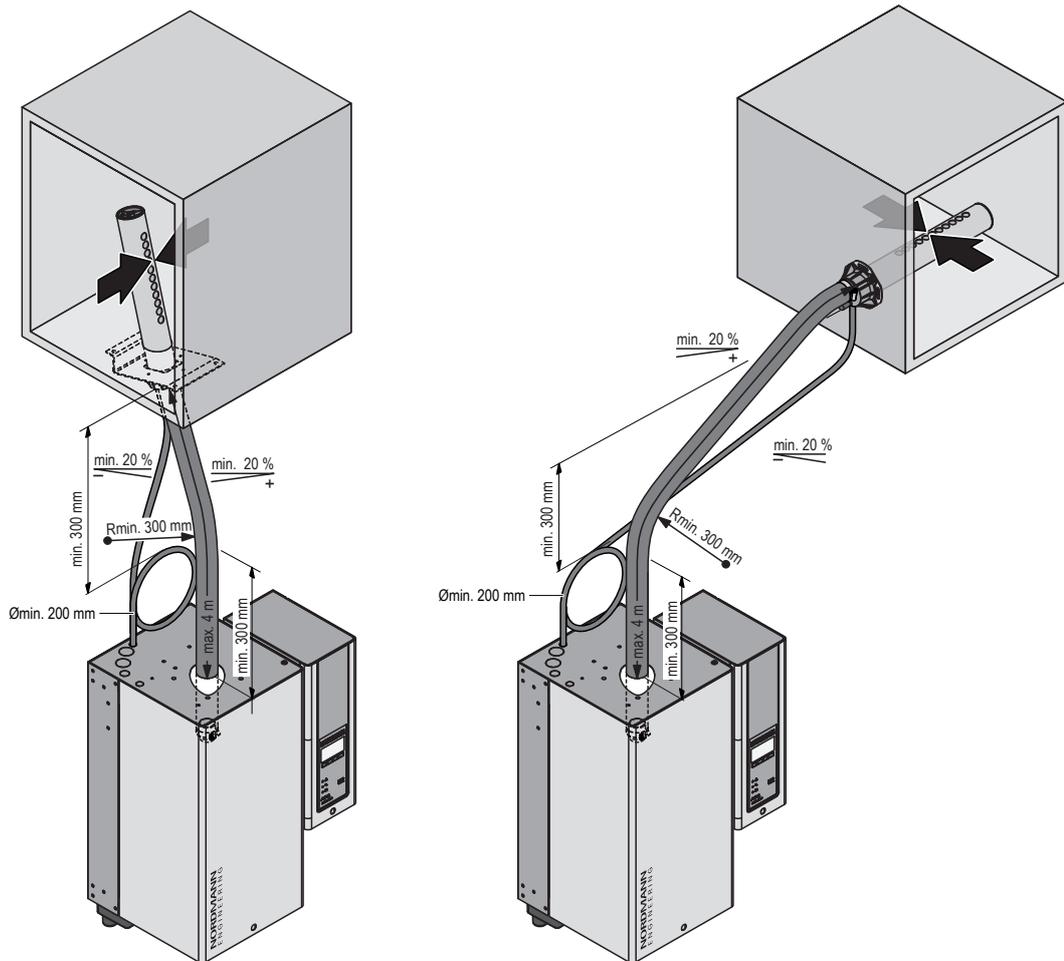
5.4.5 Montage des Dampf- und Kondensatschlauches

Wichtig! Verwenden Sie ausschliesslich die **Original Dampf und Kondensatschläuche von Ihrem Nordmann-Lieferanten**. Andere Dampf- und Kondensatschläuche können unter Umständen zu Betriebsstörungen führen.

Hinweise Schlauchführung

Für die Schlauchführung ist die Lage des Dampfverteilrohres massgebend:

- Dampfverteilrohr ist **mehr als 500 mm über der Geräteoberkante** montiert:



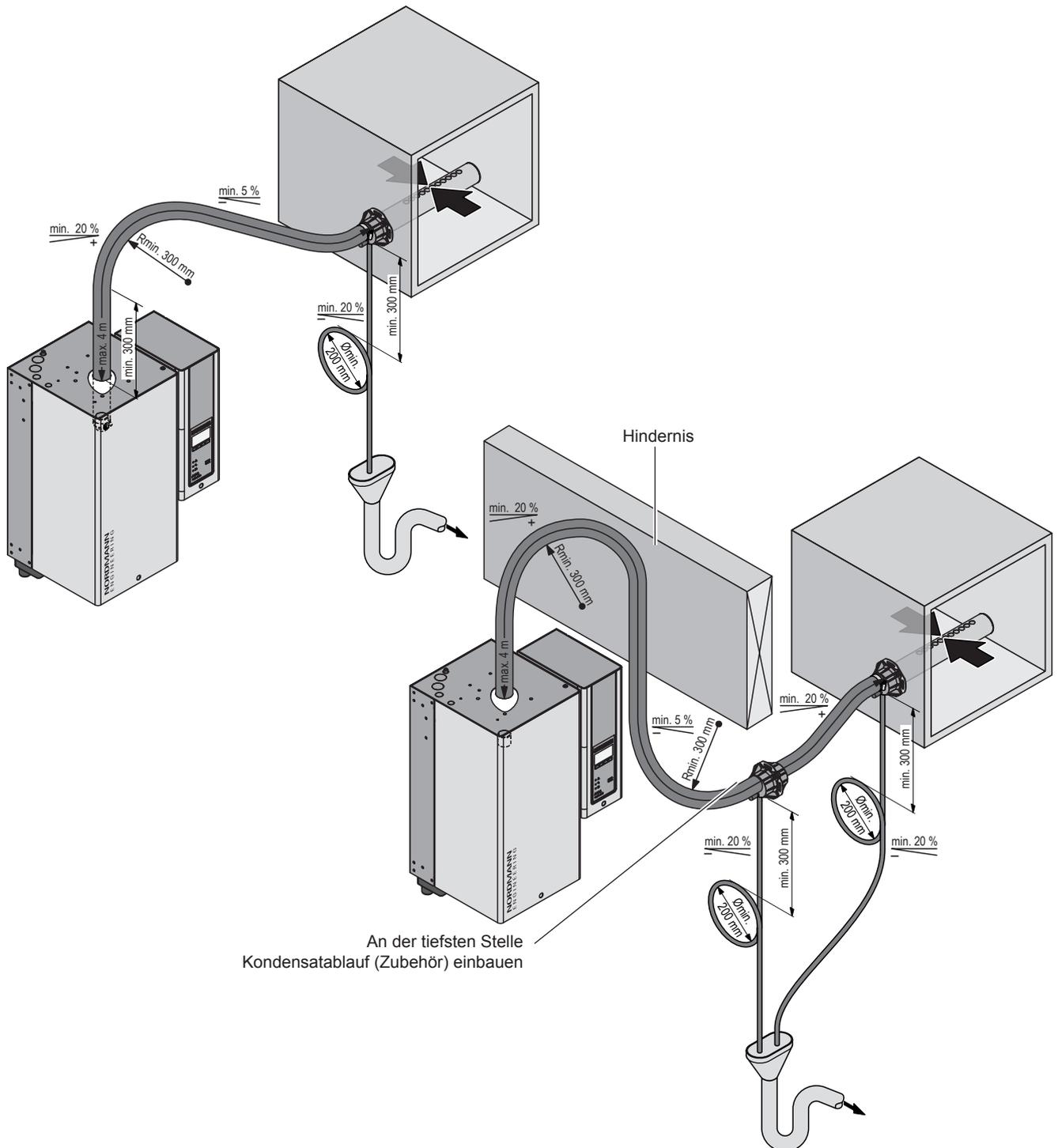
Dampfschlauch zuerst **mindestens 300 mm senkrecht über die Oberkante** des Dampf-Luftbefeuchters und anschliessend mit einer **minimalen Steigung von 20%** und/oder einem **minimalen Gefälle von 5%** zum Dampfverteilrohr führen.

Kondensatschlauch mit einem **minimalen Gefälle von 20%** über einen **Siphon** (Schlauchbogen **min. Ø200 mm**) nach unten zum Gerät führen und dort bis zum Anschlag auf den dafür vorgesehene Anschlussnippel stecken.

Hinweis: Falls Ihr Gerät mehrere Dampfverteilrohre speist, sind die einzelnen Kondensatschläuche in einen Ablauftrichter zu führen.

Wichtig! Vor der Inbetriebnahme ist der Siphon des Kondensatschlauchs mit Wasser zu füllen.

- Dampfverteilrohr ist **weniger als 500 mm über der Geräteoberkante** montiert:



Dampfschlauch zuerst **mindestens 300 mm senkrecht über die Oberkante** des Dampf-Luftbefeuchters und anschliessend mit einem **minimalen Gefälle von 5 %** nach unten zum Dampfverteilrohr führen.

Kondensatschlauch mit einem **minimalen Gefälle von 20 %** über einen **Siphon** (Schlauchbogen **min. Ø200 mm**) nach unten direkt in einen Ablauftrichter führen.

Wichtig! Vor der Inbetriebnahme ist der Siphon des Kondensatschlauchs mit Wasser zu füllen.

- Dampfschlauch so verlegen, dass er möglichst kurz ist (**max. 4 m**) und der **minimale Biegeradius von 300 mm** eingehalten wird.
Wichtig! Pro Meter Dampfschlauch ist ein **Druckverlust von ca. 100 Pa** zu berücksichtigen.
Hinweis: Kann in Ihrem speziellen Fall die maximale Dampfschlauchlänge von 4 m nicht eingehalten werden, nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrem Nordmann-Lieferanten auf. In jedem Fall sind **Dampfschläuche über 4 m auf der ganzen Länge zu isolieren (z.B. mit Isolationsschlauch "EcoTherm")**.
- Querschnittsverminderungen (z.B. durch Knickungen) sind auf der ganzen Leitungslänge zu vermeiden. Der Einbau eines Absperrventils (Magnetventil) in der Dampfleitung ist nicht zulässig.
- Dampfschläuche dürfen nicht durchhängen (Kondensatsack); falls nötig mit Rohrschellen, Schiene oder Winkelkanal unterlegen oder einen Kondensatablauf im Dampfschlauch montieren.
- **Wichtig!** Bei der Bestimmung der Länge und der Schlauchführung berücksichtigen, dass sich der Dampfschlauch mit zunehmendem Alter verkürzt.
- **Wichtiger Hinweis zur IP-Schutzklasse:** Zur Gewährleistung der IP21-Schutzklasse ist die Durchführung des Dampfschlauches oben am Gerät mit handelsüblichem, wärmebeständigem Dichtungsmaterial abzudichten.

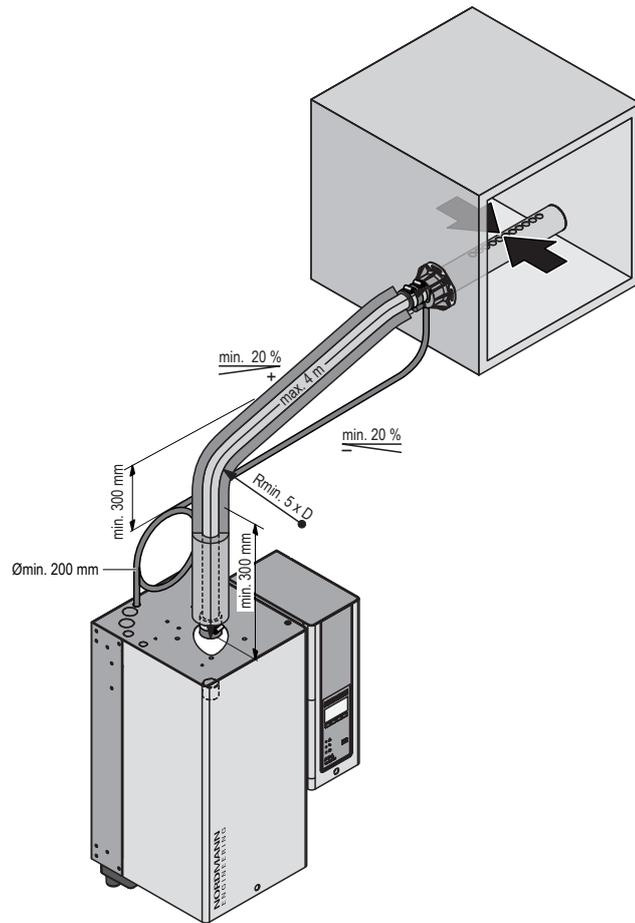
Schlauchbefestigung

Der Dampfschlauch ist am Dampfverteilerrohr und am Dampfanschluss des Dampf-Luftbefeuchters mit **Schlauchklemmen** zu befestigen.

Achtung! Schlauchklemme am Dampfanschluss des Dampf-Luftbefeuchters nur leicht festziehen.

Dampfleitung mit fester Verrohrung

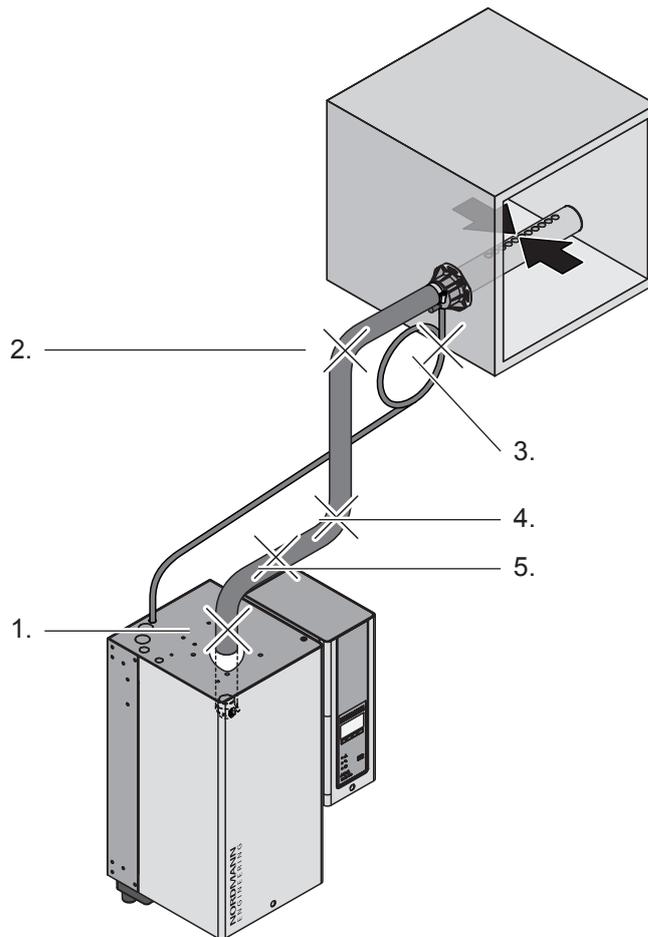
Für Dampfleitungen mit fester Verrohrung gelten **die gleichen Vorschriften zur Leitungsführung**, wie vorgängig beschrieben.



Beachten Sie folgende Hinweise:

- Der **minimale Innendurchmesser der Dampfleitung** (abhängig von verwendeten Dampfverteiler) ist über die ganze Leitungslänge einzuhalten.
- Verwenden Sie ausschliesslich Cu-Rohre oder Rohre aus nichtrostendem Stahl (min. DIN 1.4301).
- Um die Kondensatbildung (=Verlust) zu mildern, ist die Dampfleitung zu isolieren.
- Der **minimale Biegeradius** für feste Verrohrung beträgt **5 x Dampfrohr-Innendurchmesser**.
- Die Befestigung der Dampfleitung am Dampfverteilerrohr und am Austritt des Dampfzylinders erfolgt über kurze Schlauchstücke, die mit Schlauchklemmen befestigt werden.
- **Wichtig!** Pro Meter Leitungslänge bzw. pro 90°-Bogen ist ein **Druckverlust von ca. 100 Pa** zu berücksichtigen.

5.4.6 Fehler bei der Verlegung des Dampf- und Kondensatschlauches



1. Schlauch vor erstem Bogen nicht mindestens 300 mm senkrecht nach oben geführt.
2. Minimaler Biegeradius von 300 mm des Dampfschlauches nicht eingehalten (Kondensatbildung).
3. Siphon im Kondensatschlauch nicht mindestens 300 mm unter dem Dampfverteilerrohr.
4. Kein Kondensatablauf im vertikalen Schlauchabschnitt eingebaut.
5. Schlauch ohne Steigung verlegt (Steigung min. 20 %).

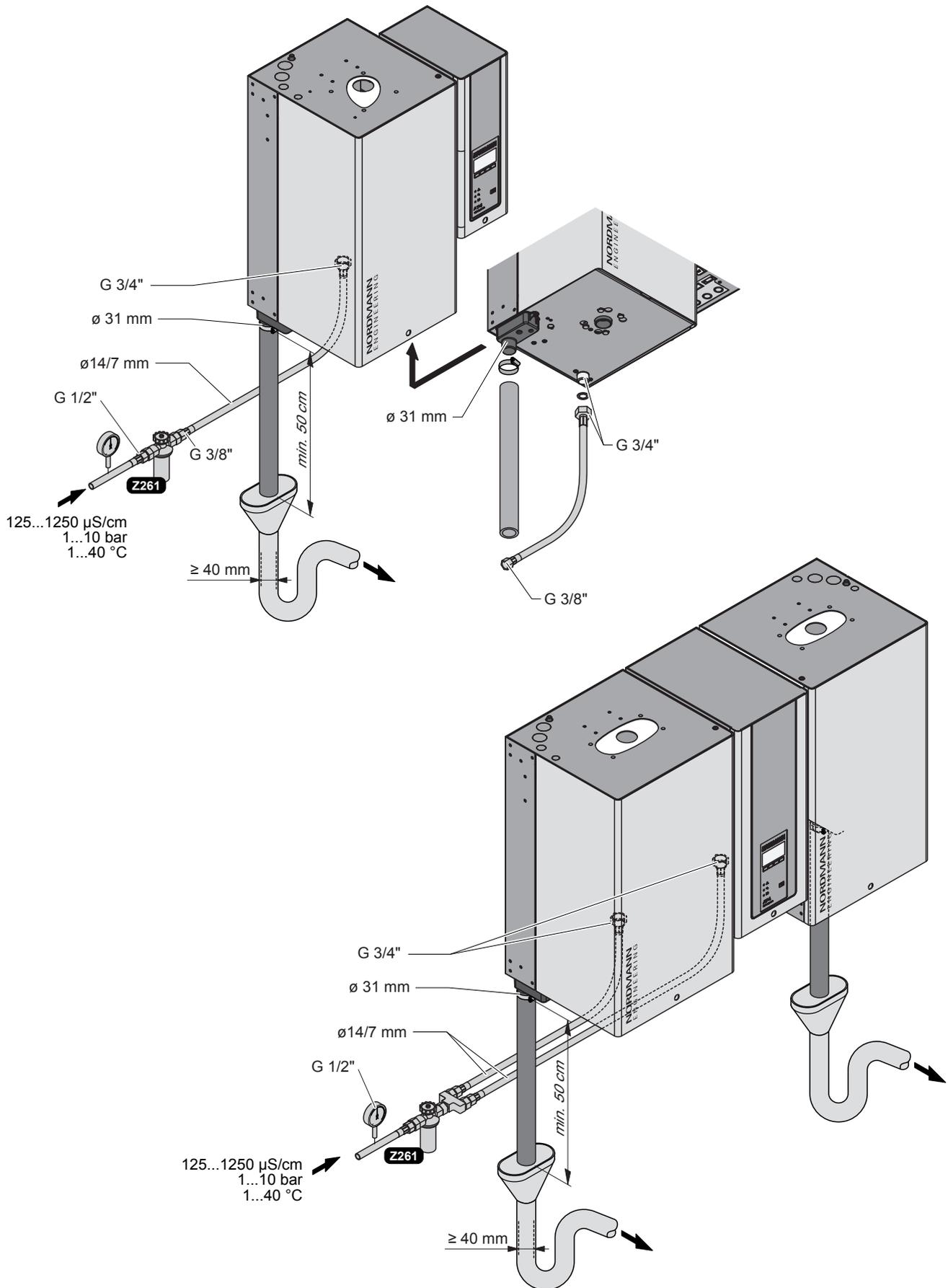
5.4.7 Kontrolle der Dampfinstallation

Prüfen Sie die korrekte Dampfinstallation anhand der folgenden Checkliste:

- Dampfverteiler
 - Dampfverteiler (Dampfverteilerrohr oder MultiPipe-System) korrekt platziert und befestigt?
 - Ausblasöffnungen des Dampfverteilers rechtwinklig zur Strömungsrichtung?
- Dampfschlauch
 - Max. Länge von 4 m eingehalten?
 - Minimaler Biegeradius von 300 mm bzw. (5x Innendurchmesser bei fester Verrohrung) eingehalten?
 - Sind die Vorschriften zur Schlauchführung eingehalten?
 - Dampfschlauch: Hängt nicht durch (Kondensatsack) bzw. ist an der tiefsten Stelle ein Kondensatablauf mit Siphon (Schlauchbogen mit 200 mm Durchmesser) installiert?
 - Fest verrohrte Dampfleitungen: Isolation vorhanden? Korrektes Material verwendet? Minimaler Innendurchmesser eingehalten?
 - Dampfschlauch bzw. Dampfschlauchstücke mit Schlauchklemmen korrekt befestigt?
 - Wärmedehnung im Betrieb und Verkürzung des Dampfschlauchs durch Alterung berücksichtigt?
 - Ist die Durchführung des Dampfschlauches oben am Gerät abgedichtet (Gewährleistung des IP21-Schutzes)?
- Kondensatschlauch
 - Minimales Gefälle von 20 % eingehalten?
 - Siphon (min. \varnothing 200 mm) vorhanden und mit Wasser gefüllt?
 - Kondensatschlauch korrekt befestigt und nirgends geknickt?

5.5 Wasserinstallation

5.5.1 Übersicht Wasserinstallation



5.5.2 Hinweise zur Wasserinstallation

Wasserzulauf

Der Wasserzulauf ist gemäss der Übersichtsabbildung in Kapitel 5.5.1 und den geltenden lokalen Vorschriften für Wasserinstallationen zu erstellen. Die angegebenen Anschlussdaten sind einzuhalten.

- Der Einbau des **Siebfilterventils** (Zubehör Z261, alternativ kann ein **Absperrventil** und ein **5 µm-Wasserfilter** installiert werden) soll nach Möglichkeit in unmittelbarer Nähe des Dampf-Luftbefeuchters erfolgen.
- Zulässiger Anschlussdruck **1.0...10.0 bar** (System **ohne Druckschläge**)
Für Anschlussdrücke >10 bar ist der Anschluss über ein Druckreduzierventil (eingestellt auf 2.0 bar) zu realisieren. Für Anschlussdrücke <1.0 bar nehmen Sie bitte mit Ihrem Nordmann-Lieferanten Kontakt auf.
- **Hinweise zur Wasserqualität:**
 - Zur Speisung des Nordmann AT4 ausschliesslich **unbehandeltes Trinkwasser** verwenden.
 - **Zusätze** im Wasser wie z.B. Dosiermittel, Korrosionsschutzmittel, Desinfektionsmittel, etc. sind **nicht erlaubt**, da sie zu Gesundheitsschädigungen oder Betriebsstörungen führen können.
 - Falls Sie den Nordmann AT4 mit enthärtetem, teilenthärtetem oder rückverschnittenem Wasser betreiben möchten, nehmen Sie bitte mit Ihrem Nordmann-Lieferanten Kontakt auf.
- Das verwendete Anschlussmaterial muss **druckgeprüft und für Trinkwassernetze** zugelassen sein.
- **Wichtig!** Vor dem Anschluss muss die Zuleitung gründlich gespült werden.

VORSICHT!

Das Anschlussgewinde am Gerät besteht aus Kunststoff. Um ein Überdrehen des Gewindes zu verhindern, Überwurfmutter des Anschluss Schlauches **nur von Hand** festziehen.

Wasserablauf

Der Wasserablauf ist gemäss der Übersichtsabbildung in Kapitel 5.5.1 und den geltenden lokalen Vorschriften für Wasserinstallationen zu erstellen. Die angegebenen Anschlussdaten sind einzuhalten.

- Darauf achten, dass die Ablaufleitung für Kontroll- und Reinigungszwecke gut zugänglich und korrekt befestigt ist.
- Die Ablauftemperatur beträgt: **80...90 °C**. Nur temperaturbeständige Installationsmaterialien verwenden!
- Bei Doppelgeräten ist jede Ablaufleitung in einen separaten Ablauftrichter mit Siphon zu führen.

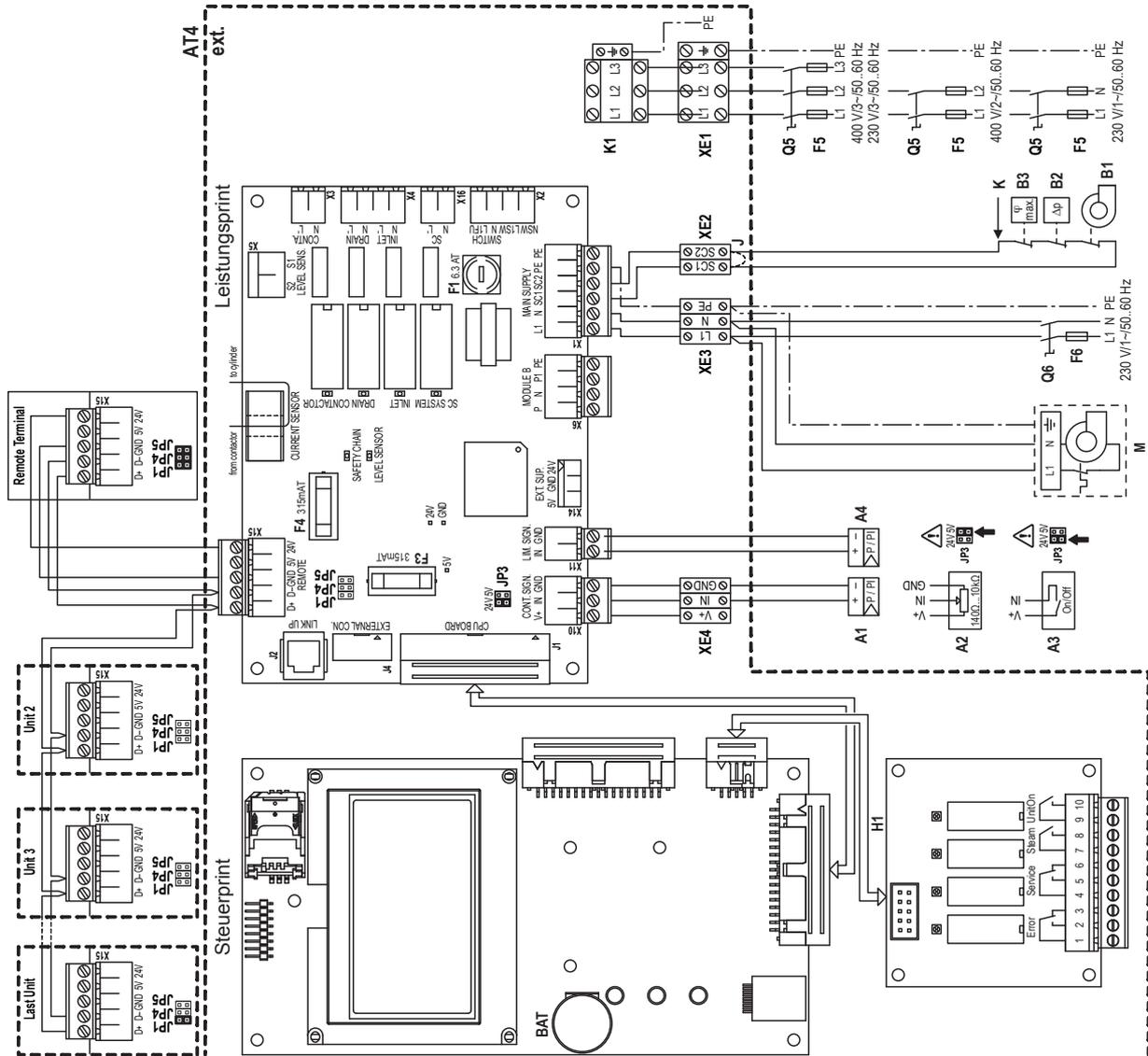
5.5.3 Kontrolle der Wasserinstallation

Folgende Punkte sind zu überprüfen:

- Wasserzulauf
 - Ist das Siebfilterventil respektive das Absperrventil und der Wasserfilter 5 µm in der Zulaufleitung montiert?
 - Sind der zulässige Wasserdruck (1 – 10 bar) und die zulässige Wassertemperatur (1 – 40 °C) eingehalten?
 - Ist die Zulaufleistung ausreichend und ist der minimale Durchmesser für die Zulaufleitung über die ganze Leitungslänge eingehalten?
 - Sind alle Komponenten und alle Leitungen korrekt befestigt und alle Verschraubungen festgezogen?
 - Ist die Zulaufleitung dicht?
 - Entspricht die Ausführung der Zulaufleitung den lokalen Vorschriften für Wasserinstallationen?
- Wasserablauf
 - Ist der minimale Innendurchmesser der Ablaufleitung von 40 mm über die ganze Leitungslänge eingehalten?
 - Ist die Ablaufleitung mit genügend Gefälle verlegt (min. 10 % nach unten)?
 - Sind temperaturbeständige Materialien (bis 100 °C) verwendet worden?
 - Ist der Ablaufschlauch korrekt befestigt (mit Schlauchklemme am Geräteanschluss festgezogen)?
 - Entspricht die Ausführung der Ablaufleitung den lokalen Vorschriften für Wasserinstallationen?

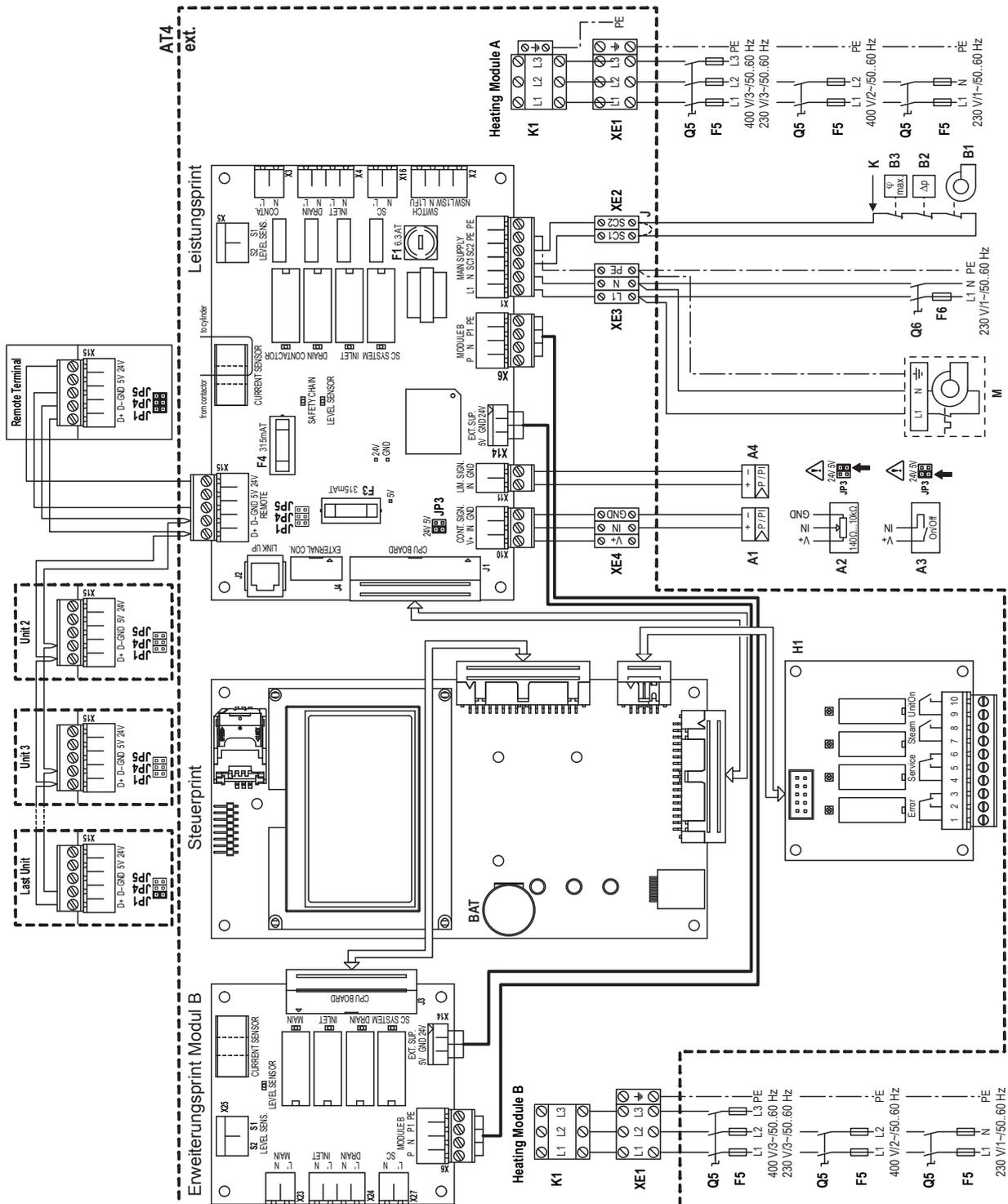
5.6 Elektroinstallation

5.6.1 Elektroschema Nordmann AT4 Einzelgeräte



- A1 Regler (aktiv) oder Feuchtesensor
- A2 Regler (passiv), JP3 auf 5V setzen
- A3 Ein/Aus-Regler, JP3 auf 24V setzen
- A4 Begrenzungssignal
- BAT Backup-Batterie (CR2032, Lithium 3V)
- B1 Ventilatorverriegelung
- B2 Sicherheitshygrostat
- B3 Strömungswächter
- F1 Interne Sicherung "Leistungssprint" (6.3 A, träge)
- F3 Interne Sicherung "Leistungssprint" Regelsignal (315 mA, träge)
- F4 Interne Sicherung "Leistungssprint"
- F5 24 VDC Speisung (A+) (315 mA, träge)
- F6 Externe Sicherung Heizspannung
- H1 Externe Sicherung Steuerungsmeldung
- H1 Betriebs- und Störungsmeldung
- J Kabelbrücke, falls keine Sicherheitskette angeschlossen wird
- J2 System Link Up "Leistungssprint"
- JP1 Endwiderstand Remote-Terminal
- JP3 Jumper Kontrollsignal
- JP4 Pull up Widerstand Remote-Terminal
- JP5 Pull down Widerstand Remote-Terminal
- K Externe Sicherheitskette (230V/5A)
- K1 Hauptschutz
- M Ventilationsgerät
- Q5 Externer Serviceschalter Heizspannung
- Q6 Externer Serviceschalter Steuerungsspannung
- XE1 Anschlussklemmen Heizspannung
- XE2 Anschlussklemmen Sicherheitskette
- XE3 Anschlussklemmen Steuerungsspannung
- XE4 Anschlussklemmen Regelsignal
- X15 Anschlussklemmen Remote Terminal

5.6.2 Elektroschema Nordmann AT4 Doppelgeräte



- A1 Regler (aktiv) oder Feuchtesensor
- A2 Regler (passiv), JP3 auf 5V setzen
- A3 Ein/Aus-Regler, JP3 auf 24V setzen
- A4 Begrenzungsrelais
- B1 Backup-Batterie (QR2032, Lithium 3V)
- B2 Ventilatorverriegelung
- B3 Sicherheitshygrostat
- F1 Stromschwächter
- F2 Interne Sicherung "Leistungsprint" (6,3 A, träge)
- F3 Interne Sicherung "Leistungsprint" Regelsignal (315 mA, träge)
- F4 Interne Sicherung "Leistungsprint" 24 VDC Speisung (A+) (315 mA, träge)
- F5 Externe Sicherung Heizspannung
- F6 Externe Sicherung Steuerung
- H1 Betriebs- und Störungsermeldung Kabelbrücke, falls keine Sicherheitskette angeschlossen wird
- J2 System Link Up "Leistungsprint"
- JP1 Endwiderstand Remote-Terminal
- JP3 Jumper Kontrollsignal
- JP4 Pull up Widerstand Remote-Terminal
- JP5 Pull down Widerstand Remote-Terminal
- K Externe Sicherheitskette (230V/5A)
- K1 Hauptschutz
- M Ventilationsgerät
- Q5 Externer Servoschalter Heizspannung
- Q6 Externer Servoschalter Steuerung
- XE1 Anschlussklemmen Heizspannung
- XE2 Anschlussklemmen Sicherheitskette
- XE3 Anschlussklemmen Steuerung
- XE4 Anschlussklemmen Regelsignal
- X6 Verbindung zu Erweiterungssprint für Modul B
- X14 Spannungsversorgung Erweiterungssprint
- X15 Anschlussklemmen Remote Terminal

5.6.3 Hinweise zur Elektroinstallation

Wichtige Hinweise

- Die Elektroinstallation ist gemäss dem Elektroschema in Kapitel 5.6.1 und den Hinweisen zur Elektroinstallation sowie den geltenden lokalen Vorschriften für Elektroinstallationen ausführen. Alle Angaben im Elektroschema sind zwingend zu beachten und einzuhalten.
- Alle Anschlusskabel sind über Kabeldurchführungen (z.B. CG-Verschraubungen) ins Gerät zu führen. Das Anschlusskabel für die Heizspannung ist von unten durch die spezielle Durchführung mit dem Klemmhalter ins Gerät zu führen und mit dem Klemmhalter zu befestigen.
- Alle Elektrokabel so verlegen, dass sie nicht an Kanten scheuern können oder zu Stolperfallen werden.
- Maximale Kabellängen und vorgegebene Querschnitte pro Leiter sind zwingend einzuhalten.
- Die Versorgungsspannungen müssen mit den entsprechenden Spannungen (Heiz- und Steuerspannung) im Elektroschema übereinstimmen.

Versorgung Heizspannung

VORSICHT!

Vor Anschluss sicherstellen, dass die Netzspannung mit der **Heizspannung des Gerätes (siehe Typenschild)** übereinstimmt.

Der Anschluss der Heizspannung erfolgt gemäss Anschlusschema an die **Klemme "XE1"** im Steuerkasten. In der Versorgungsleitung ist durch den Kunden ein **Serviceschalter "Q5"** (allpolige Trennvorrichtung mit einer minimalen Kontaktöffnung von 3 mm, zwingend vorgeschrieben) und eine **Sicherungsgruppe "F5"** (zwingend vorgeschrieben, Sicherungen gemäss nachfolgender Tabelle) zu installieren. Die Versorgungsleitung ist über die Zugenlastung (Klemmhalter) ins Gerät zu führen.

Hinweis: Doppelgeräte besitzen je eine separate Heizspannungsversorgung für jeden Zylinder.

Heizspannung	Max. Dampfleistung [kg/h]	Nordmann AT4 ..	Nennleistung [kW]	Nennstrom [A]	Hauptsicherung F5 [A]
400V3 (400 V/3~/50...60 Hz)	5	534	3.8	5.4	3x 10
	8	834	6.0	8.7	3x 16
	15	1534	11.3	16.2	3x 25
	23	2364	17.3	24.9	3x 35
	32	3264	24.0	34.6	3x 50
	45	4564	33.8	48.7	3x 80
	64	6464	2x 24.0	2x 34.6	2x (3x 50)
	65	6564	48.8	70.4	3x 100
	90	9064	2x 33.8	2x 48.7	2x (3x 80)
130	13064	2x 48.8	2x 70.4	2x (3x100)	
400V2 (400 V/2~/50...60 Hz)	5	524	3.8	9.4	3x 16
	8	824	6.0	15.0	3x 25
230V3 (230 V/3~/50...60 Hz)	5	532	3.8	9.4	3x 20
	8	832	6.0	15.1	3x 25
	15	1532	11.3	28.2	3x 40
	23	2362	17.3	43.3	3x 63
	32	3262	24.0	60.2	3x 100
	46	4662	2x 17.3	2x 43.3	2x (3x 63)
230V1 (230V/1~/50...60Hz)	5	522	3.8	16.3	25
	8	822	6.0	26.1	40

Der Kabelquerschnitt des Netzkabels muss den geltenden lokalen Vorschriften entsprechen.

Versorgung Steuerspannung

VORSICHT!

- Vor Anschluss sicherstellen, dass die Netzspannung mit der **Steuerspannung des Gerätes (230 V/1~/50...60 Hz)** übereinstimmt.
- Der Befeuchter darf nur an ein **Stromnetz mit Schutzleiter** angeschlossen werden.

Der Anschluss der Steuerspannung erfolgt gemäss Anschlussschema an die **Klemme "XE3"** im Steuerkasten. In der Versorgungsleitung ist durch den Kunden ein **Serviceschalter "Q6"** (allpolige Trennvorrichtung mit einer minimalen Kontaktöffnung von 3 mm) und eine **Sicherung "F6" (max. 10 A, träge)** zu installieren (beides zwingend vorgeschrieben).

Der Kabelquerschnitt des Netzkabels muss den geltenden lokalen Vorschriften entsprechen (mindestens jedoch 1,5 mm²).

Externe Sicherheitskette

Zur Gewährleistung der Sicherheit des Befeuchtersystems ist die Überwachung des Betriebs über eine sogenannte externe Sicherheitskette zwingend vorgeschrieben.

Die **potentialfreien Kontakte (max. Kontaktbelastung 250V/5A)** der externen Überwachungsgeräte (z.B. Maximalhygrostat, Strömungswächter, Ventilatorverriegelung, etc.) sind gemäss dem Anschlussschema **in Serie an die Kontakte "SC1" und "SC2" der Klemmenleiste "XE2"** im Steuerkasten anzuschliessen.



GEFAHR!

Stromschlaggefahr!

An der Anschlussklemme "XE2" liegt Netzspannung (bis 240 V). Trennen Sie deshalb den Dampf-Luftbefeuchter vom Stromnetz (Heiz- und Steuerspannung), bevor Sie mit den Anschlussarbeiten beginnen.

Falls aus irgend einem Grunde keine externen Überwachungsgeräte angeschlossen werden, muss eine Anschlussbrücke "J" an die Kontakte "SC1" und "SC2" der Klemmenleiste "XE2" angebracht werden.

Führen Sie **keine Fremdspannung** auf die Klemmen.

Der Kabelquerschnitt muss den geltenden lokalen Vorschriften entsprechen (mindestens jedoch 1 mm²).

Betriebs- und Störungsfernmeldung H1 (Option "RFI")

Der optionale Betriebs- und Störungsfernmelde-Print ist über ein Flachbandkabel auf dem entsprechenden Anschlusssockel auf dem Steuerprint anzuschliessen. Der Betriebs- und Störungsfernmelde-Print besitzt vier potentialfreie Relaiskontakte für den Anschluss folgender Betriebs- und Störungsfernmeldungen:

- "Error": Dieses Relais wird aktiviert, wenn eine Störung anliegt.
- "Service": Dieses Relais wird aktiviert, wenn die eingestellte Serviceintervallzeit abgelaufen ist.
- "Steam": Dieses Relais schliesst, sobald das Gerät Dampf produziert.
- "Unit on": Dieses Relais schliesst, sobald das Gerät über den Hauptschalter eingeschaltet wird.

Die **maximale Kontaktbelastung** beträgt: **250V/8A**.

Zum Schalten von Relais oder Kleinschützen sind entsprechende Entstörbausteine einzusetzen.

Regelsignal (Signal Y)

- **Externer Stetigregler oder Feuchtesensor (A1)**
Ein externer Stetigregler bzw. ein Feuchtesensor (Betrieb mit internem P/PI-Regler) wird an die Kontakte "IN" (+) und "GND" (–) der Klemme "XE4" im Steuerkasten angeschlossen.
Hinweis: Das Regelsignal muss über die Steuerung eingestellt werden. Die zulässigen Regelsignale sind in den Technischen Daten aufgeführt.
- **Ohmscher Feuchtigkeitsregler (passiv)**
Ein ohmscher Feuchtigkeitsregler (140Ω...10kΩ) wird gemäss dem Schema an die Kontakte "V+", "IN" und "GND" der Klemme "XE4" im Steuerkasten angeschlossen.
Hinweis: Jumper bei "JP3" auf 5V stecken.
- **24 VDC Ein/Aus-Hygrostat (passiv)**
Ein 24 VDC Ein/Aus-Hygrostat wird an die Kontakte "V+" und "IN" der Klemme "XE4" im Steuerkasten angeschlossen.
Hinweis: Für die 24 VDC Ein/Aus-Regelung muss der Jumper bei "JP3" auf 24V gesteckt werden.

Begrenzungssignal (Signal Z)

- **Externer Begrenzer (A4)**
Ein externer Begrenzer (P/PI-Stetigregler) wird direkt an die Kontakte "IN" (+) und "GND" (–) des Klemmensteckers "X11" auf dem Leistungsprint angeschlossen.
Hinweis: Der Begrenzer muss über die Steuerung aktiviert und konfiguriert werden. Die zulässigen Begrenzersignale sind in den Technischen Daten aufgeführt.

Anschluss Ventilationsgerät FAN4.../Turbo...

Siehe separate Dokumentation zum entsprechenden Ventilationsgerät.

Anschluss Remote-Terminal (Option RP)

Das optionale Remote-Terminal wird über ein vieradriges Kabel gemäss dem Elektroschema an die entsprechenden Klemmen des Klemmenblocks X15 auf dem Leistungssprint eines der fernzusteuernenden Dampf-Luftbefeuchter angeschlossen.

Weitere Dampf-Luftbefeuchter, die über das Remote-Terminal gesteuert werden sollen (max. 8 Geräte), werden über die Kontakte "D+" und "D–" des Klemmenblocks X15 mit einem zweiadrigen Kabel in Serie mit dem Gerät an dem das Remote-Terminal angeschlossen ist, verbunden.

Die maximale Kabellänge zwischen den Geräten beträgt 50 m. Kabelquerschnitt 0,5 mm².

Die Terminierung des Remote-Terminal Bus erfolgt über die Jumper JP1, JP4 und JP5 auf den Leistungssprints des Remote-Terminals und der Dampf-Luftbefeuchter (siehe nachfolgende Tabelle).

Jumper Einstellungen für Betrieb mit Remote-Terminal **				
Jumper	Funktion	Remote-Terminal	Geräte dazwischen	Letztes Gerät in der Kette
JP1	120Ω Endwiderstand	X		X
JP4	Pull up Widerstand	X		
JP5	Pull down Widerstand	X		

5.6.4 Kontrolle der elektrischen Installation

Folgende Punkte sind zu prüfen:

- Entsprechen die Versorgungsspannungen für die Heiz- und Steuerspannung den Angaben im Elektroschema?
- Ist die korrekte CF Card eingesetzt?
- Sind die Spannungsversorgungen (Heiz- und Steuerspannung) korrekt abgesichert?
- Sind in den Zuleitungen der Heiz- und Steuerspannungsversorgung die Serviceschalter "Q.." installiert?
- Sind alle Komponenten entsprechend dem Anschlusschema richtig angeschlossen?
- Sind alle Anschlusskabel befestigt?
- Sind die Anschlusskabel zugentlastet (durch Kabelverschraubung geführt?)
- Sind die lokalen Vorschriften zur Ausführung von Elektroinstallationen eingehalten?
- Ist die Frontabdeckung wieder angebracht und mit den zwei Schrauben befestigt?

6 Produktspezifikationen

6.1 Technische Daten

Dampfleistung in kg/h	5	8	15	23	32	45	46	64	65	90	130
Leistungsbereich in kg/h	1...5	1.6...8	3...15	4,6...23	6,4...32	9...45	9,2...46	12,8...64	13...65	18...90	26...130
Nennleistung in kW	3,8	6,0	11,3	17,3	24,0	33,8	2x 17,3	2x 24,0	48,8	2x 33,8	2x 48,8
Anzahl Dampfzylinder	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2

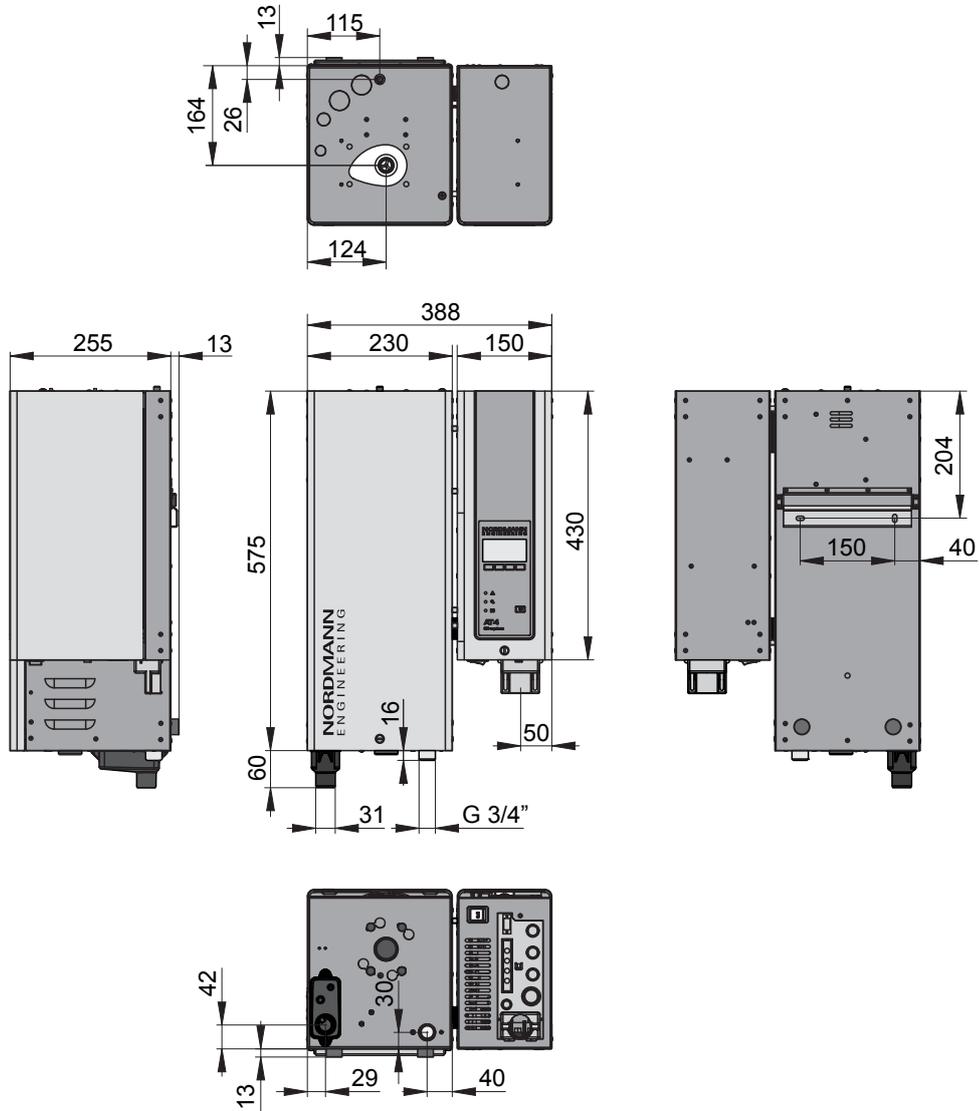
Heizspannung 230V/1~/50..60Hz *												
Gerätemodell:	522	822										
Nennstrom in A	16,3	26,1										
Dampfzylinder-Typ **	522A	822A										
Heizspannung 400V/2~/50..60Hz *												
Gerätemodell:	524	824										
Nennstrom in A	9,4	15,0										
Dampfzylinder-Typ **	524A	824A										
Heizspannung 230V/3~/50..60Hz *												
Gerätemodell:	532	832	1532	2362	3262		4662	6462				
Nennstrom in A	9,4	15,1	28,2	43,3	60,2		2x 43,3	2x 60,2				
Dampfzylinder-Typ **	532A	832A	1532A	2362A	3262A		2x 2362A	2x 3262A				
Heizspannung 400V/3~/50..60Hz *												
Gerätemodell:	534	834	1534	2364	3264	4564		6464	6564	9064	13064	
Nennstrom in A	5,4	8,7	16,2	24,9	34,6	48,7		2x 34,6	70,4	2x 48,7	2x 70,4	
Dampfzylinder-Typ **	534A	834A	1534A	2364A	3264A	4564A		2x 3264A	6564A	2x 4564A	2x 6564A	
Steuerspannung 230 V/1~/50..60 Hz												
Betriebsbedingungen												
Zulässiger Wasserdruck	1...10 bar											
Wasserqualität	Unbehandeltes Trinkwasser mit einer Leitfähigkeit von 125...1250 µS/cm											
Zulässige Wassertemperatur	1...40 °C											
Zulässige Umgebungstemperatur	1...40 °C											
Zulässige Umgebungsfeuchte	max. 75 %rF											
Zulässiger Kanaldruck	-0.8 kPa...1.5 kPa; mit Druckausgleichset (Option) bis 10.0 kPa											
Schutzart	IP21											
Konformität	CE, VDE, GOST											
Dimensionen/Gewichte												
Breite in mm	388	388	468	468	563	563	966	966	563	966	966	
Höhe in mm	575	575	620	620	640	640	640	640	640	640	640	
Tiefe in mm	255	255	345	345	354	354	354	354	354	354	354	
Gewicht Netto in kg	12		19		28		62		30		64	
Betriebsgewicht in kg	17		29		65		116		67		116	
Wasserzulaufanschluss	G 3/4" (Aussengewinde)											
Wasserablaufanschluss	ø 31 mm (Aussendurchmesser)											
Dampfanschluss in mm	1xø 22		1xø 35		2x ø 35		4xø 35					
Optionen												
Kabeldurchführungen	1xCG					2xCG		1xCG		2xCG		
Überdruckset	1xOPS					2xOPS		1xOPS		2xOPS		
Betriebs- und Störungsermeldung	1xRFI											
Dampfschlauchanschluss mit Kondensatfalle	1xCT..					2xCT..		4xCT..				
Interne Steuerspannungsversorgung	1xS-CVI				1xM-CVI				1xL-CVI			
@Link AT4	@Link AT4											
Zubehör												
Siebfilterventil	1x Z261											
Nordmann AT4 Remote-Terminal	RP											
Dampfverteilerrohr	1xDV41-...		1xDV71-...			2xDV71-...			4xDV71-...			
Dampfverteilsystem MultiPipe	—		System 1			System 2			System 4			
Ventilationsgerät	1x FAN4 N-S		1x FAN4 N-M		1x Turbo 32	1x Turbo 45	1x Turbo 65		2x Turbo 45	2x Turbo 65		
Dampfschlauch / m	1xDS22		1xDS35			2xDS35			4xDS35			
Kondensatschlauch / m	KS10											
EcoTherm Isolationsschlauch / m	1xECT22		1xECT60			2xECT60			4xECT60			
Kanalhygrostat	NHD											
Raumhygrostat	NHR											
Kanalfeuchtefühler	NDC											
Raumfeuchtefühler	NRC											

* Andere Heizspannungen auf Anfrage

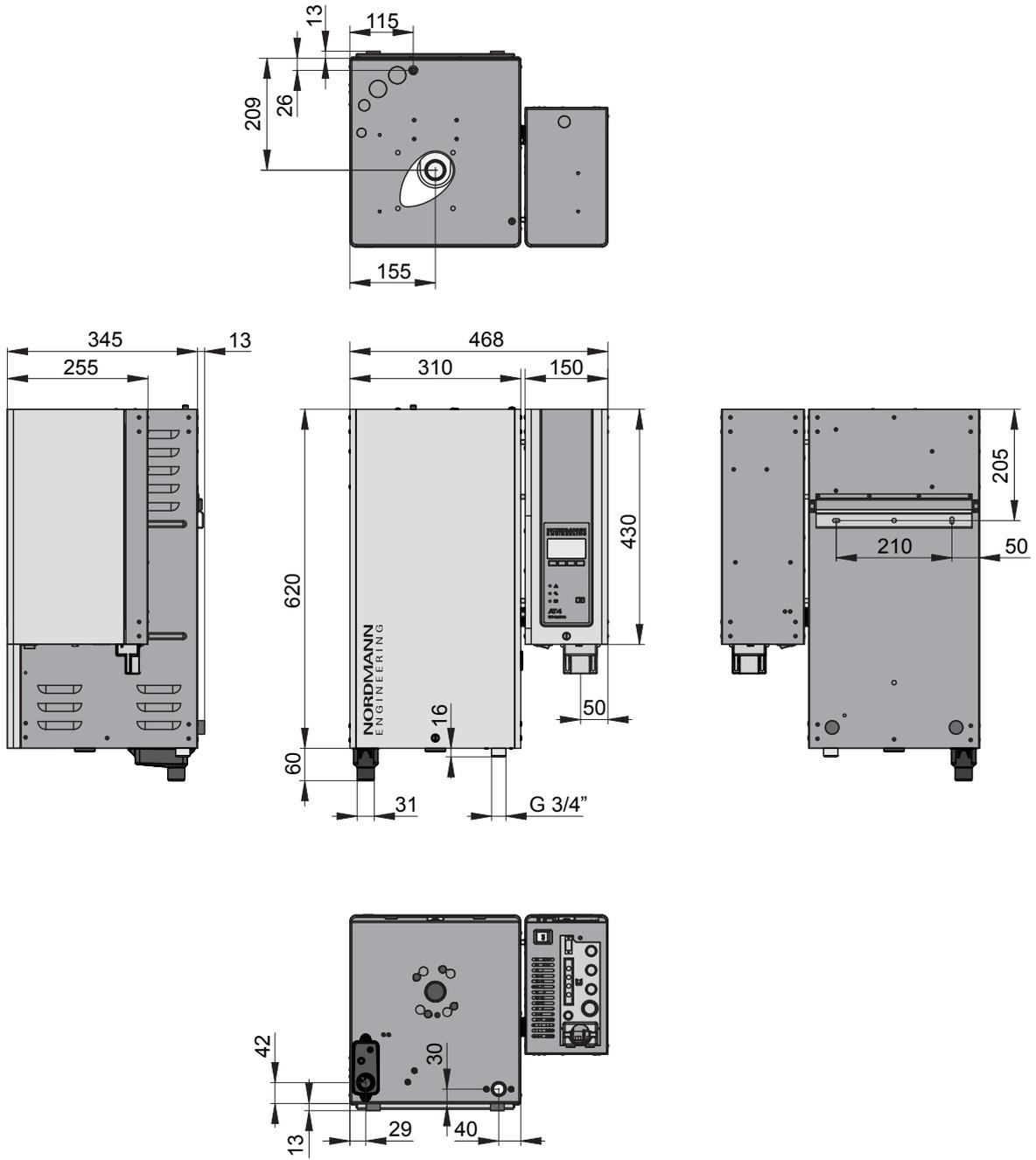
** Dampfzylinder für Wasserleitfähigkeiten von 125...1250 µS/cm

6.2 Geräteabmessungen

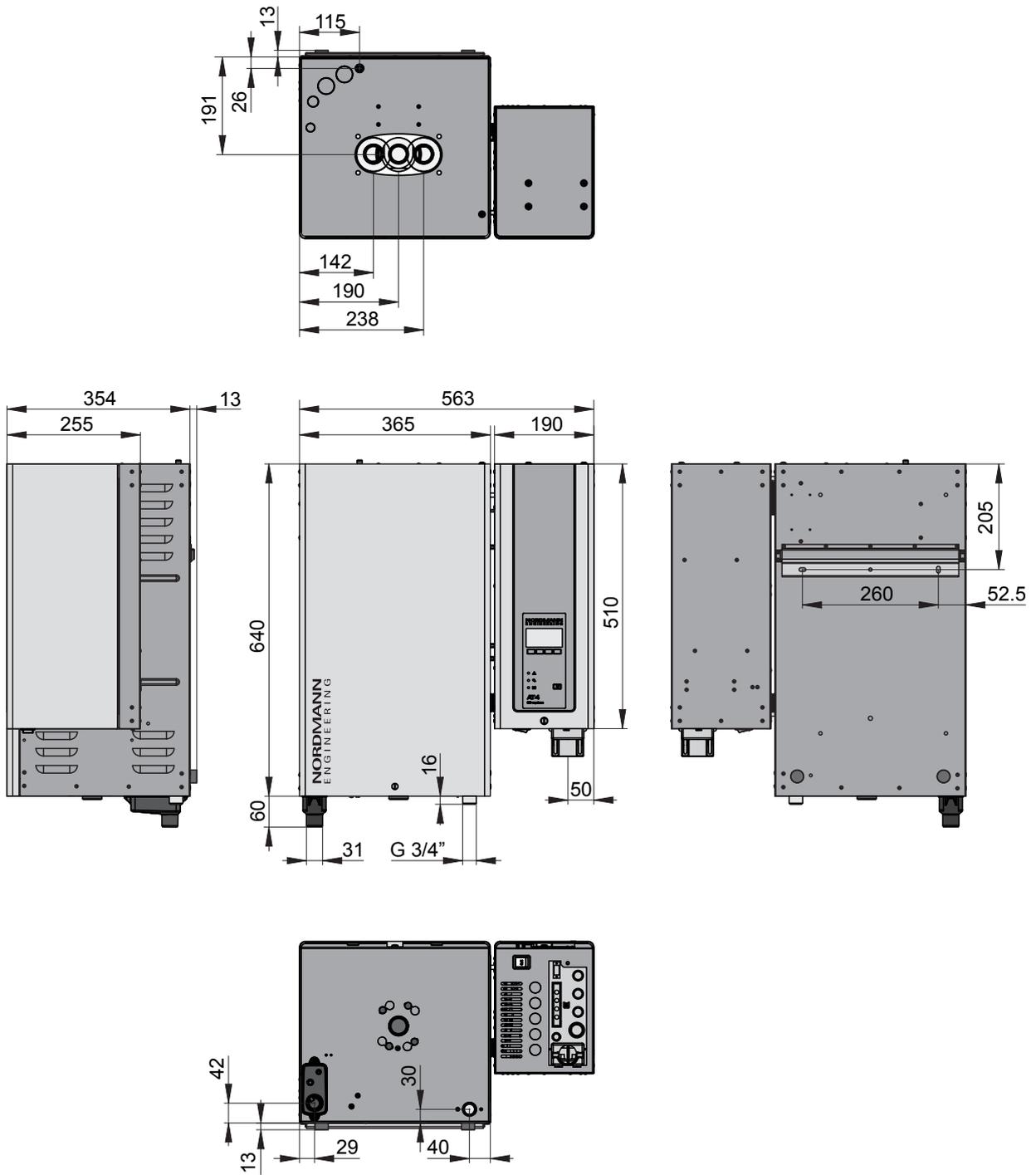
Nordmann AT4 5../8.. (Masse in mm)



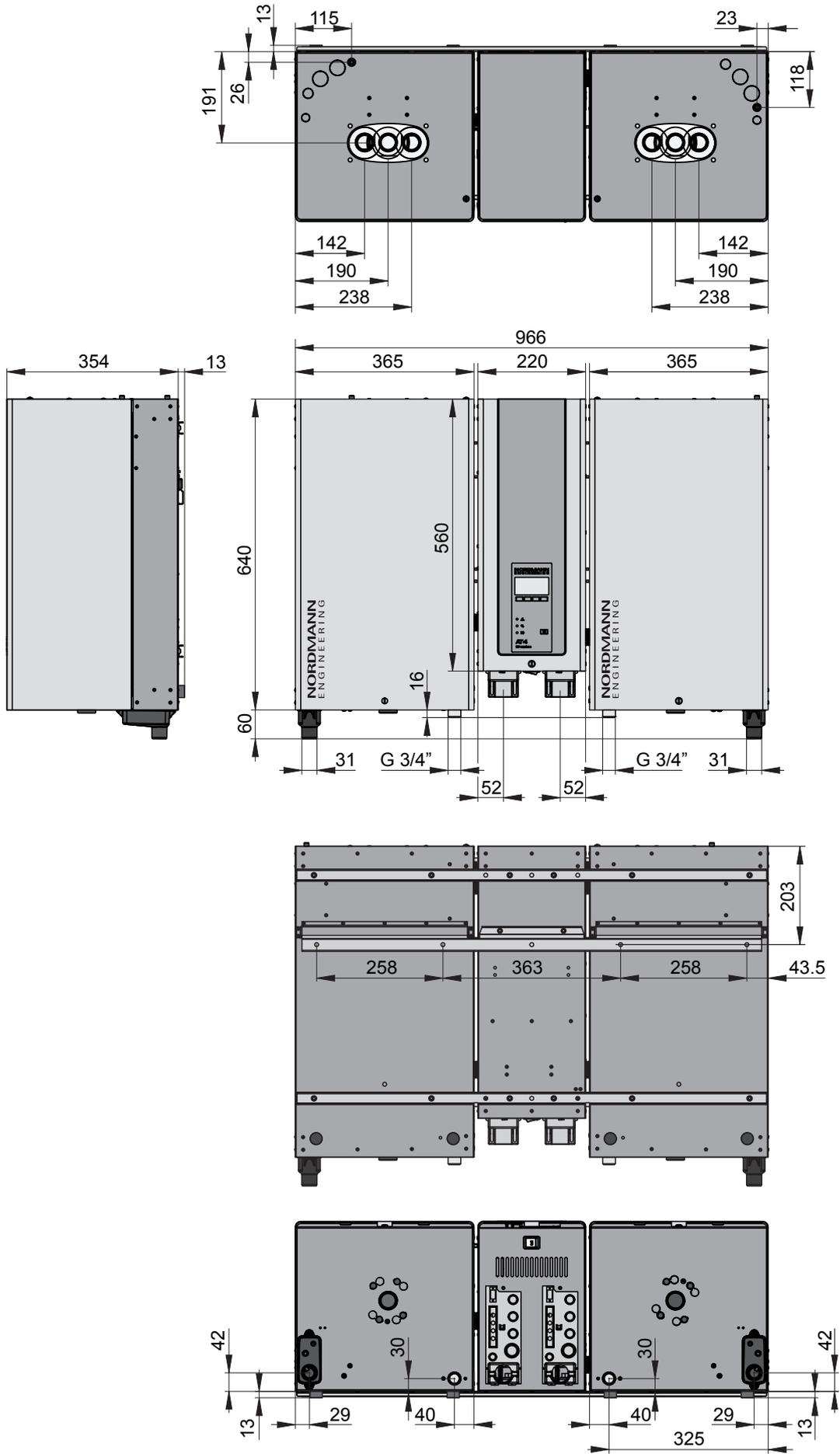
Nordmann AT4 15../23.. (Masse in mm)



Nordmann AT4 32../4564/6564 (Masse in mm)



Nordmann AT4 4662/6462/6464/9064/13064 (Masse in mm)





Reg.No. 40002-2

Manufacturer:

Nordmann Engineering Ltd.

Talstr. 35-37, P.O. Box, CH-8808 Pfäffikon (Switzerland)

Phone +41 55 416 66 06, Fax +41 55 416 62 46

www.nordmann-engineering.com, info@nordmann-engineering.com

NORDMANN
ENGINEERING