



## Convec-Heizelemente

# FloorLine-Produktprogramm

Produktbeschreibung . . . . .	2	Wärmeleistung II . . . . .	.13
Technische Informationen / Spezifikationen . . . . .	3	Wärmeleistung III . . . . .	.14
Konstruktion. . . . .	4	Korrekturfaktoren Wärmeleistung/ Gebläsegeschwindigkeit . . . . .	.15
Abmessungen . . . . .	5	Berechnung des Druckverlusts . . . . .	.16
Installation . . . . .	5	Steuerungen . . . . .	.17
Einstellungen . . . . .	6	CHR-Raumthermostat . . . . .	.18
Festlegung der Anschlussseite des Heizelements. . . . .	6	System mit BMS-Steuerung . . . . .	.20
Anwendungen . . . . .	7	CHM-Motorsteuerung. . . . .	.21
Heizelement-Varianten - links . . . . .	8	TDM-Stromversorgung . . . . .	.22
Heizelement-Varianten - rechts . . . . .	9	Bestellung von FloorLine-Heizelementen . . . . .	.23
Heizelement-Konfiguration I. . . . .	.10	Zubehör . . . . .	.23
Heizelement-Konfiguration II . . . . .	.11	Auftragserteilung . . . . .	.24
Wärmeleistung I . . . . .	.12		

## Produktbeschreibung

### Convec FloorLine-Heizelement

FloorLine ist ein kompaktes Heizelement zur Installation in Gebäudeheizungen.

### Anwendungen

Ästhetik und Komfort sind die Schlüsselbegriffe für FloorLine-Heizelemente. Die unauffälligen Heizelemente ermöglichen es Ihnen, einen Raum harmonisch und ausgeglichen zu gestalten und dies unabhängig vom Stil und Zweck des Gebäudes.

FloorLine kann für Fernheizung, Öl- und Gasheizungen, Wärmepumpen oder ähnliche Systeme eingesetzt werden – als Primärheizquelle oder in Kombination mit anderen Wärmeabgabeflächen wie z. B. Fußbodenheizungen.

### Technische Informationen

Erwärmtes Netzwasser wird mit Hilfe zweier Rippenrohre (Vorlauf und Rücklauf) durch die Convec-Heizelemente geleitet. Ein elektrisches Gebläse erzeugt einen Luftstrom quer zu den Rippenrohren und überträgt die Wärme an die Raumluft.

Im Gegensatz zur traditionellen Durchflussregelung wird die Wärmeleistung der Convec-Heizelemente durch die Regelung der Gebläsegeschwindigkeit gesteuert. Da die Heizelemente mit derselben mittleren Temperaturdifferenz entlang der gesamten Heizelementlänge arbeiten, wird eine gleichmäßige Wärmeleistung über die gesamte Länge des Heizelements erreicht.

### Erzwungene Konvektion

Die Convec-Heizelemente basieren auf der erzwungenen Konvektion, welche die Wärme direkt an die Luft im Raum überträgt. Durch die erzwungene Konvektion können die Heizelemente die Raumtemperatur sehr schnell erhöhen und sind häufig in der Lage, die Raumtemperatur innerhalb relativ kurzer Zeit um mehrere Grad zu ändern.

### Steuerungen

Die Raumtemperatur wird durch die manuelle Einstellung des CHR-Raumthermostats auf die gewünschte Temperatur geregelt. Alternativ kann ein 0 - 10 V Signal z. B. von einer BMS-Einheit an die Motorsteuerung des Heizelements gesandt werden.

### Abmessungen

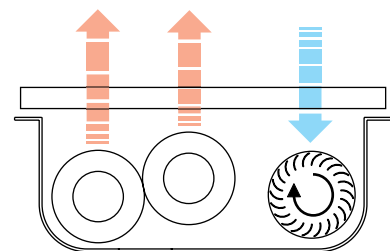
Der Querschnitt eines FloorLine-Heizelements einschließlich Rost beträgt 59 x 135 mm (H x B). Die Heizelemente können in Längen von bis zu 3.500 mm (Toleranz +/- 2 mm) geliefert werden.

Mehrere Heizelemente können bis zu einer Gesamtlänge von 15 m ohne sichtbare Verbindungsstellen aneinandergefügt werden.

*FloorLine-Heizelement*



*Luftstrom*



### Installation

FloorLine-Heizelemente wurden - wie der Name schon sagt – hauptsächlich für den Einbau in den Fußboden entwickelt.

Installationsanleitungen finden Sie auf den Seiten 5 und 6 dieses Produktprogramms. Weitergehende Informationen zur Installation finden Sie in den FloorLine-Installationsanweisungen, die den Heizelementen beigelegt sind.

### Zugluft

Moderne Architektur beinhaltet oft große Glasflächen. Solche großen Fenstersektionen können Zugluft verursachen und dadurch Unbehagen im Raum erzeugen. Wenn FloorLine-Heizelemente im Bereich von Fenstersektionen installiert werden, empfiehlt MEINERTZ, die Heizelemente so zu platzieren, dass die Rippenrohre dem Fenster gegenüberliegen. Durch das Gebläse wird dann die Warmluft auf die Fenster gerichtet und die kalte Zugluft wird vermieden.

MEINERTZ berät Sie gern bei der Berechnung der genauen Wärmeleistung, die erforderlich ist, um kalte Zugluft zu vermeiden.

### Optische Optimierung (leeres Heizelementgehäuse)

FloorLine kann als leeres Heizelementgehäuse, d. h. ohne Gebläse oder Rippenrohre, für die Verwendung bei Projekten geliefert werden, bei denen aus ästhetischen Gründen ein längeres Heizelement benötigt wird.

### Installationskanal und Anpassungen

Die Heizelemente werden mit flexibler Gummilippe, welche kleine Ungenauigkeiten im Installationskanal im Boden ausgleicht, geliefert.

Um die beste optische Wirkung zu erzielen, ist es erforderlich, die Abmessungen des Installationskanals, insbesondere die Breite von 139 mm, so genau wie möglich einzuhalten.

### Betriebsbedingungen

FloorLine-Heizelemente können in Heizungssystemen mit einer maximalen Wassertemperatur von 85 °C und einem statischen Betriebsdruck von 10 bar (Prüfdruck = 1,3 x Betriebsdruck) verwendet werden).

### Sicherheit und Handhabung während der Bauphase

Während der Bauphase und vor der Installation ist es wichtig, die richtige Lagerung und Handhabung der FloorLine-Heizelemente zu beachten. Jedes Heizelement besteht aus einer Vielzahl von sorgfältig hergestellten Komponenten, welche empfindlich gegen Stöße oder Schmutz sind.

Es wird empfohlen, die endgültige Installation in einem Gebäude zu einem Zeitpunkt vorzunehmen, wenn sichergestellt ist, dass die Heizelemente vor Beschädigung geschützt werden können.

### Wartung

Die Komponenten der Heizelemente sind für die langfristige Verwendung entwickelt worden. Die Wartung umfasst die Reinigung des Rostes und gegebenenfalls das Staubsaugen des Heizelements (soweit erforderlich).

### Prüfung

Convec-Heizelemente sind vom Dänischen Technologischen Institut nach DS/EN442 geprüft worden.

### Bestellung

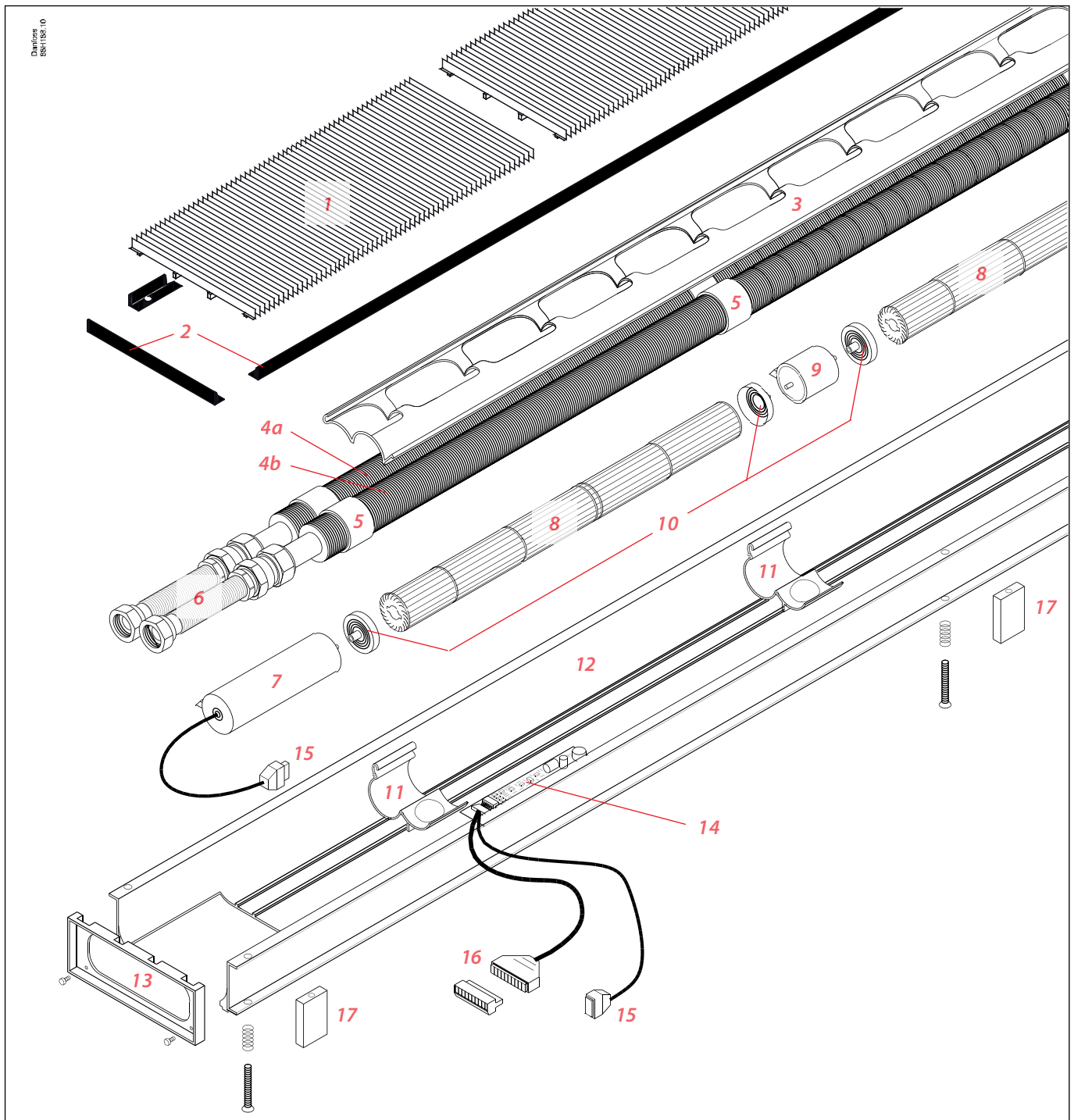
Siehe "Bestellung" auf Seite 23 und den Abschnitt "Auftragserteilung" auf der hinteren Umschlagseite.

### Technische Informationen / Spezifikationen

Gewicht (ohne Wasser)	5,4 kg/m
Länge je Heizelement	1.000 - 3.500 mm (±2 mm)
Lagertemperatur	-10 bis 60 °C
Wassertemperatur	8 - 85 °C
Wasserqualität	VDI 2035
Maximaler statischer Betriebsdruck	10 bar
Maximaler Prüfdruck	13 bar
Luftdurchsatz, 1.500 Upm	85 m <sup>3</sup> /h pro Meter Heizelement
Geräuschpegel bei 1.500 Upm	*22dB(A)

\*Gemessen wurde ein Heizelement 2.200 mm, Wasserdurchsatz 300 l/h, Abstand 1,5 m.

## Konstruktion



- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. Bodenrost (Aluminium)          | 9. Lagerbock (Aluminium/Messing)        |
| 2. Gummilippe (Santoprene)        | 10. Gebläsekupplung (Kunststoff)        |
| 3. Führungsprofil (Aluminium)     | 11. Rohrhalterung (Aluminium)           |
| 4a. Rippenrohr, Vorlauf (Kupfer)  | 12. Installationsprofil (Aluminium)     |
| 4b. Rippenrohr, Rücklauf (Kupfer) | 13. Heizelement-Ende (Aluminium)        |
| 5. Klettband                      | 14. Leiterplatte für CHM-Motorsteuerung |
| 6. Metallschlauche (Edelstahl)    | 15. Motoranschluss                      |
| 7. Motor                          | 16. Anschlusskabel und Klemmen          |
| 8. Gebläse (Aluminium)            | 17. Justierblocks (Aluminium)           |

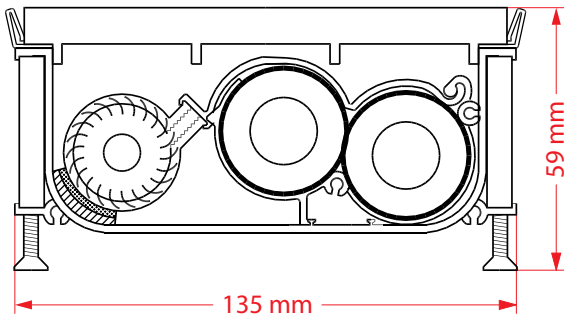
## Abmessungen

### Produkt-Abmessungen

Convec FloorLine-Heizelemente sind 135 mm breit und 59 mm hoch.

Die Heizelemente sind mit integrierten Justierschrauben ausgerüstet, mit denen die Höhe genau justiert werden kann, so dass sie an die Bodenhöhe angepasst ist.

Die Heizelemente werden mit flexibler Gummilippe geliefert, wodurch eine optimale Anpassung an die Bodenbeläge sichergestellt wird.

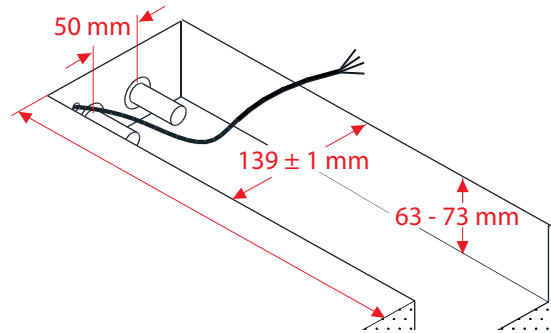


### Installations-Abmessungen

Die Installationskanäle müssen bestimmte Abmessungen aufweisen, um einen optimalen Gesamteindruck zu erreichen.

Der Kanal muss lang genug sein, um Raum für eine Wärmeausdehnung zu bieten. Die Länge des Kanals kann wie folgt berechnet werden:

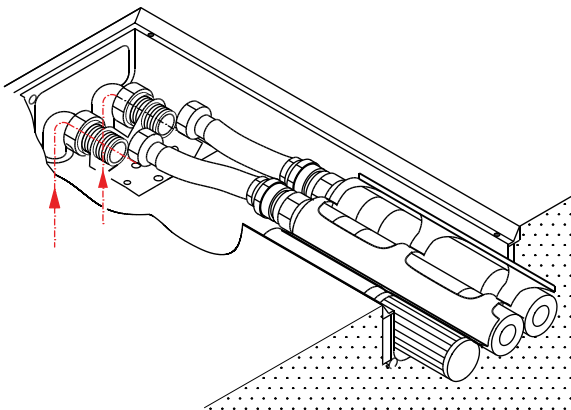
1. Bei Heizelementen, die kürzer als 6.000 mm sind, muss die Kanallänge der Heizelement-Länge + 5 mm entsprechen.
2. Bei Heizelementen, die länger als 6.000 mm sind, müssen die Kanäle für jeden Meter, den die Heizelement-Länge 6 Meter überschreitet, um 1 mm länger sein.



## Installation

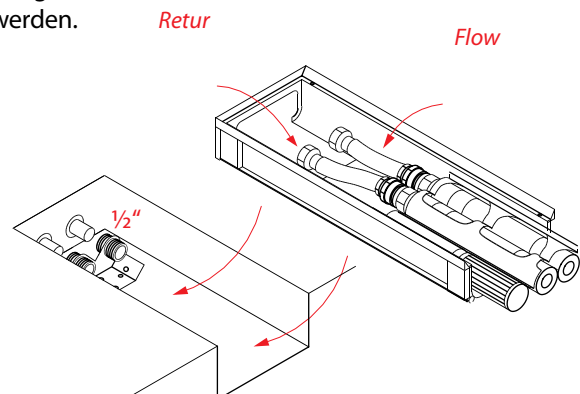
### Verbindungskonsole

Um die Verbindung der FloorLine-Heizelemente mit dem Heizungssystem zu erleichtern, befindet sich in dem Heizelement ein Öffnung von 100 x 100 mm und eine weitere Öffnung von 105 x 35 mm am Ende des Heizelements. Der Anschluss an das Rohrleitungssystem kann daher entweder von der Rückseite oder durch das Ende des Heizelements erfolgen.



### Anschluss an das Rohrleitungssystem

Es wird eine Verbindungskonsole mit 1/2"-Fittings verwendet, um die Verbindung mit dem Rohrleitungssystem herzustellen und um die Übertragung von Ausdehnungen vom System auf das Heizelement zu verhindern. Die Verbindungskonsole kann in einer frühen Bauphase installiert werden, so dass das Rohrleitungssystem in einem frühen Stadium fertiggestellt werden kann. Das FloorLine-Heizelement kann dann in einer späteren Phase der Bauzeit installiert und leicht mit der Verbindungskonsole durch Metallschläuche verbunden werden.

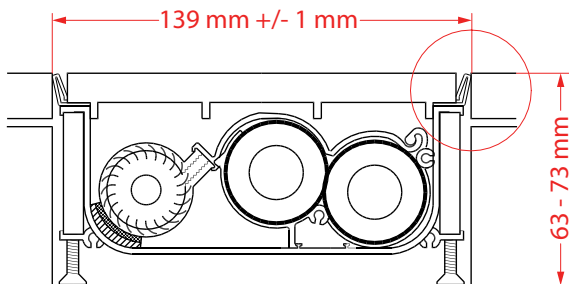


## Einstellungen

### Höhenjustierung

Die Höhe des Heizelements kann um 10 mm verstellt werden. Die Installationskanäle dürfen nicht tiefer als 73 mm sein, um eine angemessene, stabile Auflage des Heizelements sicherzustellen.

Es ist sehr wichtig, dass alle Justierschrauben in Kontakt mit der Basis des Installationskanals sind, um die Stabilität des Heizelements sicherzustellen.

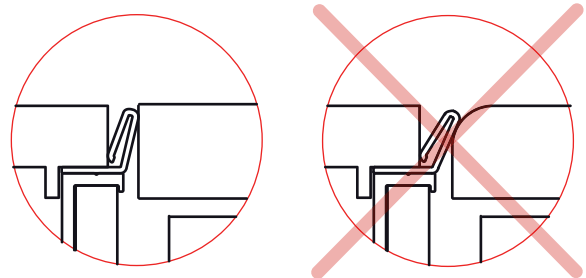


### Anpassung an Bodenbeläge

Die Höhe des Heizelements einschließlich Rost kann so eingestellt werden, dass sie in einer Flucht mit dem Bodenbelag ist.

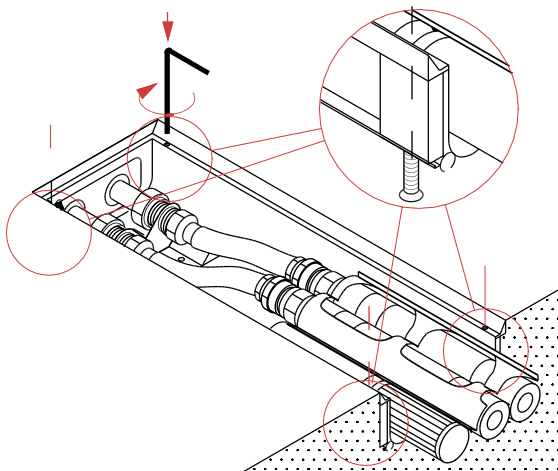
Die Kanten des Installationskanals müssen gerade und „scharf“ sein, um ein gutes Aussehen und eine sichere Lage des Rostes zu gewährleisten.

Bei der Teppichverlegung kann eine Teppichhalteleiste verwendet werden, um ein korrektes Aussehen zu erreichen.



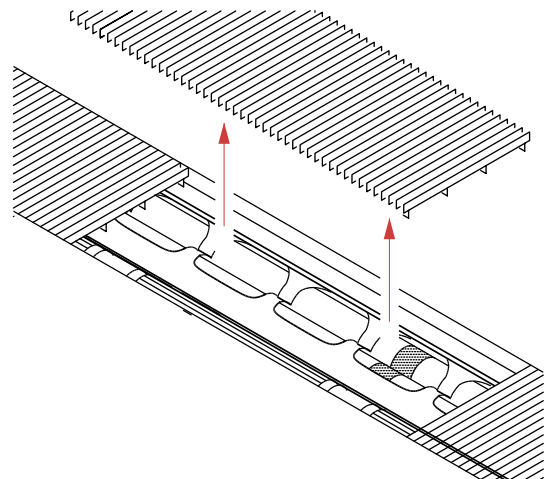
### Justierschrauben

Das FloorLine-Heizelement muss unter Verwendung der integrierten Justierschrauben, die an der Längsseite des Heizelements angebracht sind, auf die Bodenhöhe eingestellt werden.

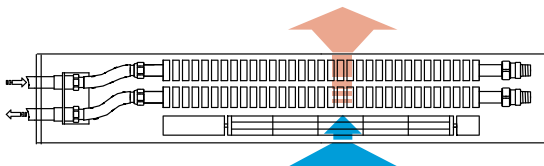


### Rost

Der Rost des FloorLine-Heizelements wird in Form von Modulen geliefert, um einen leichten Zugang zum Heizelement-Gehäuse zu ermöglichen.



## Festlegung der Anschlussseite des Heizelements

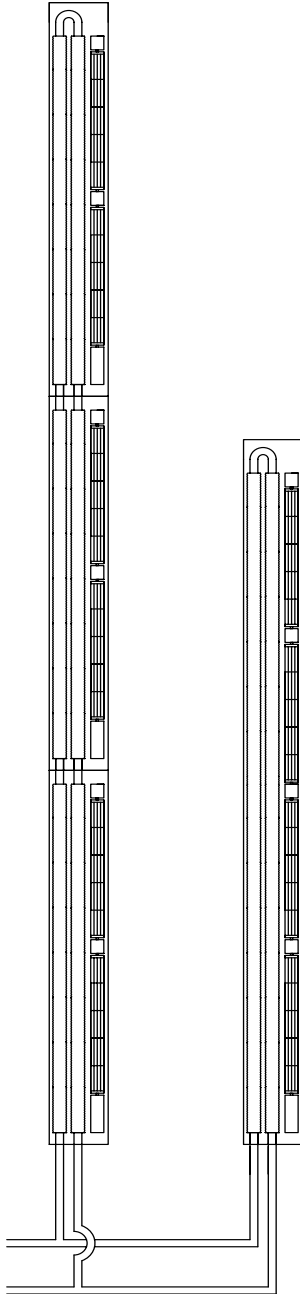


### Anmerkung!

Bei der Bestellung von FloorLine-Heizelementen muss angegeben werden, ob der Anschluss rechts oder links gewünscht wird. Dies wird entsprechend der Anordnung des Gebläsemotors definiert. Das dargestellte Heizelement hat einen linksseitigen Anschluss.

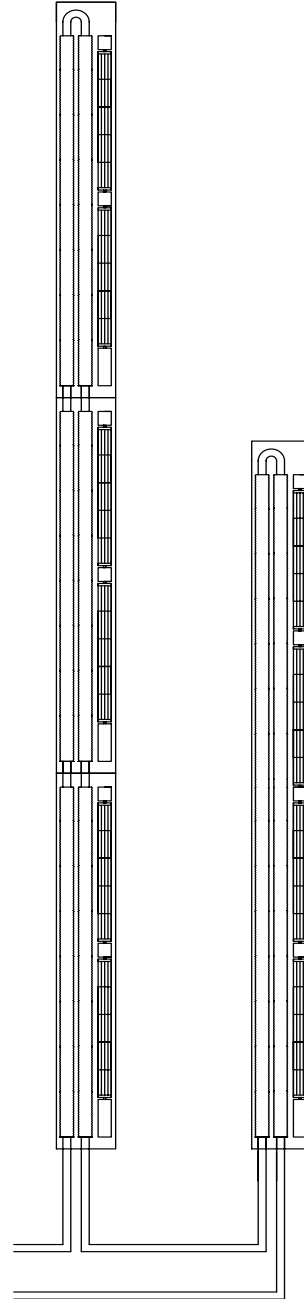
## Anwendungen

### Zwei-Rohrsystem



FloorLine-Heizelemente können in einem traditionellen Zweirohrsystem eingesetzt oder in Reihe in Längen von bis zu 15.000 mm geschaltet werden, mit der Möglichkeit zwischengeschalteter Rohrleitungen. Derselbe Heizelementstrang kann für verschiedene Räume verwendet werden, da die Leistung des Heizelements durch die Gebläse-geschwindigkeit und nicht durch den Durchsatz gesteuert wird

### Ein-Rohrsystem



FloorLine-Heizelemente können auch in einem Einrohrsystem eingesetzt werden. Dies führt jedoch zu einer anderen Leistung als in dieser Produktbeschreibung angegeben.

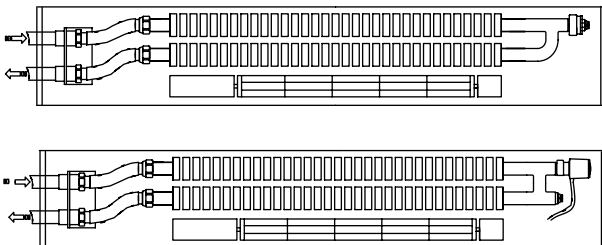
*Für weitere Informationen bezüglich des Einrohrsystems wenden Sie sich bitte an MEINERTZ*

## Heizelement-Varianten – links

FloorLine-Heizelemente sind in sechs verschiedenen Varianten verfügbar, die sich nach ihrer Verwendung und ihren Anschlüssen unterscheiden.

Jede Heizelement-Variante kann mit links- oder rechtsseitigem Anschluss geliefert werden.

### Heizelemente „Stand-alone“ (S und ST)



S-Heizelement: Einzelement mit Anschluss an das Heizungssystem, einschließlich U-Bogen mit Entlüftung.

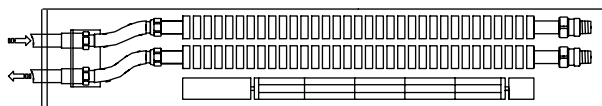
**K<sub>v</sub>**

1,3

ST-Heizelement: Einzelement mit Anschluss an das Heizungssystem, einschließlich Rückflussventil mit Thermostellantrieb TWA-A und Entlüftung.

0,9

### Heizelement „Connection“ (C)

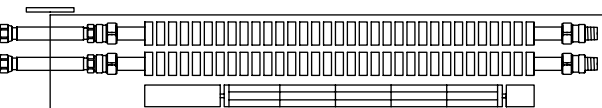


C-Heizelement mit Anschluss an das Heizungssystem und Nippel für die direkte Heizelement-Erweiterung mit anderen Heizelementen.

**K<sub>v</sub>**

1,4

### Heizelement „Extension“ (E)

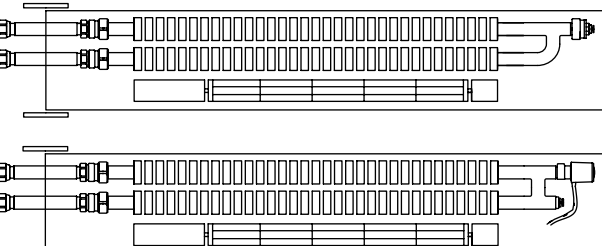


E-Heizelement zur Verwendung mit direktem Anschluss an zwei Heizelemente, einschließlich Metallschläuchen und Nippel.

**K<sub>v</sub>**

1,4

### Heizelemente „Return“ (R und RT)



R-Heizelement: Heizelement zum Abschluss des Heizelement-Strangs, einschließlich Metallschläuchen und Entlüftung.

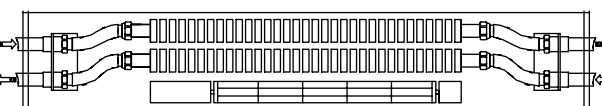
**K<sub>v</sub>**

1,4

RT-Heizelement: Heizelement zum Abschluss des Heizelementstrangs, einschließlich Metallschläuchen, Entlüftung und Thermostellantrieb TWA-A.

0,9

### Heizelement „Link“ (L)

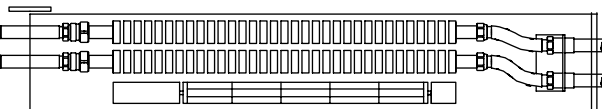


L-Heizelement für die Reihenschaltung von Heizelementen desselben Strangs, die nicht direkt mit einem Heizelement verbunden sind. An beiden Enden verschlossen, mit Verbindung zum Heizungssystem.

**K<sub>v</sub>**

1,1

### Heizelement „Finishing“ (F)



F-Heizelement zur Beendigung eines in Reihe geschalteten Heizelementstrangs, bevor die Rohre mit dem nächsten Heizelement verbunden werden, einschl. Metallschläuchen und Anschluss an das Heizungssystem.

**K<sub>v</sub>**

1,1



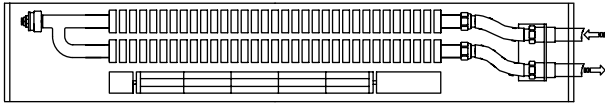
## Heizelement-Varianten - rechts

Die verschiedenen Heizelement-Varianten können miteinander kombiniert werden. Links- oder rechtsseitiger Anschluss muss im Auftrag angegeben werden. Siehe

Heizelement-Codes für Aufträge auf Seite 23.

**Anmerkung!** Die angegebenen  $K_V$ -Werte werden verwendet, um den Gesamtdruckverlust über ein oder mehrere Heizelemente zu berechnen. Anleitung siehe Seite 16.

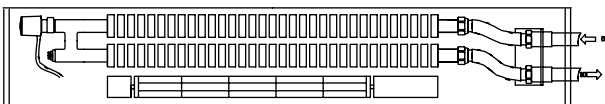
### Heizelemente „Stand-alone“ (S und ST)



S-Heizelement: Einzelement mit Anschluss an das Heizungssystem, einschließlich U-Bogen mit Entlüftung.

$K_V$

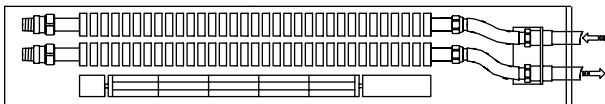
1,3



ST-Heizelement: Einzelement mit Anschluss an das Heizungssystem, einschließlich Rückflussventil mit Thermostellantrieb TWA-A und Entlüftung.

0,9

### Heizelement „Connection“ (C)

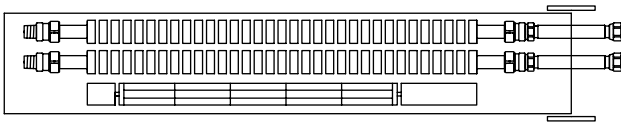


C-Heizelement mit Anschluss an das Heizungssystem und Nippel für die direkte Heizelement-Erweiterung mit anderen Heizelementen.

$K_V$

1,4

### Heizelement „Extension“ (E)

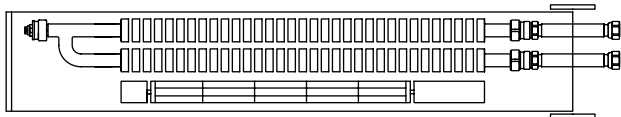


E-Heizelement zur Verwendung mit direktem Anschluss an zwei Heizelemente, einschließlich Metallschläuchen und Nippel.

$K_V$

1,4

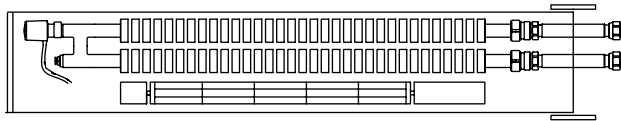
### Heizelemente „Return“ (R und RT)



R-Heizelement: Heizelement zum Abschluss des Heizelement-Strangs, einschließlich Metallschläuchen und Entlüftung.

$K_V$

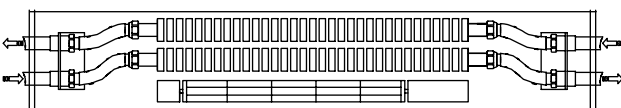
1,4



RT-Heizelement: Heizelement zum Abschluss des Heizelementstrangs, einschließlich Metallschläuchen, Entlüftung und Thermostellantrieb TWA-A.

0,9

### Heizelement „Link“ (L)

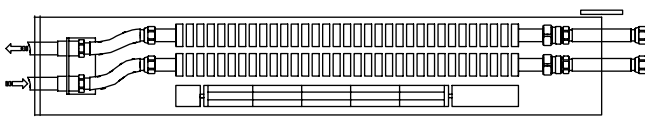


L-Heizelement für die Reihenschaltung von Heizelementen desselben Strangs, die nicht direkt mit einem Heizelement verbunden sind. An beiden Enden verschlossen, mit Verbindung zum Heizungssystem.

$K_V$

1,1

### Heizelement „Finishing“ (F)



F-Heizelement zur Beendigung eines in Reihe geschalteten Heizelementstrangs, bevor die Rohre mit dem nächsten Heizelement verbunden werden, einschl. Metallschläuchen und Anschluss an das Heizungssystem.

$K_V$

1,1

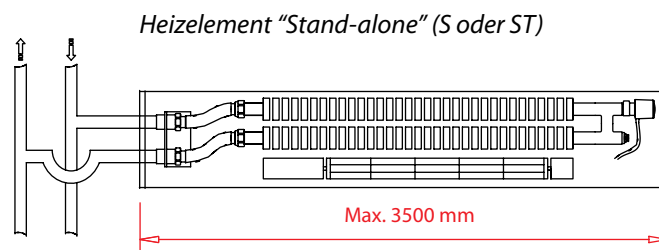
## Hezelement-Konfiguration I

### Länge der Hezelemente bis 3.500 mm (Einzellösung "Stand-alone")

Falls möglich, sollten Hezelemente bis 3.500 mm Länge als Einzellösung (Stand-alone) konstruiert werden. Im Prinzip wird dies wie eine traditionelle Radiator-Installation ausgeführt, angeschlossen an ein Zwei-Rohrsystem.

60 cm eines Hezelements werden für Motor, Anschlüsse und Fittings verwendet. Um eine größtmögliche Wärmeleistung pro Meter Hezelement zu erzielen, wird empfohlen, die Hezelemente so lang wie möglich zu wählen.

#### Beispiel

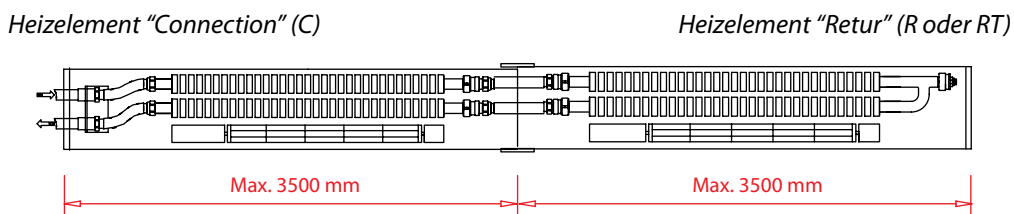


### Länge der Hezelemente 3.500 mm bis 7.000 mm (Verbindung von 2 Hezelementen)

Hezelemente, die länger als 3.500 mm sind, werden durch die Verbindung eines „Connection“-Hezelements (C) mit einem „Return“-Hezelement (R oder RT) erzeugt.

Diese Konfiguration hat eine maximale Länge von 7.000 mm.

#### Beispiel

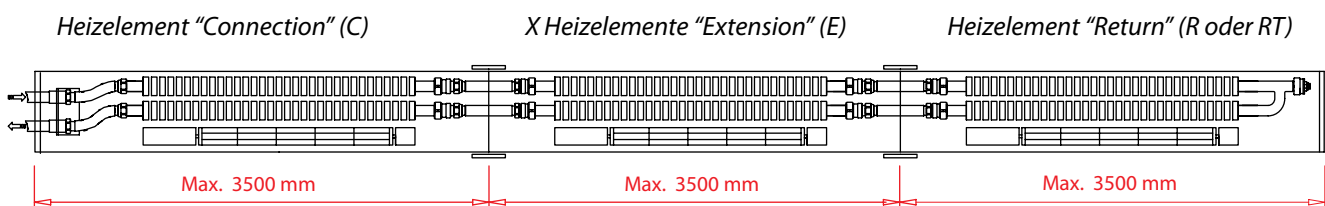


### Länge der Hezelemente 7.000 mm bis 15.000 mm (Verbindung von 3 oder mehr Hezelementen)

Um Convec-Hezelemente von 7.000 mm bis zu 15.000 mm zu erweitern, werden die Hezelemente „Extension“ (E) verwendet, indem diese direkt miteinander verbunden werden.

Die empfohlene maximale Länge des kombinierten Hezelements beträgt 15.000 mm. Vor der Bestellung muss jedoch der Druckverlust beachtet werden.

#### Beispiel

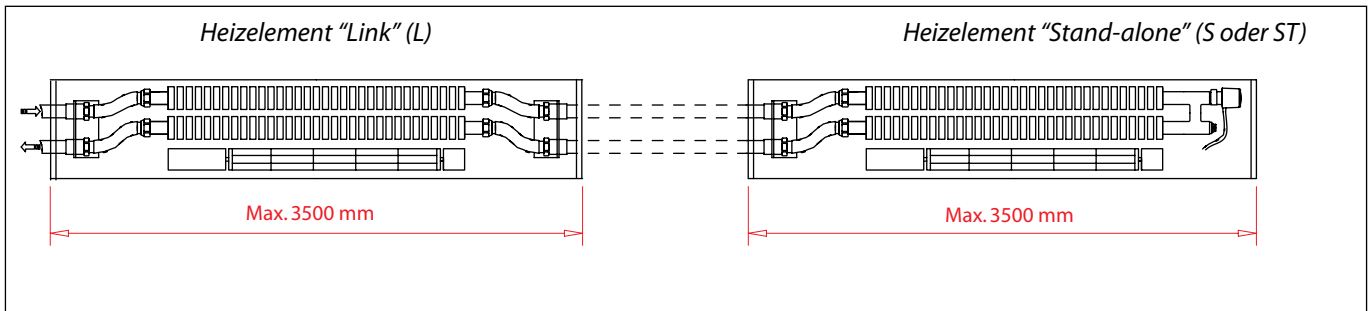


## Hezelement-Konfiguration II

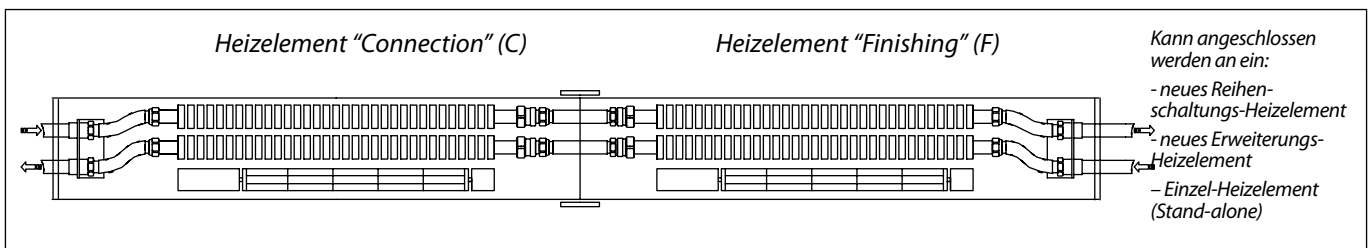
### Reihenschaltung von Hezelementen

Zusätzlich zu der Erweiterung von Hezelementen durch die direkte Verbindung von FloorLine-Hezelementen ist es auch möglich, Hezelemente desselben Strangs zu verbinden, indem Rohre in Reihe zwischengeschaltet werden.

Die Reihenschaltung ermöglicht es Ihnen, einen Strang durch mehrere Räume zu verlegen.



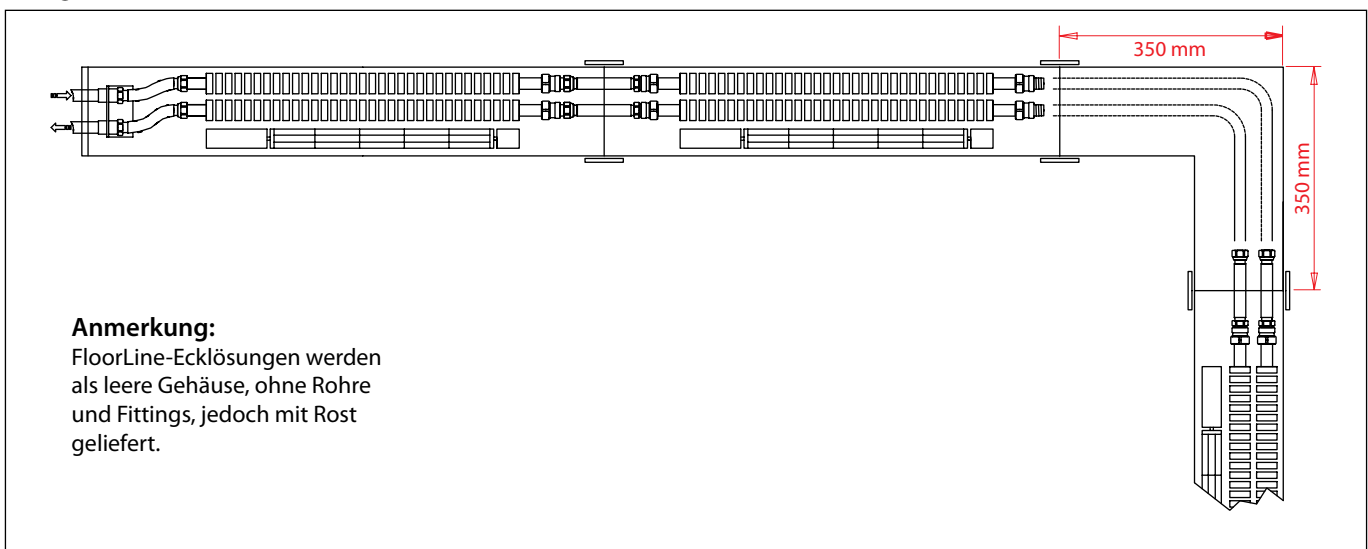
### Reihenschaltung unter Verwendung von End-Hezelementen "Finishing"



### Ecklösungen

FloorLine-Ecklösungen bieten eine optisch optimale Installation und eine einfache Rohrinstallation. Ecklösungen werden mit einer Gehrungsverbindung ausgeführt.

Eckausführungen werden mit Verbindungsstücken zur leichten und sicheren Verbindung mit anderen Hezelementen geliefert.



## Wärmeleistung I

Temperatursatz: 50/45/20 °C		(Gebläsegeschwindigkeit: 1.500 Upm)
Heizelement-Länge	Wärmeleistung	Flow
1.000 - 1.199 mm	102 W	18 l/h
1.200 - 1.399 mm	164 W	29 l/h
1.400 - 1.599 mm	227 W	40 l/h
1.600 - 1.799 mm	292 W	51 l/h
1.800 - 1.999 mm	355 W	62 l/h
2.000 - 2.199 mm	420 W	73 l/h
2.200 - 2.399 mm	484 W	84 l/h
2.400 - 2.599 mm	549 W	96 l/h
2.600 - 2.799 mm	613 W	107 l/h
2.800 - 2.999 mm	678 W	118 l/h
3.000 - 3.199 mm	743 W	130 l/h
3.200 - 3.399 mm	808 W	141 l/h
3.400 - 3.500 mm	873 W	152 l/h

Temperatursatz: 60/50/20 °C		(Gebläsegeschwindigkeit: 1.500 Upm)
Heizelement-Länge	Wärmeleistung	Durchsatz
1.000 - 1.199 mm	120 W	10 l/h
1.200 - 1.399 mm	198 W	17 l/h
1.400 - 1.599 mm	278 W	24 l/h
1.600 - 1.799 mm	359 W	31 l/h
1.800 - 1.999 mm	440 W	39 l/h
2.000 - 2.199 mm	522 W	46 l/h
2.200 - 2.399 mm	605 W	53 l/h
2.400 - 2.599 mm	688 W	60 l/h
2.600 - 2.799 mm	771 W	67 l/h
2.800 - 2.999 mm	854 W	75 l/h
3.000 - 3.199 mm	937 W	82 l/h
3.200 - 3.399 mm	1.021 W	89 l/h
3.400 - 3.500 mm	1.105 W	97 l/h

## Varmeydelse - tabel II

Temperatursatz: 70/40/20 °C		(Gebläsegeschwindigkeit: 1.500 Upm)
Heizelement-Länge	Wärmeleistung	Durchsatz
1000 - 1199 mm	76 W	2 l/h
1200 - 1399 mm	145 W	4 l/h
1400 - 1599 mm	219 W	6 l/h
1600 - 1799 mm	296 W	9 l/h
1800 - 1999 mm	374 W	11 l/h
2000 - 2199 mm	454 W	13 l/h
2200 - 2399 mm	535 W	16 l/h
2400 - 2599 mm	618 W	18 l/h
2600 - 2799 mm	700 W	21 l/h
2800 - 2999 mm	783 W	23 l/h
3000 - 3199 mm	866 W	25 l/h
3200 - 3399 mm	949 W	28 l/h
3400 - 3500 mm	1033 W	30 l/h

Temperatursatz: 75/65/20 °C		(Gebläsegeschwindigkeit: 1.500 Upm)
Heizelement-Länge	Wärmeleistung	Durchsatz
1.000 - 1.199 mm	183 W	16 l/h
1.200 - 1.399 mm	296 W	26 l/h
1.400 - 1.599 mm	410 W	36 l/h
1.600 - 1.799 mm	526 W	46 l/h
1.800 - 1.999 mm	642 W	57 l/h
2.000 - 2.199 mm	759 W	67 l/h
2.200 - 2.399 mm	876 W	77 l/h
2.400 - 2.599 mm	994 W	88 l/h
2.600 - 2.799 mm	1.113 W	98 l/h
2.800 - 2.999 mm	1.231 W	109 l/h
3.000 - 3.199 mm	1.349 W	119 l/h
3.200 - 3.399 mm	1.468 W	130 l/h
3.400 - 3.500 mm	1.586 W	140 l/h

## Wärmeleistung III

Temperatursatz: 70/50/20 °C		(Gebläsegeschwindigkeit: 1.500 Upm)
Heizelement-Länge	Wärmeleistung	Durchsatz
1.000 - 1.199 mm	116 W	5 l/h
1.200 - 1.399 mm	202 W	9 l/h
1.400 - 1.599 mm	292 W	13 l/h
1.600 - 1.799 mm	384 W	17 l/h
1.800 - 1.999 mm	477 W	21 l/h
2.000 - 2.199 mm	571 W	25 l/h
2.200 - 2.399 mm	666 W	29 l/h
2.400 - 2.599 mm	761 W	33 l/h
2.600 - 2.799 mm	857 W	38 l/h
2.800 - 2.999 mm	953 W	42 l/h
3.000 - 3.199 mm	1.049 W	46 l/h
3.200 - 3.399 mm	1.145 W	50 l/h
3.400 - 3.500 mm	1.242 W	55 l/h

Temperatursatz: 65/45/20 °C		(Gebläsegeschwindigkeit: 1.500 Upm)
Heizelement-Länge	Wärmeleistung	Durchsatz
1.000 - 1.199 mm	96 W	4 l/h
1.200 - 1.399 mm	170 W	7 l/h
1.400 - 1.599 mm	248 W	11 l/h
1.600 - 1.799 mm	328 W	14 l/h
1.800 - 1.999 mm	409 W	18 l/h
2.000 - 2.199 mm	491 W	22 l/h
2.200 - 2.399 mm	574 W	25 l/h
2.400 - 2.599 mm	658 W	29 l/h
2.600 - 2.799 mm	742 W	33 l/h
2.800 - 2.999 mm	826 W	36 l/h
3.000 - 3.199 mm	910 W	40 l/h
3.200 - 3.399 mm	995 W	44 l/h
3.400 - 3.500 mm	1.079 W	47 l/h

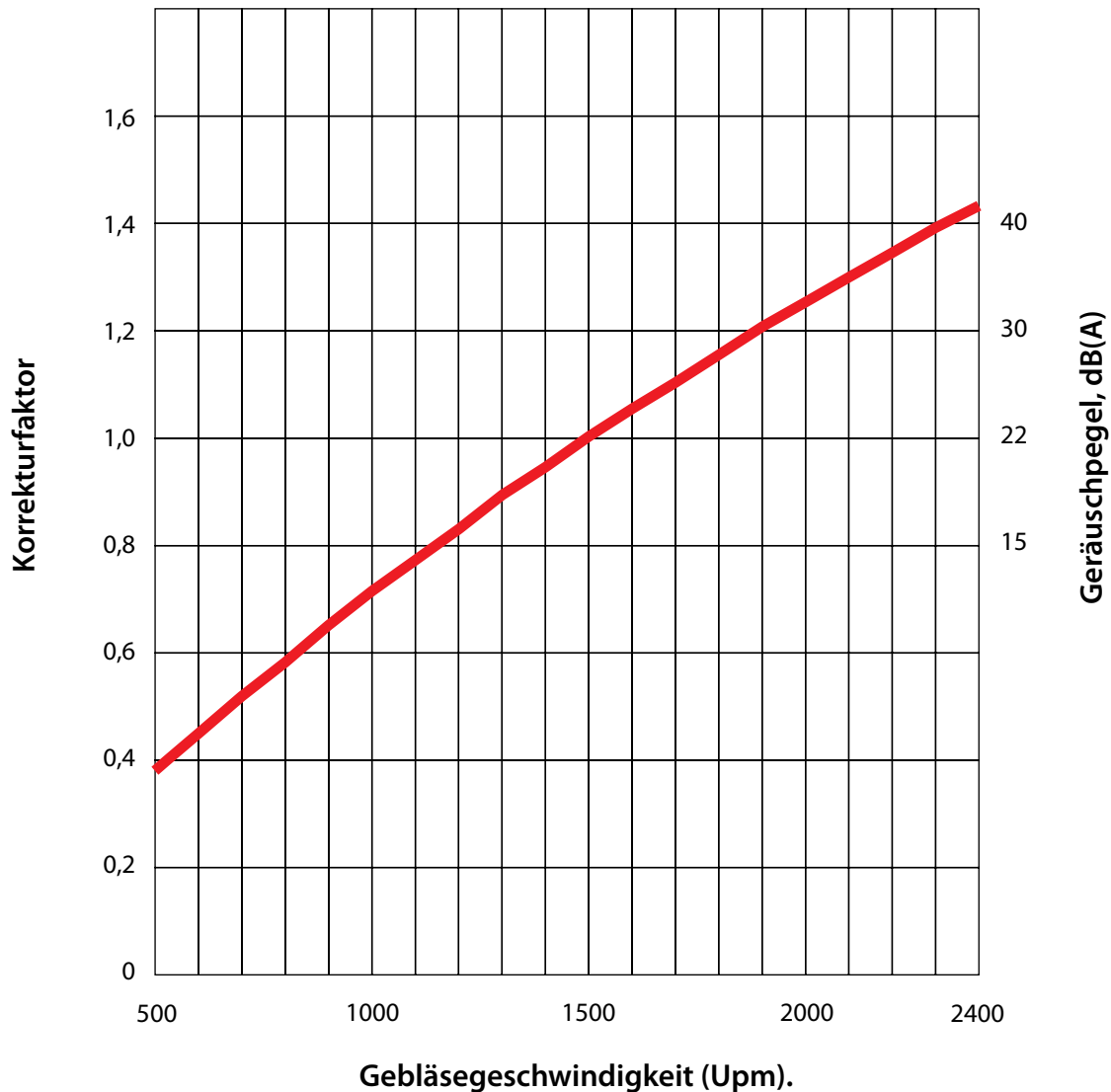
## Korrekturfaktoren Wärmeleistung/Gebläsegeschwindigkeit

Sollte die benötigte Heizelement-Länge zur Erzielung ausreichender Wärme nicht installiert werden können, kann die Wärmeleistung durch die Erhöhung der Gebläsegeschwindigkeit über den Nominalwert von 1.500 Upm erhöht werden.

Wie unten gezeigt, erhöht sich die Wärmeleistung nahezu

proportional zur Geschwindigkeit des Gebläses.

Bei der Erhöhung der Gebläsegeschwindigkeit ist zu berücksichtigen, dass sich sowohl das Heizelement-Geräusch wie auch die Belastung der Stromversorgung erhöht. Stellen Sie sicher, dass das Geräuschniveau im akzeptablen Bereich bleibt und die Stromversorgung nicht überlastet wird.



### Beispiel:

Bei einem Durchsatz von 25 l/h, einer Gebläsegeschwindigkeit von 1.500 Upm und einem Temperatursatz von 70/40/20 °C erzeugt ein FloorLine-Heizelement von 3.000 mm Länge eine Wärmeleistung von 866 W.

Eine Erhöhung der Wärmeleistung auf 1.050 W ergibt einen Korrekturfaktor von  $1.050/866 = 1,21$ . Das Diagramm zeigt, dass die Gebläsegeschwindigkeit 1.900 Upm betragen muss, wobei ein Geräuschpegel von ca. 30 dB(A) erzeugt wird.

Die Tabelle basiert auf tatsächlichen Messungen der Wärmeleistung von FloorLine-Heizelementen.

Die Messungen wurden in Übereinstimmung mit der Norm EN 442 durchgeführt.

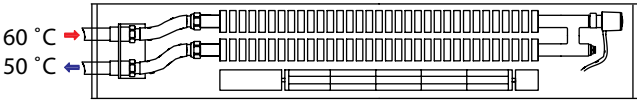
## Berechnung des Druckverlusts

Dieses Beispiel gilt nur für Heizelemente mit einer nominalen Gebläsegeschwindigkeit von 1.500 Upm.

Die Kv-Werte für jede Heizelementvariante wurden auf Basis eines Heizelements von 3.500 mm Länge berechnet.

### Beispiel: Heizelement "Stand-alone"

*"Stand-alone" Heizelement (ST)*



Bedingungen:

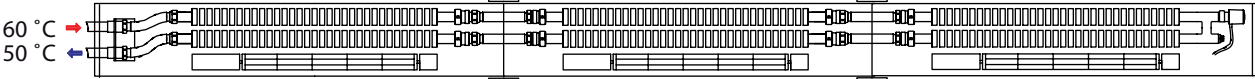
Temperatursatz:	60/50/20 °C
Heizelement-Länge:	3.450 mm
Wärmeleistung (siehe Tabelle Seite 12):	1.105 W
Durchsatz (siehe Tabelle Seite 12):	97 l/h
K <sub>V</sub> Werte (siehe Seiten 8-9):	0,9

Der Druckverlust  $\Delta p$  wird nach folgender Formel berechnet  $\Delta p = (q/K_v)^2$  worin  $q = m^3/h$ .

Daher beträgt der Druckverlust in diesem Beispiel:  $\Delta p = (0,097/0,9)^2 = 0,01 \text{ bar}$

### Beispiel: in Reihe geschaltete Heizelemente

	<i>Heizelement "Connection" (C)</i> 3.500 mm	<i>Heizelement "Extension" (E)</i> 2.500 mm	<i>Heizelement "Return" (RT)</i> 3.500 mm
--	---	--	--



Wärmeleistung:	1105 W	688 W	1.105 W
Durchsatz	97 l/h	60 l/h	97 l/h
K <sub>V</sub> -Wert:	1,4	1,4	0,9

*Informationen über Wärmeleistung und Durchsatz finden Sie in den Tabellen auf den Seiten 12 - 14.*

Gesamtwärmeleistung:  $\Sigma P = P_1 + P_2 + P_3$  1.105 + 688 + 1105 = 2.898 W

Gesamtdurchsatz:  $\Sigma q = q_1 + q_2 + q_3$  97 + 60 + 97 = 254 l/h

Gesamt K<sub>V</sub>-Wert:  $K_v = \sqrt{\frac{1}{K_{v1}^2} + \frac{1}{K_{v2}^2} + \frac{1}{K_{v3}^2}}$   $K_v = \sqrt{\frac{1}{1,4^2} + \frac{1}{1,4^2} + \frac{1}{0,9^2}} = 0,67$

Der Druckverlust  $\Delta p$  wird nach folgender Formel berechnet  $\Delta p = (q/K_v)^2$  worin  $q = m^3/h$ .

Daher beträgt der Druckverlust in diesem Beispiel:  $\Delta p = (0,254/0,67)^2 = 0,14 \text{ bar}$



## Steuerungen

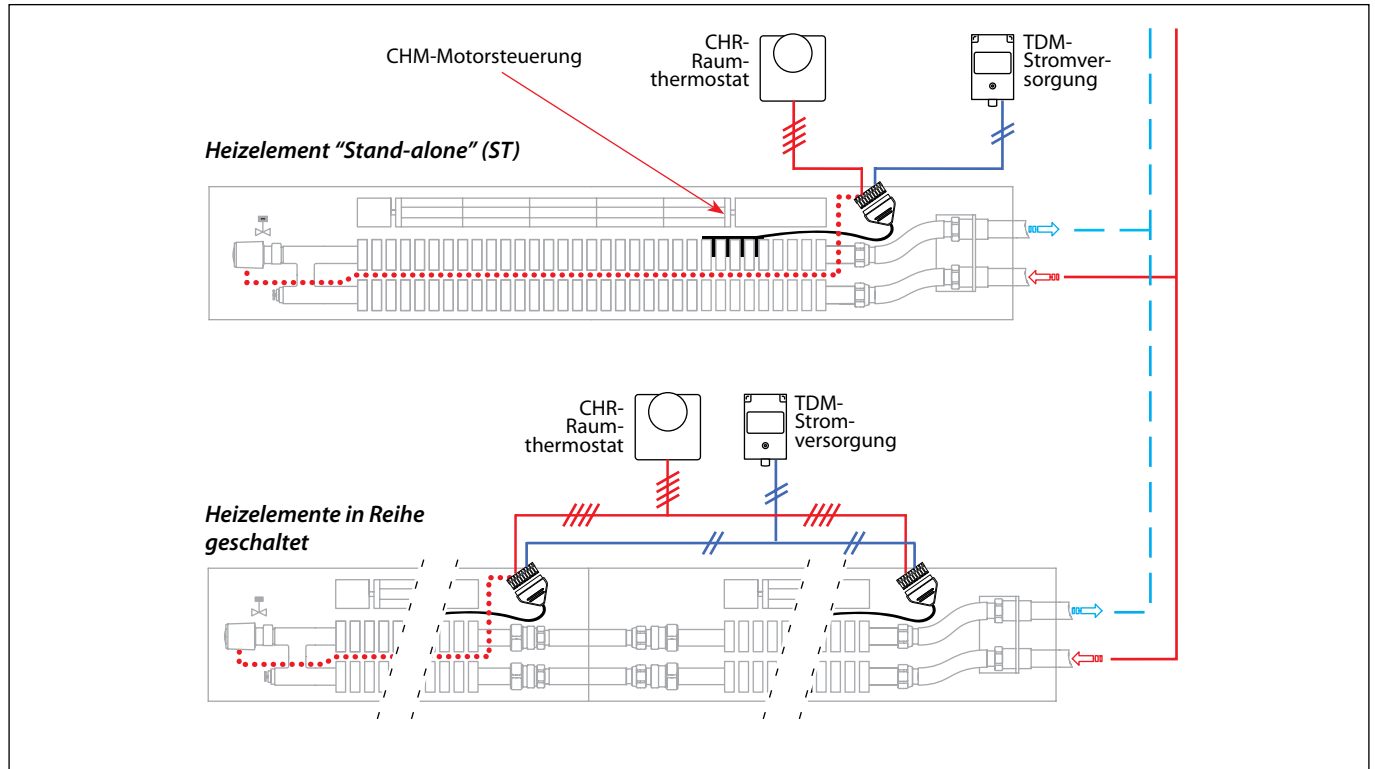
FloorLine-Heizelemente können entweder mit einem CHR-Raumthermostat oder mit einem externen 0 - 10 V BMS-Signal gesteuert werden.

Bei der Verwendung eines CHR-Raumthermostats werden

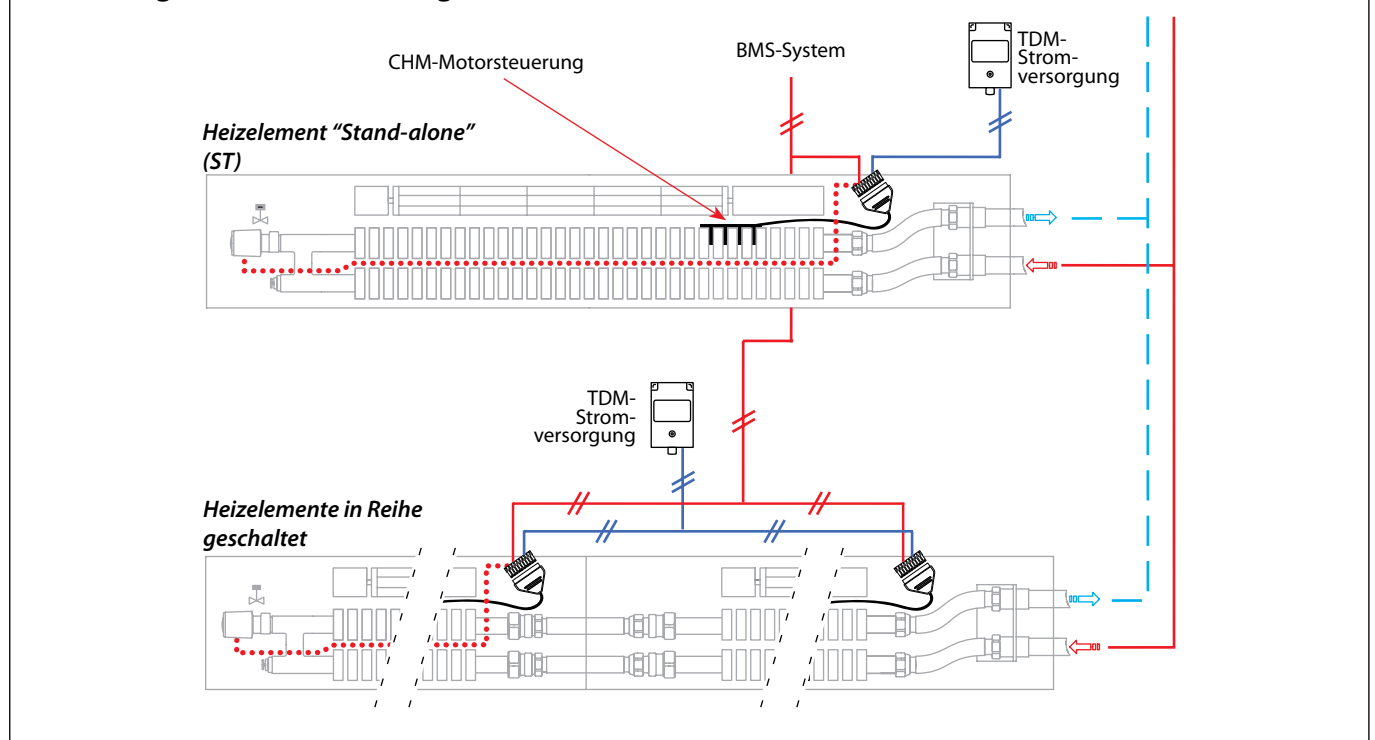
Heizelement und Thermostat mit einem vieradrigen Kabel verbunden.

Bei Verwendung eines 0 - 10 V BMS Signals werden das BMS-System und das Heizelement mit einem zweiadrigen Kabel verbunden.

### Steuerung mit CHR-Raumthermostat



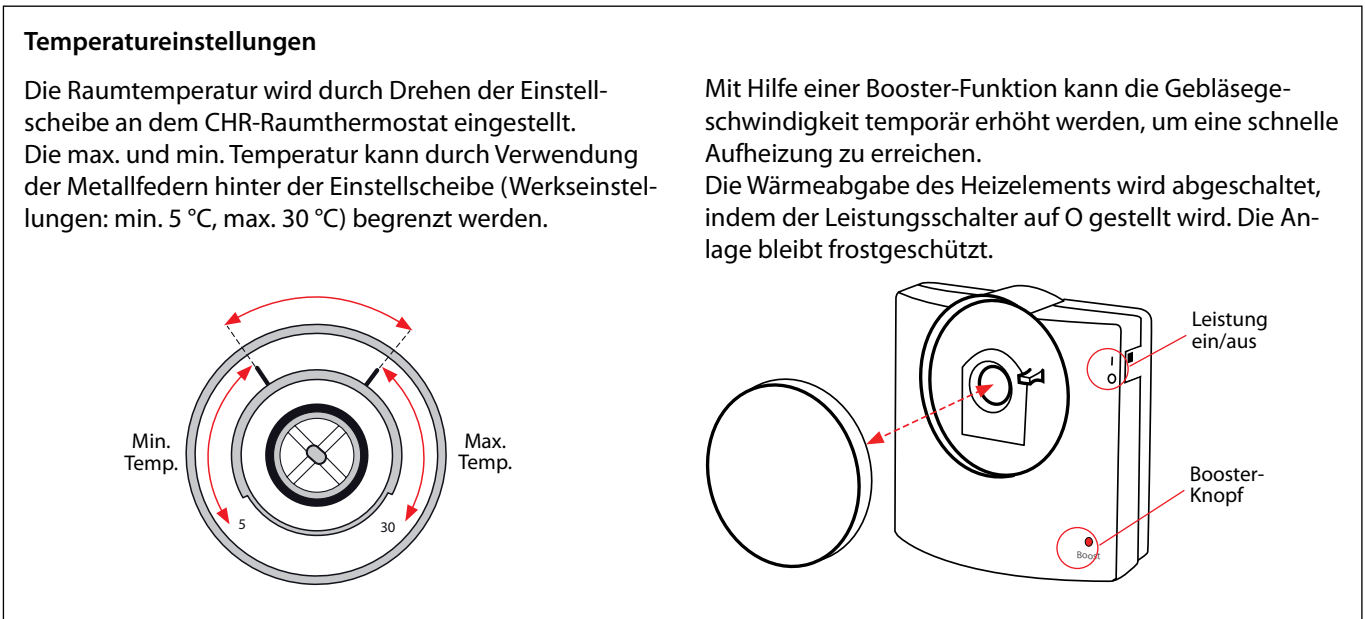
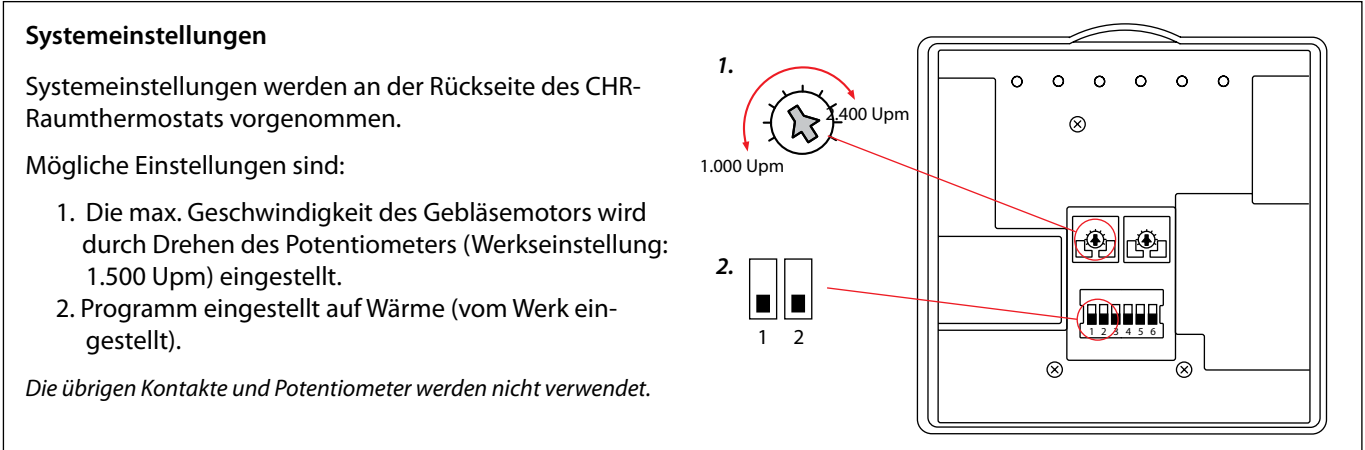
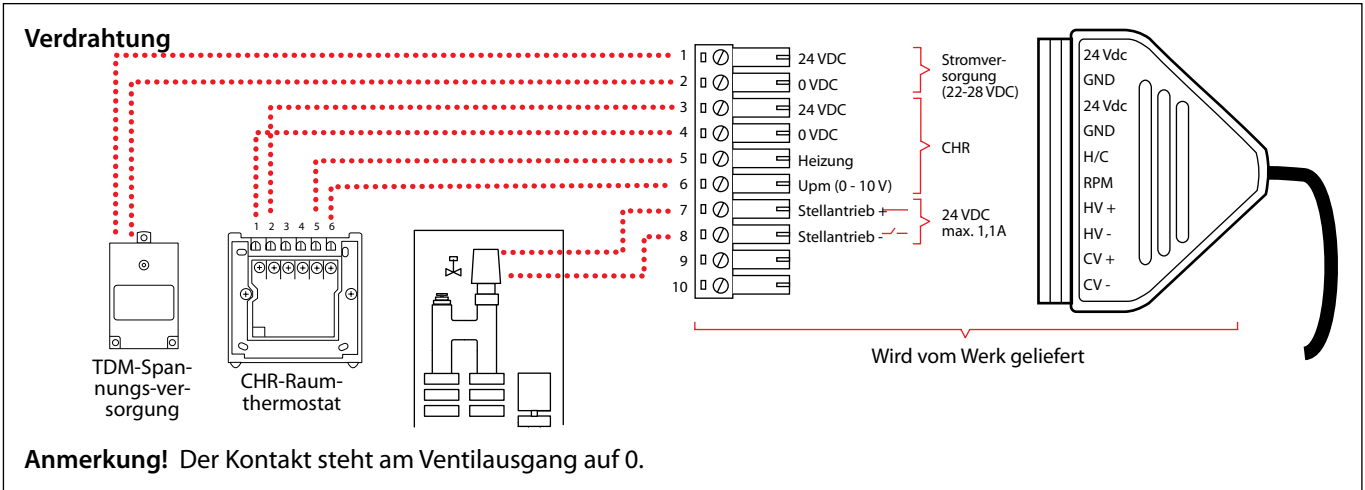
### Steuerung mit 0 - 10 V BMS-Signal



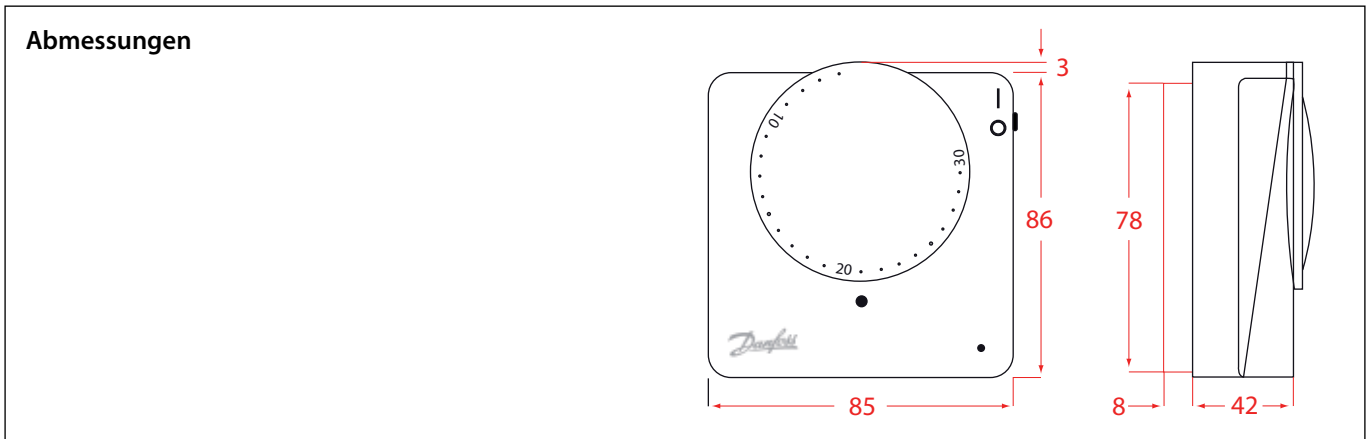
## CHR-Raumthermostat

Der CHR ist ein elektronischer Raumthermostat für Convec-Heizelemente. Ein einzelner CHR-Thermostat kann bis zu 10 Convec-Heizelemente in demselben Raum steuern. Der CHR ist ein PI-Regler mit einem kleinen P-Band.

Er misst die Raumtemperatur und steuert die Leistung des Heizelements durch die Aussendung eines 0 - 10 V Steuerungssignals an die Motorsteuerung.



## CHR-Raumthermostat



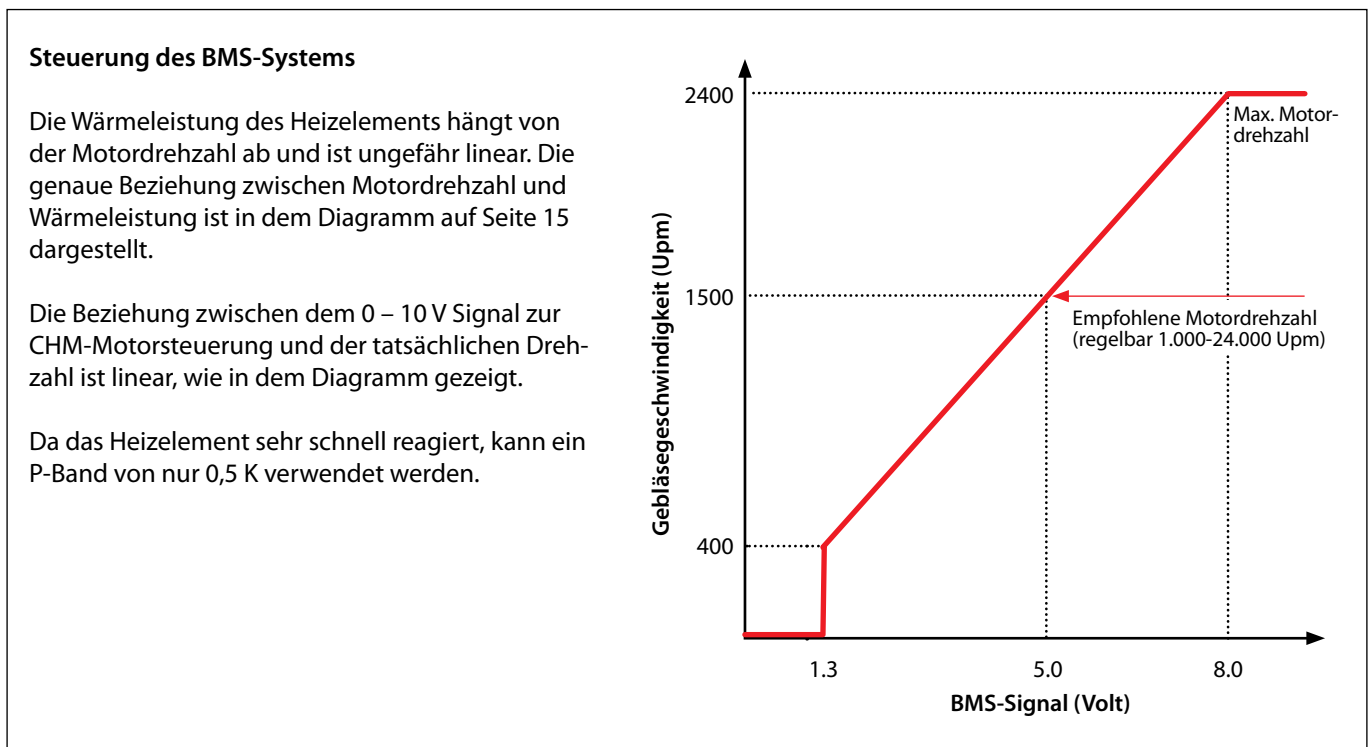
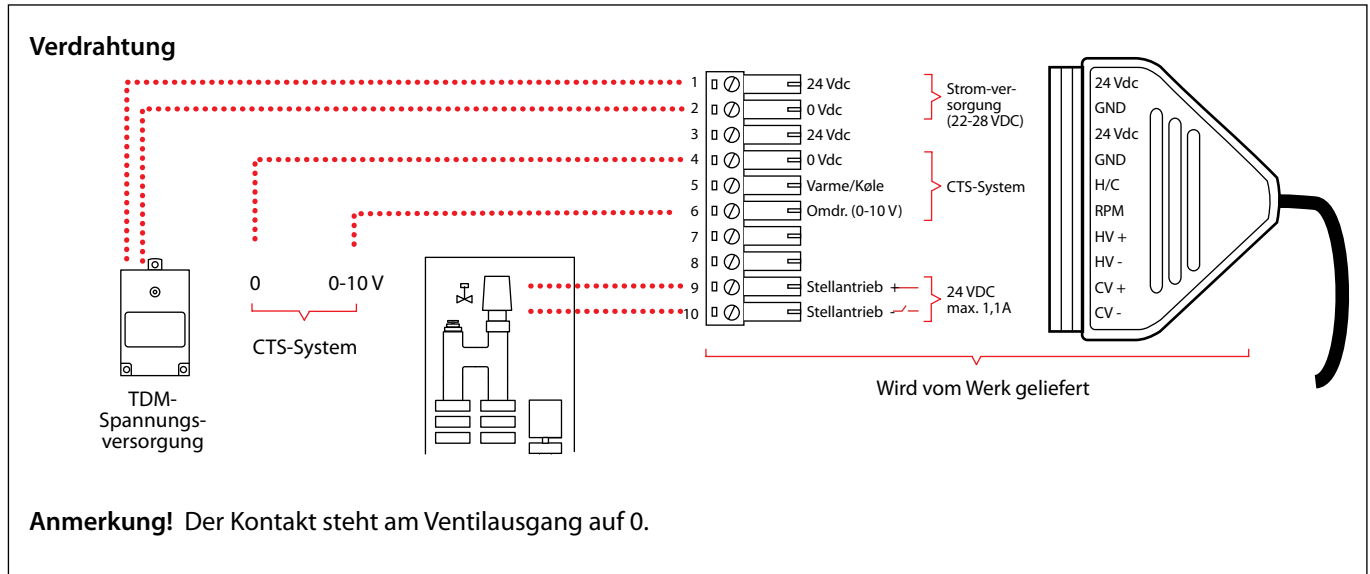
### Technische Daten - CHR-Raumthermostat

Spannungsversorgung	24 VDC + 4 V/ - 2 V
Leistungsaufnahme	6 mA
Temperatureinstellung	5 - 30 °C
P-Band, xP	0,5 °C
Einstellung der max. Upm des Gebläsemotors	1.000 - 2.400 Upm
Gebläsemotor-Upm bei Booster-Funktion	2.400 Upm
Schutzklasse	IP20
Außentemperatur	0 - 50 °C
Transporttemperatur	-20 bis + 60 °C
Verschmutzungsniveau	Grad 2
Software-Klassifizierung	Klasse A
Abmessungen (L x H x T)	86 x 85 x 42 mm
Gewicht	0,143 kg
Zulassungen	73/23/EEC, 89/336/EEC, EN60730-1, EN60730-2-9, EN61000-6-3, EN61000-6-1

## System mit BMS-Steuerung

Die Wärmeleistung der Convec-Heizelemente kann mit einem 0 – 10 V Signal von einem BMS-System gesteuert werden. Während das BMS-System die minimale und maximale Gebläsegeschwindigkeit kontrolliert, führt die in dem

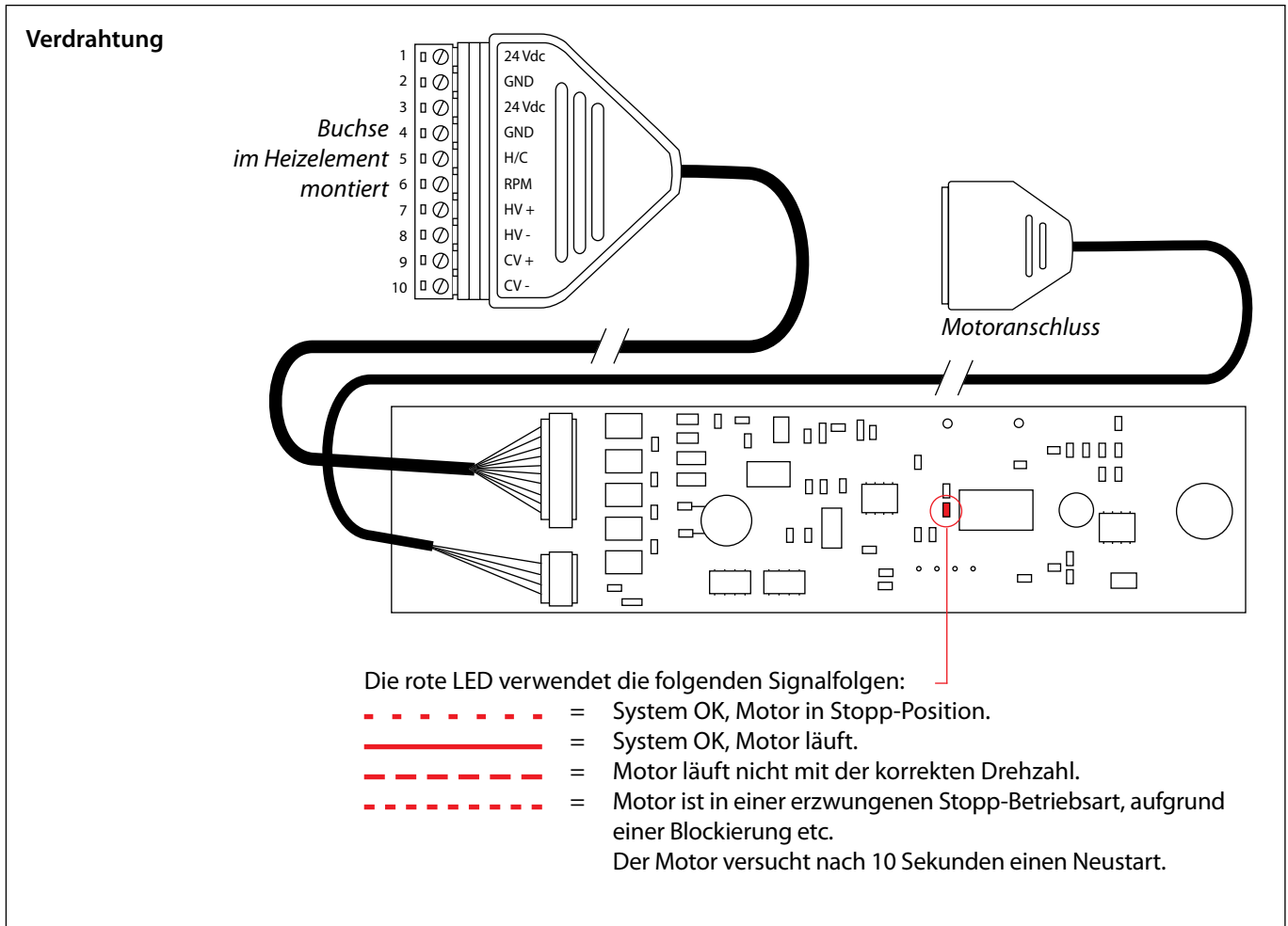
Heizelement eingebaute CHM-Motorsteuerung weiterhin die Heizelement Steuerung durch, z. B. den Motorstopp, wenn das Gebläse blockiert ist, sowie das Management aller angeschlossenen Ventile.



## CHM-Motorsteuerung

Die CHM-Motorsteuerung ist in dem Convec-Heizelement integriert und steuert die Gebläsemotordrehzahl unter Verwendung eines 0 - 10 V Signals von einem CHR-Raumthermostat oder von einem BMS-System. Die CHM-Steuerung überwacht und steuert den Gebläsemotor mittels eines

vieradrigen Kabels. Wenn der Motor blockiert ist, stoppt dieser und versucht nach 10 Sekunden einen Neustart vorzunehmen. Die CHM-Motorsteuerung kann auch einen Thermostellantrieb (z. B. TWA-A (NC)) aktivieren, um Wasser in das Convec-Heizelement zu fördern.



### Technische Daten - CHM-Motorsteuerung

Spannungsversorgung	24 VDC (+4 V / -2 V)
Leistungsaufnahme	11 mA
Aktuator-Leistung	24 VDC, max. 1,1 mA
Schutzklasse	IP54
Außentemperatur	0 - 50 °C
Transporttemperatur	-20 bis 60 °C
Verschmutzungs-niveau	Level 2
Software-Klassifizierung	Klasse A
Abmessungen (L x H x T)	120 x 29 x 9 mm
Gewicht	0,140 kg
Zulassungen	73/23/EEC, 89/336/EEC, EN60730-1, EN60730-2-9, EN61000-6-3, EN61000-6-1

## TDM Stromversorgung

Die TDM-Stromversorgung versorgt die Convec-Heizelemente mit 24 VDC.

Die TDM ist in zwei Versionen mit einer maximalen Last von 1 A bzw. 3 A verfügbar.

Die TDM-Stromversorgung wird direkt auf die Wand oder Decke montiert. Die TDM ist doppelt isoliert und entspricht der Norm EN 61558-2-6.

### Dimensionierung - TDM Stromversorgung

Heizelement-Länge	Max. Leistungsaufnahme
1.000 - 1.199 mm	0,04 A
1.200 - 1.399 mm	0,06 A
1.400 - 1.599 mm	0,10 A
1.600 - 1.799 mm	0,13 A
1.800 - 1.999 mm	0,17 A
2.000 - 2.199 mm	0,22 A
2.200 - 2.399 mm	0,25 A
2.400 - 2.599 mm	0,30 A
2.600 - 2.799 mm	0,36 A
2.800 - 2.999 mm	0,39 A
3.000 - 3.199 mm	0,42 A
3.200 - 3.399 mm	0,45 A
3.400 - 3.500 mm	0,49 A

Für die Heizelement-Varianten ST und RT müssen 0,25 A hinzu addiert werden, um den Stromverbrauch des Thermostellantriebs TWA-A abzudecken.

#### Beispiel:

Heizelement 1, 1.450 mm . . . . . 0,10 A  
 Heizelement, 2550 mm . . . . . 0,30 A  
 Heizelement 3 (Typ RT), 3.500 mm 0,25 A + 0,49 A  
 Heizelement 4, 3.500 mm . . . . . 0,49 A  
 Heizelement 5, 3.500 mm . . . . . 0,49 A

---

**Gesamter Stromverbrauch . . . . . 2,12 A**

---

Die Stromversorgung kann gewählt werden als 1 x TDM-3A (088H4541) oder 3 x TDM-1A (088H4394).

Wenn eine TDM-1A gewählt wird, muss bei allen die Last unter 1A liegen.

### Technische Daten - TDM spændingsforsyning

	1A	3A
Spannungseintritt	230 Vac, 50/60 Hz	230 Vac, 50/60 Hz
Spannungsausritt	24 VDC	24 VDC
Leistung	24 VA	75 VA
Wirkungsgrad	> 77%	> 77%
Welligkeit	< 5% RMS	< 5% RMS
Äußere Temperatur	max. 40 °C	max. 40 °C
Schutzklasse	IP 44	IP 44
Abmessungen (L x B x T)	124 x 73 x 61 mm	153 x 106 x 98 mm

*Sollte eine andere Stromversorgung für die Convec Komfort-Heizelemente eingesetzt werden, stellen Sie sicher, dass der Spannungsausritt in einem Bereich von 22 V bis 28 V liegt und die Welligkeit < 5 % RMS beträgt.*

## Verdrahtung

	von der CHM-Motor-Steuerung zum CHR-Raumthermostat / BMS-System	von der CHM-Motor-Steuerung zur TDM-Stromversorgung 1A	von der CHM-Motor-Steuerung zur TDM-Stromversorgung 3A
Kabel 0,25 mm <sup>2</sup>	max. 50 m	max. 14 m	max. 5 m
Kabel 0,50 mm <sup>2</sup>	max. 50 m	max. 28 m	max. 10 m
Kabel 0,75 mm <sup>2</sup>	max. 50 m	max. 42 m	max. 14 m
Kabel 1,0 mm <sup>2</sup>	max. 50 m	max. 56 m	max. 19 m



## Auftragserteilung

Um Ihnen die Convec FloorLine-Heizelemente entsprechend Ihren Wünschen zu liefern, benötigen wir die folgenden Informationen:

- Name und Adresse des Kunden  
(der Person, die den Auftrag erteilt)
- Lieferadresse
- Anforderungsnummer und Rechnungsadresse
- Gewünschtes Lieferdatum
- Heizelement-Bestellnummer

Für weitere Informationen über Convec FloorLine-Heizelemente nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf:

MEINERTZ A/S  
Sverigesvej 16  
DK-8700 Horsens  
Telefon +45 8652 1811  
Fax +45 8652 1515  
[www.meinertz.com](http://www.meinertz.com)