

# CLIMALINE

## Metallpaneeldecke

### Linear

#### Metallpaneele, glatt, gelocht

Technische Daten .....	61
Systemkomponenten .....	62
Montageanleitung .....	63
Leistungsdaten .....	68
Auslegung .....	69
Hydraulische Komponenten .....	70
Montagewerkzeuge .....	70
Checkliste Deckensysteme .....	72



Anhang

MSR-Technik

Air-Systems

Cool Sets

Akustik

Segel Linear

Segel Mono

**Metalpaneele**

Metallkassette

GK-Kassette

GK Typ D

GK Typ A

Technik

Die Klimaprofile der CLIMALINE Metalldecke Linear werden mittels Kreuzverbinder an der Paneelkonstruktion befestigt. Anschließend erfolgt die Verrohrung mit dem CLIMALINE Verbundrohr. Dann wird die Decke mit den Paneelen geschlossen.

## Produktvorteile

Linear-Design, variable Gestaltung, einfache Montage  
Klare Trennung von Ausbau- und Installationsgewerk  
Angenehmes Raumklima und Wohlbefinden  
Schallabsorbierend, diffusionsgeschlossen  
Ballwurfsicher, revisionierbar

## Anwendungsbereiche

Sporthallen  
Krankenhäuser  
Bürogebäude  
Eingangshallen  
Ladenlokale

## Technische Daten

Oberfläche	Aluminiumpaneel
Betriebsgewicht	ca. 10,0 kg/m <sup>2</sup>
Wasserinhalt	ca. 0,7 l/m <sup>2</sup>
Rohrmäander	Verbundrohr 16 x 2,0 mm
Wärmeleitprofile	100 mm breit, 27 mm hoch, 0,7 mm Aluminium
KS-Paneele	300 mm Modulbreite, 285 mm Profilbreite, 15 mm Fugenbreite, 0,8 mm Aluminium, glatt oder perforiert

## Technische Eigenschaften

### Baustoffklasse

Deckenpaneel A1 nach EN 13501-1  
Kunststoffmäander B2 DIN 4102-4

### Schallabsorption

nach DIN EN 20354 (ISO 354),  
ASTM C 423

### Dauerhaftigkeit

Deckenpaneel Beanspruchungsklasse D  
nach DIN EN 13964 Tabelle 7 und 8  
Diffusionsdicht nach DIN 4726

### Lichtreflexion

ca. 84 % (ähnlich RAL 9016)

### Leistung

Heizleistung nach DIN EN 14037  
Kühlleistung nach DIN EN 14240

### Ballwurfsicherheit

Ballwurfsicher nach DIN EN 18032-3  
Stoßfest nach EN 13964 Anhang D



EN 13964

Die Herstellung  
der Paneele  
erfolgt nach



## Systemkomponenten

Position	Bezeichnung	Art.-Nr.	Materialverbrauch je m <sup>2</sup>		Abbildung
			Einheit	Menge*	
1	Deckenanker (Metallschlagdübel)	*****	Stck.	1,3	
2	Nonius-Oberteil, Lieferbare Längen: 200 / 300 / 400 / 500 / 600 / 700 / 800 / 900 / 1000 / 1100 mm	*****	Stck.	1,3	
3	Nonius-Unterteil, für Schlüsselloch- befestigung an der Paneeltrageschiene	15506	Stck.	1,3	
4	Nonius-Sicherungssplint	*****	Stck.	2,6	
5	Paneeltrageschiene KS 50, zur Aufnahme der Paneele, Aluminium 0,8 mm	20277	m	0,78	
6	CLIMALINE Klimaprofil Typ A 100 / 27 / 0,7 mm Aluminium, Länge: 4000 mm	177974	m	6,7	
7	CLIMALINE Kreuzverbinder für CLIMALINE Klimaprofil	184765	Stck.	5,85	
8	CLIMALINE Menge: 200 m Verbundrohr 16 x 2 mm, 500 m diffusionsgeschlossen	317791 317792	m	8	
9	Paneel KS 285, Oberfläche: glatt Breite: 285 mm perforiert	209289 209500	m	3,33	
10	Längsverbinder für Paneel KS 285	229881	Stck.	0,5	
11	Kopfstück für Paneel KS 285	232073	Stck.	0,5	
12	Sicherungs-Clip BW zur Sicherung der Paneele	159169	Stck.	2,6	

Hilfreiche Montagewerkzeuge finden Sie im Kapitel CLIMALINE Metallpaneeldecke Linear auf Seite 70.

\* bei max. Spannweiten (Abständen)

\*\*\*\*\* bitte in Ihrer Niederlassung erfragen

## Montageanleitung

CLIMALINE Paneeldecken werden nach dem Qualitätsstandard des TAIM e.V. hergestellt. Die allgemeinen Montage- und Verarbeitungshinweise des TAIM e.V. sind grundsätzlich zu beachten. Die Anforderungen an die Montage zur Erfüllung der Ballwurfsicherheit werden auf Seite 67 erläutert.

### Baustellenbedingungen

Der Einbau kann beginnen, wenn das Gebäude – oder ein wesentlicher Teil des Gebäudes – verglast, wind- und wasserdicht ist. Maurerarbeiten sollten vor dem Einbau abgeschlossen sein.

Die Systemkomponenten müssen während des Transports und der Lagerung trockengehalten werden.

### Konstruktionsabstände



a1: max. 400 mm      a2: max. 1280 mm  
b1: max. 150 mm      b2: max. 800 mm

### Montagevorbereitung

Vor Beginn der Baustellenarbeiten sind die Deckendetailpläne – möglichst mit Baustellenbesichtigung – zu bearbeiten:

1. für das Aufmaß der Paneele
2. für den Materialbedarf an Unterkonstruktion und Zubehör

Geplante Integrationen in die Deckenfläche wie Revisionsklappen, Einbauleuchten, Spots, Lüftungselemente etc. sind bereits bei der Planung der Unterkonstruktion zu berücksichtigen.

Mit der Bauleitung ist festzulegen, dass sämtliche Installationsleitungen im Deckenhohlraum fertiggestellt sein sollten, bevor mit der Deckenmontage begonnen werden kann.

Für Integrationen anderer Gewerke (Licht, Lüftung) in die Deckenfläche ist die kooperative Montage mit den entsprechenden Gewerken zu vereinbaren.

### Vorbereitung der Deckenflächen

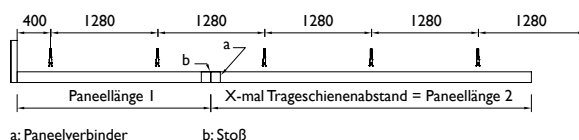
Für die vorgegebene Paneelrichtung der Räume sind die Paneellängen zu ermitteln. Bei Paneellängen über 6 m sind Paneel-Stoßverbindungen vorzusehen.

Empfohlen wird grundsätzlich eine versetzte Anordnung der Paneel-Längsverbindungen (Paneelstoß) an Stelle der linearen Anordnung.

Bei Einbau von Leuchten und Revisionsklappen ist der Mehrbedarf von Trageschienen und Abhängern zu berücksichtigen.

### Paneellängenermittlung

Paneelverbinder des CLIMALINE Systems KS 285 erfordern die Ausführung eines Paneelstoßes zwischen den Trageschienen.



a: Paneelverbinder      b: Stoß

Beispiel: Trageschienen-Einteilung mit Akustikauflage bei einer Breite von 1250 mm unter Berücksichtigung der Paneelverbindungen zwischen den Trageschienen.

## Vorbereitung der Unterkonstruktion

Bei Beginn der Arbeit sind die Raummaße und die Rechtwinkeligkeit des Raumes zu überprüfen. Die vorgegebene Paneelrichtung bestimmt den Trageschienenverlauf (90° zur Paneelrichtung) und damit – bei unwinkeligen Räumen – etwaige Anschnittflächen der Paneele.

Die vorgegebene Deckenhöhe ist zu überprüfen. Die Einhaltung der Höhe ist auf etwaige Behinderungen durch Unterzüge, Kanäle etc. unter Berücksichtigung der Paneel-Systemhöhe zu überprüfen.

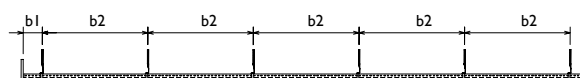
Bei der Montagevorbereitung sind folgende Hersteller-richtlinien zu beachten:

- Trageschienenabstände (Spannweite der Paneele)
- Abhängerabstände (Spannweite der Trageschienen)

Die Trageschienen- und Abhängerabstände sind zwingend einzuhalten. Es ist ein versetzter Trageschienenstoß von ca. 1000 mm zu berücksichtigen.

### Montageabstände

I. Trageschiene vom Paneelende	(a1)	400 mm
Trageschienen Achsabstände max.	(a2)	1280 mm
I. Abhänger zum Trageschienenende	(b1)	150 mm
Abhänger Achsabstand max.	(b2)	800 mm



b1: max. 150 mm

b2: max. 800 mm

Diese Montageabstände gelten für

1. Ein- und Mehrfeldträger
2. Flächenlast von maximal 15 N/m<sup>2</sup> (Akustikauflage)

### Vorbereitung der Montage der Unterkonstruktion

Rechtwinkelig zur Paneellaufriechung sollte der Trageschienenverlauf durch einen Schnurschlag an der Rohdecke markiert werden. Es empfiehlt sich, Einbauten ebenfalls an der Rohdecke anzuzeichnen. Dieses Vorgehen verhindert, dass Trageschienen später unnötig getrennt oder nachträglich eingebaut werden müssen.

Der Trageschienenabstand zur Wand und der maximale Trageschienenabstand untereinander sind gemäß Herstellerangaben einzuhalten.

Werden Mineralwollplatten in Standardabmessungen verwendet, so kann der maximale Trageschienenabstand auf die Abmessungen der Mineralwollplatten verringert werden. Die Verankerung der Abhängerbauteile im Untergrund (Beton, Leichtbeton, etc.) ist nach den Regeln der maßgeblichen ETAG vorzunehmen. Es dürfen nur zugelassene Verankerungsmittel für den jeweiligen Befestigungsgrund nach den Ausführungsrichtlinien geeigneter Befestigungsmittelhersteller verwendet werden.

Bohrungen oder Befestigungen für die Abhängungen können entsprechend der systembezogenen Herstellerangaben zu Wand- und Achsabständen entlang des markierten Trageschienenverlaufs vorgenommen werden.

### Randwinkelmontage

Zu Beginn erfolgt die fachgerechte Randwinkelmontage.

### Abhängermontage

Bei der Montage der Abhänger ist darauf zu achten, dass diese senkrecht auf die Trageschienen treffen. Es ist zu vermeiden, dass Druck- und Ziehkräfte auf die Trageschiene einwirken, die ein seitliches Verkanten der Trageschiene – und damit eine Beeinträchtigung der Paneel-Sichtfläche – bewirken.

Drucksteife Abhängungen, bestehend aus Nonius-Oberteil und Nonius-Unterteil für Schlüssellochbefestigung an der Trageschiene, sind mit 2 Sicherungsstiften auf endgültiges Höhenniveau auszurichten und zu sichern.



### Trageschienenmontage

An den montierten Abhängern werden die Trageschienen befestigt (Abb. S. 64). Empfohlen wird nach der Montage der Trageschienen einige Richtpaneele einzuhängen, um den gleichmäßigen Höhenverlauf zum Abschlussprofil zu überprüfen.

Es ist darauf zu achten, dass die Trageschienen nach der Montage parallel zueinander verlaufen und mit den eingehängten Paneelen einen Winkel von 90° bilden.

Trageschienen dürfen wegen Materialausdehnung nie stramm zwischen begrenzende Baueile eingebaut oder befestigt werden. Sie müssen frei beweglich sein, damit sich beim Einhängen der Paneele alle Trageschienen untereinander im Modul selbst ausrichten können. Trageschienen-Längsverbindungen werden nach Herstellerangaben oder mit systemgerechten Verbindern hergestellt.

Über die gesamte Paneellänge sind zur Ausrichtung der Trageschienen drei Paneeleihen als Richtpaneele auf den Trageschienen zu montieren. Die erste Trageschienenverbindung ist zu setzen. Weitere Verbindungen der Trageschienen erfolgen bei fortschreitender Paneelmontage.

### Trageschienenverbindungen

Verbindungen von Trageschienen werden nach Herstellerangaben mit Trageschienenverbindern für KS 50 Trageschienen hergestellt. Diese werden modulgerecht an den Trageschienenenden aufgeclipst.

### Montage der Basisfläche

Diese erste Teilfläche ist komplett zu verlegen, d. h. die Richtpaneele sind zu demontieren, die Verrohrung der Klimaprofile (s. Klimaprofilmontage ff.) ist durchzuführen und die Paneele sind wieder zu montieren. Dadurch ist eine stabile Ausgangsfläche für die kraftschlüssige Montage der gesamten Restdeckenfläche gegeben.

### Klimaprofilmontage

Die CLIMALINE Klimaprofile werden mit Kreuzverbindern an den abgehängenen Trageschienen montiert.

Diese Klimaprofile sollen ca. 250 mm vor dem begrenzenden Bauteil enden.



### Verbundrohrmontage

Danach wird die Deckenfläche verrohrt.

Es empfiehlt sich, zunächst nur jedes zweite Klimaprofil zu verrohren und die freigebliebenen Profile mit dem nächsten Kreislauf zu bestücken.

Je Regelkreislauf werden rund 12 m<sup>2</sup> (genaue Rohrlänge s. hydraulischer Zusammenschluss Seite 69) verrohrt.

So entstehen verschiedene Regelkreisläufe, die nachher mittels Steckverbindungen an entsprechend dimensionierten Regelkreisverteiltern angeschlossen werden.

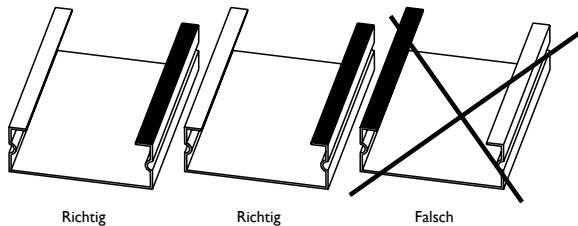


### Paneelmontage

Um auch geringfügige Farb- oder Glanzabweichungen zu vermeiden, müssen die Paneele mit ihren Markierungen immer in die gleiche Richtung weisen.

Markierte Profelseiten dürfen nicht nebeneinander liegen. Das gilt auch für bauseitig zugeschnittene KS 285 Paneele. Die Paneele sind werkseitig gekennzeichnet. Dadurch ist die Richtungsgleichheit bei einheitlicher Positionierung sichergestellt.

Kennzeichnung: Schwarze oder rote Linie auf der oberen C-Kantung des Paneel



Die Montage der Paneele erfolgt durch Einhängen in die Trageschienenstanzungen.

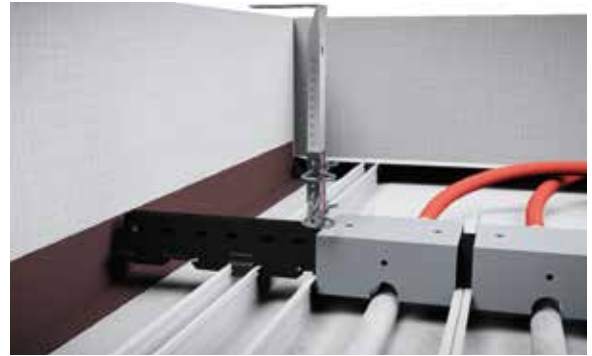


Bei der fortschreitenden Paneelmontage ist auf eine einwandfreie Deckenoptik und den höhengleichen Verlauf der Deckfläche – bei Schiebbarkeit der Paneele – zu achten.

Mit fortschreitender Paneelmontage sind die endgültigen Trageschienen-Längsverbindungen herzustellen.

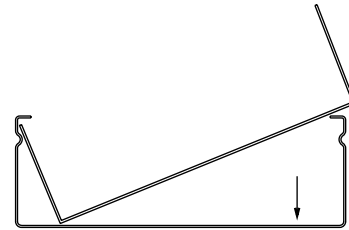
Über alle parallel verlaufenden Trageschienen muss sich nach dem Einhängen der Paneele immer ein exaktes Systemmodul aus Paneel- und Fugenbreite ergeben.

Paneele werden wegen Materialausdehnung nie stramm zwischen begrenzende Bauteile eingebaut. Zuschnitte der Paneellänge sind mit werkstoffgeeigneten Werkzeugen sauber auszuführen. Paneellängsanschnitte sind mit Doppelwinkel und Sicherungsclip zu sichern.



### Paneel-Längsverbindungen

Paneel-Längsverbindungen werden mit Paneelverbindern des Herstellers ausgeführt und sollten beim Aufmaß oder vor Montagebeginn festgelegt werden.



### Schnittkantenwölbungen

Bei Randwinkelauflage sind für Schnittkantenwölbungen am Paneelende zulässige Toleranzen nach TAIM definiert.

Für erhöhte Anforderungen des Gebäudeplaners an die Planheit der Randwinkelauflage stehen im Systemsortiment Planheitsprofile zum Einschub zur Verfügung.

Die Planheitsprofile sind vor Paneelmontage an dem Paneelende einzuschieben.

### Akustikauflagen

Im Rahmen der fortschreitenden Paneelmontage erfolgt die Dämmstoffauflage. Die Dämmstoffauflage wird zwischen 2 Trageschienen auf die Stegkanten der Paneele und der Klimaprofile aufgelegt.

Die Arbeit ist so auszuführen, dass Dämmstoffplattenstöße nicht in der Paneelfuge sichtbar werden.



Im Bereich der Rohrbögen ist mit einem Mehraufwand bei der Montage zu rechnen, da die Auflage zugeschnitten werden muss.

Schallabsorptionsauflagen bis 15 N/m<sup>2</sup> Flächengewicht sind generell zulässig. Bei größerem Flächengewicht sind die Konstruktionsabstände nach Herstellerangaben anzupassen.

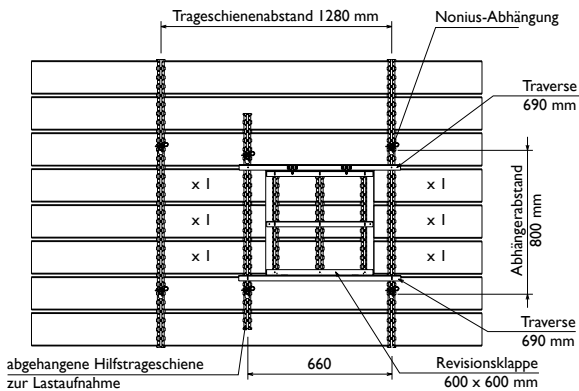
### Einbau einer Revisionsklappe

Die abklappbare Revisionsklappe ohne Paneele wird mit zwei Traversen geliefert.

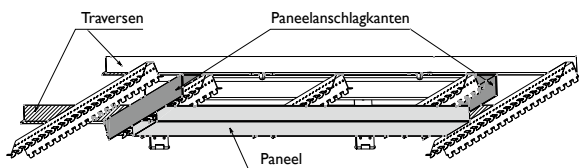
Die Traversen werden auf Trageschienen aufgelegt und nach der Modulausrichtung mit M5 Innensechskantschrauben, Unterlegscheiben und Sechskantmuttern selbstsichernd verschraubt.

Die Schrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Paneele, die auf die Revisionsklappe zulaufen, sind passgenau von der Wand bis zur Anschlagkante der Revisionsklappe einzumessen.



Nach der Montage der Revisionsklappe müssen die Paneele auf die Revisionsklappe passgenau auf den Trageschienen der Revisionsklappe zwischen die Anschlagkanten eingehängt werden.



Bei der Paneelmontage für Revisionsklappen muss

1. die Revisionsklappe geöffnet sein,
2. das Paneel an der Stirnseite aufgeschoben werden,
3. das Paneel in der Trageschiene eingehängt werden.

### Ergänzende Montagevorschrift für geforderte Ballwurfsicherheit

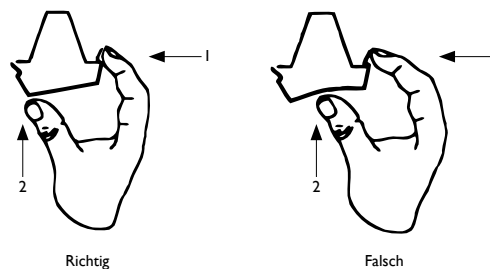
#### Abschlussprofil Paneelstirnseite

Um eine Deformierung der Randbereiche und Beschädigungen der Paneele zu verhindern, sind stirnseitige Abschlüsse mit einem U-Profil zu versehen.



### Montage Sicherungsclip

Um ein Herausfallen der einzelnen Paneele durch Fremdkörpereinwirkung zu verhindern, sind in den Fugen auf jeder Trageschiene SI-Clipse einzuclipen.



### Nicht klimatechnisch aktivierte Deckflächen

Paneele, die nicht klimatechnisch aktiviert werden, sind dennoch auf ganzer Länge mit Klimaprofilen zu bestücken. Die Klimaprofile werden zur Stabilisierung der Decklage benötigt (z. B. Revisionsklappen, Kurzlängen von Paneelen).

## CLIMALINE VR Verbinder und Adapter

Für den Fall, dass sich ein Knick im Rohr befindet oder gar das Rohrende erreicht ist, kann dieses jederzeit leicht und sicher neu verbunden werden.

Die Verbindung besteht dabei aus einem VR Längs- oder VR Winkelverbinder und je zwei VR Adaptern. Die Adapter werden einfach auf den Verbinder aufgesteckt und Rohre lassen sich so leicht miteinander verbinden. Direkt nach dem Einstecken sind alle Verbindungen absolut dicht und nicht mehr demontierbar, ohne die Adapter hierbei zu zerstören.

Vor dem Einstecken in einen VR Adapter ist das Rohr unbedingt zu entgraten und zu kalibrieren. Hierfür bieten wir ein entsprechendes Werkzeug an.



## Anschließen des Regelkreisverteilers

Wir bevorraten Verteiler von 2–12 Regelkreisläufen. Bei größeren Räumen sind mehrere Verteiler leicht miteinander zu verbinden.

Die Regelkreisverteiler werden mit Übergängen an allen Vor- und Rückläufen ausgeliefert. Hierauf müssen an der Baumaßnahme nur noch VR Adapter aufgeclipst werden, in die dann letztlich die Verbindungsrohre gesteckt werden. Auch hier ist das Entgraten und Kalibrieren der Rohre obligatorisch.

Der Verteiler ist zugleich die Schnittstelle an das Installationsgewerk, an welcher das Gewerk Ausbau die Decke wie einen „Staffelstab“ an den Anlagen-

bauer übergibt. Jeder Regelkreislauf ist mit einem einstellbaren Durchflussmengenanzeiger ausgerüstet, der dem Installationsgewerk die Inbetriebnahme deutlich erleichtert.

## Sicherheitshinweise

Stand sichere Leitern oder Gerüste in ausreichender Höhe verwenden! Die vorgenannten Montagehinweise müssen in vollem Umfang beachtet werden!

## Leistungsdaten mit 0,7 mm Aluminiumprofil Typ A

### Kühlleistung nach DIN EN 14240

Paneelsystem KS 285	
Achsabstand der Klimaprofile	150 mm
$\Delta t$	10 Kelvin
Kühlleistung	74 Watt
aktives Flächenverhältnis	0,67

### Heizleistung nach DIN EN 14037

Paneelsystem KS 285	
Achsabstand der Klimaprofile	150 mm
$\Delta t$	15 Kelvin
Heizleistung	94 Watt
aktives Flächenverhältnis	0,67

## Auslegung mit 0,7 mm Aluminiumprofil Typ A

Die folgenden Tabellen zeigen Beispiele für die Heiz- und Kühlleistung je m<sup>2</sup> bei vorgegebenen Systemen und Systemtemperaturen.

**Diese Tabellen entbinden nicht von der gesetzlichen Vorschrift zur Erstellung einer hydraulischen Berechnung durch eine Fachfirma gemäß DIN 18380.**

### Kühlen System: Alu Typ A Paneele 285

Systemtemperatur						
Vorlauftemperatur	15 °C	15 °C	15 °C	16 °C	16 °C	16 °C
Rücklauftemperatur	17 °C	18 °C	19 °C	18 °C	19 °C	20 °C
Raumtemperatur	26 °C	26 °C	26 °C	26 °C	26 °C	26 °C
Leistung/ m <sup>2</sup>	74,00 W	70,30 W	66,60 W	66,60 W	62,90 W	59,20 W
Max. Rohrlänge je Regelkreislauf	53 m	71 m	85 m	57 m	74 m	95 m

### Heizen System: Alu Typ A Paneele 285

Systemtemperatur						
Vorlauftemperatur	38 °C	38 °C	38 °C	35 °C	35 °C	35 °C
Rücklauftemperatur	35 °C	33 °C	31 °C	32 °C	30 °C	28 °C
Raumtemperatur	20 °C	20 °C	20 °C	20 °C	20 °C	20 °C
Leistung/ m <sup>2</sup>	103,40 W	97,13 W	90,87 W	84,60 W	78,33 W	72,06 W
Max. Rohrlänge je Regelkreislauf	57 m	81 m	107 m	66 m	95 m	122 m

**Zu beachten ist die VDI Richtlinie 6034.**






Aktive Fläche des Systems entspricht nicht Raumgrundfläche. Zu berücksichtigen ist hier:

Raumfläche = Installationsfläche + Plattenfläche + Aktive Fläche





**Die aktive Fläche der CLIMALINE Metallpaneeldecke entspricht 67 % der installierten Fläche.**

## Hydraulische Komponenten

Unsere patentierten Steckverbindungen gewähren Ihnen Sicherheit beim hydraulischen Zusammenschluss.

Bezeichnung	Art.-Nr.	Material	Dimension	Abbildung
CLIMALINE Verbundrohr, diffusionsgeschlossen	317791 317792	Kunststoff/ Aluminium	16 x 2 mm, Länge: 200 m 16 x 2 mm, Länge: 500 m	
CLIMALINE VR Adapter	317807	Kunststoff	16 mm	
CLIMALINE VR Längsverbinder	317808	Kunststoff	für VR Adapter 16 mm	
CLIMALINE VR Winkelverbinder	317809	Kunststoff	für VR Adapter 16 mm, Radius: 90°	
CLIMALINE Regelkreisverteiler	für 2 Kreise 317793 für 3 Kreise 317794 für 4 Kreise 317795 für 5 Kreise 317796 für 6 Kreise 317797 für 7 Kreise 317798 für 8 Kreise 317799 für 9 Kreise 317800 für 10 Kreise 317801 für 11 Kreise 317802 für 12 Kreise 317803	Edelstahl	für VR Adapter 16 mm	

## Montagewerkzeuge

Position	Bezeichnung	Art.-Nr.	Abbildung
W 1	Rohrschneidewerkzeug	162784	
W 2	Rohrentgrater, bestehend aus Entgratereinsatz und Wechselgriff	162787	
W 3	Außenbiegefeder	162785	
W 4	Rohrhaspel, 4-armig, speziell für den Einsatz von Verbundrohren	163231	



## Checkliste CLIMALINE Deckensysteme

### 1. Systemauswahl

- GK-Deckensystem    
  Metall-Deckensystem    
  Deckensegel    
  Thermo Panel 4T

### 2. System

- Abgehängte Montage    
  Heizen → Systemtemperatur: Vorlauf: \_\_\_\_\_ Rücklauf: \_\_\_\_\_

- Kühlen → Systemtemperatur: Vorlauf: \_\_\_\_\_ Rücklauf: \_\_\_\_\_

- Direktmontage    
  Heizen → Systemtemperatur: Vorlauf: \_\_\_\_\_ Rücklauf: \_\_\_\_\_

- Kühlen → Systemtemperatur: Vorlauf: \_\_\_\_\_ Rücklauf: \_\_\_\_\_

### 3. Gebäude

- Grundriss    
  PDF Format    
  DWG Format

- Heizlastberechnung    
  Vorhanden  
 Erforderlich\*

- Festwert: \_\_\_\_\_ Watt/m<sup>2</sup>

- Kühllastberechnung    
  Vorhanden  
 Erforderlich\*

- Festwert: \_\_\_\_\_ Watt/m<sup>2</sup>

### 4. Mess- und Regeltechnik

- Klimaregler    
  Verdrahtet →  Komfort    
 Objekt

- Funk →  Komfort    
 Objekt

- Zubehör    
 Zonenventil  
 Automatischer Volumenstrombegrenzer

\* Zur Berechnung von Heiz- und Kühllast werden eine Bauteilliste mit U-Werten und ein Grundriss im Format DWG benötigt.