



Kühl- und Heizsysteme

Textilkühldeckensegel Typ KKS-K1

Das Multifunktions-Textilkühldeckensegel KKS-K1 ist eine ideale Lösung für die offene Deckenarchitektur. Dabei werden Textildeckensegel mit modernster Kühldeckentechnologie zu einer hochfunktionalen und flexiblen Einheit kombiniert. Die Unteransicht des Kühldeckensegels besteht aus einem oder mehreren Textilien, welche über verdeckte Montagetraversen zum Baukörper abgehängt werden. Im Resultat entsteht ein optisch äusserst ansprechendes Kühldeckensegel.

Textilkühldeckensegel KKS-K1 können in vielfältigen Variationen ausgeführt werden: verschiedenste geometrische Formen, verschiedene Textilien und auch Farben, schallabsorbierend, mit eingebauten Luftauslässen, eingebauten oder umlaufenden Leuchten, in Verbindung mit anderen Deckensystemen usw.

Das Textilkühldeckensegel wird in Büro- und Besprechungsräumen, Foyers, Ausstellungsräumen, Bibliotheken usw. zur Abführung mittlerer Kühllasten eingesetzt.

Konstruktiver Aufbau

Das Textilkühldeckensegel KKS-K1 besteht aus:

- gespanntem Textil
- umlaufendem von unten nicht sichtbarem Rahmen
- gelochtem Aluminium-Wärmeleitblech zur Aufnahme des Kupferrohrmäanders
- mäanderförmig gebogenem Kupferrohr mit Anschlüssen für den Kühlwasserein- und -austritt
- Abhängesystem
- mögliche Einbauten im Textilkühldeckensegel als Option

Alle wichtigen Masse eines Textilkühldeckensegels KKS-K1 sind in der nachfolgenden Tabelle 1 und der nachfolgenden Zeichnung 2 enthalten.

In der Zeichnung 2 ist ersichtlich, dass

- das gelochte Aluminium-Wärmeleitblech an den umlaufenden Rahmen befestigt wird, damit ist die Stabilität des Aluminium-Wärmeleitblechs und ein gleichbleibender minimaler Abstand zum Textil gewährleistet.
- das Textil umlaufend in den Rahmen geklemmt wird, damit ist eine schraubenlose Montage des Textils gewährleistet.

Hauptabmessungen und Materialien

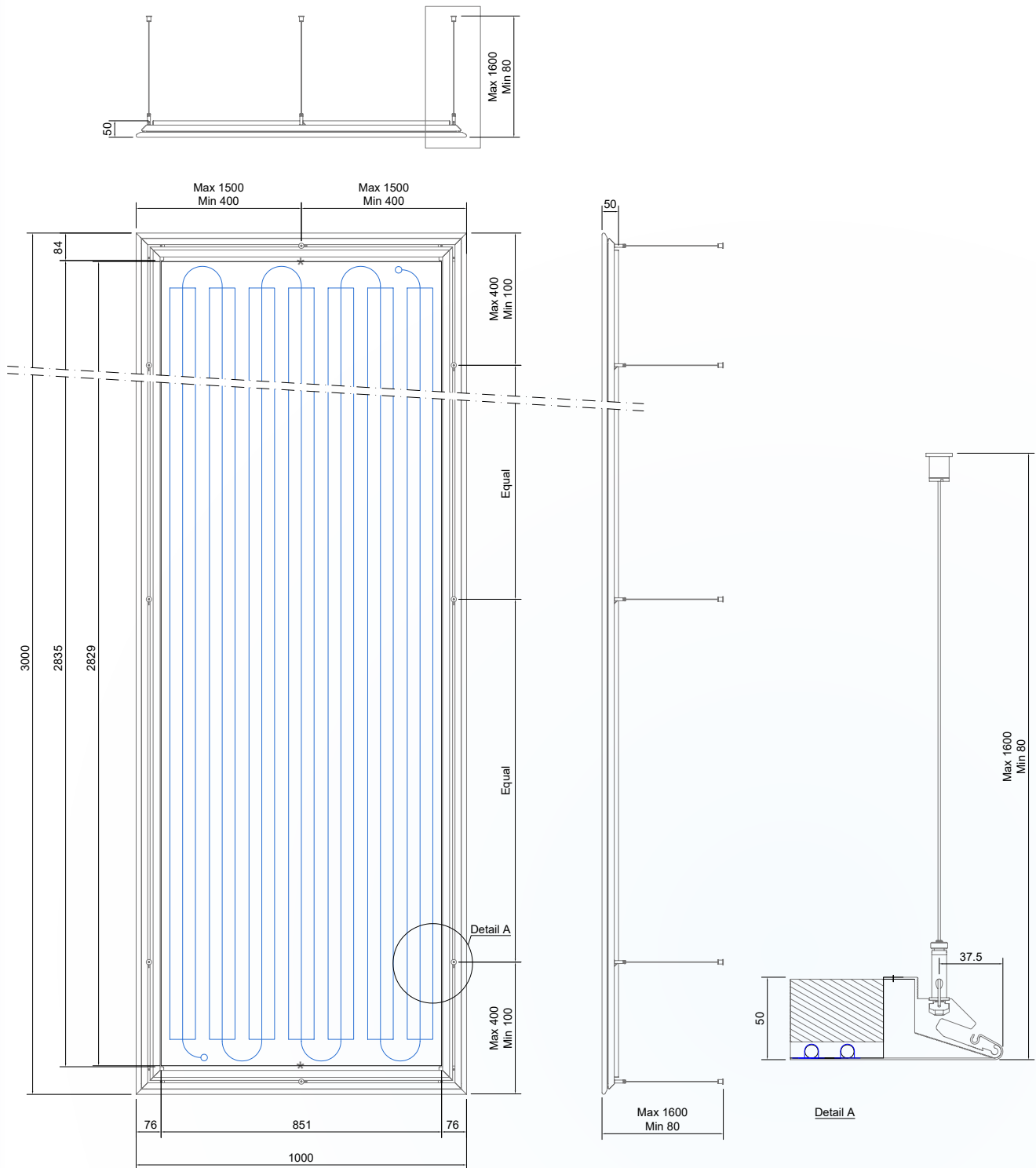
Tabelle 1

	Standard
Decke:	Textil Kvadrat Stoff Casa 100% Trevira CS
Rohrmäander:	Kupferrohr 12 x 0,4 mm
Kontaktprofil:	Aluminiumprofil, Breite $b = 78$ mm, Länge dem Rohrmäander angepasst
Anschlussenden:	für Steckverbindungen $\varnothing 12$ mm + 0,05 / - 0,10 mm ¹⁾
Formstücke:	Rohrbogen 90°, Rohrbogen 180°
Rohrteilung:	variabel, den Abmessungen des Segels leistungstechnisch optimal angepasst
Standardlänge:	L 600 mm < L 3000 mm ¹⁾
Standardbreite:	B 600 mm < L 1300 mm ¹⁾
Höhe:	H 50 mm ¹⁾
Mindestabhänghöhe:	H_{\min} 80 mm
Zulässiger Betriebsdruck:	6 bar (bis 16 bar möglich)
Gewicht:	ca. 8 kg/m ² Segelfläche (inkl. Wasserinhalt, abhängig von der Rohrteilung)
Gesamtgewicht:	abhängig von Deckenkonstruktion, Einbautenusw.

¹ Andere Ausführungen auf Anfrage

Abmessungen

Zeichnung 2



Abmessung - Systemdarstellung KKS-K1

Daten zur technischen Auslegung Kühl- und Heizleistung

Die Normkühlleistung des Multifunktions-Textilkühldeckensegel KKS-K1 wurde gemäss DIN EN 14240 (Kühldeckenprüfung und Bewertung) bestimmt und erreicht Werte bis zu 56 W/m² (8 K). In dieser technischen Auslegungsunterlage können wir uns nur auf wenige ausgewählte, im Sinne der Kühl- und Heizfunktion vorteilhafte Ausführungsvarianten beziehen.

Nachfolgende Textilkühldeckenaufbauten wurde für die Labormessungen und die darausfolgenden Diagramme verwendet:

- kühlen, gelochtes Aluminium-Wärmeleitprofil, mäanderförmig gebogenes Kupferrohr
Abstand 120 mm, raumseitige Textilbespannung, mit rückseitiger Wärme- Akustikdämmung
- kühlen, gelochtes Aluminium-Wärmeleitprofil, mäanderförmige gebogenes Kupferrohr
Abstand 120 mm, raumseitige Textilbespannung, ohne rückseitige Wärme- Akustikdämmung
- heizen, gelochtes Aluminium-Wärmeleitprofil, mäanderförmige gebogenes Kupferrohr
Abstand 120 mm, raumseitige Textilbespannung, ohne rückseitige Wärme-Akustikdämmung

Als Bezugsgrösse zur Bestimmung der Kühlleistung wurden zwei Textilkühldeckensegel KKS-K1 à 3.0 x 1.0 m bei einer Abhängöhe von 0.3 m und einer Laborfläche von 14.44 m² verwendet.

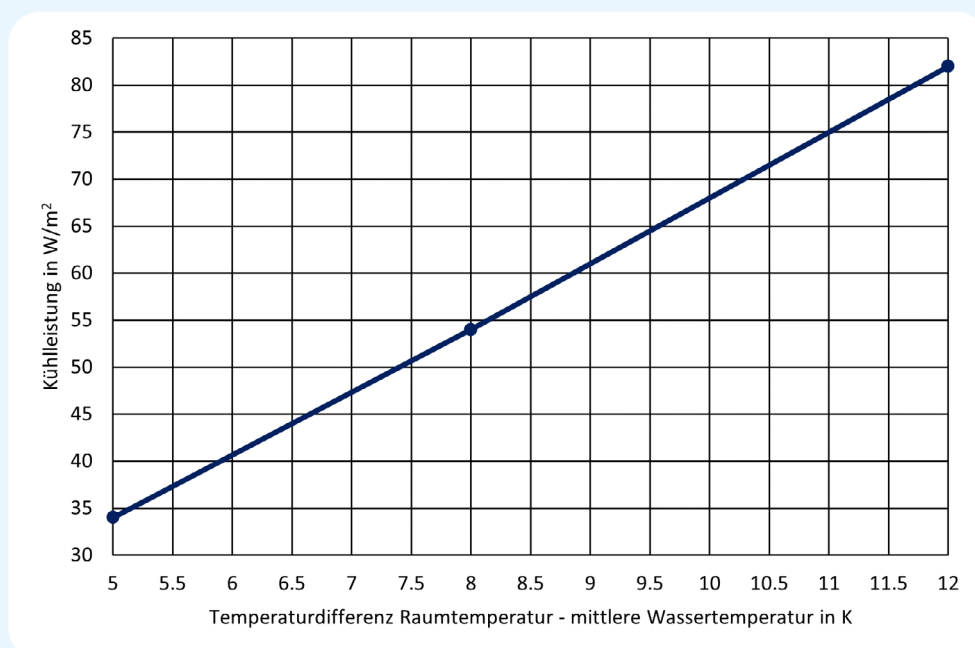
In der Realität weichen zahlreiche Bedingungen, welche die Leistung mit beeinflussen, von denen im Prüfraum nach DIN EN 14240 ab.

Dies sind unter anderem:

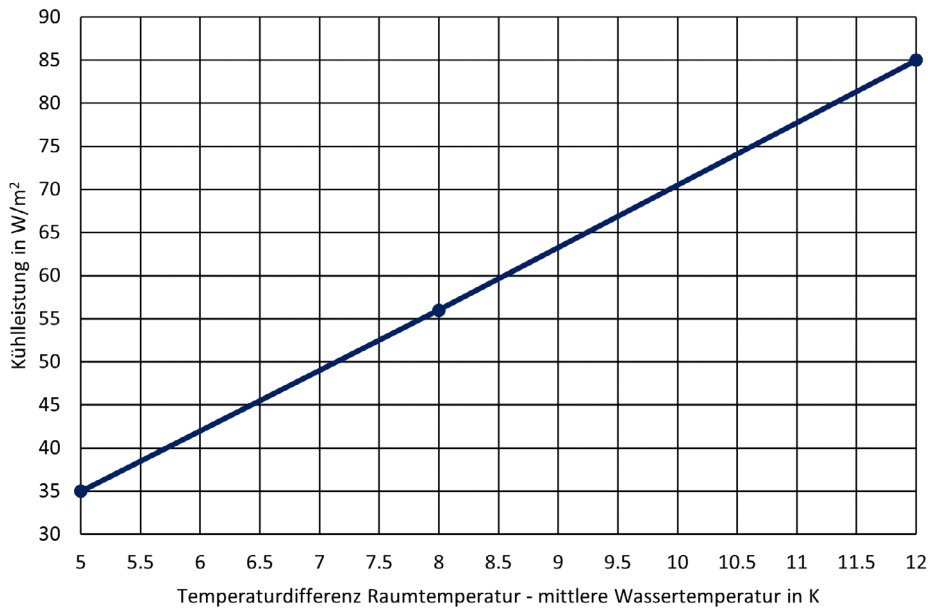
- der konvektive Wärmeübergang an der Segeloberfläche, wenn eine turbulente Mischlüftung mittels Deckenluft durchlassen oder ähnlichem erfolgt.
- der Strahlungswärmeaustausch, wenn Raumwände höhere Oberflächentemperaturen aufweisen.
- der Wärmeübergang auf der Rückseite, wenn Dämmung und Hinterlüftung verändert werden.

In der praktischen Anwendung führen diese Abweichungen überwiegend zu einer Leistungserhöhung. Aus den Erfahrungen zahlreicher Labormessungen sind wir in der Lage, derartige Einflüsse zu bewerten. Genaue Aussagen sind allerdings nur nach realitätsnahen Laborversuchen möglich.

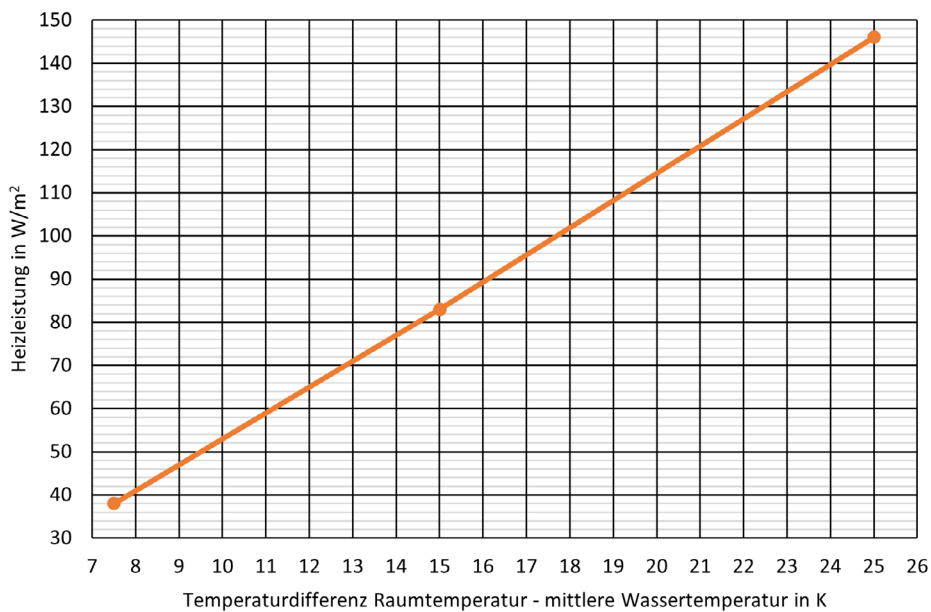
Der wasserseitige maximale Druckverlust der Kühlelemente von 30 kPa ist abhängig von deren Abmessungen und vom Kühlwasserstrom.



Kühlleistung mit rückseitiger Wärme-Akustikdämmung



Kühlleistung ohne rückseitiger Wärme-Akustikdämmung



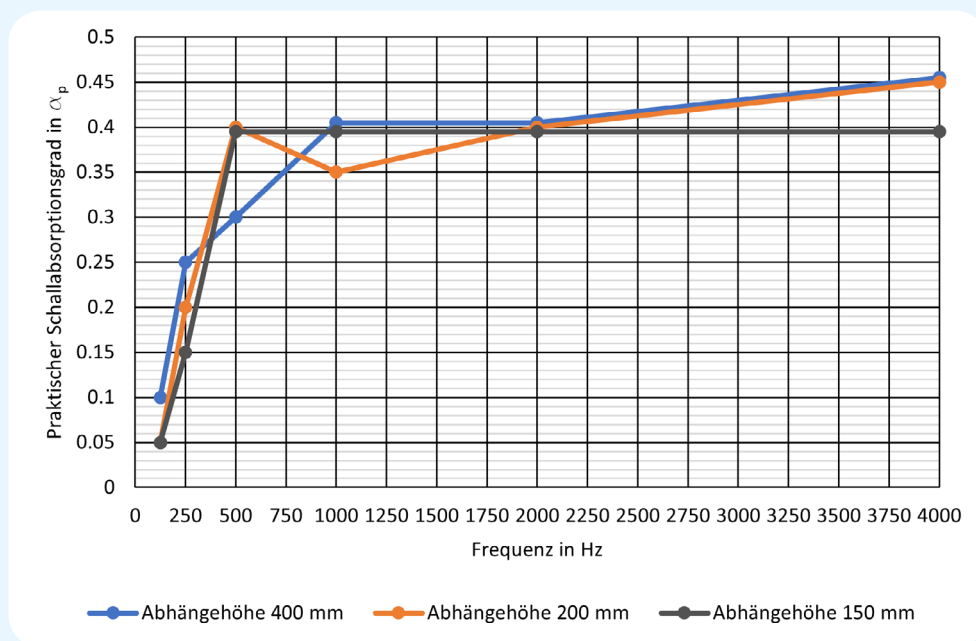
Heizleistung ohne rückseitiger Wärme-Akustikdämmung

Zu Ihrer Sicherheit empfehlen wir, für eine exakte Leistungsbestimmung die Auslegung von unseren Mitarbeitern mittels speziellen PC-Programmen durchführen zu lassen – ebenso bei Änderungswünschen bezüglich Aufbau und Material sowie bei speziellen Anwendungsbedingungen.

Daten zur technischen Auslegung Schallabsorption

In dieser technischen Auslegungsunterlage können wir uns nur auf wenige ausgewählte, im Sinne der Schallabsorption vorteilhafte Ausführungsvarianten beziehen. Nachfolgende Textilkühldeckenaufbauten wurde für die Labormessungen und die darausfolgenden Diagramme verwendet:

- schallabsorption, Textilkühldeckensegel KKS-K1, ohne Akustikdämmung, Abhänghöhe 400 mm
- schallabsorption, Textilkühldeckensegel KKS-K1, ohne Akustikdämmung, Abhänghöhe 200 mm
- schallabsorption, Textilkühldeckensegel KKS-K1, ohne Akustikdämmung, Abhänghöhe 150 mm
- schallabsorption, Textilkühldeckensegel KKS-K1, mit Akustikdämmung Top-Phon® PET-Vlies 50mm, Abhänghöhe 400 mm
- schallabsorption, Textilkühldeckensegel KKS-K1, mit Akustikdämmung Top-Phon® PET-Vlies 50mm, Abhänghöhe 200 mm
- schallabsorption, Textilkühldeckensegel KKS-K1, mit Akustikdämmung Top-Phon® PET-Vlies 50mm, Abhänghöhe 150 mm
- schallabsorption, Textilkühldeckensegel KKS-K1, mit Akustikdämmung Kvadrat Mineralwolle 50 mm, Abhänghöhe 400 mm
- schallabsorption, Textilkühldeckensegel KKS-K1, mit Akustikdämmung Kvadrat Mineralwolle 50 mm, Abhänghöhe 200 mm
- schallabsorption, Textilkühldeckensegel KKS-K1, mit Akustikdämmung Kvadrat Mineralwolle 50 mm, Abhänghöhe 150 mm



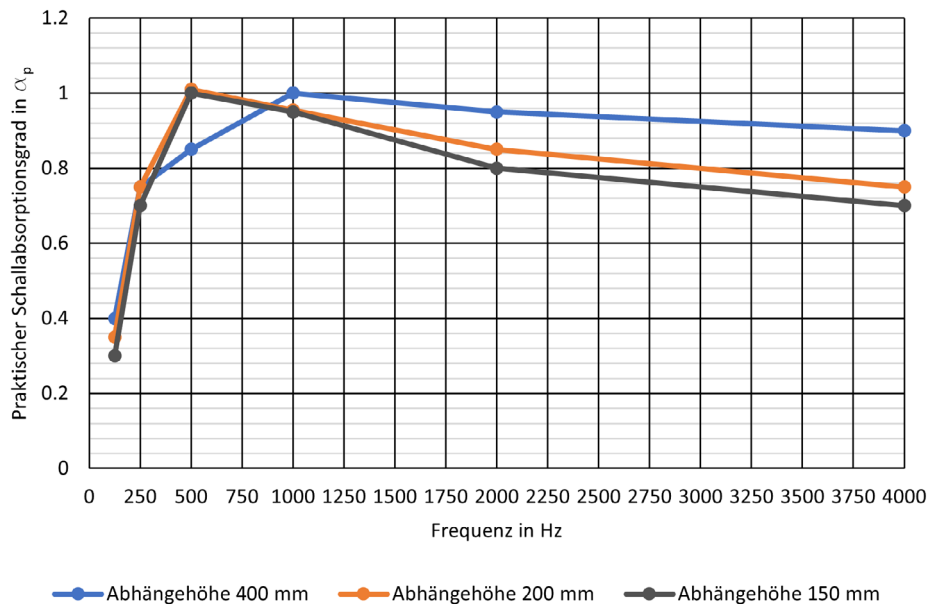
ohne Akustikdämmung, Messung nach ISO 11654

Bewerteter Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654:

Abhänghöhe 400 mm $\alpha_w = 0.40$

Abhänghöhe 200 mm $\alpha_w = 0.40$

Abhänghöhe 150 mm $\alpha_w = 0.40$



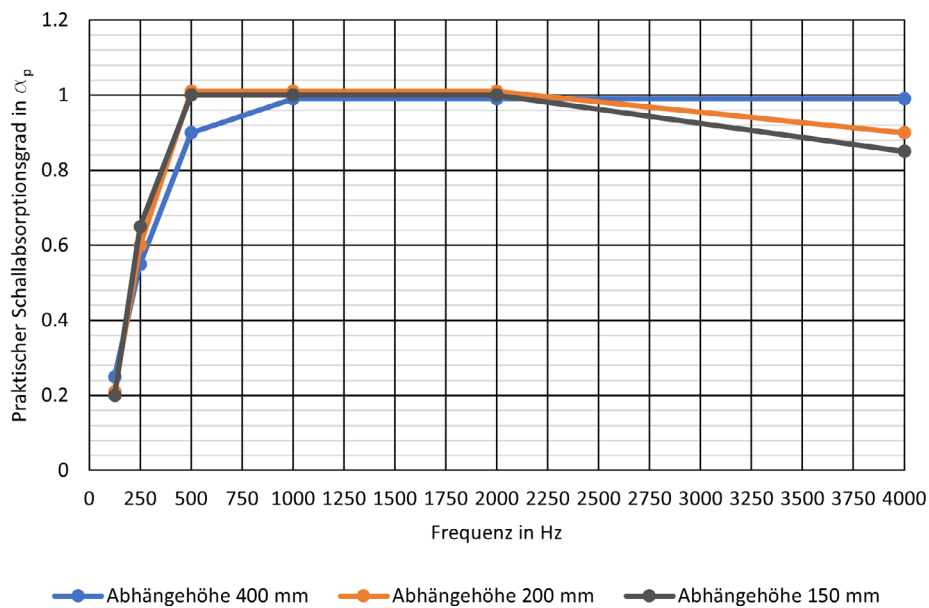
mit Akustikdämmung Top Phon, Messung nach ISO 11654

Bewerteter Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654:

Abhängehöhe 400 mm $\alpha_w = 0.95$

Abhängehöhe 200 mm $\alpha_w = 0.90$

Abhängehöhe 150 mm $\alpha_w = 0.85$



mit Akustikdämmung Kvadrat Mineralwolle, Messung nach ISO 11654

Bewerteter Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654:

Abhängehöhe 400 mm $\alpha_w = 0.85$

Abhängehöhe 200 mm $\alpha_w = 0.90$

Abhängehöhe 150 mm $\alpha_w = 0.95$

Hinweise für die Planung

In diesem Abschnitt werden wesentliche Details der Projekt- und Ausführungsplanung von Multifunktions-Textilkühldeckensegel KKS-K1 behandelt.

Die klimatechnischen Aspekte solcher Kühldeckenmodule sind sehr eng mit den Arbeitsaufgaben der Architekten, Beleuchtungsplaner und Akustiker verbunden. In der Projektplanung sind deshalb folgende Fragen zu beantworten:

- Welche Kühlleistung ist von der Kühldecke zu erbringen?
- Welche Einbauten sind nach welchem Grundschema in der Decke vorgesehen?
- Wird eine flexible oder eine feststehende Raumaufteilung gewünscht?
- In welchem Masse wird die Deckenfläche zur Schallabsorption benötigt?

Diese Antworten beeinflussen wesentlich Deckentyp, Deckengestaltung und die mögliche Belegungsdichte. Neben Raumzuschnitt sowie Anzahl und Anordnungsschema von Einbauten haben auch Deckensprünge und Friese massgeblichen Einfluss auf die real erreichbare Belegungsdichte. Der Deckentyp, das Material und die Abmessungen der Segелеlemente bestimmen die mögliche erreichbare spezifische Kühlleistung. Zur genauen Beschreibung sind viele variable Details erforderlich, die häufig erst in der Ausführungsphase festgelegt werden können.

Besonders wichtig sind:

- Abmessungen (L x B) der Segелеlemente
- Von der Kühldecke pro m²-Deckenfläche insgesamt geforderte Kühlleistung
- Der Deckenspiegel, insbesondere Angaben zu Abmessungen und Lage von Einbauten, z. B. Leuchten und Luftdurchlässen
- Die erforderlichen Schallabsorptionswerte der Deckenkonstruktion
- Angaben zur rückseitigen Dämmstoffauflage
- Wie wird die Zuluft und Abluft in den Raum eingebracht bzw. abgeführt?

Die Auslegung erfolgt unter Beachtung der gültigen Vorschriften, der klimatischen Verhältnisse am geographischen Standort sowie der konkreten Bedingungen des Gebäudes (z. B. kontrollierte Lüftung oder öffnbare Fenster).

Übliche Auslegungsparameter sind zum Beispiel:

- operative Raumtemperatur = 26 °C
- Kühlwasservorlauftemperatur = 17 °C
- Kühlwasserrücklauftemperatur = 19 °C
- Das heisst, eine leistungsbestimmende Temperaturdifferenz zwischen operativer Raumtemperatur und mittlerer Kühlwassertemperatur von 8 K
- Ein minimaler Kühlwasserstrom von 45 l/h je Kühlwasserkreis bzw. Gruppe von Elementen sollte nicht unterschritten werden. Anderenfalls kommt es aufgrund zu geringer Strömungsgeschwindigkeit im Kupferrohrmäander zu einer Leistungsminderung.
- Ein Druckverlust von 25 bis 30 kPa pro Segel oder Gruppe sollte eingehalten werden

Die folgenden Zusammenhänge sind bei der Ausführungsplanung zu beachten:

- Breite B der Deckenplattenelemente, Rohrteilung T und damit Anzahl der Rohrreihen bzw. Position der Anschlüssen
- Anordnung der Vor- bzw. Rücklaufleitungen
- Bildung von Gruppen möglichst gleichen Druckverlustes

Durrer Technik bietet die ganzheitliche Planung und Lieferung der Multifunktions-Textilkühldeckensegel KKS-K1 mit Zubehör:

- flexible Verbindungsschläuche
- modular gestaltete Vor- und Rücklaufleitungen mit Anschlussmöglichkeit an der Raumgrenze (ohne Absperr- und Regelarmaturen), abgestimmt auf den Deckenspiegel, den Deckentyp und die Deckenausführung sowie die Kühlleistung in Verbindung mit der raumlufttechnischen Gesamtlösung.

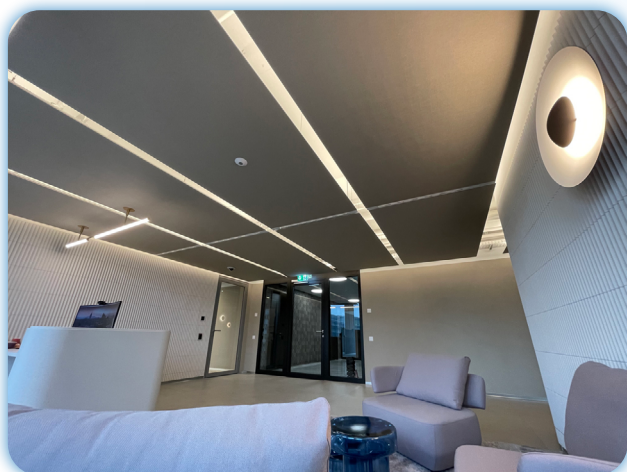
Die Kühlwasservorlauftemperatur muss oberhalb der Taupunkttemperatur der Raumluft gewählt werden. Zur Verhinderung von Kondensatbildung sind – zumindest in Räumen mit der höchsten zu erwartenden Raumluftfeuchte – Taupunktsensoren an den Vorlaufleitungen vorzusehen. Die Taupunktsensoren sollten ausreichend von Luft des aktuellen Zustandes im Raum umspült werden.

Montagehinweise

Die Montage der abgehängten Multifunktions-Textilkühldeckensegel KKS-K1 wird durch Durrer Technik ausgeführt. Die Montage der Vor- und Rücklaufleitungen erfolgt parallel zur oder unmittelbar nach der Montage der Unterkonstruktion der Segel. Die Dichtigkeitsprüfung der Kühlleitungen ist vor der Montage der Segel Elemente auszuführen.

Mittels Infrarot-Thermografie ist ein Nachweis für die Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit der Segelinstallation nach der Montage möglich.

Zur Vermeidung von Kondensatbildung sind die Funktionen der Tauwassersensoren sowie der betreffenden Regelkreise und deren Regelarmaturen nach Vorgaben der Hersteller, durch den Kaltwasserinstallateur, zu überprüfen.



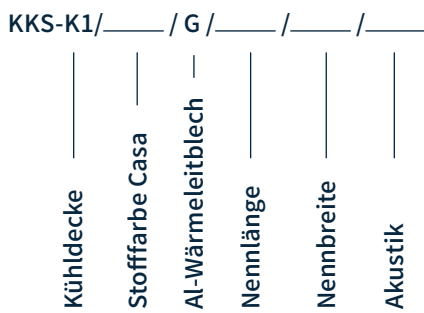
Objekt: Baar, Millennium

Merkmale

Energieübertragung durch Konvektion und Strahlung, dadurch sehr hohe thermische Behaglichkeit

- Normkühlleistung nach DIN EN 14240 bis 56 W/m² (8 K)
- Geringe Temperaturunterschiede im Aufenthaltsbereich
- Auch zum Heizen gut geeignet
- Multifunktionssegel mit vielfältigen textilen Oberflächen Ausführungen möglich
- Gute akustische Eigenschaften
- Geringe Abhängehöhe, min. 80 mm, damit
 - für Sanierungen gut geeignet
 - bei Neubauten Bauraum und -kosten sparend
- Technische Auslegung durch Durrer Technik möglich, damit Sicherheit, Zuverlässigkeit und ganzheitliche Systemlösung
- Grundelemente:
 - gespanntes Textil,
 - umlaufender von unten nicht sichtbarer Rahmen,
 - gelochtes Aluminium-Wärmeleitblech zur Aufnahme des Kupferrohrmäanders,
 - mäanderförmig gebogenes Kupferrohr mit Anschlussenden für den Kühlwasserein- und -austritt,
 - Abhängesystem
- Fertigung in hoher Qualität nach DIN ISO 9001 und aus güteüberwachtem Kupferrohr
- gesicherte Qualität
- lange Lebensdauer
- Betriebsdruck bis 16 bar in Abhängigkeit der Ausführung
- Anforderungen an die Kühlwasserqualität gemäss SWKI-Richtlinie

Typenbezeichnung



Stofffarbe Casa



Ausführung Al-Wärmeleitblech

G = Gelocht

Nennlänge

500 bis 3000 mm
in 100 mm Schritten

Nennbreite

600 bis 1300 mm
in 100 mm Schritten

Akustik

OA = ohne Akustikdämmung
TP = Top-Phon
KM = Kvadrat Mineralwolle

Technische Daten

Spezifische Kühlleistung _____ W/m²

Kühlleistung je Kühlelement: _____ W

Wasservorlauftemperatur: _____ °C

Wasserrücklauftemperatur: _____ °C

Raumtemperatur: _____ °C

Max. Betriebsdruck (Standard): 6 bar

Wasserqualität: Netzwasser

Nennlänge: _____ mm

Anschlussart _____ Ø 12 mm

Rohrende für Steckverbindung:

Fabrikat: Durrer-Kvadrat-Krantz

Typ: KKS-K1/Casa+Farbnummer/ G /Nennlänge/Nennbreite/Akustik

 **Durrer Technik AG**
 Winkelbüel 3, 6043 Adligenswil
 +41 41 375 00 11
 info@durrer-technik.ch
 www.durrer-technik.ch

Durrer Technik AG
Chemin de Préveyres 11, 1131 Tolochenaz VD
+41 22 354 80 80
romandie@durrer-technik.ch
www.durrer-technik.ch/fr

Durrer-technik