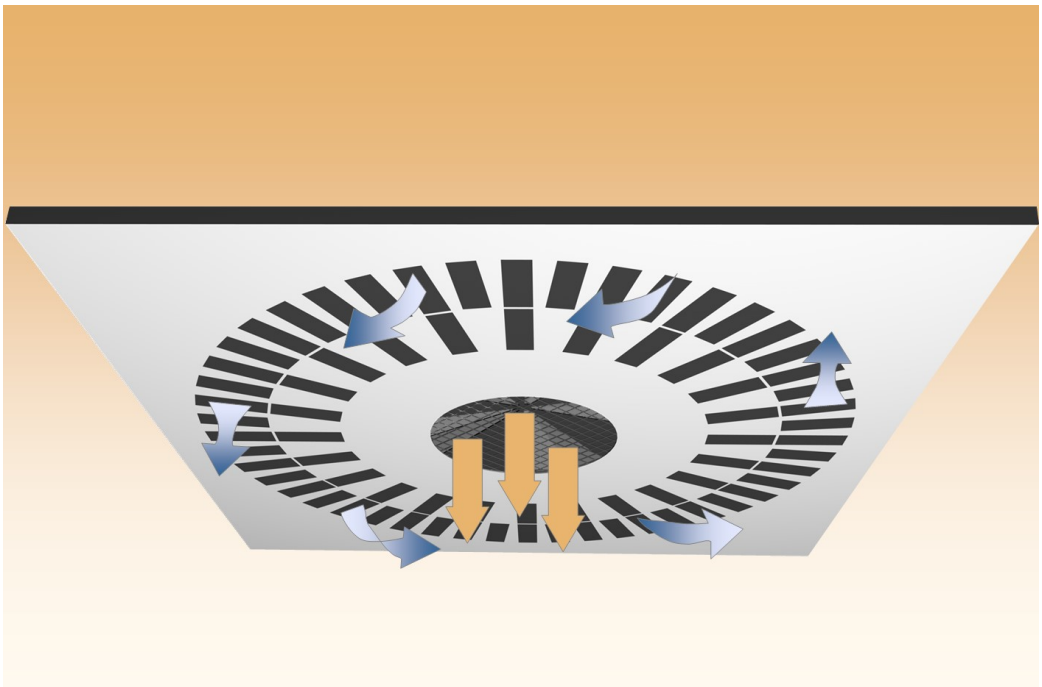
Technische Information

Decken-Luftdurchlass INDULTHERM INDULTHERM-e



- Effektiv Kühlen und Heizen mit einem Luftdurchlass
- Thermomechanisches oder elektrisches Umschalten
- Zugfreie Luftverteilung im Kühlbetrieb bis -12 K

Inhalt

- Merkmale…….. 2
- Funktion……..3
- Technische Daten……4
- Klappenantrieb INDULTHERM-e…….. 6
- Technische Daten…… 8
- Technische Hinweise……...9
- Auslegungsbeispiel ……... 11
- Auslegung ……...12
- Ausschreibungstext…… 14
- Daten zur Anfrage…….. 15

Merkmale

Leistungsmerkmale

- Effektiv Kühlen und Heizen mit einem Luftdurchlass
- Für hohe Zuluft-Temperaturdifferenzen
- Niedrige Raumluftgeschwindigkeiten
- Zugfreie Luftverteilung im Kühlbetrieb bis -12 K
- Kleine Druckverluste
- Große Eindringtiefe im Heizfall

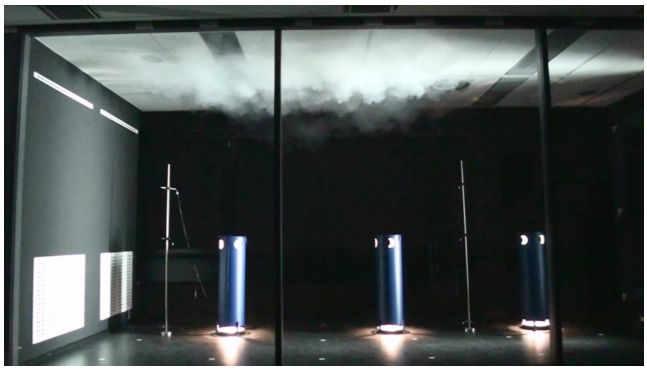
INDULTHERM

- Ohne Fremdenergie vollautomatisch umschalten

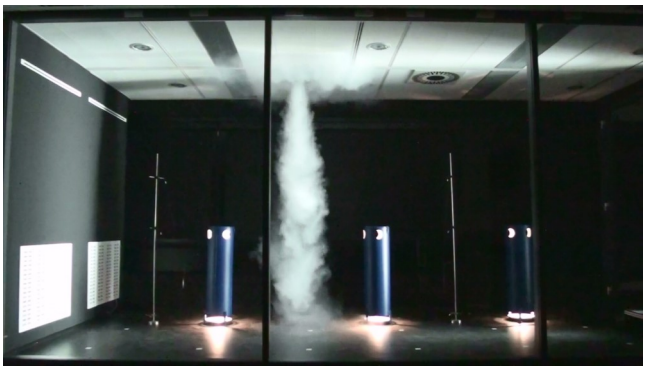
INDULTHERM-e

- Motorisches Umschalten von Kühlen auf Heizen
- Auch in Kombination mit Split- und Multisplitsystemen
- Flexible Wahl der Umschalttemperatur

INDULTHERM ist ein Luftdurchlass für das Kühlen und Heizen mit Zuluft



Luftverteilung im Kühlfall



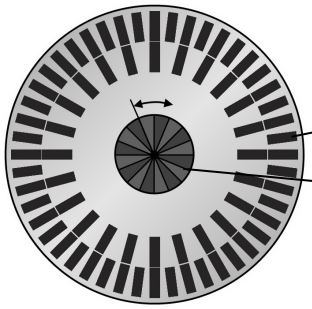
Luftverteilung im Heizfall

INDULTHERM im Kühlbetrieb:

- Die Luft wird mit einer Temperaturdifferenz von bis zu -12 K zugfrei im Raum verteilt.
- INDULTHERM arbeitet als hochinduktiver Drallluftdurchlass.

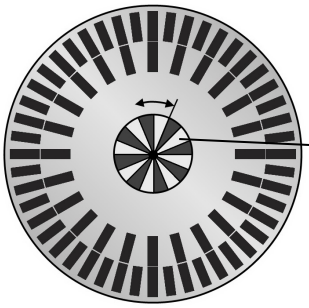
INDULTHERM im Heizbetrieb:

- Die warme Luft wird, trotz des Dichteunterschiedes, bis in Bodennähe im gesamten Raum verteilt.
- INDULTHERM wechselt bei warmer Zuluft automatisch ohne Fremdenergie auf senkrechten Luftaustritt mit großer Eindringtiefe.
- Beim INDULTHERM-e erfolgt dies mittels eines elektrisch arbeitenden Stellantriebs.



Außenliegende Luftführungszone für den Kühlbetrieb

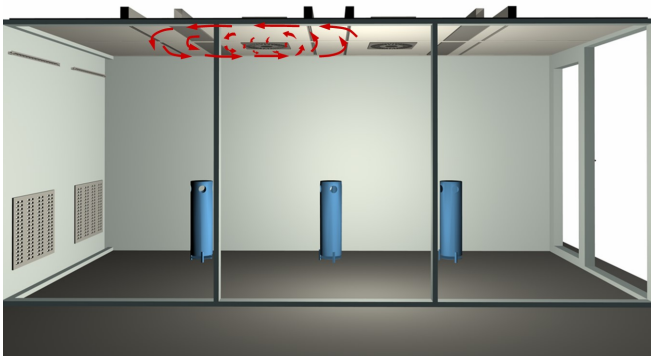
Zentrale Luftöffnung (im Kühlfall geschlossen)

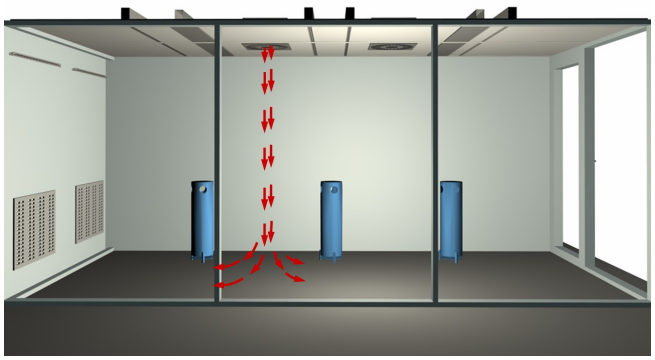


Zentrale Luftöffnung (im Heizbetrieb geöffnet)

Im Kühlbetrieb wird gekühlte Luft mit einer optimalen Durchmischung von bis zu -12 K zugfrei im Raum verteilt.

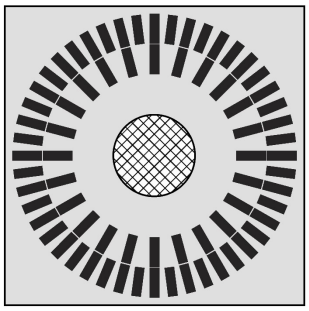
Im Heizbetrieb wird warme Luft, trotz des Dichteunterschiedes, bis in Bodennähe im gesamten Raum verteilt.





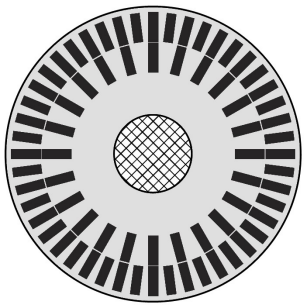
Bauformen

Bauform RQ

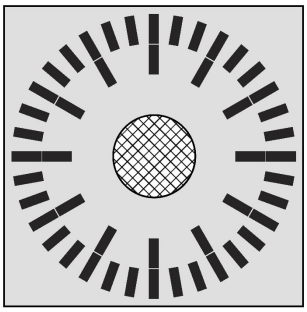


INDULTHERM RQ 600 oder RQ 625
Nennmaß 600 mm oder 625 mm
Lochbild 600
Luftmenge 250 m³/h bis 1000 m³/h

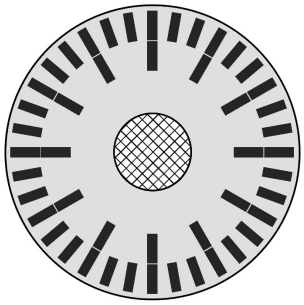
Bauform RR



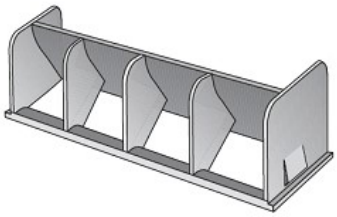
INDULTHERM RR 600 oder RR 625
Nennmaß 600 mm oder 625 mm
Lochbild 600
Luftmenge 250 m³/h bis 1000 m³/h

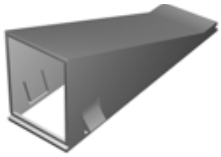


INDULTHERM RQ 600 oder RQ 625
Nennmaß 600 mm oder 625 mm
Lochbild 500
Luftmenge 180 m³/h bis 650 m³/h



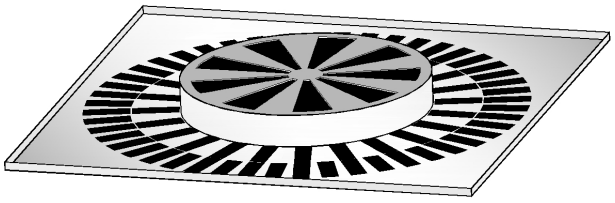
INDULTHERM RR 600 oder RR 625
Nennmaß 600 mm oder 625 mm
Lochbild 500
Luftmenge 180 m³/h bis 650 m³/h





Die INDULCLIP-Luftführungselemente

Bewährte hochinduktive Luftführungselemente, mit denen sich Luftdurchlässe auch individuell zusammenstellen lassen.



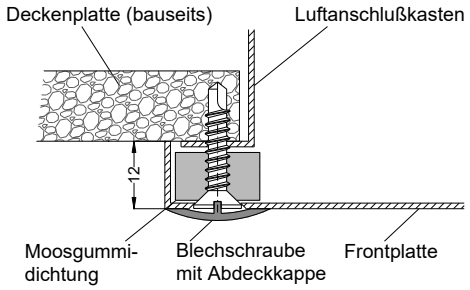
Thermeinsatz (mit Segmentscheibe)

Frontplatte

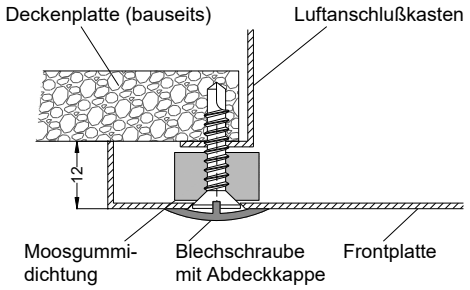
Die Frontplatte des INDULTHERM ist beschichtet in RAL 9010. Die INDULCLIP Luftführungselemente sind schwarz bzw. grau ähnlich RAL 7035. Andere Farben sind auf Anfrage möglich. Die zentrale Öffnung für den Heizbetrieb ist mit einem diagonal verlegten Wabenraster in den Farben schwarz oder grau abgedeckt. Weitere Farben auf Anfrage.

INDULTHERM Decken-Luftdurchlässe haben bei dem Typ RR eine Dreipunkt-, bei dem Typ RQ eine Vierpunktbefestigung für versenkte Linsenkopfschrauben. Für eine Revision kann die Frontplatte einfach vom Anschlusskasten abgeschraubt werden. Der Anschlusskasten verfügt serienmäßig über eine Drosselklappe zur Verstellung vom Raum aus. Am Anschlusskasten sind auf der Oberseite acht Lochungen Ø 9 mm zur bauseitigen Abhängung angebracht.

Befestigungsart bei Nennmaß 600



Befestigungsart bei Nennmaß 625

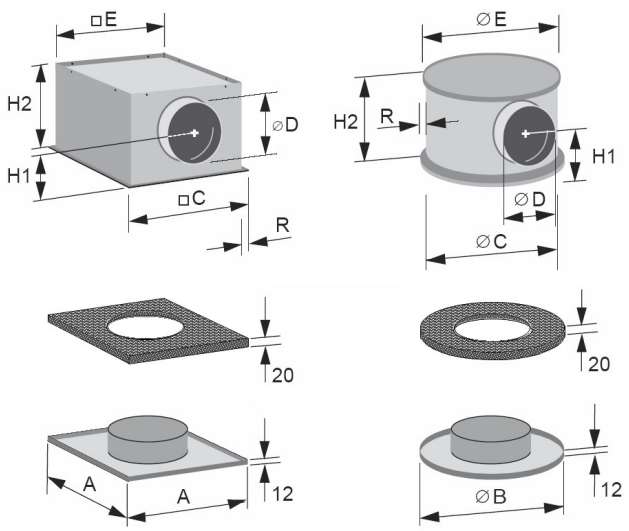


Abmessungen für runde und quadratische Luftanschlusskästen

Größe	□ A	ø B	□ ø C	□ ø E	ø D	R	H1	H2
RQ 600	598	-	592	568	249	12	185	335
RQ 625	623	-	592	568	249	12	185	335
RR 600	-	600	592	568	249	12	185	335
RR 625	-	625	592	568	249	12	185	335

Bauform RQ **Bauform RR**

Luftanschlusskästen mit Drosseleinrichtung



Hinweise:

INDULTHERM-Mechanik

Die INDULTHERM-Mechanik ist unter normalen Einsatzbedingungen wartungsfrei. Bei extrem hoher Schaltfrequenz sollte die INDULTHERM-Mechanik regelmäßig gewartet werden. Bei Bedarf kann diese leicht ausgetauscht werden und ist als Ersatzteil erhältlich.

Regelung

Thermomechanischer Antrieb (INDULTHERM)

Die Umschaltung von Heizen auf Kühlen sollte aufgrund der Reaktionszeit des thermomechanischen Antriebs gleitend und langsam erfolgen.

Elektrischer Antrieb (INDULTHERM-e)

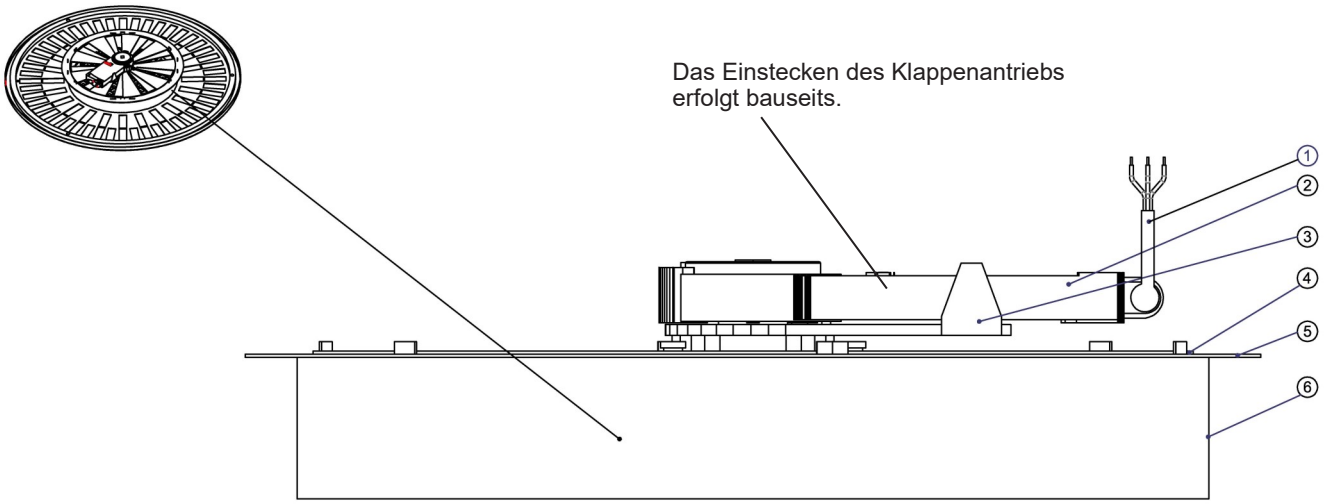
Der elektrische Antrieb ermöglicht ein rasches Umschalten zwischen den Betriebszuständen und eignet sich deshalb auch für Multisplitsysteme.

Für beide Antriebsarten ist ein Dauerheizbetrieb unter Komfortbedingungen gemäß DIN 13779 nicht vorgesehen.

Druckmatte

Die optionale Druckmatte vergrößert die Eindringtiefe des Zuluftstrahls im Heizfall und erhöht den hierfür notwendigen statischen Vordruck gemäß den Formeln auf den Seiten 11 und 12. Die Druckmatte ist wegen einer möglichen Verschmutzung durch die Zuluft ein Wartungsteil.

Technische Zeichnung



Pos.Nr.	Bezeichnung
1	Anschlusskabel L = 1000 mm
2	Klappenantrieb
3	Montageplatte

Pos.Nr.	Bezeichnung
4	Segmentscheibe
5	Segmentboden
6	Distanzring

Montagehinweise

Montage des Klappenantriebs auf der Frontplatte vom INDULTHERM-e

Einfache Direktmontage
Der Antrieb wird direkt auf die Antriebswelle (vierkant 8mm) und Montageplatte gesteckt.

Für die Montage des Klappenantriebs muss mit dem gelieferten Magnet der Antrieb entsperrt werden (siehe Symbol auf dem Antrieb).

Handverstellung
Handverstellung mit Magnet möglich (Getriebeausrastung, solange Magnet auf dem Magnetsymbol haftet). Der Magnet für die Getriebeausrastung ist in die Stellungsanzeige integriert.

Drehwinkel
Einstellbarer Drehwinkel mit mechanischen Endanschlägen. Die Endanschläge des Drehwinkels sind mechanisch an der Frontplatte integriert.

Hohe Funktionssicherheit
Der Antrieb ist überlastsicher, benötigt keine Endschalter und bleibt am Endanschlag automatisch stehen.

Hinweis!
Vor der Inbetriebnahme muss der Magnet entfernt werden.

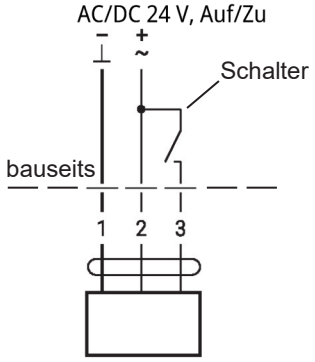
Elektrische Installation und Ansteuerung des Klappenantriebs

Speisung vom Sicherheitstransformator.
Parallelanschluss weiterer Antriebe möglich. Leistungsdaten beachten.

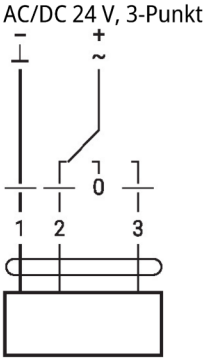
Aderfarben:
1 = schwarz
2 = rot
3 = weiss

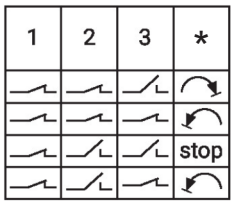
Anschlussschemas

AC/DC 24 V, Auf/Zu



AC/DC 24 V, 3-Punkt





*Drehrichtung Ansicht oben

Bauseitige Ansteuerung des Klappenantriebs mit Schalter:

Lastfall	Schalter	Segmentscheibe
Kühlen	offen	geschlossen
Heizen	geschlossen	offen

Sicherheitshinweise

- Der Klappenantrieb ist für die Anwendung in stationären Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen konzipiert und darf nicht für Anwendungen außerhalb des spezifizierten Einsatzbereiches verwendet werden.
- Außenanwendung: nur möglich, wenn kein Wasser (Meerwasser), Schnee, Eis, keine Sonnenbestrahlung oder aggressiven Gase direkt auf das Gerät einwirken und gewährleistet ist, dass die Umgebungsbedingungen jederzeit innerhalb der Grenzwerte gemäß Datenblatt bleiben.
- Die Installation hat durch autorisiertes Fachpersonal zu erfolgen. Hierbei sind die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften einzuhalten.
- Kabel dürfen nicht vom Gerät entfernt werden.
- Der Klappenantrieb enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

Hinweis!

Klappenantrieb muss bauseits montiert bzw. auf die Frontplatte aufgesteckt werden. Siehe Montagehinweise des Klappenantriebs auf Seite 6.

Technische Daten Klappenantrieb

Elektrische Daten	
Nennspannung	AC/DC 24 V
Nennspannung Frequenz	50/60 Hz
Leistungsverbrauch Betrieb	AC 19.2...28.8 V / DC 19.2...28.8 V
Leistungsverbrauch Ruhestellung	0.2 W
Leistungsverbrauch Dimensionierung	1 VA
Anschluss Speisung / Steuerung	Kabel 1 m, 3x 0.75 mm² m
Parallelbetrieb	ja (Leistungsdaten beachten)

Funktionsdaten	
Bewegungsrichtung Motor	rechtsdrehend
Handverstellung	mit Magnet
Drehwinkel im eingebauten Zustand	22°
Schallleistungspegel Motor	35 dB(A)

Sicherheitsdaten	
Schutzklasse IEC/EN	III, Sicherheitskleinspannung (SELV)
Stromquelle UL	Class 2 Supply
Schutzart IEC/EN	IP54
Schutzart NEMA/UL	NEMA 2
Gehäuse	UL Enclosure Type 2
EMV	CE gemäss 2014/30/EU
Zertifizierung IEC/EN	IEC/EN 60730-1 und IEC/EN 60730-2-14
UL Approval	cULus gemäss UL60730-1A, UL60730-2-14 und CAN/CSA E60730-1 Die UL-Kennzeichnung des Antriebs ist abhängig vom Produktionsstandort, das Gerät ist in jedem Fall UL-konform
Hygieneprüfung	Gemäss VDI 6022 Blatt 1 / SWKI VA 104-01, reinigbar und desinfizierbar, emissionsarm
Wirkungsweise	Typ 1
Bemessungsstossspannung Speisung / Steuerung	0.8 kV
Verschmutzungsgrad	3
Umgebungsfeuchte	Max. 95% RH, nicht kondensierend
Umgebungstemperatur	-30...50°C [-22...122°F]
Lagertemperatur	-40...80°C [-40...176°F]
Wartung	wartungsfrei

Lufttechnische Auslegungshinweise

Zulufttemperatur 12 °C … 22 °C
Die hohe Induktion erlaubt im Kühlfall Temperaturdifferenzen bis zu -12 K. Dadurch ist eine Reduzierung des Volumenstroms möglich, wodurch die Investitionskosten für das Klimagerät und das Kanalnetz verringert werden.

Zulufttemperatur 22 °C … 28 °C
Schaltphase zwischen Strahlrichtung Kühlfall / Heizfall, eingeschränkte Komfortbedingungen.

Zulufttemperatur 28 °C … max. 40 °C
Im Heizfall sollte die Zuluft den Raum tief durchspülen, möglichst bis Bodennähe. Die Eindringtiefe ist abhängig vom Zuluftvolumenstrom und der Temperaturdifferenz Zuluft – Raumluft (vgl. Auslegungsdiagramme Seite 11 und 12).

Übliche Nachhallzeiten									Schalldruck-pegel nach EN 13779 [dB(A)]
T_N (s)	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	
Kassenhallen Großraumbüros									40 ... 50
Büros allgemein									35 ... 40
Konferenz-, Besprechungsräume									35 ... 40
Kantine, Restaurant									40 ... 55

Empfehlung:
Raumluftgeschwindigkeit von: $\overline{v}$ = 0,12…0,15 m/s auf Sitzniveau für höchste Ansprüche.

Raumluftgeschwindigkeit von: $\overline{v}$ = 0,15…0,17 m/s auf Sitzniveau für gehobene Ansprüche.

Bei VVS-Anlagen (variabler Volumenstrom) können die Zuluftdurchlässe um 5 – 10 % höher beaufschlagt werden. Dabei kann die Bandbreite der Schalldruckpegel, gemäß DIN 13779, genutzt werden.

Hinweis:
Die Akustikdiagramme auf den Seiten 11 und 12 geben den mittleren Schalldruckpegel an. Bei gleichmäßiger Verteilung der Luftdurchlässe über die Deckenfläche ist auch der Schalldruckpegel gleichmäßig.

Messverfahren und Normen

Die „lokale Luftgeschwindigkeit“ nach DIN EN ISO 7730:2007 ist eine, an einem beliebigen Ort des Aufenthaltsbereiches gemessene, über 3 min gemittelte Luftgeschwindigkeit.

Zul. Geschwindigkeit:	DIN EN ISO 7730:2007
Messverfahren:	DIN EN 13182:2002
Aufenthaltsbereich:	DIN EN 13779:2007

Die Grenzen des „Aufenthaltsbereiches“ und die höchste zulässige „lokale Luftgeschwindigkeit“ müssen zwischen dem Bauherren und Planer bzw. Installateur vereinbart sein.

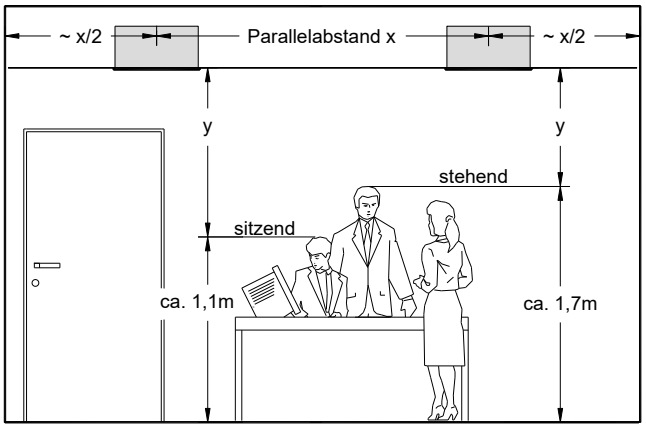
Unsere Auswahldiagramme geben die „mittlere lokale Luftgeschwindigkeit“ im Kühlbetrieb an. Sie wurde aus einer Vielzahl gleichmäßig im Raum verteilter Messpunkte, des für die Auslegung relevanten Bezugsniveaus, ermittelt. 50% der Geschwindigkeiten liegen über und 50% unter dem Diagrammwert.

Die tatsächlich auftretenden „lokalen Luftgeschwindigkeiten“ können einerseits durch den Turbulenzgrad der Mischluftströmung, andererseits durch nicht vom Luftführungssystem verursachte Raumluftbewegungen wie kalte Fassaden, Heizkörper und Ähnliches, beeinflusst werden.

Wir liefern Produkte aus dem Bereich Maschinen- und Apparatebau, deren Maßtoleranzen DIN ISO 2768 Teil 1 und 2 unterliegen. Die in vielen Produkten verwendeten Aluminium-Strangpressprofile weisen dagegen Toleranzen nach DIN EN 755-9:2008-06 auf. Je nach Kombination und Oberflächenbehandlung der Bauteile und Strangpressprofile können zusätzliche Maßabweichungen von 2 mm auftreten. Aufgrund fertigungsbedingter Toleranzen ergibt sich für kalorische Leistungsangaben ein Toleranzbereich von ± 10 %, für schalltechnische Werte ± 2 dB.

Anordnungshinweise

Auslegung mit dem kleineren Maß von x_1 x_2. Wenn nur ein Durchlass im Raum, mit kleinerem Maß von x_{w1}, x_{w2} auslegen.



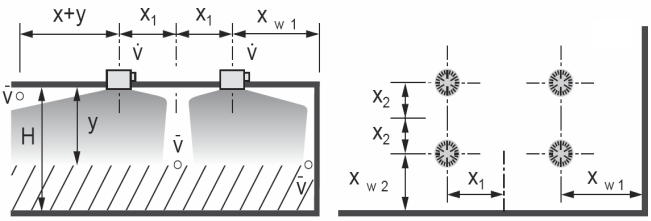
Nicht allein die geringe Raumluftgeschwindigkeit bei möglichst kleinen Temperaturdifferenzen im Raum, sondern auch die gleichmäßige Luftverteilung im Aufenthaltsbereich ist ausschlaggebend für einen hohen raumlufttechnischen Komfort.

Empfehlung:
Auslegung der Parallelabstände mit $2 \cdot x_1$ bzw. $2 \cdot x_2 \leq 4$ m bei einer Raumhöhe von ca. 3 m. Gleichmäßige Durchlass-Anordnung im Raum und Beaufschlagung der Durchlässe sind anzustreben.

- Wandabstand x_{w1} bzw. $x_{w2} \geq x_1$ bzw. x_2
- Systemetrische Strahlgeometrie und gleichmäßige Anordnung der Luftauslässe im Raum anstreben

Ausblascharakteristik im Kühlfall:
eine symmetrische Verteilung der Luftdurchlässe im Raum.

Definition Strahlweg



Die Ausblascharakteristik im Kühlfall gewährleistet eine stabile Raumströmung bei unterschiedlichsten Temperaturdifferenzen von -12 K bis 0 K und Volumenströmen von 100…25 %.

Die Ausblascharakteristik im Heizfall ist gekennzeichnet durch einen senkrecht nach unten gerichteten Zuluftstrahl. Die Eindringtiefe in Abhängigkeit vom Zuluftvolumenstrom und der Temperaturdifferenz zwischen Zu- und Raumluft entnehmen Sie bitte den Auslegungsdiagrammen auf den Seiten 11 und 12. Sollte die Eindringtiefe im Einzelfall nicht ausreichen, so kann diese durch den Einbau einer optional erhältlichen Druckmatte erhöht werden.

Die Druckmatte ist wegen einer möglichen Verschmutzung durch die Zuluft ein Wartungsteil.

Akustische Anordnung

Akustikdiagramme gelten für:

Raumhöhe	H = 3,0 m
Nachhallzeit	T_N = 0,6 s
Stutzengeschwindigkeit bei geöffneter Drossel	≤ 5 m/s

Korrekturwerte ΔL_{HR} für andere Raumhöhen

H_R [m]	2,5	2,7	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0
ΔL_{HR} [dB(A)]	+0,8	+0,4	0	-0,7	-1,2	-1,8	-2,2	-3,0

Korrekturwerte ΔL_{TN} für andere Nachhallzeiten

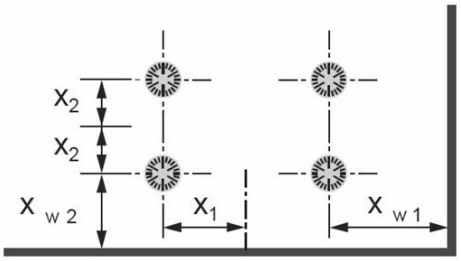
T_N [s]	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2
ΔL_{TN} [dB(A)]	-1,8	-0,8	0	+0,7	+1,2	+1,8	+2,2	+3,0

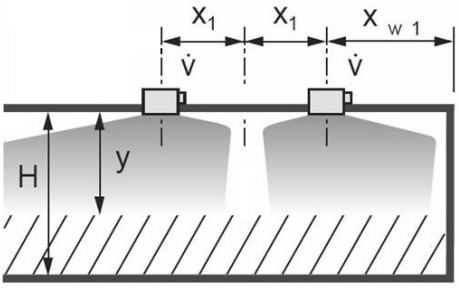
Auslegungsbeispiel

Gegeben:

Grundfläche:	A	= 8 m x 12 m = 96 m^2
Raumhöhe:	H	= 3,5 m
Zuluft-Volumenstrom:	$\dot{V}_{sup}$	= 4000 m^3/h
Nachhallzeit:	T_N	= 1,2 s
Max. zulässiger Schall-druckpegel im Raum:	L_p	= 40 dB(A)
Strahlweg:	X_1	= 2,0 m
	X_2	= 1,5 m
Zuluft-Temperaturdifferenz im Heizfall		10 K

Definition Strahlweg x





Gewählt:

Anzahl: 8

Luftdurchlass: INDULTHERM RQ 600

Bezugsniveau Raumluftgeschwindkeit: 1,8 m

Berechnet:

spez. Zuluftvolumenstrom: $\dot{V}_{sup} = \frac{4000 m^3/h}{8} = 500\ m^3/h$

spez. Raumluftwechsel $L_{W\ spez.} = \frac{4000\ m^3/h}{96\ m^2} = 41{,}6\ m^3/hm^2$

Schalldruckpegel aus Diagramm: L_p = 35,0 dB(A)

Korrektur für andere Raumhöhen: ΔL_1 = -0,7 dB(A)

Korrektur für andere Nachhallzeiten: ΔL_2 = +3,0 dB(A)

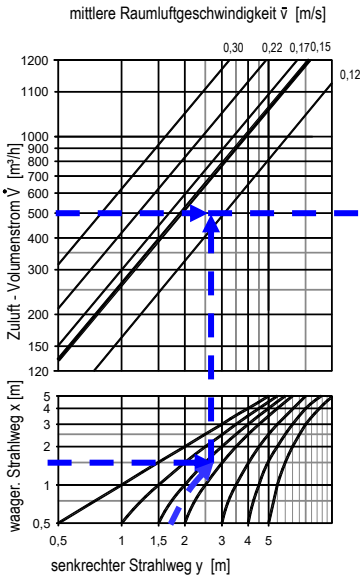
tatsächlicher Schalldruckpegel im Raum: $L_p \approx$ 37,3 dB(A)

Senkr. Strahlweg = Raumhöhe – Bezugsniveau: y = 3,5 m – 1,8 m = 1,7 m

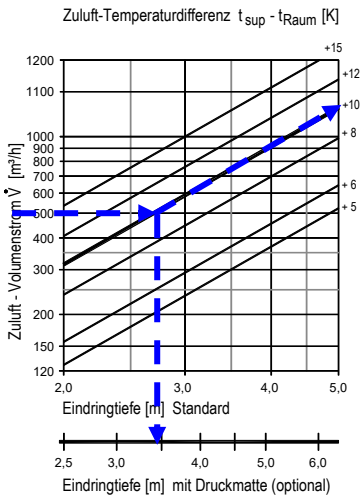
Mittl. Raumluftgeschwindigkeit aus Diagramm: $\bar{v}$ = 0,14 m/s

Eindringtiefe im Heizfall aus Diagramm: 2,8 m (mit Druckmatte 3,5 m)

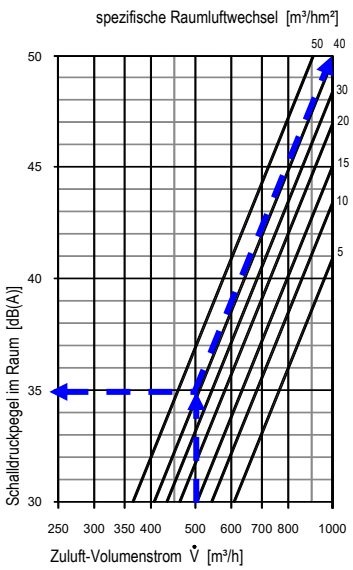
Kühlen



Heizen

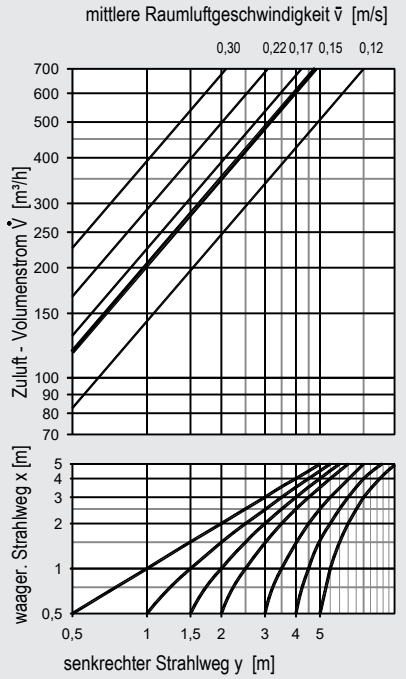


Akustische Auslegung

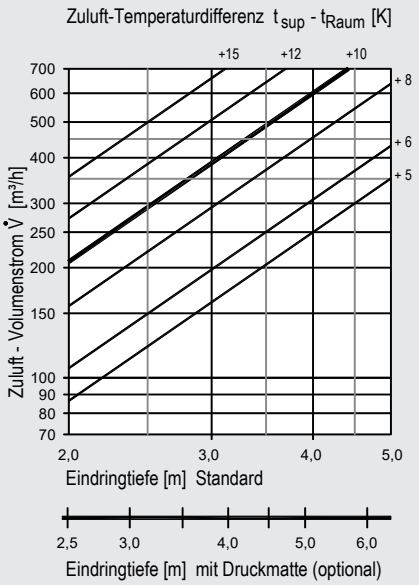


Lufttechnische Auslegung – Lochbild 500

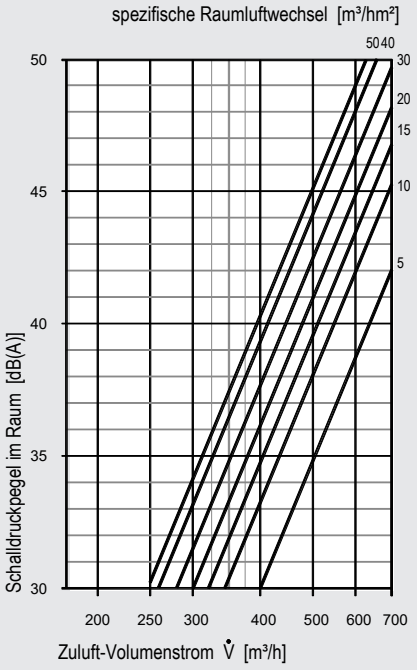
Kühlen



Heizen



Akustische Auslegung



Korrekturwerte ΔL_{TN} für andere Nachhallzeiten

T_N [s]	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2
ΔL_{TN} [dB(A)]	-1,8	-0,8	0	+0,7	+1,2	+1,8	+2,2	+3,0

Korrekturwerte ΔL_H für andere Raumhöhen

H [m]	2,5	2,7	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0
ΔL_H [dB(A)]	+0,8	+0,4	0	-0,7	-1,2	-1,8	-2,2	-3,0

Druckverlust Kühlfall $\dot{V}$ [m³/h]

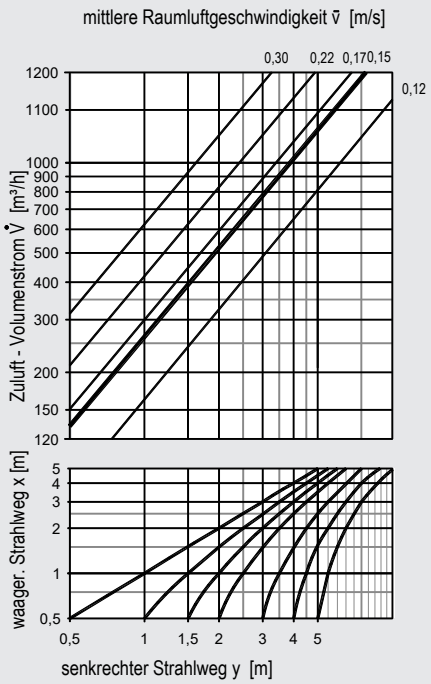
Standardausführung	$\Delta p_{St} = \dot{V}^2 / 6000$ [Pa]
Mit Druckmatte (optional)	$\Delta p_{St} = \dot{V}^2 / 3200$ [Pa]

Akustikdiagramme gelten für:
Raumhöhe: 3,0 m
Nachhallzeit: 0,6 s
bei voll geöffneter Drossel

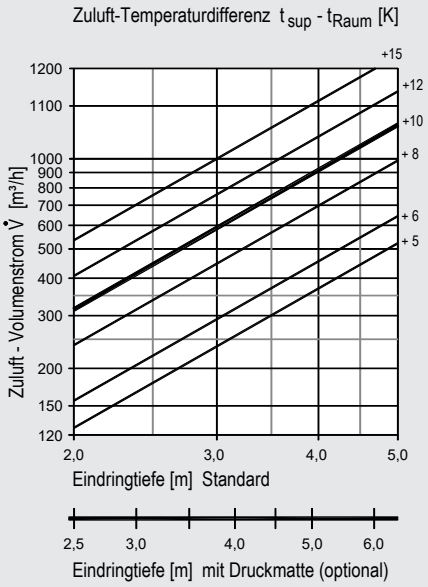
Die Auslegungsdiagramme gelten für Luftwechsel von 1,5 bis 12 h^{-1} und einer Temperaturdifferenz von -12 K im Kühlfall.

Lufttechnische Auslegung – Lochbild 600

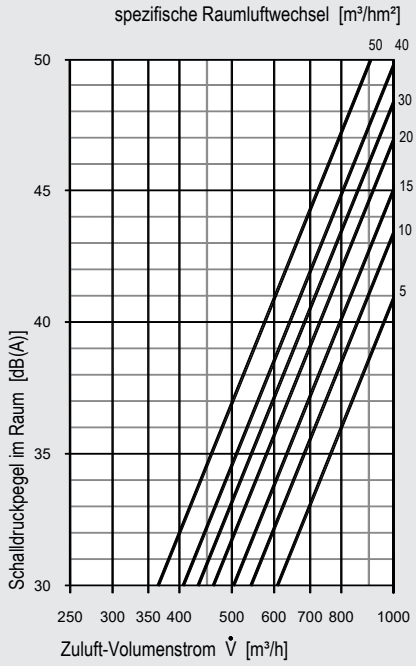
Kühlen



Heizen



Akustische Auslegung



Korrekturwerte ΔL_{TN} für andere Nachhallzeiten

T_N [s]	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2
ΔL_{TN} [dB(A)]	-1,8	-0,8	0	+0,7	+1,2	+1,8	+2,2	+3,0

Korrekturwerte ΔL_H für andere Raumhöhen

H [m]	2,5	2,7	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0
ΔL_H [dB(A)]	+0,8	+0,4	0	-0,7	-1,2	-1,8	-2,2	-3,0

Druckverlust Kühlfall $\dot{V}$ [m³/h]

Standardausführung	$\Delta p_{St} = \dot{V}^2 / 22600$ [Pa]
Mit Druckmatte (optional)	$\Delta p_{St} = \dot{V}^2 / 4800$ [Pa]

Akustikdiagramme gelten für:
Raumhöhe: 3,0 m
Nachhallzeit: 0,6 s
bei voll geöffneter Drossel

Die Auslegungsdiagramme gelten für Luftwechsel von 1,5 bis 12 h^{-1} und einer Temperaturdifferenz von -12 K im Kühlfall.

☐ **Decken-Luftdurchlass INDULTHERM - Thermomechanische Umschaltung von Kühlen auf Heizen**

bestehend aus:

- hochinduktiven Ausblaselementen INDULCLIP schwarz bzw. grau ähnlich RAL 7035, im Kühlbetrieb aktiv
- einer niederinduktiven Ausströmöffnung in Plattenmitte (im Heizbetrieb geöffnet), mit Wabenraster-Abdeckung 15 x 15 mm. Farbe schwarz oder grau.
- einer Frontplatte aus verzinktem Stahlblech, beschichtet in RAL 9010
- einem thermomechanischem THERM-Einsatz, leicht zugänglich direkt auf der Frontplatte befestigt

Funktionen:

- Raumkühlung und -belüftung im Normalbetrieb (Kühlfall unter Komfortbedingungen)
- Raumheizung im Anfahrbetrieb (Aufheizen ohne Komfort). Der Heizstrahl durchströmt den Raum gemäß Auslegung
- Steuerung der Umschaltung über Zulufttemperatur ohne Fremdenergie

☐ **Decken-Luftdurchlass INDULTHERM-e - Elektrische Umschaltung von Kühlen auf Heizen**

bestehend aus:

- hochinduktiven Ausblaselementen INDULCLIP schwarz bzw. grau ähnlich RAL 7035, im Kühlbetrieb aktiv
- einer niederinduktiven Ausströmöffnung in Plattenmitte (im Heizbetrieb geöffnet), mit Wabenraster-Abdeckung 15 x 15 mm. Farbe schwarz oder grau.
- einer Frontplatte aus verzinktem Stahlblech, beschichtet in RAL 9010
- einem elektrisch verstellbaren THERM-Einsatz, leicht zugänglich direkt auf der Frontplatte befestigt

Funktionen:

- Raumkühlung und -belüftung im Normalbetrieb (Kühlfall unter Komfortbedingungen)
- Raumheizung im Anfahrbetrieb (Aufheizen ohne Komfort). Der Heizstrahl durchströmt den Raum gemäß Auslegung
- Steuerung der Umschaltung über Zulufttemperatur ohne Fremdenergie
- Umschaltung zwischen Kühlen und Heizen durch elektrischen Antrieb
- Steuerung der Umschaltung erfolgt bauseits

Luftanschlusskasten

Für Decken-Luftdurchlass INDULTHERM / INDULTHERM-e aus Zinkorblech gefertigt, 8 Aufhängepunkte Ø 9 mm, mit rundem Anschlussstutzen und vom Raum aus bedienbarer Drosselklappe. Bei Ausführung INDULTHERM-e mit Kabeldurchführung.

Typ: ☐ **INDULTHERM** ☐ **INDULTHERM-e**

Bauform

☐ Decken-Luftdurchlass Bauform RR (runde Frontplatte) - Dreipunkt-Befestigung am Anschlusskasten

☐ Decken-Luftdurchlass Bauform RQ (quadratische Frontplatte) - Vierpunkt-Befestigung am Anschlusskasten

Baugröße

600 oder 625 mm, Anschlussstutzen Ø 249 mm

Nennmaß-Frontplatte	☐ 600 mm	☐ 625 mm
Lochbild	☐ 500 mm	☐ 600 mm

Hersteller: Kiefer Klimatechnik GmbH

Pos _____ Stück _____ Einzelpreis _____

Mehrpreis für die Beschichtung der Frontplatte in RAL-Tönen nach Wahl

Pos _____ Stück _____ Einzelpreis _____

Mehrpreis für die Wabenraster-Abdeckung beschichtet in RAL-Tönen nach Wahl

Pos _____ Stück _____ Einzelpreis _____

Mehrpreis für die Druckmatte zur Vergrößerung der Eindringtiefe im Heizfall

Pos _____ Stück _____ Einzelpreis _____

➡ **Vollständiger Download der Ausschreibungstexte auf www.kieferklima.de**

Daten zur Anfrage

Erforderliche Daten für die technische Auslegung und die Angebotserstellung:

Empfänger:

Tel-Nr.: +49 711 8109-0

Kiefer Klimatechnik GmbH

Heilbronner Straße 380-388

70469 Stuttgart

Absender:

_____

_____

_____

_____

Luftdurchlass INDULTHERM ☐

INDULTHERM-e ☐

Projekt:

_____

_____

Projekt Nr. Kunde: _____ Datum/Bearbeiter: _____ Projekt Nr. Kiefer _____

Raum oder Modulbezeichnung		Musterraum			
Anzahl dieser Räume/Module		1			
Spez. Zuluft-Volumenstrom	[m^3/hm^2]	10			
Raumbreite	[m]	4			
Raumlänge	[m]	5			
Fläche	[m^2]	20			
Raumhöhe	[m]	3			
Kühlleistung	[W/m^2]	80			
Raumlufttemperatur	[°C]	26			
Zulufttemperatur	[°C]	14			
Mittlere Raumluftgeschwindigkeit	[m/s]	0,15			
in Raumhöhe	[m]	1,3			
Schalldruckpegel im Raum	[dB(A)]	38			
bei Nachhallzeit	[s]	0,8			

Lieferprogramm

Komponenten:
Schlitz-, Wand-, Decken- und Quell-Luftdurchlässe, Kühldecken, Umluft-Kühlgeräte, Überströmer, Betonkerntemperierung mit Zuluft. Axial- und Radial-Ventilatoren, Heißgas-Ventilatoren, Kunststoff-Ventilatoren.

Anlagen:
Lufttechnische Anlagen aller Art für Komfort (Büro, Verwaltung, Kaufhäuser, Krankenhäuser, Bibliotheken, Museen u.a.) und Industrie (Maschinenbau, Hightech, Textil-, Kunststoff-, Chemie-, Automobil-, Getränke-, Lebensmittelindustrie u.a.).

Dienstleistungen

Beratung und Planung:
Wir beraten in allen Fragen des Einsatzes unserer Systeme und erarbeiten Systemuntersuchungen und Kostenschätzungen mit Berechnung von Kühllast / Rohrnetz / Energiekosten / Wirtschaftlichkeit. Erstellung von Strukturvorschlägen für Luftverteilung, Beleuchtung, Deckensysteme. Lichttechnische Berechnungen mittels modernster Software-Tools. Erarbeitung und Umsetzung regeltechnischer Konzepte in eigener MSR-Abteilung.
Wir bringen das aus vielen Bauvorhaben gewonnene Know-how in Produktinnovationen und neue Projekte ein.

Dienstleistungen

Klimalabor:
Gutachten, Raumströmungsanalysen im Labor im 1:1 Versuch. Akustische und aerodynamische Untersuchung von lufttechnischen Bauelementen. Entwicklung von innovativen Klima-Komponenten. Kalorische Leistungsmessung von Luft- bzw. Wasserkomponenten am Prüfstand.
Komfort-Messungen vor Ort zur Beurteilung der thermischen Behaglichkeit und der Raumluftqualität.

Wartung und Service
von luft- und klimatechnischen Anlagen aller Art im Rahmen von Wartungsdienstverträgen.

1897-10/23

Kiefer Klimatechnik GmbH
Heilbronner Straße 380 – 388
70469 Stuttgart, Germany

Tel.: +49 711 8109-0
info@kieferklima.de
www.kieferklima.de

Mit Erscheinen dieser Druckschrift verlieren alle früheren Versionen der Technischen Information ihre Gültigkeit.