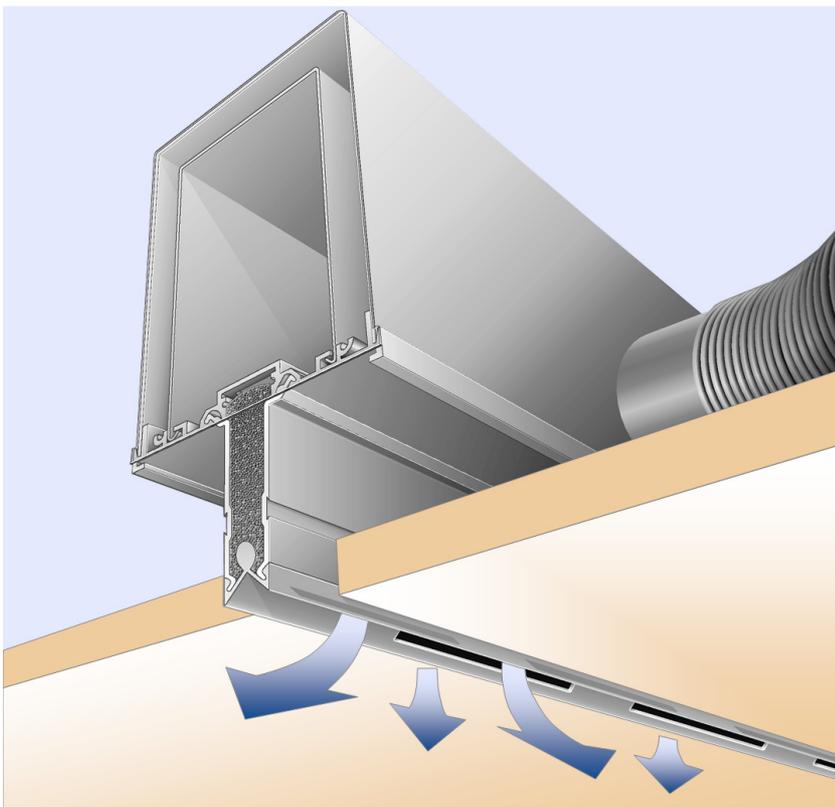


Technische Information

# Schlitzdurchlass INDUL<sup>®</sup> Typ P ...M



- Für höchsten Komfort
- Volumenstrom von 15 bis 140 m<sup>3</sup>/hm
- $\Delta t$  bis -14 K
- Einbaubreite 15 und 18 mm



• Merkmale	2
• Funktion	3
• Technische Daten	4
• Montage	10
• Zubehör	12
• Leistungsverzeichnis	14

## MERKMALE

### Einbaubreite 15 und 18 mm

Schmaler Luftdurchlass für den unauffälligen Einbau in Fugen von

- Metallkassettendecken
- Holz- und Metallpaneeldecken
- Gips- und Mineralwoldecken

sowie zur konstruktiv leichten Integration in alle Arten von Sonderdecken.

### Völlig zugfreie Luftverteilung

Durch vertikal fein aufgespreizten Luftaustritt wird eine diffuse walzenfreie Raumluftströmung erreicht. Mit speziellen Perforationen kann eine tangentielle und asymmetrische Luftverteilung realisiert werden.

### Für eine Temperaturdifferenz bis -14 K einsetzbar

Bedingt durch ein extrem hohes Induktionsverhältnis von 1:25 ... 30 und damit verbundenem schnellem Temperaturausgleich.

### INDUL<sup>®</sup> P hält Decken länger staubfrei

Die zuverlässige 90°-Freistrahlscharakteristik verteilt die Zuluft direkt in den Aufenthaltsbereich, ohne die Decke zu benetzen. Exakt ausgebildete Abrisskanten vermeiden den Coandaeffekt.

### Lastvariation von 20 ... 100 % möglich

Deshalb besonders geeignet für variable Volumenstrom-Systeme.

### Einstellung der Strahlrichtung nicht mehr erforderlich

- Stabile 90°-Strömungscharakteristik in allen Betriebszuständen
- Strahlimpuls nach ca. 1 m abgebaut

### Großer Einsatzbereich

Homogene Raumluftströmung bei einem Luftwechsel von 1,5 ... 12h<sup>-1</sup> durch optimierte Freistrahlscharakteristik.

### Isolierte Ausführung

Typenreihe P 15 und P 18 lieferbar mit hochwirksamer Luftkammerisolierung.

### Energieeinsparung

Die vorgenannten Merkmale prädestinieren das Luftdurchlass-System speziell für alle energiesparenden lufttechnischen Anlagen.

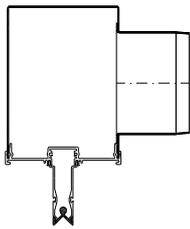
### Besonders montagefreundlich

- Spezieller Montagesatz für den Gipsdeckeneinbau
- Alle Typen auch mit Aufwinkler lieferbar
- Sehr leichtes Gewicht, da komplett aus Aluminium gefertigt
- Montageprofile erlauben auch nach der Montage und dem Anschluss ein leichtes Justieren in allen drei Ebenen
- Ohne Materialtrennung als hochwertiges Vollaluminium-Produkt recycelbar

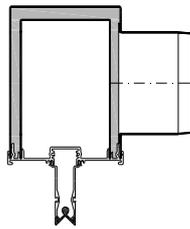
### Kostensparnis

- 1 Anschlussstutzen bis zu einer Durchlasslänge von 2500 mm durch speziellen Gleichrichter reduziert Kanalnetz- und Montagekosten.

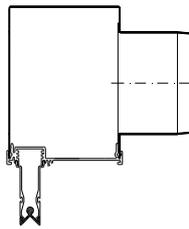
## P 15



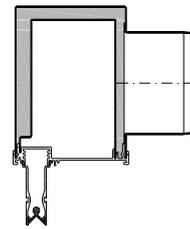
P 15 ... M



PI 15 ... M



AP 15 ... M



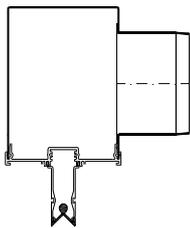
API 15 ... M

**Luftmenge**  
15 ... 100 m<sup>3</sup>/hm

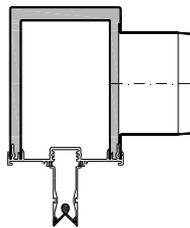
Einbaubreite 15 mm

Luftverteilkasten  
aus Aluminium,  
Ausblasprofil aus  
Alu-Strangpress-Profil

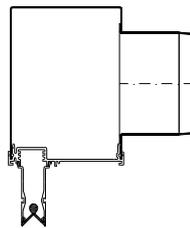
## P 18



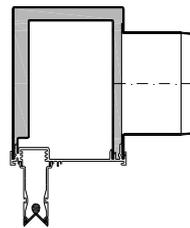
P 18 ... M



PI 18 ... M



AP 18 ... M



API 18 ... M

**Luftmenge**  
20 ... 140 m<sup>3</sup>/hm

Einbaubreite 18 mm

Luftverteilkasten  
aus Aluminium,  
Ausblasprofil aus  
Alu-Strangpress-Profil

## Lufttechnische Funktion

Das Ausblasprofil ist so perforiert, dass die Zuluft dem Raum in einer Vielzahl von feinen Einzelstrahlen ca. 3 mm Strahldicke zugeführt wird. Diese Einzelstrahlen sind hauptsächlich wechselseitig mit 45° in den Raum gerichtet. Ein kleiner, senkrecht in den Raum blasender Strahlanteil stabilisiert den Strömungsverlauf und füllt auch die Strahlmitte mit Zuluft auf.

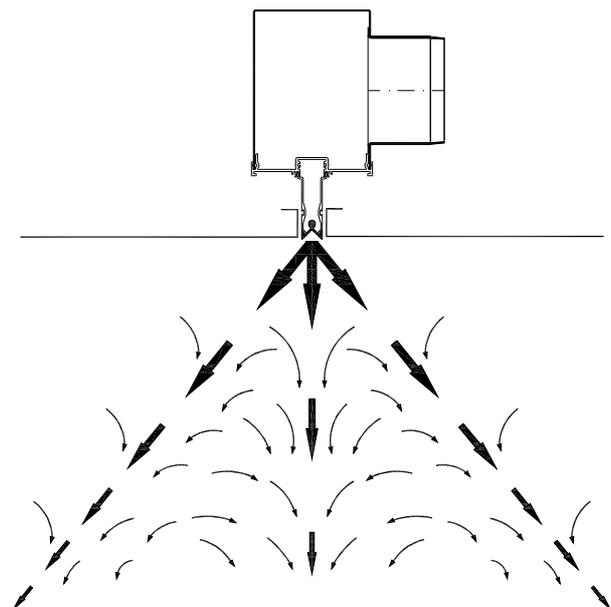
Höchste Induktion und ein damit einhergehender schneller Strahltemperaturabbau sind ein weiteres positives Merkmal des INDUL<sup>®</sup> Luftdurchlasskonzepts. Es reduziert die Abhängigkeit des Raumströmungsgeschehens von Zulufttemperatur und Raumhöhe drastisch.

Mit dem Kiefer Induktions-Luftdurchlass INDUL<sup>®</sup> kann eine zugfreie Zuluftführung mit bis zu 12-fachem Raumlufwechsel bzw. einer Zuluft-Temperaturdifferenz von -14 K (Zulufttemperatur- mittlerer Raumtemperatur) realisiert werden.

Entwickelt wurde das INDUL<sup>®</sup> Luftdurchlass-System aber nicht vorrangig zur Beherrschung hoher Raumlasten. Der Einsatz in lufttechnischen Anlagen, die, unter zeitgemäßen Gesichtspunkten konzipiert, einen möglichst wirtschaftlichen Betrieb erlauben, stellt neue hohe Anforderungen an einen Luftdurchlass. Die großen Regelspannen dieser Anlagen müssen ohne Komforteinbußen für die Raumnutzer kompensiert werden.

Unser Ziel war es darum, einen Luftdurchlass für variable Volumenstromsysteme (VVS) zu realisieren, die über weite Betriebszeiten mit kleinen Volumenströmen bei gleichzeitig hohen Temperaturdifferenzen betrieben werden und nur unter Maximallasten mit höheren Volumenströmen arbeiten.

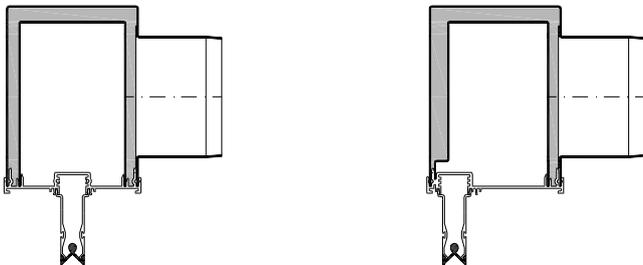
Das Ergebnis dieser Entwicklung ist das INDUL<sup>®</sup> Luftdurchlass-System mit einzigartigen technischen Eigenschaften und hohem Komfort.



Die klassische INDUL<sup>®</sup> - Zuluftströmung

## Thermische Isolierung

An unisolierten Luftverteilkästen tritt ein erheblicher Energieverlust auf. Das Luftdurchlass-System INDUL<sup>®</sup> kann deshalb mit einer werkgefertigten Isolierung geliefert werden, die den Energieverlust drastisch reduziert.

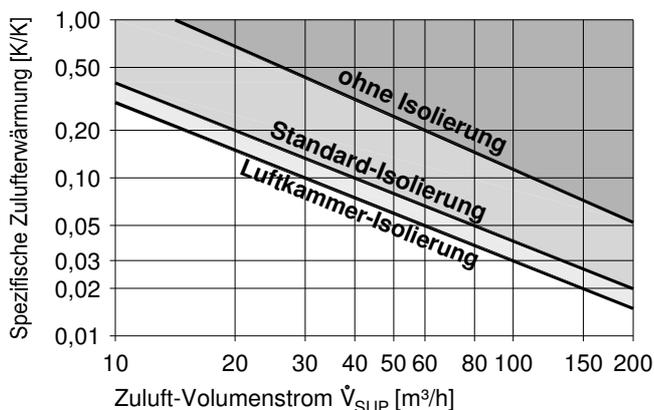


**Hochwirksame Luftkammerisolierung ohne Mineralfaser-Dämm-Material der Typenreihen INDUL<sup>®</sup> PI ...M bzw. API ...M.**

Die Erwärmung gekühlter Zuluft in den großflächigen Luftverteilkästen der Luftdurchlässe zeigt das Beispiel unten.

### Diagramm

Spezifische Zulufterwärmung unisolierter und isolierter Luftdurchlässe 1500 mm lang, 1 Anschlussstutzen.



### Beispiel

Luftdurchlass 1500 mm lang, 1 Anschlussstutzen Zuluftvolumenstrom 50 m<sup>3</sup>/hm  $\hat{=}$  75 m<sup>3</sup>/h.

	ohne Isolierung	Standard Isolierung	Luftkammer Isolierung	
Spezifische Zulufterwärmung	0,175	0,052	0,040	K/K
Erwärmung bei $\Delta t$ -10K	1,75	0,52	0,40	K
Energieverlust bei $\Delta t$ -10K	17,5	5,2	4,0	%

### Hinweis

Eine Erwärmung der Zuluft um 2 K entspricht bei einem  $\Delta t$  von 10 K einem Energieverlust von 20 %.

## Akustik und Druckverlust

SCHALLLEISTUNG $L_w = 60 \cdot \log(\dot{V}) - X$ [dB(A)/m] $\dot{V} = \text{m}^3/\text{hm}$	
Typenreihe	
P 15 – 80 M / PI 15 – 80 M	X = 74,5
P 15 – 100 M / PI 15 – 100 M	X = 77,0
P 18 – 100 M / PI 18 – 100 M	X = 83,5
P 18 – 125 M / PI 18 – 125 M	X = 84,5

RELATIVER SCHALLLEISTUNGSPEGEL $\Delta L_w$ [dB]							
Typenreihe	Oktavband Mittelfrequenz (Hz)						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
P 15 ... M	+9	0	-2	-9	-13	-16	-22
P 18 ... M	+10	0	-2	-10	-12	-15	-22

### Hinweis:

Der Schalldruckpegel im Raum muss nicht aus der Schallleistung der Geräuschquellen errechnet werden. Im Auslegungsteil dieser Druckschrift stehen Diagramme zur Verfügung, aus denen dieser direkt abgelesen werden kann.

Durchgangsdämpfung D [dB]							
Typenreihe	Oktavband Mittelfrequenz (Hz)						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
P 15 ... M	18	14	10	13	11	13	16
P 18 ... M	16	12	10	15	11	12	14

### Wir empfehlen:

- Die einschlägigen Richtlinien, z.B. DIN EN 13779, geben Bandbreiten der möglichen Schalldruckpegel an. Nutzen Sie gerade unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten diese Toleranzbereiche.
- Bei von unseren Standardabmessungen abweichenden Stützendurchmessern darf die Stützensgeschwindigkeit von 6 m/s nicht überschritten werden.
- Fragen Sie im Zweifelsfall unsere technischen Berater.

Übliche Nachhallzeiten								Schalldruckpegel 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

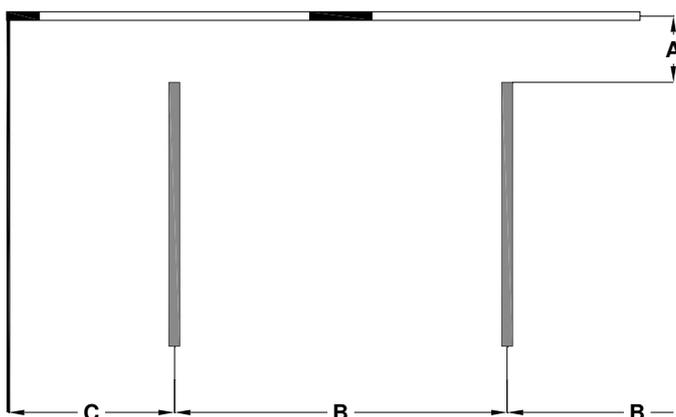
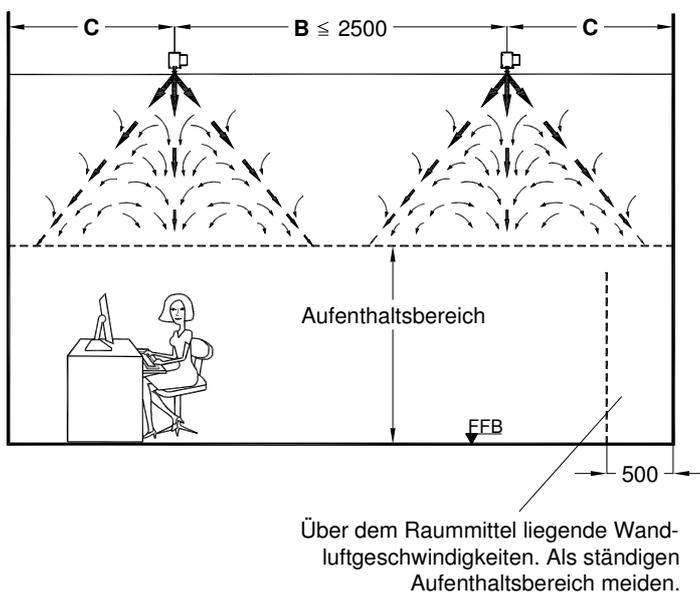
DRUCKVERLUST $\Delta p_s = \dot{V}^2/K$ [Pa] $\dot{V} = \text{m}^3/\text{hm}$	
Typenreihe	
P 15 ... M	K = 95
P 18 ... M	K = 225

## Anordnungshinweise

### Wir empfehlen

- Parallelabstände  $B \leq 2,5$  m bei einer Raumhöhe von ca. 3 m zu verwirklichen
- Gleichmäßige Auslass-Anordnung im Raum anzustreben
- Luftdurchlässe senkrecht zur Fassade anzuordnen

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



Maß A: Fassadenabstand senkrecht unkritisch, bis 0 möglich

Maß B: Parallelabstand zu Auslass  $\geq \frac{1}{4}$  Raumhöhe

Maß C: Parallelabstand zu Wänden  $\geq 1,0$  m  
Bei kleineren Werten muss der spezifische Zuluftvolumenstrom reduziert werden. Fragen Sie im Zweifelsfall unsere technischen Berater.

### Wir empfehlen:

Wandabstand - Maß C  $\geq 1,0$  m wählen

## Auslegungshinweise

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 Bauherrn und Planer bzw. Installateur vereinbart sein.

Unsere Auswahldiagramme geben die "mittlere lokale Luftgeschwindigkeit" im Kühlbetrieb bei  $-6K$  Zuluft-Temperaturdifferenz an. Sie wurde aus einer Vielzahl gleichmäßig im Raum verteilter Messpunkte 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, Heizungen, Türnähe und ähnliches, abweichen.

Die Ausblascharakteristik des INDUL<sup>®</sup> P ... M entspricht einem symmetrischen vertikalen  $90^\circ$  Vollstrahl. Er gewährleistet eine stabile, zugfreie Raumluftführung bei unterschiedlichsten Temperaturdifferenzen  $\Delta t_{SUP}$  von  $-14K$  bis  $+1K$  und Zuluft-Volumenströmen  $\dot{V}_{SUP}$  von 100% bis 20%.

**Eine Verstellmöglichkeit der Ausblas-Charakteristik ist bei hochinduktiven Freistrahluftauslässen nicht zweckmäßig.**

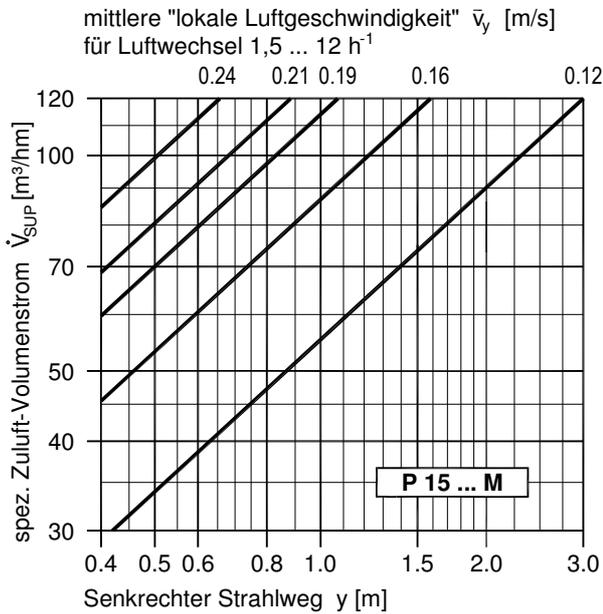
Eine asymmetrische Ausblascharakteristik ist zwar möglich, sollte aber wegen resultierender Komforteinbußen vermieden werden.

### Wir empfehlen:

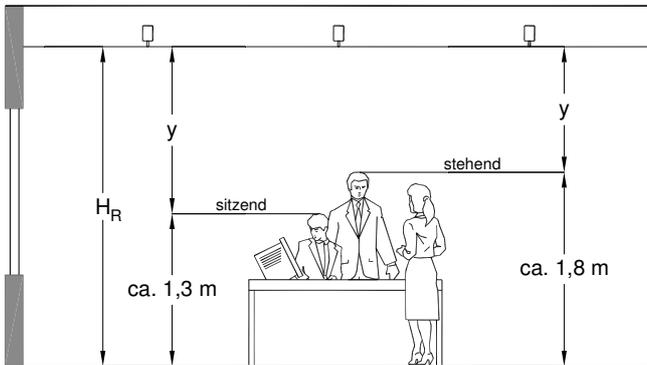
- Symmetrische Strahlgeometrie anstreben
- Eine diffuse, völlig zugfreie Raumluftströmung kann mit den festen, unverstellbaren INDUL<sup>®</sup>-Schlitzdurchlässen P15 und P18 am besten erreicht werden

Bei Kombination mit anderen Luftauslasstypen verlieren die Diagramme ihre Gültigkeit. Fragen Sie im Zweifelsfall unsere technischen Berater.

## Lufttechnische Auslegung P15



Die im Diagramm angegebene "mittlere lokale Luftgeschwindigkeit" bezieht sich auf  $t_{SUP} = -6K$ . Korrekturwerte für andere Zuluft-Temperaturdifferenzen zeigt die untenstehende Tabelle. Alle Angaben gelten für diffuse Raumluftströmung mit Luftwechsel 1,5...12h<sup>-1</sup>. Diffuse Raumluftströmung wird durch gleichmäßige Verteilung der Schlitzauslässe im Raum und gleichmäßige Zuluftverteilung erreicht.



**Definition: Senkrechter Strahlweg**

### Korrektur lokale Luftgeschwindigkeit bei $\Delta t_{SUP} \neq -6K$

Zuluft Temperaturdifferenz $\Delta t_{SUP}$ [K]	-2K	-6K	-10K	-14K
ca. Geschwindigkeitsänderung $\Delta \bar{v}_y$ [m/s]	-0,02	0	+0,02	+0,03

### Hinweis:

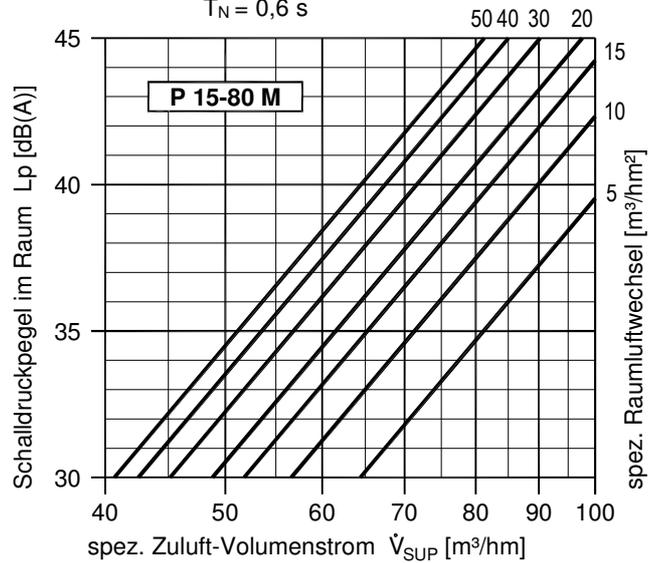
Unbedingt Seite 5 der Technischen Information INDUL® P...M beachten! Die Auslegungshinweise legen Definitionen und Begriffe fest. Der Wert der zulässigen "lokalen Luftgeschwindigkeit" ist nach DIN EN ISO 7730 zu ermitteln.

### Wir empfehlen: "mittlere lokale Luftgeschwindigkeit"

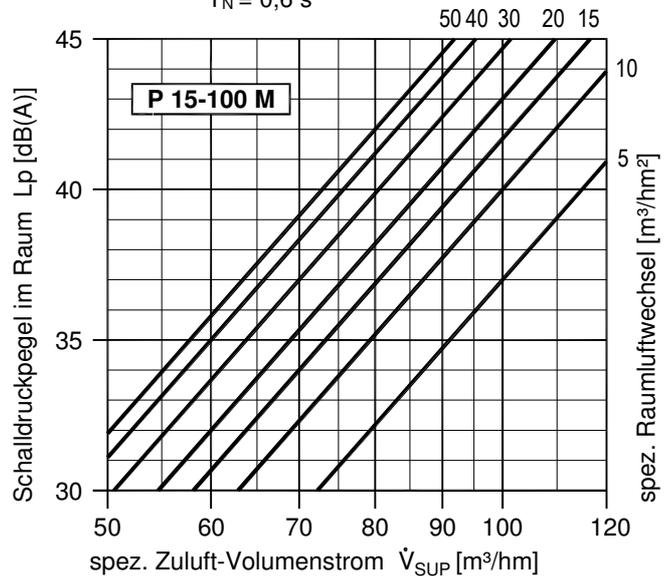
Höchste Ansprüche $\bar{v}_y \leq 0,12$ m/s auf Sitzniveau	Gehobene Ansprüche $\bar{v}_y \leq 0,16$ m/s auf Sitzniveau
--	---

## Akustische Auslegung P15

gültig für: Stutzen Ø 78 mm  
 $H_R = 3,0$  m  
 $T_N = 0,6$  s



gültig für: Stutzen Ø 98 mm  
 $H_R = 3,0$  m  
 $T_N = 0,6$  s



### Korrektur $\Delta L_1$ für andere Raumhöhen

$H_R$ [m]	2,5	2,75	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0
$\Delta L_1$ [dB(A)]	+0,8	+0,4	0	-0,7	-1,2	-1,8	-2,2	-3,0

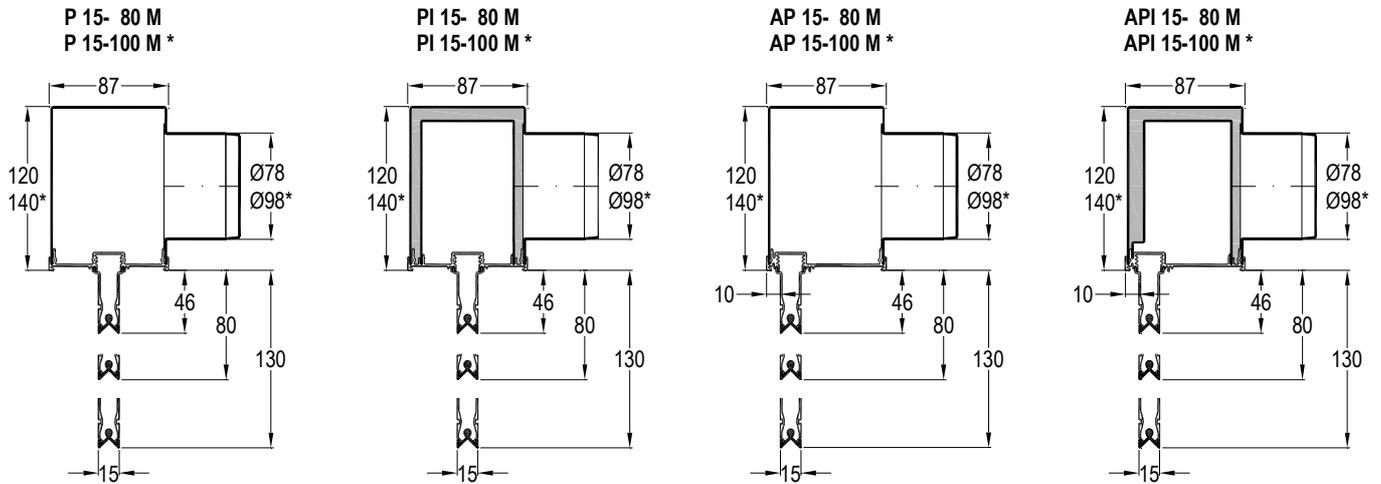
### Korrektur $\Delta L_2$ aktive Durchlasslänge je Stutzen

Länge [m]	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
$\Delta L_2$ [dB(A)]	-4,5	-2,0	-1,5	0	+1,0	+2,5	+4,0	+5,0

### Korrektur $\Delta L_3$ für andere Nachhallzeiten $T_N$

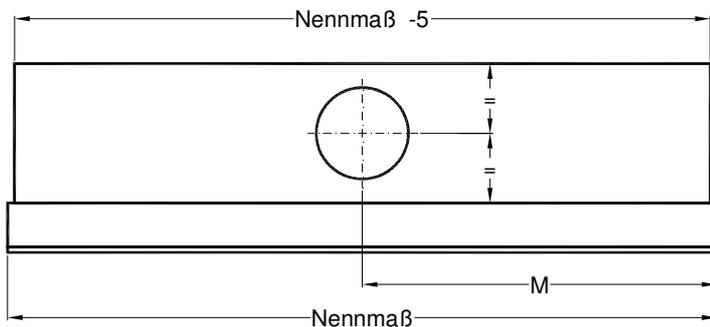
Länge [m]	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2
$\Delta L_3$ [dB(A)]	-1,8	-0,8	0	+0,7	+1,2	+1,8	+2,2	+3,0

## Abmessungen P15



\* Kennzeichnung der Maße für die Typenreihe ... INDUL® P15 - 100M

1 Stutzen bis 2500 mm Auslasslänge möglich. (Akustischen Korrekturfaktor Seite 6 beachten!)



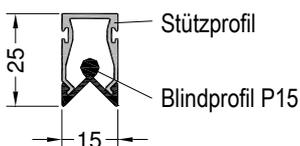
$$1 \text{ Stutzen } M = \frac{\text{Nennmaß}}{2}$$

$$2 \text{ Stutzen } M = \frac{\text{Nennmaß}}{4}$$

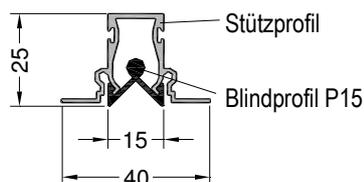
Wir liefern Produkte aus dem Bereich Maschinen- und Apparatebau, deren Maßtoleranzen DIN ISO 2768 Teil 1 und 2 unterliegen. Die in vielen Produkten verwendeten Aluminium-Strangpressprofile weisen dagegen Toleranzen nach DIN EN 12020-2:2001-07 auf. Je nach Kombination und Oberflächenbehandlung der Bauteile und Strangpressprofile können zusätzliche Maßabweichungen von 2 mm auftreten.

Schlitzdurchlässe sind auch mit angeformten und losen Winkeln lieferbar. Weitere Details hierzu siehe Seite 13.

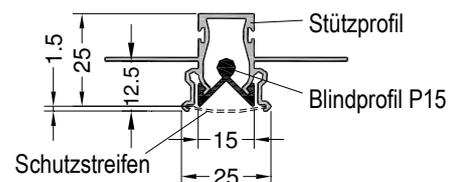
## Blind- und Stützprofile



Stützprofil Typ Z15-M



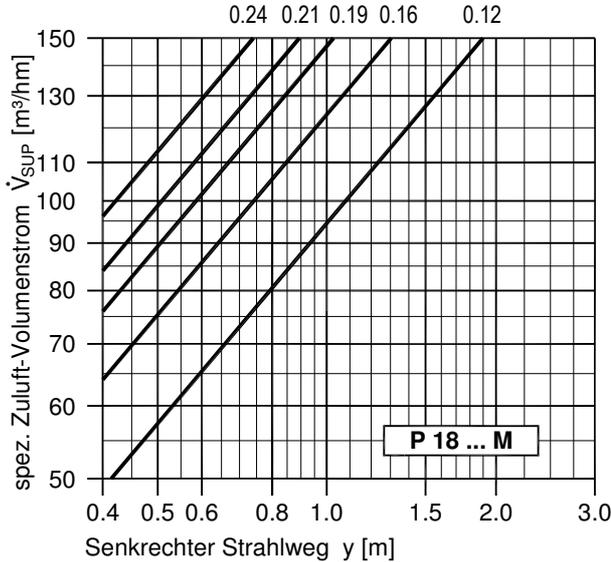
Stützprofil Typ Z15-MA  
mit angeformtem Auflegewinkel



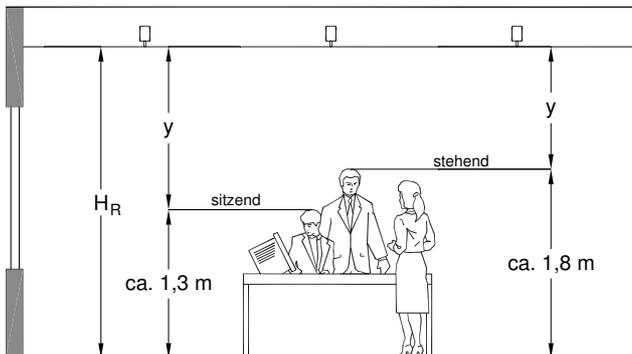
Stützprofil Typ Z15-MG  
mit angeformtem Gipswinkel

## Lufttechnische Auslegung P18

mittlere "lokale Luftgeschwindigkeit"  $\bar{v}_y$  [m/s]  
für Luftwechsel 1,5 ... 12 h<sup>-1</sup>



Die im Diagramm angegebene "mittlere lokale Luftgeschwindigkeit" bezieht sich auf  $t_{SUP} = -6K$ . Korrekturwerte für andere Zuluft-Temperaturdifferenzen zeigt die untenstehende Tabelle. Alle Angaben gelten für diffuse Raumluftströmung mit Luftwechsel 1,5...12h<sup>-1</sup>. Diffuse Raumluftströmung wird durch gleichmäßige Verteilung der Schlitzauslässe im Raum und gleichmäßige Zuluftverteilung erreicht.



**Definition: Senkrechter Strahlweg**

**Korrektur lokale Luftgeschwindigkeit bei  $\Delta t_{SUP} \neq -6K$**

Zuluft Temperaturdifferenz $\Delta t_{SUP}$ [K]	-2K	-6K	-10K	-14K
ca. Geschwindigkeitsänderung $\Delta \bar{v}_y$ [m/s]	-0,02	0	+0,02	+0,03

**Hinweis:**

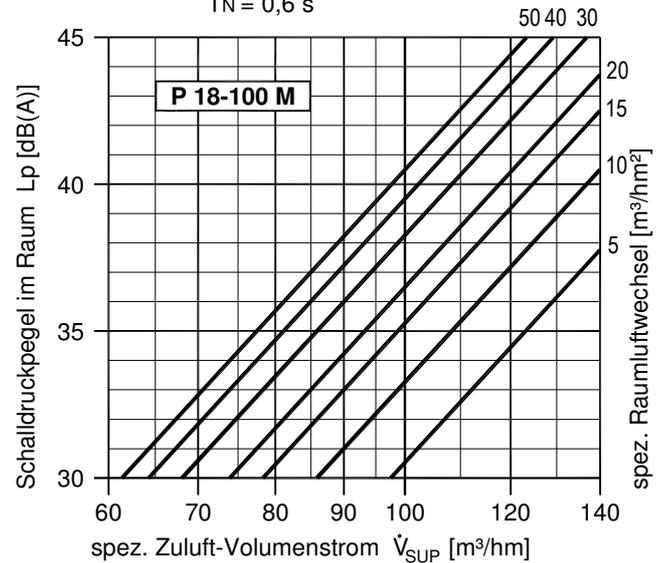
Unbedingt Seite 5 der Technischen Information INDUL® P...M beachten! Die Auslegungshinweise legen Definitionen und Begriffe fest. Der Wert der zulässigen "lokalen Luftgeschwindigkeit" ist nach DIN EN ISO 7730 zu ermitteln.

**Wir empfehlen: "mittlere lokale Luftgeschwindigkeit"**

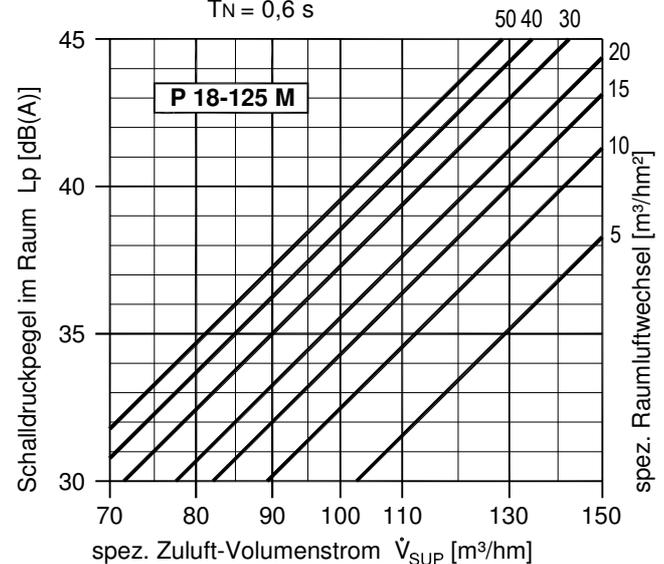
Höchste Ansprüche	Gehobene Ansprüche
$\bar{v}_y \leq 0,12$ m/s	$\bar{v}_y \leq 0,16$ m/s
auf Sitzniveau	auf Sitzniveau

## Akustische Auslegung P18

gültig für: Stutzen Ø 98mm  
HR = 3,0m  
TN = 0,6 s



gültig für: Stutzen Ø 123mm  
HR = 3,0 m  
TN = 0,6 s



**Korrektur  $\Delta L_1$  für andere Raumhöhen**

$H_R$ [m]	2,5	2,75	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0
$\Delta L_1$ [dB(A)]	+0,8	+0,4	0	-0,7	-1,2	-1,8	-2,2	-3,0

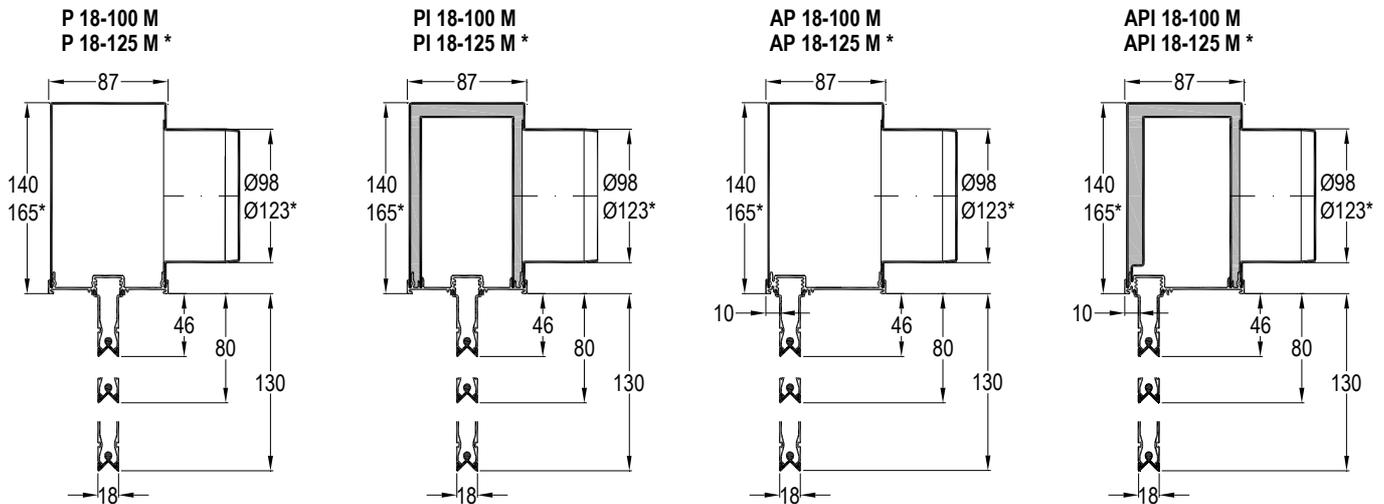
**Korrektur  $\Delta L_2$  aktive Durchlasslänge je Stutzen**

Länge [m]	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
$\Delta L_2$ [dB(A)]	-4,5	-2,0	-1,5	0	+1,0	+2,5	+4,0	+5,0

**Korrektur  $\Delta L_3$  für andere Nachhallzeiten  $T_N$**

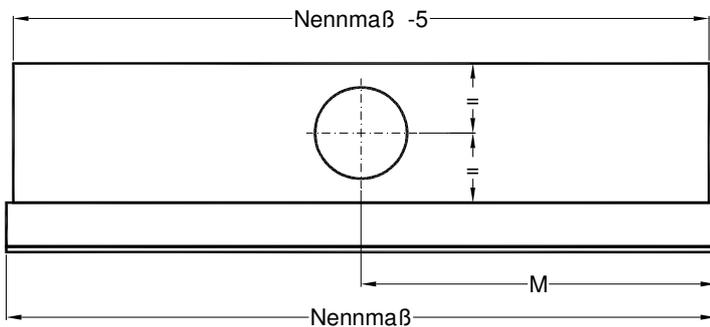
Länge [m]	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2
$\Delta L_3$ [dB(A)]	-1,8	-0,8	0	+0,7	+1,2	+1,8	+2,2	+3,0

## Abmessungen P18



\* Kennzeichnung der Maße für die Typenreihe ... INDUL<sup>®</sup> P18 - 125M

1 Stutzen bis 2500 mm Auslasslänge möglich. (Akustischen Korrekturfaktor Seite 6 beachten!)



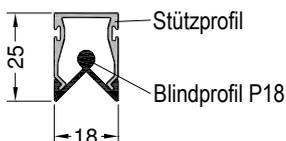
$$1 \text{ Stutzen } M = \frac{\text{Nennmaß}}{2}$$

$$2 \text{ Stutzen } M = \frac{\text{Nennmaß}}{4}$$

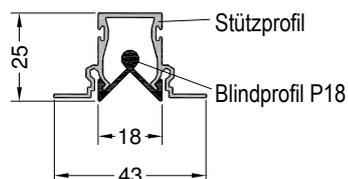
Wir liefern Produkte aus dem Bereich Maschinen- und Apparatebau, deren Maßtoleranzen DIN ISO 2768 Teil 1 und 2 unterliegen. Die in vielen Produkten verwendeten Aluminium-Strangpressprofile weisen dagegen Toleranzen nach DIN EN 12020-2:2001-07 auf. Je nach Kombination und Oberflächenbehandlung der Bauteile und Strangpressprofile können zusätzliche Maßabweichungen von 2 mm auftreten.

Schlitzdurchlässe sind auch mit angeformten und losen Winkeln lieferbar. Weitere Details hierzu siehe Seite 13.

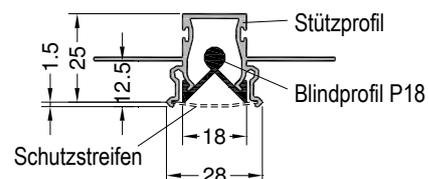
## Blind- und Stützprofile



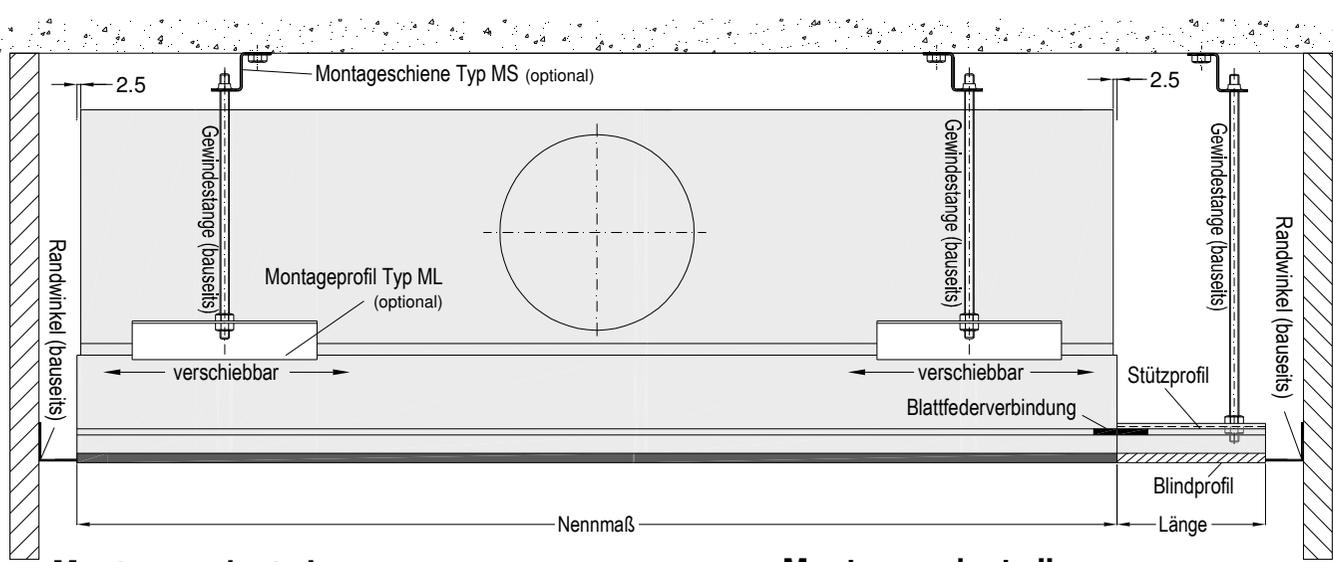
Stützprofil Typ Z18-M



Stützprofil Typ Z18-MA  
mit angeformtem Aufwagewinkel

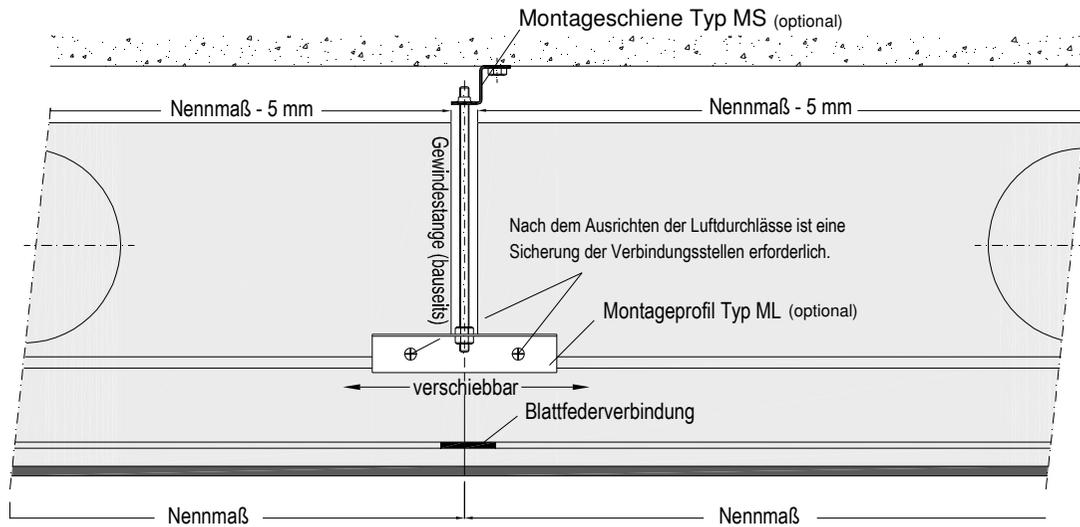
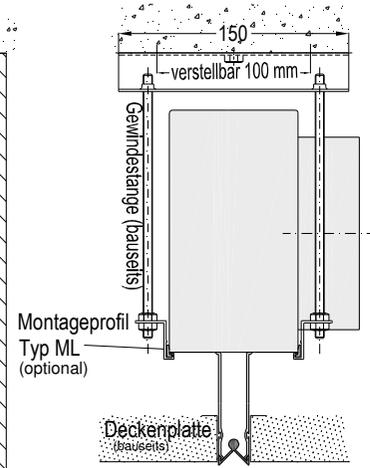


Stützprofil Typ Z18-MG  
mit angeformtem Gipswinkel

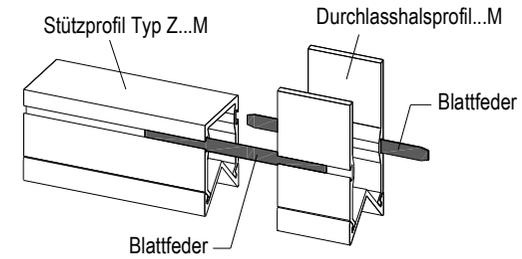


**Montagevariante I:**  
Wandanschluss stumpf

**Montagevariante II:**  
Wandanschluss mit Blind- und Stützprofil als Passtück

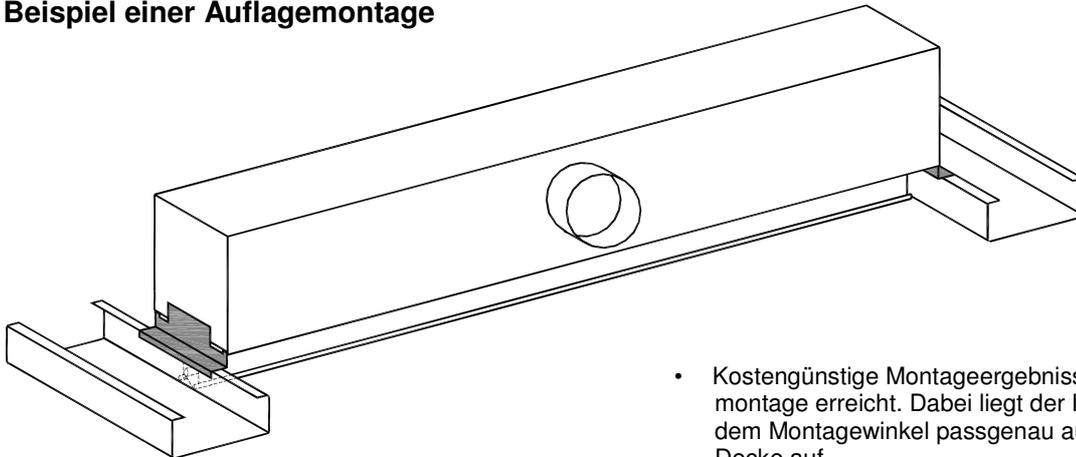


**Montagevariante III:**  
Bandanordnung ohne Blindstück



- ① Blattfeder Verbindung beidseitig einschieben.
- ② Teilstücke nach Blattfeder montage zusammenschieben.

## Beispiel einer Auflagemontage



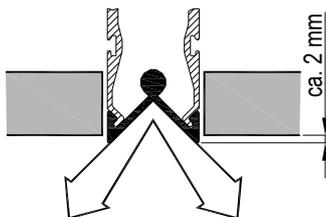
- Kostengünstige Montageergebnisse werden mit der Auflagemontage erreicht. Dabei liegt der INDUL®-Luftdurchlass mit dem Montagewinkel passgenau auf der Tragkonstruktion der Decke auf.
- Projektspezifische Montagelösungen erarbeiten wir gerne kostenfrei für Sie.

## Montagehinweise

- Unbedingt zu beachten ist eine ungestörte 90° Luftabströmung
- Optimales Einbaumaß: ca. 2 mm Überstand (siehe Detail unten links)
- Auf den Durchlasshals sollte aus Gründen der Sicherheit kein seitlicher Druck aufgebracht werden (beispielsweise durch thermisch bedingte Längenänderung der Deckenelemente).
- Typenreihe P 15 und P 18 kann in gesicherter Ausführung geliefert werden, (Ausblasprofil ist nicht mehr lösbar).
- Die Luftdurchlässe sind Decken-Einbauteile. Sie ersetzen nicht die notwendige statische Decken-Tragekonstruktion. Dies trifft auch bei Verwendung angeformter oder loser Winkel zu (Typen ...MA und ...MG bzw. W-MA und W-MG).
- Bei zurückgesetzten Luftdurchlässen wird es bei ungünstigen Bedingungen zu Schmutzablagerungen im Luftdurchlassbereich kommen, bei Luftauslässen auch zu höheren Raumluftgeschwindigkeiten.

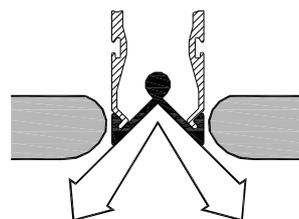
### Richtig

Deckenplatten mit scharfen Kanten



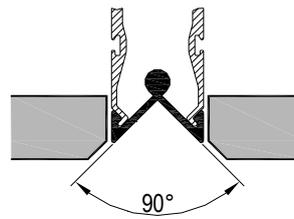
### Möglich

Deckenplatten mit abgerundeten Kanten



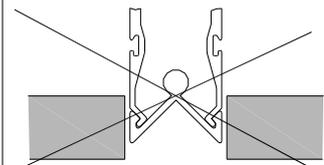
eventuell Strahlableitung

Deckenplatten mit angeschrägten Kanten



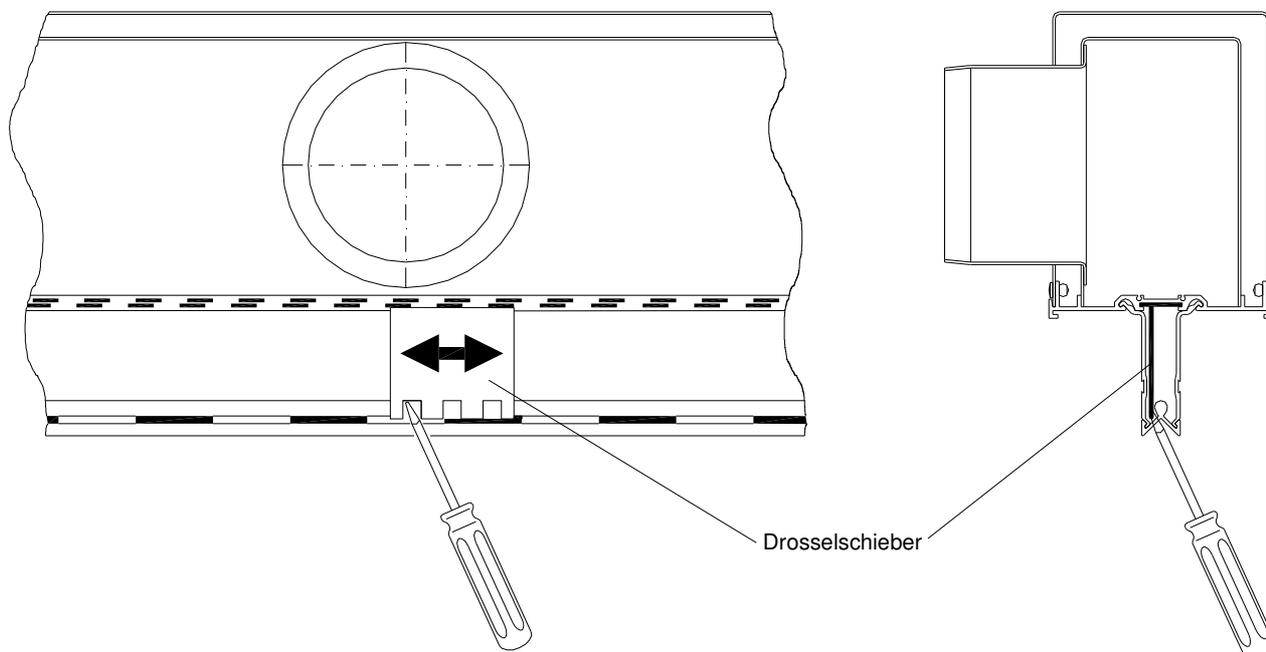
### Falsch

zurückversetzter Einbau

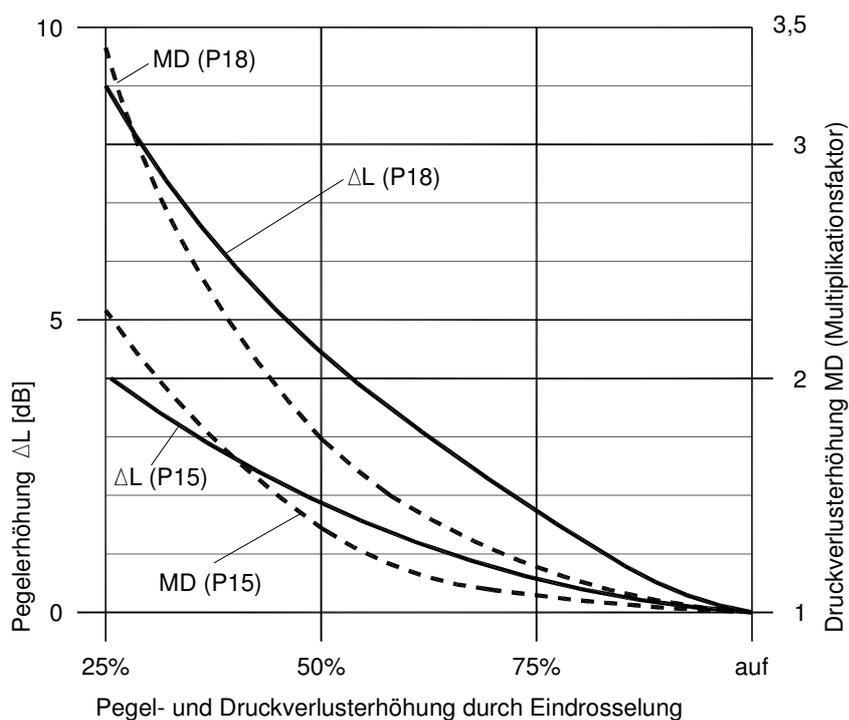


Höhere Raumluftgeschwindigkeiten und Verschmutzung

## Drosselschieber Typ DS

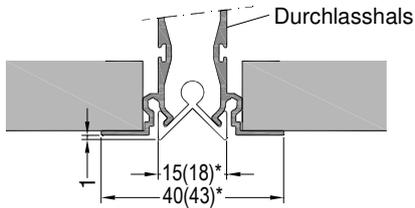


Mit diesem Zubehör ist die nachträgliche Drosselung der Zuluft vom Raum aus möglich (z. Zt. nur für Halshöhe 46 und 80 mm lieferbar).

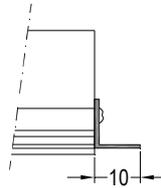


## INDUL mit angeformten Winkeln

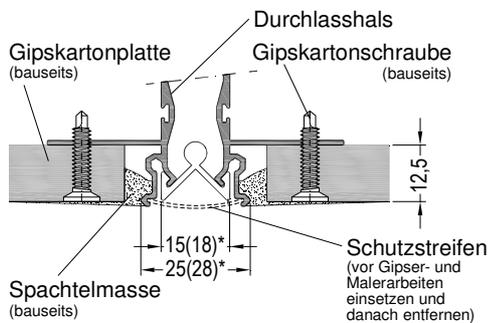
**Auflagewinkel Typ ...MA**  
für Halshöhe 46 und 80 mm



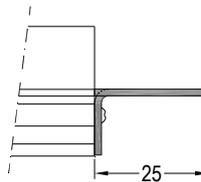
**Endwinkel (optional)**  
Typ E15-MA oder E18-MA



**Gipswinkel Typ ...MG**  
für Halshöhen 46 bzw. 80 mm

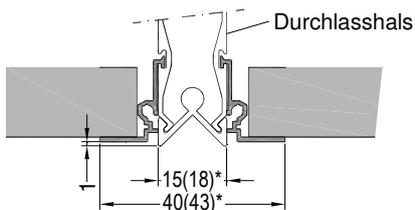


**Endwinkel (optional)**  
Typ E15-MG oder E18-MG

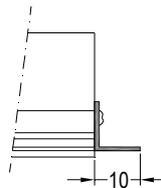


## INDUL mit losen Winkeln

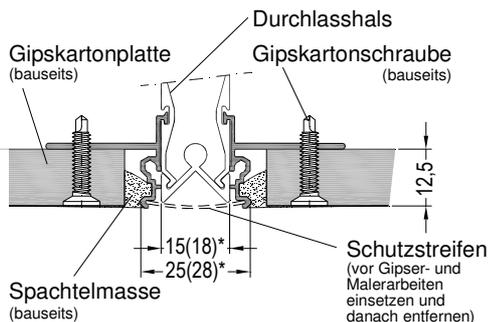
**Auflagewinkel Typ W-MA**  
für Halshöhe 46, 80 und 130 mm



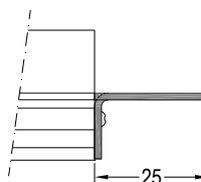
**Endwinkel (optional)**  
Typ E15 W-MA oder E18 W-MA



**Gipswinkel Typ W-MG**  
für Halshöhen 46, 80 und 130 mm



**Endwinkel (optional)**  
Typ E15 W-MG oder E18 W-MG



\* Maße für Schlitzbreite 18 mm

## Ausschreibungstext

### Induktions-Luftdurchlass INDUL® P 15 ...M

Zur diffusen, walzenarmen Luftverteilung, für variable Volumenströme 20...100 %, ohne Veränderung des Strahlverhaltens. Besonders geeignet für den Einbau in Fugen von Decken, Einbaubreite 15 mm, Anschlussstutzen Ø 78 mm bzw. Ø 98 mm, Halshöhe 46 mm. Bestehend aus: Aluminium-Strangprofil (Al MgSi 0,5) als integriertes Bauelement von Luftdurchlass und Verteilkasten mit eingebautem Gleichrichter sowie Nutenführung zur Aufnahme der Abhänge-, Auflage- und Verbindungsprofile, Gewicht ca. 3kg/m. Farbgebung des sichtbaren Ausblasprofils: schwarz eloxiert. Fabrikat: **Kiefer**

Typ	Stutzen / Kastenhöhe	Typ	Stutzen / Kastenhöhe	Ausführung
<input type="checkbox"/> P 15 – 80 M	Ø 78 / 120 mm	<input type="checkbox"/> P 15 – 100 M	Ø 98 / 140 mm	symmetrisch unisoliert
<input type="checkbox"/> PI 15 – 80 M	Ø 78 / 120 mm	<input type="checkbox"/> PI 15 – 100 M	Ø 98 / 140 mm	symmetrisch isoliert
<input type="checkbox"/> AP 15 – 80 M	Ø 78 / 120 mm	<input type="checkbox"/> AP 15 – 100 M	Ø 98 / 140 mm	asymmetrisch unisoliert
<input type="checkbox"/> API 15 – 80 M	Ø 78 / 120 mm	<input type="checkbox"/> API 15 – 100 M	Ø 98 / 140 mm	asymmetrisch isoliert

- Pos. .... Stück ..... Nennmaß ..... mm Einzelpreis.....
- Mehrpreis für Halshöhe 80 mm Einzelpreis/lfm.....
- Mehrpreis für Halshöhe 130 mm (nicht für Typen MA + MG) Einzelpreis/lfm.....
- Mehrpreis für Halsprofil mit angeformtem Auflegewinkel Typ MA Farbe ..... Einzelpreis/lfm.....
- Mehrpreis für Halsprofil mit angeformtem Gipswinkel Typ MG mit Schutzstreifen, Farbe: alu natur eloxiert Einzelpreis/lfm.....
- Mehrpreis für die:  Pulverbeschichtung des Ausblasprofils in RAL-Tönen nach Ihrer Wahl Einzelpreis/lfm.....  
 Eloxierung des Ausblasprofils nach Kiefer Farbkarte Einzelpreis/lfm.....
- Mehrpreis für Drosselschieber Typ DS Einzelpreis/lfm.....

## Zubehör:

- Blindprofil zur optischen Durchführung des Ausblasprofils, Farbe .....  
Pos. .... Stück ..... Typ ..... Länge ..... mm Einzelpreis.....
- Stützprofil zur Befestigung der Blindprofile, Farbe schwarz eloxiert  
Pos. .... Stück ..... Typ ..... Länge ..... mm Einzelpreis.....
- Montageprofil Typ ML zur Aufhängung der Induktionsdurchlässe  
Pos. .... Stück ..... Einzelpreis.....
- Montageschiene Typ MS zur Montagevereinfachung  
Pos. .... Stück ..... Einzelpreis.....
- Auflegewinkel Typ W - MA lose, zur seitlichen Auflage von Deckenplatten  
Pos. .... Stück ..... Farbe..... Länge ..... mm Einzelpreis.....
- Gipswinkel Typ W - MG lose, zur Gipsdeckenmontage mit Schutzstreifen, Farbe alu natur eloxiert  
Pos. .... Stück ..... Länge ..... mm Einzelpreis.....
- Endwinkel für  Auflegewinkel angeformt: Typ E 15 MA  Auflegewinkel lose Typ E 15 W-MA  
Pos. .... Stück ..... Stück ..... Einzelpreis.....
- Endwinkel für  Gipswinkel angeformt: Typ E 15 MG  Gipswinkel lose: Typ E 15 W-MG  
Pos. .... Stück ..... Stück..... Einzelpreis.....

## Ausschreibungstext

### Induktions-Luftdurchlass INDUL® P 18 ...M

Zur diffusen, walzenarmen Luftverteilung, für variable Volumenströme 20...100 %, ohne Veränderung des Strahlverhaltens. Besonders geeignet für den Einbau in Fugen von Decken, Einbaubreite 18 mm, Anschlussstutzen Ø 98 mm bzw. Ø 123 mm, Halshöhe 46 mm. Bestehend aus: Aluminium-Strangprofil (Al MgSi 0,5) als integriertes Bauelement von Luftdurchlass und Verteilkasten mit eingebautem Gleichrichter sowie Nutenführung zur Aufnahme der Abhänge-, Auflage- und Verbindungsprofile, Gewicht ca. 3kg/m. Farbgebung des sichtbaren Ausblasprofils: schwarz eloxiert. Fabrikat: **Kiefer**

Typ	Stutzen / Kastenhöhe	Typ	Stutzen / Kastenhöhe	Ausführung
<input type="checkbox"/> P 18 – 100 M	Ø 98 / 140 mm	<input type="checkbox"/> P 18 – 125 M	Ø 123 / 165 mm	symmetrisch unisoliert
<input type="checkbox"/> PI 18 – 100 M	Ø 98 / 140 mm	<input type="checkbox"/> PI 18 – 125 M	Ø 123 / 165 mm	symmetrisch isoliert
<input type="checkbox"/> AP 18 – 100 M	Ø 98 / 140 mm	<input type="checkbox"/> AP 18 – 125 M	Ø 123 / 165 mm	asymmetrisch unisoliert
<input type="checkbox"/> API 18 – 100 M	Ø 98 / 140 mm	<input type="checkbox"/> API 18 – 125 M	Ø 123 / 165 mm	asymmetrisch isoliert

- |   |   |               |    |                      |
|---|---|---------------|----|----------------------|
| <input type="checkbox"/> Pos. ....  | Stück .....   | Nennmaß ..... | mm | Einzelpreis.....     |
| <input type="checkbox"/> Mehrpreis für Halshöhe 80 mm   |   |               |    | Einzelpreis/lfm..... |
| <input type="checkbox"/> Mehrpreis für Halshöhe 130 mm (nicht für Typen MA + MG)  |   |               |    | Einzelpreis/lfm..... |
| <input type="checkbox"/> Mehrpreis für Halsprofil mit angeformtem Auflegewinkel Typ MA Farbe .....                                |   |               |    | Einzelpreis/lfm..... |
| <input type="checkbox"/> Mehrpreis für Halsprofil mit angeformtem Gipswinkel Typ MG mit Schutzstreifen, Farbe: alu natur eloxiert |   |               |    | Einzelpreis/lfm..... |
| <input type="checkbox"/> Mehrpreis für die:   | <input type="checkbox"/> Pulverbeschichtung des Ausblasprofils in RAL-Tönen nach Ihrer Wahl |               |    | Einzelpreis/lfm..... |
|   | <input type="checkbox"/> Eloxierung des Ausblasprofils nach Kiefer Farbkarte                |               |    | Einzelpreis/lfm..... |
| <input type="checkbox"/> Mehrpreis für Drosselschieber Typ DS   |   |               |    | Einzelpreis/lfm..... |

## Zubehör:

- |  |   |  |             |    |                  |
|--|---|--|-------------|----|------------------|
| <input type="checkbox"/> Blindprofil zur optischen Durchführung des Ausblasprofils, Farbe .....                          |   |  |             |    |                  |
| Pos. ....  | Stück .....   | Typ .....  | Länge ..... | mm | Einzelpreis..... |
| <input type="checkbox"/> Stützprofil zur Befestigung der Blindprofile, Farbe schwarz eloxiert                            |   |  |             |    |                  |
| Pos. ....  | Stück .....   | Typ .....  | Länge ..... | mm | Einzelpreis..... |
| <input type="checkbox"/> Montageprofil Typ ML zur Aufhängung der Induktionsdurchlässe                                    |   |  |             |    |                  |
| Pos. ....  | Stück .....   |  |             |    | Einzelpreis..... |
| <input type="checkbox"/> Montageschiene Typ MS zur Montagevereinfachung  |   |  |             |    |                  |
| Pos. ....  | Stück .....   |  |             |    | Einzelpreis..... |
| <input type="checkbox"/> Auflegewinkel Typ W - MA lose, zur seitlichen Auflage von Deckenplatten                         |   |  |             |    |                  |
| Pos. ....  | Stück .....   | Farbe.....   | Länge ..... | mm | Einzelpreis..... |
| <input type="checkbox"/> Gipswinkel Typ W - MG lose, zur Gipsdeckenmontage mit Schutzstreifen, Farbe: alu natur eloxiert |   |  |             |    |                  |
| Pos. ....  | Stück .....   |  | Länge ..... | mm | Einzelpreis..... |
| <input type="checkbox"/> Endwinkel für   | <input type="checkbox"/> Auflegewinkel angeformt: Typ E 18 MA | <input type="checkbox"/> Auflegewinkel lose: Typ E 18 W-MA |             |    |                  |
| Pos. ....  | Stück .....   | Stück.....   |             |    | Einzelpreis..... |
| <input type="checkbox"/> Endwinkel für   | <input type="checkbox"/> Gipswinkel angeformt: Typ E 18 MG    | <input type="checkbox"/> Gipswinkel lose: Typ E 18 W-MG    |             |    |                  |
| Pos. ....  | Stück .....   | Stück.....   |             |    | Einzelpreis..... |



## Lieferprogramm

### Komponenten:

Schlitz-, Wand-, Decken- und Quell-Luftdurchlässe, Kühlecken, Umluft-Kühlgeräte, Überströmer, Betonkerntemperierung mit Zuluft, Zuluftleuchten.

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, High-tech, 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.

### 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.

