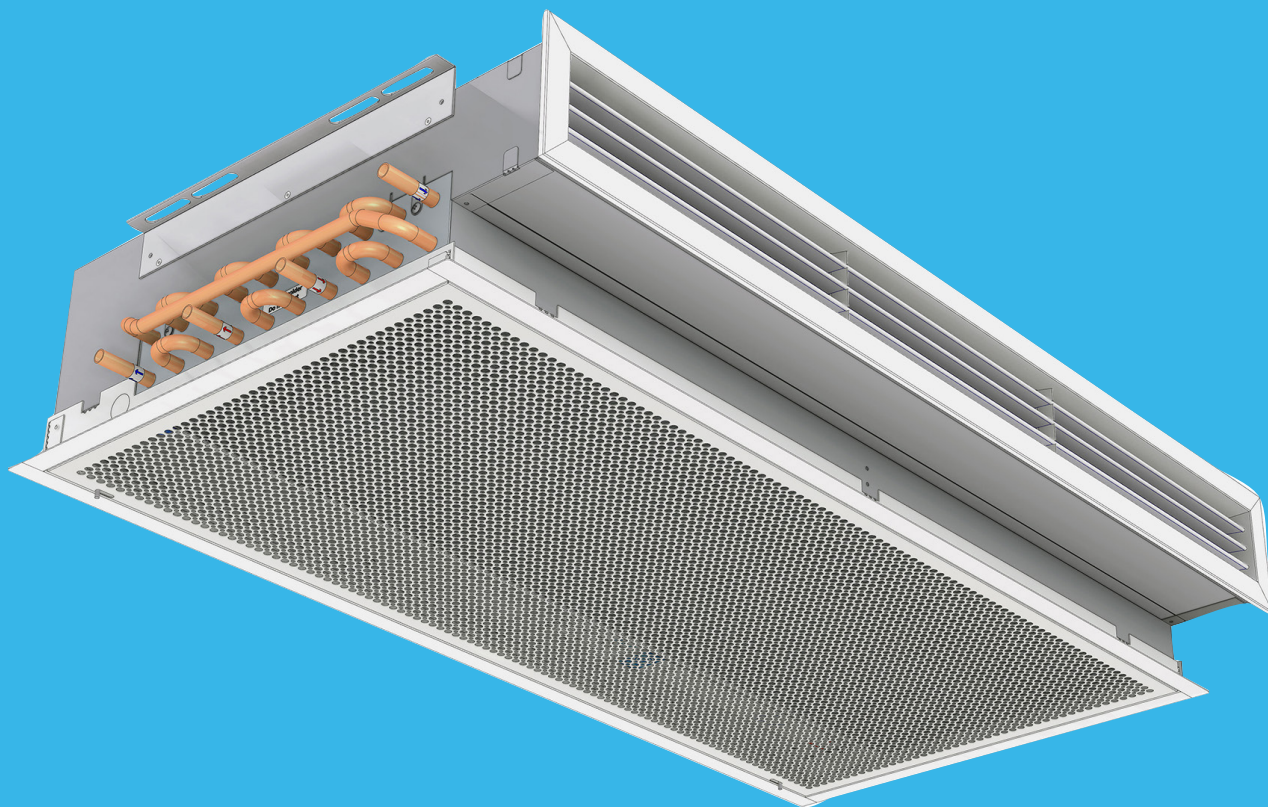




Lindab **Munio**

Zuluftbalken



Zuluftbalken

Munio

Inhalt

Verwendung	3
Montage	3
Wissenswert	3
Technische Daten	3
Optimale Funktionsfähigkeit	4
Hygiene	5
Inspektions- und Reinigungsklappe	5
Konstruktion	5
JetCone-System zur Einstellung der Luftmenge	6
Optimale Lamelleinstellung	6
Zuluftgitter und Frontplatten	7
Hotelzimmeranforderungen	8
Hotelzimmerregulierung	9
Technische Daten	10
Standard	10
Sonderausstattung	10
Zubehör	10
Dimensionierung	11
Kühlleistung der Primärluft (Zuluft) P_a	11
Wasserdurchfluss	11
Wasserseitige Kühlleistung P_w	11
Beispiel 1, Kühlleistung	12
Beispiel 2, Heizen	13
Druckverlust im Wasserkreislauf, Kühlen / Heizen	14
Beispiel 3 (Kühlen) und Beispiel 4 (Heizen)	14
Schallberechnung	15
Schallleistungspegel L_{WA}	16
Luftgeschwindigkeit	17
Anschlüsse	19
Maße	20
Einbau in Abhangdecken	21
Dimensionierung - LindQST®	23
Ausschreibungstext	24
Technische Daten (Beispiel)*:	24
Bestellcode	25
Bestellcode- Auslass-Frontgitter	25

Zuluftbalken

Munio



Abbildung 1. Mit Munio ausgestattetes Hotelzimmer.

Verwendung

Der Zuluftbalken Munio von Lindab kann zur Kühlung, Heizung und Lüftung verwendet werden. Er wurde für die Montage und den Einbau in Abhangdecken beispielsweise in Hotels, Krankenhäusern oder anderen Räumen mit Abhangdecken entwickelt.

In den Munio können Wasserventile, Stellantriebe, der Kondensationsschutz Regula Secura, der Raumregler Regula Combi und Anschlusskarten (d. h. Regula Connect) integriert werden.

Montage

Munio wird direkt an eine Rohdecke oder indirekt über Abhänger montiert (um einen bestimmten Abstand zu einer Abhangdecke zu erreichen). Unterhalb des Geräts kann jedes Deckensystem angebracht werden (z. B. Standard-T-Träger, Gips/Gipskarton oder andere). Eine einfache Anpassung wird durch eine der verschiedenen verfügbaren Frontplatten des Munio ermöglicht.

Munio hat einen horizontalen hinteren Luftanschluss, kann jedoch mühelos mit einem Bogen oder einem flexiblen Anschlusskanal (Lindab BKMU-90-125 oder DRATMFU-125) ausgestattet werden, um einen Seitenanschluss herzustellen.

Das Gerät ist mit einem 4-Leiter-Wasseranschluß ausgestattet. Der Wasseranschluss kann sich auf der linken oder rechten Seite des Geräts befinden.

Wissenswert

- Kleinste Abmessungen (800 x 550 x 170), hohe Leistung.
- Lüftung, Kühlung und Heizung, serienmäßig JetCone, eine innovative Art der Regelung der Luftmenge
- Filter nicht erforderlich, da das Gerät mit Trockenkühlung arbeitet.
- Service- und Wartungsprobleme werden begrenzt.
- Für eine Abhangdeckenmontage mit vollständiger Integration in die architektonische Gestaltung.
- Einfache Montage.
- Ausziehbare Anschlüsse mit Klemmfedern für Zuluftgitter.
- Vollständiger Zugriff mit kostengünstiger Wartung.
- Erfüllt die höchsten Hygieneanforderungen.
- Niedriger Geräuschpegel.
- Einzelraumregulierung mit individueller Steuerungsausrüstung (zusätzlich).
- Zusätzliche Energieeinsparungen bei Verwendung freier Kühlung.
- Die aktiven Kühlbalken von Lindab sind Eurovent-zertifiziert und nach EN 15116 getestet.



Technische Daten

Länge: 800, 1000, 1200, 1400 mm
 Breite: 550 mm
 Höhe: 170 mm
 Leistung: 971 W (Munio- I-1000),
 1121 W (Munio- I-1400)

Berechnungsparameter

Zimmertemp.: 25°C, Wassertemp.: 14–17°C,
 Lufttemp.: 18°C, Düsendruck: 80 Pa,
 Primärluftmenge: 25 l/s

Zuluftbalken

Munio

Optimale Funktionsfähigkeit

Trotz der geringen äußeren Abmessungen des Produkts ermöglicht die Konstruktion, dass aufgrund des Induktionssprinzips eine hohe Kühlleistung erreicht wird.

Die Zuluft wird durch die Düsen in eine Verteilerzone geleitet, wodurch ein niedriger statischer Druck erzeugt wird.

Dieser niedrige Druck saugt warme Raumluft durch den Wärmetauscher und mischt sie mit der Zuluft.

Die Menge der Umluft aus dem Innenbereich ist zwei bis fünf Mal höher als die der Zuluft.

Die Luft wird beim Durchströmen des Wärmetauschers, der aus Aluminiumlamellen und von kaltem Wasser durchströmten Kupferrohren besteht, abgekühlt.

Die Wärme der Raumluft wird von den Aluminiumlamellen aufgenommen und durch die Kupferrohre an den Wasserkreislauf und über diesen z. B. an eine zentrale Kältemaschine übertragen.

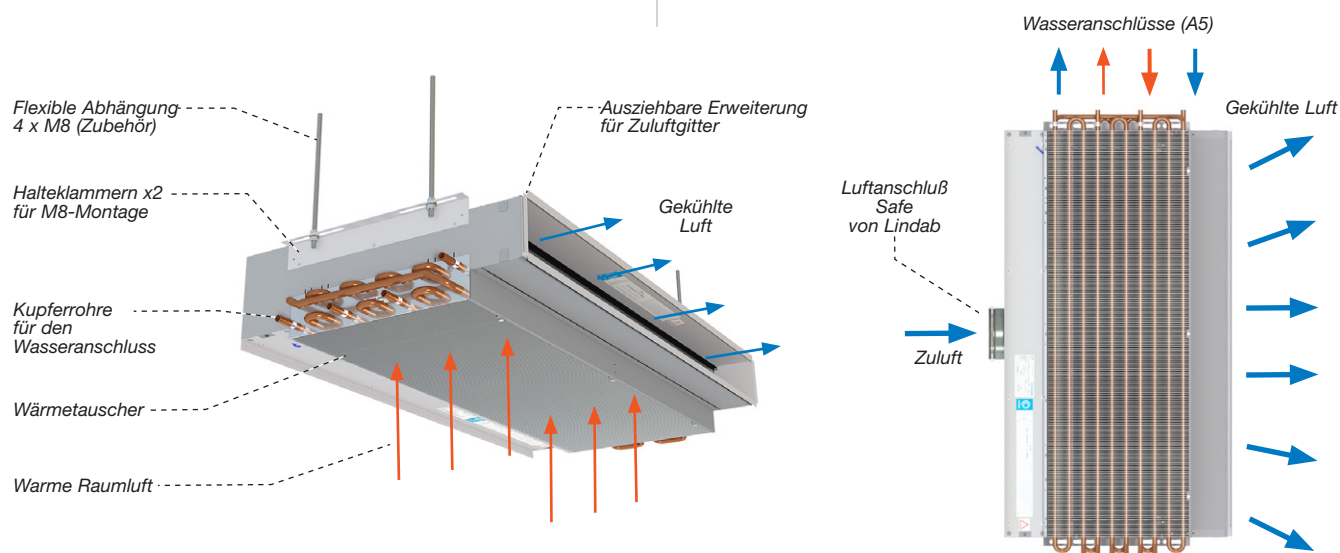


Abbildung 2a/b. Teile und Funktionsprinzip des Standard Munio-I-1000 (ohne Frontplatte).

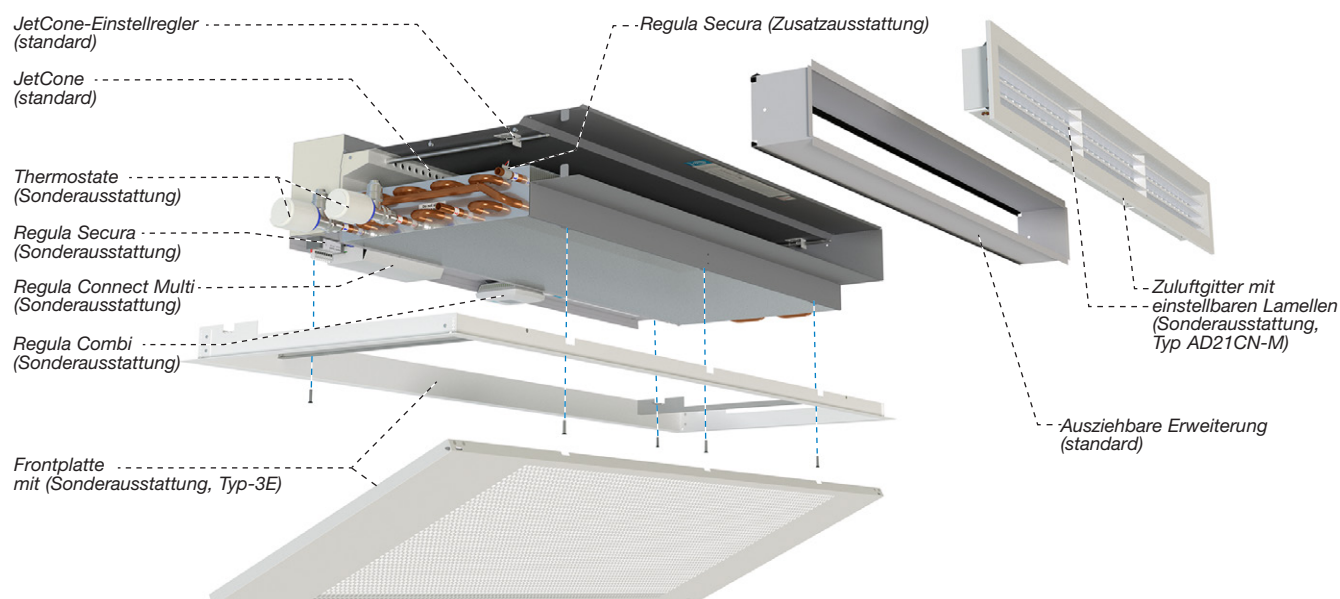


Abbildung 3. Munio-I mit einigen Sonderausstattungen.

Zuluftbalken

Munio

Hygiene

Alles ist zugänglich

Die Frontplatte des Munio kann leicht abgesenkt oder entfernt werden. Die Frontplatte wird durch vier Federriegel fixiert.

Wenn zwei der Federriegel auf einer der langen Seiten der Frontplatte entfernt werden, öffnet sich die Platte und hängt von den anderen zwei Federriegeln herunter.

Weitere Informationen zum vollständigen Entfernen der Frontplatte finden Sie in den Montageanweisungen.

Wenn die Frontplatte abgesenkt oder entfernt wird, sind der Wärmetauscher, die optionalen Regula-Komponenten (Regula Connect Card, Regula Secura oder Regula Combi) und die Reinigungsklappe für Lufteinlass/-verteiler von unten zugänglich (siehe Abbildung 4a).

Falls Munio mit einem der empfohlenen Auslass-Frontgitter (AD21CN-M oder AL21CN-M) von Lindab kombiniert wird, kann das Frontgitter aufgrund der Standardfedern, die zum inneren Rahmen des Geräts passen, ohne Werkzeuge entfernt werden.

Falls das Frontgitter entfernt wird, ist der volle Zugriff auf den inneren Bereich des Geräts möglich, z. B. auf JetCone-Einstellregler, JetCone-Düsen und den unteren Bereich des Wärmetauschers (siehe Abbildung 4b).



Abbildung 4a. Geöffnete Frontplatte des Munio-I.



Abbildung 4b. Geschlossene Frontplatte und herausgezogenes Zuluftgitter Munio-I.

Inspektions- und Reinigungsklappe

Munio ist standardmäßig mit einer Inspektions- und Reinigungsklappe ausgestattet, durch die Sie leichten Zugriff auf Luftöffnung/-verteilerkanal des Geräts haben (siehe Abbildung 5).



Abbildung 5. Abgenommene Reinigungsklappe.

Konstruktion

Munio wurde entwickelt und konstruiert, um die höchste Kühlleistung mit minimalen Abmessungen und vereinfachten Montagemerkmale zu erreichen.

Das JetCone-System ermöglicht eine leichte und schnelle Anpassung des Drucks und der Luftmenge.

Wenn Munio mit dem von Lindab empfohlenen Zuluftgitter Typ AD21CN-M oder (AL21CN-M) ausgestattet wird, ist eine zusätzliche Einstellung der Luftverteilung möglich.

Der Wasser-Wärmetauscher wird horizontal montiert, ist voll zugänglich und wird immer mit einem 4-Leiter-Anschluss geliefert. Wenn nur Kühlung erforderlich ist, bleiben die zwei Rohre für die Heizung offen (bzw. werden nicht angeschlossen).

Die Wasserrohre sind aus Kupfer gefertigt. Das durch das Gerät fließende Wasser sollte immer frei von Sauerstoff sein, um zu garantieren, dass keine Korrosion auftritt.

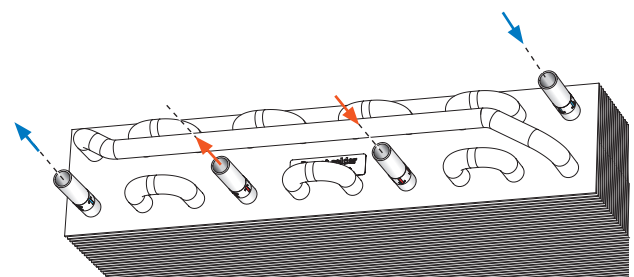


Abbildung 6. Wärmetauscher Munio-I – Wasseranschlüsse.

Zuluftbalken

Munio

JetCone-System zur Einstellung der Luftmenge

Der Munio wird standardmäßig mit dem zum Patent angemeldeten Luftmengen-Einstellungssystem JetCone von Lindab geliefert. Durch JetCone ist Munio ein sehr flexibles Produkt mit der Möglichkeit, auf einfache Weise die Luftmenge und den Luftdruck einstellen zu können (ohne dass weitere Werkzeuge erforderlich sind).

Die Öffnungsgröße der geraden Zuluftdüsen (0°) kann mit den beiden Einstellstiften auf jeder Seite des Geräts (hinter dem Auslassgitter) eingestellt werden. Die Einstellung wird ohne Werkzeuge vorgenommen, sodass der Einstellungsvorgang sehr schnell und einfach vonstatten geht. (Siehe auch [Munio Installationsanleitung](#).)

Die schnelle Verstellbarkeit ermöglicht es, den Munio schon sehr früh in einem Projekt mit einzuplanen, selbst wenn noch nicht alle erforderlichen Daten vorliegen.

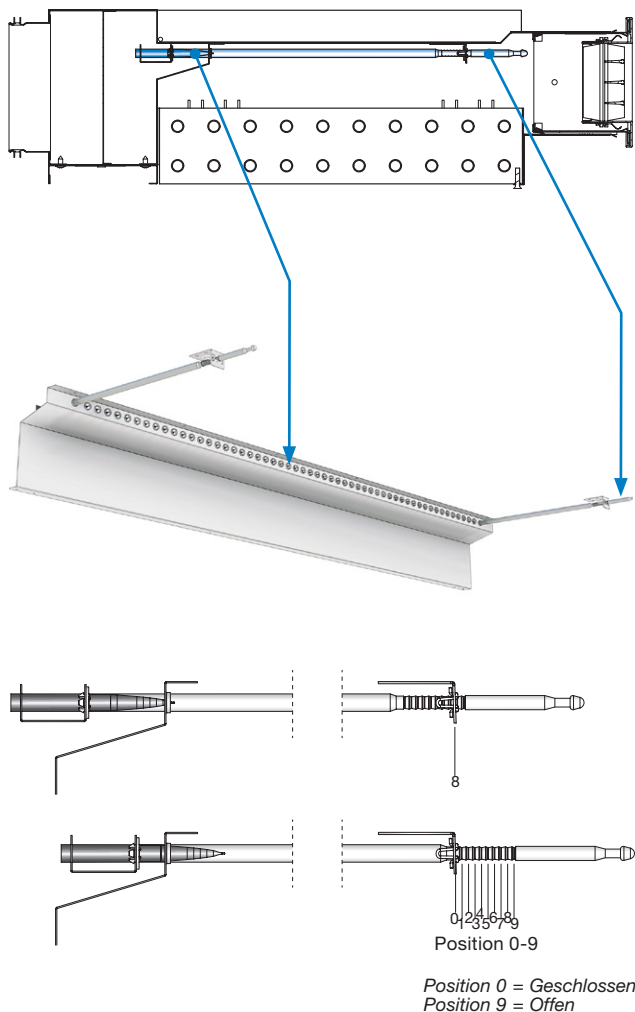


Abbildung 7. JetCone-System für Munio.

Optimale Lamelleinstellung

Ausgestattet mit dem von Lindab empfohlenen Zuluftgitter AD21CN-M, (oder AL21CN-M) ist die Einstellung der Luftverteilung mit den vertikalen Lamellen möglich.

Einstellung der Lamellen

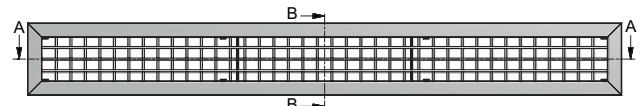


Abbildung 7a. Vorderansicht Zuluftgitter.

Einstellung der vertikalen Lamellen

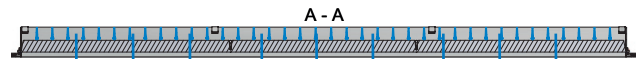


Abbildung 7b. Vertikale Lamellen in neutraler Position (0°).

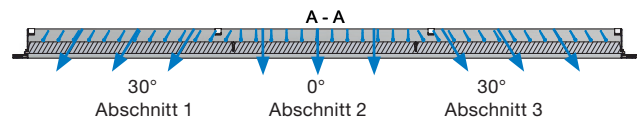
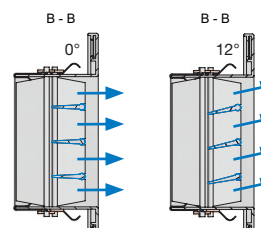


Abbildung 7c. Alle vertikalen Lamellen in Abschnitten ($30^\circ - 0^\circ - 30^\circ$).

Einstellung der horizontalen Lamellen (nur AD21CN-M)



Hinweis:
Wir empfehlen eine maximale horizontale Umlenkung des Zuluftgitters AD21CN-M um 15° !

Abbildung 8a. Horizontale Lamellen in neutraler Position (0°) und Umlenkung von 12° .

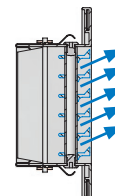


Abbildung 8b. AL21CN-M (15°) mit fest angebrachten Lamellen.

Zuluftbalken

Munio

Zuluftgitter und Frontplatten

Um eine flexible Montage und eine rechtzeitige Lieferung zu ermöglichen, können alle Zuluftgitter separat bestellt werden.

Zuluftgitter (Zubehör)

Wir haben zwei verschiedene Standard-Aluminiumgitter an den Auslass des Munio angepasst.

Beide Gitter müssen getrennt vom Gerät bestellt werden und sind pulverbeschichtet in RAL 9003, RAL 9010, RAL 9005 (Glanzwert 30) oder eloxiert erhältlich.

Beide werden standardmäßig mit Klemmfedern geliefert für eine direkte Einbau in die Munio-Einheit

Das AD21CN-M ist ein rechteckiges Aluminiumgitter mit einstellbaren horizontalen und vertikalen Lamellen zur Regulierung des Strahlbildes von 0° bis 30°.

Weitere Informationen finden Sie unter [AD21CN-M](#).

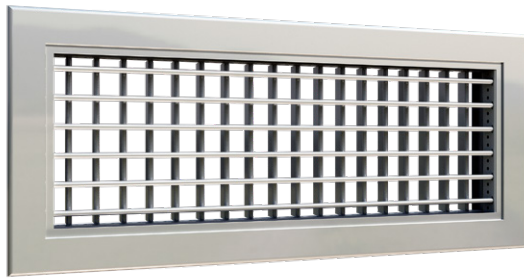


Abbildung 9. AD21CN-M (vertikale und horizontale Lamellen in neutraler Position).

Das AL21CN-M ist ein rechteckiges Aluminiumgitter mit festen horizontalen um 15° abgewinkelten Lamellen und einer zusätzlichen Reihe vertikaler Lamellen zur Regulierung des Strahlbildes von 0° bis 30°.

Weitere Informationen finden Sie unter [AL21CN-M](#).

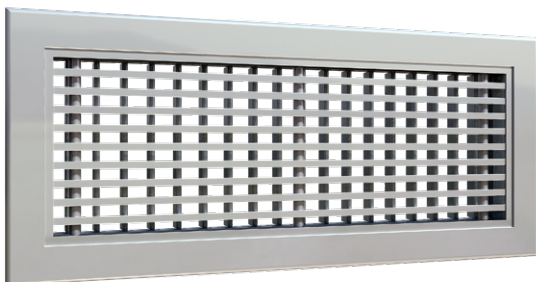


Abbildung 10. AL21CN-M mit festen horizontalen Lamellen und vertikalen Lamellen in neutraler Position.

Frontplatten

Es sind verschiedene perforierte Frontplatten erhältlich, die fest an das Gerät montiert werden können:

- Frontplatte Typ -03 für den Einbau in Typ Abhangdecke 3 (z. B. Gipskarton) mit einer Breite von 505 mm (Länge: 844, 1045, 1245 und 1445 mm).
- Spezielle Frontplatte Typ -3E mit Zugriff auf die integrierten Ventile und Thermostate für den Einbau in Typ Abhangdecke 3 (z. B. Gipskarton) mit einer Breite von 505 mm (Länge: 1175, 1375, 1575 und 1775 mm).

Alle Modelle garantieren einen vollständigen Zugriff auf den Wärmetauscher.

Für die Montage ohne Anschluss an das Gerät:

- Frontplatte Typ -01 und -21 für den Einbau in Typ T-Träger-Abhangdecke 1 oder 21 (z. B. T24/Lay in; 600 x 600 mm oder 625 x 625 mm).
- Frontplatte Typ -3S für den Einbau in Gipskarton-Abhangdecke, unabhängig von Munio-I mit Hilfsmitteln zur direkten Montage des Plattenrahmens in Deckentyp 3.

Die Frontplatten sind in einen Rahmen integriert und werden mit vier Federriegeln fixiert.

Wenn zwei der Federriegel auf einer der langen Seiten der Frontplatte entfernt werden, öffnet sich die Platte und hängt von den anderen zwei Federriegeln herunter.

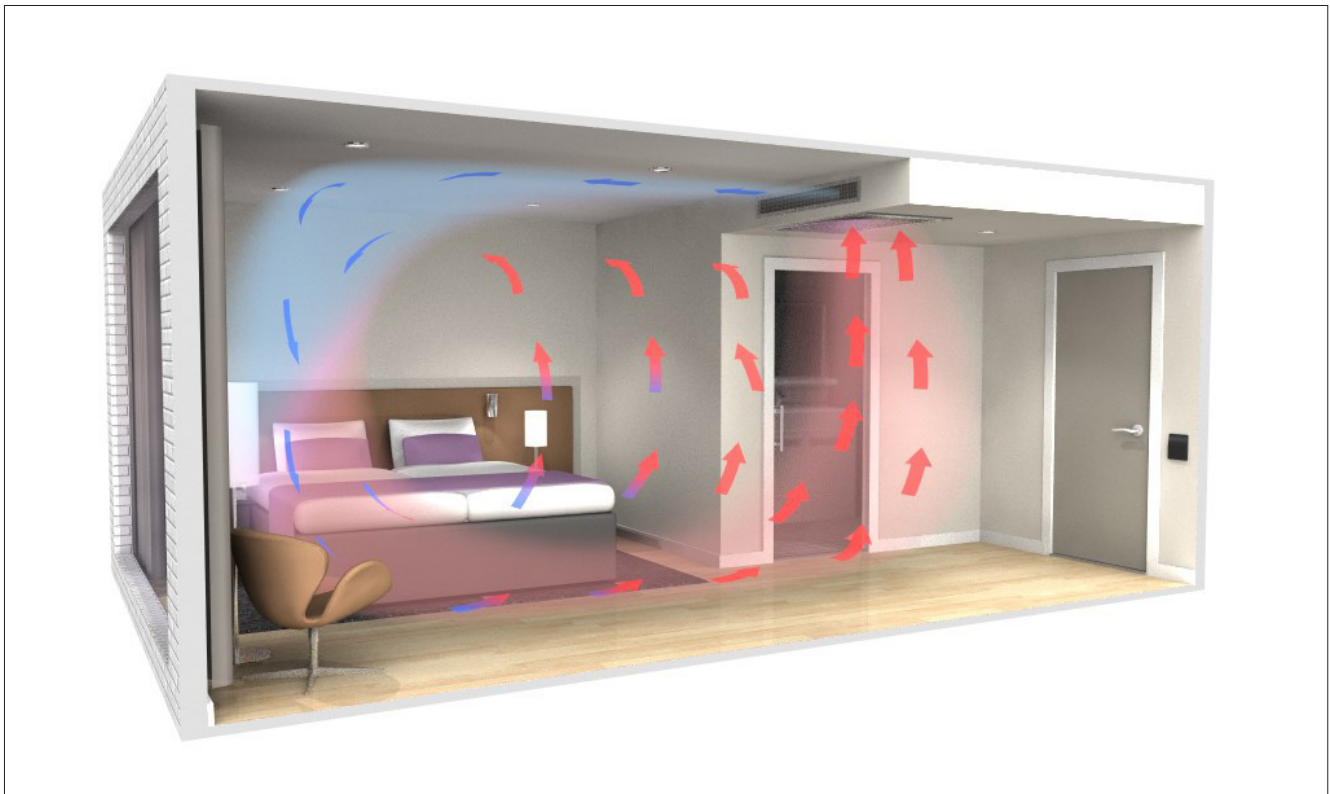


Abbildung 11. Mit Munio-I ausgestattetes Hotelzimmer

Hotelzimmeranforderungen

Frischlufte in Verbindung mit einem unabhängigen und individuell regulierten Raumklima sollte heutzutage Standard für jedes Hotelzimmer sein.

Es bestehen die folgenden Einflüsse auf das Raumklima: Frischluftrate, Frischluftqualität, Innenraumverschmutzung (durch im Raum auftretende Geruchsstoffe), Luftgeschwindigkeit, Zimmertemperatur und Geräuschpegel.

Hotelzimmerbelüftung

Die zentralen Klimaanlage für die Hotelzimmer sollten mit einem hocheffizienten Wärmetauscher ausgestattet sein. Die Frischluftmenge muss entsprechend der Anzahl der Personen berechnet werden, die sich voraussichtlich im Zimmer aufhalten werden.

Die erwartete Innenraumverschmutzung muss ebenfalls berücksichtigt werden sowie die geltenden Normen und Bestimmungen (d. h. EN 15251 „Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz“).

Jeder Munio, der an der Decke des Eingangskorridors der Hotelzimmer montiert wird, wird an das Lüftungssystem angeschlossen und mit klimatisierter (frischer) Zuluft versorgt.

Die Zuluft wird durch das Munio-Zuluftgitter in den Raum geleitet und sollte durch Abluftventile im Badezimmer abgesaugt werden.

Die Umluft wird durch die perforierte Frontplatte und durch den Wärmetauscher mit gekühltem oder aufgeheiztem Was-

ser geleitet, bevor sie mit frischer Zuluft vermischt wird.

Alle Hotelzimmer sollten mit einem Raumregler ausgestattet sein, der durch eine Temperaturregelung reguliert wird (Regula Combi). Wenn die Zimmer nicht belegt sind, sollten sie nur belüftet werden.

In der Winterzeit sollte die Regulierung auf eine Minimaltemperatur eingestellt sein, um ein Auskühlen der Zimmer zu vermeiden.

Kühlen und Heizen von Hotelzimmern

Um jedes einzelne Raumklima unabhängig zu regulieren, ist Munio sowohl mit einem Kühl- als auch mit einem Heizregister ausgestattet.

Das Wasser wird zentral gekühlt oder geheizt. Natürliche Quellen wie z. B. die freie Kühlung sollten in Erwägung gezogen werden, um den Energieverbrauch zu optimieren.

Die Wasseranschlüsse sind mit einem Einlassventil und einem Thermostat an den Wärmetauscher des Munio angeschlossen und werden durch den Raumregler (Regula Combi) gesteuert.

Wenn eine Kühlung erforderlich ist, öffnet der Raumregler das Kühlventil und die warme Umluft des Zimmers, die den Wärmetauscher durchläuft, kühlt sich ab.

Falls eine Heizung erforderlich ist, wird das Kühlventil geschlossen und das Heizventil öffnet sich, um die Luft über den Wärmetauscher aufzuheizen.

Die Zuleitung für das Kühlwasser sollte mit einem Kondensationsschutz (Regula Secura) ausgestattet sein, um Feuchtigkeitsbildung auf dem Wärmetauscher zu vermeiden.

Hotelzimmerregulierung

Für eine intelligente Regulierung des Munio beispielsweise in einem Hotelzimmer empfehlen wir unsere individuelle Steuerungsausrüstung.

Diese umfasst: den Raum- (Zonen-)Regler Regula Combi (kommuniziert über Modbus, EXOline und Bacnet), integrierte Ventile mit Thermostaten (wenn die Heizung getrennt ist, sollte das Ventil mit einem Thermostat ausgestattet und an unseren Raumregler über die Anschlusskarte Regula angeschlossen werden), unser Kondensationsschutz Regula Secura und einer Anschlusskarte, zum Beispiel Regula Connect Basic.

Ebenso externe Sensoren und Schalter; es könnten beispielsweise ein Fensterkontaktschalter und ein Schlüsselkartenleser oder ein Anwesenheitssensor verwendet werden.

Regula Combi hat insgesamt 8 voreingestellte Programme. Die Programme sind geeignet für die Regulierung der Temperatur bei der Aueinanderfolge von Heizung, Kühlung und Lüftung.

Beispiel: Standardeinstellungen für Regula Combi zur Hotelzimmerregulierung:

1a. Zimmer gebucht, Gast anwesend	Regula Combi „BELEGT“
Sollwert Heizung	22°C
Sollwert Kühlung	23°C
Sollwert Verschiebung	+/- 3°C
Nominale Luftmenge	
Kartenleser im Zimmer kontrolliert Ein-/Ausgang der Gäste	

Tabelle 1. Beispiel einer Hotelzimmerregulierung.

1b. Zimmer gebucht, Gast nicht anwesend	Regula Combi „STANDBY“
Sollwert Heizung	20°C
Sollwert Kühlung	25°C
Sollwert Verschiebung	+/- 3°C
Nominale Luftmenge	
Kartenleser im Zimmer kontrolliert Ein-/Ausgang der Gäste	

Tabelle 2. Beispiel einer Hotelzimmerregulierung.

2a. Raum nicht gebucht, Gäste erwartet	Regula Combi „UNBELEGT“
Sollwert Heizung	18°C
Sollwert Kühlung	26°C
Sollwert Verschiebung	keine lokale Sollwert-Verschiebung
Nominale Luftmenge	
Manuelle Einstellung	

Tabelle 3. Beispiel einer Hotelzimmerregulierung.

2b. Raum nicht gebucht, keine Gäste anwesend	Regula Combi „AUS“
Sollwert Heizung	12°C
Sollwert Kühlung	kann NICHT eingestellt werden
Nominale Luftmenge	
Manuelle Einstellung	

Tabelle 4. Beispiel einer Hotelzimmerregulierung.

Die Regulierung sollte individuell vorgenommen werden. Lindab würde sich freuen, Sie dabei durch ein persönliches Gespräch zu unterstützen.

Weitere Informationen zu den Komponenten von Regula Combi oder Regula im Allgemeinen finden Sie unter www.lindQST.com. Suchen Sie dort nach „Regula“.

Zuluftbalken

Munio



Abbildung 12. Munio-I-1000 (mit Frontplatte und Zuluftgitter).

Technische Daten

Standard

Munio-I ist ein rechteckiges Komfortgerät für die Montage in Abhängedecken und standardmäßig für die Lüftung, Kühlung und Heizung (4-Leiter-Anschluss) ausgestattet.

Länge: Munio-I ist in den folgenden Längen verfügbar: 800 mm, 1000 mm, 1200 mm, 1400 mm.

Breite: Die Breite beträgt jeweils 550 mm.

Höhe: Die Höhe beträgt 169 mm (190 + 10 mm mit Frontplatte Typ 03 oder 3E).

JetCone: JetCone ist ein Standardmerkmal. Die werksseitigen Voreinstellungen werden entsprechend dem gewünschten Druck (P_a) und Zuluftstrom (l/s) vorgenommen und können vor Ort auf einfache Weise geändert werden.

Wasseranschluss: Die Kühl- und Heizwasseranschlüsse für Munio-I bestehen aus Kupferrohren mit einem Durchmesser von 12 mm (immer 4-Leiter-System!).

Luftanschluss: Munio-I wird mit einem Luftanschluss von 125 mm mit Lindab Safe® geliefert.

Konstruktion: Munio-I wird standardmäßig mit einer Perforation (siehe Abbildung 12) mit einem zu 50% offenen Bereich geliefert. Andere Perforationsmuster sind ebenfalls auf Anfrage verfügbar.

Oberflächenbehandlung: Munio-I ist standardmäßig aus pulverbeschichtetem Metallblech gefertigt.

Heizung: Das Produkt ist standardmäßig mit einem zusätzlichen Wasserkreislauf im Wärmetauscher ausgestattet, um eine Heizfunktion bereitzustellen.

Frontplatte: Wir empfehlen als Standard die perforierte Frontplatte Typ -03 (siehe Beschreibung auf Seite 7). Andere Frontplatten sind als Zusatzausstattung erhältlich.

Farbe: Die perforierte Frontplatte ist als Standard in RAL 9003 oder in RAL 9010 (Glanzwert 30) verfügbar. Weitere RAL-Farben auf Anfrage.

Sonderausstattung

Ab Werk vormontiert.

Vormontierte Ventile mit Stellantriebe: Ventile mit einstellbarem K_v -Wert und verschiedenen Stellantrieben können auf Wunsch ab Werk vormontiert werden. Für die zusätzliche Heizfunktion ist ein separates Ventil mit Stellantrieb erforderlich. Einzelheiten finden Sie unter ["Zubehör"](#).

Hinweis: Wir empfehlen die Verwendung der „Spezialfrontplatte“ für vollen Zugang (siehe Zubehör auf dieser Seite)

Integrierte Regeleinheit: Der Raumregler [Regula Combi](#) von Lindab kann in dem Produkt vorinstalliert werden. Das Steuerungsmodul ist durch die Frontplatte voll zugänglich. Siehe „Regula Combi“.

Integrierter Kondensatwächter Regula Secura: Sie haben die Möglichkeit, den [Regula Secura](#) Kondensatwächter integriert im Produkt einbauen zu lassen.

Integrierte Anschlussplatine Regula Connect: Das Produkt kann mit der Regula Connect-Anschlusskarte ausgerüstet werden. Siehe „Regula Connect“.

Werkseinstellungen: Voreinstellung des Drucks (Pa) und der Primärluftmenge (l/s) gemäß Bestellung.

Munio Zuluftgitter: Die Zuluftgitter sind separat zu bestellen: AD21CN-M oder AL21CN-M (siehe Seite 7 für Details). Die Gitter sind in eloxiertem Aluminium, pulverbeschichtet in RAL 9003 oder in RAL 9010 (Glanzwert 30) verfügbar. Die Frontplatten sind pulverbeschichtet und in RAL 9003 oder in RAL 9010 (Glanzwert 30) verfügbar.

Spezielle-Frontplatte: Für den Zugang zu den integrierten Stellantrieben ist die Frontplatte Typ -3E für Decken mit Typ 3, mit einer größeren äußeren Länge, verfügbar.

Design: Andere Perforationen sind auf Anfrage erhältlich.

Zusätzliche Frontplatte: Zum versenkten Einbau in abgehängte T-Bar-Decken (bspw. Deckentyp 1, T24-Lay in; 600 x 600 mm oder 625 x 625, Deckentyp 21) sind Frontplatten Typ -01 und -21 verfügbar.

Zubehör

Wird gesondert geliefert.

Abhängung: Für das empfohlene Montageprinzip (siehe [Munio Montageanleitung](#)):

Die folgenden Abhängungen sind bei Lindab verfügbar:

- Pendelabhängung (unterschiedliche Größen)
- Gewindestangen M8

Weitere Zubehörteile finden Sie unter www.lindab.com im Dokument Munio ["Zubehör"](#).

Zuluftbalken

Munio

Dimensionierung

Bitte beachten Sie, dass die Dimensionierung schnell und einfach mit der „[Produktberechnung Wasser](http://www.lindQST.com)“ unter www.lindQST.com vorgenommen werden kann.

Kühlleistung der Primärluft (Zuluft) P_a

1. Grundlage ist die gesamte Kühlleistung P , welche dem Raum zuzuführen ist. Diese erhalten Sie durch Ihre Kühllastberechnung.
2. Berechnen Sie nun die Kühlleistung P_a , die über die Primärluft (Zuluft) zugeführt wird (Diagramm 1).
3. Die verbleibende Kühlleistung P_w muss (wasserseitig) über den Munio zugeführt werden.

Die Formel für die Kühlleistung der Primärluft lautet:

$$P_a = q_{ma} \times c_{pa} \times \Delta t_{ra}$$

Vereinfachte Größenwertgleichungen bei $t_r = 25^\circ\text{C}$ mit:

q_a = Primärluftmenge

$$P_a [\text{W}] = q_a [\text{l/s}] \times 1,2 \times \Delta t_{ra} [\text{K}]$$

und

$$P_a [\text{W}] = q_a [\text{m}^3/\text{h}] \times 0,33 \times \Delta t_{ra} [\text{K}]$$

Wasserdurchfluss

Bitte beachten Sie die Einhaltung des Mindestwasserdurchflusses q_{wmin} durch den Wärmetauscher, um ein selbsttätiges Entlüften sicherzustellen. Eine Überschreitung der nominalen Durchflussmenge ist nicht zu empfehlen, weil der Leistungsanstieg nur gering wäre.

Rohrdurchmesser	q_{wmin}	q_{wnom}
12 mm	0,025 l/s	0,038 l/s

Wasserseitige Kühlleistung P_w

Zum Ermitteln der wasserseitigen Kühlleistung P_w bitte folgendermaßen vorgehen:

1. Berechnen Sie Δt_{rw} (Differenz zwischen Raum- und mittlerer Wassertemperatur). $\Delta t_{rw} = t_r - (t_{wi} + t_{wo})/2$.
2. Die Produktlänge L entspricht der aktiven Länge L_{act} in Metern (m).
3. Dividieren Sie die Primärluftmenge q_a durch die aktive Länge L_{act} .
4. Bestimmen Sie in Diagramm 2 über die entsprechende Druckkurve die spezifische Kühlleistung P_{Lt} pro Meter.
5. Bestimmen Sie den Leistungsfaktor in Diagramm 3.
6. Multiplizieren Sie die spezifische Kühlleistung P_{Lt} pro Meter mit dem Leistungsfaktor.
7. Multiplizieren Sie den berechneten Wert mit Δt_{rw} und mit der aktiven Länge L_{act} .

Definitionen:

P_a	= Luftseitige Kühlleistung [W]
P_w	= Wasserseitige Kühlleistung/Heizung [W]
P_{tot}	= Gesamtleistung [W]
q_{ma}	= Luftmassenstrom [kg/s]
q_a	= Primärluftmenge [l/s]
q_w	= Wasserdurchfluss
q_{wmin}	= Mindestwasserdurchfluss
q_{wnom}	= Nominaler Wasserdurchfluss
c_{pa}	= Wärmekapazität, spezifische Luft [1,004 kJ/kg K]
t_r	= Raumtemperatur [$^\circ\text{C}$]
t_{wi}	= Wasservorlauftemperatur [$^\circ\text{C}$]
t_{wo}	= Wasserrücklauftemperatur [$^\circ\text{C}$]
Δt_{ra}	= Temperaturdiff. Raum- und Zulufttemp. [K]
Δt_{rw}	= Temperaturdiff. Rau- und mittlerer Wassertemp. [K]
Δt_w	= Temperaturdifferenz Wasserkreislauf [K]
$\varepsilon_{\Delta tw}$	= Leistungsfaktor Temperatur
ε_{qw}	= Leistungsfaktor Wasserfluss
P_{Lt}	= Spezifische Kühlleistung [W/(m K)]

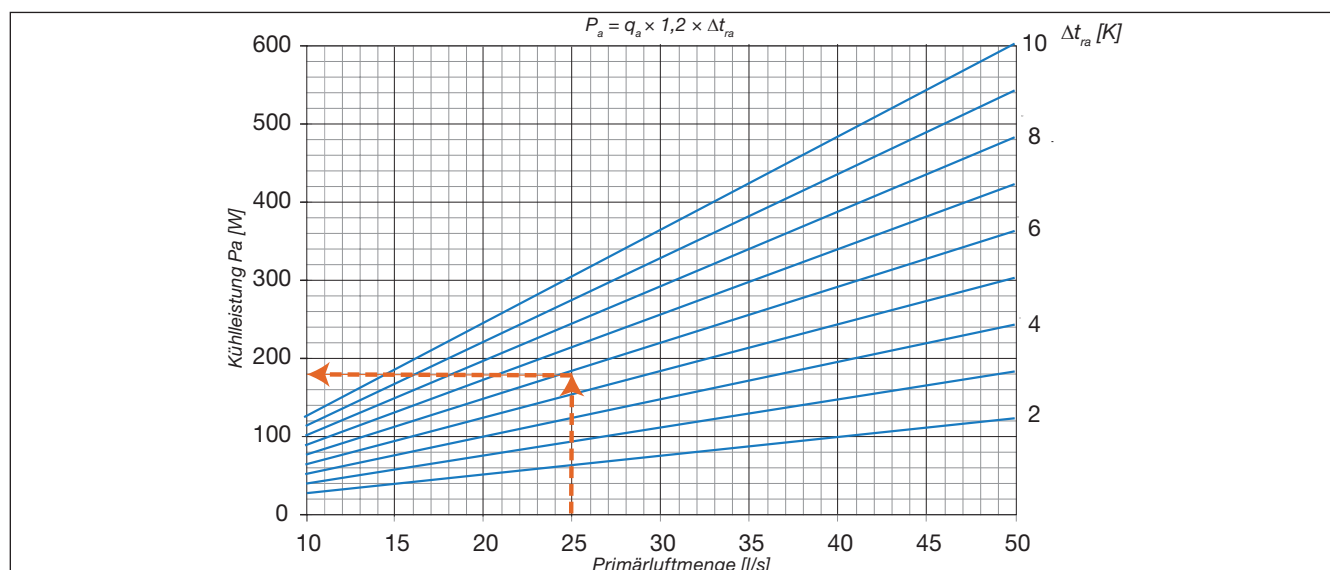


Diagramm 1: Kühlleistung P_a als Funktion der Primärluftmenge q_a . Bei einer Primärluftmenge von 25 l/s und einer Temperaturdifferenz zwischen Raumluft zu Primärlufttemperatur von $\Delta t_{ra} = 6 \text{ K}$ beträgt die Kühlleistung 180 W.

Beispiel 1, Kühlleistung

Welche Kühlleistung erbringt ein Munio I-100 mit einem Zuluftgitter AD21CN-M bei einer Primärluftmenge von 20 l/s und einem Druck von 80 Pa?
Die Raumtemperatur beträgt 25,5°C und die Kühlwassertemperatur beträgt 14/17°C.

Antwort:

Temperaturdifferenz: $\Delta t_{rw} = t_r - (t_{wi} + t_{wo})/2$

$\Delta t_{rw} = 25,5^\circ\text{C} - (14^\circ\text{C} + 17^\circ\text{C}) / 2 = 10\text{ K}$

Aktive Länge: $L_{act} = L = 1,0\text{ m}$

$q_a / L_{act} = 20\text{ l/s} / 1,0\text{ m} = 20\text{ l/(s m)}$

abgelesener Wert aus Diagramm 2: $P_{Lt} = 70,5\text{ W/(m K)}$.

Diagramm 3 zeigt einen Leistungsfaktor $\varepsilon_{\Delta t_w}$:

$\Delta t_w = t_{wi} - t_{wr} = 17^\circ\text{C} - 14^\circ\text{C} = 3\text{ K}$

$\varepsilon_{\Delta t_w} = 0,968$.

Kühlleistung:

$P_w = 70,5\text{ W/(m K)} \times 0,968 \times 10\text{ K} \times 1,0\text{ m} = 682\text{ W}$.

Hinweis: Das Leistungsdiagramm gilt für einen nominellen Durchfluss von $q_{wnom} = 0,038\text{ l/s}$. Um die Kühlleistung P_w für weitere Durchflüsse zu ermitteln, lesen Sie den Leistungsfaktor ε_{qw} in Diagramm 4 ab und multiplizieren Sie den Leistungsfaktor ε_{qw} mit der errechneten Kühlleistung (siehe Beispiel 2, Heizen).

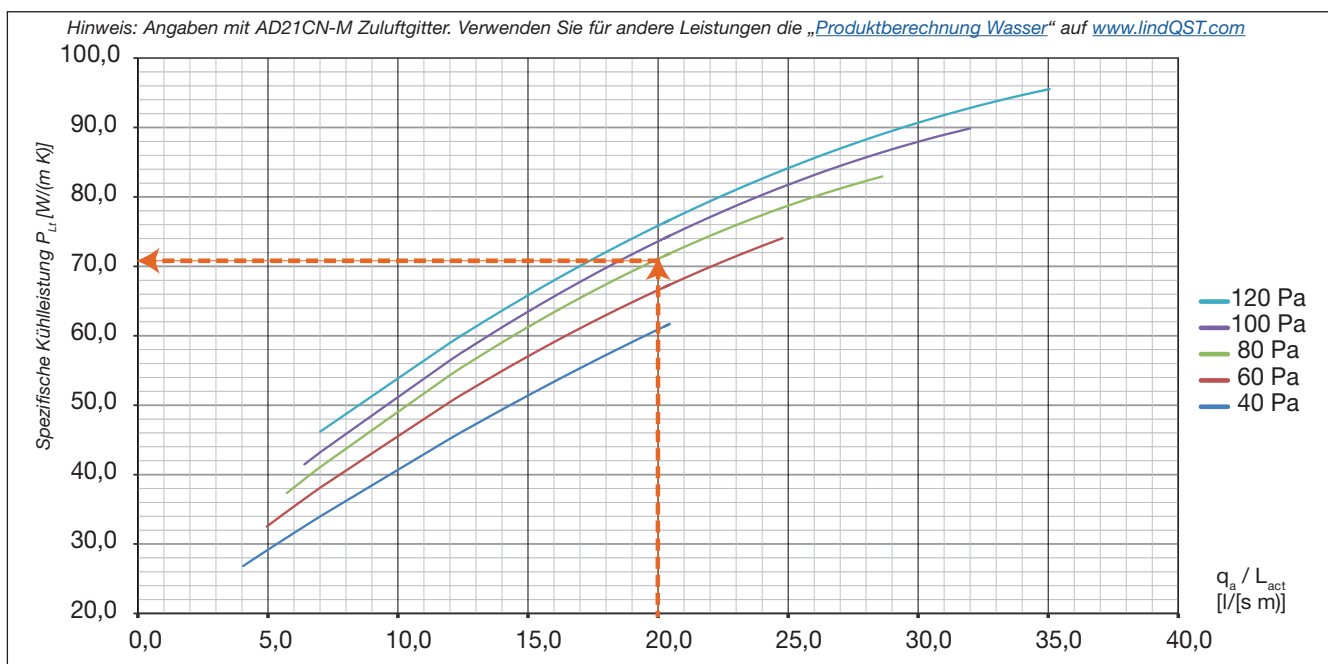


Diagramm 2. Spezifische Kühlleistung P_{Lt} für Munio mit AD21CN-M Zuluftgitter.

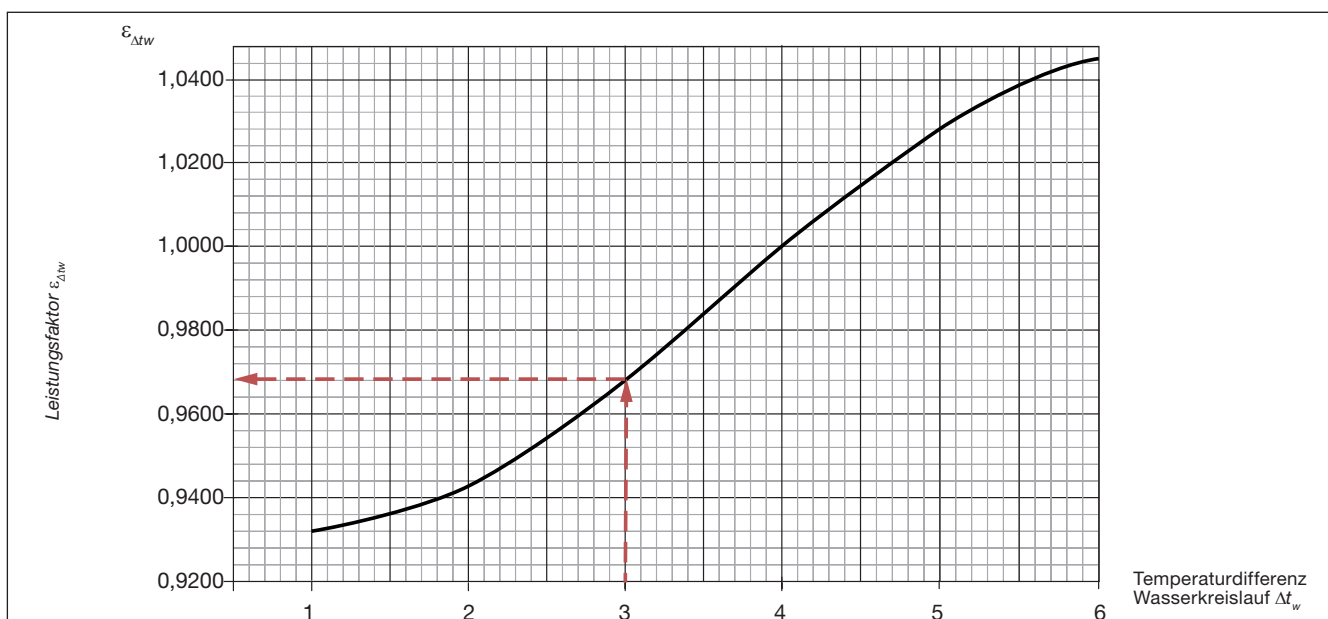


Diagramm 3. Leistungsfaktor $\varepsilon_{\Delta t_w}$ als Funktion von Δt_w . Gilt nur für Kühlen.

Zuluftbalken

Munio

Beispiel 2, Heizen

Leistungsfaktor Wasserfluss ε_{qw}

Welche Heizleistung erbringt ein 2,4 m Munio I-1000 mit einem Zuluftgitter AD21CN-M bei einer Primärluftmenge von 25 l/s und einem Druck von 80 Pa?

Die Raumtemperatur beträgt 21°C und die Heißwassertemperatur beträgt 55/50°C.

Antwort:

Temperaturdifferenz:

$$\Delta t_{rw} = (t_{wi} + t_{wo}) / 2 - t_r$$

$$\Delta t_{rw} = (55 + 50) / 2 - 21 = 31,5 \text{ K}$$

Aktive Länge:

$$L_{act} = L = 1,0 \text{ m}$$

$$q_a / L_{act} = 25 \text{ l/s} / 1,0 \text{ m} = 25 \text{ l/(s m)}$$

abgelesener Wert aus Diagramm 2:

$$P_{Lt} = 78,5 \text{ W/(m K)}$$

Heizleistung:

$$P_w = 78,5 \text{ W/(m K)} \times 31,5 \text{ K} \times 1,0 \text{ m} = 2473 \text{ W}$$

Verwenden Sie die errechnete Heizleistung und errechnen Sie den Wasserfluss:

$$q_w = P_w / (c_{pw} \times \Delta t_w)$$

$$q_w = 2473 \text{ W} / (4200 \text{ Ws/(kg K)} \times 5 \text{ K}) = 0,1178 \text{ l/s}$$

Der Leistungsfaktor ε_{qw} beträgt 0,35 (siehe Diagramm 4). Die neue errechnete Heizleistung errechnet sich aus:

$$P_w = 2473 \text{ W} \times 0,35 = 866 \text{ W}$$

Mit der neuen Heizleistung wird ein neuer Wasserdurchfluss errechnet:

$$q_w = 866 \text{ W} / (4200 \text{ Ws/(kg K)} \times 5 \text{ K}) = 0,0412 \text{ l/s}$$

Ablesen des Leistungsfaktors ε_{qw} bei 0,409 und Errechnen der Leistung:

$$P_w = 2473 \text{ W} \times 0,409 = 1011 \text{ W}$$

Mit der neuen Heizleistung wird ein neuer Wasserdurchfluss errechnet:

$$q_w = 1011 \text{ W} / (4200 \text{ Ws/(kg K)} \times 5 \text{ K}) = 0,04816 \text{ l/s}$$

Mit der neuen Heizleistung wird ein neuer Wasserdurchfluss errechnet:

$$q_w = 866 \text{ W} / (4200 \text{ Ws/(kg K)} \times 5 \text{ K}) = 0,0414 \text{ l/s}$$

Leistungsfaktor ε_{qw} ablesen (0,414) und neue Heizleistung berechnen:

$$P_w = 2473 \text{ W} \times 0,414 = 1024 \text{ W}$$

Da der Durchfluss an diesem Punkt der Berechnung nahezu stabil ist, ergibt sich eine Heizleistung von 1024 W.

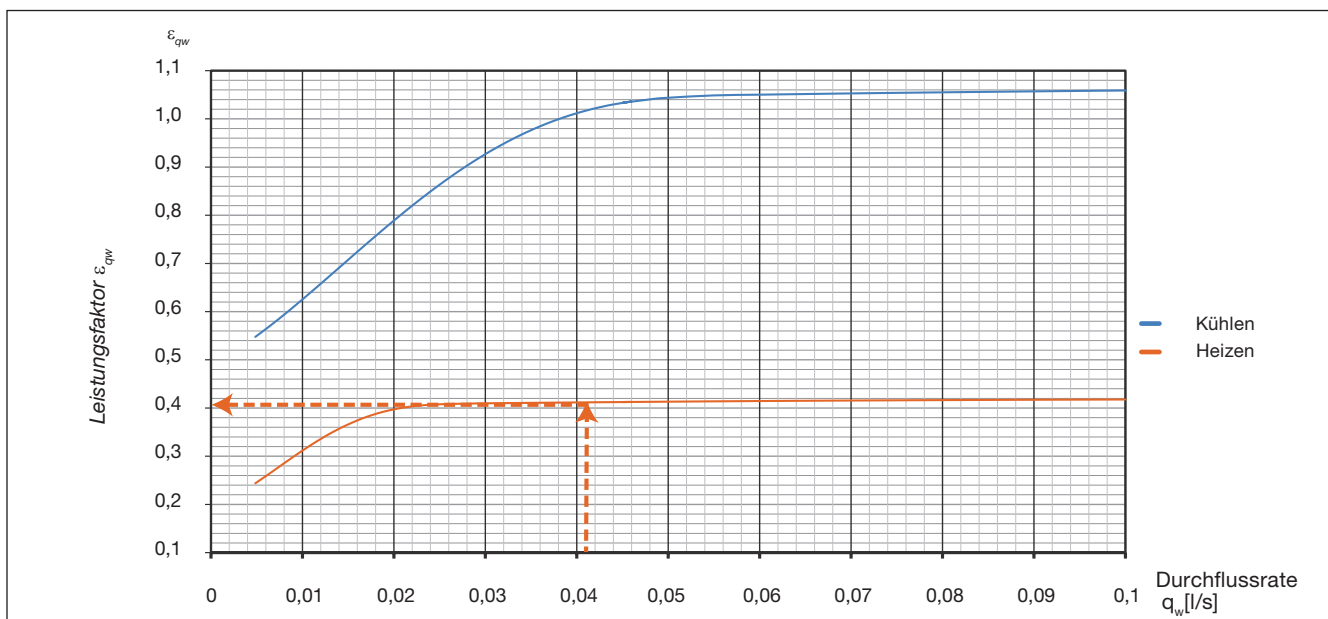


Diagramm 4. Leistungsfaktor ε_{qw} für Wasserdurchfluss (Heizen und Kühlen).

Druckverlust im Wasserkreislauf, Kühlen / Heizen

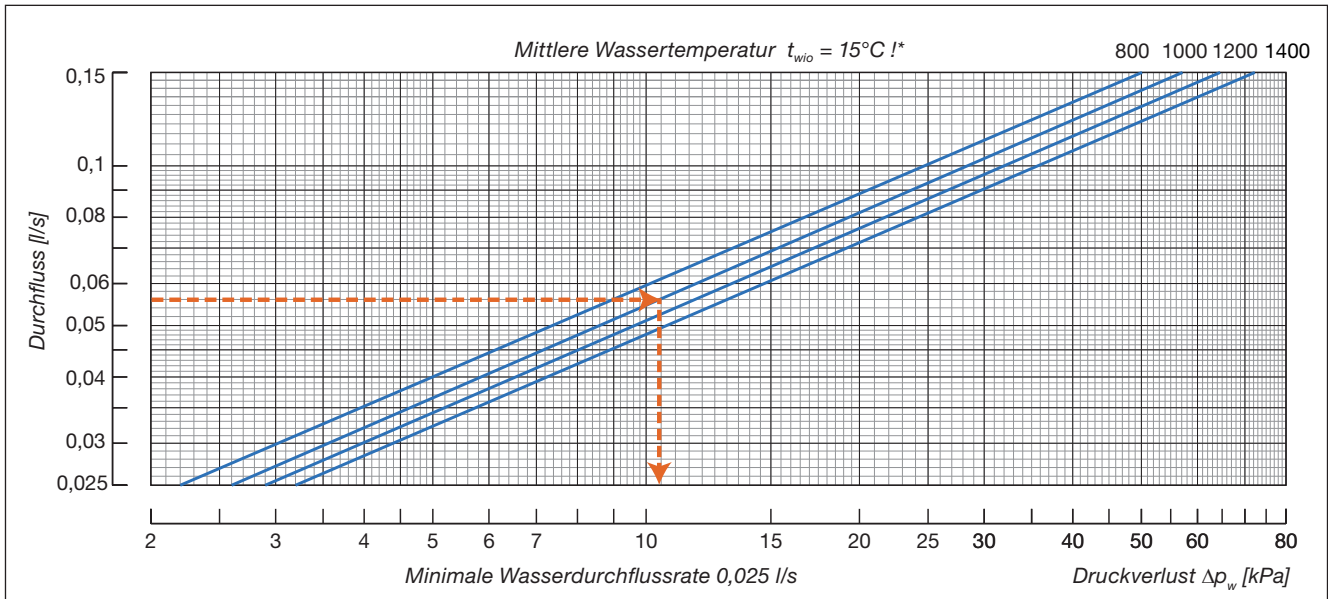


Diagramm 5.a: Druckverlust im Wasserkreislauf, Kühlen.

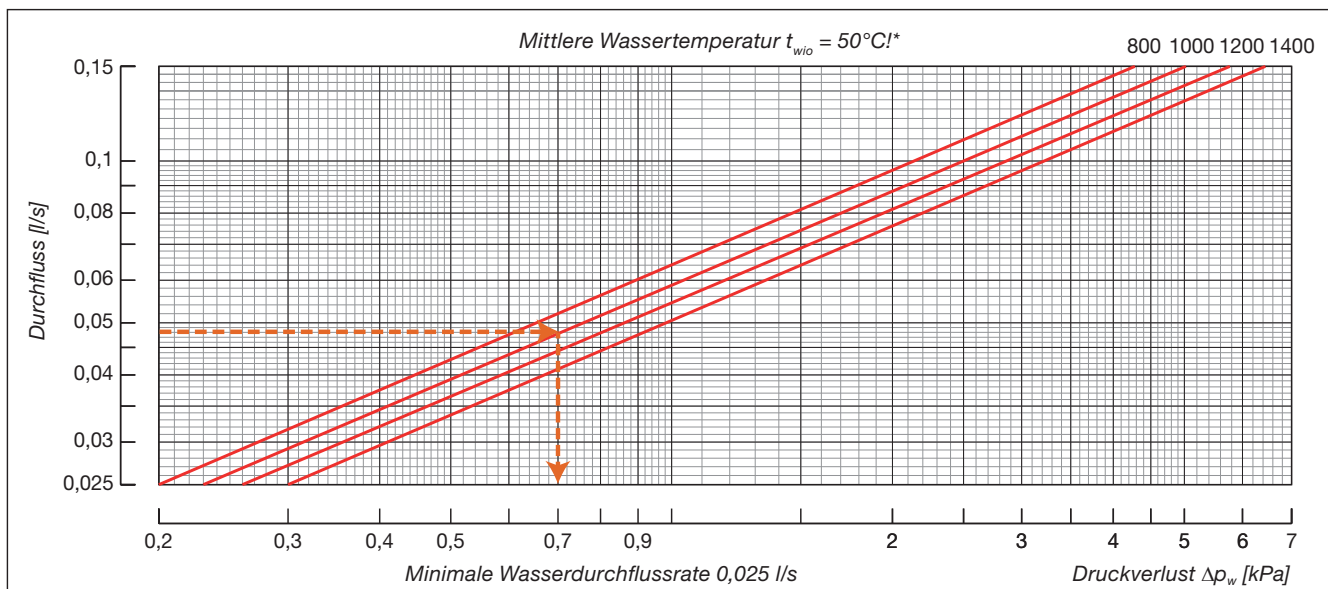


Diagramm 5.b: Druckverlust im Wasserkreislauf, Heizen

Beispiel 3 (Kühlen) und Beispiel 4 (Heizen)

Beispiel 3, Kühlen:

Munio-I-1000 hat eine Leistung von 686 W.

$$\Delta t_w = 3 \text{ K}, q_w = P_w / (c_{pw} \times \Delta t_w)$$

$$q_w = 686 \text{ W} / (4200 \text{ Ws/(kg K)} \times 3 \text{ K}) = 0,05441 \text{ l/s}$$

Der Druckverlust im Wasser wird mit 10,9 kPa abgelesen.

Beispiel 4, Heizen:

Munio-I-1000, mit einer Leistung von 1024 W, 12 mm-Rohre.

$$\Delta t_w = 5 \text{ K}, q_w = P_w / (c_{pw} \times \Delta t_w)$$

$$q_w = 1024 \text{ W} / (4200 \text{ Ws/(kg K)} \times 5 \text{ K}) = 0,04875 \text{ l/s}$$

Der Druckverlust im Wasser wird mit 0,7 kPa abgelesen.

Definitionen:

q_w = Wassermenge [l/s]

P_w = Leistung [W]

c_{pw} = Spezifische Wärmekapazität v. Wasser [4200 Ws/(kg K)]

Δt_w = Temperaturdifferenz im Wasserkreislauf [K]

Δp_w = Druckverlust [kPa]

t_{wio} = Mittlere Wassertemperatur [°C]

*Diagramme gelten für bestimmte mittlere Wassertemperaturen. Für andere Temperaturen können Sie Ihre Berechnungen mit unserem Tool "[Produktberechnung Wasser](http://www.lindab.com)" unter www.lindab.com durchführen.

Zuluftbalken

Munio

Schallberechnung

Druckverlust in der Luftzuleitung

Den Gesamtdruckverlust Δp_t [Pa] ermitteln Sie, indem Sie zum statischen Düsendruck Δp_{stat} [Pa] den Druckverlust im Luftanschluss Δp_a dazu addieren. Δp_a [Pa] finden Sie in Tabelle 7.

Beispiel 5:

Munio-I-1000-12-125-A5 mit 20 l/s und statischem Düsendruck Δp_{stat} von 80 Pa.

Dies liefert den erforderlichen Gesamtdruck

$$\Delta p_t = \Delta p_{\text{stat}} + \Delta p_a = 80 \text{ Pa} + 2 \text{ Pa} = 82 \text{ Pa}.$$

Einfügungsdämpfung ΔL [dB] zwischen Luftkanal und Raum einschließlich Mündungsreflexion.

Munio - Einfügungsdämpfung ΔL [dB]								
Länge	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
800	18	10	7	6	5	6	10	16
1000	18	10	7	5	5	6	10	16
1200	19	11	7	3	5	7	10	15
1400	19	12	7	2	5	7	10	15

Tabelle 5. Einfügungsdämpfung ΔL .

Der Schallleistungspegel für jedes Oktavband im Strahl wird durch Addition des Korrekturfaktors K_{ok} (unten stehende Tabelle) und dem Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)] berechnet.

Munio - Korrekturfaktor K_{ok}								
Länge	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
800	6	-5	-4	-4	-6	-7	-9	-15
1000	6	-7	-3	-3	-5	-8	-11	-15
1200	7	-7	-3	-4	-5	-7	-9	-14
1400	6	-7	-5	-6	-7	-5	-9	-16

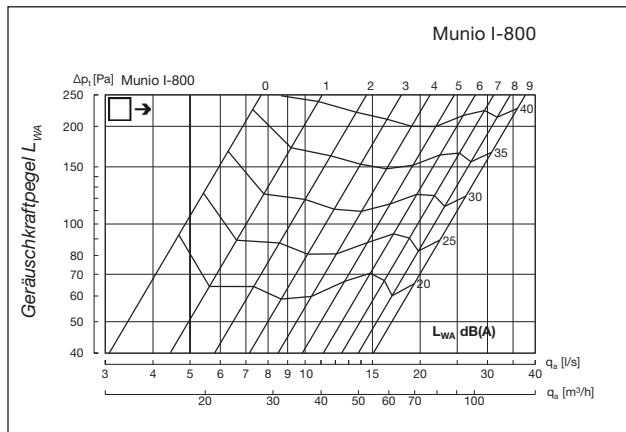
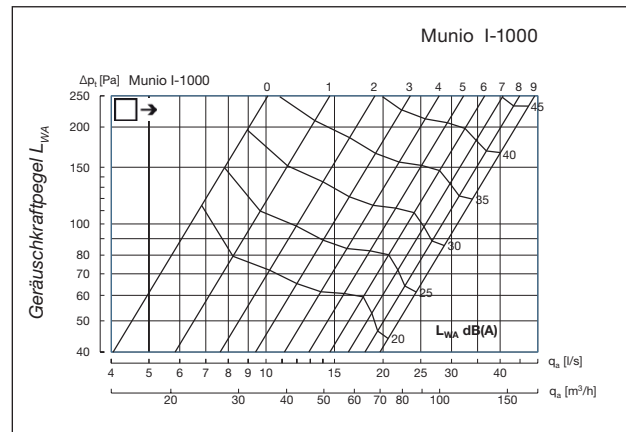
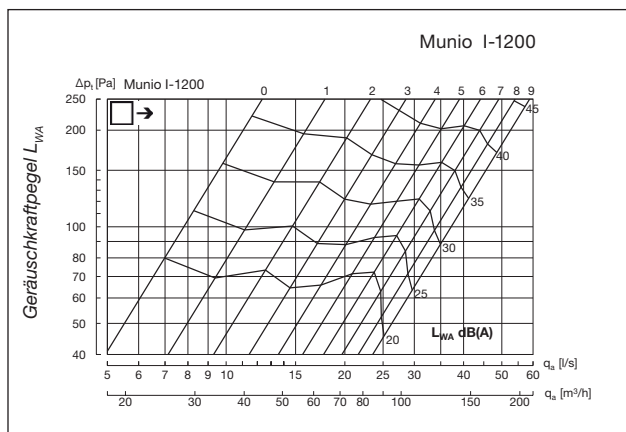
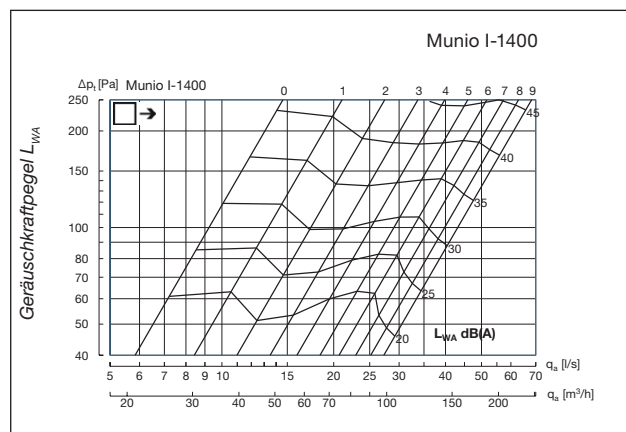
Tabelle 6. Korrekturfaktor K_{ok} .

Munio - Druckverlust Δp_a									
Luftvolumenstrom [l/s]	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Druckverlust [Pa]	0	1	2	3	5	7	10	13	16

Tabelle 7. Druckverlust Δp_a .

Zuluftbalken

Munio

Schalleistungspegel L_{WA} Diagramm 6.a. Schalleistungspegel L_{WA} Munio I-800.Diagramm 6.b. Schalleistungspegel L_{WA} Munio I-1000.Diagramm 6.c. Schalleistungspegel L_{WA} Munio I-1200.Diagramm 6.d. Schalleistungspegel L_{WA} Munio I-1400.

Zuluftbalken

Munio

Luftgeschwindigkeit

Verteilungsdiagramm Munio für Lamellenstellung (30° – 0° – 30°)

Die Messungen für das Munio-I-1000 werden bei $\Delta t_{ra} = 5\text{ K}$ und $\Delta t_{rw} = 8\text{ K}$ durchgeführt.

Die Primärluftmenge ist $q_a = 20\text{ l/s}$ und der statische Düsen-
druck beträgt $\Delta p_{stat} = 80\text{ Pa}$.

Andere Ausführungen können schnell und einfach mit dem „Indoor Climate Designer“ auf www.lindQST.com berechnet werden.

Berechnungen für andere Abstände zwischen den Kühlbalken und für abweichende Luftmengen nutzen Sie unser Auslegungstool.

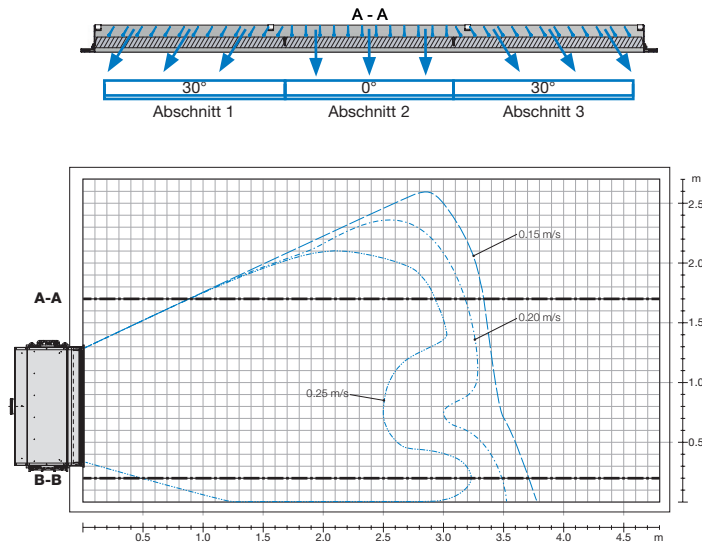


Diagramm 7 Ansicht von oben – Luftgeschwindigkeit für Lamellenstellung (30° – 0° – 30°).

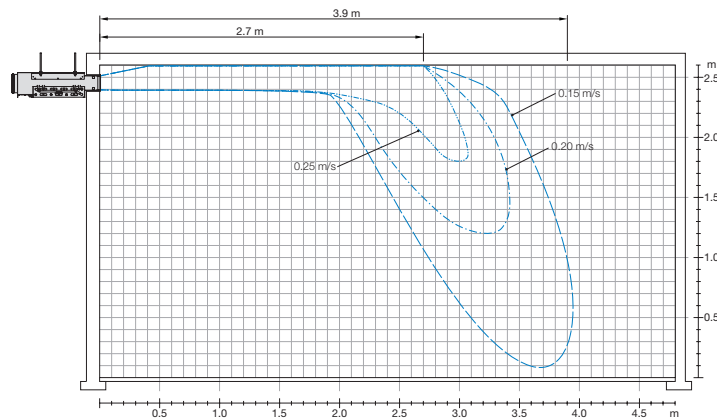


Diagramm 8. Seitenansicht A-A – Luftgeschwindigkeit für Lamellenstellung (30° – 0° – 30°).

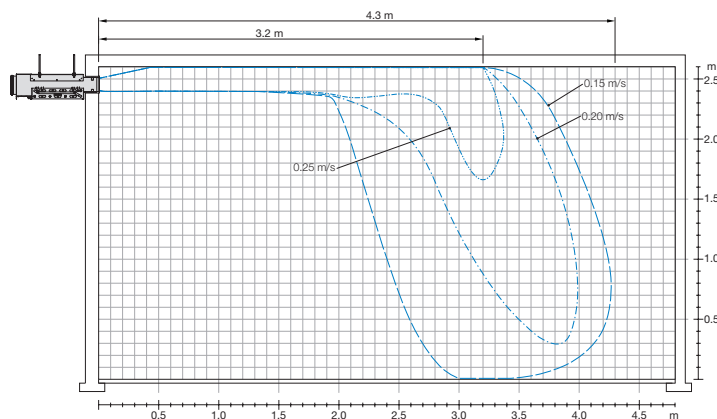


Diagramm 9. Seitenansicht B-B – Luftgeschwindigkeit für Lamellenstellung (30° – 0° – 30°).

Zuluftbalken

Munio

Verteilungsdiagramm Munio für Lamellenstellung, 0°

Die Messungen für das Munio-I-1000 werden bei $\Delta t_{ra} = 5 \text{ K}$ und $\Delta t_{rw} = 8 \text{ K}$ durchgeführt. Die Primärluftmenge ist $q_a = 20 \text{ l/s}$ und der statische Düsen-
druck beträgt $\Delta p_{stat} = 80 \text{ Pa}$. Andere Ausführungen können schnell und einfach mit dem „Indoor Climate Designer“ auf www.lindQST.com berechnet werden.

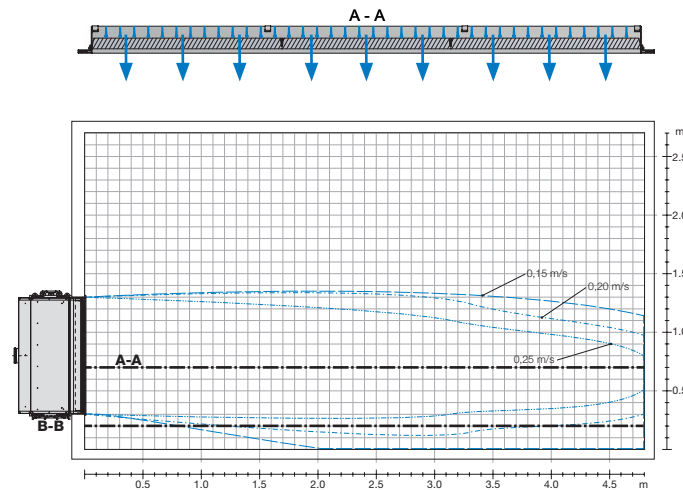


Diagramm 10. Ansicht von oben – Luftgeschwindigkeit für Lamellenstellung 0°.

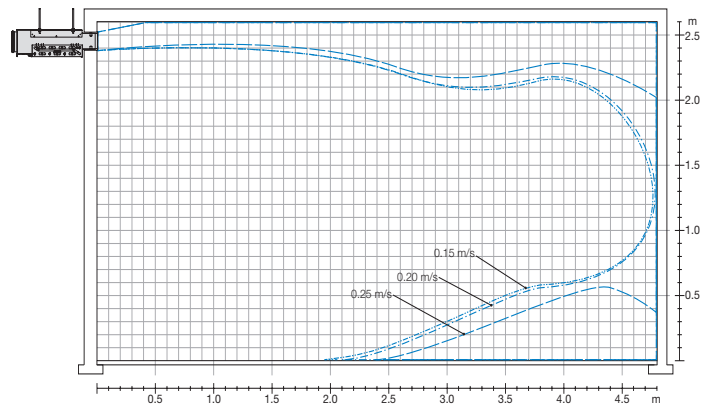


Diagramm 11. Seitenansicht A-A – Luftgeschwindigkeit für Lamellenstellung, 0°.

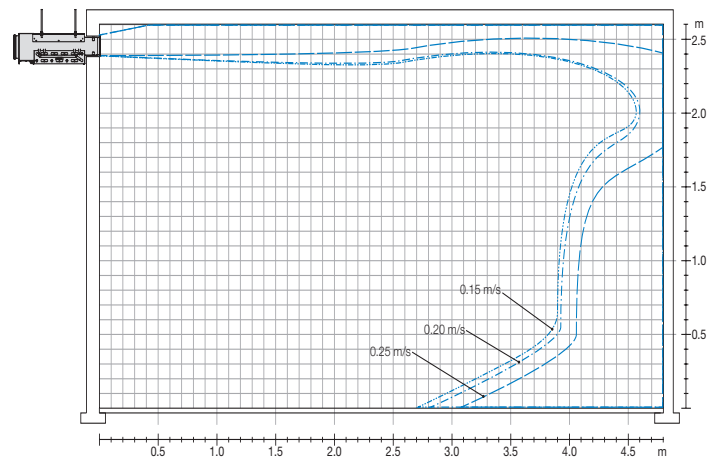


Diagramm 12.: Seitenansicht B-B – Luftgeschwindigkeit für Lamellenstellung, 0°.

Zuluftbalken

Munio

Anschlüsse

Die Abbildungen unten zeigen die Anschlussmöglichkeiten A5 und A6 für Munio.

Munio hat auf der Rückseite einen horizontalen Zuluftanschluss (A) und links oder rechts vom Zuluftanschluss einen 4-Leiter-Wasseranschluss.

Wasseranschluss Ø12 mm; 4-Leiter-System (5/6).uluftanschluss Ø125 mm (A).

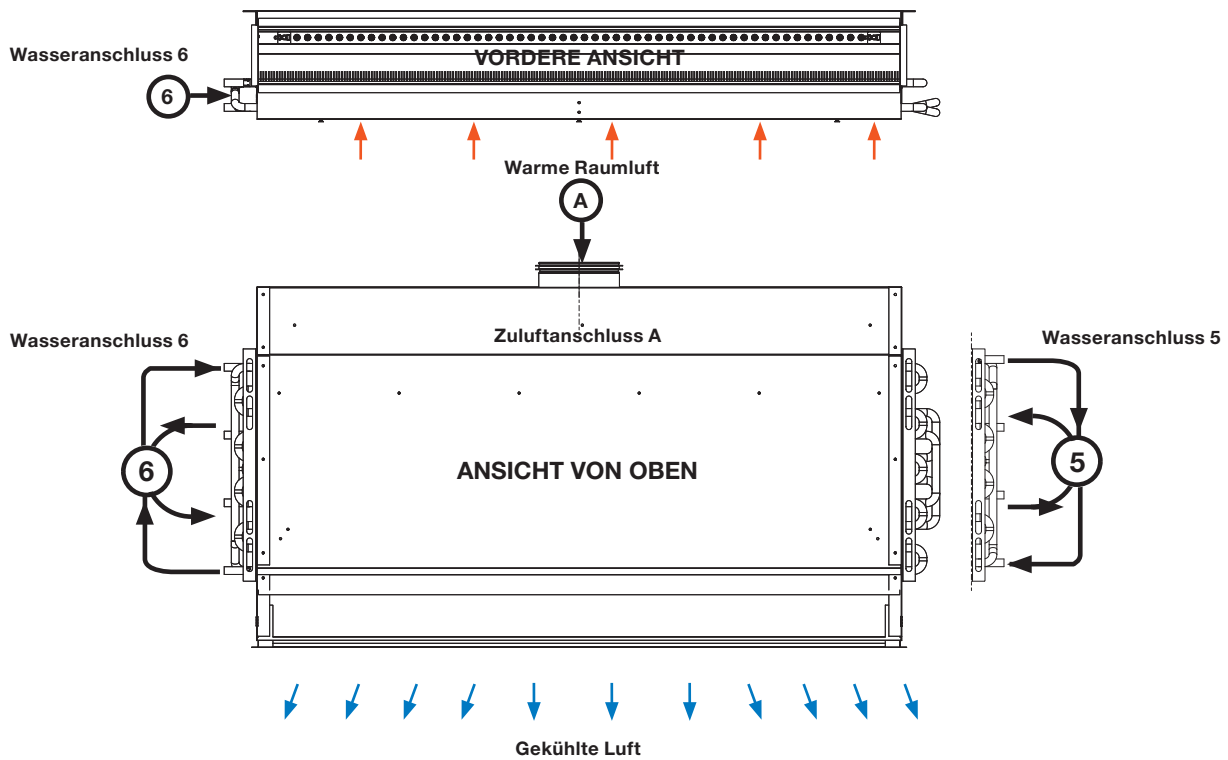


Abbildung 15. Zuluft- (A) und Wasseranschluss (5 oder 6) für Munio-I.

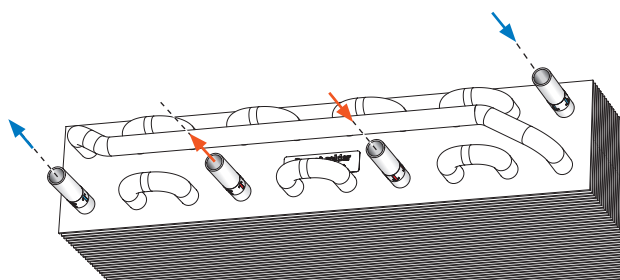


Abbildung 16. Position der Kühl- und Heizrohre (12 mm) auf dem Wärmetauscher. Hinweis: Bei Verwendung von Klemmkupplungen müssen Stützhülsen verwendet werden.

Wärmetauscher in Position A5

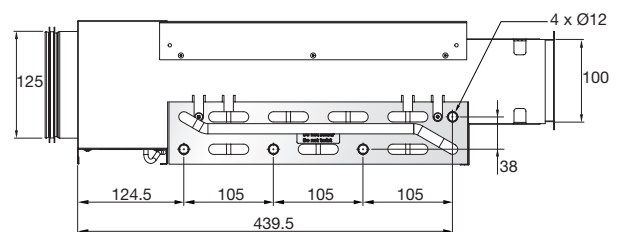


Abbildung 17. Munio-I Platzierung der Anschlüsse.

Zuluftbalken

Munio

Maße

Die unten stehenden Beispiele gelten für Munio mit A6-Anschluss.

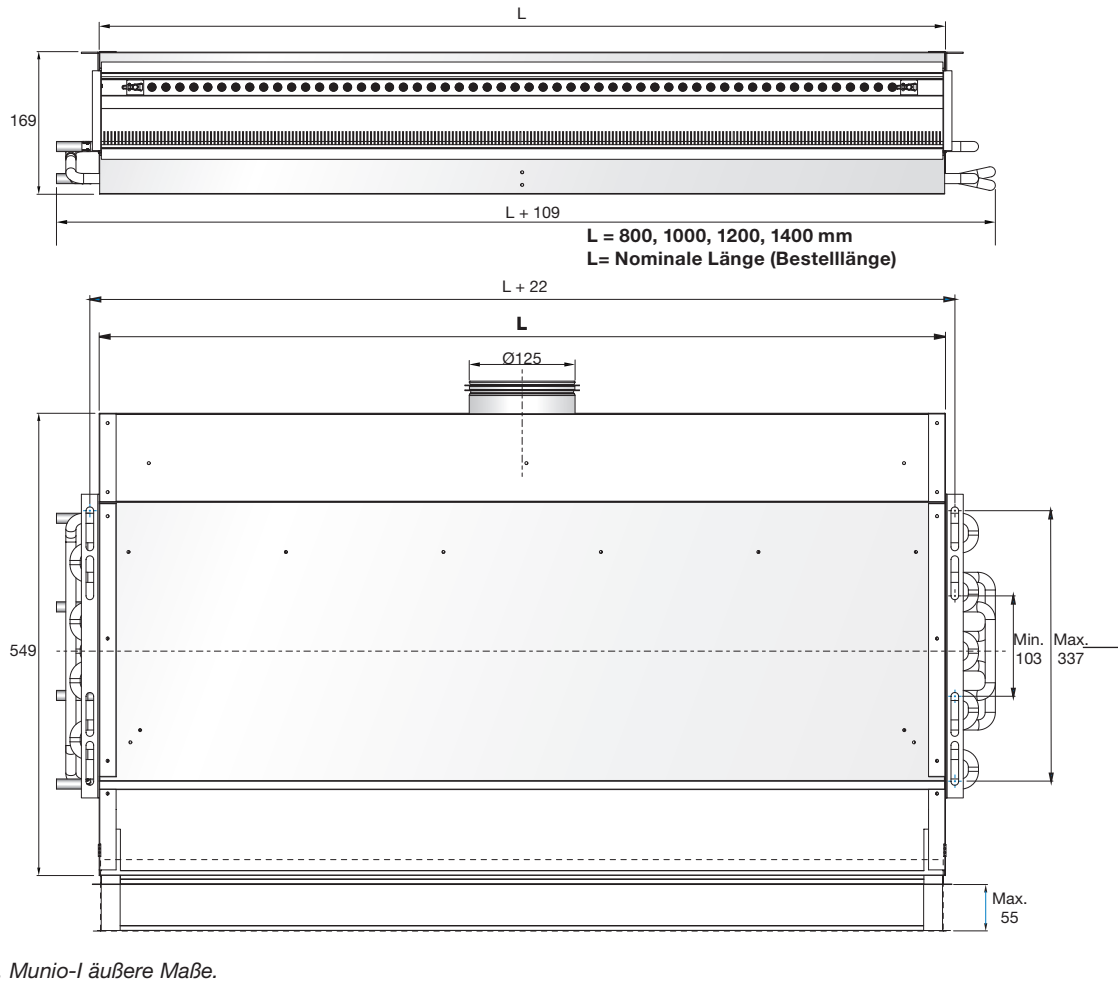


Abbildung 18. Munio-I äußere Maße.

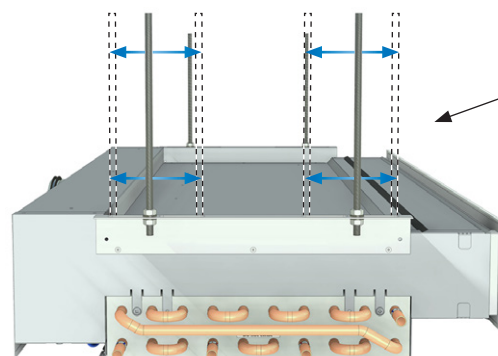


Abbildung 19. Munio-I Abhängung, Verschiedene Abhängertypen sind als Zubehör verfügbar.

Typ	Munio I-800	Munio I-1000	Munio I-1200	Munio I-1400
Trockengewicht [kg]	12,1	14,7	17,3	19,9
Wassermenge, Kühlen [l]	1,63	2,04	2,44	2,85
Wassermenge, Heizen [l]	0,18	0,23	0,27	0,32
Kupferrohrqualität	EN 12735-2 CU-DHP			
Druckstufe	PN10			

Tabelle 8. Munio Gewicht und Wassermenge.

Zuluftbalken

Munio

Einbau in Abhangdecken

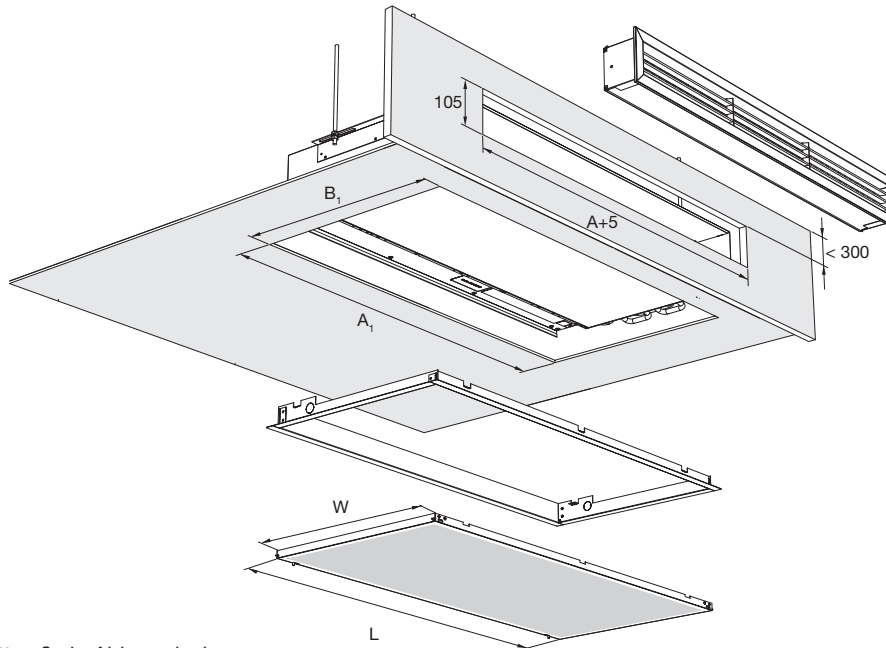


Abbildung 20. Ausschnittmaße in Abhangdecke.

Ausschnittmaße Frontplatte

Die Ausschnittmaße A_1 und B_1 für Frontplatten sind:

$$A_1 = L_{\text{Inlet}} - 25 \text{ mm} \quad \text{und} \quad B_1 = W_{\text{Inlet}} - 25 \text{ mm}$$

Bestellcode	Deckentyp	Munio-I		Frontplatte				Gewicht
				L _{Inlet}	W _{Inlet}	Ausschnitt		
		L	Breite			A ₁	B ₁	
		[mm]						[kg]
	3	Frontplatte -03 Befestigung an Munio (KURZE Variante)						
03		800	549	844	505	820	480	2,8
03		1000		1045		1020		3,2
03		1200		1245		1220		3,7
03		1400		1445		1420		4,1
		Frontplatte -01 und -21 separate Befestigung in Einlegedecke						
01	1	1200	600	1193	593	- *	- *	3,5
21	21	1200	625	1243	618	- *	- *	3,7
	3	Frontplatte -3S separate Deckenbefestigung						
3S		1200	549	1193	593	1168	568	4,6
	3	Frontplatte -3E Befestigung an Munio (LANGE Variante)						
3E		800	549	1175	505	1150	480	3,6
3E		1000		1375		1350		4,1
3E		1200		1575		1550		4,5
3E		1400		1775		1750		5,0

Tableau 9. Ausschnittmaße, Abmessungen und Gewichte für verschiedene Frontplatten.

***Hinweis:** Deckentyp 1 und 21 haben keinen Ausschnitt, Frontplatte schwebend bei T24/T15 Decken. Bitte prüfen Sie, ob das Deckensystem das Gewicht vom Munio aufnehmen kann. Ggf. muss der Munio separat abgehängt werden.

Zuluftbalken

Munio

Frontplatte für Deckentyp 3, feste Decke

Frontplatte -03 und 3E (Befestigung an Munio) für geschlossene Decken, wie Gips/Gipskarton.

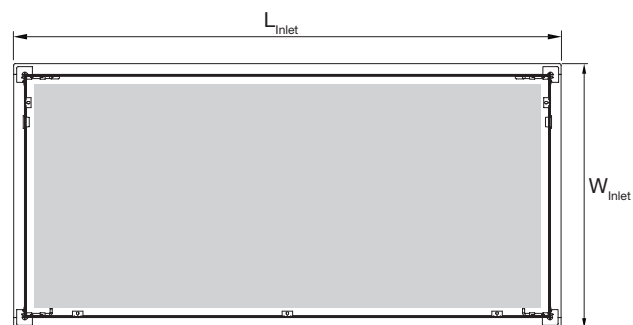


Abbildung 21. Maße Frontplatte -03
(für -3E siehe „Montageanleitung“).

Separate Frontplatte für Deckentyp 3, geschlossene Decke

Frontplatte -3S zur separaten Befestigung an geschlossenen Decken wie Gips/Gipskarton.

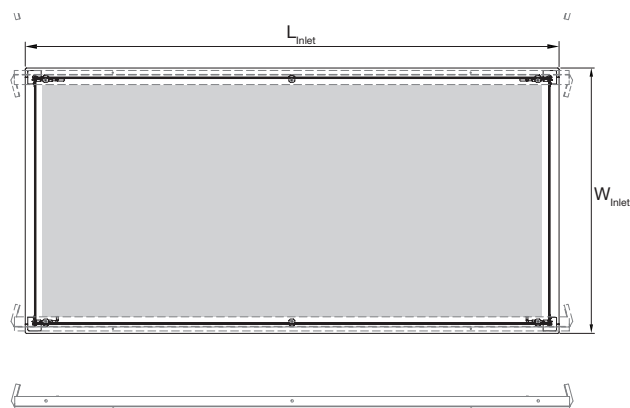


Abbildung 22. Frontplatte -3S Maße.

Separate Frontplatte für Deckentyp 1 und 21, Einlege-decke

Frontplatte -01 und -21.

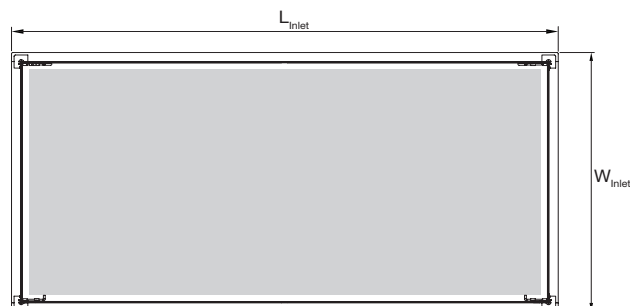


Abbildung 23. Frontplatte -01/-21 Maße.

Weitere Informationen finden Sie in der [Montageanleitung für Munio](#).

Montagezeichnung für Munio mit Frontplatte Typ -03 und 3E

Frontplatte -3 und 3E (Befestigung an Munio) für geschlossene Decken wie Gips/Gipskarton.

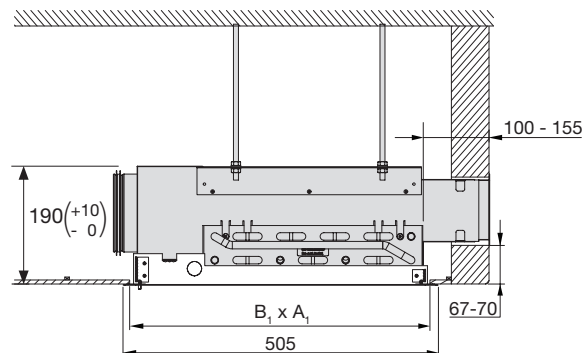


Abbildung 24. Montagezeichnung für Frontplatte -3 und -3E mit Ausschnittmaßen.

Montagezeichnung für Munio mit separater Frontplatte Typ -3S

Frontplatte -3S zur separaten Befestigung an geschlossenen Decken wie Gips/Gipskarton.

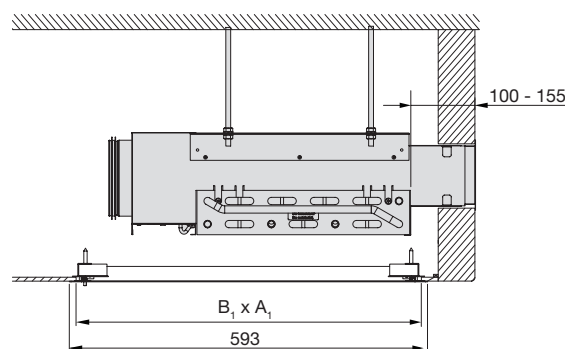


Abbildung 25. Montagezeichnung für Frontplatte -3S mit Ausschnittmaßen.

Montagezeichnung für Munio mit separater Frontplatte Typ -01/-21

Frontplatte -01/-21 für separate Befestigung in Einlege-decke T24/T15 (nur als 1200 mm verfügbar).

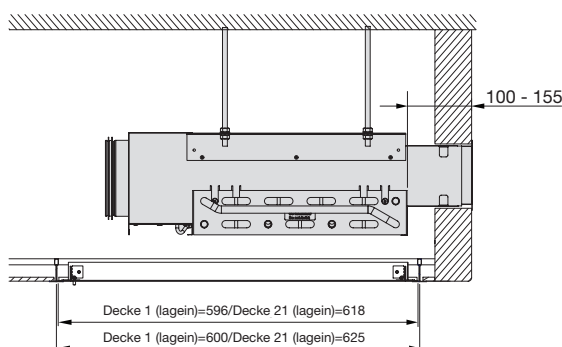


Abbildung 26. Montagezeichnung für Frontplatte -01/-21 mit äußeren Maßen.

Zuluftbalken

Munio

Dimensionierung - LindQST®

IT-Lösungen für schnelles und einfaches Planen.

in unserem Online-Schnellauswahl Werkzeug LindQST können Sie die konkrete Dimensionierung des aktiven Kühlbalkens mit unserem wasserbasierten Berechner durchführen.

[Berechnen Sie hier den Munio.](#)



Das Lindab Quick Selection Tool lindQST® ist ein sehr schnelles, einfach zu handhabendes und flexibles Online-Werkzeug für Ihre tägliche Arbeit. lindQST® hilft Ihnen bei der Auswahl des richtigen Luftdurchlasses, Wasserproduktes oder der Brandschutzklappe und findet schnell die zugehörige Dokumentation.

Weiterhin wählen Sie mit Hilfe von lindQST Ihren passenden Schalldämpfer, finden den für Sie optimalen Ventilator oder erstellen ganz einfach Ihr Verdrahtungsschema anhand der ausgewählten Steuer- und Regelkomponenten.

Noch nicht genug? Fügen Sie Ihre ausgewählten ICS-Produkte einfach in Ihre Räume ein und simulieren die tatsächlichen Luftbewegungen unter Berücksichtigung der berechneten Luftgeschwindigkeiten und Schallwerten.

Selbstverständlich können Sie die vorgenommene Auswahl und Berechnungen graphisch darstellen und für Ihre Dokumentation inkl. aller vorhandenen Werte in Datenblättern und ganzen Projekt-Raumbüchern ausgeben.

Übernehmen Sie anschließend ganz einfach die gewählten ICS-Produkte in Ihre CAD-Zeichnung.

Mit lindQST® werden Sie sehr einfach das am besten geeignete Produkt für Ihr Projekt finden.

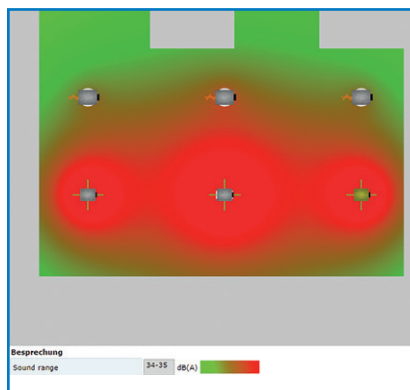
Es stellt einen einfachen und schnellen Zugang zu den aktuellsten Produktinformationen, Ausschreibungstexten und Montageanleitungen im Internet dar und ist somit das ideale Werkzeug für Planer und Ausführende gleichermaßen.

Die wichtigsten lindQST® - Funktionen im Überblick.

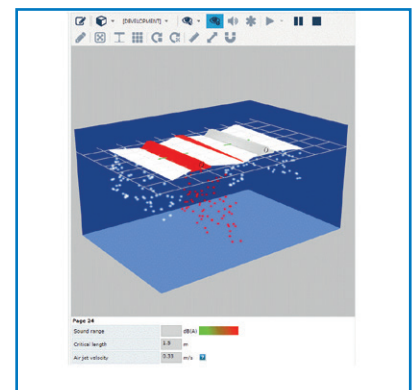
- Einfacher Zugriff auf alle aktuellen Dokumentationen.
- Schnelle Produktauswahl von Luft- und Wasserprodukten.
- Indoor Climate Designer: Graphische Darstellung der räumlichen Situation in 2D/3D und Grundrissübernahmen aus AutoCAD®.
- Berechnung von Schalleistungspegeln, Druckverlusten und Strömungsverhältnissen.
- 3D-Partikel bzw. Rauch zeigen die Luftverteilung im Raum.
- Diagramm zum zeitlichen Verlauf der CO₂-Konzentration im Raum.
- Raumbuchgenerierung und Datenblatt zu einzelnen Räumen und Auslässen oder gesamten Projekten.
- Projekt kann im eigenen Projektbereich gespeichert und ausgetauscht werden.
- Schnelle Auslegung von Brandschutzklappen.
- Schnelle Auswahl an Wasserbasierter produkte nach Eurovent (aktive Kühlbalken und Fassadelemente).



Auswahl Brandschutzklappe.



Darstellung der Schallausbreitung im Raum.



Simulation der Luftbewegung im Raum.

Zuluftbalken

Munio

Munio & Lindab Safe Click

Munio ist standardmäßig mit Lindab Safe Click ausgerüstet und macht Schrauben und Blindnieten überflüssig. Dies ermöglicht den schnellen Einbau der Geräte.



Ausschreibungstext

Der Zuluftbalken Munio kann zum Kühlen, Heizen und Belüften verwendet werden.

Munio verfügt über eine standardmäßige 4-Leiter-Verbindung und kann in Abhangdecken (bspw. in Hotel- und Krankenzimmern oder Zimmern mit integriertem Badezimmer) installiert und integriert werden.

Trotz der geringen äußeren Abmessungen des Produkts ermöglicht die Konstruktion, dass aufgrund des Induktionsprinzips eine hohe Kühlleistung.

Die Zuluft wird durch die Düsen in eine Verteilerzone geleitet, wodurch ein niedriger statischer Druck erzeugt wird.

Der niedrige Druck saugt warme Raumluft durch den Wärmetauscher und mischt sie mit der Zuluft.

Die Menge der Umluft aus dem Innenbereich ist zwei bis fünf Mal höher als die der Zuluft. Die warme Raumluft wird beim Passieren des Wärmetauschers abgekühlt.

Dieser besteht aus Aluminiumlamellen mit Kupferrohren, die mit kaltem, zirkulierendem Wasser gefüllt sind.

Die Wärme des Raumes wird durch die Aluminiumlamellen absorbiert und durch die Kupferrohre in den Wasserkreislauf geleitet, von wo sie an eine zentrale Kältemaschine abgegeben wird.

Munio ist mit dem Lindab JetCone ausgerüstet, einer innovativen Methode zur Regulierung des Luftvolumens für vereinfachte Inbetriebnahme.

Munio verfügt über Vorteile, die eine leichte Befestigung ermöglichen: bspw. niedrige Produkthöhe und Teleskoperweiterungen mit Easy-Click-Systemen zu Befestigung der empfohlenen Zuluftgitter.

Munio benötigt keinen Filter und ist durch die Trockenkühlung wenig wartungsintensiv. Munio bietet Zugang zu allen inneren Bauteilen, um Inspektionen und Reinigung zu erleichtern und hohen Hygieneansprüchen zu entsprechen.

Die aktiven Kühlbalken von Lindab sind Eurovent-zertifiziert und nach EN 15116 getestet.

Die standardmäßige perforierte Frontplatte des Munio ist für die Integration in Gipsdecken (Deckentyp 3) geeignet.

Die Befestigung erfolgt direkt am Munio und garantiert somit genug freie Fläche für die Sekundärraumluft.

Die Frontplatte ist als Standard in RAL 9003 und in RAL 9010 (Glanzwert 30) verfügbar. Weitere RAL-Farben auf Anfrage.

Zusammen mit dem von Lindab empfohlenen Zuluftgitter AD21CN-M (oder AL21CN-M), kann der Luftstrom eingestellt werden.

Das Zuluftgitter ist nicht im Lieferumfang des Munio enthalten. Wir empfehlen eines der vier Standard Munio Aluminiumgitter: AD21CN-M oder AL21CN-M.

Wasserventile, Stellantriebe, Kondensationsschutz Regula Secura, Raumsteuerung Regula Combi und Anschlusskarten (z. B. Regula Connect) können in die Einheit integriert werden.

Technische Daten (Beispiel)*:

Hersteller:	Lindab
Produkt:	Munio
Typ:	I-1000-12-125-A5,-20-80-03-9003
Länge:	1000 mm
Breite:	550 mm
Höhe:	170 mm
Wasseranschluss:	12 mm
Anschluss:	A5
Primärluftmenge:	20 l/s
Statischer Druckverlust Düsen:	80 Pa
Typ Frontplatte:	03
Farbe:	RAL 9003, Glanz 30
Menge:	2 Stück
Wassertemperatur Kühlen:	14/17°C
Raumtemperatur:	25°C
Wasseranschluss:	12 mm
Wassermenge:	0,0544 l/s
Wasserseitiger Druckverlust:	10,0 kPa
Kühlleistung:	854 W
Induktionsrate:	3,6
Schallleistungspegel:	25 dB(A)

*Verwenden Sie für die korrekte Aktualisierung Ihres Ausschreibungstextes „[Produktberechnung Wasser](#)“ auf www.lindab.com.

Zuluftbalken

Munio

Bestellcode

Produkt: Munio - I - 1200 - 12 - 125 - A5 - 100 - 25 - 03 - 9003

Munio									
Typ:	I = Integriert								
Produktlänge [mm]:	800, 1000, 1200, 1400								
Wasseranschlüsse [mm]:	12								
Luftanschluss [mm] *:	125								
Anschluss Typ:	A5, A6								
Statischer Düsendruck [Pa]:	30-120								
Luftmenge [l/s]:	3-50 (je nach länge!)								
Frontplatte:	00 = ohne Frontplatte 01 = Frontplatte für Deckentyp1 03 = Frontplatte für Deckentyp 3 3E = Typ 3 mit zusätzlichem Zugang 3S = Typ 3 mit separater Montage 21 = Frontplatte für Deckentyp 21								
Farbe:	0000 = ohne Frontplatte 9003 = Frontplatte RAL 9003 9010 = Frontplatte RAL 9010								

Bestellcode- Auslass-Frontgitter

Produkt: AD21CN-M - 1200 - 100 - 9003

Typ:	AD21CN-M					
	AL21CN-M					
L - Messen [mm]:	800, 1000, 1200, 1400					
H - Messen [mm]:	100					
Gitter Standardausführung:	---- = Eloxiertes Aluminium 9010 = RAL 9010, Glanzgrad 30 9003 = RAL 9003, Glanzgrad 30 xxxx = Auf Anfrage auch andere RAL-Farben					



Die meisten von uns verbringen den Großteil ihrer Zeit in Innenräumen. Das Innenraumklima ist entscheidend dafür, wie wir uns fühlen, wie produktiv wir sind und ob wir gesund bleiben.

Wir bei Lindab haben uns deshalb zum vorrangigen Ziel gesetzt, zu einem Raumklima beizutragen, das das Leben der Menschen verbessert. Dafür entwickeln wir energieeffiziente Lüftungslösungen und langlebige Bauprodukte. Wir wollen auch zu einem besseren Klima für unseren Planeten beitragen, indem wir auf eine Weise arbeiten, die sowohl für die Menschen als auch die Umwelt nachhaltig ist.

[Lindab | Für ein besseres Klima](#)