

## DOPPELTE INTELLIGENZ

Zwei adiabate Befeuchtungsmethoden  
intelligent kombiniert  
Condair DL



Luftbefeuchtung, Entfeuchtung  
und Verdunstungskühlung

 **condair**



## Effizientes Niederdrucksystem

Die Arbeitsweise mit Niederdruck ermöglicht bereits erhebliche Energieeinsparungen wegen der geringeren Verdichtungsarbeit. Durch die Kombination des Luftbefeuchters Condair DL und der Umkehrosmose Condair AT2 wird sogar eine Druckerhöhungspumpe am Befeuchtungssystem überflüssig!



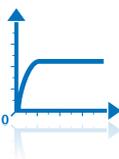
## Aerosolfreie Luft

Durch die Verdunstereinheit aus Keramik, wird das Befeuchtungswasser vollständig aus dem Luftstrom abgeschieden und wirksam verdunstet.



## Wirksame Entkeimung

Das HygienePlus®-Konzept umfasst eine Reihe von Massnahmen, die eine effektive Keimneutralisierung bewirken. Kernstück ist dabei die Silberionisierung, die eine verlässliche Hygiene-Sicherheit garantiert.



## Präzise Regelung

Die einzigartige Kombination aus der Ansteuerung der Sprühkreise und stufenloser Regelung der Wassermenge ermöglicht präzise Regelgenauigkeit.

Condair **DL**  
Hybrid-Luftbefeuchter

### Condair RSF Feinfilter

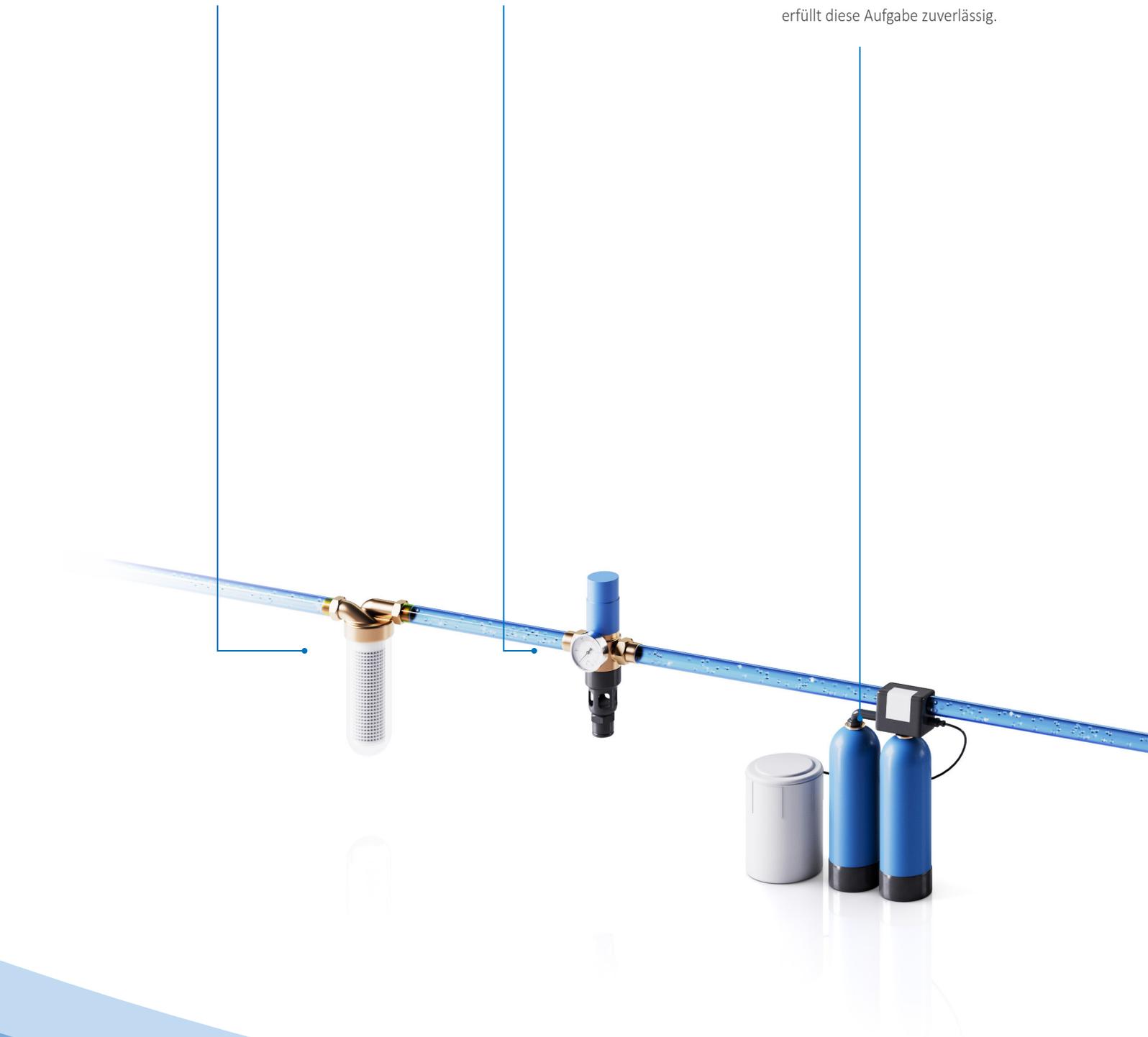
Der Feinfilter schützt die nachfolgenden Bauteile vor Schwebstoffeintrag.

### Condair RT Rohrtrenner

Ein Rohrtrenner erfüllt die Anforderungen für Trinkwasser-Installationen.

### Condair Soft Wasserenthärtung

Optimale Wasseraufbereitung erfordert zunächst die Enthärtung des Befeuchtungswassers. Der Wasserenthärter Condair Soft erfüllt diese Aufgabe zuverlässig.



Condair **DL**  
Hybrid-Luftbefeuchter

### Condair AT Umkehrosmose

Eine Umkehrosmose-Anlage stellt mineralfreies Befeuchtungswasser bereit. Für die technologischen Anforderungen an Befeuchtungswasser wurde das Umkehrosmose-System Condair AT entwickelt.

### Condair DL Steuereinheit

Die Steuereinheit ist das Herz des Hybrid-Luftbefeuchters Condair DL. Dort finden die integralen Steuerungs- und Regelungsfunktionen statt.

### Condair DL HygienePlus®

Die HygienePlus®-Silberionisierung und der optionale Sterilfilter dienen als präventive Hygienemaßnahmen und bieten dauerhafte Hygienesicherheit.

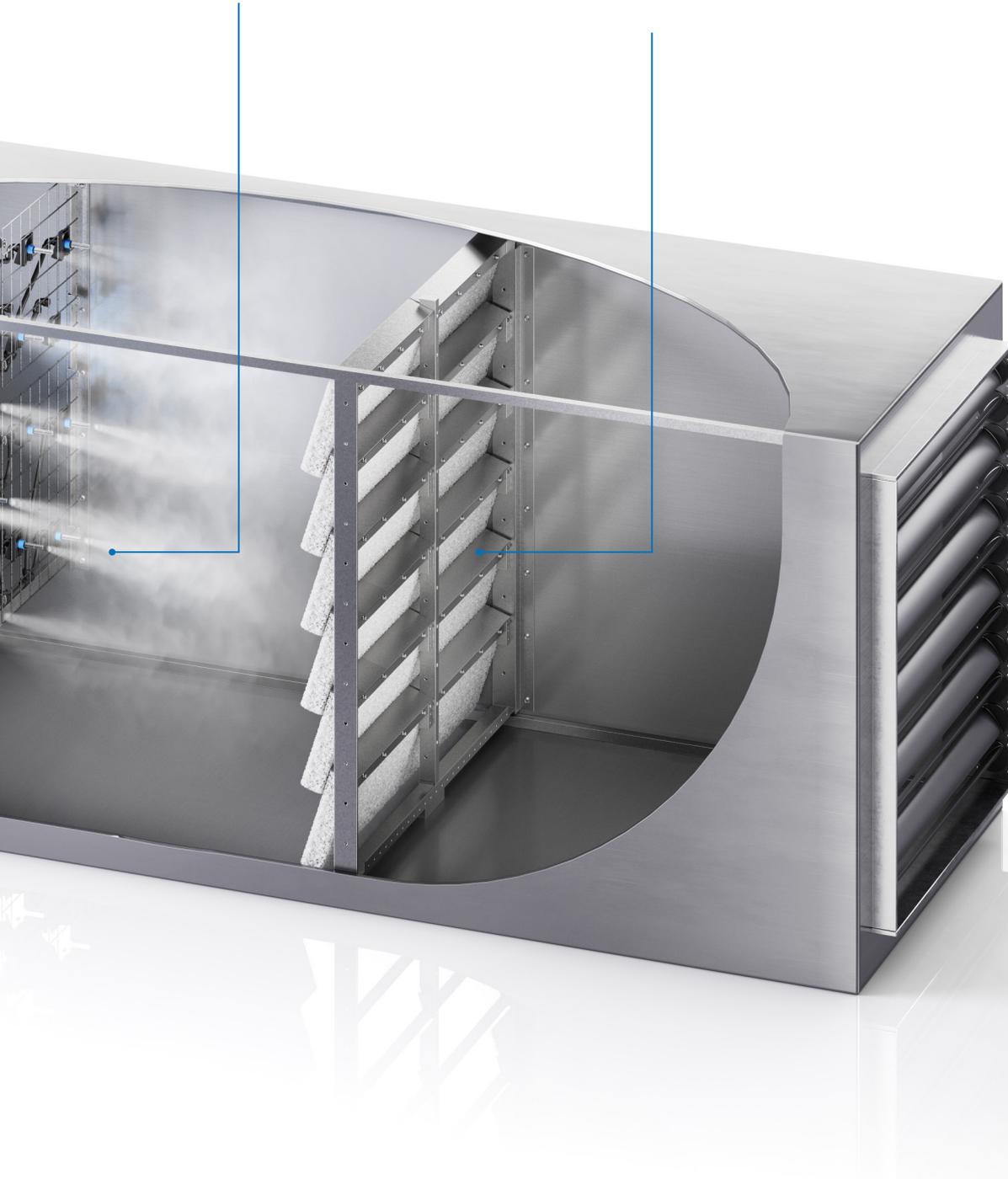


### Condair DL Zerstäubereinheit

Die optimale Anordnung der Zerstäubungsdüsen sichert eine gleichmässige Feuchteverteilung. Durch den Betrieb mit Niederdruck ist der elektrische Stromverbrauch gering.

### Condair DL Verdunstereinheit

Die Verdunstereinheit aus Keramik erhöht die Wassernutzung und ermöglicht sparsamen Einsatz des hochwertigen Befeuchtungswassers. Die Abscheidewirkung der Keramik sichert den hygienischen Betrieb.



Der Condair DL ist die Weiterentwicklung des Condair Dual2, des erfolgreichsten Systems zur adiabaten Luftbefeuchtung. Seine hygienische Qualität hat sich in der Praxis bewährt und wurde von unabhängigen Organisationen mit öffentlicher Verantwortung nachgewiesen und prämiert.

Die gesamte Entwicklung des Condair DL erfolgte im Hinblick auf die höchstmögliche Hygienesicherheit. Konstruktive Detaillösungen wirken präventiv und beugen unkontrolliertem Keimwachstum innerhalb des gesamten Luftbefeuchters vor. Das HygienePlus®-Verfahren sorgt für gesunde Luft und dauerhafte Hygiene.

Die richtige relative Luftfeuchte hat eine grosse Bedeutung. Optimale Luftzustände für Behaglichkeit und Gesundheitsschutz liegen im Bereich von 21 bis 22°C und relativen Feuchten zwischen 40 und 60% r.F.. Im industriellen Bereich ermöglicht geeignete Luftfeuchte beste Produktionsergebnisse und Qualität.

### Condair AT Umkehrosmose

Eine Umkehrosmose-Anlage stellt mineralfreies Befeuchtungswasser bereit. Für die technologischen Anforderungen an Befeuchtungswasser wurde das Umkehrosmose-System Condair AT entwickelt.

### Condair DL Steuereinheit

Die Steuereinheit ist das Herz des Hybrid-Luftbefeuchters Condair DL. Dort finden die integralen Steuerungs- und Regelungsfunktionen statt.

### Condair DL HygienePlus®

Die HygienePlus®-Silberionisierung und der optionale Sterilfilter dienen als präventive Hygienemaßnahmen und bieten dauerhafte Hygienesicherheit.

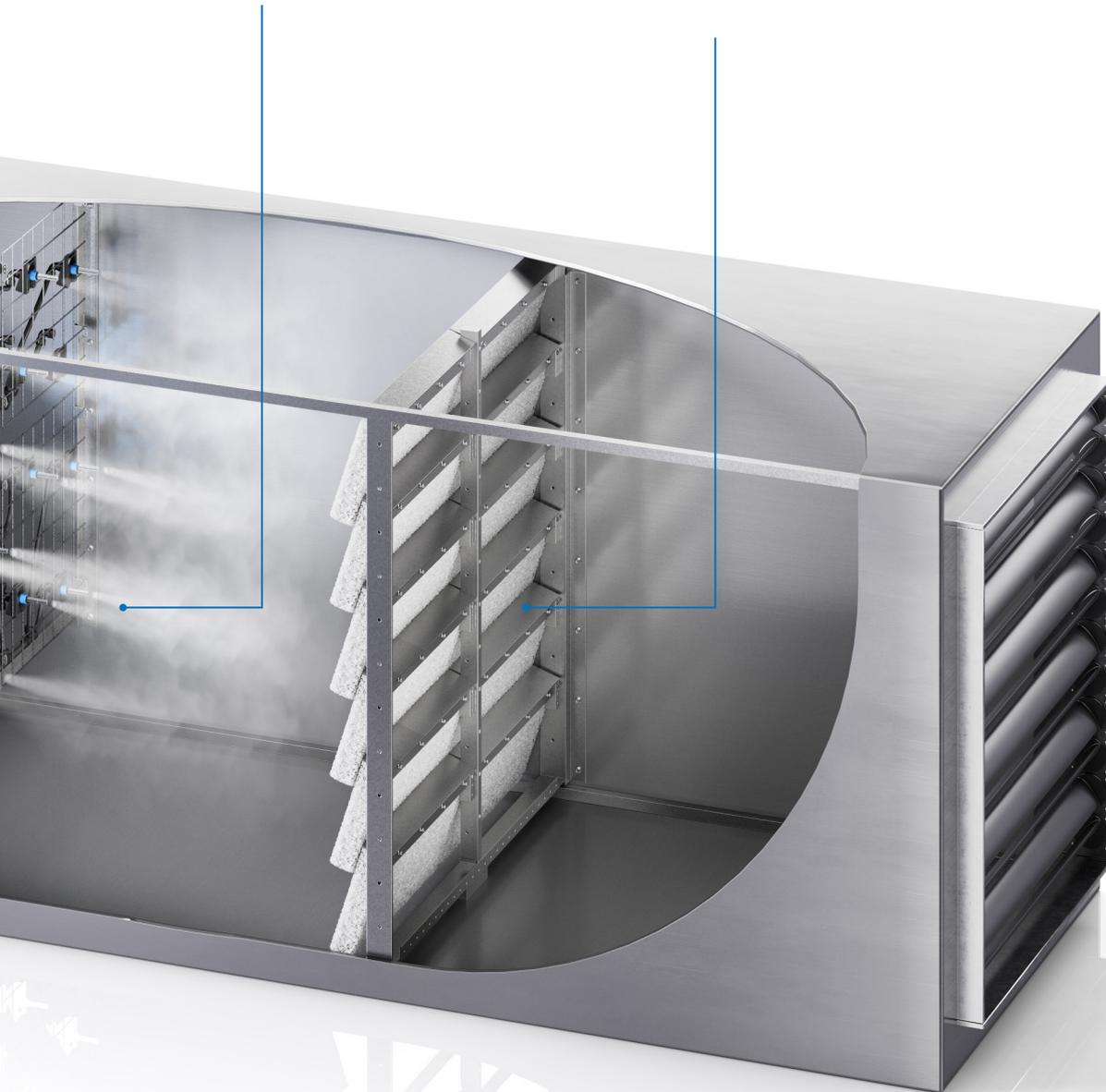


### Condair DL Zerstäubereinheit

Die optimale Anordnung der Zerstäubungsdüsen sichert eine gleichmässige Feuchteverteilung. Durch den Betrieb mit Niederdruck ist der elektrische Stromverbrauch gering.

### Condair DL Verdunstereinheit

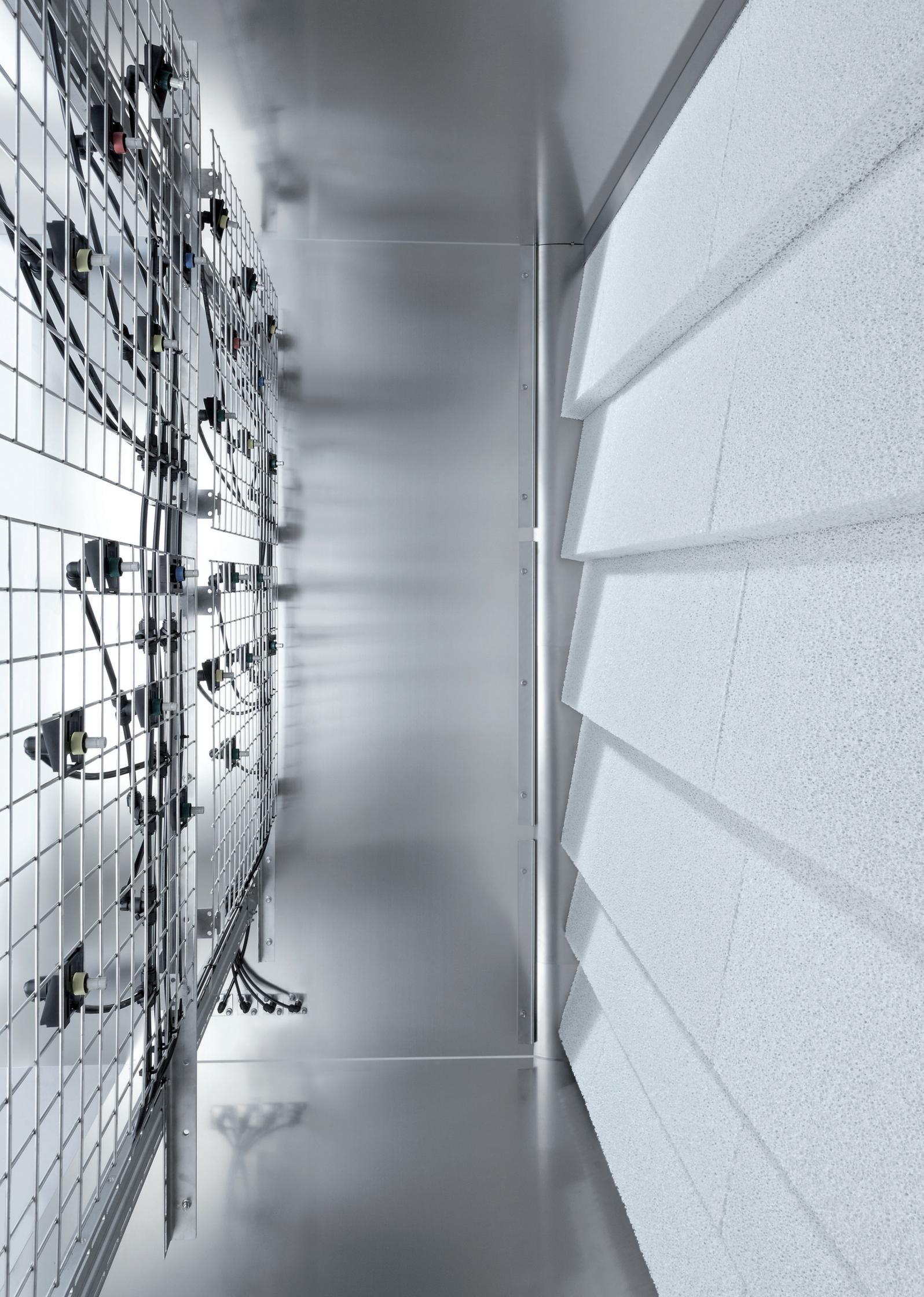
Die Verdunstereinheit aus Keramik erhöht die Wassernutzung und ermöglicht sparsamen Einsatz des hochwertigen Befeuchtungswassers. Die Abscheidewirkung der Keramik sichert den hygienischen Betrieb.



Der Condair DL ist die Weiterentwicklung des Condair Dual2, des erfolgreichsten Systems zur adiabaten Luftbefeuchtung. Seine hygienische Qualität hat sich in der Praxis bewährt und wurde von unabhängigen Organisationen mit öffentlicher Verantwortung nachgewiesen und prämiert.

Die gesamte Entwicklung des Condair DL erfolgte im Hinblick auf die höchstmögliche Hygienesicherheit. Konstruktive Detaillösungen wirken präventiv und beugen unkontrolliertem Keimwachstum innerhalb des gesamten Luftbefeuchters vor. Das HygienePlus®-Verfahren sorgt für gesunde Luft und dauerhafte Hygiene.

Die richtige relative Luftfeuchte hat eine grosse Bedeutung. Optimale Luftzustände für Behaglichkeit und Gesundheitsschutz liegen im Bereich von 21 bis 22°C und relativen Feuchten zwischen 40 und 60% r.F.. Im industriellen Bereich ermöglicht geeignete Luftfeuchte beste Produktionsergebnisse und Qualität.



# Zwei adiabate Methoden intelligent kombiniert!

Der Hybrid-Luftbefeuchter Condair DL setzt ausschliesslich auf die Vorteile der beiden Befeuchtungsarten Zerstäubung und Verdunstung. Damit erfolgt die nachhaltige Lösung zentraler Probleme, welche beim isolierten Einsatz dieser Techniken entstehen können. Bei Hygiene, Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit ist das Befeuchtungssystem deshalb erste Wahl.

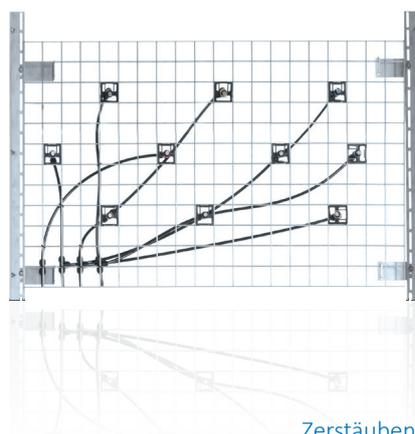
## Zerstäuben

Das Befeuchtungswasser wird durch Molekular-Zerstäubungsdüsen bei Niederdruck zerstäubt. Die Zerstäubungsdüsen haben einen justierbaren Sprühnebel und werden optimal auf den gesamten Gerätequerschnitt verteilt. Durch diese Anordnung werden hohe Verdunstungswirkung und gleichmässige Feuchteverteilung erreicht.

## Verdunsten

Die Verdunstereinheit aus hochwertiger Keramik ist am Ende der Befeuchtungsstrecke angeordnet. Sie fängt das Befeuchtungswasser auf und erreicht bestmögliche Nachverdunstung. Die Keramik ermöglicht somit die maximale Ausnutzung des wertvollen Befeuchtungswassers. Gleichzeitig verhindert sie Wasseransammlungen in nachfolgenden Bauteilen.

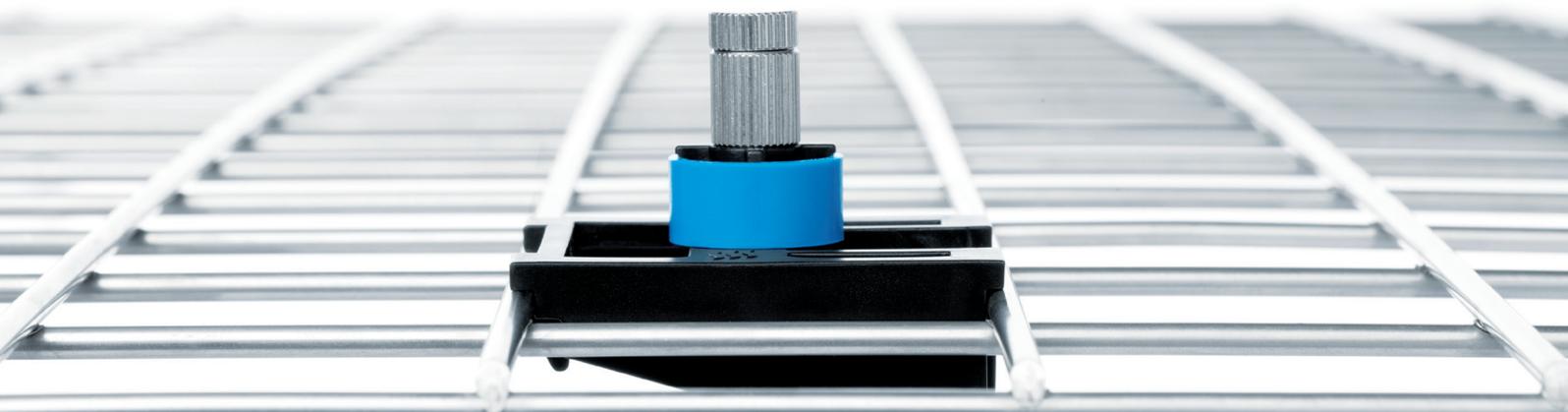
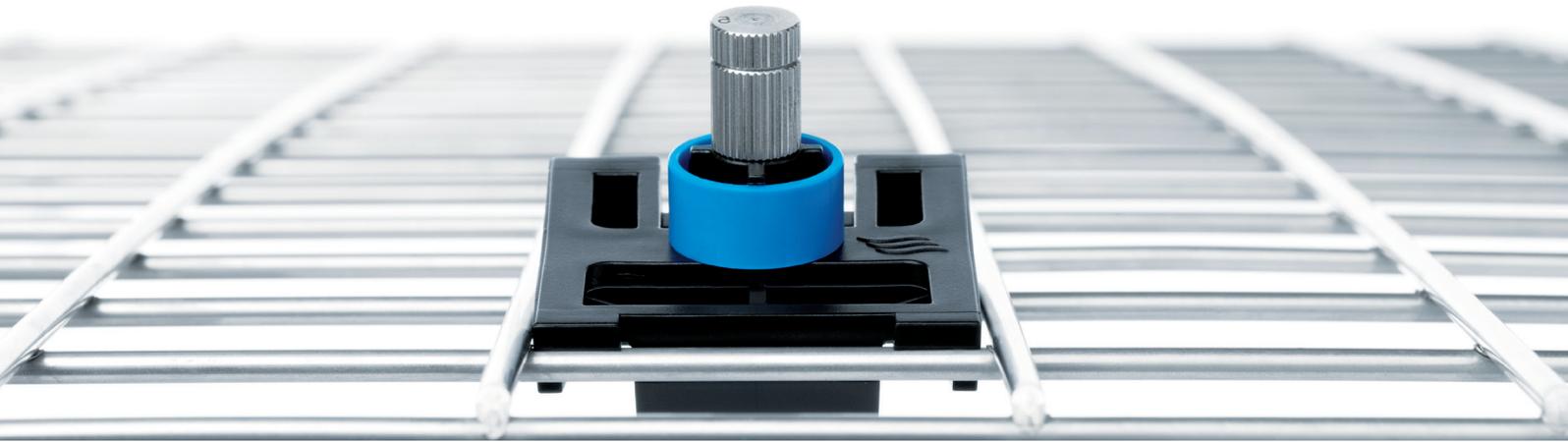
Hinter dem Luftbefeuchter Condair DL liegt aerosolfreie und hygienisch befeuchtete Atemluft vor.



Niederdruck-Molekular-Zerstäuberdüsen



+ Verdunsten  
Verdunstungskeramik

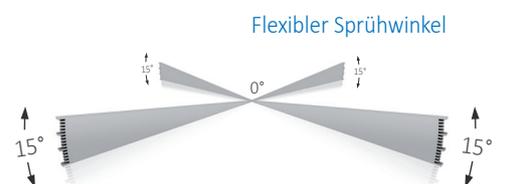


# Justierbare Molekular-Zerstäuberdüsen

Die Arbeitsweise mit Niederdruck ermöglicht bereits erhebliche Energieeinsparungen wegen der geringeren Verdichtungsarbeit. Die Niederdruck-Molekular-düsen arbeiten in dem Druckbereich von 2 bis 10 bar und sind absolut verschleissfrei.

Die Düse selbst sitzt auf einem flexiblen Trägerklipp, der gerade oder in einer Winkelneigung von 15° justiert werden kann. Der Sprühkegel der Düsen kann damit so gelenkt werden, dass auch in den

kritischen Randbereichen das Befeuchtungswasser vollständig auf die Verdunstungskeramik trifft.





# Vollflächige Wasserverdunstung

Je grösser die benetzte Keramikfläche ist, desto höher ist die Wasserausnutzung. Deshalb erfolgt die Verdunstung des Befeuchtungswassers vollflächig über den gesamten Luftstromquerschnitt.

Die wertvolle Keramikfläche steht somit für die vollständige Wasseraufnahme auf der Anströmseite zur Verfügung.

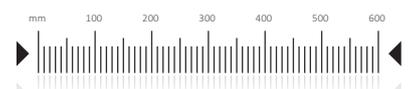
# Extrem kurze Baulänge

Niederdrucksysteme kommen generell mit einer wesentlich geringeren Bautiefe aus, als dies bei Hochdruckbefeuchtern notwendig ist.

Durch die vollflächige Anordnung der Verdunstungsk Keramik und die Sprühkegel der Molekular-Zerstäuberdüsen kann die gesamte Bautiefe des Condair DL auf bis zu 600 mm reduziert werden.

Dank der kompakten Bauform kann auch die Befeuchungskammer verkürzt und eine deutliche Materialeinsparung erzielt werden.

Baulänge auf bis zu 600 mm reduzierbar!



# Regelung mit Touch-Controller

## Optimale Prozesstransparenz

Mit dem Condair Touch-Controller haben Sie sämtliche Geräte- und Prozessdaten im Blick. Funktionsdaten können in Echtzeit und über eine detaillierte Datenhistorie abgerufen werden. Über die IoT (Internet of Things) Anbindung können Daten bei Bedarf in der Condair Cloud gespeichert, online eingesehen und analysiert werden.

## Perfekte Anbindung an die Gebäudeleittechnik

Der DL Hybrid-Luftbefeuchter unterstützt standardmässig eine Vielzahl von gängigen Netzwerkprotokollen der Gebäudetechnik. Die Anbindung an Modbus RTU / TCP sowie BACnet IP oder BACnet MS/TP

erfolgt problemlos direkt über die am Controller angebrachten Schnittstellen.

Der DL verfügt über eine [BTL \(BACnet Testing Laboratories\)](#) zertifizierte BACnet Technik. Diese Zertifizierung erfolgt durch ein akkreditiertes BTL Testlabor und gilt als weltweiter Teststandard in der BACnet Kommunikation. Mit der optionalen Gateway-Platine kann ebenfalls die Anbindung in ein Lonworks Netzwerk erfolgen.



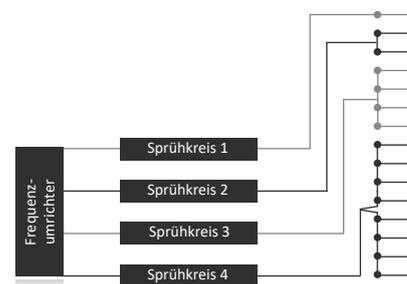
# Regelung mit höchster Präzision

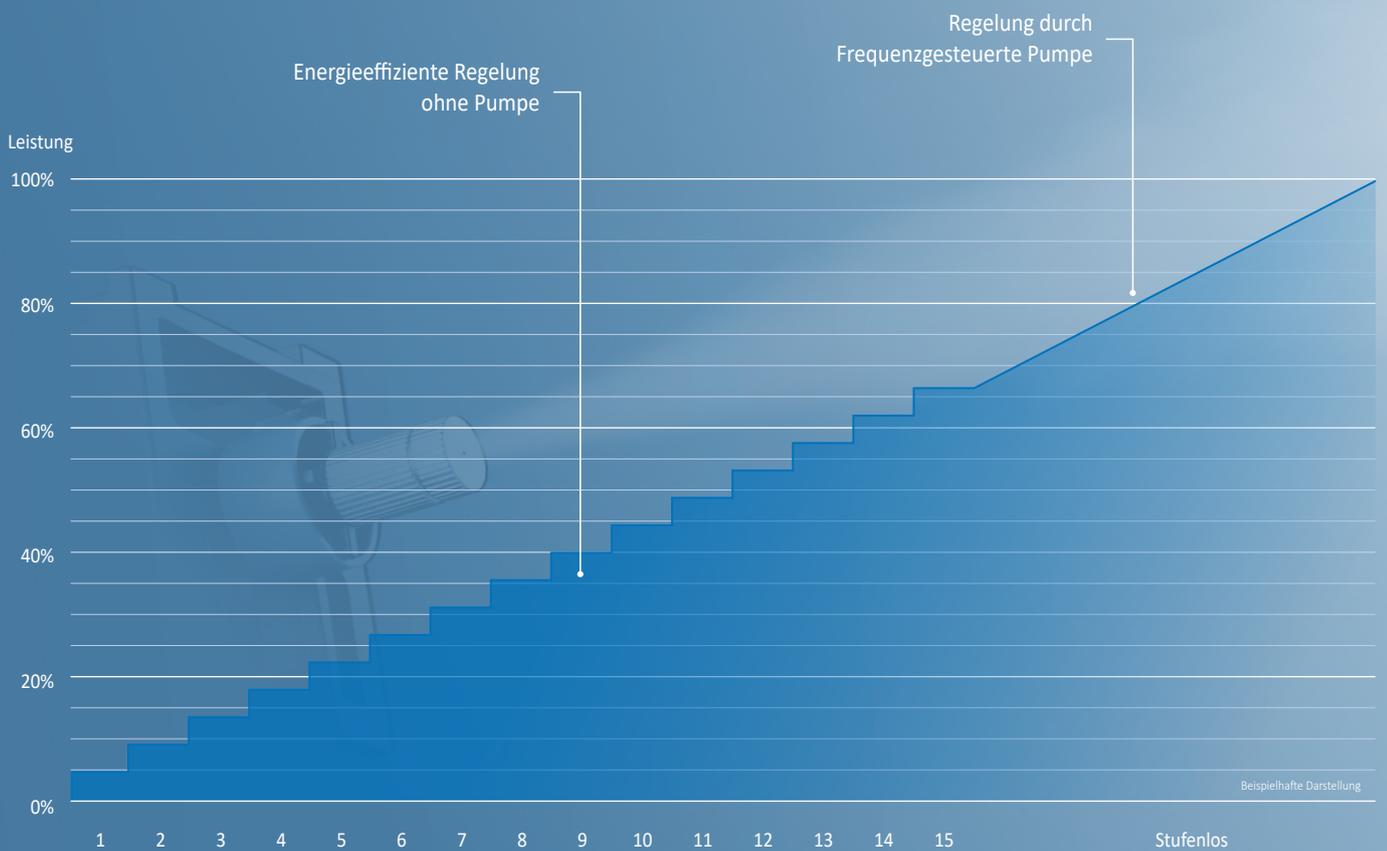
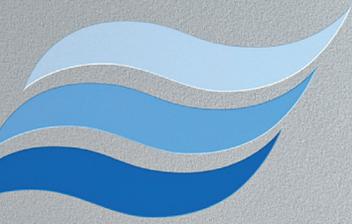
Die einzigartige Kombination aus der Ansteuerung der Sprühkreise und stufenloser Regelung der Wassermenge ermöglicht präzise Regelgenauigkeit. Dabei werden zunächst die 15 Leistungsstufen der Sprühkreise der Reihe nach durchfahren. Erst danach setzt die drehzahlgesteuerte Befeuchtungspumpe ein und steigert die Befeuchtungsleistung stufenlos bis der benötigte Befeuchtungsbedarf erreicht ist.

In Verbindung mit der Verdunstungswirkung der Keramikelemente wird somit an jedem Betriebspunkt die höchstmögliche Regelpräzision erreicht – und das über den gesamten Leistungsbereich von 0..100 %.

Diese Betriebsweise ist energieeffizient, spart Befeuchtungswasser und erfüllt auch hohe Anforderungen an die Genauigkeit der Luftbefeuchtung.

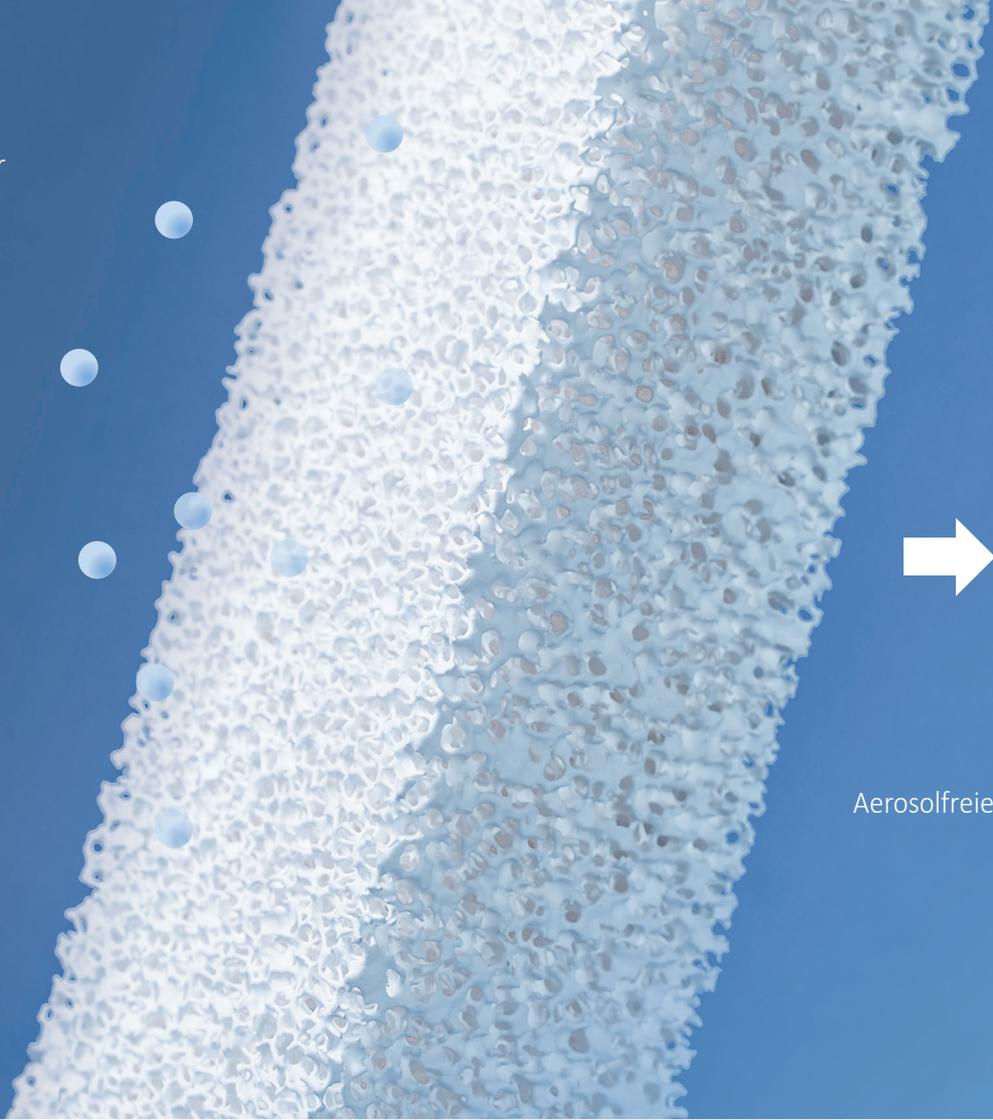
Präzise Regelung der Sprühkreise





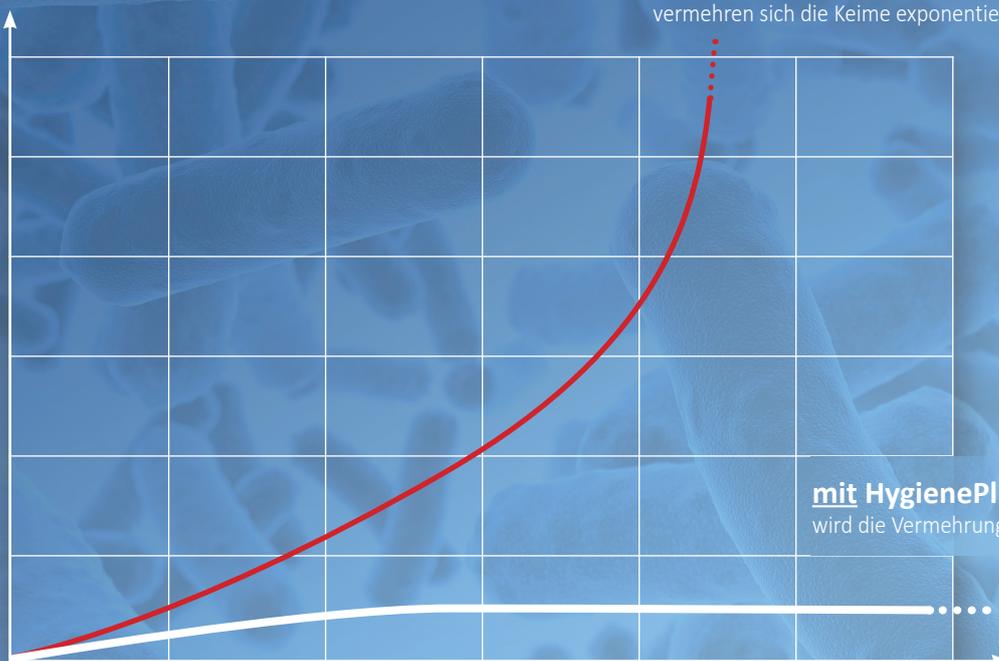
Beispielhafte Darstellung

Luft mit Befeuchtungswasser



Aerosolfreie Luft

Keimzahl



ohne HygienePlus®  
vermehrten sich die Keime exponentiell

mit HygienePlus®  
wird die Vermehrung der Keime unterbunden

Zeit

## Absolut aerosolfrei

Bei hygienischer Luftbefeuchtung dürfen keine Wasser-Aerosole in das Luftleitungssystem eingetragen werden. Sie könnten sich dort niederschlagen und riskante Feuchtflächen bilden. Bei mikrobiell belastetem Befeuchtungswasser oder vorhandenen Biofilmen können Wasser-Aerosole Keimträger darstellen und die Atemluft kontaminieren.

Auch hier bietet Condair DL eine nachhaltige Lösung mit der Verdunstereinheit aus Keramik, welche das Befeuchtungswasser vollständig aus dem Luftstrom abscheidet und wirksam verdunstet.

## Vorbeugende Hygienemassnahmen

Klimaanlagen und Einrichtungen zur Luftbefeuchtung stellen grundsätzlich keine sterilen Bereiche dar. Auch wenn Befeuchtungswasser in Trinkwasserqualität eingesetzt wird, ist dieses niemals vollkommen keimfrei.

Deshalb können sich in Luftbefeuchtern sowie in Feuchtbereichen von Klimaanlagen immer Keime ansiedeln und gefährliche Biofilme bilden.

Geeignete Hygienemassnahmen sind deshalb unerlässlich, um präventiv Wachstum und Ausbreitung von Krankheitserregern in adiabaten Luftbefeuchtern zu verhindern. Das Keimdiagramm verdeutlicht die rasante Ausbreitung von Mikroorganismen, wenn keine geeigneten Massnahmen zu ihrer Eindämmung getroffen werden.



## Das HygienePlus® -Konzept



### **Reinstes Befeuchtungswasser**

Sauber aufbereitetes Befeuchtungswasser ist die Grundlage für eine hygienische Luftbefeuchtung. Beim Condair DL wird nur mineralfreies Frischwasser in Trinkwasserqualität verwendet. In Verbindung mit der patentierten Keimneutralisierung erreicht das Befeuchtungswasser höchste Hygienequalität.

### **Selbständige Spülung der Wasserzuleitung**

In Wasserleitungen stagnierendes Wasser stellt generell ein Hygienierisiko dar. Deshalb werden die wasserführenden Leitungssysteme des Luftbefeuchters Condair DL nach einem Anlagenstillstand von 12 h vollständig entleert. Zusätzlich löst jeder Einschaltzyklus des Luftbefeuchters eine automatische Spülung der bauseitigen Wasserzuleitungen aus.

### **Eigensicherheit durch automatische Leitwertüberwachung**

Kalkinkrustationen in adiabaten Luftbefeuchtern bieten ideale Rückzugsgebiete für unerwünschte Mikroorganismen. Dort sind sie geschützt und durch herkömmliche Hygienemaßnahmen nicht zu beseitigen. Deshalb ist für adiabate Luftbefeuchtung immer mineralfreies Befeuchtungswasser zu verwenden. Eine automatische Leitwertüberwachung ist Bestandteil des Hybrid-Luftbefeuchters Condair DL und schützt das System vor unerwünschtem Mineralieneintrag, auch wenn die bauseitigen Einsatzbedingungen einmal nicht ideal sind.

### **Präventive Keimneutralisierung**

Basis des HygienePlus®-Konzeptes ist die Silberionisierung des Befeuchtungswassers. Silberionen sind wirksam, exakt zu dosieren und problemlos in der Anwendung. Mikroorganismen werden somit an ihrer Ausbreitung gehindert.

### **Sterilfilter**

Ein Sterilfilter im Wassersystem mit automatischer Selbstüberwachung sorgt für zusätzliche Hygienesicherheit. Im Fall von mikrobiell belastetem Befeuchtungswasser oder im Wasser mitgetragenen Biofilmen schützt der Sterilfilter sicher vor Eintrag ins Kanalsystem.



#### **Wirksame Keimneutralisation**

Das Keimdiagramm verdeutlicht die rasante Ausbreitung von Mikroorganismen, wenn keine geeigneten Massnahmen zu ihrer Eindämmung getroffen werden. Für Keimneutralisation und präventive Vorbeugung setzt das HygienePlus®-Konzept auf natürliche Keimhemmung durch Silberionen. Die elektronische Regelung mit automatischer Kapazitätsüberwachung stellt eine exakte Dosierung mit konstanter Entkeimungswirkung sicher. Die Silberionen sorgen somit für hygienische Verhältnisse in allen wasserbenetzten Bauteilen des Befeuchtungssystems.

#### **Optionale H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> -Desinfektion**

Auf Wunsch besteht die Möglichkeit, die präventive Keimneutralisation durch die optional erhältliche H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Desinfektion durchzuführen.

Menge, Zeitpunkt und Dauer der Desinfektionszyklen lassen sich einfach über die Steuerung des Condair DL einstellen.

#### **Intervallspülung des Zulaufwassers**

In Wasserleitungen stagnerendes Wasser bietet immer die Gefahr der Verkeimung. Deshalb ermöglicht die Steuerung des Condair DL die automatische Spülung der bauseitigen Wasserzulaufleitungen in Stillstandzeiten ohne Befeuchtungsbetrieb. Das dort befindliche Befeuchtungswasser wird somit regelmässig erneuert. Dauer und Intervalle dieser automatischen Spülung können vom Betreiber nach seinen Wünschen individuell eingestellt werden.

#### **Optionale Druckluftspülung des Befeuchtungssystems**

Auf Wunsch können die wasserführenden Leitungen des Befeuchtungssystems mit Druckluft durchspült und ausgetrocknet werden. Dies erfolgt entweder automatisch nach einer festgelegten Stillstandzeit oder wird durch den Nutzer individuell eingeleitet. Zeitpunkt und Dauer der Druckluftspülung sind ebenfalls frei wählbar.



Wirksame Keimneutralisation  
mit Silberionen

# Luftbefeuchtung ohne Pumpe

## Luftbefeuchtung ohne eigene Pumpenenergie

Der Hybrid-Luftbefeuchter Condair DL und die Umkehrosmose Condair AT2 ergänzen sich auf ideale Weise. Das Prinzip der Niederdruckzerstäubung und die stufenlose Regelung der Wassermenge ergeben eine einzigartige Kombination.

Durch Wegfall der Druckerhöhungspumpe im Befeuchter, reduziert sich dessen Stromaufnahme nahezu auf Null.

Durch die stufenlose Steuerung des Wasserzulaufs wird immer die richtige Wassermenge mit dem genau passenden Zulaufdruck bereitgestellt. Hierdurch werden nicht nur Pumpe und Pumpenenergie des Luftbefeuchters zu 100% eingespart. Die eingesetzte elektrische Energie wird durch die Frequenzregelung bei der Wasseraufbereitung über den gesamten Leistungsbereich optimal ausgenutzt. Somit kommen ebenfalls enorme Einsparungen beim Energieverbrauch für die Wasseraufbereitung zustande.

## Einsparung von Befeuchtungswasser

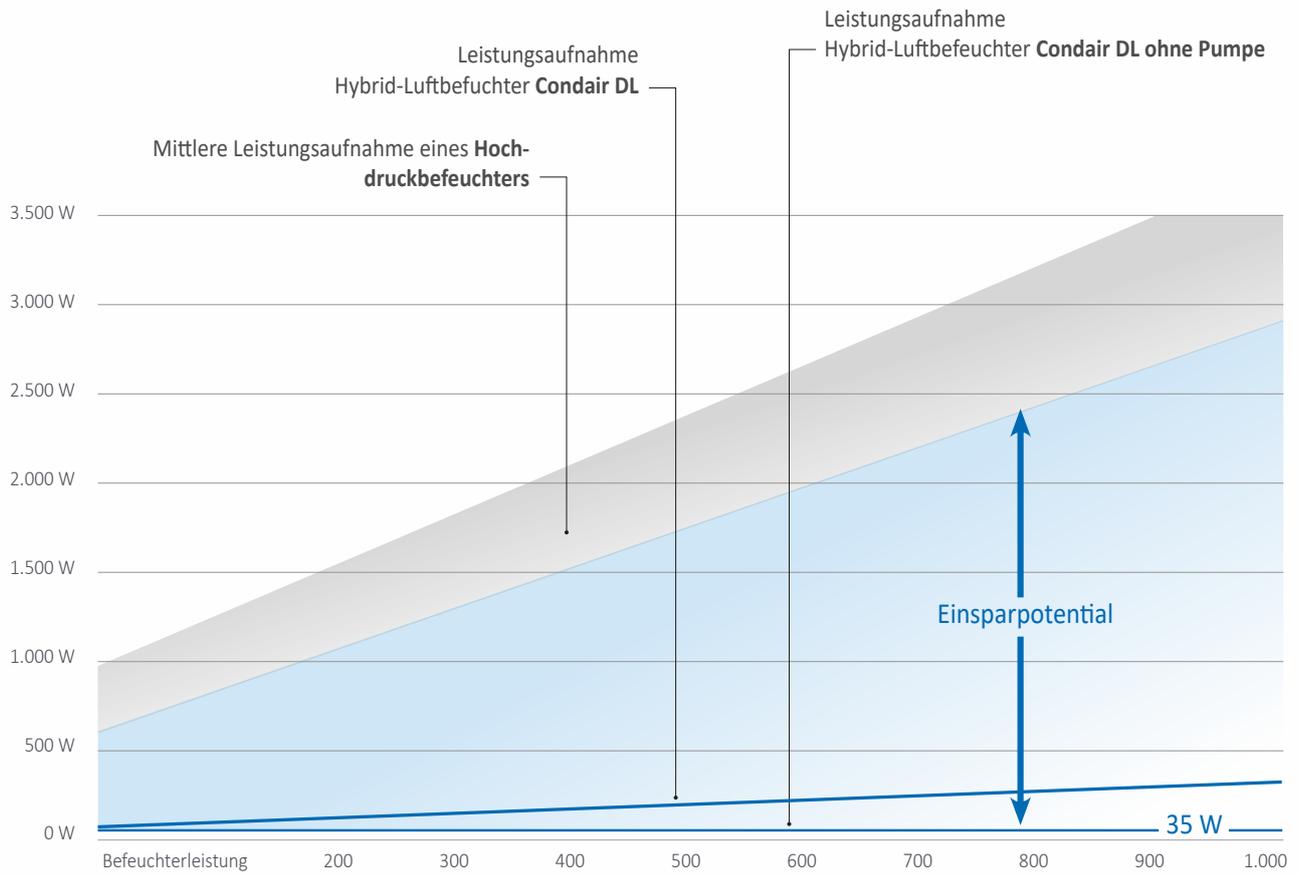
Die stufenlose Regelung der Wassermenge führt zu deutlichen Steigerungen bei der ohnehin hohen Wasserausnutzung des Condair DL. Weil nur exakt die tatsächlich benötigte Wassermenge produziert und zerstäubt wird, sind Spülwasserverluste minimal – über den gesamten Leistungsbereich bei der Luftbefeuchtung und auch bei der Umkehrosmose. Das Ergebnis ist ein enorm wirtschaftlich arbeitendes Gesamtsystem das seinesgleichen sucht.

## Präzision bei der Feuchteregelung

Wenn höchste Genauigkeit bei der Feuchteregelung zählt, ist die stufenlose Steuerung des Wasserzulaufes erste Wahl. Die Wassermenge passt sich damit direkt an die Regelanforderung an. Somit wird eine stetige Feuchteregelung über den gesamten Arbeitsbereich des Hybrid-Luftbefeuchters Condair DL erzielt.



Umkehrosmose Condair AT2  
mit frequenzumformender Pumpe



Durch die Kombination von AT2 und DL wird eine Druckerhöhungspumpe überflüssig!  
 Der Stromverbrauch reduziert sich auf nahezu Null!

## Condair GmbH

### Regionalcenter **Süd**

Parkring 4  
D-85748 Garching  
Tel. +49 (0) 89 / 20 70 08-0

### Regionalcenter **Südwest**

Zettachring 6  
D-70567 Stuttgart  
Tel. +49 (0) 711 / 25 29 70-0

### Regionalcenter **Mitte**

Nordendstrasse 2  
D-64546 Mörfelden-Walldorf  
Tel. +49 (0) 61 05 / 963 88-0

### Regionalcenter **West**

Münsterstraße 246  
D-40470 Düsseldorf  
Tel. +49 (0) 211 / 54 20 35-0

### Regionalcenter **Nord**

Lüneburger Straße 4  
D-30880 Laatzen- Rethen  
Tel. +49 (0) 5102 / 79 59 8-0

### Regionalcenter **Ost**

Chausseestraße 88  
D-10115 Berlin  
Tel. +49 (0) 30 / 921 03 44-0

### Condair **Österreich**

Perfektastraße 45  
A-1230 Wien  
Tel. +43 (0) 1 / 60 33 111-0