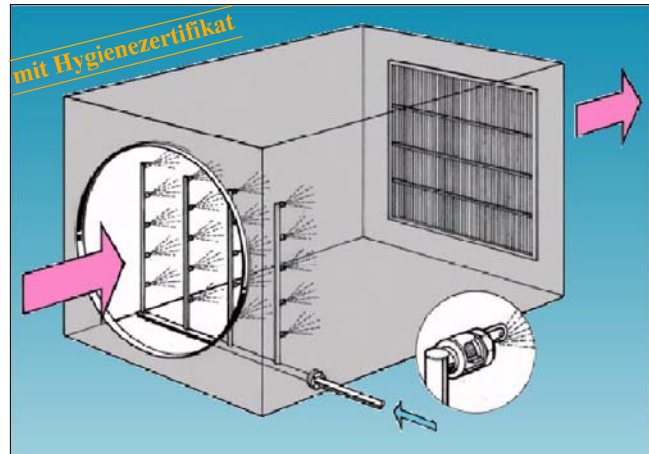




Das Innovationsunternehmen

LTG Aktiengesellschaft

Hochdruck-Befeuchter Typ HPH



LTG Aktiengesellschaft

D - 70435 Stuttgart, Grenzstraße 7

☎ +49 (0711) 82 01-180 Fax +49 (0711) 82 01-696

Internet: <http://www.LTG-AG.de>

E-Mail: prozessluft@LTG-AG.de

LTG Incorporated

105 Corporate Drive, Suite E

Spartanburg S.C. 29303 USA

☎ (864) 599-6340 Fax (864) 599-6344

Internet: <http://www.LTG-INC.net>

E-Mail: info@LTG-INC.net

LTG S.r.l. α socio unico

Via G. Leopardi 10

I-20066 Melzo

☎ 02 9 55 05 35 Fax 02 9 55 08 28

Internet: <http://www.LTG-SRL.com>

E-Mail: ltg@ltgsrl.191.it

Komponenten für die Prozesslufttechnik

Japan

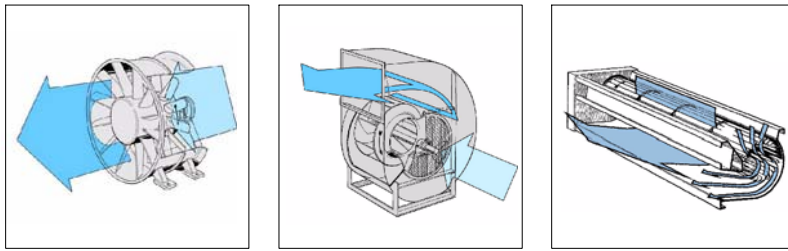
Toho Engineering Co. Ltd.

14-11, Shimizu 3-Chome, Kita Ku
 Japan 462 Nagoya
 ☎ (052) 9 91-10 40, Fax (052) 9 14-98 22
 E-Mail: main@tohoeng.com

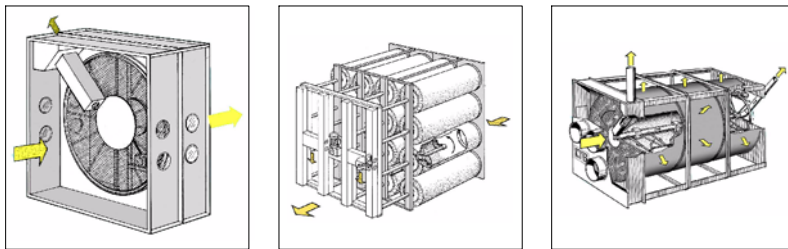
Das Programm für die Prozesslufttechnik

Komponenten

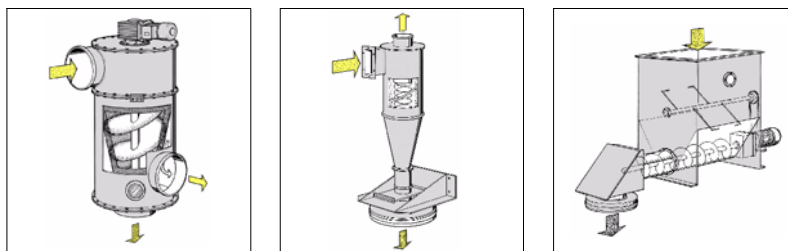
Axial-, Radial- und Querstromventilatoren



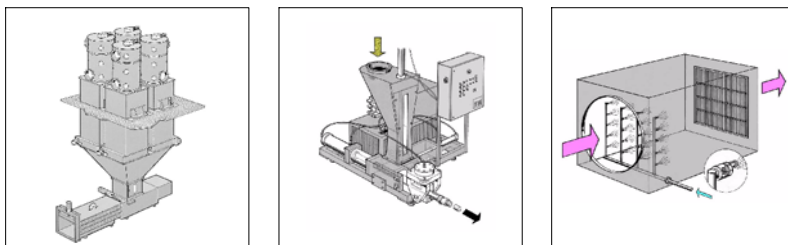
LTG Collector System



Grob- und Feinfilter



Abscheider und Kompaktoren



Pressen, Hochdruckbefeuchter

Ingenieur-Dienstleistungen

Technische Dienstleistungen für Konstrukteure und Anlagenplaner während der Entwicklungs- und Betriebsphase von Baugruppen, Maschinen und Anlagen.

Komponenten für die Raumlufttechnik

Deutschland

Frankfurt · Herborn · Berlin · Chemnitz ·
 Düsseldorf

Europa

Epône/Frankreich · Wickford/Großbritan-
 nien · Ermelo/Niederlande · Ladendorf/
 Österreich · Krakow/Polen · Lissabon/
 Portugal · Ljubljana/Slowenien · Istanbul/
 Türkei

Das Programm für die Raumlufttechnik

Komponenten

Luftdurchlässe für Decken, Wände und
 Böden: Schlitzauslässe, Quellaftaus-
 lässe, Drallauslässe · LTG Kühlfächer
 cool wave® · Induktionsgeräte · Ventila-
 torkonvektoren · Fassaden-Lüftungsge-
 räte · Volumenstromregler · labair®-Sy-
 stem: Komponenten für die Labor-
 lüftung.

Ingenieur-Dienstleistungen

Technische Dienstleistungen für Investo-
 ren, Architekten, Planer und Anlagen-
 bauer während der Planungs-, Bau- und
 Betriebsphase von Gebäuden. Schon vor
 der Realisierung: zuverlässige, detail-
 lierte Aussagen über raumlufttechnische
 Komponenten und Systeme, durch
 Messungen, Berechnungen, Gebäudesi-
 mulationen und Versuche.

Hochdruck-Befeuchter HPH

Funktionsweise

Der LTG Hochdruck-Befeuchter arbeitet mit Frischwasser, das bei hohem Druck zerstäubt wird. Die Zerstäubung ist so intensiv, daß ein Nebel entsteht. Die feinen Wassertropfchen verdunsten in kürzester Zeit und bewirken einen adiabaten Kühleffekt. Die überschüssigen Tropfchen (im Durchschnitt etwa 25 % der zerstäubten Wassermenge) werden durch einen speziellen Tropfenabscheider abgeschieden.

Durch den Feuchtebedarf ergibt sich die zu zerstäubende Wassermenge. Die Wassermenge ist proportional der Drehzahl der Hochdruck-Plungerpumpe und wird deshalb über einen Frequenzumformer variiert. Die LTG Hochdruck-Pralldüsen bauen abhängig von der Wassermenge einen Gegendruck auf, der die effiziente Zerstäubung erst ermöglicht. Betrieben werden die Hochdruck-Pralldüsen zwischen 10 und 120 bar.

Um eine Verschmutzung des Befeuchters und der Luftkanäle, das Verstopfen der Hochdruck-Pralldüsen und einen Salzeintrag in den Raum zu vermeiden, wird großer Wert auf eine ausreichende Wasserqualität gelegt. Die LTG hat die Erfahrung von vielen realisierten Anlagen, arbeitet eng mit Unternehmen aus der Wasseraufbereitung zusammen und ist somit kompetent, die optimale Wasseraufbereitung vorzuschlagen.

Die Wasserqualität hat Einfluß auf Hygiene, Verschmutzung der Anlagen, Luftreinheit, Befeuchtungswirkungsgrad und Wasserverbrauch.



Gehäuse mit Pumpen- und Filterstation

Vorteile

- Energieeinsparung

Verglichen mit dem konventionellen Umlaufsprühbefeuchter ergibt sich 85 % Pumpen-Energieeinsparung (bei Δx von 4,5 g/kg tr. L.).

Verglichen mit einem Dampfbefeuchter ergibt sich 99% Energieeinsparung gegenüber dem Erzeugen von Dampf, außerdem Einsparung von bis zu 50 % Kälteenergie durch adiabate Kühlung.

- Hygiene

Es wird nur Frischwasser zerstäubt, kein Umlaufwasser, also keine Anreicherung von Keimen. Das Gehäuse ist trocken fallend und darum ergibt sich keine Gefahr durch längere Stillstandszeiten.

- No touch plant

Durch die vorgeschriebene Wasserqualität ergibt sich keine Verschmutzung des Befeuchters durch Kalk. Die Wartung kann vollständig außerhalb des Befeuchters stattfinden (Ölwechsel, Filterpatronen wechseln), so ist eine 100 % Verfügbarkeit möglich.

- Effiziente Regelung

Durch die frequenzgesteuerte Hochdruckpumpe wird die Befeuchtungsleistung schnell und exakt geregelt.

- reduzierter Wasserbedarf

Hohe Abschlämmfaktoren wie beim Umlaufsprühbefeuchter entfallen, weil das verwendete Wasser entsprechend aufbereitet wird. In der Gesamtheit macht sich der erhöhte Aufwand in der Wasseraufbereitung bezahlt.



Sprühbild der Hochdruckdüsen

Hochdruck-Befeuchter HPH

Einsatzgebiete

- Komfortklima
Für Bürogebäude hygienische Alternative zum Umlaufsprühbefeuchter. Auch für den Einsatz in Krankenhäusern geeignet - als Ersatz für Dampf befeuchter.
- Hygieneindustrie
Dort wo Hygiene für den Produktionsprozeß wichtig ist, kann man sich keinen Eintrag von Keimen und Salzen erlauben. Das aufbereitete Wasser bietet keine Gefahren, außerdem wirkt sich der Wegfall des Wassertanks im oder am Befeuchter positiv aus.
- Chemische Industrie
Weil hier die exakte Einhaltung von Luftkonditionen Voraussetzung für einen optimalen Produktionsprozeß ist und weil die verwendeten Materialien unempfindlich gegenüber aggressiven Medien sind, findet man hier ein optimales Einsatzfeld. *
- Tabakindustrie
Auch in diesem Bereich gelten immer schärfere Hygienevorschriften. Weil kein Wasser umläuft, ergibt sich keine Anreicherung von organischen Bestandteilen im Wasser.
- Textilindustrie
Hier müssen Wärmelasten aus dem Produktionsprozeß abgeführt werden. Hohe Sättigungsgrade der Luft verkleinern die notwendige Luftmenge. *
- Oberflächenbehandlung
Für ein optimales, gleichmäßiges Trocknen von Blechteilen ist eine konstante Zuluftkondition von enormer Wichtigkeit. Außerdem darf kein Salz in den Trocknungsprozeß eingeschleppt werden.
- Druckindustrie
Um elektrostatischer Aufladung des Papiers entgegen zu wirken, ist eine konstante relative Feuchte im Produktionsraum notwendig. *

* Für einen 24-Stunden und 7-Tage-Betrieb wurde eine spezielle Steuerung mit Bypass-Pumpe für Wartungsarbeiten entwickelt, die eine 100 %ige Verfügbarkeit garantiert.

Komponenten

- Gehäuse aus GFK oder Edelstahl
Jahrelang beim konventionellen Umlaufsprühbefeuchter im Einsatz, Gleichrichter und Abscheider aus PPTV in Edelstahl-Haltestruktur.
- Düsenstock
Aus Edelstahl mit Edelstahl-Pralldüsen, die einen feinen Nebel (SMD 20 µm bei 70 bar) erzeugen. Wird zwischen 10 und 120 bar betrieben.
- Hochdruck-Pumpen-Aggregat
Je nach Wasserqualität in Messing- oder Edelstahlausführung, aber in jedem Fall mit Keramik-Kolben mit Trockenlaufschutz, Zulaufstop und Drucküberwachung, arbeitet bis 120 bar.
- Wasseraufbereitung
Je nach Rohwasserqualität, bestehend aus Feinfilter, Enthärtung und Umkehrosmose.
- Schaltschrank
Als Geräteschaltschrank mit Frequenzumformer und Sicherheitsfunktionen, wahlweise auch mit Regler.

Baugrößen

Luftmengen [m³/h]: 20 000 bis 500 000

Gehäuseabmessungen:

Breite [mm]: 1000 bis 5000

Höhe [mm]: 1000 bis 5000

Länge [mm]: 1750 oder 3000

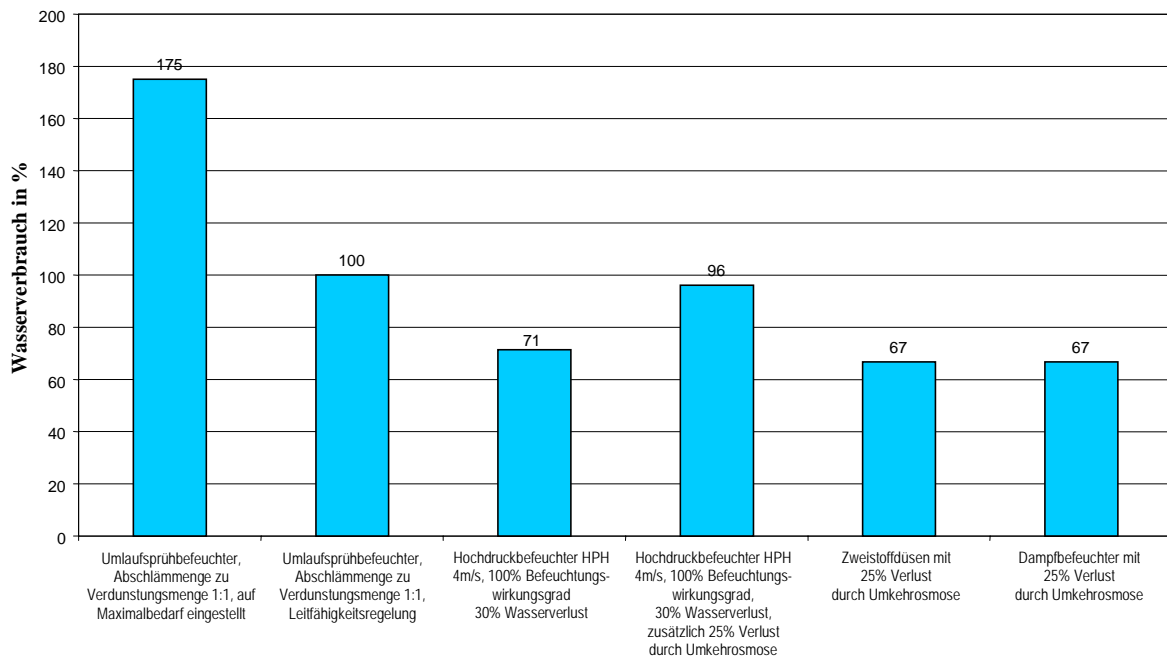
Durchtrittsgeschwindigkeiten [m/s]: 3 bis 6

Für hohe Auffeuchtungen und gleichzeitig hohe Regeltgenauigkeiten werden zwei Düsenstöcke eingesetzt.

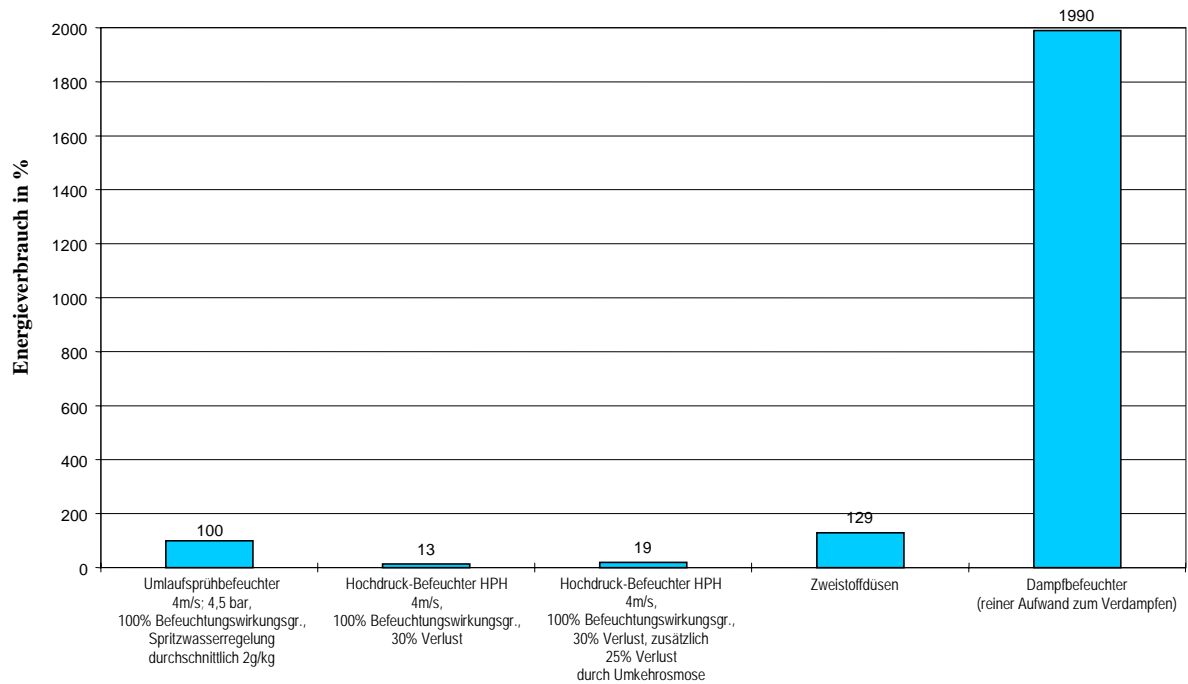
Hochdruck-Befeuchter HPH

Wasserverbrauch/ Energieverbrauch

Wasserverbrauch unterschiedlicher Befeuchtungssysteme im Vergleich



Energieverbrauch unterschiedlicher Befeuchtungssysteme im Vergleich



Hochdruck-Befeuchter HPH

Wasseraufbereitung

Um größere Wartungsintervalle zu garantieren, um möglichen Keimen Nährstoffe zu entziehen und um eine optimale Zerstäubung zu erzielen, wird für den LTG Hochdruck-Befeuchter eine entsprechende Wasserqualität gefordert.

Liegen die Analysenwerte des Wassers außerhalb der geforderten Grenzen, muß das Wasser zusätzlich zur Feinstfiltration aufbereitet werden. Ab einer deutschen Härte von 5° muß eine Enthärtungsanlage vorgeschaltet werden. Ab einem bestimmten Grenzwert des Gesamtsalzgehaltes muß zusätzlich eine Entsalzung nach dem Prinzip der Umkehrosiose eingebaut werden. Es reicht allerdings aus, das Wasser bis auf den Grenzwert zu verschneiden.

VDI 3803 für Umlaufwasser

Die VDI 3803 macht deutliche Aussagen über die Grenzwerte für die Beschaffenheit von Umlaufwasser. Ein wichtiger und leicht zu messender Wert ist die elektrische Leitfähigkeit des Wassers. Sie macht eine Aussage über den Gesamtsalzgehalt von Wasser.

Der Grenzwert für die elektrische Leitfähigkeit liegt für Normalklima-Anforderungen bei 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, bei Datenverarbeitungsräumen bei 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und bei Steril- und Reinräumen bei 120 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

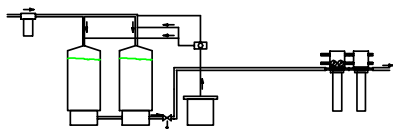
Das bedeutet, daß das Wasser im Vorratstank diese Grenzwerte nicht überschreiten darf. Um die Wassermenge, die abgeschlämmt werden muß, gering zu halten, muß das Zulauf-Wasser in der Leitfähigkeit wesentlich darunter liegen. Um bei Normalklima-Anforderungen nicht mehr als die gleiche Menge abschlämmen zu müssen als verdunstet, muß die elektrische Leitfähigkeit unter 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ liegen. Die Möglichkeit der Anreicherung von Keimen beim Umlaufsprühbefeuchter bleibt trotzdem bestehen.

Mit diesem Wert der Leitfähigkeit kann auch der Hochdruckbefeuchter betrieben werden, wobei dann keine Anreicherung von Keimen stattfinden kann.

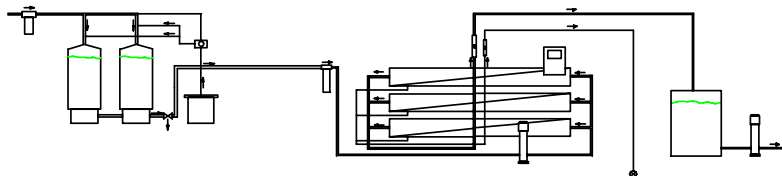
Möglichkeiten der Wasseraufbereitung



Feinfilter



Enthärtung
und Feinfilter



Enthärtung,
Feinfilter
und Umkehrosiosis

Hochdruck-Befeuchter HPH

Pumpen-, Filter- und Steueraggregat



1,5 bis 7,5 kW

Abmessungen:
 Höhe: 1880 mm
 Breite: 725 mm
 Tiefe: 500 mm



11 kW, 15 kW

Abmessungen:
 Höhe: 1880 mm
 Breite: 1170 mm
 Tiefe: 625 mm

Hochdruck-Befeuchter HPH



INSTITUT FÜR ANGEWANDTE
CHEMIE
Gockel & Weischedel & Co GmbH
Stuttgart

Hygienezertifikat für Hochdruckbefeuchter der Firma LTG Aktiengesellschaft Grenzstraße 7, D-70435 Stuttgart

Prüfbedingungen

Der LTG Hochdruck-Befeuchter wurde unter Praxisbedingungen (in 14-tägigem Abstand, erste 10 Messungen wöchentlich) mikrobiologisch geprüft. Es wurden in der Prüfzeit keine Reinigungsarbeiten mit Desinfektionsmittel durchgeführt.

Prüfanforderungen

Die Anforderungen zur Erteilung des Hygienezertifikates richteten sich nach den Empfehlungen der BG Druck und Papierverarbeitung für Luftbefeuchter

max. Keimzahl im Sprühwasser	< 1000 KBE/ml
max. Keimzahl in der Luft	< 500 KBE/m ³
max. Schimmelpilze in der Luft	< 100 KBE/m ³

Prüfzeugnis

Die gestellten Anforderungen wurden vollständig erfüllt. Die Messungen sowohl im Sprühwasser als auch in der Luft liegen weit unter den geforderten Richtwerten der BG Druck und Papierverarbeitung. Zusätzliche Untersuchungen auf Legionella pneumophila ergaben keinen positiven Nachweis. Wir können bestätigen, dass der geprüfte LTG Hochdruck-Befeuchter bei vorgegebenen Betriebsvorschriften und Wartungsintervallen hygienisch einwandfrei arbeitet.

INSTITUT FÜR ANGEWANDTE CHEMIE
Gockel & Weischedel & Co GmbH

G. Weischedel