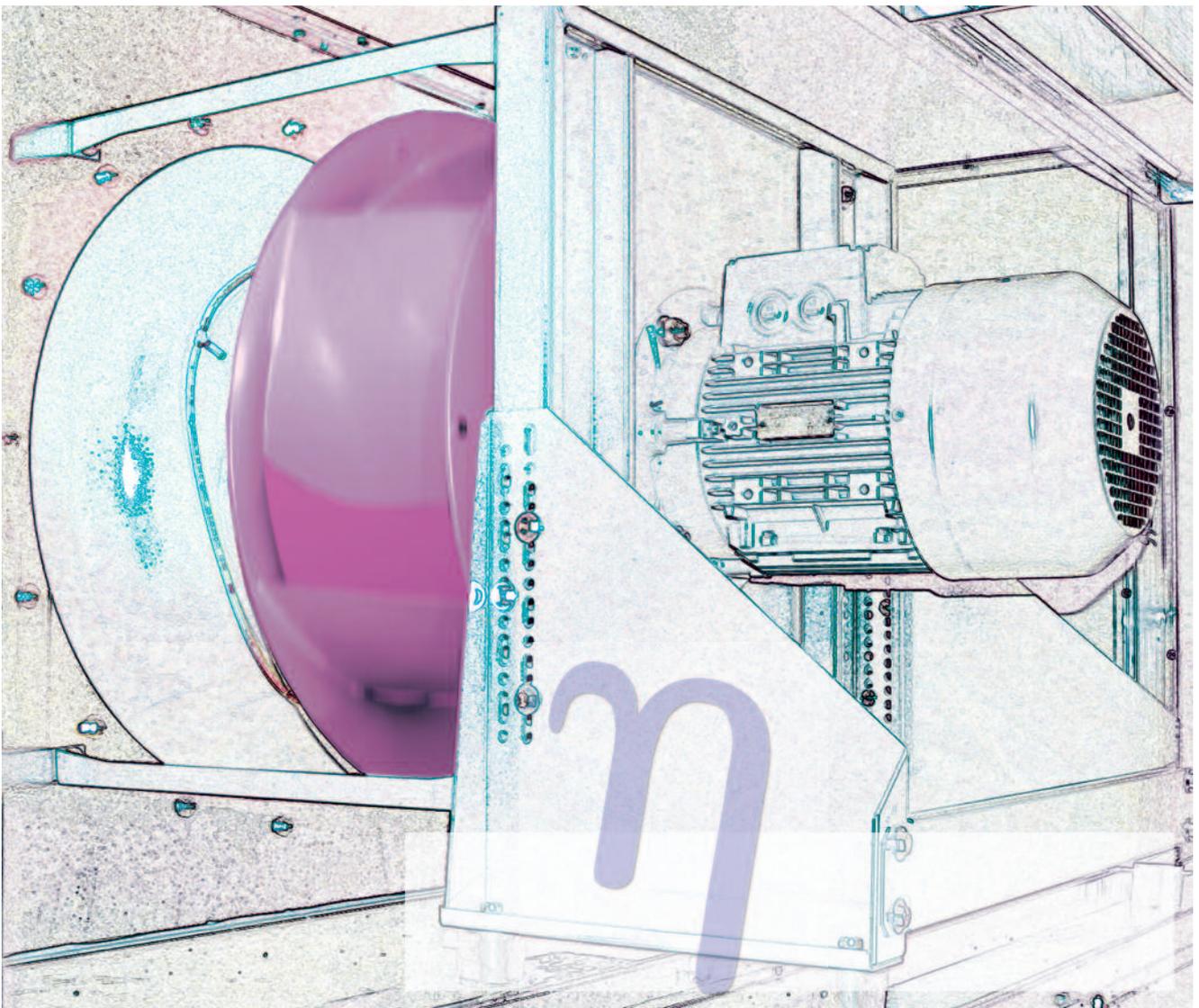


# Energieoptimierte Antriebe System ETA<sup>®</sup>



Eine Fachinformation über energieoptimierte Ventilatorsysteme in RLT-Geräten für Planer, Ingenieure und Anlagenbauer der Lüftungs- und Klimatechnik, als Basisinformation zur Auslegung, Planung und Ausschreibung einer wirtschaftlichen und ressourcenschonenden Raumluftechnik

Die Spezialisten für energieeffiziente Klimatechnik



# Systeme

Energieeffizienz

Systeme  
informieren  
orientieren  
überzeugen

Systeme  
schaffen sinnvolle  
Standards, sie schenken uns  
Zeit, die wir für individuelle  
Lösungen nutzen.

Wirtschaftlichkeit

Ressourcenschonung

Dialog

Zukunft



## Energieoptimierte Antriebe in RLT-Geräten von HOWATHERM

Wo liegt das größte Einsparpotenzial beim Betrieb von RLT-Geräten? Welche Technologien werden angewandt, um effektiv und effizient gute Luft und eine behagliche Atmosphäre in Räumen zu schaffen? Und vor allem: was unterscheidet energieoptimierten Antriebe von HOWATHERM von anderen?

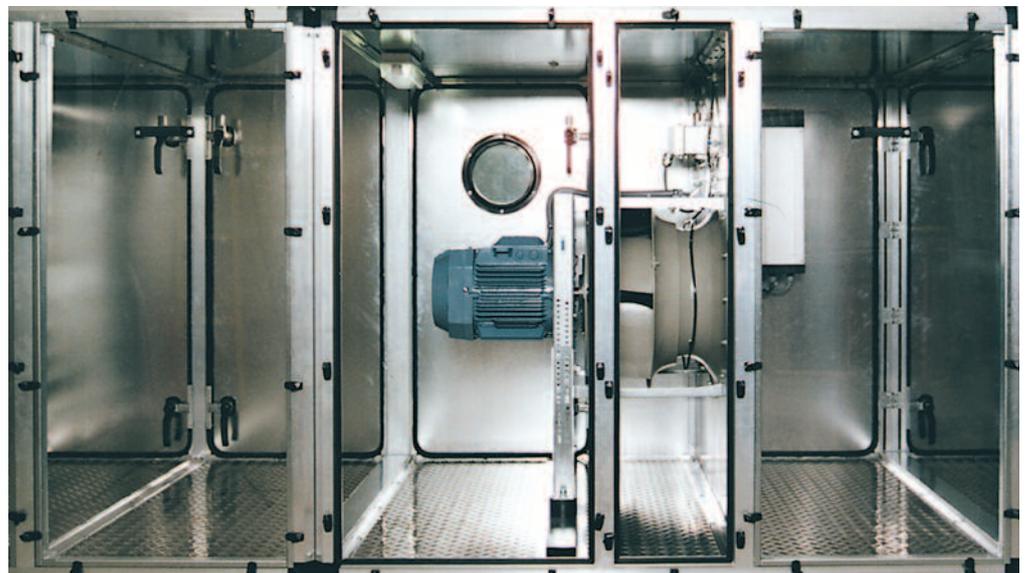
Auf Fragen wie diese erhalten Sie die Antworten in dieser Broschüre oder persönlich von unseren Spezialisten.

Die Ingenieure von HOWATHERM sind seit mehr als 40 Jahren in der Forschung und der Entwicklung von energieoptimierten Antriebssystemen führend.

Die ständige Weiterentwicklung neuer Techniken sichert diesen Vorsprung. Patente und Schutzrechte dokumentieren dies und die Zufriedenheit unserer Kunden bestätigt weltweit die verlässliche Qualität und Energieeffizienz unserer RLT-Geräte.

## Übersicht

	Seite
<b>System ETA®</b> – Wie erreichen Sie geringere Betriebskosten?	4
Konstruktive Bedingungen für eine optimale Leistungsaufnahme	6
Die Frequenzumrichter	8
Vorteile beim Einsatz von „intelligenten“ Frequenzumrichtern	9
Energetische Vorteile des Volumenstrommess-Systems	10
Optimierung durch Filteranpassung	11
Optimale Hygiene mit dem <b>System ETA®</b>	13
<b>System ETA pyrosProTec</b>	14
<b>System ETA atexProTec</b>	15



Ventilatoraggregat System ETA® Patent P 42 38 895 / P 44 10 564 Deutsches Patentamt

# System ETA®

## Wie erreichen Sie geringere Betriebskosten?

Für eine umweltgerechte und wirtschaftliche Nutzung von Ressourcen sowohl während der Herstellung als auch im Betrieb von RLT-Geräten hat die **Einsparung von Elektroenergie** einen besondere Stellenwert.

Mit neuen Optimierungskonzepten erreichen die Ingenieure von HOWATHERM eine Reduzierung des **Elektroenergieverbrauchs** – ein wichtiges Entscheidungskriterium für den Planer und für den Anlagennutzer.

Bei der Auftragsvergabe für eine RLT-Anlage spielt neben der energieeffizienten Technik und den Investitionskosten die Reduzierung der **Betriebskosten** eine entscheidende Rolle.

Wie Sie beide – die Reduzierung des Elektroenergieverbrauchs und der Betriebskosten – mit unseren RLT-Geräten erzielen können, erfahren Sie hier.

## Die Investitions- und Betriebskostenrechnung

Angenommen, Sie planen unter Berücksichtigung der gesamten Konstruktionsmerkmale, ein herkömmliches RLT-Gerät durch ein Gerät der energieoptimierten Baureihe System ETA® zu ersetzen.

Dann werden Sie schnell feststellen, dass die Investitionskosten trotz des zusätzlich benötigten Frequenzumrichters (FU) erheblich günstiger ausfallen.

Betrachten Sie die Kosten für Ventilatoren herkömmlicher Bauart im Vergleich zu denen der Ausführung System ETA®, so erhöhen sich anscheinend zunächst die Investitionskosten.

Kalkulieren Sie die Anlagenseite mit ein, denn ca. 60 % aller Anlagen müssen geregelt werden, so können Sie den Frequenzumrichter nicht grundsätzlich mit in die Investitionsrechnung einbeziehen.

Ohne FU werden die Investitionskosten in das System ETA® sogar günstiger als bei Geräten herkömmlicher Bauart, da der mechanische Aufwand geringer ist.

Selbst wenn der FU mit einbezogen werden muss, ergeben sich für das System ETA® Amortisationszeiten von durchschnittlich nur 1 bis 2 Jahren – je nach Betriebsstunden.

Berücksichtigen Sie die prinzipielle Möglichkeit der bedarfsgerechten Regelung, so halbiert sich nochmals durchschnittlich die Amortisationsdauer. Auch kann durch den Wegfall des Riemenantriebs oftmals die zweite Filterstufe entfallen.

Und wenn Sie dann noch in diese Rechnung

- die Erleichterungen der Inbetriebnahme,
- den Wartungs- und Reinigungskomfort,
- die schnelle, optimale Diagnostik,
- die ständige Verfügbarkeit u. v. a. m.

mit einbeziehen, dann ergeben sich noch weitere entscheidende Kostenvorteile durch den Einsatz des Systems.

Möchten Sie mehr Informationen zu den verschiedenen Systemen von HOWATHERM erhalten, so rufen Sie uns einfach an: Telefon (06782) 99 99 0. Oder nehmen Sie Kontakt mit dem Vertriebs-Mitarbeiter auf.

Die Adressen unserer Vertretungen finden Sie unter [www.howatherm.de](http://www.howatherm.de)



Freilaufendes Rad - Ventilator System ETA®

## RLT-Geräte mit Energieeffizienz-Label und EG-Konformitätsbewertung



Bei der Festlegung der Energieeffizienz im RLT-Gerät orientieren sich die Anforderungen an der DIN EN 13053 „Leistungskenndaten von RLT-Geräten“. Die Effizienzklassen für RLT-Geräte A+, A und B verbinden die Geschwindigkeitsklassen, die elektrische Leistungsaufnahme und die Rückwärmezahl zu einem einfachen, nachvollziehbaren und nachprüfbaren Wert. Das Wesentliche der Effizienzklasse A+ liegt in der Verpflichtung zur höchsten Wärmerückgewinnungs-Klasse H1 nach DIN EN 13053 und in der weiteren Reduzierung der elektrischen Leistungsaufnahme nach RLT 01. Dazu leisten wir mit unserem System ETA® einen entscheidenden Beitrag.

Bei der Konzeption und beim Bau unserer RLT-Geräte werden die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen und die Anforderungen der EG-Richtlinien erfüllt. Das sind beispielsweise:

- Maschinenrichtlinie 2006
- Niederspannungsrichtlinie 2006/42/EG
- EMV-Richtlinie 89/336/EWG, 92/31/EWG und 2004/108/EG
- Druckgeräterichtlinie 97/23/EG
- Explosionsschutzrichtlinie 94/9/EG

Der TÜV-Süd hat uns bei der Durchführung des Konformitäts-Bewertungsverfahrens unterstützt und die Ergebnisse testiert.

## Diese Faktoren bestimmen den geringeren Leistungsbedarf

- die optimierten Antriebskomponenten und die Möglichkeit der bedarfsgerechten Luftmengenregulierung
- ein optimiertes Ventilatorenkonzept mit dem freilaufenden Rad, womit sich die dynamischen Druckanteile deutlich verringern
- die optimierte Einbauposition mit Leitapparaten im Ansaug und/oder Ausblas
- die optimierten Antriebselemente, Motoren mit erhöhtem Wirkungsgrad (IE2)
- eine Drehzahlregelung mittels FU



Anströmvorrichtung System ETA  
(Patent P199 46 026 Deutsches Patentamt)



Freilaufendes Rad - Ventilator System ETA®



Frequenzumrichter im RLT-Gerät System TwinPlate



Präzise Einstellung der Regelparameter am FU

# System ETA<sup>®</sup>

## Konstruktive Bedingungen für eine optimierte Leistungsaufnahme

System ETA<sup>®</sup> ist konstruktiv großzügig dimensioniert, d. h. die Strömungsgeschwindigkeit liegt bei ca. 2 m/s. Das hat den Vorteil, dass zum Beispiel ein Tropfenabscheider am Kühler entfallen kann und somit die internen Druckverluste weiter reduziert werden können. Durch die geringe Geschwindigkeit sinken der Druckverlust (im Quadrat) und die Leistungsaufnahme (mit der dritten Potenz).

Zusätzlich ist die Leistungsaufnahme bei niedrigen Drücken relativ niedriger (ca. 20% Einsparung bei 1000 Pa und ca. 40% bei 400 Pa) und somit die Einsparung relativ höher. Dies erhöht den Spareffekt noch zusätzlich. Wir verwenden **einseitig saugende Ventilatoren** mit Laufrädern mit rückwärts gekrümmten Schaufeln, von Elektromotoren direkt getrieben und um 90° zur Lafebene gedreht. Das sorgt für eine optimale Zuströmung in Luftrichtung ohne Umlenkverluste des Luftstroms.

Die Platzierung des Motors innerhalb des Luftstroms hat die optimale Kühlung zur Folge. Beim Einsatz von Motoren mit hohem

Wirkungsgrad wird zusätzlich weniger Energie in Wärme umgesetzt. Durch die direkte Kopplung mit dem Ventilator entfallen der Riemenantrieb und die Riemenverluste, die Drehzahländerung des Motors erfolgt über Frequenzregelung mit einem **Frequenzumrichter**.

Die **generelle Regelfähigkeit** der Ventilatoren ermöglicht eine bedarfsgerechte Regelung, z. B. die Ausregelung der Filterwiderstände während des Normalbetriebs, der unterschiedlichen Widerstände im Mischbetrieb oder unterschiedlicher Widerstände am Kühler bei trockenem Betrieb bzw. Entfeuchtungsbetrieb.



Freier Ansaug und FU im RLT-Gerät

## Direktantrieb

Ein zusätzliches Optimierungsmerkmal ist die Ausführung des Ventilatorgehäuses in der thermisch entkoppelten Profilkonstruktion ETA 40T.

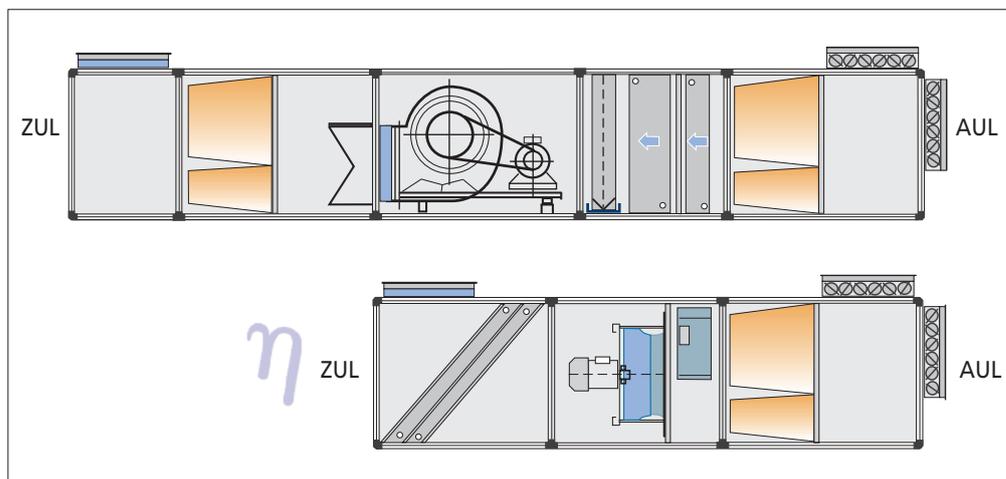
So werden Kältebrücken minimiert, das Gehäuse ist luftdicht und entspricht der Dichtheitsklassen L2 nach DIN EN 1886.

## Vorteile des Systems ETA<sup>®</sup>

**Freier Ansaug**, es gibt keine Lagerungen und keine Keilriemenscheiben, die den Querschnitt versperren, ebenso gibt es keine störenden Wandeinflüsse.

**Optimale Abströmung** des Luftstroms in die nachgeschalteten Gerätekammern, dabei teil-

weise Rückgewinn des dynamischen Drucks, ergeben nur geringe Ausblasverluste. Druckseitige Verbesserung des lokalen Mischgrades, das heißt kaum Temperatur- und Geschwindigkeitsunterschiede nach dem Ventilator, das bedeutet eine optimale Mischung!



Bauvergleich zwischen einem klassischem Ventilatorantrieb und dem Ventilator-System ETA<sup>®</sup>



## Eine optimierte Konstruktion

Das Ventilatorsystem ETA® ist ein technisch hochentwickeltes System energieoptimierter Antriebseinheiten innerhalb unserer RLT-Geräte-Baureihen.

Durch den direkten Antrieb entfallen die mechanischen Verluste des Keilriemenantriebs. Die nötige Drehzahleinstellung erfolgt über Frequenzumrichter (FU), die im Gerät integriert sind. Durch den Einsatz von Asynchronmotoren mit erhöhtem Wirkungsgrad kann die Leistungsaufnahme typabhängig zusätzlich noch um 3% bis 10% gesenkt werden.

Mit dem System ETA® setzen wir einseitig saugende Ventilatoren ohne Spiralgehäuse (freilaufende Räder) ein. Das freilaufende Rad ist

fliegend auf der Motorwelle gelagert. Der Vorteil liegt hierbei im geringen dynamischen Druckanteil am Gesamtdruck und in den geringeren An- und Abströmverlusten.

Ventilator und Motor bilden eine Einheit. Verluste wie z. B. durch Keilriemenscheibe und Lagerstreben im Ansaug, Keilriemenschutz, Wandeinflüsse, Ansaug- und Ausblasverhältnisse, also Strömungsverluste und Keilriemenverluste sind minimiert und zum Teil sogar ganz verschwunden.

## Erkennbare Vorteile im Kennlinienvergleich

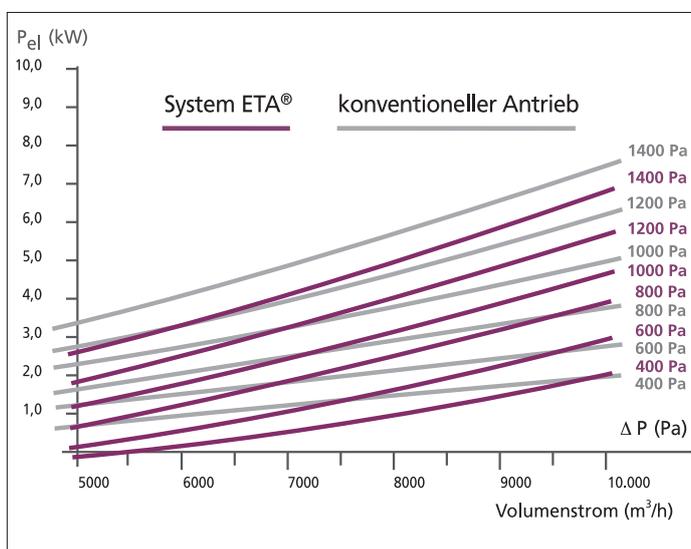
Ein Gerätekenlinienvergleich zwischen dem energieoptimierten Konzept System ETA® und dem herkömmlichen konventionellen Ventilator-konzept macht es deutlich:

Das Einsparpotential liegt je nach Einbausituation zwischen ca. 20% bei 1000 Pa und ca. 40% bei 400 Pa stat. Druckerhöhung.

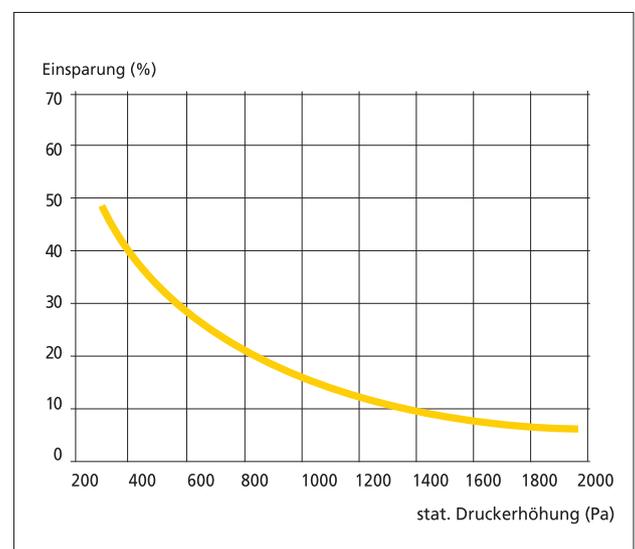
Bei herkömmlichen Geräten mit Spiralgehäuse-Ventilatoren ist ein Zwei- bis Dreifaches des dynamischen Drucks als Verlust einzurechnen.

Wir empfehlen den Einsatz von System ETA® unabhängig vom Volumenstrom bei Gesamtdruckverhältnissen bis ca. 2000 Pa. Der dynamische Anteil an der gesamten Druckerhöhung ist bei niedrigen Drücken relativ groß und infolgedessen die Energieeinsparung ebenfalls.

Die Kennfelder der von uns eingesetzten Einlaufdüsen wurden in einem freiwilligen Verfahren vom RWTÜV nach DIN 24 163 kalibriert.



System ETA® im Vergleich mit Kennlinien des konventionellen Antriebs



Reduzierung der Antriebsleistung durch freilaufende Räder

## Reduzierung der Antriebsleistung

# System ETA®

## Der Frequenzumrichter – das Funktionsprinzip

Mit dem Einsatz von Frequenzumrichtern (FU) erfolgt die Luftmengenregulierung über eine situationsbezogene Drehzahlregelung, ein Aus-

regeln der Filterwiderstände, des Bypassbetriebs, des Mischbetriebs, der Teillastzustände und vieles Weitere mehr.

### Vorteile beim Einsatz von „intelligenten“ Frequenzumrichtern

- der Wirkungsgrad des Ventilators bleibt über den gesamten Bereich der Betriebsdrehzahlen im Wesentlichen erhalten
- der Ventilator arbeitet über den vollen Drehzahlbereich stabil
- durch Änderung des Eingangssignals sind stufenlose Drehzahländerungen möglich
- es können Höchst- und Mindestdrehzahlen vorgegeben werden
- es lassen sich Standardmotoren verwenden
- Sanftanlaufgeräte sind nicht notwendig, da der FU den Anlaufstrom auf einen vorgegebenen Wert begrenzt
- die zusätzlichen elektrischen Verluste des FU sind gering (ca. 4% bei Volllast)
- Regelung und Überwachungssysteme lassen sich leicht mit dem FU verbinden
- einfache Einregulierung der Anlage über Regelparameter
- Möglichkeit der generellen Regelungsmöglichkeiten des Volumenstroms
- Aufbau von einfachen Regelungen ohne übergeordnete Regelung möglich
- Einregulierung der Anlage per Tastendruck

### Platzierung des Frequenzumrichters

Durch kurze Zuleitungen zwischen Motor und FU ergeben sich nur geringe Energieverluste und die Anbringung im Gerät erwirkt eine optimale Kühlung des Frequenzumrichters.

Beachtenswert sind hierbei auch Funkschutzaspekte. Bei externer Anbringung können sogenannte „Antennen“ durch das Gebäude gelegt werden. Wir setzen zur Sicherung der elektromagnetischen Verträglichkeit Netzfilter ein. Der Funkentstörgrad Klasse B nach DIN EN 55011 wird eingehalten.

Die Ingenieure von HOWATHERM gewährleisten hier einen fachgerechten Einbau.



Geringe Energieverluste durch kurze Zuleitungen

## Das Volumenstrommess-System – Energieeinsparung durch Luftmengenregulierung

Eine zuverlässige Volumenstrommessung und -regelung leistet beim Betrieb einer RLT-Anlage einen wichtigen Beitrag zur Elektroenergieeinsparung, zur Leistungswahrheit und zur Betriebssicherheit. Deshalb beinhaltet das Ventilatorsystem mit dem freilaufenden Rad – System ETA® – ein Volumenstrommess-System (VSM-System). Der Volumenstrom ist hier mit einer Toleranz von  $\pm 5\%$  beim Nennvolumenstrom direkt messbar.

Bei der Kanalnetzmessung – einem zeitraubenden, kostenintensiven und ungenauen Messverfahren – liegt die Messgenauigkeit oft bei nur 10-15 %.

So lassen sich je nach Anforderungsprofil, im Vergleich zu Systemen mit konstanter Luftmenge, weitere 20% bis 80% der verbleibenden Leistungsaufnahme einsparen.



## Das Volumenstrommess-System

Wir nutzen die Einlaufdüse des Ventilators als Einlaufmessdüse. Da sich der Wirkdruck im Quadrat zum Volumenstrom bzw. zur Luftgeschwindigkeit in der Düse ändert, ist er das charakteristische Maß für den Volumenstrom.

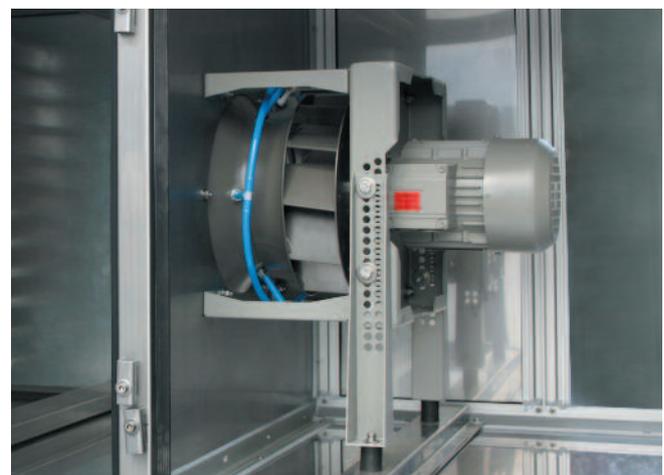
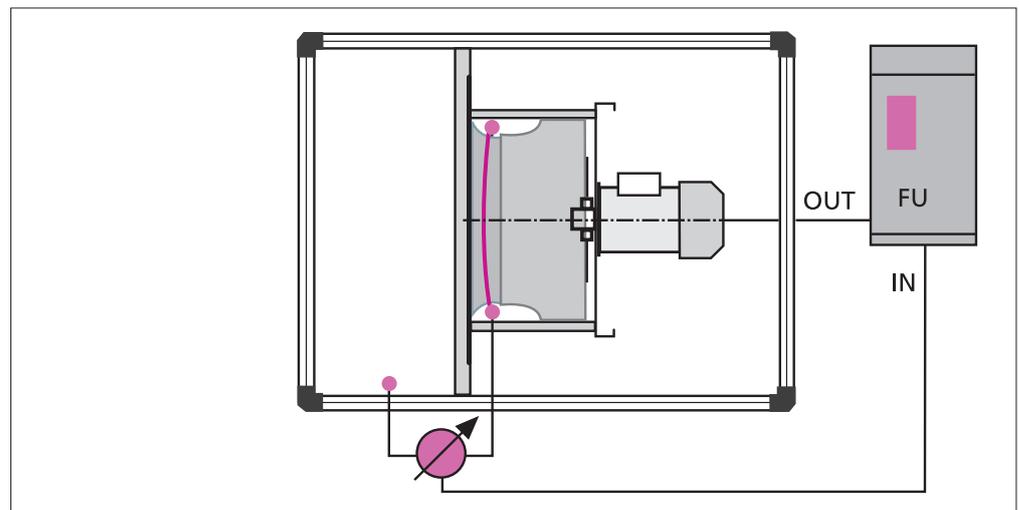
Das Ventilator-System ETA® gewährleistet die ungestörte Strömung in der Düse. Kein Lagerkreuz, keine Keilriemenscheibe, auch kein Riemen- oder Ansaugschutz versperren den Düsenquerschnitt, die Luft kann senkrecht zur Düsenebene einströmen. Das erklärt die hohe Messgenauigkeit. Der Einfluss des nachfolgenden Ventilatorlaufrads auf die Messgenauigkeit ist vernachlässigbar klein.

Die Ungenauigkeit, die durch die unterschiedlichen Drehzahlen des Laufrads verursacht wird, liegt nur bei  $\pm 0,5\%$ . Das ergaben umfangreiche Tests auf dem HOWATHERM-Prüfstand.

Das VSM-System basiert auf dem physikalischen Prinzip des Wirkdruckverlustes an Düsen. Dieses Prinzip liegt üblicherweise den Messungen an Prüfständen zur Volumenstrommessung nach DIN 1952, DIN 24163, VDI 2041 oder AMCA 210-67 zugrunde.

Durch die von HOWATHERM eingesetzten technisch hochentwickelten Frequenzumrichter ergibt sich weiterhin die Möglichkeit, kleine Regelstrecken ohne übergeordnete Regelung aufzubauen. Es sind mehrere PID-Regler integriert, mit deren Hilfe z. B. der Volumenstrom oder der Kanaldruck auf einem Sollwert konstant gehalten werden kann.

Das Druck- bzw. Geschwindigkeitsverhältnis bleibt konstant und von der Ventilatorzahl unabhängig.



System ETA®  
– direkt angetriebenes  
freilaufendes Ventilatorrad  
mit Volumenstrommess-System  
und Regeleinrichtung

# System ETA<sup>®</sup>

## Energetische Vorteile des VSM-Systems

Durch die Volumenstrommessung beim System ETA<sup>®</sup> wird der Energieverbrauch gesenkt und die Leistungswahrheit sichergestellt, da der tatsächliche Volumenstrom exakt dem geforderten Volumenstrom entspricht und zusätzliche Druckverluste für sonst benötigte Volumenstrom-Messeinrichtungen, wie z. B. Blenden oder Düsen, nicht mehr anfallen.

Die Einregulierung der Anlage spart Zeit, denn sie geschieht einfach per Tastendruck am FU, der spezifische Volumenstrom wird unmittel-

bar während der Einregulierung digital angezeigt und ist am Display ablesbar. Ein weiterer entscheidender Vorteil ist die Senkung der Investitionskosten, da spezielle Messstrecken und Messvorrichtungen innerhalb der Anlage nicht mehr nötig sind. Messverfahren, die zeitaufwendig und ungenau sind, gehören der Vergangenheit an.

Das Volumenstrommess-System im System ETA<sup>®</sup> ist ein weiterer Beitrag zur Sicherheit, zur Energieeinsparung und zur Leistungswahrheit.

## Konstruktive Bedingungen für eine optimierte Leistungsaufnahme

Der Differenzdrucktransmitter liefert ein dem Volumenstrom entsprechendes linearisiertes Ausgangssignal (4...20 mA oder 0...10 V). Wir verdrahten dieses Ausgangssignal auf den integrierten Frequenzumrichter (FU). Somit dient es als Referenzsignal für die integrierte PID-Regelung des FU oder es kann als Ausgangssignal einer übergeordneten Regelung zur Verfügung gestellt und zur Wirkungsgradoptimierung genutzt werden. Mehr finden Sie in unserer Beschreibung der Hochleistungswärmerückgewinnungs-Systeme HPWRG.

Auch die Spannungsversorgung von 24 V DC ist über den integrierten FU sichergestellt.

Nach der Parametrierung des FU in unserem Werk kann der Volumenstrom direkt am FU-Display in m<sup>3</sup>/h abgelesen werden. Darüber hinaus



Das System ETA<sup>®</sup> ist prinzipiell mit Frequenzumrichtern regelfähig.

ist es möglich, ihn über den integrierten PID-Regler in Abhängigkeit des externen Sollwerts konstant zu halten. Die unterschiedlichen Druckverluste durch wechselnde Filterwiderstände, trockene oder feuchte Kühler, Mischkammerbetrieb etc. werden somit ausgegletzt.

Funktion:  
Wirkdruck zum  
Volumenstrom

$$\dot{V} = k \cdot \sqrt{\Delta p}$$

$\Delta p$  = Wirkdruck an der  
Einlaufdüse

k = Konstante  
(Wert ist abhängig  
vom Ventilator)



### Technische Daten

Volumenstrom-Messung mittels Druckmessumformer.  
Druckaufnehmer zur Druckmessung (Differenzdruck) mit Signalausgang  
Messunsicherheit  $\pm 1,0 \%$

Medium.....nicht aggressive Gase  
Ausgangssignal auf FU als Eingang.....RL >1 k Ohm  
Versorgungsspannung über FU.....24 V Gleichspannung (  $\pm 0,20\%$  )  
Schutzart.....IP 54

## Optimierung durch Filteranpassung

Wenn eine zweistufige Filterung notwendig wird, empfehlen wir die Kombination F7/F7 als Vorfilter und als zweite Filterstufe. Wir erreichen mit dieser Kombination die gleiche Abscheideleistung wie mit der Kombination F5/F9, jedoch mit wesentlich reduzierten Filterwechselkosten und verringerten mittleren Filterwiderständen, die über die gesamte Nutzung um durchschnittlich 200 Pa niedriger liegen können. Zusätzlich wird durch die Verwendung nur einer Filtermediengröße die Instandhaltung vereinfacht.



Taschenfilter mit Filterrahmen-Schnellspannklammern für eine problemlose Revision

## Filterabscheidegrade

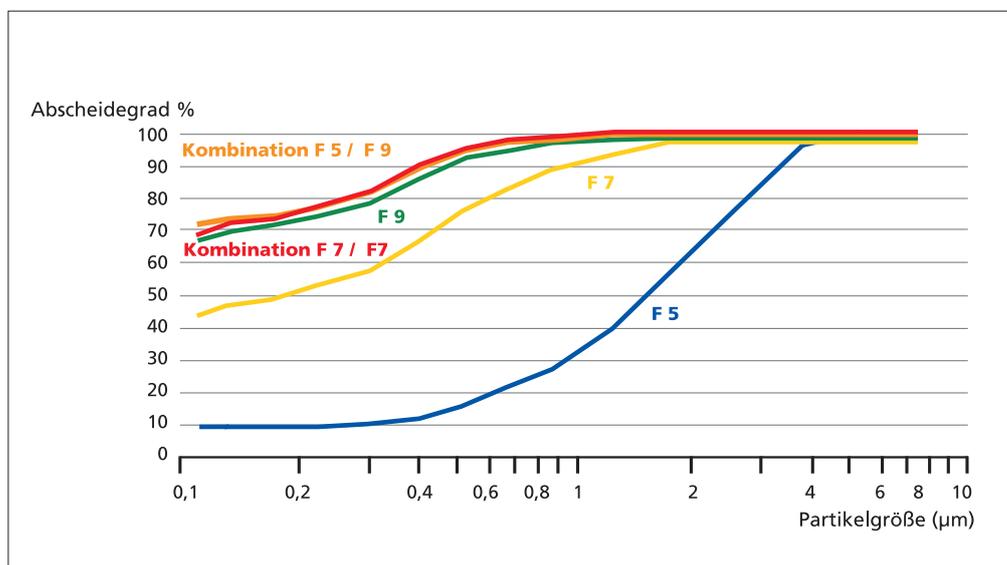
Setzt man einen Luftfilter Klasse F7 ein, ist häufig kein Vorfilter erforderlich. Im Gegenteil, vorgeschaltete Grobfilter verlängern die Standzeit nur um ca. 30%. Und diese Ersparnis deckt nicht einmal die Kosten für den häufigen Austausch der Vorfilter. Durch die Nutzung einer Filterstufe mit hohem Abscheidegrad am Geräteeintritt werden die nachgeschalteten Komponenten optimal geschützt und die Wirtschaftlichkeit der Filtermedien wird verbessert.

Filterwechselkosten einschließlich Vorfilter sind relativ höher (ca. 1,5 mal) als die Alternative ohne Vorfilter. Zusätzlich wird der Sondermüll „Filtermedium“ minimiert.

Das bedeutet beim System ETA®: Nur eine Filterstufe als Außen- und Zuluftfilter (Ausnahme: Hygienegeräte nach DIN 1946 T4). Es fällt kein Keilriemenabrieb an, also genügt ein saugseitiges Luftfilter, das druckseitige kann eingespart werden.

Zwar muss die höhere Filterklasse am Geräteeintritt öfter gewechselt werden als die gleiche Filterstufe mit Vorfilter, aber die

99,9 %  
der Partikel sind  
kleiner als  
1 µm!



Filter-Abscheidegrad in % bezogen auf die Partikelgröße in µm der verschiedenen Einzelteile und Kombinationen

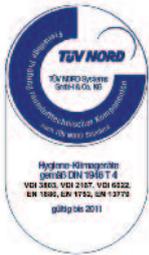
# System ETA®

## Die weiteren Vorteile des System ETA®

### Optimale Hygiene

Ein weiteres entscheidendes Argument für das System ETA® ist die Hygienesicherheit. Da es kein Spiralgehäuse gibt, entstehen auch keine Ablagerungen im Gehäuse. Die Hygiene des Antriebssystems ist verbessert.

Die Reinigung des Systems ist einfacher, da viele „Schmutzecken-Verursacher“ wie u. a. die Grundrahmenkonstruktion, der Motorschlitten, der Riemenschutz, die Prallplatte wegfallen. Das Laufrad ist an jeder Stelle zur Bedienungsseite zugänglich – ein besonders wichtiges Kriterium beim Einsatz in RLT-Geräten für den Hygienebetrieb nach DIN 1946 T4. Mehr über das System HYGIENE finden Sie unter [www.howatherm.de](http://www.howatherm.de).



Optimale Hygiene durch gute Zugänglichkeit

### Die Vorteile bei der Wartung und die Betriebssicherheit

Neben der Senkung der Leistungsaufnahme der Geräte stand bei der Entwicklung dieser Baureihe die Optimierung von Wartung und Betriebssicherheit im Vordergrund.

Da der Riemenantrieb entfällt, ergeben sich wesentliche Vorteile:

- Das zeit- und kostenintensive Riemenwechseln oder das Nachspannen und die Riemenüberwachung erübrigen sich.
- Es fällt kein Keilriemenabrieb an, somit wird ein druckseitiger Filter oft nicht erforderlich sein.
- Und wo es keine Ventilatorlagerung gibt, ist weder eine Wartung nötig noch ein Defekt möglich.

Dabei ist die Motorlagerbelastung durch die Aufnahme des Rads geringer als die Belastung durch die Riemenvorspannung. Das erhöht die Betriebssicherheit.



Freilaufendes Rad mit Volumenstrom-Messsystem



# System ETA®

## Konstruktive Vorteile des System ETA® im Überblick

- keine Ventilator-Grundrahmenkonstruktion notwendig
- kein Keilriemenschutz, keine Prallplatte, kein Revisionsstutzen, kein Kondensatablauf
- kein Keilriemenantrieb notwendig
- keine Ventilatorlager
- kein Motorspannschlitten zur Keilriemenspannung benötigt
- kürzere Baulänge
- bessere Zu- und Abströmverhältnisse
- bessere Anströmung der nachgeschalteten Komponenten
- die Luftaustrittsstutzen können wahlfrei festgelegt werden
- leichte Revision der Motoren durch Hebevorrichtung (Kranschiene)



Praktische Kranschiene für die Revision

## Luftregel- und Absperrklappen System HOWATHERM

Luftdichte Klappen sind bei uns Standard, also auch bei Geräten, die nicht unbedingt den Hygienebestimmungen entsprechen müssen.



Luftregel- und Absperrklappen System HOWATHERM

## Wärmeübertrager System HOWATHERM

Wir empfehlen je nach Anforderungsprofil den Einsatz auf der Druckseite, da dann eine bessere Mischung im Ventilator erfolgt und die Motorabwärme besonders bei der Kühlung besser berücksichtigt wird.



Wärmeübertrager System HOWATHERM

# System ETA pyrosProTec

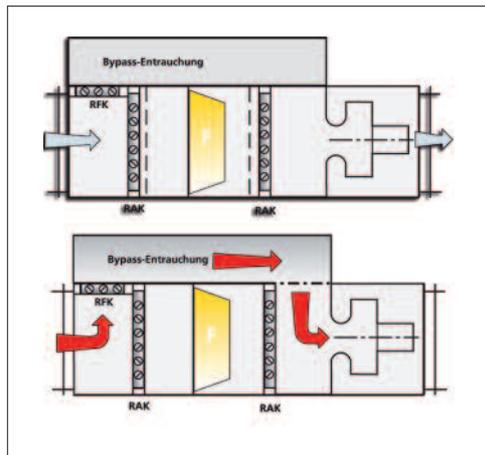
## System ETA pyrosProTec für die Spezialanforderung Entrauchung

RLT-Gerät zur Rauchabführung mit Funktionserhalt im Entrauchungsbetrieb entsprechend DIN EN 12101-3 und RLT 04.

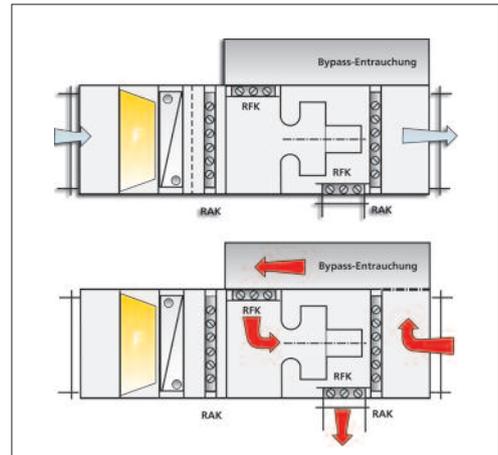
Geprüft von der Materialprüfanstalt für das Bauwesen, TU-Braunschweig.

Die Grafiken beschreiben das RLT-Gerät in der Normalfunktion und in der Entrauchungsfunktion auf der Ab- und Zuluftseite.

Sämtliche Komponenten des RLT-Geräts müssen für die max. Temperatur geeignet sein.



Entrauchungsfunktion für die Abluftseite



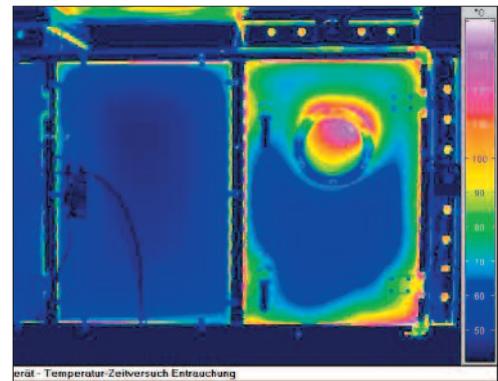
Entrauchungsfunktion für die Zuluftseite

Auch für dieses RLT-System haben wir ausführliches Informationsmaterial.

Fordern Sie die Sonderdrucke „Raumluftechnische Geräte mit Funktionserhalt im Entrauchungsbetrieb“ und „Lüftungsanlagen mit Entrauchungsfunktion“ an.



- nach dem Brandversuch bei 300° C



Thermografieaufnahme am Ende des Brandversuchs



System ETA® pyrosProTec



# System ETA atexProTec

## Anerkannte Sicherheit beim Explosionsschutz

RLT-Geräte System ETA atexProTec entsprechen den hohen Ansprüchen zum Einsatz von RLT-Geräten für die Spezialanforderung EX-Schutz.

Diese Geräte können in explosionsgefährdeten Bereichen bis zur Kategorie Ex II 2G IIB T4 eingesetzt werden. Die entsprechende EG-Konformitätsbescheinigung nach der ATEX-Richtlinie 94/9/EG wurde uns als erstem Hersteller in Deutschland

durch den TÜV-Süd ausgestellt. Somit können in raumlufttechnischen Anlagen HOWATHERM RLT-Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen bis zur Kategorie Ex II 2G IIA T4 (innen) und II 2G IIB T4 (außen) zum Einsatz kommen.

Die amtliche EG-Konformitätsbescheinigungsnummern lauten TPS 04 ATEX 1 001 X bis 109 X.



Die Geräte mit Ex-Schutz gemäß ATEX-Richtlinie 94/9/EG müssen ausdrücklich als solche gekennzeichnet sein. Der Einsatz darf nur in Übereinstimmung mit der Gerätekennzeichnung und unter Beachtung der Hinweise in dieser Anleitung erfolgen!

Dabei wird zwischen der Kennzeichnung „innen“ (geförderte Atmosphäre) und „außen“ (Aufstellungsraum) des RLT-Gerätes unterschieden. Die Kennzeichnung entspricht der unten stehenden Tabelle, wobei mit steigender Variantenummer das Maß an Sicherheit steigt.



Explosionsschutzgeschützte RLT-Geräte dürfen nur in der durch die Kategorie definierten Zone eingesetzt werden! Die Kennzeichnung finden Sie auch direkt am RLT-Gerät.

Die Variante 1 bietet hierbei den geringsten EX-Schutz, während die Variante 6 den höchsten Schutz bietet.

	innen	außen	Bemerkung
Var. 1	Ex II 3 G IIA T (x)	-----	innen EX-geschützt (normales Maß an Sicherheit)
Var. 2	-----	Ex II 3 G IIB T (x)	außen EX-geschützt (normales Maß an Sicherheit)
Var. 3	Ex II 3 G IIA T (x)	Ex II 3 G IIB T (x)	innen und außen EX-geschützt (normales Maß an Sicherheit)
Var. 4	Ex II 2 G IIA T (x)	Ex II 3 G IIB T (x)	innen hohes Maß an Sicherheit außen normales Maß an Sicherheit
Var. 5	Ex II 2 G IIA T (x)	Ex II 3 G IIB T (x)	außen hohes Maß an Sicherheit innen normales Maß an Sicherheit
Var. 6	Ex II 2 G IIA T (x)	Ex II 2 G IIB T (x)	außen und innen ein hohes Maß an Sicherheit
Var. 7	Ex II 2 G IIA T (x)	-----	innen ein hohes Maß an Sicherheit (nur wetterfeste Geräte)



System ETA® atexProTec

## Auszug aus den Referenzen:

Aachener Münchener Versicherungen, Köln • Aachener Quarzglas, Aachen • Archiv Dommusik, Würzburg • B. Braun AG, Melsungen • BASF Coatings AG, Münster • Bayer Schering GmbH, Berlin • Bayer Schering Pharma AG, Wuppertal • BIOLAC GmbH & Co. KG, Harbarnsen • BMW, Düsseldorf • BNP Paribas, Luxembourg • Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG, Ingelheim • Burger King, Ramstein • Carl Zeiss Jena GmbH, Jena • Centre Hospitalier Emile Mayrisch, Niedercon Luxembourg • Centre Hospitalier Luxembourg, Luxembourg • CERN Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire, Genf Schweiz • Chocoladenfabriken Lindt & Sprüngli GmbH, Aachen • CNSC Centre National Sportif et Culturel D'Coque, Kirchberg Luxembourg • Cognis, Düsseldorf • Cour des Comptes Europäischer Rechnungshof, Kirchberg Luxembourg • Covance Laboratories GmbH, Münster • Crucell GMP, Leiden Niederlande • Decoma Exterior Systems GmbH, Obertshausen • Degussa AG, Wesseling • Die Fernsehwerft GmbH, Berlin • 3M Deutschland GmbH, Kamen • AG der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen • DLR Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Hardthausen-Lampoldshausen • Dorint Hotel, Köln • Dr. August Oetker Nahrungsmittel KG, Wittlich • Dr. Kade Pharmazeutische Fabrik GmbH, Konstanz • Evonik Power Saar GmbH, Völklingen • Fachhochschule Weihenstephan, Freising • Ford GmbH, Saarlouis • Fraunhofer Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB, Stuttgart • Fresenius SE, Biebesheim • Geschäftshaus Louis Vuitton, Luxembourg • Goodyear Dunlop Tires Germany GmbH, Riesa • Grünenthal GmbH, Aachen • Helios Klinik, Berlin Buch • Henkel AG & Co. KGaA, Düsseldorf • Henning von Tresckow Kaserne, Geltow • Hermes Pharma GmbH, Wolfsberg Österreich • Hexal Pharma GmbH, Radebeul • Hilton Hotel International Germany GmbH, München • Hilton Hotel International Germany GmbH, Dresden • Hirschvogel Umformtechnik GmbH, Denklingen • IBM, Mainz • IFA Leipzig-Institut für Arbeitsforschung der TU, Dortmund • Johannes Gutenberg Universität, Mainz • Kernkraftwerk Krümmel, Gheesthacht • Kerrygold Butterverarbeitungswerk, Neunkirchen-Vluyn • KKW Kernkraftwerk, Mülheim-Kärlich • Klinikum der Universität, Heidelberg • Knorr Unilever Deutschland GmbH, Bremen • Kunstsammlung Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf • Ludwig Schokolade GmbH & Co. KG, Saarlouis • MAN Ferrostaal AG, Essen • Maredo Restaurants Holding GmbH, Mainz • Mariott Hotel International Ing., Frankfurt • Merck KGaA, Darmstadt • Merck Serono, Zug Schweiz • MLU Martin Luther Universität, Halle Wittenberg • MOBOTIX AG, Winnweiler • Molkerei Ammerland eG, Dringenburg • MPI Max Plank Institut, Göttingen • Musee National, Luxembourg • Neurologisches Rehabilitationszentrum, Bad Godesberg • Novartis Behring, Marburg • Orangerie Café-Restaurant, Ansbach • Pfanni Unilever, Stavenhagen • Pizza Wagner Tiefkühlprodukte GmbH, Otzenhaus • Pressehaus, Stuttgart • Q-Cells SE, Thalheim • Qiagen, Hilden • Rentschler Biotechnologie GmbH, Laupheim • Residenztheater Bayerisches Staatsschauspiel, München • Roche Diagnostics GmbH, Penzberg • RWE, Dortmund • RWTH Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule, Aachen • Sanofi-Aventis, Frankfurt • Schott Glaswerke AG, Mainz • Sheraton Hotel, Frankfurt • Sinnack Backspezialitäten GmbH & Co. KG, Bocholt • SMA Solar Technology AG, Kassel • Solon SE, Berlin • Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz, Berlin • Thüringer Pharmaglas GmbH, Neuhaus • ThyssenKrupp Steel AG, Duisburg • TICONA, Kelsterbach • TIKO Kaufland, Dortmund • TIKO Kaufland, Bulgarien • TRIDOMUS Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg, Mannheim • TU Technische Universität, Garching • Tutogen Medical GmbH, Neunkirchen am Brand • Unilever Deutschland Holding GmbH, Heilbronn • Universität, Leipzig • VDI Haus, Düsseldorf • Vetter Pharma GmbH, Langenargen • Villeroy & Boch AG, Mettlach • Winterberg Klinikum, Saarbrücken • ZDF Nachrichtenstudio, Mainz • Zentis GmbH & Co. KG, Aachen • Zentrum für Biochemie u. Molekulare Zellforschung ZBMZ der Universität, Freiburg • • •

## HOWATHERM Klimatechnik GmbH

Hersteller von energieeffizienten Produkten zur Lüftungs- und Klimatechnik

Keiperweg 11-15  
55767 Brücken

Telefon: +49 6782 9999-0  
Telefon Direct Call: 0700HOWATHERM

Telefax: +49 6782 9999-10  
E-Mail: [info@howatherm.de](mailto:info@howatherm.de)

### Weitere Produktinformationen zum Anfordern:

#### Raumluftechnische Systeme und Komponenten



Fachinformation RLT-Geräte

#### Hochleistungs-Wärmerückgewinnungs-Systeme



Fachinformation System HPWRG

#### RLT-Geräte System TwinPlate



Fachinformation energieoptimierte RLT-Geräte

#### Energieeffiziente Raumlüftung



Fachinformation energieeffiziente Raumlüftung mit WRG-Systemen

**Die Spezialisten für energieeffiziente Klimatechnik**

