

Zeitschrift: Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa
Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten
Band: 102 (1995)
Heft: 1

Artikel: Liptex-Klimaanlage
Autor: Zaugg, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-677232>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Liptex-Klimaanlage

Steigende Qualitätsansprüche an Textilien, wachsende Konkurrenz auf dem Weltmarkt und die Notwendigkeit, die Produktionskosten zu senken, verursachten eine enorme Leistungsverbesserung der Textilmaschinen.

Die sprunghaft angestiegenen Schuss-eintragsleistungen von modernen Webmaschinen beeinflussen jedoch auch noch andere Aspekte. Nicht nur der Kraftbedarf der Maschinen, sondern auch der Anfall von Faserflug und Mikrostaub werden negativ beeinflusst, speziell da, wo Baumwolle verarbeitet wird.

Hohe Energiekosten einerseits und eine vertiefte Öko-Denkweise andererseits haben erfreuliche Spuren in der Planung und Anwendung der allgemeinen Gebäudetechnik hinterlassen. In weiten Bereichen der Industrie hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass nur Klimasysteme eingesetzt werden dürfen, die dem heutigen Stand der Technik entsprechen. Lippuner Klimatechnik AG hat sich zum Ziel gesetzt, ihre Erfahrungen auf dem Gebiet der Lufttechnik und Umweltschutz auch in der Textilindustrie einfließen zu lassen, wo diesbezügliche Rückstände unübersehbar sind.

Die folgenden Ausführungen behandeln vier Hauptthemen:

1. Aufgaben der Klimaanlage
2. Klimasysteme und Lufteinführung
3. Komponenten der Klimaanlage
4. Resumé

Der Leser wird feststellen, dass hauptsächlich die Belange von Webereien besprochen werden. Die jeweiligen Problemlösungen und Erklärungen sind jedoch auch für andere Bereiche der Textilindustrie anwendbar.

1. Aufgaben der Klimaanlagen

Diese bestehen hauptsächlich in der Wahrung einer bestimmten Raumtemperatur, relativen Feuchte sowie Staubkonzentration der Raumluft.

Raumtemperatur

Antriebsmotoren der Webmaschinen, Beleuchtung, Wärmetransmission und

Personal sind Wärmequellen, welche (ohne entsprechende Vorkehrungen) die Raumtemperatur stetig ansteigen lassen, während gleichzeitig die relative Feuchtigkeit sinken würde. Diese Werte wären unakzeptabel für einen befriedigenden Betrieb der Produktionsmaschinen.

In feuchten (subtropischen) Regionen muss die adiabatische Kühlvorrichtung mit einer Kälteanlage versehen werden, um die Raumtemperatur innerhalb der geforderten Werte halten zu können.

Relative Feuchte

Die wichtigste Aufgabe der Textilklimaanlage ist die Einhaltung einer vorgegebenen, konstanten Raumfeuchte. Zu trockene Luft verursacht bei der Produktion von chemischen Fasern elektrostatische Aufladung, in Baumwollbetrieben wird die Zugkraft und Elastizität des Garns reduziert.

Staubkonzentration der Raumluft

Textilmaschinen erzeugen nicht nur Wärme, sie produzieren auch Staub, wie zum Beispiel Fasern und Faserteile, Schmutzpartikel aus dem Rohma-

terial, Teilchen aus mechanischen Abrieben sowie Farb- und Schlichteteilchen.

Der freigesetzte Staub beeinflusst die Produktion wie auch das Endprodukt negativ. Er setzt sich auf Maschinen ab und kann Störungen verursachen oder vermindert direkt die Qualität von Garn und Gewebe. Staub ist nicht nur eine Belästigung für das Personal, er kann auch irreversible Lungenschäden verursachen.

In jüngster Zeit werden den Regeln und Vorschriften, welche die maximalen Staubkonzentrationen behandeln, mehr Beachtung geschenkt. Gesetzliche Vorschriften oder Empfehlungen sind in vielen Ländern bereits in Kraft. Die diesbezüglich strengsten Vorschriften wurden in den USA erlassen (OSHA). Diese schreiben für baumwollverarbeitende Betriebe eine maximale Konzentration von atembaren Staub von 0,75 mg/m³ vor.

Der Leistungsfähigkeit von Luftfiltern in Klimaanlagen wird dadurch vermehrt Bedeutung zugemessen. Schlechte Rückluftfilter bewirken einen höheren Staubgehalt in der Produktionszone, wenn diese Luft wieder dem Raum zugeführt wird. In Industriegebieten wird empfohlen, auch die Außenluft zu filtern. Industrielle Luftverschmutzungen sind nicht nur schädigend für die menschliche Gesundheit, sondern auch für die Produktionsmaschinen und ihre elektronischen Steuerungen. Nur die Anwendung moderner



Liptex-Klimaanlage bei Schoeller Switzerland

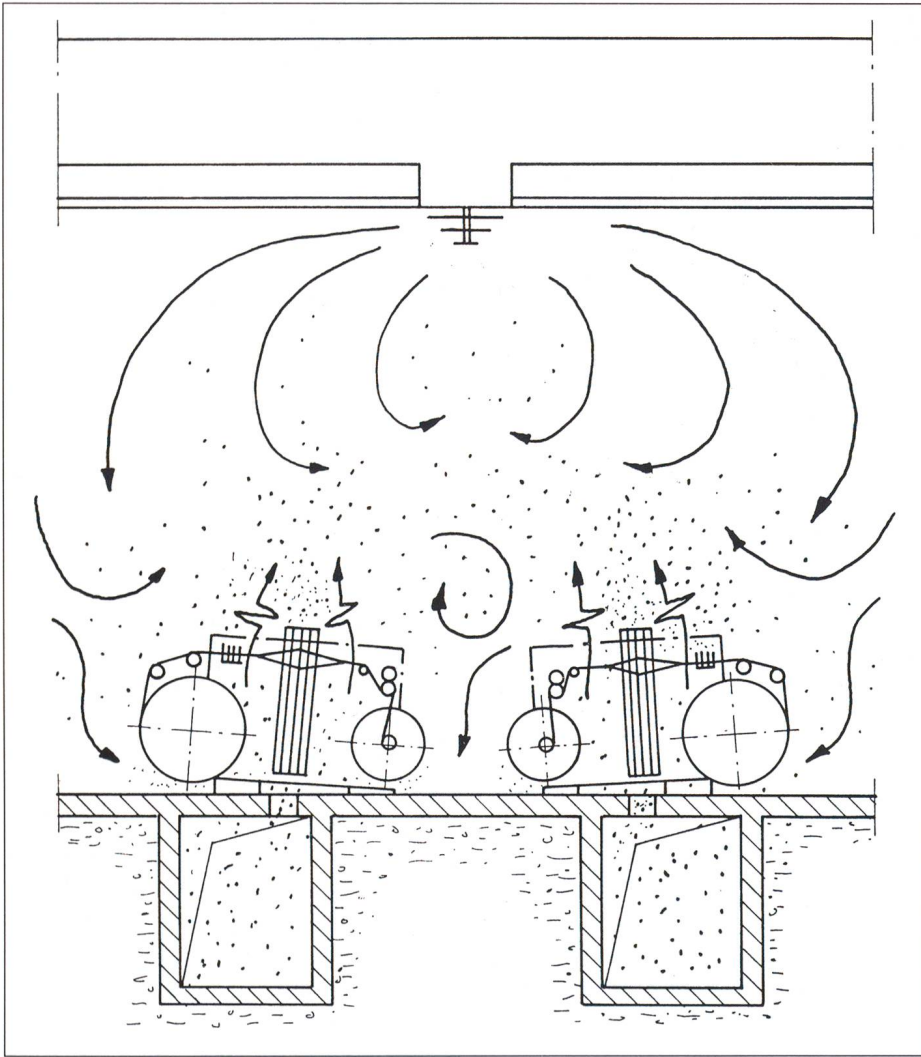


Bild 1: Konventionelle Klimaanlage, Zuluftverteilung

Klimasysteme kann die oben beschriebenen Probleme bezüglich die Einhaltung der vorgeschriebenen Staubkonzentration befriedigend lösen.

2. Klimasysteme und Luftführung

Konventionelle Klimaanlage

Die Anlage besteht aus Regelklappen, Ventilatoren, Luftwäscher mit Pumpe und Drosselventil, Lufterhitzer und Rückluftfilter. Die Raumkonditionen werden kontrolliert und geregelt durch einen Thermostaten und einen Hygrostaten. Die Zuluft wird über Kanäle in der Doppeldecke dem Raum zugeführt; die Abluft über Bodengitter unterhalb der Webmaschinen abgesaugt.

Bei dieser Art von Klimaanlage muss der gesamte Wärmeeintrag von Maschinen, Beleuchtung, Transmission und Personal berücksichtigt werden. Zu beachten

ist, dass hier die Zuluft entgegen dem thermischen Auftrieb eingeblasen wird.

Der durchschnittliche Zuluftmengenbedarf einer Webmaschine mit 5 kW Anschlussleistung (75%rF) beträgt so 4500 bis 5000 m³/h, was in etwa einem Luftwechsel von 35- bis 40fach/Std. entspricht (Bild 1).

Hohe Luftwechselzahlen verursachen hohe Turbulenzen innerhalb der Produktionszone und verhindern eine effiziente Erfassung und Absaugung der anfallenden Stäube. Stattdessen werden diese über längere Zeit im Raum hin und her bewegt (Kumulation), bevor sie endlich von einer Absaugöffnung erfasst werden können. Deshalb muss hier bei hohen Luftwechselzahlen die Art der Lufteinbringung sowie die Absaugung beachtet werden, speziell wenn verschiedene Produkte und Farben gewoben werden.

LIPTEX-Klimaanlage

Motiviert durch die steigenden Anforderungen in der Textilindustrie, wurde erfolgreich das in anderen Bereichen schon lange bewährte Quellluft-System den besonderen Bedürfnissen der Textilbetriebe angepasst.

Bild 2 zeigt den schematischen Aufbau einer LIPTEX-Klimaanlage, welche sich die Vorteile des Quellluft-Systems zu

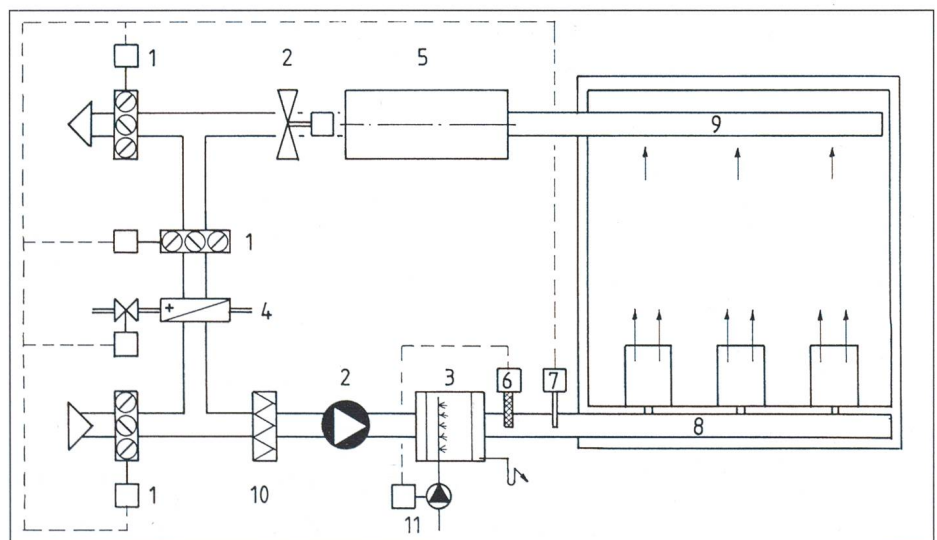


Bild 2: LIPTEX-Klimaanlage:

- | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| 1 Regelklappe | 5 Autom. Rückluftfilter | 9 Rückluft |
| 2 Ventilator | 6 Hygrostat | 10 Zuluftfilter |
| 3 Kalt Dampf-Generator | 7 Thermostat | 11 Wasserpumpe |
| 4 Lufterhitzer | 8 Zuluft | |

Nutze macht. Die Klimazentrale besteht eigentlich aus denselben Komponenten, wie diejenigen der konventionellen Anlage. Der hier eingezeichnete Zuluftfilter ist als Option zu betrachten, im Falle von verschmutzter Aussenluft.

Mit der Zuluftzuführung am Boden erfolgt eine vertikale, fast laminare Luftführung von unten nach oben, dem thermischen Auftrieb folgend. Dadurch können Beleuchtungswärme und Wärmetransmission für die Berechnung der Zuluftmenge vernachlässigt werden. Im weiteren strömt ein grosser Teil der Maschinenwärme vertikal ab, ohne die eigentliche Produktionszone zu beeinflussen.

In der Folge wird unter Anwendung dieser Technologie bis zu 45% weniger Zuluftmenge benötigt, das heisst niedrigere Investitionen und weniger Unterhaltskosten.

Lufteinführung

Bild 3 zeigt die Luftströmung des LIPTEX-Systems. Die Lage des Bodenauslasses ermöglicht eine optimale Verteilung der Zuluft in die Zonen, wo hohe Feuchtigkeit verlangt wird. Der Anfall von Staubteilchen innerhalb der Webmaschinen und den Gängen ist deutlich kleiner. Der Bodenauslass aus nichtrostendem Material gewährleistet eine gleichförmige Luftverteilung.

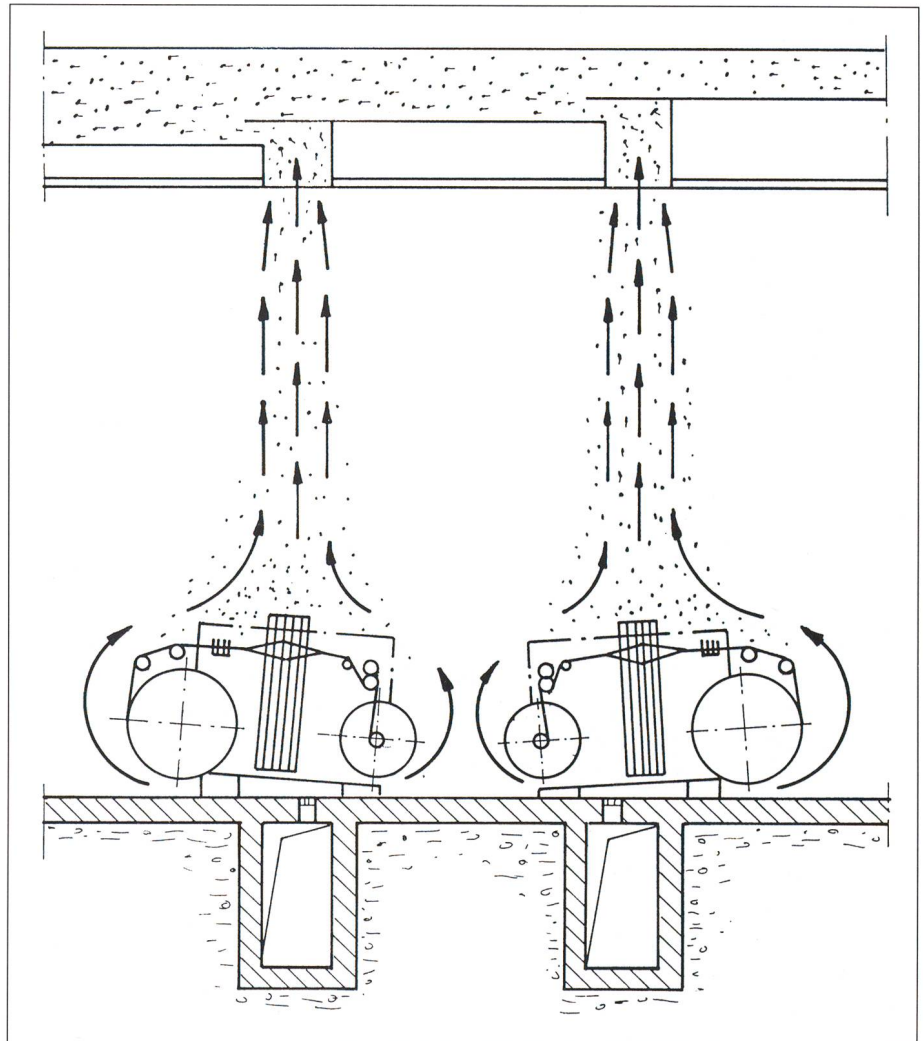


Bild 3: LIPTEX-Klimaanlage, Luftströmung

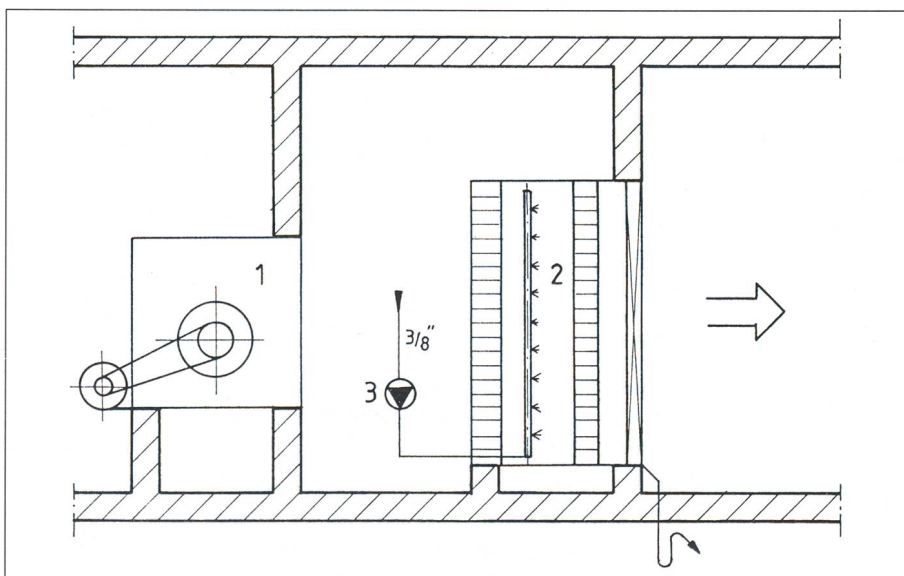


Bild 4: LIPTEX-Luftbefeuchtung

- | | |
|---|---|
| <p>1 Radialventilator
2 Kaltdampf-Generator</p> | <p>3 Wasserpumpe mit Frequenz-Umwandler
– Luftgeschwindigkeit nominal: 6 m/s
– Befeuchtungswirkungsgrad: 100%</p> |
|---|---|

Infolge der tiefen Einblasgeschwindigkeit im Bodenauslass wird die annähernd gesättigte Zuluft sanft mit der Umgebungsluft vermischt und sorgt für eine gleichmässige relative Feuchte in Bodennähe. Durch weitere Wärmeaufnahme an den Maschinen steigt die Temperatur leicht an, gleichzeitig sinkt die relative Feuchte, so dass die verlangte Feuchte (z. B. 75% bei Baumwolle) im Kettbereich erreicht wird. Dies vermindert nicht nur den Staubanfall, es verbessert auch die Elastizität der Kettfäden, was wiederum Kettfadenbrüche vermindert.

LIPTEX-Systeme verbessern demnach nicht nur den Wirkungsgrad der Weberei, sondern tragen aktiv dazu bei, die Raumkonditionen innerhalb der OSHA-Werte zu halten.

Was für Schlussfolgerungen können aus dem bis anhin gesagten gezogen werden?

- In Anbetracht der doch offensichtlichen Nachteile einer Übersättigungsanlage, sollte diese nur in Ausnahmefällen, jedoch nicht in modernen Textilbetrieben eingesetzt werden.
- Konventionelle Klimaanlage werden in Textilbetrieben eingesetzt, wo keine hohe Luftfeuchte verlangt wird. Hohe Luftfeuchte führt zwingend zu hohen Investitions- und Unterhaltskosten.
- Das LIPTEX-System ist heute die ökonomischste Klimaanlage für Hochleistungs-Textilmaschinen. Mit relativ einfachen Mitteln kann gleichmässige Feuchte in der Produktionszone erreicht werden.

3. Komponenten der LIPTEX-Klimaanlage

Aus Platzgründen werden nachfolgend nur diejenigen Teile besprochen, welche sich grundsätzlich von den konventionellen Gegenstücken unterscheiden. Sämtliche Komponenten müssen eine lange Lebenszeit gewährleisten. Nach Möglichkeit sollten diese aus nichtrostenden Materialien und wartungsfreundlich konstruiert sein.

Die LIPTEX-Klimaanlagen werden, wo immer möglich, ausgerüstet mit einem Kaltdampf-Generator (Bild 4). Die Vorteile im Vergleich mit einem konventionellen Luftwäscher sind wie folgt:

- geringster Energiebedarf

- kein Wasserkreislauf, daher
- keine Spritzwasserfilter
- niedriger Wasserverbrauch
- biologisch unbedenklich
- höchster Befeuchtungswirkungsgrad
- kompakte, modulare Bauweise
- wartungsarm, leicht zugänglich

Der Kaltdampf-Generator besteht im wesentlichen aus erstem Resonanzraum, Sprühvorrichtung, zweitem Resonanzraum, Tropfenabscheider, sowie Wasserpumpe mit Frequenz-Umwandler.

Die in den Resonanzräumen übertragenen Schwingungen befinden sich im Infraschallbereich. Speziell konstruierte Sprühdüsen verteilen das Wasser, welches grösstenteils sofort verdampft und so die Luft befeuchtet und adiabatisch bis an ihren Taupunkt kühlt. Nicht verdunstete Wassertröpfchen werden im Tropfenabscheider aufgefangen.

Im weiteren ist zu beachten, dass im Gegensatz zum konventionellen Luftwäscher die Pumpenleistung mittels einem Frequenz-Umwandler geregelt wird, das heisst statt zu vernichten, wird Energie eingespart.

Ventilatoren

Axialventilatoren sind in der Textilindustrie weit verbreitet. Die Flügel sind aus nichtrostendem Material hergestellt und sind in der Regel im Stillstand verstellbar. Wichtig ist der Diffusor auf der Ausblasseite, welcher einen grossen Teil des aufgetragenen dynamischen Druckes in statischen Druck umwandelt und so den Kraftbedarf des Ventilators wesentlich senkt.

Radial-Ventilatoren werden eingesetzt, wenn grössere Ansprüche an Druckaufbau und Wirkungsgrad gestellt werden. In diesem Fall wählt Lippuner einen speziell entwickelten Radialventilator, welcher einen Wirkungsgrad bis zu 92% aufweist (Bild 5). Weitere Eigenschaften sind:

- kompakte Bauweise aus nichtrostenden Materialien
- verstellbarer Keilriemenantrieb
- laminarer Luftaustritt, kein Diffusor benötigt
- integrierter Schalldämpfer
- grösstmöglicher Luftaustritt
- ökonomischster Betrieb

Regulierung

Erfreut kann man heute feststellen, dass selbst langjährige Verfechter der pneumatischen Regulierung dazu übergehen, elektronische Systeme anzubieten. Die Vorteile sind zu offensichtlich, als dass man diese hier erläutern müsste. Um so erstaunlicher, wenn man bedenkt, wie lange es gedauert hat, bis sich hier die Elektronik durchsetzen konnte. Mit dem Einsatz der elektronischen Regulierungen stehen alle Möglichkeiten offen, die heute die Gebäudetechnik anzubieten hat.

4. Resumé

Abschliessend wird auf die Dringlichkeit hingewiesen, die Textilklimaanlage als das zu betrachten, was sie ist: Ein wichtiger Teil einer leistungsorientierten Produktion. Gleich wie bei der Beschaffung/Sanierung von Maschinen sollten auch für die lufttechnischen Anlagen genauestens deren Anforderungen und Bedürfnisse, wie auch das Kosten-/Nutzen-Verhältnis verschiedener Systeme abgeklärt werden, bevor der Kaufvertrag unterschrieben wird.

Optimale Anlagen erhöhen nicht nur die Produktionseffizienz, sondern senken auch Anfangsinvestitionen und Unterhaltskosten.

A. Zaugg, Lippuner Klimatechnik AG,
Loorstrasse 22, 8400 Winterthur,
Tel.: 052 213 85 26, Fax: 052 213 85 82

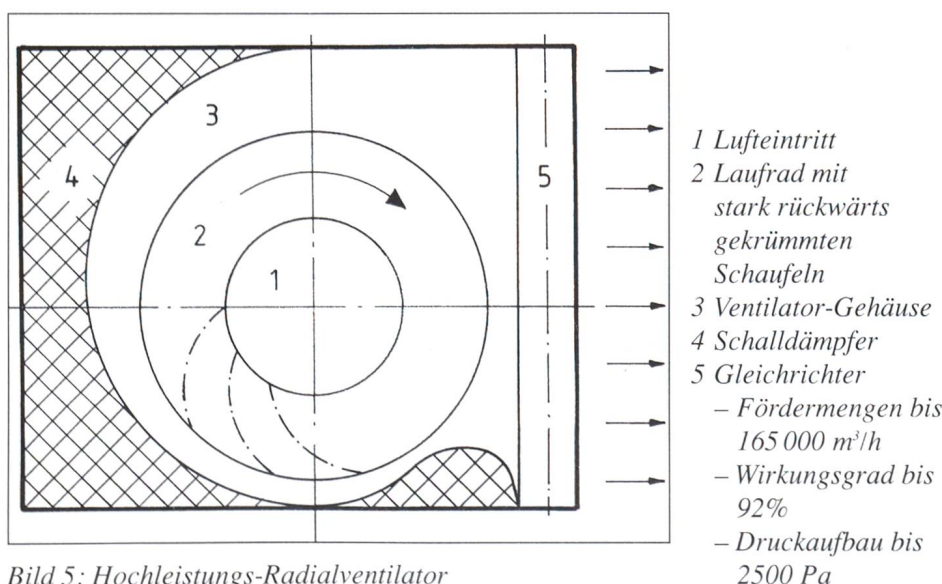


Bild 5: Hochleistungs-Radialventilator