

**Zeitschrift:** Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

**Band:** 98 (1991)

**Heft:** 6

**Artikel:** Kühlen von Industriehallen mit dezentralen Kompaktgeräten

**Autor:** Woerz, M.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-679426>

#### 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:** 11.01.2026

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

## **Spulenhalter Singer S 2200**

Dass es nicht immer grosse Maschinen sein müssen, mit denen sich deutliche Einsparungen erzielen lassen, zeigt eine interessante Neuentwicklung im Bereich der Spulenhalter.

Jeder, der sich mit dieser Materie beschäftigt, kennt das Problem, dass für die verschiedenen Garnträger eine Anzahl von Adapters auf Vorrat beschafft und gelagert werden müssen. Auch wenn der jeweils erforderliche Adapter verfügbar ist, ist dennoch nicht völlig gewährleistet, dass die Spule in jeder Position des Halters ausreichend zuverlässig fixiert ist.

Hier setzt der patentierte Spulenhalter Singer S 2200 an. Alle konischen oder zylindrischen Garnträger aus Plastik, Pappe oder Metall, die einen Innendurchmesser von 33 mm und mehr haben, können bis zu einem Neigungswinkel von 30° absolut fest fixiert werden. Dadurch wird ein optimaler Ablaufwinkel des Fadens gewährleistet.

Eine Ausweichslung von Adapters zur Aufnahme von Hülsen unterschiedlicher Durchmesser und Konizitäten entfällt komplett.

Bei Bestückung wird die Hülse mit dem Garn nur leicht zur Rückwand des Halters gedrückt. Die gegenläufig wirkende Fixierung des Halters hält die Garnhülse am äussersten Rand fest und gibt sie auch bei starkem Zug nicht wieder frei.

Zum Lösen der Hülse wird ein Hebel am Spulenhalter leicht nach hinten gedrückt. Ohne jeden Kraftaufwand und ohne Beschädigungen kann die Hülse aus der Halterung entnommen werden.

Die verhältnismässig kurze Fläche am Spulenhalter, die als Auflage für den Garnträger dient, bewirkt, dass das Spulgatter näher an die Produktionsmaschine herangebracht werden kann. Dies bedeutet Platzersparnis, ausserdem ist ein Ausschwenken des Halters zum Abziehen der Hülse nicht mehr erforderlich.

Ein nachträglicher Einbau in herkömmliche Gatter ist somit problemlos möglich.

Wie schon erwähnt, müssen für unterschiedliche Konizitäten und Innendurchmesser – auch bei Spulen mit hohem Gewicht – keine Teile am Singerhalter S 2200 ausgewechselt wer-

den. Dies hat den Vorteil, dass keine Verschleissteile vorhanden sind und die Lagerhaltung von Adapters, die normalerweise bei Verwendung unterschiedlicher Garnträger gewechselt werden müssen, eingespart werden kann.

Fleck KG., D-8900 Augsburg ■

## **Kühlen von Industriehallen mit dezentralen Kompaktgeräten**

**Neuartige Anforderungen an die Lüftung von Fabrikations- und Lagerhallen haben in den letzten Jahren vermehrt zum Einsatz von dezentralen Lüftungssystemen geführt. Eingesetzt werden kompakte, voll ausgerüstete Lüftungseinheiten, die normalerweise die Luft direkt, also ohne Kanäle, verteilen und die zentral gesteuert werden.**

Je nach Anforderung wird im Umluftverfahren geheizt. Werden Aussen- und Abluft gefördert, wird die Luft gefiltert, wird zur Kosteneinsparung Umluft beigemischt oder die integrierte Wärmerückgewinnung dazugeschaltet. Die Vorteile dieser Industrielüftungsgeräte liegen auf der Hand:

- minimalster Energieaufwand
- flexibler Betrieb
- ausbaufähige Anlage
- Raumeinsparung durch die Installation im oder unter dem Hallendach
- geringe Temperaturschichtung
- keine Behinderung der Kranbahnen durch Kanäle
- zentrale, energietechnisch optimierte Raumtemperatur-Regelung und Steuerung der Betriebszustände
- geringe Investitionskosten
- niedrige Betriebskosten

Nachdem sich dezentrale Kompaktgeräte zum Lüften und Heizen mit und ohne Wärmerückgewinnung seit Jahren bestens bewähren, stellt sich nun die Frage, ob Industriehallen damit auch

gekühlten werden können. Die Antwort lautet ja – wenn einige besondere Kriterien beachtet werden.

### **Warum muss gekühlt werden?**

Industrieräume in der Schweiz werden normalerweise nicht gekühlt. Die über kurze Zeit hohen Temperaturen im Sommer machen dies normalerweise nicht erforderlich. Für Ausnahmen gibt es mögliche Gründe:

- Eine bestimmte Temperatur ist für die Produktion oder Lagerung eines Produktes notwendig. Bei dieser Problemstellung handelt es sich um eine rein technische Angelegenheit. Die Notwendigkeit und die Forderungen sind klar gegeben; lüftungstechnisch müssen die für eine konstante Raumtemperatur zu hohen Wärmelasten abgeführt werden.

Gekühlt wird manchmal aber auch, um den Feuchtegehalt in der Raumluft zu begrenzen. Aussenluft oder Umluft werden dann durch die Küh-

lung entfeuchtet, oder aber die Raumluft wird durch die Temperatur in der Aufnahme von Feuchtigkeit begrenzt.

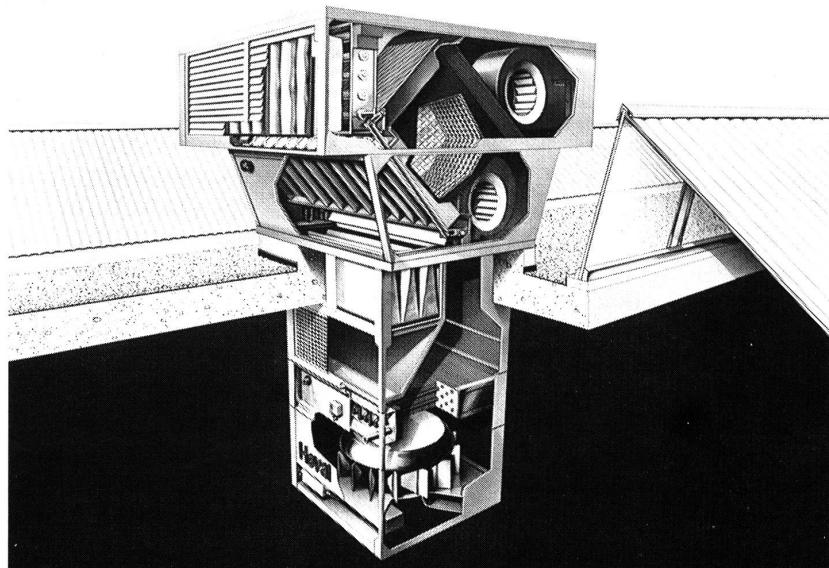
- Zu hohe innere Wärmelasten, z.B. aus Fertigungsmaschinen und/oder Sonneneinstrahlung, erzeugen Raumtemperaturen, die für die Mitarbeiter nicht mehr zumutbar sind. Bei diesem Problem ist sehr stark die subjektive Beurteilung angesprochen. Konflikte ergeben sich aus dem Wunsch nach niedrigen Investitions- und Betriebskosten und nach hohem Komfort, d.h. niedrigen Temperaturen während der Sommermonate. Die einschlägigen technischen Richtlinien tragen diesen gegenläufigen Interessen dadurch Rechnung, dass die zulässige Raumtemperatur in Funktion der Aussentemperatur ansteigt. Das ist gerechtfertigt, da zum einen im Sommer leichtere Kleidung getragen wird und zum anderen aus Gründen des Wohlbefindens der Kühlung des Raumes Grenzen gesetzt sind. In verschiedenen Richtlinien wird deshalb die Temperaturdifferenz zwischen Raumluft und gekühlter Zuluft begrenzt.

Soll eine Industriehalle aus Komfortgründen gekühlt werden, so bereitet meist auch die Berechnung der Wärmelast Probleme, hängt sie doch ganz entscheidend von der gewünschten bzw. geforderten Raumtemperatur ab. Mancher Ingenieur und mancher Bauherr erkennt hier, dass seine Komfortansprüche letztlich aus finanziellen Gründen nicht realisierbar sind. Zu oft wird aber auch übersehen, dass man Wärme möglichst am Entstehungsort erfassen und direkt abtransportieren kann (z.B. Kapselung von Maschinen) und damit Investitions- und Betriebskosten für eine Kühlstation stark reduziert werden.

## Industrieräume kühlen

### Freie Kühlung

Bei Lüftungsanlagen mit Außenluft kann der Raum recht einfach gekühlt werden, wenn die Aussentemperatur niedriger ist als die Raumtemperatur.



Dezentrale Dachgeräte - hier mit Wärmerückgewinnung - haben sich seit langem zum Heizen und Lüften von Industrieräumen bewährt und werden jetzt auch zum Kühlen eingesetzt.

Es ist aber offensichtlich, dass damit vorgegebene Solltemperaturen nicht garantiert werden können. Vielmehr steigt die Raumtemperatur mit der Aussentemperatur entsprechend an. Die freie Kühlung bringt also nur eine gewisse Linderung in den Fällen, wo der Innenraum durch zusätzliche Wärmequellen (Maschinen, Prozesse, Licht usw.) stark erwärmt wird. Von Vorteil ist, dass die Kühlung kostenlos ist, vorausgesetzt, dass eine Belüftung sowieso notwendig ist. Ein guter Zweitnutzen also, aber keine technisch einwandfreie Lösung.

### Geregelte Kühlung mit Medien

Hier wird die Luft, ähnlich wie beim Heizbetrieb, mit einem Kühler abgekühlt. Ob es sich dabei um Umluft oder Außenluft handelt, ist nicht von Bedeutung. Bei Lüftungsanlagen mit Heiz- und Kühlbetrieb sind zwei Lösungen möglich:

- Zweileiter-System: Hier wird ein Register für Heizen und Kühlen eingesetzt. Es werden also nur ein Vor- und ein Rücklauf verlegt. Die entsprechende Versorgung wird zentral, möglichst automatisch, sicherge-

stellt. Vorteil dieser Installation sind die niedrigen Kosten. Probleme aber kann es dadurch geben, dass das Register nicht für jeden Betrieb optimal ausgelegt werden kann. Wegen der im Vergleich zur Heizung geringeren Spreizung des Kühlkreislaufs ist die Kühlungsleistung beschränkt. Das gleichzeitige Heizen und Kühlen verschiedener Zonen über eine Versorgung ist nicht möglich.

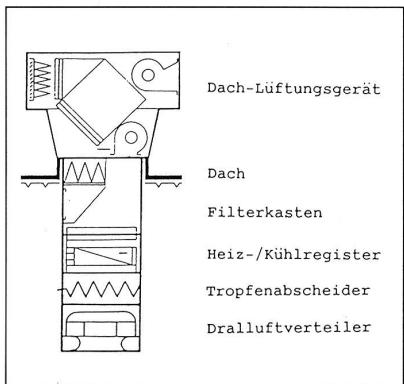
- Vierleiter-System: Hier werden je ein Register für Heizen und Kühlen installiert. Es gibt also zwei Vorläufe und zwei Rückläufe, d.h. zwei getrennte Wasserkreisläufe. Der Vorteil ist, dass Register und Leitungen entsprechend den benötigten Leistungen ausgelegt werden können. Nachteil sind die hohen Kosten.

### Was ist zu beachten?

Bei der Kühlung von Räumen, also auch von Industriehallen, sind grundsätzlich zwei Probleme zu lösen:

#### Kondensat

Beim Abkühlen von warmer Luft kann es vorkommen, dass die Sättigungs-



Zum Abscheiden von etwaigem Kondensat muss nach dem Heiz-/Kühlregister ein Tropfenabscheider eingebaut sein. Die horizontale Einbaulage erfordert jedoch eine spezielle Konstruktion und besonders Know-how.

grenze erreicht wird und Kondensat ausscheidet. Dieses Kondensat ist vom Luftstrom zu trennen und betriebs sicher abzuleiten. Bei Zentralgeräten ist dies relativ einfach mit Tropfenabscheidern, vertikal eingebaut, zu lösen. Bei Kompaktlüftungsgeräten wird die Luft jedoch von oben nach unten eingeblasen. Ein entsprechender Tropfenabscheider nach dem Kühlregister muss deshalb waagrecht installiert sein. Solche Tropfenabscheider sind nicht handelsüblich und es bedurfte intensiver Versuche, bis eine Konstruktion gefunden wurde die das Problem löst. Ein weiteres Problem ist die Kondensation der Raumluft an den von innen gekühlten Gehäuseflächen. Liegt diese Temperatur unterhalb der Sättigungstemperatur der Raumluft, so schlägt sich Kondensat aussen am Gerät nieder. Dieses Kondensat läuft nach unten und, falls nicht entsprechende konstruktive Massnahmen vorgesehen sind, tropft es in die Halle. Dieses Problem wird durch eine Art Sammelwanne gelöst, so dass sichergestellt ist, dass in den Raum weder durch die Zuluft noch durch Abtropfen Wasser gelangt. Durch den Kondensatanfall besteht die Gefahr, dass Kühler und Tropfenabscheider verschmutzen. Es ist deshalb sicherzustellen, dass diese Teile leicht zugänglich sind und gereinigt werden können. Wichtig ist auch, dass das Kon-

densat, ob vom Kühler oder von der Aussenseite des Gerätes, kontinuierlich abgeleitet werden kann.

### Zugfreie Luftverteilung

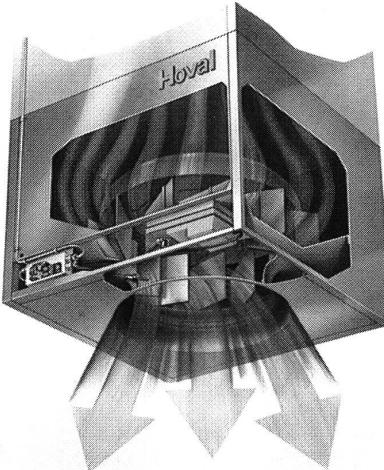
Wird kalte Luft in einen Raum eingeblasen, so reagieren sich darin befindende Menschen sehr empfindlich: Das allgemein bekannte Problem der Zugerscheinungen stellt sich ein. Um dies zu vermeiden, ist es notwendig, dass die kalte Zuluft sehr schnell und gründlich mit der Raumluft gemischt wird, damit ein schneller Temperaturausgleich entsteht. In der Fachsprache bezeichnet man dies mit Induktion. Der Luftverteiler sollte also für den Kühlfall eine hohe Induktionszahl haben; Drallluftverteiler sind dafür besonders gut geeignet.

Ein anderes Problem ist, dass die richtige und zugfreie Luftverteilung abhängig ist von der Temperaturdifferenz Raumluft-Zuluft. Das bedeutet, dass beim Kühlbetrieb die Luft ganz anders eingebracht werden muss als beim Heizbetrieb. Für die Praxis heisst das, dass der Luftverteiler verstellbar sein muss, und dies sollte möglichst automatisch geschehen. Auch hier war es möglich, eine entsprechende Steuerung zu entwickeln, die dafür sorgt, dass beim Heizbetrieb die warme Zuluft bis in den Aufenthaltsbereich geblasen wird, während beim Kühlbetrieb die kalte Luft horizontal verteilt wird und sich dabei sehr schnell und gründlich mit der Raumluft vermischt und in den Aufenthaltsbereich fällt. Zwischen diesen beiden Extrempositionen sind alle Zwischenstufen kontinuierlich möglich.

### Regelung

Die Regelung der Raumkühlung ist normalerweise kein Problem. Sie geschieht bei Zwei- und Vierleitungs-Systemen normalerweise wie beim Heizen über ein Mischventil. Problematisch wird die Sache jedoch, wenn geheizt und gekühlt wird. Hier ist von der Reglerbestückung her vorzusorgen, dass eine Kaskadenschaltung die klare Trennung der Betriebsarten sicherstellt.

Noch komplizierter wird es allerdings, wenn die Geräte mit Wärmerück-



Zur zugfreien Luftverteilung, auch für Kühlung, haben sich Drallluftverteiler gut bewährt. Notwendig ist jedoch eine automatische Steuerung in Funktion der Temperaturdifferenz Raumluft-Zuluft.

gewinnung ausgestattet sind. Hier sollte für eine optimale Energienutzung mit einer doppelten Kaskadenschaltung gearbeitet werden. Ein Beispiel erläutert dies:

Ausgangspunkt ist eine tiefe Außen temperatur. Die Wärmerückgewinnung und die Heizung sind in Betrieb. Langsam wird es wärmer und der Regler drosselt die Heizung, bis sie schliesslich ganz abgeschaltet wird. Die notwendige Wärme wird allein durch die Wärmerückgewinnung aufgebracht. Bei weiterem Anstieg der Temperaturen schaltet nun die erste Kaskade auf die Wärmerückgewinnung um und regelt diese in Funktion der Raumtemperatur zurück, bis die nächste Kaskade Kühlung verlangt. Dann wird das Kühlregister in Betrieb genommen. Stellt der Außen temperaturfühler fest, dass dabei die Außentemperatur höher ist als die Raumtemperatur, wird zusätzlich die Wärmerückgewinnung, jetzt allerdings Kälterückgewinnung, dazugeschaltet, um die Kühlleistung zu verringern. Bei einem Absinken der Temperaturen verläuft dieser Vorgang entsprechend umgekehrt.

Nur mit einer ausgeklügelten Regelung ist es möglich, eine energietechni

nisch optimale Lösung zu erreichen. Dazu kommt noch, dass die Geräte zeitlich exakt gesteuert sein müssen. Das betrifft sowohl die Betriebsarten, z. B. Aussenluft und Umluft, wie auch die Soll-Temperaturen (z. B. Nachtabstensenkung).

#### **Wirtschaftlichkeit**

Im Vergleich zur Zentralanlage mit Luftkanälen ist die Installation einfacher und dadurch billiger. (Verständlicherweise ist es leichter, eine Kühlmedienleitung zu isolieren als einen Lüftungskanal mit gekühlter Zuluft).

Dank der eingebauten Energierückgewinnung mit einem Wirkungsgrad von 65% kann vor allem während der Heizperiode enorm Energie eingespart werden. Ausgeführte Anlagen haben gezeigt, dass bis zu einer Außentemperatur von +5 °C keine zusätzliche Energie benötigt wurde. Besonders interessant wird bei solchen Anlagen der Einsatz von umschaltbaren, luftgekühlten Kältemaschinen. Als Wärmepumpe arbeitend, kann die restliche noch notwendige Heizenergie kostengünstig hergestellt werden.

Dazu kommen die erwiesenen Vorteile von dezentralen Anlagen. Besonders die Einzelregelung der Geräte wirkt sich positiv aus; dadurch ist eine schnelle und gezielte Reaktion z. B. auf Sonneneinfall möglich.

M. Woerz, Hoval Herzog AG,  
Feldmeilen ■

# **Interne Kommunikation**

**Im Zeitalter der Informationsüberflutung ist es wichtig, sachlich und korrekt zu informieren. Ein gesundes Vertrauen und Verständnis der Mitarbeiter für das Unternehmen sind die Grundlage einer erfolgreichen Geschäftsführung und umgekehrt auch das Vertrauen der Geschäftsführung in die Mitarbeiter.**

Die Zeiten der autoritären Führung sind vorbei. Die Wirtschaft braucht aktive, midentkende Menschen, die wissen was, und warum sie etwas tun. Nur bewegliche und motivierte Mitarbeiter können zum langfristigen Erfolg eines Unternehmens beitragen. Im Kanton Zürich bewilligte im Februar 1991 der Kantonsrat eine Besoldungsrevision, in der in Zukunft die persönliche Leistung der Mitarbeiter miteinbezogen wird. Selbst in den Amtsstuben ist die Zeit der sturen Lohnstufe nach Dienstjahren endgültig vorbei: aktives Midenken wird zur Notwendigkeit.

#### **Mitarbeiter**

Alle Mitarbeiter sind Interessenvertreter eines Unternehmens. Sie tragen positive wie auch negative Botschaften aus dem Betrieb. Konflikte bilden sich dort an, wo der Mitarbeiter seine sozialen oder Sicherheitsbedürfnisse nicht mehr wahrnehmen kann. Er fühlt sich verunsichert. Der Betrieb ist kein luftleeres Gefüge, das nur über den Verkauf mit der Außenwelt in Verbindung steht. Der heutige Mitarbeiter bewegt sich im Unternehmen freier. Er äussert seine Meinung und weist auf seine Bedürfnisse hin.

#### **Vertrauen aufbauen**

Gegenseitiges Vertrauen und Verständnis im Umfeld einer Organisation sind eine Zielsetzung und Grundlage jedes Unternehmens. Die Mitarbeiter müssen darin miteinbezogen werden. Das Bedürfnis nach sachlicher Information über Ziele und Entscheidungen sind für Mitarbeiter grosser Bedeutung. Die

Unternehmen sollten sich verpflichten, Transparenz zu schaffen und die einzelnen Mitarbeiter in das Firmengeschehen zu integrieren. Dadurch übernimmt die Geschäftsleitung die Funktion des Kommunikators.

Informierte Mitarbeiter sind motiviert und identifizieren sich mit «ihrem» Betrieb. Kreativität, Innovationskraft, zielgerichtete und koordinierte Aktivitäten, konkurrenzfähige Produkte und Dienstleistungen sind unerlässlich. Der Ruf sowie die Leistung prägen das Unternehmen in der Öffentlichkeit. Das Unternehmen soll gegenüber dem Mitarbeiter handeln und nicht in eine Abwehrstellung gehen.

PR beginnen zuhause. Diese Weisheit gewinnt zunehmend an Bedeutung. Interne Kommunikation sind Teil der gesamten Kommunikation eines Unternehmens.

#### **FührungsInstrument**

Die interne Kommunikation gehört zur Unternehmensführung, weil sie die Mitarbeiter- und Sozialpolitik sowie die Organisationsstruktur beeinflusst. Ziele der internen Kommunikation sind das Verständnis für inner- und ausserbetriebliche Zusammenhänge zu schaffen, die Zusammenarbeit zu stärken und das Zusammengehörigkeitsgefühl zu fördern. Weiter bringen sie die Einstellung und das Verhalten der Mitarbeiter mit der Unternehmensphilosophie in Einklang.

Information über die Weiterentwicklung des Unternehmens sollen nicht nur an das Kader, sondern an alle Mitarbeiter weitergeleitet werden. Klare Information schafft Vertrauen; ohne Dialog läuft nichts.