

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

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

**Band:** 84 (1977)

**Heft:** [9]

**Rubrik:** Heizung - Lüftung - Klima

#### 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>**

# Heizung – Lüftung – Klima

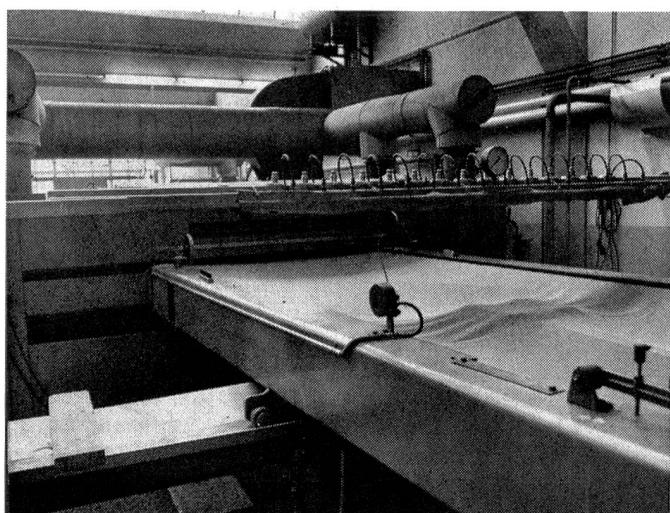
## Gas – neuer Brennstoff für die Textilindustrie

Unter dem Thema Heizung/Lüftung/Klima könnte man ausschliesslich die Komfort-Belange oder Raumwärme verstehen. Eine Aussonderung der Raumwärme bzw. Kälte ist jedoch auf der Erzeugungsseite kaum möglich. Sie erscheint auch wenig sinnvoll, geht doch aus der Studie des Verbandes industrieller Brennstoffverbraucher (heute Energiekonsumentenverband) über Energieverbrauch in der Industrie folgende Energieverwendungsstruktur für die Textilindustrie hervor (Zahlen von 1974):

Licht	3 %
Mechanische Arbeit	33 %
Raumwärme	14 %
Prozesswärme	50 %

Dies sind Globalzahlen für die gesamte Textilindustrie, erhoben anhand einiger Grossbetriebe. Es versteht sich, dass diese Zahlen je nach Zweig innerhalb der Textilindustrie sehr stark variieren. So liegt bei Färbereien, Ausrüstereien und Chemiefaserproduzenten der Prozesswärmeverbrauch über dem Durchschnitt, während z. B. in Spinnereien und Webereien der Raumwärmebedarf zwar höher liegt, anderseits aber auch ein Teil des Energieverbrauchs für Klimatisierung der Prozesswärme zugerechnet werden muss.

Dieser Artikel soll einen kurzen Ueberblick geben über die Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile, welche die Energie Gas der Textilindustrie bietet. Auf die Gasversorgung einzelner Apparate wie z. B. Direktbefeuерung von Spannrahmen soll nicht eingegangen werden.



Direktbeheizter Spannrahmen bei der Textilveredlung SUN AG in Bürglen.

## Energieprobleme der Textilindustrie

Die aktuellen Probleme von Textilindustriebetrieben mit ihrer Energieversorgung lassen sich ganz allgemein zusammenfassen unter den Stichworten Kosten, Gewässerschutz, neues Schweröl, Sicherheit der Energieversorgung. Die Energie Gas kann einen wesentlichen Beitrag zur Lösung dieser Probleme leisten.

### Kosten

Alle Brennstoffe wie auch der elektrische Strom sind in den letzten Jahren teurer geworden. Energiesparmassnahmen drängen sich auf. Aus der erwähnten VIB/EKV-Studie gehen eine Reihe von Massnahmen hervor, welche die Textilbetriebe im einzelnen vorgesehen hat. Sie sind in der nachstehenden Tabelle links aufgeführt; rechts stichwortartig die Möglichkeiten bzw. Vorteile des Gaseinsatzes.

### Gewässerschutz

Bei vielen Betrieben — nicht nur der Textilindustrie — sind in letzter Zeit Probleme aufgetaucht im Zusammenhang mit sanierungsbedürftigen Betontanks. Deren Sanierung ist nicht nur kostenintensiv. Die Investitionen sind zudem risikobehaftet, weil die sanierten Tanks von den Gewässerschutzmätern oft nur provisorisch — befristet — zugelassen werden. Die Umstellung eines Teils der Brennstoffversorgung auf Gas hilft hier Kosten und Risiken sparen. Zwar ist bei einer Gas/Oel-Zweistofffeuerung immer noch Tankraum nötig, aber das benötigte Volumen reduziert sich doch sehr beträchtlich, was auf der Oelseite andere — kostengünstigere — Tanklösungen gestattet.

Ein anderes Problem im Zusammenhang mit dem Gewässerschutz ist die Beseitigung alkalischer Abwässer bei Textilveredelungsbetrieben. Hier bietet die CO<sub>2</sub>-Neutralisierung, die mit Gas problemlos ist (kein Wasser/SO<sub>2</sub>-Kontakt) interessante und kostengünstige Möglichkeiten.

### Neues Schweröl

Zwar ist Schweröl heute der billigste Brennstoff — die Kohle im Moment vielleicht ausgenommen. Schweröl bringt allerdings auch Probleme mit sich, die bei einer Kalkulation der Energiekosten berücksichtigt werden müssen. Heute dürften die Kosten für die Vorwärmung von Heizöl S bei etwa Fr. 6.—/t liegen; bei elektrischer Vorwärmung sogar bis Fr. 10.—/t.

Nun wird zur Zeit jedoch ein für die Schweiz neues Schweröl — im Ausland muss die Industrie schon lange damit vorliebnehmen — eingeführt. Das neue Oel, das ab 1. Januar 1979 das gesamte Angebot ausmachen wird, zeichnet sich primär aus durch eine schlechtere Viskosität als die bisherige Qualität. Es muss auf 50° C aufgeheizt werden, um die gleiche Pumpfähigkeit zu erreichen wie das «alte» Oel bei 30° C; die wirtschaftlichste Pumptemperatur wird aber — wie beim bisherigen Oel (50° C) noch wesentlich höher liegen. Es genügt dann auch nicht mehr, nur den Ansaugbereich im Tank zu beheizen; die Tanks müssen für die neue Oelqualität mit einer Flächenheizung ausgerüstet werden. Daraus resultieren nicht nur Investitionen, sondern — wegen der erhöhten Abstrahlungsverluste — auch höhere Betriebskosten. Selbstverständlich muss nicht nur die Oel-

Energiesparmassnahmen gemäss VIB/EKV-Studie	Vorteile durch Gas
Isolation von Apparaten und Leitungen	
Wärme- und Wasser-Rekuperation	Verwertung in Gas-Wärmepumpen Abgasrückgewinnung (s. unter energiesparende Anlagen)
Verfahrenstechnische Änderungen	Gas-Direktfeuerung für Trocknungsanlagen, Spannrahmen u. a. m.
Senken der Raumtemperatur	
Einsatz von Wärmepumpen	Gas-Wärmepumpen ab 250 000 kcal/h Wirkungsgrad besser als elektrische Wärmepumpe
Verbesserung der Gebäude-Isolation	
Reduktion der Beleuchtungsstärke	
Neue energiesparende Anlagen (Kessel, Heizung, Klimaanlagen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Betrieb von Dampf- und Heizkesseln mit Gas bringt besseren Wirkungsgrad</li> <li>— Problemlose Rückgewinnung bzw. Verwertung der Abgaswärme</li> <li>— Neue direkt befeuerte Absorber bis 4,5 Mio kcal/h</li> <li>— Direkt befeuerte Lüftung</li> <li>— Brennerwahl</li> </ul>
Erhöhung der Stromeigenproduktion	Gasbetriebene Total-Energie-Anlagen etw. in Kombination mit Notstromanlagen
Ausnützen der Motorenwärme für das Heizen von Büroräumlichkeiten	Gemeint ist hier Abwärme von Elektromotoren Interessante Aspekte bei Verwendung von Gasmotoren z. B. als Antrieb für Druckluftkompressoren
Reduktion der Maschinengeschwindigkeiten	

temperatur am Tank höher liegen, sondern auch die Endtemperatur am Brenner. Das kann bei gewissen Anlagen zusätzliche Investitionen für grösser dimensionierte Vorwärmer nötig machen.

Nicht nur die Viskosität des Oels wird jedoch ungünstiger, sondern auch die Durchmischung des Brennstoffs. Dies kann bedeuten, dass zum Schutze der Brennerfunktion Viskositätsregler notwendig werden, was pro Brenner einen Aufwand von Fr. 10 000.— bis Fr. 15 000.— nach sich zieht.

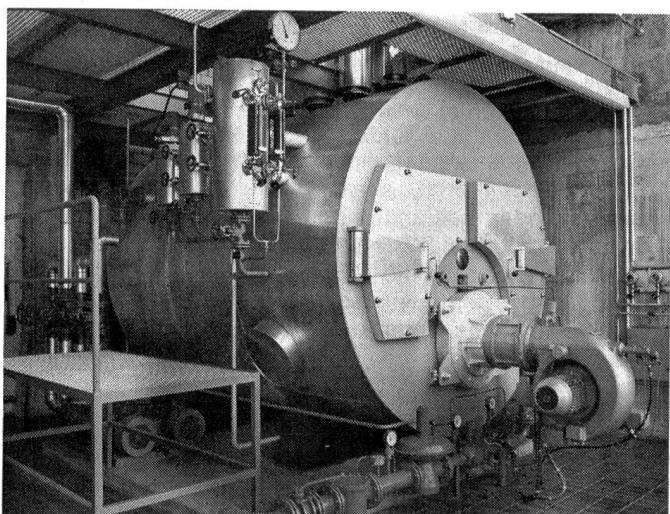
Zwar ist noch nicht bekannt, wie sehr das neue Oel auch zu einem wesentlich höheren Feststoffauswurf führen wird. Es lässt sich jedoch voraussagen, dass dadurch die Notwendigkeit der Installation von Abgasfiltern sicher eher verstärkt als vermindert wird. Diese stellen nicht nur Kosten-, sondern vor allem auch Platzprobleme, die besonders in bestehenden Kesselhäusern oftmals kaum oder nur mit grossem Aufwand zu lösen sind.

Es ist vorauszusehen, dass alle diese Schwierigkeiten eine Reihe von Firmen dazu veranlassen werden, den Einsatz von Gas zu prüfen — den einzigen Brennstoff, der in der ausgelieferten Form direkt und ohne jede Vorbehandlung mit optimaler Sauberkeit verbrannt werden kann; dies vielleicht in Kombination mit Leicht- oder dem (allerdings schon oft totgesagten) Mittelöl.

### Sicherheit der Energieversorgung

Die Oelkrise 1973 hat in manchem Betrieb — auch der Textilindustrie — zu denken gegeben. Das Bestreben, die Energieversorgung auf zwei Beine abzustützen, hat inzwischen zahlreiche Firmen dazu bewogen, auf einen Zweistoff-Betrieb Gas/Oel umzustellen. Der Mehrpreis des Gases wurde dabei als eine Art Risikoprämie für erhöhte Betriebssicherheit betrachtet; allerdings dürfte die Differenz zwischen Gas und Oel im Lichte der Kosten, welche die Einführung des neuen Schweröls nach sich ziehen, etwas zusammenschrumpfen.

Sicherheit der Energieversorgung ist nicht nur unter dem Aspekt der Verfügbarkeit der Brennstoffe zu betrachten; auch die zukünftige Entwicklung der Energiepreise gehört in dieses Kapitel. Tendenziell werden sicher alle Energiepreise steigen. Eine Studie der Gaznat S. A. zeigt jedoch, dass beispielsweise ein Aufschlag des Oels an der Quelle um 40 % den Heizölpreis in der Schweiz um 25,2 % steigen lässt; bei Gas betrüge die Preiserhöhung wegen des hohen Fixkostenanteils nur 3,9 %. Der hohe Fixkostenanteil wird im weiteren bei steigendem Gasabsatz sich verkleinern, was die Gaspreise ebenfalls positiv beeinflussen wird. Bereits die grosse Steigerung der Gasverkäufe in den letzten Jahren hat bekanntlich an zahlreichen Orten zu einer Senkung der Heizgas- und Grossverbraucherpreise geführt.



5 t-Dampfkessel der Firma Baumann Weberei und Färberei AG, Langenthal, mit zweistufig regulierbaren Gas/Oel-Zweistoffbrennern. Ein Teil der Kessel-Abgase wird zur CO<sub>2</sub>-Neutralisation verwendet.



Blick in die Textilreinigung AG Niederuzwil.

#### Energiesparende Massnahmen bei Gasfeuerungen

Generell darf gesagt werden, dass Gas bei allen Kesseln — ausser bei Strahlungskesseln — einen gegenüber Oel 1—3 % besseren Wirkungsgrad bringt. Diese Zahlen werden auch im demnächst erscheinenden Neuentwurf der VDI-Richtlinie 2067 / Blatt 1 enthalten sein.

#### Rückgewinnung der Abgaswärme

Die Sauberkeit der Abgase einer Gasfeuerung gestattet eine problemlose Abgaswärmerückgewinnung, sei es bei Kesseln, Gasmotoren, Gasturbinen, direkt befeuerten Absorbern oder bei anderen Wärmeerzeugern. Generell lässt sich zwischen Wärmerückgewinnungssystemen unterscheiden, welche die Abgaswärme im Bereich des unteren Heizwertes ausnutzen und solchen, bei welchen die Abkühlung bis unter den Taupunkt geht und somit den oberen Heizwert des Gases nutzbar machen.

Die Ausnutzung der Abgaswärme im Bereich des unteren Heizwertes lässt sich im Prinzip mit einfachen Stahl- oder Glas-Röhrentauschern bewerkstelligen. Solche Rekuperativ-Wärmetauscher sind kostengünstig. Eine allfällige Unterschreitung des Taupunktes verursacht keine Probleme — ganz im Gegensatz zu den Abgasen der Oelfeuerung, wo in einem solchen Falle einerseits mit Korrosion und anderseits mit SO<sub>3</sub>/Russ-Flockenauswurf zu rechnen ist. Letzterer kann den Betreiber einer

solchen Anlage wesentlich teurer zu stehen kommen als das Auswechseln korrodiert Wärmetauscher-Röhren. Ein Beispiel einer solchen Anlage wurde am 12. August 1977 im neuen Betriebsgebäude der Textilreinigung AG in Niederuzwil in Betrieb genommen.

Für eine Tageskapazität von zwei Tonnen Trockenwäsche (im Endausbau 3,5 t/Tag) sind drei Waschmaschinen, ein Extraktor, ein Tumbler, ein Durchlaufrockner, eine Mange, Hemdenpressen sowie chemische Reinigungs-Apparate vorhanden. Die im Hinblick auf eine Betriebs-erweiterung dimensionierte Dampfkesselleistung beträgt 540 000 kcal/h; der Kessel ist mit einem Gas-Gebläse-brenner versehen. Die Abgase, die mit ca. 200—250 °C aus dem Kessel kommen, werden in einen Röhren-Wärmetauscher geführt, wo sie auf ca. 60—70 °C abgekühlt werden. Dieser dient zur Heisswassererzeugung (80 °C) — u. a. für den Kochprozess der Waschmaschinen. Die Anlage wird später vervollständigt durch den im alten Gebäude verwendeten öligebeuerten Dampfkessel. Dessen Abgase werden jedoch direkt ins Freie geleitet. Der Abwärmekessel deckt, wie erwähnt, den gesamten Heisswasserbedarf des Betriebs und bringt eine Energieeinsparung von rund 10 %.

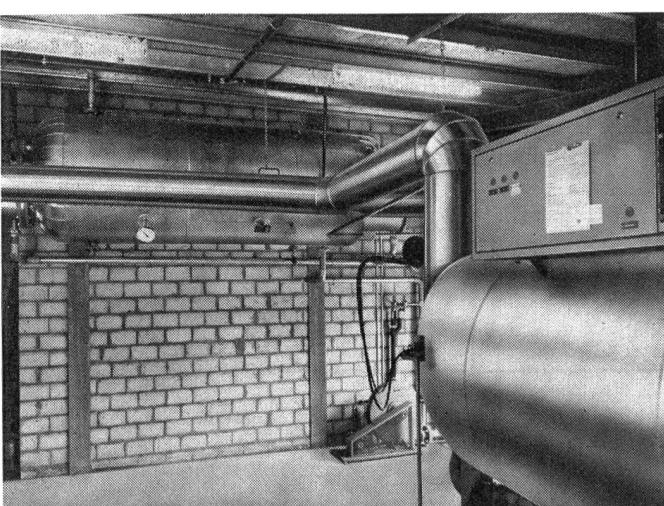
Für die Rückgewinnung der Abgaswärme im Bereich des oberen Heizwertes müssen die Abgase mit dem aufzuheizenden Wasser in Kontakt gebracht werden. Ab Leistungen von rund 200 000 kcal/h sind solche Abgaswärme-Rückgewinnungsgeräte auf dem Markt, welche einem beliebigen Kessel nachgeschaltet werden können. Die Abgase des Kessels werden durch dieses

Gerät geleitet, wo die Abgaswärme im Gegenstrom zum Rücklauf bis zum Taupunkt ausgenützt wird. Dadurch kann der Wirkungsgrad bis zu 95 % vom oberen Heizwert des Gases gesteigert werden. Bei diesen Systemen gilt jedoch erst recht, dass sie sich nur für Gasfeuerungen eignen. Bei Zweistoffbetrieb Gas/Oel muss für den Oelbetrieb ein Abgas-Bypass vorgesehen werden, da das hier enthaltene SO<sub>2</sub> sich in Kontakt mit dem Wasser permanent in SO<sub>3</sub> verwandeln würde und korrosiv wird. Voraussetzung für die Installation eines solchen Geräts ist allerdings die Möglichkeit der Wärmeabnahme bei tieferem Temperaturniveau, z. B. zur Speisewasservorwärmung, zur Büroheizung mit Niedertemperatur-Heizsystemen wie Decken- oder Bodenheizung oder auch zur Vorwärmung von Laugen etc. Die Einsparung gegenüber optimal konzipierten konventionellen Systemen liegt — je nach Anlage-Konzeption — bei 15—20 %.

### Gas-Wärmepumpen

Bei einem Wärmebedarf über 250 000 kcal/h lohnt es sich in vielen Fällen, auch die Gas-Wärmepumpe in die Planung mit einzubeziehen. Von dieser Leistung an sind bewährte Gasmotoren auf dem Markt erhältlich; für grössere Anlagen ist auch die Verwendung von Gasturbinen denkbar. Dans der Möglichkeit der Rückgewinnung der beim Gasmotor bzw. der Gasturbine anfallenden Abwärme (Abgase, Kühlwasser) liegt die Leistungsziffer einer mit Gas betriebenen Wärmepumpe erheblich über derjenigen eines Aggregats mit Elektromotor. Bei Verwendung der Umgebungsluft als Wärmequelle lässt sich dank der Abgaswärmerückgewinnung auch die erhöhte Temperaturspreizung zwischen Wärmequelle und der dazu benötigten Vorlauftemperatur bewältigen, so dass im Gegensatz zur Elektro-Wärmepumpe keine Zusatzheizung benötigt wird. Selbstverständlich kann auch die Abwärme von Industrie-Abwasser als Medium benutzt werden, was die Leistungsziffer noch weiter verbessert. Dank ihrem niedrigeren Energieverbrauch ist die Gas-Wärmepumpe in jedem Falle konkurrenzfähig.

Gas-Wärmepumpen für kleinere Leistungen auf der Basis konventioneller Automotoren werden zur Zeit von einem Konsortium Ruhrgas AG/VW/Audi NSU entwickelt und dürften etwa 1978/79 auf den Markt gelangen.



Oben der 2000 l-Boiler, der die Abgaswärme des Dampfkessels (rechts im Bild) der Textilreinigung AG Niederuzwil zurückgewinnt.

### Eigenproduktion von Strom

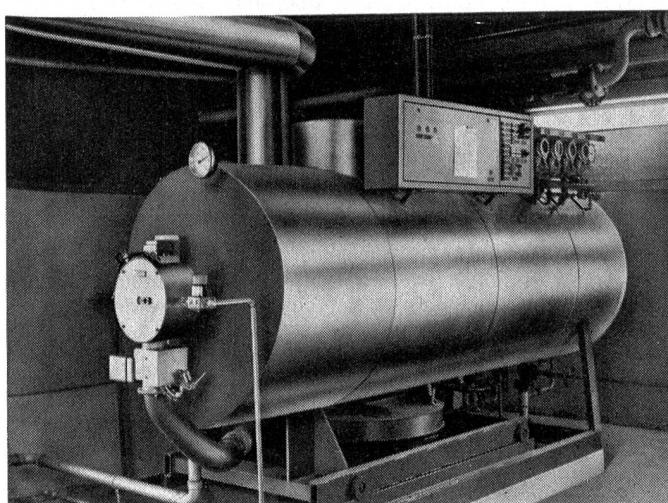
In der Regel wird heute die Eigenproduktion von Strom mit Dampfkesseln und Gegendruckturbinen bewerkstelligt. Eine interessante Alternative hierzu sind Total-Energie-Anlagen. In Total-Energie-Anlagen werden Gasmotoren oder Gasturbinen zur Erzeugung von Strom, eventuell auch von Kälte, verwendet. Die Abgaswärme wird — im Sinne der Kraft-Wärmeverkopplung — zur Heizung, zur Wärmeerzeugung oder zur Kälteerzeugung in Absorbern zurückgewonnen, und zwar bei Gasturbinen die Abgaswärme und bei Motoren die Wärme der Abgase, des Kühlwassers, eventuell aus des Motorenöls. Auch die direkte Verwendung von Turbinenabgasen zu industriellen Trocknungszwecken wird im Ausland recht häufig praktiziert. Besonders günstig ist die Kombination mit einer Notstromgruppe, da in diesem Falle sowieso nötige Investitionen — unter Berücksichtigung einer genügenden Stand-by-Kapazität — selbstverständlich wirtschaftlicher genutzt werden können.

### Neue Gas-Kältemaschinen

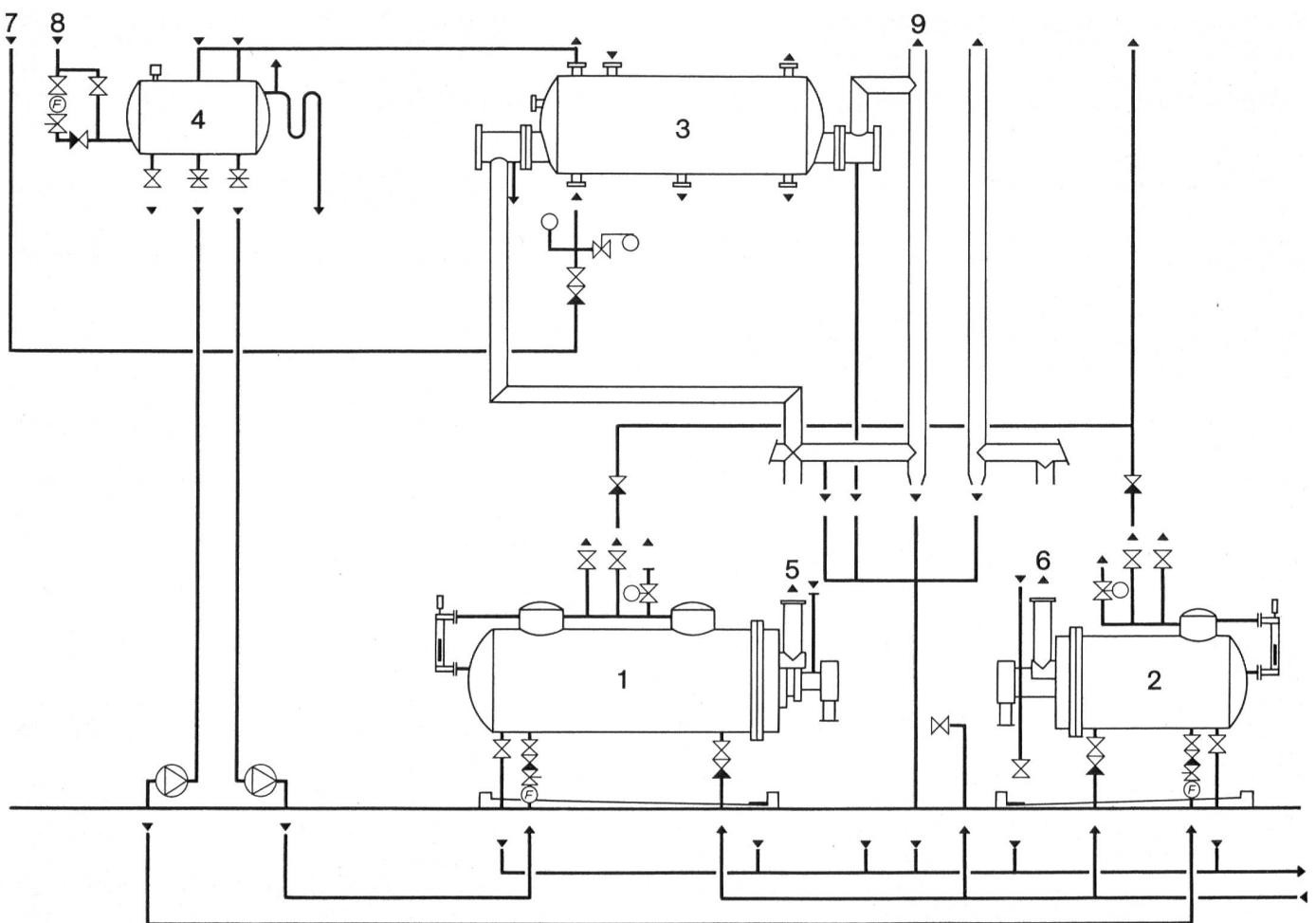
Für Kälteleistungen über 75 000 kcal/h kamen bis vor kurzem nur indirekt befeuerte Absorber in Frage. Seit Frühjahr 1977 sind nun direkt befeuerte Kältemaschinen nach dem Absorptionsprinzip auf dem Markt, die bis 4,5 Mio kcal/h (Kälte und Heizung) leisten. Die zweistufigen Modelle — Wirkungsgrad 88 % — können sogar gleichzeitig zum Heizen und zum Kühlen verwendet werden. Solche Geräte können auch für industrielle Zwecke — besonders für dezentralen, von einer Dampfzentrale relativ weit entfernten Einsatz interessant sein. Uebrigens bietet die gleiche Firma auch zweistufige indirekt befeuerte Absorber an, die eine Leistungsziffer von 1,18 erreichen; nötig ist hierzu allerdings ein Dampfdruck von 6—8 atü.

### Gasmotoren für betriebliche Antriebszwecke

Druckluftkompressoren, grosse Pumpen etc. werden heute fast ausschliesslich mit Elektromotoren betrieben. Diese haben zwar einen sehr guten Wirkungsgrad (ungefähr 90 %). Ihr Betrieb kann jedoch — bei entsprechenden Strompreisen — trotzdem sehr kostenintensiv sein. In gewissen Fällen — besonders wo ein durchgehender



Der Dampfkessel der Textilreinigung AG Niederuzwil. Vorne der zweistufige Gas-Gebläsebrenner; der Verbrennungsluftventilator saugt unter dem Kessel vorgewärmte Luft an.

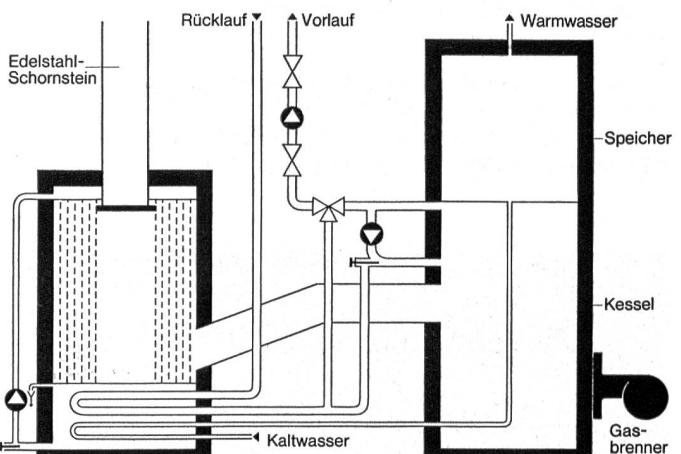


Schema der Dampfzentrale der Textilreinigung AG Niederuzwil: 1 Gasbefeueter Dampfkessel, 2 Oelbeheizter Dampfkessel, 3 2000 l-Boiler (Abwärmerückgewinnung Gas-Kessel), 4 Speisewassertank, 5 Abgase Gaskessel zur Rückgewinnung bzw. by-pass, 6 Abgase Oelkessel über Dach, 7 Frischwasserzufuhr zu Boiler, 8 Speisewasser, 9 Abgekühlte Abgase nach Rückgewinnung über Dach.  
(Zeichnung: Koenig, Arbon)

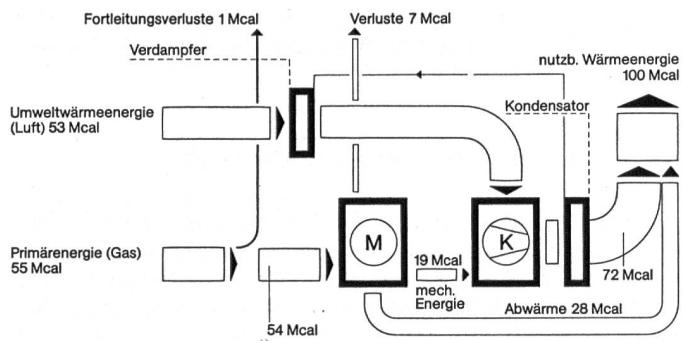
Betrieb vorliegt — kann deshalb die Verwendung eines Gasmotors, eventuell auch einer Gasturbine, die Energiekosten senken helfen. Da Gasmotoren jedoch nur rund 33 % der eingesetzten Energie auf die Welle bringen, ist es zur Erreichung eines akzeptablen Wirkungsgrades aber notwendig, die Motorenabwärme zurückzuholen.

#### Energiesparende Wärme-Grundlasterzeugung

In den meisten Betrieben, in denen man sowohl Prozess- als auch Raumwärme benötigt, wird beides von ein und

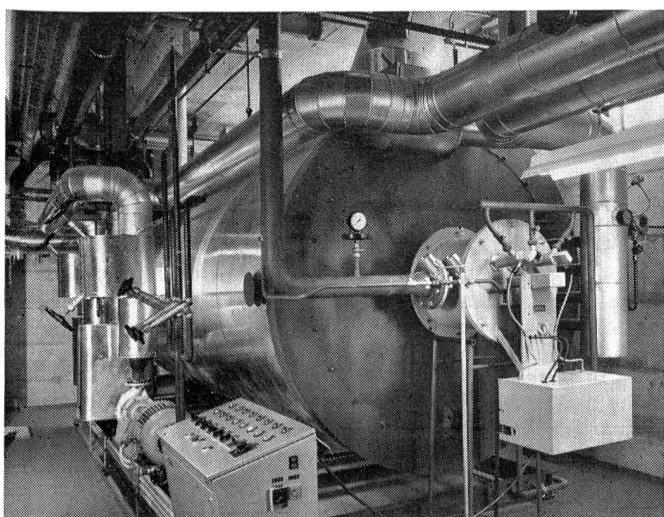


Prinzipschema Abgaswärmerückgewinnung im Bereich des oberen Heizwertes. Links das Kondensations-Rückgewinnungsgerät, in das die Abgase des Kessels (rechts) geleitet werden.

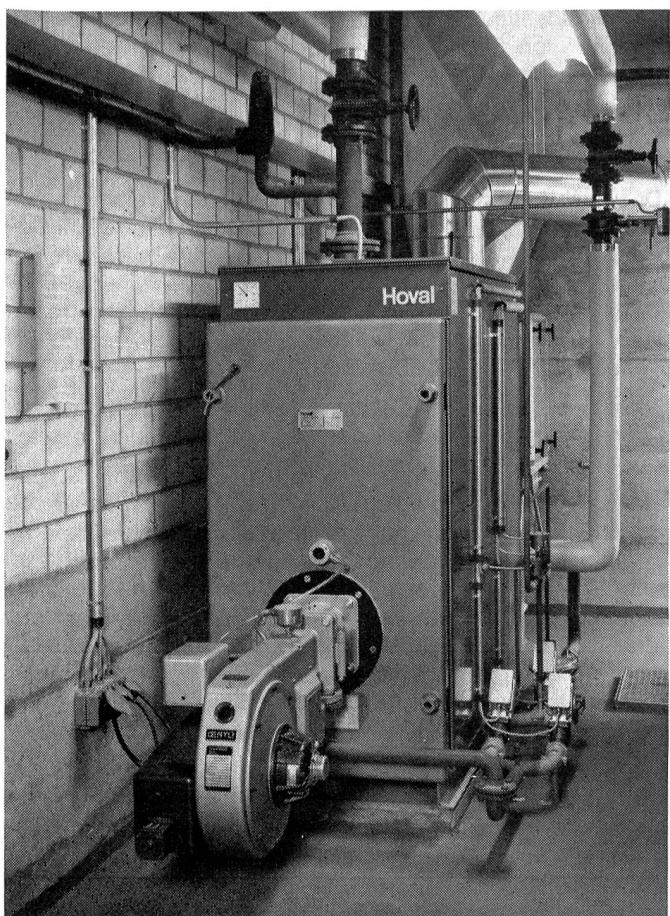


Energieflussbild der Gas-Wärmepumpe.

derselben Zentrale erzeugt. Dies führt bei reinem Grundlastbetrieb — Wochenende, Feiertage — zu einem unwirtschaftlichen Teillastbetrieb der grossen Kessel. Eine interessante Massnahme stellt daher die Installation eines kleinen, nur auf den Grundlastbedarf abgestimmten gasbefeuerten Kessels dar, auf welchen bei Betriebsstillstand umgeschaltet wird.



Thermoölkessel mit zweistufigem Gas-Gebläsebrenner, Leistung 2,5 Mio kcal/h, in der Zentralwäscherei Chur.



Hochleistungskessel, mit Gas-Gebläsebrenner, Leistung 400 000 kcal/h, in der Zentralwäscherei Chur, der die Grundlast an betriebsfreien Tagen übernimmt.

#### Energiesparen durch Brennerwahl

Wo Gas-Gebläsebrenner oder Zweistoffbrenner Gas/Oel eingesetzt werden sollen, lohnt es sich, Zweistufen- oder stufenlos modulierende Brenner zu wählen. In Grossbetrieben ist dies selbstverständlich; gerade auch in Mittelbetrieben sollte diesem Problem genügende Beachtung geschenkt werden. Die Mehrkosten für die aufwendigere Konstruktion sind durch Brennstoffeinsparun-

gen in der Regel bald amortisiert. Im Teillastbereich fahren diese Brenner nämlich auf der niedrigsten Stufe bzw. bei stufenlosen Aggregaten mit der verlangten Last. Dies vermeidet überflüssige Ein/Aus-Schaltvorgänge, damit verbundene Anfahrverluste und Vorspülungen sowie Stillstandsverluste.

Bei Zweistoffbrennern genügt es meistens, wenn nur der Gasteil regelbar ist. Da der Oelteil in der Regel nur im Winter — bei Vollast — in Betrieb genommen wird, genügt hier eine Zweipunktschaltung Ein/Aus, was die Brennerkosten senkt.

#### Guter Rat ist kostenlos

Wie dieser Artikel zeigt, bietet die Energie Gas auch der Textilindustrie zahlreiche interessante Möglichkeiten, die Energieversorgung rationeller und sicherer zu gestalten. Deshalb sollten die sich bietenden Anwendungen geprüft werden. Die Gasversorgungsunternehmen, Gasverbundgesellschaften wie auch die Informationszentrale der Gasindustrie, die Genossenschaft Usegas, Grüttistrasse 44, 8002 Zürich, können mit Spezialisten aufwarten, welche kostenlos zur fachmännischen Beratung zugezogen werden können. Im Zusammenhang mit der Gas-Wärmepumpe ist der Autor überdies in der Lage, kostenloses Engineering-Know How der Ruhrgas AG, Essen, zu vermitteln.

M. Stadelmann  
Genossenschaft Usegas, 8002 Zürich

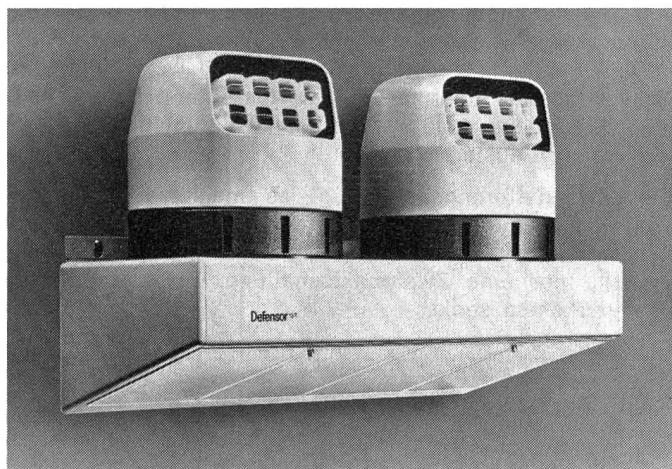
#### Die Bedeutung der Luftfeuchtigkeit im Textilbetrieb

Die Feuchte-Aufnahmefähigkeit textiler Faserstoffe ist ein wichtiger Faktor bei deren Verarbeitung. Durch ihr hygroskopisches Verhalten haben die Faserstoffe die Möglichkeit, aus der umgebenden Luft Feuchtigkeit in ihr Substanzgefüge aufzunehmen. Ihr absoluter Feuchtigkeitsgehalt ist also abhängig von der relativen Luftfeuchtigkeit der Umgebung. Die optimale Luftfeuchtigkeit liegt für die meisten textilen Verarbeitungsprozesse bei 65 % und darüber. Zu geringe Materialfeuchte stört die Verarbeitungsprozesse empfindlich.

Die Folgen sind:

- Schlechter Materialdurchlauf bei vielen Arbeitsakten
- Stark erhöhte Fehler und Fadenbrüche
- Reduzierte Nutzleistungen, vor allem in der Weberei
- Erhöhte Materialaufladung mit statischer Elektrizität und daraus resultierende weitere Fehler.

Neben den produktionshemmenden Störungen durch zu geringe Materialfeuchte ergeben sich auch durch Feuchtigkeitsdifferenzen im Material Gefahren für den gegebenen Ablauf der Verarbeitungsprozesse. Z.B. führen die ungleichen Haft-Gleitwirkungen in Kammzügen zu



Unegalitäten und Batzenbildung, die ungleiche Kardanbanddichte lässt fehlerhafte Garne entstehen, woraus schliesslich fehlerhafte Warenbahnen resultieren.

Es gibt nur eine Möglichkeit, solche Produktionsschwierigkeiten zu vermeiden. Die ausreichende, den Erfordernissen der Verarbeitungsphase Rechnung tragende Befeuchtung erfolgt bereits in den Vorstufen (Lager, Vorbereitung) und nicht erst bzw. nur im Spinn- oder Websaal, wie vielfach angenommen wird.

Die kostenaufwendigere Lösung ist, dafür eine Klimaanlage einzusetzen, die andere Lösung verwendet künstliche Luftbefeuchtung bei ausreichender konventioneller Raubeheizung.

Der Energiebedarf der Luftbefeuchtungsapparate ist so gering, dass die Betriebskosten kaum ins Gewicht fallen. Die Wasserzerstäubung erfolgt nach dem Aerosol-Prinzip, d.h. das Wasser wird durch Zentrifugalschleuderung in Partikel von nur ca. 5—10 µm zerrissen. Die so entstehende Feuchtigkeit verbindet sich sogleich mit der Raumluft und verteilt sich dabei gleichmäßig im gesamten Raum. Je nach Raumgröße können ein oder mehrere Apparate mit einer Leistung von 0,8 bis 24 Liter Wasserzerstäubung pro Stunde eingesetzt werden. Alle Geräte sind mit vollautomatischer Steuerung lieferbar.

#### Der Defensor 13-T

wurde unter besonderer Berücksichtigung der heutigen Arbeitsverhältnisse für sehr staubreiche Räume konstruiert. Hauptmerkmale dieser Apparate-Typen sind deshalb: Staubempfindlichkeit und einfache Wartung. Der «Defensor 13-T» kann zur gelegentlichen Reinigung ohne Werkzeuge in seine Hauptbestandteile zerlegt werden. Der Nebelaustritt ist sowohl horizontal als auch vertikal verstellbar. Die patentierte Luftführung und der integrierte dreistufige Luftfilter schützen das Gerät vor Verschmutzung und Leistungsabfall. Für die Montage sind keine baulichen Veränderungen notwendig.

- Zerstäuberleistung: 12—14 Liter pro Stunde
- Wirkungsbereich: Bis 2000 m<sup>3</sup>
- Stromverbrauch: 2 × 160 Watt
- Breite/Tiefe/Höhe: 1000 × 510 × 645 mm

Eingebautes Schwimmerventil für einen Anschlussdruck von 0,3 bis 6 atü. Vollautomatische Steuerung über einen separaten Hygrostat.

Defensor AG, 8045 Zürich

## Heimtextilien

### Heissschneiden in der Markisenkonfektion

In wenigen Jahren hat sich der Markisenmarkt aus bescheidenen Anfängen heraus zu einem Industriezweig entwickelt, dessen Zukunftsaussichten allgemein mit gut bezeichnet werden können. Bei einer Marktsättigung von etwa 8—10 % wurden im Jahre 1976 in der BRD knapp eine halbe Million konfektionierter Markisenbespannungen abgesetzt. Der Zuwachs wird für die nächsten Jahre mit durchschnittlich 50 000—100 000 Bespannungen pro Saison eingeschätzt.

Beachtliche Zahlen also, wenn man bedenkt, dass sich das Markisengeschäft in ausgeprägten Saisonspitzen innerhalb von drei bis vier Sommermonaten abwickelt. Dieser enorm starke saisonale Einfluss hat dazu geführt, dass sich die Konfektionäre ganz besonders für arbeitsparende und hochrationelle Produktionsmethoden interessieren.

Dazu zählt zweifellos auch das inzwischen weitverbreitete Heissschneideverfahren, dessen Einsatz sich durch die zu 85 % verwendeten Acryl-Markisenstoffe geradezu anbietet. Der fortschrittliche Konfektionär von Markisen muss sich heute im Interesse seiner Kostenbilanz fragen: Wie kann das Heissschneiden sinnvoll in meinen Fertigungsablauf integriert werden?

Prinzipiell lässt sich dieses Verfahren bei Klein- und Grosskonfektionär anwenden — Unterschiede bestehen nur in den verwendeten Geräten oder Anlagen.

Heissschneiden ist im technischen Aufbau und in der Handhabung so unkompliziert wie das Schneiden mit einer Schere: Es lassen sich unter Verwendung von schneidenförmigen speziellen HS-Spitzen, bei leichtem Druck, alle thermoplastischen Textilien trennen, mit dem Zusatzeffekt der sauberen Verschweissung der Schnittkanten. Damit entfallen nachträgliche Operationen zum Befestigen der Schnittkante der Gewebe, sei es Umstechen mit einer Ueberwendlingsmaschine, oder Thermo-versiegeln mit Schmelzfolien (Abbildung 1).

Ein Missverständnis soll hier noch geklärt werden, das immer wieder Reklamationen aus Verbraucherkreisen

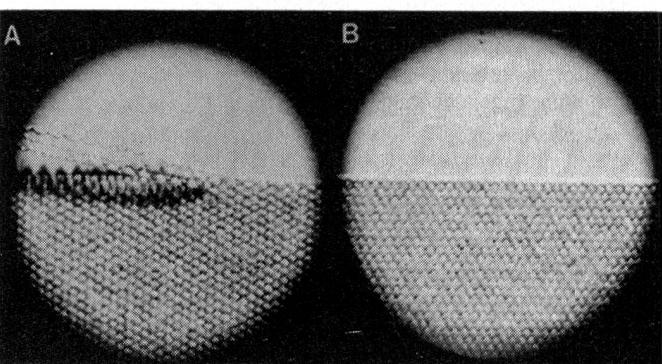


Abbildung 1 Markisengewebe neigen an der Schnittkante zum Ausfransen. Durch Heissschneiden wird der Schnitt zuverlässig befestigt und die Gebrauchstauglichkeit wesentlich verbessert.