

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

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 82 (1975)

Heft: 5

Artikel: Energie : Verbesserung der Energie-Oekonomie in der Weberei und Strickerei [Fortsetzung und Schluss]

Autor: Steiner, M.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-677187>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 01.04.2025

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

Energie

Verbesserung der Energie-Oekonomie in der Weberei und Strickerei

Fortsetzung und Schluss

Energiebedarf in der Weberei und Strickerei

Analyse des Stromverbrauches

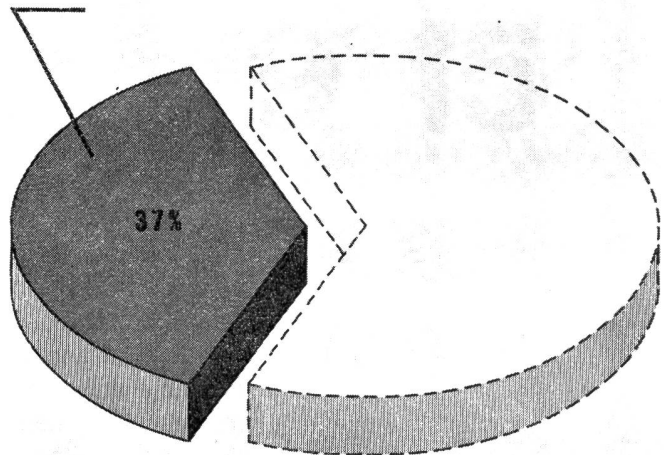
Aufgrund der vorgenannten Darlegungen stellt sich die Frage, ob die schweizerische Textilindustrie zu jenen Branchen gehört, welche einen spezifisch hohen Verbrauch an elektrischer Energie zu verzeichnen haben. Abbildung 13 zeigt, dass die Textilindustrie mit 18 700 kWh pro Beschäftigten bei weitem nicht zu den Spitzenverbrauchern von elektrischer Energie zu zählen ist.

Trotzdem soll der Stromverbrauch der Weberei und Strickerei einer kritischen Analyse unterzogen werden. Beispiele und Berechnungen basieren auf einer Baumwollweberei mit 48 Sulzer-Webmaschinen und Dreischichtbetrieb.

Stromverbrauch von Webmaschinen

Der Stromverbrauch für die Webmaschinen beträgt in unserem Beispiel 37 % des Gesamtenergiebedarfs (Abbildung 14). Dieses Verhältnis vermag vielleicht zu überraschen, zeigt aber einmal, dass heute mit modernen Textilmaschinen mit verhältnismässig geringem Energiebedarf produziert werden kann, zum anderen, dass energieintensive Einrichtungen notwendig sind, um optimale Betriebsvoraussetzungen zu schaffen.

Stromverbrauch Webmaschinen 546'000 kWh



Basis: 48 SWM 130", 3 Schichten, CN

SULZER
0975 0009

Abbildung 14 Anteil der Webmaschinen am Gesamtenergiebedarf einer Baumwollweberei

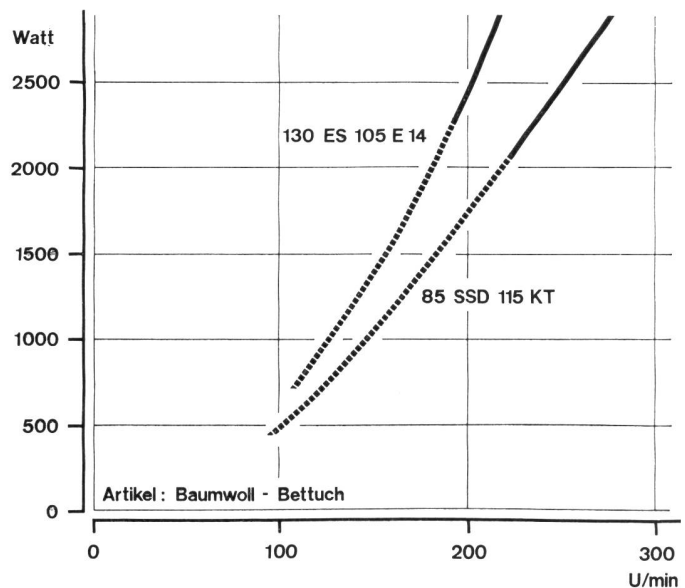


Abbildung 15 Abhängigkeit des Stromverbrauches von der Drehzahl bei Webmaschinen

Abbildung 15 zeigt den Kraftbedarf zweier verschiedener Webmaschinentypen (130" und 85") in Abhängigkeit von der Drehzahl.

Eine Reduktion der Maschinendrehzahl zur Stromeinsparung, so verlockend sie auch erscheinen mag, kann allein deshalb nicht empfohlen werden, weil

- die Produktion bei gleicher Laufzeit sinkt
- die fixen Kosten jedoch praktisch unverändert anfallen
- pro Quadratmeter hergestelltes Gewebe sich keine Stromeinsparung realisieren lässt, da die vergleichs-

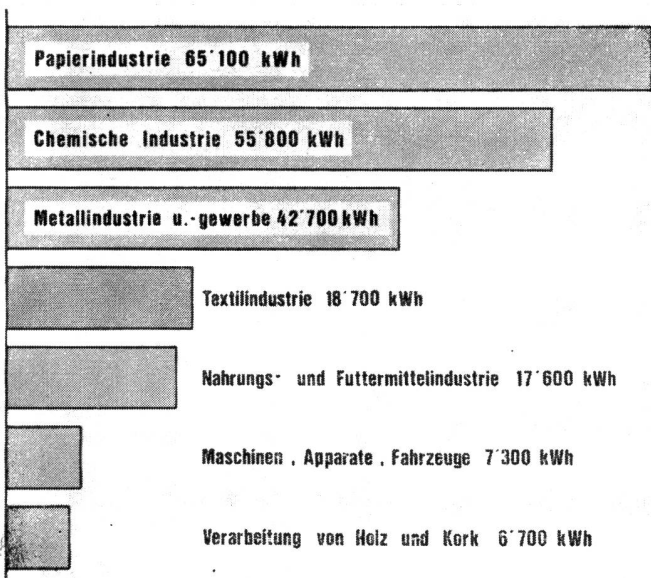


Abbildung 13 Verbrauch von elektrischer Energie pro Beschäftigten in ausgewählten Branchen der Schweiz (1972). Quelle: Bull ASE 64 (1973)

weise höheren Stromaufwendungen für Klimatisierung und Beleuchtung auf die reduzierte Stoffmenge umzuliegen sind.

Eine Verringerung der Produktion bei gleichbleibend fixen Kosten führt zwangsläufig zu einer massiven Erhöhung der Webkosten, die im vorliegenden Beispiel bei einer Drehzahlverminderung um 10% von 220 auf 198 U/min 8% beträgt.

Möglichkeiten zur Einsparung an Energie bei der Klimatisierung

Die wichtigsten Aufgaben einer Klimaanlage können wie folgt zusammengefasst werden:

- Schaffen und Einhalten des für die Produktion und das Bedienungspersonal günstigsten Klimas (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit).
- Reinigen der Luft.

Wie Abbildung 16 zeigt, beträgt der Energieverbrauch der Klimaanlage in der Weberei rund 45% des Gesamtenergieverbrauchs. Allein der Stromverbrauch der Ventilatoren und Wäscherpumpen entspricht ca. 80% desjenigen aller installierten Webmaschinen.

In Anbetracht dieses hohen Energieanteils drängt sich eine genauere Analyse der Klimaanlage geradezu auf. Die elektrische Energie wird zur

- Luftförderung (Ventilatoren)
- Luftbefeuchtung (Wäscherpumpen) und zur
- automatischen Reinigung der Filterflächen (Antrieb und Absaugung)

verbraucht.

Die Wärmeenergie dient zur Erwärmung des Frischluftanteils im Winter und zur Deckung der Transmissionsverluste, sofern die von den Maschinen und der Beleuchtung abgegebene Wärme nicht ausreicht.

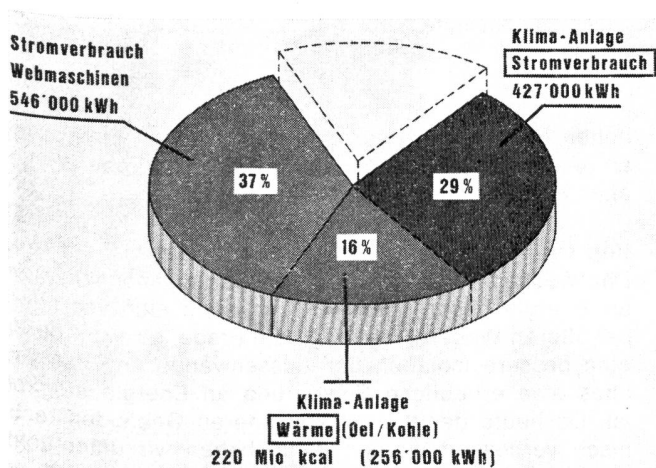


Abbildung 16 Anteil der Klimaanlage am Gesamtenergiebedarf einer Baumwollweberei

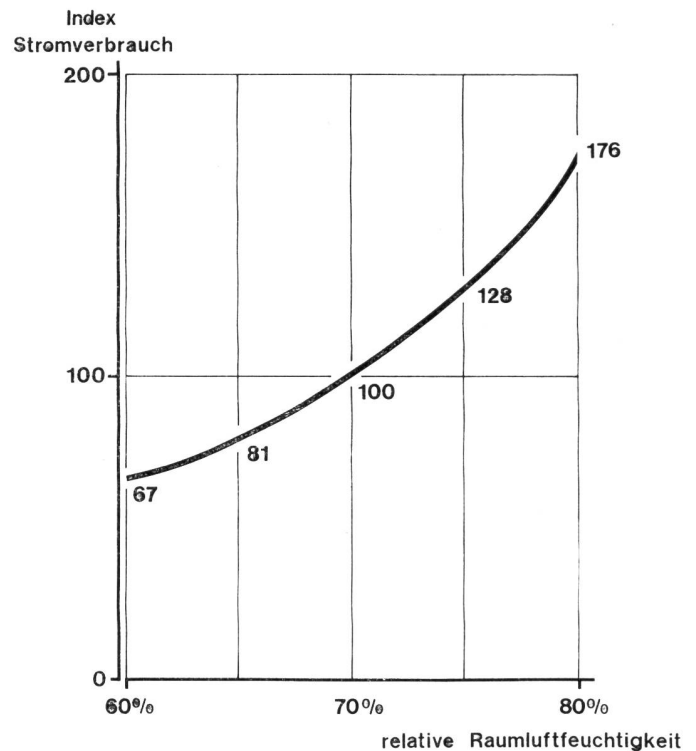


Abbildung 17 Korrelation zwischen Stromverbrauch und relativer Raumluftfeuchtigkeit

Möglichkeiten zur Einsparung an Energie durch:

- *Reduktion der relativen Raumluftfeuchtigkeit* — Der Energieverbrauch der Klimaanlage hängt weitgehend davon ab, welches Klima im Raum geschaffen und über das ganze Jahr hinweg gehalten werden muss. Wie Abbildung 17 deutlich zeigt, nimmt der Bedarf an elektrischer Energie mit zunehmender relativer Raumluftfeuchtigkeit sehr stark zu. Während bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 70% der Stromverbrauch bei Index 100 liegt, steigt er bei einer Erhöhung der relativen Luftfeuchtigkeit von 70 auf 80%, auf Index 176.

Wenn aber bei einer bestehenden Anlage die Luftfeuchtigkeit von 75 auf 70% reduziert wird, nimmt die Ventilatorleistung, sofern die Schaufeln verstellbar sind, nicht nur infolge der geringeren Luftmenge ab, sondern auch aufgrund der kleineren Luftwiderstände im Kanalsystem. Hieraus resultiert eine Stromersparung von 42% (Abbildung 18).

Abbildung 19 zeigt die Einsparung in Kosten. Auch wenn bei einer Stromkontingentierung andere Aspekte im Vordergrund stehen, dürfte eine jährliche Einsparung an Energie von ca. Fr. 27 800.— oder 33% durchaus interessant sein.

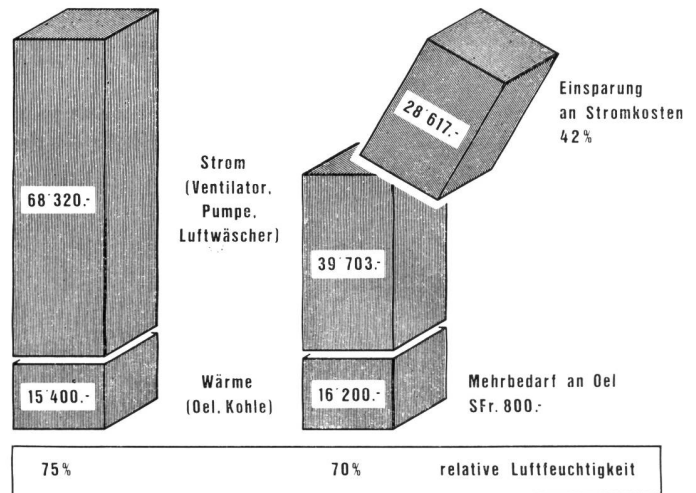
Auf der anderen Seite ist zu berücksichtigen, dass einer Reduktion der relativen Luftfeuchtigkeit im Hinblick auf die Erhaltung des Nutzeffektes bestimmte Grenzen gesetzt sind.

- *Verringerung der Raumtemperatur* — In einem weiteren Beispiel sind Klimafachleute der Frage nachgegangen, ob durch eine Verringerung der Raumtemperatur eine bedeutende Energieeinsparung realisiert werden kann. Das Ergebnis dieser Untersuchung ist überraschend; eine Verringerung der Raumtemperatur bringt im Normalfall für Webereien keine Energieeinsparung.
- *Änderung an der Einstellung der Klimaanlage* — Energiesparende Mittel zur Konstanthaltung der Raumtemperatur im Winter sind:
 - verstärkter Umluftbetrieb
 - Bypassen des Luftwäschers oder Reduzieren des Luftwäscherwirkungsgrades
 - Drosseln der umzuwälzenden Luftmenge

Diesen Mitteln sind allerdings auch Grenzen gesetzt, die sich aus den Bedingungen bezüglich Reinheit der Luft des Web- oder Stricksaales ergeben.

- *Separate Abführung der Webmaschinen-Motorenwärme* — Das Prinzipschema in Abbildung 20 zeigt, wie die separate Abführung der Motorenwärme realisiert werden könnte. Die Warmluft des Motors gelangt nicht mehr in den freien Raum, sondern wird direkt dem Abluftkanal der Vollklimaanlage zugeführt.

Durch die direkte Abführung der Motorenwärme an allen 48 Webmaschinen könnte eine Reduktion der umzuwälzenden Luft erreicht werden, die aufgrund der geringeren Ventilatorleistung zu einer Stromeinsparung in der Klimazentrale von 45 000 kWh oder 10,5 % des Stromverbrauches der Klimaanlage führt (Abbildung 21). Dabei ergeben sich kostenmässige Einsparungen von ca. Fr. 7200.— (Abbildung 22). In Anbetracht der relativ



BASIS 48 SWM 130 3 SCHICHTEN CH

Abbildung 19 Energiekosten-Einsparung durch die Reduktion der relativen Raumluftfeuchtigkeit von 75 auf 70 % in SFr.

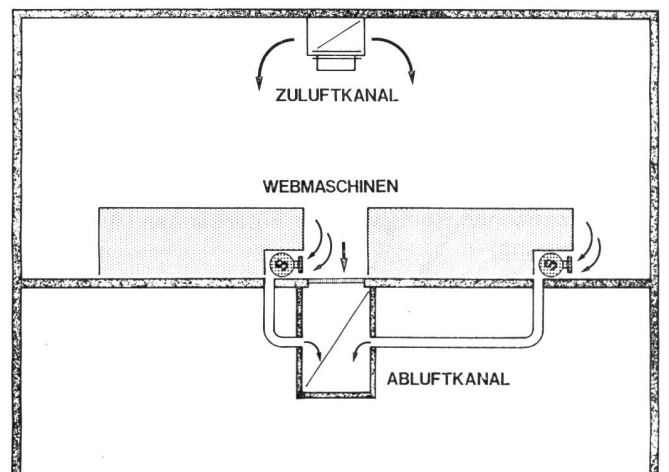


Abbildung 20 Separate Abführung der Motorenwärme von Webmaschinen

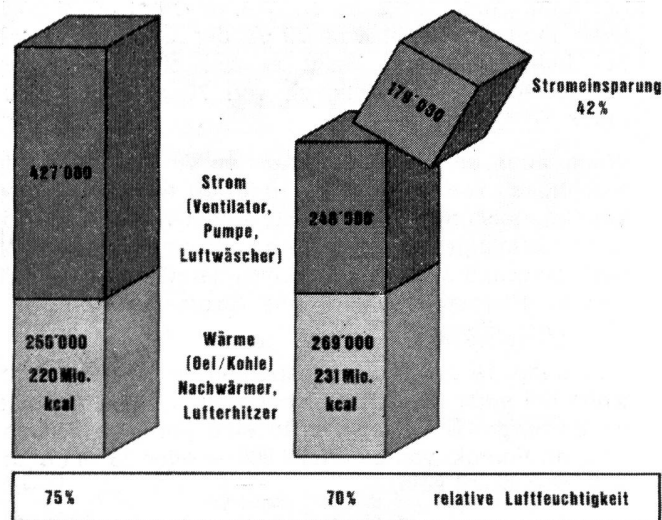


Abbildung 18 Strom-Einsparmöglichkeit durch Reduktion der relativen Raumluftfeuchtigkeit von 75 auf 70 % (Energieverbrauch der Klimazentrale in kWh)

hohen Investitionskosten und der geringen Einsparung an elektrischer Energie dürfte dieser Variante aber eher eine geringere Bedeutung zukommen.

- *Verbesserung der Isolation der Aussenmauern und Dachflächen* — Wenn von Einsparungsmöglichkeiten an Energie gesprochen wird, so stellt sich vor allem bei älteren Webereigebäuden die Frage, ob nicht durch eine bessere Isolation der Aussenwände und des Daches eine erhebliche Einsparung an Energie möglich ist. Da heute der K-Wert von älteren Gebäuden technisch verbessert werden kann, haben wir untersucht, welche Einsparungen an Energie insgesamt und an elektrischer Energie realisiert werden können.

Das Ergebnis ist in Abbildung 23 dargestellt. Eine Verbesserung des K-Wertes von 0,65 (kcal h, m² °C) auf

0,5 führt bei einer Anlagegrösse von 48 Webmaschinen lediglich zu einer Einsparung von 4,7% an elektrischer Energie.

- **Bauliche Massnahmen** — Natürlich kann bei der Planung eines Weberei- oder Strickereineubaus der künftige Energieverbrauch bei Beachtung einiger Grundregeln massgeblich mitbestimmt werden. Vorteilhaft sind:
 - Beschränkung der Gebäudegrundfläche durch eine optimale Aufstellung der Web- bzw. Strickmaschinen. Hierdurch werden aufgrund der geringeren Wand- und Dachfläche eine Verminderung der Transmissionsverluste im Winter und eine Reduktion des Wärmeeinbaus von aussen im Sommer sowie eine geringere installierte Leistung der Beleuchtung erzielt.
 - Beschränkung der Fenster- und Türflächen sowie Anbringen von Sonnenschutzvorrichtungen, um einfallende Strahlungswärme auf ein Minimum zu reduzieren.

- **Arbeits- und Bedienungszonen-Klimatisierung** — Seit wenigen Jahren steht eine Neuentwicklung zur Klimatisierung zur Verfügung, bei der im Gegensatz zu Vollklimaanlagen die in der Klimazentrale aufbereitete Luft den einzelnen Maschinen durch ein im Boden befindliches Verteilsystem direkt zugeführt wird (Abbildung 24). Bei diesem speziell für Webmaschinen entwickelten Condifil-System erfolgt die Zufuhr direkt in die Arbeitszone, d.h. ein Teil der Zuluft gelangt direkt in die Web-, der andere Teil in die Bedienungszonen (Abbildung 25). Die Abluft wird an der Decke angesaugt.

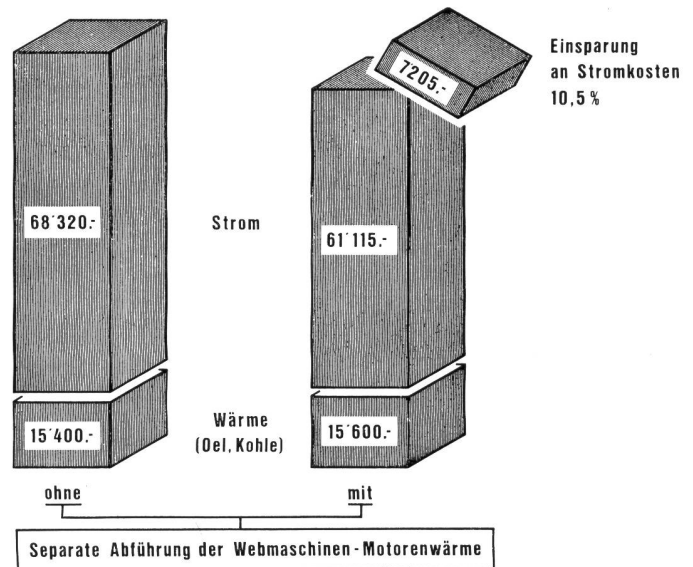


Abbildung 22 Energiekosten-Einsparung durch eine separate Abführung der Motorenwärme der Webmaschinen (bei Klimaanlagen – in SFr.)

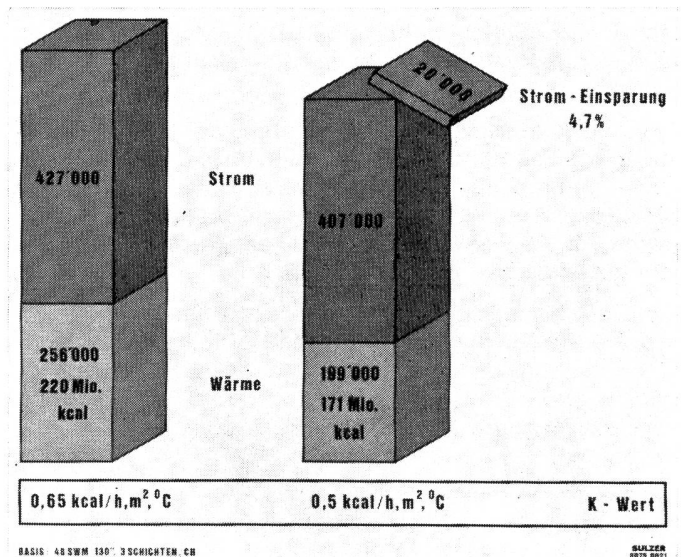


Abbildung 23 Einsparung an elektrischer Energie durch Verbesserung der Gebäude-Isolation (in kWh)

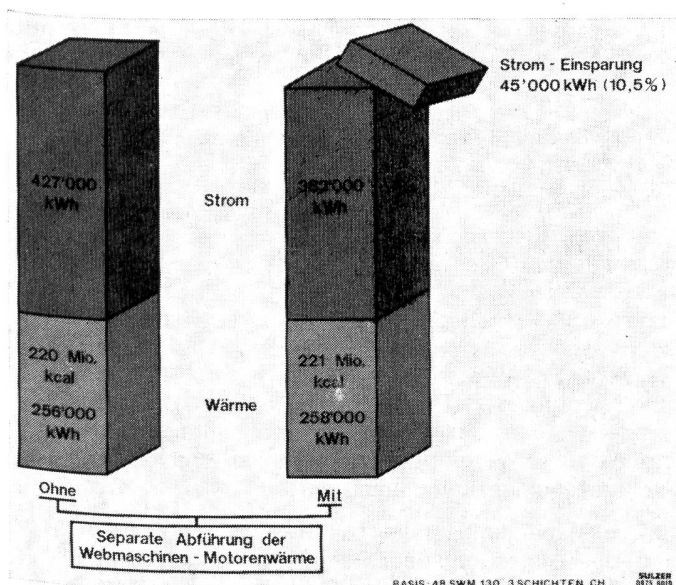


Abbildung 21 Einsparung an elektrischer Energie in der Klimazentrale durch die separate Abführung der Motorenwärme der Webmaschinen

Bei dieser Entwicklung wurde als Hauptziel eine Reduktion des Energiebedarfs angestrebt, die sich dadurch ergibt, dass bei dieser Konzeption die erwärmte Abluft, den physikalischen Gesetzen entsprechend, in die Höhe steigen kann und der Wärmeeinbau der Maschinen, der Beleuchtung sowie die Transmissionswärme bei der Berechnung der Zuluftmenge nicht voll berücksichtigt werden müssen.

Die sich bei der Klimatisierung mit Condifil-Anlagen gegenüber Vollklimaanlagen ergebenden Energieeinsparungen sind in Abbildung 26 dargestellt. Sie be-

ziehen sich wiederum auf eine Baumwollweberei mit 48 Webmaschinen und Dreischichtbetrieb. Die realisierbare Einsparung an elektrischer Energie beträgt 159 000 kWh oder 37 % des Strombedarfs der Klimaanlage, zusätzlich verringert sich der Wärmebedarf um 88 kcal oder um 40 %.

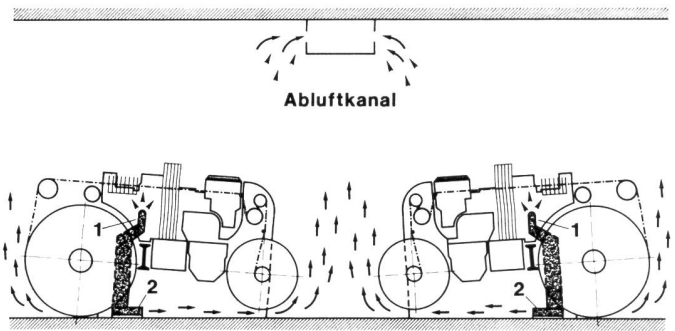
Die ersten vorliegenden Betriebsergebnisse derartiger Arbeits- und Bedienungszonen-Klimatisierungen zeigen, dass die Zielsetzungen zur Energieeinsparung erfüllt werden konnten und dass vielleicht nicht zuletzt auch aus diesem Grund dieses Klimatisierungs-Konzept in Zukunft an Bedeutung gewinnen wird.

Möglichkeiten zur Einsparung an Energie bei der Beleuchtung

Die Beleuchtung im modernen Textilbetrieb hat sich in den letzten 10 bis 15 Jahren erheblich geändert. Die Arbeitsräume werden hell und gleichmässig ausgeleuchtet und Beleuchtungsstärken in Webereien und Strickereien von 800 bis 1000 Lux sind heute zu einer Selbstverständlichkeit geworden. Dies drückt sich aber auf der anderen Seite in einem relativ hohen Energieverbrauch aus. In unserem Beispiel, einer Baumwollweberei, erreicht der Anteil der Beleuchtung am Gesamtenergiebedarf 18 %, also nahezu ein Fünftel, wobei eine installierte Leistung von 35 Watt pro Quadratmeter zugrunde gelegt wurde (Abbildung 27).

Durch eine gleichmässige Verminderung der Beleuchtungsstärke von 850 auf 650 Lux wird der Strombedarf der Beleuchtung um 23 % reduziert. Zusätzlich sinkt infolge des geringeren Wärmeanfalls der Stromverbrauch der Klimaanlage um 45 000 kWh oder 10,5 % des Stromverbrauches der Klimazentrale (Abbildung 28).

Wie Experten der Beleuchtungsindustrie und des Fabrikinspektorates bestätigten, ist eine vorübergehende Ver-



- 1 = Kettluftkanal ← Kettluft zum Befeuchten der Kette (Arbeitszone)
- 2 = Zusatzluftkanal ← Zusatzluft zur Kühlung und Entstaubung der (Bedienungszone)

Abbildung 25 Schema einer Arbeits- und Bedienungszonen-Klimatisierung

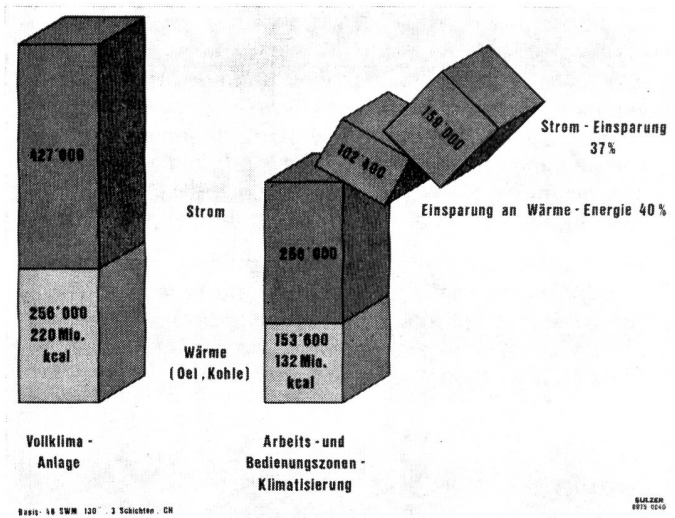


Abbildung 26 Energieeinsparung durch den Einsatz von Anlagen zur Arbeits- und Bedienungszonen-Klimatisierung – Condifil (in kWh)

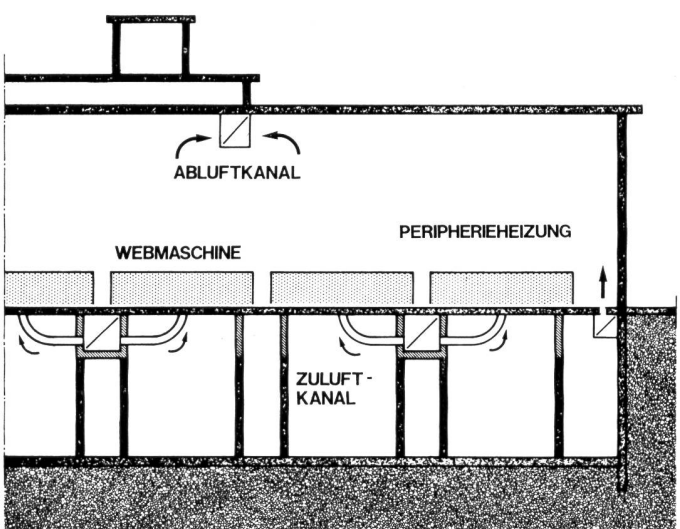


Abbildung 24 Luftführung bei einer Arbeits- und Bedienungszonen-Klimatisierung

ringerung der Beleuchtungsstärke auf 650 Lux für eine Baumwollrohweberei noch zulässig. Durch eine gleichzeitige, gründliche Reinigung der Fluoreszenzröhren sowie der Decken und Wände des Websaales kann bis zu 30 % des Verlustes wieder kompensiert werden. Ein gleichmässiges Absenken der Beleuchtungsstärke kann dadurch erreicht werden, dass eine zu berechnende Anzahl Fluoreszenzröhren, verteilt über den ganzen Websaal, der Beleuchtungsanlage entnommen wird.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass die Aenderung der Allgemeinbeleuchtung (Deckenbeleuchtung) in eine Arbeitsplatzbeleuchtung sowohl wegen des hohen installationstechnischen Aufwandes als auch hinsichtlich der Verschlechterung der Arbeitsbedingungen nicht als temporäre Massnahme empfohlen werden kann.

Mögliche Alternativen zur Aufrechterhaltung der Produktion

Eigenproduktion von elektrischer Energie — Nachdem anhand von Beispielen grundsätzliche Möglichkeiten der Einsparung an elektrischer Energie aufgezeigt wurden, soll hier auch die Frage der Eigenproduktion von elektrischer Energie zur Ueberbrückung der in den nächsten Jahren zu erwartenden Versorgungslücke aufgeworfen werden.

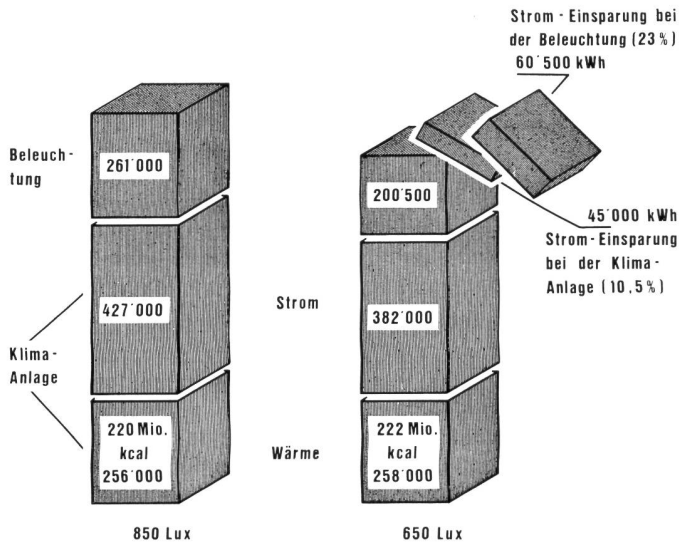
Mehrere Betriebe der schweizerischen Textilindustrie verfügen heute noch über kleinere bis mittlere eigene Kraftwerke, die im Durchschnitt rund 20 % der Eigenproduktion decken können. Wenn wir davon ausgehen, dass die Eigenherzeugung von Strom nicht dem Kontingent angerechnet wird, dürfte dies das Interesse für die Eigenproduktion wesentlich steigern.

Unter der Leitung von Dr. Siegrist, Direktor des Eidg. Amtes für Energiewirtschaft, wird derzeit die Frage geprüft, ob die Eigenproduktion ganz oder teilweise von einem eventuellen Kontingent ausgenommen werden kann.

Die Eigenproduktion von Strom war bisher eher uninteressant, da die Kosten bei einer richtigen Amortisations- und Erneuerungskalkulation die Bezugskosten von Fremdenergie übersteigen. Unterhalts- und Ersatzinvestitionen für eigene Elektrizitätsanlagen wurden in letzter Zeit vielfach immer mehr reduziert, verschiedene kleinere Elektrizitätswerke wurden aus wirtschaftlichen Gründen bereits stillgelegt.

Die betreffenden Unternehmen sollten jedoch aufgrund der veränderten Verhältnisse untersuchen, ob sich eine Instandstellung und Wiederinbetriebsetzung nicht doch empfehlen würde.

Die Errichtung neuer Wasserkraftwerke von Textilbetrieben zur Eigenproduktion dürfte allerdings wohl kaum in Be-



Quelle: 48 SWM 130, 3 Schichten CH

Abbildung 28 Stromeinsparung in kWh durch gleichmässiges Absenken der Beleuchtungsstärke von 850 auf 650 Lux

tracht kommen. Eher kann die Installation einer durch einen Dieselmotor getriebenen Notstromgruppe als mögliche Variante zur Aufrechterhaltung der vollen Produktion während einer Kontingentierungsperiode gesehen werden. Der Aufbau einer Notstromgruppe wirft aber eine Reihe von Problemen und Fragen auf wie:

- eine zusätzliche Versorgung mit Brennstoff
- die notwendigen Lager für Treibstoffe
- technische Probleme, die das zuständige Elektrizitätswerk tangieren
- Fragen der zusätzlichen Umweltbelastung durch den Betrieb der Notstromgruppen usw.

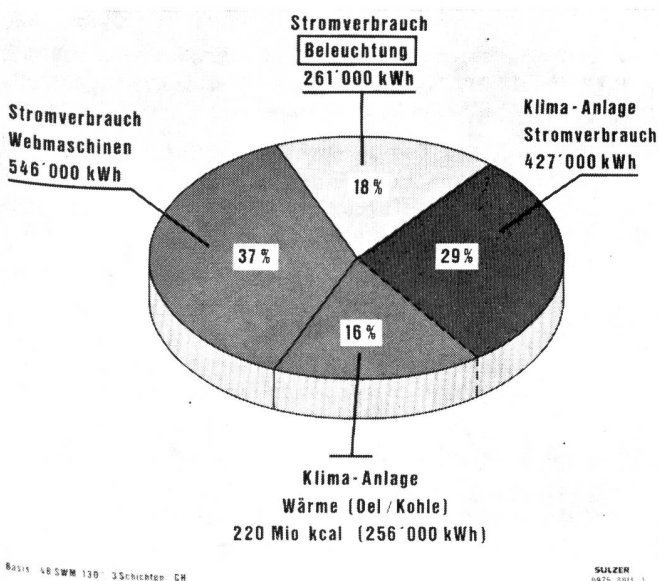
Die Weberei in unserem Beispiel hat einen Kraftbedarf von 210 kW. Zur Ueberbrückung der durch eine Kontingentierung entstehenden Versorgungslücke ist eine Notstromgruppe mit einer Leistung von mindestens 42 kW erforderlich.

Die Investition für eine derartige, komplette Notstromgruppe, bestehend aus Dieselmotor und Generator, bewegt sich in der Grössenordnung von Fr. 110 000.—. Hinzu kommen noch die Kosten (ca. Fr. 10 000.—) für den Dieselöltank mit einem Fassungsvermögen von ca. 20 000 Liter.

Im Dreischichtbetrieb verbraucht die Notstromgruppe in drei Monaten ca. 23 000 Liter Treibstoff.

Ausgehend von einer üblichen Amortisationsdauer und den zurzeit geltenden Dieselölpreisen betragen die Erzeugungskosten einer Kilowattstunde ca. 50 Rappen.

Installation moderner, energiesparender Maschinen — Die Webmaschinen können nach ihrem Schusseintragprinzip eingeteilt werden. Die einzelnen Verfahren unterscheiden sich technisch zum Teil ganz wesentlich voneinander. Demzufolge ist auch der Strombedarf für das Weben von z. B. einem Quadratmeter Baumwollgewebe



Basis: 48 SWM 130, 3 Schichten CH

SULZER 0975 2011 1

Abbildung 27 Anteil der Beleuchtung am Gesamtenergiebedarf einer Baumwollweberei

recht unterschiedlich. So verbraucht eine Greiferschützen-Webmaschine zur Herstellung eines Quadratmeters Bettuch 0,116 kWh, eine Mehrphasen-Webmaschine dagegen 0,232 kWh. Dies entspricht einem Mehrbedarf von 100% (Abbildung 29).

Bei einer allfälligen massiven Verteuerung der elektrischen Energie oder im Fall längerfristiger Versorgungsengpässe kommt diesem Punkt sowohl für den Textilbetrieb bei der Anschaffung neuer Maschinen, als auch für den Textilmaschinenhersteller bei der Weiterentwicklung eine ganz andere Gewichtung zu als in der Vergangenheit.

Will man Web- und Strickstoffe direkt miteinander vergleichen, so ist dies aufgrund ihrer unterschiedlichen Konstruktion sehr problematisch. Trotzdem haben wir den Strombedarf bei Web- und Strickmaschinen zur Herstellung eines qualitativ vergleichbaren Quadratmeters Stoff berechnet. Wie Abbildung 30 deutlich zeigt, ist der Energieverbrauch bei Strickmaschinen bedeutend niedriger als bei Webmaschinen (einschliesslich Vorwerk). Dennoch vermochte dieser Vorteil die Strickerei nicht vor der derzeitigen unerfreulichen Situation zu bewahren.

Energierückgewinnung

Sowohl die elektrische, als auch die aus Öl gewonnene Energie wird ja im wesentlichen in thermische Energie umgewandelt. So stellt sich die Frage, welche Möglichkeiten bestehen, aus Abwärme Energie für betriebliche Zwecke rückzugewinnen.

Eine Energierückgewinnung aus warmer Abluft ist dann möglich, wenn die folgenden drei Voraussetzungen erfüllt sind:

- die energiehaltige Abluft muss in leitungsgebundener Form vorliegen
- die Temperatur und die Luftmenge, die pro Stunde ab-

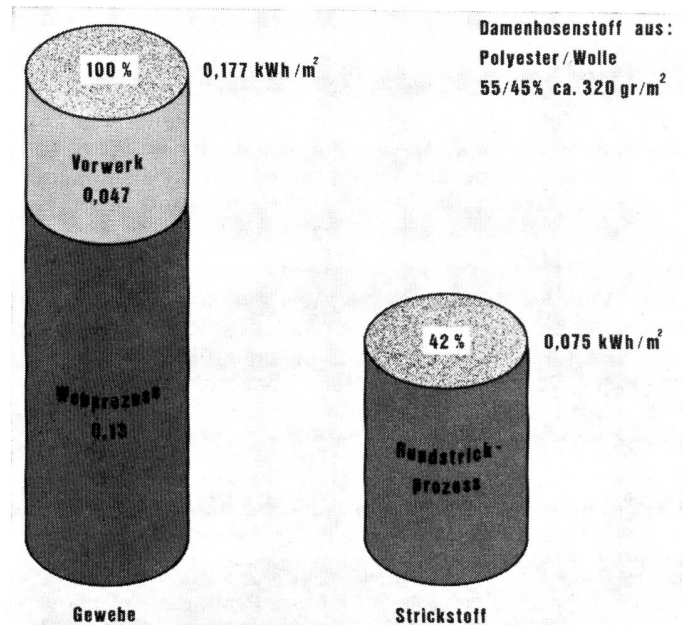


Abbildung 30 Strombedarf in kWh/m² von Web- und Strickmaschinen bei der Herstellung eines qualitativ vergleichbaren Stoffes (Quelle: Gebr. Bodmann)

geführt wird, sollen so hoch sein, dass ein wirtschaftlicher Rückgewinnungseffekt erzielt werden kann — gleichzeitig und in unmittelbarer Nähe soll ein Energiebedarf vorhanden sein.

Diese drei Bedingungen zeigen bereits, dass in der Weberei und Strickerei praktisch keine Möglichkeiten der Energierückgewinnung bestehen. Die im Winter abzuführende Warmluft im Websaal wird, wie bereits früher erwähnt, der Klimaanlage wieder zugeführt und nur rund 10 bis 15% der anfallenden Warmluft wird ins Freie abgeleitet.

Abbildung 31 zeigt schematisch als Beispiel eine Wärmerückgewinnungsanlage in der Schlichterei zur Ausnutzung der warmen Abluft zur Beheizung einer Fabrikationshalle.

Der Abluft mit einer Temperatur von ca. 35° C wird mittels eines Wärmeaustauschers Energie entzogen zur Erwärmung der angesaugten Frischluft für die Beheizung einer Fabrikationshalle auf 20 bis 25° C.

Bei einer Abluftmenge von rund 9000 m³ pro Stunde und einer Betriebsdauer von 4000 Stunden pro Jahr wird eine Energiemenge von 145 Gcal (Giga-Kalorien) zur Erwärmung der Fabrikationshalle gewonnen, oder anders ausgedrückt, diese Wärmerückgewinnungsanlage bringt eine Einsparung von 18 Tonnen Öl pro Jahr.

Die Investitionskosten für eine Wärmerückgewinnungsanlage dieser Art betragen rund Fr. 15 000.—, so dass aus einer Brennstoffeinsparung pro Jahr von Fr. 6500.— eine Amortisationszeit von 2,3 Jahren resultiert.

Da in der modernen Textilveredlungsindustrie grosse Wärmemengen anfallen, erscheint vor allem dort der Einsatz von Energierückgewinnungssystemen aussichtsreich.

Artikel: Bettuch Fd/cm:27/22/Garn Nm:34/20
Rohbreite: 152 cm

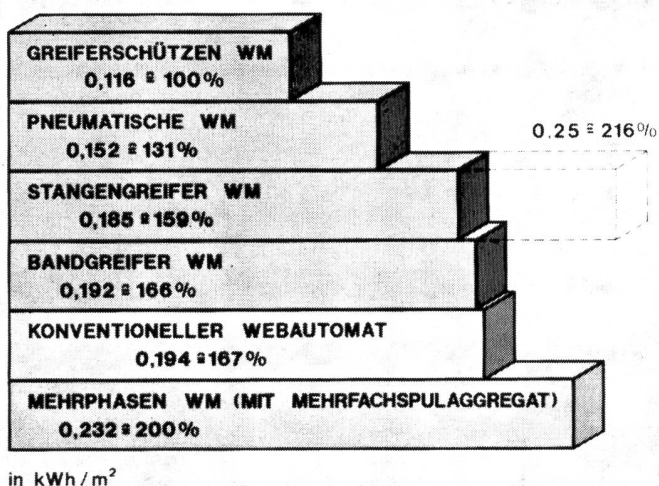


Abbildung 29 Strombedarf für das Weben von einem Quadratmeter Baumwollgewebe

Zusammenfassende Uebersicht über die realisierbaren Möglichkeiten zur Einsparung von elektrischer Energie

Zum Abschluss wird der Versuch einer zusammenfassenden Gewichtung der aufgezeigten Möglichkeiten zur Einsparung von elektrischer Energie unternommen.

In Abbildung 32 sind die realisierbaren Möglichkeiten einer Einsparung dargestellt, wobei zwischen investitionslosen und mit Investitionen verbundenen Einsparungen unterschieden wird.

Zur ersten Gruppe gehören:

- die Senkung der relativen Luftfeuchtigkeit. Hierdurch können 14,5 % des gesamten Stromverbrauchs der Weberei eingespart werden
- Reduktion der Beleuchtungsstärke (Einsparung 8,5 %).

Zur zweiten Gruppe zählen die Verbesserung der Gebäudeisolation, die Abführung der Motorenwärme und die Aenderung einer Vollklimatisierung in eine Arbeits- und Bedienungszonen-Klimatisierung.

Die Verbesserung der Gebäudeisolation erfordert einen relativ hohen Aufwand, dem nur sehr geringe Einsparungen von 1,6 % des gesamten Stromverbrauches gegenüberstehen. Sie dürfte deshalb auch als wirksame Einsparmöglichkeit wohl ausser Betracht fallen.

Auch die Abführung der Motorenwärme ist mit beträchtlichen Investitionen und mit einer Einsparung von nur 3,6 % verbunden.

Gewichtiger, mit einer Senkung des gesamten Strombedarfs von nahezu 13 %, zeigt sich die Aenderung der Vollklimatisierung in eine Arbeits- und Bedienungszonen-Klimatisierung (Condifil), so dass diese Variante, vor allem beim Bau neuer Betriebe, in die Evaluation mit einbezogen werden sollte. Obwohl hier der Stromverbrauch im Vergleich zu einer Vollklimatisierung geringer ist, kann die optimale relative Luftfeuchtigkeit in der Webzone beibehalten werden.

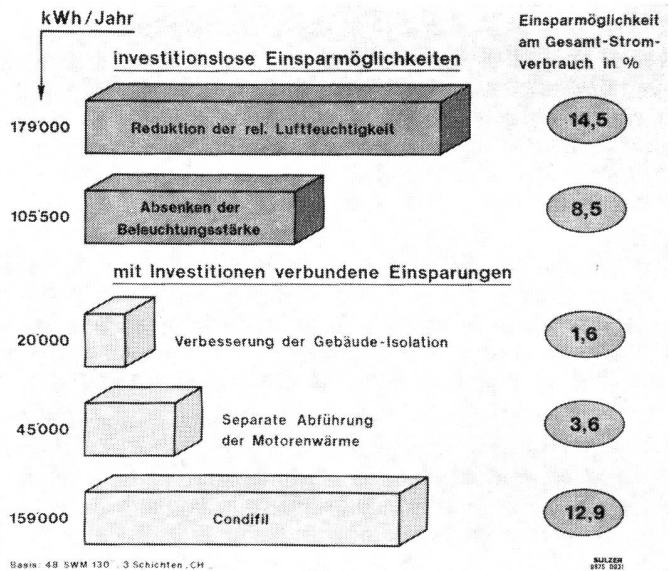


Abbildung 32 Uebersicht über die realisierbaren Einsparmöglichkeiten von elektrischer Energie

Schlussbetrachtung

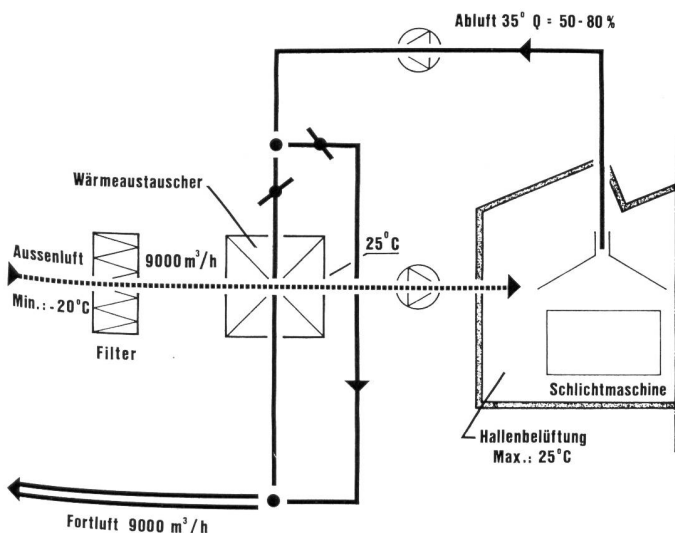
Die Verhältnisse im Energiesektor haben sich in den letzten Jahren grundlegend geändert. Erdöl und Elektrizität sind zur Mangelware geworden.

Die Webereien und Strickereien, die über 80 % ihres Energiebedarfes mit Elektrizität decken — Erdöl als Energieträger ist in diesen Bereichen der textilen Fertigung von untergeordneter Bedeutung — sind sich bewusst, wie wichtig eine ausreichende, gesicherte Stromversorgung ist.

Zahlreiche Unternehmungen der schweizerischen Textilindustrie sind, insbesondere auch im Hinblick auf eine mögliche Stromkontingentierung, zurzeit dabei, ihre innerbetrieblichen Möglichkeiten zur Einsparung von Energie zu überprüfen.

Die vorliegenden Ausführungen und Berechnungsbeispiele zeigen, welche quantitativen Möglichkeiten den Unternehmungen zur Einsparung von elektrischer Energie im Falle einer zeitweiligen Stromkontingentierung gegeben sind; sie zeigen aber auch, wo sich die Grenzen der Energieeinsparung in der Weberei und Strickerei befinden.

M. Steiner



Quelle: Air-Fröhlich, St. Gallen

Abbildung 31 Energierückgewinnungsanlage in der Schlichterei