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

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 88 (1981)

Heft: 9

Rubrik: Energie

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: 12.07.2025

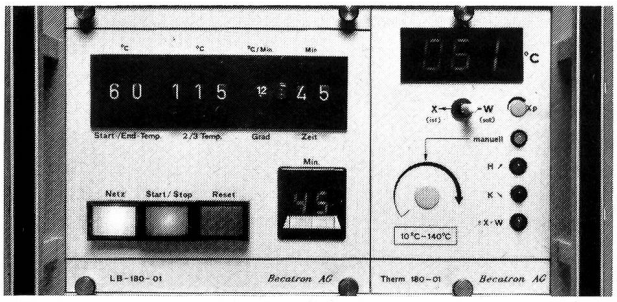
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Erfahrungen und Erkenntnisse

Erste umfangreichere Erkenntnisse über die Leistungsfähigkeit und Betriebskosten dieser Anlage werden nach der kommenden Heizperiode zur Verfügung stehen. Eine Besichtigung bei der Jäggi AG Bern ist – nach vorheriger Absprache – jederzeit möglich. Darüber hinaus sind die beim Bau beteiligten Firmen gerne bereit, ihre Erfahrungen weiterzugeben oder bei der Realisierung ähnlicher Projekte mitzuwirken.

Jäggi AG, Bern
Fabrik für Wärmeaustauscher

Temperatur-Programmgeber für kontrolliertes Heizen und Kühlen



Temperatur-Programmgeber LB 180 (Werkbild Becatron AG, CH-8555 Müllheim)

Dieser in der Schweiz entwickelte und hergestellte Temperatur-Programmregler hat sich bereits in der harten Praxis der Textilindustrie bestens bewährt.

Das Gerät erlaubt die Realisierung von Temperaturkurven durch kontrolliertes Heizen und Kühlen im Bereich von 0 ... 200 °C.

Es sind pro Temperaturkurve 4 Temperaturen von 0–200 °C, 2 Gradienten von 0,6–4,0 °C/min und 2 Haltezeiten von 0–99 Minuten über Codierschalter frontseitig einstellbar.

Neben der hellen 14 mm hohen LED-Anzeige für die Temperatur, umschaltbar auf Ist- und Sollwert, sind eine Digitalanzeige für die ablaufende Haltezeit von 0–99 Minuten sowie Leuchtanzeigen für Heizen, Kühlen und Regelabweichung vorhanden.

Als Temperaturfühler kommt ein PT 100-Widerstand nach DIN 43760 in 3-Leiteranschluss zur Anwendung.

Der BECATRON-Programmgeber verfügt über einen Reglerausgang mit PID-Verhalten mit potentialfreien Kontakten für Heizen und Kühlen sowie einen analogen Signalausgang 0–20 mA zur Sollwertführung externer Regler.

Sämtliche Anschlüsse sind auf Reihenklemmen geführt.

Lieferbar ist das Gerät für Schalttafeleinbau oder mit Schutzgehäuse in Schutzart IP 55.

Beim vorliegenden Programmgeber ist es gelungen, Vorteile wie Anschaulichkeit, einfache Bedienung sowie Genauigkeit und höchste Betriebssicherheit sinnvoll zu kombinieren.

Becatron AG, CH-8555 Müllheim

Energie

Energiekosten senken heisst investieren

Der Titel stimmt eigentlich nicht ganz. Denn Energiesparmassnahmen sollten in verschiedenen Schritten unternommen werden.

Schritt 1 kostet praktisch nichts: Das Energiesparen durch Instruktion des Personals, z. B. über Abstellen von Maschinen während Kaffeepausen, Lichter löschen, Überprüfen der Heizkesseltemperatur und der tatsächlich benötigten Vorlauftemperaturen etc.

Schritt 2 kostet wenig: Energiesparen durch einfache, billige Massnahmen, z. B. Installation von Magnetventilen bei der Wärmezufuhr von Maschinen, damit die Wärmezufuhr bei Betriebsunterbruch der Maschine automatisch abgestellt wird.

Wenn man sich vergegenwärtigt, dass Energie — egal ob Gas, Öl, Strom — heute wesentlich mehr kostet als noch vor fünf oder gar vor zehn Jahren, sollten diese Massnahmen eigentlich schon lange realisiert sein. Der Autor kennt auch Betriebe in der Textilindustrie, die so zehn- bis hunderttausende von Franken pro Jahr gespart haben — aber namhafte Textilplaner versichern, dass dies immer noch Ausnahmen seien. Deshalb sei festgehalten: Der dritte Schritt des Energiesparens, der am meisten bringt, ist ohne Realisierung der zuvor erwähnten Massnahmen kaum sinnvoll.

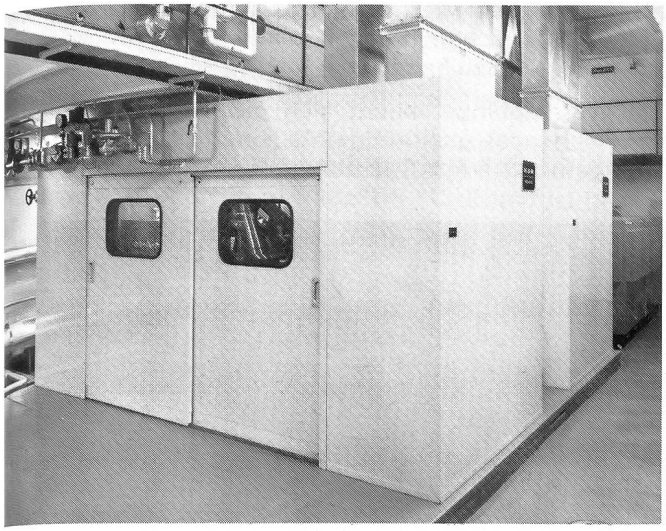
Analyse der Energieströme

Während einfache Energiesparmassnahmen durchaus ohne gesamthafte, den ganzen Betrieb umfassende Energieanalysen realisierbar sind, ist vor Tätigung grösserer Energiespar-Investitionen unbedingt eine umfassende Analyse der Energieströme nötig. Je gründlicher Energieverbrauch und zeitlicher -Leistungsbedarf erfasst werden, desto optimaler lassen sich Energiesparmassnahmen treffen. Nebst den eigentlichen Energieträgern Kohle, Gas, Öl, etc. sollte auch das Wasser in die Analyse beigezogen werden. Auch muss ein detaillierter Inventar der Abwärme mit Mengen und Wertigkeit erstellt werden, ebenso ein Verzeichnis der Energiewertigkeit der Energieverbraucher: Oft wird im ganzen Betrieb sinnlos 20-t-Dampf verlustreich herumtransportiert, eine solche Liste zeigt dann, dass dies nur wegen eines einzigen Verbrauchers — in der Textilveredelung z. B. wegen des Spannrahmens — geschieht.

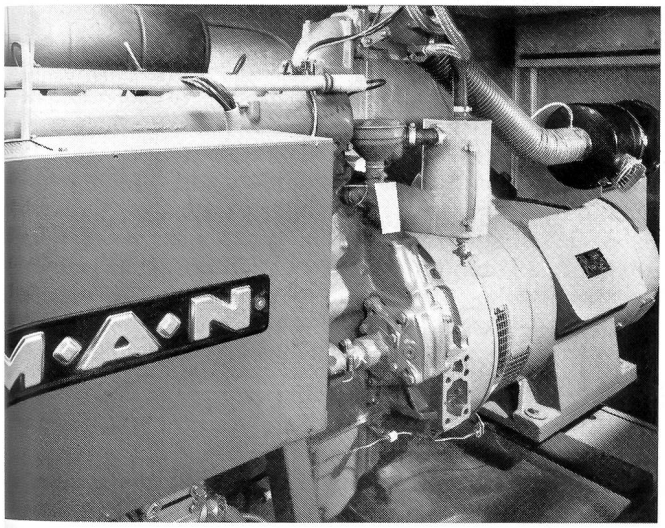
Vor allem Strom

In Spinnereien, Zwirnereien, Webereien etc. wird eine solche Analyse der Energieströme vermutlich ergeben, dass der Löwenanteil der Energiekosten auf Strom entfällt; und daneben noch ein gewisser Dampfbedarf vorhanden ist, z. B. zum Schlichten oder Wirken. Ein ziemlich grosser Wärmebedarf wird auch lüftungsseitig anfallen.

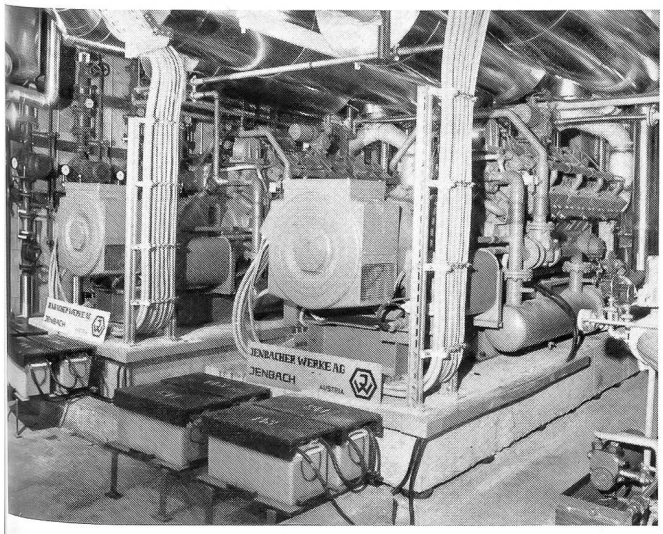
Blockheizkraftwerk als Lösung?



1. Die beiden Blockheizkraftwerke im Kunstmuseum Basel: 90 kW elektrische, 140 kW thermische Leistung.



2. Blick in eines der beiden Blockheizkraftwerkmodule: Links der Gasmotor, rechts der Generator.



3. Blockheizkraftwerk-Zentrale mit Gas/Dieselöl-Zweistoff-Motoren im Migros-Hochhaus in Zürich.

Will man die Stromkosten senken, stellt die Eigenstromerzeugung durchaus eine prüfenswerte Variante dar, wobei diese stets nur einen Teil der Grundlast decken sollte, um die Anlagen optimal auszulasten.

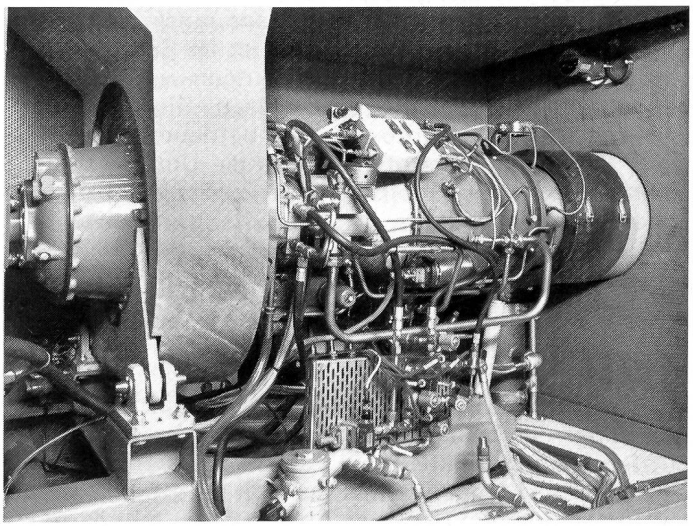
Blockheizkraftwerke sind heute als fixfertige Module mit Gasmotor, Generator, Abgas- und Motorenkühlwasser-Tauschern und Generator-Kühlwassertauschern erhältlich.

Die kleinsten Elemente leisten 90 kW elektrisch und 140 kW thermisch. Da der Dampfverbrauch z. B. einer Spinnerei relativ klein ist, wäre aufgrund der Energieanalyse zu prüfen, ob der Dampf nicht mit dem Motorenabgas erzeugt werden kann; für die Heizkreise stünde dann noch der Motorenkühlwasser-Wärmetauscher zur Verfügung. Natürlich kann das Produkt dieser beiden Wärmequellen auch zur Speisewasservorwärmung eines bestehenden Dampfkessels verwendet werden. Da die Vorwärmung der Lüftung eine erheblich grössere Betriebsstundenzahl pro Jahr erreicht, ist ein Wärmeverbrauch auch für Heizzwecke während eines grossen Teils des Jahres gegeben; im Sommer allerdings wird man den Teil der Motorenabwärme, der nicht für Prozesswärme nutzbar ist, über Kühlturm abfahren müssen. Ob sich dies lohnt, kann nur eine exakte Wirtschaftlichkeitsrechnung ergeben — es hängt nicht zuletzt von den ans Elektrizitätswerk zu bezahlenden Strom- und Leistungspreisen ab.

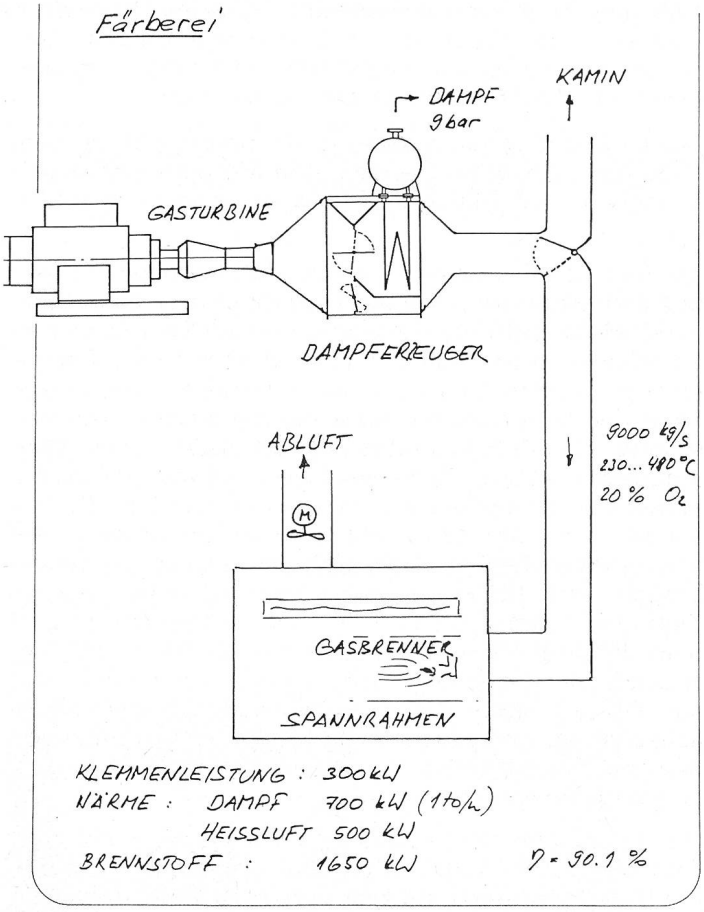
Die Investition für solche Blockheizkraftwerkmodule liegt bei rund Fr. 1 100.— pro kW elektrischer Leistung. Die Unterhaltskosten dürften sich im Rahmen halten, da genügend technisches Personal vorhanden ist, das auch die Grundwartung eines Gasmotors nach Instruktion durchzuführen in der Lage ist.

Gasturbinen für Textilveredelung

Gasturbinen haben nicht 33% mechanischen Wirkungsgrad wie Gasmotoren, sondern nur rund 20%. Wegen des niedrigeren Strom- und höheren Wärmeproduktionsanteils scheint die Gasturbine eher für die Textilveredelung geeignet, wo der Wärmebedarf wesentlich höher liegt. Die Abwärme der Gasturbine ist leichter rekuperierbar als beim Motor, fällt sie doch ausschliesslich in Form von Abgasen an. Gasturbinen eignen sich damit nicht nur für alle Arten der Wärme — inkl. Dampferzeugung — die Abgase lassen sich auch direkt verwenden.



4. Blick in eine der Gasturbinen der Totalenergieanlage im SBG-Verwaltungsgebäude in Zürich.



5. Gasturbine für Strom/Dampferzeugung und direkter Beheizung des Spannrahmens mit Zusatz-Gasbrenner.
(Zeichnung: F. Hurter, Turbomach, Lumino)

Ein Beispiel dafür ist ein Lösungskonzept, das von Ing. F. Hurter, Turbomach S.A. Lumino, für eine deutsche Textilveredelungs-Firma vorgeschlagen wurde.

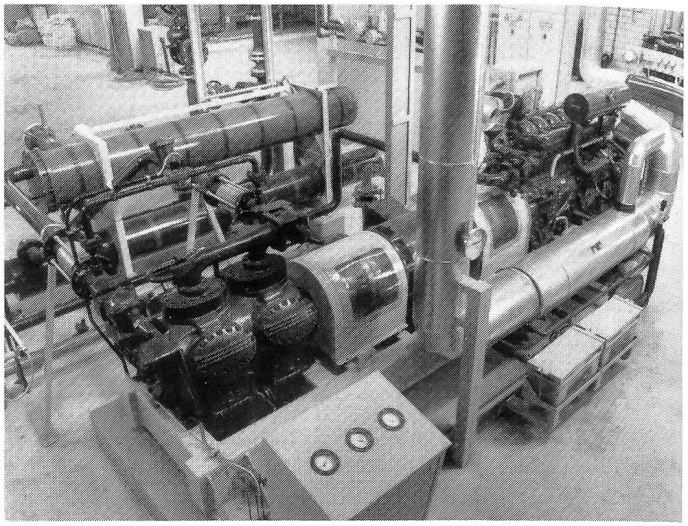
Hier ist eine Gasturbine Kernstück der Energiezentrale. Diese hat bekanntlich einen mechanischen Wirkungsgrad von rund 20%. Die Abwärme in Form von Abgasen wird zuerst zur Dampferzeugung genutzt und anschliessend dem in der Nähe befindlichen Spannrahmen zugeleitet. Da es sich um einen recht umfangreichen, gut zu isolierenden Kanal handelt, liegt auf der Hand, dass diese Lösung nur bei kurzer Distanz zwischen Gasturbine und Spannrahmen interessant ist.

Die Abgase enthalten noch rund 19–20% Sauerstoff. Deshalb können sie auch als Verbrennungsluft für einen Zusatzbrenner dienen. Ein solcher ist im Spannrahmen vorgesehen, um diesen bei Bedarf noch weiter auf die benötigten max. 210 °C aufzuheizen. Die Gasturbine wird mit Gas als Hauptbrennstoff betrieben; Heizöl EL dient als Zweitbrennstoff, so dass die Unterzeichnung eines Vertrages für unterbrechbare Gaslieferung zu günstigerem Tarif möglich wird.

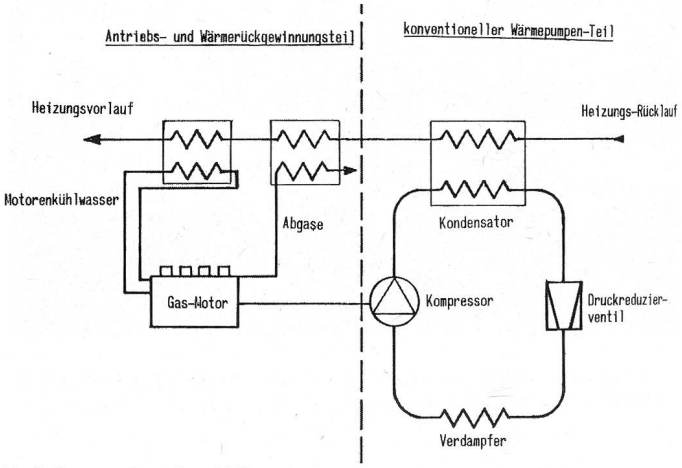
Einsatzmöglichkeiten von Wärmepumpen

Im Bereich von Spinnereien, Webereien, Wirkereien fällt entsprechend dem relativ niedrigen Dampf- oder Heisswasserbedarf im Vergleich zur Textilveredelung auch relativ wenig Abwärme in Form von Abwasser an. Hingegen bringt der Zwang zur Lüftung zur Vermeidung des Luftfeuchtigkeitsanstiegs in den Fabrikationsräumen eine gewisse Menge warmer Luft mit sich. Die Systeme zur Rückgewinnung solcher Abluftwärme mittels regenerativer oder rekuperativer Wärmetauscher dürfen als bekannt vorausgesetzt werden. Ist der Betrieb gross genug, kann es sich als lohnend erweisen, diese Abluftwärme einer Wärmepumpe zuzuführen, um dann statt eines gewissen Wärmepotentials für Luftvorwärmung wie aus Tauschern wieder vollwertige Wärmeenergie zur Verfügung zu haben.

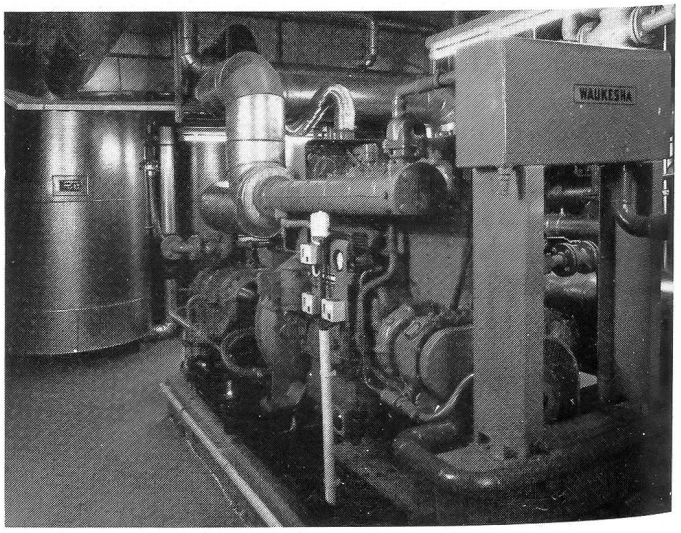
Die Wärmepumpe macht sich die Tatsache zunutze, dass sich jedes gasförmige Medium durch Kompression (Pumpen) erwärmt. Das zuerst flüssige Kältemittel än-



6. Tandem-Anlage bei Siemens, Heidenheim. Links hinten Verdampfer und Kondensator, vorne der Wärmepumpenkompressor, hinter dem Abgas-Sammler der Elektromotor/Generator, rechts der Gasmotor.



7. Schema einer Gas-Wärmepumpe.



8. Gas-Wärmepumpe zur Wärme- und Kälteerzeugung im WfG-Gebäude in Dortmund.

dert also im Verdampfer seinen Aggregatzustand: Die von aussen zugeführte Wärme macht es gasförmig. Der Kompressor erhöht seine Temperatur, die es am Kondensator (Verflüssiger) wieder abgibt; ein Druckreduzierventil reduziert seine Temperatur weiter, so dass es am Verdampfer wieder Wärme aufnehmen kann.

Elektrowärmepumpen mit dem für solche Prozesse sinnvollerweise verwendeten Kältemittel R 12 bringen Vorlauftemperaturen von maximal 55 °C. Damit ist in einer Textilfabrik wenig Staat zu machen. Verwendet man hingegen eine Gas-Wärmepumpe, erhöht sich die Vorlauftemperatur wegen der aus Motorenkülwasser und Abgas anfallenden Hochtemperaturwärme auf über 70 °C — und dies dürfte gerade für Heizzwecke für einen grossen Teil des Jahres genügen. Die Gas-Wärmepumpe kann dank der regelmässigen, relativ hohen am Verdampfer zur Verfügung stehenden Temperatur der Abwärme durchaus Energieeinsparungen von über 50% bringen. Die spezifischen Investitionen liegen bei etwa 500.— bis 700.—/kW Leistung, die Rentabilitätsschwelle beginnt bei rund 300 kW.

Wärmepumpe und BHKW in einem

Vielleicht stellt man bei der Analyse der Energieströme auch fest, dass eine hohe Gleichzeitigkeit zwischen Strombedarf und dem Bedarf von Wärme bzw. dem Anfall der Abwärme vorhanden ist. Und dass es infolge hoher und steigender Stromverbrauchs- und Spitzenkosten durchaus interessant sein könnte, auch den Strom selber zu erzeugen. In solcher Situation ist es ein Vorteil, dass der Industrie-Gasmotor zwei Wellenenden hat: Man kann mit ihm einerseits einen Kompressor für die Wärmepumpe, anderseits einen Generator betreiben. Diesen kann man exakt auf die Strombedürfnisse abstimmen, es ist nur ein zusammen mit dem Leistungsbedarf der Wärmepumpe — unter Berücksichtigung des Wärmeanfalls auch durch Stromerzeugung — entsprechendes Gasmotorenmodell zu wählen.

Wenn keine absolute Gleichzeitigkeit von Strom- und Wärmebedarf vorhanden ist, sei von dieser Lösung jedoch abgeraten: Die Tatsache, dass bei Stromerzeugung automatisch Wärme anfällt, hat schon bekannte Ingenieure vor schier unlösbare Steuerungsprobleme gestellt.

Hingegen kann es gerade im Mehrschicht-Betrieb interessant sein, während der Hochtarifzeiten den Strom selbst zu erzeugen und ihn während der Niedertemperaturzeiten vom Netz zu beziehen. Dafür wurde das «Tandem» geschaffen: Zwischen Gasmotor und Wärmepumpenkompressor ist ein Stromgenerator geschaltet, der bei Gas-Wärmepumpenbetrieb «stumm» mitdreht und der durch eine von Siemens, Heidenheim, entwickelte Schaltung auch als Elektromotor verwendet werden kann.

Schlussbemerkung

Die aufgezeigten Energiesparlösungen verstehen sich nicht als Evangelium, sondern nur als Anregungen, wie die Energiekosten in der Textilindustrie gesenkt werden könnten. Es ist kein Zufall, dass die Gas-Lösungen dabei die interessantesten Perspektiven eröffnen: Die Sauberkeit des Gases gestattet die Ausnutzung des Energiepotentials in einem weit grösseren Masse als bei andern Energieträgern, ohne aber auf die Vorteile, die eine Wärmeenergie gegenüber andern Energieformen nun einmal mit sich bringt, verzichten zu müssen.

M. Stadelmann
Genossenschaft Usogas

Wirkerei und Strickereitechnik

Texturgarne Nylsuisse und Tersuisse für elastische Maschenstoffe

0. Einleitung

Will man den Begriff elastische Maschenstoffe definieren, ist davon auszugehen, dass es von dieser Warenart zwei sehr unterschiedliche Arten gibt.

Bei Maschenstoffen mit Komfort-Stretch wird durch das elastische Verhalten mehr Bequemlichkeit, mehr Tragekomfort, eine bessere Passform und Formstabilität für fast alle Bereiche der Ober- und Unterbekleidung erreicht. Bekleidungsphysiologische Aspekte wie die Wärmedurchlässigkeit, Wärmeleitfähigkeit, Wasseraufnahme, das Trocknungsverhalten, die Wasserdampfabsorbation sowie die Luftdurchlässigkeit dürfen hier ebenfalls nicht unerwähnt bleiben. Diese Anforderungen an Komfort-Stretch-Maschenstoffe können durch den Einsatz von Texturgarnen nahezu erfüllt werden.

Maschenstoffe mit Power-Stretch haben dagegen bestimmte elastisch formende und stützende Funktionen zu erfüllen. Einsatzgebiete für Power-Stretch-Stoffe sind Miederwaren, Badebekleidung, Stützstrümpfe und -Strumpfhosen sowie einzelne Bereiche der Aktiv-Sport-Bekleidung. Die Elastizitätsanforderungen können dabei durch unterschiedlich hohe Beimischungen von Elasthan-Fäden artikelgerecht gesteuert werden.

In den folgenden Ausführungen werden ausschliesslich Komfort-Stretch-Maschenstoffe, hergestellt aus texturierten Filamentgarnen, besprochen.

Die Praxis zeigt, dass entsprechend den aktuellen modischen Anforderungen längst nicht jedes x-beliebige Texturgarn für die Herstellung von Maschenwaren geeignet ist. Deswegen sollen zuerst die Möglichkeiten, die sich dem Chemiefaserhersteller zur Aktualisierung und zur Modifizierung seines Texturgarn-Angebotes bieten, kurz vorgestellt und auf die sich ergebenden Auswirkungen im Stoff aufmerksam gemacht werden.

1. Physikalisch-technologische Modifizierungen von synthetischen Filamentgarnen und deren Auswirkungen auf Maschenstoffe

Neben Polymermodifikationen können am herzustellenden Garn verschiedene wichtige Parameter, die den Artikelausfall wesentlich beeinflussen, verändert werden. Diese veränderbaren Parameter sind:

— Garnfeinheit
— Fibrillenfeinheit
— Fibrillenquerschnitt
— Mattierung
— Schrumpf
— Textur