

European Coil Coating Association

Energiemanagement – eine Herausforderung für die Bandbeschichtung?

B. Rieth, Meerbusch

„Energiemanagement“ war das zentrale Thema der ECCA-Herbstkonferenz im November 2008, zu der über 200 Teilnehmer nach Brüssel kamen. Die Konferenz sprach damit eine überaus aktuelle Thematik für die Bandbeschichtung an, die als Kombination von chemischen und thermischen Prozessen Energie in vielfältiger Form nutzt. Neben einem Überblick über den gegenwärtigen Stand der EU-Energiepolitik und deren Auswirkungen auf die Bandbeschichtungsindustrie wurden neue Prozesse vorgestellt, die Energieeinsparung versprechen. Die Teilnehmer wurden über erste Ergebnisse des ersten ECCA-Nachhaltigkeitsberichtes informiert. Ein weiteres Projekt der ECCA widmet sich der Energieeffizienz von Gebäuden mit bandbeschichteten Fassadenelementen.



Bandbeschichtete Alu-Paneele, Bahnhof Potsdam
Strip-coated aluminium panels, train station in Potsdam

Was bedeutet Nachhaltigkeit für die Bandbeschichtungsindustrie? Da es hierzu noch keinen gültigen Maßstab gibt, an dem die verschiedenen in der Bandbeschichtung tätigen Unternehmen die Effizienz der dabei eingesetzten Energie beurteilen können, hat die ECCA 2008 unter ihren europäischen Mitgliedsunternehmen eine Erhebung der umweltrelevanten Indikatoren für das Jahr 2007 durchgeführt. Im Vordergrund standen dabei umweltbezogene Leistungsindikatoren für Energienutzung, Wassernutzung und -ableitung, Abfall und Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen. Diese Erhebung soll zum Jahreswechsel 2008/09 veröffentlicht werden. Einige Ergebnisse wurden bereits auf der Konferenz vorgestellt:

Pro Quadratmeter beschichteter Fläche wurden im Durchschnitt 1,8 kWh Energie in Form von Gas (82%) und Elektrizität (16%) verwendet. Der Energieeinsatz ist auch die Hauptquelle für den CO₂-Ausstoß, der mit durchschnittlich 396 g/qm ermittelt wurde. Die Erhebung zeigt, dass der Energieverbrauch pro Quadratmeter beschichteter Fläche zwischen den betrachteten Beschichtungslinien stark variiert.

92 Prozent der Linien verwenden die thermische Nachverbrennung zur Beseitigung flüchtiger Stoffe, 91 Prozent dieser Einrichtungen sind für eine Wärmerückgewinnung ausgerüstet. Der durchschnittliche VOC-Ausstoß der Bandbeschichtungsindustrie beträgt 0,63 g/qm.

Eine große Rolle beim Bandbeschichten spielt der Einsatz von Wasser:

European Coil Coating Association

Energy management: a challenge for coil coating?

B. Rieth, Meerbusch

'Energy Management' was the central theme of the ECCA's Autumn Conference in November 2008, for which over 200 participants came to Brussels. The conference addressed a subject that is extremely topical for coil coating which, as a combination of chemical and thermal processes, uses energy in many forms. Besides a review of the present status of EU energy policies and their impact on the coil coating industry, new processes were presented which promise energy savings. Those attending were informed about early results of the first ECCA sustainability report. A further ECCA project is dedicated to the energy performance of buildings comprising coil-coated structural elements.

What does sustainability mean for the coil coating industry? Since there has hitherto been no accepted standard against which the various enterprises engaged in coil coating can assess the efficiency of their use of energy for this, in 2008 the ECCA carried out a survey among its European member companies concerning environment-relevant indicators, covering the year 2007. This focused upon environment-related performance indicators for the utilisation of energy and water, water disposal, waste product generation and emissions of volatile organic compounds (VOCs). The survey is to be published at the end of 2008. Some results were already presented at the conference:

On average, 1.8 kWh of energy in the form of gas (82%) and electricity (16%) are used per square metre of coated surface produced. The use of energy is also the main source of CO₂ output, which averaged 396 g/m². The survey shows that energy consumption per square metre of coated surface varies markedly between the coating lines considered.

92 percent of the lines use thermal after-burning to remove VOCs and 91 percent of the installations concerned are designed to recover heat. The mean VOC output in the coil coating industry is 0.63 g/m². The use of water plays a major role in coil coating: both for rinsing during pretreatment and for cooling after the curing of the coating, on average 7.56 l/m² are used. On average, a coil coating line generates waste products amounting to 25 g/m² of coated surface. In 2007, the European coil-coating industry deposited some 38,500 tonnes of waste.

Having regard to the reported average values, the question arises whether these are now to be regarded as 'normal' or 'high'. A current survey of this type, it is true, can of course only be a 'snapshot' because of lack of earlier comparison data. But it provides coil coaters with the opportunity to compare their own performance as regards these important environment-relevant aspects, and to evaluate where potentials for improvement exist. In this context it was stressed that continuous coil coating is still the most environment-friendly method of endowing an aluminium or steel strip with colour.

Which current directives from Brussels are of relevance to coil coating? European energy policies are relevant to coil coating in many ways. This applies as much to directives that regulate the operation of plants as to those which concern the use of the finished products.

The first group includes the REACH Directive that entered into force in June 2007, an EU framework of rules concerning the control of chemicals, which we have already commented upon many times in this journal. Owing to its provisions on dealing with chemicals REACH is very important for coil coaters, since it imposes major obligations upon them in the future. The ECCA's current contribution is collaboration in working out the prescribed exposure scenarios, with detailed information about the conditions to be maintained in order to ensure that the way certain substances are handled and used is safe, both for people and for the environment. The ECCA's aim →

Sowohl zum Spülen bei der Vorbehandlung als auch zum Abkühlen nach dem Härten der Beschichtung wurden durchschnittlich 7,56 l/qm verbraucht.

Eine Bandbeschichtungslinie erzeugt eine durchschnittliche Abfallmenge von 25 g/qm beschichteter Fläche. 2007 betrug das Abfallaufkommen der europäischen Coil-coating-Industrie rund 38.500 Tonnen.

Angesichts der vorgetragenen Durchschnittswerte erhebt sich die Frage, ob diese nun als „normal“ oder „hoch“ einzustufen sind. Eine solche aktuelle Erhebung kann mangels früherer Vergleichswerte natürlich nur eine Momentaufnahme sein. Sie gibt aber den Bandbeschichtern die Möglichkeit, ihre eigene Leistung anhand dieser wichtigen umweltrelevanten Aspekte zu vergleichen und zu beurteilen, wo Verbesserungspotenziale liegen. In diesem Kontext wurde betont, dass die kontinuierliche Bandbeschichtung immer noch die umweltfreundlichste Art ist, ein Aluminium- oder Stahlband mit Farbe zu versehen.

Welche aktuellen Regularien aus Brüssel betreffen die Bandbeschichtung? Die europäische Energiepolitik betrifft die Bandbeschichtung in vielfältiger Form. Das gilt sowohl für Verordnungen, die den Betrieb der Anlagen regeln, als auch für solche, die dem Einsatz der Fertigprodukte gelten.

Zur ersten Gruppe zählt die im Juni 2007 in Kraft getretene REACH-Verordnung, ein Regelwerk der EU zur Kontrolle von Chemikalien, über das wir in dieser Zeitschrift bereits mehrfach berichtet haben. REACH ist wegen seiner Bestimmungen zum Umgang mit Chemikalien von großer Bedeutung für die Bandbeschichter, da es diesen in Zukunft große Verpflichtungen auferlegt. Der aktuelle Beitrag der ECCA ist die Mitwirkung bei der Ausarbeitung der vorgeschriebenen Expositionsszenarien mit ausführlichen Angaben zu den einzuhaltenden Bedingungen, die sicherstellen, dass der Umgang mit bestimmten Stoffen sowohl für Personen als auch für die Umwelt sicher ist. Ziel von ECCA ist es, die Zahl der Expositionsszenarien so gering wie möglich zu halten.

Das Baugewerbe ist nach wie vor der Hauptabnehmer für kontinuierlich beschichtete Bänder. In diesem Zusammenhang bergen die neuen Verordnungen zur Energieeffizienz von Gebäuden durchaus Chancen für den Einsatz „intelligenter“ Coil-coating-Produkte. Von besonderer Bedeutung bei der Verfolgung des Ziels, den Gesamtprimärenergieverbrauch der Europäischen Union bis 2020 um ein Fünftel zu reduzieren, ist das IEE (Intelligent Energy Europe)-Projekt, das unter anderem einige Coil-coating-typische Endprodukte wie Gebäude (z.B. Passivhäuser), Hausgeräte und Transportmittel fördert. Ausgewählte Projekte werden von der EU mit 730 Millionen in den Jahren 2007 bis 2013 gefördert. Die Investitionen sollen sich durch eingesparte Energieverbräuche rechnen. Die derzeitige Einsparung der geförderten Projekte liegt bei 80.000 MWh, ein zusätzliches Potenzial wird in einer Größenordnung von 300.000 MWh gesehen.

Wieweit betreffen BREF und BAT die CCL-Industrie? Mit Blick auf die Bedeutung der Energieeffizienz hat die Europäische Kommission ein Referenzdokument für beste verfügbare Techniken, BREF (Best Available Techniques Reference Document), erstellt. Das jüngste ergänzt sieben andere BREF-Dokumente, die sich auf die Bandbeschichtung beziehen, aber gegenwärtig noch nicht bindend sind. Der BAT (Best Available Technique)-Gesichtspunkt wird eine wichtige Rolle bei der Harmonisierung der Verordnungen zwischen der Europäischen Kommission, den Mitgliedsstaaten und der Industrie spielen. Der Maßstab für die Definition von BAT ist höchste Effizienz beim Umweltschutz, erreicht unter technisch und wirtschaftlich realisierbaren Bedingungen unter Einsatz von Technologien, die neben der Nutzung auch Konstruktion, Betrieb, Wartung und letztlich die Außerbetriebsetzung berücksichtigen.

Beruhigend für den Anlagenbau und Betreiber von Bandbeschichtungslinien: Die verwirrende Vielfalt der bisher erarbeiteten BREFs sind derzeit nur Empfehlungen. Immerhin gibt es noch keine europäische →

Technologieplattform, die eine Verständigung ermöglichen würde. Für die Bandbeschichter sind die verschiedenen BREF-Dokumente somit nur eine allgemeine Beschreibung von Prozeduren ohne Aussage, welche konkreten Maßnahmen von den einzelnen Firmen zu ergreifen sind.

Trocknungstechnologien unter Energieaspekten

Das Thema „Energiemanagement“ bot den Teilnehmern der Tagung eine gute Gelegenheit, um die un-



Fata Hunter CCL

Bandbeschichtungslinie von Fata Hunter
Fata Hunter coil coating line

terschiedlichen Bauformen von Öfen zum Trocknen und zum Aushärten von Beschichtungen mit Blick auf deren Energieeffizienz darzustellen und zu vergleichen.

Am meisten verbreitet sind immer noch gasbeheizte Durchhangöfen, gefolgt von Schwebeföhen. Auch bei diesen konventionellen Bauweisen gibt es Anstrengungen der Hersteller, über eine Verbesserung des Nutzungsgrades, zum Beispiel von 65 auf 75 Prozent, die Produktion zu steigern und damit zugleich die spezifischen Energiekosten um bis zu 15 Prozent zu senken. Erreicht wird das unter anderem durch automatische Bandein-

fädung, präzise Ofeneinstellungen und Schnellwechsel-Coater. Auch die Verfügbarkeit des Ofens lässt sich durch gezielte Maßnahmen zur Reduzierung geplanter Stillstände erhöhen. Dies kann durch die Vermeidung von Kondensatbildung im Ofen durch gute Luftumwälzung erreicht werden, die alle inneren Oberflächen während des Betriebs warm hält. Von Bedeutung ist auch eine gute Zugänglichkeit des Ofeninneren zur Abkürzung von Reinigungsarbeiten.

Neben den konventionellen Ofentechnologien drängen neuere Technologien auf den Markt: Hierzu gehört die NIR (Near Infra Red)-Erwärmung. Dieses Verfahren weist nicht nur die kürzesten Aushärtzeiten und damit verbunden den geringsten Platzbedarf auf. Spezifisch zu betrachten ist die Frage der Energieeffizienz. Da hier elektrische Energie zum Einsatz kommt, gibt es eine große standortbezogene Abhängigkeit der Stromerzeugung vom Einsatz fossiler Rohstoffe wie Kohle. Damit gelten in Deutschland andere Voraussetzungen als in Frankreich (höherer Anteil Nuklearstrom) oder in Skandinavien (höherer Anteil Wasserkraft). Unabhängig vom Standort variiert der Verbrauch auch in Abhängigkeit davon, ob Standardlacke oder NIR-optimierte Lacke zum Einsatz kommen.

Fortschritte gibt es auch bei anderen Technologien wie der Induktionsaushärtung. Deren Einsatz ist allerdings aus physikalischen Gründen bei einer wirtschaftlich sinnvollen Ausführung der Induktoren in der Aluminiumindustrie nicht möglich. Gleiches gilt auch für neuerdings entwickelte Hochfrequenztrockner, die ebenfalls auf Induktivbasis arbeiten. Alternativ zu den thermisch wir-

is to keep the number of exposure scenarios as small as possible.

As ever, the building industry is the main customer for continuously coated strips. In this connection the new directives on the energy efficiency of buildings certainly provide opportunities for the use of 'intelligent' coil coating products. Particularly important in pursuing the target of reducing the total primary energy consumption of the European Union by a fifth by 2020 is the IEE (Intelligent Energy Europe) Project, which inter alia promotes some coil-coating-typical end products such as buildings (e.g. energy-neutral housing), household appliances and transport means. Selected projects are being subsidised by the EU to the tune of 730m euros between 2007 and 2013. The investments are to be calculated in relation to energy consumption saved. The current savings attributable to the projects promoted amount to some 80,000 MWh and additional potential of the order of 300,000 MWh is envisaged.

How relevant are BREFs and BAT to the coil coating industry? As regards the significance of energy efficiency, the European Commission has produced a reference document, BREF (Best Available Techniques Reference Document). The latest BREF document supplements seven other BREFs, which relate to coil coating but are at present not yet binding. The BAT (Best Available Technique) point of view will play an important role in harmonising the directives between the European Commission, the Member States and industry. The standard for the definition of BATs is maximum environment protection effectiveness, achieved under technically and economically feasible conditions using technologies which, besides utility, also take account of design, operation, maintenance and final decommissioning.

A consolation for the constructors and operators of coil coating lines: the bewildering variety of BREFs issued to date are still only recommendations for the time being. There is still no European technology platform that would enable a consensus to emerge. For coil coaters the BREFs are thus only a general description of proce-

dures, without information that motivates specific measures by individual companies.

Drying technologies from the energy standpoint

The theme of 'energy management' offered participants at the conference a good opportunity to show and compare the various designs of furnaces for drying and curing coatings, in relation to their energy efficiency.

The most widely used type are still gas-fired catenary furnaces, followed by floating furnaces. Even with these conventional forms manufacturers strive to improve efficiency, for example from 65 to 75 percent, to boost production, and thus at the same time to reduce specific energy costs by up to 15 percent. This is achieved inter alia by automatic strip threading, precise furnace adjustment and quick-change coaters. The availability of the furnace can also be increased by specific measures to reduce planned idle times. This can be done by avoiding condensate formation in the furnace by effective air circulation, which keeps all the inside surfaces hot during operation. Also important is good accessibility of the furnace interior, to speed up cleaning work.

Besides conventional furnace technologies, new methods are making their way onto the market, including NIR (Near Infra-Red) heating. This process not only gives the shortest curing times and, associated with that, the smallest space requirement. Specifically to be considered is the question of energy efficiency. Since electrical energy is used, there is substantial location-dependence of power production from the use of fossil fuels such as coal. Consequently, conditions are different as between Germany compared, for example, with France (higher proportion of nuclear power) or Scandinavia (more hydroelectric power generation). Regardless of location, moreover, consumption also varies depending on whether standard paint or NIR-optimised paint are used.

These are also advances in other technologies such as induction curing. For physical reasons, however,

an economically viable design of the inductors precludes their use in the aluminium industry. The same applies to recently developed high-frequency driers, which also operate on an inductive basis.

As an alternative to thermal curing processes, 'cold curing' based on UV technology is also available. Above all, UV coating allows high-strength materials with a solids content of up to 100 percent to be formulated. The method is a chemical process in which polymerisation is initiated by UV energy. In contrast to the thermal process, in this case there is no separation of VOCs. However, special lacquers containing photoinitiators are needed. The process as a whole takes up only a fraction of the time demanded by other methods. Besides a pilot plant that has been operating for four years, in Europe there are so far only two commercially operating lines, one for an anti-fingerprint topcoat on household appliances and one for stainless steel strip.

From the standpoint of lacquer manufacturers, besides the known curing methods there is another aspect which is significant in the debate about energy consumption, namely the use of the energy content of the raw materials used in the various types of coatings. In this connection, however, not much information is available at present.

All the conference contributions showed that European plant manufacturers and operators are keenly and responsibly committed to energy management in coil coating. Regrettably, however, as shown by the import statistics reported during the conference, European coil coaters are being exposed to increasing competitive pressure from countries outside Europe, in which environment protection and energy optimisation are regarded as only of secondary importance.

Author

Dipl.-Ing. Bernhard Rieth is a marketing specialist and freelance technical journalist. As proprietor of Marketing Xpertise Rieth in Meerbusch, Germany, he advises equipment partners of the NF metals semis industry on marketing-related matters.

kenden Aushärtprozessen wird das „kalte Härten“ angeboten, das auf der UV-Technologie basiert. Vor allem können mit der UV-Beschichtung hochfeste Stoffe mit bis zu 100 Prozent Feststoffgehalt formuliert werden. Bei dem Verfahren handelt es sich um einen chemischen Prozess, bei dem die Polymerisation durch UV-Energie eingeleitet wird. Im Gegensatz zum thermischen Prozess kommt es hier zu keiner Aussonderung flüchtiger organischer Substanzen. Erforderlich sind allerdings spezielle Lacke mit Photoinitiatoren. Der gesamte Vorgang benötigt nur einen Bruchteil der Zeit, die andere Verfahren beanspruchen. Neben einer Pilotanlage, die seit vier Jahren in Betrieb ist, gibt es in Europa bisher zwei kommerziell arbeitende Linien, eine für Anti-fingerprint-Decklack auf Hausgeräten und eine für Bänder aus rostfreiem Stahl.

Aus Sicht der Lackhersteller gibt es neben den bekannten Aushärtverfahren noch einen anderen Gesichtspunkt, der in der Debatte um Energieaufwendungen von Bedeutung ist, und zwar die Nutzung der Energie, die in den eingesetzten Rohstoffen vorhanden ist, die in den verschiedenen Beschichtungsarten verwendet werden. Hier ist die Datenlage aber derzeit noch mangelhaft.

Alle Beiträge der Konferenz haben gezeigt, dass die europäischen Anlagenbauer und Betreiber das Energiemanagement bei der Bandbeschichtung ernsthaft und verantwortungsvoll betreiben. Bedauerlich ist jedoch, dass die europäischen Bandbeschichter, dies zeigten die vorgelegten Importstatistiken während der Konferenz, einem zunehmenden Wettbewerbsdruck von außereuropäischen Ländern ausgesetzt sind, in denen Umweltschutz und Energieoptimierung eine nur untergeordnete Rolle spielen.

Autor

Dipl.-Ing. Bernhard Rieth ist Marketing-spezialist und freier Fachjournalist. Als Inhaber der Marketing Xpertise Rieth in Meerbusch berät er Ausrüstungspartner der NE-Metall-Halbzugindustrie in Marketingfragen.