

Eschenfelden

Linn im Industriebau erfolgreich

Drei Säulen: Mikrowellentechnologie – elektrisch beheizte HT-Öfen – Laboröfen - Induktionserwärmung.

Die Wurzeln der 1969 von Horst Linn (Bild) gegründeten Fa. **Linn High Therm GmbH** liegen im Spezialofenbau für Labors und Forschung (elektrisch beheizte Hochtemperaturöfen, induktive Schmelz- und Gießanlagen). Seit 1979 beschäftigt sich die Firma mit Induktionserwärmungsanlagen, Mikrowellen- und Vakuumöfen für die Produktion sowie Labors. Kurz nach der Wende (1991) wurde in Bad Frankenhausen ein Werk übernommen, das weitere Kapazitäten für den Bau mittlerer Industrieanlagen geschaffen hat.

Horst Linn ist ein innovativer Unternehmer, der sein Spezialgebiet Hochfrequenztechnik gerne „auslebt“, aber auch bereit ist, seine Management-Erfahrungen weiter zu vermitteln, indem er in vielen Gremien aktiv ist (z.B. Vorstandsvorsitzender OTTI – Ostbayerisches Technologie Transfer Institut,

VDMA/TPT Vorstand, Mitglied der Außenwirtschaftlichen Ausschüsse des VDMA und der IHK sowie des Asien-Pazifik-Ausschusses der Deutschen Wirtschaft und Präsidiumsmitglied der AiF “Otto von Guericke” e.V., Business-Angel des Jahres 2004).

Insbesondere auf dem Gebiet der Mikrowellentrocknung im industriellen Maßstab hat Linn seine Marktpräsenz in den letzten Jahren markant ausbauen können. Da an vielen Stellen Forschungsarbeiten laufen, die nicht nur das Trocknen, sondern auch das Sintern mit Mikrowellen zum Gegenstand haben, wollten wir von einem Anlagenbauer, der selbst zahlreiche Patente dazu hält, mehr über das Potenzial der Mikrowellentechnologie hören. Horst Linn (HL) resümierte seine Erfahrungen aus den verschiedensten Anwendungsgebieten (Keramik, Baustoffe, Glas, Feuerfest, Metall, Lebensmittel etc.).



Bild 1 Horst Linn

Das Segment Keramik stellt mit etwa einem Drittel einen wichtigen Absatzmarkt für Linn High Therm dar.

cfi: Wie hat sich die Mikrowellentechnologie (trocknen, sintern) in den letzten Jahren in der Keramik-produzierenden Industrie platzieren können?

HL: Die Mikrowellentrocknung hat sich in einigen Bereichen (Katalysatorträger, Dieselpartikelfilter) bereits als Stand der Technik etabliert. Bei der Trocknung mit Mikrowellen hat das für die Mikrowellentechnologie charakteristische inverse Temperaturprofil enorme Vorteile (Bild 2). Da der Kern des Bauteils in der Temperatur immer der Oberflächentemperatur vorausseilt, bleibt bei offen porösen Materialien gewährleistet, dass der Feuchteaustritt außen nicht durch vorausseilende Trockenschwindigkeit behindert wird und zu Rissen führt. In vielen Bereichen ist die Mikrowellentrocknung dennoch bisher eher eine Einzelanwendung (z.B. Gipsformtrocknung und -rücktrocknung; Vortrocknung von druckgegossenen Waschbecken; Trocknung von Hochspannungsisolatoren, großen Por-

zellanfiguren, keramischen Schleifscheiben, Granulaten und Pulvern). Erfolgreich arbeiten unsere Anlagen im Gießereisektor (z.B. Härten von Gießkernen, Trocknung von Schichten auf Gießkernen) oder bei Isolierstoffen (Fasermaterialien, Perlit-Platten). Das Sintern mit Mikrowellentechnik hat sich in der Industrie noch nicht durchgesetzt. Für das Entbindern von Bauteilen kann man allerdings schon sagen, dass die Mikrowellentechnologie großensabhängig an der Schwelle zur industriellen Anwendung steht.

cfi: Welche Abhängigkeiten bestehen zwischen Performance der Mikrowellentechnik und Bauteildimensionierung bzw. Materialart?

HL: Bei Trocknungsanwendungen ist die Feuchte in der Regel der prozessbestimmende Faktor im Gegensatz zur Materialart. Die meisten Bauteildimensionen sind unkritisch, mit Ausnahmen bei extrem große Längen (z.B. Rollen) und kleinen Maßen und kleinen Abmessungen (z.B. Foli-

en), weil hier die Ankopplungseigenschaften entscheidend sind. Bei der Mikrowellensinterung kommt der Materialart (Mikrowellentransparenz, -reflektion, -absorption bzw. Mischeffekte) und der Produktdimension allerdings eine entscheidende Bedeutung zu. Bei sehr stark bzw. äußerst schlecht ankoppelnden Materialien hat das enormen Einfluss.

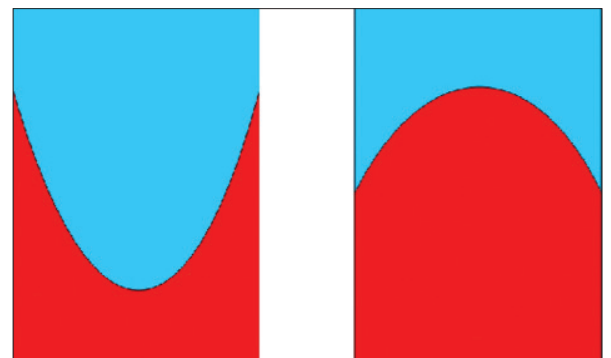


Bild 2 Inverses Temperaturprofil (rechts) der Mikrowellentechnologie



Bild 3
Drehrohrofenanlage mit integrierter Kühlstrecke 950 °C, mit Schutzgas

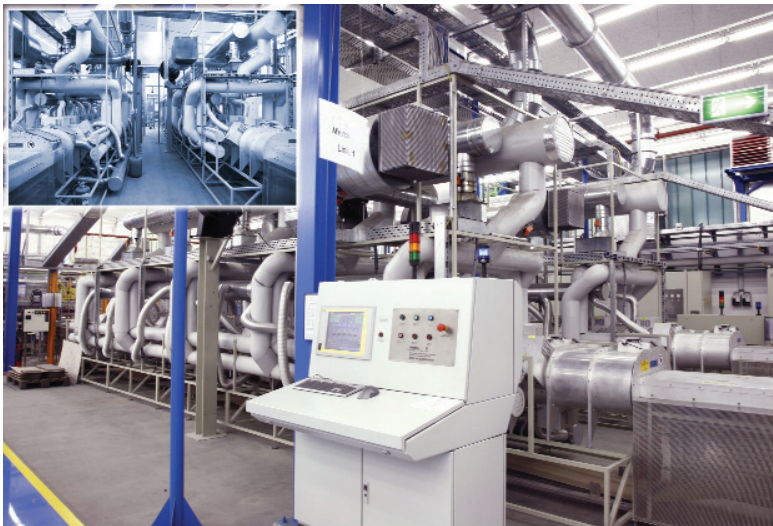


Bild 4
Mikrowellen-Banddurchlauf-Trockner, 50 kW/20 m

cfi: Können bei schlecht ankoppelbaren Stoffen die Probleme durch Einsatz höherer Mikrowellenfrequenzen (5,8 GHz?) voll kompensiert werden?

HL: In technischer Hinsicht kann die 5,8 GHz-Frequenz die Nachteile von schlechter Ankopplung oder/und geringem Produktvolumen zumindest teilweise kompensieren. Vom wirtschaftlichen Standpunkt ist dies wegen der überproportional hohen Kosten der 5,8 GHz-Technik zumeist nicht möglich. Der Preis dieser Magnetrons multipliziert sich etwa um den Faktor 20. Ebenfalls negativ wirkt sich aus, dass ihre Lebensdauer nur bei einem Fünftel oder weniger zu Magnetrons mit 2,45 GHz liegt.

cfi: Wo bietet die Mikrowellensinter-technik die meisten Vorteile?

HL: Im Labormaßstab ist der wesentliche Vorteil die Sinterzeitverkürzung mit den daraus folgenden Effekten wie Zeitersparnis oder geringeres Kornwachstum etc. Leider lässt sich das nur sehr bedingt auf industrielle Anlagen übertragen. Ich denke, dass es hier sehr wichtig ist, die Hybrid-technik weiterzuentwickeln.

cfi: Geht der Trend zu Hybridanlagen?

HL: Ja, ganz eindeutig. Bei den "Niedertemperaturprozessen" wie Trocknen oder Vorwärmen wird verstärkt die Kombination von Mikrowelle und z.B. Heißluft genutzt. Es gilt, die relative Luftfeuchte in der Kammer zu minimieren und zu homogenisieren, dafür braucht man eine ausgefeilte Technik der Luftführung. Bei Hochtemperaturprozessen muss eine präzise stoffgerechte Auslegung erfolgen. Die Hybridtechnik ist hier vermutlich der einzige wirtschaftliche Weg zu industriellen Anwendungen. Bei C-Faser-Anwendungen sind auch Kombinationen von Mikrowelle und Induktionserwärmung sinnvoll.

cfi: Welche Bedeutung haben Großanlagen des Hauses Linn neben dem Laborofenprogramm bis 2 800 °C im Hinblick auf den Umsatzanteil erreicht?

HL: Bei elektrisch beheizten Ofenanlagen lag das im letzten Jahr schon bei einem Drittel, bei der Mikrowellentechnologie immerhin auch schon bei knapp 70 - 80%.

cfi: Resultierte daraus eine Neuorganisation in Produktion bzw. Vertrieb?

HL: Der technische Vertrieb ist bei uns von der Anfrage bis zur Inbetriebnahme eingebunden, daher arbeiten wir hier weiterhin auftragsbezogen. Für die Fertigung von Mikrowellenanlagen haben wir eine neue Halle in Eschenfelden gebaut.

cfi: Für welche Anwendungen baut Linn inzwischen Großanlagen?

HL: Für die Trocknung keramischer Bauteile im Batch-Betrieb, das Kalcinieren von keramischen Pulvern in Banddurchlauföfen und für die Wärmebehandlung von Metallen (Titanusschalen, Turbolader-Turbinschaufeln). Linn-Mikrowellen-Industrieanlagen werden auch in der Tierfutter-, Lebensmittel- und Kautschukindustrie betrieben. Interessante Ansätze gibt es beim Recycling von hochwertigen Werkstoffen. Da wir hier Geheimhaltungsverträge unterzeichnet haben, darf ich leider nicht mehr dazu sagen. Auch das Segment der Automobilzulieferindustrie entwickelt sich sehr positiv. Vermehrt bekommen wir Anfragen aus der Photovoltaik und endlich auch wieder aus der Nukleartechnik.

cfi: Das Schlagwort Energieeffizienz beschäftigt nicht nur in Europa die Betreiber von wärmetechnischen Anlagen. Welchen Beitrag können die Hersteller thermischer Industrieanlagen dazu heute leisten? Welche Bedeutung gewinnt die Mikrowellentechnik?

HL: Energiesparen war schon immer effizienter als Energie zu erzeugen. Als Anlagenbauer waren wir stets bestrebt, hohe thermische Wirkungsgrade zu erreichen. Der Endkunde muss aber auch bereit sein, innovative Anlagendesigns zu honorieren und zu erkennen, dass es nur aus einer partnerschaftlich gelebten win-win-Situation möglich sein wird, die Weiterentwicklung im Industrieofen- und Trocknerbau in Gang zu halten. Europäische Anlagenbauer haben derzeit noch eine hervorragende Position auf dem Weltmarkt. Wir brauchen für F+E sowohl Geld als auch Ingenieure, die kreativ sind und Ideen umsetzen können. Die Mikrowellentechnologie ist ein „Joker“ unter verschiedensten anderen technischen Lösungen, die wir hier noch stärker einbringen wollen.

cfi: Wie gelingt es einem mittelständischen Unternehmen wie Linn F+E-Arbeiten effizient, d.h. auch mit kurzer Zeitschiene, zu initiieren und abzuwickeln, um im Markt einen Vorsprung zu halten?

HL: Wir halten 90 Patente, die bislang nur z. T. genutzt werden, weil

es oft innovative Grundsatzlösungen sind. Erst vor kurzem haben wir ein Projekt auf einer Know-how-Basis umgesetzt, die bereits vor 18 Jahren erarbeitet wurde. Wichtig ist natürlich für den erfolgreichen Markteintritt, ein effizientes Prozessmanagement zu praktizieren.

cfi: Welche Bedeutung hat das Exportgeschäft? Welchen Stellenwert haben die Märkte China, Indien, Russland und Südamerika?

HL: Wir exportieren im Mittel ca. 60 % der Anlagen. Die BRIC-Staaten sind alle interessant. Wir haben in Schanghai und in Moskau sowie Kiew bereits Linn-Repräsentanzen für Vertrieb gegründet. In den anderen Regionen arbeiten Vertretungen für uns. Positiv sehen wir derzeit auch die Entwicklung in Indien. Obwohl momentan auch das Inlandsgeschäft sehr gut läuft, werden wir weiter unsere Energie in die Entwicklung der Exportmärkte stecken. Wir brauchen aber auch mehr Allianzen und Partner für Anwendung und Vertrieb aus Deutschland für neue bzw. große Projekte im Ausland, da wir als kleines Unternehmen selbst nicht alles leisten können. Die Exportkontroll-Regularien sind auch ein zeitraubendes Thema in vielen Märkten.

cfi: Wie bewerten Sie die Nachwuchssituation im Industrieofenbau?

HL: Leider als sehr angespannt. Aus eigener Erfahrung weiß ich, dass es schwierig ist, genügend gute Ingenieure und Techniker zu finden. Wir wollen derzeit verschiedene Stellen besetzen. Wir müssen erkennen, dass die Differenzen an Fachwissen zwischen uns und wichtigen Abnehmerländern auf Grund schneller Lerneffekte kleiner werden. Nur mit Wissensvorsprung werden wir in wichtigen Exportregionen wie Russland, China und Indien langfristig weiter punkten können. Wir müssen uns aktiver in die Nachwuchsförderung mit Fachhochschulen, Universitäten und Forschungsgemeinschaften (z.B. FOGI / VDMA) einbringen, um innovativ bleiben zu können!

KS