

# **RT-Infotag in Kromsdorf/ Weimar**

**25. Juni 2004**

## **Glasfasermedien – ein leistungsstarker Filterwerkstoff**

Ich darf mich kurz vorstellen. Mein Name: Martin Specht, ich bin Verkäufer im Hause H&V, Hatzfeld und verantwortlich für den Vertrieb unserer Produkte in den Märkten Deutschland, Holland, Belgien und Österreich.

Sehr geehrter Herr Dr. Landwehr ,

( **Bild 1 – Glasfasermedien** )

zunächst darf ich Ihnen danken für die Einladung, an der heutigen Einweihung der erweiterten Produktionsstätte hier in Kromsdorf teilzunehmen. Gleichzeitig darf ich Ihnen auch die Grüße und Glückwünsche unseres Herrn Binzer als Geschäftsführer und von Herrn Battenfeld, als dem Verantwortlichen für die Entwicklung von Glasfasermedien, übermitteln. Herr Battenfeld ist leider verhindert. Er würde sonst an meiner Stelle hier stehen.

Ich habe die Entstehung des Werkes hier in Kromsdorf und seine Entwicklung von Anfang bis zum heutigen Tage mit erleben können. Ich habe das Wachsen des neuen Werkes kritisch und aufmerksam beobachtet und verfolgt.

Wenn ich nun anschau, was hier in wenigen Jahren entstanden ist, kann ich nur sagen: Herzlichen Glückwunsch auch von meiner Seite an Sie, Herr Dr. Landwehr und an Ihre Mitarbeiter zu dem, was geschaffen wurde.

Meine sehr geehrten Damen und Herren,

### **Glasfasermedien, ein leistungsstarker Filterwerkstoff!**

Diesen Werkstoff darf ich Ihnen heute Nachmittag ein wenig näher bringen, zählt er doch zu den Kernprodukten der Unternehmensgruppe H&V, zwar nicht vom Volumen, aber von der vielfältigen Anwendung in der Filtertechnik.

Ich habe den Vortrag gegliedert in fünf kleine Abschnitte und zwar:

- Unternehmensgruppe H&V
- Produktionsprogramm
- Glasfasermedien und ihre filtertechnische Bedeutung
- Glasfasern, was darf man darunter verstehen
- Papierproduktion

Was wäre ein leistungsstarkes Filterelement ohne ein auf diese Leistung abgestimmtes Innenleben, sprich ein angepasstes Filtermedium. Die Unternehmensgruppe H&V ist einer der

weltweit führenden Hersteller von Filtermedien für praktisch alle Filtrationsaufgaben. ( **Bild 2 – Hintergrundinfo** )

Bevor ich jedoch auf weitere Einzelheiten eingehe, darf ich Ihnen unser Unternehmen kurz vorstellen.

Fa. H&V ist in Familienbesitz. Den Schwerpunkt der Produktpalette bilden Filtermedien. Die Gründung geht auf das **Jahr 1843** zurück. Vor nicht ganz 20 Jahren, in 1985, hat man den Sprung über den Teich gewagt und in England eine kleine Papierfabrik, die auch damals schon Zellulosepapiere und Glasfasermedien herstellte, übernommen.

Im Jahre 2001 erfolgte dann der Zusammenschluss mit Firma J.C. Binzer, die im Jahre 1800 gegründet wurde und in der sechsten Generation in Familienbesitz war. Herr Binzer, als die sechste Generation, ist heute Geschäftsführer über den Automotiv-Bereich Europa.

### ( **Bild 3 Produktionsstandorte** )

Heute umfasst die Gruppe 12 Werke in den USA, England, Deutschland und in Mexico. An den weiß unterlegten Standorten werden Zellulosepapiere hergestellt. Glasfasermedien werden in West Groton, Winchcombe und in Hatzfeld produziert und Glasfasern in den Werken in Corvallis und in Spechtsbrunn/Thüringen.

### ( **Bild 4 Einrichtungen** )

Aus der Darstellung der vorhandenen Einrichtungen können Sie erkennen, dass die Palette der filternden Medien von Zellulosepapieren über Glasfasermedien bis hin zu technischen Vliesstoffen und der neueren Produktgruppe der Meltblownvliese reicht..

Wir selbst werden in Hatzfeld unsere Produktionsanlagen um eine Meltblownanlage erweitern. Dies wird zum Jahresende 2004 der Fall sein.

### ( **Bild 5 – Mitarbeiter** )

Ich denke, dass diese Informationen hinsichtlich der Unternehmensstruktur im Moment ausreichend sind.

## **Produktionsprogramm**

Wie bereits gesagt, liegt der Schwerpunkt und der Fokus unseres Produktions- und Lieferprogrammes auf der Herstellung und der Veredelung von Filtermedien, die in den unterschiedlichsten Bereichen erfolgreich eingesetzt werden.

Mit Filtermedien erwirtschaftet die Gruppe H&V über 90% des Gesamtumsatzes. Eingeschlossen sind hier auch die Umsätze unserer beiden Glasfaserwerke in den USA und in Deutschland.

Diese beiden Werke sind, und das unterstreicht die Bedeutung von Glasfasermedien für H&V, nicht in der Lage, den gesamten Faserbedarf der H&V-Gruppe zu decken. Wir sind nach wie vor der größte Abnehmer an Mikroglasfasern von Fa. Schuller / ehemals John Manville

## **Glasfaserpapiere und ihre filtertechnische Bedeutung**

Die Ergebnisse des technischen Fortschritts zu nutzen, ist eine Notwendigkeit, wenn man in immer härter gewordenen, internationalen Wettbewerb bestehen will. Das gilt insbesondere auch in der Filtertechnik. In wenigen Jahren sind die Anforderungen an filternde Medien sprunghaft gestiegen.

Die Reinraumtechnik hat zur Entwicklung ganz neuer Filtermedien geführt, wobei es sich bevorzugt um Glasfasermedien handelt, die es erlauben, kleinste Partikel in einem früher für unvorstellbar gehaltenen Ausmaß abzuscheiden

In der Flüssigfiltration ist eine starke Differenzierung der Filtermedien festzustellen mit einem deutlichen Trend zu höheren Abscheidegraden und geringerem Filterwiderstand. Selbst konventionelle Luftfiltermedien sind stärker gefordert, weil möglichst kleinere Filter eine immer höhere Standzeit haben sollen.

Das alles stellt neue und höhere Anforderungen an die Entwicklung leistungsstarker Medien, aber auch an die Messtechnik, die dieser Entwicklung durch geeignete Messgeräte und Messverfahren folgen muß, und nicht zuletzt an Techniker und Ingenieure, die durch Weitblick und Innovationskraft, die Wettbewerbsfähigkeit und den technischen Vorsprung sichern.

In dieser Kette spielen die Glasfasermedien, die auch das Herzstück gerade der Hydraulik-Filter darstellen, eine wesentliche Rolle.

Wohl in keinem Anwendungsbereich der Filtration sind die Hersteller und Verarbeiter von Filtermedien mit schneller steigenden Anforderungen konfrontiert worden, als in der Hydraulik.

Noch vor etwa 20 Jahren wurden für Öl- und Hydraulikfilter weitgehend die gleichen Medien, nämlich phenolharzimprägnierte Zellulosepapiere verwendet. In weniger kritischen Anwendungsbereichen sind sie heute noch anzutreffen.

Die fortschreitende Messtechnik, vor allem gekennzeichnet durch das Multipass-Verfahren, zeigt die Notwendigkeit von Filtern mit differenzierten Abscheidegraden bei ständig wachsenden Anforderungen an das Staubrückhaltevermögen bez. das Staubspeichervermögen.

So entstanden nach und nach eine ganze Palette unterschiedlicher Glasfasermedien, denn mit Zellulosepapieren waren die Anforderungen nicht mehr zu erfüllen.

Die erste Produktion eines Glasfasermediums auf einer Papiermaschine in Hatzfeld, geht auf das Jahr 1968 zurück. In den 70iger Jahren wurden dann die Hydraulikfilterhersteller auf den neuen Werkstoff aufmerksam. Die Produkte aus dieser Zeit waren sehr hochwertig und wurden damals ausschließlich einlagig verarbeitet.

Eine Phenolbehandlung zur Erhöhung der Festigkeit, man muß wissen, dass Glasmedien eine nur bescheidene Grundfestigkeit haben, musste aufgegeben werden, da durch das Phenolharz das Glasmedium extrem versprödete und nicht mehr faltbar war. Anstelle der Phenolbehandlung gab es dann Polyvinylalkoholverbindungen, ( **Bild 6 – PVAc-Impr.** ) die sich jedoch anwendungstechnisch als ungeeignet erwiesen. Wie Sie auf der Darstellung sehen, bildeten sich an den Kreuzungspunkten der Fasern sogenannte „Segel“, die die Leistung der Medien reduzierten.

Heute werden Glasfasermedien bei der Papierherstellung mit ca. 3-4% Acrylatbindung verfestigt. Für spezielle Anwendungen kann auch eine Epoxydbehandlung nachgelegt werden.

### **Glasfasern, was darf man darunter verstehen ?**

Schon aus frühgeschichtlichen Funden sind dünne Glasfasern bekannt. Danach zeigten sich im Mittelalter bei Kunstwerken venezianischer Glasmacher neue Ansätze ihrer Weiterentwicklung. Im Laufe der Entwicklung wurde immer dünnere Glasfasern aus erhitzten Glasstäben gezogen, bis jenes Produkt thüringischer Glasmacher entstand, das als „Engelshaar“ oder „Feenhaar“ bekannt ist.

Als es dann 1930 gelang, Glasfäden mit einer Dicke von 10 µm aus der flüssigen Glasschmelze zu ziehen, war damit der Anstoß zu einer sprunghaften Entwicklung gegeben.

Das amerikanische Unternehmen Owens Corning begann ab 1944 mit der Entwicklung mikrofeiner Glasfasern. Die Produktion reiner Glasfaserpapiere oder Glasfasermedien geht auf das Jahr 1950 zurück..

Die Entwicklung von Glasfasern in Deutschland geht auf das Jahr 1955 zurück und wurde durch Herrn Greiner-Bär weitergeführt. Herr Greiner Bär war Partner unseres Herrn Binzer sen., der nach der Wende in Zusammenarbeit mit Herrn Greiner-Bär das Unternehmen Thüringer Filterglas gründete und erfolgreich weiterentwickelte. Heute arbeiten dort 25 MA. Produziert wird im 3-Schicht-Betrieb. Herr G-B ist inzwischen im wohlverdienten Ruhestand. Herr Binzer sen. verstarb vor 5 Jahren im Alter von 71 Jahren. Das Unternehmen TFG gehört heute zur H&V-Gruppe.

Durch diese eigene Produktionsstätte von Mikroglasfasern, konnten wir uns als ehemalige Binzeraner aus der Abhängigkeit John Manville USA befreien und gleichzeitig unkalkulierbaren Währungsentwicklungen, die wir auch heute wieder erleben, entgehen.

Die nachfolgenden Ausführungen sollen einen Eindruck vermitteln, wie und aus welchen Rohstoffen Glasfasermedien hergestellt werden.

### **( Bild 7 – Glaszusammensetzung )**

Mögliche Hauptkomponenten sind neben **SiO<sub>2</sub>** die Oxide von **Al, B, Ba, Ca, K, Mg, Na** und **Zn**, in unterschiedlicher Zusammensetzung. Hierbei werden neben dem standardmäßigen Borsilikatglas, ( **Bild 8 - Glasfasern** ) welches bevorzugt in der Filtertechnik eingesetzt wird, auch spezielle Glaszusammensetzungen verwendet.

Diese sind: ( **Bild 9 – Glasarten** )

- Alkaliarmes E-Glas, für elektrische Anwendungen
- Säurefestes C-Glas für Batterieseparatoren
- Schwermetallarmes Glas für spezielle analytische Anwendungen
- Borarmes Glas für Schwebstofffiltermedien, die in der Reinraumtechnik eingesetzt werden
- Quarzglas für hohe Temperaturen, angewendet u.a. in der Analytik

#### ( Bild 10 Flamm-Blas-Verfahren )

Als erster Schritt bei der Herstellung von Glasfasern werden die Komponenten gemischt, aufgeschmolzen und zu Glasperlen, auch Marbles oder Pellets genannt, abgekühlt.

Anschließend erfolgt ein erneutes Aufschmelzen und ein Pressen des flüssigen Glases durch Löcher bez. Düsen und ein in die Länge ziehen, man kann auch von einem Zerfasern sprechen, das mittels einer heißen Gasflamme geschieht. Die erkalteten Fasern werden auf einem Metallsieb abgelegt und anschließend in Ballenform verpresst.

Eine andere Möglichkeit ist die, dass man an Stelle von Pellets Glasstäbe zieht, die dann bei der Faserherstellung von unten gegen eine Gasflamme geführt werden. Das verflüssigte Glas wird dann durch einen Heißgasstrom ausgezogen und in Faserform gebracht. Auch hier werden die Fasern über ein Sieb abgelegt und später in Ballen verpackt.

Der Faserdurchmesser wird hierbei im wesentlichen über folgende Herstellparameter bestimmt: ( **Bild 11 – Faserdurchmesser** )

- Temperatur der Schmelze
- Loch- bez. Düsengröße
- Gasgeschwindigkeit
- Temperatur des Gases

#### ( Bild 12 – Einteilung von Glasfasern )

Für den Durchmesser der Glasfasern lässt sich folgende grobe Einteilung vornehmen:

- Feinstfasern: < 0,5  $\mu\text{m}$
- Feinfasern 0,5 – 2,0  $\mu\text{m}$
- Grobfasern: 2,0 – 4,0  $\mu\text{m}$
- Verstärkungsfasern: > 4,0  $\mu\text{m}$

Vergessen sollten wir nicht die Relation Faserdurchmesser zur Faserlänge. Hier darf man durchschnittlich den Wert mit 1 : 1.000 annehmen, d. h., dass eine Glasfaser von 1  $\mu\text{m}$  Durchmesser eine Länge von ca. 1.000  $\mu\text{m}$  bez. **1 mm** aufweist.

Anhand von 2 Bildern möchte ich Ihnen den Unterschied von Glasfasern vermitteln. ( **Bild 13 – Mikrofaser-Wolle** ) Während sich die Fasern im Bereich von 0,2-4,0  $\mu\text{m}$  wie Watte anfassen, ähneln die Verstärkungsfasern ( **Bild 14 – Verstärkungsfasern** ) bereits den uns allen bekannten Dämmatten.

Von beiden Varianten habe ich Faserproben dabei, die das Gesagte praktisch unterstreichen.

Verstärkungsfasern werden als Endlosfaser „gezogen“ und als „Faserstrang“ später auf die gewünschte Faserlänge geschnitten. Der Anteil solcher Fasern ist im Filtermedium begrenzt und dient in erster Linie der Materialversteifung und der Erhöhung der Grundfestigkeit..

## **Papierproduktion**

Aus diesen gewonnenen Glasfasern werden nun Glasfasermedien hergestellt . ( **Bild 15 – Schemadarstellung Produktion** ) Sie sehen den schematischen Produktionsablauf wie er sich im allgemeinen darstellt.

In der Stoffaufbereitung werden die Glasfasern in einem Pulper in Wasser dispergiert, wobei die Konzentration ca. 1% beträgt. Die Dispergierung muß äußerst schonend erfolgen, um Faserbruch zu vermeiden.

Der aufgeschlossenen Rohstoff wird dann in einer oder mehreren Stoffbüten zwischengelagert und von dort über den Stoffauflauf mit einer Konzentration von  $<0,3\%$  auf dem umlaufenden Maschinensieb zu einem Flächengebilde abgelegt.

Auf dem Weg von der Vorratsbütte zum Stoffauflauf wird der Faserstoff über Hydrozyclone gereinigt, d.h., dass sogenannte Shotanteile, das sind feine Glasperlen und Glassplitter, die bei der Faserherstellung leider nicht zu vermeiden sind, abgeschieden werden.

Um den Glasfasermedien für die spätere Verarbeitung ausreichend Festigkeit zu geben, erfolgt eine Faserbindung mit Acrylaten in einer Größenordnung von ca. 3-max. 5%. Höhere Anteile beeinträchtigen speziell den Durchgangswiderstand und das Schmutzspeichervermögen. (DHC).

Im Fertigungsprozess in Hatzfeld wird der Binder vor dem Stoffauflauf gefällt und zieht auf die Faser auf. (siehe Ziffer 1 in der Darstellung). Man kann aber auch den Binder am Ende des Maschinensiebes aufbringen und unter Vakuum durch die nasse Papierbahn ziehen. (siehe Ziffer 2)

### **( Bild 16 – Stoffauflauf )**

Nach Verlassen des Siebes kommt das Glasfasermedium in die Trockenzone. Getrocknet wird üblicherweise mit dampfbeheizten Zylindern. Inline in der Papiermaschine werden Flächengewicht und Dicke kontinuierlich gemessen und aufgezeichnet. Die übrigen Standardparameter wie Luftwiderstand oder Luftdurchlässigkeit, sowie Porengrößen und Festigkeitswerden erfolgen produktionsbegleitend, jedoch außerhalb der Papiermaschine.

Um die filtertechnischen Eigenschaften zu prüfen, steht uns ein Multipass-Gerät zur Verfügung.

Kehren wir nochmals kurz zur Faserproduktion zurück. Die Fasern werden je nach Faserstärke in Ballen verpresst dem Papiermacher zur Verfügung gestellt. Dieser muß nun

anhand der Rezeptur die entsprechenden Faserstärken in ihren vorgegebenen Anteilen in den Pulper eintragen.

Durch entsprechende Wareneingangskontrollen liegt fest, ob die Fasern im oberen oder unteren Toleranzfeld angesiedelt sind. Dementsprechend muß der Papiermacher eingreifen d.h. er muß die Fasermischung in den einzelnen Faserkomponenten korrigieren, denn das, was am Ende herauskommt oder herauskommen soll, soll unsere Kunden in die Lage versetzen, zusammen mit dem eigenen Know How der Weiterverarbeitung, leistungsstarke Elemente den Anwendern anzubieten und zu liefern.

Damit darf ich meine Ausführungen über den Basiswerkstoff „Mikroglasfasermedien“, oder wie unsere Kunden auch sagen: Glasfaservlies, abschließen.

**( Bild 17 – Glückwunsch )**

Unser Glückwunsch gilt, und ich darf das noch einmal sagen, dem heutigen Tag und dem, was geschaffen wurde.

**( Bild 18 – Wunsch )**

Unser Wunsch für die Zukunft:  
(Text vom Bild nehmen)

**( Bild 19 –Danke )**

Ich danke Ihnen für Ihre Geduld und Ihre Aufmerksamkeit. Sollten sich aus dem Gehörten noch Fragen ergeben, werde ich versuchen, diese ergänzend zu beantworten.

Hatzfeld, 07.06.04  
Martin Specht