

**Industriemuseum Region Teltow  
mit Informationszentrum Berufs- und Studienorientierung**

**Von der Dampfmaschine zur digitalen Welt  
150 Jahre Industriekultur**

Teltow den 14. September 2022

## **Industriemuseum *aktuell***

### **Das Industriemuseum ist für Besucher geöffnet!**

**Dienstag bis Sonnabend von 10:00 bis 16:00 Uhr**

Die Vorträge im Industriemuseum sind gemeinsame Veranstaltungen des Unternehmerverbandes Brandenburg – Berlin e.V. und des Vereins Industriemuseum Region Teltow e.V.

**Dienstag 20. September Vortrag 16:00 Uhr**

**Der Forschungsreaktor Berlin ist  
Geschichte – Fazit und Ausblick**

Herr Dr. Stephan Welzel , Helmholtz Zentrum  
Berlin für Materialien und Energie GmbH

### **Neues vom Industriemuseum**

#### **Bakelit- Formmassen für die Elektrotechnik und die Entwicklung der Gütesicherung in Berlin - Dahlem**

Das war das Thema für einen Vortrag, den Dr. Wolfgang Stark aus Kleinmachnow am 06. September 2022 in der gemeinsamen Vortragsreihe des Vereins Industriemuseum und des Unternehmerverbandes Brandenburg-Berlin im Industriemuseum Teltow gehalten hat.

#### **Das Fehlen von Isolierstoffen**

Mit der Entdeckung des dynamoelektrischen Prinzips 1866 durch Werner von Siemens waren die Grundlagen für eine umfassende Elektrifizierung gelegt und damit für die „Zweite Industrielle Revolution“ nach der Dampfmaschine.

Der „Strom“ verbreitete sich jedoch nicht schlagartig sondern in einem über Jahrzehnte andauernden Prozess.

So entstand das Stromnetz in der Region Teltow, Stahnsdorf und Kleinmachnow erst mit dem Bau des Teltowkanals um 1906.

Mit der Entwicklung eines Übertragungs- und Verteilungsnetzes und der Installation in Gebäuden und Fabriken kam eine Bedarfswelle für Isoliermaterial.

Dieses bestand zunächst überwiegend aus Keramik, ein Produzent dafür war auch die 1904 gegründete Porzellanfabrik Teltow.

Als ein weiteres Isolationsmaterial wurde Schellack verwendet, der aus den Ausscheidungen von Lackschildläusen gewonnen wurde.

Für einzelne Anwendungen konnte auf Hartgummi (Ebonit) zurückgegriffen werden.

Diese Materialien konnten nicht alle technischen Anforderungen der Elektrotechnik erfüllen und eigneten sich nur begrenzt für eine Massenproduktion.

### **Die Lösung des Problems durch Bakelit**

1905 erfand der belgische Chemiker Leo Hendrik Baekeland ein Material aus Phenol und Formaldehyd, das in einer exothermen Reaktion zu einem Kunstharz polymerisiert. Nach dem Entfernen des entstehenden Wassers lässt sich die noch weiche warme Masse (Pressmasse) in Formen pressen und durch Wärme und Druck härten.

Für dieses Verfahren wurde 1907 ein Patent erteilt.

Am 5. Februar 1909 stellte Baekeland seine Entdeckung im New Yorker Club der Chemiker unter dem Namen **Bakelit** vor.

Er erkannte das Potential des neuen Materials und gründete 1910 zusammen mit den RÜTGERS – Werken die „Bakelite GmbH“ in Erkner bei Berlin.

Phenol fiel zu dieser Zeit noch in großen Mengen als Abfallprodukt bei der Steinkohlendestillation an und Baekeland begann eine Massenproduktion von Bakelit.

Der duroplastische Kunststoff ist ein Phenoplast auf der Basis von Phenol und Formaldehyd. Formteile aus diesem Kunststoff werden durch Formpressen und Aushärten eines Phenolharz-Füllstoff- Gemisches in einer beheizten Form hergestellt.

Mitte der 30er Jahre wurde Bakelit durch Aminoplaste ergänzt, die farblos waren und daher beliebig eingefärbt werden konnten. Vielfältige neue Anwendungen wurden durch die Entwicklung der Epoxid- und Polyesterharze möglich.

Im Vortrag wurden die verschiedenen Anwendungsfälle durch entsprechende Exponate dokumentiert.

Nach dem Auslaufen des „Druck-Wärme“ – Patentes 1927 erfolgte eine schnelle Verbreitung der Produktionsweise. In den 1930er Jahren gab es bereits hundert Presswerke und eine Vielzahl Hersteller von Phenolharzpressmassen in Deutschland.

Produkte aus Bakelit findet man oft in elektrische Verteil- und Bedienelementen, Gehäuse für Elektrogeräte, Haushalts- und Küchengegenständen, elektrischen und thermischen Isoliermaterialien und Konstruktionsteilen in Kraftfahrzeugen. So bestand die Karosserie des Trabant ebenfalls aus mit Baumwollfasern verstärktem Phenolharz.

### **Die Entwicklung eines Qualitäts – Sicherungssystems**

Die breite Anwendung von Bakelit von der Produktion des Rohstoffs bis zur Teilefertigung führte zunächst zu erheblichen Qualitätsproblemen.

Aus diesem Grund wurde 1924 initiiert von Formmassen-Herstellern und- Verarbeitern und begleitet vom VDE eine Gütegemeinschaft, die „Technische Vereinigung von Fabrikanten gummifreier Isolierstoffe e.V.“ gegründet.

Mit der Entwicklung von Prüfvorschriften und Festlegung von Materialanforderungen sowie deren Überwachung in der industriellen Fertigung wurde das Staatliche Materialprüfamt Berlin-Dahlem (heute BAM: Bundesanstalt für Materialforschung – und prüfung, Berlin, unter den Eichen) betraut. Der Verein schloss mit dem Staatlichen Materialprüfamt einen Überwachungsvertrag ab.

Viermal pro Jahr mussten für alle klassifizierten Materialien Probestäbe an das Amt gesandt werden, das Amt war berechtigt, jederzeit eine Probe vor Ort zu nehmen.

Es wurde ein Überwachungszeichen eingeführt, das 1925 beim Patentamt als Warenzeichen eingetragen wurde. Diese Überwachungszeichen wurde in jedes Produkt eingeprägt.

Ab 1927 ging man daran, die Klassifizierung durch eine Typisierung zu ersetzen. Dabei wurde die Zahl der definierten Kennwerte auf fünf erhöht und ein Bezug zu den Material- und Füllstoffen eingeführt.

In der Folge wurden in dem Staatlichen Materialprüfamt und der BAM ständig neue Prüfverfahren entwickelt bzw. durch neue Erkenntnisse verbessert.

Einige der verwendeten Prüfverfahren – und Einrichtungen wurden erläutert.

Heutige Beispiele von modernen Anwendungen von Duroplasten wie Kohlefaser-Verbundwerkstoffe für Rennräder oder Federelemente für den Mercedes – Sprinter wurden beispielhaft vorgestellt.

Referent: Dr. Wolfgang Stark  
Anfragen bitte an : [imt-museum@t-online.de](mailto:imt-museum@t-online.de)

Lothar Starke  
Vorsitzender  
Verein Industriemuseum Region Teltow e.V.

<https://www.facebook.com/Industriemuseumteltow>  
[www.imt-museum.de](http://www.imt-museum.de)  
e-mail: [imt-museum@t-online.de](mailto:imt-museum@t-online.de)  
Industriemuseum aktuell online:  
<http://imt-museum.de/de/home/imt-aktuell>