

Zuverlässig auch nach 30 Jahren

Technische Werte von Isolationsbauteilen aus Lignostone® Transformerwood® getestet

Haren – Röchling hatte die Möglichkeit Isolationsbauteile aus Lignostone® Transformerwood® zu testen, nachdem sie 30 Jahren im Kernkraftwerk Grohnde, Deutschland, im Einsatz waren. Wie haben sich die mechanischen und elektrischen Eigenschaften der Bauteile nach dem Dauereinsatz im 400kV Transformator mit einer Leistung von 750 MVA verändert? Die Testergebnisse haben keine signifikanten Abweichungen zu neuem Material gezeigt.

Im Kernkraftwerk Grohnde in Niedersachsen schlägt am Fuß des Kühlturms für einen alten Transformator die letzte Stunde. 32 Jahre war er in Betrieb. Jetzt wird er Stück für Stück zu Schrott. Mehrere tausend Liter Öl werden abgelassen, Winkelschleifer dröhnen, Bauteile werden herausgebrochen und landen in einem abgesperrten Bereich in Containern. Gekonnt legen die Mitarbeiter eines auf die Demontage von Transformatoren spezialisierten Unternehmens Hand an.

Das Kernkraftwerk in Niedersachsen tauschte im Juli 2013 planmäßig zwei alte 750 MVA Transformatoren aus. Sie wurden Anfang der 80er Jahre mit Bauteilen aus dem Röchling-Isolationswerkstoff Lignostone® Transformerwood® konstruiert und waren seitdem durchgehend in Betrieb. Während der Verschrottung ist auch Dennis Hoppmann vor Ort. Er ist bei Röchling in der BU Composites für den Bereich Transformatorenbau verantwortlich und möchte einige der alten Bauteile aus Lignostone® Transformerwood® abholen. Der Elektroingenieur will wissen, wie sich die Eigenschaften der Bauteile aus dem Röchling-Werkstoff nach

über 30 Jahren im Einsatz verändert haben. Die Ergebnisse im unternehmenseigenen Werkstofflabor in Haren werden bemerkenswert sein.

Premiere - das gab's noch nie Röchling stellt aus Lignostone® Transformerwood® bereits seit den 50er Jahren Isolationsbauteile wie Druckringe, Stufenblöcke und Pressbalken für Leistungstransformatoren her. Führende Transformatoren-Hersteller aus

aller Welt setzen seit Jahrzehnten auf den Hochleistungswerkstoff. Eine Gelegenheit für die eingehende Prüfung der Eigenschaften nach 30 Jahren im Einsatz ergab sich bis lang jedoch nicht. „Transformatoren haben eine Lebensdauer von 30 bis 50 Jahren. Wir erfahren von den Energieversorgern, die die Trafos betreiben, nicht, wann sie ausgetauscht werden und haben daher kaum eine Möglichkeit, die Bauteile für Untersuchungen zu bekommen“, so Hoppmann. Dank guter Kontakte hatte der Ingenieur jetzt jedoch die Chance, beim Abbau des Trafos in Grohnde dabei zu sein.

Unter Beachtung strenger Sicherheitsauflagen, einer Personenkontrolle und nach einem Check des Wagens samt Anhänger durfte er ins AKW fahren. Er wählte für Prüfungen geeignete Bauteile aus und brachte sie nach Haren. „Erstmals können wir das



Demontage des 750 MVA Trafos: Der Trafo war seit 1981 im AKW Grohnde in Betrieb; hieraus stammen die Lignostone®-Bauteile für die Untersuchung

langfristige Alterungsverhalten des Werkstoffes eingehend untersuchen. Derartige Prüfungen wurden noch nie durchgeführt – also eine echte Premiere“, macht er die besondere Situation deutlich.

Einzigartige Eigenschaften

Lignostone® Transformerwood® ist der ideale Werkstoff für den Bau von ölgefüllten Transformatoren. Das Kunstharzpressholz besteht aus ausgewählten Rotbuchenfurnieren, die mit Phenolharz beleimt unter Druck und Wärme komprimiert und verbunden werden. Unter allen bekannten Hölzern besitzt das Holz der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) die besten elektrischen und mechanischen Festigkeiten für den Einsatz als Isolationswerkstoff in ölgefüllten Transformatoren. Der Werkstoff zeichnet sich durch eine hervorragende elektrische Isolation aus, hält hohen mechanischen Belastungen stand und hat ein geringes spezifisches Gewicht und durch offene Kapillaren im Holz eine sehr gute Ölaufnahme.

Einflussfaktoren

Im Trafo beeinflussen allerdings die Betriebstemperatur – je nach Belastung zwischen 90° und 110° –, die elektrische Belastung, Feuchtigkeit und Luft das Alterungsverhalten des Werkstoffes und können die elektrischen und mechanischen Eigenschaften verändern. Hält ein Werkstoff diesen Bedingungen nicht dauerhaft stand, kann der Trafo ausfallen oder irreparabel beschädigt werden. Der Betriebsausfall und die daraus resultierenden Einnahmeverluste, eventuelle Regressforderungen sowie die vorzeitige, kurzfristige Neubeschaffung wären für den Betreiber katastrophal. Ein zuverlässiger Werkstoff mit

herausragenden Eigenschaften ist für den Bau von Transformatoren daher unverzichtbar.

Zuverlässig nach 30 Jahren

Am Standort in Haren wurden die alten Bauteile aus Lignostone® Transformerwood® im Labor geprüft. Wie gut haben sie die Einflüsse über drei Jahrzehnte weggesteckt? Äußerlich sieht man ihnen den Einsatz deutlich an. Der Kontakt mit dem Öl hat sie dunkler gemacht. Entscheidend sind jedoch die mechanischen und elektrischen Eigenschaften. Sind diese auch im `Alter` noch so gut wie bei neuem Material?

Gemessen wurden unter anderem der E-Modul, die Biegefestigkeit, die Druckfestigkeit und die elektrische Festigkeit. Das Ergebnis: herausragend. „Alle ermittelten Werte liegen nur leicht unter beziehungsweise teilweise über den Mittelwerten von neuem Material. In jedem Fall befinden sie sich immer noch innerhalb der für dieses Naturmaterial üblichen Streuung“, erklärt Hoppmann das Ergebnis der Untersuchungen.

„Auch nach 30 Jahren ist Lignostone® Transformerwood® ein absolut zuverlässiger Werkstoff.“



Nach über 30 Jahren im Dauereinsatz: Ein Druckringsegment aus Lignostone® Transformerwood® MX/2-E3 wurde für die Tests verwendet

Kontakt:

Bitte kontaktieren Sie uns für weitere Informationen zu den Testergebnissen

Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG
Dipl.-Ing. Dennis Hoppmann
Anwendungsingenieur Faserverbundwerkstoffe
Phone: +49 5934 701-597
dennis.hoppmann@roechling-plastics.com