



7. Praxistag bei Partzsch

Erfahrungsaustausch und Wissenstransfer auf hohem Niveau

Die Praxistage bei Partzsch in Döbeln sind seit Jahren eine feste Institution in der Tagungslandschaft in Sachen elektrische Maschinen. Das Treffen im Spätherbst des vergangenen Jahres stand unter dem Motto »Herstellerunabhängiger Erfahrungsaustausch über die Lebenszyklen von großen, drehenden elektrischen Maschinen«. Außer den wie gewohnt sehr informativen und fachlich fundierten Beiträgen sowie einer Werksführung, hatten die Veranstalter noch eine Überraschung im Gepäck.

Bereits zum siebten Mal lud die Partzsch Unternehmensgruppe ins beschauliche mittelsächsische Döbeln ein. Was in einem Besprechungsraum in der Zentrale begann, findet mittlerweile im großen Tagungssaal des Landhotels Sonnenhof außerhalb im Ortsteil Ossig statt. Im Jubiläumsjahr – Partzsch wurde im vergangenen Jahr 70 Jahre (siehe auch »ema« 10.2024, S. 6 bis 8) – legte man die traditionelle Werksführung auf den zweiten Tag und bot den Zuschauerinnen und Zuschauern noch eine Besonderheit: Zum Abschluss des Semintages ging man in eine Podiumsdiskussion über. Das Thema: »Isolation zwischen Hersteller, Betreiber und Versicherung«. Während der Diskussion wurden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer gebeten, sich per Online-Umfrage via Smartphone zu beteiligen oder Zwischenfragen zu stellen, so dass ein reger Austausch der Diskutierenden und dem Publikum bestand.

Das Tagungsprogramm

Die Themen der Vorträge über den Tag verteilt waren:

- Universeller Ersatz-Generator, Referent *Sven Kühne*, Partzsch
- Generatorschutz-Anwendungen in Industriekraftwerken, Referenten *Henry Rode* und *Simon Venekamp* von Lloyd Systemtechnik (LST) Bremen
- Einfluss der Kühlmitteltemperatur/Generator Kühlung, Referent *Dr. Andreas Biebighäuser* von der Profluxx GmbH
- Moderne Isolationstechnologien für Ständerwicklungen und Schäden an Turbogeneratoren, Referent *Jürgen R. Weidner*, Genadvice Consulting
- Jahresrückblick und Analyse von Schadensbildern bei Generatoren und Elektromotoren, Referent *Matthias Kaiser*, Partzsch.

Natürlich gab es auch immer Zeit zur Pflege des Netzwerks und zum Austausch mit den

Referenten. Außerdem konnten sich die Teilnehmer an einer im Foyer stattfindenden Ausstellung mit Anbietern austauschen. Alles in allem ein sehr kompaktes und mit hochwertigen Inhalten gefülltes Programm – und das zum »Nulltarif«.

Entwicklung eines Universalgenerators

»Ein Schaden lässt sich nicht planen«, mit dieser einfachen Aussage begann *Sven Kühne*, Vertriebsleitung in der Partzsch Unternehmensgruppe (Bild 1), seinen Vortrag. Ist der Schaden – hier bezogen auf einen Generator in einem Produktionsbetrieb – erst entstanden, muss schnell für Ersatz gesorgt werden, da die Kosten bei Stillstand oft im fünfstelligen Bereich liegen – am Tag! Die weitreichenden Erfahrungen von Partzsch in diesem Segment – O-Ton *Sven Kühne*: »Die Kunden haben hier oftmals keine Redundanz« – bildeten die Grundlage für die Entwicklung eines Universalgenerators.

Quelle: Bilder 1 bis 5 Partzsch



Bild 1: Sven Kühne führte die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in die Veranstaltung ein und zeigte die Entwicklung eines Universalgenerators auf

Was bringt ein Generator dieser Art mit? Zusammen mit einem Partnerunternehmen wurde ein Gerät entwickelt, das einen variablen Spannungsbereich besitzt (6kV bis 11kV). Stellt der Kunde eine Anfrage nach einem Generator mit 10,5kV, kann der neu entwickelte Universalgenerator per entsprechender Schaltung im Klemmkasten auf diese Spannungsebene ausgelegt werden. Ein vorparametrierter Spannungswandler ist vorhanden, die Ausgangsleistung variiert zwischen 5...6MVA. Auch bei der Kühlung wurde bewusst auf flüssiggekühlte Auslegung verzichtet und man entschied sich für die Ausführung in IC01 (Luft strömt durch das Innere der Maschine).

Selbstredend müssen dennoch Anpassungen vor Ort noch durchgeführt werden, sollten aber nach Meinung des Referenten per speziell geschultem Service-Team kein Problem darstellen. Ein eigens von Partzsch angelegtes Miet-Modell hilft dem Kunden, die Ausfallkosten in einem überschaubaren Rahmen zu halten.

Generatorschutz in Industriekraftwerken

Henry Rode und Simon Venekamp von Lloyd Systemtechnik (Bild 2) waren für den zweiten Vortrag zuständig. Während Herr Rode sich um die allgemeinen Informationen rund um LST kümmerte, ging Simon Venekamp spezifischer auf die Schutztechniken und Maßnahmen ein. Zu den Kunden/Einsatzgebieten der LST-Technik zählen z.B. Zementfabriken, Gasturbinen-, Wasser- oder Dampfturbinenkraftwerke.

Ein Schwerpunkt der Firma LST ist die Modernisierung bereits bestehender Anla-



Bild 2: Henry Rode (li.) und Simon Venekamp von Lloyd Systemtechnik (LST) Bremen waren auch während der parallel laufenden Ausstellung für die Gäste da

gen im Bereich Erregersystem und Generatorschutz. Die Herstellung unterschiedlicher Erregersysteme und das breite Spektrum von Systemeigenschaften ermöglichen sowohl Lösungen für Neuanlagen, als auch die Modernisierung von Generatoren unterschiedlicher Hersteller [1]. Die Auslegung/Konfektionierung von Schutzgeräten bildete auch den Schwerpunkt des Vortrags von Herrn Venekamp.

Was sind die gängigsten Anlagenvarianten auf Seiten des Kraftwerks? Dreht es sich um

- eine Sammelschiene
- einen Blockschutz isoliert oder
- eine Blockschaltung mit Trafo-Differenzschutz?

Steht die Variante fest, kann mit dem Konfektionieren des Schutzes begonnen werden. Hier benötigt LST alle gängigen Daten eines Generators. Simon Venekamp: »Sie tun uns einen Riesengefallen, wenn Sie uns alle Informationen des Datenblatts Ihres Generators zur Verfügung stellen können. Das sind z.B. die Schiefast-, Leerlauf- und Kurzschlusskennlinie oder auch Längs- und Querreaktanzen, um dann eine genaue Berechnung der optimalen Schutzfunktion durchführen zu können.« Bei der Konfektionierung stehen

- Anzahl und Art der Strommesseingänge
- Anzahl der Spannungsmesseingänge
- Eingangs- und Versorgungsspannung
- Anzahl der binären Ein- und Ausgänge



Bild 3: Dr. Andreas Biebighäuser während des Vortrags, der sich um die Kühlung von Generatoren drehte



Bild 4: Jürgen R. Weidner gründet seine Bertätigkeit im Bereich Isolationen auf 45 Jahre Mitarbeit bei der Siemens AG

im Vordergrund. Im weiteren Verlauf seines Vortrags zeigte der Referent sehr detaillierte Einblicke in die Konfektionsarbeit von LST sowie die abschließenden Sekundär- und Primärschutzprüfungen.

Kühlung von Generatoren

Auf der Agenda des Vortrags von Dr. *Andreas Biebighäuser*, Profluxx GmbH (**Bild 3**) standen diese Themen:

- Kühlarten
- Kennlinien von Gasturbinen
- Ersatzgeneratoren
- 1-lagige statt mehrlagige Rotorwicklung
- Stromverdrängung bei Statorwicklungen
- Standardisierte PMG (Permanent-Magnet-Generatoren) sowie
- transiente Berechnungen [2].

Als ein Schwerpunkt während des hochinteressanten und wissenschaftlich fundierten Vortrags kristallisierte sich der Unterpunkt »Ersatzgeneratoren« heraus. Die eingangs gestellte Frage »Ersatz für vorhandene Generatoren – was ist zu beachten?« zog sich als roter Faden durch die kommenden Minuten. Es kamen sowohl elektrische als auch mechanische Kriterien zur Sprache, wie Hauptreaktanz wegen Blindleistungsbereitstellung, (Sub-)Transiente Reaktanzen wegen des Kurzschlussverhaltens oder Wellenhöhe – ggfs. mit Anpassung des Standardgehäuses und Gewicht und Fundamentbelastung sowohl statisch als auch dynamisch.

Spannend waren auch die Ausführungen in diesem Unterpunkt zur Optimierung des Wirkungsgrades. Die hinlänglich bekannten Verluste wie Reibungs- oder Eisenverluste wurden immer einzeln betrachtet und möglichst verbessert: »Die Verwendung des besseren Statorblechs (M270 statt M400) entspricht einer Reduzierung der ‚reinen‘ Eisenverluste um 32%; die Messung beinhaltet jedoch die lastunabhängigen Zusatzverluste, so dass die gemessene Eisenverlustreduzierung im Bereich von 15% bis 25% liegt. Unter Berücksichtigung des leicht erhöhten Magnetisierungsbedarfs reduziert sich der Wert auf 12% bis



Bild 6: Ausbruchsstelle im inneren Lagerring



Bild 5: Matthias Kaiser von Partzsch hatte viele Bilder zu den verschiedensten Schäden mit im Gepäck

22%« [2]. Anhand einer detaillierten Berechnung zeigte Dr. *Biebighäuser* schließlich auf, dass der Wirkungsgrad gegenüber einer Maschine eines Mitbewerbers um 0,35% gesteigert werden konnte.

Moderne Isolationstechnologien und Schäden an Turbogeneratoren

Jürgen R. Weidner (**Bild 4**), über 45 Jahre bei Siemens beschäftigt und nun mit seiner Beratungsfirma Genadvice Consulting unterwegs, gestaltete seinen Vortrag mit folgenden Abschnitten: Herstellungsverfahren der Isoliersysteme, Konstruktionsmerkmale moderner Wicklungsisolierungen, heutige Isoliersystem-Eigenschaften, Alterungsverhalten, Diagnostik und Schäden sowie Weiterentwicklung und Ausblick [3]. Dabei war insbesondere der Punkt Alterungsverhalten, Diagnostik und Schäden für den Praktiker spannend.

Auch aktuell sind die Ständerwicklungen die Hauptschadenquelle bei Generatorschäden. Man geht momentan weiterhin davon aus, dass ca. 75% bis 80% aller Schäden auf diese Wicklungen zurückzuführen sind. Da ist es selbstredend mehr als sinnvoll, eine sogenannte Präventivdiagnostik durchzuführen, die der Referent am Beispiel eines 13 Jahre alten 350-MVA-Generators demonstrierte.

Dabei zeigte sich z. B. eine kontinuierliche Zunahme des max. Teilentladungs-Pegels aller drei Wicklungsstränge bei Stillstandsmessungen in Luft oder ein schwarzer Abrieb des Außenglimmschutzes (AGS) durch Vibration der Wicklungsstäbe und somit Nutentladungen zwischen Isolierung und Blechpaket.

Durch eine Online-Überwachung des Isoliersystems, einer Trend-Analyse der Online-Daten/Korrelation mit den Betriebswerten sowie entsprechender Planung der Maßnahmen für die nächste Stillstandsrevision kann man hier praktische Abhilfe schaffen.

Analyse von Schadensbildern bei Generatoren und Elektromotoren

Matthias Kaiser von der Partzsch Unternehmensgruppe (**Bild 5**) demonstrierte den Teilnehmerinnen und Teilnehmern im abschließenden Vortrag des Tages viele unterschiedliche Schadensbilder an elektrischen Großmaschinen und legte deren Ursachen dar. Untergliedert waren die Bilder in die Bereiche Verschmutzungen von Wicklungen, TE-Erscheinungen, magnetische Keile sowie mechanische und sonstige Schäden.

Abgesehen von den hier bereits mehrfach angesprochenen elektrischen Schäden, sind mechanische Schäden an Maschinen ein sehr großer Bereich und hier insbesondere Lager-schäden (**Bild 6**), die weniger durch Materialfehler auftreten als durch fehlende oder auch nicht korrekt ausgeführte Wartungen: »Verwendet man z. B. ein falsches Fett oder hält nicht die angegebenen Schmierintervalle ein, kann es zu solchen Schäden kommen. Leider schlägt auch hier inzwischen der Fachkräftemangel durch, so dass die Wartungen nicht mehr fachgerecht durchgeführt werden«, so *Matthias Kaiser*.

Fazit

Der 7. Partzsch Praxistag war ein voller Erfolg in jeglicher Hinsicht sowohl vom Informationsgehalt für die Besucherinnen und Besucher als auch für den Veranstalter durch das entgegengebrachte Interesse.

Der nächste und damit 8. Praxistag findet am 23.10.2025 wieder in Döbeln statt. Merken Sie sich diesen Termin schon mal in Ihrem Kalender vor, es lohnt sich. ●

Quellenhinweise

- [1] Webseite von Lloyd Systemtechnik (LST) www.lst-bremen.de
- [2] »Zur Kühlung von Generatoren und weitere Aspekte«, Dr. *Andreas Biebighäuser*
- [3] »Moderne Isolationstechnologien und Schäden an Turbogeneratoren«, Vortragspräsentation, *Jürgen R. Weidner*



Autor:
Marcel Diehl,
Redaktion »ema«