

Generatoren sind das Spezialgebiet des Linzer Traditionsunternehmens R. Riegler GmbH. Egal ob Revision, Reparatur, Modernisierung oder Störungsdienst – die Linzer Generatorspezialisten haben die optimale Lösung parat.

Foto: R. Riegler



LINZER PROFIS HALTEN GENERATOREN AM LAUFEN

Um Wasserkraftgeneratoren bedarfsgerecht warten, servicieren oder reparieren zu können, braucht es neben den technischen Möglichkeiten auch jede Menge Erfahrung. Eine Eigenschaft, die kaum ein anderer Branchenspezialist in dieser Form mitbringt wie die R. Riegler GmbH mit Sitz in Linz. Seit über 60 Jahren beschäftigt sich das Unternehmen mit dem Thema Wasserkraftgeneratoren. Heute bietet die R. Riegler GmbH neben der Überprüfung, Revision, Reparatur und Störungsdienst auch den Umbau älterer „Kohlebürsten-Modelle“ auf bürstenlosen Betrieb an. Vielfach zahlt es sich aus, bei den Profis aus Linz anzufragen, bevor der alte Generator entsorgt wird.

Moderne Wasserkraftgeneratoren sind dem heutigen Stand der Technik entsprechend in der Regel bürstenlos aufgebaut. „Bei neuen Generatoren findet man heute nur mehr höchst selten Kohlebürsten. In österreichischen Wasserkraftwerken liegt der Marktanteil von Generatoren mit Kohlebürsten aktuell bei circa einem Drittel“, sagt DI Ernst Jessl, Geschäftsführer der R. Riegler GmbH. Der erfahrene Fachmann, der auch als gerichtlich beideter Sachverständiger fungiert, hat die technischen Entwicklungen am Generatorsektor der letzten Jahrzehnte hautnah mitverfolgt und kennt die Stärken und Schwächen der modernen Maschinen sehr gut. Alles was die Lebenszeit eines Generators gefährden könnte, ist ihm geläufig. Daher hat es auch einen sehr profunden Grund, warum man bei neu-

en Maschinen auf Kohlebürsten verzichtet. Heute wird die Erregerenergie von der Erregermaschine über mitotierende Dioden in das Polrad eingebracht. Solange keine speziellen Anforderungen gestellt werden, bringe diese Bauweise nur Vorteile mit sich, ist Ernst Jessl überzeugt. Anders bei Maschinen mit Gleichstromerregermaschinen, die einen Kollektor und Schleifringe benötigen, oder bei jenen mit statischer Erregung, die nur Schleifringe beinhalten: Hier wurden in der Regel Kohlebürsten eingesetzt, die im Betrieb verschleifen. Der beim Abrieb entstehende Kohlestaub verunreinigt in der Folge die Maschine. „Das Unangenehme am Kohlestaub ist, dass er elektrisch gut leitfähig ist und somit in Verbindung mit Isolationsschwächen oder -fehlern das Schadensrisiko dramatisch erhöht“, erklärt der Fachmann.

UMBAU AUF BÜRSTENLOSEN BETRIEB

Die Faktoren, die maßgeblich den Verschleißgrad der Kohlebürsten bestimmen und somit auch die Menge des anfallenden Kohlestaubs sind im Wesentlichen der Zustand des Kollektors bzw. des Schleifrings, der Bürstendruck, der von der Federspannung abhängt, sowie die Kohlebürstenqualität und -ausführung. „Der Kollektor, beziehungsweise die Schleifringe, sollten rund und glatt sein, aber auch nicht zu glatt. Beim Kollektor müssen die Glimmerlamellenisolationen zurückgefräst sein und dürfen keinesfalls vorstehen. Denn die Kohlebürsten haben die Eigenschaft, dass sie am Glimmer hüpfen. Weiters müssen die Lamellen entgratet sein“, erläutert Ernst Jessl zwei der drei Faktoren. Der dritte betrifft den Bürstendruck, den es möglichst optimal einzustellen gilt: Bei zu geringem



Bürstendruck ist mit elektrischem Verschleiß zu rechnen, aus zu großem Anpressdruck resultiert erhöhter mechanischer Verschleiß. Als Richtwert für das Optimum nennt man bei

R. Riegler einen Bürstendruck von 200 bis 250 Gramm pro cm². Sollte sich ein Betreiber für neue Kohlebürsten entscheiden, raten die Fachleute des Linzer Generatorspezialisten dazu, bei der Auswahl einen Experten beizuziehen und sich beraten zu lassen. Durch Bearbeitung können die Kollektoren beziehungsweise die Schleifringe wieder in einen sehr guten Zustand gebracht werden. Die wohl beste Verbesserung eines Generators mit Kohlebürste dürfte aber immer noch der Umbau auf den bürstenlosen Betrieb sein. Dazu der Geschäftsführer von R. Riegler: „Generatoren mit Erregermaschinen können auch nachträglich auf bürstenlosen Betrieb umgebaut werden. Dabei wird der mechanische

Gleichrichter, also der Kollektor, durch mitrotierende Dioden ersetzt.“ Auf diese Weise entfallen die Kohlebürsten als Verschleißteile, die Wartung der Kollektoren und vor allem der leitfähige Kohlestaub. Die R. Riegler GmbH bietet diese Maßnahme seit vielen Jahren sehr erfolgreich seinen Kunden an.

TOTALSCHÄDEN WERDEN SELTEN

Generell hat man beim Linzer Branchenspezialisten mittlerweile ein ausgeprägtes Sensorium für die Qualität von Wasserkraftgeneratoren entwickelt. „Wir sehen heute durch die unterschiedlichen Konstruktionen der am Markt vertretenen Hersteller, was sich bewährt und was nicht. Unserer Erfahrung nach gibt es zwischen den verschiedenen Fabrikaten zum Teil erhebliche Qualitätsunterschiede“, sagt Jessl. Wo man allerdings markante Fortschritte feststellt, ist der Umstand, dass Totalschäden heute immer seltener auftauchen. Das hänge vor allem mit den Überwachungssystemen und Dokumentationen zusammen, die detail- und umfangreicher geworden sind und vorher Schutzmechanismen aktivieren, bevor große Schäden auftreten.

Auch im Hinblick auf die eingesetzten Materialien hat sich einiges getan. Gerade die Isolationsmaterialien sind im Laufe der Zeit immer widerstandsfähiger und thermisch stärker beanspruchbar geworden, wobei in den letzten zwei Jahrzehnten auch hier nichts mehr Gravierendes hinzugekommen ist. Dank besserer Berechnungsmethoden gelingt es heute den Herstellern, die Maschinen immer knapper auszulegen und auf diese Weise teures Eisen oder Kupfer einzusparen. Eine Tendenz, die man bei R. Riegler durchaus kritisch sieht: „Diese Entwicklung hat zu Maschinen geführt,

DIY (Do it yourself) Prüfung

Der Kraftwerksbetreiber kann gewisse Prüfungen am Generator selbst durchführen oder durchführen lassen:

■ An Wicklungen:

- Visuelle Prüfung
- Isolationswiderstandsprüfung
- Thermographieprüfung

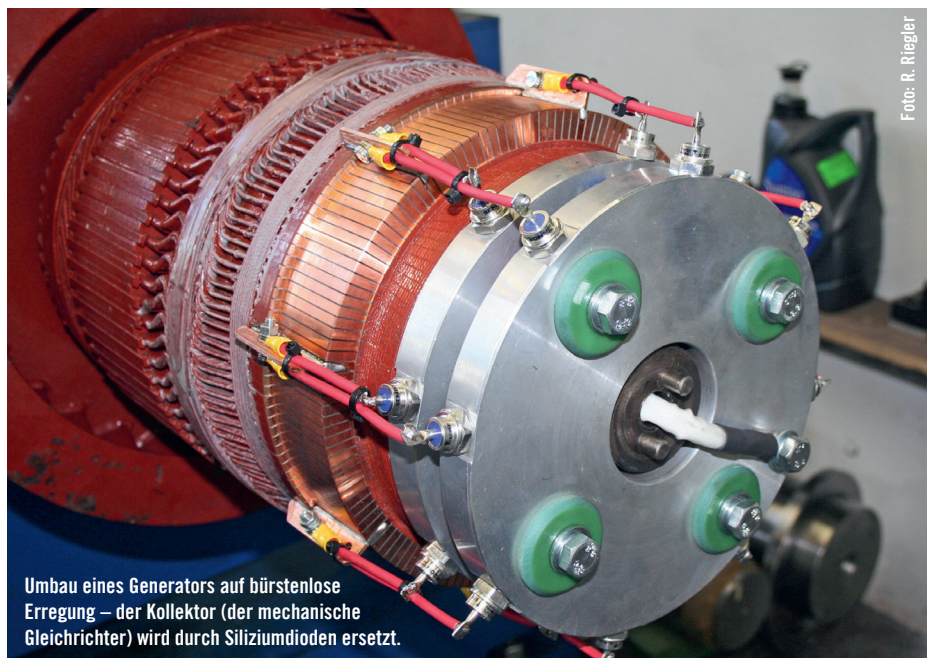
■ An Lagern:

- Hörprobe, Handprobe
- Vibrationsmessungen (Frequenzanalyse)
- Schmiermittelkontrolle (Ölstand, Fettverfärbung)

■ An Kollektoren / Schleifringen / Kohlebürsten:

- visuelle Kontrolle (es sollte sich eine gleichmäßige, hell bis dunkel gefärbte Schicht auf den Laufbahnen bilden, die Patina)
- Verschleißkontrolle (mit Aufzeichnung, z.B. Tabelle Bürstenlänge)
- Rundlaufmessung, Bürstendruckmessung

Generell ist zu empfehlen, die Generatoren regelmäßig zu kontrollieren und dabei alle Sinne einzusetzen: sehen, hören, fühlen, riechen. Horchen, wie sich die Maschine anhört, in Lagernähe die Schwingungen und Temperaturen fühlen. Wenn dies regelmäßig durchgeführt wird, wird man sensibler, und es fallen bereits kleine Veränderungen auf, die es wert sind, genauer untersucht zu werden. So sind schon viele große Schäden durch rechtzeitige Reaktion vermieden worden.



die über die Typenschilddaten hinaus keinerlei Reserven mitbringen und sehr warm laufen, was wiederum die Lebensdauer verkürzt.“

GUT GEKÜHLT HÄLT LÄNGER

Grundsätzlich handelt es sich bei Generatoren um langlebige Maschinen, zumeist werden sie thermisch nicht voll ausgenutzt. Vor allem ältere Exemplare wurden häufig mit großen Reserven ausgelegt. Das bedeutet in weiterer Folge tiefere Betriebstemperaturen und weniger Verschleiß, was sich selbstredend positiv auf die Lebensdauer auswirkt. „Wir treffen immer noch auf Generatoren, die seit 100 Jahren ohne größere Reparaturen in Betrieb sind. Solche Maschinen kann man heute nicht mehr kaufen“, sagt Ernst Jessl. Daher betont man bei R. Riegler die Sinnhaftigkeit, auch ältere Generatoren in einem guten Zustand zu erhalten, sie zu warten und gegebenenfalls zu revitalisieren. Im Vergleich dazu ist die Lebensdauer der Wälzlager in Wasserkraftgeneratoren durchaus enger begrenzt. Sie liegt in der Regel bei rund 100.000 Betriebsstunden, die je nach Belastung üblicherweise erreicht und auch übertroffen wird. Bei einem durchschnittlichen Durchlaufbetrieb von ca. 8.600 Stunden pro Jahr empfiehlt sich der Lagertausch alle 10 bis 15 Jahre. In diesem Zeitraum sammelt sich bei den meisten durchzugsbelüfteten Maschinen auch starke Verschmutzung an, sodass auch eine gründliche Reinigung unumgänglich ist. Grundsätzlich – gibt Ernst Jessl den Betreibern einen guten Tipp – sollte jede Maschine gut belüftet und nicht zu heiß betrieben werden. Auf diese Weise kann die Maschine der Anlage lange Zeit gute Dienste leisten.



Teamwork wird bei R. Riegler groß geschrieben: Wie etwa bei der Sanierung eines ELIN-Generators eines älteren Modells einer Zwillings-Peltonmaschine.

DIVERSIFIKATION STATT KONZENTRATION

Als eines der letzten nicht konzerngeführten Unternehmen dieser Größenordnung hat sich die R. Riegler GmbH in den letzten Jahrzehnten durch die Qualität der ausgeführten Arbeiten einen hervorragenden Namen gemacht. „Diversifikation statt Konzentration“ – lautet eine zentrale Devise des mittelständischen Elektromaschinenbau-Unternehmens. Mit dieser Flexibilität gelingt es, Fremdleistungen bei Reparaturen zu vermeiden und den zeitlichen Ablauf in eigenen Händen zu halten. Gerade in Zeiten zunehmender Lieferkettenprobleme eine wertvolle Eigenschaft.

Als Grundlage für den Erfolg nennt man bei R. Riegler stets die eigenen Mitarbeiter, die

vielfach noch von der Lehre bis zur Pensionierung dem Unternehmen die Treue halten und mit ihrem Einsatz und ihrer Motivation die Erfolgsgeschichte weiterschreiben. Zudem legt man großen Wert auf die persönliche Betreuung von Kunden. Die lange Referenzliste umfasst allein in Österreich rund 3.500 zufriedene Kunden. Heute gilt R. Riegler als erste Adresse, wenn es um technische Fragen zu einem Wasserkraftgenerator geht. Für viele Betreiber der Garant, dass der Generator immer weiterläuft.

R. Riegler GmbH
Ehrentletzbergerstraße 2-4
A - 4020 Linz
Tel.: +43 732 7708821

DI Ernst Jessl
+43 664 18 12 421
office@r-riegler.at

Dr. Christian Wolfsteiner
+43 664 96 58 556
wolfsteiner@r-riegler.at



R. RIEGLER GMBH
ELEKTROMASCHINENBAU
Ihr direkter Draht zur höchsten Sicherheit

Foto: R. Riegler

LEISTUNGSBEREICHE

- Elektrische Reparatur
- Mechanische Reparatur
- Servomotoren Reparatur
- Sonderanfertigungen
- Regel- und Leistungselektronikreparatur (bzw. Optimierung)
- Trafobau
- Komplette Prüfung

www.r-riegler.at