



REVITALISIERUNG, WARTUNG UND SERVICE VON WASSERKRAFTGENERATOREN

R. RIEGLER ELEKTROMASCHINENBAU - PERSÖNLICHE BERATUNG SEIT 1961

Seit über 50 Jahren bietet die R. Riegler GmbH, als eines der letzten nicht konzerngeführten Unternehmen dieser Größe, ihre Leistungen im Bereich der Betriebssicherheit von Generatoren und Elektromotoren an. Die Stärken des Unternehmens sind neben dem fachlichen Know-how die Einsatzbereitschaft der Mitarbeiter sowie die moderne Betriebsausstattung.



copyright: R. Riegler GmbH

R. Riegler GmbH mit Belegschaft, Halle 1

Hoch motivierte Mitarbeiter mit langjähriger Zugehörigkeit zum Unternehmen waren und sind die wesentlichen Grundlagen für den Erfolg des Unternehmens. Bis Ende 2018 wurde diese Unternehmensphilosophie vom Firmengründer selbst tagtäglich umgesetzt, der noch bis zwei Monate vor seinem Ableben mit 85 Jahren im Unternehmen tätig war. Gemeinschaftsdenken und die persönliche Betreuung der Kunden wird bei R. Riegler selbstverständlich auch heute gelebt. Viele der – allein in Österreich, 3.500 – Kunden können dies bestätigen. Darum setzt R. Riegler auch weiterhin auf eine nachhaltige Personalentwicklung. So sind fast alle Mitarbeiter von der

Lehre bis zur Pensionierung, ein Leben lang, im Unternehmen tätig.

Diversifikation statt Konzentration heißt die Devise des Unternehmens: So können Fremdleistungen bei Reparaturen nahezu immer vermieden werden, der Zeitablauf einer Reparatur liegt damit voll in der eigenen Hand und Verantwortung. So können im Linzer Werk folgende Leistungsbereiche abgewickelt werden:

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

BÜRSTENLOSER UMBAU FÜR KLEINWASSERKRAFTWERKE – DIE VORTEILE LIEGEN AUF DER HAND

Wasserkraftgeneratoren werden normalerweise thermisch nicht voll ausgenutzt. Die Isolation könnte höheren Temperaturen standhalten als sie im Betrieb real auftreten. Die gerechnete Lagerlebensdauer bei Wälzlagern in Wasserkraftgeneratoren liegt in der Regel bei 100.000 Betriebsstunden die – natürlich je nach Belastung – in den meisten Fällen erreicht und oft auch übertroffen wird. Damit ergibt sich im Durchlaufbetrieb (zirka 8.600 Stunden pro Jahr) ein Lagertauschintervall von etwa 10 bis 15 Jahren. In diesem Zeitraum sammelt sich bei den meisten durchzugsbelüfteten Maschinen auch starke Verschmutzung an, sodass auch eine gründliche Reinigung der Maschine ansteht.

Es handelt sich bei Wasserkraftgeneratoren also um sehr langlebige Maschinen, wobei älterer Exponate mit großen Reserven ausgelegt wurden. Damit ist es sinnvoll, Generatoren in einem guten Zustand zu erhalten, richtig zu warten, gegebenenfalls zu revitalisieren und folglich



bürstenlos aufzubauen. Damit führt neueste Technik, mit klassisch vorhandenen Reserven gepaart, zur Optimierung der Anlage und vermeidet unnötige Obsoleszenz. Dazu passt wohl am besten dieses Zitat von Francis Bacon:

**„Der junge Weinstock gibt mehr Trauben,
der alte aber gibt besseren Wein“**

(Francis Bacon, 1561-1626)

Moderne Wasserkraftgeneratoren sind, dem Stand der heutigen Technik entsprechend, meist bürstenlos aufgebaut. Die Erregerenergie wird von der Erregermaschine über mitotierende Dioden in das Polrad eingebracht. Wenn keine speziellen Anforderungen gestellt werden, etwa eine sehr schnelle Entregung gefordert wird, hat diese Bauweise nur Vorteile. Bei Maschinen mit Gleichstromerregermaschinen (Kollektor und Schleifringe) oder bei Maschinen mit statischer Erregung (nur Schleifringe) werden Kohlebürsten eingesetzt, die im Betrieb verschleifen und deren Abrieb - Kohlestaub, die Maschine verunreinigt.

Das Unangenehme am Kohlestaub ist die Tatsache, dass er elektrisch gut leitfähig ist und damit in Verbindung mit Isolationsschwächen das Schadensrisiko dramatisch erhöht. Der Verschleiß bei Kohlebürsten und damit die Men-

ge des anfallenden Abriebs ist von mehreren Faktoren abhängig: Kollektor- bzw. Schleifringzustand, Bürstendruck (Federspannung), 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 nicht vorstehen (Kohlebürsten hüpfen am Glimmer), die Lamellen müssen entgratet sein. Bei zu geringem Bürstenanpressdruck tritt erhöhter elektrischer Verschleiß auf, bei zu großem Anpressdruck ergibt sich erhöhter mechanischer Verschleiß.

Der Bürstendruck soll 200 bis 250 Gramm pro Quadratcentimeter Bürstenfläche betragen. Verfärbte Unterkanten der Kohlebürsten zeigen starkes Bürstenfeuer im Betrieb an, glänzende, polierte Seitenflächen dokumentieren einen unrunder Kollektor beziehungsweise Schleifring. Da bei der Auswahl von Kohlebürsten viel Erfahrung nötig ist, sollte sich der Betreiber von Fachleuten beraten lassen. Im Zuge von Revisionen oder Revitalisierungen werden Kollektoren beziehungsweise Schleifringe durch Bearbeitung wieder in einen sehr guten Zustand gebracht.

Als echte Verbesserung können Maschinen mit Erregermaschinen auch nachträglich auf bürstenlosen Betrieb

COMPACT MATTERS.



CM-Series, the best-in-class actuator

- SIZE (320 x 300 x 220mm)
- PERFORMANCE (32Nm up to 7,200Nm)
- WEIGHT (9,5kg)

All actuators are equipped with an integrated control unit offering variable speed and Bluetooth interface with an Android based App for data transfer and operation.

SCHIEBEL
Leading in Electric Spring Return Technology

www.schiebel-actuators.com



Amiblu®
Sustainable Water Solutions

Wie kann erneuerbare Energie noch nachhaltiger werden?

Amiblu Wasserkraft-Rohrsysteme

Komplettlösungen für maximale Leistung

- Geringes Gewicht, einfache Verlegung
- Hohe Innendruckfestigkeit (bis PN 32)
- Niedriger Druckstoß
- Sehr gute hydraulische Eigenschaften
- Verschleissarm und wartungsfrei
- Beständigkeit gegen Korrosion, Abrieb

www.amiblu.com

FLUOWITTE HOBAS®



Brandtmayr, J., Servicetechniker

umgebaut werden. Dabei wird der mechanische Gleichrichter (Kollektor) durch mitrotierende Dioden ersetzt. Die Kohlebürsten als Verschleißteile entfallen damit, ebenso die Wartung von Kollektoren beziehungsweise Schleifringen und - was am wichtigsten ist - die Verschmutzung durch leitfähigen Kohlenstaub entfällt.

DIY (DO IT YOURSELF) PRÜFUNG

Der **Kraftwerksbetreiber kann gewisse Prüfungen an Generatoren selbst durchführen** oder durchführen lassen, um damit Hinweise auf die Notwendigkeit einer Revision / Revitalisierung zu erhalten:

■ 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 kann stark empfohlen werden, 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.

GERNE STEHT DIE R. RIEGLER GMBH FÜR PRÜFUNGEN UND ALLFÄLLIGE UNTERSUCHUNGEN SOWIE REPARATUREN ZUR VERFÜGUNG. KOSTENVORANSCHLÄGE WERDEN ZEITNAH UND KOSTENLOS ERSTELLT. 

R. RIEGLER GMBH

Ehrentletzbergerstr. 2-4 | A-4020 Linz Industriegelände
+43 (0) 732 770882
office@r-riegler.at | www.r-riegler.at

Kontaktpersonen:

DI Ernst Jessl, Dr. Christian Wolfsteiner

Wegrath, R. Maschinenbaumeister



copyright: R. Riegler GmbH

UMBAU AUF BÜRSTENLOSEN GENERATOR



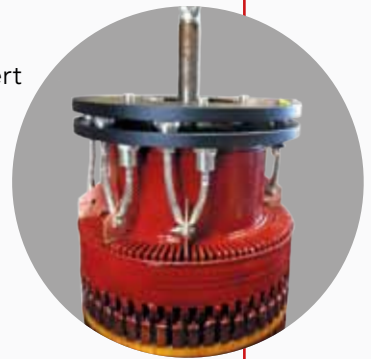
Fotos: COMO GmbH



— **Bei Generatoren bieten wir** zusätzlich zu den standardisierten Wartungs- und Reparaturarbeiten ein spezielles Modernisierungsprogramm, um die Verfügbarkeit älterer Bauarten zu erhöhen und einer grundlosen Obsoleszenz entgegenzuwirken. Ältere Generatoren sind dem damaligen Stand der Technik entsprechend mit bürstenbehafteten Erregermaschinen ausgestattet.

Riegler regelt's abriebslos

- Elektrisch leitfähiger Bürstenabrieb entfällt
- Die Verschmutzung der Maschine wird verhindert
- Risiko von Wicklungsschäden wird minimiert
- Gesamter Wartungsaufwand wird minimiert
- Routinearbeiten werden minimiert
- Bürstenkontrolle/-austausch entfällt
- Entfernung des Bürstenabriebs entfällt
- Personalkosten werden reduziert
- Standardmäßige Wartungs- und Reparaturarbeiten entfallen
- Betriebssicherheit erhöht sich



Machart: mitrotierende Diode statt Kohlebürsten

Eine weitere Schwachstelle älterer Generatoren stellt der Kollektor der Erregermaschine dar, der durch Verschleiß oft nur noch eine unzureichende Lamellenhöhe aufweist, wodurch kein weiteres Überdrehen mehr möglich ist. Als Alternative drängt sich auch hier der Umbau auf eine bürstenlose Erregung auf, verbunden mit allen Vorteilen für den weiteren Betrieb.

R. RIEGLER GMBH
ELEKTROMASCHINENBAU

... Ihr direkter Draht zur höchsten Sicherheit.

R. Riegler GmbH

Ihr Ansprechpartner: Dr. Christian Wolfsteiner, MAS

Ehrentletzbergerstraße 2–4, 4020 Linz

Tel. +43 732 770 882-0, Mobil: +43 664 96 58 556

office@r-riegler.at • www.r-riegler.at