

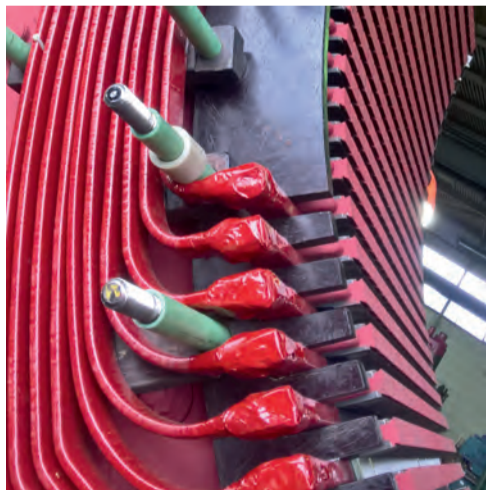


Ein enger Zeitplan: Die überholten Generatoren mussten pünktlich zur Schneeschmelze wieder im Kraftwerk laufen, damit sie bereits ab dem Frühjahr wieder Strom produzieren konnten. Bilder: Baumüller

Modernisierung im XXL-Format

Sie sind Giganten: Die Rede ist von drei 10-Megawatt-Wasserkraftgeneratoren, die von den Österreichischen Bundesbahnen (ÖBB) zur Bahnstromerzeugung genutzt werden - und das seit sechzig Jahren. Die Statorn der Maschinen bringen allein fast 80 Tonnen auf die Waage. Unlängst stand eine Modernisierung dieser Generatoren an, was angesichts der Dimensionen und des engen Zeitplans eine große Herausforderung war - selbst für die Profis von Baumüller Services, die mit der Modernisierung von Großgeneratoren viel Erfahrung haben.

Das Wasserkraftwerk Uttendorf I der ÖBB, gelegen im gleichnamigen Ort im Bundesland Salzburg, ist der am tiefsten gelegene Standort der Kraftwerksgruppe Stubachtal. Hier erzeugen drei Generatoren Bahnstrom mit einer Netzfrequenz von 16 2/3 Hz, wie es für die Schienennetze in Deutschland, Österreich und der Schweiz typisch ist.



Das Einlegen der Wicklung in die Unterschale.

Angetrieben werden die Generatoren von Pelton-Turbinen mit Fallwasser aus Stauseen in den Hohen Tauern. Bei Uttendorf I wird hierbei Wasser aus einer Fallhöhe von 225 Metern genutzt. Jede der drei Maschinen kann bis zu 5,5 Kubikmeter pro Sekunde verarbeiten. Maximal 26,7 MW elektrische Leistung können so erzeugt werden. Die drei Einphasengeneratoren des Herstellers Brown, Boverie & Cie. werden seit vielen Jahren im Wasserkraftwerk Uttendorf I eingesetzt. Trotz ihres Alters funktionierten sie aber stets zuverlässig und fehlerfrei. Die ÖBB-Verantwortlichen wollten aber für die Zukunft Planungssicherheit.

„Die Maschinen sind seit 1950 im Einsatz. Wir möchten sie noch weitere 25 Jahre zuverlässig nutzen“, verdeutlicht Ingenieur Bernhard Usel, der Projektverantwortliche bei der ÖBB Infrastruktur AG.

Deshalb war eine sukzessive Überholung der Maschinen in drei Schritten geplant und zwar für die Jahre 2016 bis 2019. Die Modernisierung umfasste dabei jeweils die vollständige Demontage, Reinigung und

Befundung der Statorn sowie den anschließenden Neuaufbau der Isolation sowie der Neuwicklung mit Röbelstäben. Außerdem war eine Nachrüstung von Pressbolzenüberwachungen und Temperaturfühlern vorgesehen, um die Statorwicklung, das Blechpaket und die Isolation der Pressbolzen während des Betriebs jederzeit überwachen zu können.

Darüber hinaus sollten die Generatoren auf eine verschleißarme statische Erregung umgestellt werden, sodass auf die ursprüngliche Erregermaschine verzichtet werden konnte.

Nach einer europaweiten Ausschreibung bekam Baumüller Austria, die österreichische Tochtergesellschaft der Nürnberger Baumüller Gruppe, im Jahr 2016 den Zuschlag für diesen Auftrag.

Ihr Geschäftsführer Michael Ziegler ist sich sicher, dass zu dieser Entscheidung unter anderem der gute Ruf der Experten bei der Modernisierung im Hochspannungsbereich beigetragen hat.

Weiter auf Seite 07

Messe Stuttgart
Mitten im Markt

IN.STAND
Die Messe für Instandhaltung
und Services

23.-24.10.2019
Messe Stuttgart

www.in-stand.de #instand



Stete Optimierung - optimale Energieeffizienz: Porzellanfabrik setzt auf herstellereigene Steuerung bei ihrer Druckluftstation. Seite 27

TOP NEWS

WVIS-Branchenmonitor 2019
Industrieservice wächst wieder mit 4,7 Prozent **Seite 04**

KI beflügelt die Industrie 4.0 ...
... braucht aber einen ethischen Rahmen **Seite 09**

Starker vorzeitiger Verschleiß ist nicht normal
Über die Ursachen, warum Sägebänder ausfallen **Seite 19**

„Klassenunterschiede“ nicht mehr zeitgemäß
Über die Sanitärräume in den Produktionsbereichen **Seite 32**

THEMEN

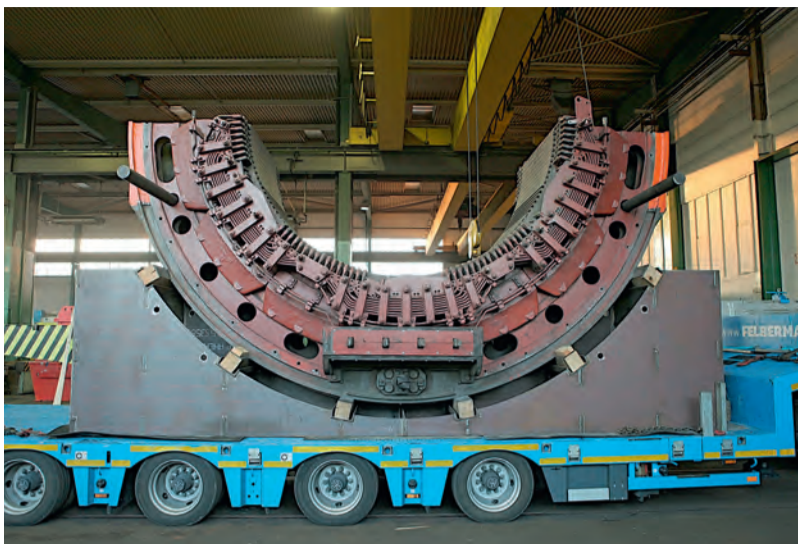
Nachrichten	02
Antriebs- & Steuerungstechnik	23
Arbeitssicherheit	22
Condition Monitoring & Mess- & Überwachungstechnik	17
Drucklufttechnik	27
Energie-Effizienz	25
Facility Management	30
Fertigungstechnik	31
Industrieservice	06
Management & Technologie	08
Reinigung	32
Wartungs- & Werkstattbedarf	34
Zulieferteile	38
Messen & Events	40
Impressum	10



**DIE TÄGLICHEN HERAUSFORDERUNGEN
DIE INSTANDHALTER HEUTE BEWÄLTIGEN
MÜSSEN, SIND NICHT ZU UNTERSCHÄTZEN.**

Informieren Sie sich unter bit.ly/0819buite über die Möglichkeiten der Teilentladungsmessung und wie Sie ungeplante Stillstandzeiten vermeiden können.

**BAUMÜLLER
SERVICES**



Von Oktober 2016 bis März 2017 wurde der erste Generator modernisiert, im Jahrestakt folgten die Nummern zwei und drei.

Fortsetzung von Seite 1

„Wir haben für die ÖBB in den vergangenen 15 Jahren bereits zehn Generatoren überholt und so unsere Kompetenz, Termintreue und Zuverlässigkeit gezeigt“, betont er.

Dennoch war diese Modernisierung hinsichtlich der Größe und des Gewichts durchaus eine Herausforderung. Angesichts der Statorengewichte und ihrer Durchmesser von mehr als fünf Metern griff das österreichische Team deshalb bei diesem Projekt auf die Unterstützung der Kollegen von Baumüller Services am Nürnberger Stammsitz zurück. Denn mit dem dortigen Hallenkrane, der 60 Tonnen schafft, konnten die jeweils rund 36 und 39 Tonnen schweren Hälften der Statorn problemlos bewegt werden.

Bereits der Transport der Maschinen nach Mittelfranken war aufwendig, konnte aber mit Tief-ladern bewerkstelligt werden. Nachdem die Maschinen in Deutschland angekommen waren, befreiten die Mitarbeiter im ersten Schritt jede Ober- und Unterhälfte mechanisch von ihrer Wicklung.

Aufzeichnungen? Nicht vorhanden

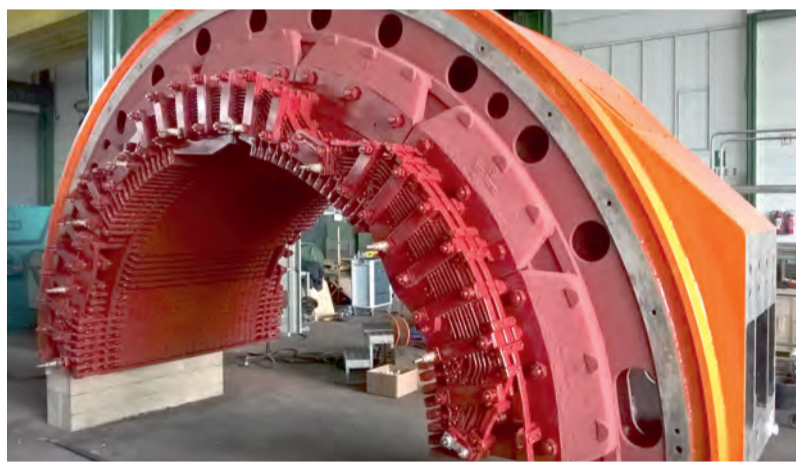
Für den späteren Neuaufbau dokumentierten sie dabei genau die Wicklungsschaltungen, denn entsprechende Aufzeichnungen lagen nicht mehr vor. Anschließend wurden die Statorhälften mit Trockeneis gereinigt und die sauberen Blechpakete visuell auf Beschädigungen überprüft.

„Als wir die sechzig Jahre alten Wicklungen entfernten, verzogen



Blick in die Maschinenhalle im Kraftwerk Uttendorf I. Die Verantwortlichen gehen davon aus, dass die Wasserkraftgeneratoren, die seit 1950 im Einsatz sind und unlängst komplett überholt wurden, nun weitere 25 Jahre problemlos funktionieren.

sich naturgemäß einzelne Komponenten, die in dieser Zeit geschrumpft waren. Beim Neuaufbau einige Wochen später mussten wir dann manche Ersatzteile, beispielsweise verschiedene Distanzplatten, Bolzenisolationen, Schaltverbindungen und Ähnliches aufwendig anpassen“, erinnert sich Stefan Deß, der zuständige Projektleiter und Kundenbetreuer bei Baumüller Services.



Die Oberschale wurde komplett gereinigt, grundiert und neu isoliert.

Das Team konnte hier nach eigenen Angaben jedoch auf jahrzehntelange Erfahrungen und das entsprechende Know-how mit dem Wickeln von Hochspannungsgeneratoren zurückgreifen. Bei den Statorn aus dem Wasserkraftwerk Uttendorf ging es nach der Bestandsaufnahme an die zum Teil recht schwierige Beschaffung von Ersatzteilen und den Neuaufbau.

Ersatzteile? Schwierig

Zuerst wurden hierbei die Statorhälften mit Rostschutzfarbe grundiert und die isolierten Pressbolzen, welche die Blechpakete zusammenspannen, mit Überwachungskontakten ausgerüstet. Anschließend wurde die Röbelstab-Wicklung in die Nuten des Statorgehäuses eingelegt, wo diese mit Isolierrohren abgestützt wurden.

„Allen detaillierten Planungen und Pufferphasen zum Trotz wissen wir aus unserer langjährigen Erfahrung, dass es bei Projekten dieser Dimension immer Über-



Die überholte Statorhälfte wurde wieder im Wasserkraftwerk Uttendorf I eingesetzt.

raschungen gibt, die den Zeitplan schnell ins Wanken bringen“, verrät Deß. So passten in diesem Fall beispielsweise die Isolierrohre, die bei den ersten beiden Generatoren verbaut wurden, später nicht bei der dritten Maschine. Dort wurde ein anderer Durchmesser benötigt, der dann rasch besorgt werden musste.

Die überholten Statorhälften wurden anschließend wieder zum Wasserkraftwerk transportiert. Nach dem Zusammenbau der Generatoren durch ÖBB-Mitarbeiter montierte das Baumüller-Team vor Ort abschließend noch die Stecker für die verschiedenen Temperaturfühler und Pressbolzenüberwachungen auf der Unterseite der Unterschale. Im April 2019 war die letzte der drei

Maschinen pünktlich installiert. „Während der fünf Monate dauernden Modernisierung eines Generators waren bei Baumüller Services ständig fünf Mitarbeiter mit der Überholung beschäftigt. Dank ihrer Erfahrung und Sachkenntnis haben sie das Projekt weitgehend selbstständig und termingerecht gemanagt“, betont Deß abschließend.

Beim Betreiber ist man zufrieden, wie der ÖBB-Verantwortliche Bernhard Usel betont: „Das war sehr gute Arbeit. Die Qualität der Leistungen, die Zuverlässigkeit und die Termintreue stimmen rundum.“

www.oebb.at
<https://infrastruktur.oebb.at/>
www.baumueller.com
www.baumueller-services.com

UHLBROCK
1954
Die ganze Welt
der Antriebstechnik

TSA
Transparente sichere
Anlagenverfügbarkeit
www.uhlenbrock.org

**Wir suchen
Verstärkung**
mehr auf www.uhlenbrock.org

**Service -
wo gibt's
denn sowas?**

-  **Instandhaltungsservice
Wartung & Reparatur**
-  **Technische Analyse**
-  **Prozessoptimierung**
-  **Ersatzteilmanagement**
-  **Tel +49 25 52 93 33 0**

Es ist unser Service, der uns zu einem außergewöhnlichen Partner macht.

Service, das ist für uns umfassende Dienstleistung mit dem Ziel, Ihre Produktionsabläufe vor Ort noch gezielter und effektiver zu unterstützen und so einen Mehrwert zu schaffen, der über die reine Instandhaltung hinausgeht. Denn wir respektieren Menschen und Leistung und haben Freude daran zu helfen. Ob für ein schnelles Troubleshooting oder eine ganzheitliche Lösungsfindung - wir unterstützen Sie da, wo Sie uns brauchen. Offen, hochqualifiziert und mit fundiertem technischen Wissen aus langjähriger Erfahrung in den unterschiedlichsten Branchen der Industrie.