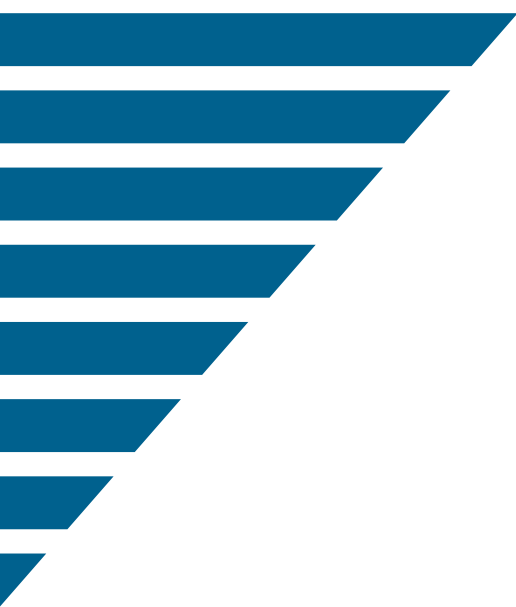


# **ERNEUERUNG DER LEITTECHNIK IM GLEICHRICHTERUNTERWERK TRACHENBERGE DER DRESDNER VERKEHRSBETRIEBE AG**

---

Deutsch



Autoren:  
Stefan Mindner, Dresden  
Jens Thiede, Dresden

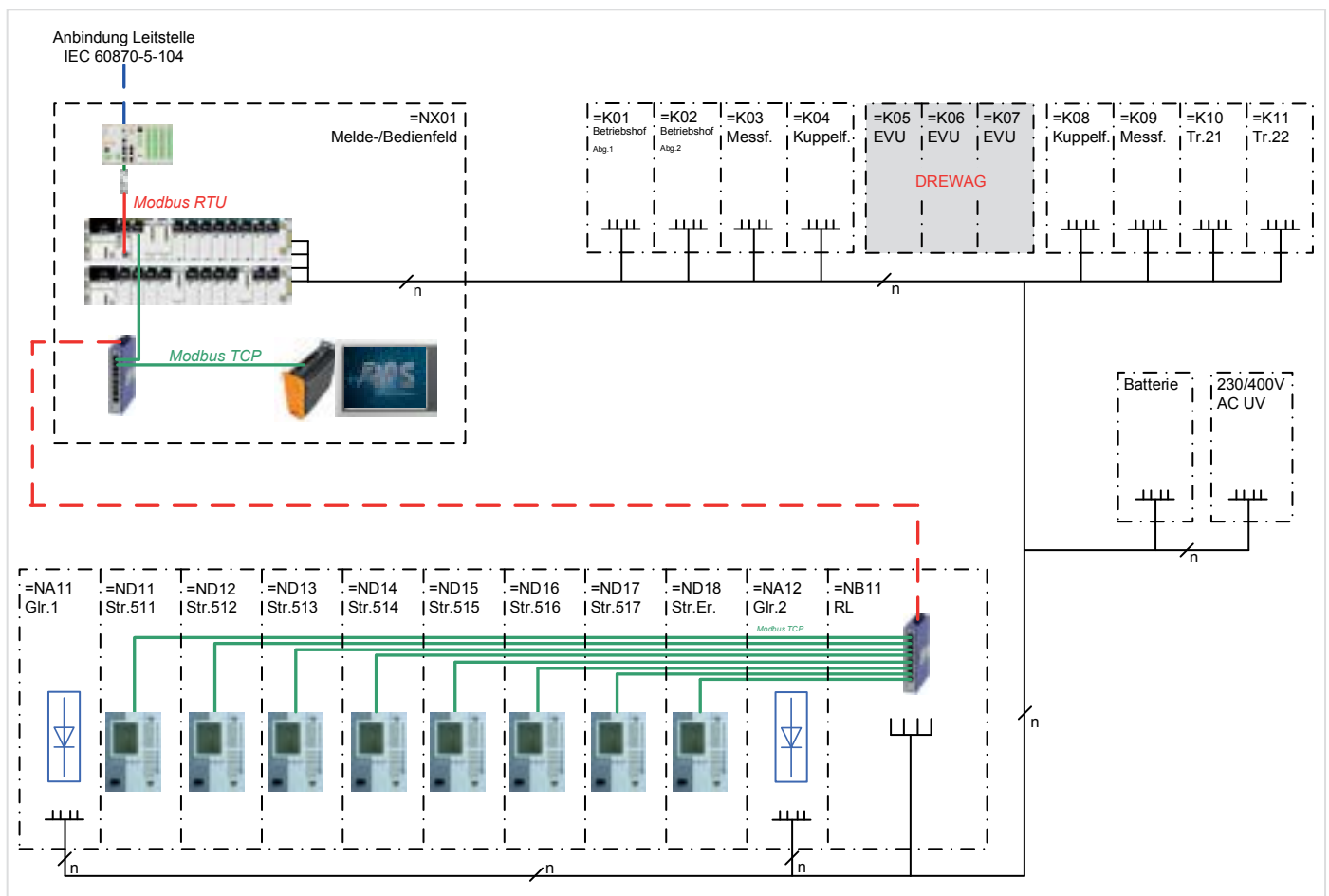
# Erneuerung der Leittechnik im Gleichrichterunterwerk Trachenberge der Dresdner Verkehrsbetriebe AG

Die Lebensdauer leittechnischer Komponenten in Gleichrichterunterwerken, die Ende der 1990er Jahre und um die Jahrtausendwende errichtet wurden, ist mittlerweile erreicht. Technische Weiterentwicklung und die Nichtverfügbarkeit von Ersatzteilen erfordern einen Austausch der Leittechnik, während die Primärtechnik weiterhin genutzt werden kann. Im 2002 errichteten Gleichrichterunterwerk Trachenberge in Dresden wurde der Austausch nunmehr vollzogen.

## 1 Vorhaben

Das Gleichrichterunterwerk (GUW) 51 der Dresdner Verkehrsbetriebe AG (DVB) wurde 2002 errichtet und versorgt im Inselbetrieb den Betriebshof Trachenberge. Die komplette Stationsleittechnik, sowie alle Messungen des GUW sollten unter teilweiser Aufrechterhaltung der Bahnenergieversorgung ersetzt werden.

Das GUW war mit der speicherprogrammierbaren Steuerung des Typs Siemens S7-400 für die Feld- und Stationsleittechnik ausgerüstet. Die Streckenabgänge und das Streckenersatzfeld waren mit einem Streckenschutzgerät *SITRAS DPU96 PU* ebenfalls von Siemens ausgerüstet. Der Hersteller hat diese Hardwarekomponenten abgekündigt. Reparaturen dieser Komponenten waren daher



**Bild 1:** Einbau und Anschlüsse der erneuerten Schutz- und Steuerungskomponenten (alle Fotos: RPS).

nur noch bis zum Jahr 2012 möglich, Ersatzteillieferungen gar nur bis 2010. Aufgrund des Dauerbetriebes von mehr als 100 000 h und sich häufender Ausfälle der Feld- und Stationsleittechnik sowie des Streckenschutzes wurden die Schutz- und Steuerfunktionen als nicht mehr dauerhaft betriebsfähig angesehen. Es stand damit die Aufgabe, diese zu erneuern.

Das GUV ist mit zwei Gleichrichtern mit integrierten Einspeisetrennschaltern, einer Rückleiterzelle, sieben Streckenabgängen, einem auch als Streckenabgang nutzbaren Streckenersatzfeld und einem Melde- und Bedienfeld ausgerüstet. Da das GUV ausschließlich den Betriebshof im Inselbetrieb versorgt, war eine komplette Außerbetriebnahme des GUV und Versorgung des Betriebshofes durch benachbarte GUV nicht möglich. Wie üblich gibt es die Möglichkeit für Havarien, die Trennung zwischen Betriebshof und dem übrigen Streckennetz kurzzeitig aufzuheben. Als „Dauerzustand“ für den Umbau kam das aber nicht in Frage, weil damit nur ein sehr eingeschränkter Rangierbetrieb innerhalb des Betriebshofes hätte gewährleistet werden können. Dementsprechend war es erforderlich, den Umbau in zwei Abschnitten vorzunehmen und den jeweiligen anderen Anlagenteil mit jeweils einen Gleichrichter und vier Streckenabgängen in Betrieb zu halten.

## 2 Ablauf

Zur teilweisen Aufrechterhaltung der Versorgung wurden durch die DVB jeweils vor dem Beginn der Arbeiten die Speisekabel der vier vordringlich zu versorgenden Speiseabschnitte auf die Streckenabgänge des in Betrieb verbleibenden Schaltanlageanteils umgeschwenkt. Anschließend wurde eine Trennstelle zwischen beiden Anlagenteilen erstellt, was im vorliegenden Fall etwas aufwendiger war, weil die Konstruktion der Schaltanlage mit von Feld zu Feld überlappender Sammelschiene dies nicht von vornherein vorsieht. Es wurde ein bauzeitliches Sammelschienenstück konstruiert und eingebaut. Bild 1 zeigt den Einbau und die Anschlüsse der erneuerten Schutz- und Steuerungskomponenten.

Nachdem diese vorbereitenden Leistungen abgeschlossen waren, wurden die Leittechnik im ersten Gleichrichter und den ersten vier Streckenabgangsfeldern erneuert. Es wurden die Schutz- und Steuergeräte demontiert und durch das aktuelle Schutz- und Steuergerät von Rail Power Systems GmbH des Typs *TracFeed DCP 2* ersetzt. Die Ansteuerung des Leistungsschalters sowie die Kabelüberwachung wurden an das neue Schutz- und Steuergerät angepasst. Die Bilder 2 und 3 zeigen die



**Bild 2:** Niederspannungsnische eines Streckenabgangs vor dem Umbau.



**Bild 3:** Niederspannungsnische eines Streckenabgangs nach dem Umbau.

Niederspannungsnische eines Streckenabgangsfeldes vor und nach dem Umbau.

Weiterhin wurden für die Erfassung von Traktionsstrom und DC-Sammelschienen-Spannung Messwandler für die örtliche Anzeige (Strecke und Industrie-PC) und die Fernübertragung der momentanen Strom- und Spannungswerte eingebaut. Der Einsatz von Messwandlern ist bei der DVB seit einiger Zeit Standard, da sich damit bei Isolationsfehlern in den Messgeräteleitungen ein verbesserter Personenschutz gegen elektrischen Schlag ergibt.

## Fokus Praxis



**Bild 4:**  
Melde- und Bedienfeld nach dem Umbau.



**Bild 5:**  
Gleichstromschaltanlage nach dem Umbau.

Im Melde- und Bedienfeld wurden eine neue zentrale SPS (*Modicon M340* von Schneider Electric) sowie ein neuer Industrie-PC mit 19"-Touch-Display mit größerem Bildschirm zur Visualisierung der Schaltzustände, der Messwerte und zur zentralen Bedienung eingebaut (Bild 4). Auch hier bestand die Schwierigkeit darin, das alte und neue System während des Umbaus parallel in Betrieb zu halten. Während der kompletten Umbauphase waren der Anschluss an die Leitstelle der DVB und die Möglichkeit der Fernsteuerung der jeweils in Betrieb befindlichen Anlagenteile zu gewährleisten. Dies war im vorliegenden Fall von besonderer Bedeutung, zumal das GUV den Betriebshof versorgt, in dem naturgemäß der entscheidende Betrieb in den frühen Morgen- und späten Abendstunden stattfindet. Weiter-

hin wurden die Befehle zur und die Daten und Messwerte von der Mittelspannungsanlage an die Stationsleittechnik angebunden und die Leitstelle der DVB an die aktuellen Befehle und Meldungen des GUV angepasst.

Nach Abschluss aller Umbaumaßnahmen im ersten Anlagenteil und dem Melde- und Bedienfeld erfolgten Tests und die Inbetriebnahme dieses ersten Anlagenteils. Anschließend wurden durch den Bauherrn die Speisekabel der vier vordringlich zu versorgenden Speiseabschnitte auf die fertig umgebauten Streckenabgänge umgelegt. Somit konnten der zweite Gleichrichter und die vier verbliebenen Streckenfelder wie oben beschrieben umgerüstet werden.

Zwischenzeitlich wurden Messwandler für die Strommessung im Rückleiterfeld eingebaut und die Selektivität aller verwendeten Sicherungsautomaten und gegebenenfalls deren Ersatz überprüft. Für den Anschluss eines Prüfgerätes wurden eine 63-A-CEE-Steckdose mit notwendiger Verkabelung und eine entsprechende Sicherung installiert. Die Gleichrichter wurden zur Erhöhung der Personensicherheit dem aktuellen Standard der DVB folgend mit leicht demontierbaren Makrolonabdeckungen vor den spannungsführenden Teilen und einem Kugelfestpunkt zum Anschluss der Erdungsgarnitur an der Rückleitung nachgerüstet. Auch wurde die 24-V-Versorgung des gesamten GUV erneuert und zur Erhöhung der Selektivität in mehrere Versorgungsabschnitte unterteilt. Die vorhandene Beschilderung wurde nach den gültigen Vorschriften angepasst und erneuert. Bild 5 zeigt die Gleichstromschaltanlage des GUV nach erfolgreichem Umbau.

Abschließend wurden Kurzschlussversuche für die Gesamtanlage durchgeführt und gemeinsam mit allen anderen Tests protokolliert und dokumentiert. Mit Erstellung der neuen Dokumentation nach Übernahme der Roteintragungen wurde das Projekt erfolgreich beendet.

### AUTOREN DATEN

#### **Stefan Mindner**

Adresse: Rail Power Systems GmbH,  
Rankestraße 35, 01139 Dresden, Deutschland;  
Fon: +49 351 217787-42,  
E-Mail: stefan.mindner@rail-ps.com

#### **Jens Thiede**

Adresse: Dresdner Verkehrsbetriebe AG,  
Trachenberger Straße 40, 01129 Dresden, Deutschland;  
Fon: +49 351 857-2560, Fax -2101,  
E-Mail: jens.thiede@dvbag.de