



SIEMENS



Mittelspannungs-Längsregler-System

Energy Management

[Herausforderungen](#)

[Lösung](#)

[Wirkung](#)

[Technische Daten](#)

[Komponenten](#)

[Vorteile](#)

[Referenz](#)



Herausforderung

Dezentrale Energieerzeugung kann starke Auswirkungen auf das Netzverhalten haben. Vor allem dort, wo viel Energie aus Wind und Photovoltaik auf einen hohen Stromverbrauch aus Industriebetrieben trifft, erscheint die Herausforderung, Spannungsschwankungen auszugleichen, besonders hoch. Es gibt jedoch Lösungen, wie der teure Ausbau von Mittelspannungsnetzen vermieden werden kann. Eine davon ist die Ausstattung mit intelligenten Betriebsmitteln wie Längsreglern. Das bestehende Verteilnetz kann so weitestgehend selbständig operieren und wird fit für die Zukunft.

In Mittelspannungssträngen, in denen viele verteilte Einspeiser angeschlossen sind, kann die Erzeugung ein Mehrfaches der Lastspitze betragen. So können schwankende Last- und Einspeiseverhältnisse starke Änderungen der Betriebsspannung an einzelnen Netzstationen hervorrufen.

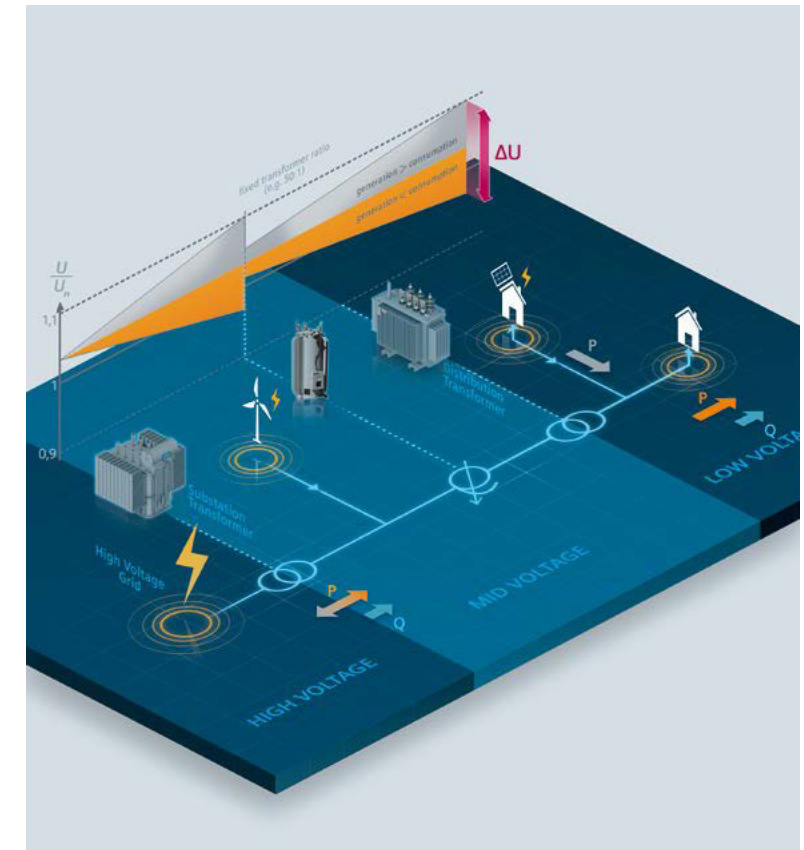
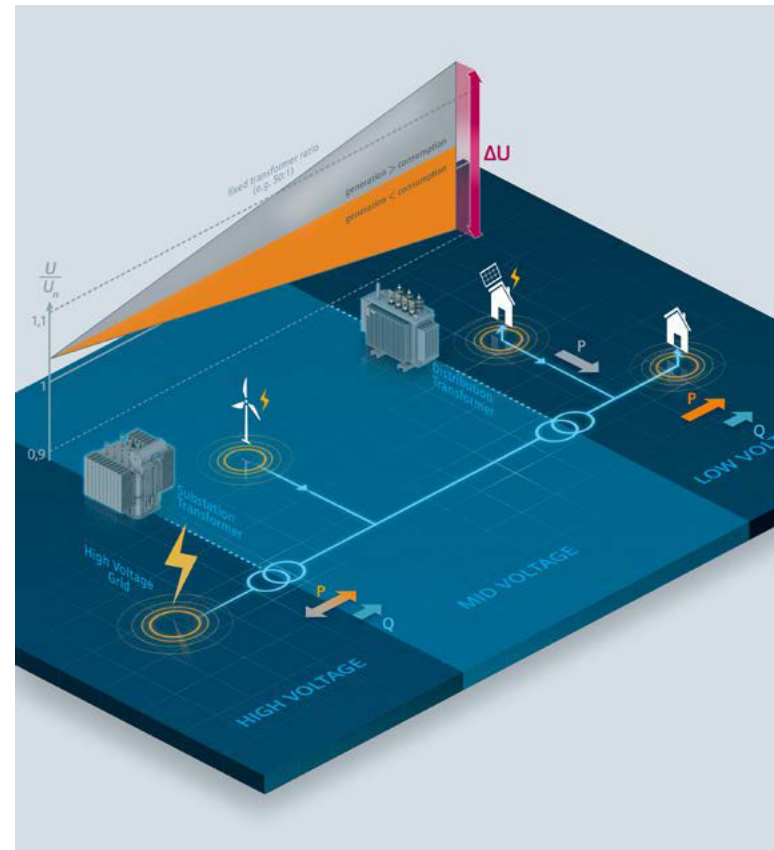
Die Rückspeisung aus aktiven Niederspannungsnetzen verstärkt die Herausforderungen der Spannungsanhebung und damit der Einhaltung der Spannungsgrenzen von $\pm 10\%$ (DIN) in den Verteilungsebenen. Die Spannungsregelung im Mittelspannungs(MS)-Netz wird heute oft nur durch den Stufensteller am Transformator des Umspannwerks (UW) durchgeführt. Dieser wirkt nur auf das gesamte MS-Netz und kann lokale Spannungsänderungen nicht ausregeln. So wird ein kostenintensiver Netzausbau die Folge sein.



Lösung

Viele Betreiber kennen Spannungsschwankungen in ihren Netzen, die durch Expansion, steigende Last und wirtschaftliche Entscheidungen entstehen. Der Einsatz von elektronischen Komponenten ist nur bedingt wirtschaftlich und lässt die Energiekosten unnötig steigen.

Der Einsatz von Längsreglern ist eine sehr sinnvolle und im Verhältnis zum Netzausbau im MS-Netz kosteneffiziente Maßnahme, um die Spannungsgrenzen im Netzbetrieb einzuhalten. Spannungsregler gleichen unterschiedliche Spannungsbelastungen aus und halten die Ausgangsspannung konstant.



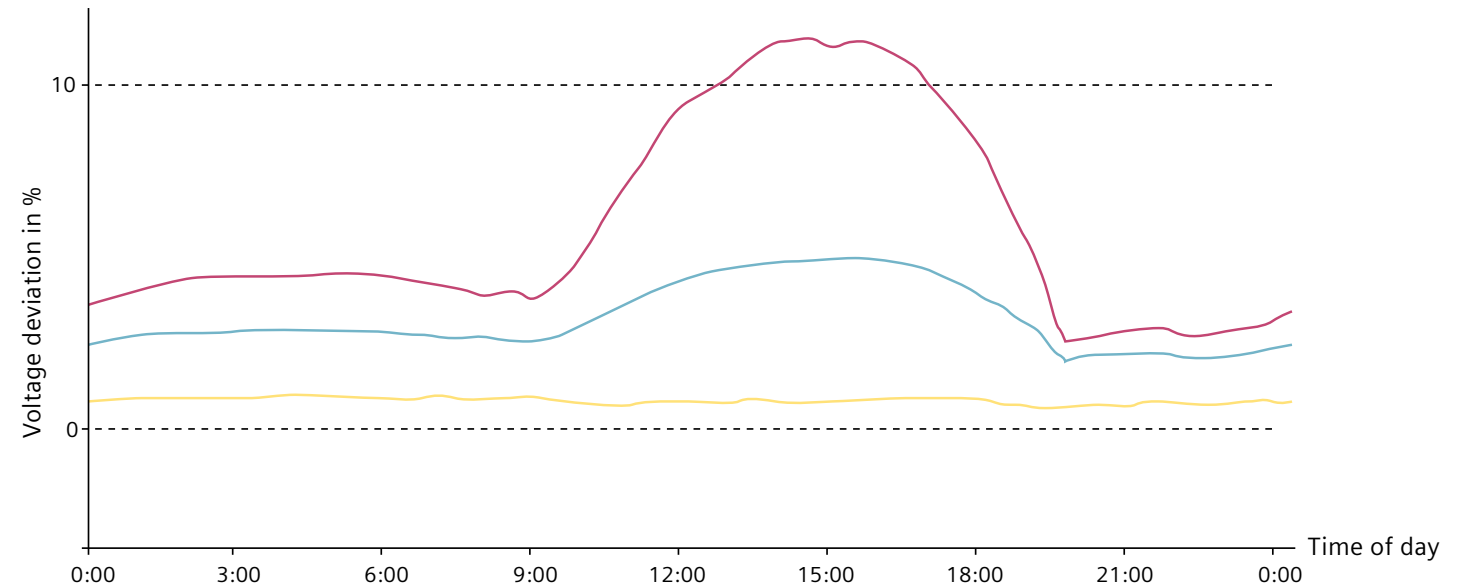
Wirkungsweise des Mittelspannungs-Längsregler-Systems

Die Spannungsregler zur Weitbereichsregelung sind entlang des Strangs positioniert, sodass Spannungsbandverletzungen nicht auftreten können – egal, welche Lastsituationen an den Ortsnetzstationen zwischen Umspannwerk und Längsregler auftreten. Durch Power-Quality-Messung auf der Primär- und der Sekundärseite der Längsregler kann die Spannungsqualität überwacht werden und die Messdaten können ferngemeldet werden.

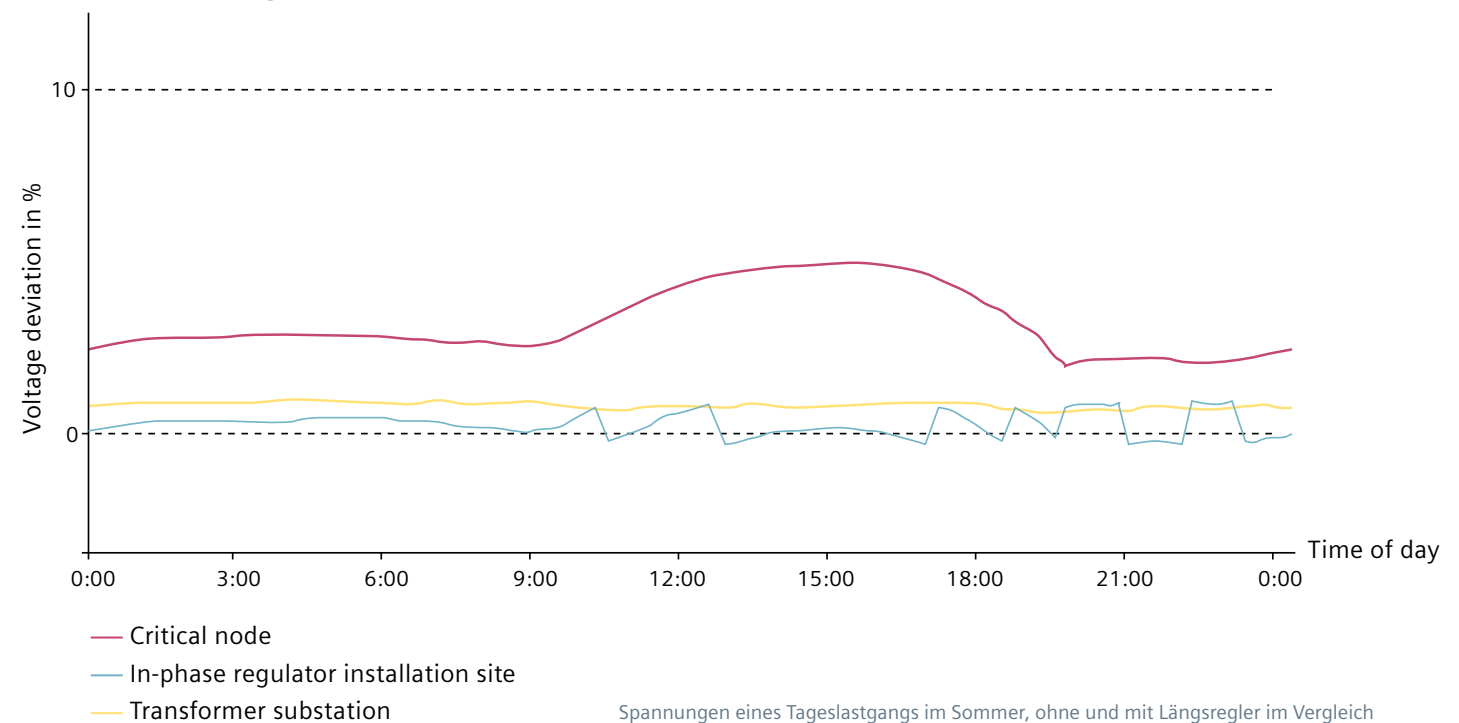
Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Regelung für Längsregler aufzubauen.

- Lokale Regelung
 - Regelung über Spannungsmessung direkt am lastseitigen Ausgang des Längsreglersystems
 - Regelung über Spannungs- und Strommessung am lastseitigen Ausgang des Reglers mit einer Stromkompoundierung
- Weitbereichsspannungsregelung
 - Verteilte Messung im Mittel- und/oder Niederspannungsnetz
 - Spannungsoptimierung des Netzgebietes durch den Regional Controller und aktive Regelung des Längsreglersystems

Without in-phase regulator



With in-phase regulator



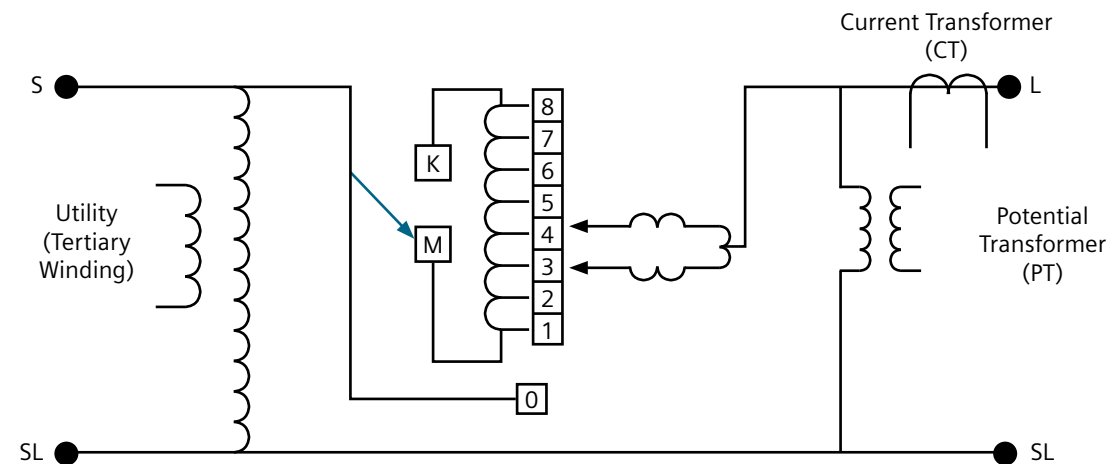
Technische Daten Mittelspannungs- Längsregler-System

Leistung	3x 300/420 A
Frequenz	50 Hz
Spannung	20 kV
Isolationsklasse BIL	125 kV
Anzahl Schaltstufen	32
Regelspanne	+/-10%
Installation	Außenaufstellung
Ausführung	Betonstation
Abmessungen (L x B x H)	6 x 3,6 x 3,32 m
Gewicht	Ca. 48 t



Spannungslängsregler

- Großzügiger, flexibler Regelungsbereich
- Feinkontrolle mit 32-stufigem Schalter
- Robuster und wirtschaftlicher als Kondensatoren oder Niederspannungsregler
- Regulierung von bis zu 25 MVA durch drei einphasige Einheiten
- Lange Lebensdauer
- Regeleinheit mit Federantrieb
- Vakuum-Regeleinheit für bestimmte Designs möglich
- Durch einen Bypass kann Wartung ohne Lastunterbrechung erfolgen



Steuerungseinheit Automatisierungssystem SICAM/CMIC

- Standard-Systemdesign der ENEAS Ultra-Compact-Box für Aufgaben der Mittelspannungs-Verteilnetzautomatisierung
- Fernüberwachung von relevanten Betriebsdaten der Spannungslängsregler und Übertragung der Daten der Power-Quality-Messung und aus den Kurzschlussanzeigern SICAM FCM
- Steuerung der Mittelspannungsschaltanlage inklusive der Berücksichtigung von Verriegelungsbedingungen für den Spannungslängsregler
- Automatikprogramme für die In- und die Außerbetriebnahme des Spannungslängsreglers



Spannungslängsregler

Steuerungseinheit

Schaltanlage

Herausforderungen

Lösung

Wirkung

Technische Daten

Komponenten

Vorteile

Referenz



Schaltanlage 8DJH

- Bis 17,5 kV, 25 kA bzw. 24 kV, 20 kA
- Sammelschiene 630 A, Abzweige bis 630 A
- Fabrikgefertigte, typgeprüfte Schaltanlage nach IEC 62271-200
- Einzelfelder und Blockvarianten erhältlich
- Kompakte Bauform für geringen Flächenbedarf
- Voll flexibles Anlagenkonzept beidseitig mit Feldern oder Blöcken erweiterbar
- Für jede Schaltaufgabe optimierte Schaltgeräte und Schutzkonzepte
- Verriegelungssteuerung verhindert Fehlbedienung (z.B. Schalten des Mittelspannungs-Längsreglers nur bei Spannungsfreiheit möglich)
- Bypassmöglichkeit und damit Verlustminimierung durch Freischalten des Mittelspannungs-Längsreglers
- Smart Grid Ready durch Motorantriebe, Kleinsignalwandler zur Strom- und Spannungsmessung und intelligenten Kurzschlussanzeigern
- Überwachung / Monitoring der Spannungsqualität gemäß der Power Quality-Norm IEC 61000-4-30 durch den Power Meter SICAM P850 und konv. Strom- und Spannungswandlern



Spannungslängsregler

Steuerungseinheit

Schaltanlage

Herausforderungen

Lösung

Wirkung

Technische Daten

Komponenten

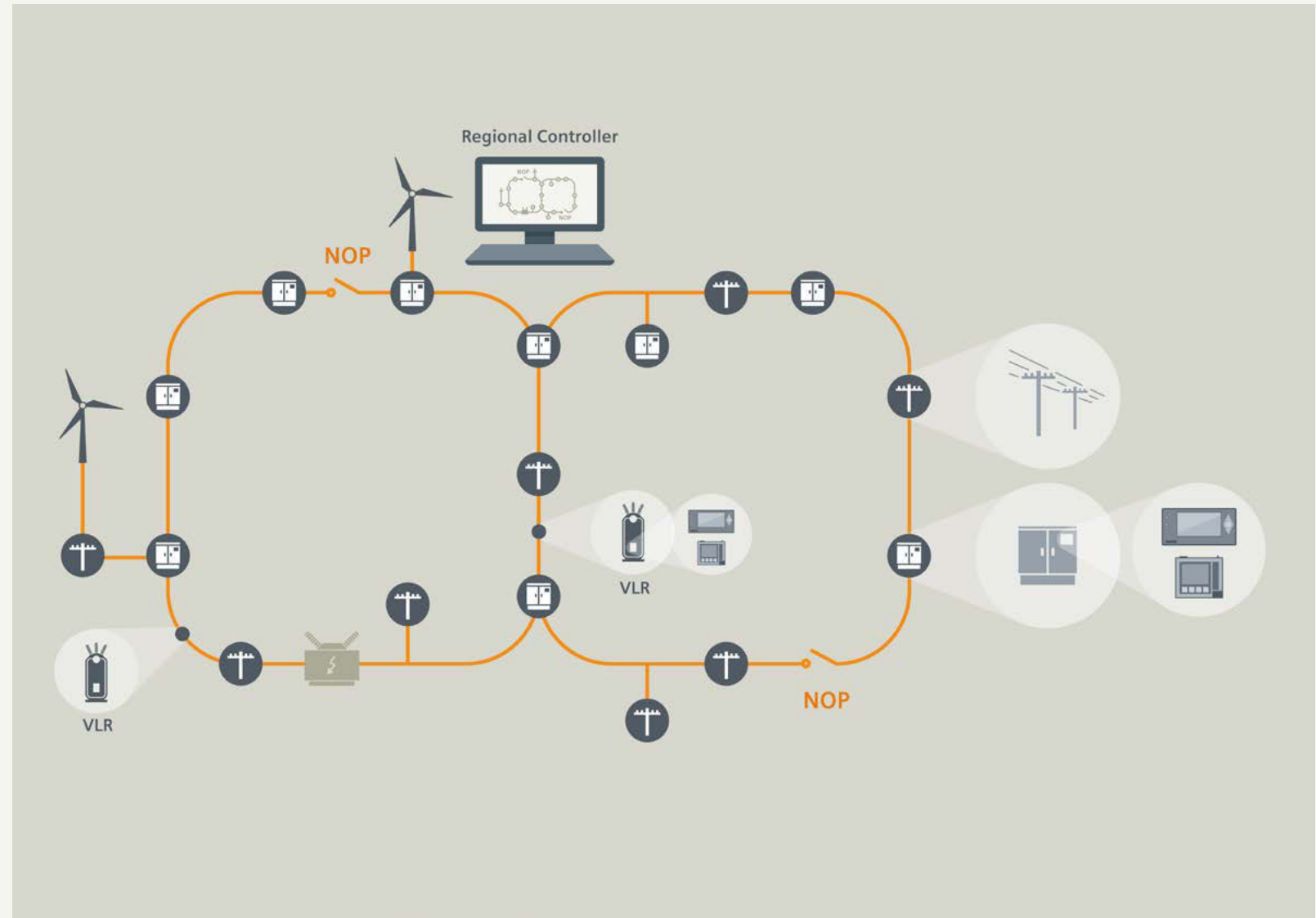
Vorteile

Referenz



Vorteile der Spannungsregelung

- Kostensparende Alternative zum Netzausbau
- Einfache Integration in vorhandene Netzstruktur
- Geringer Installationsaufwand
- Umfangreicher Regelungsbereich
- Flexible Regelungsmodelle für optimalen Betrieb
- Langjährige Erfahrung mit bewährten Produkten von Siemens



Referenz: Netze BW, Niederstetten

- Anstatt auf regulären Verteilnetzausbau wurde in Niederstetten auf dezentrale Netzintelligenz mit Spannungsreglern gesetzt
- Automatisiertes Störungsmanagement für drei Stromkreise
- Leitungslänge ca. 90 km
- 84 Ortsnetzstationen
- Automatisierte Weitbereichsregelung für die aktive Spannungshaltung
- Verteilte Power-Quality-Messungen im Netzgebiet (Primär- und Sekundärseite)
- SCADA Fernüberwachung – Übertragung von Kurz- und Erdschlussmeldungen an den Netzgebietscontroller



Für mehr Informationen
besuchen Sie unsere Webseite





Dr. Martin Konermann

*Geschäftsführer Technik
bei der Netze BW GmbH*

» Mit unserer dezentralen Netzintelligenz treiben wir den Aufbau einer cleveren und vorausschauenden Netzinfrastruktur in Deutschland voran. Denn wir wollen die Energiewende nicht nur aktiv mitgestalten – wir machen ihre Umsetzung in den Kommunen und Gemeinden vor Ort überhaupt erst möglich.«

Referenz Niederstetten

Statement zur Referenz Niederstetten

Herausforderungen

Lösung

Wirkung

Technische Daten

Komponenten

Vorteile

Referenz



© Siemens AG 2015

In diesem Dokument genannte Handelsmarken und Warenzeichen sind Eigentum der Siemens AG bzw. ihrer Beteiligungsgesellschaften oder der jeweiligen Inhaber.

Änderungen vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument enthalten allgemeine Beschreibungen der technischen Möglichkeiten, die im Einzelfall nicht immer vorliegen. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind daher im Einzelfall bei Vertragsschluss festzulegen.



Besuchen Sie unsere Website

siemens.de