

Nieder- und Mittelspannungsanlagen der TEN

Manchmal muss es mehr sein

Planung, Bau, Betrieb und Wartung

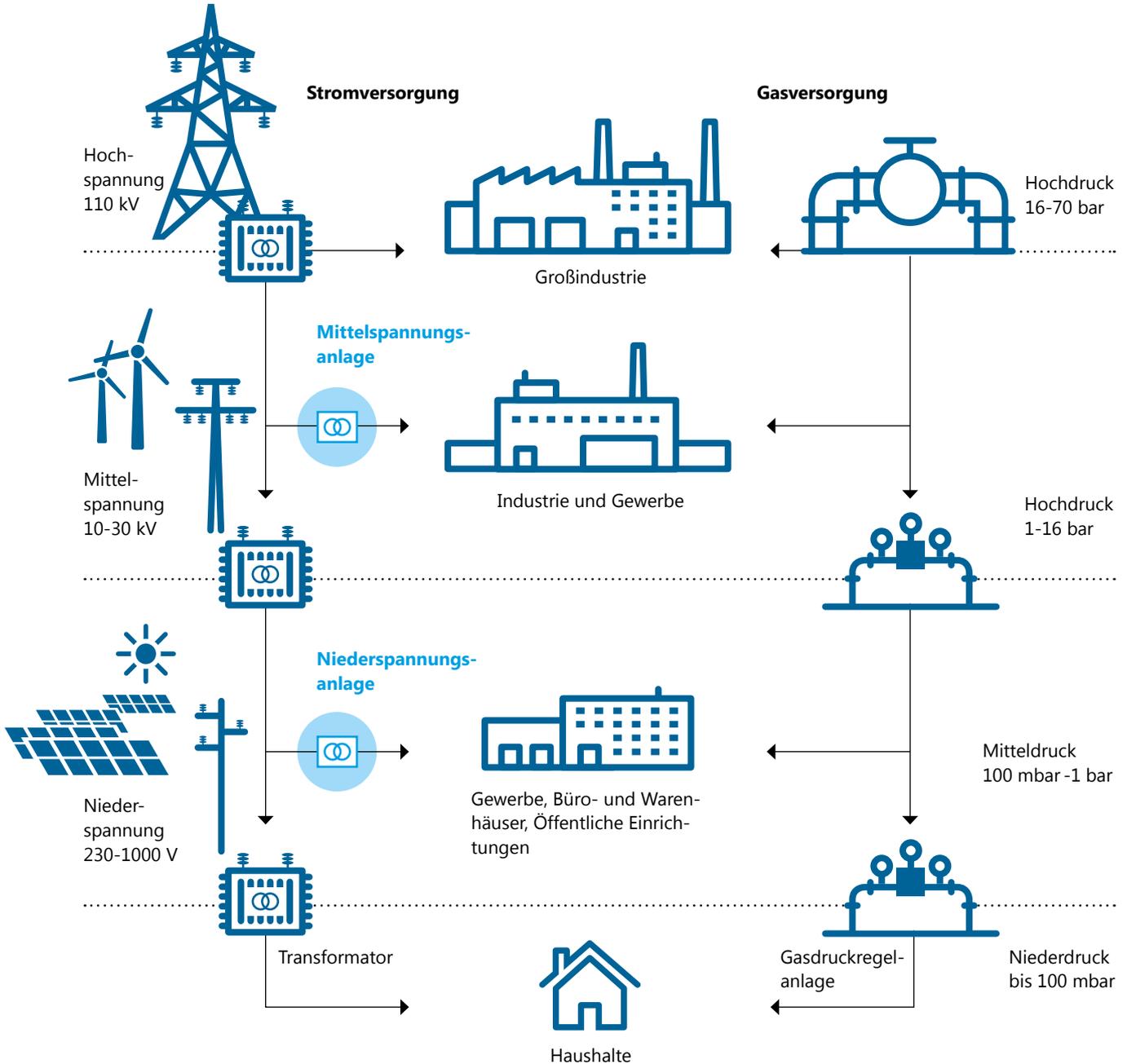


Die TEN Thüringer Energienetze ist ein Unternehmen der Thüringer Energie AG.

Thüringer  
Energienetze



## Verteilnetzstruktur und Leistungspunkte der TEN Thüringer Energienetze



# Spannende Zukunft

**Energieversorgung muss den Anforderungen der heutigen Zeit entsprechen, um den steigenden Ansprüchen durch neue Technologien oder die Erweiterung der eigenen Produktionsstätte gerecht werden zu können. Dies erfordert eine ständige Überprüfung der vorhandenen Anlagen. Jedes Unternehmen wird früher oder später mit der Frage konfrontiert, wie eine leistungsstarke und zukunftssichere Energieversorgung gewährleistet werden kann.**

Eine wirtschaftliche sowie stabile Stromversorgung ist eine der wichtigsten Grundvoraussetzungen, um Güter und Dienstleistungen pünktlich und in gewohnter Qualität liefern zu können. Ein Unternehmen übernimmt hierbei nicht nur Verantwortung für sich, sondern natürlich auch für die eigenen Kunden, die ihrerseits auf die Produkte und Services angewiesen sind. Produktionsausfälle und die damit einhergehenden Verluste kann sich ein Unternehmen nicht leisten – schon gar nicht im Zeitalter von Industrie 4.0 bei der die Informations- und Kommunikationstechnologie eine zentrale Rolle spielen.

Zur Gewährleistung einer sicheren Energieversorgung sind regelmäßige Investitionen in Nieder- oder Mittelspannungstechnik unumgänglich. Sei es, um ein Rechenzentrum in Dauerbetrieb nehmen zu können oder eine Backstraße Tag und Nacht arbeiten zu lassen. Bei der Lösung der wirtschaftlichen, technischen und rechtlichen Aspekte dieses Vorhabens stehen wir Ihnen gerne mit unserer langjährigen Erfahrung zur Seite.





# Elektrifizierend

## Netzdienstleistungen von Spezialisten

**Die Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG wurde 2006 gegründet und ist eine Tochtergesellschaft der Thüringer Energie AG. Wir sind der größte Verteilnetzbetreiber in Thüringen und übernehmen alle Infrastruktur-Dienstleistungen für die Strom- und Erdgasversorgung sowie den Anschluss dezentraler Erzeugungsanlagen.**

Wir haben langjährige Erfahrung in Planung, Konzeption, Bau, Inbetriebnahme und Wartung von Nieder- und Mittelspannungsanlagen. Mit unseren rund 800 Mitarbeitern bieten wir Ihnen einen Rundumservice oder auch individuell auf Ihre Bedürfnisse abgestimmte Teilleistungen. In ausführlichen Beratungsgesprächen stimmen wir uns hierbei gemeinsam über Ihre Anforderungen und Wünsche ab. Einen besonderen Vorteil erhalten Sie durch unsere dezentrale Aufstellung an 18 Standorten in Thüringen, die eine hohe Kundennähe und schnelle Verfügbarkeit bei Störungen sicherstellt.

Unser Leistungsspektrum umfasst außerdem die kostengünstige Vermietung von Transformatoren oder den Messstellenbetrieb für den Gewerbe- und Industriesektor. Dabei stellen wir auch Messdienstleistungen zur täglichen Messdatenbeschaffung bereit. Sprechen Sie uns an – wir freuen uns bereits jetzt auf eine gute Zusammenarbeit!



## Die TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG mit ihren Services im Überblick

- Tochterunternehmen der Thüringer Energie AG
- Infrastruktur-Dienstleister für die Strom- und Erdgasversorgung
- Mit unserem sicheren Netzbetrieb versorgen wir 1,1 Millionen Menschen
- 18 Standorte in allen Teilen Thüringens sichern Kundennähe und schnellen Service bei Störungen

# Planung

## Erfahrung macht den Unterschied

**Welche Technik kommt am besten zum Einsatz? Wie schaut es mit der Wirtschaftlichkeit aus? Gibt es rechtliche Hürden zu überwinden? Mit der TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG haben Sie einen ausgewiesenen Experten an Ihrer Seite.**

Zu Beginn stellt sich die Frage, ob eine Nieder- oder Mittelspannungsanlage überhaupt die passende Lösung ist – eine Kosten-Nutzen-Analyse bringt Aufschluss darüber. Dabei betrachten wir den Betriebsablauf und die örtlichen Gegebenheiten. Bei Bedarf lassen sich so auch die Dimensionierung von Schaltanlage, Transformatoren und Schutzeinrichtungen sowie die Betriebskosten und Anlagenkosten bestimmen. In einem ersten Beratungsgespräch halten wir Wünsche und Anforderungen fest und überlegen gemeinsam, welche Möglichkeiten sich bieten.

Im nächsten Schritt erarbeiten wir ein technisches Konzept unter Berücksichtigung der erworbenen Kenntnisse mit anschließender Projektierung. Unsere Erfahrung ermöglicht es, dass wir die Plan- und Ingenieurleistungen komplett übernehmen können. Dazu gehören auch Berechnungen bezüglich Netzarchitektur und Netzkomponenten. Bei Bedarf bieten wir Ihnen dazu die Erstellung ausschreibungsfähiger Unterlagen. Die Einholung von Angeboten für die Projektumsetzung sowie die Einleitung und Unterstützung bei notwendigen Genehmigungsverfahren sind fester Bestandteil unserer Leistung. Dabei achten wir konsequent auf die Einhaltung der gültigen Vorschriften und Gesetze.

### Wirtschaftliche Aspekte

- Wirtschaftlichkeitsprüfung
- Investitionskosten
- Betriebskosten

### Technische Aspekte

- Versorgungssicherheit
- Netztopologie
- Dimension und Aufbau der Anlage

### Rechtliche Aspekte

- Genehmigungsverfahren
- Ausschreibungsunterlagen
- Einhaltung der Vorschriften und Gesetze

Damit möglichst viele Menschen „morgens halb zehn in Deutschland“ ihr „Frühstückchen“ genießen können, benötigen wir an unserem Produktionsstandort Ohrdruf eine erstklassige und sichere Stromversorgung. Zum Ausbau der Produktionskapazitäten mussten unter anderem neue Kabelsysteme vom Umspannwerk zur Stromversorgung unserer Produktion verlegt werden. Alles schnell umgesetzt mit der TEN Thüringer Energienetze an unserer Seite.

**Luis Galrao**, Werksleiter  
August Storck KG / Ohrdruf





Verbindungstechnik für Rohrsysteme ist unsere Spezialität. Und Verbindungstechnik bei der Energieversorgung? Da haben wir mit der TEN Thüringer Energienetze einen Partner, der uns immer dann mit der nötigen „Power“ versorgt, wenn unser Bedarf steigt. Zum Beispiel mit mehreren Kabelsystemen bei einer zu überbrückenden Verbindungsstrecke von 15 km zwischen Umspannwerk und Produktionsstandort. Das sind Verbindungen, die ihr Versprechen halten.

**Ekkehard Wenkel**, Werksleiter  
Viega / Großheringen

# Bau

## Einfach gut gebaut

**Ob wir Sie bereits in der Planungsphase begleiten durften oder Sie nun auf der Suche nach einem kompetenten Partner zur Umsetzung Ihres Projekts sind – profitieren Sie von unserer langjährigen Erfahrung im Bau von Nieder- und Mittelspannungsanlagen.**

Wir bieten eine unkomplizierte Projektrealisierung, die zuverlässig, bedarfsorientiert und zügig ausgeführt wird. Dabei legen wir großen Wert auf die Fort- und Weiterbildung unserer Mitarbeiter, um stets gleichbleibende Qualität liefern zu können.

Ein schneller und umfangreicher Überblick über den Bauprozess wird durch die Anwendung neuester Technologien gewährleistet. Hierzu zählen auch Dokumentationsunterlagen, die auf CAD / CAE-Systemen erstellt werden. Während der Projektrealisierung stellen wir jederzeit die benötigten Unterlagen bereit und führen die Qualitätssicherung durch. Auf Wunsch kann von uns auch die Inbetriebsetzung sowie die Auswahl, Parametrierung und Inbetriebnahme der Schutztechnik übernommen werden. Eine abschließende Einmessung (Dokumentation / GIS) ist obligatorisch.

Sie möchten eine bereits vorhandene Stromversorgungsanlage erweitern? Kein Problem – wir übernehmen gerne die notwendigen Umbau- und Modernisierungsmaßnahmen für Sie.



### An alles gedacht

- Langjährige Erfahrung im Bau von Nieder- und Mittelspannungsanlagen
- Verwendung neuester Technologien (z.B. CAD / CAE-Systeme)
- Qualitätssicherung
- Inbetriebsetzung
- Auswahl, Parametrierung und Inbetriebnahme der Schutztechnik
- Abschließende Einmessung (Dokumentation / GIS)

# Betrieb und Wartung

## Wir checken alles

**Um einen störungsfreien Betrieb gewährleisten zu können, benötigen Nieder- und Mittelspannungsanlagen regelmäßige Wartung und Instandhaltung. Warum also nicht unseren Rundum-Service oder unsere Teilleistungen zum Betrieb Ihrer Anlagen in Anspruch nehmen?**

Unser Leistungsangebot lässt sich ganz auf Ihren jeweiligen Bedarf anpassen. Von der professionellen Inspektion und Wartung bis hin zur störungsfreien Betriebsführung.

Neben regulären Sichtkontrollen der Anlagen prüfen wir die Spannungsverteilung und überwachen die Betriebs- und Schutzeinrichtungen. Die Kontrolle von Zubehörteilen auf Schadensfreiheit, Vollständigkeit, Sauberkeit und Funktionstüchtigkeit ist dabei selbstverständlich. Mit Hilfe der Elektrothermografie ist es uns möglich Defekte, die sich durch eine verstärkte Wärmeentwicklung abzeichnen, frühzeitig zu finden und zu beheben. Wir erstellen Wartungs- und Betriebspläne nach geltenden Vorschriften und Regelwerken sowie die genaue Dokumentation aller benötigten Messwerte. Fehlen im Unternehmen die notwendigen Qualifikationen, können wir die Betriebsführung anbieten und entwickeln die passende Instandhaltungsstrategie. Auch die Durchführung von Schalthandlungen gehört dabei zu unseren Aufgaben. Und das Beste: Mit unserem Know-how ist es uns möglich, Wartungsarbeiten unter Spannung durchzuführen – falls die Stromversorgung nicht unterbrochen werden darf.

Einen besonderen Vorteil bietet Ihnen unser 24-Stunden-Bereitschaftsdienst, den wir dank des dichten Standortnetzwerkes in Thüringen anbieten können.

## i

### Vermeidung von kostenintensiven Produktionsausfällen durch

- passende Wartungs- und Betriebspläne nach geltenden Vorschriften und Regelwerken
- auf Sie zugeschnittene Instandhaltungsstrategien
- kontinuierliche Wartung, Instandhaltung und Inspektion Ihrer Anlagen
- genaue Dokumentation der Messwerte
- schnelle Lösungen und Behebung von Störfällen durch 24-Stunden-Bereitschaftsdienst
- Durchführung von Arbeiten unter Spannung



Wer Stahl in Form bringen will, braucht viel Energie. Damit wir dabei vor bösen Überraschungen geschützt sind, vertrauen wir auf die Wartungsleistungen der TEN Thüringer Energienetze. An unserem Standort Weißensee geht es dabei immerhin um eine Vielzahl an Trafostationen, Schaltzellen, Leistungsschaltern und Transformatoren mitsamt Schutztechnik – sowohl im Bereich der Mittelspannung als auch Niederspannung.

**Jens Stadelmann**

Mubea Fahrwerkstechnik GmbH / Weißensee



Auch wenn unsere Produkte manchmal wirken, als wären Sie seit hunderten von Jahren unverändert, steckt doch aktuelles Know-how in jedem unserer Glasprodukte. Dahinter steht Produktionstechnik, die mit der Zeit gehen muss. Ob bei der Modernisierung unserer Stromversorgung, bei Wartung oder Vermietung von Aggregaten – die TEN Thüringer Energienetze überzeugte uns immer mit ihrem transparenten Leistungsangebot.

**Martin Hähnlein**, Energiemanagementbeauftragter  
Glaswerk Ernstthal GmbH / Lauscha-Ernstthal

# Miet-Service

## Volle Flexibilität ohne Risiko

**Sie benötigen kurzzeitig eine größere Menge Energie oder können noch nicht einschätzen, wie hoch Ihr Bedarf in Zukunft sein wird? Kein Problem! Mit einer Vielzahl von Miettransformatoren finden wir die passende Lösung.**

Unsere günstigen Mietangebote ermöglichen den Einsatz moderner Transformatoren, die genau auf Ihren Bedarf abgestimmt werden.

Nennleistung	Anschluss	Isolierung	Ausführung
▪ 160 kVA	▪ 6/10 kV	▪ luftisoliert	▪ Hermetik
▪ 250 kVA	▪ 20 kV	▪ gekapselt	▪ Ausdehner
▪ 400 kVA	▪ 30 kV		
▪ 630 kVA			

Zu unseren Serviceleistungen gehört der Transport zum gewünschten Einsatzort genauso wie die Installation und Inbetriebnahme des Transformators. Sollte es doch einmal zu einem Ausfall kommen, ist unser Kundendienst Rund-um-die-Uhr erreichbar. Notfalls liefern wir Ersatz innerhalb von 24 Stunden – das Risiko kostenintensiver Ausfälle wird so auf ein Minimum reduziert.

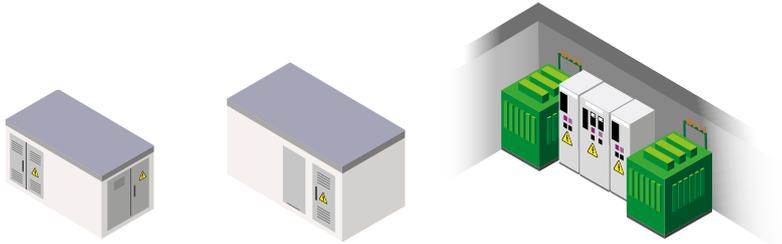
Verändert sich während der Mietdauer der Bedarf, ist es für uns selbstverständlich, dass der gemietete Transformator gegen ein bedarfsgerechtes Modell ausgetauscht werden kann.



### Die Vorteile unserer Miettransformatoren auf einen Blick

- Hohe Flexibilität durch Bedarfsanpassung
- Moderne Transformatorentechnik
- Günstige Mietverträge
- Rund-um-die-Uhr-Service durch erfahrenes Fachpersonal
- Austausch von defekten Transformatoren innerhalb von 24 Stunden

# Die Technik



	Kompaktstationen	Begehbare Stationen	Einbaustationen
Leistungsgröße	160, 250, 400 oder 630 kVA	ab 630 kVA	alle Leistungsgrößen je nach örtlichen Gegebenheiten
Messung	bis 400 kVA niederspannungsseitig; 630 kVA mittelspannungsseitig	mittelspannungsseitig	mittel- oder niederspannungsseitig
Einsatzmöglichkeit	Neuanlagen bei Ablösung eines Niederspannungsanschlusses infolge einer Leistungserhöhung	für spätere Ausbaustufen planbar z.B. als einzelne Raumzelle für optionale Erweiterung von weiteren modularen Raumzellen	bei Hallenneu- oder -umbauten Umrüstungen in vorhandenen Stationsbaukörpern
NS-Verteilung	Lastschaltleisten mit 4 Abgängen	im Lieferumfang enthalten / lieferbar; Ausführung nach Kundenwunsch	im Lieferumfang enthalten / lieferbar; Ausführung nach Kundenwunsch
Kompensationsanlage	lieferbar; Aufstellung in der Kundenanlage	lieferbar; Unterbringung im Stationsbaukörper möglich	lieferbar

Ein Tag ohne Zeitung? Für viele Leser der „Thüringer Allgemeine“ undenkbar! Wo ununterbrochen Nachrichten zu Papier gebracht werden, muss auch permanent Strom verfügbar sein. Transformatoren, Schaltanlagen und die Schutztechnik – darum kümmert sich bei uns zuverlässig die TEN Thüringer Energienetze. Ich würde sagen: druckreife Leistung!

**Karsten Henneberg**, Werkstattleiter  
Druckzentrum Erfurt GmbH / Erfurt



SCHÖNGAU		UPM Brite 76	
101081A47	1400	52.0	1250
54006402	76	18244	
1341			

# Begriffsklärung

## Übergabestation

Station ohne Transformator, ausschließlich mit Mittelspannungsschaltanlage, Schutz und ggf. Mittelspannungsmessung, in der sich die Eigentumsgrenze zwischen den Betriebsmitteln des Netzbetreibers und denen des Anlagenbetreibers befindet (Ausführung meist als Kompaktstation).

## Transformatorstation

Station zur Umspannung, z.B. von 20 kV auf 0,4 kV und umgekehrt. Mit Mittelspannungsschaltanlage, Schutz, Mittelspannungs- oder Niederspannungsmessung, in der sich die Eigentumsgrenze zwischen den Betriebsmitteln des Netzbetreibers und denen des Anlagenbetreibers befindet (Ausführung als Kompakt- oder begehbare Station).

## Kompaktstation

Station mit geringerem Platzbedarf als eine begehbare Station. Dadurch jedoch beschränkt in den Möglichkeiten der Konfiguration / Ausrüstung.

## Begehbare Station

Station, die einen wesentlich größeren Platz benötigt, als eine Kompaktstation und beliebig ausgestattet werden kann.

## Einschleifung

Auftrennen eines Mittelspannungskabels des Netzbetreibers, bei dem die beiden entstandenen Kabelenden in die Station des Anlagenbetreibers eingeführt und in der Mittelspannungs-Schaltanlage an eine

gemeinsame Kabelzelle (Einschleifung ohne Schaltmöglichkeit) oder an zwei separate Kabelzellen (Einschleifung mit Schaltmöglichkeit) aufgeklemmt werden.

## Stichanschluss

Die Station des Anlagenbetreibers wird mittels eines einzigen Mittelspannungskabels an das Versorgungsnetz angeschlossen.

## Mittelspannungsmessung

Messung in der Mittelspannungsebene (z.B. 20 kV). Hier werden Leistungswerte in Abhängigkeit der Zeit (= „Arbeit“) erfasst, die mittels Spannungs- und Stromwandlern auf für die Messung geeignete Werte gewandelt wurden (indirekte Messung).

## Niederspannungsmessung

Messung in der Niederspannungsebene (z.B. 0,4 kV). Hier werden Leistungswerte in Abhängigkeit der Zeit (= „Arbeit“) erfasst, die ausschließlich mittels Stromwandlern auf für die Messung geeignete Werte gewandelt wurden (halbindirekte Messung).

## Q/U-Schutz

Blindleistungs-Unterspannungs-Schutz, der bei Erreichen eines definierten Wertes, aufgrund des Absenkens der Spannung, dafür sorgt, dass die Erzeugungsanlage keine weitere Blindleistung aus dem Versorgungsnetz bezieht, da dies zu einer weiteren Absenkung der Spannung führen könnte.

## UMZ-Schutz (unabhängiger Maximalstromzeitschutz oder kurz Überstromzeitschutz)

Kurzschlusschutz, der für Erzeugungsanlagen benötigt wird, die über einen Mittelspannungs-Leistungsschalter angeschlossen sind. Der Kurzschlusschutz für Erzeugungsanlagen, die über einen Sicherungs-Lasttrennschalter angeschlossen sind, erfolgt über eine Sicherung.

## Entkupplungsschutz

Messeinrichtung in Verbindung mit Schützen, Motorschützen oder Leistungsschaltern, die in Abhängigkeit der Werte von Spannung und Frequenz die Abschalt- und Zuschaltbedingungen von Erzeugungsanlagen zum Versorgungsnetz misst und einleitet.

## Mittelspannungs-Leistungsschalter

Schalt- und Schutzeinrichtung für hohe Ströme, z.B. Kurzschlussströme. In der Mittelspannung erforderlich als Schutzeinrichtung ab einer Leistung von 1.250 kVA.

## Sicherungs-Lasttrennschalter (LAT)

Schalt- und Schutzeinrichtung, die bis zu einer Leistungsgröße von 1.250 kVA eingesetzt werden kann und eine ähnliche Aufgabe wie der Leistungsschalter hat.

## Netzschutzrelais

Schalteinrichtung des Entkupplungsschutzes, dessen Name aus der Niederspannung stammt.

### Fernwirktechnik

Kommunikations- und Regeltechnik, die der Anlagenbetreiber in seine Erzeugungsanlage ab einer energieträgerscharfen Erzeugungsanlagengröße von mehr als 100 kVA mit einbinden muss, um Regelwerte von der Netzleitstelle des Netzbetreibers empfangen und deren Umsetzung in Form einer Rückmeldung sowie technische Werte des Anschlussobjektes an die Netzleitstelle übertragen zu können.

### Spannungswandler

Bauteil mit einer fest definierten Wicklungsübersetzung, das Spannungswerte, die für technische Bauteile unverträglich hoch oder niedrig sind, in verträgliche Spannungswerte wandeln kann. Wird meist nur in Spannungsebenen eingesetzt, die sich über der Niederspannungsebene befinden.

### Stromwandler

#### (ggf. als Kabelumbauwandler)

Bauteil mit einer fest definierten Wicklungsübersetzung, das Stromwerte, die für technische Bauteile unverträglich hoch oder niedrig sind, in verträgliche Stromwerte wandeln kann. Wird in Spannungsebenen eingesetzt, die sich über der Niederspannungsebene befinden und in der Niederspannung selbst, wenn die dort auftretenden Stromwerte unverträglich sind.



# Kontakt

Egal welchen Bedarf Sie rund um das Thema Nieder- oder Mittelspannungstechnik haben, unsere Experten beraten Sie gerne. Vereinbaren Sie einfach einen Termin mit uns und wir entwickeln gemeinsam die passende Lösung.



Netzvertrieb  
**Benjamin Kreutzer**  
Tel. 0361 652-3228  
Benjamin.Kreutzer@  
thueringer-energienetze.com



Netzbetrieb Süd  
**Andreas Hübner**  
Tel. 0361 652-5402  
Andreas.Huebner@  
thueringer-energienetze.com



Netzbetrieb Ost  
**Udo Walther**  
Tel. 0361 652-4600  
Udo.Walther@  
thueringer-energienetze.com



Netzbetrieb West  
**Andrea Hähnlein**  
Tel. 0361 652-2740  
Andrea.Haehnlein@  
thueringer-energienetze.com



Netzbetrieb Nord  
**Torsten Roscher**  
Tel. 0361 652-6210  
Torsten.Roscher@  
thueringer-energienetze.com



Weitere Informationen zu Leistungen der TEN Thüringer Energienetze finden Sie auch im Internet unter: [www.thueringer-energienetze.com](http://www.thueringer-energienetze.com)



## Wir sind gern für Sie da:

 0361 7390-0

 [info@thueringer-energienetze.com](mailto:info@thueringer-energienetze.com)

 [www.thueringer-energienetze.com](http://www.thueringer-energienetze.com)

TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG  
Schwerborner Straße 30 · 99087 Erfurt

Der Verhaltenskodex, dem sich die TEN Thüringer Energienetze unterworfen hat, ist unter [www.thueringer-energienetze.com](http://www.thueringer-energienetze.com) in deutscher Sprache abrufbar.