

MATHΩ
ENERGIE MANAGEMENT



Messen und Analysieren von Anlagen bis 690V



Themenübersicht

- Elektrische Gefährdung
- Psychische Belastung
- Unfallarten
- Maximal verträgliche Stromstärke und Spannung
- Die 5 Sicherheitsregeln
- Die persönliche Schutzausrüstung (PSA)



Elektrische Gefährdung

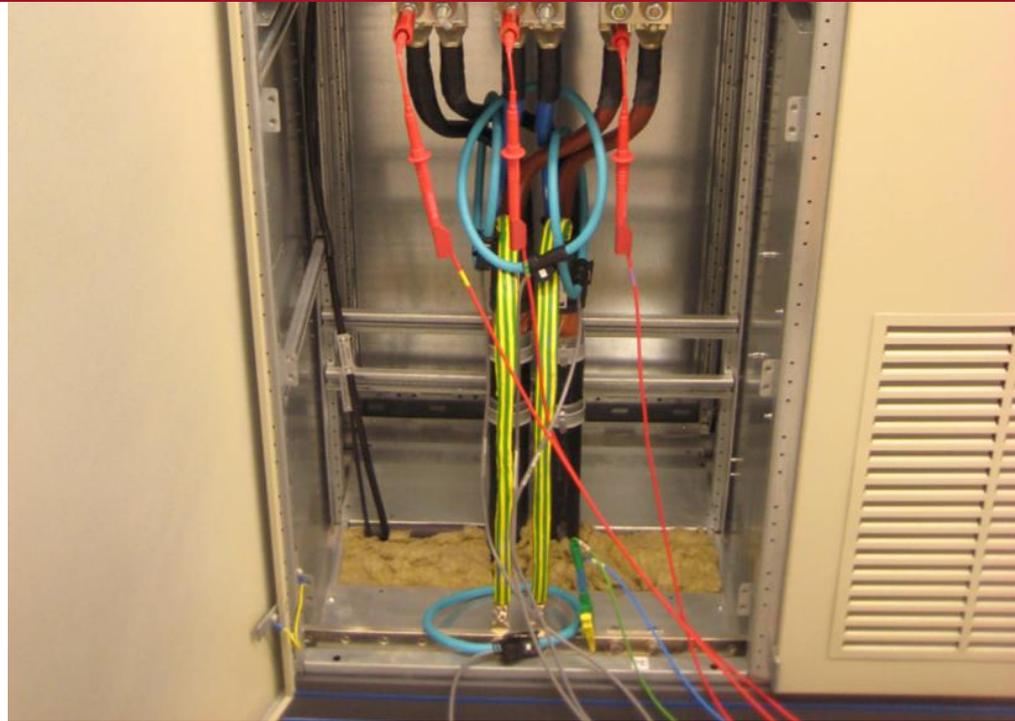
Elektrische Gefährdungen bestehen allgemein in sämtlichen Bereichen der Kundenanlage, sobald Tätigkeiten an und in der Nähe unter Spannung stehender Teile durchgeführt werden. Weitere elektrische Gefährdungen bestehen bei defekten und fehlerhaften Isolationsvorkehrungen und Schutzmaßnahmen.



Elektrische Gefährdung

Die Gefährdung besteht durch

- Berührung unter Spannung stehender Teile
- Messen unter Spannung
- Umgang mit elektrischen Betriebsmitteln
- Umgang mit elektrischen Betriebsmitteln in leitfähiger Umgebung
- Einbringen von Messequipment in unter Spannung stehenden Energieverteilungen



Elektrische Gefährdung

Folgende Schutzmaßnahmen sind einzuhalten:

- Berücksichtigung der 5 Sicherheitsregeln
- Die Arbeitsschutztechnischen Richtlinien (BGV A3, m BGR A3) und normativen Vorgaben (DIN VDE 0105-100, DIN VDE 0100-100,...) sind stets einzuhalten



Elektrische Gefährdung

Folgende Schutzmaßnahmen sind einzuhalten:

- Die Arbeiten sind stets unter Einhaltung der technischen und physikalischen Regeln durchzuführen
- Definition und Einsatz geeigneter Schutzausrüstung (Helm incl. Gesichtsschutz, isolierende Sicherheitshandschuhe, Isolationsmatte, Schaltmantel, in besonderen Fällen Augenschutz)
- Tragen langärmliger Bekleidung auf Baumwollbasis (auch im Sommer)



Psychische Belastung

Arbeitsorganisation

Folgende Ursachen führen im Bereich der Arbeitsorganisation zur erhöhten psychischen Belastung:

- Zeitdruck
- Zeitverzug durch Straßenverkehr (Stau)
- Technische Störungen beim Kunden mit erhöhtem nicht eingeplanten Zeitaufwand zur Lösungsfindung

Folgende Schutzmaßnahmen sind stets einzuhalten:

- Einplanung von Zeitreserven bei Termin- und Routenplanung
- Kunden frühzeitig über eventuellen Terminverzug informieren

Psychische Belastung

Mitarbeiterqualifikation

Die Qualität und die Sicherheit des Mitarbeiters werden erheblich durch folgende Punkte beeinflusst:

- Ausbildungsstand, Nachschulung, Weiterbildung

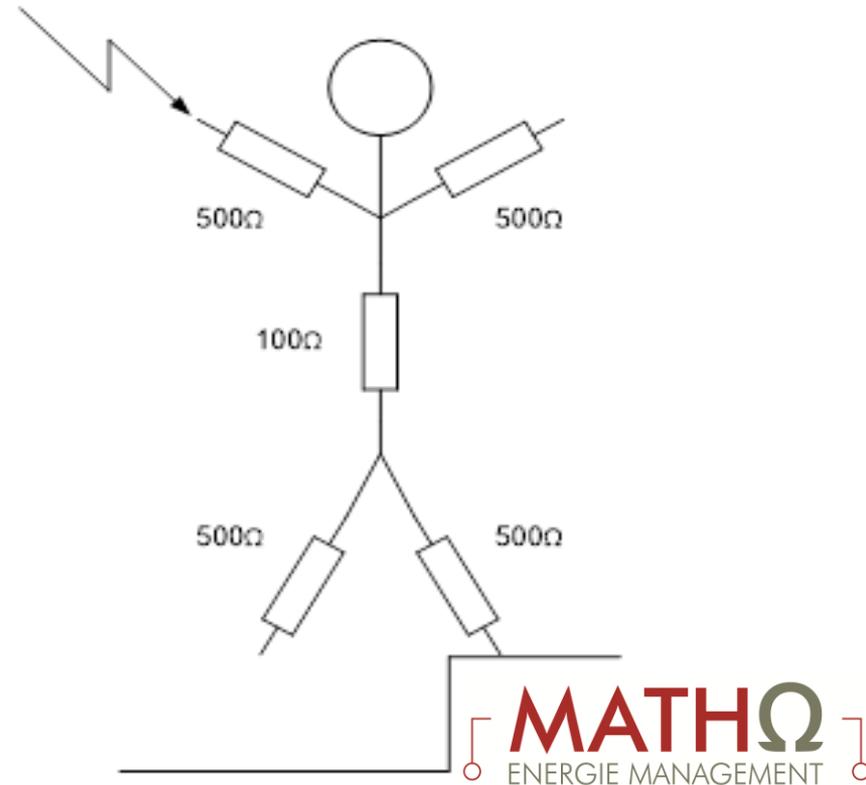
Zur Gewährleistung der Qualität und der Arbeitssicherheit sind folgende Schutzmaßnahmen einzuhalten:

- Mitarbeiterschulungen
- Meldung des Mitarbeiters bei Schulungsbedarf
- Berücksichtigung der Schulungsbedürfnisse

Maximal verträgliche Stromstärke und Spannung

Stromstärken unterhalb von 10mA mit einer Einwirkdauer von mehr als 200ms werden als ungefährlich bezeichnet.

Hier sind keine weiteren gesundheitlichen Folgeschäden zu erwarten. Gleiches gilt für Spannungen unterhalb von 50V AC (bzw. 24V AC bei Kindern und Nutztieren) sowie unterhalb von 120V DC.



Maximal verträgliche Stromstärke und Spannung

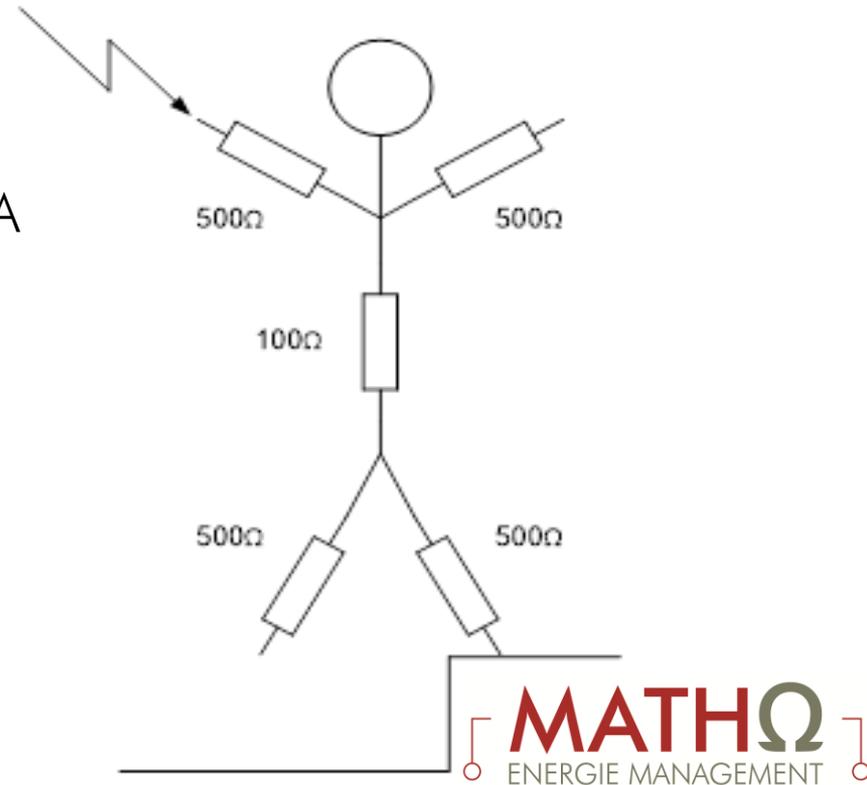
Je nach Einwirkdauer und Stromhöhe werden folgende Klassen definiert:

AC1 → Wahrnehmungsschwelle bis 0,5mA

AC2 → Loslassgrenze/Schreckreaktion bis 13mA

AC3 → keine organischen Schäden zu erwarten bis 500mA

AC4 → Herzkammerflimmern, Herz- und Atemstillstand | Körper > 500mA (bei 10ms)



Unfallarten

Primäre Unfälle umfassen sämtliche Folgen, welche direkt durch elektrischen Schlag oder Störlichtbögen entstehen:

- Körperdurchströmung
- Muskelverkrampfung
- Herzkammerflimmern, Herzstillstand
- Atemlähmung, Bewusstlosigkeit
- Thermische Wirkung (Verkochung)
- Verbrennungen der Haut durch Lichtbögen

Sekundäre Unfällen sind indirekte Folgen eines Stromschlages. Hierzu zählt beispielsweise der Sturz oder Fall durch Schreck und Verkrampfung

Die persönliche Schutzausrüstung (PSA)

PSA

- Helm mit Visier
- Handschuhe
- Schaltmantel
- Arbeitshose
- Isolierte Arbeitsschuhe

Hilfsmittel

- Isolationsmatte (Standortisolierung)
- Abdeckung (Für AuS, für MuS nicht zwingend erforderlich)
- Isoliertes Werkzeug
- Arbeitsplatzabspernung
- Warnhinweise (Warnschilder)
- Betätigungsstange zum Anbringen von Spannungstastköpfen
- Sicherheitsanschlussvorrichtung

Die 5 Sicherheitsregeln

Vor dem Beginn der Arbeiten an unter Spannung stehenden Schaltanlagen sind die 5 Sicherheitsregeln nach BGV A3 bzw. DIN VDE 0105 einzuhalten. Die 5 Sicherheitsregeln zur Sicherstellung der Spannungsfreiheit lauten:

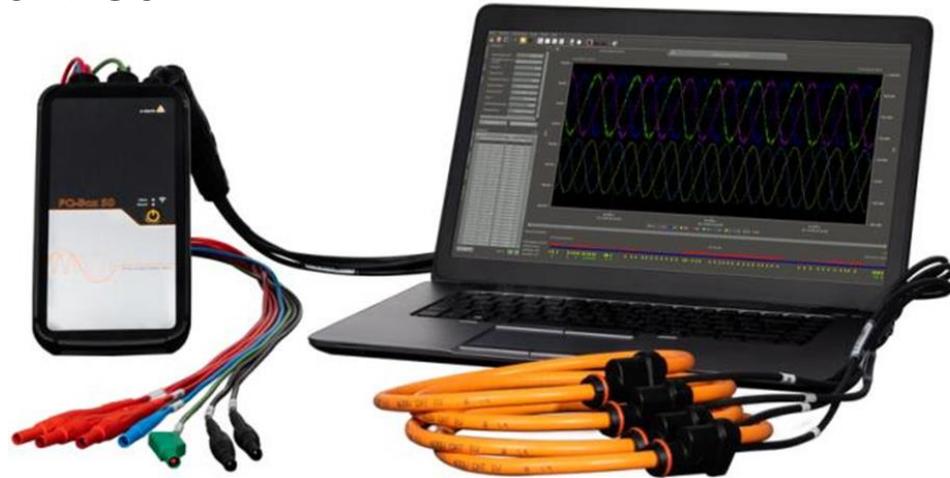
- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden, Kurzschließen
- Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken

Laien dürfen
diese Arbeiten
nicht
durchführen

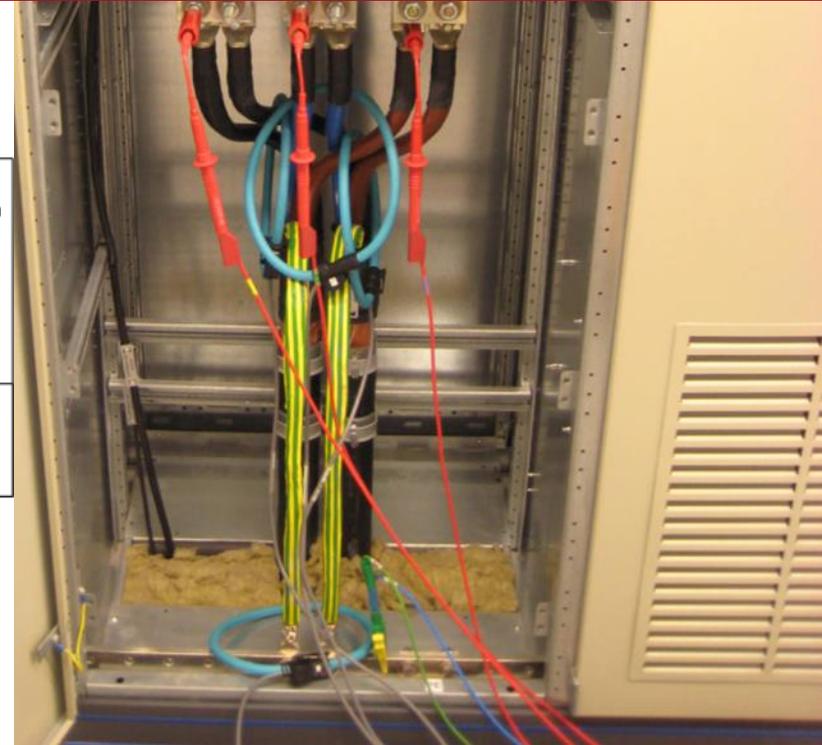
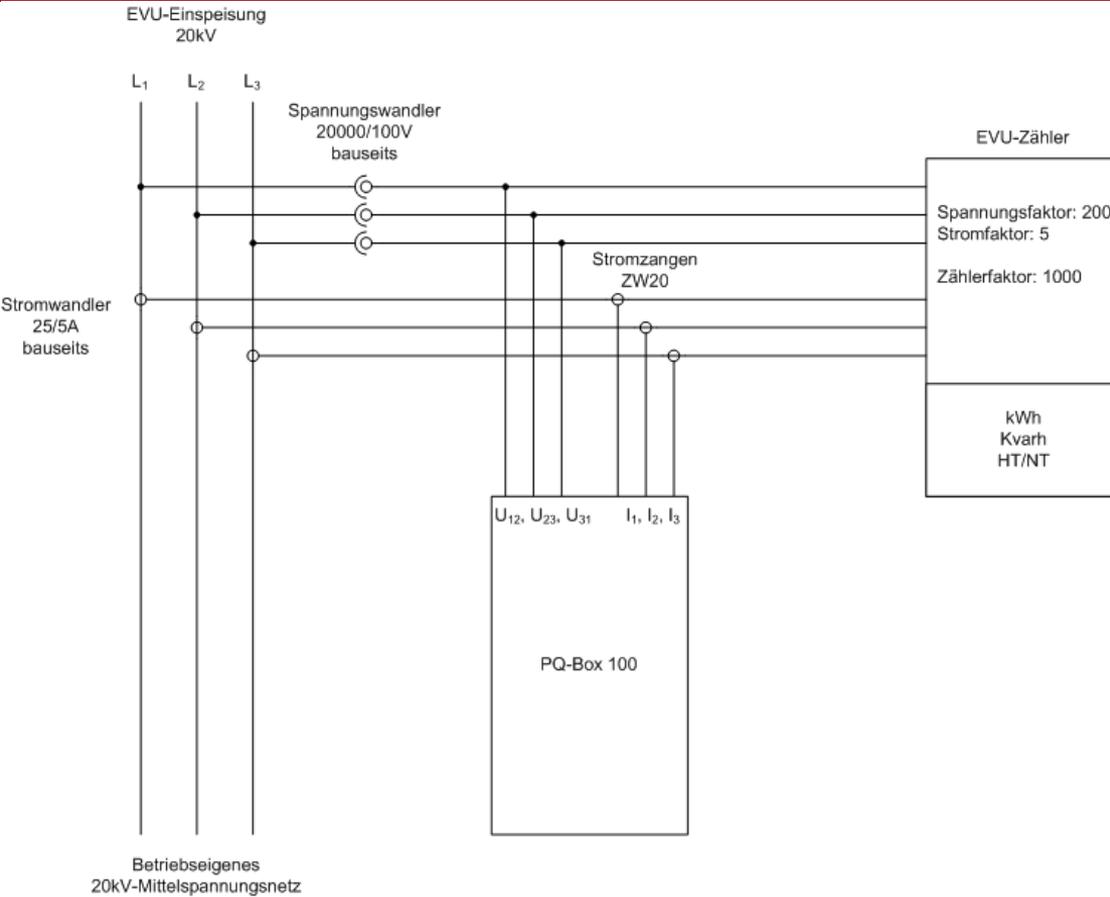
Messung: Messgerät Klasse A

Highlights

- Mobiles Gerät in IP 65
- Vollständig Klasse A nach EN 61000-4-30
- Lückenlose Langzeitdaten und Störschriebe mit Vorgeschichte
- Normbewertung nach EN 50150, IEC 61000-2-2 / -2-4
- Kostenlose Auswertesoftware
- Keine Vorabparametrierung nötig
- Daten über USB



Messung



Messung

Setup Messgerät - Seriennummer. 0824-103

Grundeinstellung

Grenzwerte

Oszilloskop

10ms RMS Rekorder

Konfiguration

Netzwerk: 50 Hz 60 Hz

Spannungssystem: 4 Leiter-Netz 3 Leiter-Netz

Aufzeichnung "nur Spannung"

Strom- Spannungswandler

U: V-Schaltung I: Aron-Schaltung

U-Konfiguration 4, 3-Leiter

I-Konfiguration 4, 3-Leiter

Wandler-Übersetzungsfaktor

UL1: 1

UL2: 1

UL3: 1

UNE: 1

Messparameter

Nennspannung L-N / L-L [V]: 398V 690

Messintervall [sec]: 1

Rundsteueranalyse

Rundsteuerrekorder aktiv

Frequenz - Rundsteuer [Hz] 168

Bandbreite [Hz] 4

Aufzeichnungsdauer [sec] 60

Triggerpegel [% UN] 0.5

I1: 1

I2: 1

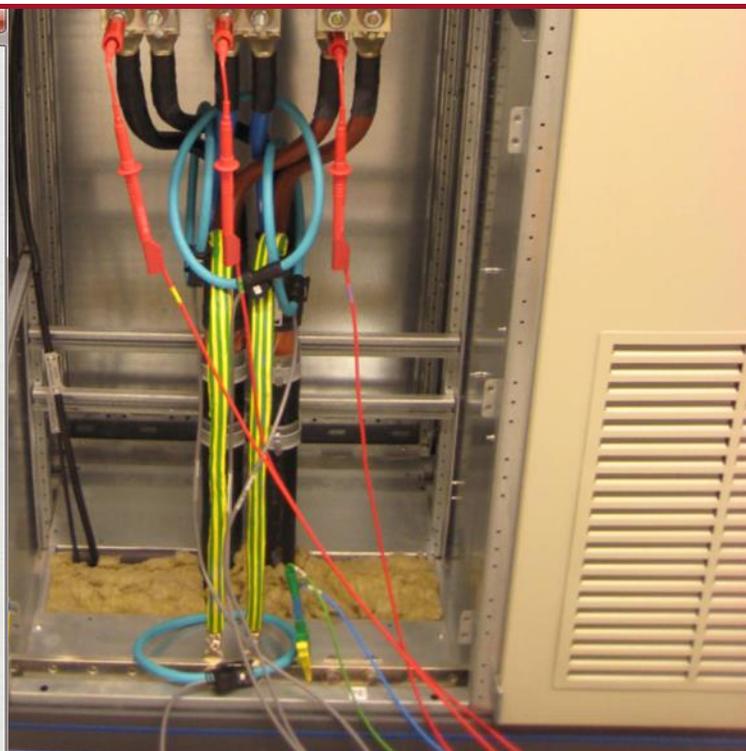
I3: 1

IN: 1

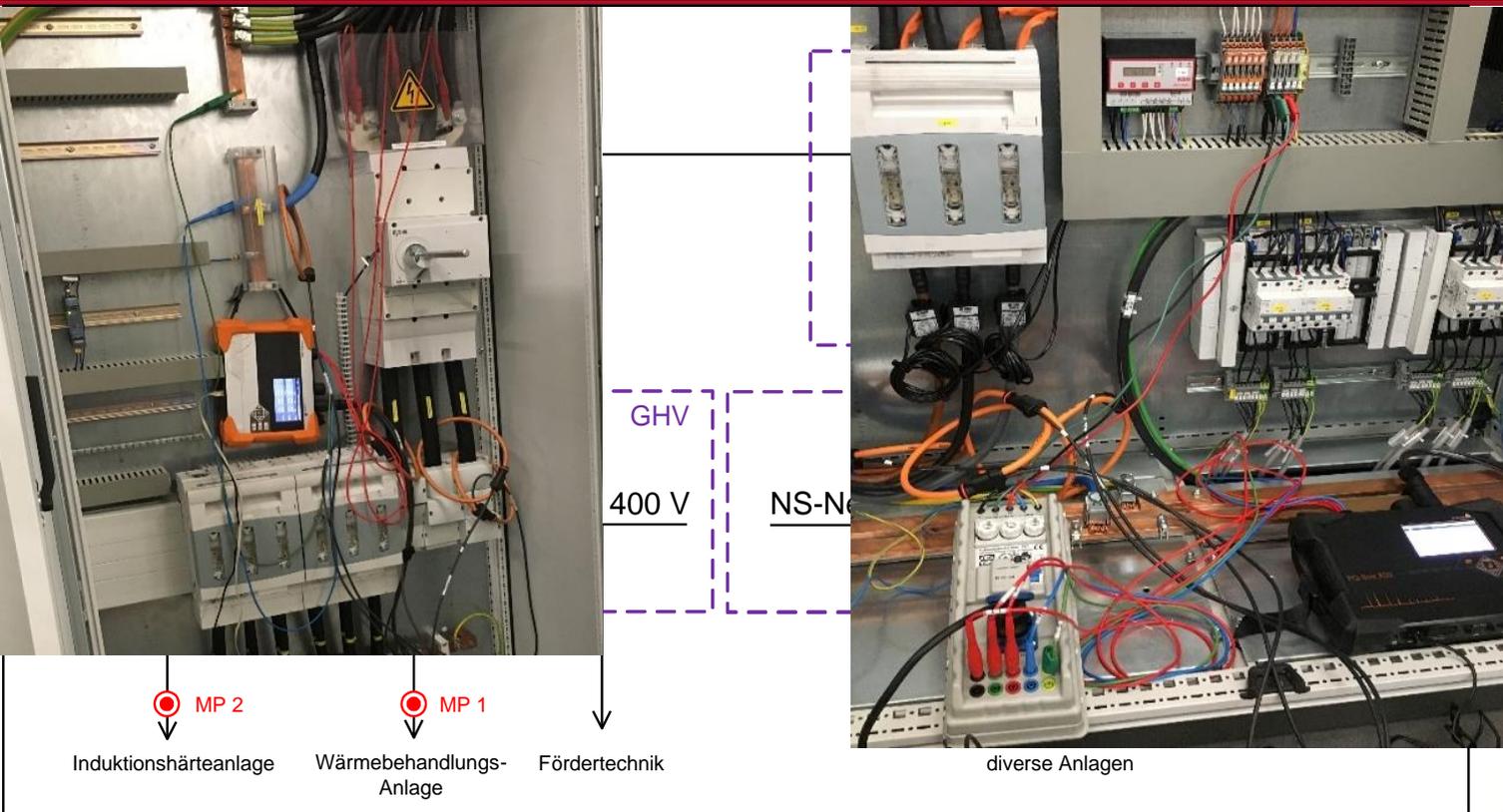
Start Messgerät

Stopp Messgerät

Schließen



Messung

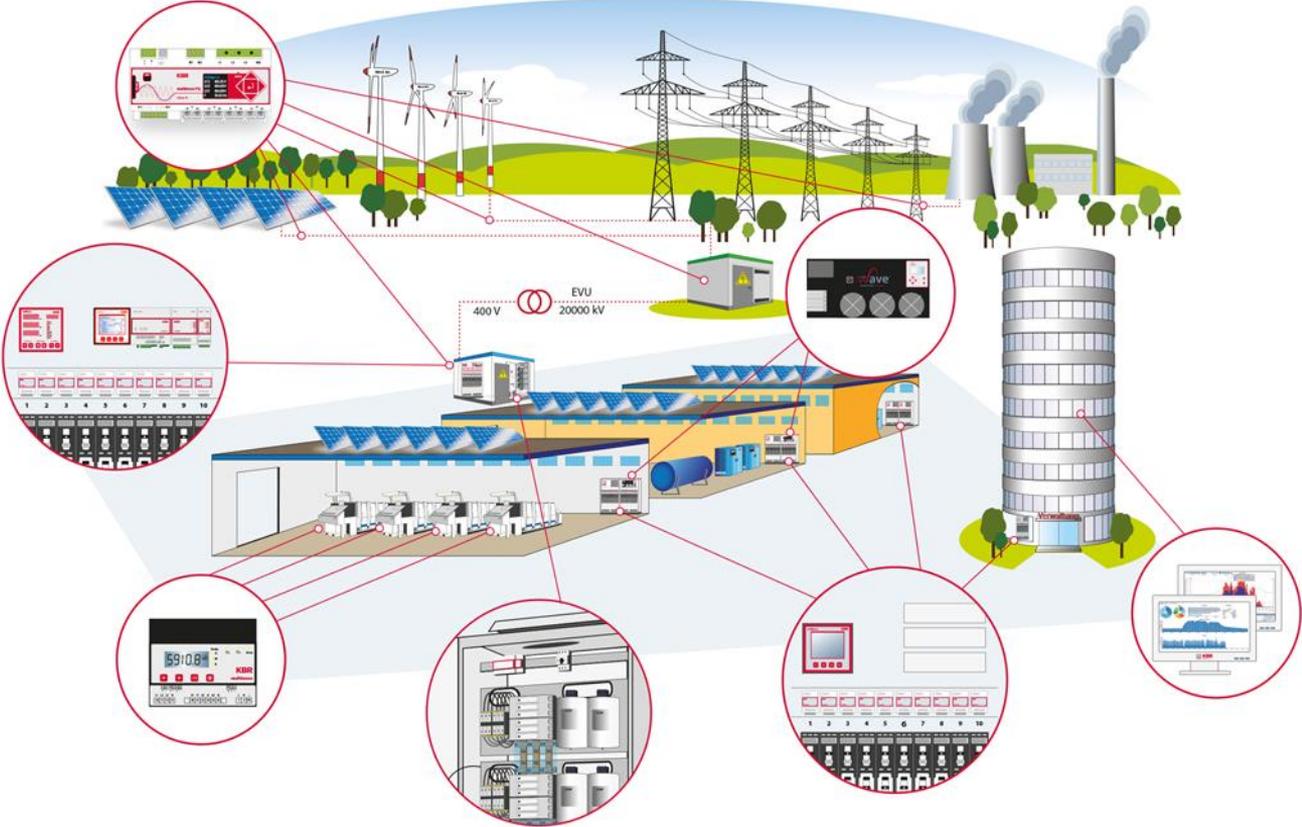


Messung



Innovatives Energiemanagement

Energiemanagement im Feldeinsatz



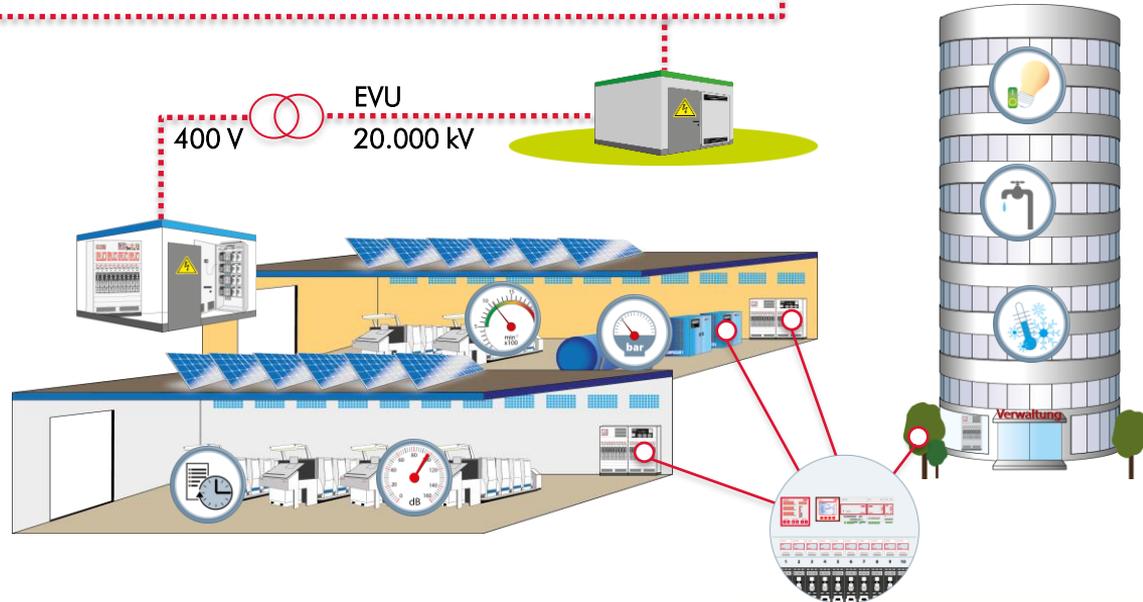
Kostensenkung durch Effizienzsteigerung

Messen | Optimieren | Regeln | Power Quality | Visualisieren | Service



Wenn messen nicht genug ist

- 100% plausibles Messen nach BDEW-Metering-Code und VDE-Anwendungsregel
- Lückenloses Erfassen beliebiger Energieformen und Zustände
- Datenimport via MSCONS für reibungslose Kommunikation am Energiemarkt



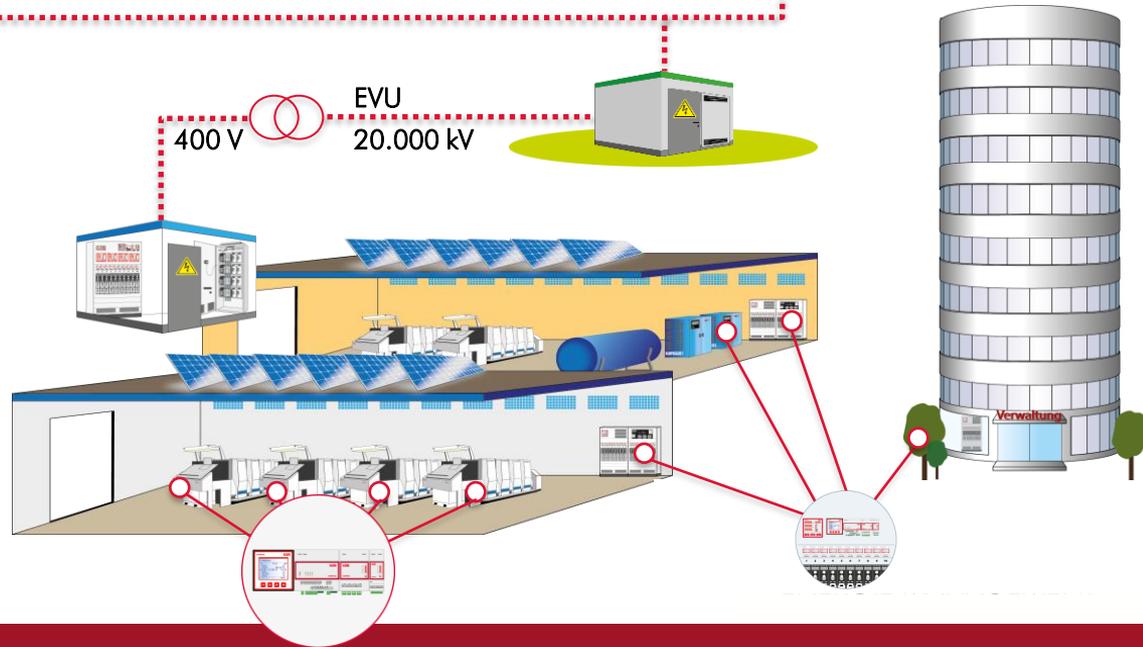
Kostensenkung durch Effizienzsteigerung

Messen | Optimieren | Regeln | Power Quality | Visualisieren | Service



Intelligente Lastverteilung

- **Kostenreduzierung** durch Senkung teurer Leistungsspitzen
- **Günstigere Stromtarife** mit Atypischer Netznutzung
- **Individuelles Netzentgelt** dank intelligenter Lastverteilung



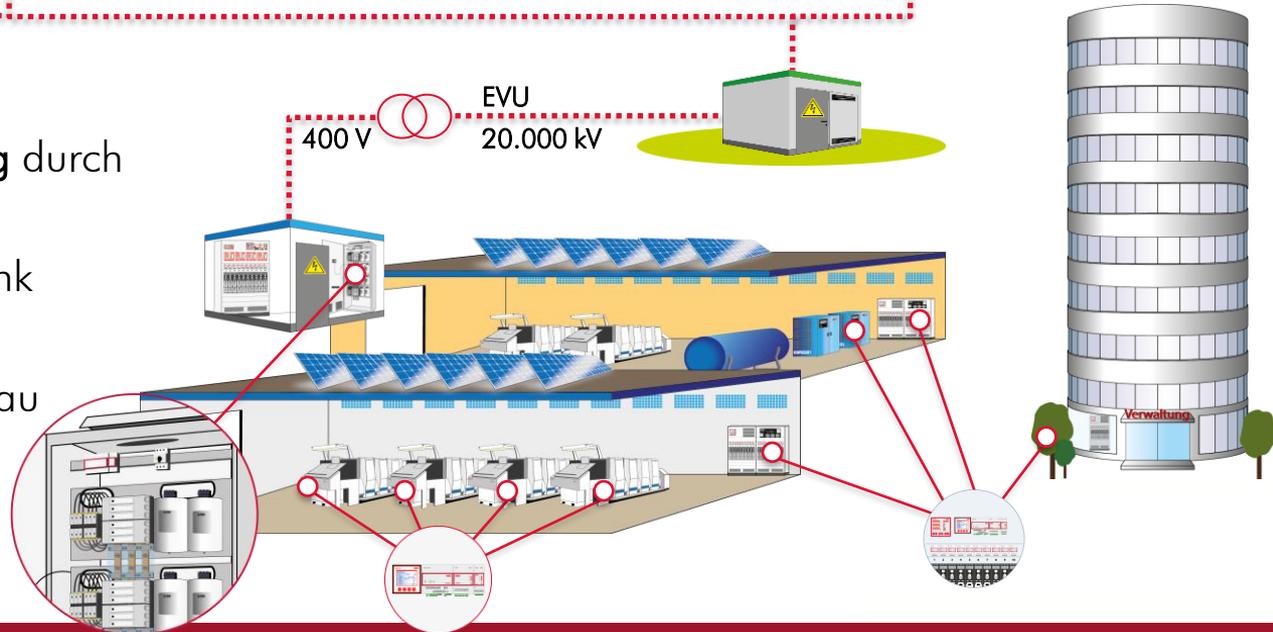
Kostensenkung durch Effizienzsteigerung

Messen | Optimieren | Regeln | Power Quality | Visualisieren | Service



Netzqualität auf den Punkt

- Blindstromkosten Reduzierung durch Kompensationsanlagen
- 40% höhere Lebensdauer dank innovativer Bauteile
- Sicherheit auf höchstem Niveau mit secureC



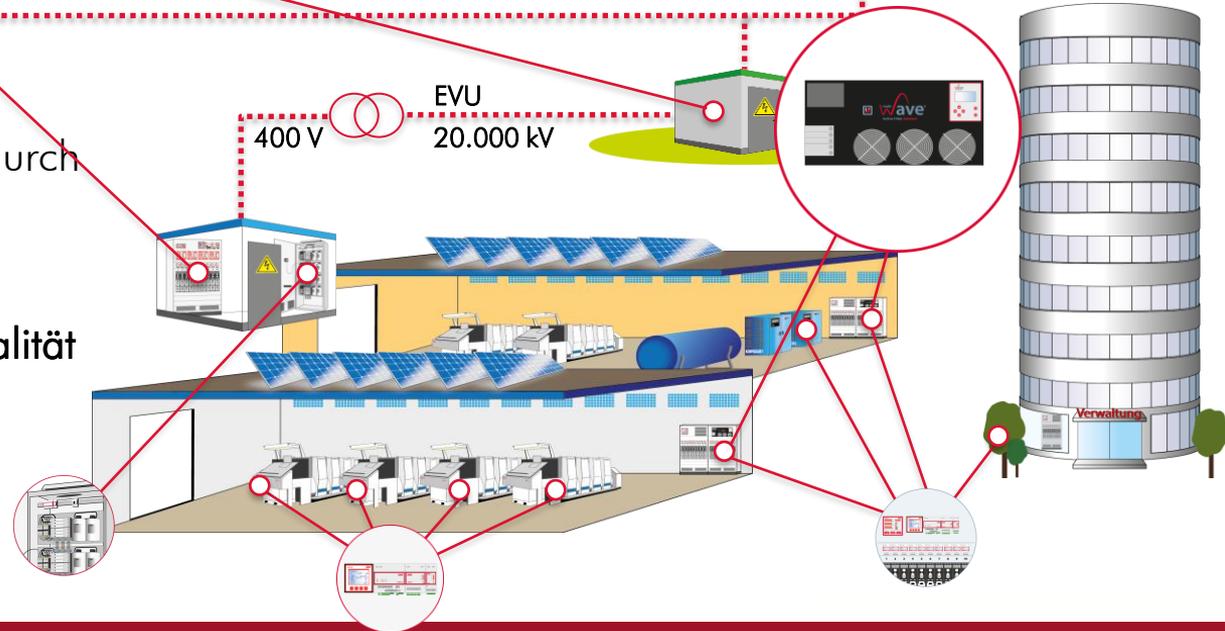
Kostensenkung durch Effizienzsteigerung

Messen | Optimieren | Regeln | Power Quality | Visualisieren | Service



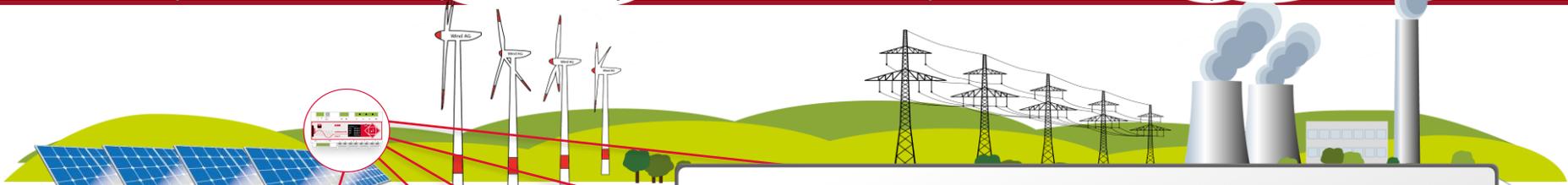
Netzqualität auf den Punkt

- **Geringere Produktionsausfälle** durch Verbesserung Ihrer Netzqualität
- **Sichere Energieversorgung**
- **Einfache Bewertung der Netzqualität**
- **Kompakte Bauweise** aktiver Leistungfilter



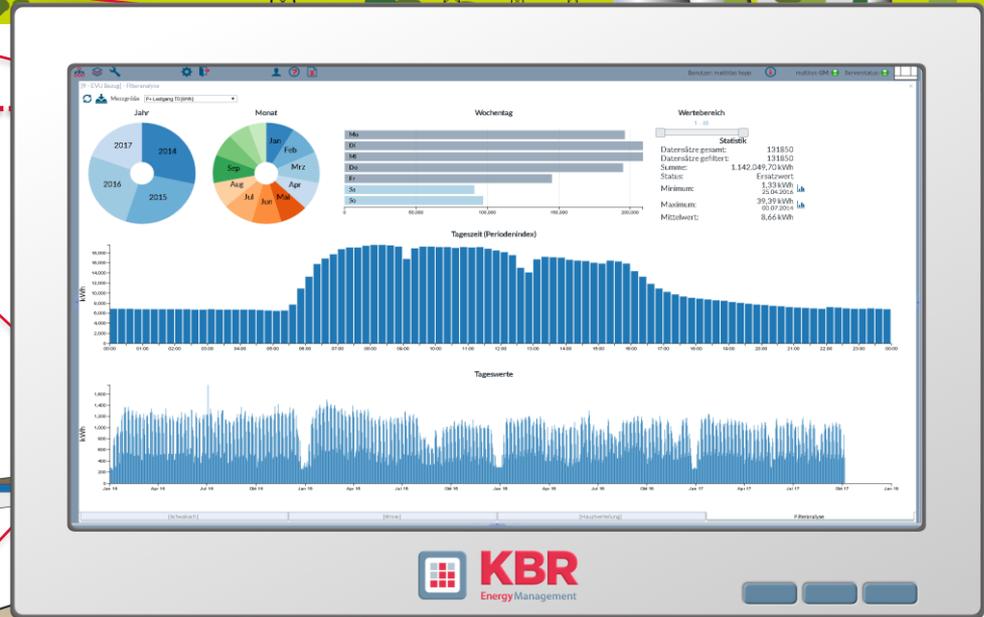
Kostensenkung durch Effizienzsteigerung

Messen | Optimieren | Regeln | Power Quality | Visualisieren | Service



Wir machen Energie sichtbar

- Intuitive Funktionen für ein transparentes und effizientes EDM nach ISO50001
- 100% plausible Energieinfos aus Netzen und Anlagen
- Überwachen, Analysieren und automatisches Berichtswesen
- Interaktive Dashboards



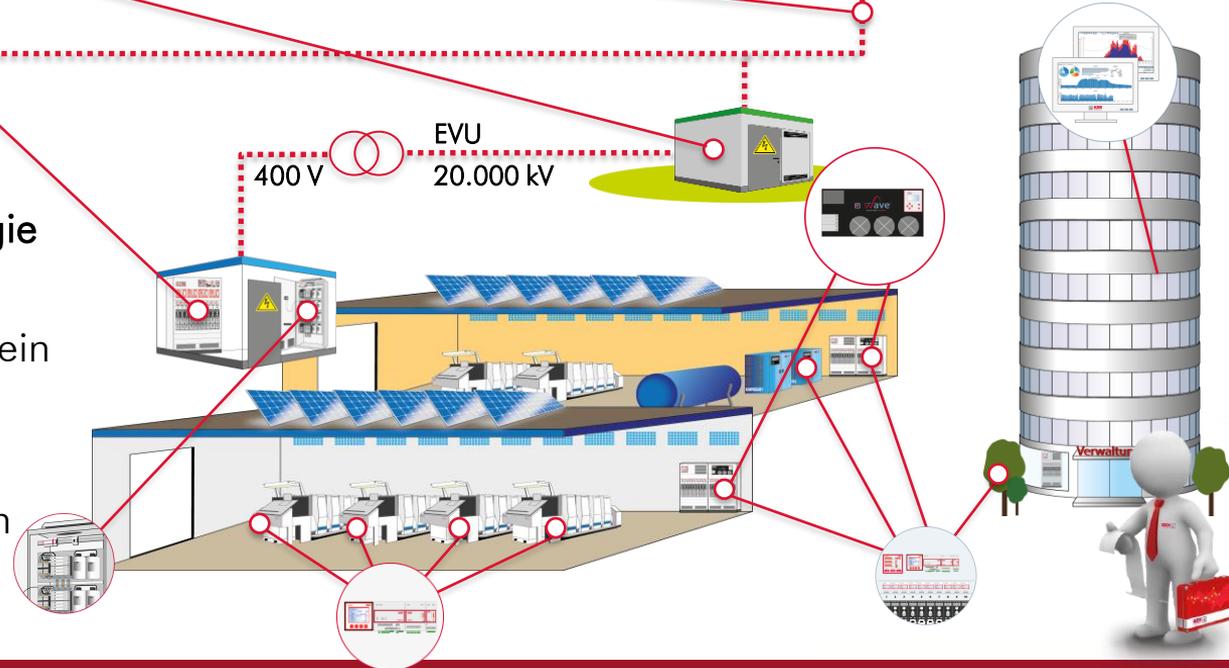
Kostensenkung durch Effizienzsteigerung

Messen | Optimieren | Regeln | Power Quality | Visualisieren | Service

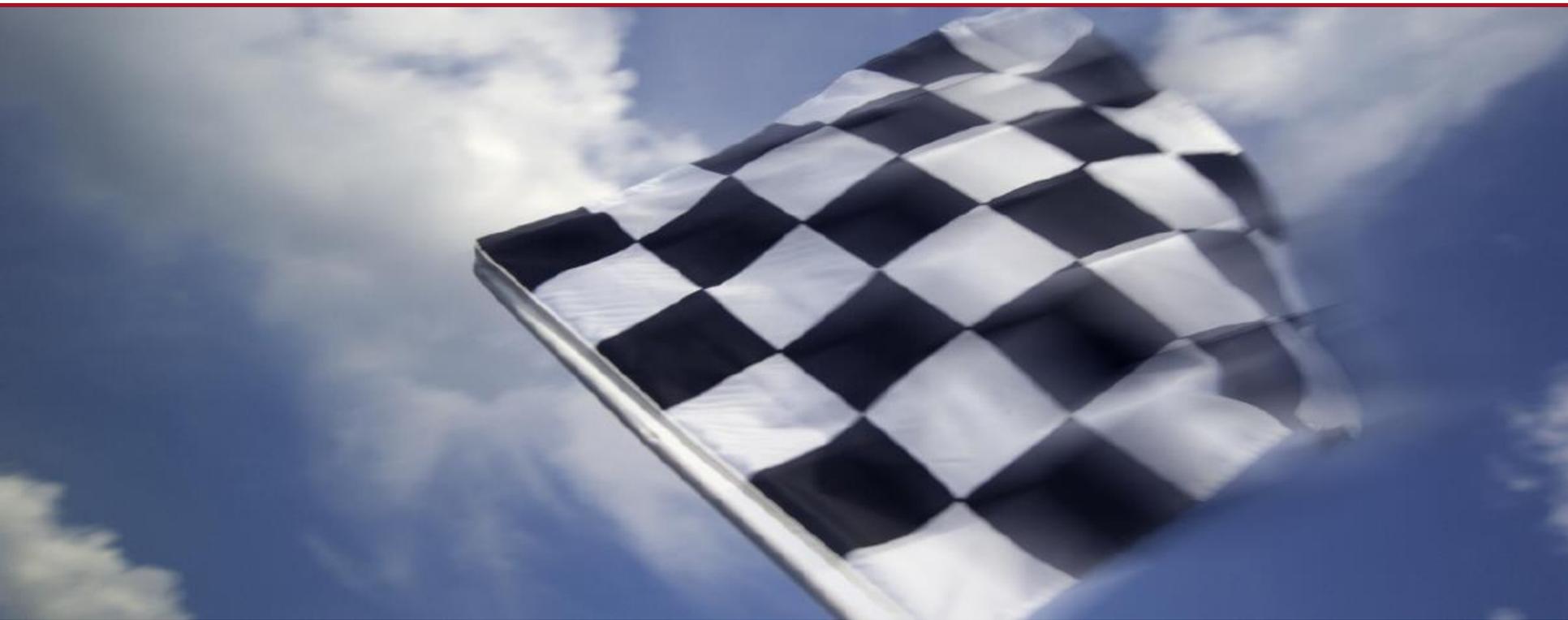


Matho als starker Partner

- Individuelle und kompetente Beratung durch **die Matho Energie Management GmbH.**
- **Maßgeschneiderte Konzepte** für ein zukunftssicheres Energiemanagement
- Vermittlung von Know-how durch **Schulungen, Workshops**



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!



Kontakt Daten

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Für Fragen stehen wir Ihnen selbstverständlich gerne zur Verfügung!

Matho Energie Management GmbH

Brunnenbreite 5

39291 Möser

Tel.: 039222-9501-100

Fax: 039222-9501-199

Internet: www.matho-energie.de

E-Mail: info@matho-energie.de