

LIVARSA[®]

Janitza[®]

KÜHN
ELEKTROTECHNIK
Karlsruhe | Renchen | Teningen

EFFIZIENZ
ARCHITEKTUR
FORUM 2022



18.10.2022

EUROPA-PARK RUST | HOTEL SANTA ISABEL

ÜBER DIE JANITZA ELECTRONICS GMBH

- Deutsches Unternehmen mit Sitz in Lahnau, 300 Mitarbeiter
- Über 50 Jahre Erfahrung
- Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Lösungen für das Energiemanagement und zur Überwachung der Spannungsqualität
- Produkte in Deutschland entwickelt und hergestellt
- ca. 180.000 Messgeräte jährlich
- Janitza Messgeräte sind weltweit in mehr als 60 Ländern im Einsatz



KEINE ENERGIE-EFFIZIENZSTEIGERUNG OHNE ENERGIE-TRANSPARENZ



William Thomson, Baron Kelvin genannt „Lord Kelvin“,
* 26. Juni 1824, † 17. Dezember 1907

„If you can't measure it,
you can't improve it“

WAS IST DIE IMMER NOCH AM HÄUFIGSTEN EINGESETZTE MESSTECHNIK ?



Was können wir hiermit sehen ????

- Spannung live
- Strom live
- Mit Glück den ca. jemals angestandenen maximalen Peak im Strom

Kann man damit Energieeffizienz erreichen ????

EINE WEITERE SEHR HÄUFIG EINGEBAUTE MESSTECHNIK ?



Die digitale Anzeige von Messwerten ohne jegliche Kommunikation

Was können wir hiermit sehen ????

- Spannung live
- Strom live
- Mit Glück den ca. jemals angestandenen maximalen Peak im Strom (wenn nach Einbau zurückgesetzt wurde)
- cosPhi live
- Leistungen live
- Den aufgelaufenen Zählerstand seit Einbau oder Rücksetzung

Kann man damit Energieeffizienz erreichen ????

WÜRDEN MAN MIT DER VORHER GEZEIGTEN MESSTECHNIK SO EIN NETZ SINNVOLL MESSEN KÖNNEN ?

Über 300kW
 Bezug

Ca. 150kW
 Rückspeisung

In den heutigen Netzen muss Messtechnik mehr können als das was teilweise noch verbaut wird um ein Netz bewerten zu können !!!



Name	Min	Wert	Max
Wirkleistung Summe L1..L3 (10m)			
Wirkleistung Summe L1..L3 (0s)			

Lastverlauf Mittelungszeit 10 Minuten

Lastverlauf Mittelungszeit 200ms

WAS ERWARTEN WIR VON EINER ENERGIEVERSORGUNG IN DER HEUTIGEN ZEIT ?

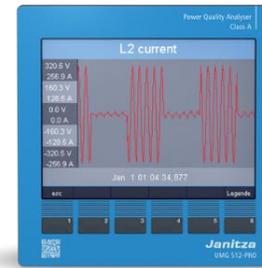


WAS STECKT DAHINTER ?



UM ENERGIEEFFIZIENT ZU WERDEN BENÖTIGT MAN EINE PASSENDE ARCHITEKTUR IN DER MESSTECHNIK

4 in 1



Energiemanagement
ISO 50001 inkl. MID Messungen
für Abrechnungen

Fehlerstromüber-
wachung (RCM)

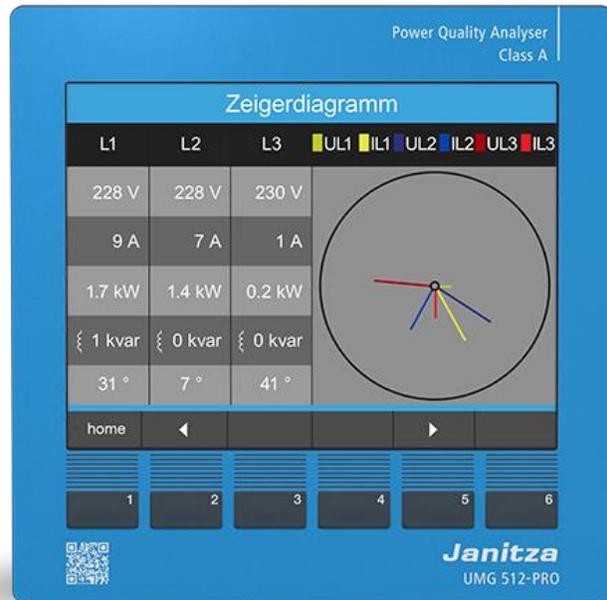
Spannungs-
qualität

Spitzenlast-
management

Mit einem integrierten System 4 Lösungen

ENERGIEMANAGEMENT

Erfassen, speichern und visualisieren sämtlicher energetischer Daten



Auch Medien wie Gas, Luft, Wasser, Benzin.... Spielen hier eine Rolle

ENERGIEMANAGEMENT

Ihr Benefit:

- Voraussetzung für die Erreichung eines Energiemanagementsystems nach aktuellen Normen (**DIN EN 50001** oder **DIN EN 16247-1**). => Zertifizierte Unternehmen sind förderfähig (bis zu 30%)!
- Schafft Transparenz in Bezug auf Verbrauchsdaten, insbesondere unwirtschaftliche Verbraucher
- Präventive Überwachung großer Verbraucher (z.B. Verschleiß von Motoren, Pumpen,...)
- Umfangreiches Reporting möglich (Energieflüsse, KPI-Kennzahlen, Vergleiche von Zeiträumen)
- Energiemanagement ist die Basis für **Nachhaltigkeit** und **CO₂-Einsparung**

Ihre Pflicht:

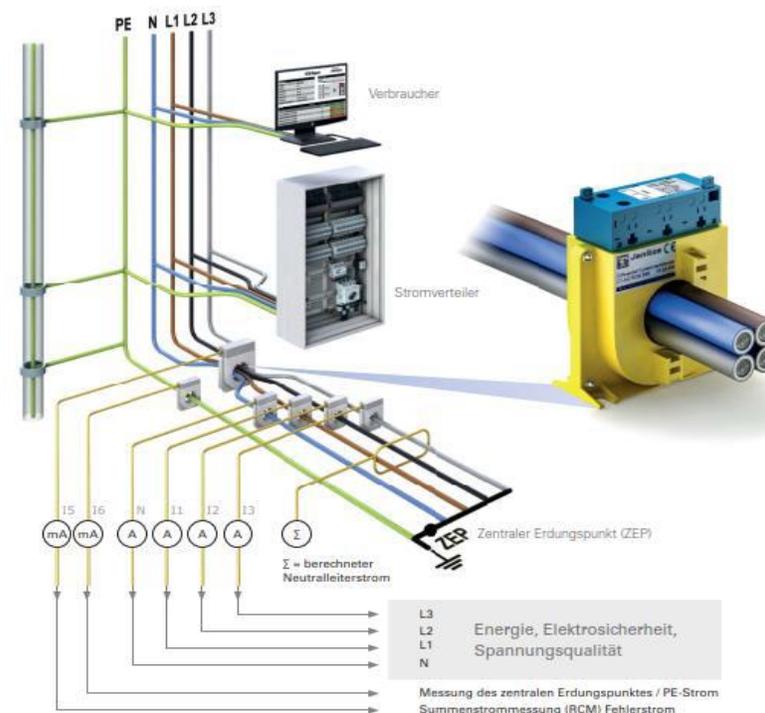
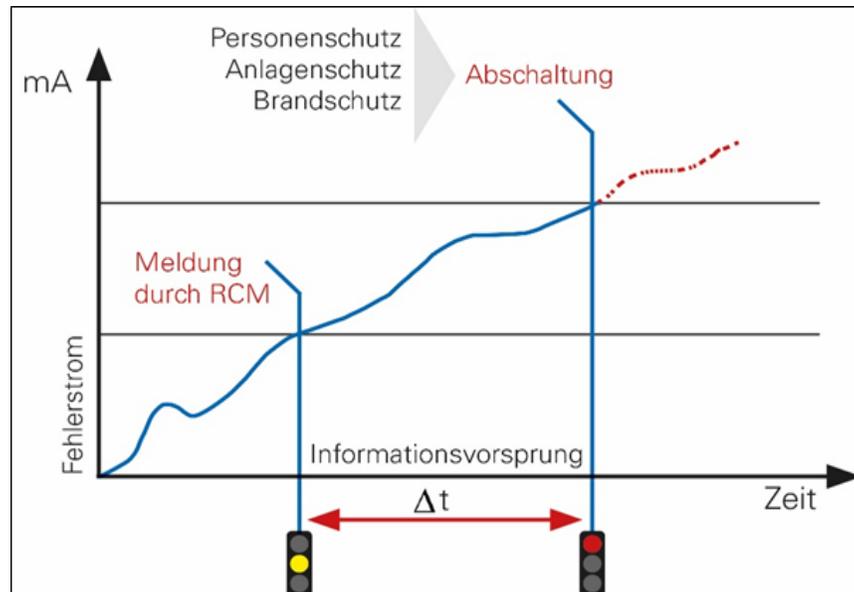
- Die DIN VDE 0100-801 -Richtlinie für Neuplanung und Retrofits von Energieverteilungen, schreibt den Einsatz von Energiemesstechnik in allen Energieverteilungen vor!

DIFFERENZSTROMÜBERWACHUNG (RCM)

Eine Differenzstromüberwachung (RCM) funktioniert wie ein FI-Schalter. Der Unterschied ist, dass nach Überschreitung eines Grenzwertes der Stromkreis beim FI-Schalter unterbrochen wird, bei der RCM-Messung wird die Höhe des Fehlerstromes lediglich visualisiert und es wird eine Warnmeldung abgesetzt.

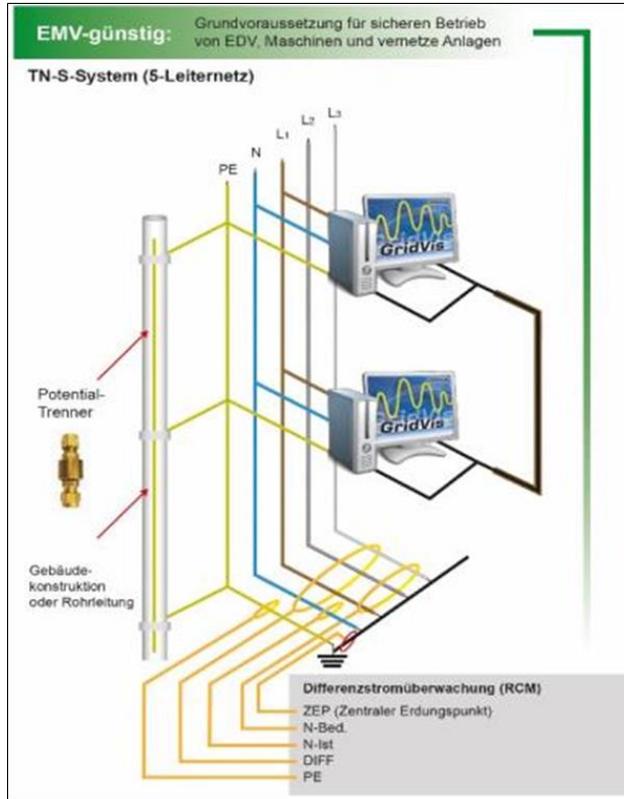
Ein zweiter, höherer Grenzwert gibt eine Alarmmeldung aus.

Weiterhin empfehlen wir den zentralen Erdungspunkt (ZEP) mit einer RCM-Messung zu überwachen als Minimum für die Überwachung von Anlagen !!!.

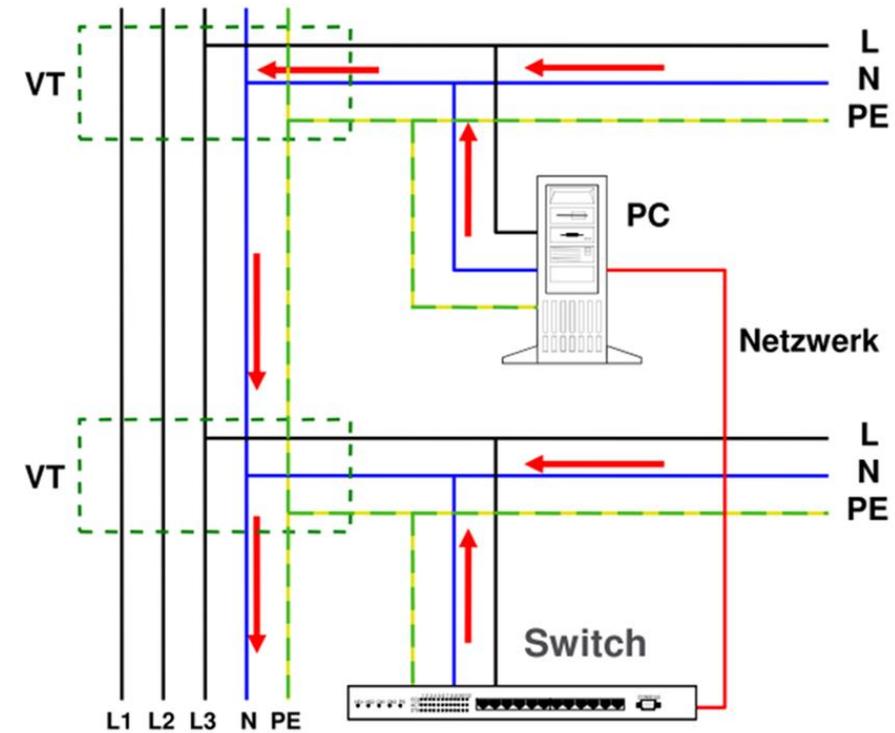




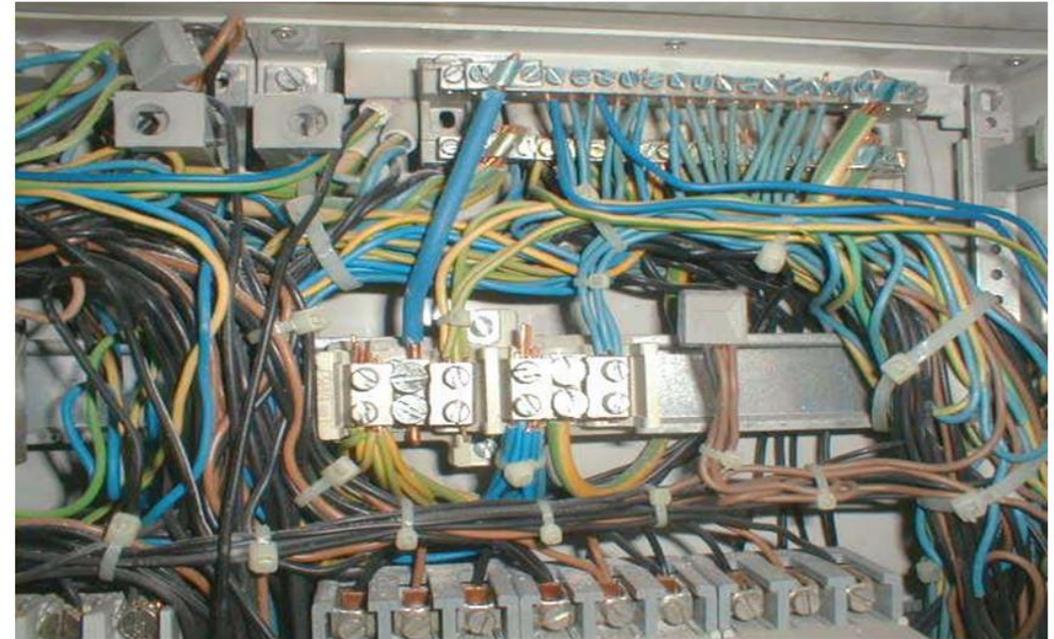
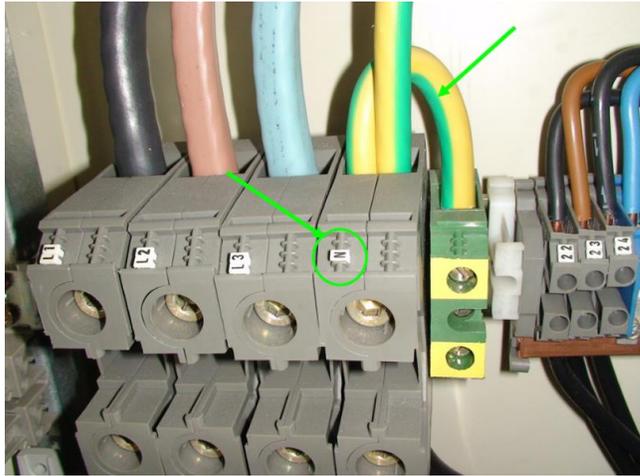
Für eine RCM Überwachung ist ein sauberes TN-S System am Messpunkt die Voraussetzung



TN-S-Netz



Hier wird das nichts werden mit RCM Messung



Janitza®

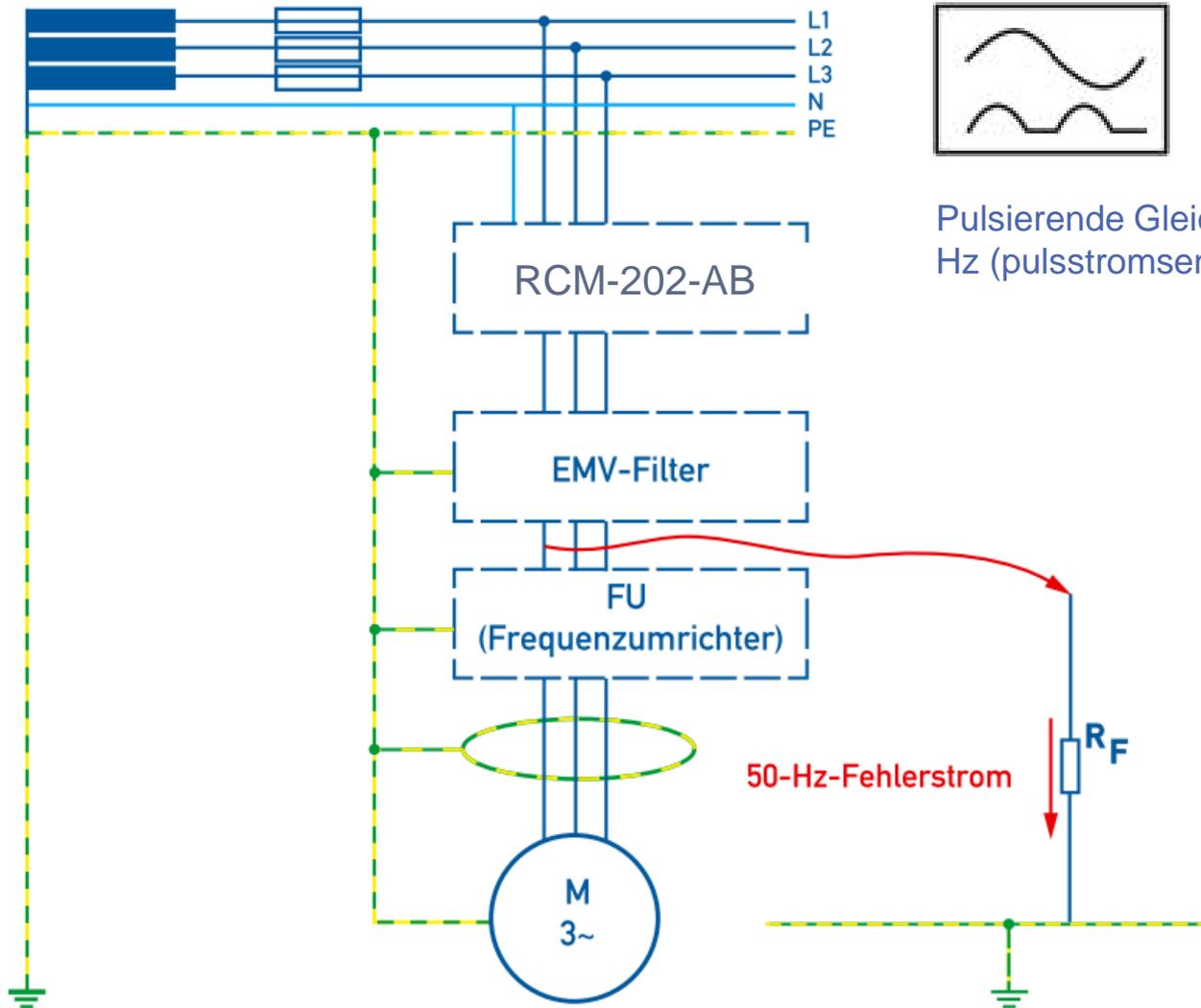
Welche Fehlerstromarten gibt es denn ?

Anwendung	Fehlerstromart	Fehlerstromform	Einsatzort	Korrekte Funktion mit
Ohmsche Verbraucher, rein induktive und kapazitive Verbraucher, Beleuchtungsanlagen mit KVG und Trafo, direktanlaufende Motoren ohne elektronische Regelung und Steuerung, usw.	Sinusförmiger Wechselstrom		Nicht mehr zeitgemäß, da es Anlagen mit nur solchen Betriebsmitteln kaum mehr gibt	Typ AC Wechselstromsensitiv
Einphasige elektronische Geräte sowie Geräte mit elektronischer Regelung und Steuerung wie z.B.: Netzteile, Computer, Beleuchtungsanlagen mit EVG bzw. Elektronischem Trafo, einphasige Antriebe, Wärmepumpe, usw.	Pulsierender Wechselstrom (positive oder negative Halbwellen)		Alle Bereiche vor allem einphasige z.B. Wohnungen, kleine Büros, ...	Standardschalter für modernen Haushalt
Einphasige Dimmer und Geräte mit Phasenanschnitt- bzw. Phasenabschnittsteuerung	Phasenwinkelgesteuerte Halbwellenströme Phasenwinkel von 90° el und 135° el			Typ A
Im Drehstromnetz auf die Phasen verteilt beschriebenen, einphasige elektronische Geräte (2 + 3) (durch Überlagerung pulsierender Fehlerströme entsteht ein geringer Gleichstromanteil)	Pulsierender Wechselstrom überlagert mit glattem Gleichstrom von max. 6 mA			Wechselstrom + Pulsstrom sensitiv
Geräte mit Drehstrombrückenschaltungen und reine Gleichstromanlagen, z.B. Photovoltaikanlagen (kollektorseitig)	Glatter Gleichstrom		Industrie, vor allem 4-polig, bei PV-Anlagen auch 2-polig DC und in allen Anlagen in denen reine Gleichfehlerströme auftreten können, z.B. Baustelle	Typ B Wechselstrom + Pulsstrom + Gleichstrom = Allstromsensitiv
Geregelte Drehstrom-Antriebe (FU), z.B. geregelte Drehstrommotoren, Drehstrom USV-Anlagen, Drehstrom Dimmer, med. Drehstromgeräte, usw.	Hohe Frequenz bis 1000 Hz und darüber			



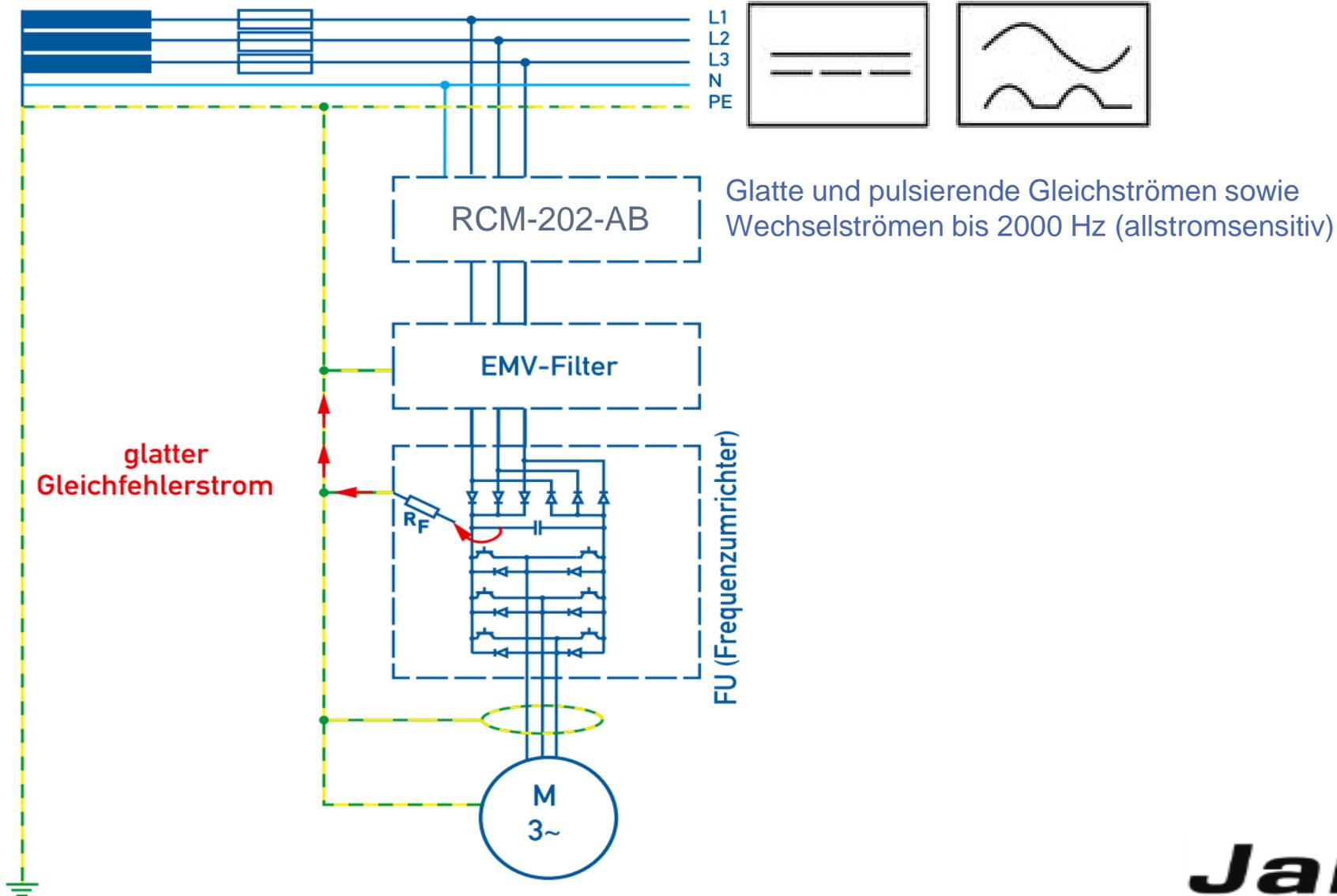
Janitza®

Erläuterung Fehlerstromarten (Typ A)





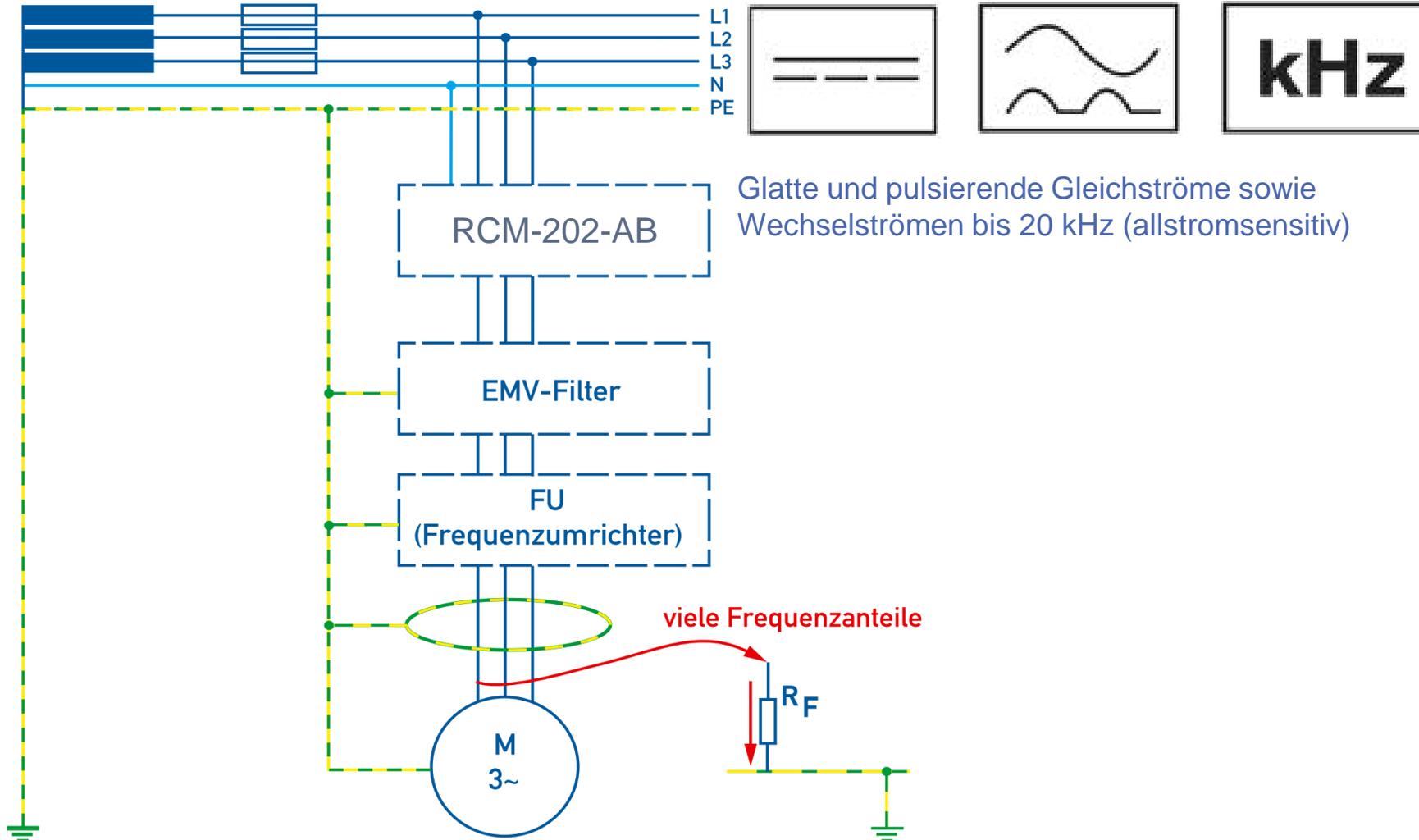
Erläuterung Fehlerstromarten (Typ B)



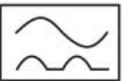
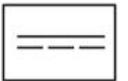
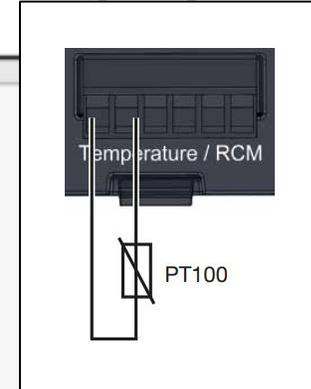
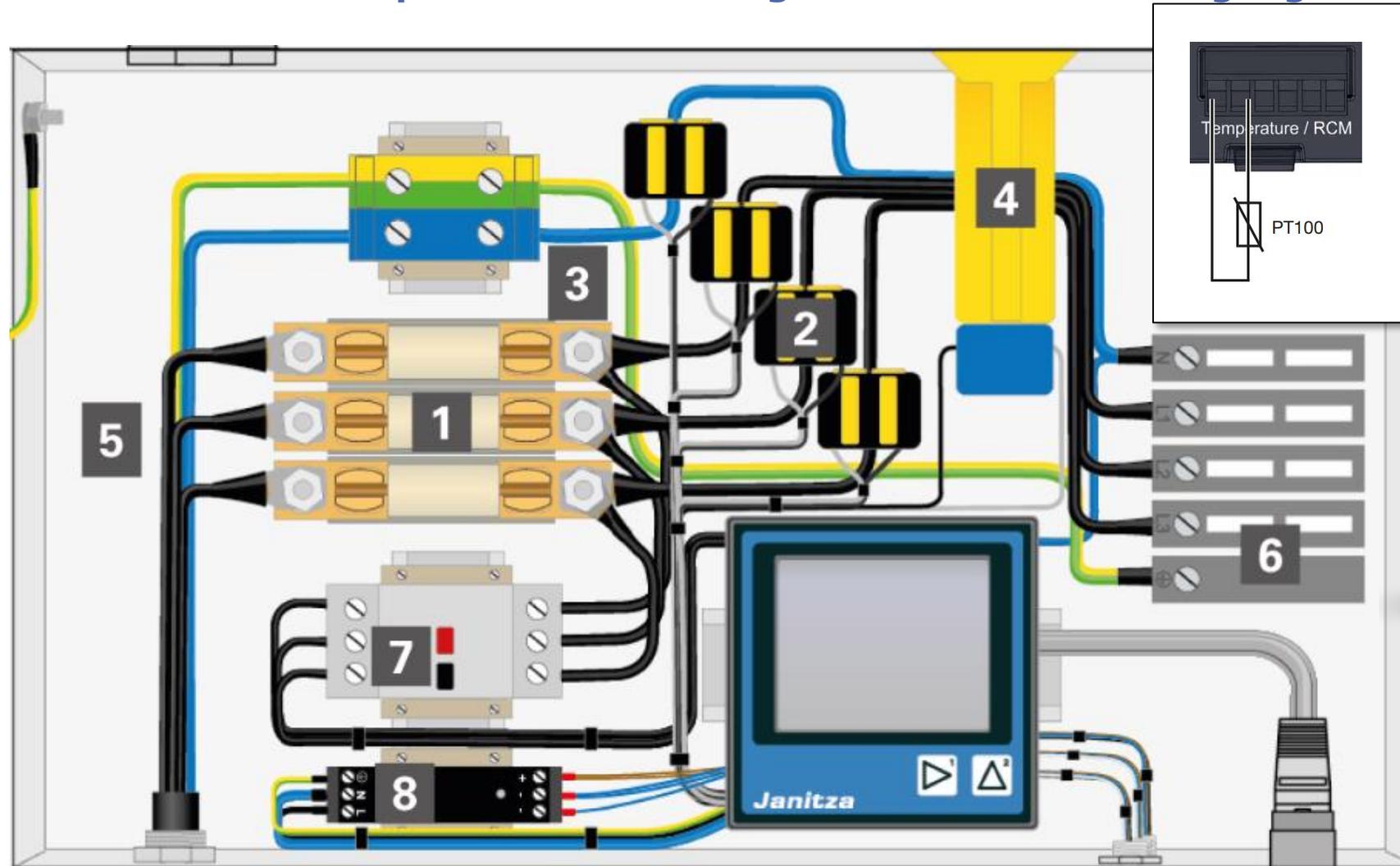
Janitza®



Erläuterung Fehlerstromarten (Typ B+)



Beispiel Messtechnik für komplette Überwachung als Stromschienenabgangskasten



Option Messung TYP B+
Erweiterung

Janitza®

3. DIFFERENZSTROMÜBERWACHUNG (RCM)

Ihr Benefit:

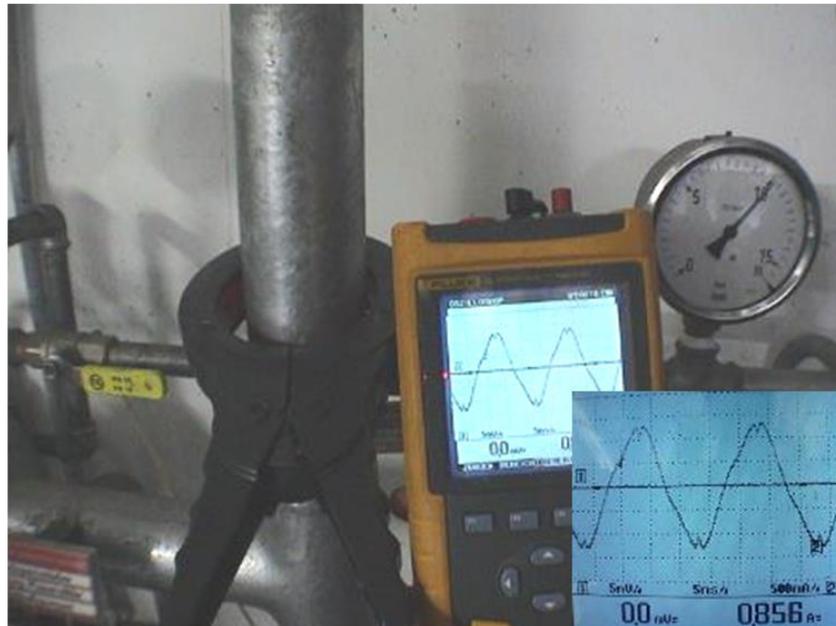
- Produktionsunterbrechungen vorbeugen durch **Alarmmanagement**
- Strom- und **Anlagenausfälle** vermeiden durch frühzeitiges Erkennen von Fehlerströmen
- Verbesserung der **Brandlast** (evtl. Preisnachlass beim Sachversicherer)
- Erhöhung von **Personenschutz** und **Maschinenschutz**
- Überwachung des Zentralen Erdungspunktes (**EMV-Richtlinie**) und damit auch...
- **Verschleiß** von Betriebsmittel vorbeugen (Korrosion und Lochfraß an Wasserleitungen, Rohrsystemen, Kugellagern,...)
- Reduzierung der **Instandhaltungskosten** durch kontinuierliche Überwachung des Systems

Ihre Pflicht:

- Einhaltung der **DGUV-V3**, der wiederkehrenden Prüfung. Der aufwendige Teil dieser Prüfung ist die Isolationsmessung. Diese kann unter gewissen Voraussetzungen mit einer RCM-Messung umgangen werden => Instandhaltungskosten und Anlagenabschaltungen minimieren.

Auswirkungen von Strömen auf Erdungssystemen

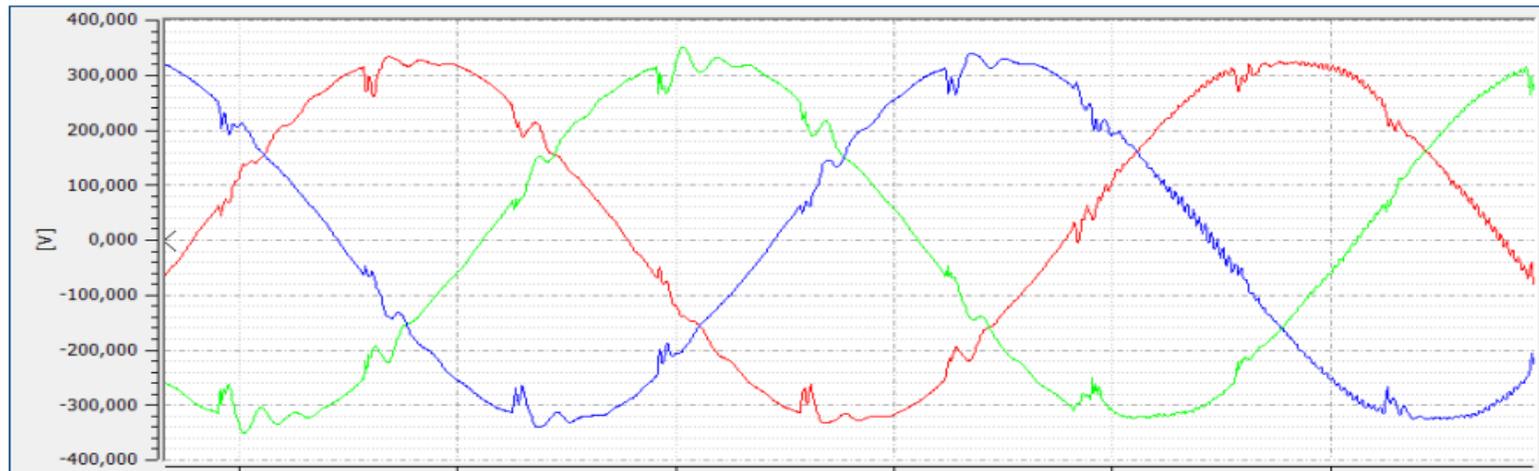
Schadensbilder korrodierter Wasserleitungen belasteter Rohrsysteme sind unregelmäßige, punktartige Korrosionsbilder, Lochfraß, kraterartige Rostbildung.



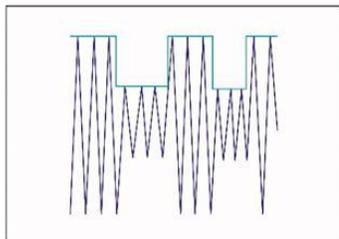
Janitza®

Spannungsqualität

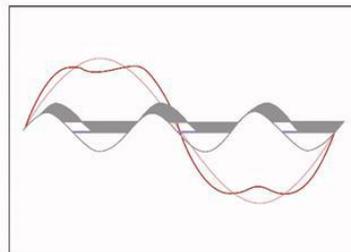
Die Zeiten in denen wir ein „sauberes“ Stromnetz hatten sind vorüber. Durch LED-Technik, Einspeiseanlagen, Leistungselektronik, schwankende Lasten, usw. haben wir keinen sauberen Sinusverlauf mehr.



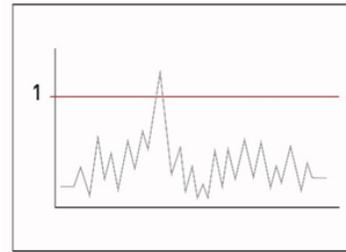
Spannungsschwankungen



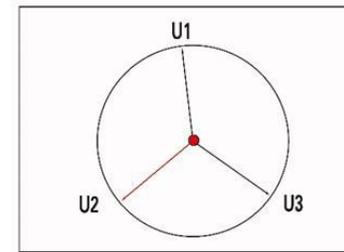
Oberschwingungen



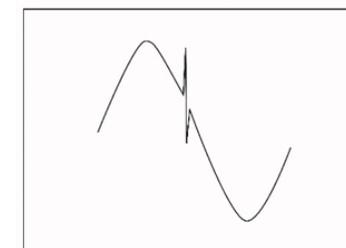
Flicker



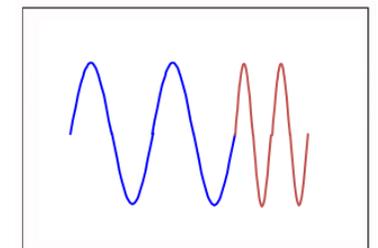
Unsymmetrie



Transienten und
Kurzzeitunterbrechungen



Frequenzschwankungen



Janitza®

Unsere neue Beleuchtungstechnik



Vorteil der LED

Sie sparen Energie

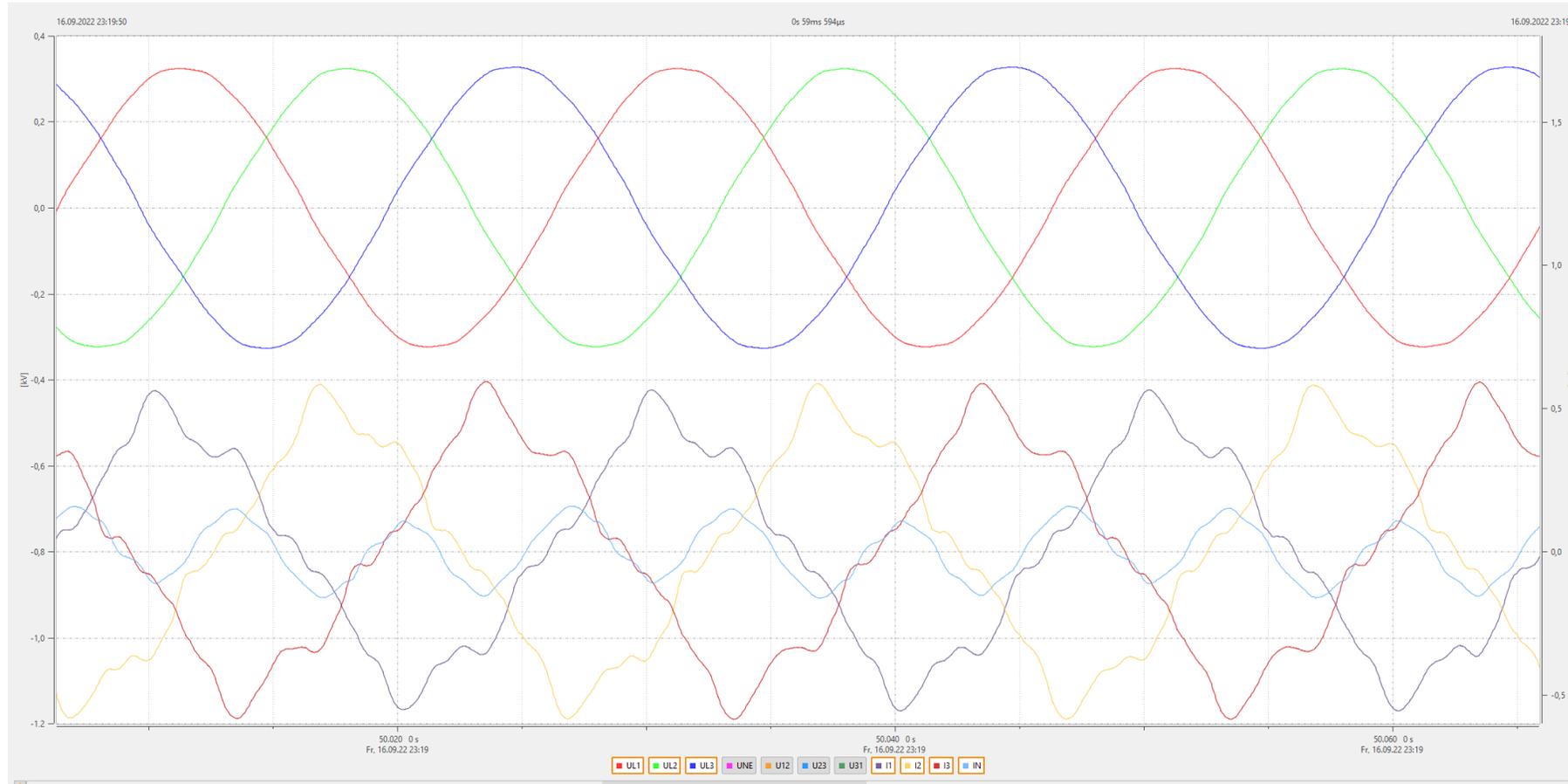
Nachteil der LED

Für die Spannungsqualität negativ

Janitza®



Spannungsqualität Veranstaltungshalle ohne große Lasten (ohne volle Beleuchtung/Lüftung)

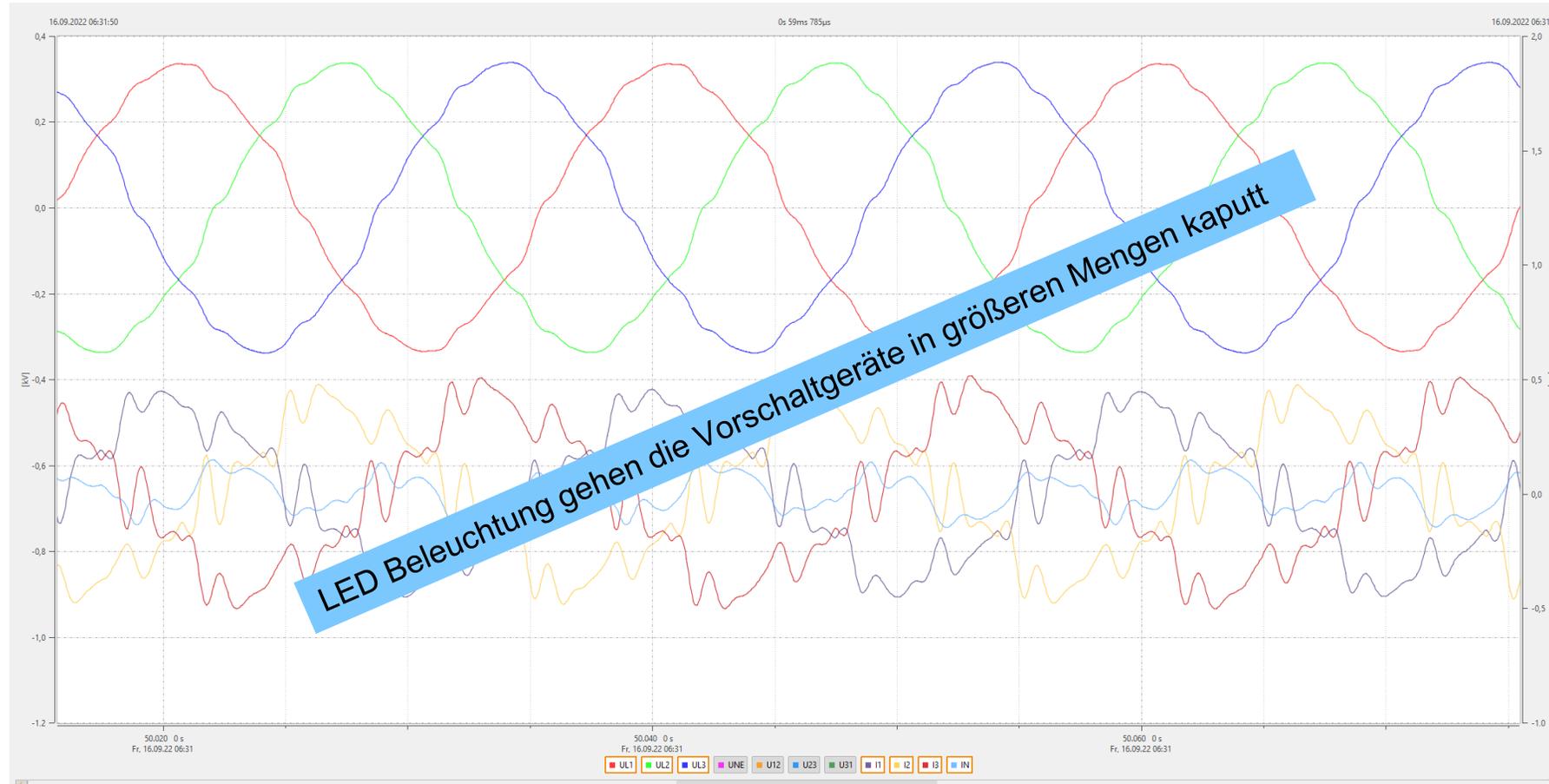


Sauberer Sinus, keine großen Beeinflussungen zu sehen

Janitza®



Spannungsqualität Veranstaltungshalle mit voller Beleuchtung/Lüftung ohne Veranstaltung

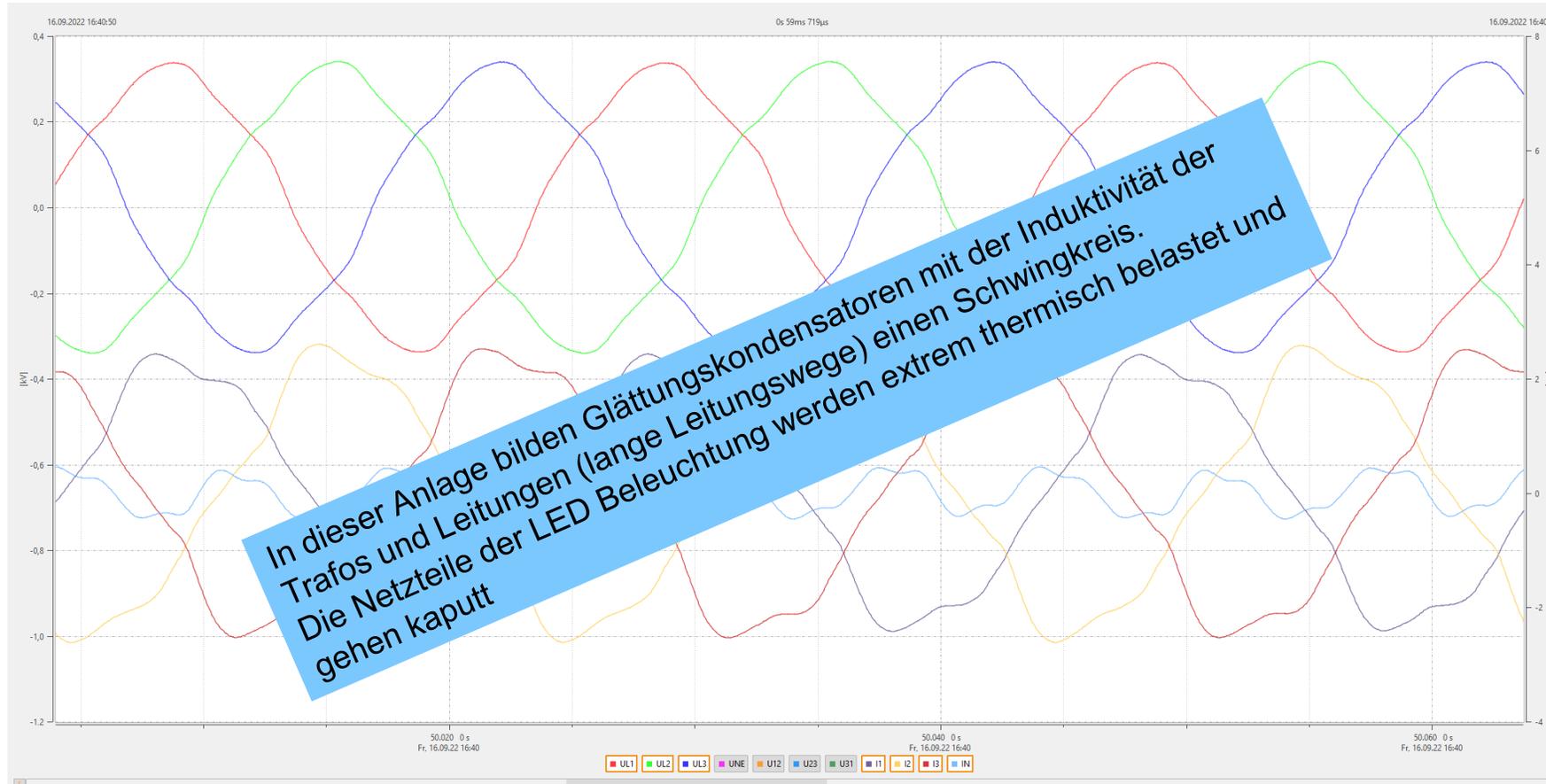


Der resonante Strom der ungedämpft in die Kapazitäten der Lasten fließt führt hierbei zu starker thermischer Erwärmung und schneller Bauteilalterung bzw. Überlastung.

Dies ist eine Erklärung für das schnelle Treibersterben der Beleuchtung.

Janitza®

Spannungsqualität Veranstaltungshalle mit voller Beleuchtung/Lüftung und voller Last einer Großveranstaltung (Maschinenbau Ausstellung mit Live Vorführungen)



Spannungs- wie auch Strompegel verbessern sich durch höhere und unterschiedliche Last aber trotzdem noch Resonanzneigung

Janitza®



Unsere neue Mobilität



5,4 s
Beschleunigung 0 - 100 km/h bei Launch Control

300 kW/408 PS
Overboost-Leistung bei Launch Control bis zu (kW)/Overboost-Leistung bei Launch Control bis zu (PS)

230 km/h
Höchstgeschwindigkeit

WLTP*
23,9 – 19,6 kWh/100 km
CO₂ 0 g/km
371 – 505 km

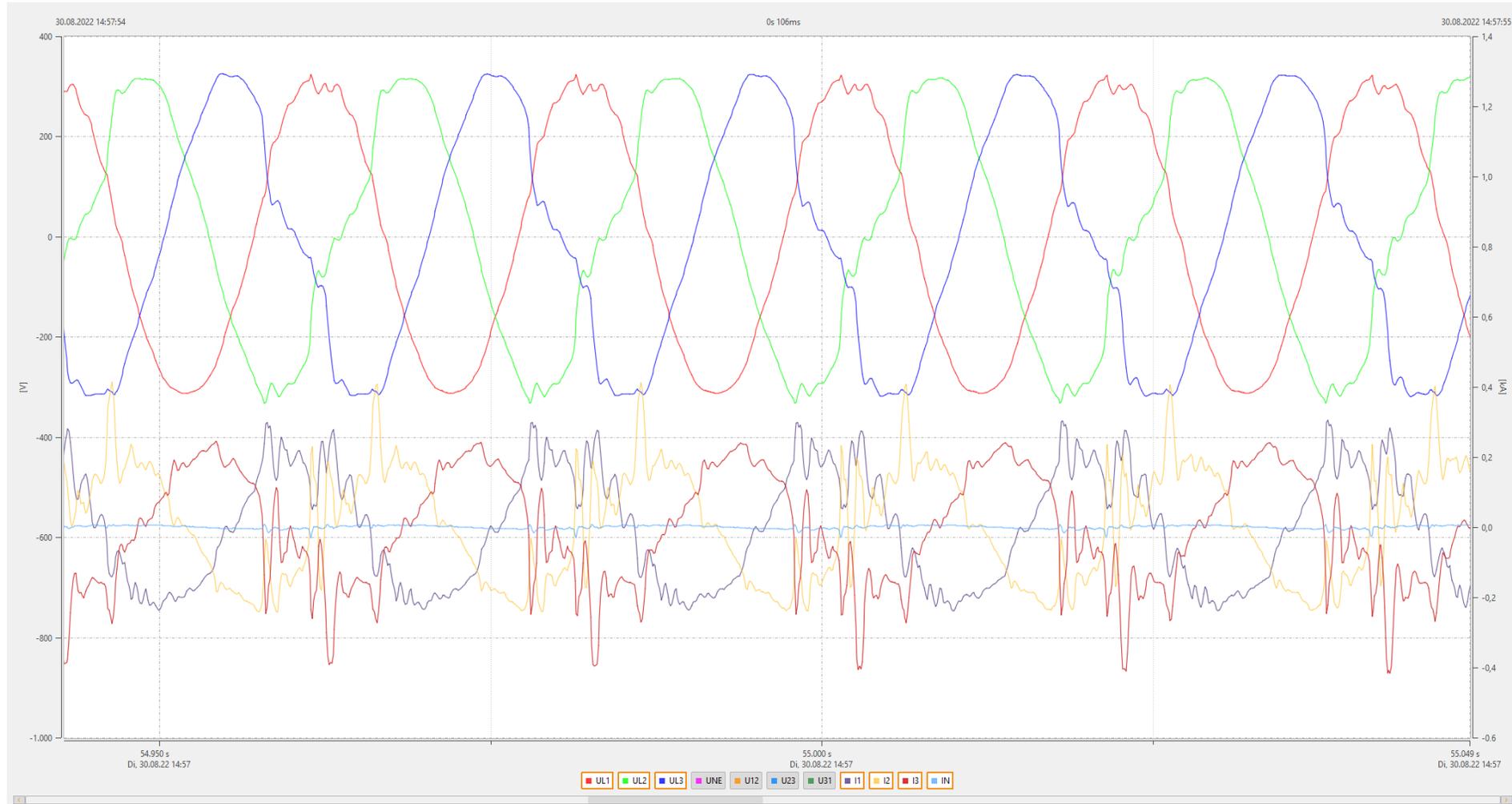
NEFZ*
27,0 – 26,4 kWh/100 km
CO₂ 0 g/km

[> Technische Daten](#)
[> Konfigurieren](#)
[> Vergleichen](#)
[> Verfügbare Fahrzeuge](#)

Janitza®



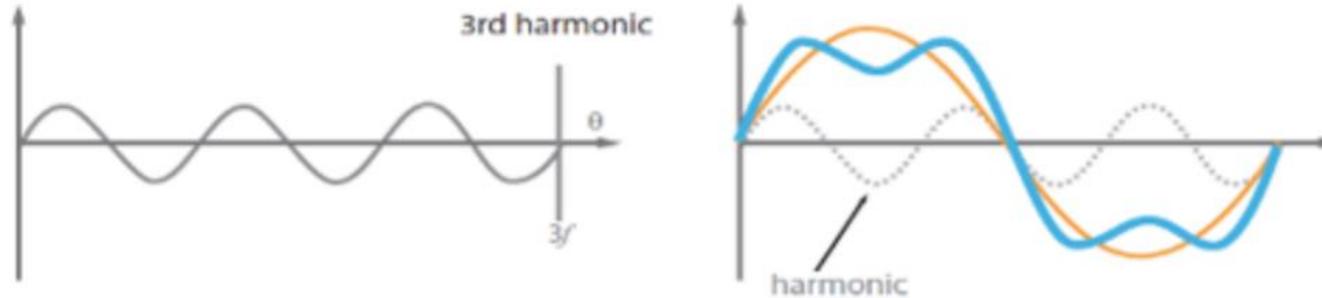
Spannungsverlauf Ladepark für e-Mobilität



Janitza®

Kennen Sie den THD U ?

Beispiel was eine reine 3.OS aus einem Sinus
50Hz macht



Die Summe aller OS im Netz prozentual ergibt den THD-U in %

Grenzwerte nach EN 61000-2-4

Klasse 1	5% (geschützte Versorgung)
Klasse 2	8% (industrielle Umgebung)
Klasse 3	10% (Schwerindustrie)

Probleme in den Netzen treten häufig bereits weit unterhalb der Grenzwerte des Gesamt THD-U auf !!!

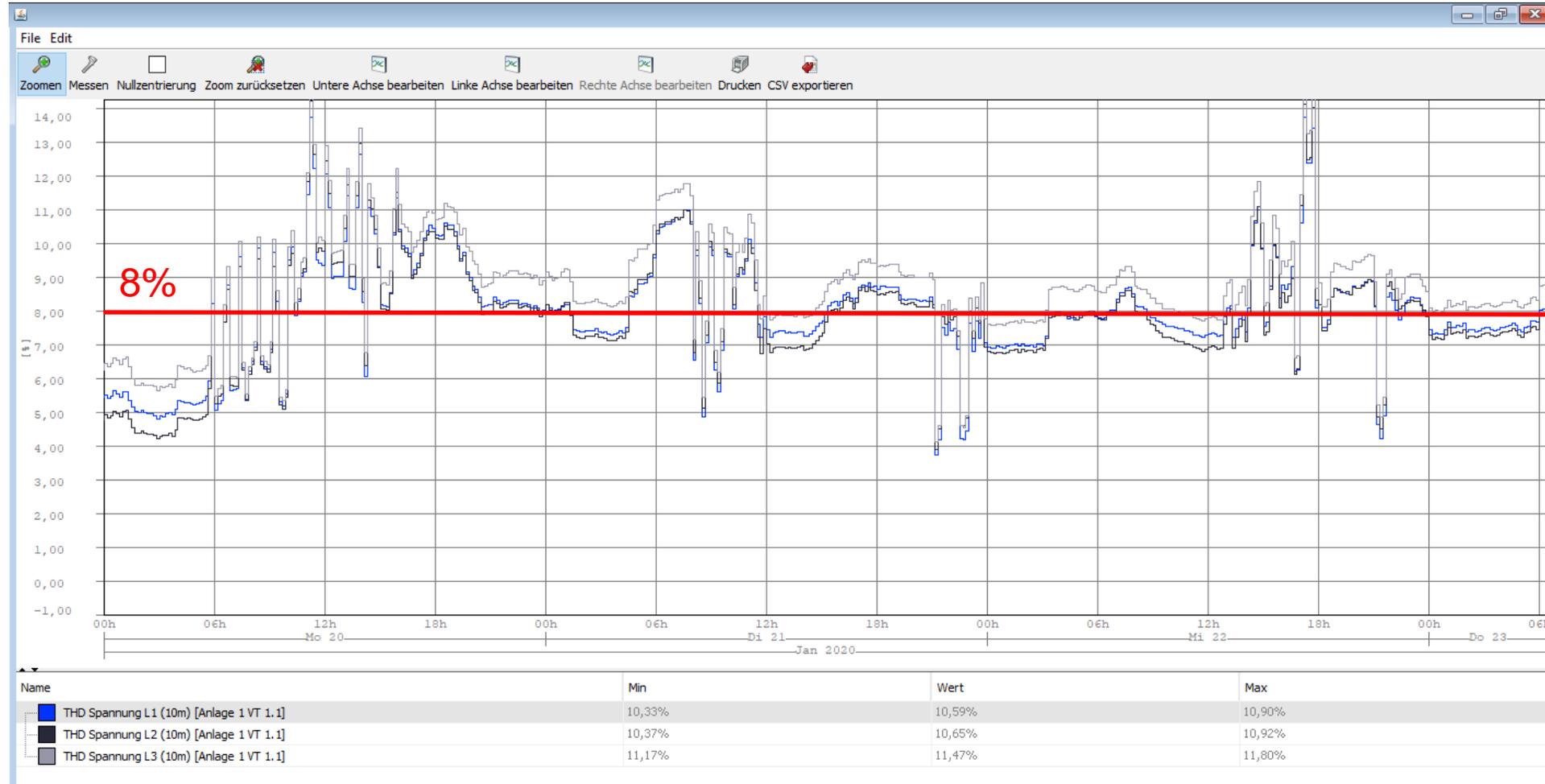
Janitza®

THD U GEMESSENE WERTE MODERNE PRODUKTION

Summe aller Oberschwingungen in % zur Nominalspannung.

Nach IEC61000-2-4 Klasse 2 (normales Industrienetz) max. 8% (sollte normal um einiges darunter liegen)

Auch bei einem THD Wert im Normbereich können einzelne Oberschwingungen ausserhalb der Norm sein und Probleme verursachen



OBERSCHWINGUNGEN IN HEUTIGEN NETZEN BEISPIEL EINZELN AUFGEFÜHRT

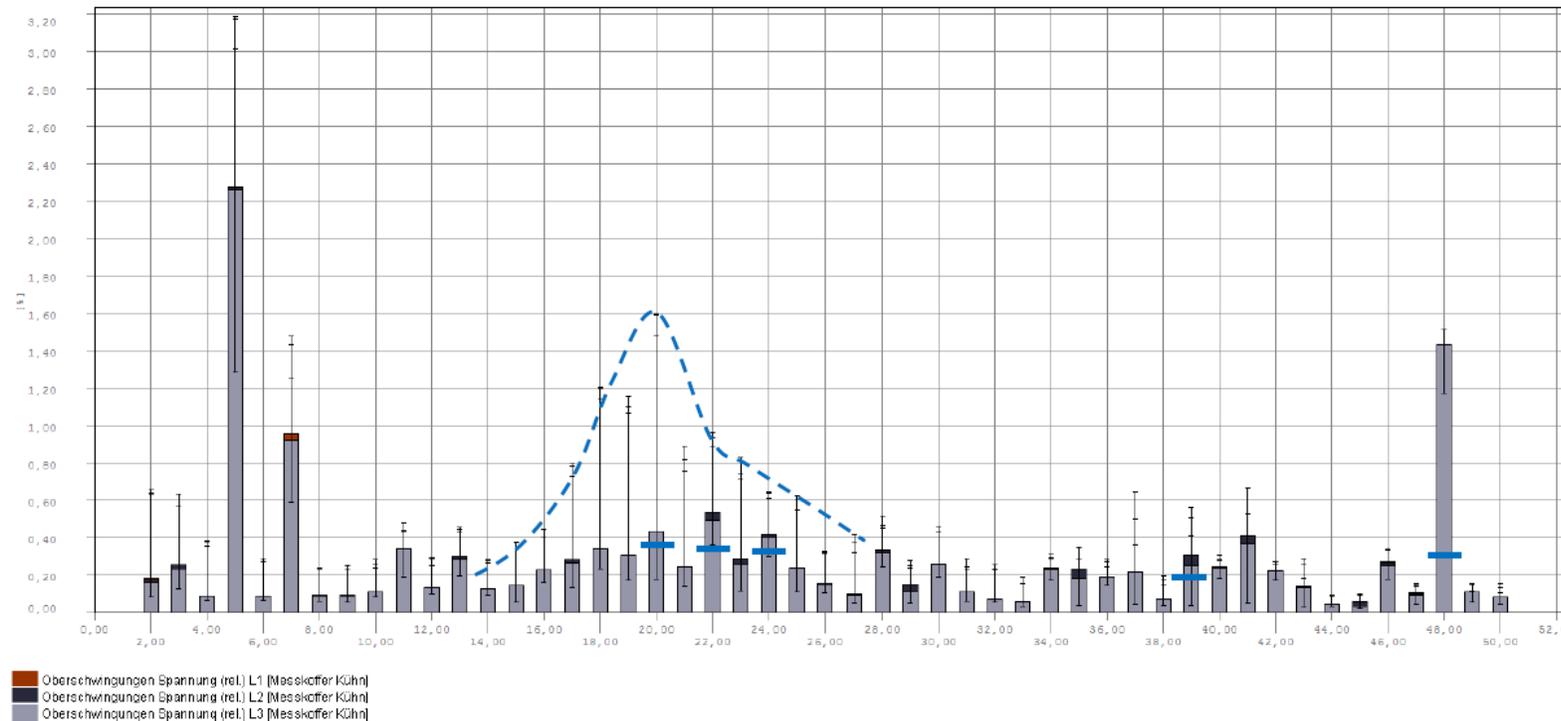


Abbildung 1 Relative Oberschwingungsspannungen je Phase



Spannungsqualität

Ihr Benefit:

- Überwachung der **EN 50160**-Grenzwerte der Spannungsqualität die der Energieversorger einhalten muss
=> Wareneingangskontrolle Strom / einklagbare Produkthaftungsnorm
- Vorbeugen von Beschädigungen an empfindlichen elektronischen Geräten
- Produktionsausfall vermeiden durch frühzeitiges Erkennen von **Netzüberlastungen**
- Kontinuierliche Überwachung des **cos phi** und somit die Wirksamkeit der Kompensationsanlage
- **Alarmmanagement** ermöglicht kurzfristiges reagieren beim Auftreten von Problemen

Ihre Pflicht:

- Einhaltung der **IEC 61000-2-4**-Grenzwerte der Netzqualität die das Unternehmen einhalten muss, damit es keine Netzurückwirkungen gibt.

Janitza®



Fazit Spannungsqualität

**Behalten Sie Ihre Spannungsqualität im Auge
und ergreifen Sie rechtzeitig Maßnahmen bevor
es zu kostenintensiven Problemen und
Produktionsausfällen kommt !!!**

Janitza®

MÖGLICHER EINSATZ VON MESSTECHNIK FÜR EINE MODERNE ENERGIEVERSORGUNG

EN50160: „Zulässige Parameter der Spannungsqualität in öffentlichen Niederspannungsnetzen“.
Beschreibt Spannungshöhe, Frequenz, Kurvenform, Oberschwingungen und typische Störungen

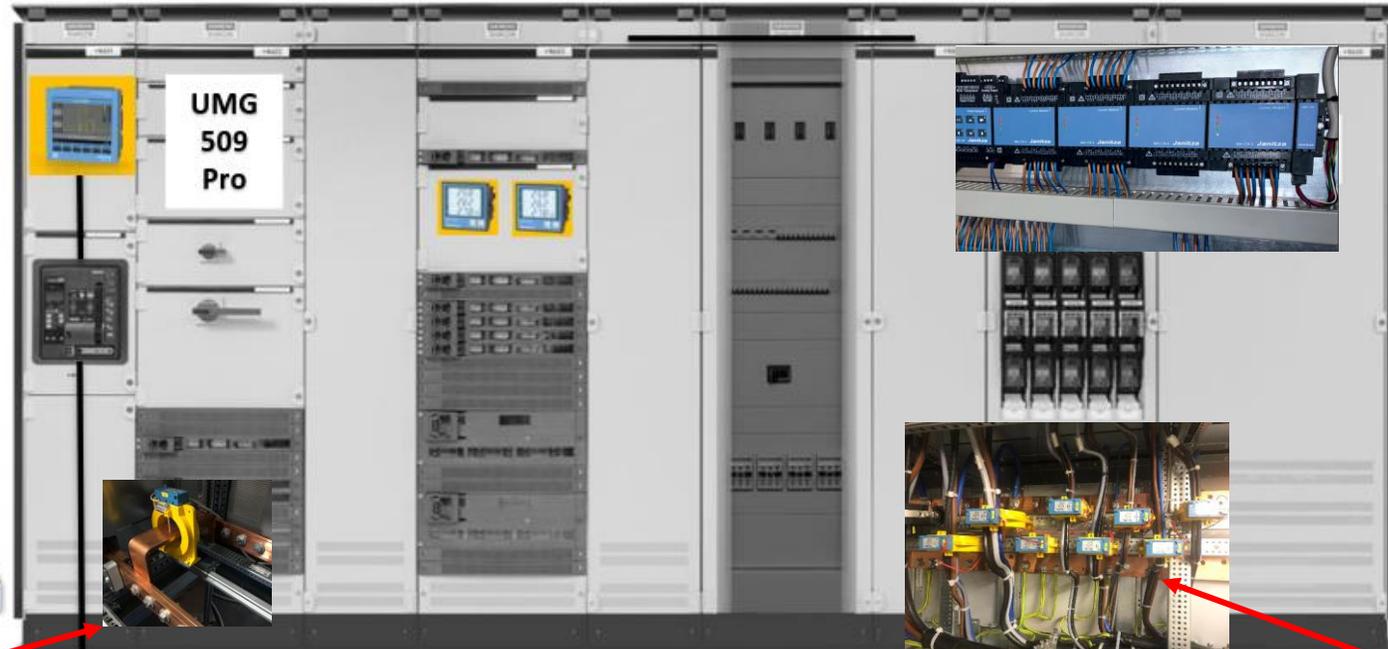


EN61000-4-30:
„Beschreibt die Verfahren zur Messung der Spannungsqualität“

UMG 512-Pro

Kundenseitige Referenzmessung in der MS-Übg.

Zertifizierte Messung
EN50160
EN61000-4-30 Klasse A



Abgänge



RCM Überwachung der Abgänge

EN61000-2-4: „Zulässige Parameter der Spannungsqualität in industriellen Netzen“



EN61000-2-2: „Managementsystem im Sinne eines organisierten und permanenten Verbesserungsprozesses“



Messung des ZEP als Minimum einer RCM Überwachung

Messgenauigkeit gemäß DIN VDE 0100 – 801 als Basis für ein ENMS nach ISO 50001:
„Energieeffizienz in Niederspannungsanlagen“

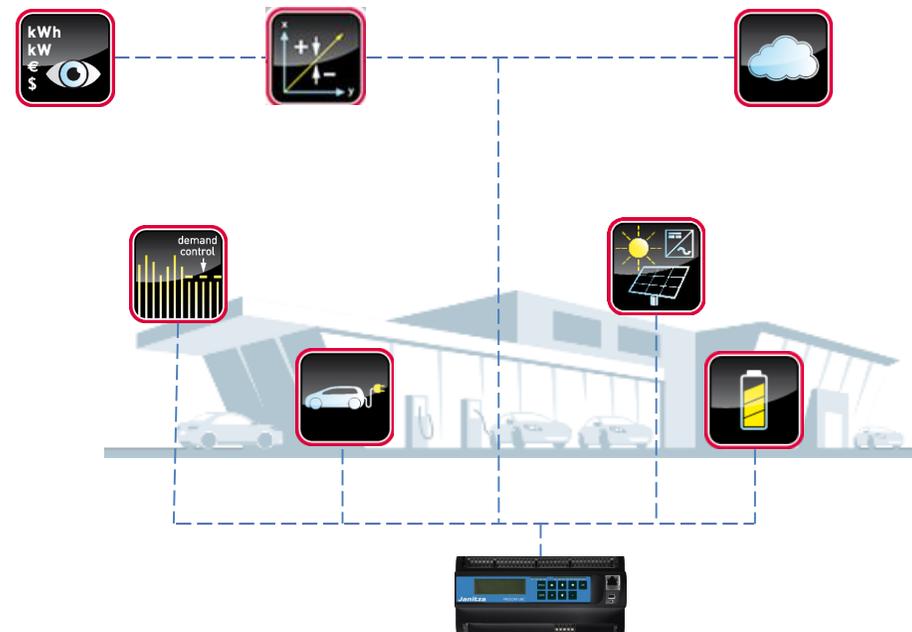


Hohe Genauigkeitsklasse

Geringere Genauigkeitsklasse

LAST- UND ENERGIEMANAGEMENT FÜR DIE ENERGIE- UND MOBILITÄTSWENDE

I. Anforderungen an ein leistungsfähiges und zukunftssicheres Lastmanagement



LAST- UND ENERGIEMANAGEMENT FÜR DIE ENERGIE- UND MOBILITÄTSWENDE

Lastmanagement | Heute und morgen: Erweiterte Anforderungen durch die Energie- und Mobilitätswende

Energiemonitoring

Dashboards mit Online-Daten von Messgeräten, Zählern, Sensoren, Schaltzuständen
Momentanwert- und Grenzwertüberwachung

Energiedatenmanagement

Detaillierte Last- und Einsparanalysen
Verknüpfung von historischen und aktuellen Daten für Analysen, Berichte und Auswertungen
Vernetzung mehrerer Standorte

Grid + Cloud

Fernwartungsmöglichkeiten
Online- Strompreise, Wetterdaten, Netzdaten und Regelenergie werden die Strompreise ganz wesentlich beeinflussen

Lastspitzenmanagement

Verhindert Lastspitzen durch vorausschauende 15-Minuten Trendberechnung und bedarfsorientierter Verbrauchersteuerung
Priorisierung von Lasten und Schaltuhren
Selbstoptimierung und dynamische Lastverteilung

Photovoltaik

Optimierung des Eigenverbrauchanteils
Gezielte Nutzung von Überschuss
Blindstromregelungs-Funktionen
Kopplung von hohem Solareintrag mit Kühlleistung von Klimageräten

E-Mobilität

Optimierte Ladung unter Einhaltung von Netzvorgaben
Vermeiden hoher Netzkosten & Anschlusskosten
Ladung durch PV-Strom oder aus Batteriespeicher

Batterie-Speicher

Abdeckung von Lastspitzen
Entlastung des Netzanschlusspunktes
PV-Eigenverbrauchsoptimierung
E-Mobilitäts-Unterstützung



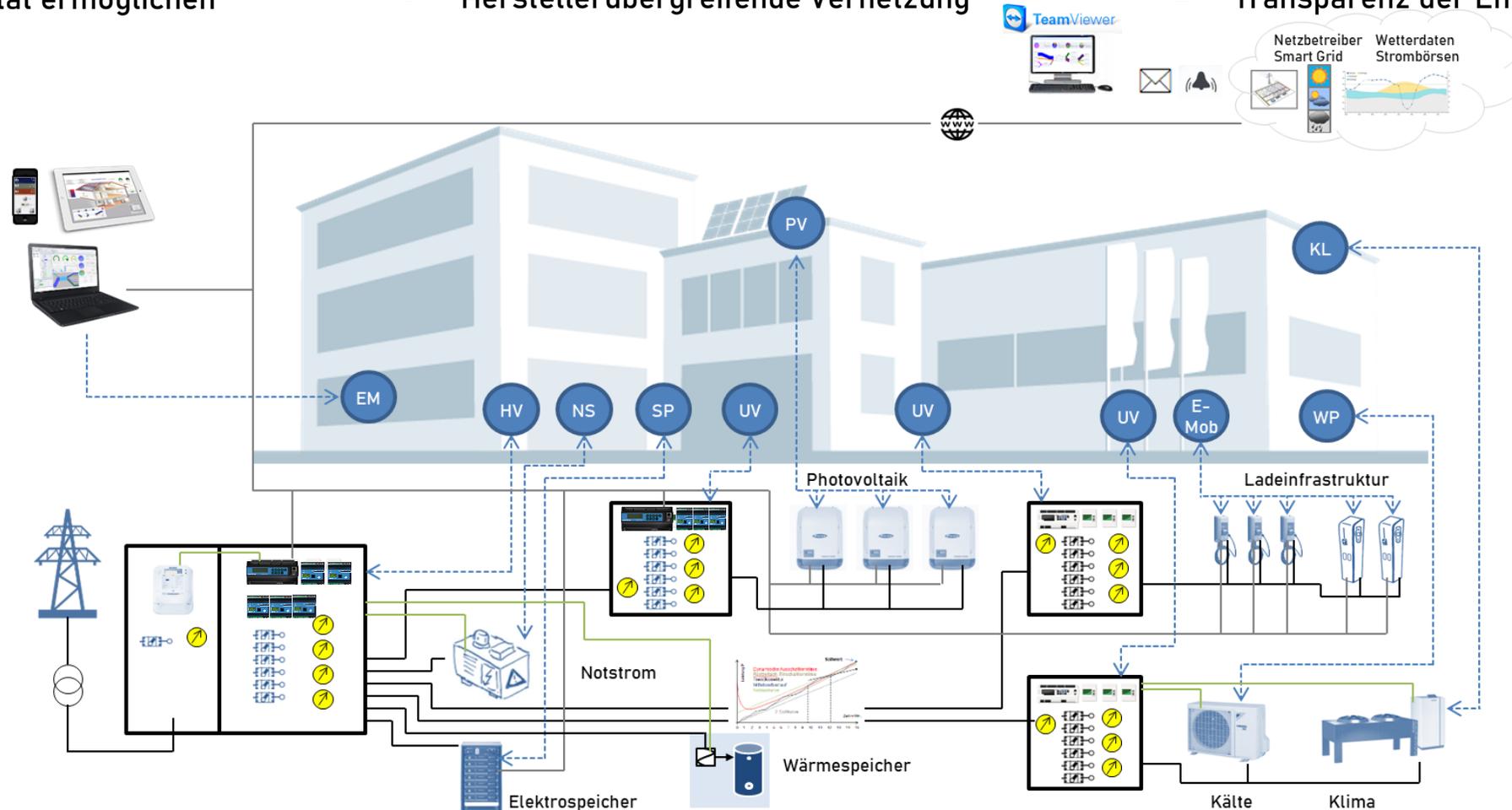
Procont® Controller
Digitalisierungs- und
Automatisierungsplattform

Netzdienliche und Netz-
konforme Regulatorien

LAST- UND ENERGIEMANAGEMENT FÜR DIE ENERGIE- UND MOBILITÄTSWENDE

Lastmanagement | Der Anspruch für die Zukunft

- Erneuerbare Energien integrieren
- Elektromobilität ermöglichen
- Bestehendes Produktionsumfeld einbinden
- Herstellerübergreifende Vernetzung
- Lastspitzen erkennen und senken
- Transparenz der Energiewirtschaft



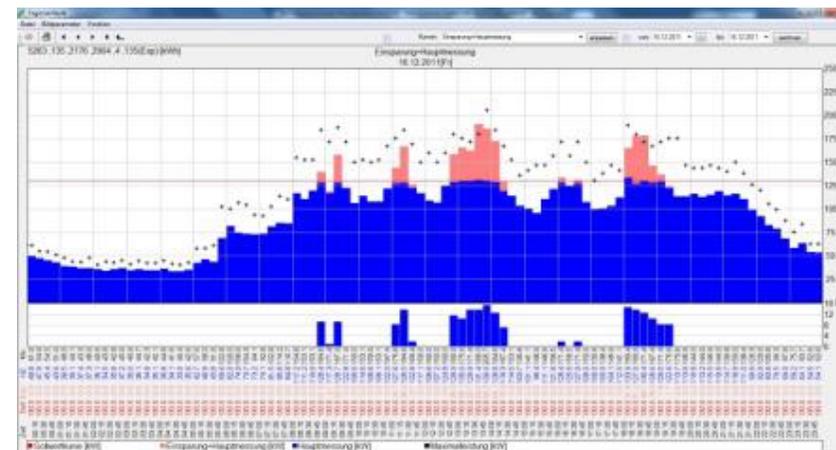
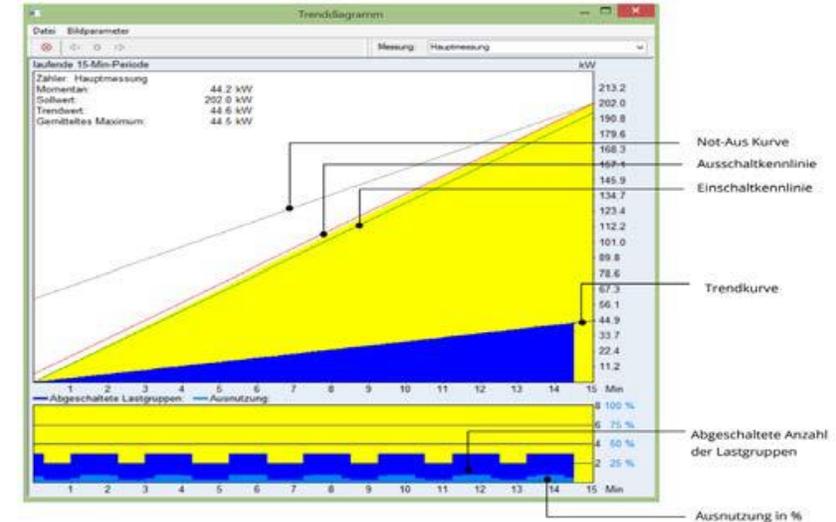
LAST- UND ENERGIEMANAGEMENT FÜR DIE ENERGIE- UND MOBILITÄTSWENDE

Lastmanagement | Der Nutzen für den Endkunden



Lastspitzenmanagement

- Senkung der Leistungsspitzen
- Geringere Netzanschlussleistung erforderlich
- Höhere Versorgungssicherheit
- Weniger laufende Energiekosten
- Einhaltung von atypischer Netznutzung
- Durchgängige Transparenz der Energiedaten
- Detaillierte Energieauswertung des Netzanschlusses
- Alarmierung bei Grenzwertüberschreitung



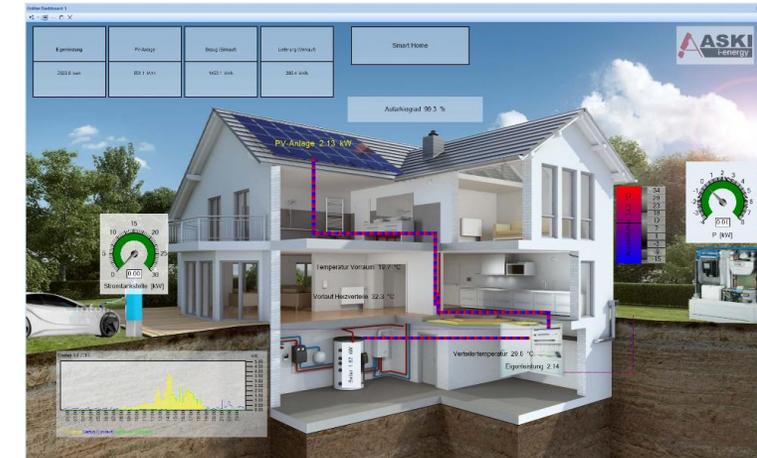
LAST- UND ENERGIEMANAGEMENT FÜR DIE ENERGIE- UND MOBILITÄTSWENDE

Lastmanagement | Der Nutzen für den Endkunden



Photovoltaik Optimierung

- Reduzierte laufende Energiekosten durch optimierten Eigenverbrauch von PV-Strom
- Kopplung von hohem Solareintrag mit Kühlleistung von Klimageräten
- Erzeugung von Warmwasser mit Heizstab oder über Wärmepumpe



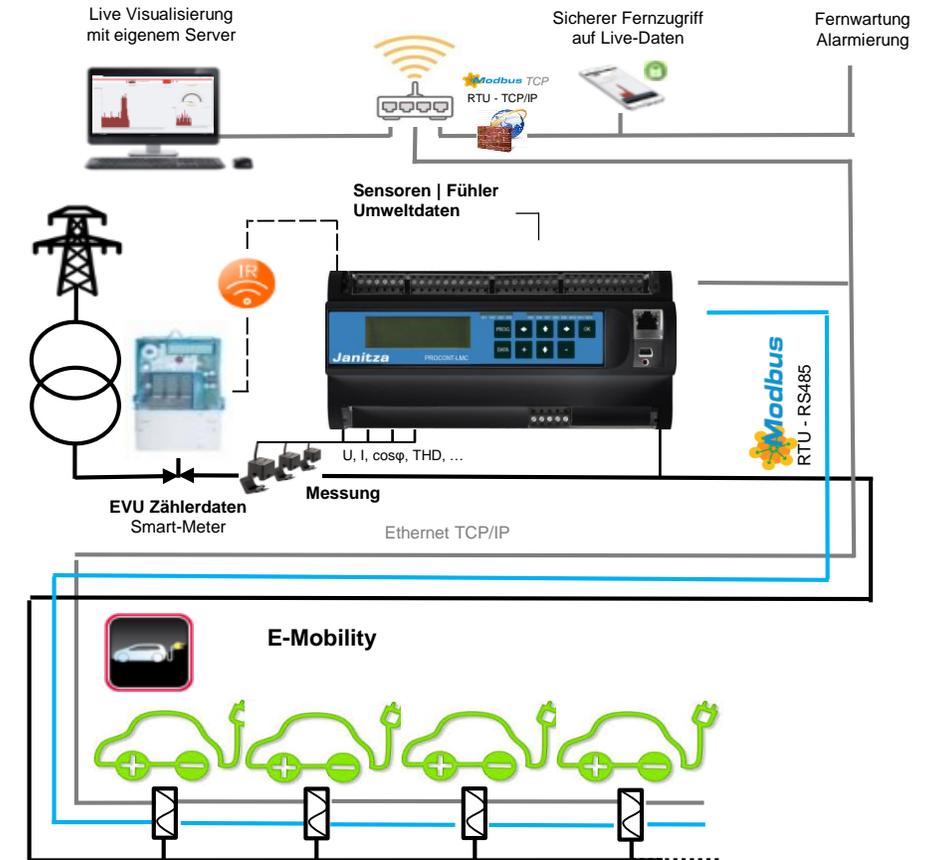
LAST- UND ENERGIEMANAGEMENT FÜR DIE ENERGIE- UND MOBILITÄTSWENDE

Lastmanagement | Der Nutzen für den Endkunden



E-Mobilität: Ladepunkt Lastmanagement

- Geringere Ladekosten durch Nutzung der eigenerzeugten Energie und Reduzierung der Bezugsleistung
- Realisierung von standortübergreifenden Ladeparks auf einem Grundstück/Anschlußpunkt
- Durchgängige Transparenz der Energiedaten
- Detaillierte Energieauswertung der einzelnen Ladepunkte, des Netzanschlusses und der Versorgungspunkte
- Alarmierung bei Grenzwertüberschreitung
- Vermeiden hoher Netzkosten, Anschlusskosten



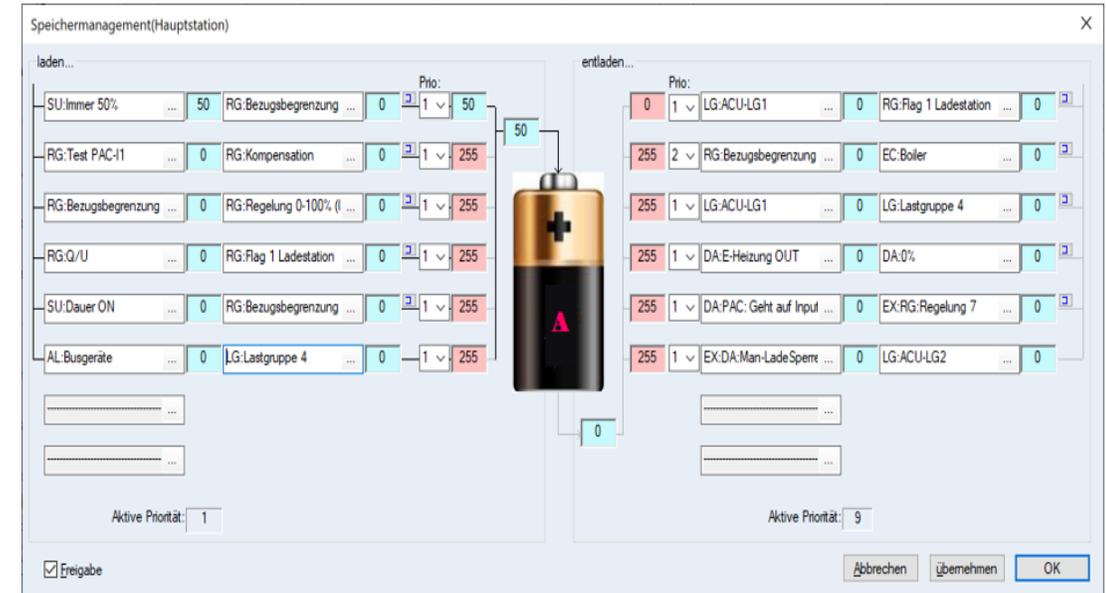
LAST- UND ENERGIEMANAGEMENT FÜR DIE ENERGIE- UND MOBILITÄTSWENDE

Lastmanagement | Der Nutzen für den Endkunden



Batterie-Speicher Einsatzoptimierung

- Nicht direkt nutzbare Erträge der PV können in Speicher geladen werden um so Spitzen oder nächtlichen Bedarf abzudecken
- Entlastung des Netzanschlusspunktes durch Abdeckung der Spitzen aus Elektro Speicher
- Mehr (finanzieller) Ertrag aus der PV- Anlage durch gezielten Eigenverbrauchs und Überschusspeicherung



LAST- UND ENERGIEMANAGEMENT FÜR DIE ENERGIE- UND MOBILITÄTSWENDE

Lastmanagement | Beispiele digitale Regelbausteine

Über 30 Großteils speziell entwickelte Regel-, Steuer-, Logik- und Funktionsbausteine bieten in vielfacher Hinsicht mehr Nutzen und mehr Effizienz für eine moderne Energieversorgung

Netzabhängige Regelungen Q(U), ABS, P(U), ... Blind- und Wirkleistungsregelung

Batteriespeicher PV-Überschussoptimierung, Lastspitzen, etc.

Variable Strom und Börsenpreise Awattar

Logikmodule Ein/Ausgänge, Regler, Lastgruppen

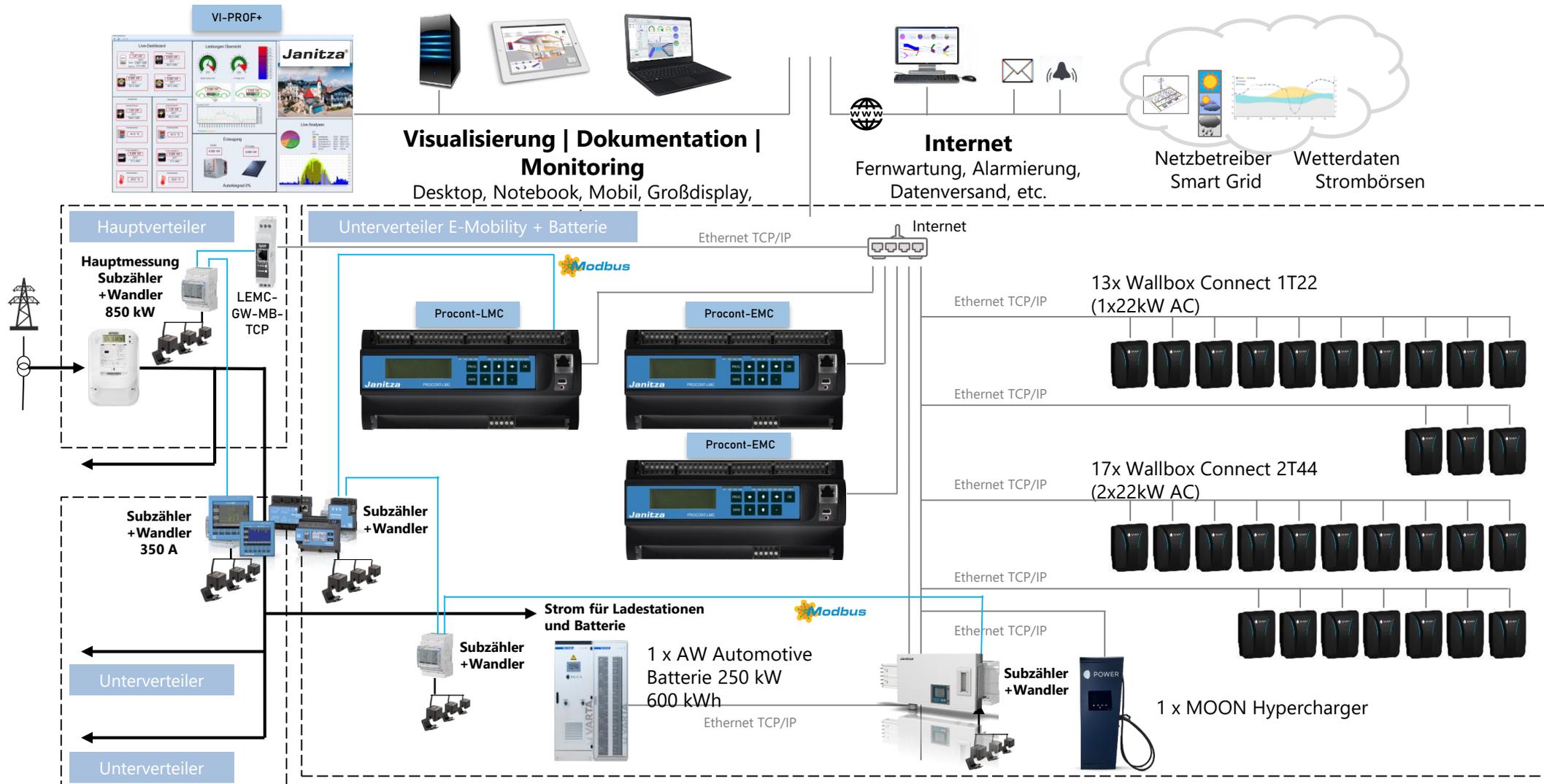
E-Mobility Dynamische Ladestationsregelung

PID-Regler Verknüpfungen der verschiedenen Parameter

Analysen Funktionalität, Effizienz, Optimierungspotentiale

LAST- UND ENERGIEMANAGEMENT FÜR DIE ENERGIE- UND MOBILITÄTSWENDE

Lastmanagement | Einsatzbeispiel mit Elektro-Mobilität, Photovoltaik und Batteriespeicher



FAZIT FÜR IHRE ENERGIEEFFIZIENZ ARCHITEKTUR IN DER ZUKUNFT

■ Geeignetes System auswählen:

Skalierbarkeit, damit Ihr System später problemlos mitwachsen kann
Offenheit, insbesondere bei Hard- und Softwareschnittstellen
Zukunftssicherheit für neue Herausforderungen

■ Geeigneten Partner für die Umsetzung auswählen:

Belastbare Erfahrungen und Referenzen
Leistungsfähigkeit, insbesondere für größere Projekte
Ein Partner/Ansprechpartner für die ganzheitliche Umsetzung
Service und Support auch nach der Erstinstallation sichergestellt

■ Passenden Einstieg wählen:

Top-Down-Ansatz, beginnend an der Einspeisung
Zunächst die größten/wichtigsten Verbraucher einbeziehen
Pareto-Prinzip: 20% der Verbraucher verursachen 80% des Verbrauchs
Das System schrittweise erweitern und an neue Anforderungen anpassen



VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

LIVARSA®

Janitza®

KÜHN
ELEKTROTECHNIK
Karlsruhe | Renchen | Teningen

**EFFIZIENZ
ARCHITEKTUR
FORUM 2022**



Alexander Lang

Teamleitung Vertrieb Deutschland Süd

Tel. 0160/93317758

Mail: alexander.lang@janitza.de

LAST- UND ENERGIEMANAGEMENT FÜR DIE ENERGIE- UND MOBILITÄTSWENDE

Haftungsausschluss

- Die Inhalte des vorliegenden Dokuments wurden von den Autoren nach bestem Wissen und Kenntnisstand zusammengestellt. Trotz sorgfältiger Prüfung aller Inhalte kann das Dokument nach kurzer Zeit oder z. B. nach Änderungen von Gesetzen oder anderen Rahmenbedingungen nicht mehr aktuell sein. Daher wird für die Inhalte, die Richtigkeit und Vollständigkeit der vorliegenden Präsentation keine Haftung oder Gewähr übernommen. Soweit der Inhalt dieser Präsentation ganz oder in Teilen zur Grundlage eigener Entscheidungen gemacht wird, übernehmen die Autoren und der Herausgeber keine Verantwortung oder Haftung. Das Dokument stellt eine Einführung in die Thematik dar und die genannten Vorschläge ersetzen keine Planung oder Prüfung im Einzelfall.

Copyright, Verantwortung und Haftung

© Alle Rechte vorbehalten.
Die Vervielfältigung darf nur mit
ausdrücklich schriftlicher Genehmigung
der Janitza electronics GmbH erfolgen.
Für die Richtigkeit und Vollständigkeit
kann keine Haftung übernommen werden.
In keinem Fall wird für Schäden, die sich
aus der Verwendung der abgerufenen
Informationen ergeben könnten, eine
Haftung übernommen.

Janitza electronics GmbH
Vor dem Polstück 6
35633 Lahnau
Deutschland

Tel.: +49 (64 41) 96 42-0
info@janitza.de
www.janitza.de

Copyright, responsibility and liability

© All rights reserved.
Duplication may be carried out
after expressed written permission of
Janitza electronics GmbH only. No liability
can be assumed for correctness and
completeness. In no case, there is a
reliability for damage, which can occur
using the retrieved information.

Janitza electronics GmbH
Vor dem Polstück 6
35633 Lahnau
Germany

Phone: +49 64 41 96 42-0
info@janitza.com
www.janitza.com