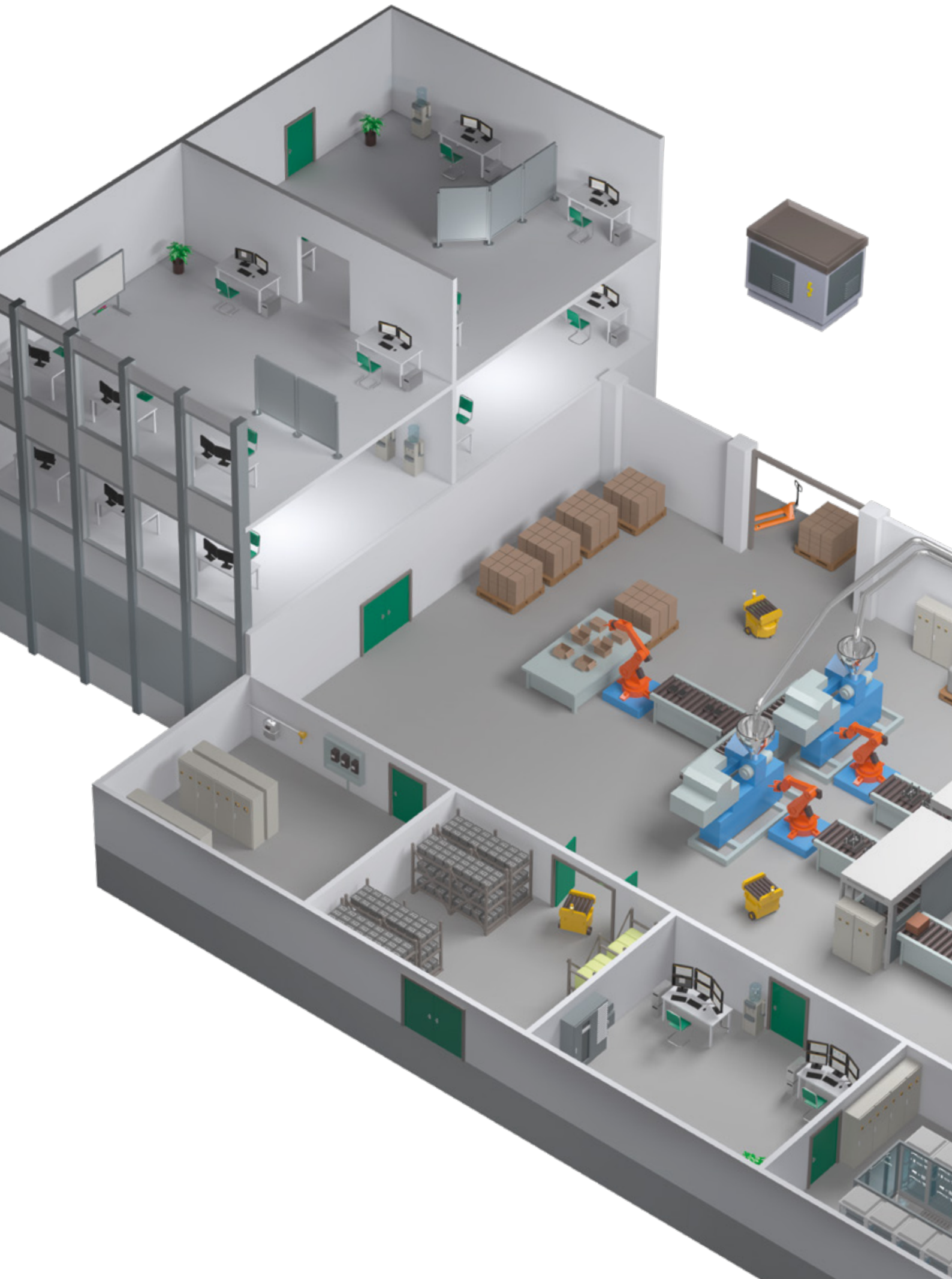


# Die sichere Stromversorgung im geerdeten System

LINETRAXX®





# Die Stromversorgung im geerdeten System

LINETRAXX® sorgt für ein Höchstmaß an elektrischer Sicherheit und Anlagenverfügbarkeit. Die Betriebs- und Instandhaltungskosten werden deutlich gesenkt.

## Elektrische Sicherheit im Gebäude

Seite

Überwachen des zentralen Erdungspunktes .....4

### Permanente Überwachung der Differenzströme:

Verfügbarkeit ohne zusätzlichen Schutz .....5

Prüfung nach DGUV Vorschrift 3 .....6

Brandschutz .....7

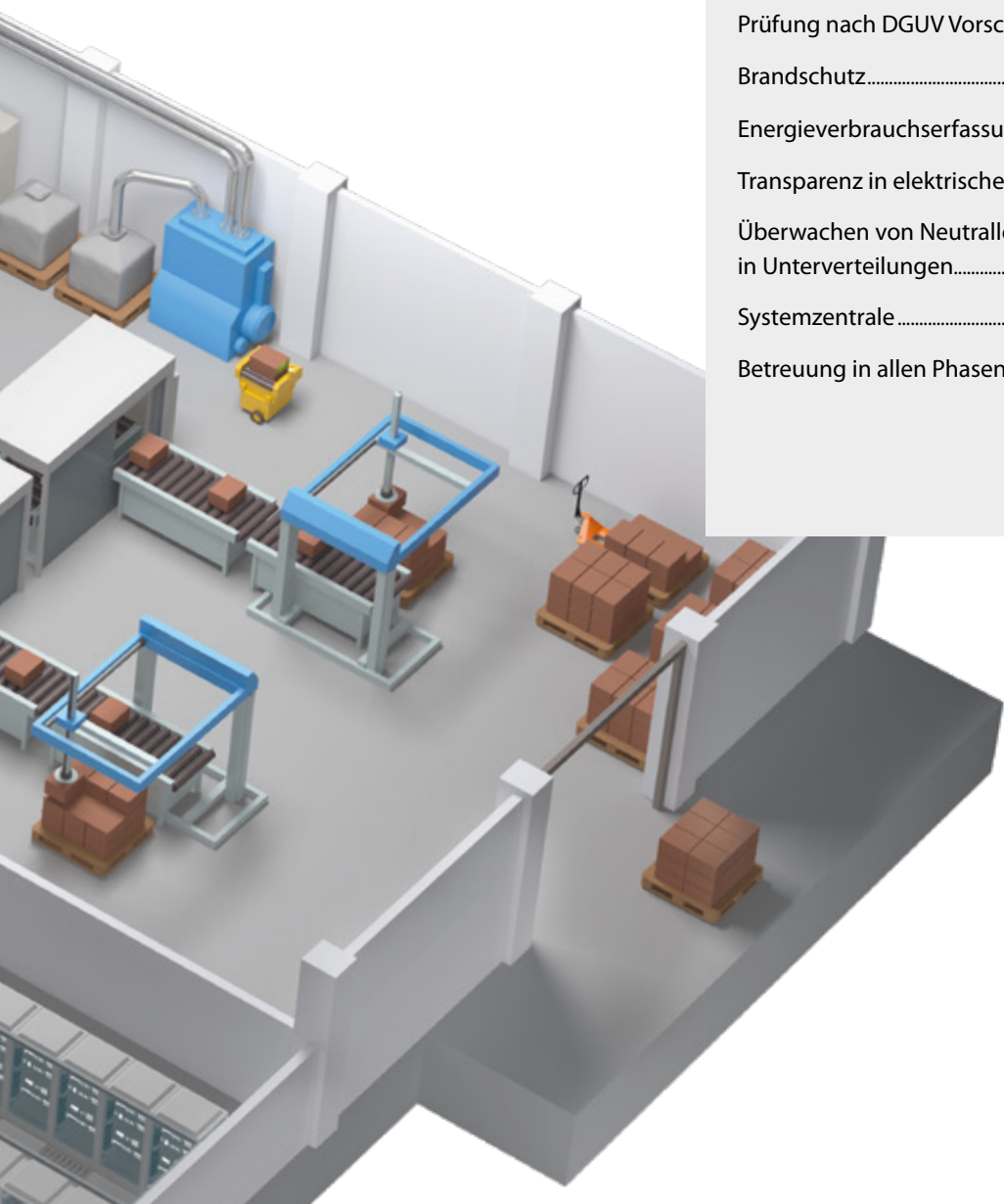
Energieverbrauchserfassung .....7

Transparenz in elektrischen Anlagen .....8

Überwachen von Neutralleiterströmen  
in Unterverteilungen .....8

Systemzentrale .....9

Betreuung in allen Phasen .....10



# Überwachen des zentralen Erdungspunktes

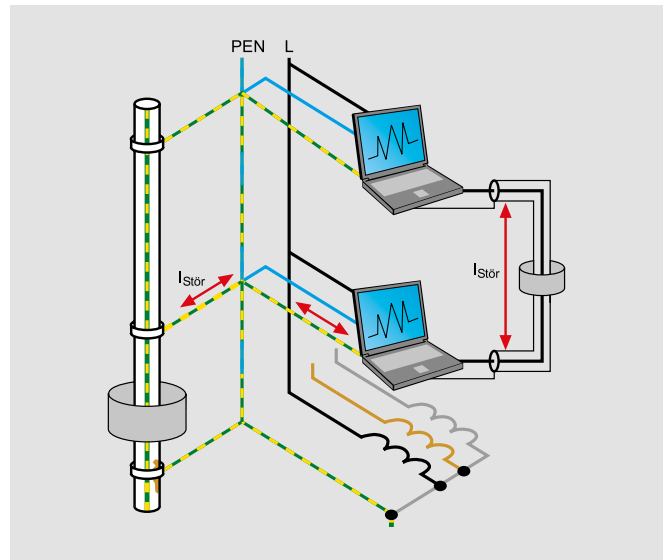


LINETRAXX® PEM353

Für einen EMV-gerechten Betrieb von elektrischen Anlagen ist ein Aufbau im TN-S-System mit einem einzigen zentralen Erdungspunkt (ZEP) erforderlich. Damit ein sicherer Betrieb über die gesamte Lebensdauer der Anlage gewährleistet ist, sollte der ZEP permanent überwacht werden.

An dieser Messstelle fließt der gesamte Ableitstrom der Anlage. Sprunghafte Veränderung im gemessenen Ableitstrom weisen auf eine neue PE-N-Brücke, eine PE-N-Vertauschung oder einen niederohmigen Erdschluss hin. Durch die Historienspeicher der Überwachungsgeräte lässt sich nachvollziehen, wann signifikante Veränderungen aufgetreten sind. Daran lässt sich die Ursache (z. B. Wartungsarbeiten in Anlagenteilen) meist ableiten und der Fehlerort kann bestimmt werden.

**Ihr Vorteil: Schnelles Auffinden von unerwünschten, zusätzlichen PE-N-Brücken, Erhalt eines EMV-gerechten TN-S-Systems**



EMV- ungünstiges TN-C System (4 Leiter)

# Permanente Überwachung der Differenzströme: Verfügbarkeit ohne zusätzlichen Schutz

Seit dem Jahr 2007 fordert die DIN VDE 0100-410 für Wechselstromkreise im Außenbereich und solche, die Steckdosen mit einem Bemessungsstrom nicht größer als 20 A enthalten, die für die Benutzung durch Laien und zur allgemeinen Verwendung bestimmt sind, einen zusätzlichen Schutz. Dieser besteht immer aus einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom von höchstens 30 mA.

Es dürfen jedoch Ausnahmen gemacht werden für Anlagen im industriellen und gewerblichen Bereich, die durch Elektrofachkräfte überwacht werden und wenn durch messtechnische Maßnahmen sichergestellt ist, dass Schäden rechtzeitig entdeckt und behoben werden können. Diese Überwachung kann durch ein Differenzstrom-Überwachungssystem erfolgen. Dieses System besteht aus mehrkanaligen Erfassungsgeräten (RCMS), an die Anlage angepasste Sensoren (z. B. allstromsensitive Differenzstromsensoren) und einem geeigneten Auswertegerät, das Veränderungen registriert und im Fehlerfall eigenständig Alarmer ausgeben kann (z. B. über E-Mail-Benachrichtigung).



LINETRAXX® RCMS460

**Ihr Vorteil: Investitionen in zusätzlichen Schutz nicht erforderlich für Anlagen der Hochverfügbarkeit**



# Permanente Überwachung der Differenzströme: Prüfung

Unternehmer sind verantwortlich für die Sicherheit ihrer Mitarbeiter. Unter anderem müssen sie die Gefahr von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln bewerten und die Anforderungen der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung DGUV Vorschrift 3 (ehemals BGVA3) für öffentliche Unfallversicherungsträger (ehemals GUV-V A3) umsetzen.

Für elektrische Anlagen und ortsfeste elektrische Betriebsmittel muss für den Erhalt des ordnungsgemäßen Zustands eine wiederkehrende Prüfung durchgeführt werden. In §5 Abs. 1 Nr. 2 der DGUV Vorschrift 3 heißt es, dass diese Forderung auch erfüllt sei, wenn die Anlage von Elektrofachkräften ständig überwacht werde. Anlagen gelten als ständig überwacht im Sinne dieser Vorschrift, wenn sie kontinuierlich von Elektrofachkräften in Stand gehalten werden und durch messtechnische Maßnahmen im Rahmen des Betriebes (z. B. Überwachen des Isolationswiderstandes) geprüft werden.

Eine permanente Überwachung mit mehrkanaligen Differenzstrom-Überwachungsgeräten (RCMS) und einem in die Anlage integrierten Auswertegerät (z. B. CP9...-I) ermöglicht der verantwortlichen Elektrofachkraft, die Fristen für die Isolationsprüfung im Rahmen der wiederkehrenden Prüfung anzupassen.

**Ihr Vorteil: Keine Anlagenabschaltung durch wiederkehrende Prüfung erforderlich**



## Permanente Überwachung der Differenzströme: Brandschutz



LINETRAXX® RCMS460

Unvollkommene (widerstandsbehaftete) Kurzschlüsse bzw. Erdschlüsse sind vor allem dann brandgefährlich, wenn an der Lichtbogenstelle relativ niedrige Widerstände im Fehlerstromkreis auftreten. Eine Abschaltung des Fehlers durch vorgeschaltete Überstrom-Schutzeinrichtungen wie Sicherung oder Leitungsschutzschalter ist nicht gegeben. Bereits bei einer Wärmeleistung von > 60 W kann es bei Vorhandensein von Sauerstoff dazu führen, dass der Zündpunkt erreicht wird.

Hier bietet die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom  $I_{\Delta N}$  300 mA einen umfassenden Schutz. Wenn bei bestimmten Anwendungsfällen eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) aus technischen Gründen nicht eingesetzt werden kann, wird in den Richtlinien zur Schadensverhütung der Sachversicherer (VdS) die Verwendung von Differenzstrom-Überwachungsgeräten (RCMs) nach DIN EN 62020 (VDE 0663) mit Schaltgeräten, z. B. Leistungsschaltern, empfohlen, wenn deren Versorgungsspannung vom speisenden Netz unabhängig ist (siehe: VdS2033).

**Ihr Vorteil: Brandgefährliche Fehlerströme werden frühzeitig erkannt und an eine ständig besetzte Stelle weitergeleitet**

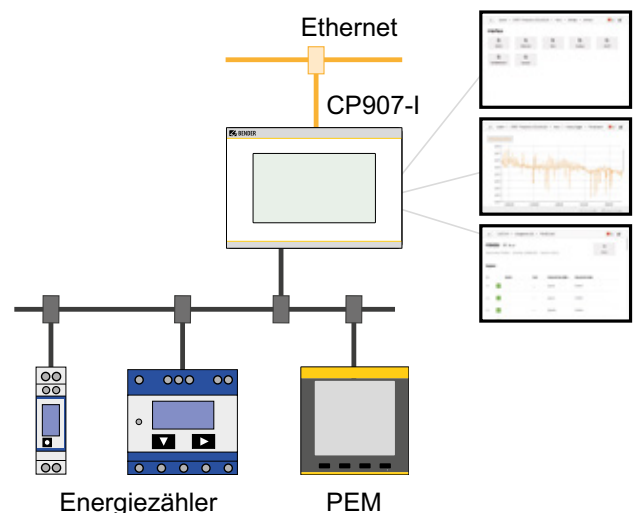
## Energieverbrauchserfassung



Energiezähler

Aufgrund steigender Energiekosten gewinnt das Thema Energieeffizienz zunehmend an Bedeutung. Sinnvolle Maßnahmen zur Energieeinsparung können jedoch erst ermittelt werden, wenn die Energieflüsse in der Anlage bekannt sind. Hierfür eignen sich Energiezähler für die Hutschienenmontage, aber auch Power Meter für den Fronteinbau wie das PEM353. Zusätzlich zum Energiezähler bietet ein Power Meter noch Informationen über den Oberschwingungsgehalt und kann im Fehlerfall in die Fehlersuche einbezogen werden. Die Systemzentrale (CP907-I) sammelt die Messwerte von Erfassungsggeräten über Modbus RTU ein und stellt die Informationen über Energieverbrauch und Leistungsflüsse zentral zur Verfügung.

**Ihr Vorteil: Zentrale Auswertung und Visualisierung von Energieverbräuchen**



## Transparenz in elektrischen Anlagen

Für mehr Transparenz in der elektrischen Anlage empfiehlt sich der Einsatz von Universalmessgeräten in den Haupt- als auch den Unterverteilungen. Dies ermöglicht eine granulare Messung des Verbrauchs bzw. der elektrischen Energie in Zonen und von Verbrauchern in Endstromkreisen. Im Fehlerfall kann anhand der Messwerte wie beispielsweise der Gesamtoberschwingungsverzerrung (THD) und der individuellen Harmonischen von der Einspeisung bzw. Hauptverteilungen bis hin zum Endstromkreis der Verursacher ermittelt werden. Idealerweise bietet sich hier das kompakte und leistungsstarke Universalmessgeräte PEM353-N an.

**Ihr Vorteil: Permanente Überwachung des Betriebszustands, Auffinden der Verursacher von Power-Quality-Problemen**

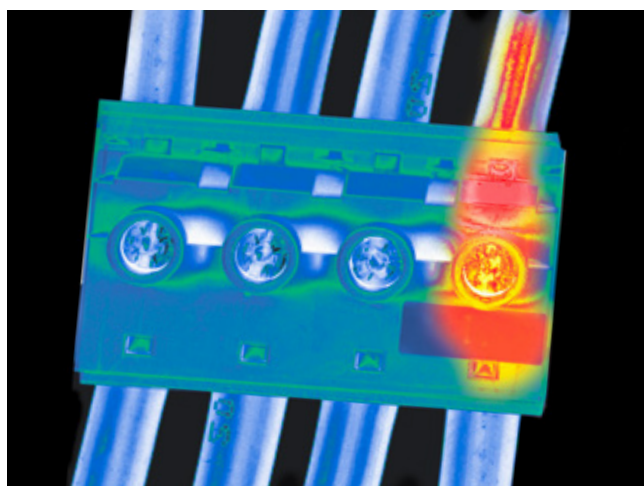
## Neutralleiterströme überwachen

Durch den Einsatz vieler einphasiger Verbraucher mit elektronischen Netzteilen entstehen hohe harmonische Anteile im Strom. Die sogenannten 3-n-Harmonischen (alle Vielfachen von drei) bilden ein Nullsystem und addieren sich im Neutralleiter. Die Folge: stark belastete und überlastete Neutralleiter.

Durch eine Überlastung des Neutralleiters kann es direkt zum Brand kommen. Häufig stellt jedoch schon die hohe Belastung des Neutralleiters ein Problem dar: als zusätzlicher stromführender Leiter erhöht der Neutralleiter die Wärmeentwicklung von Kabeln und Leitungen. Der Betriebszustand weicht häufig ab von der angenommen Strombelastbarkeit zum Zeitpunkt der Planung (Verlegeart, thermische Betrachtung, Absicherung).

Eine Überwachung der Neutralleiterströme mit einem geeigneten Power Meter (z. B. PEMxxx) kann kritische Anlagenzustände aufdecken und so das Brandrisiko reduzieren und Ausfälle verhindern.

**Ihr Vorteil: Reduziertes Brandrisiko und höhere Anlagenverfügbarkeit**



*Überlastung des Neutralleiters*



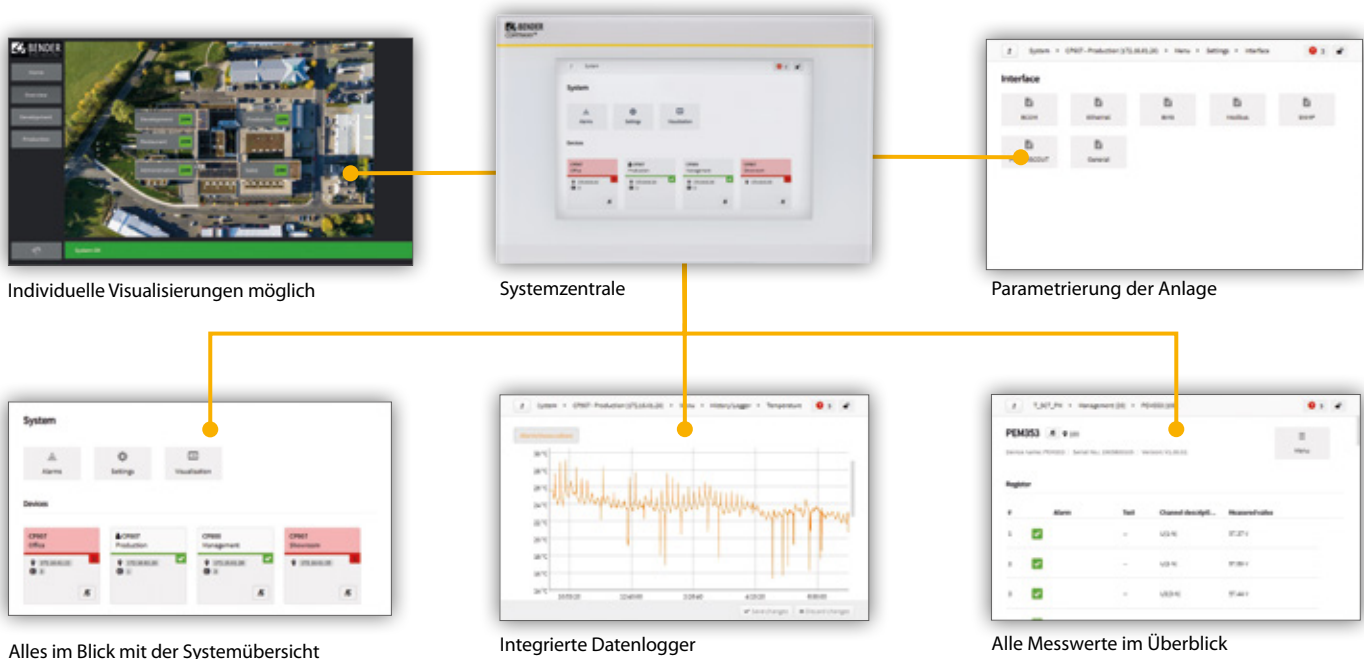
# Systemzentrale

Die COMTRAXX® Monitoring-Systeme werden in den unterschiedlichsten Applikationen eingesetzt. Allen gemein ist jedoch, dass der Nutzer schnell und unkompliziert an relevante Informationen gelangen muss. Im Alarmfall informiert das System aktiv über E-Mail, Schaltkontakte oder Weiterleitung von Informationen mittels verschiedener Schnittstellen in übergeordnete Leitsysteme. Um eine Analyse durchzuführen oder Reports zu erstellen, greift der Nutzer auf Datenpunkte zu, die in der Vergangenheit liegen. Die Bender-Systemzentrale ermöglicht beides – in einem System. Daten werden von allen angeschlossenen Messgeräten eingesammelt, ausgewertet und je nach Applikation unterschiedlich aufbereitet. Dabei bietet das browserbasierte Konzept viele Vorteile:

- alle Nutzer arbeiten in einem Live-System (keine lokalen Systemabbilder, die manuell gepflegt werden müssen)
- alle Nutzer können mit jedem browserfähigen Gerät auf das System zugreifen (keine Nutzer-Lizenzen oder zusätzliche Hardware benötigt), oder die Informationen direkt über das integrierte Display auswerten
- flexibel und zukunftssicher durch Erweiterbarkeit (kein zusätzlicher Hardwarebedarf bei Anlagen-Erweiterungen)
- Softwareupdates werden nur zentral durchgeführt (keine lokale Pflege von Zugangs- oder Auswertesoftware)

Vom gesamten Anlagenüberblick mit dem integrierten Visualisierungstool bis hin zu detaillierten Power-Quality-Auswertungen begleitet die Bender-Systemzentrale (CP9...-I Serie) den Nutzer mit intuitiver Bedienbarkeit und geführter Unterstützung bei der Fehleranalyse.

**Ihr Vorteil: Die gesamte Anlage permanent im Blick**



# Betreuung in allen Phasen

Rundum-Service für Ihre Anlage: Remote, telefonisch, vor Ort

Kompetenter Service für die maximale Sicherheit und Hochverfügbarkeit Ihrer Anlage



Regelmäßige Seminare für

- anwendergerechte Lösungswege
- praktische Handhabung
- aktuelles Normenwissen

im Schulungszentrum Grünberg oder bei Ihnen vor Ort

Installation

Betrieb & Instandhaltung

**Von der Planung bis hin zur Modernisierung** – In allen Phasen Ihres Vorhabens stehen wir Ihnen mit unserem umfassenden Know-How zur Verfügung.

**Darüber hinaus sorgen wir mit erstklassigem Service für die maximale Sicherheit Ihrer elektrischen Anlagen.**

Wir bieten Ihnen Serviceleistungen vom telefonischen Support über Reparaturen bis hin zu Einsätzen vor Ort – mit modernen Messgeräten und kompetenten Mitarbeitern.

Viele Serviceeinsätze, die Fehlerbeseitigung, aber auch Analysen und Kontrollen, sind mittels Fernwartung möglich – ohne den zeit- und kostenaufwändigen Einsatz eines Technikers vor Ort.

#### Überzeugende Vorteile:

- Hochverfügbarkeit Ihrer Anlage durch schnelle Reaktion auf Fehlermeldungen
- Automatische Kontrolle, Analyse, Korrektur, Neueinstellungen/Updates möglich
- Kompetente Unterstützung bei Einstellungsänderungen und Updates
- Regelmäßiger Check Ihrer Anlagen/Stromqualität/Überwachungsgeräte
- Deutliche Kostenreduzierung durch geringere Ausfallzeiten und kürzere Serviceeinsätze

# Die sichere Stromversorgung im geerdeten System mit LINETRAXX®

Die sichere Stromversorgung in geerdeten Systemen mit LINETRAXX® erhöht nicht nur die Anlagensicherheit, sondern bietet auch zahlreiche Einsparmöglichkeiten.

Applikation	Beispiel für Kosteneinsparungen
<b>Einhaltung von Power-Quality-Standards</b>	Reduziert frühzeitige Materialermüdung
<b>Überwachen des zentralen Erdungspunktes</b>	Weniger Störungen durch vagabundierende Ströme
<b>permanente Differenzstromüberwachung</b> Personenschutz Prüfung Brandschutz	Vermeidung von Fehlauslösungen Angepasste Intervalle für R <sub>150</sub> -Messung Erkennung kritischer Anlagenzustände
<b>Energieverbrauchserfassung</b>	Reduktion der Energiekosten
<b>Transparenz in elektrischen Anlagen</b>	höhere Effizienz bei Fehlersuche, höhere Verfügbarkeit der elektrischen Anlage
<b>Neutralleiterströme</b>	reduziertes Brandrisiko, reduzierte Ausfälle durch Leitungs-Überlastung
<b>Systemzentrale</b>	zentrale Auswertung am PC

## Bender – Ihr Ansprechpartner für elektrische Sicherheit



**Produktübersicht**  
**Differenzstrom-Überwachung**  
Wechsel-, puls- und allstromsensitive Differenzstrom-Überwachungsgeräte RCM, RCMA, RCMB  
Mehrkanalige wechsel-, puls- und allstromsensitive Differenzstrom-Überwachungssysteme RCMS





**Produktübersicht**  
**Power Quality and Energy Measurement**  
Elektronische Mess- und Überwachungsrelais





**Produktübersicht**  
**ISOMETER® – Isolationsüberwachungsgeräte**  
**ISOSCAN® – Einrichtungen zur Isolationsfehlersuche EDS**



Mit Sicherheit Spannung



**Produktübersicht**  
**IT-System-Verteiler und Transformatorenschränke**  
für alle medizinisch genutzten Bereiche



Mit Sicherheit Spannung



**Bender GmbH & Co. KG**

Londorfer Straße 65 • 35305 Grünberg • Germany  
Tel.: +49 6401 807-0 • info@bender.de • www.bender.de

Fotos: Fotolia (© panomacc, © davis) sowie Bender Archiv.



**BENDER Group**