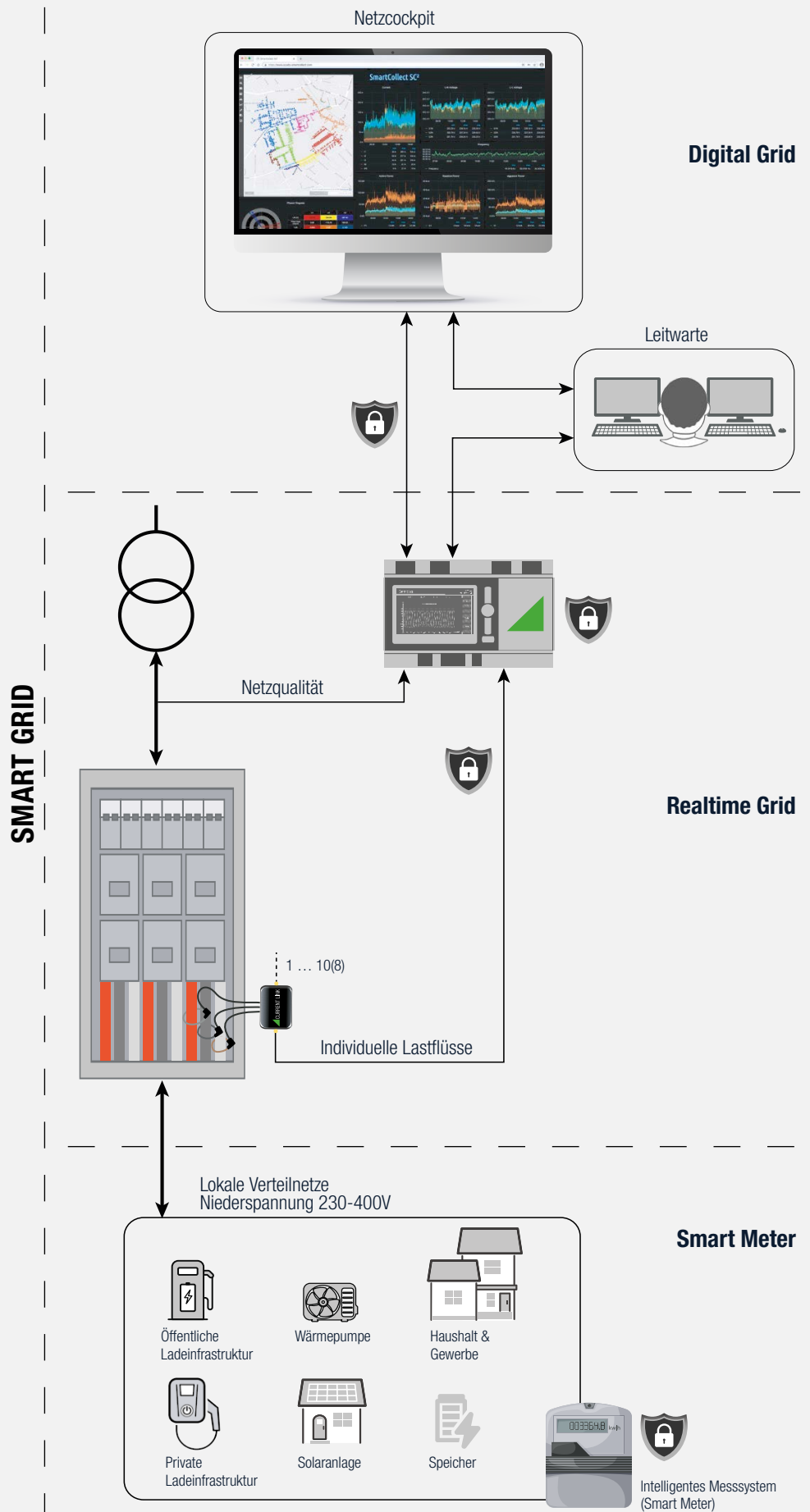


# SKALIERBARE SMART GRID ANWENDUNG

WEGBEGLEITER ZUM DIGITALEN  
NETZMANAGEMENT





## DIE WEGBEGLEITER



### **Hochwertige und grundlegende Messdaten bei maximaler flexibler Konnektivität**

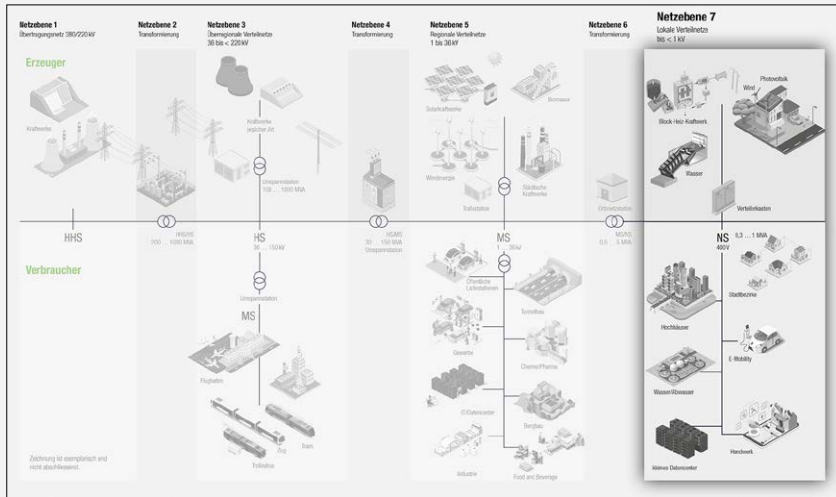
Die Camille Bauer Metrawatt AG ist eine schweizerisch mittelständische Unternehmung zur Entwicklung, Produktion und Vermarktung von industrieller Messtechnik. Dabei bietet die Camille Bauer im Segment des elektrischen Monitorings und der Positions-Sensorik kunden- und applikationsorientierte Lösungen an. Dazu zählt ein hohes Verständnis der Bedürfnisse für die elektrische Energieerzeugung, der energetischen Verteilung als auch der industriellen Verbraucher. Mit schweizerischem Anspruch auf höchste Qualität und der hohen Innovationskraft verschafft die Camille Bauer Metrawatt AG ihren Kunden messbaren Nutzen.



### **Fichtner IT Consulting konzipiert und realisiert Informationslogistik**

Die Fichtner IT Consulting GmbH ist das IT-Kompetenzzentrum der weltweit agierenden Fichtner-Gruppe. Wir beraten und implementieren leistungsfähige IT-Lösungen für technische Netze, Anlagen und Infrastruktur. Unsere Branchenkenntnis und das Prozess-Know-how verbinden wir mit aktuellster Technologiekompetenz und liefern so innovative und wirtschaftliche Lösungen für Ihren Erfolg. Die Gewinnung, Strukturierung und Verknüpfung sowie eine zielgerichtete Aufbereitung und Präsentation von Informationen - auch im räumlichen Bezug - sind der Schlüssel für effiziente und effektive Geschäftsprozesse. Unsere Konzepte und Lösungen stellen sicher, dass Ihr Unternehmen für die Digitalisierung optimal aufgestellt ist.

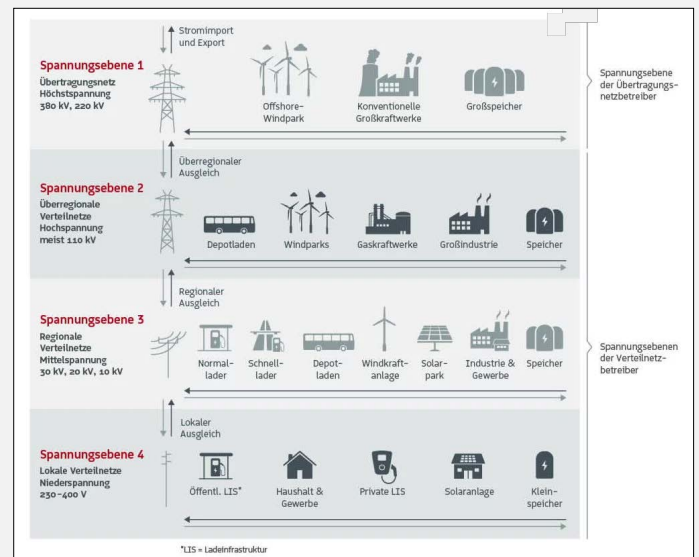
# DAS GRUNDLEGENDE BEDÜRFNIS



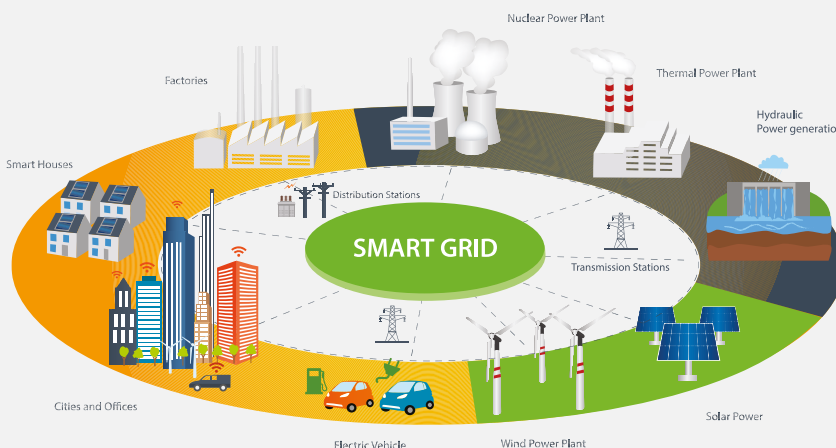
Aufgrund der zunehmenden Veränderungen der elektrischen Netze werden Lastflussinformationen immer wichtiger. Für Verteilnetzbetreiber insbesondere auch in Kombination mit Daten der Netzqualität. Bei vielen Verteilnetzbetreibern sind entsprechende Informationen auf der Ebene Niederspannung und der Ebene der Umspannung zwischen Mittel- und Niederspannung entweder gar nicht oder nur unzureichend vorhanden. Ohne eine transparente, zuverlässige und skalierbare Smart-Grid Lösung würde dies für die Netzführung einem „Blindflug“ entsprechen. Da viele Konsumenten zunehmend auch Produzenten, also so genannte Prosumer sind, werden neue technische als auch kommerzielle Lösungen immer stärker gefragt. Dabei helfen intelligente Mess-Systeme (Smart-Meter) alleine nicht weiter. Da diese u. a. durch Datenschutzregeln und auch ungenügende Performance für die Netzführung nur bedingt geeignet sind.

## Die neuen Herausforderungen

Eine der großen Herausforderungen besteht darin, dass sich die vormals zentralisierte elektrische Energiewelt zu einem hochdynamischen als auch sehr komplexen dezentralen System entwickelt hat. Dabei müssen neue, jedoch relevante Informationen in einem gezielten Umgang mit Daten systemisch verarbeitet werden können. Dazu kommen die enorm gestiegenen Energiebedarfe (z. B. durch E-Mobilität, Wärmepumpen usw.) versus der Verknappung von Energieträgern (z. B. Erdgas /-öl, Braunkohle, atomare Brennstäbe) durch geopolitische als auch umweltpolitische Massnahmen.



Grafik: Nationale Plattform Zukunft der Mobilität



## Unsere Ableitung daraus: Ein SMART GRID

Als ein Smart Grid wird ein elektrisches System verstanden, welches unter Einbezug von Mess- sowie meist digitaler Informations- und Kommunikationstechnologien den Austausch elektrischer Energie aus verschiedenartigen Quellen mit Konsumenten verschiedener Bedarfscharakteristika intelligent sicherstellt. Ein solches System soll den Bedürfnissen aller Marktakteure und der Gesellschaft Rechnung tragen. Die Nutzung und der Betrieb des Systems können dadurch optimiert und effizienter gestaltet werden, die Kosten und der Umwelteinfluss können minimiert und die Versorgungsqualität und -sicherheit in ausreichend hohem Masse gewährleistet werden. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Quelle: Bundesamt für Energie



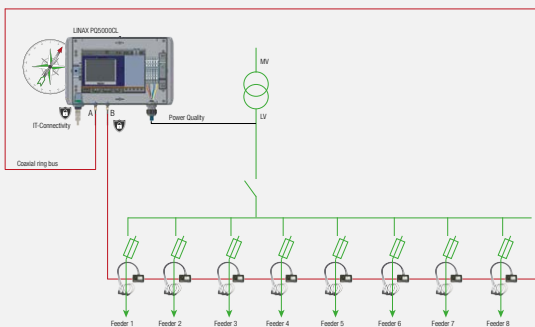
# IHR WEG ZUM DIGITALEN NETZMANAGEMENT IN 4 SCHRITTEN

Gerade im Verteilnetz, in dem die Einspeisung und Entnahme von Energie grossen Veränderungen ausgesetzt ist, werden Massnahmen zu einer aktiveren Netzführung und einem vorausschauenden Netzmanagement

notwendig. Das vorliegende Konzept der beiden etablierten Unternehmen Camille Bauer und Fichtner IT Consulting beschreibt einen sicheren Weg auf Grundlage fundierter und markterprobter Komponenten.

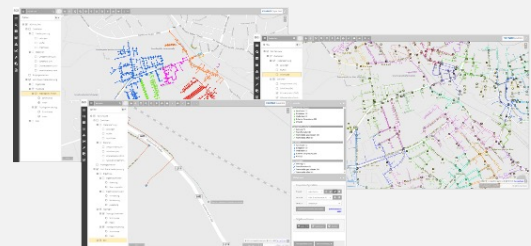
## Schritt 1: Sicheres Messen

Zertifizierte und sichere Netzqualitätserfassung und Leistungsanalyse mit bis zu 32 Strömen in der Unterverteilung.



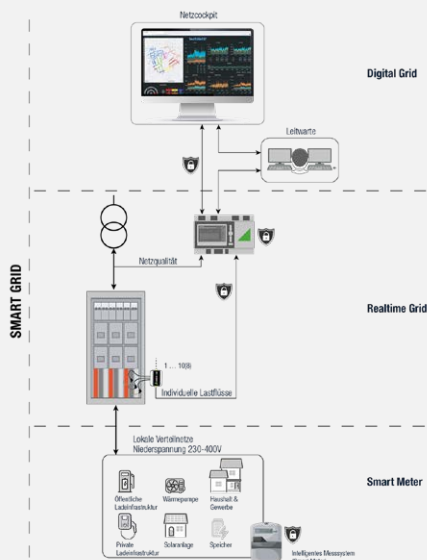
## Schritt 2: Digitales Netzabbild

Ableitung der Netzsituation und Topologie aus bestehenden Quellen in ein digitales Netzabbild.



## Schritt 3: Umfassendes Netzcockpit

Interaktive Visualisierung der Messwerte an den Messpunkten und der resultierenden Netzsituation im Netzplan.



## Schritt 4: Topologisches Endergebnis

Bereitstellung von Analysen und Prognosen über die weitere Entwicklung im Netz für die spezifischen Fachabteilungen.



## Ihr Nutzen

- Transparenz über das, was an jeder Stelle im Netz passiert (z. B. Lastspitzen, kontinuierliche Überlasten, Netzqualität etc.)
- Frühzeitig auf Sondersituationen reagieren
- Durch Analyse und Prognostik vorausschauend agieren
- Netzstabilität erhöhen und Ausgleichsmassnahmen verringern
- Budgets gezielt da einsetzen, wo sie optimal für das Netz wirken
- Aufbau eines modularen und zukunftssicheren digitalen Netzmanagements
- Integration von Schaltanträgen, Meldungen an Abnehmer und Behörden
- Erfassung von Störungen mit Weitergabe an ein Drittes System

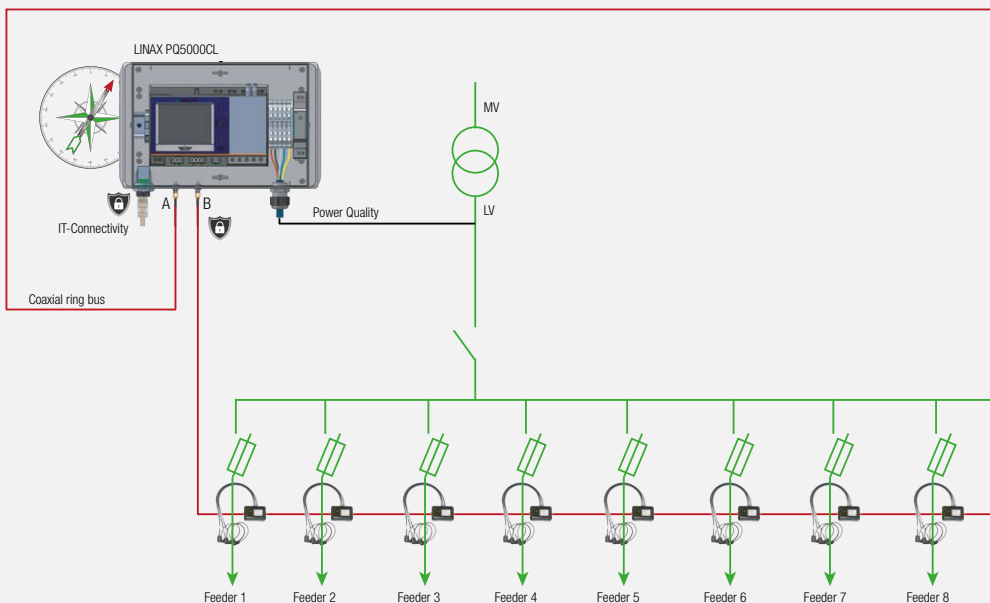


## STEP 1: ZERO BLIND-MESSUNG

Eine fundamentale Messtechnik von «unten nach oben» bildet die Basis für zellulare Energiesysteme und somit auch Smart Grids, um Netze stabilisieren zu können (z. B. aufgrund des Prosumerverhaltens, Abschalten von Kabeln und Leitungen usw.). Dabei ist nicht nur die Skalierbarkeit wichtig, sondern auch die absolute Zukunftsfähigkeit, z. B. durch flexible Konnektivität, Funktionsanpassungen usw.

Wir schlagen eine zertifizierte Netzqualitätserfassung und Leistungsanalyse bis zu 32 Strömen in den Kabelverteilern und den NS-Verteilungen der Trafostationen vor. Die Signalverarbeitung wird auf dem Messgerät der Serie LINAX® PQ5000CL umgesetzt. Dort werden die jeweiligen Strommesswerte der so genannten Current Link-Module verarbeitet. Durch die Current Link-Technologie sind die einzelnen Current Link-Module

und deren Sensoren (Rogowski) mittels Signalschleife über Koax-Leitungen skalierbar vernetzt. Dadurch reduziert sich der Installationsaufwand auf ein absolutes Minimum und eine fachgerechte Kabelführung wird gewährleistet.



LINAX® PQ5000CL im Feldgehäuse mit angeschlossenen Current Link-Modulen 3PN

### LINAX® PQ5000CL

- Metrologisch zertifiziertes PQI nach IEC 61000-4-30 Ed. 3 der Klasse A als Grundgerät
- Ein skalierbares System für die Bereiche zertifizierte Netzqualität als auch für Last- und Effizienz Management für bis zu 10 Kanäle (32 Leiter)
- Eine optionale Basis-Strommessung (z. B. direkt nach dem Trafo) mit einer grossen Genauigkeit durch Stromwandler-Sensoren
- 3P oder 3PN mittels Current Link pro Abgang (max. 32 Ströme)
- Gleichzeitige Messung mehrerer Abgänge anstatt der traditionellen Messung pro Abgang
- Direkte Konformitäts-Berichtserstattung und Ereignisdarstellung durch PQEasy-Reporting via Webbrowser (z. B. nach EN 50160)
- Störfallaufzeichnung von Spannungsereignissen, optional mit zeitsynchronisierten Strömen der einzelnen Kanäle (IEC 61000-4-30 Ed. 3)
- Zeitsynchrones Lastmanagement für U/P/Q/cosφ
- Strommessung pro Current Link-Kanal «IN1 (typisch/maximal) von 400 A/1'000 A» und «IN2 (typisch/maximal) von 8'000 A/20'000 A»
- Netztarifzähler P & Q (Bezug & Abgabe)
- System-Management mittels einem benutzerfreundlichen Multi-Device-Tool zur einfachen Inbetriebnahme und einem effizienten Unterhalt
- Geringer Platzbedarf & geringer Verdrahtungsaufwand auf Basis der skalierbaren Strom-Sensoren
- Ein Abschalten der Anlage zur Installation des Mess-Systems ist aufgrund der non-invasiven Rogowski-Messtechnik nicht notwendig
- Sehr hohe Robustheit durch bewährtes Koaxial-Prinzip
- Stromwerte sind zeitsynchron zur Spannung (IEC 61000-4-30)
- Offenes Kommunikations-System ermöglicht eine hohe Anbindungsflexibilität zu parallelen als auch übergeordneten Systemen
- Sehr schneller Roll-out bei robuster Messtechnik
- Abtastrate 54 kHz (Zero Blind-Technologie)

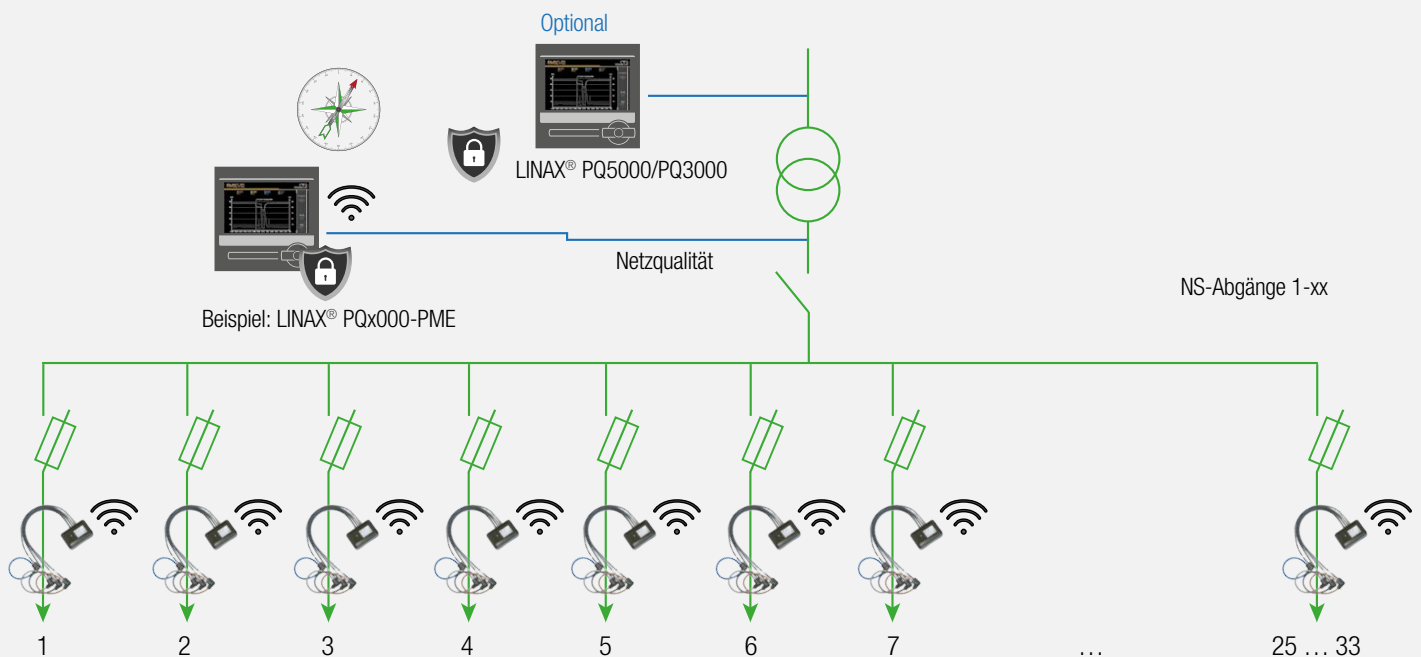


## SCHRITT 1 (OPTION): STABILES MESSEN MIT FUNKTECHNOLOGIE

Kann bei der Smart Grid-Applikation auf die extrem hohe technische Performance der hart verdrahteten Current Link-Technologie verzichtet werden, so ist auch eine skalierbare Lösung über Funk möglich. Die Funklösung verfügt über drahtlose Sensoren – der so genannten

PME-Module (Power Monitoring Energy), die drahtlos an die PME-Basisstation senden. Ein wesentlicher Vorteil liegt darin, dass bis zu 100 Ströme (Einzelleiter) pro Basisstation gemessen werden können. Zudem sind 5 PME-Systeme am gleichen Ort betreibbar. Die PME-Basissta-

tion besteht dabei aus einem Standardgerät der Serie SINEAX® AM, SINEAX® DM, LINAX® PQ oder CENTRAX® CU mit einer entsprechenden Zusatzoption. Diese Lösung ist nicht nur äusserst platzsparend und effizient, sondern auch noch gut für das Budget.



Basisstation mit der Serie SINEAX® AM, SINEAX® DM, LINAX® PQ oder CENTRAX® CU, inkl. integriertem Power Monitoring Energy Modul (PME) und PME-Sensoren zur Erfassung von max. 100 Strömen via Funksignal.

### PME-System

- Effiziente Basisstation aus der Standard-Serie SINEAX® AM, SINEAX® DM, LINAX® PQ und CENTRAX® CU
- PME-Sensoren mit Rogowski-Spulen und konfigurierbaren Bereichen (250 A, 500 A oder 1000 A)
- Sensor und PME-Zentraleinheit besitzen eine UUID (Universally Unique Identifier), die von der Bluetooth-Adresse des Funkmoduls abgeleitet ist
- Sicheres Protokoll für die Kommunikation zwischen Stromsensoren und Zentraleinheit (Advanced Encryption Standard AES-128, Standard für WLAN-Kommunikation)
- 3P oder 3PN mittels PME pro Einspeiser (max. 100 Ströme)
- Sehr schneller Roll-Out durch einfachste Sensor-Registrierung via QR-Code
- Versorgung über Batterie (Laufzeit bis zu 10 Jahre) oder USB-C
- Antikollisionserkennung ermöglicht bis zu 5 PME-Systeme am gleichen Ort
- Kanalüberwachung stellt sicher, dass kein Frequenzkanal verwendet wird, der bereits von einem anderen Gerät (z. B. Bluetooth- oder WLAN-Gerät) belegt ist
- Zugang zu den Sensor Daten via Modbus RTU oder TCP/IP, REST API, CSV-Export
- Messintervall 1s der PME-Sensoren
- ...und noch weitere Features, die wir aus der Current-Link Technologie übernehmen können

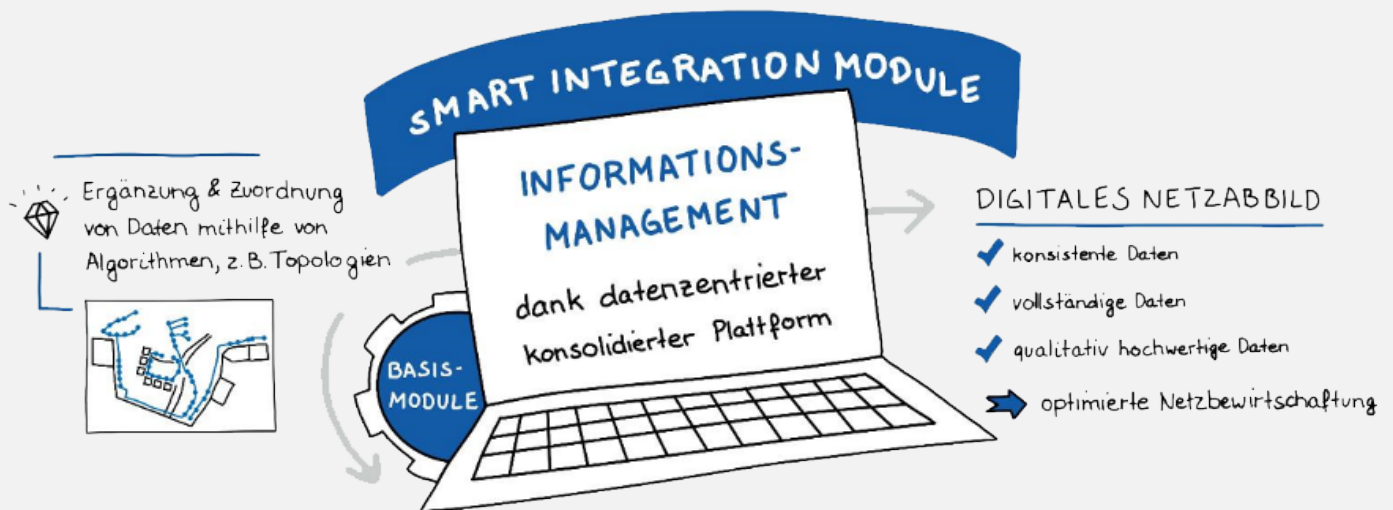
## SCHRITT 2: DIGITALES NETZABBILD

Wechselwirkungen zwischen Effekten einzelner Netzpunkte und die Auswirkung auf den gesamten Netzzustand sind nur dann transparent, wenn die Messwerte im topologischen Zusammenhang des Verteilnetzes gesehen werden.

Das Konzept sieht die Errichtung eines topologisch korrekten Netzabbildes aus den bereits in Ihrem Unternehmen verfügbaren Datenquellen vor (GIS, NIS, technische Dokumentation, Schaldokumentationen, Pläne). Zur Sicherstellung eines sicheren und effizienten Netzbetriebes, werden Trennstellen

und Schaltzustände im NS-Netz angezeigt und bei Bedarf Abgänge von den Trafostationen unterschiedlich eingefärbt. Die Basis hierfür liefern Smart-Integration-Module, die zahlreiche Unterstützungs- und Prüffunktionen enthalten, damit diese Aufgabe rasch gelöst werden kann. Es erfolgt eine Integration der Backendsysteme und intelligente Algorithmen zur Ergänzung unvollständiger Topologien und stimmige Zuordnung von Stamm- und Bewegungsdaten. Datenlücken können durch lernende Methoden detektiert und ergänzt werden. Im Ergebnis entsteht

eine konsistente, vollständige und qualitativ hochwertige Datengrundlage für die Netzbewirtschaftung. Dazu ein grundsätzlich rechenfähiges Netz, das künftig auch als Grundlage für Ausbau-Planung und Simulationsrechnungen des Netzes dient. Die Korrektheit und Genauigkeit der Netzberechnung ist über den Einsatz der weltweit führenden, integrierten Netzberechnungssoftware PowerFactory sicher gestellt. Bei Bedarf kann auch eine andere, existierende Berechnungssoftware angesprochen werden.



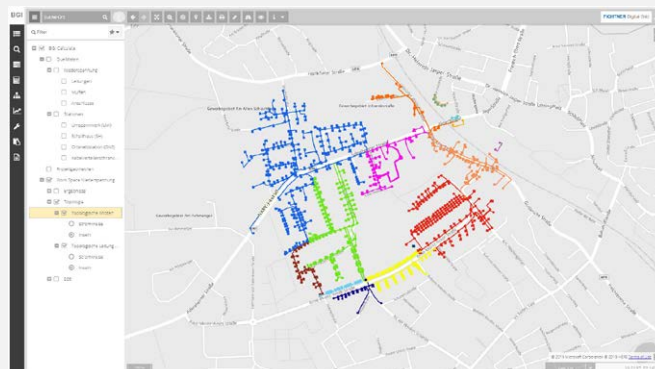
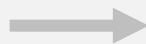
Die Smart Integration Module der Fichtner Digital Grid Plattform erzeugen ein geprüftes, digitales Abbild des Netzes, angereichert um relevante Zusatzinformationen.

Es entsteht folgendes Ergebnis:

- Heterogene Ausgangsdaten sind integriert und verknüpft
- Kontext und Zusatzinformationen sind durch die Einbindung von Realtime-Daten und Diensten Dritter verfügbar
- Netz- und Anlagendaten sind plausibilisiert, korrigiert und ergänzt
- Das digitalisierte Netz ist rechenfähig, optionale Überwachungs- und Feedbackfunktionen sind implementiert

### Smart Integration

- FDG Import
- FDG Connect
- FDG Enhance
- FDG TopoManager
- FDG CheckBack



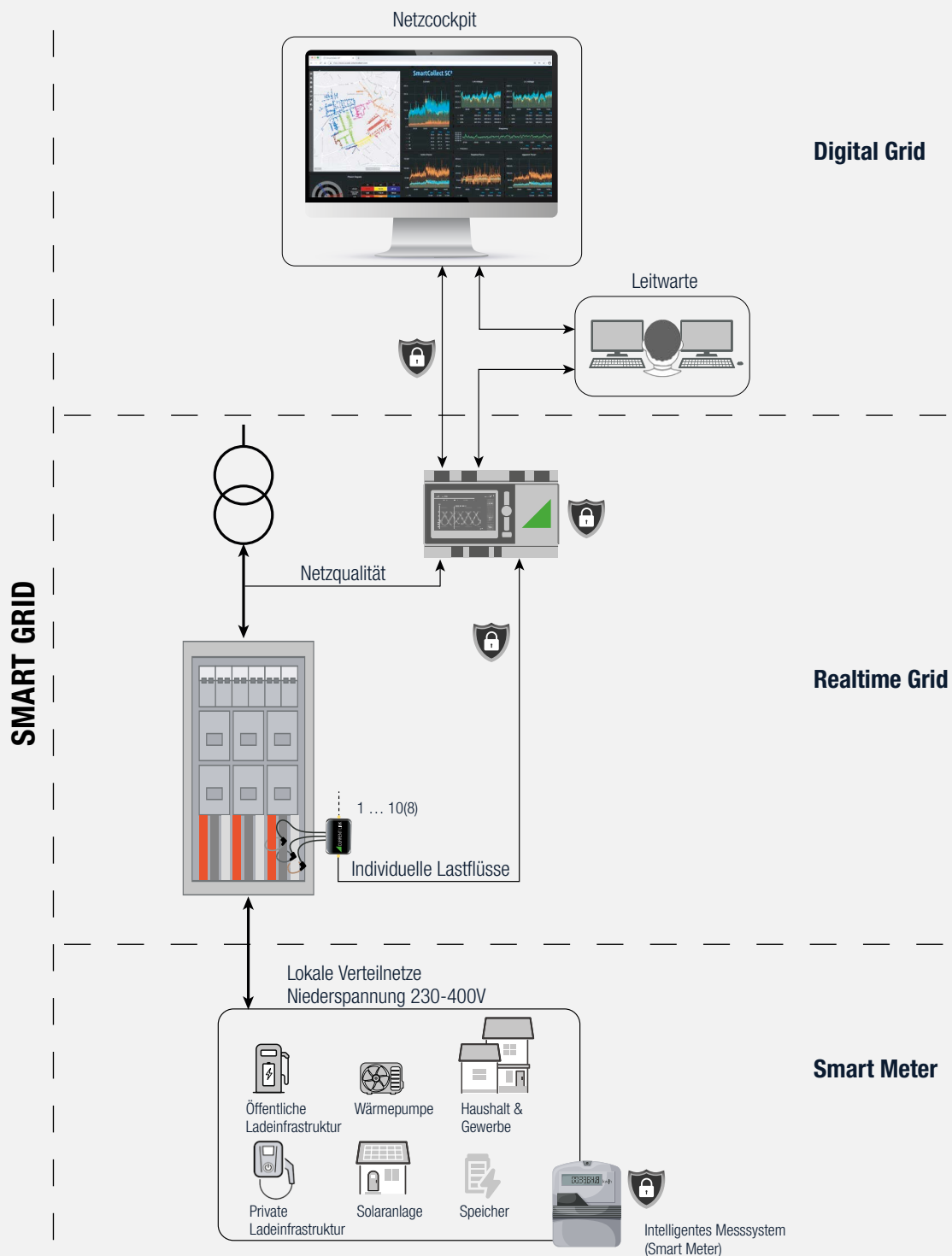


# SCHRITT 3: EIN UMFASSENDES NETZCOCKPIT

Die Ergebnisse der ersten beiden Schritte können in existierende Netzfürhungen (Leitwarte) angeschlossen und dem Netzbetrieb zur Verfügung gestellt werden. Das Netzcockpit ist ohne Kopplung zum Netzfürhungs-system vollständig funktionsfähig und unterstützt den Netzbetrieb. Der Einsatz von mobilen Geräten im Feld ist jederzeit möglich, der Techniker im Netz kann seine Trennstellen selbstständig ändern und behält somit immer den Überblick über

den Netzzustand. Für eine kosteneffizientere und flexiblere Nutzung der Ergebnisse ist ein Netzcockpit unerlässlich. Unser Konzept bietet ein umfassendes Netzcockpit auf Basis einer modularen, webbasierten grafischen 2D/3D-Benutzeroberfläche. Dabei stehen Flexibilität und Bedienerfreundlichkeit im Mittelpunkt. Je nach Funktion, zugeordneten Zugriffsrechten und Tätigkeit, können Anwender Netzdaten abrufen, monitoren oder werden über Ereignisse und

Abweichungen aus Normkorridoren proaktiv informiert. Für die Visualisierung stehen zielgerichtete, interaktive Darstellungen bereit, so z. B. komfortabel steuerbare geografische oder schematische Darstellungen des Netzes, sowie detaillierte Grafiken über Messwertverläufe, Mengendiagramme und Dashboards für die Ereignis- und Gerätedarstellung.



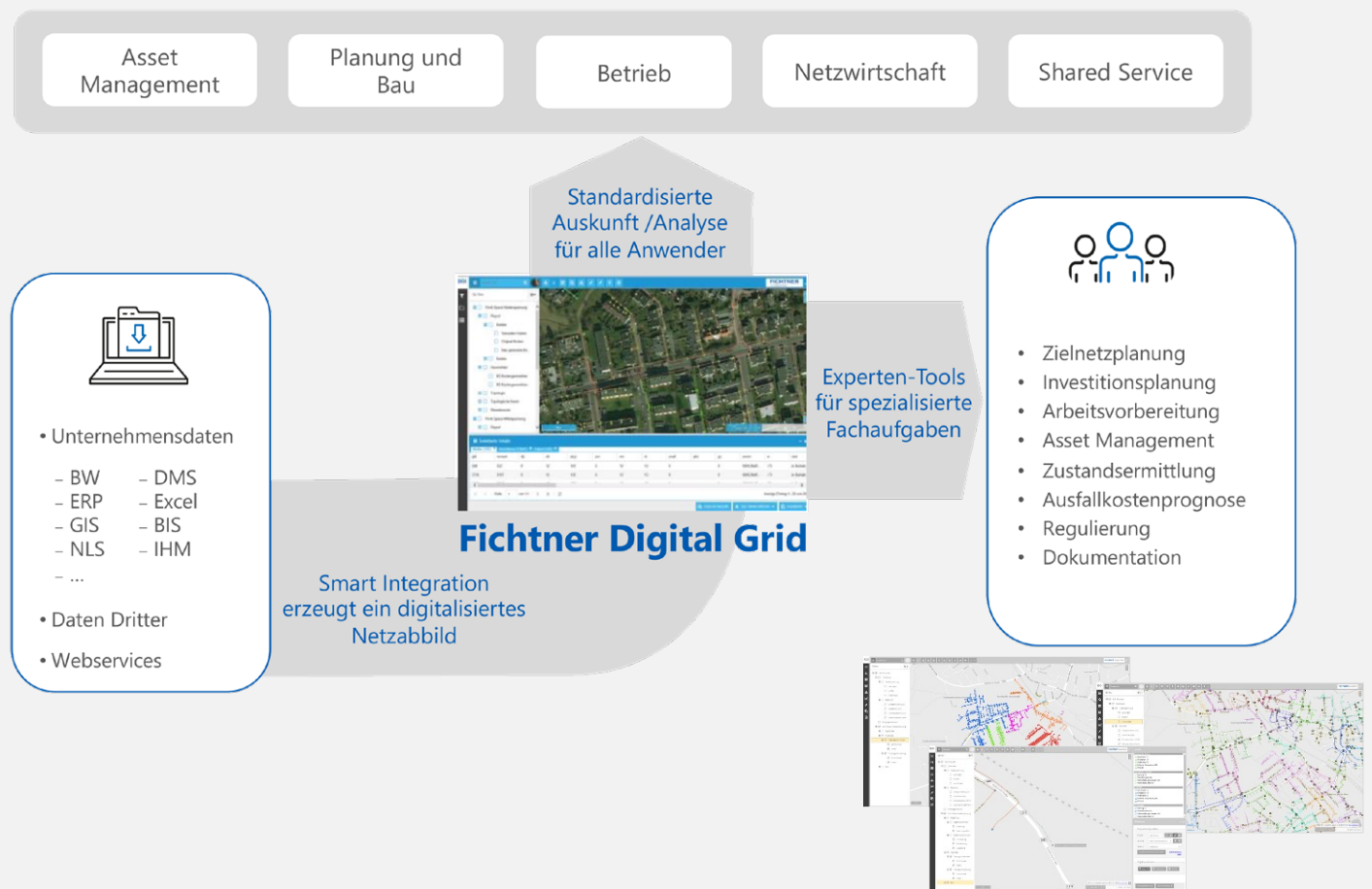


## SCHRITT 4: DAS TOPOLOGISCHE ENDERGEBNIS MIT ANALYTIK & PROGNOSTIK

Mit den Schritten 1 bis 3 liegt nun ein umfassendes Cockpit für die digitale Netzbeobachtung und Alarmierung/Notifikation vor. Damit ist die Transparenz im Verteilnetz erreicht. Um weitere wirtschaftliche Mehrwerte heben zu können und die Netzentwicklung vorausschauend zu steuern, sind weitere Komponenten sinnvoll. Unser Konzept erlaubt es, eine zielgerichtete Analytik aufzubauen, um bestimmte Netz-

zustände zu simulieren, die Netzentwicklung besser zu prognostizieren und optimale Strategien zur weiteren Entwicklung und Budget-Priorisierung zu finden. Diese Aufgaben umfassen z.B. die Netzauslastung, bei der mit KI-gestützten Verfahren der räumliche E-Mobility-Zuwachs und dessen Auswirkung auf Ihr Verteilnetz ermittelt und der spezifische Bedarf an Kapazitätsausbau ermittelt wird. Der Lebenszyklus der Anlagen

kann aus Alterung, technischen Parametern, betrieblichen Daten, Umgebungsinformationen und lokalen Erfahrungswerten prognostiziert und die resultierende Ausfallwahrscheinlichkeit vorhergesagt werden. So entstehen fundierte Aussagen über die Versorgungssicherheit der kommenden Jahre. Die Ersatz- und Ausbaustrategie kann gezielt entlang verfügbarer Budgets optimiert werden.



### Asset & Alterungs-Management

- Module Smart Data Integration, Calculate: Aufbau topologisches Netzmodell, Netzberechnungen (Kopplung PowerFactory)
- Modul Maintain: Instandhaltung (Schnittstelle zu IT-System des Störungs-Managements oder direkt durch Meldung aus Messung)
- Modul Analytics: Impact-Analyse bei Betriebsmittelausfall (z. B. eigene Analysen durch das EVU (in Planung))
- Modul Optnet: Zustandsermittlung der Betriebsmittel (Alterung)
- Modul Ausfallmonitor: Aktive Meldungen und Anzeige in Kommunalportalen bei Störungen & Wiederinbetriebnahme

### Flexibilitäts-Management

- NS-Netzampel Folgetag: Input Prognosen für Folgetag (z. B. 24h), Berechnung Einspeiseanpassungen für Folgetag
- Real-Time-Netzampel: Berechnung notwendiger Last/Einspeisekorrekturen oder Abschaltungen (Basis bilden reale Messwerte)
- Schalthandlungen Real-Time: Camille Bauer Steuerkanal für Smart Meter Gateway o. ä. bei roter Real-Time-Netzampel (dies ist aktuell nur über ein anderes, relativ kostenintensives Gerät möglich)
- Prognose für das NS-Netz auf Basis der Messwerte und SMGW zur Vermeidung von Ausgleichsenergie
- Frei konfigurierbare Schnittstellen beispielsweise zu Rundsteuerung und CLS-Kanal (FNN Steuerbox)

# PORTFOLIO DER CAMILLE BAUER

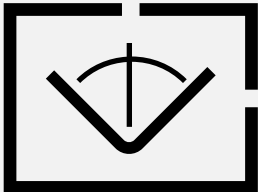
## Messen und Anzeigen



Für die Netzführung und die Überwachung von Betriebsmitteln sind präzise und zuverlässige Informationen der verschiedenen Netzgrößen erforderlich. Hierfür bieten wir eine breite Palette von hochwertigen Messgeräten zur Erfassung aller Größen im elektrischen Netz.



## Positionssensorik



Mit unserem Portfolio der Positionssensorik bieten wir Lösungen für Winkel-, Position- und Neigungsmessung an. Hierbei reicht das Angebot von einfachen Einbaugeräten bis hin zu den robusten Geräten für Anwendungen in rauer Umgebung. Die Winkel- und Neigungsmesssysteme dienen als wichtiges Bindeglied zwischen Mechanik und Steuerung.



## Netzqualität



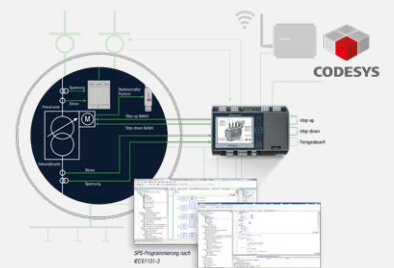
Moderne Leistungselektronik und nichtlineare Verbraucher belasten die elektrischen Netze immer stärker, wodurch Wechselstrom schon lange nicht mehr den ursprünglichen sinusförmigen Verlauf aufzeigt. Elektrogeräte und Maschinen werden hierdurch stark belastet, was sich in erhöhten Wärmeverlusten, steigendem Energieverbrauch bis hin zu Störung und Ausfall von Anlagen ausweitert. Unsere Lösungen sorgen für das frühzeitige Erkennen von Problemen, bevor diese überhaupt entstehen.



## Überwachen und Steuern



Wir bieten die einzigartige Möglichkeit alle Größen im elektrischen Netz nicht nur präzise und zuverlässig zu erfassen, sondern auch direkt über eine im Gerät integrierte SPS zu verarbeiten und Prozesse zu steuern. Somit sind wir in der Lage Prozesssteuerungen direkt an der Messstelle zu realisieren. Hierdurch sparen Sie sich eine separate SPS oder realisieren eine autark arbeitende, redundante Lösung.



## Software und Systeme

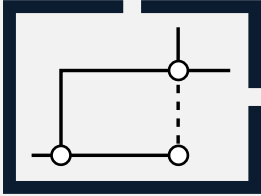


Wir erstellen modulare als auch kundenspezifische Monitoring (SCADA), Analyse und EMS Lösungen und Systeme, die sich jederzeit herstellerunabhängig erweitern lassen. Durch unsere nicht proprietären Schnittstellen ist auch eine Integration in bereits bestehende Applikationen und Systeme mit Komponenten verschiedenster Hersteller kein Problem.



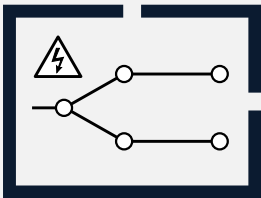
# PORTFOLIO DER FICHTNER IT CONSULTING

## Zielnetzplanung



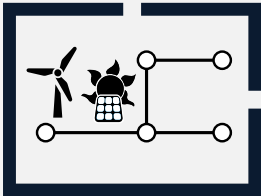
Angesichts einer zunehmend dezentralen Stromerzeugung verschiebt sich die Stromeinspeisung von den Übertragungsnetzen in die Verteilnetze. Diese werden zu Flächenkraftwerken, in denen sich die Stromflussrichtung umkehren kann. Auch die Zunahme von Batteriespeichern zur Optimierung der Eigenversorgung sowie die Ladung von Elektrofahrzeugen beeinflusst die Verteilnetze, deren Rolle sich grundsätzlich ändert. Altbewährte Nutzerprofile verlieren ihre Gültigkeit und die Vorhersehbarkeit von Lastflüssen und Netzbelastung wird zu einer zunehmend komplexen Aufgabe. Vor diesem Hintergrund erfordert die Planung von Verteilnetzen neue Grundsätze, bei deren Umsetzung wir Sie unterstützen.

## Asset Management



Die modernen Herausforderungen in der Anlagenverwaltung sind nur auf Grundlage einer aktuellen, zuverlässigen Informationsbasis zu bewältigen. Immer mehr und komplexere Entscheidungen sind zu treffen und die Zeitfenster werden enger. Die Digitalisierung der Betriebsmittel und die Interaktionen mit neuen Akteuren erhöhen den Druck zusätzlich. Neben immer kürzeren Planungs- und Produktionszyklen müssen die Verantwortlichen die Verfügbarkeit von Anlagen und Maschinen sicherstellen, dabei die neuesten Methoden und Techniken anwenden und gleichzeitig die Kosten im Griff sowie die Sicherheit im Auge behalten. In zahlreichen Projekten haben wir für unsere Kunden bewiesen, dass wir den entscheidenden Mehrwert zur erfolgreichen Konzeption und Implementierung von IT-Lösungen rund um „Digital Asset“ liefern.

## Anschlussprüfung



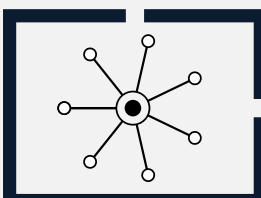
Fichtner EasyConnect, ein Mitglied unserer Fichter Digital Grid Familie, ermöglicht die schnelle und einfache technische Prüfung der stetig steigenden meldepflichtigen Anschlussbegehren für EE-Anlagen oder E-Mobility in elektrischen Verteilnetzen der Mittel- und Niederspannungsebene. Ohne Verlust von Prüfungsgenauigkeit und Dokumentationsqualität erfolgt die Bedienung durch eine standardisierte, einfach zu bedienende webbasierte Oberfläche und ist durch einfach geschultes Personal im Kundencenter oder durch den Kunden selbst möglich.

## Flexibilitätsmanagement



Zunehmende Volatilitäten bei Erzeugung und Einspeisung machen technisch und wirtschaftlich optimalen Betrieb von Verteilnetzen zunehmend schwieriger. Voraussetzung für die Einhaltung technischer Grenzwerte im Netzbetrieb sind hinreichend genaue Prognosen von Last- und Einspeiseverhalten sowie die Berechnung deren technischer Auswirkung in geeigneten Zeitintervallen auf das Netz. Durch die laufende Arbeit an Forschungs- und Redispatch 2.0 Projekten kann hier mit großem Erfahrungsschatz unterstützt werden. Der technisch sichere Verteilnetzbetrieb ist – wenn erforderlich in Kombination mit einer Energiesystemmodellierung zum optimierten Betrieb – grundlegende Voraussetzung für die Partizipation an zukünftigen Flexibilitätsmärkten.

## Beratung und IT-Lösungen



Wir beraten die Energiewirtschaft rund um die Digitalisierung - von der IT-Strategie über die Systemauswahl bis zum Projektmanagement. Wir unterstützen bei New Work-Konzepten und implementieren individuelle Lösungen auf Microsoft365. Wir erhöhen die Prozesseffizienz in Netzplanung, Netzservice und Betrieb durch massgeschneiderte IT-Systeme, die sich optimal in die bestehende IT-Landschaft integrieren. Unsere Konzepte und Lösungen stellen sicher, dass Ihr Unternehmen für die Digitalisierung optimal aufgestellt ist.



 **CAMILLE BAUER**

**FICHTNER**  
IT CONSULTING

**Camille Bauer Metrawatt AG**  
Aargauerstrasse 7 ■ 5610 Wohlen ■ Schweiz  
TEL +41 56 618 21 11 ■ FAX +41 56 618 21 21

[www.camillebauer.com](http://www.camillebauer.com) ■ [sales@camillebauer.com](mailto:sales@camillebauer.com)