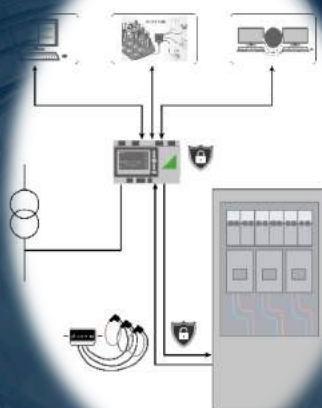


SKALIERBARE TRANSPARENZ IM SMART GRID

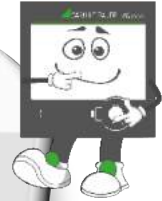
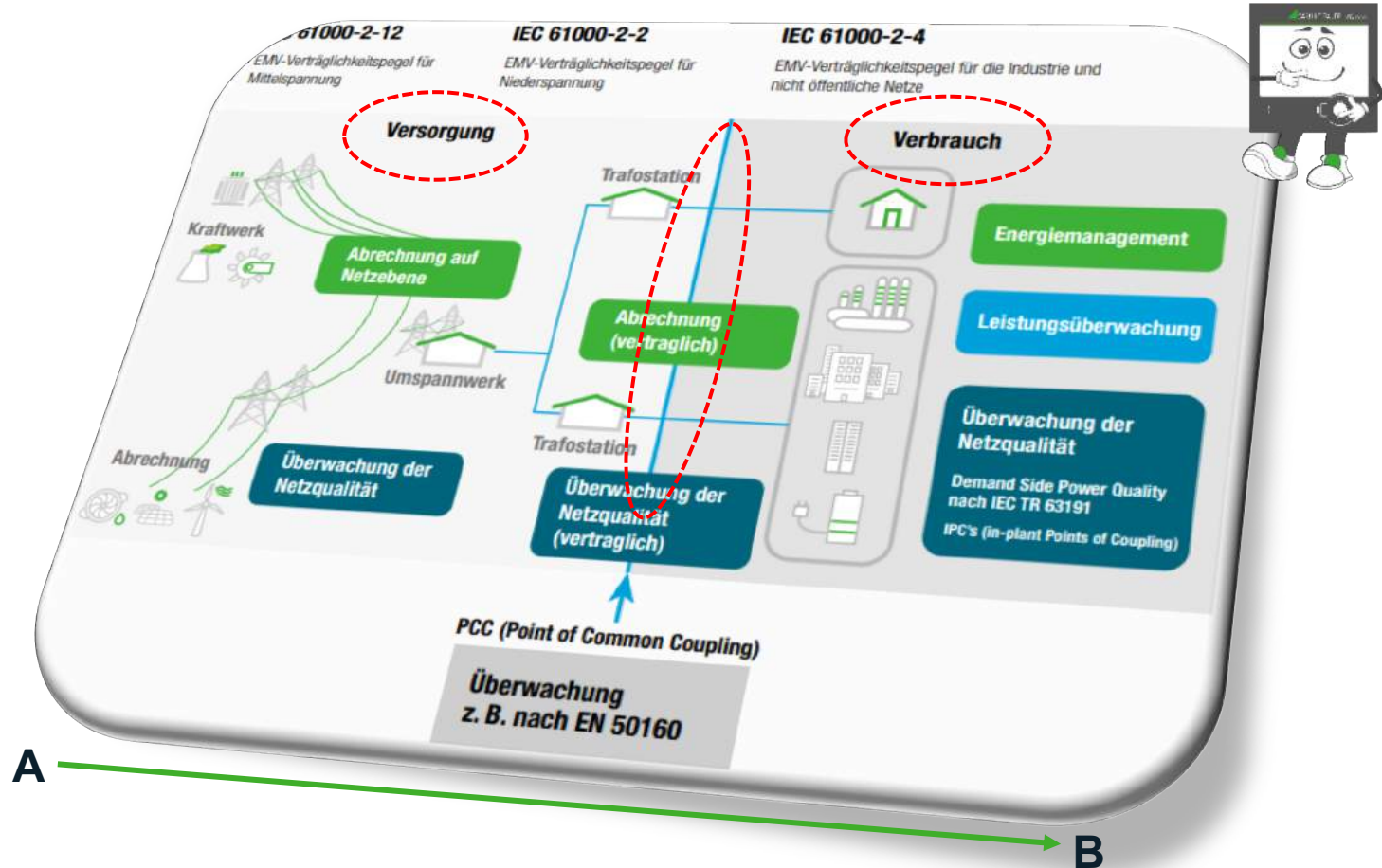


Lastfluss · Power Quality · Cyber Security

CAMILLE BAUER METRAWATT AG

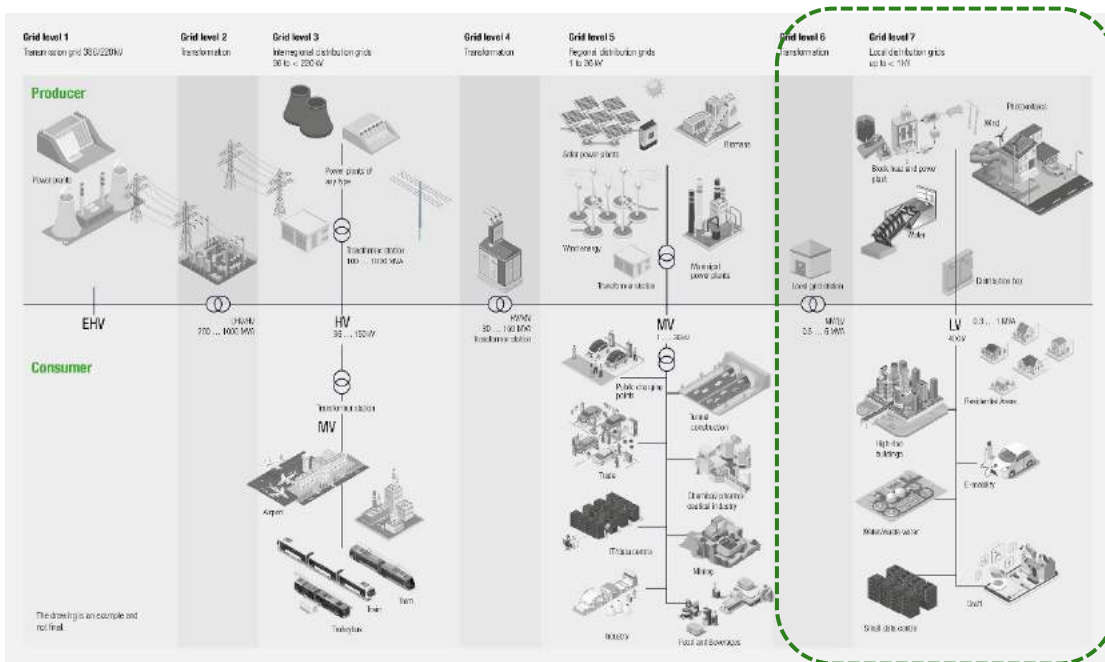
TRANSPARENZ IM SMART GRID

Klassisch: Die «Fahrtrichtung» eines Netzes



TRANSPARENZ IM SMART GRID

Die neuen Anforderungen der Netzebene 6 & 7 (NS): «Blindflug» beseitigen

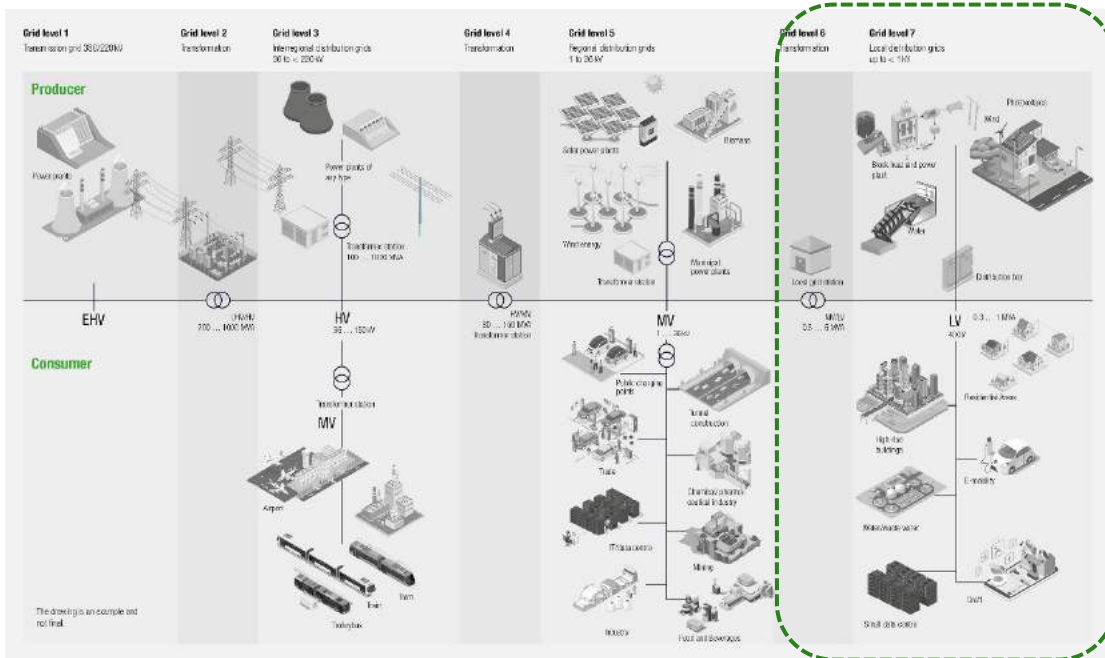


A B

Aufgrund der zunehmenden Veränderungen der elektrischen Netze werden Lastflussinformationen immer wichtiger. Für Verteilnetzbetreiber zunehmend auch in Kombination mit Daten aus der Netzqualität. Dabei beklagen die Verteilnetzbetreiber verstärkt, dass entsprechende Informationen auf der Netzebene 7 (NS) entweder gar nicht oder nur unzureichend vorhanden sind. Ohne eine ordentliche Smart-Grid Lösung würde dies einem „Blindflug“ entsprechen. Zudem erfordern die Zusammenschlüsse vom Konsumenten zum Produzenten (Prosumer) neue technische als auch kommerzielle Lösungen. Dabei helfen auch intelligente Mess-Systeme (Smart-Meter) nicht weiter, da diese u. a. durch Datenschutzregeln als auch der ungenügenden Performance für die Netzführung nur bedingt geeignet sind.

TRANSPARENZ IM SMART GRID

Die neuen Anforderungen der Netzebene 6 & 7 (NS): «Blindflug» beseitigen

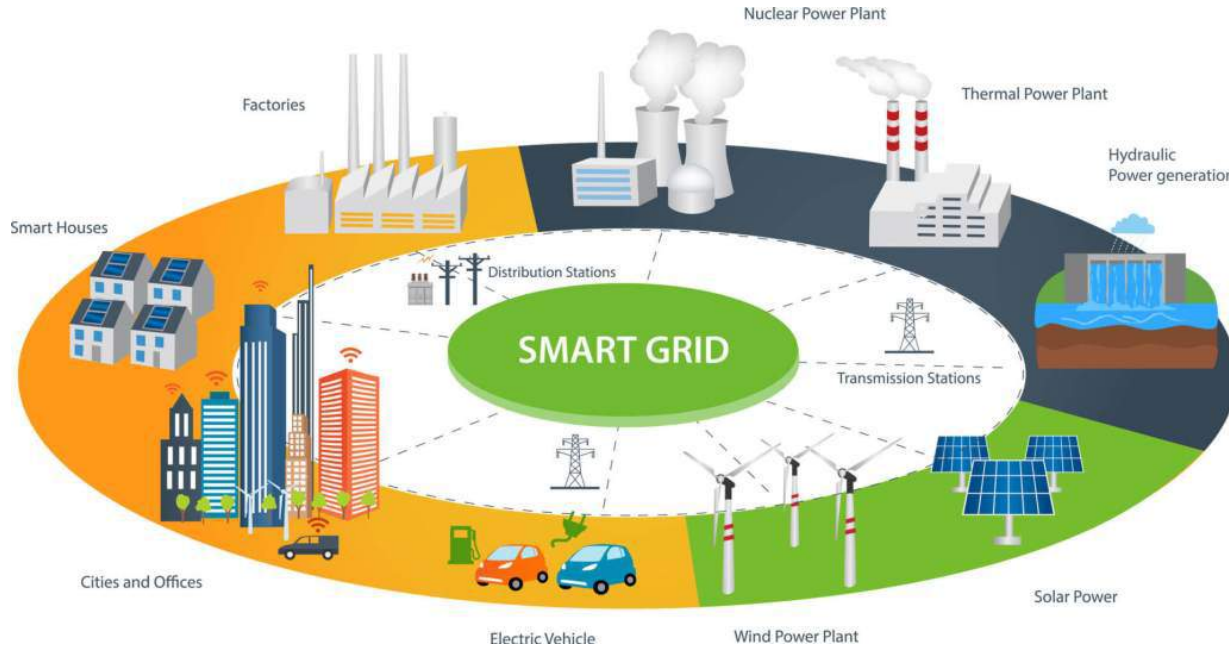
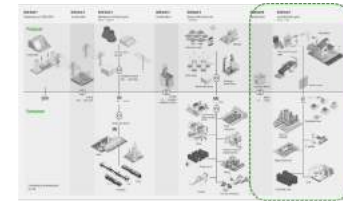


Aufgrund der zunehmenden Veränderungen der elektrischen Netze werden Lastflussinformationen immer wichtiger. Für Verteilnetzbetreiber zunehmend auch in Kombination mit Daten aus der Netzqualität. Dabei beklagen die Verteilnetzbetreiber verstärkt, dass entsprechende Informationen auf der Netzebene 7 (NS) entweder gar nicht oder nur unzureichend vorhanden sind. Ohne eine ordentliche Smart-Grid Lösung würde dies einem „Blindflug“ entsprechen. Zudem erfordern die Zusammenschlüsse vom Konsumenten zum Produzenten (**Prosumer**) neue technische als auch kommerzielle Lösungen. Dabei helfen auch intelligente Mess-Systeme (Smart-Meter) nicht weiter, da diese u. a. durch Datenschutzregeln als auch der ungenügenden Performance für die Netzführung nur bedingt geeignet sind.

Eine der grossen **Herausforderungen** besteht darin, dass sich die vormalis zentralisierte elektrische Energiewelt zu einem hochdynamischen als auch sehr komplexem dezentralen System entwickelt. Dabei müssen neue, jedoch **relevante Informationen in einem gezielten Umgang mit Daten systemisch verarbeitet werden** können.

TRANSPARENZ IM SMART GRID

Typische Anforderungen: Smart Grid

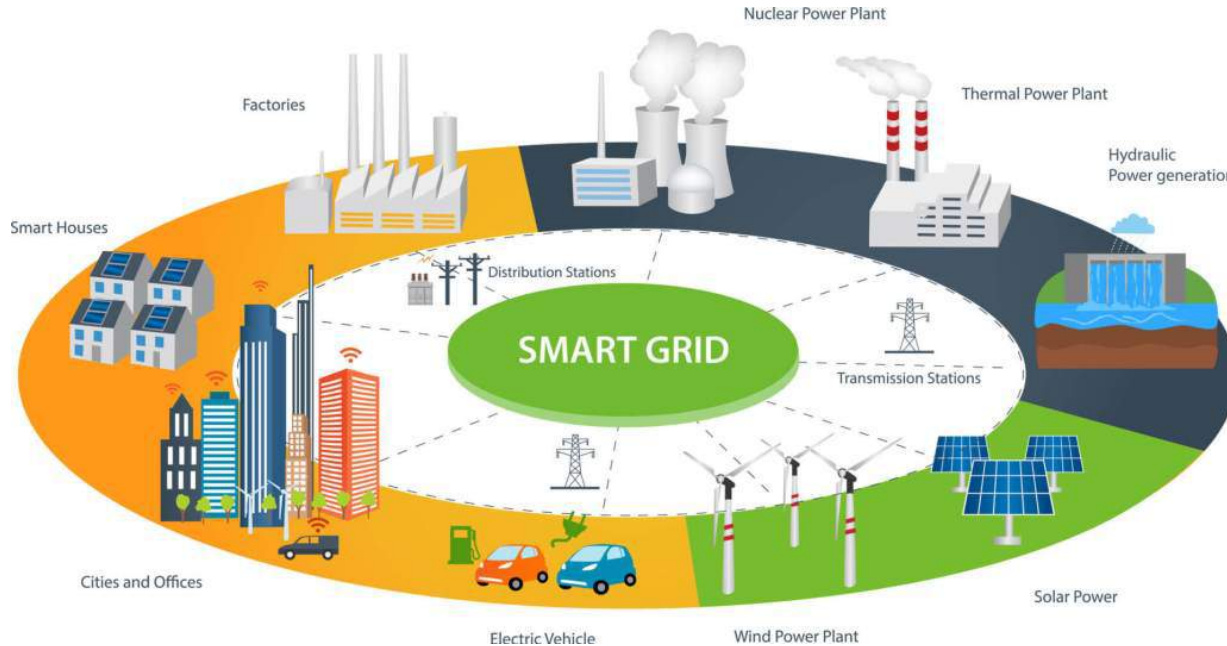
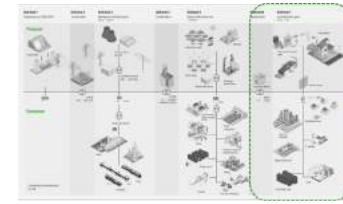


Als ein **Smart Grid** wird ein elektrisches System verstanden, das unter Einbezug von Mess- sowie meist digitaler Informations- und Kommunikationstechnologien den Austausch elektrischer Energie aus verschiedenartigen Quellen mit Konsumenten verschiedener Bedarfscharakteristika intelligent sicherstellt. 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.¹⁾

¹⁾ Definition Bundesamt für Energie Schweiz

TRANSPARENZ IM SMART GRID

Typische Anforderungen: Smart Grid












Als ein **Smart Grid** wird ein elektrisches System verstanden, das 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.¹⁾

¹⁾ Definition Bundesamt für Energie Schweiz

TRANSPARENZ IM SMART GRID








Typische Anforderungen: Auswirkungen eines Smart Grids auf die Messtechnik

Terminology:	Analog Indicator	Energy Meter	Transducer	Power Metering and Monitoring Devices	Power Quality Instruments
Short:	AM	EM	TRD	PMD	PQI
IEC Standard:	IEC60051	IEC62053-2x	IEC60688	IEC61557-12	IEC62586-1
Example:					
Legal Billing		✓			
Energy Management		✓		✓	✓
Power Monitoring, Network Monitoring, Plant Engineering	✓		✓	✓	✓
Power Quality Monitoring				✓	✓
NEW Smart Grid	✓	✓	✓	✓	✓
					

Grundlegend werden immer noch die gängigen Messdaten von Spannung, Strom und Frequenz als auch deren abgeleiteten Grössen benötigt. Allerdings, und hier kommt die mögliche Herausforderung für die Smart Grid-Anwendung: Die Messdaten werden mit neuen Kundenbedürfnissen kombiniert und in Relation gebracht (z. B. Skalierbarkeit, Echtzeit, Anbindung an bestehende Leitsysteme, Integration in neue Plattformlösungen, Connectivity, ausgeprägter fachlicher Beratungsbedarf, Cyber Security, Mehrkosten, etc.). Somit werden sich die herkömmlichen IEC-Gruppierungen von elektrischen Messgeräten womöglich verändern und noch mehr überlappen. Zudem ist es sicherlich sinnvoll, für essenzielle Funktionen weiterhin analoge Anzeiger (elektro-mechanisch) redundant einzusetzen. Diese halten jedem Ausfall und/oder Angriff einer Datenkommunikation stand. Dies wird auch aus der oben gezeigten Matrix sehr deutlich.

TRANSPARENZ IM SMART GRID








Typische Anforderungen: Auswirkungen eines Smart Grids auf die Messtechnik

Terminology:	Analog Indicator	Energy Meter	Transducer	Power Metering and Monitoring Devices	Power Quality Instruments
Short:	AM	EM	TRD	PMD	PQI
IEC Standard:	IEC60051	IEC62053-2x	IEC60688	IEC61557-12	IEC62586-1
Example:					
Legal Billing		✓			
Energy Management		✓		✓	✓
Power Monitoring, Network Monitoring, Plant Engineering	✓		✓	✓	✓
Power Quality Monitoring				✓	✓
NEW Smart Grid	✓	✓	✓	✓	✓
					

Grundlegend werden immer noch die gängigen Messdaten von Spannung, Strom und Frequenz als auch deren abgeleiteten Grössen benötigt. Allerdings, und hier kommt die mögliche Herausforderung für die Smart Grid-Anwendung: Die **Messdaten werden mit neuen Kundenbedürfnissen kombiniert** und in Relation gebracht (z. B. **Skalierbarkeit, Echtzeit, Anbindungen** an bestehende Leitsysteme, **Integrationen** in neue Plattformlösungen, Connectivity, ausgeprägter fachlicher Beratungsbedarf, Cyber Security, Mehrkosten, etc.). Somit werden sich die herkömmlichen IEC-Gruppierungen von elektrischen Messgeräten womöglich verändern und noch mehr überlappen. Zudem ist es sicherlich sinnvoll, für essenzielle Funktionen weiterhin analoge Anzeiger (elektromechanisch) redundant einzusetzen. Diese halten jedem Ausfall und/oder Angriff einer Datenkommunikation stand. Dies wird auch aus der oben gezeigten Matrix sehr deutlich.

TRANSPARENZ IM SMART GRID

Typische Anforderungen: Auswirkungen eines Smart Grids auf die Messtechnik

Terminology:	Analog Indicator	Energy Meter	Transducer	Power Metering and Monitoring Devices	Power Quality Instruments
Short:	AM	EM	TRD	PMD	PQI
IEC Standard:	IEC60051	IEC62053-2x	IEC60688	IEC61557-12	IEC62586-1
Example:					
Legal Billing		✓			
Energy Management		✓		✓	✓
Power Monitoring, Network Monitoring, Plant Engineering	✓		✓	✓	✓
Power Quality Monitoring				✓	✓
NEW Smart Grid	✓	✓	✓	✓	✓
					

Grundlegend werden immer noch die gängigen Messdaten von Spannung, Strom und Frequenz als auch deren abgeleiteten Grössen benötigt. Allerdings, und hier kommt die mögliche Herausforderung für die Smart Grid-Anwendung: Die Messdaten werden mit neuen Kundenbedürfnissen kombiniert und in Relation gebracht (z. B. Skalierbarkeit, Echtzeit, Anbindung an bestehende Leitsysteme, Integration in neue Plattformlösungen, **Connectivity**, ausgeprägter fachlicher Beratungsbedarf, **Cyber Security**, Mehrkosten, etc.). Somit werden sich die herkömmlichen IEC-Gruppierungen von elektrischen Messgeräten womöglich verändern und noch mehr überlappen. Zudem ist es sicherlich sinnvoll, für essenzielle Funktionen weiterhin analoge Anzeiger (elektro-mechanisch) redundant einzusetzen. Diese halten jedem Ausfall und/oder Angriff einer Datenkommunikation stand. Dies wird auch aus der oben gezeigten Matrix sehr deutlich.

TRANSPARENZ IM SMART GRID

Skalierbarkeit und trotzdem «cyber secure»

Web browser navigation & PQ-EasyReporting



Analysis systems, e.g. for PQ or asset management



Grid control system for operations management



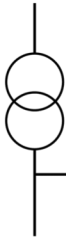
Data stream

LINAX® PQ5000CL



Cyber Security

Voltage quality



Current Link



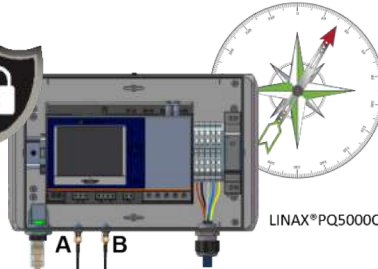
Individual load flow (scalable)



1...10 Current Link Modules (3P or 3PN)



Electrical distributor in the low-voltage grid (grid level 7)



LINAX®PQ5000CL

A

B



B

A

1 ... 10

METAS zertifizierter
Messtechnischer Kompass



Lösungen zur Cyber Security auf Feldebene

- RBAC
- HTTPS
- Client Whitelist [IEC61850 «Firewall»]
- Audit-Log
- Sys-Log
- Sichere Firmware Updates
- Current Link Technologie mit Koaxialer Ringbusleitung

TRANSPARENZ IM SMART GRID

Camille Bauer Metrawatt AG: Kernkompetenzen im Leistungsspektrum



Messen und Anzeigen



Positionssensorik



Netzqualität



Überwachen und Steuern



Software und Systeme



Leistungsübersicht
<https://www.camillebauer.com>



Learning-Plattform der Camille Bauer Academy
<https://www.camillebauermetrawatt.academy>



Informationsplattform
<https://pq-as-a-service.com/>