

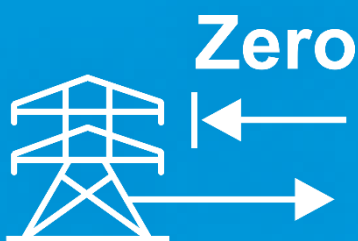
# ZERO FEED-IN

*100 % Eigenverbrauch garantiert*



*FÜR EINE STABILE  
STROMVERSORGUNG UND  
SCHNELLERE  
NETZANSCHLUSSVERFAHREN:*

*WIE SIE MIT DYNAMISCHER  
WIRKLEISTUNGSBEGRENZUNG  
DAS STROMNETZ STABILER  
MACHEN – OHNE DEN STROM  
IHRER PV-ANLAGE  
EINZUSPEISEN.*



## ZERO FEED-IN

---

Die Zahl dezentraler PV-Anlagen ist in den vergangenen Jahren stark gestiegen und damit auch die fluktuierende Erzeugungskapazität sowohl in nationalen als auch internationalen Stromnetzen.

Die daraus resultierende PV-Durchdringung, besonders in Niederspannungsnetzen, kann zu unzulässigen thermischen Überlastungen oder Spannungsüberhöhungen führen. Dies gefährdet die Stabilität des Stromnetzes.

Als Folge dieses Wandels werden Anlagenbetreiber vom Netzbetreiber verpflichtet Maßnahmen zur Verbesserung der Netzintegration zu ergreifen, damit der künftige Ausbau der Photovoltaik nicht durch begrenzte Netzkapazitäten eingeschränkt werden muss.

Liegt bereits ein Netzengpass vor, sind Anlagenbetreiber dazu verpflichtet, ihre PV-Anlage mit einer technischen Einrichtung auszustatten, welche sicherstellt, dass zu keinem Zeitpunkt Strom in das öffentliche Netz eingespeist wird. Dazu muss die Anlage eine Einspeisebegrenzung implementieren (Zero Feed-In / Zero Export), bei der entweder die erzeugte Energie selbst verbraucht (100 % Eigenverbrauch) oder die Leistung der PV-Anlage begrenzt wird.



## ANLAGENREGELUNG MIT BLUE'LOG XC<sup>®</sup>

---

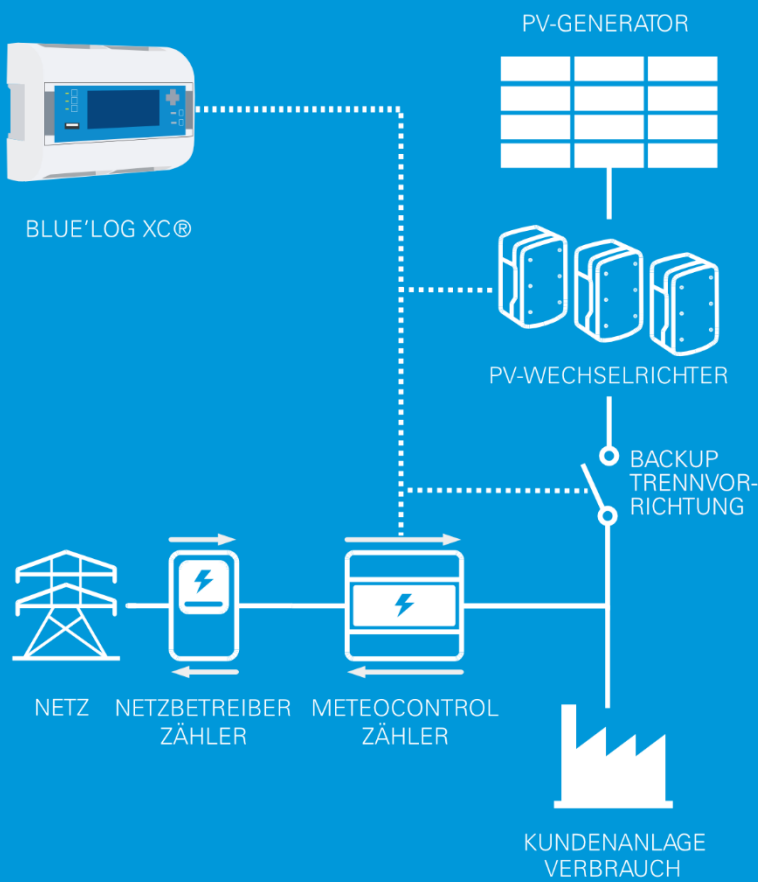
Der leistungsstarke Regler blue'Log XC<sup>®</sup> bietet eine Vielzahl an Funktionen zur Wirk- und Blindleistungsregelung, garantiert dadurch eine verbesserte Netzstabilität – und das herstellerunabhängig.

Für Zero Feed-In regelt der blue'Log XC<sup>®</sup> die PV-Wechselrichter ab und begrenzt ihre Wirkleistungsabgabe, sobald die Bilanz zwischen Erzeugung und Verbrauch einen Punkt erreicht, an dem die Einspeisung der PV-Anlage die vereinbarte Anschlusswirkleistung übersteigen könnte.

Der Regler sendet Wirkleistungs-Sollwertbefehle innerhalb eines hochdynamischen Null-Watt-Regelkreises und passt die Leistungsbegrenzung der PV-Anlage an den tatsächlichen Energiebedarf des Kunden an. Wird ein Verbraucher / Gerät innerhalb der Kundenanlage (Haushalt / Industrie) abgeschaltet, wird die Einspeisung überschüssiger PV-Leistung automatisch reduziert.

Die grafische Benutzeroberfläche des blue'Log XC<sup>®</sup> führt Sie intuitiv durch die Inbetriebnahme und erfordert dabei keinerlei Programmierkenntnisse.

# FUNKTIONSPRINZIP

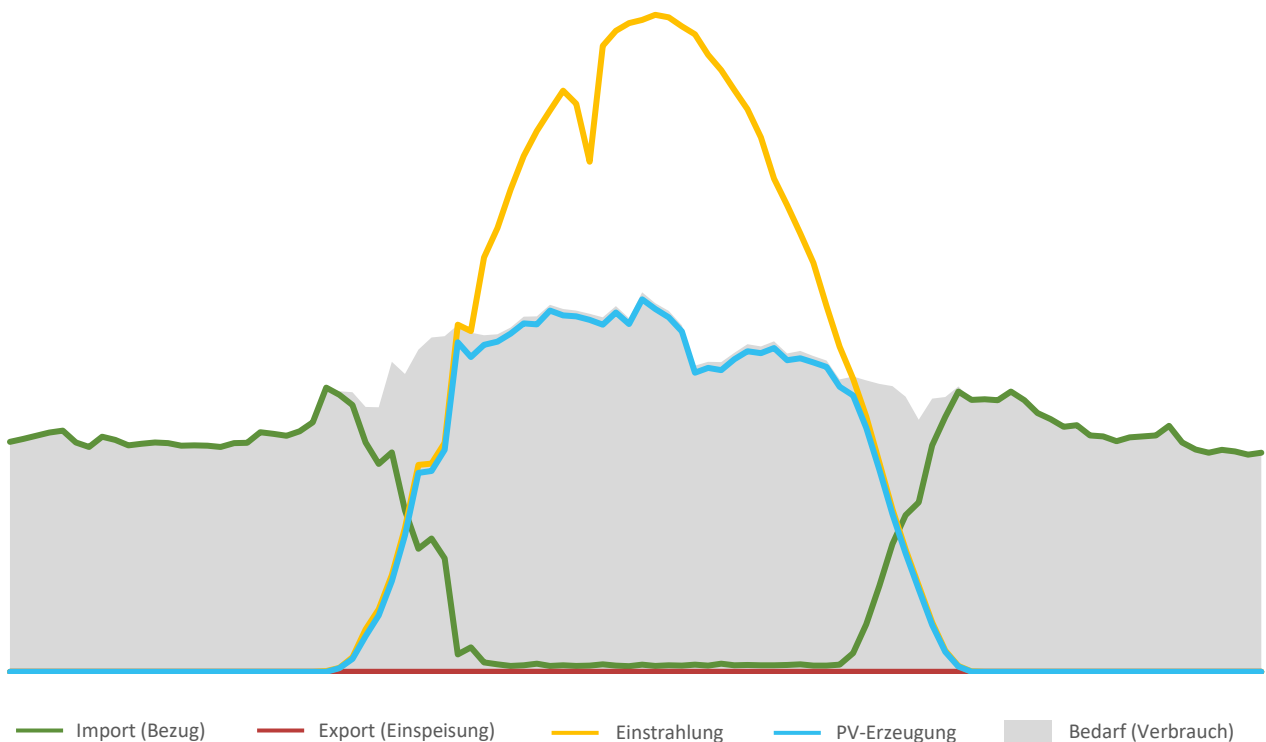


## Regelung im geschlossenen Regelkreis

- ▶ Schnelle und stabile Regelung durch permanente Messwertrückführung der aktuellen Parameter am Netzanschlusspunkt
- ▶ Hochgenaue Messung der Netzparameter stellt präzise Regelung sicher
- ▶ Dynamische Berechnung des Wirkleistungs-Stellwerts unter Berücksichtigung des aktuellen Verbrauchs und der PV-Erzeugung

## Ausfallsicherer Betrieb

- ▶ Automatische Erkennung von Kommunikationsstörungen
- ▶ Automatischer Wechsel vom Normalbetrieb in den ausfallsicheren Betrieb
- ▶ Konfigurierbares Verhalten im Fehlerfall - Letzter Sollwert halten, Default-Sollwert (z.B. 0 %) oder Automatische Netztrennung

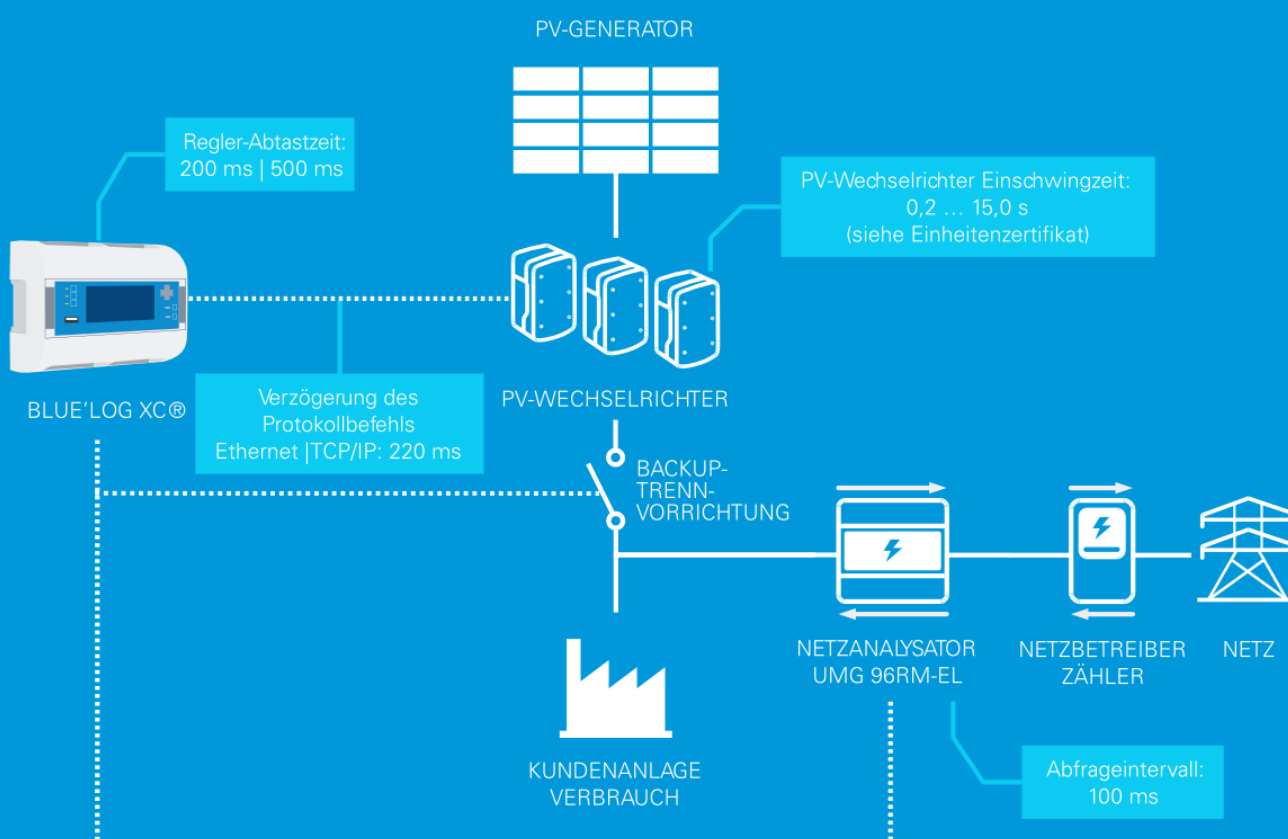


# DYNAMIK DER REGELUNG

Die Totzeit der gesamten Regelstrecke setzt sich zusammen aus den einzelnen Totzeiten des Systems in Abhängigkeit der verwendeten Schnittstelle zur Stellwertvorgabe (Verzögerung des Protokollbefehls) sowie zur Messwertrückführung (Totzeit des Netzanalysators / Energiezählers).

Weitere projektspezifische externe Totzeiten wie die Einschwingzeit des PV-Wechselrichters können nicht vom Regler blue'Log XC<sup>®</sup> beeinflusst werden, tragen jedoch maßgeblich zur Gesamt-totzeit bei.

Da das Abfrageintervall des Netzanalysators UMG 96RM-EL bei Verwendung des Protokolls Modbus TCP in einem kürzeren Intervall (100 ms) als der Regleraufruf (200 ms | 500 ms) erfolgt, muss bei der Ermittlung einer Gesamtverzögerung die Totzeit der Messwertrückführung nicht separat aufsummiert werden. Die maximal zulässige Totzeit der gesamten Regelstrecke (inkl. EZE-Einschwingzeit) ist abhängig von projektspezifischen Faktoren und kann daher nicht pauschal angegeben werden.



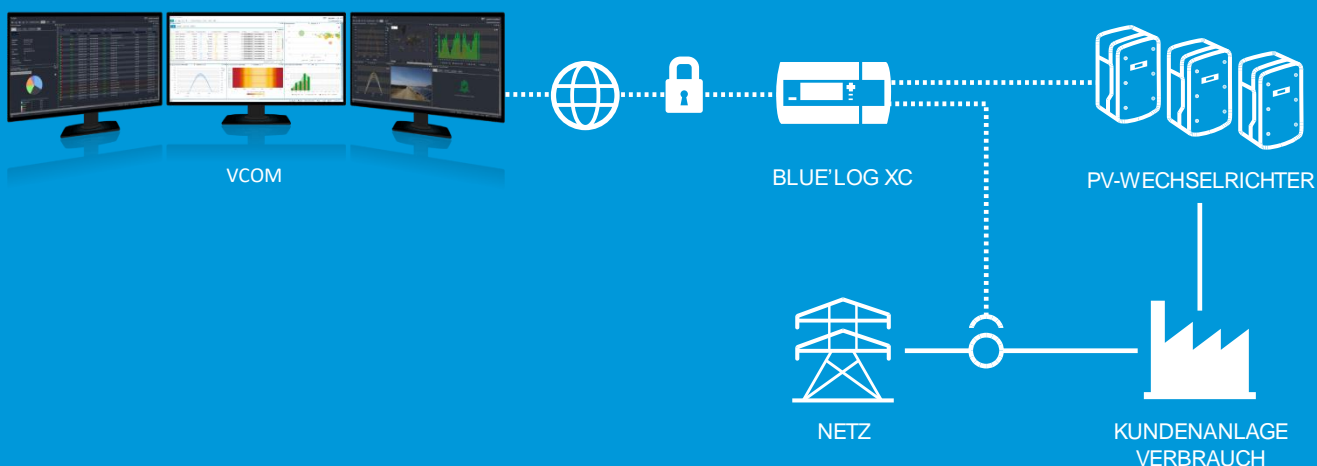
# REMOTE MONITORING MIT VCOM

meteocontrol's Portal zur Fernüberwachung VCOM (Virtual Control Room), bietet umfangreiche Funktionen zur Datenanalyse, Alarmierung sowie Reporting und setzt dabei auf Messungen am Anlagenstandort sowie Satelliten-Strahlungsdaten.

Die webbasierte Benutzeroberfläche lässt sich an Ihre Bedürfnisse anpassen und ermöglicht unabhängig vom Standort einen schnellen Überblick über die Leistung des gesamten Anlagenportfolios oder einzelner PV-Anlagen.

Die Visualisierung des Eigenverbrauchs ermöglicht es die Qualität der Zero Feed-In Regelung tageweise, monatlich, jährlich oder über benutzerdefinierte Zeiträume zu analysieren.

Die Eigenverbrauchsquote ist definiert als der prozentuale Anteil der PV-Erzeugung, welcher von der Kundenanlage über die gesamte PV-Erzeugung unmittelbar verbraucht wird.



# EIGENVERBRAUCHSQUOTE



# SYSTEMVORAUSSETZUNGEN

## Kompatibilität zum PV-Wechselrichter

- ▶ Einsatz eines unterstützten PV-Wechselrichtertyps (siehe blue'Log XM/XC® Kompatibilitätsliste)
- ▶ Schnittstellen- und Protokolltyp wirken sich maßgeblich auf die Dynamik der Regelung aus (Anforderungen des Netzbetreibers beachten!)
- ▶ Entwicklung projektspezifischer Treiber für PV-Wechselrichter auf Anfrage

## Erfassung der Netzparameter (Energiezähler)

- ▶ Einspeise- und Bezugszähler am Netzanschlusspunkt
- ▶ Verwendung eines Power Control unterstützten Netzanalysators oder Energiezählers (siehe blue'Log XM/XC® Kompatibilitätsliste)
- ▶ Optional: Verwendung eines Netzanalysators oder Energiezählers, welcher die phasenbezogene Regelung unterstützt (siehe blue'Log XM/XC® Kompatibilitätsliste)
- ▶ Die Genauigkeitsklasse der eingesetzten Messwandler (CTs und VTs) beeinflusst maßgeblich die stationäre Regelabweichung (Anforderungen des Netzbetreibers beachten!)
- ▶ Optional: Verwendung einer Backup-Trennvorrichtung (z. B. Leistungsschutz oder Leistungsschalter) - Lizenz „Zero Feed-In (Automatische Netztrennung)“ erforderlich

Kompatibel zu allen gängigen Wechselrichterherstellern:



## Vorteile der meteocontrol Zero Feed-In Lösung

- ▶ Verlässliche Grid Code Konformität dank hochentwickelter Regelungstopologie
- ▶ Hohe Flexibilität im Systemdesign durch Herstellerunabhängigkeit
- ▶ Nutzbar für PV-Mischparks mit unterschiedlichen Wechselrichter-Typen
- ▶ Zukunftssichere Lösung dank regelmäßiger Funktions- und Kompatibilitätsupdates (Wechselrichter, Sensoren, Zähler usw.)
- ▶ Schnelle und einfache Inbetriebnahme im benutzerfreundlichen System – Parametrisierung statt Programmierung