



READY FOR  
§14a ENWG &  
§9 EEG

Die hybride Systemlösung von GridCal

## » **NODE & OPERATOR**

Effizient. Sicher. Unabhängig. Wirtschaftlich.  
Von der Station bis zum Netzcockpit.





## Flexibel und voll skalierbar

- Modulare Hard- und Software
- Full-Service-Angebot von Montage bis Betrieb

## Sicher und rechtskonform

- IT-Security by Design und volle Datenhoheit
- §14a EnWG-ready



## Effizient und wirtschaftlich

- Schnelle und einfache Inbetriebnahme
- Bedarfsorientierte Leistungen





## GridCal Node & GridCal Operator

# » DIE HYBRIDE SYSTEMLÖSUNG – VON ENDE ZU ENDE

Um dem Wandel im Strommarkt und wachsenden rechtlichen Anforderungen zu begegnen, ist die Versorgungsaufgabe in ein vollständiges digitales Abbild (digitaler Zwilling) zu überführen. Das Ziel: Verteilnetz überwachen, Assets managen und bei Bedarf steuern. Sichere, flexible, wirtschaftliche und die eigene Unabhängigkeit bewahrende Lösungen sind gefragt.

GridCal Node und GridCal Operator ermöglichen all das. Aus zehn Jahren Erfahrung in der Energiebranche und der engen Zusammenarbeit mit Netzbetreibern entstand eine einzigartige hybride Systemlösung Made in Germany. Dank

modularer Architektur und umfassender Flexibilität auf der Basis IT-Security-by-Design gelingt die Digitalisierung des Verteilnetzes von Ende zu Ende – von einzelnen Stationen (dezentral) bis hin zum vollständigen Netzbetrieb (zentral).

### GRIDCAL NODE

#### Digitales Fundament in der Netzstation

Ergebnisse direkt von der Feldebene: Dank Edge Computing macht jeder Node Ihre Netzstation zu einer autonomen, industriell-gehärteten IT-Insel, die alle wesentlichen Aufgaben der Digitalisierung eigenständig erledigt: vom digitalen Zwilling der Station über die Netzzustandsermittlung in Echtzeit bis hin zum Fernwirkssystem.

- **Sofort loslegen**  
Herstellerneutrale Hardware ist schnell installiert für umgehende Ergebnisse
- **Effizienz dezentral**  
Vor Ort Stations- und Netzdaten erfassen und analysieren – keine Cloud, keine Massendaten
- **Autonom sicher:**  
Kritische Netzsituationen wie Lastspitzen automatisch erkennen und dank Remote-Updates stets auf dem neuesten Stand

### GRIDCAL OPERATOR

#### Modulares Herzstück des digitalen Netzbetriebs

Von Verwaltung über Skalierung bis hin zu Monitoring und Analyse: Unser Netzcockpit der Zukunft schafft einen digitalen Zwilling Ihres Verteilnetzes – zur vollen Übersicht und Kontrolle. Managen Sie alle Assets, führen Sie Analysen, Berechnungen und Simulationen anhand der Netzdaten durch, automatisieren Sie Prozesse – und vieles mehr.

- **Zentrale Leitwarte**  
Ob On-Premise oder als SaaS: Mit wenigen Klicks das Netz im Blick, gemanagt und geplant
- **Systemoffen skalierbar**  
Open-Source und offene Schnittstellen ermöglichen flexibel erweiterbares Leistungsportfolio
- **Rechtssicher**  
Von der Netzzustandsermittlung über die Engpasserkennung bis hin zur Steuerung – erfüllen Sie alle Anforderungen für §14a EnWG und §9 EEG

## KLEIN STARTEN – GROSS SKALIEREN

Von einzelnen Stationen bis hin zur Netztiefe – dank des einzigartigen hybriden Ansatzes aus Node (dezentral) und Operator (zentral) gelingt beides. Verfahren Sie durch die systemoffene und modulare Architektur flexibel nach Bedarf und in Ihrem Tempo: Installation im Bestand oder bei Neubauten; eigene IT (On-Premise) oder aus hochsicherem deutschem Rechenzentrum (SaaS); Umsetzung in Eigenregie oder mithilfe unserer Partnerunternehmen der GridCal Alliance.

Skalieren Sie den digitalen Zwilling Ihres Verteilnetzes sukzessive hoch und bleiben Sie zugleich dank unserer Ansätze Made in Germany und IT-Security-by-Design geschützt bei Sicherstellung Ihrer Unabhängigkeit und Datenhoheit. Dabei erhalten Sie Zugriff auf zahlreiche Softwarefunktionen und schonen Ihre IT-Abteilung.

### GridCal Node

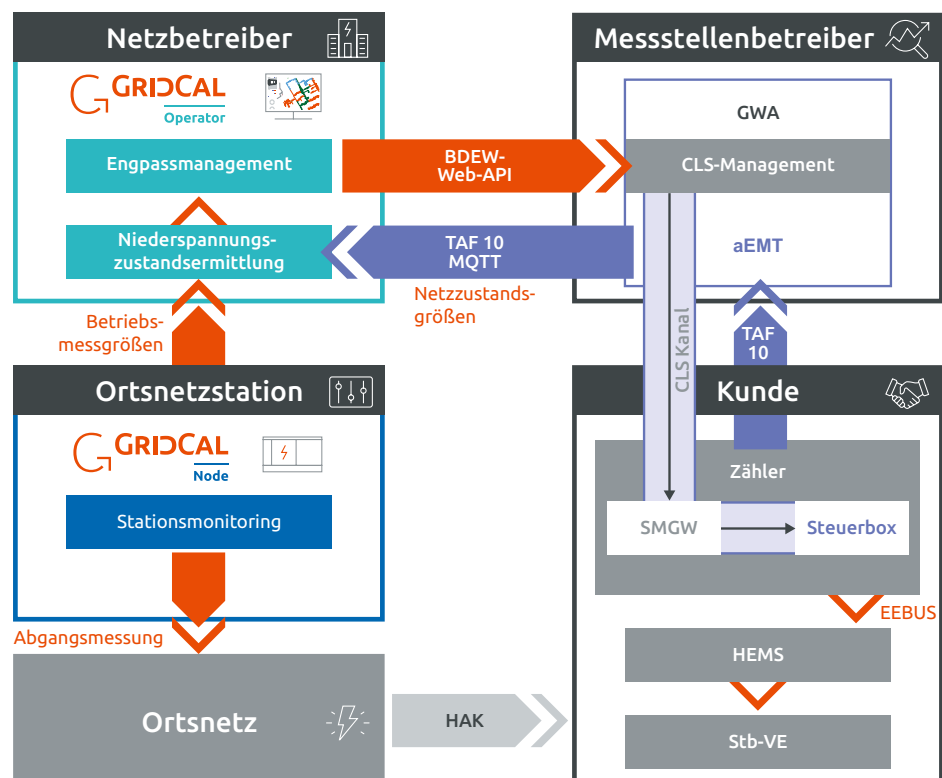
- **BASE**  
Stationsinbetriebnahme, digitaler Zwilling für MS und NS, Parametrierung von diverser Messtechnik, Offlinefähigkeit
- **ANALYTIC**  
Stationsinformationen, Schleppzeigerfunktionen, 9-typische-Tage-Analysen, statistische Auswertungen, Lastprofile, historische Rohdaten
- **MONITOR**  
Netzzustandsermittlung in Echtzeit, digitaler Zwilling des Ortsnetzes, NS-Netzcockpit, Engpassmonitoring und Alarmierung, historische Netzzustände
- **SCADA**  
Echtzeitmessdaten, Fernwirktechnik, Netzwerkkonfigurationen, IEC60870-104, Fernwirkgateway für EZA, I/O und Com

### GridCal Operator

- **BASE**  
u. a. Webserver mit Super-Admin, Verwaltung (Nutzer, Gruppen, Rechte), Verbindungsaufbau und Verwaltung Nodes, Inventur von Assets und Quick-Navigation (Feldcontroller, ONS, Sim-Karten-Endpunkte etc.)
- **MAP**  
u. a. georeferenzierte Abbildung von ONS, Anbindung Open-Streetmap-Data inkl. Satellitenkarte, Statusvisualisierung Nodes, Stationsinformationen
- **E-GRID**  
u. a. div. Assets als Digital Twin des Versorgungsnetzes (MS- und NS-Ebene), Definition und Manipulation von Schaltzuständen zur Umschaltung von Netzabschnitten, Erzeugung von Netzinformation (kompatibel zu Node), Neuberechnung und Erzeugung neuer Topologie bei Manipulation des aktiven Netzes (z. B. Wechsel von Schaltzuständen)
- **EVENTS**  
u. a. Definition beliebiger Grenzwerte & zentrales Alarmsystem (z. B. Grenzwertüberschreitungen) bei ausgewählten Zeitreihen (benötigt TIMESERIES-Module), Mail-Alert an ausgewählte Personen
- **TIMESERIES**  
u. a. Taskerstellung für autom. Abruf von Zeitreihendaten von Node-Apps und Darstellung in variabler zeitl. Auflösung (1 Min., 15 Min., 1 Std.) in Diagramm, Export (z. B. .csv, .json) in Dritt-Apps, autom. Auffüllen von Zeitreihen bei Verbindungsabbruch, Analyse von Messreihen oder synthetischen Profilen, Häufigkeitsverteilung (Spannung, Strom, Wirk- und Blindleistung), Min.-Max.-Auswertungen je Zeitreihe

## KONFORM ZU §14A ENWG UND §9 EEG

Die Kombination aus Nodes und Operator ermöglicht die Netzzustandsermittlung, die Engpasserkennung und die Netzsteuerung. Dank der umfassenden Anwendungstiefe, der systemoffenen Softwarearchitektur und verschiedener Schnittstellen auch in der komplexen Infrastruktur der neuen Netzwelt konform zu §14a EnWG, wie unsere Infografik zeigt.



# » MIT NODE UND OPERATOR SICHER DIGITALISIEREN



## **Digitalisierung von der Feldebene**

Dynamische Netzparameter erhalten Sie in Echtzeit über den GridCal Node direkt in der Ortsnetzstation – Bottom-up statt nur Top-down, ganz im Sinne einer dezentralen Energiewende.



## **Netzanalyse autonom am Prozess**

Dank Edge Computing und digitalem Zwilling kennen Sie den Zustand an den entscheidenden Knotenpunkten und werden über die automatische Engpasserkennung über kritische Netzsituationen informiert.



## **Datensparsamkeit**

Nur die wesentlichen Netzdaten werden direkt in der Netzstation erhoben und verarbeitet. Erst auf Abruf liefern die GridCal Nodes aus den Stationen bedarfsgerecht Betriebsmessgrößen an den zentralen GridCal Operator. Der sparsame Umgang mit Daten erhöht die Sicherheit und reduziert die Kosten, u. a. um bis zu 75 % weniger TAF 10 Daten – unsere Antwort auf die Diskussion um Massendaten.



## **Netzzustand und Engpassmanagement**

Als zentrale Instanz ermöglicht der GridCal Operator eine vollständige Netzzustandsermittlung Ihres Niederspannungsnetzes einschließlich aller statischen Netzparameter mit Betriebsmitteldaten und der gesamten Netztopologie. Netzengpässe lassen sich so im Vorfeld prognostizieren und managen.



## **Schnittstellen und Kommunikation**

Zusätzliche TAF 10 Daten kann der Operator über MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) vom aEMT des Messstellenbetreibers beziehen und sendet im Gegenzug für das Engpassmanagement Daten via BDEW-Web-API an das CLS-Management des Messstellenbetreibers. Mittels Gateway-Administrator (via CLS-Kanal) gehen anschließend die Steuerbefehle an die Steuerbox bis zum HEMS und die Verbrauchseinrichtungen eines Kunden.



## **Lückenlose Dokumentation**

Alle Steuerbefehle – ob präventiv oder netzdienlich – werden über den gesamten Vorgang hinweg mit allen nach §14a EnWG erforderlichen Parametern dokumentiert. So können Sie als Netzbetreiber jederzeit genau Auskunft erteilen.



# » PIONIER DER NETZDIGITALISIERUNG

Unsere hybride Systemlösung macht Ihr Netz fit  
für die Zukunft



Besuchen Sie uns auf [www.gridcal.com](http://www.gridcal.com)



📍 GridCal GmbH  
Campus Fichtenhain 42  
47807 Krefeld

☎ +49 2151 36119 0  
✉ [hello@gridcal.com](mailto:hello@gridcal.com)  
🌐 [www.gridcal.com](http://www.gridcal.com)

