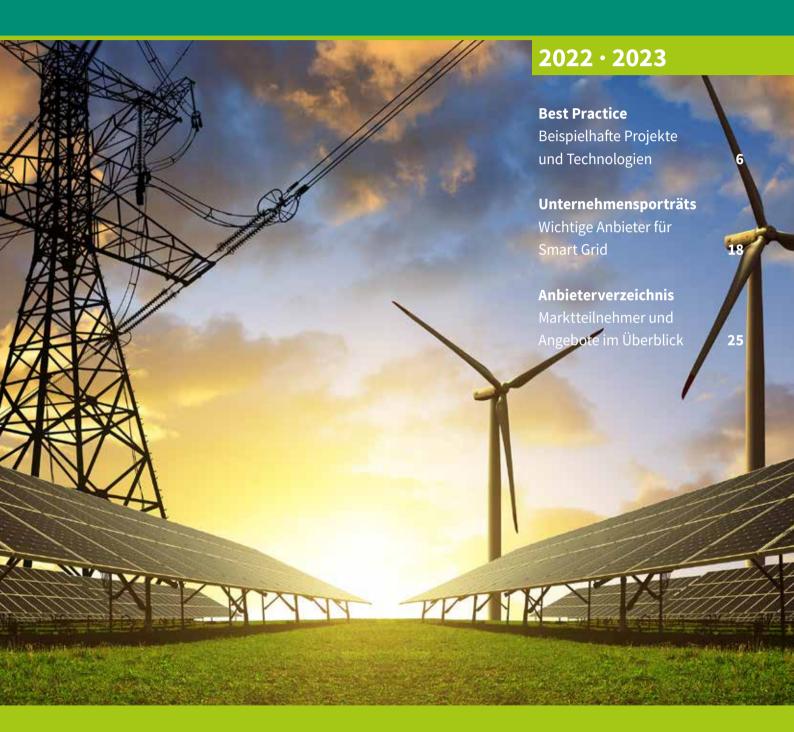
Branchenguide SMART GRID



Deutschland wird elektromobil

Der neue Branchenguide Elektromobilität 2022/23 informiert über Innovationen, Lösungen und Partner.



ZEIGEN SIE, WAS SIE KÖNNEN!

Der aktuelle Überblick für Stadtwerke/Versorger, Netzbetreiber, Kommunen, Wohnungswirtschaft, Industrie, Technologie- und Serviceanbieter erscheint am **13.06.2022**

- Digital
- **9** Print
- **J** Online



HINTERGRUND BEST PRACTICE-BEITRÄGE Der Wandel in der Energietechnik A. Eberle GmbH & Co. KG INSYS icom – In kritischen Infrastrukturen zuhause INSYS icom Intelligente Schutzlösungen für Smart Grid und Smart City INTERTEC-Hess GmbH GridCal Systemlösung für die Energiewende Omexom Smart Technologies GmbH / PSInsight GmbH Energiemessgeräte für alle Anwendungen im Netzbetrieb PO Plus GmbH Stadtwerke Fellbach rüsten sich mit smarter Messtechnik für die Herausforderungen im Verteilnetz SMIGHT - EnBW Energie Baden-Württemberg AG Securiton Deutschland Partner zum Schutz der Energienetze Securiton Deutschland Steuern über das SMGW mit der Steuerbox von THEBEN und VIVAVIS Theben AG

18	UNTERNEHMENSPORTRÄTS												
18	aktiver EMT GmbH												
19	Bachmann electronic GmbH												
20	GWAdriga GmbH & Co. KG												
20	Ormazabal GmbH												
21	Omexom Smart Technologies GmbH												
22	PSInsight GmbH												
22	PSI Software AG												
23	Sprecher Automation Deutschland GmbH												
24	WAGO GmbH & Co.KG												
25	LEISTUNGSÜBERSICHT												
28	ANBIETERVERZEICHNIS	to,Titel: istock.com / vencavolrab											

Branchenguide Smart Grid 2022 • 2023





Beratung: Marcus Kipp Tel.:+49 221 921825-86 kipp@50komma2.de





MEHR AUSTAUSCH UND TRANSPARENZ IM NETZ

enn die Energiewende gelingen soll, muss der Aus- und Umbau der Netzinfrastruktur deutlich beschleunigt werden. Mit der sektorenübergreifenden Elektrifizierung, insbesondere in den Bereichen Elektromobilität und Wärme, geht der Bedarf für ein massiv ausgebautes und flexibleres Stromsystem einher. Über die Ziele herrscht Einigkeit, doch Fortschritte müssen schneller erzielt werden. Das betrifft die rechtlichen Rahmenbedingungen und Vorgaben ebenso wie die administrativen, personellen und wirtschaftlichen Ressourcen für die Umsetzung des physikalischen Netzausbaus und der wesentlichen Digitalisierungsprojekte rund um das intelligente Messsystem, das Engpassmanagement und die Erschließung von Flexibilitäten auf der Niederspannungsebene.

Der ZVEI hat kürzlich ein "Sofortprogramm Netze" mit 16 Vorschlägen für den Aus- und Umbau der Netzinfrastruktur aufgelegt. So fordert der Verband unter anderem, Modernisierungsmaßnahmen der

Übertragungs- und Verteilnetze durch regelmäßiges Monitoring zu überprüfen. Dadurch könnten Prioritäten für eine bessere Netzauslastung gesetzt werden, um daran anknüpfend den Netzausbau gezielt voranzutreiben. Außerdem könnten Engpässe in den Netzen aufgezeigt und somit Schwerpunkte für Investitionen in Digitalisierung identifiziert und gezielt gefördert werden. Des Weiteren müssten die Stromnetze widerstandsfähiger werden, z.B. durch Wetterschutz und feuersichere Betriebsmittel, aber auch in puncto Cyber-Sicherheit. Mehr Sensorik, verbesserte Fernüberwachung und der Einbau intelligenter Messsysteme erhöhen die Transparenz in den Netzen und schaffen elementare Voraussetzungen für variable Netzentgelte und eine effizientere Netzintegration.

SCHNITTSTELLE SMART METER GATEWAY

Perspektivisch sollen über das intelligente Messsystem nicht nur Verbrauchs- sondern auch Einspeisung und Netzzustände

erfasst und Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen gesteuert werden. Technisch ist all dies längst möglich, ein zusammenhängender rechtlicher Rahmen fehlt jedoch bislang. Ein Positionspapier des BDEW zum Umfang und Zeitpunkt der Markterklärung des BSI nach § 30 MsbG für Erzeugungsanlagen wurde am 14.01.2022 dem BSI, der BNetzA und dem BMWK übersandt wurde. Nach Auffassung des BDEW kann und sollte eine Markterklärung derzeit für ungesteuerte EEG- und KWK-Anlagen bis höchstens 25 kW in der Niederspannung erfolgen, die zum Zeitpunkt des Anschreibens des gMSB nicht direktvermarktet werden und bei denen sich hinter dem Netzanschlusspunkt keine steuerbare Verbrauchseinrichtung nach § 14a EnWG befindet. Diese Empfehlung zeigt: Es ist noch viel zu tun.

REDISPATCH 2.0 UND 3.0

Für den optimierten und automatisierten Netzbetrieb ist das zukünftige Engpassmanagement Redispatch 2.0 alternativlos.

Die endgültige Implementierung wurde auf Juli 2022 verschoben, wobei ein dreimonatiger, verpflichtender Testbetrieb aller Redispatch 2.0-Prozesse seit dem 1. März 2022 läuft. Die ursprüngliche Frist endete im Oktober letzten Jahres, die Gründe für die Verzögerung waren Verspätungen seitens der Regulierungsbehörden, ebenso Engpässe bei Dienstleistern, Stadtwerken und Netzbetreibern. Trotz dieser Hürden haben es einige Marktteilnehmer geschafft, zum 1. Oktober mit den Engpassmanagement an den Start zu gehen. Während alle anderen mit Hochdruck daran arbeiten, ihre Datenaustauschprozesse für Redispatch 2.0 umzustellen, untersucht das Forschungsprojekt bereits Anforderungen und Lösungsansätze für Redispatch 3.0. Während des dreijährigenForschungsprojekts"Redispatch3.0-Demonstrationsprojekt Redispatch und Vermarktung nicht genutzter Flexibilitäten von Kleinstanlagen hinter intelligenten Messsystemen" werden Konzepte und Methoden zur Weiterentwicklung des aktuellen Redispatch-Prozesses erforscht und unter realen Bedingungen in zwei Feldtests bei der EWE Netz und der MVV Netze erprobt. Ziel des Vorhabens ist es, Kleinstanlagen und flexible Lasten der Nieder- und Mittelspannungsebene in den Engpassmanagementprozess zu integrieren, um die abnehmende Flexibilität, die heute von konventionellen Erzeugern bereitgestellt wird, zu kompensieren. Die Anbindung von Erzeugern und Verbrauchern aus der Nie-



der- und Mittelspannung erfolgt über die CLS-Schnittstelle der intelligenten Messsysteme. Neben einem optimierten Netzbetrieb sollen Anreize für systemdienliches Verhalten durch erleichterte Marktteilnahme dezentraler Akteure geschaffen werden.

NEUE TECHNOLOGIEN FÜR DAS SMART GRID

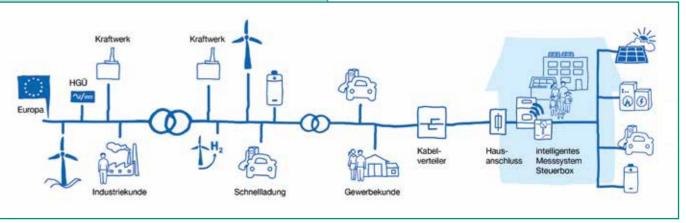
Die gute Nachricht: Die Anbieter und nicht wenige Anwender entfalten aktuell eine hohe Dynamik, um den Weg ins intelligente Stromversorgungssystem zu ebnen: In diesem Branchenguide stellen Software-Anbieter ihre neuen Technologien vor, mit denen Netzbetreiber die Verbrauchs- und Zustandsdaten in der Mittel- und Niederspannung erfassen, übermitteln und auf potenziell kritische Zustände hin evaluieren können. Dabei helfen kleinräumige Prognosen ebenso wie digitale und regulatorische Prozesse, die solche Zustände vermeiden. Darüber hinaus steht die Sicherheit der Daten und IT-Systeme im Fokus. Wie die Marktpartner zeigen, ist technologisch alles machbar - jetzt muss noch die Regulierung nachziehen. (ds)



Energiesystem 2030

5

Das Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (VDE FNN) beschreibt in seinem Zielbild "Energiesystem 2030" den Weg, wie im zukünftigen Stromnetz die Koordinierung der zahlreichen neuen Akteure gelingen soll. Die formulierten Maßnahmen sollen eine Grundlage für die erfolgreiche Koordinierung von Leistung und Verbrauch im flexiblen Energiesystem liefern. Im ersten Quartal 2022 will das VDE FNN eine Roadmap mit konkreten Schritten bis 2024 vorlegen. (pq)



Grafik: scaliger / VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.

6 BEST PRACTICE

DER WANDEL IN DER ENERGIETECHNIK

Die heutigen Geräte und Betriebsmittel wie Schaltnetzteile, Frequenzumrichter geregelte Antriebe, Ladeeinrichtungen für E-Mobile oder LED Beleuchtungen, arbeiten intern mit hohen Taktfrequenzen um Leistungen effizient zu regeln. Diese können sowohl zu leitungsgebundenen als auch zu feldgebundenen (eingekoppelten) Beeinflussungen im Energienetz führen.

er Wandel in der Energietechnik - Grund Energieeffizienz und Kosteneinsparung. Um die Energie effizienter nutzen zu können, steuern wir heute vieles über Leistungselektronik. So tauscht man einen Asynchronmotor häufig gegen einen Frequenzumrichter geregelten Antrieb aus oder ein Gerät erhält ein Schaltnetzteil anstelle von einem Transformator.



Die neue Gerätetechnik bezieht in der Regel im Gegensatz zur alten Technik keinen sinusförmigen Strom mehr aus dem Netz. Power Quality Messgeräte zerlegen diesen Strom in das Spektrum aller Frequenzen. In der Netzqualitätsmessung unterteilen wir heute Netzrückwirkungen in Harmonische, Zwischenharmonische und neuerdings in Supraharmonische.

Wir definieren Harmonische als Vielfache der Grundschwingung (Beispiel 250Hz = 5. Harmonische bei einer 50Hz Grundschwingung). Liegen Frequenzen zwischen zwei ganzzahligen Vielfachen der Grundschwingung, so bezeichnen wir diese als Zwischen- oder Interharmonische. In der Power Quality Messtechnik sowie in den

Normen fasst man in der Regel alle Interharmonischen von einem Bereich zu einem Wert zusammen (Beispiel alle Frequenzen zwischen >350Hz und <400Hz gehen in die 7. Interharmonische ein). Hohe Frequenzen größer 2,5kHz bis 150kHz benennt man häufig als Supraharmonische.

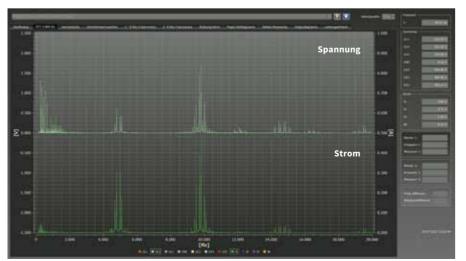
Branchenguide Smart Grid 2022 • 2023

WOHER KOMMEN DIESE HOHEN SCHALTFREQUENZEN IN UNSEREN VERBRAUCHERN?

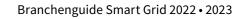
Beispiel: Ein Brückengleichrichter am Eingang einer CNC-Maschine richtet die drei Phasenspannungen zu einer DC-Spannung gleich. Diese DC-Spannung wird mit einer bestimmten Taktfrequenz in Pulse mit verschiedener Puls-Pausen-Zeit zerlegt, um im Verbraucher einen sinusförmigen Strom hervorzurufen. Das nennt man "sinusbewertete Pulsbreitenmodulation". Über diesen Weg kann man die Drehzahl des Motors steuern. Verbraucher mit sehr hoher Leistung wie eine Windkraftanlage haben in der Regel eine niedrige Schaltfrequenz während Anlagen mit geringerer Leistung mit viel höheren Taktfrequenzen arbeiten.

Diese Taktfrequenzen sowie deren Seitenbänder sind sowohl im Netzstrom, als auch in der Netzspannung zu erkennen, welche über die Netzimpedanz abgebildet wird.

Im Beispiel (Bild 3) sehen wir das Frequenzspektrum der Spannung von einem Verbraucher mit einer Taktfrequenz von



Übergabepunkt des Industriekunden. Spannung und Strom Phase L2.





Typische Taktfrequenzen von Anlagen und Geräten mit denen wir heute in unseren Netzen rechnen müssen:

Frequenzumrichter Antrieb 4kHz bis 20kHz
 Solar-Wechselrichter (400V) 16kHz bis 22kHz
 WK-Anlage (MS-Netz) 2kHz bis 6kHz

• E-Mobil 10kHz bis 80kHz

USV-Anlagen 15kHz bis 25kHz
 EVG Leuchten 20kHz bis 200kHz
 Schaltnetzteile 30kHz bis 300kHz

4,5kHz bei 2,5V einer Industrieanlage. Mit dieser Schaltfrequenz arbeitet ein Antrieb. Dies ist aber nicht die einzige Frequenz, welche sich im Energienetz abbildet. Es ergeben sich noch weitere Frequenzen, die wir als Netzrückwirkung aus dieser Anlage erhalten. Mithilfe der Formel bekommen wir alle Vielfachen der Schaltfrequenz und deren Seitenbänder berechnet.

n = 1, 2, 3..

f_T= Taktfrequenz des Wechselrichters f_T= Grundschwingung Netz (50Hz)

In unserem Beispiel prägt diese Anlage neben den 4,5kHz auch alle Vielfachen hier von 9kHz, 13,5kHz; 18kHz... in das Netz ein, sowie zusätzlich deren Seitenbänder von +/-100Hz; +/200 usw.

WAS SIND DIE PROBLEME MIT DEN WIR KONFRONTIERT WERDEN

Folgende Probleme können nun im Netz aufgrund der Supraharmonischen auftreten:

- · Fehlfunktion von Geräten
- · Störende Geräuschentwicklung
- · Ausfall von Geräten bzw. Alterung

IN DEN SPANNUNGSQUALITÄTSNORMEN WURDE REAGIERT

Lange Zeit war der Frequenzbereich von 2,5kHz bis 150kHz ein normfreier Raum. Die EMV Norm IEC61000-2-2 (Umgebungsbe-

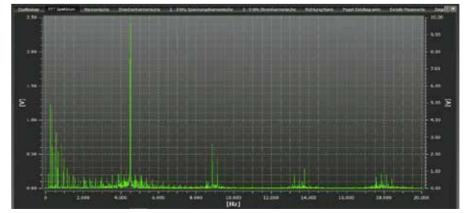


Bild 3: Frequenzspektrum der Spannung von einem Verbraucher mit einer Taktfrequenz von 4,5kHz bei 2,5V einer Industrieanlage.

dingungen – Verträglichkeitspegel für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen in öffentlichen Niederspannungsnetzen) hat bereits reagiert und seit 2018 den Bereich der Grenzwerte von bisher 2,5kHz auf 30kHz erweitert. 2019 wurden dann Grenzwerte von 30kHz bis 150kHz eingeführt und die Normlücke vollständig geschlossen. Oberhalb von 150kHz bis mind. 30MHz gelten für Störaussendung von Geräten und Anlagen ebenso Grenzwerte. Diese werden im Zuge einer EMV Prüfung für die Zulassung des Gerätes in einem Prüflabor überprüft. Somit haben wir heute einen lückenlosen Bereich mit Verträglichkeitspegeln.

Der Power Quality Netzanalysator PQ-Box 300 verwendet 24Bit Analog-Digital Eingangswandler und eine Abtastrate von 409,6 kHz. Aufgrund der extrem hohen Auflösung können selbst kleinste Störpegel von einigen Millivolt sehr exakt gemessen und zugeordnet werden. Der Messbereich für Supraharmonische erfasst Frequenzen bis 170kHz. Diese können permanent über einen langen Messzeitraum lückenlos erfasst werden. Für die oben geschilderten Probleme ist es in den seltensten Fällen möglich den Verursacher über eine kurzzeitige Onlinemessung zu detektieren. In der Regel sollten über mindestens eine Woche alle Messdaten ohne Einschränkung erfasst werden, um später durch die Korrelation der verschiedenen Messwerte den Zeitpunkt der Störung und auch den Verursacher eindeutig zuordnen zu können.

FAZIT

Netzrückwirkungen im Frequenzbereich zwischen 2kHz und 150kHz nehmen seit einigen Jahren in unseren Energienetzen stetig zu und dieser Trend wird auch weiter anhalten, auch durch die Energiewende stark getrieben. Auf der anderen Seite steuern wir immer mehr Geräte und Anlagen mit kleinen Signalen. Eine gegenseitige Beeinflussung ist nicht ausgeschlossen. Die Spielregeln für das öffentliche Netz legt heute die EMV Norm IEC61000-2-2 fest und regelt mit ihren Grenzwerten bis 150kHz, ob ein Verbraucher zu hohe Störpegel am Anschluss in das Netz einbringt, oder ob ein gestörtes Gerät eine zu geringe Störfestigkeit aufweist. Die Messtechnik kann dies beweisen. Liegt der Störpegel noch unter den Grenzwerten und ein Verbraucher wird negativ beeinflusst, so ist

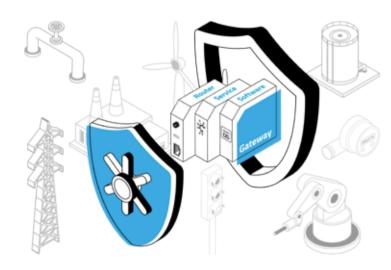
hier die Störfestigkeit wahrscheinlich zu gering ausgelegt. Wird der Grenzwert der Norm überschritten, so liefert mit ziemlicher Sicherheit der Verursacher zu hohe Rückwirkungen in das Netz.

▲■ KONTAKT & IMPRESSUM

A. Eberle GmbH & Co. KG

Frankenstraße 160 D-90461 Nürnberg Telefon: +49 (0)911 62 81 08 - 0 Fax: +49 (0)911 62 81 08 - 99 E-Mail: info@a-eberle.de

INSYS ICOM – IN KRITISCHEN INFRASTRUKTUREN ZUHAUSE



2 021 verschafften sich Hacker Zugang zu einer Wasseraufbereitungsanlage in einer Stadt in Florida. Dort versuchten sie, den Natriumhydroxid-Gehalt im System von den üblichen 100 Teilen pro Million (ppm) auf über 11.000 ppm zu erhöhen. Ein derartiger Anstieg hätte ernste gesundheitliche Folgen für alle haben können, die das Wasser getrunken hätten. Zum Glück wurde der Angriff sofort bemerkt und abgewehrt.

Die Cyberattacke zeigt deutlich: Gerade im Industrial Internet of Things (IIoT) lauern viele Gefahren, die Betreiber kritischer Infrastrukturen erkennen und abwehren müssen. Einer Studie von Juniper Research zufolge wird die weltweite Anzahl der industriellen IoT-Verbindungen auf 36,8 Milliarden im Jahr 2025 ansteigen. Dadurch werden auch Angriffe auf diese Verbindungen immer häufiger.

GESCHÜTZTE DATENKOMMUNIKATION MIT INSYS ICOM

Lösungen von INSYS icom sind für Cyberattacken auf kritische Infrastrukturen bestens gerüstet. Unsere Spezialisten verfügen über 30 Jahre Erfahrung in den Bereichen Fernwartung, Fernsteuerung, Überwachung von Zuständen und Vernetzung von Daten und unsere Lösungen sind "Made in Germany".

Die Hard- und Software entwickeln wir in unserem Hauptsitz in Regensburg. Unsere Lösungen entsprechen hohen industriellen Anforderungen in Bezug auf Langlebigkeit, Performance und IT-Sicherheit. Wir beziehen kritische Bauteile ausschließlich aus vertrauenswürdigen Quellen und setzen bei unseren Routern auf das eigenentwickelte, gehärtete Betriebssystem icom OS. Bei Angriffen auf Ihre Systeme können außerdem nach unterschiedlichen Kriterien Alarme abgesetzt werden und wir bieten verschiedene

INSYS icom ist Digitalisierungsexperte für industrielle Datenkommunikation. Mit unseren Routern, Managed Services und Software bilden wir die Brücke zwischen IT und OT. Unsere Lösungen dienen als zentrales Gateway in der Kommunikation von geschlossenen und sicheren Netzwerken nach außen in das freie Internet. Daher hat die Sicherheit unserer Lösungen oberste Priorität für uns.

Managed Services an, um für zusätzliche Sicherheit zu sorgen. Dazu zählt zum einen die "icom Connectivity Suite – VPN", eine sichere VPN-Verbindung für Wartung, Steuerung und Datenerfassung von Geräten weltweit. Diese wird ausschließlich in ISO27001-zertifizierten Datacentern gehostet. Zum anderen ermöglicht das "icom Router Management" den sicheren Zugriff auf die Router aus der Ferne. So werden das Gerätemanagement sowie Rollouts von Firmware, Konfigurationen und Sicherheitszertifikaten – inklusive Protokollierung – skalierbar und einfach.

STIMME AUS DER PRAXIS

Aufgrund dieser Faktoren vertrauen hunderte Einrichtungen aus kritischen Infrastrukturen (KRITIS) auf unsere Geräte und Services. Die BayWa r.e. AG zum Beispiel plant, baut und betreibt Windparks und PV-Anlagen auf der ganzen Welt und setzt die Router von INSYS icom bereits seit mehreren Jahren ein. "Wir arbeiten ausschließlich mit Routern in Industriequalität, die vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) für einen hohen Schutzstandard getestet wurden", sagt Mohamed Harrou, Head of Global SCADA bei der BayWa r.e. Data Services GmbH. "Die Firewall der Router von INSYS icom konnte in unserer Anwendung alle acht Sekunden einen Cyberangriff abwehren und bietet daher einen hervorragenden Schutz vor Hackerangriffen."

Mehr Informationen über IT-Sicherheit und INSYS icom finden Sie unter: insys-icom.de/it-sicherheit



KONTAKT & IMPRESSUM

INSYS icom

Hermann-Köhl-Str. 22 93049 Regensburg Tel: +49 (0) 941 58692-0 Fax: +49 (0) 941 58692-45 E-Mail: info@insys-icom.de www.insys-icom.com

INTELLIGENTE SCHUTZLÖSUNGEN FÜR SMART GRID UND SMART CITY

it dem Ausbau des Energienetzes und dem Einzug der Digitalisierung in der Verkehrstechnik stehen viele Städte und Energieversorger vor neuen Herausforderungen. Von Lademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge, bis zur Echtzeit-Analyse von Verkehrsdaten und neuen Schnittstellen für selbstfahrende Autos. So mancher urbane Schauplatz ist darauf nicht vorbereitet.

Der Betrieb teils empfindlicher Sensorik und Schnittstellen am Straßenrand ist hier unumgänglich. Allerdings reichen einfache, einschalige Verteilerschränke hier

nicht mehr aus, denn Korrosion, Kondensation und größere Temperaturschwankungen können schnell zum Problem werden.

Eine entsprechende Schutzlösung muss optimale Betriebsbedingungen für die verbaute Elektronik bieten und gleichzeitig widerstandsfähig sein, um sowohl allen Wetterverhältnissen als auch Vandalismus zu trotzen.

SPITZENQUALITÄT DURCH LANGJÄHRIGE ERFAHRUNG

Mit über 60 Jahren Erfahrung in der Konzeption zuverlässiger Schutzlösungen für Feldinstrumentierung war INTERTEC-Hess bei der Implementierung neuer Technologien schon immer hautnah dabei und konnte somit seine Produkte gezielt für zahlreiche Anwendungen optimieren.

Im Bereich Smart Grid und Smart City kann das Familienunternehmen mit modularen All-in-One-Schranklösungen Abhilfe schaffen. Diese können mit beliebig vielen Modulen produziert und bei Bedarf nachträglich erweitert werden. Effektiv ersetzt diese Gesamtlösung viele einzelne Schränke und reduziert so nötige Erdarbeiten durch einen gemeinsamen Kabelsockel auf ein Minimum.

GFK, DAS ALLROUND-MATERIAL

Schränke von INTERTEC zeichnen sich durch ihre einzigartige Sandwichbauweise aus, die der Lösung höchste Stabilität verleiht. Zugleich ist sie flexibel genug, um Gewalteinwirkung zu widerstehen, ohne zu brechen. Das "Sandwich" besteht aus einer Lage Isolierung zwischen zwei Schichten aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK). Dieses Verbundmaterial ist genauso stabil wie Stahl, wiegt bei gleicher Festigkeit aber nur halb so viel. Zuletzt sorgt die Gel-Coat-Beschichtung dafür, dass das Material nicht nur kratzfest und resistent gegenüber UV-Strahlung ist, sondern auch die Entfernung von Graffitis erleichtert.



Einer der größten Vorteile aber ist der hohe thermische Widerstand des Materials, sowie die hervorragende Dichtigkeit der Türen, die den Energiebedarf von Heiz- und Kühleinheiten drastisch verringern und dazu beitragen eine konstante Betriebstemperatur zu halten. Im Falle besonders empfindlicher Elektronik gibt es auch die Möglichkeit, die Bedienung von außen über eine leicht zugängliche Benutzeroberfläche zu ermöglichen. Im Normalbetrieb muss der Schrank also gar nicht erst geöffnet werden und die Betriebsbedingungen innen werden nicht durch Temperaturschwankungen oder den Eintrag von Feuchtigkeit beeinträchtigt, die sonst schnell zu Korrosion führen kann. Auch der Einsatz von IoT-Technik, die drahtlos untereinander kommuniziert, stellt keine Herausforderung dar. GFK ist elektromagnetisch transparent, sodass das Funksignale innerhalb der Schutzlösung nicht blockiert werden.

Jede INTERTEC Schutzlösung ist maßgeschneidert, denn in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden werden beinahe alle Aspekte von erfahrenen Konstrukteuren präzise aufeinander und auf die Anwendung abgestimmt. Angefangen von speziellen Maßen und Farben über Heizung, zum Beispiel Kondensationsschutz oder Frostschutz, passiver, aktiver, oder hybrider Kühlung bis hin zu Brand- und Explosionsschutz. Diese Erfahrung spiegelt sich in einem geringeren Wartungsbedarf und einem Lebenszyklus von bis zu 30 Jahren wider.

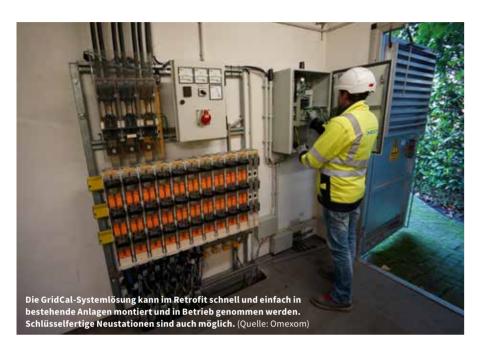


KONTAKT & IMPRESSUM

INTERTEC-Hess GmbH

Raffineriestraße 8 93333 Neustadt an der Donau Tel.: +49 9445 9532-0 info@intertec.info www.intertec.info

GRIDCAL SYSTEMLÖSUNG FÜR DIE ENERGIEWENDE IM VERTEILNETZ



ine sichere und zuverlässige Stromversorgung ist das A und O für Industrienationen wie die Bundesrepublik, die zu den Ländern mit dem größten Energiehunger gehört. Zugleich können die Dynamik der Mobilitätswende, der zunehmende Einsatz von Wärmepumpen bei Gebäuden, der steigende Rückgriff der Industrie auf umweltfreundlichen Wasserstoff und die dezentrale Erzeugung durch erneuerbare Energien nicht mit jahrzehntealten Annahmen der Netzberechnung sowie der bestehenden Infrastruktur sinnvoll beantwortet werden.

Eine Lösung, die hier Fakten schafft und dabei konsequent auf die Vorteile der Digitalisierung setzt, ist GridCal. Die aus der Praxis gemeinsam von PSInsight und nach Vorgaben verschiedener Verteilnetzbetreiber entwickelte Plug-&-Play-Systemlösung besteht aus modularen Software- und Hardware-Komponenten, um Verteilnetze nach dem dezentralen, zellularen Ansatz wirtschaftlich und zukunftsfähig zu digitalisieren. Mit der VINCI Energies-Marke Omexom ist zudem einer der größten Systemintegratoren für Energieinfrastrukturen in Deutschland Teil der

"GridCal Allianz" und trägt mit seiner Erfahrung an der konsequenten Weiterentwicklung der GridCal-Systemlösung bei. Ebenso werden auf Wunsch durch Omexom Konzeptions-, Integrations- und Umsetzungsdienstleistungen auf den verschiedenen Ebenen des Digitalisierungsprozesses erbracht.

MARKTREIFE TECHNIK **IM EINSATZ**

Angesichts der Unklarheiten zur tatsächlichen Netzauslastung und den hierbei zunehmenden Herausforderungen durch die Energiewende beschäftigen sich unter anderem Netzbetreiber und Stadtwerke schon länger mit der Frage der Verteilnetzdigitalisierung - darunter auch die Netzgesellschaft Niederrhein mbH (NGN). Diese entschloss sich daher gemeinsam mit der PSInsight GmbH eine an der Praxis orientierte Ende-zu-Ende-Lösung zu entwickeln. Das Ergebnis war GridCal, mit dem bereits 2016 die ersten Stationen in Krefeld ausgerüstet wurden. Seitdem hat sich ein Kundennetzwerk aus weiteren Netzbetreibern gebildet, in dem die Lösung kontinuierlich ergänzt

Deutschlands Verteilnetze gehören zu den stabilsten der Welt. Damit das so bleibt, müssen sie nach und nach modernisiert und digitalisiert werden. Das alles unter der Prämisse von Effizienz, Wirtschaftlichkeit und Planbarkeit. Dafür hat die PSInsight GmbH gemeinsam mit Omexom und einem Partnernetzwerk die innovative Plug-&-Play-Systemlösung GridCal entwickelt.

und optimiert wird. Mittlerweile bilden über 600 GridCal-Stationen die Basis für das digitale Verteilnetz der NGN, die eine Digitalisierungsquote von 70 Prozent anstrebt.

Die Anforderungen für ein wirtschaftliches Gesamtsystem waren sehr hoch. Immerhin sind die Herausforderungen in den Netzen nicht nur elektrischer Natur. Sie sind ebenso geprägt von ständigen Veränderungen in technischer wie regulatorischer Hinsicht, was eine entscheidende Rolle bei Investitionsentscheidungen spielt. So wurden im Zuge des Entwicklungsprozesses zunächst einige zentrale Ziele klar definiert. Dazu zählten beispielsweise ein Securityby-Design-Ansatz, höchstmögliche Flexibilität mit Blick auf zukünftige Anforderungen in den Netzen sowie eine kostengünstige und systemoffene Hardware, die sich nach dem Plug-&-Play-Prinzip implementieren lässt. Dies alles in Kombination mit der Forderung, stets Herr über die eigenen Netzdaten zu bleiben und die Abhängigkeit von zentralen Serverstrukturen so gering wie möglich zu halten. Damit gelingt es etwa, sowohl die direkten Mobilfunkkosten als auch CO2-intensive Rechenzentren so wenig wie möglich nutzen zu müssen.

DAS BESTE AUS **BEIDEN WELTEN**

Zu den Besonderheiten von GridCal gehört daher der konsequente bimodale Aufbau aus zentralen und dezentralen Hard- und



Volle Transparenz im Verteilnetz schaffen GridCal Nodes. Die Gesamtübersicht verschafft der GridCal Operator. (Quelle: PSInsight)

Softwarekomponenten. Der GridCal Node (GCN) stellt die dezentrale Intelligenz dar, welche die hochauflösenden Betriebsmessgrößen inklusive Powerquality-Analysen noch vor Ort in der Ortsnetzstation (ONS) auswertet und archiviert. Der GCN kann neben einer fernwirktechnischen Anbindung - wenn gewollt - auch unabhängig agieren und im Netz befindliche EEG-Anlagen oder Ladesäulen regeln. Hierdurch wird eine lokale intelligente Netzautomation möglich. Zudem ist der GCN ebenfalls in der Lage, den Zustand des Niederspannungsnetzes als physikalisches Modell in Echtzeit mit lokalen Messdaten abzuschätzen und Grenzwertverletzungen bis zum Hausanschlusskasten zu identifizieren - das alles vor Ort und ohne Anbindung an eine Zentrale.

Die Technik dahinter funktioniert nach dem Edge-Computing-Prinzip auf Basis eines



leistungsfähigen Kleinfernwirkcontrollers auf Linux-Basis, Powerquality-Messgeräten und diversen Kommunikationseinheiten. Damit bildet er in jeder ONS eine eigene IT-Insel nach dem zellularen Ansatz. Die Daten stehen dem Netzbetreiber direkt nach der Umrüstung aus der ONS heraus zur Verfügung, ohne dass auf externe Cloudanbieter zurückgegriffen werden muss. Das sorgt nicht nur für Datensparsamkeit, sondern sichert auch die Datenhoheit und Wertschöpfung von der ersten Minute.

Auf der anderen Seite befindet sich der GridCal Operator (GCO). Er bildet eine zentrale Server-Instanz zur Verwaltung einer Vielzahl von Ortsnetzstationen und der Hardwarekomponenten und lässt sich sowohl im eigenen Rechenzentrum als auch auf externen Servern installieren. Auf Basis der realen Messwerte und Lastprofile durch die GCNs können die Fachleute für Planung und Netzbetrieb etwa komplexe Netzberechnungen, Simulationen und Optimierungen durchführen. Sie erhalten damit eine lückenlose Übersicht über ihr Verteilnetz, um die Skalierung von hunderten oder tausenden digitalisierten ONS vornehmen zu können. Dezentrale Aufgaben werden dezentral gelöst - zentrale Aufgaben entsprechend zentral.

UMRÜSTUNG IM HANDUMDREHEN

Neben den technischen Anforderungen ist das GridCal-System mit Blick auf eine wirtschaftliche und flächendeckende Digitalisierung im Retrofit ausgelegt, die von

einem Netzbetreiber eigenständig durchgeführt werden kann. Dank des Baukastensystems kann ein GCN direkt vor Ort an den individuellen Bedarf einer ONS angepasst und innerhalb kurzer Zeit installiert werden. Das gelingt selbst bei sehr kleinen ONS: In solchen Fällen kann die GridCal-Digitalleiste direkt auf Sammelschienen des Niederspannungsgerüsts montiert werden. Die bisher gesammelte Erfahrung zeigt, dass sich so an einem Tag zwischen zwei und vier Ortsnetzstationen digital umrüsten lassen (Mittel- und Niederspannung). Gemeinsam mit Omexom wird der Einsatzbereich von GridCal immer weiter vergrößert, sodass zukünftig beispielsweise auch Umspannwerke mit diesem Ansatz digitalisiert werden können.

Die bereits 2020 mit dem Solar Impulse Siegel ausgezeichnete Lösung leistet für die Digitalisierung der Netzinfrastruktur einen erheblichen Beitrag für eine innovative und zukunftssichere Stromversorgung. In Eigenregie oder Mithilfe der erfahrenen Experten von Omexom und PSInsight kann sie problemlos bundesweit installiert und betrieben werden - ein wichtiger Schritt für den Ausbau der erneuerbaren Energien hin zu mehr Nachhaltigkeit. Überzeugen Sie sich selbst von GridCal mit einer Demoinstallation in Ihrem Netzgebiet.

Mehr unter www.gridcal.com und www.omexom.de/smart-energy

KONTAKT & IMPRESSUM

Omexom Smart Technologies GmbH

Horlemannplatz 1 47589 Uedem Tel.: +49 2825 89 - 300 smart-energy@omexom.com www.omexom.de/smart-energy

PSInsight GmbH

Campus Fichtenhain 42 47807 Krefeld Tel.: +49 2151 820 688 - 0 mail@psinsight.de www.gridcal.com

ENERGIEMESSGERÄTE FÜR ALLE ANWENDUNGEN IM NETZBETRIEB

Die Energiewende stellt Netzbetreiber vor neue Herausforderungen. Transparenz im Netz muss bis in die Niederspannungsebene geschafft werden. Normgerechte Power Quality Messung und die Messung und Aufzeichnung der Energieflüsse sind essentiell.

nergiemessgeräte müssen robust sein und hochauflösend Messwerte speichern und an Leitsysteme und Cloud-Datenbanken angebunden werden können. Hierfür eignen sich die UMD Messgeräte von PQ PLUS GmbH für alle Spannungsebenen im Netzbetrieb. Sie sind auch in CAT IV/300V mit erweitertem Temperaturbereich: -25...+60°C und für 95% Feuchte einsetzbar.

MESSUNGEN IN EINSPEISEANLAGEN

Die Anwendungsregel VDE-AR4110 -N definiert neue Anforderungen an Einspeiseanlagen. Das UMD913 als Störschreiber mit Supraharmonischen Messung nach EN 50160 in Kl. A bildet vollumfänglich diese Anforderungen ab. Die bei Einspeiseanlagen geforderten Parkregler verschiedenster Hersteller, können mit dem UMD705E über Modbus mit Echtzeitmesswerten angesteuert werden.

ONS NEUBAU ODER RETROFIT - DIE UMD MESS-GERÄTE SIND IMMER DIE RICHTIGE LÖSUNG

Vielen Betreibern von Stromnetzen und Einspeiseanlagen ist zwischenzeitlich bewusst, dass sie für ihr Produkt Elektrizität nach § 1 Abs. 1 nach ProdHaftG haftbar gemacht werden können. Aufgrund der § 18 Niederspannungsanschlussverordnung (NAV) haftet der Netzbetreiber darüber hinaus im Falle einer Stromversorgungsunterbrechung für vermutetes Verschulden auch bei gewerblichen Stromabnehmern.

Deswegen werden sowohl Neuanlagen wie auch Retrofitlösungen mit UMD Messgeräten ausgestattet. Hier setzen viele Netzbetreiber z.B. die Stadtwerke Erlangen und Fürth seit Jahren erfolgreich auf die bewährte PQ PLUS Technik.

RETROFIT WIRD ZUR LOGISTIKAUFGABE – INSTALLATIONSZEITEN MÜSSEN KALKULIER-**BAR BLEIBEN**

Der Einbau in bestehende KVS oder ONS muss strategisch geplant werden. PQ PLUS stellt eine Vielzahl von individuellen Lösungen dafür zur Verfügung. Einbausets von Messgeräten und



Branchenguide Smart Grid 2022 • 2023

Wandlern, Messboxen inclusive Einspeise-und Abgangsmessung sowie komplette Digitalisierungslösungen. Hierfür werden das UMD98 RCM-T sowie die Messmodule MMI12 und Router verwendet. Mit der kostenlosen Envissoftware erfolgt die Datenanalyse und das Reporting automatisiert im Rechenzentrum.

STATIONSAUTOMATISIERUNG MIT GRIDCAL

Bisher mussten zur Stationsdigitalisierung zahlreiche Einzelkomponenten erworben und aufwändig vor Ort zusammengefügt und in Betrieb genommen werden. Eine wirtschaftliche Digitalisierung in der Fläche war so nicht möglich. Die GridCal Komponenten schaffen untereinander Synergieeffekte und erlauben es durch den modularen und skalierbaren Ansatz verschiedene Netzstationen wirtschaftlich auszurüsten.

Der GridCal Node stellt die dezentrale Instanz in der Ortsnetzstation dar. In der Netzstation bildet der GridCal Node zusammen mit dem Ortsnetz eine einzelne Zelle die unabhängig von der Zentrale agiert. Durch diesen zellularen Ansatz werden die in der Station vorhandenen Daten nur bei Bedarf in die Zentrale übertragen.

Bei GridCal werden neben der bereits häufig durchgeführten Messung des Transformatorabgangs inklusive der vollwertigen Spannungsqualität nach EN 50160 auch alle Abgänge des Niederspannungsverteilgerüstes erfasst und ausgewertet. Die Messung des Neutralleiterstromes ist sowohl beim Transformator als auch bei allen Abgängen möglich.

Durch den stetig steigenden Ausbau von Erzeugungsanlagen und Ladeinfrastruktur steigt gleichzeitig die Belastung der Niederspannungsgerüste. Die erzeugte Energie wird durch die Abnehmer an der Niederspannung direkt über das Gerüst verteilt und fließt

daher nicht über den Transformator. Deshalb kann durch die Messung des Transformators kein Rückschluss auf die Belastung des Niederspannungsverteilgerüstes gezogen werden.

Mit GridCal werden Messwerte in Echtzeit erfasst und für eine Netzberechnung, Netzsimulation und Prognose in der Zelle verwendet. Der Tausch von Abschätzungen und Annahmen gegen echtes Wissen auf Basis realer Messdaten ermöglicht es Anschlussanfragen direkt beantworten zu können.

Das Gesamtsystem GridCal beinhaltet alle notwendigen Komponenten um eine schnelle und flexible Digitalisierung des Verteilnetzes realisieren zu können. So sind u.a. intelligente Kommunikationskomponenten, Speicherprogrammierbare Steuerungen sowie Messtechnik und Sensorik enthalten. Gridcal wird anschlussfertig im Gehäuse oder in einem NH Adapter geliefert.

Durch die verschiedenen Varianten kann eine Kommunikation über Mobilfunk, Glasfaser oder Kupfer mittels verschiedenen Protokollen (z.B. Modbus TCP, Modbus RTU, IEC 60870-5-104) realisiert werden. Außerdem können Eigenerzeugungsanlagen sowie z.B. Ladesäulen gesteuert und geregelt werden.

Die Einfachheit des Systems zeigt sich bereits bei der Inbetriebnahme, welche über den Webbrowser auch von ungeschultem Personal innerhalb kürzester Zeit durchgeführt werden kann. Alle weiteren Auswertungen und Analysen können ohne Einbindung der IT-Abteilung ebenfalls mit einem herkömmlichen Webbrowser realisiert werden.

KLARHEIT BEI DER FINANZIERUNG VON DIGITALISIERUNGSSYSTEMEN

Ein GridCal-Kunde hat sich besonders mit der Finanzierung und der Regulatorik eines solchen Gesamtsystems zur Digitalisierung des Verteilnetzes beschäftigt. Das Ergebnis: Die klassische Fernwirktechnik ist nicht für einen flächendeckenden Ein-



satz zur Verarbeitung großer Datenmengen ausgelegt. War es bisher ausreichend, wenige Daten zur Überwachung und Steuerung mit einer Zentrale meist mit der Netzleitstelle - auszutauschen, müssen nun viele Informationen aus dem Verteilnetz verarbeitet werden. Die Herausforderung dabei: Die Daten müssen nicht nur erfasst, sondern auch so aufbereitet werden, dass sie einen möglichst großen Nutzen



ergeben. Zudem sind die betriebsgewöhnlichen Nutzungsdauern der eingesetzten Fernwirktechnik für die neuen Aufgaben nicht mehr geeignet.

Das GridCal-System berücksichtigt daher als modulare und flexible Komplettlösung nicht nur die Vorverarbeitung der Daten, sondern auch regulatorische Aspekte. Das System ist daraufhin optimiert, dass es sowohl bei der Installation als auch beim laufenden Betrieb möglichst wenig Aufwand und Betriebskosten (Opex) verursacht. Zudem entlastet es das Personal, indem es bedarfsgerecht relevante Daten aufbereitet und diese ohne eine Cloud zur Verfügung stellt. Da GridCal eine abgestimmte Komplettlösung vom Wandler über die Datenkommunikation bis hin zum Server ist, lassen sich weitere Vorteile im Bereich der Investitionskosten (Capex) realisieren, die mit einer Fernwirklösung nicht möglich wären. Dies konnte dadurch erreicht werden, dass GridCal von Anfang an von und mit Verteilnetzbetreibern entwickelt wurde, die nicht nur die Technik, sondern auch die Prozesse und regulatorischen Hintergründe eingebracht haben.

GRIDCAL-SYSTEM ZUM TESTEN

PQ Plus bietet eine kostenfreie Vertriebsbox zum Kennenlernen des GridCal-Systems an. So können sich Netzbetreiber mit wenig Aufwand eine Übersicht über die Leistungsfähigkeit und Funktionalität des Systems verschaffen. Ohne Cloudanbindung stehen nach Einbau der Vertriebsbox alle Datensätze in wenigen Minuten zur Verfügung. So lassen sich die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von GridCal testen.



KONTAKT & IMPRESSUM

PQ Plus GmbH

Herr Daniel Fierus-Beyer Hagenauer Straße 6 91094 Langensendelbach Tel. +49 9133-60640-0 Fax +49 9133-60640-100 info@pq-plus.de

www.pq-plus.de

BEST PRACTICE Branchenguide Smart Grid 2022 • 2023

STADTWERKE FELLBACH RÜSTEN SICH MIT SMARTER MESSTECHNIK FÜR DIE HFRAUSFORDFRUNGEN IM VFRTFII NFT7

Um den Hochlauf der E-Mobilität zu ermöglichen, setzen die Stadtwerke Fellbach seit Frühjahr 2021 auf die Digitalisierung des Verteilnetzes. Verteilt auf 3 Jahre werden 50 Ortsnetzstationen mit innovativer Stromnetzsensorik des Smart-Grid-Unternehmens SMIGHT ausgestattet. Der Netzbetreiber generiert so kontinuierlich Echtzeitdaten, mit denen eine völlig neue Sicht auf das Netz möglich wurde. Konkrete Erkenntnisse über den Netzzustand unterstützen die Umsetzung wichtiger Zukunftsstrategien.

n Fellbach war von Anfang an klar, dass man sich den Herausforderungen der Energiewende aktiv stellt. Dazu gehört neben dem Betrieb einer Vielzahl eigener PV- und BHKW-Anlagen auch der Netzausbau. Seit Jahren vergrößert man Leitungsquerschnitte und stattet Trafostationen mit 630 kVA Trafos aus. Auch an Platz für Reservetrafos hat man gedacht. Das ist gut so, denn die Dynamik im Netz durch neue Verbraucher wie E-Fahrzeuge und Wärmepumpen sowie Einspeisung durch PV-Anlagen nimmt stetig zu. So betreiben auch die Stadtwerke Fellbach (SWF) bereits 5 öffentliche AC-Ladesäulen im Stadtgebiet, planen jedoch in 2022 eine deutliche Erweiterung der Ladeinfrastruktur.

MIT GRIPS STATT BAGGER E-MOBILITÄT ERMÖGLICHEN

Zudem gibt es Wallbox-Angebote für Privatkunden und Ladelösungen für Gewerbetreibende und Hausgemeinschaften. Insbesondere im Rahmen der KfW-Förderung für private Wallboxen spürte man in Fellbach eine deutliche Zunahme der Netzanschlussfragen. "Um das Thema E-Mobilität kommen Stadtwerke nicht herum. Die Komplexität in den Prozessen ist hoch", erklärt Gerhard Ammon, Geschäftsführer der Stadtwerke Fellbach GmbH. "Wir haben festgestellt, dass die zu verbauende Technik oftmals deutlich mehr Aufwand erfordert als erwartet. Auch sind für Wallboxen oft separate Hausanschlüsse und Abschalteinrichtungen sowie lange Leitungswege nötig, sodass die Kosten steigen." Um die neuen Verbraucher für die Netzplanung berücksichtigen zu können, wurden alle bekannten Ladestationen und Wallboxen im GIS eingetragen. Dabei bringt der Kauf einer Wallbox nicht automatisch das sofortige Laden mit sich: Laut einer KfW-Umfrage haben 45% der Antragsteller noch kein E-Auto. Jedoch planen 93% der Haushalte eine Anschaffung in den nächsten 3 Jahren. Der Hochlauf und die steigende Last im Netz sind also absehbar.

Um diese Entwicklung von Beginn an zu beobachten und einen zielgerichteten Netzausbau zu betreiben, machte sich das Strom-



Finhau der SMIGHT Grid? Sensorik in eine Ortsnetzstation in Fellbach bei laufendem Betrieb. (Bildquelle: Stadtwerke Fellbach/Peter Hartung)



Die Installation wird durch eine App unterstützt, welche durch einen einfachen Scan-Vorgang Sensoren und Gateway der Station zuweist. (Bildquelle: Stadtwerke Fellbach/Peter Hartung)

netzteam der Stadtwerke Fellbach auf die Suche nach einer intelligenten, digitalen Lösung. "Wir brauchen in unserem Netz mehr Grips statt mehr Bagger. Wir können nicht einfach im ganzen Stadtgebiet mehr Kabel verlegen, um überall Lademöglichkeiten für E-Fahrzeuge zu schaffen", verdeutlicht Gerhard Ammon. "Mehr Grips gibt es nur mit digitalen Lösungen".

SMARTE MESSTECHNIK LIEFERT DATEN

BEST PRACTICE

Der Netzbetreiber entschied sich für die IoT-Lösung SMIGHT Grid2. Unter Nutzung patentierter Sensorik, welche in bestehende Ortsnetzstationen eingebaut wird, werden Echtzeitdaten (Strom, Spannung, Flussrichtung) aus der Niederspannung erhoben. Der Einbau kann vom eigenen Personal und bei laufendem Betrieb durchgeführt werden. Hierbei unterstützt eine App. Eine aufwändige Verkabelung entfällt, da der Sensor per Energy Harvesting aus Messwandlern versorgt wird. "Die Einfachheit und Schnelligkeit beim Einbau haben mich wirklich begeistert. Nach nur einer Stunde war eine Station ausge-

stattet und dann standen die Daten sofort zur Verfügung", kommentiert Torsten Lempe, Netzmeister Strom bei Stadtwerke Fellbach.

Die Daten werden mit Hilfe eines Gateways sicher per Mobilfunk an die IoT-Plattform SMIGHT IQ übertragen. Netzbetreiber können diese dann aufbereitet in einem passwortgeschützten Web-Portal einsehen. "Für uns stand bei der Entwicklung der Lösung im Vordergrund, dass diese optimal zu den Abläufen der Monteure im Betrieb passt", erläutert Oliver Deuschle, CEO SMIGHT. "Für den Anwender soll nach dem Einbau nur noch die Nutzung der Daten im Vordergrund stehen. Um Datenübertragung, Geräte-Monitoring und Software-Updates kümmern wir uns."

MESSDATEN ZEIGEN UNGLEICHMÄSSIGE AUSLASTUNG

Während einem Pilotprojekt im Herbst 2020 konnte man sich in Fellbach von der Zuverlässigkeit des Systems überzeugen und entschied sich dann für einen flächendeckenden Rollout über 3 Jahre. Ziel der systematischen Datenerfassung ist, ein aussagekräftiges Gesamtbild des Netzzustands zu erhalten. Inzwischen liegt dem Netzbetreiber eine Datenbasis über fast 12 Monate vor, die zu wertvollen Erkenntnissen führte. "Wir sehen, dass die Phasen oftmals nicht gleichmäßig ausgelastet sind", berichtet Torsten Lempe "Vor allem L1 ist meist höher belastet als die anderen Phasen, was teilweise zu erheblichen Schieflasten führt." Für den Netzbetrieb liegt hierin großes Potenzial, das Netz besser auszulasten. Konkret gibt es nun die Vorgabe, L2 oder L3 anzuschließen. Auch werden nachträglich bereits angeschlossene Phasen geändert, um die Last optimal zu verteilen.

Anhand der Daten wurde zudem deutlich, dass einzelne Kabel unterschiedlich stark belastet sind. An hochbelasteten Kabeln können keine Wallboxen mehr angeschlossen werden. Abhilfe schaffen nun gezielte Umschaltungen, die zu einer gleichmäßigen Last im Netz führen und den Anschluss zusätzlicher Wallboxen ermöglichen. "Mit dieser neuen Sicht auf unser Netz können wir einen erheblichen Beitrag dazu leisten, die E-Mobilität als Teil der Energiewende zu verwirklichen", sagt Gerhard Ammon über-



Der Lastverlauf mehrerer Stationen in Fellbach weist auf eine vorhandene Schieflast hin. Ursache ist meist eine ungleiche Belastung der Phasen. (Bildauelle: SMIGHT)

Branchenguide Smart Grid 2022 • 2023

zeugt. "Sogar einzelne Ladevorgänge können wir in den Daten erkennen. Wir sehen tatsächlich, was in unserem Netz passiert und können angemessen darauf reagieren."

AUSBLICK & FAZIT

Nachdem man in Fellbach durch die Nutzung der SMIGHT-Lösung die Basis zur Digitalisierung im Netz geschaffen hat, werden zügig weitere Projekte angegangen. So arbeitet man aktuell an einem Prozess zur Identifikation geeigneter Standorte für öffentliche Ladestationen. Auch auf das Thema Dokumentation der errichteten Ladeinfrastruktur und aller Einspeiser will man einen besonderen Fokus legen. Nur wenn alle "Player" im Netz bekannt und sichtbar sind, kann der Netzbetrieb funktionieren. Wunschvorstellung wäre der intelligente Kabelverteilerschrank, der mit allen Wallboxen im Kabelstrang kommuniziert, die Leistung optimal verteilt und damit die Kabel perfekt auslastet.

"Mit SMIGHT Grid2 haben wir einen Riesenschritt getan, um unser Netz besser zu verstehen und uns für die Zukunft zu rüsten", sagt Gerhard Ammon und ergänzt: "Gerade in einem städtisch geprägten Verteilnetz ist es wichtig, die vorhandene Infrastruktur optimal zu nutzen. Mit SMIGHT Grid2 haben wir dafür das optimale Werkzeug an der Hand und können mit Hilfe der nun zur Verfügung stehenden Daten E-Mobilität einfacher ermöglichen und Netzanschlussfragen zügig bearbeiten."

Seit Jahren sind die Stadtwerke Fellbach einer der großen Treiber der Energiewende in der Region Stuttgart. Mit dem digitalen Blick ins Verteilnetz schaffen sie nun wichtige Voraussetzungen für eine klimafreundliche Energie- und Verkehrswende.



▲≡ KONTAKT & IMPRESSUM

SMIGHT - EnBW Energie Baden-Württemberg AG

Dr. Ania Martin Koellestraße 41. 76189 Karlsruhe a.martin@enbw.com www.smight.com

ie möglichen Angriffsszenarien auf unsere Stromnetze sind vielfältig und komplex. Experten des BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe) und der Innenministerien weisen verstärkt darauf hin, dass der Schutz auch gegen einen gestaffelten Angriff auf die Strukturen der Versorgungsnetze realisiert werden muss. Der Begriff hierfür – "defence in depth" – stammt aus der Informationssicherheit. Aber auch im Objektschutz müssen Netzknoten im Zwiebelprinzip abgesichert sein.

Cyberangriffe sind dabei aber auch auf die Objektschutztechnik zu erwarten. Bei solchen Cyberangriffen versucht der Angreifer, einen Dienst von mindestens einem Gerät für den Perimeterschutz, die Videosicherheitstechnik, die Zutrittsregelung oder ein anderes sicherheitsrelevantes Gewerk mit Anschluss an das Gefahrenmanagementsystem in der Anlage zu manipulieren.

Securiton Deutschland hat sich mit ihrem Geschäftsfeld Energie als Anwendungsspezialist auch auf die Absicherung von kritischen Infrastrukturen in den Bereichen Strom- und Gas spezialisiert. Sie hat unter dem Motto "Security meets Energy" für alle vier deutschen Übertragungsnetzbetreiber und viele Betreiber von Verteilnetzen und Stadtwerken Sicherheitskonzepte erarbeitet und realisiert.

Dabei werden folgende Bereiche in die Sicherheitskonzepte von Securiton Deutschland integriert:

Mechanische Grundsicherung mit mechanischen Barrieren und bei Bedarf

"Deshalb werden wir unsere Resilienz stärken, technisch und gesellschaftlich, zum Beispiel gegen Cyberangriffe und Desinformationskampagnen, gegen Angriffe auf unsere kritische Infrastruktur und Kommunikationswege."

(Bundeskanzler Olaf Scholz bei seiner Regierungserklärung am 27.02.2022 anlässlich des Überfalls Russlands auf die Ukraine)

zertifiziertem Durchfahrschutz

- Perimetersicherungssysteme (PSS) mit Sicherheitszäunen, Videoanalysen und/ oder weiteren Detektionstechniken
- Freifeldabsicherung mit Videosicherheitssystemen (VSS)
- Einbruchmeldeanlagen auch zur Absicherung von Versorgungsschächten und Infrastrukturkanälen
- Online-Zutrittskontrollanlagen und elektronische Schließsysteme
- Brandmeldesysteme
- Gefahrenmanagementsystemen
- Sicherheitsleitstellen

Alle Gewerke werden nach der Inbetriebnahme kontinuierlich in einem Information Security System (ISS) überwacht, so dass jede Art von Abweichung und die Veränderung von Bedrohungsvektoren erkannt, klassifiziert und an den Betreiber gemeldet werden.

Securiton Deutschland ist stolz darauf, mit seinen Kunden optimierte Lösungen für den Objektschutz projektieren und realisieren zu können. Dazu ein Kommentar eines der Übertragungsnetzbetreiber: "Als Stromnetzbetreiber haben wir u.a. die

Aufgabe unsere Anlagen und Betriebsmittel sicher und zuverlässig zu betreiben. In diesem Zusammenhang hat auch der physische Schutz unserer Standorte und Stationen und dabei auch die Überwachung und Detektion von gewünschten und insbesondere nicht gewünschten Zutritten eine besondere Bedeutung. Die Lösungen von Securiton helfen uns dabei, die bestehenden Anforderungen wirksam und professionell umzusetzen."

Branchenguide Smart Grid 2022 • 2023

Securiton Deutschland kann durch eine deutschlandweite Präsenz und mehr als 400 Mitarbeitende die Betreuung der Anlagen an jedem Ort in Deutschland sicherstellen.

Besonders. Sicher.

KONTAKT & IMPRESSUM

Securiton Deutschland Thomas Hermes Zentrale: Von-Drais-Str. 33 77855 Achern | DE Tel. +49 2506 3056915



STEUERN ÜBER DAS SMGW MIT DER STEUERBOX VON THEBEN UND VIVAVIS

Das intelligente Messsystem wird spätestens mit den zertifizierten Systemeinheiten für weitere Anwendungsfälle freigegeben. Dazu zählen insbesondere jene Einbaufälle, die eine Steuerungsmöglichkeit voraussetzen. THEBEN und VIVAVIS bieten dafür eine Steuerbox an, die vollständige FNN-konformität mit dem Qualitätsanspruch der beiden Unternehmen und einer Massentauglichkeit vereint.



ie Erreichung der Klimaschutzziele geht mit einem forcierten Ausbau erneuerbarer Energien in Kombination mit der Elektrifizierung in den Sektoren Wärme und Mobilität einher. Für die Netzintegration dieser millionenfach zusätzlich zu installierenden Anlagen müssen künftig auch kleinere Erzeuger und Lasten in der Niederspannungsebene steuerbar sein und in den Netzbetrieb integriert werden können. Dafür hat das Forum Netztechnik/Netzbetrieb (FNN) im Lastenheft der FNN-Steuerbox die grundlegenden Anforderungen definiert. In den nächsten Monaten ist mit einer Freigabe der entsprechenden Einbaufälle durch das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) zu rechnen. Somit ist jetzt ein guter Zeitpunkt, um sich intensiver auf das CLS-Management vorzubereiten.

WARUM DIE STEUERBOX VON **VIVAVIS UND THEBEN NUTZEN?**

Die Kooperation bündelt die Stärken beider Unternehmen. So wird THEBEN seine Erfahrung in der Massenfertigung von Hardware einbringen und die flexible Erweiterung der Steuerbox um weitere Applikationen im Rahmen der Mehrwertplattform sicherstellen. VIVAVIS wird softwareseitig die volle FNN-Konformität gewährleisten. Das bedeutet:

- Für die Übertragung der Schaltanforderung kommt die internationale Normenreihe IEC 61850 aus dem Bereich Stationsautomatisierung mit den passenden Kommunikationsprotokollen zum Einsatz.
- ▶ Abwärtskompatibilität zu bestehender Rundsteuertechnik: die Steuerbox verfügt über vier Schaltkontakte, die eine Steuerung einfacher Lasten (Nachtspeicher, Wärmepumpe) oder Erzeuger (PV-Anlage) ermöglichen.
- ▶ Bei neueren Anlagen oder lokalen Energiemanagementsystemen stößt die Verwendung von Schaltkontakten an Grenzen. Für diesen Fall verfügt die FNN-konforme Steuerbox über eine lokale digitale Kommunikationsschnittstelle, die eine Anbindung steuerbarer Einheiten mittels EEBUS ermöglicht.
- ► Autarke Steuerungsfähigkeit: Die Abbildung der verschiedenen Schaltanforderungen geschieht innerhalb der Steuerbox in Form von Fahrplänen. Dabei entsprechen die Fahrpläne den jeweiligen Hüllkurven mit Leistungswerten, die von der Anlage nicht überschritten

werden dürfen. Verschiedene Schaltanforderungen mit unterschiedlicher Priorität können auf der Steuerbox abgelegt und abhängig von der jeweiligen Priorität ausgeführt werden, ohne dass eine permanente Kommunikationsverbindung verfügbar sein muss.

Und sollten in der Zukunft über die Steuerung hinausgehende Applikationen gewünscht sein, so sind diese über einen integrierten Speicher umsetzbar. Dies gilt prinzipiell für alle auf der THEBEN-Mehrwertplattform umgesetzten Anwendungen. Dies bedeutet in der Praxis ein Maximum an Investitionssicherheit.

Interessiert? Unsere Experten unterstützen Sie gerne und beraten Sie hinsichtlich Ihrer persönlichen Umsetzungsstrategie.

KONTAKT & IMPRESSUM

Theben AG

Marco Sauer Hohenbergstraße 32, 72401 Haigerloch Tel.: +49 175 40 79 382 marco.sauer@theben.de



Mit den Lösungen der aktiver EMT GmbH nutzen Sie die Chancen der Digitalisierung, entwickeln neue Geschäftsmodelle und steigern die Effizienz Ihrer Prozesse – innovativ und rechtsicher.

ie aktiver EMT GmbH erfüllt bereits heute die BSI-Vorgaben zum Betrieb von CLS-Modulen als Bestandteil intelligenter Messsysteme (iMSys). Wir bieten unseren Kunden ein flexibles Leistungsportfolio für das Thema CLS-Management an. Dabei bietet die aktiver EMT GmbH regulatorisch konforme Lösungen rund um die neuen Systemeinheiten: Steuereinheit (SE), Submetereinheit (SME) und HAN-Kommunikationsadaptereinheit (HKE). Gleichzeitig sind wir interoperabel mit den aktuell zertifizierten Smart Meter Gate-

ways und kombinieren für Sie energiewirtschaftliche Anwendungsfälle mit innovativen loT-Lösungen auf Basis des Funkstandards LoRaWAN.

Unsere Schwerpunkte liegen auf der Entwicklung

und Umsetzung von Lösungen und Geschäftsmodellen in den Bereichen Smart Submetering, Smart Grid, Smart Mobility sowie auf den Themen Steuern und Schalten gemäß EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz), KWKG (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz) und §14a EnWG (Energiewirtschaftsgesetz).

Smart Grid

Smart Mobility

Smart Submetering

CLS-Management

Vor dem Hintergrund der Digitalisierung der Energiewirtschaft und des aktuellen Smart Meter-Rollouts wird die Rolle des aktiven EMT zu einer bedeutenden Komponente bei der Nutzung intelligenter Messsysteme (iMSys). Dies gilt insbesondere bei der Datenerfassung und -übertragung in den Bereichen Submetering, Elektromobilität und Energiemanagement. Zur Erbringung der Leistungen rund um das Thema aktiver EMT nutzen wir die B.One Middleware, eine nach der ISO 27.001 zertifizierte Plattform der ZENNER Hessware GmbH. Damit verfügen wir über eine sichere, rechts- und BSI-konforme Infrastruktur zur digitalen Datenkommunikation. Mit unseren Lösungen und Dienstleistungen können Sie die Marktrolle des aktiven EMT einnehmen ohne selbst die Zertifizierung durchlaufen zu müssen.

> Zu unseren Kunden zählen u.a. Netzbetreiber, Stadtwerke, Messstellenbetreiber, Unternehmen der Wohnungswirtschaft, Messdienstleister und Abrechnungsunternehmen, Direktvermarkter und Ag-

gregatoren. Darüber hinaus pflegen wir enge Partnerschaften mit Smart Meter Gateway-Administratoren, Herstellern von Smart Meter Gateways und Energiemanagement-Lösungsanbietern.

Das Lösungsportfolio der aktiver EMT GmbH ist modular aufgebaut und passt sich flexibel Ihren Bedürfnissen an. Es reicht von der BSI-konformen Steuerung von Erzeugern und Verbrauchern mittels Steuereinheit (SE) über die Erschließung des Geschäftsfeldes Submetering durch Einsatz einer Submetereinheit (SME) in Kombination mit einem intelligenten Messsystem bis hin zum Aufbau von Energiemanagementlösungen über eine HAN-Kommunikationsadaptereinheit (HKE).

Unser System verarbeitet heute bereits die Daten von ca. 3,75 Mio. Sensoren und Messgeräten, die über mehr als 40.000 LoRaWAN-Gateways Messdaten und andere Informationen zur Datendrehscheibe der aktiver EMT GmbH senden.

Speziell im Bereich Submetering bieten wir der Heizkostenverordnung (HKVO) entsprechende, zukunftsfähige Lösungen für Stadtwerke, Energieversorger und Messdienstleister an, indem wir CLS-Technologie und IoT-Lösungen smart miteinander kombinieren. Die Daten aller Sensoren und Submetering-Zähler werden via LoRaWAN gesendet, vom CLS-IoT Gateway eingesammelt und über den sicheren Kommunikationskanal des Smart Meter Gateways übertragen. In der als aktiver EMT zertifizierten B.One Middleware stehen die Daten zur Weitergabe an Dritte mit entsprechenden Berechtigungen bereit.



≗≡

KONTAKT & IMPRESSUM

aktiver EMT GmbH

Nikolaus-Otto-Straße 25 70771 Leinfelden-Echterdingen Tel.: +49 621 58 67 85 77 1 Fax: +49 621 58 67 85 79 kontakt@aktiver-emt.de www.aktiver-emt.de

Bachmann electronic GmbH

achmann electronic GmbH ist ein weltweit tätiges Unternehmen der Automatisierungstechnik mit Sitz in Feldkirch, Österreich. Seit über 50 Jahren verschreibt sich Bachmann der Produktivität und dem Nutzen seiner Kunden. Um die anspruchsvollen, weltweiten Klimaziele zu erreichen, bietet das Unternehmen seinen Kunden aus allen Bereichen der erneuerbaren Energien höchste Qualitätsstandards, lange Lebensdauer, Zuverlässigkeit und Sicherheit bei der Realisierung von ganzheitlichen Lösungen für Energieanwendungen.

Dazu gehören offene und flexible Kommunikationsschnittstellen, die die problemlose Einbindung fremder Systeme und Komponenten erlauben sowie eine Applikationsentwicklung in allen gängigen Programmiersprachen mit in der Steuerung integrierter Security.

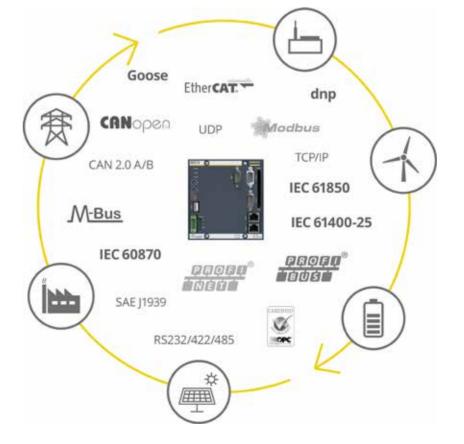
Die verschiedenen Power Management Module von Bachmann wurden für die Betriebsmessung, Energie-Monitoring, Power Quality und für die Überwachung und Synchronisation des Netzanschlusses entwickelt und bieten zudem Schutz- und Online-Störungsdiagnosefunktionen. Herausragend ist hierbei die Genauigkeit des GMP232/x das selbst die strengsten Anforderungen der Netzbetreiber an die Frequenzmessung mit einer Genauigkeit von ≤ 1 mHz erfüllt.

Mit dem Smart Power Plant Controller wird ein EZA-Regler nach VDE-AR-N-4110/4120 für Energieerzeuger zur Verfügung gestellt. Der Regler, als Software-Baustein für das Steuerungssystem M1 entwickelt, erfüllt alle von der Richtlinie geforderten Funktionalitäten und Sollwertvorgaben für Wirk- und Blindleistung. Neben dem Reglerbaustein gibt es eine Simulation für den PC, die zur Zertifizierung der Gesamtanlage des Kunden, in gängige Simulationssoftware eingebunden werden kann.

Zusammen mit den Bedien- und Visualisierungslösungen, bestehend aus Operator Terminals/IPCs der Serien OT 1200 und OT 1300 mit diversen Formaten und Prozesorleistungen und der Visualisierung web-MI pro oder der Visualiserungs-Software atvise®, lassen sich verschiedenste Anforderungen zu einem Gesamtlösungspaket für Energieanwendungen kombinieren.

Die absolute Zuverlässigkeit und höchste Qualität wird durch einen 48 Stunden Run-In (100% -Serien Test) aller Produkte, die ausschließlich in der eigenen Produktion hergestellt werden, sichergestellt.

Eine fortlaufende Verbesserung und Weiterentwicklung von Fachwissen garantieren den gemeinsamen Erfolg. Mit diesen Eigenschaften baut Bachmann vertrauenswürdige Geschäftsbeziehungen auf und pflegt sie – teilweise über Jahrzehnte.



bachmann.



Bachmann electronic GmbH

Michael Backhaus Rheinbach +49 2381 9568420

Michael.backhaus@bachmann.info

GWAdriga GmbH & Co. KG

UNENDLICHE MÖGLICHKEITEN **ENDLICH NUTZEN**

asintelligenteMesswesenstartetdie zweite Stufe: Nachdem GWAdriga inzwischen mehr als 10.000 intelligente Messsysteme (iMSys) für seine Kunden in Betrieb genommen hat, stehen 2022 auch erste Anwendungsfälle für die Gerätesteuerung über den CLS-Kanal im Markt an. Deswegen bietet GWAdriga neben den Full-Service-Angeboten für die Gateway-Administration und das Messdatenmanagement nun auch ein entsprechendes Dienstleistungspaket für das CLS-Management. Damit erhalten Marktakteure wie Verteilnetzbetreiber, Messoder Energiedienstleister die Möglichkeit, die Rolle des aktiven externen Marktteilnehmers (aEMT) schnell und einfach zu besetzen. Aufwändige Infrastruktur- und In-



tegrationsprojekte entfallen dabei ebenso wie der Aufwand für die Zertifizierung oder den Aufbau neuer Betriebsprozesse.

Auch die Komplexität der Anwendungsfälle nimmt mit der zunehmenden Funktionalität der Gateways stetig zu. Dazu gehört die Abbildung der Prozesse für das Einspeise- und Netzmanagement, für dynamische Tarife oder die kundenorientierte Verbrauchsvisualisierung. Zudem läuft

die Anbindung von bis zu acht Zählern an einem Gateway inzwischen stabil. Das sorgt nicht nur für mehr Wirtschaftlichkeit - auch beim wettbewerblichen Messstellenbetrieb - sondern erweitert die Möglichkeiten deutlich, etwa im Bereich Mehrsparten-Metering.





KONTAKT & IMPRESSUM

GWAdriga GmbH & Co. KG

Kurfürstendamm 33, 10719 Berlin Tel.: +49 30 95 999 09 0 info@gwadriga.de https://www.gwadriga.de

Ormazabal GmbH

ORMAZABAL

Ihr Partner für Projekte in der Mittelspannung

rmazabal ist einer der international führenden Hersteller von Schaltanlagen, kompletten Transformatorstationen und Verteiltransformatoren. Mit 2.400 Mitarbeitenden, 16 Industriestandorten und einem modernen Forschungszentrum sowie Präsenz in mehr als 50 Ländern sorgen wir weltweit für sichere Energieverteilung.

Mit lokalem Knowhow und globaler Erfahrung ist Ormazabal Deutschland Partner im Bereich Mittelspannung – von der Planung bis hin zur Installation. Die individuelle Kundenbetreuung, z.B. in den Bereichen Smart Grid, erneuerbare Energien, Industrie, Energieversorgung, Transport oder Infrastruktur, steht dabei im



Vordergrund. Ormazabal bietet innovative Lösungen für die primäre und sekundäre Verteilebene. So z.B. mit den bekannten Schaltanlagen vom Typ ga/gae bis 20 kA oder cgm.3 und cgm.800 bis 25kA. Die Produkttypen cpg.0 lite, cpg.0 und cpg1 vervollständigen das Portfolio bis hin zu 31,5 kA. Die hauseigene Produktlinie ekorsys ermöglicht innovative Komplettlösungen inklusive Sekundärtechnik.

Sprechen sie mit unseren regionalen Fachleuten oder unserem Solutions Team!



Unsere Lösungen:

- Mittelspannungsschaltanlagen
- Transformatoren
- · Schutz-, Steuerungs- und Kommunikationstechnik
- Projektplanung, Beratung und
- Komplette Transformatorstationen





KONTAKT & IMPRESSUM

Ormazabal GmbH

Am Neuerhof 31 D-47804 Krefeld Tel.: +49 (0) 2151 4541 0 vertrieb@ormazabal.de www.ormazabal.com

Omexom

on der Erzeugung und Übertragung über die Umwandlung bis hin zur Verteilung von Energie: Omexom plant, errichtet, wartet und hält komplette Infrastrukturanlagen instand. Urbane Lösungen zur nachhaltigen Energieversorgung und Mobilität gehören ebenfalls zum Leistungsportfolio. Das alles stets an den Bedürfnissen der Kunden orientiert. Als einer der führenden Dienstleister arbeitet Omexom für Netzbetreiber, Stadtwerke, Industrie und Gewerbe sowie die Deutsche Bahn.

SMART ENERGY

Insbesondere am Standort in Uedem werden zukunftsorientierte Lösungen zur erfolgreichen Umsetzung der Energiewende entwickelt - ein Standort mit über 85-jähriger Historie und stetigem Wachstum. Unter den dort ansässigen sieben Gesellschaften mit weit über 650 Mitarbeiten-



den findet sich auch die Omexom Smart Technologies GmbH.

Mit den Kernkompetenzen Automatisierung, Visualisierung, IT-Sicherheit, Softwareentwicklung, Netzwerk- & Kommunikationstechnik und der eigenen Schaltschrankfertigung werden innovative Lösungen im Bereich Smart Energy entwickelt und angeboten.

Dazu zählen vor allem:

- ▶ Intelligentes Lastmanagement für Unternehmen inkl. Eigenverbrauchsoptimierung, Peak Shaving und erweiterte Konzepte zur Integration von Ladeinfrastrukturen
- ▶ Dekarbonisierungkonzepte für Unternehmen (inkl. H2)

- ► Richtlinienkonformer Netzanschluss von Erzeugeranlagen
- ➤ Smarte Digitalisierung von Ortsnetzstation und somit des Verteilnetzes (Partner der "GridCal Allianz").

Der Standort wie auch seine Kunden profitieren durch das nahtlose Miteinander aller Abteilungen der Gesellschaften. So komplettiert eine hochmoderne Fertigung von Trafostationen in kompakter sowie begehbarer Bauform das Smart Grid-Portfolio zum Full-Service-Anbieter.

OMEXOM



KONTAKT & IMPRESSUM

Omexom Smart Technologies GmbH Christian Cox.

Leiter Geschäftsbereich Omexom IT Horlemannplatz 1, 47589 Uedem Tel.: +49 2825 89 - 300 smart-energy@omexom.com

www.omexom.de/smart-energy

INNOVATIVE FERNWIRK-

UND STATIONSLEITTECHNIK



IHR LÖSUNGSLIEFERANT FÜR:

- Ortsnetzstationen
- Dezentrale Erzeugungsanlagen
- Schalthäuser und Umspannwerke
- Bezugs-, Mischstationen sowie Speicher
- Industrienetze

Wir bieten praxiserprobte Fernwirktechnik für Versorgungsnetze. Gemeinsam entwickeln wir Ihr individuelles Lösungskonzept!







PSInsight GmbH

ie PSInsight GmbH begleitet seit 2015 Netzbetreiber und Unternehmen der Energieversorgung bei ihrer digitalen Transformation auf dem Weg zu mehr Effizienz und größerer Wertschöpfung. Zu den Kernkompetenzen zählen die praxisnahe Entwicklung von Digitalisierungssystemen u.a. zur Echtzeitüberwachung von Energie- und Leistungsflüssen sowie deren physikalische Simulation und Analyse. Neben Security-by-Design und Datenhoheit ab der ersten Minute, fokussieren die Lösungen von PSInsight den Einsatz dezentraler (Edge)-Einheiten, um die Energiewende in Verteilnetzen so wirtschaftlich wie möglich umzusetzen. Die anwendungsspezifischen Systemlösungen stimmen dabei etablierte Hardwarekomponenten der Energiebranche wie Fernwirksysteme, Powerquality-Messgeräte bis hin zu Erd- und Kurzschlussanzeigern optimal aufeinander ab. Zentrale



Softwarelösungen (On-Premise/Cloud) gehören ebenso zum Portfolio wie moderne Datenanalysen und die Anwendung Künstlicher Intelligenz in der Energiewirtschaft. Dies wird ergänzt durch ein Full-Service-Angebot, welches PSInsight gemeinsam mit weiteren Partnerunternehmen der "GridCal-Allianz" ihren Kunden anbietet. Dieses Partnernetzwerk sichert die vollumfängliche Kompetenz zur Netzdigitalisierung im individuellen Tempo der Kunden. Durch eine enge Abstimmung mit den Kunden wird eine zukunftssichere und

gleichzeitig flexible Grundlage geschaffen, um die Wertschöpfung durch Digitalisierung im Hause der Kunden zu halten.

Branchenguide Smart Grid 2022 • 2023

Alle Lösungen sind in den letzten sechs Jahren konsequent in Abstimmung mit Netzbetreibern als Endkunden, ausgewiesenen Branchenexperten sowie Technologiepartnern entstanden. PSInsight greift daher auf fundierte Erfahrung bei der Entwicklung und Integration von praxisnahen Applikationen zurück.

Erfahren Sie mehr unter www.psinsight.de und www.gridcal.com

PSINSIGHT



L≡ KONTAKT & IMPRESSUM

PSInsight GmbH

47807 Krefeld mail@psinsight.de

Campus Fichtenhain 42 Tel: +49 2151 820 688-0

PSI Software AG

ENTDECKE DAS SMART CITY ECOSYSTEM DER PSI!

Mit Fokus auf die regelungstechnische Steuerung des Stromnetzes decken die passgenauen Lösungen des PSI-Konzerns alle relevanten Anforderungen von Smart Grids ab.

scheidet, greift unter anderem auf IoT-Technik, Machine Learning und Künstliche Intelligenz zurück.

Die cloudbasierte IoT-Service Plattform PSIup ist ein skalierbares Optimierungs-Tool für Serviceaufgaben innerhalb von Städten. Mit PSIngo/360 bieten wir eine sektorenübergreifende Microgrid-Anwendung für die optimierte Nutzung der Infrastruktur, unter anderem zur Herstellung der Netztransparenz in der Niederspannung.

Das hochverfügbare Leitsystem PSIcontrol steuert und optimiert den Energiefluss und ermöglichen mittels zeitnaher Lokalisierung des Störorts und dessen Isolierung eine schnellstmögliche Wiederversorgung aller nicht unmittelbar betroffenen Gebiete.

Die mobile Netzführung mit PSIgridmobile stellt dem Serviceteam alle notwendigen Informationen zentral zur Verfügung und ermöglicht die interaktive Kommunikation mit der Zentrale.

PSI unterstützt das Lademanagement der E-Mobilität auf vielfältige Weise - cloudbasiert (PSIngo/EV), bei Depot- und Flottenbetreibern (PSIsmartcharging) und als gesamtheitliche Depotmanagementlösung (PSIebus).

Der Nutzen für den Energieversorger? Transparenz und Investitionssicherheit

Denn unsere Systeme sind

- ▶ Skalierbar in allen Dimensionen,
- ► Erweiterungsfähig für künftige Herausforderungen,
- ► Lernfähig durch Einsatz von KI

Entdecken Sie unser umfangreiches Smart City Ecosystem:

https://on.psi.ag/smartgrid





KONTAKT & IMPRESSUM

PSI Software AG

Dircksenstraße 42-44 10178 Berlin Tel.: +49 (0)30 2801-0 Email: info@psi.de

Sprecher Automation

Unser Know-how für Ihre Netze

Sprecher Automation ist Hersteller und Anbieter von Produkten und Lösungen für Energieversorgung und Prozessautomatisierung. Wir machen kritische Infrastrukturen sicherer und optimieren komplexe Energie- und Industrieprozesse.

Geht nicht - gibt's nicht!

Wir sind groß genug für anspruchsvolle Projekte. Und wir sind klein genug, um auf Kundenwünsche flexibel und individuell einzugehen. Unser Team findet gemeinsam mit Ihnen die beste Lösung und begleitet Sie kompetent durch alle Phasen Ihres Projekts.

Zuhause sind wir in allen Bereichen der Energieversorgung - von der Erzeugung über den Transport bis hin zur Verteilung. Digitale Ortsnetzstationen spielen dabei ei-



ne immer wichtigere Rolle. Dafür haben wir Plug & Play-Lösungen entwickelt, mit denen Sie Ihre Stationen aus der Ferne überwachen und steuern können und sie damit fit für die Zukunft machen. Die Lieferung erfolgt auf Wunsch komplett montiert in einem Wandschrank und vor-parametriert.

Profitieren Sie auch von unserem Lösungsportfolio für die Anbindung von regenerativen Einspeisern an die Verteilnetze. Dieses Portfolio umfasst an die spezifischen Anfor-

derungen angepasste Geräte für die Schutztechnik (inkl. QU-Schutz) und Leittechnik sowie Lösungen für die Fernüberwachung und das Einspeisemanagement. Mit unserer modularen Automatisierungsplattform SPRECON lassen sich diese Aufgaben kostengünstig in einem Gerät realisieren.

www.sprecher-automation.com





KONTAKT & IMPRESSUM

Sprecher Automation Deutschland GmbH

Tel.: +49 (0)30 6449241-70 info-de@sprecher-automation.com

Kennen Sie die Schwachstellen in Ihrem Verteilnetz?

Daten aus der Niederspannung sind die Basis für eine erfolgreiche Energiewende. Sie geben Auskunft über den Zustand des Netzes, ermöglichen eine strategische Netzplanung und die Digitalisierung von Betriebsprozessen. Die benötigten Daten erheben Netzbetreiber mit unserer Komplettlösung SMIGHT Grid2.

SMIGHT Grid2 umfasst:

- > Messung von Strom, Spannung & Flussrichtung
- > Einbau in ONS & KVS in unter 1 Stunde
- > Sofortige Verfügbarkeit & Visualisierung der Messdaten
- > Datenintegration in Bestandsysteme über Standardschnittstelle
- > Geräte-Monitoring & Software Updates

Machen Sie sich auf den Weg zum digitalen Verteilnetzbetreiber und testen Sie SMIGHT Grid2 in einem 8-wöchigen Pilotprojekt.

Jetzt Angebot anfordern: www.smight.com/angebot





WAGO GmbH & Co.KG

WISSEN, WAS IM NETZ PASSIERT

Bessere Netzzustandsbewertungen, ressourcenschonende Netzkoordination, effizienter Netzausbau:
Mit WAGO Application Grid Gateway
können Betreiber von Energieverteilnetzen ihre Ortsnetzstationen
digitalisieren und so die Leistungsfähigkeit ihrer Netze beurteilen –
datenbasiert bis in die Niederspannung, bei höchster Cyber-Security.

WAGO Application Grid Gateway unterstützt in erste Linie dabei, eine Kleinfernwirktechnik in der Ortsnetzstationen (ONS) schnell und einfach in Betrieb zu Nutzergruppe nehmen. Ohne zusätzliche Softwarekomponente kann die Leistungsfähigkeit der typischen Netzformen beurteilt werden gitalen Schlelen der Ortsneungsebene. Möglich machen das hochauflösende Messungen sowie das Erfassen von Zustandsdaten.

Mehrwerte für weitere Nutzergruppen

Diese Messdaten werden adressatengerecht in der Netzstation aufbereitet sowie sicher und sekundengenau übermittelt und können aus der Ferne gemonitort werden. Dadurch können bis zu 2 Trafos



Der WAGO Fernwirkcontroller der 2. Generation ist eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) mit diversen Schnittstellen. Ganz nach Bedarf lassen sich daran 3- oder 4-Leiter-Messkarten sowie Digitaleingangs- und -ausgangsmodule für die Steuerung einer Mittelspannungsschaltanlage anreihen. (Foto: WAGO)



mit jeweils 15 Niederspannungsabgängen in einer ONS transparent erfasst werden. Hinzu kommen Mehrwerte für weitere Nutzergruppen: Beispielweise kann der Asset-Manager durch den Zugriff auf die gespeicherten Messwerte und eine Art digitalen Schleppzeiger die Wartungszyklen der Ortsnetzstation präziser planen. Netzmeister werden schon aus der Ferne bei Wartungen und Fehlern im Netz auf die Situation vor Ort gezielt vorbereitet. Durch die Möglichkeit eines Fern-Updates von Softwaremodulen und Erweiterungen können aufwendige Fahrzeiten entfallen.

Digitale Ortsnetzstationen sorgen für Netztransparenz

Um das Niederspannungsnetz am Trafoabgang der Ortsnetzstation transparent zu machen, kann die dafür erforderliche Messtechnik am Transformator und an den einzelnen Niederspannungsabgängen einfach nachgerüstet werden – mit 3oder 4-Leiter-Messkarten, die einfach und modular an die WAGO Kleinfernwirktechnik angereiht werden. Der Kopf der Kleinfernwirktechnik besteht aus dem WAGO PFC200 der 2. Generation, einer speicher-

WAGO Application Grid Gateway ist eine Applikation, die es ermöglicht, eine Kleinfernwirktechnik in der Ortsnetzstation (ONS) schnell in Betrieb zu nehmen – durch einfaches Parametrieren.

programmierbaren Steuerung (SPS), die in der Netzstation sitzt. Die WAGO Application Grid Gateway braucht nur noch parametriert werden. Integriert darin ist eine HTML5-Webvisualisierung, die die in der Ortsnetzstation erhobenen Daten für verschiedene Nutzergruppen übersichtlich aufbereitet. Die Firmware ist gemäß BDEW-White-Paper gehärtet, das Kommunikationskonzept ISMS-konform umsetzbar.

Im Ergebnis können Netzbetreiber so ihre Ortsnetzstation mit vielfältigen Mehrwerten digitalisieren und schaffen damit die nötige Netztransparenz, um vorausschauend zu handeln.





KONTAKT & IMPRESSUM

WAGO GmbH & Co.KG

Hansastraße 27, 32423 Minden Tel.: +49 571 887-0 E-Mail: energy@wago.com www.wago.com/grid-gateway

Anbieterverzeichnis

Marktteilnehmer und Angebote im Überblick

VĒ		
Ę	1 PRIM	ÄRKOMPONENTEN/ANSCHLUSSTECHNIK
	1.1	Kabel/Leitungen/Kabelgarnituren
	1.2	Isolatoren
1	1.3	Leistungstransformatoren
1	1.4	Schaltanlagen
	1.5	Ortsnetzstationen
4	1.6	Verteiler
	1.7	Wechselrichter
	2 MESS	-, STEUER-, REGELTECHNIK
	2.1	Leistungsmessung/Stromwandler
	2.2	Netzschutz/Schutztechnik
	2.3	Spannungsmessung/-regelung
1	2.4	Blindleistungsmessung/-regelung
A	2.5	Oberschwingungen
-	2.6	Verbrauchsmessung/-zähler
X	2.7	TE-Messung
	2.8	Datenlogger
	2.9	Fernwirktechnik: Controller, Gateways
	2.10	Rundsteuertechnik
	2.11	CLS-Steuerung
>		
1		

3 SOFT	WARESYSTEME
3.1	Netzplanung
3.2	Leitstellen-/SCADA-Systeme
3.3	EDM
3.4	Prognosen
3.5	Lastmanagement
3.6	Einspeisemanagement
3.7	Bilanzkreismanagement
3.8	Redispatch 2.0
3.9	Portale/Netzautomatisierung
3.10	Sonstige Netzprozesse (Netzanschluss etc.)
3.11	Energiemanagement/Endkunden
4 KOMI	MUNIKATION
4.1	Mobilfunk
4.1	Mobilfunk Breitband
4.2	
4.2	Breitband
4.2 4.3 4.4	Breitband PLC
4.2 4.3 4.4 4.5	Breitband PLC 450 Mhz
4.2 4.3 4.4 4.5	Breitband PLC 450 Mhz LPWAN
4.2 4.3 4.4 4.5 5 BERA	Breitband PLC 450 Mhz LPWAN TUNG UND DIENSTLEISTUNGEN
4.2 4.3 4.4 4.5 5 BERA 5.1	Breitband PLC 450 Mhz LPWAN TUNG UND DIENSTLEISTUNGEN IT- und Prozessberatung Technologieberatung
4.2 4.3 4.4 4.5 5 BERA 5.1 5.2	Breitband PLC 450 Mhz LPWAN TUNG UND DIENSTLEISTUNGEN IT- und Prozessberatung Technologieberatung Rechtsberatung
4.2 4.3 4.4 4.5 5 BERA 5.1 5.2 5.3	Breitband PLC 450 Mhz LPWAN TUNG UND DIENSTLEISTUNGEN IT- und Prozessberatung Technologieberatung Rechtsberatung
4.2 4.3 4.4 4.5 5 BERA 5.1 5.2 5.3	Breitband PLC 450 Mhz LPWAN TUNG UND DIENSTLEISTUNGEN IT- und Prozessberatung Technologieberatung Rechtsberatung Technische Dienstleitungen Hochspannung

26 ANBIETERÜBERSICHT Branchenguide Smart Grid 2022 • 2023 27 ANBIETERÜBERSICHT Branchenguide Smart Grid 2022 • 2023

															99					
Branchenguide				Bachmann electronic GmbH		(7)									SAE IT-systems GmbH & Co. KG					
		A. Eberle GmbH & Co. KG		c Gn		o. KG		포		Omexom Smart Technologies GmbH					₩ ₩	Pu	SMIGHT EnBW Energie Baden-Württemberg AG	c		Ŋ
SMART GRID	GmbH	8	౼	roni		GWAdriga GmbH & Co.		INTERTEC-Hess GmbH	Hqe	gies	ı				qui	Securiton Deutschland	perg	Sprecher Automation Deutschland GmbH.		WAGO GmbH & Co.KG
2022 · 2023	gy 6	HQ.	Gmk	lect	qwi	Hqu		ess (s Gri	olog	gmb	Hqu	AG.		ns G	ents	ie tem	tom Gm		8
1011 1010	ner	Gm	Σ	l e	ا کو 9	a Gr	E	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	ices	chn	al G	t Gn	vare	gm S	ster	n De	ergi /ürti	, Aut	9	l dr
	ads-tec Energy	erle	aktiver EMT GmbH	ma	Gridhound GmbH	drig	INSYS icom	RTE	LMS Services GmbH	XON TO TE	Ormazabal GmbH	PSInsight GmbH	PSI Software AG	PQ Plus GmbH	T-sy	li.j	N Er	chei	Theben AG	0 0
LEISTUNGEN	-spr	- i	akti:	3act	jr.id	3WA	NSY	Z Z	S Σ	Ome	Dr.m	SIn	ISC SISC	0	SAE	Secu	SMIC EnB\	Spre Deut	L	NAG
1 PRIMÄRKOMPONENTEN/ANSCHLUSSTECHNIK	10	4	10	ш			_	_	_	0 07		ш.	<u> </u>	ш.	0)	0)	07 111 111	0, 🗆		
1.1 Kabel/Leitungen/Kabelgarnituren																				
1.2 Isolatoren																				
1.3 Leistungstransformatoren																				
1.4 Schaltanlagen																				
1.5 Ortsnetzstationen																				
1.6 Verteiler																				
1.7 Wechselrichter																				
2 MESS-, STEUER-, REGELTECHNIK																				
2.1 Leistungsmessung/Stromwandler																				
2.2 Netzschutz/Schutztechnik																				
2.3 Spannungsmessung/-regelung																				
2.4 Blindleistungsmessung/-regelung																				
2.5 Oberschwingungen																				
2.6 Verbrauchsmessung/-zähler																				
2.7 TE-Messung																				
2.8 Datenlogger																				
2.9 Fernwirktechnik: Controller, Gateways																				
2.10 Rundsteuertechnik																				
2.11 CLS-Steuerung																				
3 SOFTWARESYSTEME																				
3.1 Netzplanung																				
3.2 Leitstellen-/SCADA-Systeme																				
3.3 EDM																				
3.4 Prognosen																				
3.5 Lastmanagement																				
3.6 Einspeisemanagement																				
3.7 Bilanzkreismanagement																				
3.8 Redispatch 2.0																				
3.9 Portale/Netzautomatisierung																				
3.10 Sonstige Netzprozesse (Netzanschluss etc.)																				
3.11 Energiemanagement/Endkunden																				
4 KOMMUNIKATION																				
4.1 Mobilfunk																				
4.2 Breitband																				
4.3 PLC																				
4.4 450 Mhz																				
4.5 LPWAN																				
5 BERATUNG UND DIENSTLEISTUNGEN																				
5.1 IT- und Prozessberatung																				
5.2 Technologieberatung																				
5.3 Rechtsberatung																				
5.4 Technische Dienstleitungen Hochspannung																				
5.5 Technische Dienstleistungen MS/NS																				
5.6 IT-Dienstleistungen incl. SaaS																				
5.7 Schulungen																				



ads-tec Energy GmbH Heinrich-Hertz-Str. 1 72622 Nürtingen Tel: +49 7022 2522-201 Fax: +49 7022 2522-400 E-Mail: energy@ads-tec-energy.com

www.adstec-energy.com

1.7 Wechselrichter

2.4 Blindleistungsmessung/-regelung

Branchenguide Smart Grid 2022 • 2023

3.11 Energiemanagement/Endkunden



A. Eberle GmbH & Co. KG Frankenstraße 160 D-90461 Nürnberg Telefon: +49 (0)911 62 81 08 - 0 Fax: +49 (0)911 62 81 08 - 99 E-Mail: info@a-eberle.de

2.3 Spannungsmessung/-regelung

2.4 Blindleistungsmessung/-regelung

2.5 Oberschwingungen



aktiver EMT GmbH Nikolaus-Otto-Straße 25 70771 Leinfelden-Echterdingen Tel.: +49 621 58 67 85 77 1 Fax: +49 621 58 67 85 79 kontakt@aktiver-emt.de www.aktiver-emt.de

2.11 CLS-Steuerung

4.5 LPWAN

5.1 IT- und Prozessberatung

5.2 Technologieberatung

5.6 IT-Dienstleistungen incl. SaaS



Bachmann electronic GmbH Michael Backhaus Rheinbach +49 2381 9568420 Michael.backhaus@bachmann.info 2.2 Netzschutz/Schutztechnik

2.9 Fernwirktechnik: Controller, Gateways

3.6 Einspeisemanagement



Gridhound GmbH Dennewartstr. 25-27 52068 Aachen Tel. +49 241 9278769-40 info@gridhound.de www.gridhound.de

3.1 Netzplanung

3.10 Sonstige Netzprozesse (Netzanschluss etc.)

5.5 Technische Dienstleistungen MS/NS



GWAdriga GmbH & Co. KG Kurfürstendamm 33, 10719 Berlin Tel.: +49 30 95 999 09 0 info@gwadriga.de https://www.gwadriga.de

2.9 Fernwirktechnik: Controller, Gateways

2.11 CLS-Steuerung

5.6 IT-Dienstleistungen incl. SaaS



INSYS icom Hermann-Köhl-Str. 22 93049 Regensburg Tel: +49 (0) 941 58692-0 Fax: +49 (0) 941 58692-45 E-Mail: info@insys-icom.de www.insys-icom.com

2.8 Datenlogger

2.9 Fernwirktechnik: Controller, Gateways

4.1 Mobilfunk



INTERTEC-Hess GmbH Raffineriestraße 8 93333 Neustadt an der Donau Tel.: +49 9445 9532-0 info@intertec.info www.intertec.info

1.4 Schaltanlagen

1.5 Ortsnetzstationen

2.2 Netzschutz/Schutztechnik



LMS Services GmbH Marie-Curie-Str. 19 68219 Mannheim Telefon: +49 621 8458 9583

Telefax: +49 621 8458 9584 E-Mail: info@lmsservices.de 2.10 Rundsteuertechnik

2.11 CLS-Steuerung

3.5 Lastmanagement

3.6 Einspeisemanagement



Omexom Smart Technologies GmbH Christian Cox, Leiter Geschäftsbereich Omexom IT Horlemannplatz 1, 47589 Uedem Tel.: +49 2825 89 - 300 smart-energy@omexom.com

www.omexom.de/smart-energy

1.4 Schaltanlagen

1.5 Ortsnetzstationen

2.9 Fernwirktechnik: Controller, Gateways

3.4 Prognosen

3.5 Lastmanagement

3.6 Einspeisemanagement

3.8 Redispatch 2.0

5.1 IT- und Prozessberatung

5.6 IT-Dienstleistungen incl. SaaS

Ormazabal GmbH Antonio González Solutions Manager Tel.: +49 (0) 2151 4541 454 Mobil: +49 (0) 172 2833380 antonio.Gonzalez@ormazabal.de

1.4 Schaltanlagen

Branchenguide Smart Grid 2022 • 2023

1.5 Ortsnetzstationen

PSINSIGHT

PSInsight GmbH Campus Fichtenhain 42 47807 Krefeld Tel.: +49 2151 820 688 - 0 mail@psinsight.de www.gridcal.com www.psinsight.de

2.9 Fernwirktechnik: Controller, Gateways

- 3.2 Leitstellen-/SCADA-Systeme
- 3.5 Lastmanagement
- 3.8 Redispatch 2.0
- 3.9 Portale/Netzautomatisierung
- 5.1 IT- und Prozessberatung



PSI Software AG Dircksenstraße 42-44 10178 Berlin Tel.: +49 (0)30 2801-0 Email: info@psi.de

- 3.1 Netzplanung
- 3.2 Leitstellen-/SCADA-Systeme

- 3.4 Prognosen
- 3.5 Lastmanagement
- 3.6 Einspeisemanagement
- 3.8 Redispatch 2.0
- 3.9 Portale/Netzautomatisierung
- 3.10 Sonstige Netzprozesse (Netzanschluss etc.)



PQ Plus GmbH Herr Daniel Fierus-Beyer Hagenauer Straße 6 91094 Langensendelbach Tel. +49 9133-60640-0 Fax +49 9133-60640-100 info@pq-plus.de www.pq-plus.de

- 2.1 Leistungsmessung/Stromwandler
- 2.5 Oberschwingungen
- 2.8 Datenlogger



SAE IT-systems GmbH & Co. KG Im Gewerbegebiet Pesch 14 50767 Köln (Cologne Germany) Tel: +49 (0) 221 / 59 808-0 E-Mail: info@sae-it.de www.sae-it.de

- 2.2 Netzschutz/Schutztechnik
- 2.3 Spannungsmessung/-regelung

- 2.9 Fernwirktechnik: Controller, Gateways
- 4.1 Mobilfunk
- 4.4 450 Mhz
- 5.2 Technologieberatung
- 5.5 Technische Dienstleistungen MS/NS



Securiton Deutschland Ansprechpartner: Thomas Hermes Zentrale: Von-Drais-Str. 33 | 77855 Achern | DE Tel. +49 2506 3056915 thomas.hermes@securiton.de

- 3.10 Sonstige Netzprozesse (Netzanschluss etc.)
- 5.6 IT-Dienstleistungen incl. SaaS



EnBW Energie Baden-Württemberg AG Dr. Anja Martin Koellestraße 41, 76189 Karlsruhe a.martin@enbw.com www.smight.com

- 2.1 Leistungsmessung/Stromwandler
- 5.5 Technische Dienstleistungen MS/NS



Sprecher Automation Deutschland GmbH Tel.: +49 (0)30 6449241-70 info-de@sprecher-automation.com

- 2.2 Netzschutz/Schutztechnik
- 2.9 Fernwirktechnik: Controller, Gateways
- 3.2 Leitstellen-/SCADA-Systeme



Theben AG Marco Sauer, Head of Regulatory Affairs & Business Development **Business Unit Smart Energy** Hohenbergstraße 32, 72401 Haigerloch Tel. +49 175 40 79 382 www.theben.de marco.sauer@theben.de

- 2.9 Fernwirktechnik: Controller, Gateways
- 2.11 CLS-Steuerung
- 3.5 Lastmanagement
- 3.6 Einspeisemanagement



WAGO GmbH & Co.KG Hansastraße 27 32423 Minden Tel.: +49 571 887-0 E-Mail: energy@wago.com www.wago.com/grid-gateway

- 1.5 Ortsnetzstationen
- 2.1 Leistungsmessung/Stromwandler
- 2.3 Spannungsmessung/-regelung
- 2.6 Verbrauchsmessung/-zähler

- 2.8 Datenlogger
- 2.9 Fernwirktechnik: Controller, Gateways
- 3.3 EDM
- 3.5 Lastmanagement
- 3.6 Einspeisemanagement
- 3.8 Redispatch 2.0
- 3.9 Portale/Netzautomatisierung

Branchenguide SMART GRID 2022 • 2023

ERSCHEINUNG: 21. März 2022

VERLAG UND sig Media GmbH & Co. KG HERAUSGEBER: Bonner Straße 205

50968 Köln

Tel. +49 221 921825-50 Fax +49 221 921825-16 www.sig-media.de

ANZEIGENINDEX: S. 2: sig Media GmbH & Co. KG

S. 21: SAE IT-systems GmbH & Co. KG

S. 23: SMIGHT

EnBW Energie Baden-Württemberg AG

www.50komma2.de

© Copyright sig Media GmbH & Co. KG, Köln. Das Magazin und alle in ihm enthaltenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in der Publikation berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen. Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch den Verlag und Herausseber nicht übernommen werden. Alle Rechte bleiben ausdrücklich vorbehalten

