

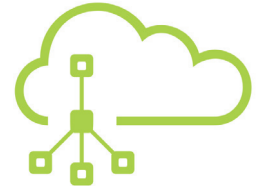
PSIconnect

Die NextGen-Integrationsplattform und Datendrehscheibe für Energieversorger und Netzbetreiber



PSI 





PSIconnect

Neue Wege zur Modellierung und Management von Massendaten mit einer verteilten Event-Streaming-Integrationsplattform

Aufgrund der Dezentralisierung und Digitalisierung der Energieversorgung stehen Energieversorger und Netzbetreiber vor der Herausforderung, riesige Mengen an Daten effizient zu modellieren und zu verwalten. Eine vielversprechende Lösung bietet sich durch den Einsatz einer verteilten Event-Streaming-Integrationsplattform, die neue Wege zur Datenmodellierung und -management von Massendaten eröffnet.

Die PSIconnect Systemplattform hat den Anspruch, das

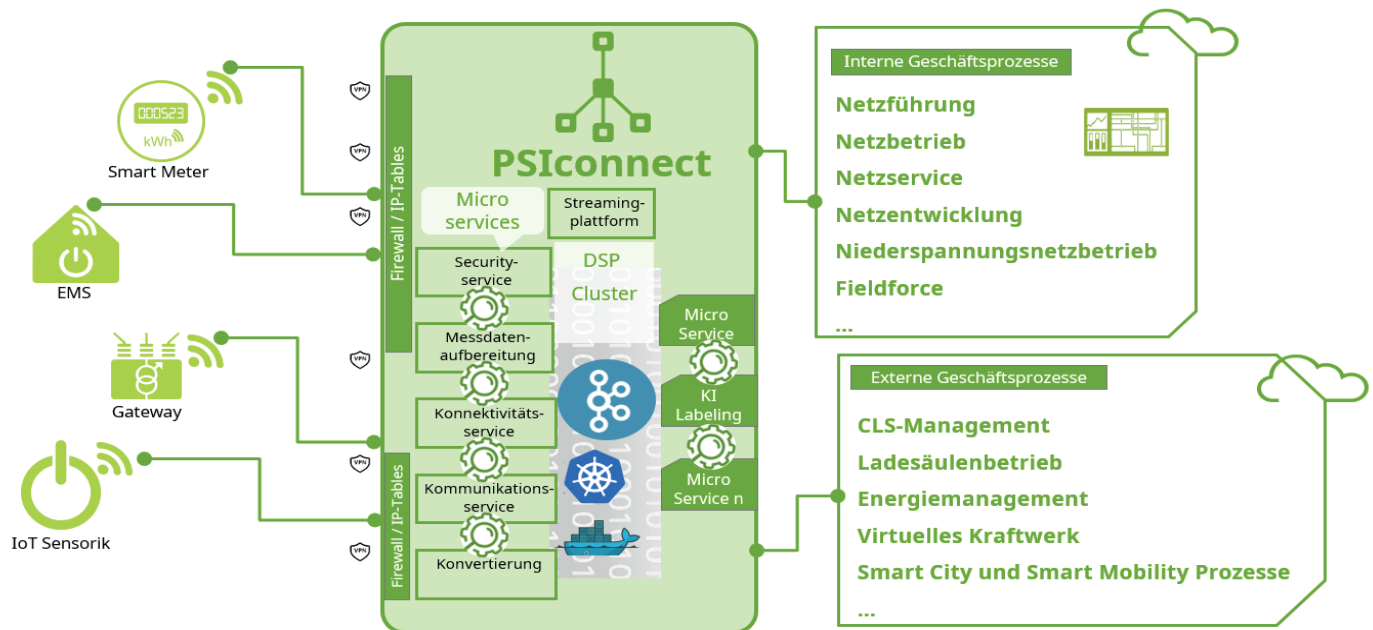
zentrale Netzdatenmanagement für die Digitalisierung und den digitalen Zwilling zu werden, welches alle Daten und Systeme von Energieversorgern und Netzbetreibern miteinander verknüpft. Die Daten und deren Modellierung werden in den Mittelpunkt gerückt und bilden somit die Funktion einer Datendrehscheibe ab.

Die vorliegende Produktbeschreibung soll aufzeigen, auf welcher technologischen Basis PSIconnect aufbaut, welche Funktionen es bietet und welche Use Cases darauf aufsetzen.

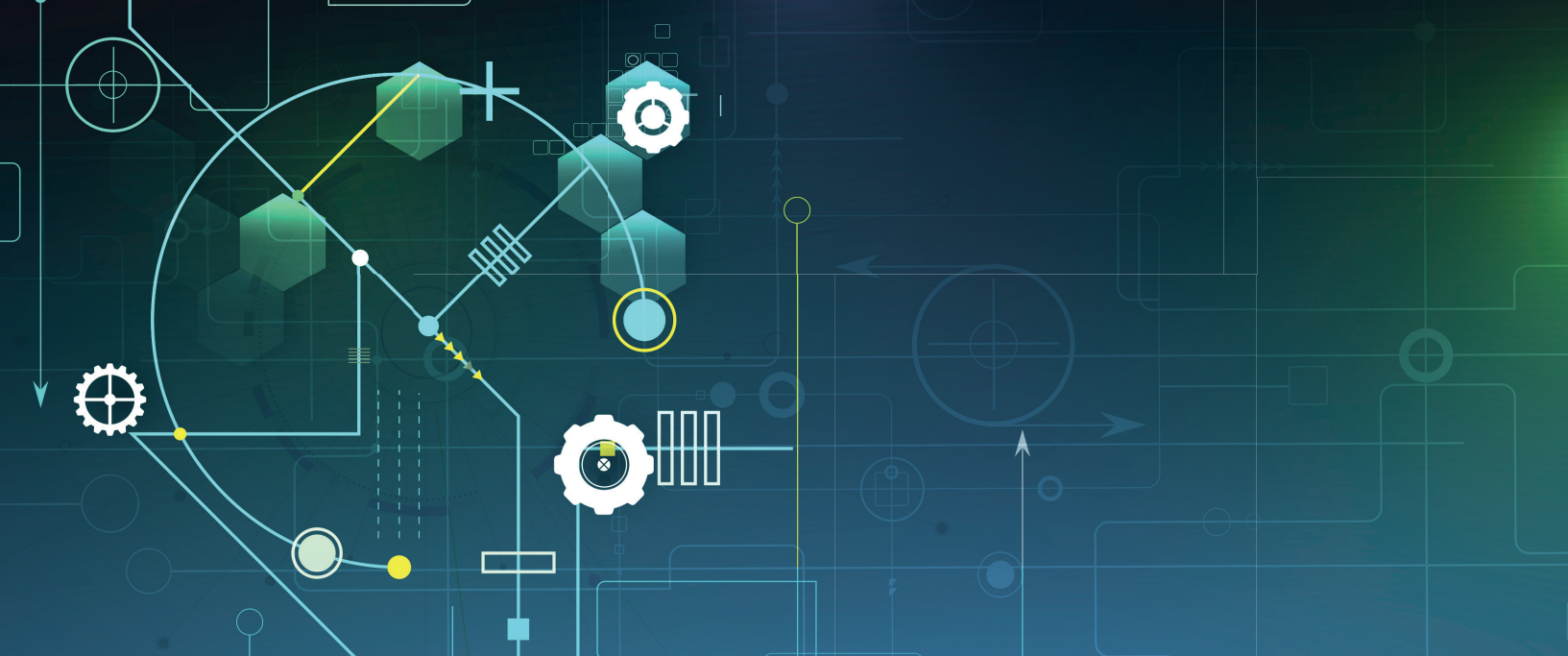
Prozessanbindung und Datendrehscheibe für Massendaten

Aufbauend auf den aktuellsten Technologien der IT und Softwareentwicklung besteht ihr großer Vorteil in der Sicherheit, Performanz und Flexibilität. Messwerte und Informationen von Sensoren und steuerbaren Anlagen aus verschiedensten Quellen werden zentral gebündelt, vorverarbeitet und

nutzbar gemacht. So werden Daten aus der Feldebene in eine digitale Ebene gehoben und Anwendungen als auch Algorithmen können diese Daten nutzen.



PSIconnect als Dreh- und Angelpunkt des Datenhandlings



Die technische Grundlage

PSIconnect ist eine verteilte Event-Streaming-Plattform, welche im Kern Kafka zur Verarbeitung von Echtzeit-Datenströmen nutzt. Entwickelt wurde die Software Kafka bei LinkedIn. Zunächst, weil klassische Messaging-Systeme zu der Zeit den eigenen hohen Anforderungen, beispielsweise hinsichtlich Fehler-toleranz und Skalierbarkeit, nicht gerecht wurden. Später wurde Kafka durch die Apache Foundation als Open-Source-Projekt weiterverfolgt. Kafka ist ein Publish-Subscribe-System, das auf hohe Performanz bezüglich Nachrichtendurchsatz und -latenz ausgelegt ist. Es bietet unter anderem folgende Funktionalitäten:

- Kafka Streams: Framework für Stream Processing mit leistungsstarken Funktionen für das Verarbeiten von Datenströmen
- Hochperformantes Lesen und Schreiben von Nachrichtenströmen
- Kurze Latenz für Echtzeitsysteme
- Adapter Framework für das Anbinden von Daten über unterschiedliche Schnittstellen und Big-Data-Technologien wie JDBC, Elasticsearch, NoSQL etc.
- Datenstreams werden fehlertolerant und persistent gespeichert

Der Ausdruck «verteilte Streaming-Plattform» beschreibt, dass Kafka in einem Cluster, bestehend aus mehreren Servern (sog. Broker), betrieben werden kann. Ein großer Vorteil ist, dass es sehr flexibel auf günstiger Hardware (sog. Commodity-Hardware) betrieben werden kann und kein teures, dediziertes Setup voraussetzt.

Die mittels Apache Kafka transportierten Daten werden in sogenannten «Topics» gespeichert. Man kann sich ein Topic wie einen Log vorstellen. Diese werden von

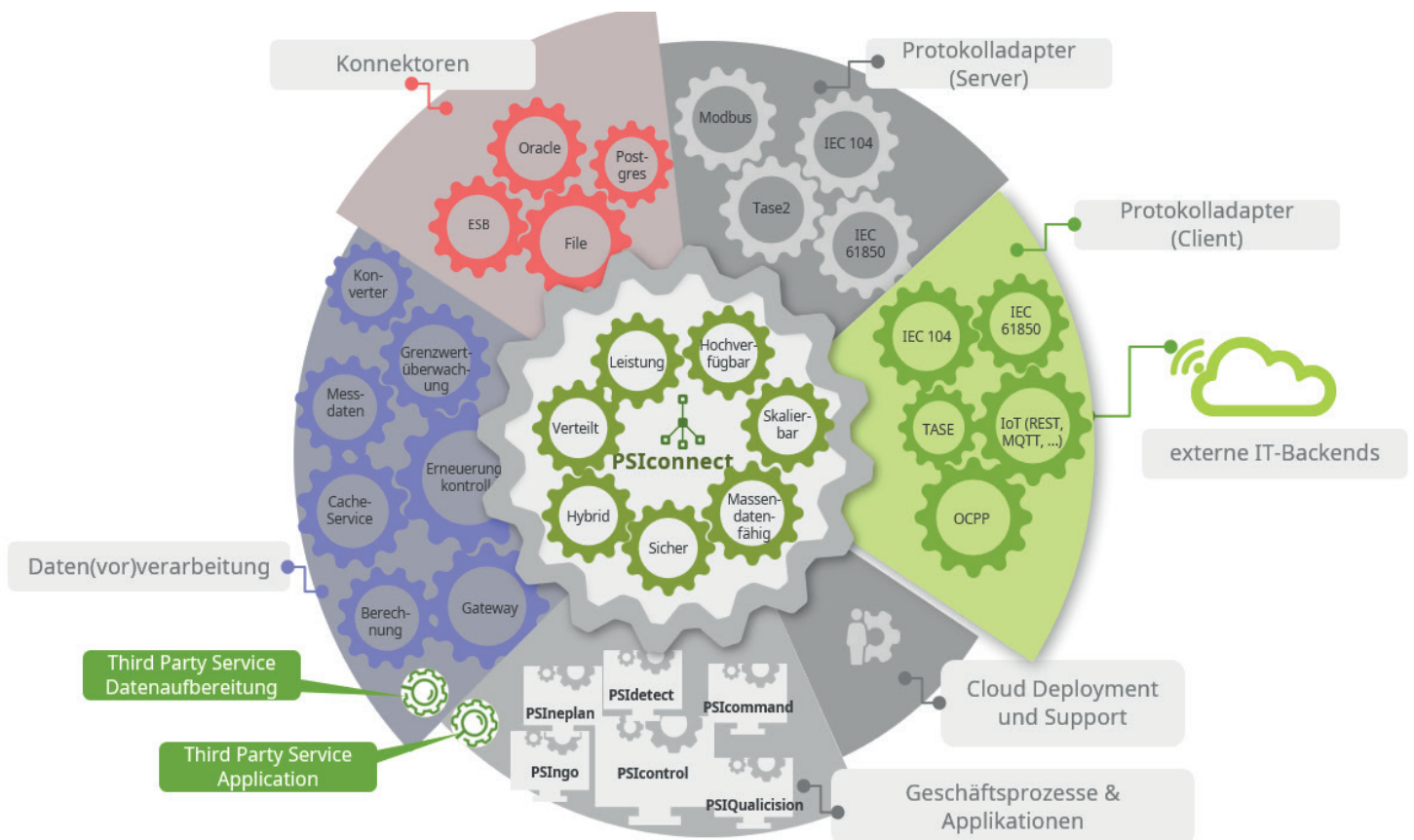
Producern beschrieben und von den Consumern bzw. Konsumenten gelesen. Topics sind in Partitionen unterteilt, wobei diese wiederum auf mehreren Brokern verteilt sind. Das erlaubt ein paralleles Auslesen von einem Topic.

Hier kommt ein wichtiger Unterschied zu klassischen Messaging-Systemen ins Spiel: Bei diesen werden typischerweise Nachrichten, sobald sie von allen Konsumenten gelesen wurden, aus der Queue gelöscht. Bei Kafka hingegen, hat ein Topic, eine nach Dauer konfigurierbare Lebenszeit der Speicherung (z. B. Retention Time). Wird diese erreicht, werden Nachrichten von der Festplatte gelöscht. Solange die Nachricht aber im Topic ist, kann sie beliebig oft und von beliebig vielen Konsumenten gelesen werden. Konkret heißt das, dass ein Topic z. B. gleichzeitig von einer Echtzeit-Applikation, einem Batch-Prozess und einem Machine-Learning-Algorithmus gelesen werden kann.

“ Die Versorgungsaufgabe wird sich künftig sehr viel schneller ändern und viel mehr Flexibilität erfordern. Um die gewohnt hohe Versorgungsqualität sicherzustellen, werden wir unsere Netze und Anlagen weiter und umfassend digitalisieren.

Susanne Fabry
Mitglied des Vorstands der RheinEnergie AG





Als zentrales Nervensystem für Netzbetreiber ermöglicht PSIconnect die Transformation von einer „anwendungs-zentrierten“ zu einer „datenzentrierten“ Ziel-Service-Architektur, die von Geschäftsprozessen geleitet wird. Dabei nutzt PSIconnect diese funktionale Grundlage, um die wichtigsten Anforderungen im Bereich der Energieversorgung abzudecken. Die Plattform erstreckt sich von der Transformatorstation bis zur Leitwarte und umfasst folgende Bereiche:

- 1** KI-Einsatz
 - + Datenaufbereitung zum Labeling für maschinelles Lernen
 - + Inhouse KI-Nutzung ohne Security Risiko
- 2** Verfügbarkeit, designed als always on System
 - + Redundanz-Mechanismen sind eingebaut
 - + Hooks für Geo-Redundanz
- 3** PSIssecurity (BSI konformes Design)
 - + Sichere Kommunikation und Zugriffsrechte über Keycloak
- 4** Persistenz
 - + Replikation agiert als verteilte Datenbank mit konfigurierbaren Replikationsfaktoren

- 5** Konnektivität (Message, daten- oder objektbasierte Protokolle)
 - + Unterstützung nahezu aller Standard Fernwirk- und Kommunikationsprotokolle
 - + Unterschiedlichste Datenquellen und -senken wie Sensorik und Aktorik
 - + Plattform für hohe Datenmengen wie z. B. Zeitreihenmanagement und Massendaten, z. B. Smart Meter Daten
- 6** Einfaches Deployment (Manuell, automatisiert oder aus dem AppStore)
 - + Cloud native Applikationen
 - + On-Premise verfügbar
 - + Vollständig integrierte Smart Grid Systemfunktionen (PSIngo)
- 7** Designed zur Mandantenfähigkeit
 - + Unterstützt durch Names Spaces / Zugriffsrechte und -kontrolle
- 8** Performanz
 - + Clustering
 - + Unbegrenzte horizontale Skalierbarkeit

Generierte Mehrwerte

Mit PSIconnect kann zweierlei erreicht werden: Einerseits können Vorsysteme wie z. B. klassische Netzleitsysteme wie PSIconnect angebunden und entlastet werden. Dies erfolgt, indem die vorhandene Prozessdatenerfassung auf PSIconnect ausgelagert wird oder Daten der Netzführung und Datenänderungen in Sekundenschnelle auch außerhalb der Netzführung publizierbar werden. Andererseits sind neue Use Cases umsetzbar, die bisher nur mit Einschränkungen möglich waren. Zum Beispiel die Kombination aus Echtzeitdaten mit historischen Zeitreihen für die Stationsüberwachung und Netzzustandserkennung.

Bedingt durch die Digitalisierungsdynamik können erfolgsversprechende Konzepte unmittelbar adaptiert werden. Bedenkt man die vielen Einflüsse, beispielsweise durch dynamische Preissignale für steuerbare Ressourcen (Erzeuger, Verbraucher), den Meter Rollout oder Messdaten von IoT-Geräten, dann ist man mit einem klassischen ETL-Prozess, der die Daten nur alle 24 Stunden aufbereitet, der Konkurrenz immer einen Schritt hinterher.

Mit PSIconnect als zentrales Nervensystem kann auf sämtliche Ereignisse, wie beispielsweise API Requests oder

Datenbank Updates, zeitnah reagiert sowie ein Prozess ausgelöst oder ein Microservice angesteuert werden.

Die PSIconnect Systemplattform bietet als Datendrehscheibe viele Funktionalitäten und Mehrwerte für den Netzbetreiber. Auszüge hierzu:

- bietet die notwendige Anpassungsfähigkeit in der aktuellen Transformation der Energiesysteme
- Schafft die Voraussetzungen zur Skalierung von Massendaten
- erfüllt die Anforderungen an Skalierbarkeit und Verfügbarkeit
- Verbindet das klassische Leitsystem mit Netztransparenzplattform
- ist geeignet um vorhandene Systeme effizient untereinander zu verbinden (PSI Systeme oder Kundensysteme und Applikationen)
- Herstellerunabhängige CPO-Anbindung
- Herstellerunabhängige EMS-Integration
- Multicloudbetrieb auf Cloudumgebungen und entsprechenden Kubernetes Services

Abgrenzung von PSIconnect zu bisherigen Ansätzen von Messaging-Systemen

Die wesentlichen Unterschiede und Alleinstellungsmerkmale, die einen immensen Einfluss auf die Infrastruktur-Betriebskosten haben im Überblick:

- Neue Form und Weg zur Modellierung sowie Vorverarbeitung von Daten
- Strenge Ordnung der Nachrichten
- Keine Verwaltung der angemeldeten Konsumenten. Bei Kafka obliegt es dem Konsumenten, das sogenannte Offset (der letzte Punkt, der vom Datensatz gelesen wurde) zu verwalten.
- Verteilung der Daten über mehrere Broker, was zu einer hohen Verfügbarkeit und Fehlertoleranz beiträgt. Dabei kann für jedes Topic der Redundanzfaktor individuell konfiguriert werden.
- Skalierbarkeit und Optimierung für sehr große Datenströme (z. B. Gigabytes pro Sekunde)
- Für den Betrieb in Containern geeignet
- Lauffähig auf Standard-Hardware
- Keine Einschränkung der Performanz, da keine Nachrichtenvalidierung erfolgt

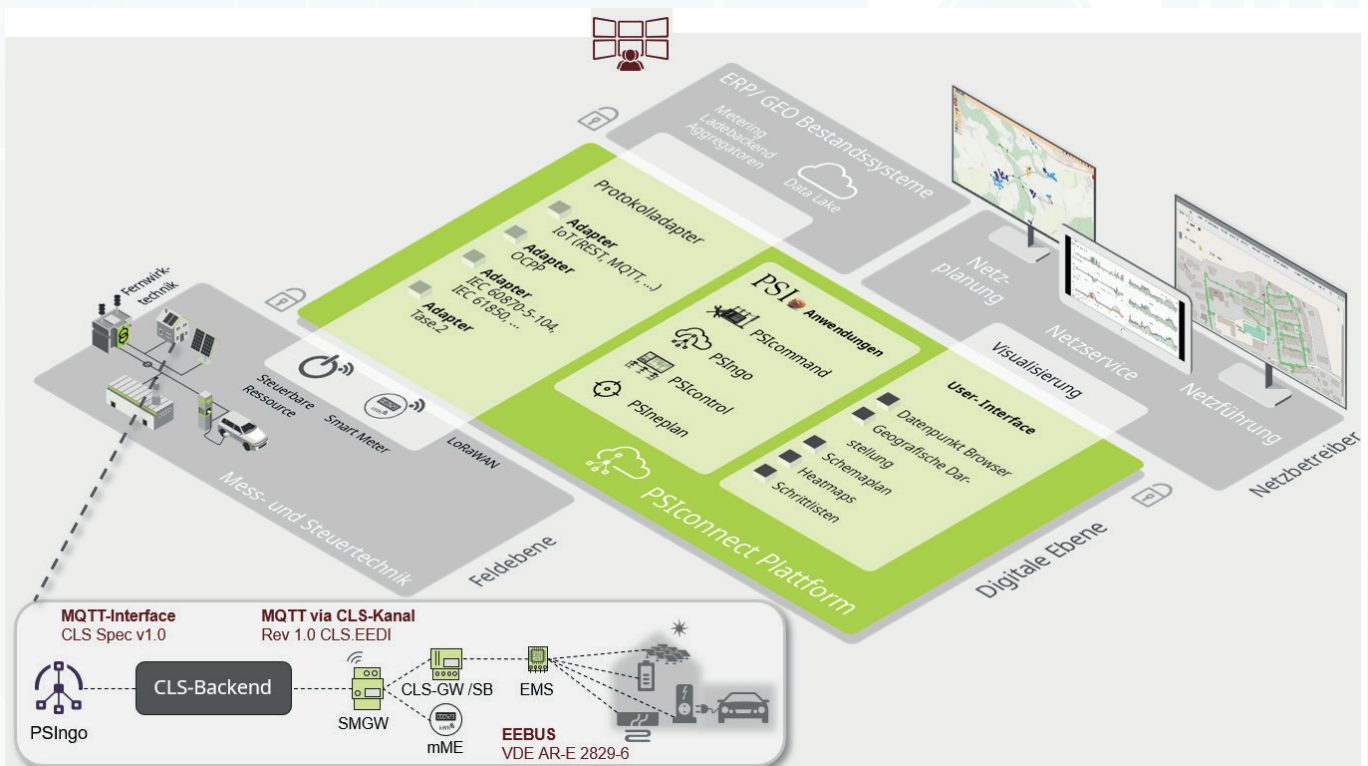
PSIconnect als zentrale Datenhaltinstanz und der Eigenschaft zur Abbildung einer neuen Qualität in der Datenmodellierung ist der Schlüssel für jede Digitalisierungsroadmap für den Netzbetrieb der Zukunft.

Dr. Philippe Steinbusch
Produktmanagement PSIconnect
PSI GridConnect GmbH

Fazit

Immer mehr Unternehmen realisieren, dass sie digitale Services anbieten können, die innovativ und disruptiv sind, wenn die richtigen Daten bereitgestellt und integriert werden. Hier generiert PSIconnect den Unterschied, da es einen höheren Datendurchsatz, höhere

Verfügbarkeit und bessere Skalierbarkeit bietet. Dies schlägt sich beispielsweise direkt im Kreis der Anwender nieder, indem neue Services, die Echtzeitdaten verwenden, angeboten werden können.



Auf unserer Webseite www.psigridconnect.de halten wir weitere Informationen über unsere Produkte sowie aktuelle Events bereit.





PSI Software AG

PSI GridConnect GmbH
Greschbachstr. 12
76229 Karlsruhe

Telefon: +49 721 94249-0
info@psigradconnect.de
www.psigradconnect.de



Quellen: Vorder- und Rückseite © Hien Phung - stock.adobe.com |
Seite 2, 4, 7 © kras99- stock.adobe.com

© PSI Software AG 06-2023

PSI 