

Moderner Plattformansatz

Marktrollenübergreifende Integration intelligenter Messsysteme

Die Anforderungen rund um das Smart Metering werden immer komplexer und vielschichtiger. Hierfür können moderne Plattformkonzepte ihre Vorteile ausspielen. Die BTC-Datenplattform Universalbestellprozesse (DPU) ist eine solche Lösung und mit einer für die jeweilige Marktrolle spezifischen Ausprägung verfügbar. Ingo Stolley stellt die wesentlichen Vorteile dieser Lösung vor.

Der Anteil erneuerbarer Energien am deutschen Strommix wächst, wie in den Ausbauzielen festgeschrieben, stetig – eine erfreuliche Entwicklung für die Energiewende. Der verzögerte Netzausbau und der Zubau von Einspeise- und Verbrauchsanlagen im Nieder- und Mittelspannungsnetz bringen jedoch neue Anforderungen an die Netzstabilität und den Netzbetrieb für alle betroffenen Marktrollen mit sich.

Um Überlastungen des Netzes in Zeiten des Energieüberschusses zu vermeiden oder die Versorgungssicherheit bei Dunkelflauten zu gewährleisten, müssen Netzbetreiber das Stromangebot im Verhältnis zum aktuellen Verbrauch auf allen Spannungsebenen zunehmend flexibel steuern. Als Reaktion darauf trat das Solarspitzenengesetz am 25. Februar 2025 in Kraft. Es schreibt für neue Photovoltaikanlagen vorrangig im Niederspannungsnetz intelligente Messsysteme (iMSys) einschließlich Steuerbox schon ab 7 kWp vor, um die Anlagen in die Steuerungsanforderungen von Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) und Verteilnetzbetreiber (VNB) einbinden zu können. Das führt zu einem angepassten Bedarf an Interaktion sowie zu neuen Prozessen und Verantwortlichkeiten bei den jeweiligen Marktrollen. Für den Mess- und Steuerungsrollout intelligenter Messsysteme, der bereits seit Jahren läuft, stehen hochsichere Technologien zur Verfügung. Nun ist der Rollout um die Steuerbarkeit von Einspeise- und Verbrauchsanlagen zu erweitern.

Mit fortschreitendem Rollout intelligenter Messsysteme stehen Netzbetreiber und Messstellenbetreiber jetzt aber vor der Herausforderung, nicht nur einzelne Geräte, sondern ganze Systemlandschaften im Millionenmaßstab stabil, sicher und wirtschaftlich zu betreiben

und die breit im Feld verteilten Assets umfassend zu überwachen und zu schützen. Die Anforderungen an die IT- und OT-Systeme im Smart Metering sowie ihr Schutzbedarf steigen dabei kontinuierlich – vor allem hinsichtlich Systemverfügbarkeit, Stabilität, Skalierung und Modularität. Es geht um die Etablierung einer sicheren Basistechnologie, die den Netzbetrieb, den Energievertrieb und den Energiehandel umfassend verändern wird.

Anforderungen an Marktrollen und IT-/OT-Systeme sowie Prozesse steigen

Zur sicheren Umsetzung des neuen Steuerungsszenarios interagieren die Marktrollen Verteilnetzbetrieb (VNB), Messstellenbetrieb (MSB) sowie Energievertrieb und -vermarktung gemeinsam und mit nun angepassten Verantwortlichkeiten.

Der MSB nimmt dabei eine zentrale, diskriminierungsfreie Dienstleisterrolle ein und ermöglicht es den fernsteuerberechtigten Marktrollen über seine Infrastruktur die erforderlichen Kommunikations- und Steuerungsmaßnahmen durchzuführen. Vor allem für den Netzbetrieb entstehen so im gesamten Niederspannungsnetz und teilweise im Mittelspannungsnetz umfassende Änderungen. Bislang mussten VNB vorrangig größere Einspeise- und Verbrauchsanlagen direkt nach Bedarf regeln. Die Steuerung von Anlagen, in denen intelligente Messsysteme einschließlich Steuerbox zum Einsatz kommen, erfordert jetzt aber zusätzlich die Interaktion mit dem MSB.

Durch den neu etablierten Universalbestellprozess ist im Zusammenspiel der beiden Marktrollen MSB und VNB bis zum 1. Oktober 2025 eine schnelle und hochsichere Steuerung nach

BDEW-Vorgabe aufzusetzen – mit einer 24/7-Verfügbarkeit und einer Umsetzungszeit von maximal fünf Minuten. Das erhöht die Anforderungen an Systeme und Services des MSB gegenüber der bisher reinen Messdatenbereitstellung erheblich.

Hinzu kommt für den MSB ein sich verändernder Schutzbedarf seiner Schnittstellen, Systeme und Prozesse bedingt durch die Zunahme an steuerbaren Anlagen. Außerdem ergeben sich zusätzliche koordinierende Aufgaben für jede Netzlokation. Eine äußerst kleinteilig SM-PKI-gesicherte, automatisierte, bidirektionale externe Kommunikation erfordert in jedem Fall die Trennung der internen Systeme von der externen Kommunikation, beispielsweise mittels einer extern erreichbaren, zentralen Plattform. Diese muss hoch skalierbar parallele Steuerungsanforderungen aufnehmen, prüfen, koordinieren, dokumentieren und nach erfolgreicher Prüfung an das Steuerboxadministrationssystem (STB-A/CLS) des MSB übermitteln. Hinzu kommt die Aufgabe, alle an einer Netzlokation berechtigten Akteure über markt- oder netzdienliche Steuerungen zu informieren.

Die gleiche Herausforderung ergibt sich für Verteilnetzbetreiber und Energievertriebe. Auch sie müssen über die WEB-API mit Messstellenbetreibern interagieren und Verträge, Zertifikate sowie eine bidirektionale Kommunikation idealerweise über eine zentrale Plattform abbilden.

Insgesamt erfordert der zugrunde liegende Universalbestellprozess in Verbindung mit dem 24-Stunden-Lieferantenwechsel, dass Systemarchitekturen und Prozesse in allen Marktrollen neu gedacht und etabliert werden.

Entsprechend steigen die Anforderungen an die IT- und OT-Systeme vor allem in vier zentralen Bereichen:

1. **Mengenverarbeitung und Performance:** IT-Systeme müssen Millionen von Geräten zuverlässig verwalten und parallel eintreffende, einzelvertragliche Anforderungen in kurzen Zeitfenstern sicher umsetzen. Außerdem gilt es, Messdaten schnell und verlässlich zu verarbeiten, wobei hier sowohl die Mengen als auch die Komplexitäten steigen.
2. **Regulatorische Komplexität:** Die Berücksichtigung aller Messstellen in der täglichen Bilanzierung, Anforderungen aus dem 24-Stunden-Lieferantenwechsel einschließlich Profil- und Vertragswechseln beim Messstellenbetreiber, der Bedarf an netzdienlichen Messdaten mit geringer Latenz sowie die Erbringung vieler paralleler Steuerungshandlungen und eine grundlegende Verfügbarkeit von Feldgeräten, Kommunikationsstrecken und Umsystemen erfordern eine präzise technische Umsetzung sowie eine hohe Prozesssicherheit und -integrität in allen Marktrollen.
3. **Schutzbedarf:** Die direkte Anbindung vieler fernsteuerberechtigter Akteure oder unterschiedlicher Messstellenbetreiber an ein schutzbedürftiges, kritisches System erfordert zusätzlichen Schutz für das interne STB-A/CLS-Managementsystem beim MSB sowie für die Netzführungs- und Lieferantensysteme sowie eine sehr genaue Bewertung der WEB-API vor deren Integration in die IT-Landschaft.

4. **Technologische Modernisierung:** Viele bestehende IT-Systeme wurden nicht für die neuen Anforderungen konzipiert und entwickelt. Streaming-basierte und containerisierte Architekturen, die eine 24/7-Verfügbarkeit ermöglichen, sowie eine kosteneffiziente, bedarfsorientierte Skalierbarkeit des Gesamtsystems im Bedarfsfall sind ebenso Voraussetzung zur sicheren und wirtschaftlichen Erbringung der Anforderungen in den IT- und OT-Systemen der Marktrollen wie moderne Monitoring-Ansätze.

OT-System-Anforderungen – Sichere und skalierbare Steuerung über eine zentrale Plattform für den Universalbestellprozess

Jede eingehende und ausgehende Kommunikation im Prozessablauf der WEB-API-Dienste ist auf Vertragskonformität, Berechtigungen der Marktrolle sowie gültige Zertifikate und Inhaltsdaten zu prüfen. Hierzu braucht es die entsprechende Vertrags- und Stammdatenverwaltung samt Schnittstellen als Teil einer Plattform, die die Leistungserbringung SLA-konform je Vertrag dokumentiert und im Fall des MSB Abrechnungsinformationen zuverlässig an ERP-Systeme übermittelt.

Steueranforderung des VNB oder Lieferanten werden an den für die Netzlokation verantwortlichen MSB übermittelt. Ist die Steueranforderung berechtigt, gibt der MSB sie an das nachgelagerte CLS-Managementsystem weiter. Vertragspartner und alle weiteren Berechtigten benötigen dafür automatisch entsprechende Informationen. Unabhängig

hiervon sollte eine Plattform für den Universalbestellprozess den Vertragspartnern Messdaten mittels Message Broker zur Verfügung stellen.

Neue regulatorische Anforderungen oder kundenspezifische Funktionen müssen ohne Beeinträchtigung des Gesamtsystems umgesetzt werden können – zum Beispiel Konsolidierungsfunktionen, die zentrale Berücksichtigung von Schaltzeit- und Leistungskurven, Filterlogiken, Analytics-Anforderungen, Anomalieerkennungen in Echtzeit, neue Marktrollen, interne Schnittstellen sowie KPI und Reports.

Auch der langfristige Investitionsschutz ist dabei wichtig. Systeme müssen so gestaltet sein, dass bestehende Investitionen geschützt und weiterverwendet werden können – auch bei technologischen Weiterentwicklungen.

Die BTC-Datenplattform Universalbestellprozesse (DPU) ist mit einer für die jeweilige Marktrolle spezifischen Ausprägung verfügbar und ein Beispiel für eine moderne Systemkomponente im Gefüge der veränderten Anforderungen. Relevante Prozesse im Smart Metering lassen sich mit der Plattform einzelvertraglich umsetzen, überwachen und hochautomatisiert rund um die Uhr skalierbar abbilden. Sie bietet MSB, VNB, Lieferanten und Vermarktern sowie künftig weiteren Fernsteuerberechtigten einen zentralen Anknüpfungspunkt für die BDEW-WEB-API-Dienste. Als Cloud-Lösung kann sie Lastspitzen hoher paralleler Anforderungen sicher abbilden. Zudem gibt sie internen IT-Systemen sowie vorgelagerten OT-Systemen den erforderlichen zertifizierten Schutz.

Das UDM – Die kompakte Visualisierung für Ihre Schaltanlage

- Flexible Anzeige von Analog- und Temperaturwerten
- Umfassende Darstellung von Meldungen, Alarmen, Zuständen und Systemfunktionen
- Individuelle Raster-Gestaltung mittels Widget-Bibliothek bis zu 16 Seiten
- Anschluss an USM- und WAP-K-Störmelde-Gateways als Client, zahlreiche Anzeigen mit gleicher oder unterschiedlicher Visualisierung anschließbar
- Haptische Tasten für einfache Bedienbarkeit

Mehr Infos:

- www.ees-online.de/udm



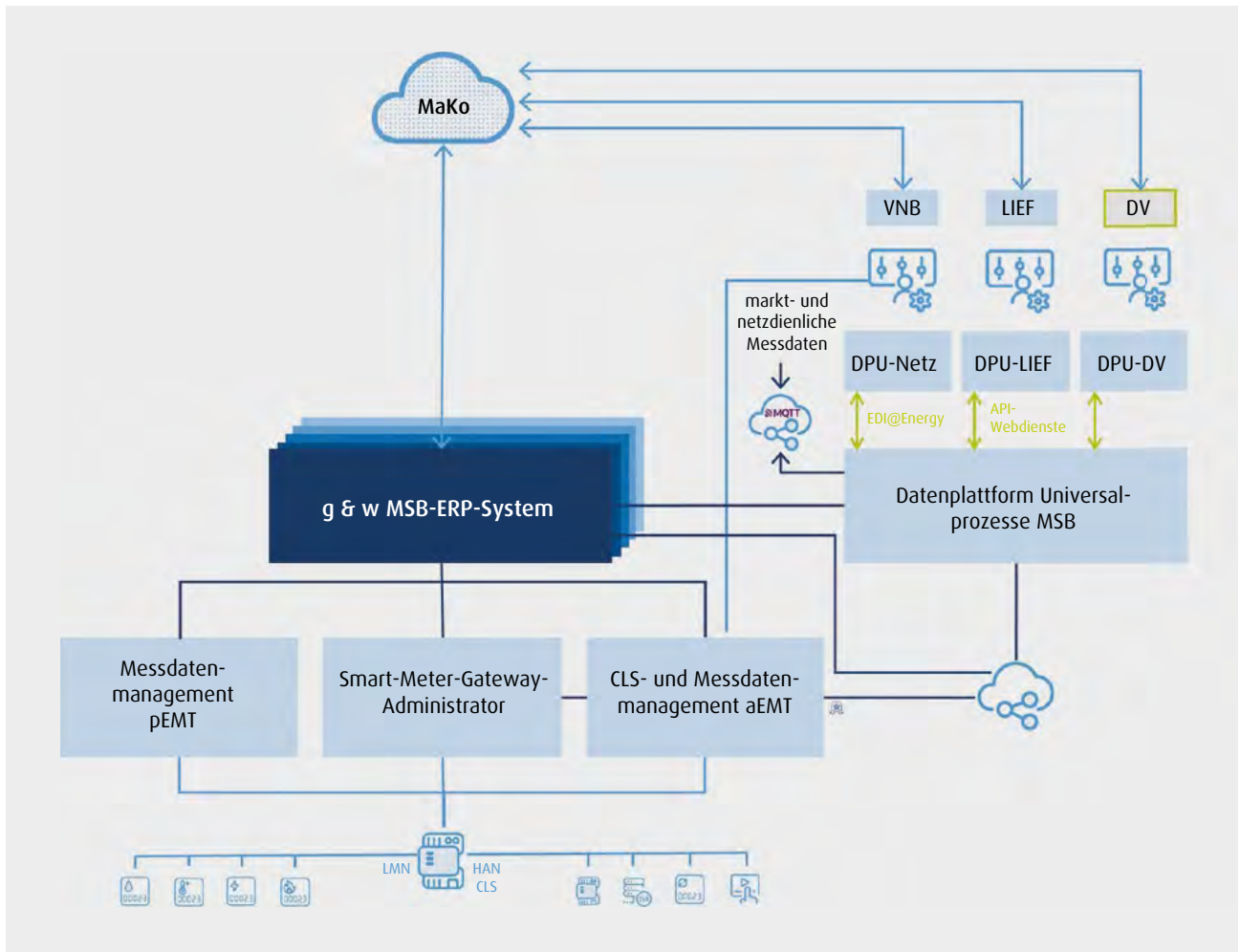


Bild 1. Anbindung Fernsteuerberechtigter: WEB API IT / OT Trennung

IT-System-Anforderungen beim MSB – sichere und skalierbare Umsetzung

Die genannten Anforderungen in Bezug auf Messdaten sowie die technische Umsetzung der Steuerungsanforderungen sind durch den MSB umzusetzen. Er verantwortet die Versorgungssicherheit anteilig mit und stellt dafür Messdaten zur Abrechnung und Bilanzierung im Energiemarkt bereit. Als grundlegende, einzelsystemübergreifende Voraussetzung benötigen die markt- und netzrelevanten Steuermaßnahmen stabile, 24/7 verfügbare Betriebsprozesse. Folglich müssen auch die System- und Dienstleistungsanbieter einen 24/7-Service und -Support anbieten können. Mit einer modernen, modularen Plattformarchitektur sowie einem umfassenden Serviceangebot lassen sich all diese Anforderungen umsetzen. Optimierte, standardisierte Schnittstellen, ein hoher Automatisierungsgrad mit möglichst wenigen manuellen Eingriffen sowie eine containerisierte und streaming-basierte Architektur sind dabei entscheidend – vor allem in Zeiten des Fachkräftemangels.

Mit diesem Plattformansatz können MSB eigene Auswertungen, individuelle Dashboards und einen hohen Automatisierungsgrad unabhängig umsetzen und für ihre Belange nutzen. Für Gateway-Administration, Messdaten- sowie CLS-Management basiert eine Plattform-Architektur am besten auf Kubernetes-Cluster, wodurch das produktive Betriebsumfeld robust und skalierbar genug für die anstehenden millionenfachen Anfragen ist.

Energieversorger und MSB sollten gemeinsam festlegen, ob der MSB beispielsweise Messdaten für weitere Marktrollen im Unternehmensverbund bereitstellt oder ob hier eine Sternkommunikation mit weiteren IT-Systemen zum Einsatz kommen soll. Beide Szenarien sind möglich und technisch sowie wirtschaftlich eine Betrachtung wert.

Fazit

Die Energiewende erfordert auch (Cloud-)Services für die wirtschaftliche, bidirektionale Kommunikation in Form

einer innovativen Plattform, die die iMSys stabilisiert, skalierbar macht und die modular eingesetzt werden kann. So lassen sich Auftragsannahme und Datenbereitstellung mit den berechtigten Akteuren im Kontext des Universalbestellprozesses heute und in Zukunft sicherstellen. Technologische Weiterentwicklung ist hier für alle Beteiligten Investitionsschutz und nicht Selbstzweck. Nur wer als Akteur in der Energieversorgung heute stabilisiert, wird morgen in der Lage sein, ausreichend zu skalieren.



Ingo Stolley,
Senior Business Development,
BTC AG, Oldenburg

>> vertrieb-energie@btc-ag.com
>> www.btc-ag.com