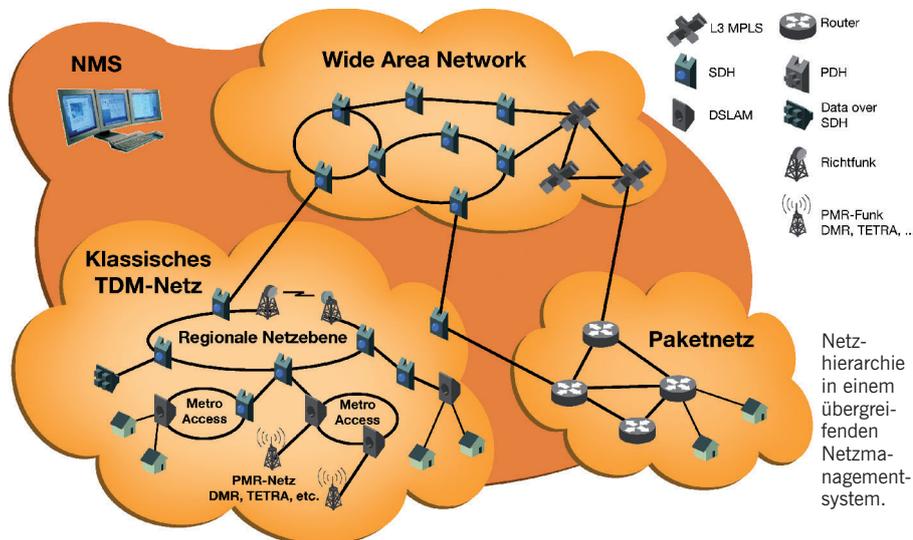


Datenkommunikation in Versorgungsnetzen ist Teil der kritischen Infrastruktur

Sichere Kommunikationsnetze für sicheren Netzbetrieb



SMART GRIDS | Das IT-Sicherheitsgesetz (IT-SiG) und der Katalog für Mindestanforderungen der Bundesnetzagentur setzen Standards für den Schutz der Informationstechnologie im Energiesektor. Zu den kritischen Infrastrukturen (Kritis) gehört allerdings nicht nur die IT. Für die gesamte digitale Infrastruktur, zu der auch Kommunikationsnetze zählen, gelten höchste Anforderungen an Verfügbarkeit, Ausfallsicherheit und Langlebigkeit. Nur so kann Stabilität gewährleistet werden – ein maßgeblicher Aspekt für die Sicherheit von Smart Grids.

Die Beschleunigung der Energiewende zur Erhöhung der Ressourceneffizienz bedingt eine Neukonzeption bestehender Anlagen. Bei Smart Grids, die Erzeugung, Auslastung, Speicherung, Netzmanagement und Verbrauch optimieren sollen, sind intelligente Technologien gefragt. Das Internet der Dinge (IoT) liefert wertvolle Ansätze hierfür. Mit neuartigen IoT-Infrastrukturen können Smart-Energy-Konzepte schneller auf den Weg gebracht werden. An erster Stelle steht dabei die Sicherheit der Anlagen und ihrer digitalen Infrastrukturen.

Ist von kritischen Infrastrukturen im Bereich Smart Grids die Rede, wird meist an Kraftwerke, Stromeinrichtungen oder Umspannstationen gedacht, nicht unbedingt an die IT- und Kommunikationsnetze und deren Steuerung und Kontrolle. Dabei ist es im Störfall wichtig, dass diese funktionieren. Fällt das Stromnetz regional oder überregional aus, müssen die Kommunikationsmöglichkeiten be-

stehen bleiben, um Betriebszustände zu überwachen, Einsatzkräfte zu koordinieren und Entstörungen durchführen zu können. Eine Infrastruktur für sichere Datenkommunikation ist eine kritische Infrastruktur innerhalb der kritischen Infrastruktur.

Komplexität nimmt zu

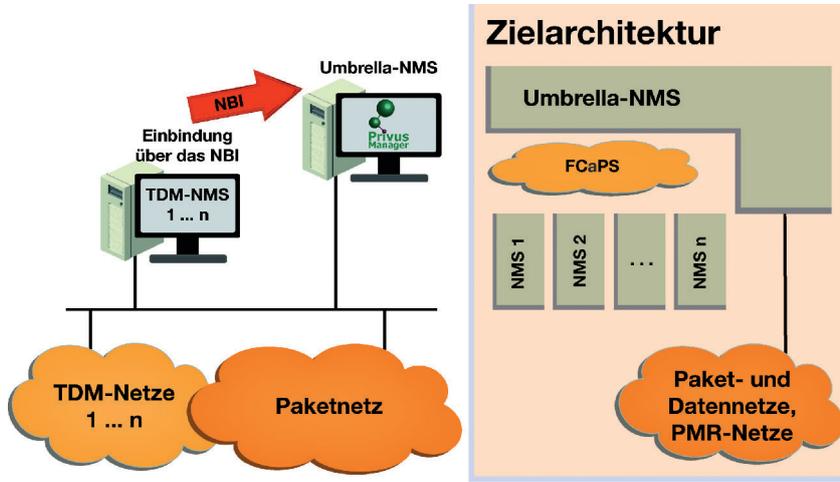
Die Komplexität der Netze nimmt durch die Dezentralisierung der Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie zu und macht die Steuerung und Kontrolle der Infrastrukturkomponenten in Verteil- und Übertragungsnetzen aufwendiger. Oftmals sind die Kommunikationsinfrastrukturen darauf nicht ausgelegt, weil sie historisch gewachsen sind und unterschiedliche Übertragungstechnologien zum Einsatz kommen. Diese müssen zu einem funktionierenden Ganzen orchestriert werden. Die Sicht auf das Verhalten des Gesamtnetzes zu behalten wird so erschwert, ist aber unverzichtbar.

Bedingt durch neue Funktionen, wie bessere Messbarkeit des Verbrauchs, Einbindung regenerativer Energien und Speichertechnologien, konvergieren klassische, verbindungsorientierte Netze oder reine Datenetze hin zu Multiservice-Autobahnen. Dadurch ergeben sich neue Herausforderungen. Verschiedene Dienste wie Daten-, Sprach-, Video- und Sensorinformationen werden heutzutage über dasselbe Netz übertragen. Zuverlässigkeit, Sicherheit und Vertraulichkeit müssen gewährleistet sein. Das funktioniert nur mit einer Multi-Service-Netzinfrastruktur, die auf IP-Technologien aufsetzt. Diverse Übertragungstechniken und -protokolle wirken dabei harmonisch zusammen und ermöglichen ein übergeordnetes Netzkonzept.

Konzepte für sichere Netze

Die Anforderungen an das Netzwerk werden für die Erstellung eines Konzepts in einem Katalog erfasst. Mögliche Parameter sind die Betriebsrelevanz der Applikation, Sicherheitsbedarf, Anzahl der Endsysteme, deren Kommunikationsbeziehungen und verwendete Protokolle, Quality-of-Service-Anforderungen sowie Verfügbarkeit. Einzelanforderungen werden im nächsten Schritt analysiert, um daraus Schlüsselanforderungen abzuleiten. Sie bestimmen die Zielarchitektur und das Design des Energieinformationsnetzes.

Die Anwendungen werden in definierte Verkehrsklassen nach Betriebsrelevanz und Netzwerkanforderungen gruppiert: Der Datenverkehr für versorgungskritische Applikationen hat stets Vorrang. Um eine Zielarchitektur festzulegen, sollten am Markt verfügbare Zusatztechnologien (zum Beispiel Powerline, drahtlose Festnetzanschlüsse, FibreToTheX-Netze) und Paket-Transporttechnologien (zum Beispiel: Ethernet, MPLS) betrachtet werden. Ebenso sollten auch vorhandene, öffentliche Telekommunikationsnetze (Mobilfunk, Kabelnetz, DSL) dahingehend analysiert werden, ob sie nutzbar sind.



Architektur des Netzmanagementsystems.

von Komponenten und Messeinrichtungen in Smart Grids ist eine zuverlässige Infrastruktur für die Übertragung der Daten auch über große räumliche Distanzen notwendig. Je nach Bandbreitenerfordernis kommen unterschiedliche Standards und mobile Technologien zur Datenübermittlung wie der neue Funkstandard Long Range Wide Area (LoRa), Betriebsfunk und IP-basierende Funkanwendungen zum Einsatz. Der LoRa-Standard ist speziell für die Übertragung niedriger Datenraten bei gleichzeitig großen räumlichen Distanzen konzipiert und erzielt dabei höchste Energieeffizienz. Die Daten werden verschlüsselt übermittelt, so dass eine durchgängig sichere Verbindung besteht.

Fazit: Die Digitalisierung in der Energiebranche ist eine Herausforderung, eröffnet Betreibern und Verteilern jedoch auch Chancen, sich neu aufzustellen. Ausfallsichere und hochverfügbare IT- und Netzwerkinfrastrukturen sind dafür entscheidend.

Ralph Keil, Telent GmbH – ein Unternehmen der euromicron Gruppe, Backnang

www.telent.de

© Springer-VDI-Verlag GmbH & Co. KG, Düsseldorf 2016

Übergreifendes Netzmanagementsystem

Die Überwachung und Steuerung von Kommunikationsinfrastrukturen mit Netzelementen unterschiedlicher Hersteller und heterogener Technik übernimmt ein übergreifendes Netzmanagementsystem (NMS). Es sorgt für die Visualisierung des Netzes und automatisiert die Betriebsabläufe. Dargestellt werden Alarmlisten, der aktuelle Netzzustand, Topologie- und Geräteansichten sowie Qualitätsdaten.

Der Aufbau des NMS ist abhängig vom Betriebskonzept und wird entsprechend bereits vorhandener Systeme und ge-

wünschter Funktionalitäten eingerichtet. Aufgrund seiner Skalierbarkeit und Interoperabilität mit zukünftigen Technologien verspricht eine solche Lösung hohe Investitionssicherheit für den Netzbetreiber. Ziel ist es, die Netzüberwachung und -steuerung mit seinen Netzknoten und Diensten möglichst einfach zu gestalten.

IoT für die dezentrale Energieversorgung

Dezentrale Energieversorgungs-Anlagen brauchen neue Kommunikationslösungen. Das Internet der Dinge und effiziente digitale IT-Infrastrukturen ebnen den Weg dorthin. Für die Kommunikation