



Bild: shutterstock.com_ronstik

Durch die Energiewende entstehen vermehrt dezentrale Erzeugungsanlagen, die volatil in die Verteilnetze einspeisen



.....
Autoren:

Dr. Martin Scheu
Management Consultant
BTC AG, Oldenburg



Thomas Spoede
Senior Manager Teams
Geospatial Consulting
& Solutions
BTC AG, Oldenburg



Helge Lorenz
Senior Consultant
BTC AG, Oldenburg
E: helge.lorenz@btc-ag.com
I: ww.btc-ag.com

Mit einer Geo-Plattform zu mehr Wirtschaftlichkeit und Effizienz in Verteilnetzen

Die Digitalisierung der Verteilnetze und hier vor allem der Niederspannungsnetze bekommt heute eine entscheidende Bedeutung für die erfolgreichen Umsetzung der Energie- und Verkehrswende. Eine durchdachte Geostrategie führt zum wirtschaftlichen Optimum.

Die Energiewirtschaft befindet sich in einem der größten Veränderungsprozesse ihrer Geschichte:

Wurde die Infrastruktur der Energieversorgung in einer hierarchischen Struktur von zentralen Erzeugungseinrichtungen

über alle Spannungsebenen bis zum Endkunden geplant und dimensioniert, entstehen durch die Energiewende vermehrt dezentrale Erzeugungsanlagen, die volatil in die Verteilnetze einspeisen. Des Weiteren erfolgt im Rahmen der Verkehrswende ein starker Ausbau der Ladeinfrastruktur für die Umstellung auf Elektromobilität. Eine flächendeckende Verfügbarkeit dieser Ladeinfrastruktur ist ein wesentliches Akzeptanzkriterium der Nutzer von Elektromobilität. Mittel- bis langfristig kann im Schwerlastverkehr der Wasserstoffantrieb eine größere Rolle einnehmen. Für die regenerative Erzeugung des (grünen) Wasserstoffs sind zusätzliche Elektrolyseeinrichtungen in das Verteilnetz einzubinden. Um die bevorzugte Aufnahme der wetter- und tageszeitabhängig regenerativ erzeugten Energie aufnehmen und wirtschaftlich an die Kunden verteilen zu können, sind die Verteilnetze anders zu dimensionieren und auch stärker zu automatisieren.

Wichtige Bestandteile der Automatisierung sind Komponenten, wie beispielsweise regelbare Ortsnetzstationen, intelligente Messeinrichtungen, Batteriespeicher und eine intelligente Ladeinfrastruktur, die über Kommunikationseinrichtungen an Betriebsführungssysteme der Infrastrukturbetreiber angebunden sind. Die Digitalisierung der Verteilnetze und vor allem der Niederspannungsnetze bekommt damit eine entscheidende Bedeutung zur erfolgreichen Umsetzung der Energie- und Verkehrswende.

Ein wichtiger Baustein der beschriebenen Digitalisierung ist der Aufbau und die kontinuierliche Weiterentwicklung einer Geostrategie. Ziel der Geostrategie sollte die Bereitstellung einer unternehmensweiten Geo-Plattform sein, die eine Unterstützung der Infrastrukturbetreiber in ihren elementaren Kernprozessen mit aktuellen Daten und passgenauen Funktionen ermöglicht. Dieser Umbau wird nur dann erfolgreich gelingen, wenn er nach wirtschaftlich optimalen Gesichtspunkten erfolgt und für Gewerbe- und Privatkunden bezahlbar bleibt.

Einen weiteren Treiber neben der Energie- und Verkehrswende stellt der demografische Wandel und der damit einhergehende Fachkräftemangel dar. Um das Wissen zu erhalten und das Management komplexer Infrastrukturen künftig mit weniger Experten gewährleisten zu können, ist eine leistungsfähige Geo-Plattform unabdingbar. Die Geo-Plattform ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für einen wirtschaftlich optimalen Umbau und Betrieb der Infrastrukturen. Im Folgenden sollen wichtige Anwendungsbeispiele für Geo-Plattformen gegeben werden.

Digitaler Netz- und Anlagenbau

Geo-Plattformen können die Prozessstabilität und -effizienz in den Planungs- und Bauprozessen der Netzgesellschaften signifikant erhöhen. Schon im Aufgabenbereich der Zielnetzplanung ermöglichen Geo-Plattformen die Kombination und ge-

meinsame Analyse von internen und externen Geodaten. Zu den internen Daten gehören neben den Bestandsdaten zu Anlagen und Netzen beispielsweise Informationen über die Störungshäufigkeit oder die aktuelle Kapazitätsausschöpfung. Diese Daten können auf der Geo-Plattform mit externen Geodaten über Einflussfaktoren, wie Verkehr, Wetter oder Demographie, kombiniert werden, um Szenarien der übergeordneten Zielnetzplanung zu bewerten und Vorzugsvarianten zu identifizieren.

Geo-Plattformen sind ebenso geeignet, Informationen über alle Vorhaben im Netz- und Anlagenbau spartenübergreifend zu verwalten und unternehmensweit darzustellen. Geodaten bieten hier eine größtmögliche Transparenz, da die Nachbarschaft bzw. Überschneidung von verschiedenen Vorhaben erkannt und synergistisch genutzt werden können.

Bezogen auf einzelne Vorhaben bieten Geo-Plattformen viele Werkzeuge und den Zugriff auf wertvolle Zusatzinformationen. So können im Straßennetz gewonnene Befahrungsdaten aufwendige Vororttermine reduzieren oder Befliegungen mit Drohnen eine genaue Bestandsübersicht bei der Planung von Trassenverläufen ermöglichen.

Eine Geo-Plattform wird heute bereits bei einigen Regionalversorgern genutzt, um den Prozess der EEG-Anschlussbeurteilung zu unterstützen. Für die Beurteilung werden qualifizierte Netzdaten, die



Anwendungen der Geo-Plattform im Asset-Lebenszyklus

Bild: BTC AG

neben der Lage und den Angaben zu Material und Querschnitt auch die Topologie bzw. die aktuellen Schaltzustände abbilden, an ein Netzberechnungsprogramm übergeben. Die Ergebnisse der Netzbe- rechnung werden unmittelbar zur Anzeige gebracht und es wird so zum Beispiel mög- lich, schnell zu belastbaren Entschei- dungen im Prozess der EEG-Anschlussbeur- teilung zu kommen. Dabei müssen die Ein- und Ausspeiseleistungen der PV- Anlagen, Wallboxen, E-Ladesäulen oder BHKW-Anlagen netzverträglich sein, um die Risiken für die Versorgungssicherheit zu minimieren. Überlastungen im Nieder- spannungsnetz zeigen sich durch Ver- letzungen der Toleranzgrenzen für Span- nungs- und Frequenzbänder. Ergeben sich aus der Anschlussbeurteilung Verstär- kungsbedarfe, so kann die Geo-Plattform den Planer bei der Analyse von Alternativen zur Neuverlegung von Kabeln, also beispielsweise die Änderung des Normal- schaltzustands oder den Einbau intelligen- ter Ortsnetzstationen, unterstützen.

Bei der Ersterschließung im Breitband- ausbau kommen weitere Optimierungs- programme zum Einsatz, die mit der Geo-Plattform gekoppelt werden. Die ma- thematischen Optimierungsprogramme bestimmen auf der Basis von mehreren Tausend postalischen Adresspunkten das wirtschaftlichste Layout und den Material- bedarf für den Breitbandausbau.

Im Verfahren der Marktraumumstel- lung, also dem Wechsel von L- auf H-Gas, kommen Geo-Plattformen bei der Planung und Dokumentation von Verfahrenss- chritten zum Einsatz. Ein weiteres An- wendungsszenario ist die Analyse der Netze und Anlagen auf Wasserstoffverträglich- keit vor der geplanten stufenweisen Bei- mischung in Erdgasnetzen.

Im Zuge der Planung und Umsetzung von Vorhaben entfalten Geo-Plattformen bei der Entwurfs-, Genehmigungs- und Ausführungsplanung größtmöglichen Nutzen. Dies ist vor allem dann gegeben, wenn die Geo-Plattformen mit dem ERP- System und der Bausoftware gekoppelt werden. Kalkulationen können so auf die Planungen der GIS-Plattform zurückgrei- fen, Varianten der Realisierung angepasst und Genehmigungs-, Förder- und Aus- schreibungsunterlagen abgeleitet werden.

Im Rahmen der Realisierung kann die Geo-Plattform ein fortgesetztes Monito-

ring und die Baufortschrittskontrolle ge- währleisten. Weiterhin können Ergebnisse neuer Erhebungsverfahren, wie die AR- gestützte Erfassung von Netzanschlüssen mit dem Smartphone, direkt übernom- men und integriert werden.

Geo-Plattformen in der Betriebsführung

Für eine erfolgreiche Umsetzung der je- weiligen Asset-Strategie ist eine leistungs- fähige Geo-Plattform von entscheidender Bedeutung. Wird beispielsweise eine zu- stands- bzw. risikobasierte Asset-Strategie verfolgt, so liefert eine Geo-Plattform alle notwendigen Informationen. Für die Asset- Simulation und die Ergebnisse der Simu- lation ist die Qualität der Eingangs-(Geo-) daten entscheidend. Ein Ergebnis der Si- mulation ist unter anderem eine Maßnah- menliste, die von der Asset-Simulation über eine Integration dem operativen Asset-Management übergeben wird. Im operativen Asset-Management erfolgt die Präzisierung und Umsetzung.

Für diese Präzisierung der Maßnahmen liefert die Geo-Plattform die notwendigen Analysen in der Verschneidung von ge- planten Neubaumaßnahmen mit den Vor- schlägen zur Erneuerung von Betriebs- mitteln aus der Asset-Simulation und den vorgesehenen Wartungs- und Instandhal- tungsmaßnahmen. So werden ein wirt- schaftlich optimaler Ressourceneinsatz und effiziente Arbeitsabläufe gewährleistet.

Die Integration von Sensordaten in die Geo-Plattform ermöglicht eine Erfassung und Analyse von Zustandsveränderungen bei Betriebsmitteln, bevor es zu Ausfällen kommt. So kann bestehende Infrastruktur beispielsweise mit Drohnen befliegen wer- den, um in den Bilddaten softwaregestützt Anomalien zu identifizieren. Der Asset- Manager wird so gezielt auf die Auffällig-

Vorteile bei der Nutzung einer Geo-Plattform

- Zentraler Datenbestand mit allen Informationen über das Verteilnetz,
- Erhöhung der Prozess-Stabilität und -Qualität,
- höhere Belastbarkeit von Entscheidungen,
- bessere Effizienz in den Kernprozessen bei Planung, Bau und Betrieb sowie
- optimale Unterstützung beim mobilen Arbeiten.

keiten aufmerksam gemacht und kann rechtzeitig Gegenmaßnahmen ergreifen. Ein weiteres Beispiel ist die Erfassung und Analyse von auffälligen Temperatur-, Druck- oder Vibrationswerten in Anlagen oder Netzen in der Geo-Plattform.

Die wichtigsten Betriebsdaten von Infrastrukturen werden von der Geo-Platt- form über „Operation Dashboards“ jeder- zeit bereitgestellt und unterstützen den Netzbetrieb bei Kernaufgaben, wie der Entstörung oder der Netzführung.

Auch die mobilen Einsatzkräfte haben vollen Zugriff auf die Geo-Plattform und werden unter anderem bei Entstörungs- maßnahmen – beispielsweise bei der Feh- lerortbestimmung durch entsprechende Funktionen – der Netzverfolgung unter- stützt.

Eine leistungsfähige Geo-Plattform kann zukünftig eine integrierte Netzberechnung unterstützen, deren Ergebnisse laufend ak- tualisiert werden, und vorausschauende Hinweise auf mögliche Störungsquellen bei der Spannungshaltung und mögliche Überlastungssituationen geben.

Zusammenfassung

Der Einsatz von Geo-Plattformen ist ein wichtiger Erfolgsfaktor bei der Reaktion der Verteilnetzbetreiber auf die Herausfor- derungen der Energie- und Verkehrswende. Mit diesem System gelingt die Inwertset- zung heute vorhandener Geodaten in die Kernprozesse Planung, Bau und Betrieb, deren Wirtschaftlichkeit und Effizienz sig- nifikant gesteigert werden können.