Zeitschrift: bulletin.ch / Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse
Band: 95 (2004)
Heft: 7

Artikel: Netzinformationssysteme für kleine Versorgungsunternehmen
Autor: Franken, Peter / Liggenstorfer, Stefan
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-857921

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.09.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Netzinformationssysteme für kleine Versorgungsunternehmen

Grundsätzliche Überlegungen bei der Einführung von Netzinformationssystemen

Netzinformationssysteme (NIS) haben sich bei den meisten grossen Netzbetreiberinnen seit längerer Zeit etabliert. Doch je kleiner das Werk, desto schwieriger wird es, die Investitionen zu amortisieren. Für die kleineren Netzbetreiberinnen ist die Zusammenarbeit mit einem Dienstleistungsanbieter oft der wirtschaftlichste Weg, ein Netzinformationssystem zu betreiben.

Das NIS stellt die Betriebsmittel für die Stromversorgung in einem geografischen Modell dar. Diese Repräsentation des Verteilnetzes im sachlichen wie im geografischen Kontext unterstützt den

Peter Franken, Stefan Liggenstorfer

Betriebsmitarbeiter mit Informationen welche für Netzunterhalt, Netzplanung, Betriebssicherheit und andere Tätigkeitsbereiche unerlässlich sind. Das NIS, als spezifische Form des geografischen Informationssystems (GIS), wird durch seine Fähigkeit definiert, den Versorgungsnetzbetrieb mit seinen Geschäftstätigkeiten zu unterstützen.

Datenhaltung im NIS und seine Relevanz für den Netzbetrieb

So wie jeder industrielle Produktionsbetrieb seine Produktionsmittel kennt, ist es wichtig, dass die Netzbetreiberin die Übersicht über seine Betriebsmittel hat. Im Netzinformationssystem werden Geometrien wie Punkte, Linien und Flächen verwendet, um reale Objekte zu repräsentieren. Diese Geometrien werden mit einem Namen, mit Sachattributen und mit einer Ausprägung für die Plandarstellungen versehen. Ein Freileitungselement wird beispielsweise durch eine Linie mit dem Namen «Freileitungselement» repräsentiert. Weil ein solches Element jedoch nur eines von vielen darstellt, wird es mit einer eindeutigen Nummer versehen. Eigenschaften wie Freileitungstyp, Baujahr, Spannungsebenen und Leitungslänge sind betriebsrelevante Attribute, die für Prozesse wie beispielsweise Unterhalt oder Netzplanung (Berechnung) verwendet und deshalb auch dokumentiert werden. Die Tabelle zeigt diese Anordnung von Informationen anhand einiger praktischer Beispiele aus dem Versorgungsnetz.

Viele Elemente stehen in der Realität in einem logischen Verhältnis zueinander. Auch im NIS sind Transformatoren über Sammelschienen, Schaltelemente, Abgänge, Kabel und Muffen bis zum Hausanschluss miteinander verbunden. Diese

Objektname	Geometrie	Ausprägung	ID	Attribut1	Attribut2	Attribut3
Freileitungselement	Linie	FLE	FLT223	Typ	Länge	Spannungsebene
Trafostation	Fläche		TS456	Name	Eigentümer	
Öffentliche Beleuchtung	Punkt		Oev987	Typ	Eigentümer	
Trennelement	Punkt	G4-2	SE444	Schaltzustand: offen	Typ	Spannungsebene
Trennelement	Punkt	G6-2 400A	SE445	Schaltzustand: geschlossen	Typ	Spannungsebene

Beispielobjekte aus der Praxis

articles spécialisés

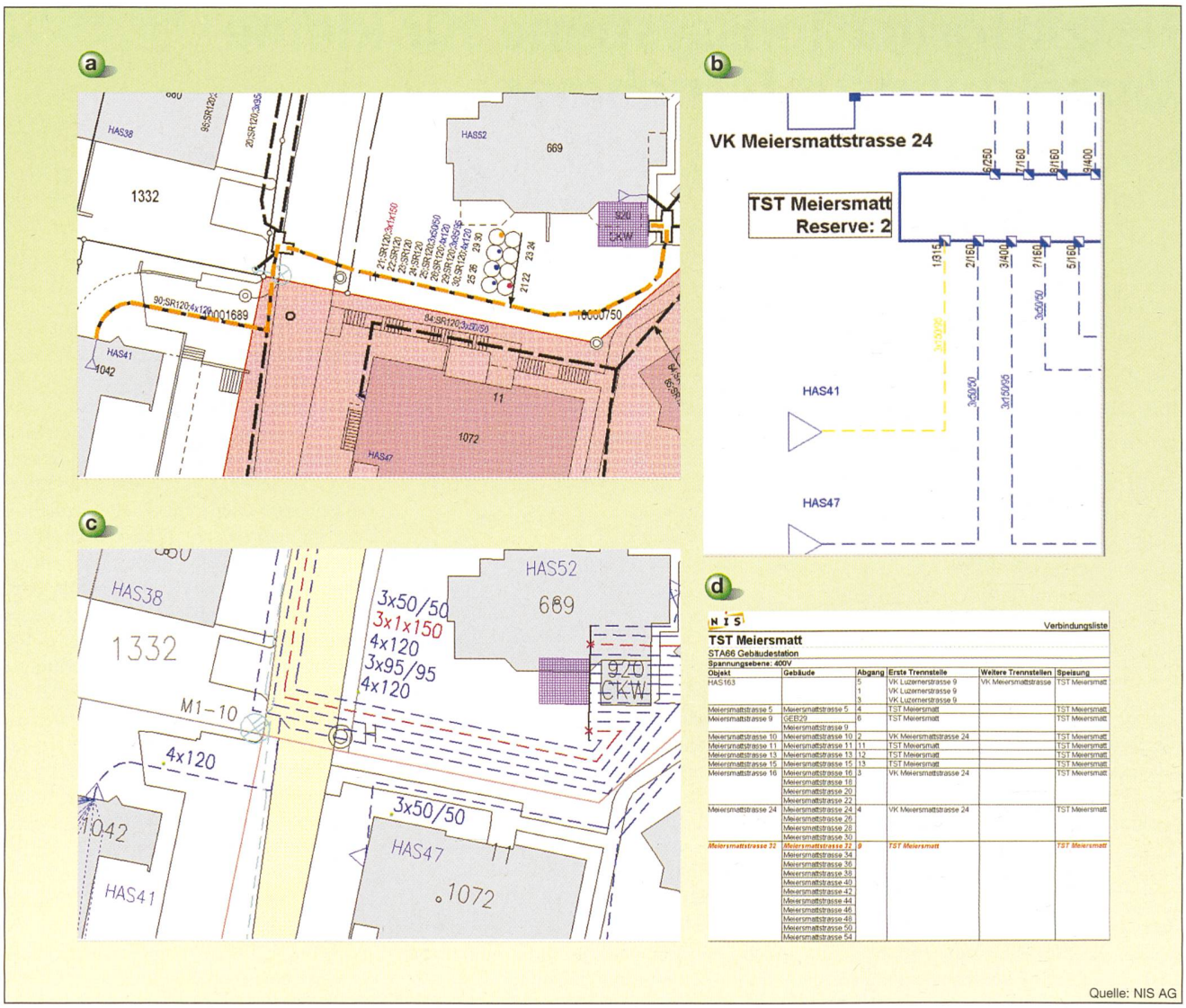


Bild 1 Darstellung verschiedener Ansichten im NIS

Die verschiedenen Ansichten im NIS werden immer aus derselben redundanzfreien Datenbank erzeugt. Im Bild sind Werkplan (a), Netzschema (b), Geoschema (c) und Verbindungsliste (d) für die topologische Verbindung zwischen der Trafostation Meiersmatt und dem Hausanschluss 41 dargestellt.

Funktion nennt sich Netztopologie. Der Nutzen dieser Netztopologie ist wesentlich für die Erzeugung von schematischen Darstellungen des Netzes oder die Netzverfolgung. Weitere Funktionen sind Datenbankauswertungen, Datenimport und -export in verschiedenen Formaten und die kontrollierte Verteilung der Informationen im Web.

Anders als mit herkömmlichen Dokumentationsmethoden wie CAD[1] oder analogen Plänen bietet ein räumliches Modell des Netzes im NIS die Möglichkeit, Information sachgerecht, am richtigen Ort und innert nützlicher Frist aufzubereiten.

Ein Teilnetz ab Trafostation kann so aus den gleichen Grunddaten aus der NIS-Datenbank auf verschiedene Arten, redundanzfrei und dynamisch über das Internet dargestellt und ausgedruckt werden. So kann die geografische Lage im Geoschema[2] berücksichtigt oder das Netzschema[3], die Verbindungslisten[4] oder das Prinzipschema[5] der Stationsinterna dargestellt werden (Bild 1).

Über Schnittstellen können zusätzlich Datenbankauszüge in Form von CAD oder MS-Office-kompatiblen Dateien erzeugt werden. Das kann ein DXF[6] an den Bauplaner, eine Excel-Statistik für die Betriebsleitung oder ein Interlis[7]-File für das kantonale Leitungskataster sein.

NIS selber beschaffen oder als Dienstleistung beziehen?

Mit der Erkenntnis, dass ein NIS die betrieblichen Abläufe entscheidend verbessert, stellt sich die Frage, wie ein kleines Versorgungsunternehmen zu optimalen Bedingungen ein NIS beschaffen soll. Prinzipiell können zwei Möglichkeiten in Betracht gezogen werden: das Versorgungsunternehmen beschafft ein eigenes NIS selber und betreibt dieses selber, oder es gliedert den NIS-Betrieb an ein Dienstleistungsunternehmen aus.

Die erste Variante stellt für kleinere Versorgungsunternehmen eine kurzfristig zu tätigende grosse Investition dar. Dabei sind die Systembeschaffungskosten allein nicht ausschlaggebend, sondern vielmehr der Aufbau, die Ersterfassung und die Erhaltung des Fachwissens des Personals. Auf Grund von Erfahrungswerten für Versorgungsunternehmen, die bis zu 15 000 Einwohner versorgen, kommt die erste Variante heute kaum mehr in Betracht. Beeinflusst wird der Entscheid jedoch auch durch Faktoren wie Baudichte oder die Frage, ob Mehrspartendokumentation[8] verlangt wird oder nicht.

GIS-Lösungen der NIS AG

Weite Teile der Schweizer Stromverteilnetze sowie verschiedene andere Versorgungsnetze werden mit GIS-Lösungen der 1996 von einigen bedeutenden regionalen Elektrizitätswerken für die gemeinsame Entwicklung eines Netzinformationssystems gegründeten NIS AG dokumentiert. Parallel zur Spezifizierung, Realisierung und dem Vertrieb von Software-Modulen bietet die NIS AG ergänzende Dienstleistungen in Form von Beratung, Lizenzen, Installation, Wartung, Mitarbeiterschulung, Ersterfassung und Nachführung von Netzdokumentationen an. Sie betreibt ferner eine geeignete Infrastruktur, um Netzinformationen via Internet speziell kleineren Versorgungsunternehmen zur Verfügung zu stellen. Als Kerntechnologien verwendet die NIS AG Smallworld-GIS von General Electric (GE).
www.nis.ch

Die einzige realistische Option für ein kleineres Versorgungsunternehmen bleibt somit die Ausgliederung des NIS-Betriebes an ein Dienstleistungsunternehmen. Damit stellt sich als Nächstes die Frage nach der Wahl des Anbieters. Dieser muss einerseits über ausreichendes Fachwissen über GIS verfügen – also die GIS-Technologien im Sinne von Software-Applikationen kennen – und zudem mit den eingesetzten Betriebsmitteln vertraut sein und eine zweckmässige Netzdatenerfassung anbieten können (Stromnetzkenntnisse), aber auch die Ablauforganisation der Werkbetriebe kennen und beurteilen können, wie das NIS als unterstützendes Mittel sinnvoll einzusetzen ist (Betriebsprozesse).

Die wenigsten Anbieter haben Kompetenzen in allen Feldern, da – historisch gesehen – ihre Haupttätigkeit oftmals nur in der einen oder anderen Weise mit Netzinformationssystemen verwandt ist. Bei der Wahl eines Anbieters mag schnell so einiges zukunftsorientiert aussehen, was dann aber nicht in allen Fällen zu einer wirtschaftlichen Lösung führt.

Auf jeden Fall muss die Einführung des NIS-Projektes sorgfältig geplant sein. Dabei wird das NIS-Projekt in drei wesentliche Teile zerlegt, nämlich in die Datenerfassung, die Datenpflege und die Datennutzung.

Obwohl die Datenerfassung in der Ausführung zuerst kommt, sollte sich der Werksleiter vorerst mit der Datennutzung befassen. Erst eine klare Vorstellung des Ziels zeigt den Weg auf. Zudem kann so eine Ist/Soll-Analyse gemacht und die Vor- und Nachteile bewertet werden (Nutzwertanalyse).

Die Ausgangslage

Wer kennt sie nicht, die handgezeichneten Werkpläne auf Folie im Rahmenplanformat oder auf vergilbten Grundbuchplanheliografien, die seit 25 Jahren oder mehr von einem Zeichnungsbüro nachgeführt werden? Mit jeder Änderung am Versorgungsnetz müssen verschiedene Dokumente wie beispielsweise Werkplan und Geoschema nachgeführt werden ebenso wie die Stationsinterna, die mit rudimentären Adressangaben in einer Excel-Tabelle erfasst sind. Objekte wie Hausanschlüsse werden in jedem dieser Dokumente mehrfach geführt. Es ist nicht nur aufwändig, diese redundanten Informationen zu pflegen, was man an den Rechnungen für die Dokumentation vom beauftragten Dienstleistungsunternehmen merkt, sondern auch der Nutzen

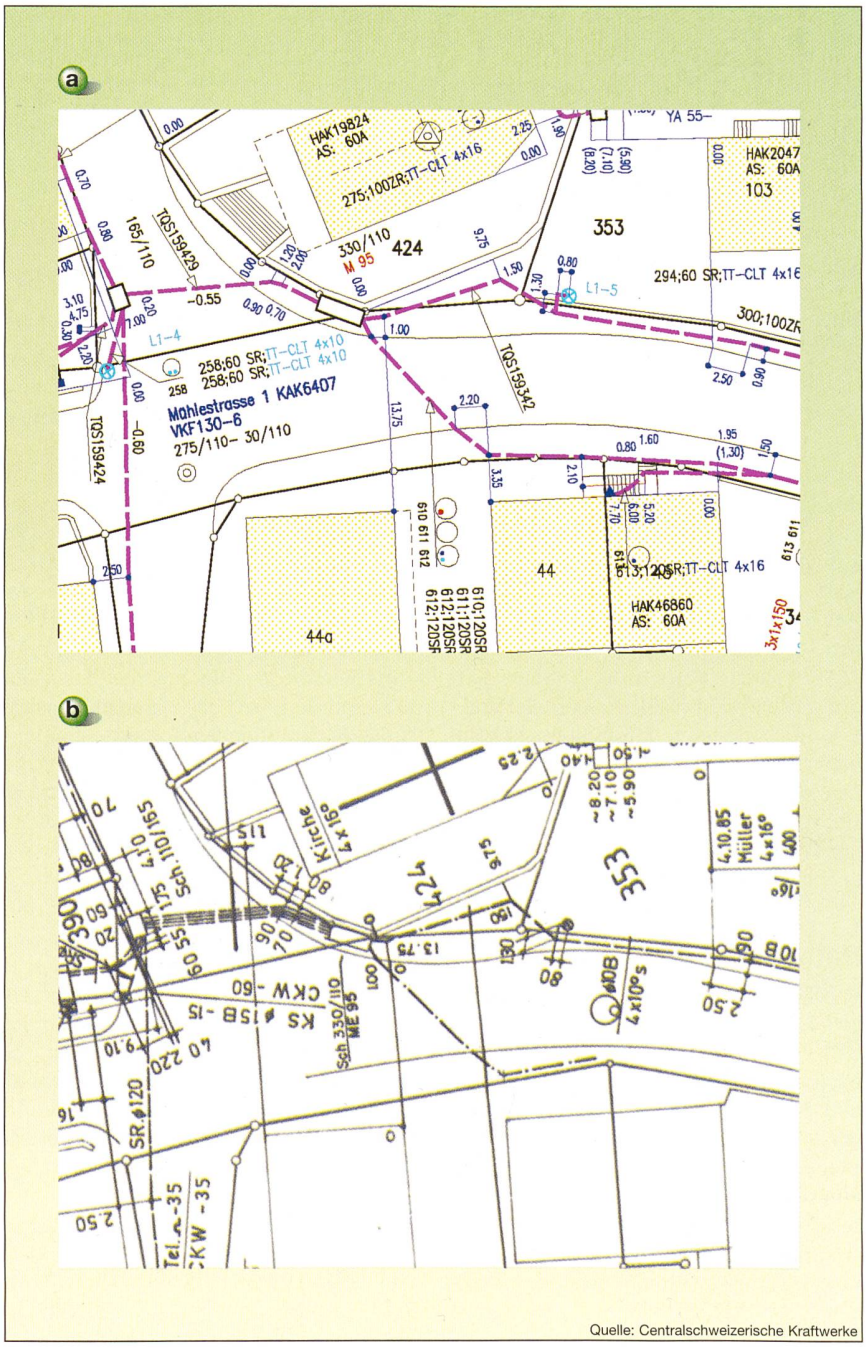
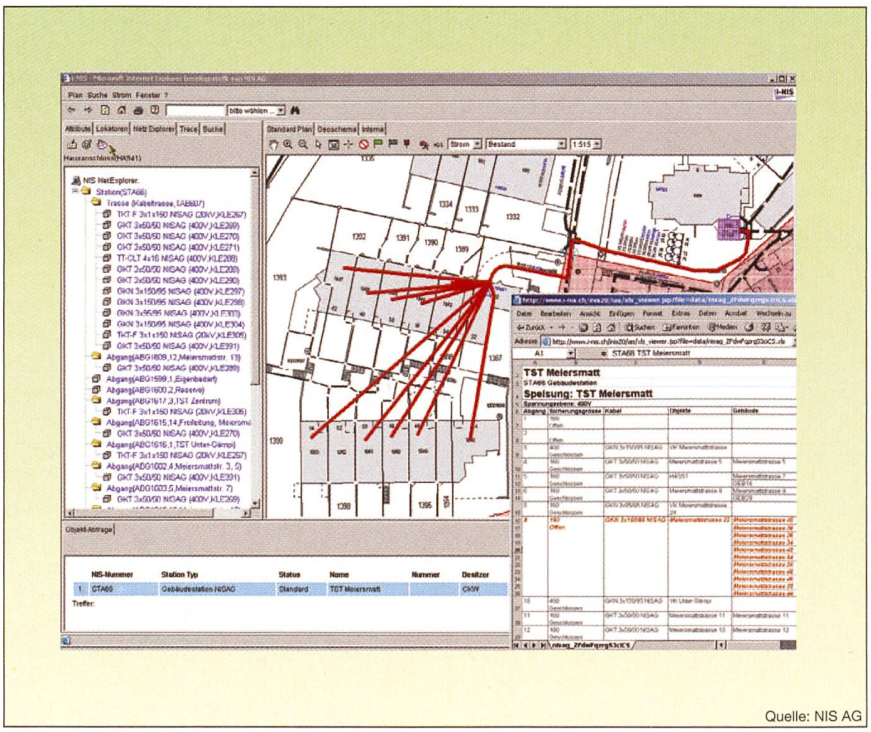


Bild 2 Qualitativer Vergleich zwischen NIS-Plänen und herkömmlichen Plandokumentationen
Die Qualität und Lesbarkeit des Planinhaltes wird mit dem NIS (a) in allen Sichten bedeutend besser als bei der herkömmlichen Plandokumentation (b).



Quelle: NIS AG

Bild 3 Gebäude, die durch das Öffnen eines Schalters betroffen sind, können mit einer Netzverfolgung in der NIS-Web-Applikation rasch ermittelt werden

der Daten ist dementsprechend dürftig. Die Datenverfügbarkeit beispielsweise ist schlecht, weil die herkömmliche Plandokumentation nicht blattschnittfrei und das Vervielfältigen für die Auskunft aufwändig ist. Die aktuellsten Pläne sind auch immer jeweils die, die im Zeichnungsbüro gerade nachgeführt werden.

Dies hat zur Folge, dass die unter Zeitdruck stehenden Bauleute und Architekten die benötigten Informationen beim nicht fachkundigen Dienstleister beziehen und nicht bei der Netzbetreiberin selbst. Die Konsequenz davon ist, dass der Werkmeister nicht unbedingt erfährt, an wen Planinformationen gelangen.

Datennutzung

Möchte der Stromnetzverantwortliche seine alte Dokumentation nun ablösen und einige seiner betrieblichen Abläufe nach dem neusten Stand der Technik und Systematik unterstützen, muss sich der Werksverantwortliche grundsätzliche Fragen stellen, welche für die Spezifikation seines Projektes unerlässlich sind. So muss ermittelt werden, welche Tätigkeiten mit dem NIS unterstützt werden können, welche Informationen dem Werk heute zur Verfügung stehen und welche andere Informationssysteme (beispielsweise Kundeninformationssysteme) im Unternehmen beim Einsatz des NIS berücksichtigt werden müssen.

Dem Thema Datennutzung sollte man sich bei der Einführung des NIS als Erstes annehmen. Es soll dabei nicht das Ziel sein, sämtliche Daten, die dem Unternehmen zur Verfügung stehen, zu erfassen und nachher nach dem Nutzen zu suchen. Erfahrungen aus verschiedenen bereits abgeschlossenen Projekten zeigen, dass die Datenqualität vor der Überführung ins NIS mehrheitlich nicht die Anforderungen des Unternehmens erfüllte. In den Projekten festgestellte Mängel waren die hohe Datenredundanz, die zum Teil unvollständigen bzw. betrieblich irrelevanten Daten und die zu hohe oder zu geringe Lagegenauigkeit.

Eine alte Netzdokumentation trägt immer etwas aus der Vergangenheit mit. Dazu gehören Vorstellungen über genügende Lagegenauigkeit oder wirtschaftlich relevante Informationen aus vergangenen Jahrzehnten. Es liegt in der Natur der alten Dokumentation, dass es Redundanzen gibt, die zum Teil widersprüchlich sind und deshalb auch Gefahren in sich bergen. Redundanzen werden bei der Erfassung im NIS grundsätzlich vermindert; die Gelegenheit ist somit gegeben, eine grosse Datenqualitätssteigerung zu erreichen und verborgene Risiken aufzudecken (Bild 2). Den unvollständigen Daten soll spezielle Beachtung geschenkt werden. Ein Betriebsprozess kann nur dann optimal unterstützt werden, wenn die dazu notwendigen Daten flächendeckend und in homogener Qualität über das ganze Versorgungsgebiet zur Verfügung stehen. Wenn sie nur unvollständig vorhanden sind, müssen die fehlenden Daten, um ihren wirtschaftlichen Nutzen entfalten zu können, mit aufwändigen Feldaufnahmen nacherfasst oder sonst gänzlich weggelassen werden. Ähnlich ist es bei Daten, die vor wenigen Jahren vielleicht noch von Bedeutung waren, aber heute irrelevant sind. So sind beispielsweise das Erfassen des Herstellers eines Kabels oder der Monteurname, welcher die Muffe gegossen hat, nicht mehr wichtig. Wenn es zum Ersatz des Kabels kommt, ist oft nur der Querschnitt von Bedeutung, da im Lager der Netzbetreiberin andere Kabeltypen von andern Herstellern an Lager sind.

Eine weitere Art von Information, über die sich viele Werksleute uneinig sind, ist die Bedeutung der Bemassung. Besonders in Siedlungsgebieten, die sich in den letzten Jahren stark verändert haben, stehen die Bauten, nach denen eingemessen wurde, nicht mehr. Wenn sie noch bestehen, kann ein Trassee auch nicht unbedingt mit den Originalmassen lokalisiert werden, weil eine Hecke oder ein Zaun die Ausmessung versperrt. Die Mitarbeiter müssen den Umgang mit dem Reduktionsmassstab auf jeden Fall kennen, um Masse von anderen Referenzobjekten aus dem Plan abzugreifen. So stellt sich schon bald die Frage, ob die Bemassung überhaupt noch auf dem Plan erscheinen soll. Die Lesbarkeit des Planes ohne Massangaben wird sicher besser und die Gefahr einer Falschangabe bei der Planausgabe wird reduziert. Solche Beispiele zeigen, dass ein Betriebsleiter die Informationsrelevanz für seinen Betrieb hinterfragen muss. Die Einführung einer neuen Netzdokumentation kann sogar Anlass sein, Änderungen an seinen Prozessabläufen zu machen.

Unterstützung von Prozessen und Aufgaben

Mit einem NIS lassen sich – wie nachfolgend dargestellt werden soll – die unterschiedlichsten Prozesse und Aufgaben unterstützen.

Planung und Projektierung: Die Netzdokumentation wird mit den geplanten Objekten gemäss der Vorlage des eidgenössischen Starkstrominspektorats (ESTI) ergänzt.

Bau: Mit aktuellsten Planunterlagen sollte sich die Notwendigkeit von Improvisationen (Projektabweichungen) verringern. Sollte trotzdem Unvorhergesehenes auftreten, ermöglichen schnell verfügbare aktuelle Informationen eine rasche Entscheidung.

Betrieb: Stromausfälle können schneller und zielgerichteter durch den schnellen Zugriff auf relevante Informationen behandelt werden. Diese Informationen sind rund um die Uhr über eine Web-Applikation verfügbar.

Unterhalt: Die Übersichtlichkeit des Netzes und die Exportmöglichkeiten an Netzberechnungssoftware reduzieren den Aufwand für Sanierungs- und Ausbauprojekte.

Rückbau: Nach Abbruch der Leitungen wird der Lebenszyklus der Betriebsmittel auch im NIS geschlossen. Entsprechende Statistiken können periodisch einfach ausgelöst werden.

Betriebssicherheit: Der Einsatz eines NIS fördert die Übersicht über das Netz und somit die Arbeitssicherheit.

Das NIS stellt dem Datennutzer Funktionen und Werkzeuge bereit, mit denen er auf die Datenbank zugreifen kann, um sich (oder Dritte) mit Informationen für ihre Aufgaben zu versehen.

Beispiel Trafostation

Anhand eines Beispiels soll die Unterstützung, die ein NIS über eine Web-Applikation beim Unterhalt einer Trafostation bieten kann, aufgezeigt werden. Die gestellte Aufgabe wäre beispielsweise, eine Trafostation vom Netz zu trennen, wobei festzustellen ist, welche Haushalte davon betroffen sind und welche weitere Schaltungen vorgenommen werden könnten, um die Anzahl der Betroffenen zu reduzieren. Als Resultat soll ein Schaltplan und eine Adressliste für die Avisierung der betroffenen Stromkunden erstellt werden.

Das Auffinden von Objekten wie eine Trafostation ist eine Funktion, die für fast jede Betriebstätigkeit relevant ist. Im vorliegenden Beispiel erscheint das gesuchte Objekt im Grafikfenster des NIS, nachdem die Bezeichnung der Trafostation und die Gemeinde, in welcher sie sich befindet, eingegeben wurden. Die Hausanschlüsse sind topologisch über Kabel, Muffen, Abgänge, Trennelemente und Sammelschienen in Kabinen und in der Station mit dem Transformator verbunden. So können die Hausanschlüsse, welche der Trafostation zugeordnet sind, ermittelt und in einer Tabelle angezeigt werden (Bild 3). Wenn die Hausanschlüsse ebenfalls einen Schlüssel enthalten, der mit dem Kundeninformationssystem übereinstimmt, wird die Adressliste für die Avisierung der versorgten Haushalte im Handumdrehen erstellt. Für die Schaltplanung können ferner auch das Netzschema oder das Geoschema des Gebietes im NIS über eine Webapplikation aufgerufen werden. Das klingt zwar sehr einfach, doch müssen dazu alle notwendigen Daten vollständig erfasst sein. Im Einführungsprojekt muss dementsprechend in einem Datenerfassungskonzept klar festgelegt werden, was erfasst werden soll. So müssen etwa die Erfassungsrichtlinien das Erfassen der externen Schlüssel des Kundeninformationssystems berücksichtigen, und es muss eine Kommunikationsschnittstelle zum Kundeninformationssystem vorhanden sein. Damit die Netzverfolgung unterstützt werden kann, müssen die Strom führenden Betriebsmittel zudem topologisch richtig erfasst sein und ihre Eigenschaften (Attribute) – etwa der Schaltzustand beim Trennelement – verwaltet werden.

Datenerfassung

Auf Grund des zu erzielenden Nutzens für das Werk wird deutlich, dass unbedingt ein Erfassungskonzept mit dem Dienstleistungsanbieter erarbeitet werden muss. Dieser sollte nicht nur eine optimale technische Lösung anbieten können, sondern auch über Kenntnisse über die Prozesse im Werk verfügen, um so werksspezifische Erfassungsrichtlinien für das Datenerfassungsprojekt entwickeln zu können. Die wesentlichen Schritte zur Realisierung eines NIS-Projekts sind:

- Das technische Realisierungskonzept wird im Detail geplant.
- Die Arbeitsvorbereitung wird durchgeführt und die Zuständigkeiten werden klar geregelt.
- Ein repräsentatives Startgebiet wird erfasst und mit dem Auftraggeber geprüft.
- Die Datenerfassung der vorhandenen Unterlagen und die Datenaufnahmen vor Ort werden durchgeführt und die Ergänzungen zur vollständigen Netzdokumentation eingearbeitet.
- Es wird eine Qualitätskontrolle durchgeführt.
- Die Daten stehen zur Nutzung bereit.

Das Datenerfassungsprojekt wird im Rahmen eines definierten Startgebietes ausgearbeitet. In dieser Phase werden die Anforderungen wie Inhalt, Typisierung der Artikel und Qualität der zu erfassenden Daten in einer Erfassungsrichtlinie festgehalten und Arbeitsabläufe und Projektetappen definiert.

Periodische Qualitätsprüfungen während und am Schluss der Erfassung werden am Datensatz durchgeführt, um festzustellen, ob die Datenkonsistenz und Vollständigkeit gewährleistet ist. Aussagekräftige Abfragen und Analysen über die Netzanlagen sind nur unter diesen Umständen möglich.

Datenpflege

So wie das Stromnetz sich mit jedem neuen Strombezüger verändert, so wird die Netzdokumentation im NIS durch den Dokumentationsdienstleistungsanbieter verändert, um immer ein aktuelles Abbild des Stromnetzes zu erhalten. Auch allgemeine Änderungen im Versorgungsgebiet, die nichts mit Stromversorgung zu tun haben, aber trotzdem im NIS dargestellt werden, müssen aktuell gehalten sein. Die nachfolgend aufgeführten Aktivitäten zeigen, was gemacht werden muss, um die Aktualität zu bewahren.

- Eine Änderung an den Netzanlagen wird in die Netzdokumentation eingefügt. Dabei werden die Feldaufnahmen wahlweise durch Werkspersonal oder den Dienstleistungsanbieter gemacht.
- Die Datenausgabe an Ingenieure und Bauunternehmen zu Planungszwecken und an fremde Datenbetreiber (kantonale GIS) und Werke muss sichergestellt sein. Mit dieser Massnahme kann die Gefahr von Schäden an den eigenen unterirdischen Anlagen durch Tiefbauarbeiten Dritter wesentlich verringert werden. Die Daten werden über Interlis[9)] oder DXF zur Erstellung der Leitungskatastersicht weitergeleitet. So wird die Aktualität fremder GIS gewährleistet.
- Die Daten von fremden Datenbetreibern müssen übernommen werden. – für die komplette Leitungskatastersicht im eigenen NIS beispielsweise gemäss der Interlis-Norm[9)], aber auch Daten der amtlichen Vermessung oder der Geo-Post über die von Bundesstellen normierten Schnittstellenformate.
- Sämtliche Rahmenpläne, die eine Veränderung erfahren haben, sowie die aktualisierten Planlisten müssen jährlich ausgegeben werden, denn trotz komfortabler elektronischer Arbeitsmittel muss für den Notfall und im Falle eines Stromausfalls immer noch ein Satz Rahmenpläne im Werk vorhanden sein. Für das schnelle Suchen von Objekten auf herkömmlichen Plänen braucht es ferner Planlisten.
- Eine Datenausgabe erfolgt an eine Schnittstelle für die Leitungsnetzberechnung.
- Für die Gewährleistung einer korrekten Avisierung müssen gemeinsame Objektschlüssel für den Hausanschluss im NIS und im Kundeninformationssystem nachgeführt werden.

Investition

Die Datenerfassung stellt für das Werk die weitaus grösste Investition in GIS-

Projekten dar und muss über mehrere Jahre abgeschrieben werden. Alle übrigen laufenden Kosten sind etwa gleich hoch wie bei der herkömmlichen Dokumentation, aber mit einem bedeutend höheren Nutzen. Dieser Nutzen könnte in einem noch nicht offenen Strommarkt über die weitere Autonomie des Werkes entscheiden.

Angaben zu den Autoren

Peter Franken, dipl. El.-Ing. FH, war in verschiedenen Sparten der Energiewirtschaft tätig, zuletzt als Leiter der technischen Informatik bei den Centralschweizerischen Kraftwerken, wo er für das NIS verantwortlich war. Zudem war er als Leiter der Fachgruppe Netzdokumentation des VSE tätig. Seit 1996 ist er Geschäftsführer der Firma NIS AG.
NIS AG, CH-6002 Luzern, peter.franken@nis.ch

Stefan Liggenstorfer, dipl. Vermessungsingenieur FH, ist seit 1991 im GIS-Umfeld tätig. Seit 2001 ist er Leiter für Marketing und Vertrieb bei der NIS AG.
NIS AG, CH-6002 Luzern, stefan.liggenstorfer@nis.ch

[1] CAD: Computer Aided Design.
[2] Geoschema: Das Geoschema ist eine quasi-geografische Darstellung der Strom führenden Objekte der einzelnen Spannungsebenen. Die Leitungen werden in Mehrstrichdarstellung geführt. Im Geoschema sind die netztechnischen Zusammenhänge der Strom führenden Komponenten rasch erkennbar.
[3] Netzschema: Im Netzschema sind die netztechnischen Zusammenhänge der Strom führenden Komponenten ohne exakte geografische Lage dargestellt. Das Netzschema enthält den schalttechnischen Teil von Netzen aller Spannungsebenen. Stationen und Verteilkabinen werden mit den schalttechnisch relevanten internen Komponenten dargestellt.
[4] Verbindungslisten: Verbindungslisten – oft auch Feuerwehrlisten genannt – geben in tabellarischer Form Auskunft darüber, über welche Verteilkabinen und Trafostationen ein Endverbraucher versorgt wird.
[5] Prinzipschema: Das Prinzipschema von Stationen und Kabinen dient der schematischen Dokumentation der internen Komponenten von Stationen und Kabinen. Im NIS wird dabei die Netzlogik innerhalb von Stationen und Kabinen sowie die Verbindungen zur Werkplanansicht gewährleistet.
[6] DXF: Drawing eXchange Format. DXF ist eines der am weitesten verbreiteten Vektorformate (ASCII-Format; binäre Version: DXB).
[7] Interlis ist eine systemneutrale und modellbasierende Datenbeschreibungssprache, welche für die Beschreibung von geografischen Daten verwendet wird. Mit ihr ist der Datenaustausch unter den verschiedenen Systemen über ein einheitliches Format möglich. Der Vorteil im Gegensatz zu den Industriestandards wie DXF liegt in der Möglichkeit, geografische Daten nach datenbanktechnischen Grundsätzen zu modellieren. Die Daten der amtlichen Vermessung werden häufig in diesem Format erzeugt. Informationen: www.interlis.ch.
[8] Mehrspartendokumentation: bezeichnet die Versorgungsnetzdokumentation, wenn mehrere Versorgungsmedien (z.B. Gas, Wasser, Strom) im gleichen Raum dokumentiert werden.
[9] Gemäss SIA-Norm SIA GEO405, Merkblätter 2015 und 2016.

Systèmes d'information de réseau pour petites entreprises d'énergie

Réflexions fondamentales dans l'introduction de systèmes d'information de réseau

Les systèmes d'information de réseau (NIS) se sont établis depuis assez longtemps chez la plupart des grands exploitants de réseau. Mais plus l'entreprise est petite, plus il est difficile d'amortir les investissements. Pour les petits exploitants, la collaboration avec un fournisseur de services représente souvent la solution la plus économique en vue d'exploiter un système d'information de réseau.