Netzinformationssystem BKW

Autor(en): **Haas, Markus / Lengacher, Georges**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **89 (1998)**

Heft 4

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-902056

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Die BKW befasst sich seit einigen Jahren mit dem Gedanken, ein Netzinformationssystem (NIS) einzuführen. Nach der Voranalyse und der Konzeptphase hat sich die BKW für das System «*Smallworld*» entschieden. Zur erfolgreichen Einführung muss ein NIS-Projekt dieser Grössenordnung in einer Unternehmung sehr breit abgestützt werden. Zurzeit bearbeitet die BKW die Projektphase «Detailspezifikation», die nun fliessend in die Realisierungsphase übergeht. Die BKW rechnet, bis im Jahr 2000 die vorgesehenen Applikationen (Übersichts- und Werkplan, Geoschema, Schemaplan, Geschäftsprozesse und Datenpflege usw.) realisiert zu haben. Mit der Liberalisierung des Strommarktes und der damit verbundenen Neuausrichtung in der Elektrizitätswirtschaft ist die Einführung eines Netzinformationssystems für eine Unternehmung in der Grösse der BKW zwingend notwendig.

Netzinformationssystem BKW

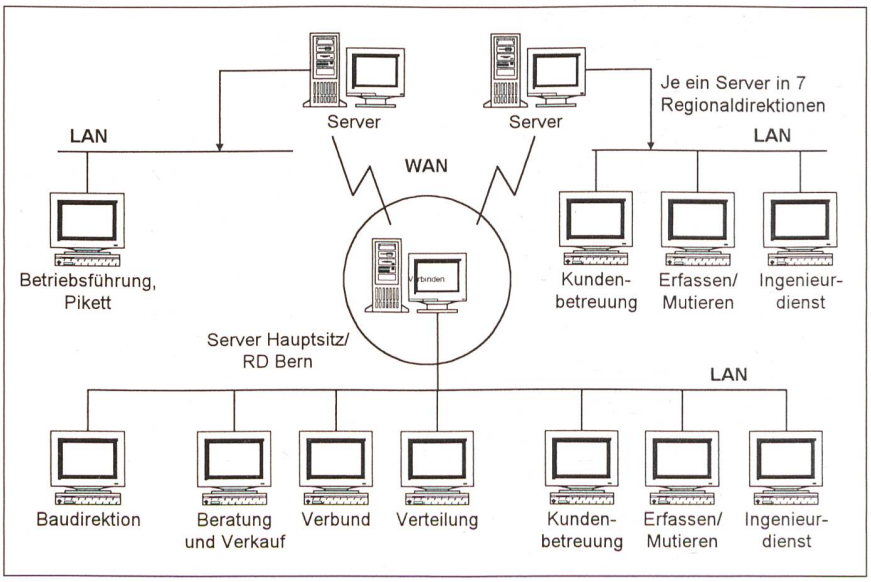
■ Markus Haas und Georges Lengacher

Einleitung

Die BKW FMB Energie AG ist in der Schweiz eine der bedeutendsten Unternehmungen im Bereich der Elektrizitätsversorgung. Als vertikal integriertes Unternehmen – von der Produktion bis zum Haushaltkunden – baut und betreibt sie seit 100 Jahren Kraftwerke, Transport-, Übertragungs- und Verteilanlagen und verfügt über Beteiligungen und Energiebezugsrechte in der ganzen Schweiz und im Ausland. Im weiteren bietet sie ihr umfassendes Know-how im lokalen, nationalen und internationalen Markt an.

Die rund 1600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der BKW, die am Hauptsitz und in den acht Regionaldirektionen angestellt sind, sind bestrebt, rund einer Million Menschen, direkt oder indirekt über Wiederverkäufer, eine sichere und ausreichende Versorgung zu gewährleisten.

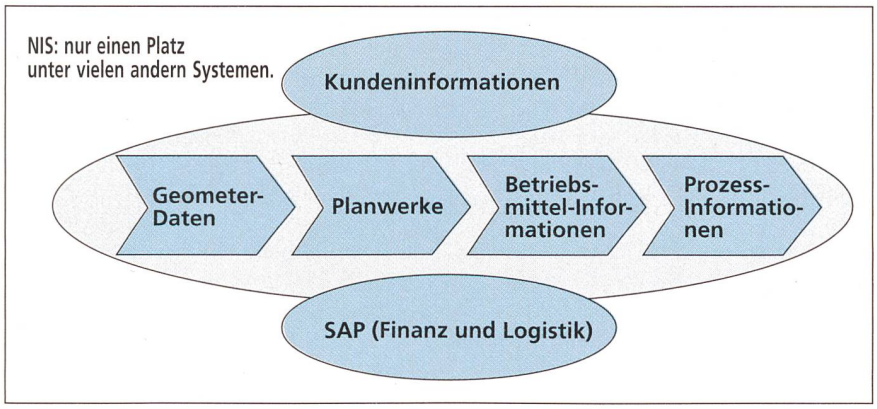
Die von der BKW direkt versorgten Gebiete sind vorwiegend ländlich. Dazu kommen Agglomerationsgemeinden sowie grössere Industrien und Dienstleistungsbetriebe. Die relativ geringe Energieintensität im Versorgungsgebiet – im Vergleich mit Stadtwerken – zwingt die BKW, der Wirtschaftlichkeit hohe Aufmerksamkeit zu schenken und die Investitionen auf ein Minimum zu beschrän-



Systemaufbau NIS.

Vortrag an der Fachtagung GIS/SIT '98 der Schweizerischen Organisation für Geo-Information (25. bis 27. Februar 1998 in Zürich)

Adresse der Autoren
Markus Haas, Dipl. El.-Ing. HTL
Leiter Abteilung Verteilnetz
Georges Lengacher, Dipl. El.-Ing. HTL
Projektleiter NIS
BKW FMB Energie AG
Postfach
3000 Bern 25



ken. Insofern die Energiezuwachsrate in diesen Gebieten weiterhin auf tiefem Niveau bleiben dürfte. Eine Besonderheit stellt auch die Einbindung der relativ vielen Lauf- und Kleinkraftwerke ins Verteilnetz dar, was in Anbetracht der vielerorts propagierten dezentralen Stromerzeugung noch an Bedeutung gewinnen dürfte.

Beim Aufbau eines Netzinformationssystems (NIS) ist dieser speziellen Konstellation Rechnung zu tragen. Der folgende Bericht zeigt auf, welche Erfahrungen die BKW beim Aufbau des NIS bis heute gemacht hat, und wie sie das Projekt lanciert hat.

Von der Idee zum Projekt

Die BKW befasst sich seit einigen Jahren intensiv mit der Einführung eines NIS. Während anfangs die NIS noch in den Kinderschuhen steckten, haben inzwischen objektorientierte Software und leistungsfähigere Hardware (PC) der neuen Technologie endgültig zum Durchbruch verholfen. Der lange Zeit vorherrschende Gedanke, abzuwarten bis das perfekte System auf dem Markt ist, dürfte damit endgültig begraben sein. Zudem verlangt die lange Vorlaufphase bis zum Eintritt des Nutzens des NIS (rund 5 bis 10 Jahre), dass man heute handelt, um morgen profitieren zu können.

Nach einer Voranalyse mit verschiedenen Lösungsvarianten hat die BKW zusammen mit dem Beratungsunternehmen *born & partner (D)* die Konzeptphase mit der Systemevaluation durchgeführt. Dabei hat das englische Produkt *Smallworld* die vielschichtigen Anforderungen, wie sie von einem grösseren EVU gestellt werden, am besten erfüllt.

Smallworld ist zweifellos eines der besten Systeme, das zurzeit auf dem Markt angeboten wird. Nachteilig von Smallworld ist, dass noch keine für EVU-Bedürfnisse brauchbaren Anwenderapplikationen (sog. Stromfachschale) existieren. Wie auch auf andern Gebieten festgestellt werden kann, ist der Schweizer Markt zu klein, damit sich die Hersteller ernsthaft um die schweizerischen Besonderheiten kümmern. Da sich in der Schweiz zur gleichen Zeit verschiedene grössere EVU ebenfalls für dieses Produkt entschieden hatten, suchte die BKW einen Partner, um eine gemeinsame Applikation zu spezifizieren und zu realisieren.

Um bei der Spezifizierung der Anwendungen nicht bei Null beginnen zu müssen und um Erfahrungen zu sammeln, erprobt die BKW seit Mitte 1996 in einem Anwendungsprojekt das von der Elektrowatt Engineering AG für andere EVU entwickelte Werkplanmodul (vgl. Kapitel «Anwendungsprojekt»).

Zur Begrenzung der Risiken und zur Erhöhung der Akzeptanz hat die BKW zur Realisierung des NIS einen eher pragmatischen Weg gewählt. In einem ersten Schritt sollen die Voraussetzungen geschaffen werden, um das gesamte Planwerk (Übersichts- und Werkplan, Geoschema und Schemaplan) sowie die dazugehörenden Betriebsmittelinformationen zu erfassen. Dies erlaubt, mit der Ersterfassung der Daten möglichst rasch zu beginnen. Parallel dazu wird mit der Realisierung der Schnittstellen oder besser Kontaktstellen zu den anderen Informatiksystemen begonnen. Schliesslich sollen in einem weiteren Schritt die Geschäftsprozesse im Verbund mit den verschiedenen Informatiksystemen abgebildet werden. Das Ziel dabei ist, dass der Anwender seine Arbeiten ohne Systemwechsel erledigen kann, dass er durch die Arbeitsprozesse geführt wird und dass ihm Routineentscheide weitgehend abgenommen werden.

Das NIS soll in der BKW von den verschiedenen Fachstellen unter anderem für folgende Aufgaben verwendet werden:

- Rasche Reaktion auf die Kundenbedürfnisse
- Effizientes Bauen, Betreiben und Instandhalten der Netze
- Wirtschaftliche Nutzung der Netze
- Zeichnen sämtlicher Pläne (Übersichtspläne, Werkpläne, Schemapläne, Geoschema)
- Abfragen und Analysieren der hinterlegten Informationsdaten
- Bereitstellen der Daten für Netzberechnungen, Statistiken usw.
- Unterstützung der Arbeitsprozesse in den Bereichen Netzführung, Netzbau, Instandhaltung, Kundenbetreuung usw.

Die Stärken und wirtschaftlichen Vorteile des NIS liegen in den vielfachen Möglichkeiten, die einmal erfassten Daten zu verwenden und diese in der Wertschöpfungskette weiter zu verwenden bzw. mit höherem Informationsgehalt zu versehen.

Anforderungen an ein NIS

Die Ansprüche bzw. die Wünsche an ein NIS waren am Anfang auch bei der BKW von vielen Visionen begleitet. Dies erstaunt nicht, da doch Sinn und Zweck, Daten im Zusammenhang mit der Geographie und/oder Topologie darzustellen und damit zu wertvollen Informationen für die verschiedensten Bereiche der Unternehmung zu machen, recht einleuchtend war. Das NIS sollte zum alleinigen Informationszentrum der Unternehmung werden.

In der Zwischenzeit wurde erkannt, dass ein NIS für die Zukunft wohl unentbehrlich sein wird, gleichzeitig aber nur einen Platz unter vielen andern Systemen einnehmen kann. Im Vordergrund steht deshalb die Interkonnektion zwischen den einzelnen Informatiksystemen wie SAP (Finanzwesen, Logistik, Kundeninformationssystem usw.), Netzberechnungsprogramm (NEPLAN2000), CAD, Leitsysteme, Internet/Intranet usw. Hinzu kommt noch, dass NIS-Arbeitsplätze – zumindest heute noch – sehr teuer sind, so dass diese nur dort eingesetzt werden sollten, wo dies der Arbeitsprozess zwingend erfordert.

Daraus resultieren folgende Hauptanforderungen an das NIS:

- Möglichst einfache Darstellung aller Bedürfnisse, welche aus dem Bau, dem Betrieb und der Instandhaltung der Anlagen resultieren, und zwar sowohl am Bildschirm wie auch auf den Plots (Planausgabe, Listen usw.).
- Hohe Systemunterstützung zum Erfassen und Mutieren der Objekte und Daten, damit vor allem die Kosten für die Ersterfassung gesenkt werden können.

- Keine zwingende Eingabe von Pseudogenauigkeiten für die Lage der Objekte; die bestehenden Papierpläne sollten in der Regel für die Ersterfassung genügen.
- Daten dürfen nur einmal erfasst werden. Dies gilt sowohl in bezug auf die verschiedenen Planwerke innerhalb des NIS wie auch für sämtliche Informatiksysteme der Unternehmung. Die Kommunikation zwischen den verschiedenen Systemen muss sichergestellt sein.
- Die Pflege und Mutation der Daten soll aus demjenigen System erfolgen können, wo der Hauptarbeitsprozess stattfindet.
- Die wichtigsten Geschäftsprozesse sind im NIS im Verbund mit anderen Informatiksystemen, wie SAP usw. abzubilden, damit Produktivitätssteigerungen mittels Prozessorientierung der Organisation auch im technischen Bereich möglich wird.
- Aus Effizienzgründen wird in Zukunft auch die Betriebsführung des Verteilnetzes zentralisiert. Dazu müssen sämtliche Pläne und Schemas jederzeit aktuell zur Verfügung stehen und BKW-weit standardisiert werden.
- Die Zusammenarbeit mit Dritten (Geometern, Ingenieurbüros, Gemeinden usw.) bereitet den BKW zunehmend Schwierigkeiten, da diese bereits auf EDV-Bearbeitung umgestellt haben.

Im weiteren ist darauf zu achten, dass nur Daten erfasst werden, die tatsächlich benötigt und auch mutiert werden. Für das letztere ist jeweils eine Fachstelle zu verpflichten.

Wirtschaftlichkeit – Chancen und Risiken

Die Kosten-/Nutzenbetrachtung zeigt, dass auf der Kostenseite neben Amortisation und Kapitalverzinsung vor allem die Ersterfassung der Pläne und Daten ins Gewicht fällt. Der quantifizierbare Hauptnutzen resultiert aus dem Wegfall der Planerneuerungskosten, dem Minderaufwand für Datennachführung und der rationelleren Betriebsführung. Dem nicht quantifizierbaren Nutzen ist ebenfalls entsprechendes Gewicht beizumessen.

Zusammenfassend kann der Nutzen des NIS wie folgt beschrieben werden:

- Wirtschaftlicher Bau, Betrieb und Instandhaltung der Anlagen
- Die vorhandenen Ressourcen der Infrastrukturanlagen besser zu nutzen und somit den Bau von Neuanlagen zeitlich hinauszuschieben.
- Effiziente Erstellung und Nachführung der Pläne sowie den dazugehörenden Daten als Ersatz für die nicht mehr zeitgemässen handgezeichneten Pläne und die veralteten Karteikästen.
- Rationellere Arbeitsweise durch die Abbildung wichtiger Arbeitsprozesse im System.
- Integration des Systems in die übrige EDV-Welt der BKW und somit die Möglichkeit, die einmal erfassten Daten für verschiedene Anwendungen zu nutzen.

Der Nutzen des NIS ist um so grösser, je besser dieses in die übrigen Systeme und Prozesse der BKW integriert werden kann. Die Wirtschaftlichkeit des NIS kann somit nicht isoliert betrachtet werden. Deshalb sind insbesondere auch die Chancen und die Risiken gegeneinander abzuwägen.

Chancen

- Der Zeitpunkt für die Einführung eines NIS ist heute besonders günstig, da der grosse Handlungsbedarf allgemein erkannt ist und somit ein gemeinsames Vorgehen mit andern EVU möglich wird.
- Mit dem NIS findet der Übergang von der Handzeichnung und individuellen Datenpflege hin zur breiten kundenorientierten und wirtschaftlichen Datennutzung statt.
- Das NIS ermöglicht eine bessere Ausnutzung der bestehenden Infrastruktur, was bei einer kleinen Energiezuwachsrate und im Hinblick auf die Liberalisierung im Elektrizitätsmarkt ein Muss ist.
- Personenbezogenes Wissen wird gesichert und steht einem weiteren Personenkreis und auch der Nachwelt zur Verfügung (Qualitätssicherung).
- Kleineren und mittleren Wiederverkäufern, für die ein eigenes NIS zu teuer ist, können entsprechende Dienstleistungen angeboten werden.

Risiken

- Die strategische Ausrichtung des Projektes (sehr langlebige Daten) gestaltet den Ablöseprozess vom gewählten Softwareprodukt schwierig. Dadurch besteht auch eine grosse Abhängigkeit vom Softwarelieferanten («Smallworld»).
- Mangels einer Alternative muss ein Teil der Software selber entwickelt werden.

Die Risiken des NIS sind insofern begrenzt, weil unabhängig von einer Liberalisierung in der Schweiz das Versorgungsnetz bestehen bleibt (wenn nicht sogar an Bedeutung zunimmt). Zudem ist durch die Beteiligung der BKW an der NIS AG ein gemeinsames Vorgehen mit wichtigen Versorgungspartnern vorgesehen.

Die Nutzung aller Informationen (Ressourcen) in der Unternehmung wird mit der Marktöffnung je länger je wichtiger. Deshalb gibt es keine echte Alternative zur Einführung eines NIS.

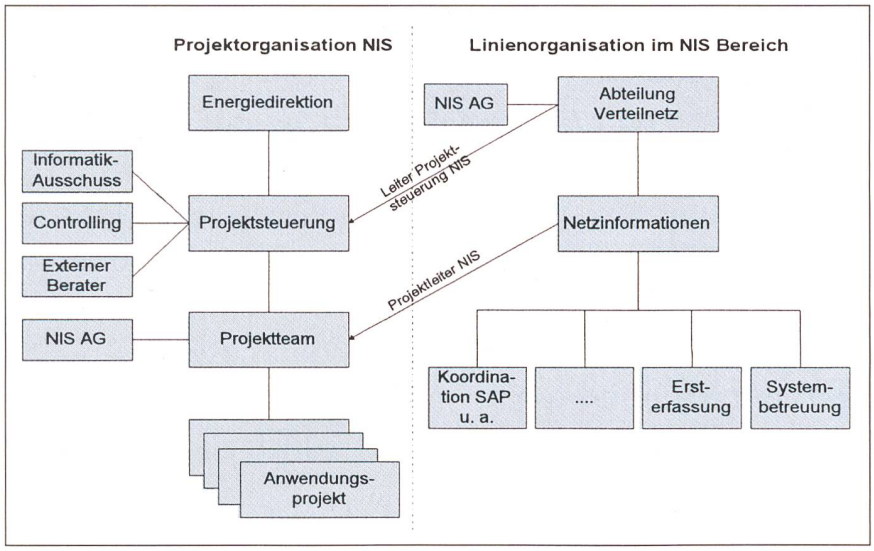
Die NIS AG als Partner

Die auf dem Markt erhältlichen GIS-Systeme können die Anforderungen eines mittleren bis grösseren EVU nicht erfüllen – für kleinere EVU sind einfachere Applikationen denkbar. Hinzu kommt noch, dass jedes EVU eine eigene Geschichte hat und somit auch anders organisiert ist und über andere Planwerke verfügt. Für die BKW stand deshalb vorerst im Vordergrund, ein eigenes NIS zu entwickeln. Aufgrund der folgenden Erkenntnisse hat sie jedoch von diesem Schritt abgesehen:

- Risiken eines Alleingangs sind zu begrenzen
- Die hohen Softwareentwicklungs- und Wartungskosten sind zu reduzieren
- Bei der Einführung und beim Betrieb kann gegenseitig profitiert werden (das Rad nicht zweimal erfinden)
- Die Chance zur Einführung von Standardlösungen ist zu nutzen
- Die Projekt- und Produktqualität sind zu erhöhen.

Deshalb suchte die BKW einen Partner zur Entwicklung und Realisierung einer gemeinsamen Stromfachschale. Wider Erwarten war diese Idee auf ein sehr breites Interesse gestossen. Nach anfänglichem Zögern – der hohe Koordinations- und Standardisierungsaufwand könnte alle Vorteile zunichte machen – hat sich die BKW entschieden, die NIS AG in der heutigen Form mitzugründen.

Die NIS AG ist ein Gemeinschaftsunternehmen der BKW, CKW, RE, EBL, EBM, EKZ und SAK. Zweck der AG ist die Entwicklung und langfristige Sicherstellung eines Software-Standards für NIS und somit die Erreichung eines besseren Investitionsschutzes sowie die Kosteneinsparung beim gemeinsamen Vorgehen verschiedener EVU. Parallel zur Spezifizierung und Realisierung sowie dem Vertrieb von Software-Modulen soll die NIS AG vor- und nachgelagerte Dienstleistungen in Form von Beratung, Lizenzen, Installationen, Wartung, Mitarbeiterschulung usw. anbieten.



NIS-Projektorganisation der BKW.

In diesem Bereich wird die NIS AG mit spezialisierten Unternehmen und Fachleuten zusammenarbeiten, um kundenorientierte und massgeschneiderte Dienstleistungen anbieten zu können. Die NIS AG soll selbsttragend arbeiten, das heisst die Aufwendungen der Unternehmung werden durch den Verkauf von Lizenzen und Dienstleistungen abgedeckt.

Rückblickend auf das erste Jahr kann eine äusserst positive Bilanz gezogen werden. So ist es doch einmalig in der EVU-Landschaft, dass die sieben Partner der NIS AG in so kurzer Zeit ein gemeinsames Datenmodell und Planwerk spezifiziert haben. Dies war nur möglich durch eine intensive Zusammenarbeit und dem starken Willen aller Beteiligten, durch eine gemeinsame Lösung wertvolle Zeit und Kosten zu sparen. Abgesehen von den vielen Vorteilen einer Standardlösung und dem wertvollen Know-how-Transfer, wäre es für die BKW kaum möglich gewesen, in dieser kurzen Zeit eine eigene Applikation zu spezifizieren. Die Befürchtung eines hohen Koordinationsaufwandes hat sich also nicht bewahrheitet.

Anwendungsprojekt

Im Herbst 1996 hat die BKW ein NIS-Anwendungsprojekt gestartet. Ein bestehendes Werkplan-Modul der Elektrowatt AG wurde in der Regionaldirektion Bern in Ostermundigen installiert.

Vom Kreisgeometer wurde der vollnumerische Basisplan beschafft, und nun konnte mit der Erfassung der Gemeinde Ostermundigen begonnen werden.

Die Zielsetzungen des Anwendungsprojektes waren:

- Installation und Inbetriebnahme eines Systems in der Regionaldirektion Bern.
- Schulung von Anwendern/Anwenderinnen und Systemadministratoren.
- Datenerfassung (rund 40 Werkpläne 1:500 in der Gemeinde Ostermundigen).
- Sammeln von Erfahrungen bei der Erfassung von geographischen Informationen.
- Erfahrungen und Kenntnisse gewinnen für die Realisierung des Gesamtprojektes.
- Unterstützung bei der Erstellung des Einführungskonzeptes eines NIS/GIS-Systems in der gesamten BKW.

Inzwischen sind einige Werkpläne im Massstab 1:500 erfasst.

Wesentliche Neuerung in der Werkplandarstellung ist die Einstrichdarstellung. Wird in den bestehenden Werkplänen für jedes Kabelschutzrohr ein Strich gezeichnet, wird im NIS nur das Trasse gezeichnet. Der Trasseinhalt wie Anzahl und Typ der Rohre oder verlegte Kabel und Zuordnung zu den Rohren wird im Querschnitt dargestellt. Die gesteckten Ziele bei diesem Anwendungsprojekt konnten alle erreicht werden.

Aktivitäten, Ausblick, Termine

Zurzeit bearbeitet die BKW im NIS und den angrenzenden Gebieten die folgenden Themenkreise:

- Das von der NIS AG erstellte Modul Übersichtsplan (Landeskarten 1:25 000) ist bei der BKW installiert. Das Mittelspannungsnetz ist zu 95%, das Hoch- und Höchstspannungsnetz vollständig erfasst. In den nächsten Wochen werden sämtliche Übersichtspläne fertiggestellt.
- Das Anwendungsprojekt (Werkpläne der Gemeinde Ostermundigen) wird bis zum Vorliegen des definitiven Werkplanmoduls fortgeführt. Die erfassten Pläne werden demnächst an die Regionaldirektion übergeben, wo sie dann auch mutiert und gewartet werden.
- Bis Ende dieses Jahres sollten alle Module für das Planwesen installiert sein. Alle übrigen Module sollten bis zum Jahr 2000 zur Verfügung stehen.
- Sobald die NIS AG das definitive Modul Werkplan ausliefern wird, wird die BKW (etwa ab Sommer/Herbst 98) mit der Ersterfassung der Werkpläne beginnen. Für die Erfassung aller Pläne rechnet die BKW mit mindestens zehn Jahren. Diese Zeit könnte durch ein «Outsourcing» der Ersterfassung entsprechend verkürzt werden. Um eine effiziente und vollständige Erfassung zu ermöglichen, ist es wichtig, dass zumindest in den dichtbesiedelten Gebieten die Basisdaten (Grundplan) der Geometer vorhanden sind.

Système d'information sur les réseaux des FMB

Les FMB songent depuis longtemps à introduire un système d'information de réseaux. Il y a environ une année, après l'analyse préliminaire et la phase conceptuelle, les FMB ont décider d'appliquer le système «Smallworld». Il n'est possible d'utiliser ce système de façon optimale que si des applications propres à l'entreprise sont d'abord installées. Afin de diminuer les coûts d'installation et d'exploitation de ces applications, les FMB et six autres entreprises électriques ont décidé d'agir en commun en créant la NIS AG (SIR SA). Un système d'information sur le réseau de cette envergure ne peut être introduit avec succès que s'il est largement soutenu par l'entreprise. Les FMB s'occupent actuellement de la phase de projet concernant la «spécification des détails», qui passe maintenant sans problème dans la phase de réalisation. Les FMB pensent avoir réalisé d'ici à l'an 2000 les applications prévues (telles que plan d'ensemble et d'installation, schéma géographique, plan schématique, etc.). Avec la libéralisation du marché de l'électricité et de la nouvelle orientation de l'économie électrique qu'elle entraîne, il est indispensable qu'une entreprise de la grandeur des FMB introduise un système d'information de réseaux.