

Zeitschrift:	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses
Herausgeber:	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
Band:	86 (1995)
Heft:	18
Artikel:	Evaluation und die Einführung eines NIS bei der Wasserwerke Zug AG
Autor:	Mira, Francesco
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-902483

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: 28.01.2026

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

Anlagen und Leitungen stellen nicht nur grosse materielle Werte dar, sondern bedeuten auch einen grossen Umfang an Informationen, die für einen zweckmässigen Betrieb und Unterhalt von Bedeutung sind. Daraus entstand die Notwendigkeit, ein geeignetes Netzinformationssystem (NIS) einzuführen, das die Registration und Reproduktion aller Daten ermöglicht. Aufgrund dieser Situation haben die Wasserwerke Zug AG beschlossen, ein Info-System zu beschaffen, in dem nicht nur die geographische Darstellung, sondern auch die Anlagedaten erfasst sind.

Evaluation und die Einführung eines NIS bei der Wasserwerke Zug AG

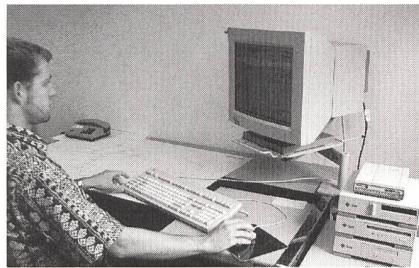


Bild 1 Datenerfassung für ein Netzinformations-
system.

■ Francesco Mira

Ausgangslage

Die Wasserwerke Zug AG (WWZ) ist ein privates Versorgungsunternehmen, das seine öffentlichen Aufgaben und Verpflichtungen aufgrund von Konzessionsverträgen wahrnimmt. Die WWZ betreuen in der Region Zug die leitungsgebundene Versorgung mit

- Wasser (5 Mio. m³)
- Elektrizität (500 Mio. kWh)
- Kabelfernsehsignalen (33 000 Kunden)
- Erdgas (400 Mio. kWh)
- Wärme (1 BHKW)

Die Firma entstand 1878 als ebenfalls private Wasserversorgung. Eine Erweiterung erfolgte 1890 durch die Übernahme des Gaswerkes. Mit der Inbetriebnahme des ersten Kraftwerk im Lorzentobel im Jahre 1892 wurde der Name der Firma geändert zur AG Wasserwerke Zug.

Die Versorgungsgebiete der einzelnen Sparten sind sehr unterschiedlich. So sind die WWZ in den Gemeinden verschiedenartig in einer, zwei, drei oder vier Sparten tätig. Durch die Aktivität in mehreren Sparten haben die WWZ viele Netze zu betreuen:

- Elektrizität: Spannungen: 50 kV, 16 kV, 0,5 kV, 0,4 kV, öffentliche Beleuchtung, Steuerung
- Wasser: Transportleitungen, Verteilleitungen

- Kabelfernsehen: Primärnetze optisch und elektrisch, Sekundärnetze elektrisch
- Gas: Mitteldruck 5 bar und 1 bar, Niederdruck 0,05 bar

Der Gesamtbestand umfasst rund 2500 km Werkleitungen und etwa 600 Anlagen. Diese Anlagen und Leitungen stellen nicht nur grosse materielle Werte dar, sondern bedeuten auch einen grossen Umfang an Informationen, die für einen zweckmässigen Betrieb und Unterhalt von Bedeutung sind.

Die technische Information erfolgte bisher durch viele bewährte Informationsmethoden wie Pläne, Karteien, Listen, Beschreibungen, Tabellen und nicht zuletzt durch das Wissen in den Köpfen der Mitarbeiter. Letzteres ist wohl gut für heute, weniger gut für später. Auch umfangreiche Notizen könnten aber später nicht mehr gelesen und verwertet werden. Die laufenden Erweiterungen machen die Problemlösung noch schwieriger.

Alle diese Erkenntnisse zeigen die Notwendigkeit, ein geeignetes *Netzinformationssystem* (NIS) einzuführen, das die Registration und Reproduktion aller Daten ermöglicht.

Voraussetzung zur Einführung eines NIS sind numerische Katasterdaten. Das Vermessungsamt des Kantons Zug hat bereits fast das gesamte Kantonsgebiet numerisch erfasst.

Aufgrund dieser Situation haben die WWZ beschlossen, ein Info-System zu beschaffen, in welchen nicht nur die geographische Darstellung, sondern auch die Anlagedaten erfasst sind. Somit ein **Anlagen- und Leitungs-Informations-System**, das **ALIS WWZ**.

Adresse des Autors:

Francesco Mira, Wasserwerke Zug AG,
Poststrasse 6, 6301 Zug.

Generelle Anforderungen an das ALIS WWZ

In Anbetracht des guten Standes des heutigen Planwerkes wurde verlangt, dass die Planausgaben mit dem elektronischen System mindestens die gleiche Qualität wie die handgezeichneten Pläne aufweisen.

Insbesondere betrifft dies die Gestaltung der elektrischen Schemapläne. Diese müssen auch weiterhin im Mehrstrichverfahren dargestellt sein.

Das ALIS muss für alle heute vorhandenen Sparten geeignet sein und nötigenfalls für zusätzliche Betriebe (z. B. Abwasser, Fernwärme) ergänzt werden können.

Das Erfassen der Pläne und Anlagedaten sowie das Speichern und Wiedergeben soll für alle Sparten in derselben Art erfolgen, wobei die verschiedenen Daten und Bezeichnungen je auf separaten, geeigneten Ebenen speicherbar sein sollen.

Die Erfassung der Objekte soll nach folgendem Prinzip erfolgen:

- Beziehung des Objektes zur Umgebung (Verträge, Bewilligungen usw.)
- Beschrieb des Objektes (Pläne, Daten, technische Ausrüstung usw.)

Das System muss die gängigen Darstellungsarten der Vermessungsämter verarbeiten können.

Das ALIS darf zudem nicht als isoliertes System gestaltet sein, sondern soll mit dem bestehenden kommerziellen Rechnersystem, aber auch mit weiteren vorhandenen Rechnern (Netzberechnung) und dem Leitsystem der technischen Betriebe kommunizieren können.

Insbesondere muss das ALIS im Neubau der WWZ (Bezug 1996) in das Netzwerk und später in das Datenbanksystem integriert werden können.

Die von uns gewünschten Anforderungen wurden verschiedenen Anbietern unterbreitet, die dann entsprechende Offerten ablieferten.

Nach deren Bewertung fand eine Besichtigung von einigen Anlagen statt. Drei ausgewählte Lieferanten wurden mit der Ausarbeitung eines vorgegebenen Probebeispiels beauftragt. Grundlagen dazu bildeten Planbeispiele und ein hierzu ausgearbeiteter Anforderungskatalog.

Nach Prüfung der technischen Möglichkeiten und finanziellen Bedingungen der verschiedenen Anbieter fiel der Entscheid für die Beschaffung des Systems **ARGIS NIS** der Firma Unisys.

Einführung des ALIS bei den WWZ

Wegen der personellen und räumlichen Gegebenheiten musste die Einführung und

Integration des ALIS bis jetzt gemäss folgenden Schritten etappiert werden:

- a) Bestimmen des Projektteams aus Mitarbeitern WWZ und Unisys
- b) Beschaffung einer Grundausstattung für die Durchführung der Tests und Vorbereitung für das Testbeispiel
- c) Instruktion und Schulung
- d) Vorbereitung der Unterlagen für die Datenerfassung
 - Auflisten aller zu erfassenden Objekte
 - Festsetzung des Detaillierungsgrades
- e) Vorbereitung für die Planerfassung
 - Bereinigen des Symbolkataloges
 - Bildschirmarbeit – instruieren und üben (Das betrifft vorerst das Personal des Leitungsbüros)
- f) Erstellen des Masken für die Detailerfassung der Sachdaten aller Sparten

Aktuelle Arbeiten am System

Gegenwärtig werden die Vorbereitungen für die Durchführungen eines «Testbeispiels» getroffen. Sie bestehen aus der Anpassung der System-Module und der Forms (Masken) an die Bedürfnisse der WWZ, damit die Daten in der gewünschten Art erfasst werden können. Dies betrifft die Sachdaten aller Sparten, das heisst Elektrizität, Wasser, Gas, Kabelfernsehen.

Zur Identifikation der einzelnen Anlagenteile ist deren Kennzeichnung durch entsprechende Numerierung notwendig. Dabei wird strikte darauf geachtet, dass bereits vorhandene Numerierungen von Anlagenteilen im Gesamtsystem beibehalten werden, um aufwendige Umbezeichnungen zu vermeiden.

Parallel dazu werden auch die Grundlagen für die Planbearbeitung und das Ausplotten bzw. Drucken vorbereitet, in enger Zusammenarbeit mit dem Lieferanten. Wichtig ist dabei, dass die systemspezifischen Zeichnungsautomatismen, speziell

bei der Schemabearbeitung, voll einsetzbar sind.

Sobald die geographische Verarbeitung und die Sachdatenmasken bereinigt sind, müssen die Module und die Sachdatenbank konfektioniert werden, damit die Aufnahme bzw. Eingabe erfolgen kann.

Weiteres Vorgehen

Nach erfolgter Realisierung der Erfassungsbereitschaft wird ein Testbeispiel durchgearbeitet. Es umfasst ein etwa A2-Plangebiet (1:500), in dem die Leitungen aller vier Sparten vollständig erfasst werden. Ebenso werden die Daten aller Anlagen in diesem Gebiet erfasst und in Beziehung zur Grafik gebracht.

Nach erfolgreichem Abschluss dieses «Testbeispiels» kann die eigentliche «Produktion», das heisst die Ersterfassung, begonnen werden.

In Anbetracht der Anzahl Pläne und der Datenn Mengen der Anlagen schätzen wir den Aufwand für die Gesamterfassung wie folgt:

- Pläne: etwa 30 Arbeitsjahre
- Daten: etwa 15 Arbeitsjahre

Damit das ALIS WWZ innert nützlicher Frist betriebsfähig ist, müssen die Plan- und Datenaufnahmen breit abgestützt sein, das heisst die WWZ werden den Plan- und Datentransfer nicht allein mit eigenem Personal bewerkstelligen können, sondern Planerfassungen auch extern ausführen lassen. Dies gilt speziell für die Einmass-Pläne aller vier Sparten. Voraussetzung dazu ist, dass die Bearbeiter über passende Systeme oder eine entsprechende Schnittstelle verfügen.

Die WWZ-eigenen Arbeitskräfte werden vorwiegend für die Schemaerstellung eingesetzt, weil für diese Arbeiten Netzkenntnisse Voraussetzung sind.

Evaluation et introduction d'un système informatisé du réseau aux Wasserwerke Zug AG

Les installations et les lignes représentent à la fois une grande valeur matérielle et un vaste trésor d'informations, qui sont importantes pour une exploitation et un entretien du réseau appropriés. Il est apparu nécessaire d'introduire un système informatisé du réseau permettant d'enregistrer et de reproduire toutes les données. Les Wasserwerke Zug AG ont donc décidé d'installer un système informatisé en tenant compte non seulement des données géographiques, mais aussi de celles des installations.