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: 88 (1997)

Heft: 24

Artikel: Optimierung der Instandhaltung ein Erfolgsfaktor für EVU

Autor: Knaak, Jürgen / Gremli, Christian

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-902276

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: 09.12.2025

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

Die Liberalisierung der Strommärkte werden nur diejenigen Werke überleben, die ihre heutigen und zukünftigen Kosten für Betrieb und Instandhaltung kennen und steuern können. Das gleiche gilt für die Anlagenwerte, Restlebensdauern usw. Ein Instandhaltungssystem und eine aktuelle Anlagenwertermittlung sind gute Werkzeuge, um die eigene «Performance» im dauernden Verbesserungsprozess zu steigern. Dies ist für die positive Zukunft des Unternehmens, der Mitarbeiter und des Einsatzes der technischen Anlagen eine gute Basis.

Optimierung der Instandhaltung – ein Erfolgsfaktor für EVU

■ Jürgen Knaak und Christian Gremli

Ausgangslage

Das Umfeld und die Lage der EVU in der Schweiz ist gegenwärtig durch eine starke Wandlung geprägt. Die absehbare Liberalisierung führt bereits jetzt zu einem rasanten Umbruch im Markt. Kaufen und Verkaufen von elektrischer Energie findet dannzumal nicht mehr in den traditionellen Bahnen statt. Die Unternehmensstrukturen werden überdacht. Kooperationen werden gesucht, Versorgungsgebiete verändert. Das hat unter anderem zu folgenden Effekten geführt:

- Tarifsenkungen finden statt
- Kostenoptimierung wird als überlebensnotwendig anerkannt
- Neuinvestition/Ersatzinvestition werden genau abgewogen
- Werterhaltung = Instandhaltung gewinnt an Bedeutung

In Zukunft werden nur diejenigen Werke eine Überlebenschance haben, die ihre heutigen und zukünftigen Kosten für Betrieb und Instandhaltung kennen. Das gleiche gilt für die Anlagenwerte, Restlebensdauern usw. Für die anstehenden Entscheidungen auf Unternehmensebene, also auch solche betreffend Fusionen, Übernahmen und Stilllegungen, sind diese Kenntnisse unabdingbar. Bild 1 zeigt schematisch, wie ein Unternehmen, das betreffend Kostenbewusstsein – und anderen Fähigkeiten – den Anforderungen des Marktes voraus ist, hohe Überlebenschancen hat, während die «Langsamen» sich mit ihrem Verhalten selbst gefährden.

Mit möglichst wenig finanziellem Aufwand ist ein möglichst hoher und langfristiger Gesamtnutzen für die Kunden zu erzielen, d.h. der Energiepreis ist so tief als möglich zu halten. Das übergeordnete Ziel ist die Erhaltung und Steigerung der Produktivität der schweizerischen Volkswirtschaft.

Für die Instandhaltung der Anlagen als ein wesentlicher Teilprozess muss unter diesen Prämissen in den meisten EVU ein

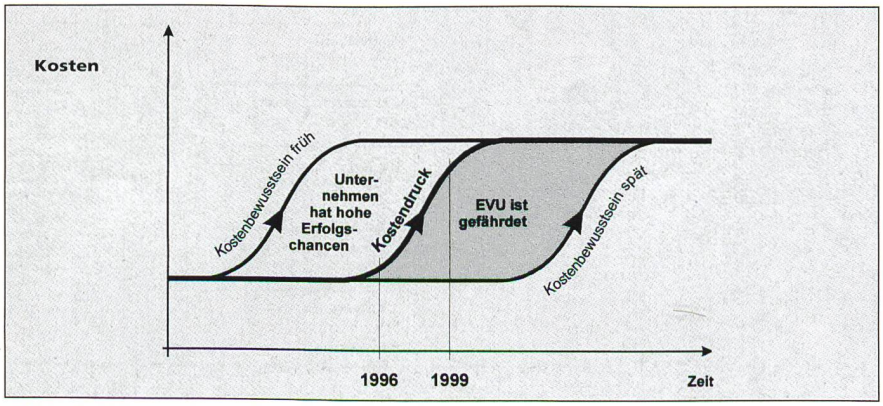


Bild 1 Kostenbewusstsein als Erfolgsfaktor.

Adresse der Autoren
Jürgen Knaak
EKT Elektrizitätswerk des Kantons Thurgau
Bahnhofstrasse 37, 9320 Arbon

Christian Gremli
Hauptstrasse 10, 9030 Abtwil

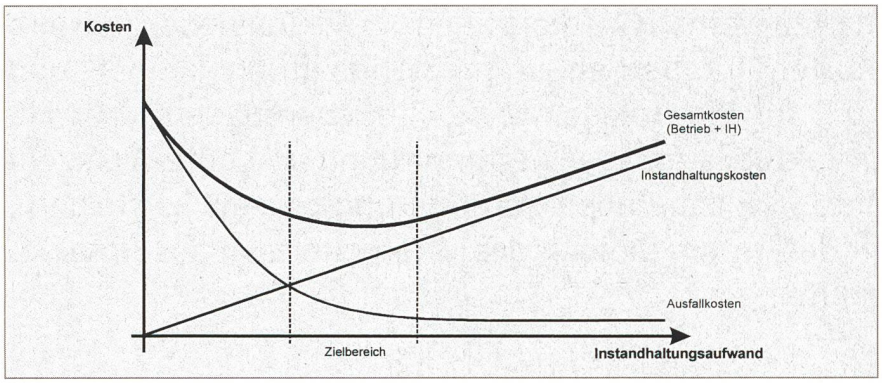


Bild 2 Optimieren der Gesamtkosten durch richtige Dimensionierung der Instandhaltungsaufwendungen.

neuer Ansatz gefunden werden. Sie darf nicht wie bisher praktisch ohne laufende betriebswirtschaftliche Begleitung ablaufen und hat sich nicht an möglichen oder bestehenden Strukturen, sondern einzig und allein an den tatsächlichen Notwendigkeiten zu orientieren.

Für den praktischen Instandhaltungsbetrieb ergeben sich folgende Ziele:

1. Bestehendes **Know-how verfügbar machen**, indem es aus den Schubladen und Köpfen in Datenbanken einfliesst und den relevanten Stellen zur Verfügung steht.
   Die Informationen müssen stufengerecht, das heisst prozessbezogen, vollständig und zu jedem Zeitpunkt zur Verfügung stehen. Es braucht ein «Informations-Rückgrat» für Betrieb, Unterhalt und Management:
   - Instandhaltungsdaten
   - Anlagendaten
   - Wertermittlung, Lebensdauerdaten
   - Betriebs- und Unterhaltskosten der Anlagen, Anlagenabschnitte sowie Leitungsabschnitte (inkl. Durchleitungskosten)
2. Wie für alle Prozesse im EVU ist auch für die Instandhaltung die **Kostenwahrheit und Kostentransparenz herzustellen**. Aus der Kostenrechnung sind Führungszahlen abzuleiten und mit weiteren Informationen in einem Management-Informationssystem zu koppeln. Mit diesen Werkzeugen kann die Instandhaltung entsprechend dem Zusammenhang in Bild 2 – der für jedes Unternehmen spezifisch ist – in den Zielbereich gesteuert werden.
3. **In anderen Wirtschaftszweigen und Normenwerken bekanntes Know-how einfliessen lassen:**
   Grundlage ist die Norm DIN 31051, die eine grobe Struktur in die Prozesse bringt:

   Instandhaltung:
   Gesamtheit aller Massnahmen zur Bewahrung des Soll-Zustandes sowie zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes.
   Wartung:
   Massnahmen zur Bewahrung des Soll-Zustandes.
   Beispiel: Regelmässiges Ausholzen von Leitungsschneisen.
   Inspektion:
   Massnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes
   Beispiel: Sichtkontrolle Blaugel an Leistungstransformatoren.
   Instandsetzen:
   Massnahmen zur Wiederherstellung des Soll-Zustandes
   Beispiel: Beheben einer Störung.

Die vielfältigen Methoden und Erfahrungen in der Branche bei Anlagenbetreibern, aber auch Herstellern und Service-Unternehmen, sowie in anderen Branchen können gezielt für die Ansteuerung des Optimums eingesetzt werden. Dass damit eine geistige Öffnung verbunden sein muss, versteht sich von selbst.

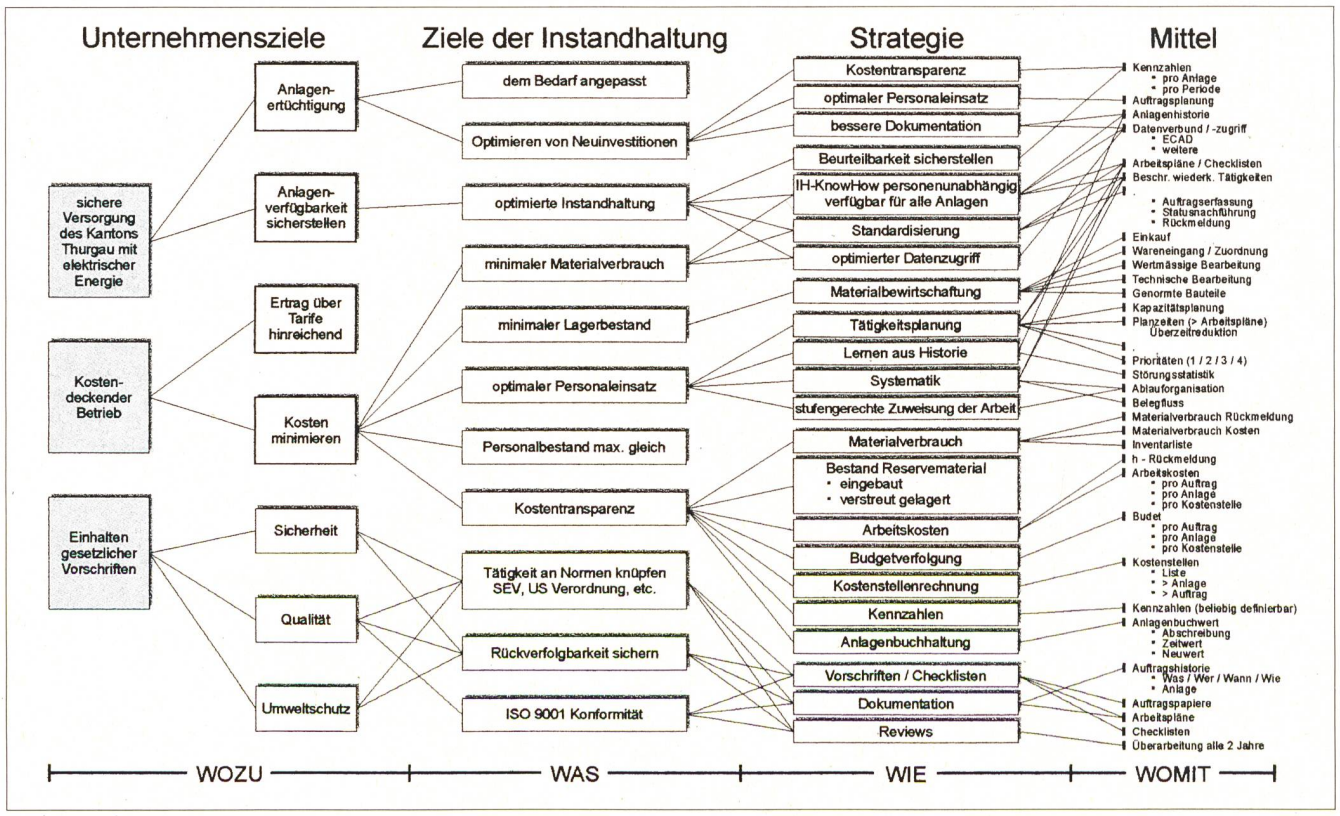


Bild 3 Konsequenter Aufbau von Ziel/Strategie/Mittel.

4. Ein **konsequentes Instandhaltungs-Controlling betreiben**
   Das IH-Controlling muss in der Lage sein, aus den Führungszahlen und den technischen Informationen die richtigen Schlüsse zur ständigen Verbesserung des Zustandes zu ziehen. Dazu braucht es:

❑ Controlling-Instrumente: Prozessbeschreibungen, technische und organisatorische Kennzahlen und Benchmarking
❑ Umfassende Kenntnisse in den relevanten Entscheidungsfeldern im Instandhaltungsbereich wie
- Bedarf an Ersatzinvestitionen (Vorgehen bei Erreichen der Lebensdauer)
- Aufdeckung von Schwachstellen und Rationalisierungspotentialen
- Planung und Budgetierung der Instandhaltungskosten
- Personalplanung
- Erhöhung des Planungsgrades der Instandhaltungsarbeiten (Schaffung von Transparenz bei der Bedarfsermittlung für Instandhaltungsleistungen und ihrer Bedarfsdeckung)
- Wirtschaftliche Beurteilung des Einsatzes verschiedener Instandhaltungskapazitäten (mittelfristige Dimensionierung und Strukturierung der Kapazität, kürzerfristige Anpassungsmassnahmen wie der Entscheid über Eigen- oder Fremdinstandhaltung)
- Nutzung anlagenspezifischer Erfahrungspotentiale (Auswertung von Datensammlungen, Dateien)

Schon vor vier Jahren wurde beim EKT die heute klar sichtbare Entwicklung als Trend festgestellt. Die Erkenntnisse wurden in die unternehmenspolitischen Überlegungen und die Strategie miteinbezogen und auf der operativen Ebene umgesetzt.

Unter anderem wurde ein Projekt gestartet, mit dem die Instandhaltung auf eine neue Basis gestellt wird. Hauptpunkt der Strategie ist die Einführung eines modernen EDV-Tools. Mit dessen Einführung besteht einerseits Anlass und Notwendigkeit, eingefahrene Prozesse zu verbessern. Andererseits wird damit das erwähnte «Informationsrückgrat» für die Instandhaltung auf allen Ebenen geschaffen.

Im folgenden wird das Vorgehen und der erreichte Nutzen dargestellt.

Konzept

Die Einführung von EDV-Hilfsmitteln in der Instandhaltung verlangt eine sorgfältige Planung und ein Vorgehen, das den Gegebenheiten bezüglich Anforderungen, Systemumgebung und deren Entwicklung, Organisation und vor allem bezüglich der gelebten Unternehmenskultur und der Kommunikationsstrukturen so weit als möglich Rechnung trägt.

Durch das Beratungsunternehmen Gremli Systemdynamik AG haben sich die verantwortlichen Mitarbeiter das notwendige Rüstzeug für die kompetente Führung und Bearbeitung des Projektes angeeignet. Mit den dort gelernten Methoden wurde das Projekt mit einem zielgerichteten Konzept angepackt.

Anhand einer übersichtlichen Struktur wurden die unternehmensspezifischen Anforderungen an ein Computerprogramm systematisch hergeleitet.

Dabei wurde von den Unternehmenszielen des EKT ausgegangen, da sie die Grundlage jeder Tätigkeit im Unternehmen sind. Es geht also um die Fragestellung «**wozu** das Ganze?» Daraus werden die konkreten projekt- bzw. bereichsspezifischen Ziele abgeleitet. Sie beantworten die Frage «**was** wollen wir?» Nun wird für jedes Ziel eine Strategie entwickelt, die Frage lautet «**wie** wollen wir es tun?» In einem letzten Schritt werden die einzusetzenden Mittel und Massnahmen aus der Strategie abgeleitet, es sind die Antworten auf die Frage «**womit**?»

Mit diesem einfachen Schema kann sichergestellt werden, dass Anforderungen nicht ohne bekannten Zweck entstehen; das würde das Projekt nur unnötig belasten. Es ist eine Tatsache, dass in vielen Pflichtenheften Forderungen stehen, deren Sinn nicht klar erkennbar ist, das sollte hier vermieden werden. Das Resultat ist in Bild 3 dargestellt.

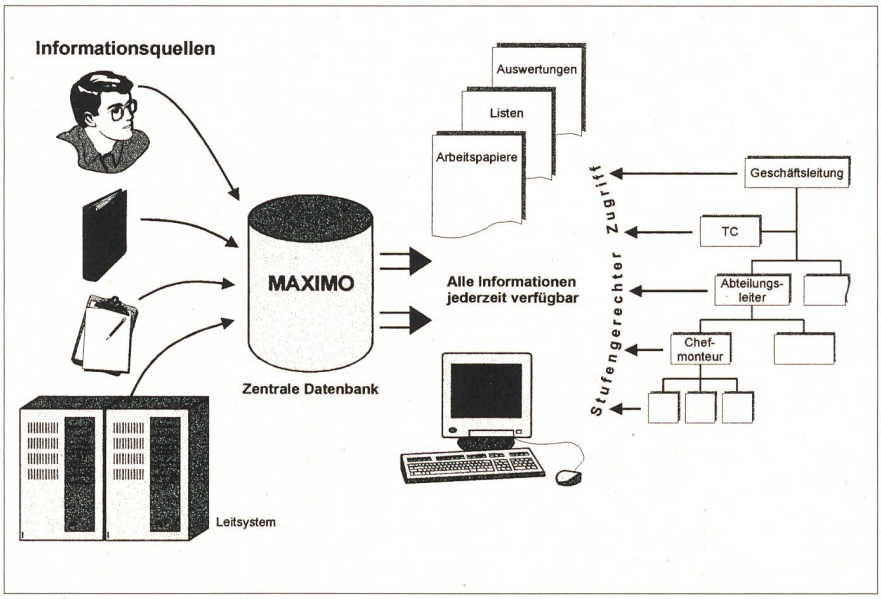


Bild 4 Informationen verfügbar machen.

Mit dieser Struktur ist das Konzept für die Einführung von EDV-Unterstützung in der Instandhaltung vorhanden. Die Beteiligten sind durch ihre Mitarbeit vollständig informiert und stehen für das Resultat in der Verantwortung. Das Projekt hat eine solide Basis.

Zur Illustration soll ein wesentlicher Punkt des Projektes näher erläutert werden:

Die Zukunft erfordert von einem EVU rasches Handeln im strategischen und operativen Bereich (Unternehmensebene). Für die Bereiche Betrieb und Instandhaltung heisst das, dass Informationen sofort und für alle verfügbar sein müssen (Ziel). Hierbei handelt es sich sowohl um beschreibende als auch analysierende Informationen: Daten, Übersichten usw. sowie Auswertungen, Analysen usw. Es ist notwendig, diese Informationen in eine zentrale Datenbank zu bringen und den Zugriff darauf zu ermöglichen. Bild 4 zeigt schematisch, wo die Informationen geholt und in der Datenbank abgelegt werden und wie sie später von allen relevanten Stellen eingesehen und bearbeitet werden können. Dass dieser Vorgang in der Umsetzung einiges an Fingerspitzengefühl verlangt, ist klar. Nicht alle Mitarbeiter sind an einen freien und offenen Informationsaustausch gewöhnt.

Ein weiterer Punkt der Strategie besteht darin, dass hier ein Standardpaket eingesetzt werden sollte. Eine Eigenentwicklung kam aus finanziellen Überlegungen bezüglich Investitions-, aber auch Betriebskosten nicht in Frage.

Funktion

Das ausgewählte Produkt Maximo® ist eine umfangreiche Client-Server-Applika-

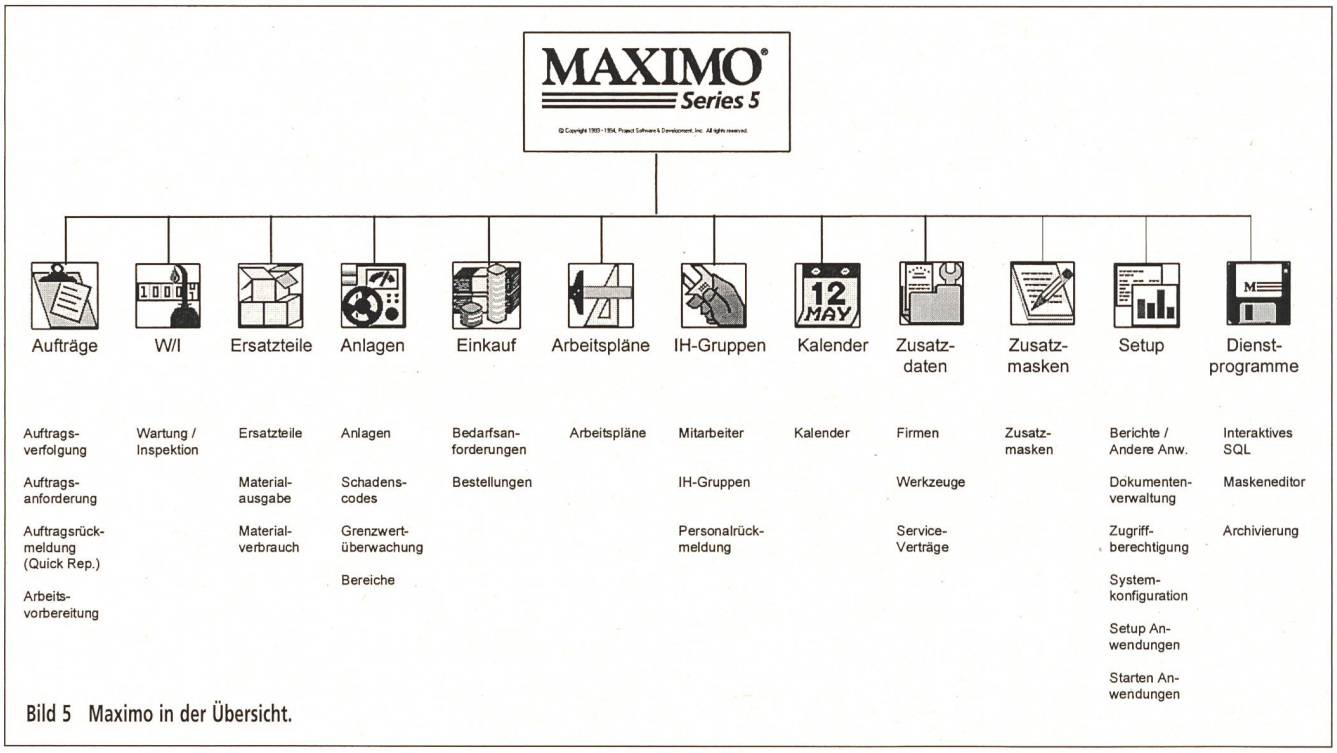


Bild 5 Maximo in der Übersicht.

tion, basierend auf einer relationalen Standard-SQL-Datenbank. Als Datenbank wurde SQL-Base von Centura gewählt. Zu jenem Zeitpunkt wären auch Oracle und Sybase zur Verfügung gestanden, heute auch noch SQL-Server.

Maximo ist ein Softwareprodukt der Firma PSDI, einer der Marktführer im Bereich Instandhaltungsplanungs- und -steuerungssystemen. Die Standardfunktionen von Maximo sind in Bild 5 in einer groben Übersicht dargestellt. Die zwölf Module decken alle Grundbedürfnisse von Betrieb und Instandhaltung ab. Drei der Module dienen der Parametrierung und Konfiguration der Software: zum Beispiel der graphische Maskeneditor, die Möglichkeit zur Erstellung von Wertelisten in der Datenbank, der Berichtsgenerator und anderes mehr.

Die Funktion der Instandhaltungssoftware ist immer im Gesamtzusammenhang des Unternehmens zu sehen: sie ist eingebettet in andere Prozesse und Softwareapplikationen.

Bild 6 zeigt den Informationsfluss im Unternehmen. Die Informationen fliessen von unten nach oben und werden zunehmend verdichtet. An der Spitze der Pyramide steht deshalb die Bilanz und die Erfolgsrechnung des Unternehmens. Diese werden vom unternehmensweiten Finanz- und Rechnungswesen erstellt, welches die notwendigen Informationen aus den Haupt- und Nebenprozessen des Unternehmens bekommt, zu denen auch die Instandhaltung gehört. In der untersten Schicht finden sich die Front- oder Peripherieprozesse.

Diese Darstellung zeigt auch klar die möglichen Schnittstellen zwischen den einzelnen Applikationen. Wie bei den meisten Unternehmen sind einige der Prozesse durch Computerprogramme abgedeckt, andere nicht. Neben dem Finanz- und Rechnungswesen sind beim EKT das Leitsystem und das Instandhaltungssystem Maximo zurzeit die wichtigsten Komponenten. Im Konzept ist auch festgelegt, in welcher Form die Schnittstellen realisiert werden: von Hand, das heisst auf Papier (ist trotz EDV in manchen Fällen die effizienteste Art), halb- oder vollautomatisch. Das Projekt wurde in folgenden Phasen realisiert:

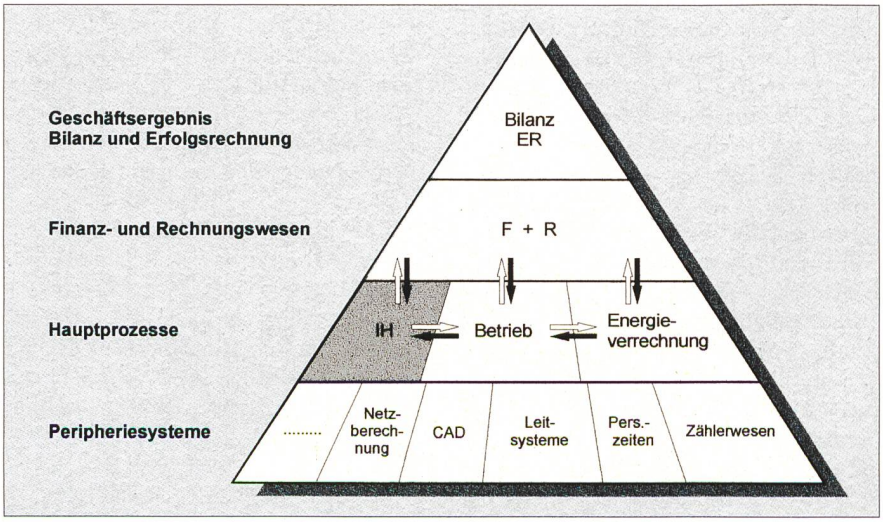


Bild 6 Position des IH-Systems im Unternehmen. Es ist in einem EVU kaum möglich, alle Funktionen gleichzeitig zu implementieren und in den Betrieb überzuführen. Deshalb wurden die Ausbauschritte in mehreren Phasen bewerkstelligt.

Phase 1

Allgemeine Instandhaltung:

- Anlagenobjekte (Unterwerke, Schaltstationen, Gebäude, Leitungen). Zurzeit sind etwa 25 000 Objekte erfasst. Eine gut durchdachte Struktur mit einem nichtsprechenden Primärschlüssel, aber etlichen Strukturierungsmerkmalen in anderen Feldern, sichern die Übersicht und den einfachen Zugriff. Umfangreiche anlagenspezifische Schadenscodes.
- Auftragswesen (Störungen, vorbeugende Tätigkeiten wie Wartung und Inspektion, Revisionen).
  Rückmeldung von Stunden, Materialverbrauch, Schadenscodes und weiterer Informationen.
  Historisierung zwecks späterer Auswertung.

Planungsübersichten, Arbeitspapiere, Auswertungen. Bild 7 zeigt ein Beispiel.

- Alle notwendigen Zusatzbereiche wie Personen, Kalender, Lieferanten und Bezüger, usw.

Phase 2

Qualitäts- und Netzanalyse (QNA):

Die QNA ist ein Kernthema beim EKT, indem die Kundennähe und die Qualität als Schlüsselfaktoren erkannt und in die Überlegungen miteinbezogen wurden. Weil dieses Thema unmittelbar an Betrieb und Instandhaltung angrenzt, wurde das Instandhaltungssystem Maximo, das bereits schon eine Vielzahl der für dieses Thema relevanten Informationen enthält, als Basis verwendet.

- Abbilden einer Störung mit allen ihren Folgeereignissen (auch sehr kurzfristige wie Aus- und Wiedereinschalten) und die betroffenen Anlageteile oder Leitungsabschnitte.
  Bild 8 zeigt die Übersicht über ein Ereignis.
- Historisierung zwecks späteren Auswertungen.
- Qualitätsstatistiken, Verfügbarkeitswerte usw.
- Bezügerbezogene Auswertungen und Übersichten.

Phase 3

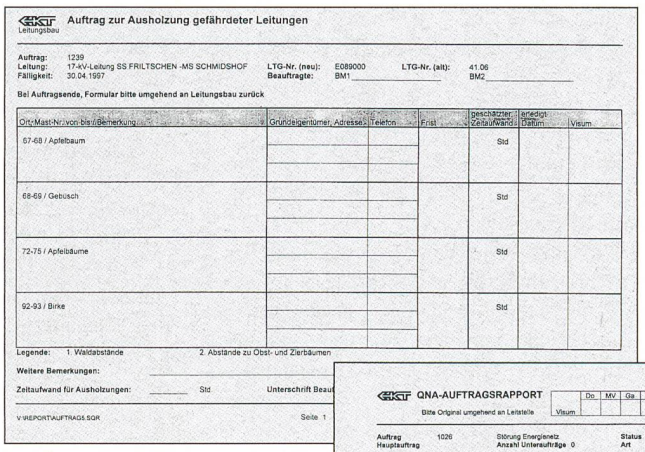
Anlagenwertermittlung:

Für investitions- und bilanztechnische Überlegungen ist die genaue Kenntnis des Zeitwertes der Anlagen notwendig. Auch müssen Fallrechnungen mit unterschiedlichen Abschreibungsverfahren und angenommenen Lebensdauern durchgeführt werden können.

- Führen der Finanzdaten und Abschreibungsverfahren individuell pro Anlage und Konsolidierung der Werte in der gegebenen Anlagenstruktur.
  Bild 9 zeigt die Bildschirmmaske für die Finanzdaten.
- Listen mit den aktuellen Zeitwerten und den Summen.
- Instandhaltungskosten über mehrere Jahre absolut und bezogen auf den Beschaffungswert.

Weitere geplante Ausbauten

- Angaben zu Grundstücken und Immobilien:
  Verträge, Grundbucheinträge, Dienstbarkeiten usw. (diese werden analog den technischen Daten behandelt).
- Prüfmittelverwaltung (Kalibration und Sicherheitsprüfung).
- Ersatzteilbewirtschaftung.


EKT Leitungsbau — Auftrag zur Ausholzung gefährdeter Leitungen

Auftrag: 1239
Leitung: 17-kV-Leitung SS FRILTSCHEN -MS SCHMIDSHOF
Fälligkeit: 30.04.1997
LTG-Nr. (neu): E089000 LTG-Nr. (alt): 41.06
Beauftragte: BM1 BM2

Bei Auftragsende, Formular bitte umgehend an Leitungsbau zurück

Ort/Mast-Nr./von-bis/Bemerkung	Grundeigentümer, Adresse	Telefon	Frist	geschätzter Zeitaufwand	erledigt Datum	Visum
67-68 / Apfelbaum				Std		
68-69 / Gebüsch				Std		
72-75 / Apfelbäume				Std		
92-93 / Birke				Std		

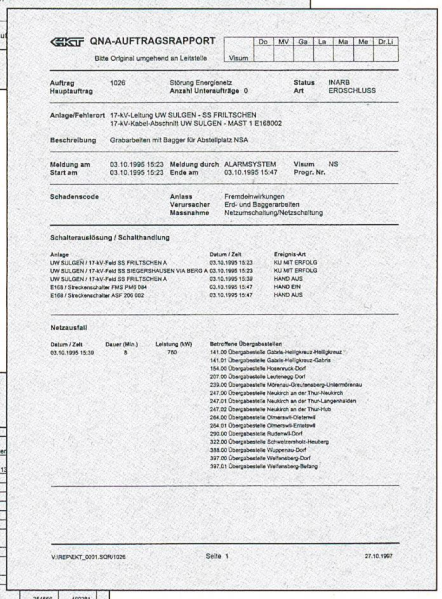
Legende: 1. Waldabstände 2. Abstände zu Obst- und Zierbäumen

Weitere Bemerkungen:

Zeitaufwand für Ausholzungen: _____ Std. Unterschrift Beauf

V:\REPORT\AUFTRAGS.SGR Seite 1

Bild 7 Arbeitspapier Ausholzen.


EKT QNA-AUFTRAGSRAPPORT

Do.	MV	Ga	La	Ma	Me	Dr.Li

Visum

Bitte Original umgehend an Leitstelle

Auftrag 1026 Störung Energienetz Status INARB
Hauptauftrag Anzahl Unteraufträgs 0 Art ERDSCHLUSS

Anlage/Fehlerort 17-kV-Leitung UW SULGEN - SS FRILTSCHEN
17-kV-Kabel-Abschnitt UW SULGEN - MAST 1 E168002

Beschreibung Grabarbeiten mit Bagger für Abstellplatz NSA

Meldung am 03.10.1995 15:23 Meldung durch ALARMSYSTEM Visum NS
Start am 03.10.1995 10:23 Ende am 03.10.1995 15:47 Progr. Nr.

Schadenscode Anlass Fremdeinwirkungen
Verursacher Erd- und Baggerarbeiten
Massnahme Netzumschaltung/Netzschaltung

Schalterauslösung / Schalthandlung

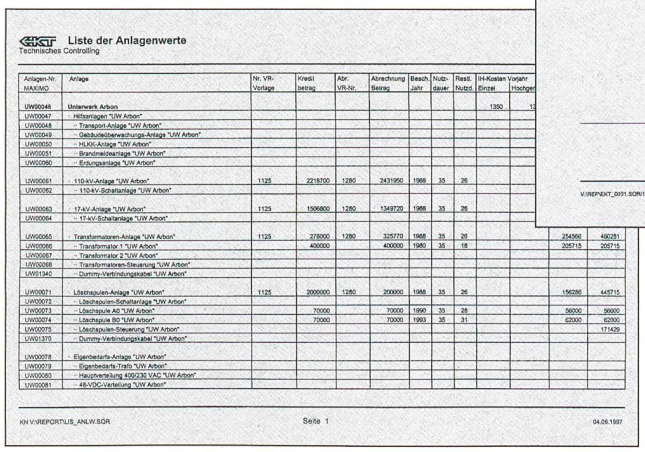
Anlage	Datum / Zeit	Ereignis-Art
UW SULGEN / 17-kV-Feld SS FRILTSCHEN A	03.10.1995 15:23	KU MIT ERFOLG
UW SULGEN / 17-kV-Feld SS SIEGERSHAUSEN VIA BERG A	03.10.1995 15:23	KU MIT ERFOLG
UW SULGEN / 17-kV-Feld SS FRILTSCHEN A	03.10.1995 15:38	HAND AUS
E168 / Steckeneschalter FWS PWR 094	03.10.1995 15:47	HAND EIN
E169 / Steckeneschalter ASF 200 002	03.10.1995 15:47	HAND AUS

Netzausfall

Datum / Zeit	Dauer (Min.)	Leistung (kW)	Betroffene Übergabestellen
03.10.1995 15:38	8	760	141.00 Übergabestelle Gäbris-Heiligkreuz-Heiligkreuz 141.01 Übergabestelle Gäbris-Heiligkreuz-Gäbris 164.00 Übergabestelle Hosenruck-Dorf 207.00 Übergabestelle Leutmengo-Dorf 239.00 Übergabestelle Mörsburg-Grieschenberg-Unterbrinau 247.00 Übergabestelle Neukirch an der Thur-Neukirch 247.01 Übergabestelle Neukirch an der Thur-Langenwinden 247.02 Übergabestelle Neukirch an der Thur-Hub 284.00 Übergabestelle Ottmarswil-Oberwil 284.01 Übergabestelle Ottmarswil-Erlatswil 290.00 Übergabestelle Rutenwis-Dorf 322.00 Übergabestelle Schwertenreben-Heuberg 388.00 Übergabestelle Wuppenau-Dorf 397.00 Übergabestelle Wiefenberg-Dorf 397.01 Übergabestelle Wiefenberg-Bäfang

V:\REPEKT_0201.SOR/1026 Seite 1 27.10.1997

Bild 8 Beispiel Störungsablauf QNA.


EKT Liste der Anlagenwerte
Technisches Controlling

Anlagen-Nr. MAXIMO	Anlage	Nr. VR-Vorlage	Kredit betrag	Abr. VR-Nr.	Abrechnung Betrag	Beach Jahr	Nutz-dauer	Restl. Nutzd.	IH-Kosten Einzel	IH-Kosten Vorjahr Hochger		
									1350	13		
UW00046	Unterwerk Arbon											
UW00047	- Hilfsanlagen "UW Arbon"											
UW00048	-- Transport-Anlage "UW Arbon"											
UW00049	-- Gebäudeüberwachungs-Anlage "UW Arbon"											
UW00050	-- HLKK-Anlage "UW Arbon"											
UW00051	-- Brandmeldeanlage "UW Arbon"											
UW00060	-- Erdungsanlage "UW Arbon"											
UW00061	- 110-kV-Anlage "UW Arbon"	1125	2218700	1280	2431950	1988	35	26				
UW00062	-- 110-kV-Schaltanlage "UW Arbon"											
UW00063	- 17-kV-Anlage "UW Arbon"	1125	1506800	1280	1349720	1988	35	26				
UW00064	-- 17-kV-Schaltanlage "UW Arbon"											
UW00065	- Transformatoren-Anlage "UW Arbon"	1125	278000	1280	325770	1988	35	26			254566	490281
UW00066	-- Transformator 1 "UW Arbon"		400000		400000	1980	35	18			205715	205715
UW00067	-- Transformator 2 "UW Arbon"											
UW00068	-- Transformatoren-Steuerung "UW Arbon"											
UW01340	-- Dummy-Verbindungskabel "UW Arbon"											
UW00071	- Löschspulen-Anlage "UW Arbon"	1125	2000000	1280	200000	1988	35	26			156286	445715
UW00072	-- Löschspulen-Schaltanlage "UW Arbon"											
UW00073	-- Löschspule A0 "UW Arbon"		70000		70000	1990	35	28			56000	56000
UW00074	-- Löschspule B0 "UW Arbon"		70000		70000	1993	35	31			62000	62000
UW00075	-- Löschspulen-Steuerung "UW Arbon"											171429
UW01370	-- Dummy-Verbindungskabel "UW Arbon"											
UW00078	- Eigenbedarfs-Anlage "UW Arbon"											
UW00079	-- Eigenbedarfs-Trafo "UW Arbon"											
UW00080	-- Hauptverteilung 400/230 VAC "UW Arbon"											
UW00081	-- 48-VDC-Verteilung "UW Arbon"											

KN V:\REPORT\IS_ANLW.SGR Seite 1 04.06.1997

Bild 9 Bildschirmmaske FINDAT.

Vorgehen

In einem umfangreichen und sorgfältigen Verfahren wurden die wichtigsten Standardprogramme verglichen und dasjenige ausgewählt, das den Bedürfnissen des EKT am besten entspricht. Dazu wurde ein umfangreicher Anforderungskatalog verwendet, der sowohl funktionale als auch nichtfunktionale Anforderungen enthielt. Letztere sind Softwareeigenschaften, Anforderungen an Hersteller und Lieferant und anderes mehr. Eine zentrale Forderung ist die Beratungskompetenz des Lieferanten.

Die Wahl viel auf Maximo aus dem Hause PSDI. Unter Mithilfe des Beratungsunternehmens Gremli Systemdynamik AG, ABB CMC Systeme AG, wurden später die Ziele und Bedürfnisse des EKT systematisch realisiert. An der Umsetzung waren neben dem externen Berater und Lieferanten massgebend auch interne Stellen beteiligt:

- Zielsetzung und Konzept:
  technisches Controlling
- Interne Einführung und anwendungsspezifische Anpassungen:
  Gruppe Informatik.

Die Realisierung wurde auf einer systematischen Basis mit einem in der Praxis bereits bewährten Verfahren angegangen.

Mit einem Probebetrieb wurden in einer ersten eingeschränkten Betriebsphase Erfahrungen gesammelt. Seit Oktober 1996 ist das System bezüglich Instandhaltung vollumfänglich im produktiven Betrieb, seit Januar 1997 bezüglich QNA und seit Juni 1997 mit der Anlagenwertermittlung.

Der hohe Erfüllungsgrad und Projekterfolg wurde durch die richtigen personellen Voraussetzungen ermöglicht:

Am Projekt beteiligte interne Stellen und Funktionen:

- Projektleiter
  Hier sind vor allem folgende Eigenschaften wichtig:

- umfassende Anlagenkenntnisse
- umfassende Prozesskenntnisse und IH-Kenntnisse
- konzeptionelles Denken
- Informatikkenntnisse (Datenbank, Programmierung, Kommunikation)

- Vertreter der Geschäftsleitung (Unternehmensziele usw.)
  Technischer Controller
  Kennt die Bedürfnisse der Geschäftsleitung und des Verwaltungsrates. Hat umfangreiche Branchenkenntnisse und ist in der Lage, Quervergleiche anzustellen.
  Ist in der Lage, als «Chefideologe» zu fungieren.
- Vertreter Betrieb
- Vertreter Anlagenbau und Leitungsbau
- Vertreter Informatik

Die Analyse der Erfahrungen aus diesem und anderen ähnlichen Projekten ergibt eine Anzahl von Erfolgsfaktoren:

Erfolgsfaktoren
- Unterstützung durch das Management
- Verantwortliche Person
- Projektfortschrittskontrolle
- Beschreibung / Dokumentation
- Frühzeitige Übernahme in die Anwendung
- Nutzen schrittweise verfügbar machen

Das Hauptproblem in diesem Projekt war die Akzeptanz bei den Mitarbeitern. Am Anfang war eine grosse Skepsis vorhanden («wir haben es vorher ja auch gut gemacht ...», «das gibt nur zusätzliche Arbeit ..., braucht einen zusätzlichen Mann»). Durch behutsames Vorgehen und den mitreissenden Einsatz der internen Verantwortlichen konnte diese Hürde gut genommen werden. Die Praktiker haben das System angenommen und betrachten es heute als ein unabdingbares Hilfsmittel wie Word oder Excel und haben auf jeder hierarchischen Stufe die Nützlichkeit des Systems eingesehen und arbeiten damit.

Die für die Weiterexistenz und den Ausbau notwendige Systempflege ist aktiv. Sie findet in drei Ebenen statt:

Bereich	Verantwortung
Konzept	Technisches Controlling
Anwendungsbereiche	Fachabteilungen
Systempflege, HW/SW	Informatikgruppe

Der erreichte Nutzen zeigt sich bis heute in vier Bereichen, weitere werden sich im Laufe der Zeit einstellen:

1. Transparenz
   Die Tätigkeiten der Instandhaltung sind bezüglich Art, Planung, Rückmeldungen transparent. Schwachstellenanalysen und Kennzahlen unterstützen die operative Tätigkeit. Dank der Transparenz bezüglich der Kosten für die Instandhaltung, Erneuerung und Störungsbehebung sowie bezüglich der Auslastung und des Zeitaufwandes des IH-Personals kann die Unternehmung in diesem Bereich effizient geführt werden.
2. Planung
   Die notwendigen Tätigkeiten können langfristig geplant und die erforderliche Kapazität ermittelt werden. Andererseits kann aber auch die Instandhaltung dem Personalbestand und den verfügbaren finanziellen Mitteln angepasst werden.
3. Bewertung Anlagevermögen
   Die Zeitwerte der einzelnen Anlagen sind wesentliche Parameter bei der Konzipierung der Zukunft. Beispielsweise bei der Frage, ob sich eine Instandsetzung lohnt oder ob die Anlage erneuert werden soll. Bei Übernahmen bzw. Verschmelzungen mit anderen EVU ist das Anlagenwertvermögen in seiner aktuellen Zusammensetzung bekannt.
4. Know-how-Aufbau
   Durch die kontinuierliche Rückmeldung der Tätigkeiten entsteht ein solider und transparenter Erfahrungspool. Damit kann die Instandhaltungsplanung immer effizienter durchgeführt werden.
   Das Fachwissen der einzelnen Personen, welche die Instandhaltungsarbeiten ausführen, wird sukzessive in die Datenbank aufgenommen.

Ausblick

Die aktuelle Situation im Energiemarkt Schweiz zeigt eine hohe Veränderungsdynamik. Dies, obwohl die Umsetzungsfreude zum grossen Teil noch sehr hinter der Konzeptarbeit und den in den Medien präsentierten Gedanken hinterher hinkt. Der Druck auf die öffentlichen und privaten Energieunternehmen nimmt aus folgenden Gründen zu:

- Der Zustand der öffentlichen Finanzen ist bedenklich, das weckt Begehrlichkeiten.
- Mit dem Ausklingen der lange anhaltenden Rezession ist mit Sicherheit trotzdem keine Verbesserung für die EVU abzusehen.
- Die Quersubventionierungen werden wegfallen.

Das EKT verfügt heute mit dem Instandhaltungssystem, dem Modul QNA und der Anlagenwertermittlung auf der Basis Maximo über starke Mittel, um die eigene «Performance» in einem dauernden Verbesserungsprozess zu steigern. Diese Tatsache ist für die positive Zukunft des Unternehmens EKT (in welcher Form auch immer), der Mitarbeiter und den Einsatz der technischen Anlagen eine gute Basis.

Optimisation de l'entretien – un facteur de réussite pour les entreprises électriques

Seules les entreprises conscientes de leurs coûts d'exploitation et d'entretien survivront à la libéralisation du marché. Il est en de même pour, entre autres, la valeur des installations et leur durée de vie. Un système d'entretien et la détermination de la valeur actuelle des installations sont des moyens importants permettant à l'entreprise d'augmenter sa «performance» dans un processus d'amélioration permanent. Ceci constitue une bonne base pour l'avenir positif de l'entreprise, des collaborateurs et de l'utilisation des installations techniques.