

Energie & Wasser 4.0

Energie- und Wasserversorgungsunternehmen im Umbruch

Ing. Max Hammerer

Treiber der Modernisierung

- Digitalisierung & Standardisierung
- Kennwertorientierte Instandhaltung
- Arbeitsvorbereitung und Prozessführung
- Energiewende als Treiber von Energie & Wasser 4.0

Im Zuge der Energiewende brechen die einst festen System- und Prozessgrenzen (Spartengrenzen) der Versorgungsunternehmen und Netzbetreiber auf. Es entwickeln sich Netzwerke zu unterschiedlichen Marktteilnehmern und Dienstleistungsunternehmen. Durch den gesellschaftlichen Wandel wird sich das Bewusstsein für den Energie- und Ressourcenverbrauch durch Vernetzung und Transparenz der Einspeise- und Verbraucherstellen grundlegend ändern.

Daraus resultieren neue Geschäftsprozesse, deren Grundlage Daten und Informationen sind. Gleichzeitig entwickelt sich industriewertschöpfungsübergreifend der Megatrend der Digitalisierung, die Vernetzung von Anwendungen, Geschäftsprozessen und Geräten auf Basis von Internettechnologien. Daher sind Qualitätsstandards und Effizienz vordergründig zu berücksichtigen. Schlagworte sind Cloud Computing, Industrie 4.0, Big Data und Mobile Computing.

Ziel ist, die Vorteile der Digitalisierung für die Versorgungsunternehmen nutzbar zu machen und daraus Wertschöpfung zu generieren.

Digitalisierung

Die Digitalisierung wird sich für Versorgungsunternehmen vordergründig in folgenden Bereichen auswirken:

- *Kundenmanagement:* Kundenabrechnung, Kundenbindung, Imagewerbung, ...
- *Vertrieb:* Bewerbung neuer Geschäftsfelder für neue und bestehender Kunden
- *Messtechnik:* Smart Meter, Energiedisposition, Energieeinsparung, Netzsteuerung
- *Prozessmanagement:* Störungsmeldung, Bau von Leitungen und Anschlüsse, Reparaturen
- *Instandhaltung:* Inspektion, Wartung, Instandsetzung der Netze & Anlagen, ...

Voraussetzung zur Digitalisierung ist der digitale Datenbestand für Leitungen und Anlagen, Kunden und Projekte, der umfassend, richtig, aktuell, konsistent und zentral verwaltet sein muss. Diese Daten werden im GIS und im ERP-System geführt.

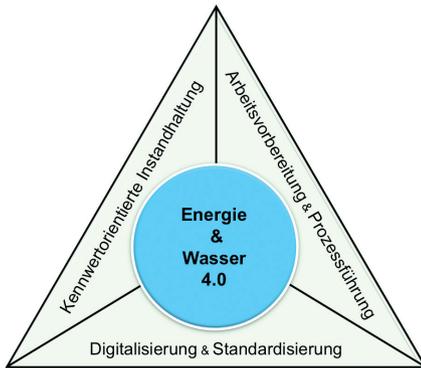
Digitale Daten bilden die Grundlagen für eine transparente Prozessführung und Auswertung der Ergebnisse mit Kennwertbildung, zur Disposition künftiger Prozesse und Steuerung der Unternehmen. Die Digitalisierung in der Energie- und Wasserwirtschaft bildet auch die Basis für die Vernetzung mit anderen Branchen zu digitalen Netzwerken.

Die Anwendung der Digitalisierung wird in der Branche mit „Internet der Dinge“ bezeichnet.

Prozessführung

Die Betriebsführung der Prozesse für Instandhaltung in Energie- und Wasserversorgungsunternehmen wird sich in Energie & Wasser 4.0 durch Standardisierung der Prozessabwicklung etablieren.

Wartung und Instandhaltung nehmen in Versorgungsunternehmen einen hohen Stellenwert ein, damit die Netz- und Betriebsein-



richtungen störungsfrei den Betrieb erfüllen. Der Gesetzgeber und die Fachverbände haben Richtlinien und Empfehlungen erstellt, die Vorgehens- und Prüfweisen beschreiben. Die meisten Prozesse für Planung, Bau, Wartung und Instandhaltung weisen einen hohen Routinegrad auf und können in einem Workflow, von der Anmeldung oder Bedarfsermittlung über Planung und Vorbereitung bis hin zur Fertigstellung oder Zustandsbewertung, standardisiert durchgeführt und dokumentiert werden. (Abb. 1)

Standardisierung von Prozessen bedeutet, einen einheitlichen Workflow mit einheitlichen Begriffen für alle Sparten transparent und effizient zu steuern – mit dem Ziel, die Prozesse zu verkürzen und dadurch Aufwand und Kosten zu senken. Merkmale dafür sind:

- hoher Strukturierungsgrad der Prozesse,
- Wiederholungshäufigkeit der Prozesse,
- Harmonisierung der Prozesslandschaften.

Besonders geeignete Prozesse, neben Kundenprozessen, sind Wartung und Instandhaltung der Betriebsmittel, Planung und Bau von Hausanschlüssen, Störungsmeldungen sowie geplante Reparaturen und Instandsetzungen. (Abb. 2)

Prozess Wartung und Instandhaltung

Voraussetzungen zur Digitalisierung sind die erfassten grafischen Daten der Netze und Anlagen (Stationen und Bauwerke) mit hinterlegten Sachdaten der Objekte und Einbauten im GIS.

IH-Prozesse	Sparten		
	Wasser	Gas	Strom
Störmeldungen	x	x	x
Schadensdaten	x	x	x
Leitungs- Netzprüfung	x	x	x
Armaturenprüfung	x	x	
Netzstationen			x
Regelstationen		x	
Versorgungsunterbrechung		x	x
Wasseranlagen	x		
Leitungsspülung	x		
Kundenanlagen	x	x	x
Leitungsbau	x	x	x
Reparaturen	x	x	x
Erneuerungen	x	x	x

Abb. 1 Betriebliche Einflussfaktoren auf Energie & Wasser 4.0

Abb. 2 Häufige IH-Prozesse zur Betriebsführung

Die Netzzusammenhänge der Objekte im GIS sind im Datenmodell für alle Funktionen und Planausprägungen zentral festgelegt, folglich:

Netzdaten:

- Leitungsdaten mit Leitungsart, Ort, Lage, Dimension, Material, Länge, Verlegejahr;
- Einbauteile mit Zuordnung zu den Leitungen nach Ort, Bezeichnung, Dimension, Type und Einbaujahr.

Anlagendaten:

- Ort, Bauart, Funktion und beschreibende Einbauteile speziell in Gasanlagen, Schaltanlagen für die Stromversorgung und Wasseranlagen, die wesentliche Aufgaben zur Sicherheit der Versorgung zu erfüllen haben (Druckregler, Schutzeinrichtungen, Hygienekriterien).

Die Ersterfassung der Daten und der laufenden Inspektionen werden mit einem „mobile computing“, einem tragbaren Tablet mit logischer Benutzeroberfläche, ausgeführt. Die Verbindung vom Tablet zum Server erfolgt unmittelbar nach Abspeicherung über Internet. Damit ist ein hohes Maß an Bedienungs- und Datenkomfort sowie die Gewährleistung der Datenkonsistenz gegeben. (Abb. 3)

Die Ergebnisse der Auswertungen werden nach verschiedenen Kriterien spartengetrennt, aber auch spartenübergreifend bewertet und Kennzahlen für eine Zustandsbewertung ermittelt. Mit diesen Zustands-Ergebnissen über längere Zeiträume wird gemeinsam mit

Abb. 3 Vereinfachtes IT-Schema für Energie & Wasser 4.0

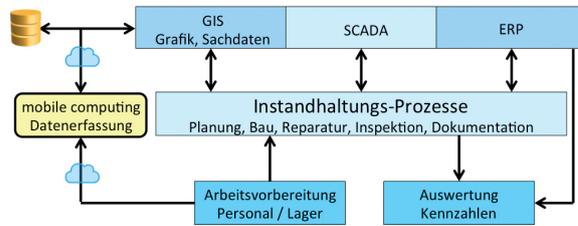


Abb. 4 Programm-Maske mit Auswahl von IH-Modulen und Tablet zur Auskunfts- und mobiler Datenerfassung



den Bestandsdaten im GIS eine Zielnetzplanung erstellt, die Grundlage für intensivere Inspektionen, Neuinvestitionen oder Modernisierungen ist. (Abb. 4)

Im Rahmen eines spartenübergreifenden Asset-Managements werden Synergien für gemeinsame Investitionen ermittelt und umgesetzt.

Prozesse Störung und Neuanschluss

Im Rahmen des Kundenservice sind die Entgegennahme von Meldungen über eine Störung oder die Anfrage über einen neuen Kundenhausanschluss gegeben. Diese Vorgänge werden im Rahmen eines Workflows in der IT gespeichert und die Abwicklung nach vorgegebenen standardisierten Schritten durchgeführt. (Abb. 5)

Störungen in der Versorgung mit Energie oder Wasser müssen im Sinne der Sorgfaltspflicht gegenüber dem Kunden und zur Vermeidung weiterer Schäden verantwortungsvoll, rasch und qualifiziert aufgenommen,

bewertet und im Schadensfall beseitigt werden. Die Bewertung der Störungsdaten dienen auch zur Einleitung von Maßnahmen für die Reduzierung von Störungen durch vorbeugende Instandhaltung. Die Daten der nachfolgenden erforderlichen Reparaturen werden nach festgelegten Kriterien aufgenommen und in die Schadensdatei eingegeben. Die Auswertungen erfolgen mit verschiedenen Inhalten und Formaten als Grundlage zu gezielten Maßnahmen für intensivere Inspektionen, selektive Erneuerungen oder Einbindung der Kennzahlen über Zustand der Leitungen und Anlagen in die Zielnetzplanung. (Abb. 6)

Der Bau oder die Erneuerung eines Hausanschlusses ist einer der wichtigsten Prozesse zur Kundenbindung für weitere Serviceleistungen oder alternative Wärmeversorgungen. Ein neuer Hausanschluss erfolgt auf Grund eines Neubaus oder durch Akquisition des Vertriebs zur Verdichtung der Hausanschlüsse in einer Straße im Rahmen einer Energie-Optimierungsmaßnahme.

Abb. 5 Vereinfachter Workflow einer Störung und Erstellung eines neuen Hausanschlusses

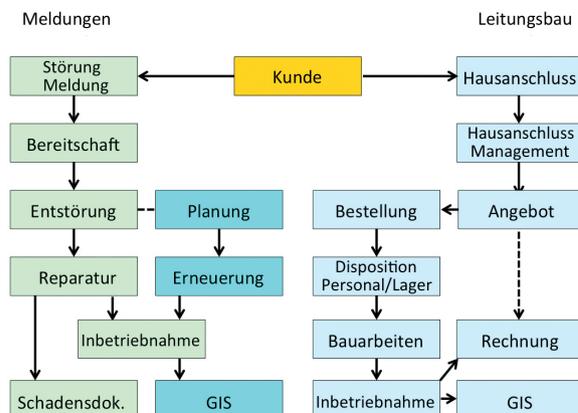


Abb. 6 Beispiel: Kennwert-orientierte Schadensauswertung von Rohrleitungssystemen

STRAßE		SCHADENS DATEN					
Länge VL (m)	Anzahl Anschl.	Gesamt	Schäden VL	AL	Schäden je km VL	Schäden AL (%)	
9034.31	145	18	11	7	1.220	4.83	
2743.87	155	16	9	7	1.240	4.52	
2088.62	155	9	1	8	0.480	5.16	
5073.15	186	12	4	8	0.790	4.30	
3923.86	94	12	5	7	1.270	7.45	
1401.13	61	12	4	8	2.850	13.11	
1959.98	119	9	5	4	2.550	3.36	

Die Durchführung für den Bau eines Hausanschlusses ist in den meisten Fällen ein Standardprozess. Daher können diese Prozesse pauschal angeboten und als Standard-Workflow mit festgelegten Qualitätskriterien durchgeführt werden. Nach Inbetriebnahme erfolgt der Eintrag der Leitungsdaten ins GIS und die Rechnungstellung aus dem ERP-System.

Energie & Wasser 4.0

Die Branche der Energie- und Wasserversorgung ist auf Grund der Energiewende und vor allem durch die Veränderungen der Kundenbedürfnisse in einem Change-Prozess, dessen Anpassungsfähigkeit auf den Prüfstand gestellt werden muss. Die Rolle der Kunden wandelt sich vom Konsumenten zum Marktakteur in der Energiebranche. Die Erwartungen der Kunden (alles, sofort, überall, preiswert) übertragen sich auf alle Sparten und Dienstleistungen. Diesem Druck kann ein Unternehmen aktiv nur durch Digitalisierung der Prozesse mit Konzentrierung auf die Kundenbedürfnisse begegnen.

Die heutigen Versorger müssen sich zum Servicepartner der Kunden entwickeln!

Dafür bedarf es Veränderungen in der Unternehmenskultur, der Organisation und der Kompetenzen. Die Digitalisierung erhöht die Geschwindigkeit der Prozessbedienung, mit der Standards gesetzt werden. Durch Standards können Kostenvorteile geschaffen werden, die zum Nutzen der Kunden und der Unternehmen entstehen. Standards dürfen jedoch keinesfalls Entwicklungen und Innovationen einschränken, daher können Branchenlösungen und Kooperationen ein geeignetes Mittel sein, um Ineffizienzen vorzubeugen.

Die IT wird künftig in Versorgungsunternehmen eine zentrale Rolle einnehmen, um die steigende Komplexität und die wachsenden Anforderungen bewältigen zu können. Der Ausbau der Kommunikationsnetze spielt dabei eine tragende Rolle. Das Kundenmanagement

wird digitaler, individueller und nutzt verstärkt direkte Kontakte zum Versorger. Es geht auch darum, den Umgang mit den schnell wachsenden Datenmengen zu gestalten, damit ein positiver Nutzen für Kunden und Unternehmen gezogen werden kann. Durch die zunehmende Vernetzung moderner IT-Systeme gehen die Anforderungen in Richtung Sicherheit ganzer informationstechnischer Systeme und in neue Anforderungsprofile der Mitarbeiter.

Die Energie- und Wasserwirtschaft steht dabei vor der wichtigen Aufgabe, das hohe technische Know-how in der Versorgung auch auf die Sammlung, Speicherung und Verarbeitung von Daten in der IT zu übertragen. Voraussetzungen dafür sind klare Rahmenbedingungen und Strukturen der Unternehmen, diese Herausforderungen anzunehmen und die Mitarbeiter in diesen Aufgabenbereichen zu unterstützen.

Die Digitalisierung und Standardisierung dient einerseits der Vereinfachung interner Prozesse, andererseits als Kundenservice für eine einfachere, komfortablere und schnellere Betreuung.

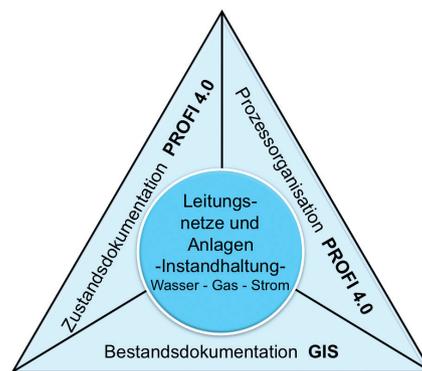


Abb. 7
Systemlandschaft der IT für Instandhaltung

Weitere Informationen

Max Hammerer
hammerer-system-messtechnik
A-9020 Klagenfurt, Golgathaweg 1
E-Mail: max@hammerer.cc
www.hammerer.cc