

# *Lovion* NEWS



Ausgabe 4



# INHALT



Lovion GmbH, Phoenixseestraße 6, 44263 Dortmund

**Redaktion:**  
Sascha Rommel  
Tel.: 0231 / 22 22 62 01  
E-Mail: sascha.rommel@lovion.de

**Korrekturen:**  
Günter Klützke

**Litho:**  
Patrik Rommel  
Schmiku GmbH, Schwerte

**Druck:**  
Delta-Druck, Holzwickede

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen dürfen ohne ausdrückliche Genehmigung der Lovion GmbH weder vollständig noch in Auszügen verbreitet oder reproduziert werden. Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion nicht übernommen werden. Produktbezeichnungen und Logos sind zugunsten der jeweiligen Hersteller und Unternehmen als Warenzeichen und eingetragene Warenzeichen geschützt.

## 4 Lovion im Kernprozess Netzmanagement

6 § 52 EnWG Die Qualitätsregulierung als wesentliches Element der Anreizregulierung

8  Störungsmanagement mit Nutzung des XML-Webservice der BNetzA

10  Management dezentraler Einspeiser mit Lovion ASSET SUPPLY  
Stadtwerke Schwerte

## 12 Lovion in der Bewertung

14  Gefährdungsbeurteilung und Bewertung von Gasleitungen nach GW 125

16  Bewertung der Gas-, Wasser- und Fernwärmenetze  
Einfach nah. Einfach fair.

## 18 Lovion in der Langfristsimulation

20  G 403 (M) „Entscheidungshilfen für die Instandhaltung von Gasnetzen“

22  Strukturierung des Asset-Managements bei der SWK in Krefeld

## 24 Lovion in der Priorisierung

26  Lovion Arbeitskreis Bewertung

28  Bewertung von Netzen und Anlagen für die Sparten Strom und Gas

## 30 Lovion in der Wirtschaftsplanung

## 32 Rückblick auf die Veranstaltung Lovion INSIDE

## 34 Lovion-Referenzen in der Versorgungswirtschaft

# VORWORT

Das **Lovion** BIS wird bereits bei vielen Netzbetreibern als strategisches System für die Abwicklung der technischen Geschäftsprozesse eingesetzt. Insbesondere die Unterstützung aller gängigen mobilen Geräte wie iPads, iPhones, android Tablets /-Smartphones, Windows Tablets /-Laptops etc.) sowie die im Kernsystem enthaltene leistungsstarke Integrationsplattform haben zu diesem Erfolg beigetragen.

Um eine nahtlose Abwicklung der technischen und kaufmännischen Prozesse zu gewährleisten, integriert sich das **Lovion** BIS sehr eng mit dem GIS (z.B. Smallworld, ESRI etc.) und ERP-System (meistens SAP) der Unternehmen. Bei Bedarf kann das **Lovion** BIS auch als führendes System für Betriebsmittel- und Prozessdaten fungieren. Der Anwender bearbeitet alle Daten in einer einheitlichen Bedienoberfläche und braucht nur ein System zu kennen.

Das **Lovion** BIS deckt mit den aufeinander abgestimmten Modulen neben der Betriebsmittelbeauskunftung und der Internet Planauskunft auch die Bereiche **Netzmanagement** (Bewertung, Wirtschaftsplanung, Budgetierung), **Netzbau** (Planung, Projektierung, Maßnahmensteuerung, Vermessung) sowie **Netzbetrieb** (Wartung / Instandhaltung, Zustandserfassung und Störungsmanagement) umfassend ab.

## Kategorien







# Lovion im Kernprozess Netzmanagement



## Einleitung

Der Kernprozess Netzmanagement nutzt alle in **Lovion** integrierten verfügbaren Daten zur Unterstützung strategischer Managemententscheidungen. Auf Basis der vorhandenen technischen und kaufmännischen Daten werden gesamtwirtschaftliche Betrachtungen zu Betriebsmitteln oder Betriebsmittelgruppen angestellt, deren Ergebnisse in die Umsetzung einer nachhaltigen Steuerung eines für die Versorgungsaufgabe optimal gestalteten Versorgungsnetzes einfließen. Die getroffenen Entscheidungen, deren Abbildung in der Wirtschaftsplanung und die operative Umsetzung sind wesentlicher Bestandteil der Lösung. Dazu steht neben der datenbasierten Aufbereitung auch eine Vielzahl von operativen Prozessmodulen der **Lovion** Produktfamilie zur Verfügung. Die Einbettung des Kernprozess Netzmanagement in den gesamten Wirtschaftsplanzyklus hebt sich deutlich von Stand-alone-Lösungen ab, da alle Bewertungen immer auf den aktuellen Betriebsmitteldaten erfolgen.

## Prozessbeschreibung

Der Prozess wird in die Teilprozesse Bewertung, Priorisierung, Simulation und Wirtschaftsplanung untergliedert. Die besondere Stärke des Systems liegt in einer engen Verzahnung der Module untereinander sowie der Möglichkeit, kaufmännische Systeme, wie z.B. SAP, anzubinden. Innerhalb des **Lovion** BIS stehen nicht nur die technischen, sondern auch die kaufmännischen Informationen in einer integrierten Sicht bereit und bieten einen Überblick auf den im Unternehmen erfassten Gesamtbetriebsmittelbestand. Das System kann durch die Anwender konfiguriert und selbstständig nachgeführt werden, bedarf nicht ständig neuer, umständlicher Datenmigrationen oder Datenabgleiche, die in nicht mehr nachvollziehbaren Simulationsvarianten enden. Die eigens für das System entwickelten Datenbanken ermöglichen eine flexible, anwenderfreundliche Nutzung von Auswertungen, Berechnungen und Berichten für die Umsetzung von fundierten Managemententscheidungen.

## Module im Netzmanagement

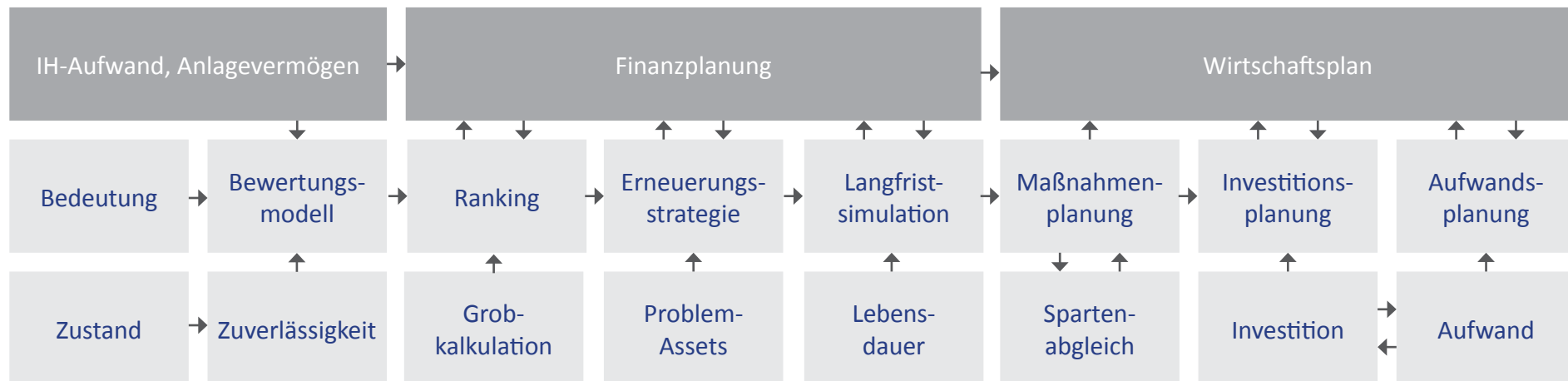
In der Abbildung auf Seite 5 ist der Kernprozess Netzmanagement als technischer und kaufmännischer Prozess schematisch dargestellt. Die zentrale Komponente zur Steuerung des Prozesses bildet das Produkt **Lovion** RATING als Integrationsplattform für die Betriebsmittelstrukturen und die Bewertungsmodelle der Netze und Anlagen. Hier werden sowohl sämtliche Managementinformationen gehalten als auch die Bewertungskriterien und deren Gewichtung untereinander definiert. Mit **Lovion** RANKING können beliebige Betriebsmittel aller Sparten auf Basis ihres Zustandes und ihrer Bedeutung priorisiert werden. Mit **Lovion** LIFECYCLE werden betriebsmittelscharfe Langfristsimulationen auf Basis der vorhandenen Bewertungen durchgeführt, dabei werden die Jahresscheiben iterativ berechnet. Mit **Lovion** INVEST können Maßnahmen aller Art (*Erneuerung, Neubau, Instandhaltung*) in Wirtschaftsplanungen abgebildet und spartenübergreifend abgeglichen werden.

**Das Lovion BIS bietet die Möglichkeit, den Kernprozess Netzmanagement mit aufeinander abgestimmten Modulen zentral über ein IT-System zu steuern. Die einzelnen Module sind dabei auch einzeln einsetzbar, so dass nicht alle Teilprozesse gleichzeitig umgesetzt werden müssen. In Lovion wird die technische Sicht auf die Prozesse abgebildet, die kaufmännische Abwicklung erfolgt durch Integration des ERP-Systems.**



## Kernprozess Netzmanagement mit *Lovion*

### Kaufmännischer Prozess (ERP)



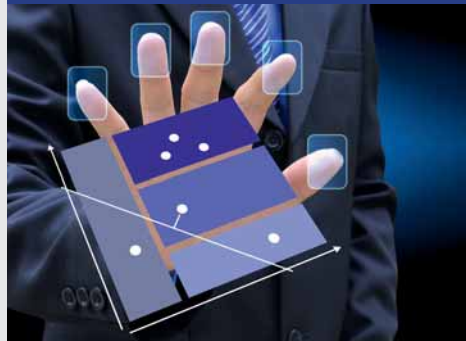
### Technischer Prozess (*Lovion*)

#### Bewertung



***Lovion* RATING**

#### Priorisierung



***Lovion* RANKING**

#### Simulation



***Lovion* LIFECYCLE**

#### Wirtschaftsplanung



***Lovion* INVEST**

# § 52 EnWG

Michael Schnoor

Referent – Elektrizitätsverteilnetze  
der Bundesnetzagentur  
michael.schnoor@bnetza.de

**D**ie Qualität und die Zuverlässigkeit der Infrastruktur ist unbestritten ein wesentlicher Grundpfeiler der deutschen Wirtschaft. Dabei bildet natürlich die Versorgung der Allgemeinheit mit lebenswichtiger Energie, d.h. im Wesentlichen mit Gas und Elektrizität, einen Schwerpunkt. Und hierbei steht insbesondere das fragile Gleichgewicht zwischen Elektrizitätserzeugung und -verbrauch im Fokus der Öffentlichkeit und der Politik.



## Die Qualitätsregulierung als wesentliches Element der Anreizregulierung

### Aktueller SAIDI-Wert

Die Bundesnetzagentur hat durch ihre jährliche Datenerhebung nach § 52 EnWG festgestellt, dass die Zuverlässigkeit der deutschen Stromversorgung auch im Kalenderjahr 2012 auf einem hohen Niveau lag. Dies zeigt der ermittelte **SAIDI-Wert** (*System Average Interruption Duration Index*) von **15,91 Minuten**, der die durchschnittliche Dauer der Versorgungsunterbrechung je angeschlossenem Letztverbraucher wiedergibt. Der aktuelle Wert liegt zwar leicht über den in den Vorjahren ermittelten Werten von 15,31 Minuten für 2011 und 14,90 Minuten für 2010, jedoch noch deutlich unter dem Mittelwert der Jahre 2006 bis 2011 von 17,09 Minuten, in denen die Bundesnetzagentur bisher den SAIDI ermittelt hat. Im Rahmen dieser Datenerhebung und statistischen Auswertung wird von allen Netzbetreibern in Deutschland jede Versorgungsunterbrechung erhoben, bei der die Elektrizitätsversorgung von Letztverbrauchern länger als drei Minuten unterbrochen war. [1]

### Kurzunterbrechungen

Kürzere Versorgungsunterbrechungen bleiben unberücksichtigt, da der Aufwand für die Netzbetreiber für eine derartige Erfassung in keinem angemessenen Verhältnis zum Nutzen steht. Kurzunterbrechungen und Spannungsschwankungen können selbstverständlich insbesondere bei industriellen Verbrauchern zu Störungen führen. Diese Störungen, die teilweise im Millisekundenbereich liegen und von Haushaltskunden im Allgemeinen nicht wahrgenommen werden, wirken sich im Wesentlichen auf hochsensible elektronische Geräte aus, die mittlerweile zunehmend in der Industrie zum Einsatz kommen.

### Weitere Auswirkungen

Folglich werden solche Störungen auch mehr wahrgenommen. Daten von Netzbetreibern und Verbänden belegen jedoch, dass Kurzunterbrechungen und Spannungsschwankungen nicht systematisch zunehmen. Folglich gibt es keine ausreichende Veranlassung eine Statistik über derartige Störungen zu führen. Eine Statistik löst auch nicht die Problematik, wie mit derartigen Störungen umgegangen werden soll. Die Bundesnetzagentur befindet sich zu diesem Thema im Dialog mit Unternehmen und Verbänden. [2] Dabei konnte weder eine kontinuierliche Verringerung der Versorgungsqualität noch ein Zusammenhang zur Energiewende festgestellt werden. [3]

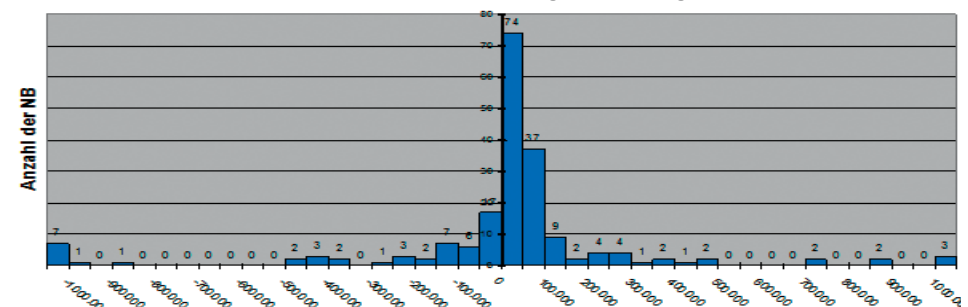


Bild: Verteilung der Bonus-/Maluszahlungen in der 1. Regulierungsperiode des Q-Elements



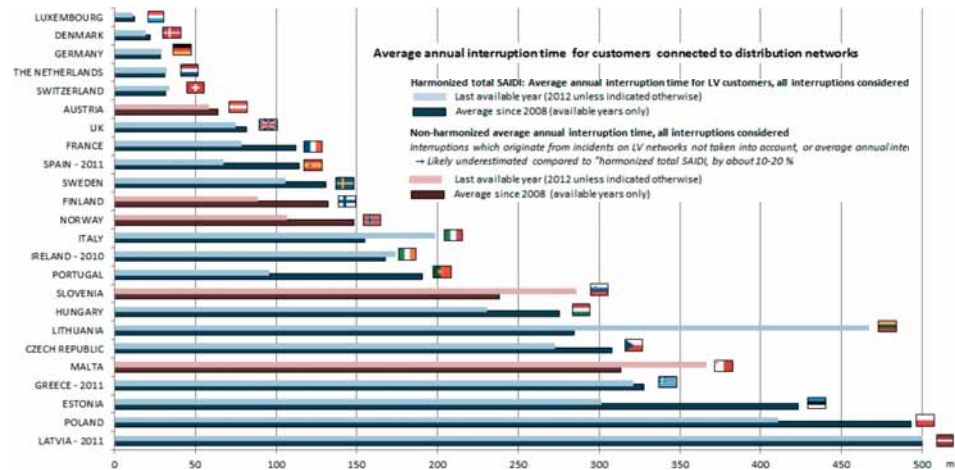


Bild: Total SAIDI im europäischen Vergleich nach Benchmarking Report 5.1, 2013 [6]

### Qualitätsregulierung

Die Aktivitäten der Bundesnetzagentur beschränken sich jedoch nicht nur auf die genaue Beobachtung der Entwicklung der Versorgungsqualität. Das Thema der Netzqualität ist vielmehr ein fortwährend wichtiges Handlungsfeld der Regulierung. Die Qualitätsregulierung als ein wesentliches Element der Anreizregulierung bildet den notwendigen Gegenpart zu einer auf Kosteneffizienz ausgerichteten Regulierung der Netze. Die Bundesnetzagentur erwartet im Rahmen der Datenerhebung für das Q-Element Strom bzw. Gas die Übermittlung von plausiblen Daten, auch im Hinblick auf das Berichtswesen nach § 52 EnWG. [4] Hiervon berührt sind diejenigen Verteilernetzbetreiber, die am Regelverfahren und somit am Effizienzvergleich in der ersten Regulierungsperiode teilgenommen haben.

### Aktuelle Ergebnisse

Damit erhielten 202 Netzbetreiber ein Bonus- zu-/Malusabschlag auf ihre bestehende Erlösobergrenze für das Jahr 2012 und 2013, wobei mit 143 Netzbetreibern der überwiegende Teil der Netzbetreiber einen Bonus zugesprochen bekam. [5] Insgesamt zeigt die Verteilung der Bonus- und Maluszahlungen, dass sich die meisten Netzbetreiber nahe einer optimalen Versorgungsqualität bewegen und damit nur geringe Bonus- bzw. Maluszahlungen erhalten. Es ist somit nicht absehbar, dass es zu einer erheblichen Verschlechterung oder Verbesserung der Qualität kommen wird. Überlegungen über eine weitere Steigerung der Qualität ist zudem die im europäischen Vergleich bereits sehr gute Versorgungsqualität entgegenzuhalten.

### Fazit

Diese sehr geringe durchschnittliche Unterbrechungsdauer ist ein Beleg für die hohe Netzqualität in Deutschland. Eine höhere Qualität wäre zudem – abseits von Effizienzsteigerungen – nur durch höhere Investitionskosten sowie Wartungs- und Instandhaltungsaufwendungen zu erreichen. Vor dem Hintergrund der zu erwartenden Transformationskosten der Energiewende sind zusätzliche Kostensteigerungen zur weiteren Verbesserung der Versorgungsqualität nicht zu vermitteln.

Dieser Beitrag gibt die persönliche Meinung des Autors wieder!

- [1] Homann, Jochen, Pressemitteilung der Bundesnetzagentur vom 19.09.2013
- [2] Vgl. FNN im VDE e.V., FNN-Workshop „Kurzzeitige Versorgungsunterbrechungen und Spannungseinbrüche - Ursachen, Bedeutung, Abhilfemaßnahmen“, 17.10.2013
- [3] Vgl. FNN im VDE e.V., Versorgungszuverlässigkeit und Spannungsqualität in Deutschland
- [4] Vgl. Bundesnetzagentur, Hinweise zur Zuordnung von Versorgungsunterbrechungen zum Störungsanlass Höhere Gewalt
- [5] Vgl. Bundesnetzagentur, Berechnungsergebnisse 1. Regulierungsperiode
- [6] Vgl. CEER, Benchmarking Report 5.1 on the Quality of Electricity Supply, data update, 2013



Bild:  
Vortrag von  
Michael Schnoor  
auf den Lovion  
Betriebsführungstagen

AVU Netz GmbH

Olaf Menzel

Asset Management / Netzplanung

olaf.menzel@avu-netz.de

Die AVU Netz GmbH hat sich dazu entschlossen, das Störungsmanagement auf die Lösung **Lovion OUTAGE** umzustellen. Neben der Störungsannahme und Dokumentation der Weiterleitung ist auch die Ausmaßermittlung für Gas und Strom möglich. Bei der Erstellung der BNetzA-Berichte nutzt die AVU Netz GmbH den XML-Webservice der BNetzA, so dass die Übermittlung der Berichte noch effektiver erfolgt.



# Störungsmanagement mit Nutzung des XML-Webservice der BNetzA

## Umstellung auf Lovion OUTAGE

Seit 2012 verwendet die **AVU Netz GmbH** zur Dokumentation ihrer Störmeldungen und Störungen das **Smallworld SAM** in Verbindung mit dem **Location SAM** für die Sparten Strom, Gas, Wasser, Beleuchtung, Kommunikationstechnik sowie Wasserproduktion und Zählung/Messung. Die Störmeldungen werden von über 100 Nutzern eingegeben und bearbeitet. Im Zuge der Umstellung auf die **Lovion** Version 6.2.1 fand auch die Ablösung des **Smallworld SAM** und **Location SAM** durch **Lovion OUTAGE** statt. Dazu wurden zunächst das Datenmodell und die **AVU**-Anpassungen überführt und die bereits umfangreich erfassten Störmeldungen und Störungen aus dem Altsystem übernommen. Im Anschluss erfolgten die Konfiguration und das Einrichten der Benutzer mit der entsprechenden Autorisierung. Nach Abnahme des Testsystems wurden die Anwender über mehrere interne Schulungen durch das **AVU**-Projektteam in **Lovion OUTAGE** eingewiesen und die Produktivumstellung vorgenommen.

## DISQUAL-Zahlen

In **Lovion OUTAGE** werden die Netzqualität über die bekannten Kenngrößen (**SAIFI**, **SAIDI** und **CAIDI**) zur Versorgungszuverlässigkeit berechnet und weitere statistische Daten zusammengestellt. Die Kenngrößen zur Versorgungszuverlässigkeit werden auf Basis der Festlegungen in der internationalen UNIPED-Expertengruppe **DISQUAL** ermittelt.

DISQUAL			
Grunddaten 2012			
Name	SAIDI [min/a]	SAIFI [1/a]	CAIDI [min]
NS	9,043	0,123	73,524
MS Endv.Traf.	1,481	0,032	46,267
MS Ortsn.Traf.	2,009	0,066	30,437
MS	1,712	0,047	36,428
Gas ≤ 100 mbar	1,350	0,046	29,345
Gas > 100 mbar	0,599	0,028	21,391

Bild: Berechnung der DISQUAL-Zahlen

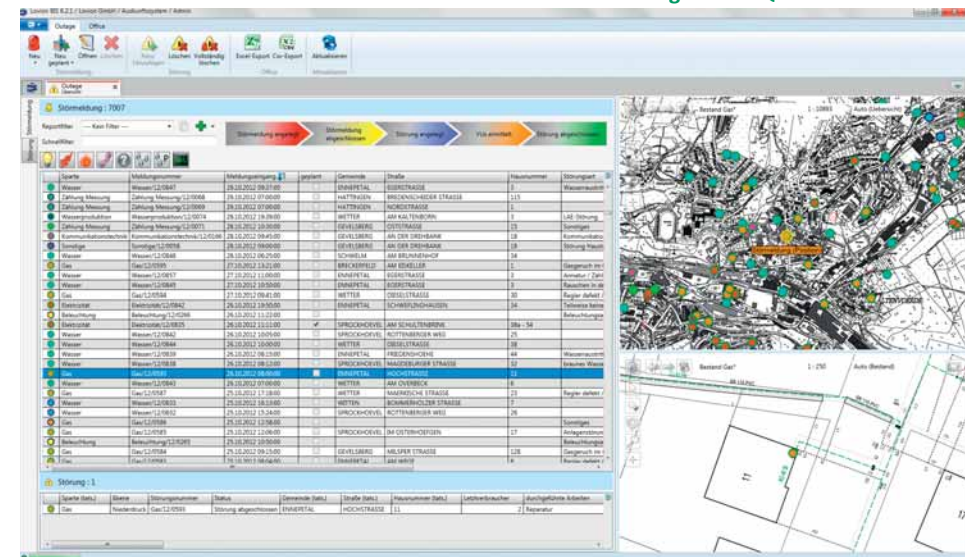


Bild: Hauptmenü von Lovion OUTAGE mit der Übersicht der Störmeldungen und Störungen





Bild: Auswahl der Berichte innerhalb von Lovion OUTAGE

Bundesnetzagentur

Grunddaten: 2012

Jahr: Strom Kennzahlen Gas Kennzahlen Deutsche BNetzA Strom Deutsche BNetzA Gas Deutscher VDE FNN Deutscher DVGW

NS Anzahl Letztverbr. oder Entnahmestellen	108437
MS Instal. Bem.scheinleistung Ortsnetztrafos	381,21
MS Instal. Bem.scheinleistung Letztverbrauchertrafos	437,39
HS Instal. Bem.scheinleistung Ortsnetztrafos	735,50
HS Instal. Bem.scheinleistung Letztverbrauchertrafos	0,00

Startparameter

Betriebsnummer	Kontrollnummer	Netznummer	Berichtsjahr
11000099	0000	1	2012

Kopfdaten

VSU_1_2	VSU_1_11_2	VSU_1_3	VSU_1_4	VSU_1_5	VSU_1_6	VSU_1_7	VSU_1_8	VSU_1_11_1
108437	0,262466261263556	381,21	437,39	735,5	0	0	0	Bericht nach § 52 EnWG S.4 zu den Maßnahmen zur Vermeidung von Versorgungsunterbrechungen

Unterbrechungen

LfdNr	VSU_1_14	VSU_1_15	VSU_1_16	VSU_1_17	VSU_1_18	VSU_1_19	Unterbrechungsart	StoerungsAnlass	VSU_1_36
1					20.08.2012 11:25:00	192	U	ED	
2					13.08.2012 12:30:00	45	U	ED	
3					07.08.2012 10:45:00	85	U	ED	
4					29.07.2012 08:04:00	163	U	ZBN	
5					28.08.2012 20:30:00	120	U	ED	
6					26.07.2012 11:59:00	43	U	ZBN	
7					18.07.2012 17:10:00	230	U	ZBN	
8					16.07.2012 15:00:00	60	U	ED	
9					17.07.2012 11:15:00	65	U	ZBN	
10					12.07.2012 09:06:00	66	U	ED	

Unterbrechungsdetails

VSU_1_13	NTrafo	NTrafo_Produkt	KTrafo	KTrafo_Produkt	NetzebeneID
1	0	0	24	5520	NS

Bild: Vorschau der zum Versand aufbereiteten Unterbrechungsdaten an die BNetzA

Bundesnetzagentur

Kopfdaten

VSU_1_2	VSU_1_11_2	VSU_1_3	VSU_1_4	VSU_1_5	VSU_1_6	VSU_1_7	VSU_1_8	VSU_1_11_1	VSU_1_9
2	1	3	4	5	6	7	8	Test 1	Test 2

Unterbrechungen

LfdNr	VSU_1_14	VSU_1_15	VSU_1_16	VSU_1_17	VSU_1_18	VSU_1_19	Unterbrechungsart	StoerungsAnlass	VSU_1_36
1					22.02.2012 13:45:51	55555	G	ZW	
2					22.02.2012 13:45:51	66666	U	AE	Ungeplant

Unterbrechungsdetails

VSU_1_13	NTrafo	NTrafo_Produkt	KTrafo	KTrafo_Produkt	NetzebeneID
4	1	2	3	4	HoeS
5	1	2	3	4	NS

Bild: Rückgabe der an die BNetzA gesendeten Daten zu Kontrollzwecken

## Datenprüfung

Bei der Erstellung der verschiedenen Berichte aus **Lovion** OUTAGE werden zunächst Datenprüfungen durchgeführt. Im Fehlerfall führen diese Datenprüfungen zu einer Systemmeldung, die in ein Log-File geschrieben wird. Grundsätzlich gilt, dass im Falle eines Fehlers bei der Datenprüfung die Erstellung des Berichts nicht durchgeführt wird. Folgende Datenprüfungen werden durchgeführt:

- Prüfungen während der Eingabe
- Prüfungen auf fehlende Eingaben
- Prüfungen auf fehlerhafte Daten
- Prüfungen auf Inkonsistenzen.

## XML-Webservice der BNetzA

Netzbetreiber sind gemäß § 52 EnWG dazu verpflichtet, der BNetzA einen Bericht über die in ihrem Netz aufgetretenen Versorgungsstörungen vorzulegen. Der Bericht ist jeweils bis zum 30. April eines Jahres für das Vorjahr zu erstellen. Die **AVU Netz GmbH** nutzt dazu den XML-Webservice und überträgt die jeweiligen BNetzA-Berichte direkt online aus **Lovion** OUTAGE heraus. Vor dem Versenden wird eine intensive Datenprüfung durchgeführt und der Anwender erhält eine Vorschau der Berichtsdaten. Nach dem Versenden wird ein Kontrollbericht der gesendeten Daten erstellt.



Bild von links:  
Sascha Rommel  
(Lovion),  
Olaf Menzel,  
Frank Höller,  
Frank Fox,  
Ingo Wolff (ITS),  
Matthias Schürmann  
(ITS)

**Stadtwerke Schwerte GmbH**

## Marc Schlabbach

## Energiedienstleistungen

**schlabbach@ruhrpower.de**

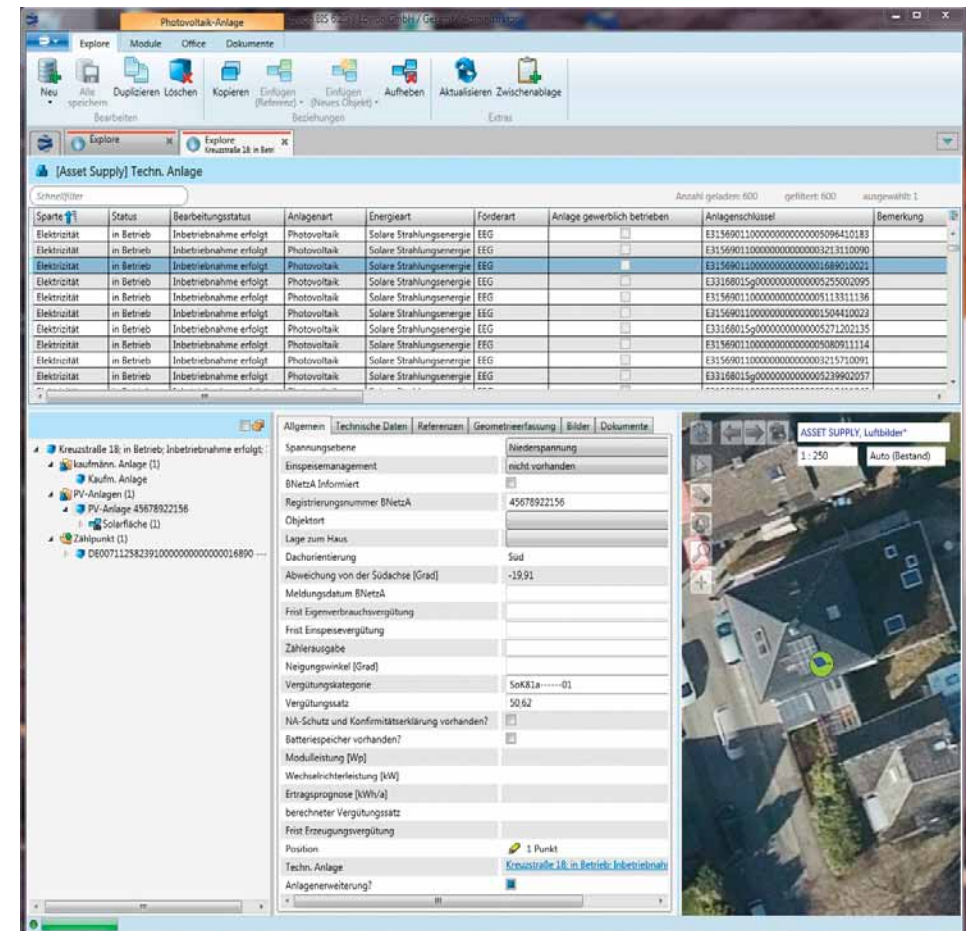
Die Stadtwerke Schwerte GmbH nutzt das Modul *Lovion* ASSET SUPPLY zur Dokumentation der dezentralen Einspeiser. Neben der Verwaltung der Stammdaten ist auch die Abbildung des Workflows bei Beantragung eines Netzanschlusses umgesetzt worden. Mit dieser Lösung können auch Berichte an die Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) bzw. die Bundesnetzagentur (BNetzA) automatisch erstellt werden.



# Management dezentraler Einspeiser mit *Lovion* ASSET SUPPLY

## Einsatz des Moduls

Zur Dokumentation der dezentralen Einspeiser nutzt die **Stadtwerke Schwerte GmbH** das Modul **Lovion ASSET SUPPLY**. Allgemeine, spezielle und kundenspezifische Informationen bis hin zu Fotos der Anlagen können direkt im System hinterlegt werden. In einem integrierten Logbuch lassen sich die einzelnen Schritte von der Netzanfrage bis zum Abschluss eines Einspeiservertrages speichern. Ebenfalls können relevante Dokumente hinterlegt und ein Anlagensteckbrief erstellt werden. **Lovion ASSET SUPPLY** basiert auf einem flexiblen relationalen Datenmodell, in dem alle Informationen zu dezentralen Einspeisern wie Photovoltaik-Anlagen, KWK-Anlagen etc. in einer SQL-Serverdatenbank dokumentiert werden können. Die Erfassung der Anlagen innerhalb von **Lovion ASSET SUPPLY** ermöglicht die Darstellung der Anlage in der Grafik und in den Sachdatenmasken. Darüber hinaus können auch die Eltern-Kind-Beziehungen im Datenmodell von **Lovion ASSET SUPPLY** angezeigt werden.



**Bild: Dokumentation einer PV-Anlage innerhalb von Lovion ASSET SUPPLY**



## Berichte

Neben der Verwaltung der Anlagen ist auch die Erstellung von Anschreiben und Berichten eine wichtige Aufgabe von **Lovion ASSET SUPPLY**. Dies erfolgt über die Nutzung von MS Office-Produkten, wie z.B. MS Word zum Versenden von Serienbriefen oder MS Excel zum Export von Listen und vorgefertigten Berichten. Damit können Meldungen, z.B. über Wechselrichterumrüstungen gemäß der Systemstabilitätsverordnung (SysStabV), automatisch erstellt und an den Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) versendet werden. Auch die Ausgabe der jeweils eingebauten Wechselrichter kann automatisch aus dem System heraus erfolgen.

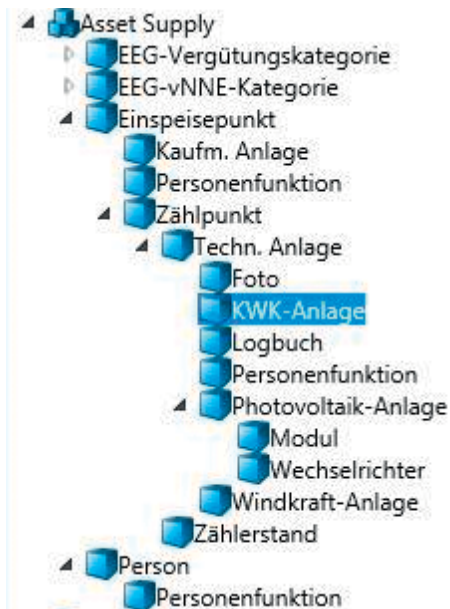


Bild: Datenmodell von Lovion ASSET SUPPLY

## Statusmodell

Der Workflow für die Bearbeitung und Verwaltung von Anträgen für dezentrale Einspeiseanlagen, wie z.B. PV-Anlagen, Windkraft-Anlagen, KWK-Anlagen oder Biomassekraftwerken, wird in den folgenden 4 Schritten zusammengefasst.

### 1. Anfrage durch Kunden

Der Antrag auf Anschluss einer Einspeiseanlage an das Versorgungsnetz wird mit Eingangsdatum dokumentiert.

Status = „Anlage in Planung“

### 2. Genehmigung des Netzanschlusses

Bei positivem Ergebnis nach Durchlaufen der Netzplanung wird der Anschluss der Einspeiseanlage freigegeben und das Datum der Genehmigung festgehalten.

Status = „Anlage freigegeben“

### 3. Bau der Anlage

Der Zähler wird vom Lager ausgegeben sowie das Ausgabedatum dokumentiert.

Status = „Anlage in Bau“

### 4. Inbetriebnahme

Der Kunde sendet alle notwendigen Unterlagen an den Netzbetreiber, welcher nach Prüfung auf Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit den Kunden als verifizierten Einspeiser anlegt. Es erfolgt die Weitergabe an die kaufmännische Abteilung, welche die Abschlagszahlungsdetails festlegt.

Status = „Anlage in Betrieb“

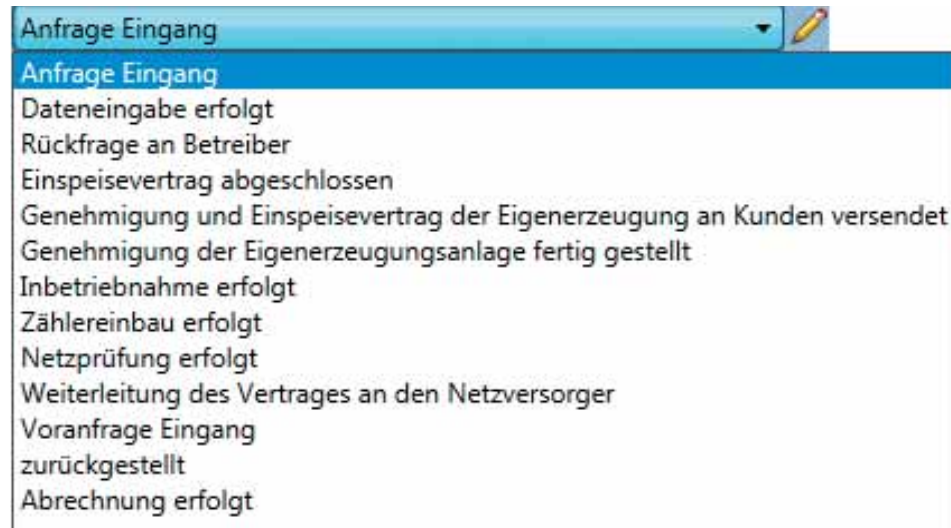


Bild: Darstellung des Statusmodells in Lovion ASSET SUPPLY bei der Beantragung einer Anlage

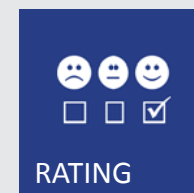


Bild von links:  
Doreen Gaedke (ITS),  
Matthias Becker,  
Marc Schlabbach,  
Kai Atzbacher





# Lovion in der Betriebsmittelbewertung



## Datenmodell

Das eigens hierfür konzipierte technische Datenmodell verwaltet die Betriebsmittelstruktur, Berechnungslogik und entscheidungsrelevante Metadaten. Alle Entscheidungen und die abgeleiteten Maßnahmen sind damit transparent und nachvollziehbar. Spezielle Schnittstellen garantieren die Kompatibilität mit allen gängigen am Markt verfügbaren Drittsystemen.

## Bewertungsstruktur

Damit in den nachgelagerten Prozessmodulen entsprechende Auswertungen erstellt werden können, ist die gesamte Bewertungsstruktur in **Lovion RATING** zentral hinterlegt. Die typischerweise hierarchische Versorgungsstruktur wird unternehmensindividuell abgebildet und lässt im Folgenden die Bewertung des einzelnen Betriebsmittels genauso zu wie die Bewertung eines kompletten Versorgungsnetzes. Die Grunddaten aus Begehung und Sachdateninformationen sind direkt am Betriebsmittel abgelegt, ebenso wie die zugehörigen räumlichen und kaufmännischen Daten.

## Bewertungsschema

Die Systematik der Netzbewertung bzw. die Auswahl der Kriterien lehnt sich soweit wie möglich an vorhandene DVGW-Regelwerke wie die **W 403** bzw. die **G 403** an. Die Bewertungskriterien und die Gewichtung der Bewertungskriterien untereinander werden hier zentral verwaltet und können durch den Anwender in unterschiedlicher Weise angepasst werden. Für die Ermittlung der Bewertungsergebnisse (aus Gründen der Überschaubarkeit immer ein Wert zwischen 0 und 100) stehen unterschiedliche Bewertungsarten bereit.

## Klassische Bewertung

Bei der klassischen Bewertung können in den zu bewertenden Objektklassen die Feldattribute aus den zustandsbeschreibenden Feldern mit Bewertungsnoten versehen werden.

### Beispiel:

Das Feldattribut *Stahl* aus dem Feld *Material* aus der Objektklasse *Gasleitungen* bekommt die Zustandsbewertung **50**, *Stahl KKS-geschützt* bekommt die Zustandsbewertung **20**.

## Intervallbetrachtungen

Neben der direkten Zuordnung von Zustandswerten zu Feldattributen können bei numerischen Feldern auch Intervallbetrachtungen eingesetzt werden.

### Beispiel:

In der Objektklasse *Trafostation* wird über das Feld *Baujahr* das Alter ermittelt. Dem Ergebniswert wird in 10-Jahresschritten eine Zustandsbewertung zugeordnet:

*0-10 Jahre* entsprechen dem Wert **20**,

*11-20 Jahre* entsprechen dem Wert **40**.

## Lineare und polynomiale Funktionen

Die numerischen Felder können als lineare und polynomiale Funktionen abgebildet werden, um z.B. in der Zustandsbewertung bei Schadensraten je Leitungskilometer eine Häufung von Schäden besonders zu bewerten.

### Beispiel:

1 Schaden/km hat einen Zustandswert von **20**,

2 Schäden/km haben einen Wert von **50** und

3 oder mehr Schäden/km einen Wert von **100**.

**D**as Basismodul im Kernprozess Netzmanagement ist **Lovion RATING**. Hier sind die Betriebsmittel sowie die bewertungsrelevanten Daten organisiert. Das Modul **Lovion RATING** ist die Integrationsplattform für die Betriebsmittelstrukturen und die Bewertungsmodelle der Netze und Anlagen. Hier werden alle Management-Informationen zentral gesammelt, gepflegt, verändert und zum Abschluss archiviert.



### Zustandsbetrachtungen

Für die Bewertung von Betriebsmitteln stehen in der Regel unterschiedliche zustandsbeschreibende Kriterien zur Verfügung. Es ist möglich, diese Kriterien für die Ableitung des Gesamtzustandes des Betriebsmittels untereinander zu gewichten. Hier gelten aus Gründen der Überschaubarkeit immer Werte zwischen 0 % und 100 %, die in Summe maximal 100 % ergeben müssen.

### Strukturbetrachtungen

Bei der Betrachtung von Strukturen können die Werte für Zustand und Bedeutung auf den Elternobjekten bzw. den Kindobjekten gelesen werden. Somit kann z.B. der Zustand einer Mittelspannungsanlage aus den gewichteten Zuständen von Transformator, Schaltanlage, NS-Verteilung und Gebäude abgeleitet werden. Gleichzeitig kann die Bedeutung der Station in die Kindobjekte vererbt werden.

### Bewertungsklassen

Im Bewertungsschema können individuell je Objektklasse die Bewertungsklassen festgelegt werden. Das sind die im RCM-Diagramm unterschiedlich eingefärbten Bereiche. Die Abgrenzung der Bewertungsklassen kann linear oder logarithmisch festgelegt werden. Bewertete Betriebsmittel können anhand ihrer Bewertungsklasse in der Liste gruppiert oder in der Karte eingefärbt dargestellt werden.

### Rehabilitationsdringlichkeit

Mit der Zustandsbewertung besteht die Möglichkeit, für jedes betrachtete Betriebsmittel, z.B. einen Gasleitungsabschnitt, die Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls zu beschreiben. Die Bewertungsergebnisse über das gesamte Netz mit der Betrachtung ihrer Bedeutung ermöglichen die Ermittlung einer Prioritätenreihenfolge mit Blick auf die Rehabilitationsdringlichkeit.



Bild: Bewertungsschema Gas

### [02 - GAS Anlage Funktionsprüfung (G495)] In Bearbeitung

Hauptseite	Bewertung	
Alter der Anlage	bis 15 Jahre (6)	
Belastung, % vom Normbetrieb	größer 30% bzw. kleiner 70% (0)	
Lastwechselart im Normbetrieb	statisch (0)	
Druckverhältnis pd/pu (absolut)	größer 0,5 (unterkritisch) (10)	
Betriebsüberwachung	fern signalisierend (10)	
Gasbegleitstoffe (ohne Filter)	keine (0)	
Gasbegleitstoffe (mit Filter)	flüssige (10)	
Gasbegleitstoffe (mit Filter und Abscheider)	keine (0)	
Versorgungssicherheit, einschienig o. Res.	mittel (10)	
Sicherheitseinrichtung (SAV)	ohne Membranbruchsicherung (20)	
Betriebserfahrung, Abweichungen	selten innerhalb Toleranzen (2)	
Bewertungsgesamtpunktzahl	58	
Anlagenklasse	B	
Bewertungsfaktor	1.5	
Bemerkung		

Bild: Zustandserfassung einer Gasanlage gemäß G 495 inkl. Bewertungsgesamtpunktzahl

münsterNETZ GmbH

Detlef Müller

Asset Management - NG1

d.mueller@muenster-netz.de

**D**ie münsterNETZ GmbH erfasst Bäume in der Nähe ihrer Gasversorgungsleitungen und führt gleichzeitig eine Gefährdungsbeurteilung durch. Die Gefährdungsbeurteilung der Baumstandorte erfolgt durch einen externen Dienstleister. Die Ergebnisse werden für die akute Gefahrenabwehr genauso genutzt wie für die Bewertung der Gasleitungen im Rahmen der zustandsorientierten Instandhaltung.



# Gefährdungsbeurteilung und Bewertung von Gasleitungen nach GW 125

## DVGW Regelwerk GW 125 (M)

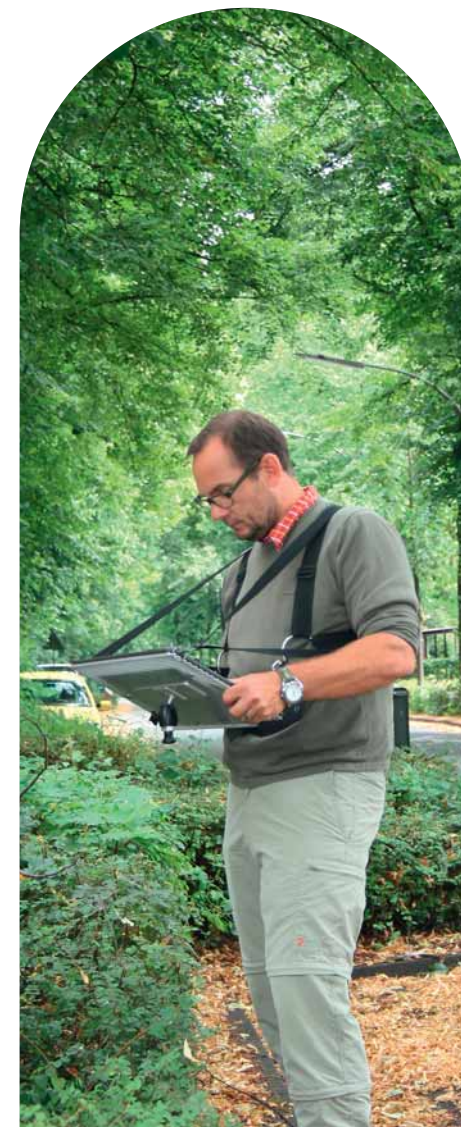
Im DVGW Regelwerk **GW 125 (M)** wird empfohlen, dass alle Bäume, deren Standorte sich näher als 2,50 m zu Versorgungsleitungen befinden, erfasst und dokumentiert werden sollten, da sie eine potentielle Gefährdung für die Versorgungsleitungen darstellen. Weiterhin sollten bei den bekannten Gefahrenbaumarten die Baumstandorte bis zu einem Abstand von 5,00 m zu den Versorgungsleitungen ebenfalls aufgenommen werden.

## Vorgehen

Die **münsterNETZ GmbH**, das Sachverständigen- und Planungsbüro **urban tree** sowie die **Lovion GmbH** haben gemeinsam entsprechend der **GW 125 (M)** die Anforderungen abgestimmt und eine Umsetzung mit dem Modul **Lovion TASK** vorgenommen. Der Einsatz der Anwendung zur Bestimmung und Bewertung der Bäume in einem vordefinierten Netzgebiet wurde mit der Begehung des Gas-Rohrnetzes koordiniert, so dass eine zügige Ersterfassung erfolgte.

## Erfassung

Bei der Gas-Rohrnetzbegehung durch den externen Dienstleister werden alle Bäume bis 2,50 m (Gefahrenbäume bis zu 5 m) zu den Versorgungsleitungen aufgenommen und nach den für die Beurteilung des Gefährdungspotentials elementaren Parametern beurteilt. Die Darstellung und Positionierung der Baumstandorte im System erfolgte zunächst über die vorhandenen Baumkatasterdaten der Stadt. Nicht erfasste Bäume in relevantem Abstand zu Gasleitungen wurden neu erfasst. Auf ca. 315 km Leitungsnetz wurden bisher 2.700 Bäume begutachtet, davon wurden ca. 530 neu erfasst. Es wurden bislang 3.466 Bewertungen durchgeführt, wobei zu einem Baum mehrere Bewertungen (z.B. für die HA-Leitung und Versorgungsleitung) gehören können. Bei 110 Bäumen bestand akuter bzw. kurzfristiger Handlungsbedarf, bei 3 Bäumen auf Privatgrundstücken wurden Fällanträge gestellt. Insgesamt sollen rund 1.300 Leitungskilometer verteilt über einen Zeitraum von etwa 4 Jahren begangen werden.





### Bewertungsmodell

Bei den Baumdaten handelt es sich um Aussagen über *Baumart*, *Baumalter*, *Brusthöhen-durchmesser*, *Wurzelform*, *Wuchsform* und *oberirdisches Wuchsverhalten*. Diese Baumdaten in Verbindung mit den Rohrleitungsdaten - *Material*, *Nennweite*, *Deckung* und *Alter* sind wichtige Parameter zur Bestimmung des Gefährdungspotentials. Mit diesen Daten wird die Gefährdungsabschätzung vorgenommen. Hierbei werden die erfassten Daten durch den Baumgutachter mit den visuellen Eindrücken des Baumstandortes verglichen, um eine Einteilung in die erforderliche Gefahrenklasse zu ermöglichen. Vorschläge zu erforderlichen Sicherungsmaßnahmen können je gepflegtem Baumstandort verwaltet werden.

### Zustandsorientierte Instandhaltung

Die Einteilung der Bäume in Gefahrenklassen ermöglicht einen genauen Überblick über die Gefahrenstandorte und das Gefährdungspotential bezüglich eventueller Beschädigungen an den Versorgungsleitungen. Die Daten zu den topographischen und leitungsspezifischen Gegebenheiten des Versorgungsgebietes können in **Lovion** direkt ausgewertet werden, um die Standorte im Nahbereich der Leitungen anzuzeigen und entsprechend der Gefahrenklassen einzufärben. Damit steht der **münsterNETZ GmbH** ein wichtiges Beurteilungskriterium für Gasleitungen zur Verfügung, welches gewichtet mit anderen zustandsbeschreibenden Kriterien eine Bewertung des kompletten Gefährdungspotentials ermöglicht.

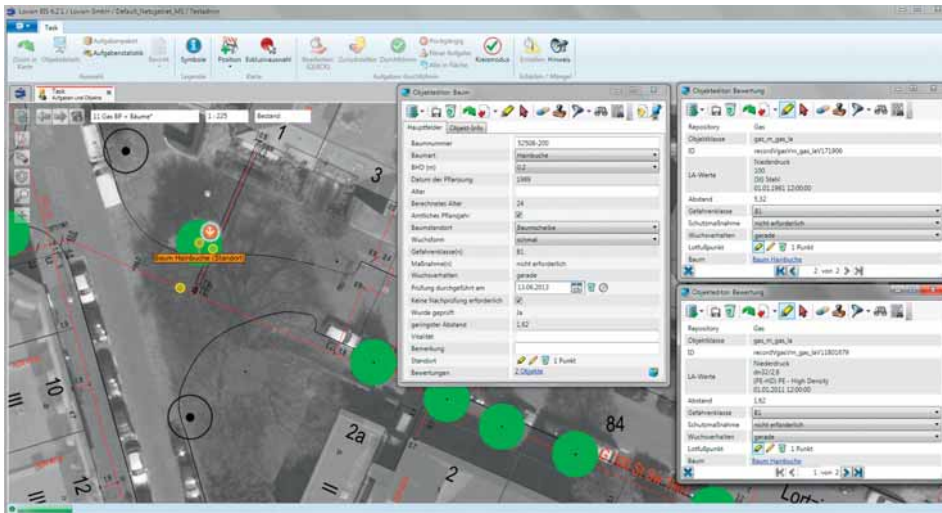


Bild: Erfassung von Baum- und Leitungsdaten zur Bestimmung des Gefährdungspotentials



Bild: Mobile Bearbeitung der Checkliste mit Lovion TASK auf einem Feldrechner



Bild von links:  
Detlef Müller,  
Michael Honds  
(urban tree),  
Andreas Egger (ITS)



Einfach nah. Einfach fair.

Stadtwerke Iserlohn GmbH  
Nils Hippchen  
Abteilungsleiter Netzmanagement  
n.hippchen@stadtwerke-iserlohn.de

Das Versorgungsunternehmen Stadtwerke Iserlohn GmbH nutzt seit einigen Jahren den Asset Monitor für die Bewertung von Gas-, Wasser- und Strom-Betriebsmitteln. Im Zuge der Erweiterung des Lovion BIS wurde entschieden, auf das Modul Lovion RATING und Lovion RANKING umzustellen. Diese Module bilden die Funktionen des Asset Monitors ab, wobei zusätzlich die Bewertung der Fernwärmeleitungen damit umgesetzt wurde.



# Bewertung der Gas-, Wasser- und Fernwärmenetze

## Pilotkunde

Die **Stadtwerke Iserlohn (SWI)** waren das erste Unternehmen, mit dem in der **Lovion**-Kundenumgebung die Bewertung und Priorisierung von Maßnahmen mit den Modulen **Lovion RATING** und **Lovion RANKING** durchgeführt wurde. Dazu wurde eine Version 6.2.3 Beta zur Verfügung gestellt. Außerdem wurde erstmals in enger Zusammenarbeit mit der **Lovion GmbH** ein Schema zur Bewertung von Fernwärmeleitungen erarbeitet und eine entsprechende Bewertung angewandt.

## Umstieg

Das vorhandene Bewertungsschema für Gasleitungen, Wasserleitungen und MS-Kabel wurde aus dem Asset Monitor übernommen, so dass sehr schnell eine Bewertung in **Lovion** erfolgen konnte. Für den neuen Bereich der Fernwärmeleitungen wurde gemeinsam ein Lastenheft abgestimmt und umgesetzt. Dazu wurden die Betriebsmitteldaten aus dem Smallworld GIS sowie diverse externe Informationen in die Netzmanagementdatenbanken eingelesen.

## Externe Zusatzdaten

Bei den externen Informationen handelt es sich zum Beispiel um Schadensdaten, Verkehrsdichte, Fließgeschwindigkeit des Mediums, Kapazitätsauslastung, Informationen zu Altlasten, Grundwasser, Bergsenkungen oder um Abstände von Leitungen zu Gebäuden, die aus dem Smallworld GIS überführt wurden.

## Eigenständige Varianten

Die jeweiligen Eigenschaften sind über den eindeutigen Objektschlüssel an die Betriebsmittel gekoppelt. Der aufbereitete Betriebsmittelstand wird für die laufende Bewertung und Analyse nicht aktualisiert, damit bei Bedarf erzeugte Varianten der Bewertung auf identischen Grundlagen basieren. In der Regel liegen externe zustandsbestimmende Daten isoliert in Excel-Tabellen oder in Access-Datenbanken vor. Neben der Verwendung als Zustandskriterium können auch räumliche Auswertungen zu den Betriebsmitteln mit **Lovion REPORT** erfolgen und Aufschluss über Schadensraten und Störungshäufigkeiten im Netzgebiet liefern.

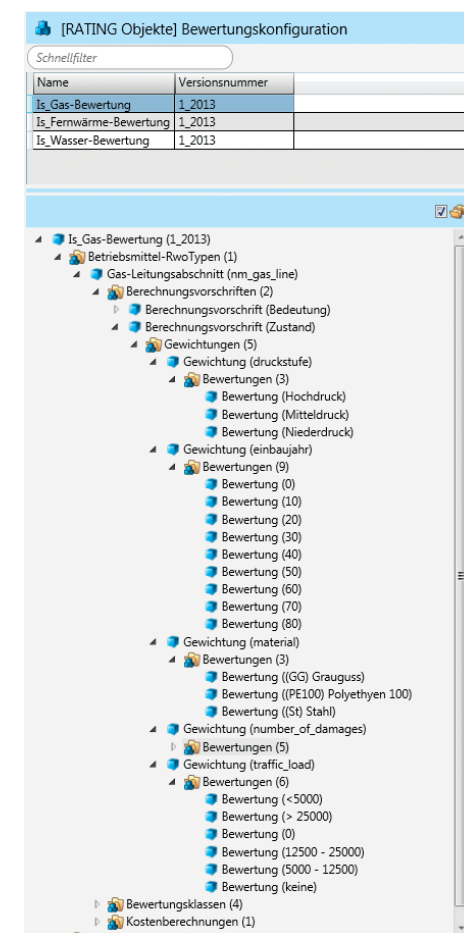


Bild: Bewertungsschema



### Priorisierung

Nach der Bewertung können nun alle Leitungsabschnitte nach den Bewertungsergebnissen gelistet werden. Das Resultat wird neben der Listenform auch in einem RCM-Diagramm dargestellt. Die Flächen und die Farbgebung des RCM-Diagramms sind frei konfigurierbar.

### Darstellung der Bewertung

Bewertete Betriebsmittel lassen sich im Bestandsplan entsprechend der Lage im RCM-Diagramm eingefärbt darstellen. Damit steht ein Werkzeug zur Beurteilung von Leitungsabschnitten und den mit der Erneuerung verbundenen Aufwendungen bereit.

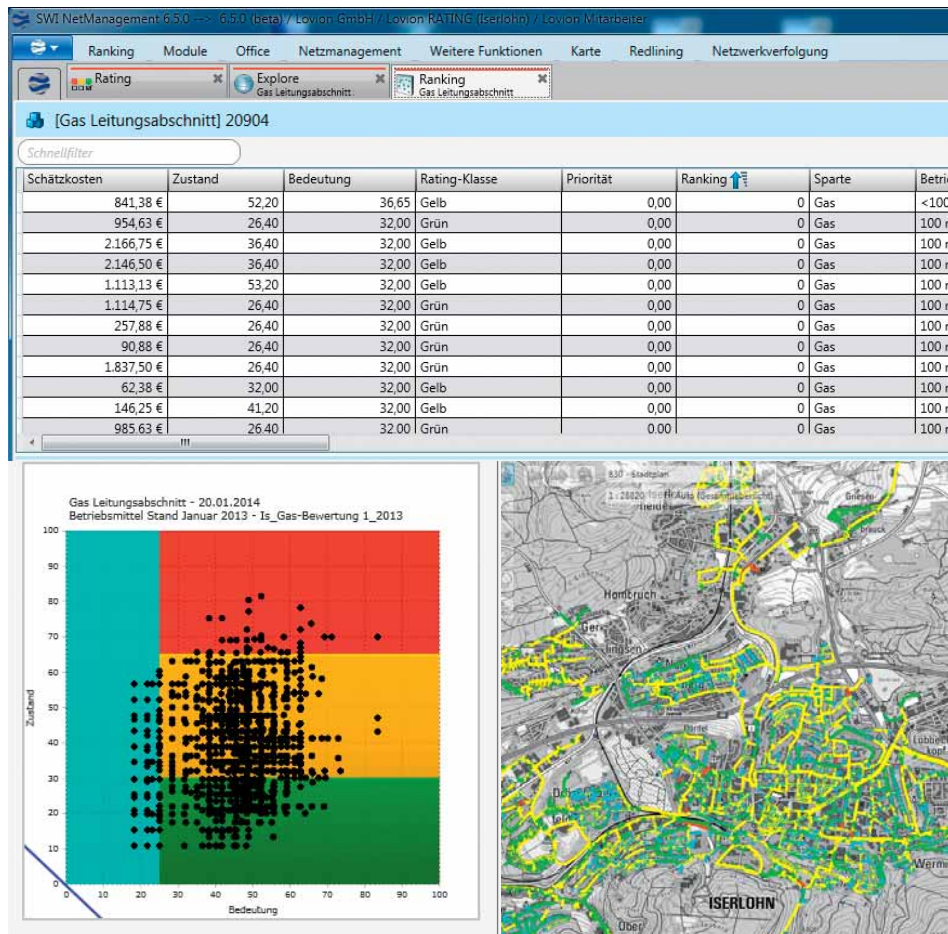


Bild: Darstellung von bewerteten Betriebsmitteln nach Priorität in Liste, RCM und Karte

### Versorgungskonzept Fernwärme

SWI stellt sich der Herausforderung, die KWK-Ziele der Bundesregierung (25% KWK Anteil an der Stromversorgung) umzusetzen, und wird dazu u.a. den Ausbau der Fernwärme in Iserlohn vorantreiben. Das stellt die besondere Herausforderung an die Zielnetzplanung, den Spagat zwischen Kapazitätszubaumaßnahmen und Kapazitätsreduzierung durch Wärmedämmung oder Demografie zu meistern. Das Lovion RANKING ist ein ideales Werkzeug, das die zukünftig zu erwarteten Kapazitätsanpassungen berücksichtigt und dadurch eine optimale Dimensionierung des Zielnetzes gewährleistet.

### Ausblick

Nach erfolgter digitaler Ersterfassung im Bereich Strom sollen die MS-Stromkabel und die Stromstationen der SWI bewertet werden. Grundlage der Stationsbewertung sind im Übrigen von den Mitarbeitern durchgeführte Begehungen mit Lovion TASK, in denen Zustandsdaten erfasst und eine Zustandsbewertung durchgeführt wurden.

Die geometrische Verschneidung der Betriebsmittel zur Zuordnung von Bewertungskriterien, wie z.B. Abstand zu Gebäuden oder Lage in einem Bergsenkungsgebiet, soll zukünftig direkt in Lovion erfolgen.



Bild von links:  
Bo-Manuel Stock,  
Thomas Schröder,  
Nils Hippchen,  
Andreas Egger (ITS),  
Sven Wrede,  
Matthias Schürmann  
(ITS)





# Lovion in der Langfristsimulation

## Ausgangssituation

Konnte man vor Jahren für das einmal kaufmännisch bzw. technisch berechnete Netz über mehrere Jahre verhältnismäßig konstante Bedingungen erwarten, zeichnet sich heute eine eher kurzfristige Änderungsnotwendigkeit ab. Ehemals auf Zuwachs ausgelegte Systeme werden möglicherweise auf Reduktion und Rückbau gerechnet. Regulatorische und strukturell bedingte Anforderungen an die Rehabilitation der Gasverteilungsnetze machen eine integrierte Prozesssicht erforderlich, um auch in immer kürzer werdende Iterationen handlungsfähig zu bleiben.

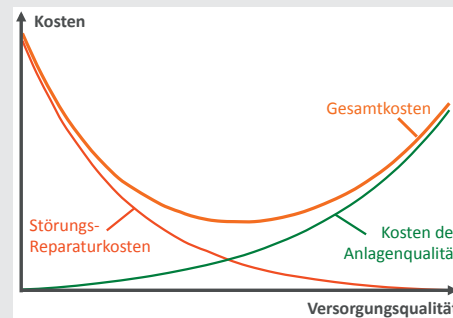
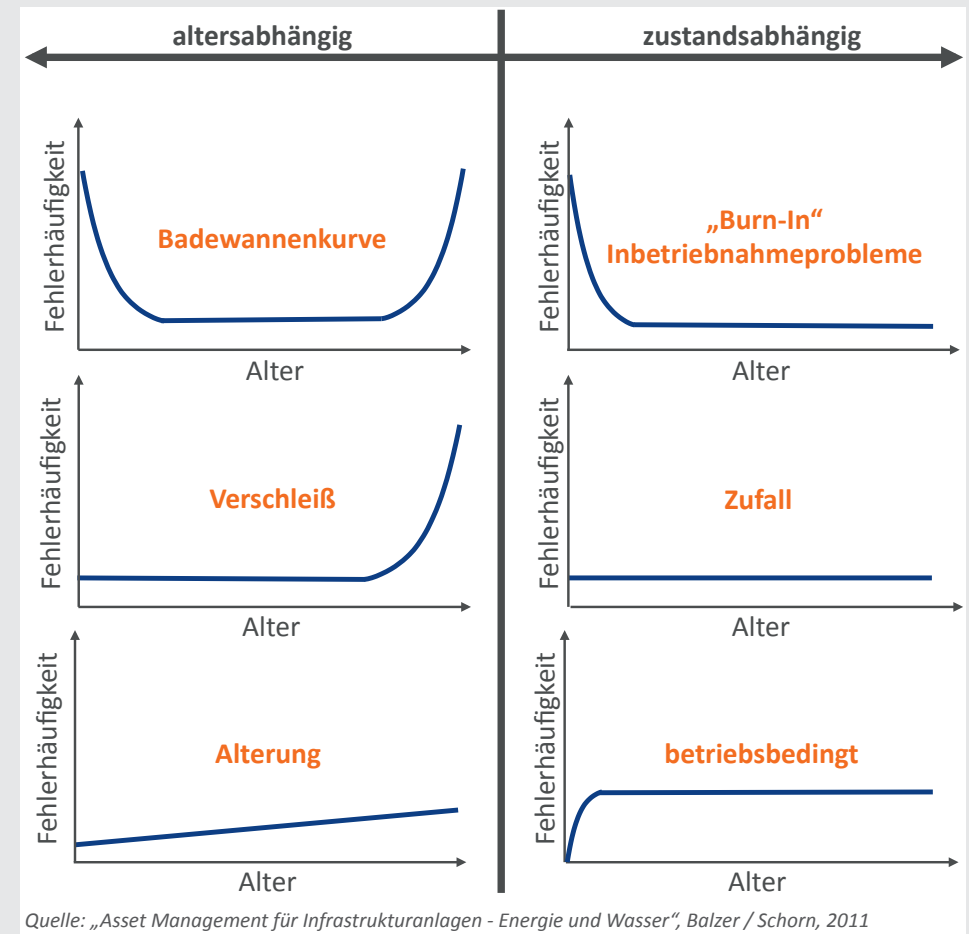


Bild: Verhältnis Kosten - Versorgungsqualität

**M**it **Lovion LIFECYCLE** kann eine **Langfristsimulation von Betriebsmitteln** durchgeführt werden. Durch häufig notwendige Zielkorrekturen müssen zukünftig immer kurzfristiger aktualisierte Berechnungen durchgeführt werden können. Eine ganzheitliche Betrachtung der Daten in modernen Betriebsmittelinformationssystemen ist sinnvoll und erlaubt ein kurzfristiges Handeln auf aktuellen Datenbeständen.



Quelle: „Asset Management für Infrastrukturanlagen - Energie und Wasser“, Balzer / Schorn, 2011

Bild: Verlauf des Störungsverhaltens von Betriebsmitteln in Abhängigkeit von der Betriebszeit

## Simulationsansätze

Je integrierter die Prozesse im Unternehmen verantwortungübergreifend funktionieren, umso schneller ist es möglich, auf sich ändernde Rahmenbedingungen zu reagieren. Der langfristige Instandhaltungsbedarf wird jahresscharf ermittelt. Je nach strategischem Ansatz bilden festgelegte Rehabilitationsraten, Budgetvorgaben, unternehmerische Restriktionen und regulatorische Aspekte einerseits und die langfristige Erwartung der Netzentwicklung andererseits die Grundlage für die Berechnungen. Ziel ist ein optimales Verhältnis von Kosten zu Versorgungsqualität. Die Datenaufbereitung beginnt in der Regel durch Gruppierung, z.B. nach Material und Baujahr. Die gruppierten Betriebsmittel können dann hinsichtlich ihrer Schäden und weiteren zustandsbeschreibenden Daten intensiv untersucht und analysiert werden, um das Nutzungsverhalten bzw. die zu erwartende technisch-wirtschaftliche Nutzungsdauer abzuleiten. Sofern hier keine belastbaren Unternehmensdaten vorliegen, um das Fehlerverhalten zu bestimmen, können ggfs. auch Referenzdaten genutzt werden. Das Bild links zeigt schematisch den grundsätzlichen Verlauf des Störungsverhaltens in Abhängigkeit von der Betriebszeit, wobei die Kenntnis über den Störungsverlauf wesentliche Grundlage für die Instandhaltungsstrategie ist.

## Zielnetzplanung

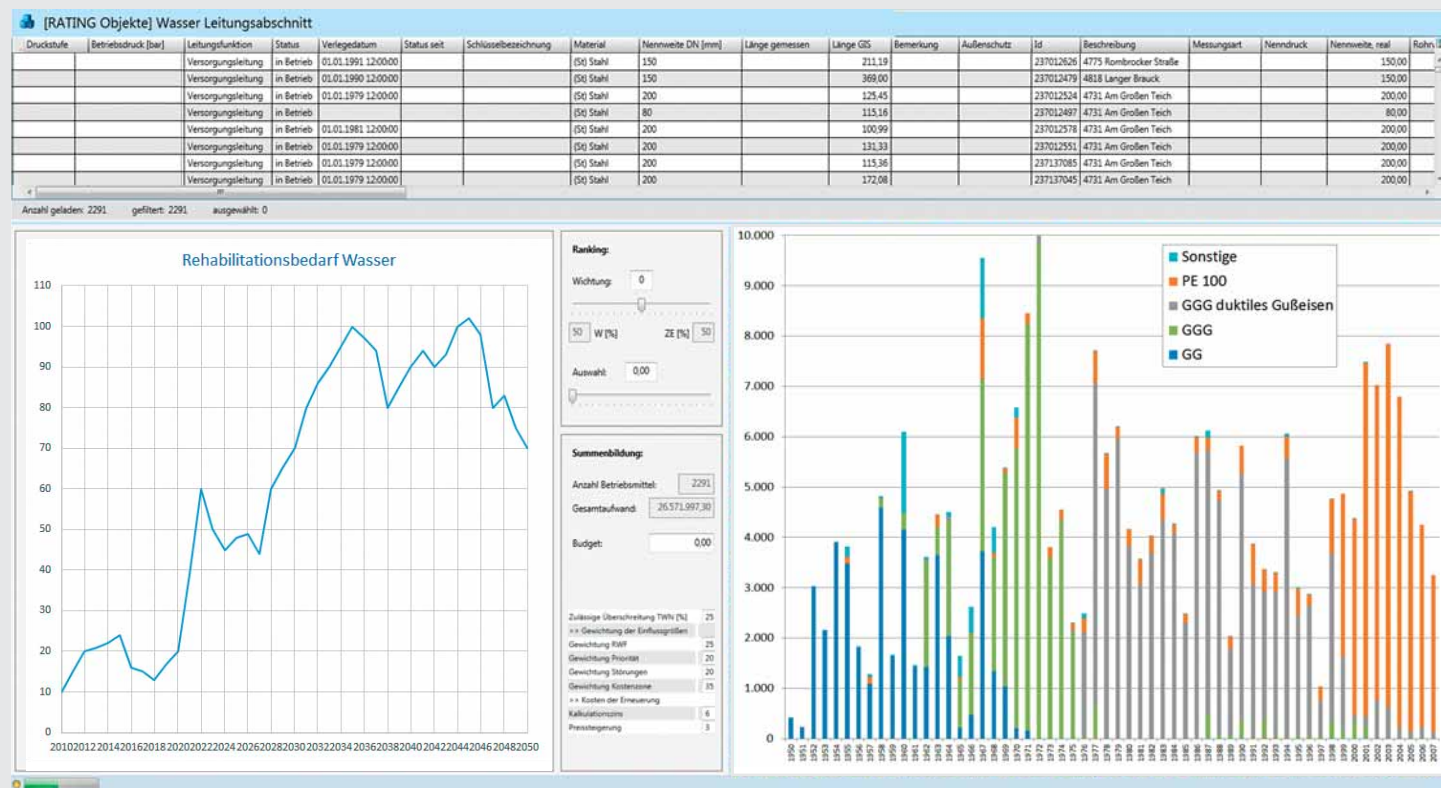
Die heutigen Netze unterliegen in hohem Maße den Einflüssen von strukturellen Änderungen in der Versorgungswirtschaft. In diesem Zusammenhang ist das Durchführen von Netzrechnungen zur Optimierung der Netzhydraulik unerlässlich, um den zukünftigen Kapitalbedarf und die Netzkosten möglichst niedrig zu halten. Mit **Lovion** können die Zielnetzparameter (Material, Dimension, Verlegeart, Betriebsdruck) betriebsmittelscharf zugeordnet werden.

## Kosten

Auf Basis dieser Zielnetzparameter kann mit Hilfe des Moduls **Lovion LIFECYCLE** eine grobe Ermittlung der zu erwartenden Rehabilitationskosten je Leitungsabschnitt durchgeführt werden. Durch entsprechende Parametrierung können sämtliche Kosten, die im Laufe der Nutzungsdauer auftreten, im Zusammenhang betrachtet werden. Die simulierten Ergebnisse können damit aus wirtschaftlicher Sicht bewertet und priorisiert werden.

## Ergebnisbetrachtung

Als Ergebnis ergibt sich für die angelegten Betriebsmittelgruppen der langfristige Rehabilitationsbedarf mit den zu erwartenden Verlegelängen und Verlegekosten je Jahr für einen definierten, längeren Zeitraum. Der Anwender erkennt die Auswirkungen seiner gewählten Rehabilitationsparameter auf die Versorgungsqualität, die Investitionskosten, die Erneuerungsrate und die zu erwartenden Instandhaltungskosten.



**Bild: Darstellung des Rehabilitationsbedarfs und der verlegten Materialien der Wasserleitungen**



ITS Informationstechnik Service GmbH

Andreas Egger

Prokurist und Leiter Beratung

andreas.egger@its-service.de

**D**as im Frühjahr 2013 erschienene Merkblatt G 403 (M) beschreibt prozessbezogen die Instandhaltung von Gasverteilungsnetzen in einer ganzheitlichen Betrachtungsweise und baut auf dem DVGW Arbeitsblatt G 402 auf. Das Merkblatt unterteilt den Prozess in drei Teilprozesse: Langfristige Instandhaltungsstrategie, mittelfristige Instandhaltungsplanung (regulatorische Planung) und kurzfristige Instandhaltungsmaßnahmen.



# G 403 (M) „Entscheidungshilfen für die Instandhaltung von Gasnetzen“

## Zielsetzung

Das DVGW-Merkblatt **G 403 (M)** vermittelt die wesentlichen Grundlagen und Arbeitsschritte, die bei einer langfristigen Instandhaltungsstrategie und einer mittelfristigen Instandhaltungsplanung zu beachten sind. Gasverteilungsnetze müssen durch rechtzeitige und kontinuierliche Maßnahmen in einem Zustand gehalten werden, der die technische Sicherheit und Zuverlässigkeit gewährleistet. Für die Planung der Instandhaltungsmaßnahmen und die Entwicklung unternehmensinterner Strategien ist die Erhebung wesentlicher Netzdaten notwendig.

## DVGW-Arbeitsblatt G 402

Das DVGW-Arbeitsblatt **G 402** „Netz- und Schadenstatistik – Erfassung und Auswertung von Daten zum Aufbau von Instandhaltungsstrategien für Gasverteilungsnetze“ beschreibt die Erfassung und Auswertung von Netzdaten zum Aufbau einer Instandhaltungsstrategie für Gasverteilungsnetze und die grundsätzliche Vorgehensweise für die Entwicklung einer Instandhaltungsstrategie.

## Strategische Planung

In der strategischen Planung werden zunächst Betriebsmittelgruppen gebildet (z.B. unterschiedliche Materialtypen). Durch die Schadensdokumentation nach **G 402** kann das Nutzungsverhalten auf unterschiedliche Weise abgebildet und die Wahrscheinlichkeit zur Rehabilitation bzw. zur Reparatur abgeleitet werden.

## Langfristige Instandhaltungsstrategie

Aus diesen Daten legt der Netzbetreiber seine Instandhaltungsstrategie fest, die zunächst in der Regel unbeschadet kaufmännischer und regulatorischer Aspekte das Ziel hat, sowohl möglichst gleichbleibende Überprüfungsintervalle nach **G 465-1** als auch einen gleichförmigen Verlauf der Rehabilitationsrate zu erreichen.

## Instandhaltungsstrategie

### Langfristig

#### Prozessschritte:

- Einteilung in Betriebsmittelgruppen
- Ermittlung des Nutzungsverhaltens
- Wahrscheinlichkeitsfunktion
- Strategieziele definieren
- Instandhaltungsbedarf ableiten
- Vorgabe an mittelfristige IH-Planung

### Mittelfristig

#### Prozessschritte:

- Bewertungskriterien festlegen
- Bewertungssystematik festlegen
- Vorgaben der Instandhaltungsmaßnahmen
- Prioritätenliste festlegen
- Prüfung der Rückwirkungen auf die Strategie

### Kurzfristig

#### Prozessschritte:

- Maßnahmenliste zusammenstellen
- Pakete schnüren
- Koordination der Sparten
- ggf. Netzberechnung
- Vorgaben für Ausführungsplanung
- Prüfung der Rückwirkungen auf die Mittelfristige Planung

**Bild:** Instandhaltungsstrategien nach DVGW-Merkblatt G 403 (M)





### Instandhaltungsbedarf

Der Instandhaltungsbedarf berechnet sich dann durch die Kopplung der Wahrscheinlichkeitsfunktion mit dem Instandhaltungsbedarf jeder Instandhaltungsart über den Prognosezeitraum im Rahmen einer dynamischen Betrachtung, in die der prognostizierte Austausch in die Folgejahrberechnung einfließt. Die Rehabilitationsrate und die prognostizierte Schadensrate hängen dabei unmittelbar zusammen. Daraufhin müssen die Strategieziele des Netzbetreibers geprüft werden. Die festgelegte jährliche Rehabilitation sowie weitere technische Rahmenbedingungen bestimmen daraus die mittelfristige Rehabilitationsplanung.

### Mittelfristige Instandhaltungsstrategie

In der mittelfristigen Rehabilitationsplanung wird aus dem Instandhaltungsbedarf der Betriebsmittelgruppe eine betriebsmittelscharfe Priorisierung ermittelt. Dazu bedarf es eines Bewertungsverfahrens mit zusätzlichen Bestandsdaten. Die zusätzlichen Bewertungskriterien sind je nach unternehmensindividueller Verfügbarkeit mit Bezug auf die **G 402** festzulegen und untereinander zu gewichten. Der Anhang H der **G 403 (M)** beschreibt eine beispielhafte Festlegung. Wesentliche Kriterien sind die Schäden je Leitungsabschnitt, die gruppenspezifische Schadensrate sowie die Schadensfolgedichte der Betriebsmittel.

### Zuverlässigkeitsorientierte Instandhaltung

Das DVGW-Merkblatt **G 403 (M)** beschreibt hier ein eindimensionales Verfahren unter Einbeziehung der Bedeutung. Es besteht aber auch die Möglichkeit der Differenzierung der Bewertungskriterien in Zustands- und Bedeutungskriterien und die Darstellung im sogenannten RCM-Diagramm (reliability-centered maintenance --> **zuverlässigkeitsorientierte Instandhaltung**). Das Ziel dieser beiden Verfahren ist eine Priorisierung der am schlechtesten bewerteten Betriebsmittel, die durch eine objektivierte Bewertung ermittelt der operativen Planung zugeführt werden können.

### Kurzfristige Instandhaltungsstrategie

Zur Ableitung der kurzfristigen Instandhaltungsmaßnahmen aus der Maßnahmenliste der mittelfristigen Instandhaltungsplanung müssen weitere Faktoren wie Baumaßnahmen von Dritten, Zielnetzberechnung und ggfs. notwendige Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Versorgung berücksichtigt werden. Die geschickte Zusammenfassung in Projekten mit Sparten und Teilbaumaßnahmen führt zu Kosteneinsparungen. Geplante Maßnahmen werden dann in der Wirtschaftsplanung für das Folgejahr eingestellt und operativ geplant und umgesetzt.

DVGW-Regelwerk G 402			Weitere IH-Strategien	
korrektiv	vorausbestimmt	zustandsorientiert	zuverlässigkeitsorientiert	risikoorientiert
Ereignisorientierte IH	Zeitorientierte IH	Zustandsorientierte IH	Zuverlässigkeitsorientierte IH	Risikoorientierte IH
<b>Prozessschritte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reparatur</li> <li>Ersatz nach einem Fehler bzw. Ausfall</li> </ul>	<b>Prozessschritte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspektion</li> <li>Wartung</li> <li>Ersatz nach technischer Lebensdauer (Herstellerangabe)</li> </ul>	<b>Prozessschritte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erfassung des Zustandes;</li> <li>Abschätzung der Lebensdauer in Abhängigkeit des Zustandes</li> </ul>	<b>Prozessschritte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erfassung der Bedeutung</li> <li>Erfassung des Zustands</li> <li>Kombination dieser Kriterien</li> </ul>	<b>Prozessschritte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erfassung des Ausfallrisikos</li> <li>Erfassung der Bedeutung</li> <li>Erfassung des Zustandes</li> <li>Kombination dieser Kriterien</li> </ul>

Bild: Instandhaltungsstrategien für Betriebsmittel



Bild:  
Vortrag von  
Andreas Egger (ITS)  
auf dem Meister-  
Erfahrungsaustausch  
des DVGW  
in Travemünde  
am 4. Dezember 2013



SWK NETZE GmbH

Hermann-Josef Kroon

Leiter Asset-Management

hermann-josef.kroon@swk.de

**D**ie SWK NETZE GmbH (SWK) aus Krefeld nutzt seit 2006 den Asset-Monitor der ITS, um ausgehend von einer Ortsnetzstation die Stromversorgungsnetze ganzheitlich zu bewerten. Nur mit diesem geographisch-topologischen Ansatz ist es möglich, das jeweilige 10 kV / 0,4 kV Netz in die Bewertung der Ortsnetzstationen einzubeziehen. Diese ganzheitliche Methodik wird nun auch in den Lovion-Modulen umgesetzt.



# Strukturierung des Asset-Managements bei der SWK in Krefeld

## Aufgaben des Asset-Managements

Die **SWK** aus Krefeld unterscheidet die notwendigen Tätigkeiten im Bereich Asset-Management in strategische, regulatorische und operative Aufgaben.

### Strategisches Asset-Management

Das strategische Asset-Management der **SWK** erarbeitet den langfristigen, ganzheitlichen und spartenübergreifenden Ansatz für die Bewirtschaftung und –optimierung der Assets in Krefeld und den weiteren Konzessionsgebieten. Dies erfolgt mittels Simulation über einen Zeitraum von bis zu 40 Jahre auf der Basis der Modellierung von Alterungsketten zu allen relevanten Betriebsmittelgruppen (siehe Bild rechts oben). Die dazu erforderlichen Parameter der jeweiligen Assets sind abgeleitet aus spezifischen Daten der **SWK** und im System hinterlegt. Somit können die Auswirkungen der verschiedenen Strategien durch den Vergleich der erforderlichen jährlichen Investitionen (CAPEX) mit dem daraus resultierenden Aufwand (OPEX) und Ausfallrisiko dargestellt werden.

## Regulatorisches Asset-Management

In die langfristige, strategische Asset-Bewertung müssen die mittelfristigen Ansätze des regulatorischen Asset-Managements über einen Zeitraum von bis zu 10 Jahren einfließen. Zwar werden die Kernaussagen der strategischen Vorgaben durch diese mittelfristigen Planungen nicht grundsätzlich in Frage gestellt, aber es besteht durchaus die Möglichkeit, den Investitionszeitpunkt im Rahmen der technischen Möglichkeiten zeitlich zu optimieren.

## Operatives Asset-Management

Die lang- und mittelfristigen Strategien des strategischen und des regulatorischen Asset-Managements werden als Zielnetzplanung in der Wirtschaftsplanung der **SWK** über einen Zeitraum von 6 Jahren festgeschrieben. Mittels der Werkzeuge von **ITS** und **Lovion** kann das operative Asset-Management der **SWK** die konkreten Maßnahmen eines Jahres planen und sie dann als Baumaßnahme mit **Lovion PROJECT** projektieren und umsetzen.

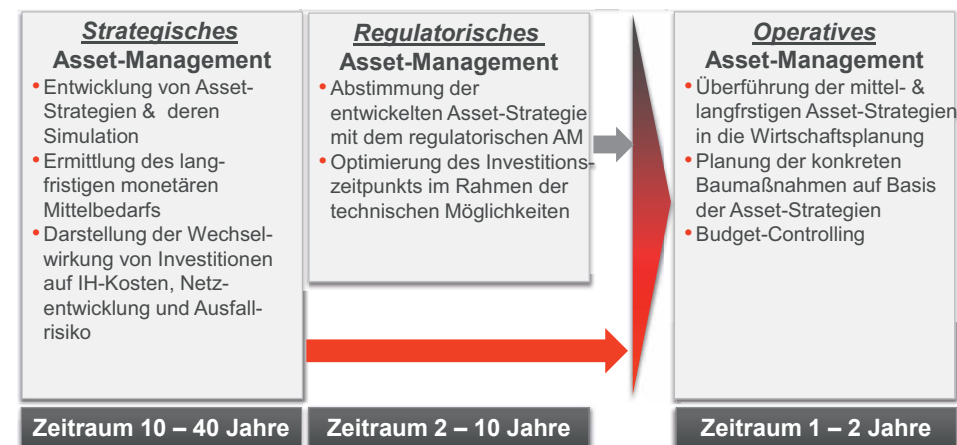


Bild: Strukturierung des Asset-Managements bei der SWK

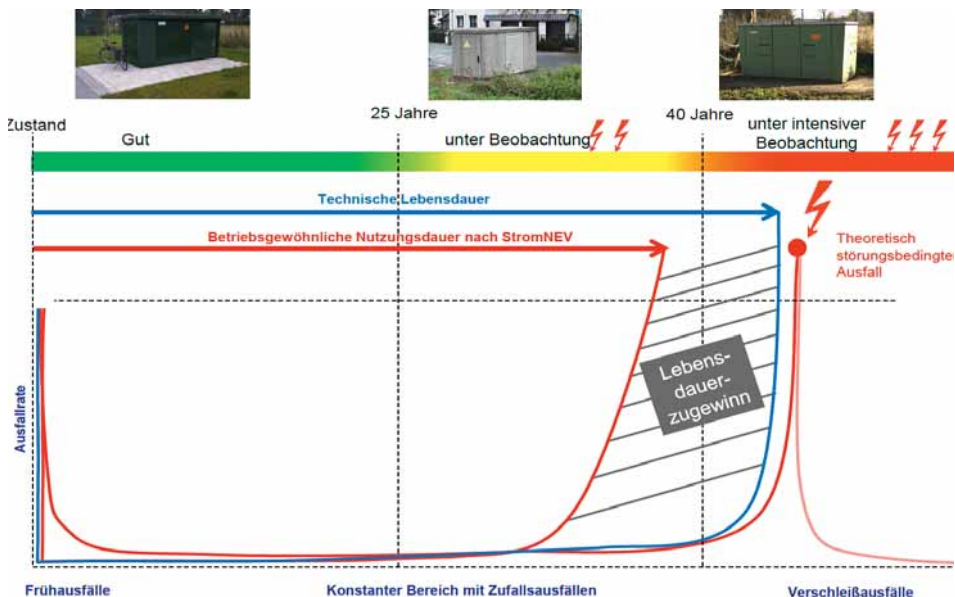


Bild: Lebenszyklus einer Kompaktstation

Das operative Asset-Management der **SWK** wird mit diesen Modulen schon nachhaltig unterstützt. Die ganzheitliche Erneuerung von Stromnetzen wird ausgehend von der Ortsnetzstation nach RCM-Systematik entwickelt. Neben den rein operativen Maßnahmen ist die permanente, systemunterstützte Ermittlung

des Netzzustands, also die Ermittlung des langfristigen Mittelbedarfs, die zentrale Aufgabe des strategischen Asset-Managements. Nur dadurch können zu jedem Zeitpunkt die Wechselwirkungen von Investitionsstrategien auf Instandhaltungskosten, Netzentwicklung und Ausfallrisiko dargestellt und bewertet werden.

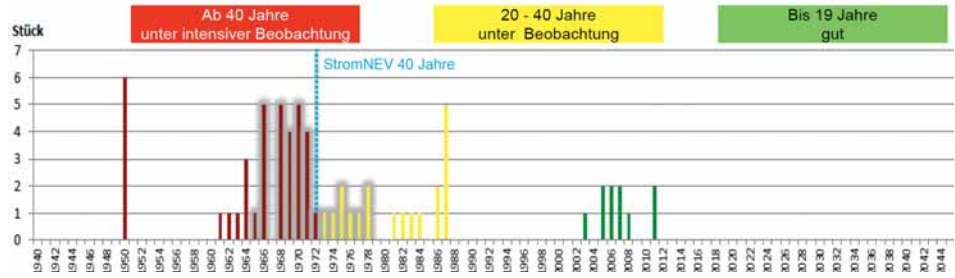


Bild: Zustandsverteilung am Beispiel einer Maststation

Systemunterstützung

Ein Werkzeug zur Unterstützung des strategischen Asset-Managements wurde von der **SWK** auf Excel-Basis bereits entwickelt und wird seit mehreren Jahren erfolgreich eingesetzt. Allerdings müssen für jede Simulation die Rohdaten aus den Quellsystemen übertragen werden. Nun sollen diese Algorithmen direkt in ein eigenständiges **Lovion**-Modul integriert werden. Der Vorteil von **Lovion** LIFECYCLE besteht darin, dass auf alle Daten zurückgegriffen werden kann, die im Smallworld GIS und in **Lovion** BIS hinterlegt sind oder diesen Systemen über Schnittstellen zur Verfügung gestellt werden.

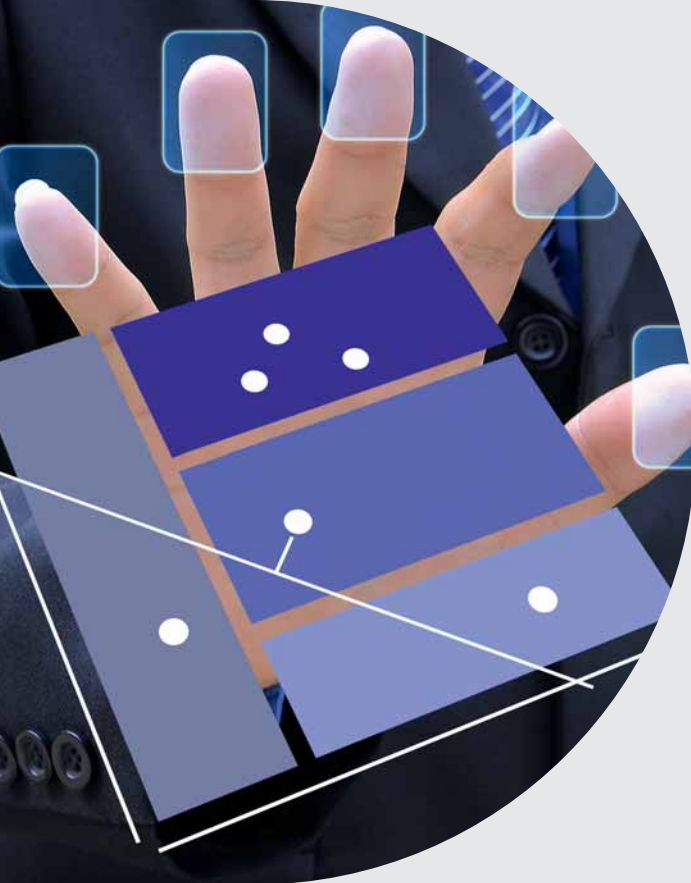
Ausblick

Da bei der **SWK** alle anderen relevanten Systeme (SAP PM, SAP IS-U und SCADA) mit dem GIS verbunden sind, wird es in Zukunft möglich sein, mit **Lovion** LIFECYCLE alle Auswertungen und Simulationen unmittelbar auf den aktuellen Datenbeständen durchzuführen. Außerdem wird man nicht nur den Investitionsbedarf darstellen, sondern auch den Zustand und die örtlichen Lage der Betriebsmittel im topologischen und funktionalen Zusammenhang visualisieren können. Damit lassen sich die spartenübergreifenden Baumaßnahmen identifizieren und gemeinsam durchführen.

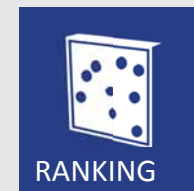


Bild von links:  
Marc Zimmermann,  
Björn-Ingolf Maaßen,  
Dennis Mellen, Sascha  
Rommel (*Lovion*),  
Hermann-Josef Kroon,  
Andreas Egger (*ITS*)





# Lovion in der Betriebsmittelpriorisierung



## Auswahl

Zur Ermittlung einer objektivierten Prioritätenliste werden die Betriebsmittel zunächst selektiert. Die im **Lovion** BIS verfügbaren Funktionen zur Erstellung von gefilterten Betriebsmittelmengen können standardmäßig angewendet werden. So kann der gesamte Leitungsbestand eines Netzes ebenso analysiert werden wie besonders schadensanfällige Materialien bestimmter Baujahre, d.h. die Selektion der Betriebsmittel kann sowohl räumlich als auch auf Basis von SQL-Abfragen auf den Sachdaten erfolgen. Übergeordnete Betriebsmittel können dabei auch nach der Bewertung strukturiert in Eltern- und Kindobjekte zerlegt werden. Die hierarchische Struktur der Betriebsmitteldaten erlaubt hier vielfältige Aggregations- und Vererbungseffekte. Alle weiteren Funktionen werden dann auf Basis der gefilterten Ergebnisliste ausgeführt. Diese Betriebsmittelauswahl wird mit der RATING-Funktion entsprechend ihrer Zustands- und Bedeutungskennwerte in das sogenannte RCM-Diagramm geladen.

## RCM-Diagramm

Im RCM-Diagramm wird jedes Betriebsmittel zweidimensional dargestellt. Auf der X-Achse wird die Bedeutung und auf der y-Achse der Zustand dargestellt. Alle Betriebsmittel ergeben eine Punktwolke, die durch die Aufteilung in sogenannte Rankingbereiche bereits optisch differenziert werden kann. Die Rankingbereiche können nach Lage und farblicher Einfärbung in **Lovion** RATING individuell für jede Betriebsmittelgruppe konfiguriert werden.

## Darstellung in der Karte

Je nach Lage in einem bestimmten Rankingbereich werden die ausgewählten Betriebsmittel dann farblich differenziert in der Karte dargestellt, so dass zusätzlich eine räumliche Bewertung der Ergebnisse möglich ist. Die Einfärbung kann im **Lovion** BIS unternehmensweit zur Verfügung gestellt werden, um z.B. bei geplanten Baumaßnahmen für alle Sparten übersichtlich den Zustand der Betriebsmittel darzustellen. Sowohl in der Grafik als auch in der Liste können Betriebsmittel ausgewählt werden.

## Priorisierung

Im Verhältnis der ausgewählten Betriebsmittel zueinander kann nun eine Priorisierung erfolgen. Dazu werden die Abstände eines jeden Betriebsmittels auf die sogenannte Rankinglinie, die durch die Winkelhalbierende des zweiten und vierten Quadranten dargestellt wird, ermittelt. In diesem Fall ist das Verhältnis von Zustand zu Bedeutung gleich.

## Veränderung der Rankinglinie

Es besteht aber auch die Möglichkeit, das Verhältnis zugunsten vom Zustand zu modifizieren für eine rein zustandsorientierte Betrachtung oder umgekehrt. Dazu können die Orientierung und der Y-Achsenabschnitt der Rankinglinie verändert werden, um die gesamte Betriebsmittelmenge zu unterteilen. Für diese differenzierte Teilmenge können die Grobkosten ermittelt werden. Für ein bestehendes Budget lassen sich außerdem bei gegebenen Ranking Einstellungen die Betriebsmittel mit der größten Rehabilitationsdringlichkeit gesucht und dargestellt werden.

**M**it **Lovion** RANKING können Betriebsmittel, Betriebsmittelgruppen, Betriebsmittelstrukturen bis hin zu gesamten Netzen nach Zustand und Bedeutung grafisch und verlistet dargestellt werden. Im Rahmen der erforderlichen Darstellung der Rehabilitations- bzw. der Instandhaltungsmaßnahmen kann eine Priorisierung erfolgen, die durch Veränderung verschiedener Kriterien noch individuell angepasst werden kann.



## RANKING

Mit der Rankingfunktion werden die im RCM-Diagramm dargestellten Betriebsmittel nun priorisiert. Über diese Funktion ergibt sich jetzt die Prioritätenliste nach Rehabilitationsdringlichkeit. Oberhalb der Rankinglinie liegende Betriebsmittel erhalten eine positive Priorität und werden in der Grafik, der Liste und der Karte markiert. Alle unterhalb der Rankinglinie liegenden Betriebsmittel erhalten eine negative Priorität.

## Priorisierung

Mit **Lovion** OFFICE CONNECT können nun alle Möglichkeiten zur Ausgabe der Liste, der Grafik und der Karte genutzt werden. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, über eine weitere Funktion Maßnahmenpakete mit den priorisierten Betriebsmitteln zu schnüren, die in **Lovion** INVEST im Rahmen der Wirtschaftsplanung weiterverarbeitet werden können. Diese lassen sich auch spartenübergreifend optimieren.

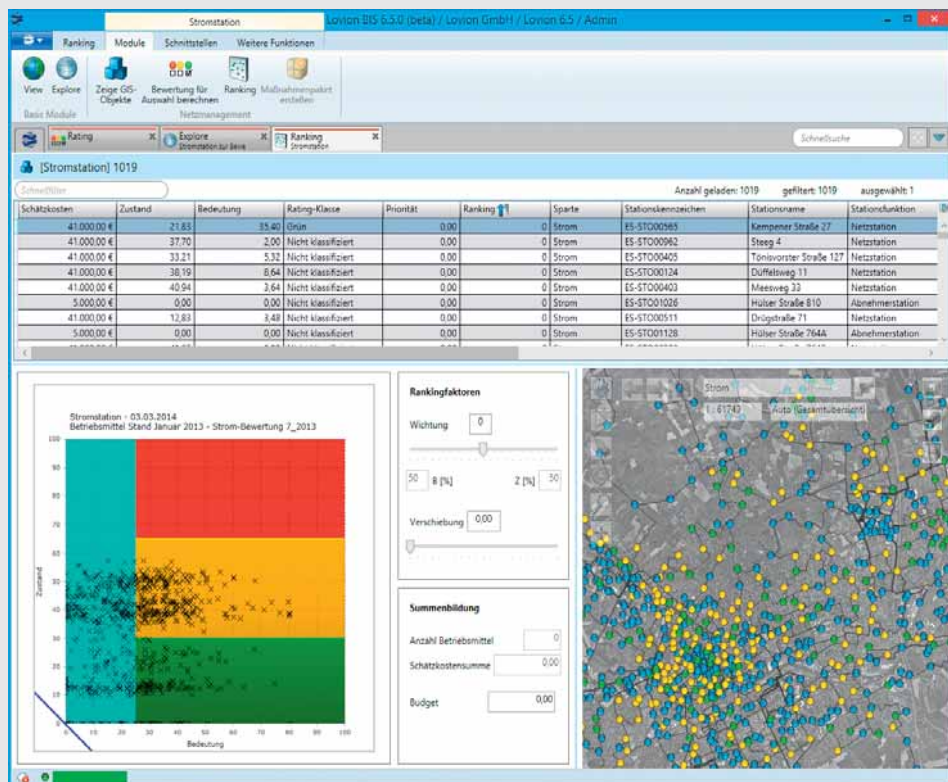


Bild: Priorisierung von Stromstationen nach Budgetvorgaben (Rankinglinie, Budgetobergrenze)

Bewertung	Technische Daten	Kaufmännische Daten	Zustand	Geome
Betriebszeit [Jahre]			< 21 Jahre	
Betriebsbefahrung			keine Fehler	
Art			metallgekapstelt	
Ersatzteilversorgung			Reserve	
Auswirkungen eines Lichtbogens			begrenzt auf das Schaltfeld	
Teilentladung (TE)			in Ordnung	
Verschmutzung			niedrig	
Zustand der Endverschlüsse			Ölstand OK	
Löschmedium des Lasttrennschalters			Hartgas	
Anzahl baugleicher Typen im Netz			> 50 Stk.	

Bild: Strom Station Zustandsdaten, Bewertung MS Schaltanlage

Bewertung	Technische Daten	Kaufmännische Daten	Bedeutung
Betriebsmittelstand			Betriebsmittel (Stand Januar 2013)
Schätzkosten			41.000,00 €
Zustand			21,83
Bedeutung			35,40
Rating-Klasse			Grün
Priorität			-36,24
Ranking			512
Sparte			Strom

Bild: Strom Station Zustandsdaten, Bewertung Gesamtanlage

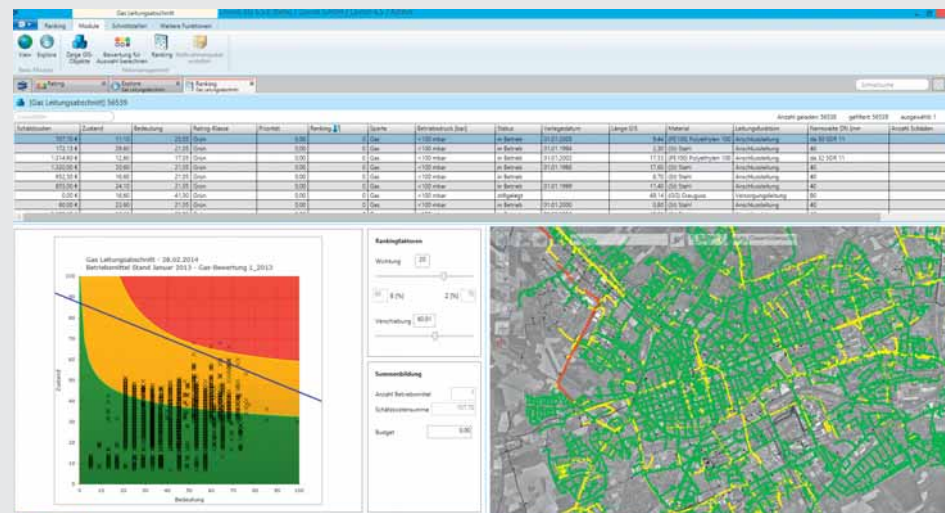


Bild: Bewertung von Gas Leitungsabschnitten im RCM-Diagramm und in der Karte



ITS Informationstechnik Service GmbH  
 Andreas Egger  
 Prokurist und Leiter Beratung  
[andreas.egger@its-service.de](mailto:andreas.egger@its-service.de)

**D**ie einschlägigen Regelwerke bieten einige Berechnungsbeispiele für die Zustandsbewertung von Betriebsmitteln. Je nach Datenlage können die Netzbetreiber damit unternehmensspezifische Bewertungen durchführen, die aber mit denen anderer Unternehmen nur schwer vergleichbar sind. Ziel des Arbeitskreises Bewertung ist der Austausch und die Diskussion über die derzeit benutzten Algorithmen.



# Lovion

## Arbeitskreis Bewertung



### Einordnung in die Unternehmensplanung

Die Zustandsbewertung von Betriebsmitteln soll die unternehmerische Weiterentwicklung der Netze und Anlagen sowohl in der strategischen als auch in der operativen Planung unterstützen. In einem Graubereich zwischen den beiden Ansätzen finden häufig regulatorische Betrachtungen statt.

### Bewertungsschema

Das Bewertungsschema definiert auf Basis der vorhandenen Betriebsmitteldaten den Zustand bzw. die Bedeutung einer Betriebsmittelart. Betriebsmittelarten sind insbesondere Leitungen und Kabel sowie Anlagen der Versorgung. Während die G 402/G 403 und die W 402/W 403 praktikable Informationen für den Netzbetreiber bereitstellen, besteht insbesondere im Strom- und Fernwärmebereich ein hohes Interesse an einem Informationsaustausch. Dort ist die Festlegung der Bewertung der vorhandenen Zustandskriterien und die Gewichtung der Zustandskriterien zumeist mit einem erheblichen Aufwand verbunden.

### Operative Planung

In der operativen Planung des Netzbetreibers ermöglicht jede Form der Zustandsbewertung eine Objektivierung von Entscheidungen, selbst wenn zunächst nur wenige Zustandsparameter vorhanden sind. Eine Verfeinerung durch das Anreichern der Daten insbesondere

durch geographisch beeinflusste Informationen und Daten aus der Begehung ist sinnvoll und jederzeit möglich. Spätestens hier wird deutlich, dass das Asset-Management bereichsübergreifend integriert und der Lebenszyklus jedes Betriebsmittels ganzheitlich betrachtet werden muss.



Bild: Parameter für eine Erneuerungsstrategie



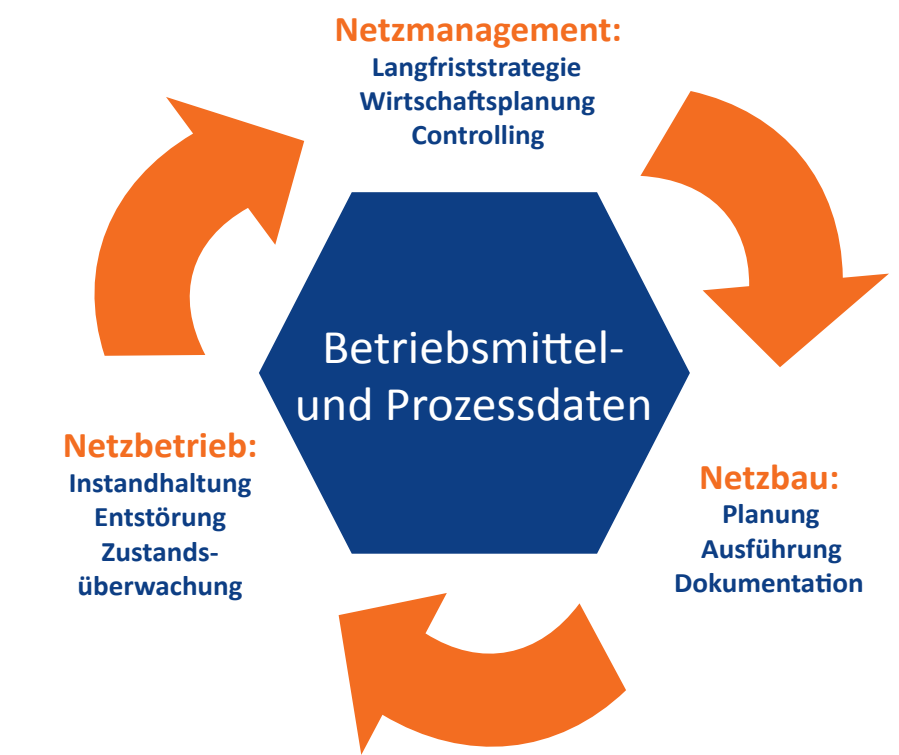


Bild: Zyklus der Betriebsmitteldaten

Gesamtzustand Leitungsabschnitt	Bestandsdaten/ Schäden			
	Gewichtung	Kriterien		
	5	Nennweite		
	5	Lastdichte/ Durchfluss	Note	Kriterium
	20	Alter	80	Material a
	20	Material	10	Material b
	50	Schäden	30	Material c

Bild: Beispiel für ein Bewertungsprinzip eines Leitungsabschnitts

Nutzen für die Anwender

Strategische und operative Planung sollen im Unternehmenskontext mit Hilfe einer möglichst schnittstellenlosen Software unterstützt werden. Besonders im Bereich der Zustandsüberwachung, d.h. der Zustandserfassung und Begehung, können die erfassten Daten direkt der strategischen Planung zur Verfügung gestellt werden. Mit den **Lovion**-Modulen im Bereich Netzmanagement werden alle zustandsbeschreibenden Daten, die notwendigen kaufmännischen Daten sowie die Zielnetzparameter gebündelt und integriert den Anwendern präsentiert.



DEW21



- Bild von links:
- Klemens Weinert (ITS),
  - Dirk Poschmann (DEW21-Netz),
  - Hermann-Josef Kroon (SWK NETZE GmbH),
  - Thomas Armoneit (Stw. Iserlohn GmbH),
  - Nils Hippchen (Stw. Iserlohn GmbH),
  - Marc Zimmermann (SWK NETZE GmbH),
  - Andreas Egger (ITS)

# DEW21

DEW21-Netz

Ralf Landsiedel

Netz- und Regulierungsmanagement

info@dew21-netz.de

**D**as Unternehmen DEW21-Netz setzt seit 2008 den Asset Monitor der ITS für die Sparten Gas und Strom ein, womit der erste Schritt in die Richtung der zuverlässigkeitsorientierten Instandhaltung realisiert wurde. Derzeit laufen die Tests für die geplante Umstellung auf **Lovion RATING**, wobei das RCM-Diagramm als zentrales Element, in dem Zustand und Wichtigkeit der Betriebsmittel dargestellt werden, weiterhin im Fokus steht.



## Bewertung von Netzen und Anlagen für die Sparten Strom und Gas

### Vom Asset Monitor zu **Lovion RATING**

Für eine Umstellung vom Asset Monitor auf **Lovion RATING** sind Anpassungen in den Datenbanken notwendig, da nun der Zugriff auf die Betriebsmitteldaten über die **Lovion** Datenbank (*Repositories*) auf Basis MS SQL Server erfolgt. Damit wird eine hohe Verfügbarkeit der tagesaktuellen Betriebsmitteldaten einerseits und eine Nutzung aller anderen **Lovion** Basis- und Prozessmodule andererseits gewährleistet. Typische zustandsbeschreibende Kriterien wie Störungen und Schäden können direkt aus den **Lovion**-Datenbanken ermittelt und für die Bewertung genutzt werden.

### Tests der Sparten

Im Verlauf der Migration müssen insbesondere im Bereich Gas einige besondere Anforderungen in **Lovion RATING** umgesetzt werden, deren Erfüllung zurzeit von **DEW21-Netz** getestet wird. Auch im Bereich Strom ist eine größere Umstellung des bisher im Asset Monitor verwendeten Bewertungsmodells für die Mittelspannungskabel geplant.

### Betriebsmittelgruppierung

Während für die Bewertung der Betriebsmittel im GIS entsprechend den Vorgaben der DVGW G 402 / G 403 jedoch spezielle Betriebsmittelgruppierungen gebildet worden waren, stehen diese Gruppierungen in Ermangelung entsprechender Objektklassen bei einer direkten Ausspielung aus dem GIS nicht zur Verfügung. Um eine flexible Möglichkeit zur Bildung dieser Gruppierungen zu schaffen, kann über **Lovion REPORT** eine Differenzierung der zu bewertenden Betriebsmittel durch frei konfigurierbare Filter durchgeführt werden.

### Praxisbeispiel

Ein typische Gruppierung ist z.B. über **Material** differenziert nach **Baujahr**.

**Stahl:**

- bis 1980 erhält den Zustandswert 60%
- ab 1981 erhält den Zustandswert 40%.

**Duktiler Guss:**

- bis 1974 erhält den Zustandswert 80%
- ab 1975 erhält den Zustandswert 60%.

Im Rahmen der Berechnung erkennt **Lovion RATING** die Zugehörigkeit des Report-Filters, wendet die Regel an und ermittelt den entsprechenden Zustandswert.

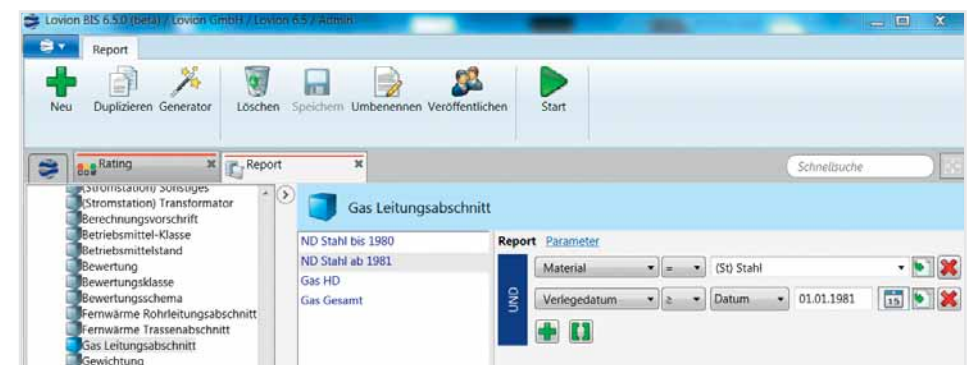


Bild: Definition der Betriebsmittelgruppierung in **Lovion RATING**



## Bewertungsschema

Eine Bewertung gibt an, wie eine konkrete Ausprägung einer Eigenschaft zu beurteilen ist. Für Felder mit fester Wertemenge (Enumerator) muss für jeden möglichen Feldwert eine Bewertung angelegt werden. Die Bewertung muss im Bereich zwischen 0 und 100 (jeweils einschließlich) liegen. Dabei stehen Werte nahe 100 für eine große Bedeutung bzw. einen schlechten Zustand. Für numerische Felder können die Bewertungen in Intervallen konfiguriert werden. Für das Intervall werden die untere Grenze (ausschließlich) in „Feldwert (ggf. untere Grenze)“ sowie die obere Grenze (einschließlich) in „Feldwert obere Grenze“ eingetragen. Da die untere Grenze eines Intervalls aus dem Intervall ausgeschlossen ist, wird für das niederste Intervall als untere Grenze ein Wert eingetragen, der kleiner als der kleinste zu erwartende Wert ist. Bei einer Eigenschaft, die nur positive Werte annehmen kann, zum Beispiel das Alter, kann das niederste Intervall zum Beispiel bei -1 begonnen werden.

## Bewertung mit Polynomial-Funktion

Die Bewertung eines Intervalls kann mittels eines festen Werts oder durch eine Funktion erfolgen. Dafür wird bei „Bewertung (ggf. untere Grenze) [0-100]“ der Wert eingetragen, auf den die untere Grenze des Wert-Intervalls abgebildet werden soll. Bei „Bewertung (obere Grenze) [0-100]“ wird der Wert eingetragen, auf den die obere Grenze des Wert-Intervalls abgebildet werden soll. Alle konkreten Feldwerte, die in diesem Wert-Intervall liegen werden linear auf das Bewertungsintervall abgebildet. Wird zusätzlich ein Bewertungs-exponent angegeben, erfolgt die Abbildung mit der Polynomial-Funktion:  $f(x) = a * x^n + b$  mit  $f(x)$ =Bewertung;  $x$ =Feldwert;  $n$ =Exponent. Steigungsfaktor  $a$  und Summand  $b$  werden automatisch so ermittelt, dass die Funktion durch die beiden Intervall-Punkte läuft. Es ist möglich, mehrere Intervalle mit unterschiedlichen Kurvenverläufen miteinander zu kombinieren, so dass alle naheliegenden Bewertungsoptionen abgedeckt werden können.

<ul style="list-style-type: none"> <li>Gas-Bewertung (1_2013) <ul style="list-style-type: none"> <li>Betriebsmittel-Klassen (1) <ul style="list-style-type: none"> <li>Betriebsmittel-Klasse Gas Leitungsabschnitt (NetManagement) (nm_gas_line) <ul style="list-style-type: none"> <li>Berechnungsvorschriften (3) <ul style="list-style-type: none"> <li>Berechnungsvorschrift (Bedeutung / ---) <ul style="list-style-type: none"> <li>Berechnungsvorschrift (Zustand / ND Stahl ab 1981) <ul style="list-style-type: none"> <li>Berechnungsvorschrift (Zustand / ND Stahl bis 1980) <ul style="list-style-type: none"> <li>Feldgewichtungen (5) <ul style="list-style-type: none"> <li>Gewichtung (druckstufe) <ul style="list-style-type: none"> <li>Gewichtung (einbaujahr) <ul style="list-style-type: none"> <li>Bewertungen (2) <ul style="list-style-type: none"> <li>Bewertung (0)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li></ul>	<table> <tr> <td>Feldwert (ggf. untere Grenze)</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Feldwert obere Grenze</td><td>80,00</td></tr> <tr> <td>Bewertung (ggf. untere Grenze) [0;100]</td><td>0,00</td></tr> <tr> <td>Bewertung (obere Grenze) [0;100]</td><td>100,00</td></tr> <tr> <td>Bewertungsexponent</td><td>1,00</td></tr> </table>	Feldwert (ggf. untere Grenze)	0	Feldwert obere Grenze	80,00	Bewertung (ggf. untere Grenze) [0;100]	0,00	Bewertung (obere Grenze) [0;100]	100,00	Bewertungsexponent	1,00
Feldwert (ggf. untere Grenze)	0										
Feldwert obere Grenze	80,00										
Bewertung (ggf. untere Grenze) [0;100]	0,00										
Bewertung (obere Grenze) [0;100]	100,00										
Bewertungsexponent	1,00										

Bild: Definition des Bewertungsschemas in Lovion RATING

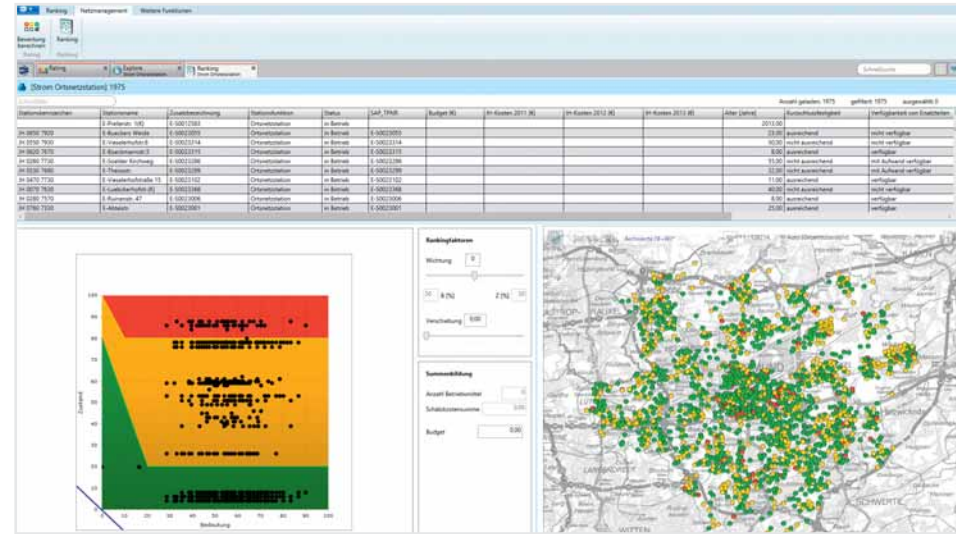


Bild: Darstellung der bewerteten Stationen im RCM und entsprechend eingefärbt in der Karte



Bild von links:  
Ralf Landsiedel,  
Dirk Poschmann,  
Andreas Egger (ITS)





# Lovion in der Wirtschaftsplanung



## Lovion INVEST

Mit **Lovion INVEST** können auf einfache Art und Weise umfangreiche Wirtschaftsplanungen sowohl im Bereich Investition als auch im Aufwand durchgeführt werden. Die unternehmensindividuellen Budget- und Kostenstrukturen aus den kaufmännischen Systemen werden dazu als Vorlage genutzt. Zugleich können die laufenden Kosten mit den Plankosten abgeglichen werden.

## Maßnahmenpakete

Für die kaufmännisch-technische Sortierung von mehreren Maßnahmen zur Erneuerung, Instandhaltung, Neubau und Veranlassung von Dritten können jeweils Maßnahmenpakete definiert werden, die eine beliebige Anzahl von Maßnahmen enthalten. Maßnahmen sind Platzhalter für betriebsmittelbasierte oder auch nicht betriebsmittelbasierte Planungen von Netzbau- oder Netzbetriebstätigkeiten. In erster Linie dient das Maßnahmenpaket der Bündelung von Betriebsmitteln mit einer hohen Priorität für den Austausch bzw. die Erneuerung.

## Bündelung von Betriebsmitteln

Die Priorität des einzelnen Betriebsmittels wird durch das Ranking von Bewertungsobjekten ermittelt. Priorisierte Betriebsmittel können in Maßnahmenpaketen gebündelt werden. Das Anlegen der Maßnahmenpakete erfolgt objektübergreifend bzw. spartenübergreifend, dabei werden alle relevanten Bewertungsdaten und die geplanten Schätzkosten für die Zuordnung zur Wirtschaftsplanung dokumentiert.

## Georeferenzierung der Maßnahmen

Durch eine Referenzierung auf das GIS-Objekt erhält die Maßnahme eine Lage. Neben den Sachdaten, die ihren Ursprung (*Quelle: z.B. Lovion RANKING, Erzeugung durch Anwender, ....*) beschreiben, ist zudem notwendig, dass insbesondere Kosten und ein zu erwartender Umsetzungszeitpunkt gepflegt werden, um die geplante operative Maßnahmenumsetzung zu unterstützen.

**M**it **Lovion INVEST** kann eine Erstellung von Wirtschaftsplänen mit einem direkten Bezug auf die technischen Betriebsmitteldaten erfolgen. Durch eine weitere Verknüpfung mit dem kaufmännischen System kann in **Lovion INVEST** eine unterjährige Budgetkontrolle erfolgen. Somit ist eine effiziente Optimierung zwischen der Strategiephase und der operativen Umsetzung in einem technischen System gewährleistet.



[Netzmanagement Datenbestände] Maßnahmenpaket					
Schnellfilter					
Name	Sparte	Schätzkosten	Rankingline Gewichtung	Rankingline Auswahl	Be
Maßnahmenpaket_4	Sonstiges	1.517.059,35 €	50,00	44,74	
Maßnahmenpaket_8	Sonstiges	8.884,58 €	0,00	22,11	
Maßnahmenpaket_9	Sonstiges	2.410,50 €	0,00	23,31	
Maßnahmenpaket_11	Sonstiges	16.908,82 €	0,00	23,16	
Paket_5	Sonstiges	0,00 €	0,00	57,07	St

Maßnahmenpaket_8 (Sonstiges / Schätz: 0,00 € Ist: 8.884,58 €)		Bewertung	Technische Daten	Kaufmännische Daten	Zustan
Maßnahmen (5)		Betriebsmittelstand <a href="#">Betriebsmittel (Stand Januar 2013)</a>			
Maßnahme Gas Leitungsabschnitt (NetManagement) -		Schätzkosten	2.410,50 €		
Maßnahme Gas Leitungsabschnitt (NetManagement) -		Zustand	33,60		
Maßnahme Gas Leitungsabschnitt (NetManagement) -		Bedeutung	21,05		
Maßnahme Gas Leitungsabschnitt (NetManagement) -		Rating-Klasse	Grün		
Gas Leitungsabschnitte (1)		Priorität	0,00		
Gas Leitungsabschnitt (Zust. 33,60 / Bed. 21,05)		Ranking	0		
Maßnahme Gas Leitungsabschnitt (NetManagement) -		Sparte	Gas		

Bild: Übersicht eines Maßnahmenpaketes in Lovion INVEST

### Zuordnung zur Wirtschaftsplanung

Durch eine Zuordnungsfunktion wird das Maßnahmenpaket an die Wirtschaftsplanung angehängt. Die Maßnahmenpakete können betriebsmittelscharf auf allen bewerteten Betriebsmitteln der **Lovion**-Datenbestände angelegt werden. Darüber hinaus können auch Maßnahmenpakete zu allen geplanten (und damit noch nicht vorhandenen!) Betriebsmitteln angelegt werden.

### Integrierte Wirtschaftsplanung

Von hier aus kann die operative Umsetzung aller Maßnahmen und Tätigkeiten mit den **Lovion**-Modulen **PROJECT**, **WORK** und **TASK** angestoßen werden. Durch die Verknüpfung der strategischen Planung mit der Rückmeldung unterjähriger Kosten wird **Lovion INVEST** damit zum zentralen Steuerungsinstrument technisch-kaufmännischer Geschäftsprozesse bei Netzbetreibern.

### Spartenabgleich

Die erzeugten Maßnahmenpakete können in **Lovion INVEST** weiterverarbeitet und gezielt Wirtschaftsplanjahren, Budgetplänen oder Kostenstellen zugeordnet werden. Dabei kann sowohl nach räumlichen als auch nach sachlichen Kriterien ein Spartenabgleich auch über mehrere Planjahre durchgeführt werden. Der Abgleich kann dabei sowohl über die Geometrien als auch über Sachdaten erfolgen.

### Laufender Abgleich im Geschäftsjahr

Durch eine Verknüpfung mit dem kaufmännischen System kann in **Lovion INVEST** eine unterjährige Budgetkontrolle erfolgen. Die geplanten Maßnahmen eines laufenden Geschäftsjahres können mit dem Plandatenbestand der Mittelfristplanung abgeglichen werden, somit ist eine effiziente Optimierung zwischen der Strategiephase und der operativen Umsetzung gewährleistet.

The screenshot displays the 'Wirtschaftsplan' (Economic Plan) and 'Maßnahmenpaket' (Measure Package) sections. The 'Wirtschaftsplan' section shows a hierarchical tree structure for the year 2014/2015, including 'Sparten' (Departments) like Gas and Strom (Electricity), and 'WP-Unterebenen' (Sub-levels). The 'Maßnahmenpaket' section lists several packages, with 'Paket\_5 (Strom / Schätz: 287.000,00 € Ist: 0,00 €)' highlighted. The 'Objekteditor' (Object Editor) on the right provides detailed information for the selected package, including its name, department, estimated costs, budget, and ranking.

Maßnahmenpaket	
Maßnahmenpaket_11	(Sonstiges / Schätz: 0,00 € Ist: 16.908,82 €)
Maßnahmenpaket_4	(Sonstiges / Schätz: 0,00 € Ist: 1.517.059,35 €)
Maßnahmenpaket_8	(Gas / Schätz: 0,00 € Ist: 8.884,58 €)
Maßnahmenpaket_9	(Sonstiges / Schätz: 0,00 € Ist: 2.410,50 €)
Paket_5	(Strom / Schätz: 287.000,00 € Ist: 0,00 €)

Objekteditor	
WP-Subebene	Gebäude (Budget: --- Schätz: 287.000,00 € Ist: 0,00 €)
Name	Paket_5
Sparte*	Strom
Schätzkosten	287.000,00 €
Budget	0,00 €
Rankingline Gewichtung	1,70
Rankingline Auswahl	57,07
Bewertungsschema	Strom-Bewertung 7_2013
Maßnahmen	7 Objekte

Bild: Zuordnung von Maßnahmenpaketen an die Wirtschaftsplanung mit einer Übersicht der einzelnen Maßnahmenpakete und Auswirkungen auf die Kostensicht





**A**m 25. September 2013 fand die Kundenveranstaltung *Lovion INSIDE* statt, auf der die neue Version und der aktuelle Stand der Lovion-Produktfamilie im Bereich der Kernprozesse NETZBAU, NETZBETRIEB und NETZMANAGEMENT vorgestellt wurden. Wir bedanken uns recht herzlich bei den 181 Teilnehmern aus 82 Unternehmen, die den Weg nach Dortmund gefunden und die Vorträge sowie die Ausstellung besucht haben.







Dortmund 25.09.2013



**Lovion** INSIDE







Betriebsführung für  
**Netze, Anlagen und Zähler**  
in den Kernprozessen  
**Netzbau, Netzbetrieb und Netzmanagement.**



# Referenzkunden *Lovion*

stadt **weimar**  
Abwasserbetrieb

**AVU...**

badenova  
Energie. Tag für Tag

**creos**

**DEW21**

**Eneco**

**e-on** | Westfalen  
Weser

  
Energienetze Bayern

**EVF**  
Energieversorgung Filstal

**ESWE**  
VERSORGUNG

**ewr**  
Energie und Wasser für Mensch und Tier

**GGEW**  
Strom.Gas.Wasser.

 Hallesche Wasser und  
Stadtwirtschaft GmbH

**KWL**  
KOMMUNALE WASSERWERKE LEIPZIG GMBH

**MFN**

**MARBURG**  
UNIVERSITÄTSTADT

Netzgesellschaft  
Gütersloh mbH

regio**DATA**

**REGIONALGAS**  
EUSKIRCHEN

Immer für Sie nah!  
**REWAG**

**RheinEnergie**

**RMR**

 Salzburg AG

**SEWERIN**  
Technologien für die Lecksuche.

**STADTWERKE**  
BAD SALZUFLEN  
GUTE WERKE

NATÜRLICH  
**STADTWERKE**  
BAD TÖLZ GmbH

Stadtwerke  
BADEN BADEN

**Stadtwerke**  
Bielefeld

STADTWERKE  
BOCHUM

Stadtwerke  
Düsseldorf

  
Stadtwerke  
Emsdetten GmbH  
Strom - Gas - Wärme - Wasser - Bäder

stadtwerke  
flensburg  
gmbh

Stadtwerke Gießen  
**SWG**

stadtwerke  
heidelberg  
netze gmbh

STADTWERKE  
HERFORD  
GmbH

Stadtwerke  
Iserlohn  
Einfach nah. Einfach fair.

Stadtwerke Kleve GmbH

**STADTWERKE**  
KONSTANZ

STADTWERKE  
LIPPSTADT

  
Stadtwerke Münster

 Stadtwerke  
Osnabrück

STADTWERKE  
SCHNEEBERG  
GmbH  
Strom - Gas - Fernwärme - Wasser

**RUHRPOWER**  
elemente  
Stadtwerke Schwerte

 Stadtwerke Soest  
Service Rundum

  
EINFACH FÜR SIE DA

STADTWERKE  
STEINBURG

  
Stadtwerke Tübingen

 Stadtwerke Weimar  
Strom • Gas • Wärme  
Stadtversorgungs-GmbH

SWZ  


 **STAWAG**

 **SÜWESA NETZ**

  
**SWK**

 **Thyssengas**  
ERDGASLOGISTIK

  
unitymedia  
kabel bw

 **stadtwerke**  
Vereinigte Stadtwerke Netz GmbH

**WSW.**

**ZF AG**  
energie

  
**ZWA**

  
Bayerische  
Rieswasserversorgung

  
**FWF**

  
**FWS**

  
**REG**

**RMG**





Kernprozess

**Netzmanagement**



Kernprozess

**Netzbetrieb**



Kernprozess

**Netzbau**



Services & Apps

***Lovion* WEB**



Applikation

***Lovion* BIS**



Dokumentation

**Betriebsmittel**



Plattform

**Integration**

