

Anlagen- und Assetmanagement: Effizienzverbesserung mit „RCM for SAP“

Der Wettbewerbsdruck erfordert bei Netzbetreibern und Infrastrukturdienstleistern in energieintensiven Industrien ein Assetmanagement zur nachhaltigen Kostensenkung. Mit „RCM for SAP“ wurde eine innovative integrierte SAP-basierte Lösung für Assetmanagement und Instandhaltung bei Betreibern von Energie-Netzinfrastrukturen entwickelt, die zum wesentlichen Erfolgsfaktor eines effizienten, renditeorientierten Netzbetriebs wird.

Martin Stiegler

Diese IT-Systeme bilden i. d. R. nicht durchgängig Geschäftsprozesse mit einer übergreifenden Nutzung der unterschiedlichen Datenquellen ab, vielmehr stellen sie häufig Insellösungen innerhalb der IT-Systemlandschaft dar. Durch

Für Energie-Netzinfrastrukturbetreiber mutet es an wie die Quadratur des Kreises: langfristig eine hohe Zuverlässigkeit der Netze der Energieversorgung zu sichern und zugleich die Investitions- und Betriebskosten nachhaltig zu senken [1].

Der Netzbetrieb steht unter erheblichem Kosten- und Wettbewerbsdruck und ist auch damit konfrontiert, nachhaltige Renditeerwartungen der Eigentümer zu erfüllen. Druck auf die Netzbetreiber entsteht z. B. künftig durch vielfältige Berichts- und Auskunftspflichten für das Monitoring durch die Regulierungsbehörde [2]. Mit einer durchschnittlichen jährlichen Erneuerungsrate von nur noch 1 % des Wiederbeschaffungswerts [3, 4] (bei einer betriebsgewöhnlichen Nutzungsdauer von 40 Jahren wären rechnerisch 2,5 % erforderlich) zeichnet sich für die nahe Zukunft ab, dass hohe Ersatzinvestitionen für Altanlagen anfallen. Dies alles erfordert ein wirksames Assetmanagement (AM). Ein wesentliches Instrument hierbei ist die Optimierung der Investitions-, Erneuerungs- und Instandhaltungsmaßnahmen hinsichtlich Aufwand und Risiken. Risikobasierte Investitionsanalysen und zustands- oder zuverlässigkeitsorientierte Instandhaltungskonzepte werden zunehmend auch in der Energiewirtschaft als kritische Erfolgsfaktoren betrachtet [5, 6]. RCM (Re-

liability Centered Maintenance) als moderne Instandhaltungsstrategie beinhaltet dabei die Methoden und Vorgehensweisen einer zuverlässigkeitsorientierten Instandhaltung technischer Anlagen. Die RCM-Methode erlaubt die Minimierung des Instandhaltungsaufwands bei max. Wirksamkeit, durch sichere Ausschöpfung der Abnutzungsvorräte und eine durchgängige Kenntnis der Anlagenzustände (Life Cycle Management). Dafür ist die Erfassung und Bewertung der Anlagenzustände sowie der Vergleich mit historischen Daten notwendig. Damit wird betriebsbegleitend ein systematisches wissensbasiertes Anlagenmanagement aufgebaut. Die Umsetzung solcher Strategien ist angesichts der Komplexität von Informationsbeschaffung und -bewertung ohne ein flexibles, am AM-Geschäftsprozess orientiertes IT-System nicht denkbar [7], da eine Vielzahl von Informationen aus technischen und kommerziellen Prozessen und Systemen aufzubereiten und nutzerfreundlich zu präsentieren ist.

Systeme für eine wissensbasierte Assetbewertung

Bei Netzbetreibern sind unterschiedliche Systeme zur Unterstützung der Geschäftsprozesse für AM und Netzsteuerung im Einsatz [8–13] wie

- Geografische Informationssysteme (GIS) und Netzinformationssysteme (NIS) zur raumbezogenen Verwaltung, Analyse und Visualisierung von Grafik-, Sach- und Betriebsmitteldaten,
- Netzleitsysteme (NLS) für die Darstellung des aktuellen Netzzustands und die operative Netzführung,
- SAP [14] zur Unterstützung der betriebswirtschaftlichen Seite, für wesentliche logistische Teilprozesse und ein wirksames Kostencontrolling in diesem Umfeld.

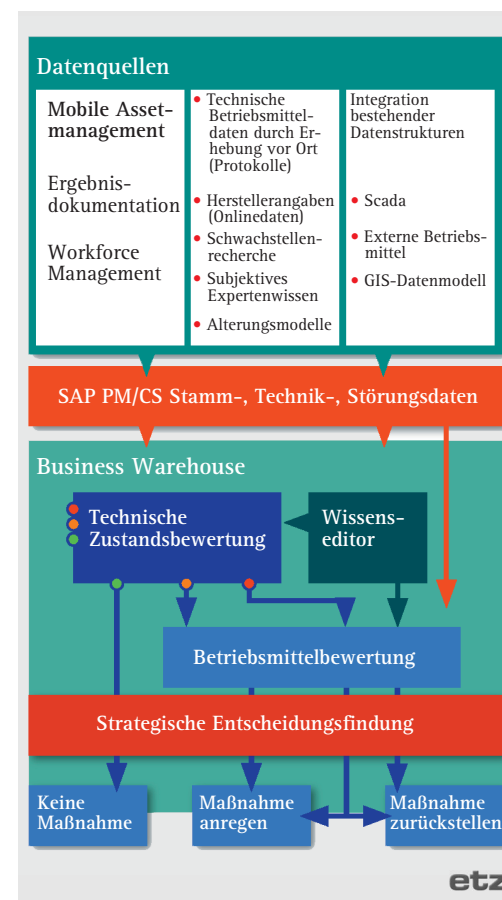


Bild 1. Grundlegende Struktur und Workflow von „RCM for SAP“

eine Integration in automatisierte Geschäftsprozesse ohne Medienbruch lassen sich erhebliche Effizienzgewinne sowohl hinsichtlich Datenhaltung als auch Nutzung vorhandener Informationen erzielen. Zur Realisierung sind die EDV-Systeme SAP, NLS, GIS sowohl in der Zentrale als auch mobil sinnvoll nebeneinander einzusetzen und zu verbinden. Die Basistechnologie dafür liefern Integrationssysteme (EAI – Enterprise Application

Dipl.-Ing. Martin Stiegler (39) leitet seit Januar 2003 bei der SAG Energieversorgungsleistungen GmbH in Dortmund den Bereich CeGIT Solutions. Er ist dabei verantwortlich für Lösungen für das Assetmanagement und die Instandhaltung auf Basis SAP R/3 für Energieversorgungsunternehmen und Industrie. E-Mail: martin.stiegler@sag-el.com



Integration). Damit werden bestehende IT-Landschaften neu konzipiert und harmonisiert.

Aufbauend auf der neuen Integrations-technologie SAP NetWeaver [15] hat die SAG-EL [16] in Zusammenarbeit mit der Fa. Solvonis [17] mit „RCM for SAP“ eine Lösung zur DV-gestützten zuverlässigen

Platz- und Equipmentstrukturen uneinheitlich und werden oft nur zur Adressfindung verwendet. SAP PM kann einerseits keine geografischen Zusammenhänge erkennen, andererseits wird aber die Anlagenstruktur in SAP für die Auftragsabwicklung und für Auswertungen des AM benötigt. Die PM-Anlagen-

technologie und verbindet zur Erreichung von Kennzahlen die kaufmännischen und technischen Prozesse miteinander. Damit ist realisiert, Anlagen als Renditeobjekt von einer zentralen Stelle aus innerhalb einer existierenden SAP-Architektur zu betrachten. Klassische Controllingfragen, wie z. B. angefallene Kosten und Erlöse, werden genauso über die SAP-Plattform erhoben wie Schwachstellen in den Netzen und Anlagen. Damit wird ein durchgängiges Kennzahlensystem zur Budgetsteuerung geschaffen, welches Vorgaben aus wirtschaftlicher, technischer und strategischer Sicht liefert. „RCM for SAP“ ist hierbei im Rahmen der Enterprise Services Architecture (ESA) Bestandteil von mySAP PLM (Product Lifecycle Management) [20].

Das Produkt „RCM for SAP“ ist als xApp entworfen und setzt auf der bestehenden Systemlandschaft auf. Dadurch werden funktionsübergreifende, durchgängige Geschäftssysteme ermöglicht. Es repräsentiert ein Betriebsdatenerfassungs- und durch Expertenwissen unterstütztes Bewertungssystem, eng verbunden mit der Betriebsmitteldatenbank und der Arbeitslogistik (Meldungs- und Auftragsabwicklung) des SAP-Systems. „RCM for SAP“ bildet für eine zuverlässigkeitsorientierte Instandhaltungsstrategie Expertenwissen mittels eines objektivierte Kriterienschemas DV-technisch ab. Die dazu notwendige Anlagentypisierung und Vereinheitlichung von Bewertungsschemata ist zentraler Bestandteil des Systems (Engineering).

In enger Abstimmung mit den Verantwortlichen des jeweiligen Kunden erfassen und bewerten die Experten von SAG-EL die vorhandenen Betriebsmittel wie Leistungsschalter, Kabel, Transformatoren, Nebenanlagen oder Schutzeinrichtungen. Die Netzanalyse zeigt anschließend die Bedeutung aller zu berücksichtigenden Anlagen im funktionalen Zusammenhang des Netzes auf. Um der großen Vielfalt in der Anlagentechnik zu entsprechen, kann „RCM for SAP“ via zentraler Datenaustauschplattform Typisierungsdaten und Bewertungsschemata über den RCM-Content-Server von Drittanbietern ebenso in die Entscheidungsprozesse des AM gezielt einbeziehen wie unternehmenseigene Typ- und Bewertungsdaten. Innerhalb des Content-Servers werden die beschreibenden Daten der Betriebsmittel und Anlagen (Metadaten) gepflegt. Diese typbezogene Anlagenbetrachtung liefert für den Instandhaltungsplaner zusätzlich eine dynamische Checklistenenerzeugung von Mel-

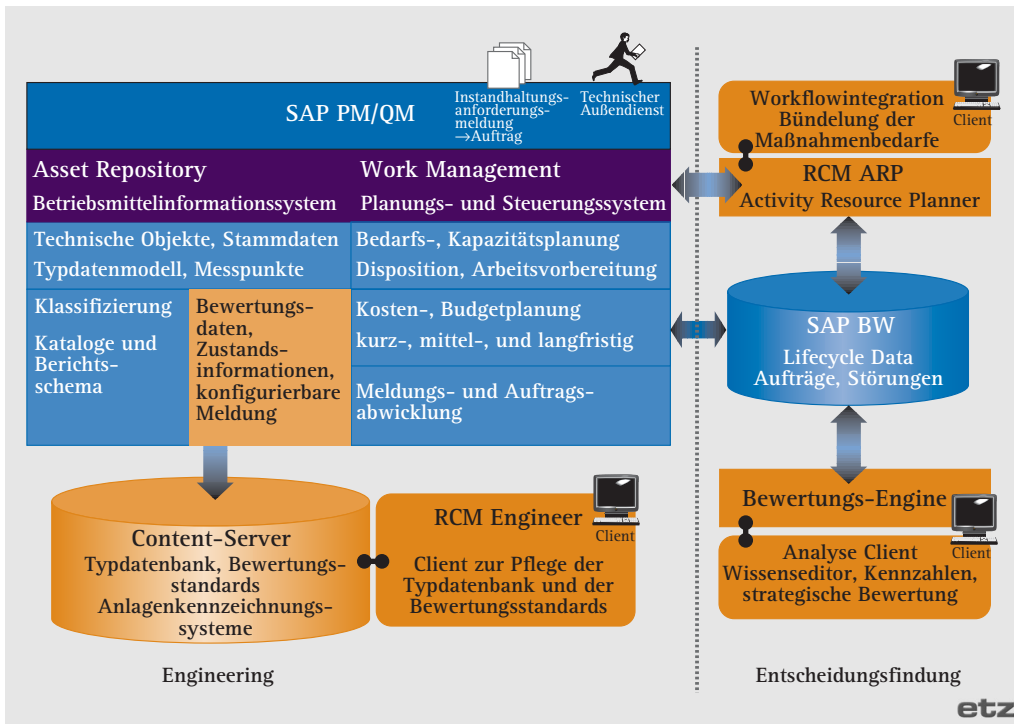


Bild 2. Integrierte Architektur und Prozesse von „RCM for SAP“ im SAP-„Umfeld“

sigkeitsorientierten Instandhaltung entwickelt, dessen grundlegende Struktur und Workflow Bild 1 zeigt [18, 19].

Nutzung von SAP PM für die Instandhaltungsabwicklung

Zur Vereinfachung der Instandhaltungsabwicklung ist es notwendig, die vorhandenen technischen Anlagen (Assets) zu strukturieren, d. h. in technische Objekte zu gliedern. Netzbetreiber setzen hierfür aus der SAP-Produktpalette das Modul „PM“ ein. So wie es gegenwärtig häufig implementiert ist, weist es Schwachpunkte in der Nutzbarkeit auf. Diese haben aber nichts mit der Leistungsfähigkeit des SAP-Systems an sich zu tun, sondern haben ihren Ursprung darin, wie das System einmal eingeführt wurde. So wird vielerorts der PM-Auftrag nicht als Unterstützungswerkzeug im AM-Prozess, sondern als reines Controllinginstrument gesehen. Die Kontierung der Aufträge erfolgt häufig über Sammelaufträge und macht eine betriebsmittelscharfe Zuordnung für ein modernes AM unmöglich. Weiterhin sind die techni-

struktur wird daher zum Bindeglied der Berichtsanforderungen aus AM, Netzbetrieb und Netzplanung. Eine umfangreiche Sachdatenhaltung innerhalb von SAP PM ist deshalb unabdingbar. Um dieser wichtigen Rolle zu entsprechen, wird bei einer Reihe von Unternehmen, die SAP im Einsatz haben, die Nutzung von SAP PM neu konzipiert. Auch für die Unterstützung der zuverlässigkeitsorientierten Instandhaltung ist die Sachdatenhaltung innerhalb von SAP PM eine Kernanforderung. Aus Gründen der Investitionssicherheit ist es daher naheliegend, auch dieses Thema mit SAP-„Bordmitteln“ zu bewältigen.

„RCM for SAP“: Integrierte SAP-basierte Lösung

Das jetzt in Zusammenarbeit zwischen der SAP AG und SAG-EL neu entwickelte Produkt „RCM for SAP“ [18, 19] erweitert den bestehenden SAP-Funktionsumfang mit dem Schwerpunkt der zuverlässigkeitsorientierten Instandhaltung für alle Assetintensiven Industrien. „RCM for SAP“ basiert dabei auf SAP-Standard-



dungspositionen und Messpunkten, die sich nach der tatsächlichen Bauart richtet.

Die technische Zustandsbewertung der Betriebsmittel nutzt vorhandene und im Rahmen der Diagnostik erfasste Bewertungsgrößen und Messwerte sowie ggf. automatisch übertragene Messwerte aus dem Netzleitsystem (BDE – Betriebsdatenerfassung). Das Ergebnis der Zustandsbewertung kann z. B. eine dreistufige Benotung in Form von „Ampelwerten“ sein oder eine noch feinere Gliederung in Prozentwerten. Betrachtungsobjekte können anhand verschiedener vom Anwender definierbarer Bewertungskriterien beurteilt werden. Ebenso können nach parametrierbarer Gewichtung Substanzverbrauch, Bedeutung und Wirtschaftlichkeit betrachtet werden. Im Anschluss werden die einzelnen Parameter normiert und in einem dreidimensionalen Koordinatensystem aufgetragen. Dadurch ergibt sich für jedes Betriebsmittel ein Beurteilungspunkt innerhalb einer räumlichen Darstellung (z. B. in einem Würfel). Anhand gewählter Kurven oder Flächen, die ent-

sprechend der gewählten Instandhaltungsstrategie ausgerichtet sind, können diejenigen Betriebsmittel ermittelt werden, die im Sinne einer Priorisierung in der Wartung vorgezogen werden müssen. Unterstützt durch diese IT-gestützte Systematik werden betriebsmittel- und systembezogene Schwachstellen erkannt, die als Entscheidungsgrundlage bei der Ermittlung des Erneuerungsbedarfs dienen. Eine gesicherte Ermittlung des tatsächlichen Re-Investitionsbedarfs der Anlagen und Netze kann daraus abgeleitet werden.

Die Verdichtung der Massendaten der im Betrieb gesammelten Daten wird über das SAP Data Warehouse vorgenommen. Das SAP Business Warehouse (SAP BW) steht allen mySAP-Plattformen als Datensammel- und Auswertetool zur Verfügung. Die wesentlichen Vorteile des SAP BW liegen in den InfoSources (Datenextraktoren), den InfoCubes (Datenmanagement) und dem leistungsstarken Online-Analyseprozessor (OLAP). Nicht zu vergessen sind die grafische Benutzerschnittstelle (Business Explorer) und das SAP-

Web-Reporting für eine einfache Aufbereitung der Kennzahlen über das Web oder wie gewohnt in MS-Excel [21, 22].

Die für die Arbeitsvorbereitung und Auftragsabwicklung notwendigen Maßnahmen werden durch den konfigurierbaren Datenextraktor ARP (Activity Resource Planner) angestoßen. Der „ARP“ ist ein Regeleditor zur Hinterlegung von Aktivitäten in Abhängigkeit von Zuständen. Der „ARP“ stellt durch die Übermittlung der Maßnahmentypen und Rollen die Workflowintegration dar.

Eine resultierende Kalkulation bzw. ein automatisierter Kostenvoranschlag kann anschließend zur Planwertermittlung herangezogen werden. Bild 2 zeigt die wesentlichen Prozesse und Komponenten von „RCM for SAP“ (orange dargestellt) in der vorhandenen SAP-„Umwelt“ (blau). Diese integrierten Komponenten gewährleisten den reibungslosen Datenaustausch zwischen den SAP-Anwendungen. Mit „RCM for SAP“ wird so eine Systematisierung des gesamten AM-Prozesses erreicht. Bild 3 zeigt beispielhaft

die RCM-Engineer-Funktion mit relevanten Bewertungsparametern.

Wirtschaftliche Betrachtung

Für einen mittelgroßen Netzbetreiber für Strom-, Gas-, Wasser- und Wärmeversorgung mit über 100 000 Netzkunden, einem Leitungsnetz von 1 330 km und einem Anschaffungswert der Anlagen der Stromverteilung von ca. 152 Mio. € wird der Wiederbeschaffungswert auf 304 Mio. € geschätzt. Damit er-

wirkungsvoll in der Definitions- und Planungsphase. Dabei werden im technischen oder kaufmännischen Bereich bereits geleistete IT-Investitionen effizient so genutzt, dass im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung die technisch-wirtschaftlich optimale Lösung entsteht. Als Dienstleister für Infrastrukturen setzt die SAG Energieversorgungslösungen GmbH ihr Anlagen- und Prozesswissen in die Gestaltung und Realisierung einer effektiven AM-Lösung um. Erfahrungen von

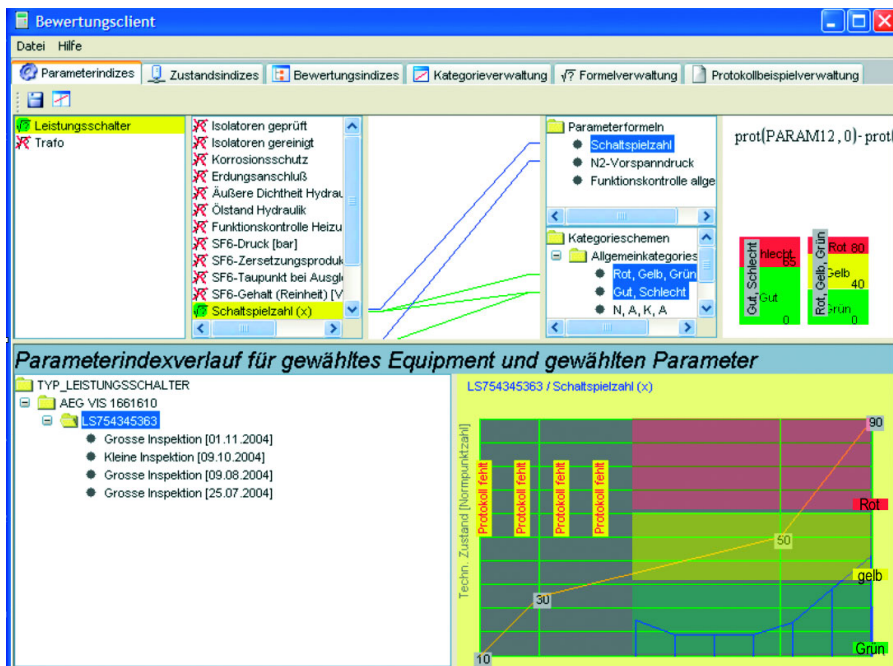


Bild 3. Bewertungsparameter in der Funktion „RCM-Engineer“

geben sich geschätzte Instandhaltungskosten von 4,56 Mio. €/a (entsprechend 1,5 % vom Wiederbeschaffungswert). Bei konsequenter Nutzung der RCM-Methode mit „RCM for SAP“ können 10 % (Annahme) der Instandhaltungskosten eingespart werden. Für diesen Fall bedeutet das eine erwartete Kosteneinsparung von 456 000 €/a und einen attraktiven RoI – Return on Investment.

Nutzen der Einführung

Entscheidend für den nachhaltigen Erfolg einer Systemintroduction bzw. -erweiterung im AM mit einer Lösung wie „SAP for RCM“ ist die sorgfältige und praxisorientierte Integration in die betrieblichen Abläufe. Unter Einbeziehung der operativ Verantwortlichen des Netzbetriebs schaffen sorgfältige Prozessanalysen die notwendige Entscheidungstransparenz und gewährleisten die langfristige Handlungsfähigkeit. Orientiert an den im Unternehmen bereits vorhandenen IT-Systemen unterstützt SAG-EL den Netzbetreiber

Netzbetreibern weisen für die IT-unterstützte zuverlässigkeitsorientierte Instandhaltung gegenüber der vorbeugenden Instandhaltung Einsparungen im Rahmen von 10 % bis zu 20 % aus.

Darüber hinaus führt die Erschließung von zusätzlichem Integrationspotenzial aus der SAP NetWeaver-Umgebung heraus – einer kostenoptimierten IT-Infrastruktur [23] – zu weiteren signifikanten Einsparungen gegenüber traditionellen Integrationsansätzen.

Literatur

- [1] Kesselmeier, H.: Auf Hochleistung trimmen – Optimierungskonzepte für elektrische Werknetze. Verfahrenstechnik 38 (2004) H. 5, S. 24–25 (ISSN 0175-5315)
- [2] Zweites Gesetz zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts, Entwurf vom 28.07.2004 (EnWG-E). Online-Dokument im Internet unter: www.bmwa.bund.de/Redaktion/Inhalte/Pdf/zweites-gesetz-zur-neuregelung-des-energiewirtschaftsrechtskabinett.property=pdf.pdf
- [3] Bentle, Ch.: Investitionen der deutschen Stromversorger im Jahr 2002. ew 102 (2003) H. 26 S. 14–17 (ISSN 1619-5795)

- [4] Stürmer, J.: Instandhaltungs- und Erneuerungsstrategien in Verteilungsnetzen, S. 24. Aachen: Shaker, 2002 (ISBN 3-8322-0311-7)
- [5] Balzer, G.; Schorn, C.: Risk-Assessment von Betriebsmitteln der elektrischen Energieversorgung. Energiewirtschaft. Tagesfragen 54 (2004) H. 10, S. 674–678 (ISSN 0720-6240)
- [6] Nilges, J.; Gaul, A.; Spitzer, H.: Strategische Investitionsplanung – praxisnahe Wege für eine nachhaltige Bewirtschaftung der Assets. Energiewirtschaft. Tagesfragen 54 (2004) H. 10, S. 655–656 (ISSN 0720-6240)
- [7] Osztermayer, J.: Neue Ansätze im Asset-Management von elektrischen Betriebsmitteln. S. 1–18, Kap. 4 in Tagungsband Micafil-Symposium, 24.3.–25.3.2004 in Stuttgart. Zürich/Schweiz: ABB Micafil, 2004. Online-Dokument: www.uni-stuttgart.de/ieh/forschung/veroeffentlichungen/2004_micafil_osztermayer.pdf
- [8] Beese, J.: Integrierte Netzbetriebsführungskonzepte – mit IT-Unterstützung Effizienz steigern. ew 103 (2004) H. 23, S. 49–51 (ISSN 1619-5795)
- [9] Kaiser, M.; Kölmel, O.: Effizienzsteigerung im Netzbetrieb durch den Einsatz integrierter Softwarelösungen. emw 2 (2004) H. 2, S. 46–49 (ISSN 1611-2997)
- [10] Figge, J.; Kesselmeier, H.; Stiegler, M.; Hogräfer, J.: Asset Management: Wettbewerbsvorteile im Netzgeschäft durch anwendungsgerechte IT-Systeme. ew 104 (2005) H. 3, S. 51–57 (ISSN 1619-5795)
- [11] Hogräfer, J.: Ein benutzerfreundliches Frontend für den IT-gestützten Netzbetrieb. Energiewirtschaft. Tagesfragen 54 (2004) H. 11, S. 741–743 (ISSN 0720-6240)
- [12] N. N.: Preiswert, schnell und sicher: enviaM optimiert Instandhaltung und Wartung mit Softwarelösungen. Energiespektrum 17 (2002) H. 11, S. 20 (ISSN 0179-9932)
- [13] Giese, H.-P.; Hogräfer, J.: Einführung des automatisierten Netzbetriebs bei der „enviaM“. etz 123 (2002) H. 23–24, S. 14–18 (ISSN 0948-7387)
- [14] SAP Deutschland AG & Co. KG, Walldorf (Baden): www.sap.de
- [15] SAP NetWeaver, die umfassende Integrations- und Anwendungsplattform. Firmenschrift. SAP Deutschland AG & Co. KG, Walldorf (Baden): www.sap.com/germany/solutions/netweaver/index.aspx
- [16] SAG Energieversorgungslösungen GmbH, Langen (in Hessen): www.sag-el.de
- [17] Solvonis GmbH, Arbon/Schweiz: www.solvonis.com
- [18] RCM for SAP – Modernes Asset Management mit Reliability Centered Maintenance – Zusatzmodul zu mySAP PLM, SAP BW und mySAP Utilities. Firmenschrift. SAG Energieversorgungslösungen GmbH, Langen (in Hessen): www.sag-rcm.de
- [19] CeGIT – Center für GeoInformationsTechnologie. SAG Energieversorgungslösungen, Dortmund: www.cegit.com
- [20] mySAP Product Lifecycle Management – von innovativen Ideen zu neuen Umsätzen. Druckschrift 50 064 801 (04/02). SAP Deutschland AG & Co. KG, Walldorf (Baden): www.sap.com/germany/media/50064801.pdf
- [21] MS-Office. Microsoft, Redmont, Washington/USA: <http://office.microsoft.com>
- [22] Microsoft, Redmont, Washington/USA: www.microsoft.com
- [23] SAP White Paper mySAP Technology: Kostenoptimierte IT Infrastrukturen – minimale TCO. Firmenschrift. SAP Deutschland AG & Co. KG, Walldorf (Baden): www.sap.com/germany/media/50061301.pdf