



Gerd Stalloch, Senftenberg

IT-Systeme für Asset-Management im Eisenbahnverkehr

Normen- und Regelgerecht

Die PC-Soft GmbH ist als Anbieter einer Logistik- und Asset Management-Software gehalten, ihre Produkte zedas@cargo und zedas@asset normen- und regelwerks-konform den Nutzern zur Verfügung zu stellen. Durch das GFAMAM (Global Forum on Maintenance & Asset Management) wurde durch Umfrage 2009 und 2014 ermittelt, dass die Bedeutung des Asset Managements für die Unternehmen deutlich gestiegen ist.

Dies ist Anlass zu einer Bestandsaufnahme einschlägiger Normen und Regelwerke sowie deren Anwendung im Eisenbahnverkehr. Die Ausführungen bauen auf einem Vergleich des Managements linearer Assets auf und beziehen sich auf die Beiträge zum Asset Management [1], zur Schwachstellenanalyse [2], zu Kennzahlen [3] und zur Instandhaltung [4]. Das Management linearer Assets hat Ge-

meinsamkeiten, unter anderem die Nutzung geografischer Informationssysteme (GIS), die Anwendung mobiler IT-Geräte auf Grund der topologischer Verteilung, hohe Sicherheits- und Verfügbarkeitsanforderungen und daraus resultierende exakte Maßnahmeplanungen sowie umfassende Regelwerke.

Einführung

Das Asset Management umfasst eine geordnete Gesamtheit von systematischen und abgestimmten Aktivitäten und Vorgangsweisen, durch die eine Organisation ihre physischen Investitionsgüter (Assets) und die damit verbundenen Leistungen, Risiken und Ausgaben über deren gesamte Lebensdauer optimal und nachhaltig bewirtschaftet, um den strategischen Plan der Organisation umzusetzen.



DER AUTOR

Gerd Stalloch (70) ist seit 2002 im Vertrieb und im Marketing der PC-Soft GmbH Senftenberg tätig. Von 2012 bis 2013 arbeitete er im EU-Projekt Main-Cert mit. Stalloch studierte Automatisierungstechnik sowie Betriebswirtschaft und nahm über Jahrzehnte verschiedene Aufgaben in der Chemieindustrie wahr.

Die Anfang 2014 verabschiedete ISO 55000 zeigt zum Asset Management folgenden Ansatz auf (Abb. 1), wobei die Aktivitäten entsprechend der Führungsebenen in einer Pyramide im Detail dargestellt werden. In einem integrierten Asset Management System werden

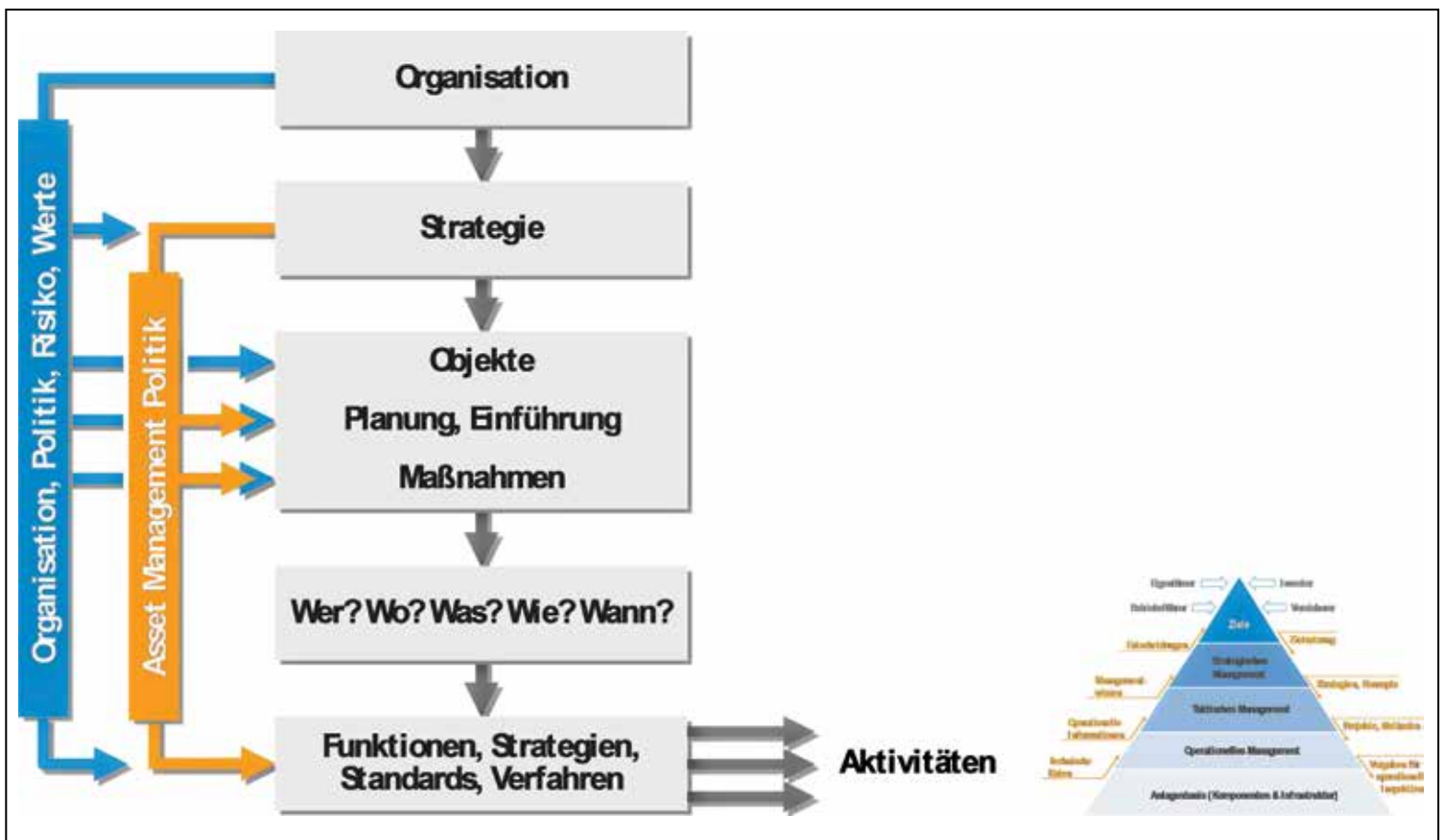


Abb. 1: Ansatz zum Asset Management in Anlehnung an ISO 55000

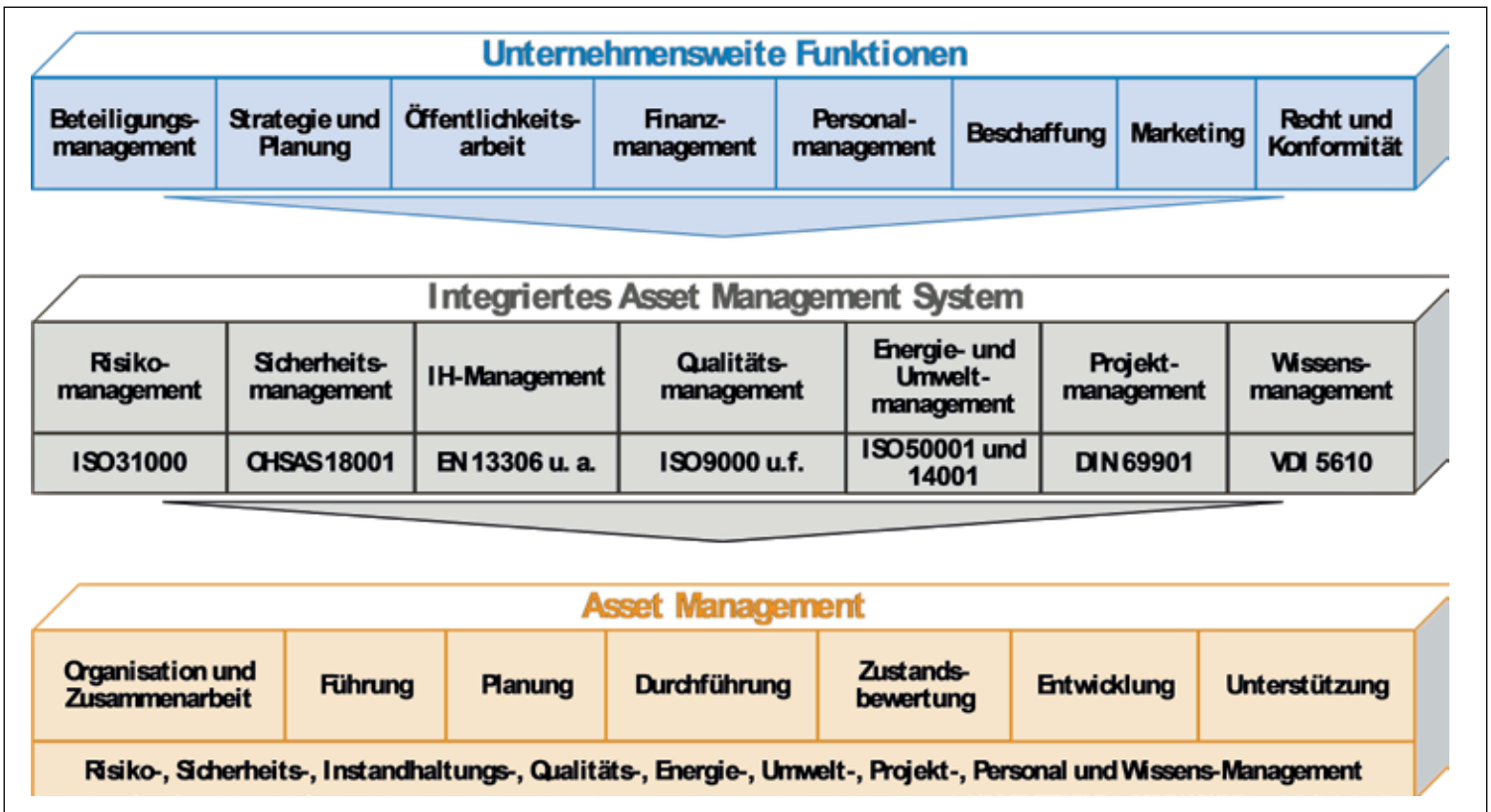


Abb. 2: Integriertes Asset Management System in Anlehnung an ISO 55000.

verschiedene Management-Funktionen zusammengeführt (Abb. 2). Die Managementprozesse lassen sich in so genannten PDCA-Zyklen (Plan-Do-Check-Act) darstellen (Abb. 3).

Managementbereiche und -aufgaben

Die für die PDCA-Zyklen in verschiedenen

Management-Bereichen relevanten Inhalte mit Hinweisen zu grundlegenden Normen sind der Tabelle 1 zu entnehmen. Im Unternehmen ergeben sich dabei zur Umsetzung der Ziele strategische, taktische und operative Managementfunktionen, die von unten eine Informationsverdichtung, von oben eine Vorgabedetaillierung und im Informationsbedarf unterschiedliche Sichten aufzeigen.

Die Ziele orientieren sich – zumindest sei-

tens der Kunden – annähernd an der Maslow'schen Pyramide: Sicherheit und Verfügbarkeit bilden die Basis. Kosten bzw. Effizienz sowie Akzeptanz, Komfort und Nachhaltigkeit stellen weitere Bedürfnisse dar (Abb. 4).

Somit ergeben sich seitens der Kunden, den Asset-Eigentümern, dem Asset-Management und dem Asset-Service prinzipiell folgende Ziele: Sicherheit, Verfügbarkeit, Effizienz und Nachhaltigkeit. Für den Asset-Eigentümer, das

Tab. 1: Management-Bereiche und PDCA-Phasen [1].

Managementbereich/ grundlegende Norm	Plan/Planung	Do/Ausführung	Check/Überprüfung	Act/Optimierung
Risiko/ISO 31000, ISO 31010	Festlegung der Grenzwerte	Identifizierung der Gefährdungen	Risikoeinschätzung und -bewertung	Risikominderung
Sicherheit/ OHSAS 18001, EN 61508	Gefährdungs-ermittlung und -beurteilung	Sicheres Arbeiten, sichere Verfahren	Messung, Überwachung, Untersuchung von Ereignissen	Aufzeichnung, Korrekturen, Vorbeugung
Instandhaltung/EN 13306, DIN 31051 u. a.	Benchmarking, Strategie, Methoden	Auftragsabwicklung	Stör- und Schadensanalyse	Bewertung, Kennzahlen
Qualität/ ISO 9000 u. f.	Festlegung der Grenzwerte	Festlegung für eine qualitätsgerechte Produktion	Überwachung und Untersuchung von Abweichungen	Korrektur- und Vorbeuge-Maßnahmen
Energie/ ISO 50001, EN 16247	Beauftragter, Energieeffizienz, -planung	Umsetzung im Betrieb	Messung, Überwachung, Analyse, Audit	Aufzeichnung, Korrekturen, Review
Umwelt/ ISO 14001	Umweltziele, -programm	Mitarbeiter-beteiligung, Kommunikation	Messung, Überwachung, Analyse, Audit	Aufzeichnung, Korrekturen, Review
Projekt/ DIN 69901	Projektziele, -phasen	Meilensteine	Analyse	Übergabe/ Inbetriebnahme
Wissen/VDI 5610	Wissenserwerb und Erarbeitung einer Datenbank	Generierung und Speicherung	Verteilung und Nutzung	Analyse und Kontrolle

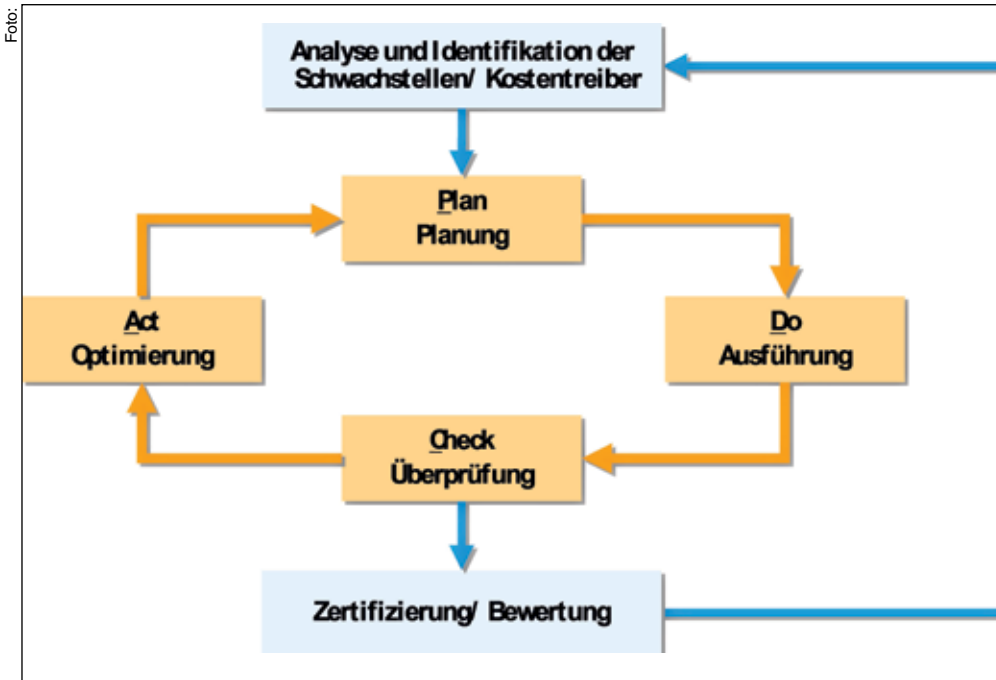


Abb. 3: Die PDCA-Zyklen.

Tab. 2: Funktionen des Managements.

	Asset-Eigentümer	Asset Management	Asset Service
Funktionen	Betriebswirtschaftliche Steuerung Strategisches Management	Maßnahmeplanung und Controlling Taktisches Management	Realisierung der Maßnahmen Operatives Management
Aufgaben	Sicherstellung der Kapitalverzinsung	Entwicklung der Investitions- und Instandhaltungsplanung	Umsetzung der geplanten Maßnahmen
Leitlinie	die richtigen Strategien vorgeben	die richtigen Maßnahmen planen	„die Maßnahmen richtig tun“

Asset Management und den Asset Service ergeben sich daraus unterschiedliche Funktionen (Tab. 2). Für die Strategie sind die Parameter Kapazität (Ressourcen), Substanz (Nutzungsdauer) und Qualität (Zustand) zu beachten.

Normen und Richtlinien zum Asset Management

Folgende internationale Normen zum Asset Management liegen vor oder befinden sich in der Prüfung:

- ISO 55000 Asset Management – Overview, principles and terminology; spezifiziert die Übersicht, Konzepte und Begriffe im Bereich Asset Management.
- ISO 55001 Asset Management – Managementsystems – Requirements; schafft die jeweiligen Voraussetzungen für eine gute Asset Management Praktiken – ein Asset-Management-System.
- ISO 55002 Asset Management – Managementsystems – Guidelines for the application of ISO 55001; bietet die Interpretation

und Anleitung für ein solches Asset Management System.

Vorgaben werden für Europa in den EU-Richtlinien getroffen und die EU-Kommission setzt sich in ihrem Weißbuch Verkehr 2011 zum Ziel, mehr Transporte von der Straße auf die Schiene zu verlagern. Derzeit existieren europaweit rund 11000 nationale technische Vorschriften. Dies fördert den ursprünglichen Gedanken der Interoperabilität nicht. Nachfolgend eine Auswahl von EU-Richtlinien, die für das Asset Management relevant erscheinen:

Richtlinie 2004/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Eisenbahnsicherheit in der Gemeinschaft mit Richtlinie 2004/49/EG für gemeinsame Sicherheitsanforderungen für das gesamte Bahnsystem.

EU-Verordnung Nr. 1169/2010 und 1077/2012 zur gemeinsamen Sicherheitsmethode (CSM) für die Konformitätsbewertung in Bezug auf die Anforderungen an die Erteilung von Eisenbahnsicherheits-Genehmigungen sowie für die Überwachung nach Erteilung einer Sicherheits-Bescheinigung oder Sicherheits-Genehmigung.

Richtlinie 2008/57/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Gemeinschaft mit Richtlinie 96/48/EG über die Interoperabilität des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems sowie Richtlinie 2004/50/EG, welche die 96/48/EG und 2001/16/EG konkretisiert und an Richtlinie 2004/51/EG angleicht.

Mit der Verordnung (EG) Nr. 881/2004 wird mit der Europäischen Eisenbahagentur (ERA) eine zentrale Stelle für Interoperabilitäts- und Sicherheitsbelange geschaffen.

Die Verordnung (EU) Nr. 445/2011 setzt einen Rahmen für die Zertifizierung von mit der Instandhaltung von Güterwagen betrauten Stellen (ECM, Entity in Charge of Maintenance).

Neben den EU-Richtlinien hat die UIC (Union Internationale des Chemins de fer) rund 600 Merkblätter erarbeitet und folgenden neun Kapiteln zugeordnet:

- 1: Personenverkehr und Gepäckbeförderung,
- 2: Güterverkehr,
- 3: Finanzen, Abrechnung, Kosten, Statistik,
- 4: Betriebsführung,
- 5: Fahrzeuge,
- 6: Zugförderung,
- 7: Bahnanlagen,
- 8: technische Lieferbedingungen,
- 9: Informatik, Verschiedenes.

Dabei sind für die Instandhaltung die in Tabelle 3 aufgeführten Merkblätter relevant.

Zusätzlich sind die nachstehenden Dokumente von Bedeutung:

- IDMVU Infrastruktur-Datenmanagement für Verkehrsunternehmen des VDV (Verband Deutscher Verkehrsunternehmen),
- Leitfaden zur Zertifizierung von für die Instandhaltung von Güterwagen zuständigen Stellen (ECM, Entity in Charge of Maintenance),
- Vorgaben aus der EBO (Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung),
- Schriften des VDV und Richtlinien und Dienstvorschriften der DB,
- Leitfaden zur CSM (Common Safety Method).

Risiko und Sicherheit

Das Risikomanagement umfasst sämtliche Maßnahmen zur systematischen Erkennung, Analyse, Bewertung, Überwachung und Kontrolle von Risiken und ist in DIN EN ISO 31000 beschrieben. Das Risiko (R) ergibt sich dabei durch eine Wahrscheinlichkeitsaussage, die die zu erwartende Häufigkeit (H) des Eintritts eines Schadens und das zu erwartende Schadensausmaß (S) nach der folgenden Berechnung berücksichtigt: $R = H * S$. Oft wird im Eisenbahnverkehr zur Ermitt-



lung einer Risiko-Prioritäts-Zahl diese Formel um einen Wert für die Möglichkeit der Entdeckung (auch Identifikation oder Offenbarung) erweitert.

Wird das Risikomanagement normenkonform umgesetzt und aufrechterhalten, so ermöglicht dies einer Organisation beispielsweise die Notwendigkeit der Risikoidentifikation und Risikobewältigung in der gesamten Organisation bewusst zu machen, das Erkennen von Chancen und Bedrohungen zu verbessern sowie relevante gesetzliche und regulatorische Anforderungen sowie internationale Normen einzuhalten. Die Risikobewertung ist ein iterativer Prozess nach DIN EN ISO 12100. Die Bewertung in einer Risk Score Matrix erfolgt unter Betrachtung der Ausfallwahrscheinlichkeit (senkrechte Achse) und der Ausfallauswirkungen (waagerechte Achse). DIN EN 31010 stellt das Verfahren zur Risikobewertung dar (deutsche Fassung von 2010, siehe auch VDE 0050-1:2010-11 beziehungsweise IEC/ISO 31010:2009), leitet zur Auswahl und Anwendung systematischer Verfahren zur Risikobewertung an und

unterstützt somit DIN EN ISO 31000. Für den Eisenbahnverkehr wurde ein Leitfaden zur Anwendung der CSM für die einheitliche Risikoevaluierung erarbeitet. Das im Anhang 1 zum Leitfaden beigefügte Schema enthält die einzelnen Arbeitsschritte.

Das Sicherheitsmanagement ist ein auf die formalen Abläufe und Strukturen zur Sicherheit in Organisationen gerichteter Prozess. Es existieren mehrere nationale Standards von Normungsinstituten sowie Frameworks von Gremien und Standardorganisationen. In der OHSAS 18001:2007 Occupational Health and Safety Management Systems – Arbeits- und Gesundheitsschutz-Managementsysteme sind die Anforderungen beschrieben.

Die Sicherheit wird als relativer Zustand der Gefahrenfreiheit angesehen. Dieser gilt stets nur für einen bestimmten Zeitraum, eine bestimmte Umgebung oder unter bestimmten Bedingungen. Sicherheit bedeutet daher nicht, dass Beeinträchtigungen vollständig ausgeschlossen sind, sondern nur, dass sie hinreichend unwahrscheinlich sind.

Gefährdung bedeutet die Möglichkeit, dass ein Schutzgut (Personen, Anlagen oder Umwelt) räumlich und/oder zeitlich mit einer Gefahrenquelle zusammentreffen. Das Wirksamwerden der Gefahr führt zu einem Schaden, etwa zu einer Verletzung, Erkrankung, Tod, Funktionseinbußen oder Funktionsverlust. Gemäß Definition im ISO/IEC Guide 51 ist Gefährdung eine potenzielle Schadensquelle. Die Kennzeichnung der Gefährdung dient dem Schutz und der Gefahrenabwehr.

Zur funktionalen Sicherheit im Eisenbahnverkehr wurden die IEC 61508 sowie die DIN EN-Reihe 50126, 50128 und 50129 erarbeitet. Die Sicherheitsanforderungsstufe, auch als Sicherheits-Integritätslevel (SIL) bezeichnet, ist ein Begriff aus dem Gebiet der funktionalen Sicherheit. SIL dient der Beurteilung elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme in Bezug auf die Zuverlässigkeit von Sicherheitsfunktionen. Aus dem angestrebten Level ergeben sich die sicherheitsgerichteten Konstruktionsprinzipien, die eingehalten werden müssen, damit das Risiko einer Fehlfunktion minimiert werden kann.

In der Sicherheitsnorm EN 61508, entstanden aus der internationalen Norm IEC 61508, wird der Sicherheits-Integritätslevel wie folgt definiert: *Vier Stufen zur Spezifizierung der Anforderung für die Sicherheitsintegrität von Sicherheitsfunktionen, die dem sicherheitsbezogenen System zugeordnet werden, wobei der Sicherheits-Integritätslevel 4 die höchste Stufe der Sicherheitsintegrität und der Sicherheits-Integritätslevel 1 die niedrigste darstellt.* Diese vier Stufen finden auch in der DIN EN 50128:2012 Bahnanwendungen – Telekommunikationstechnik, Signaltechnik und Datenverarbeitungssysteme – Software für Eisenbahnsteuerungs- und Überwachungssysteme (siehe auch VDE 0831-128:2012-03) Anwendung.

Beide Managementbereiche berühren die Priorisierung, Belastungsklassifizierung und Kategorisierung von Trassen transkontinentaler (hier auch paneuropäischer) Strecken bis hin zu Nebenstrecken (gemäß IDMVU auch Betriebsklasse 1 bis 3, Anlagenklassen A bis D sowie Streckenkategorie 1 bis 4).

Instandhaltungs- und Qualitätsmanagement

Das Instandhaltungsmanagement definiert sich als die Gesamtheit aller Maßnahmen zur Gestaltung, Lenkung und Entwicklung der Instandhaltung. Das operative Instandhaltungsmanagement beschäftigt sich mit der Umsetzung der durch die Ziele der Instandhaltung gesetzten Vorgaben. Dazu gilt es, durch Planung, Steuerung, Durchführung und Kontrolle der notwendigen Maßnahmen und Ressourcen zur wirtschaftlichen Erfüllung dieser Aufgabe beizutragen.

Tab. 3: Ausgewählte UIC-Merkblätter für die Instandhaltung.

Kap.	Titel	Merkblatt (Auswahl)
4	Betriebsführung	438-2 Kennzeichnungen der Güterwagen 438-3 Kennzeichnung der Triebfahrzeuge
5	Fahrzeuge	579-1 Güterwagen - Periodische Revision - Methodologien zur Bestimmung ihrer Häufigkeit und ihres Umfangs
7	Bahnanlagen	712 Schienenfehler 714 Klasseneinteilung der Streckengleise vom Gesichtspunkt der Gleiserhaltung 725 Schienenfehlerbehandlung 778-4 Instandhaltungsmethoden für Eisenbahnbrücken einschließlich Schadensbeschreibung 779-10 Grundsätze für die Verwaltung und Instandhaltung bestehender Eisenbahntunnel
9	Informatik, Verschiedenes	917 Wartung und Instandhaltung des internationalen Datenübertragungsnetzes für die Eisenbahnen

Foto:



Abb. 4: Anlagenmanagement im betrieblichen Kontext.



Zur Instandhaltung sowie zum Instandhaltungsmanagement liegen mehrere Normen und Richtlinien vor. Die wesentlichsten sind

- DIN 31051:2003: Grundlagen der Instandhaltung,
- DIN EN 13306: Begriffe der Instandhaltung,
- DIN EN 13269:2006: Instandhaltung – Anleitung zur Erstellung von Instandhaltungsverträgen,
- DIN EN 13460 Instandhaltung – Dokumente für die Instandhaltung.

Im Instandhaltungs-Management werden häufig auch folgende Management-Aufgaben eingebunden: Contract-Management (auch Vertragsmanagement genannt) umfasst die Betreuung der vertraglichen Verhandlungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer, Implementierung von Verträgen und Vornahme von Vertragsänderungen aus technischen, terminlichen, personellen oder finanziellen Gründen. Obsoleszenz-Management (von lat. obsolescere, alt werden, aus der Mode kommen, nicht mehr gebräuchlich sein) bezeichnet, dass Produkte veraltet sind. Veraltete oder nicht mehr lieferbare (abgekündigte) Komponenten sind durch funktionell und/oder konstruktiv gleichartige zu ersetzen (siehe auch DIN EN 62402). Zur Obsoleszenz kann es auf zweierlei Weise kommen: das Teil ist für aktuelle Anforderungen nicht mehr geeignet oder das Teil ist

nicht mehr erhältlich. Service- Management schließlich ist ein Verfahren zur Optimierung von Dienstleistungen und stellt als Bereich innerhalb des Supply-Chain-Managements (Lieferkettenmanagement) die Schnittstelle zwischen dem Verkauf eines Produktes und dem Kunden dar.

Die Integrationsfähigkeit des im Bahnverkehr angewendeten ECM für die Instandhaltung in bestehende Managementsysteme wurde bereits in [3] ausführlich dargestellt. Hinzuweisen ist auf die Gliederung von Managementfunktionen im ECM. Hierzu ein Vergleich mit einer instandhaltungsspezifischen Kompetenzbeschreibung, welche verschiedene Bewertungssysteme für die Instandhaltung berücksichtigt

Das Qualitätsmanagement bezeichnet alle organisatorischen Maßnahmen, die der Verbesserung der Prozessqualität, der Leistungen und damit den Produkten jeglicher Art dienen. Der Begriff Leistungen umfasst im QM die Dienstleistungen, geht aber über den üblichen Begriff hinaus und betrifft vor allem die innerorganisatorischen Leistungen. Die ISO 9001:2008 Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung ist eine Norm für Qualitätsmanagementsysteme und enthält Anforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem.

Qualität, hier überwiegend der Zustand der Infrastruktur und Fahrzeuge, aber auch die Pünktlichkeit der Bahnen, steht immer wieder im Mittelpunkt in der öffentlichen Wahrnehmung.

Energie- und Umweltmanagement

Das Energiemanagement ist ein auf die formalen Abläufe und Strukturen zur energetischen Nutzung in Organisationen ausgerichteter Prozess. Es umfasst die Gesamtheit miteinander zusammenhängender oder interagierender Elemente zur Einführung einer Energiepolitik und strategischer Ziele sowie Prozesse und Verfahren zur Erreichung dieser Ziele und wird in DIN EN ISO 50001:2011 beschrieben.

Gemäß Änderungen des Energiedienstleistungsgesetzes müssen ab Dezember 2015 alle Unternehmen, die die Schwellenwerte für KMU überschreiten, in einem vierjährigen Rhythmus Energieaudits durchführen. Die Ergebnisse sind in einem Bericht zusammenzufassen. Das Audit muss der DIN EN 16247-1 entsprechen, umfasst die systematischen Inspektion und Analyse der Energieströme einer Organisation und hat

Tab. 4: Vergleich von Managementfunktionen des ECM mit einer instandhaltungsspezifischen Kompetenzbeschreibung.

Nr.	Funktionen im ECM	Kompetenzen im Main-Cert	Schwerpunkte und Fertigkeiten in diesen Kompetenzen
1	Instandhaltungs-entwicklungsfunktion	Ermittlung des Instandhaltungsbedarfs/ Methoden und Strategien	Grundmaßnahmen, Methoden/Strategien, Strukturierung von Anlagen, Risiko- und Zustandsbewertung, Errechnung des Instandhaltungsbedarfs und Wahl des optimalen Strategie-Mix
2		Aufbauorganisation	Umsetzung von Unternehmensstrategien, Planung und Kontrolle von Arbeitsteilung und Verantwortlichkeiten, Repräsentation der Instandhaltungseinheit
3	Fuhrpark- und Instandhaltungserbringungs-funktion	Auftragsabwicklung	Ermittlung der Fristen, Anforderungen von Maßnahmen und deren Priorisierung, Freigabe und Abwicklung von Aufträgen, Rückmeldung von Aufträgen, Revision von Bestandsunterlagen, Abschluss von Aufträgen
4		Management externer Auftragnehmer	Auswahl und Vertragsabschluss mit externen Dienstleistungsunternehmen, Ein- und Unterweisung, Kontrolle und Abnahme
5		Management von Materialien und Ersatzteilen	Klassifizierung von Materialien und Ersatzteilen, stufenweise Versorgung/Lagerhaltung und Material-/Ersatzteilplanung, ABC-Analyse bei der Bevorratung von Materialien und Ersatzteilen
6		Management von Dokumenten und Informationen	Anforderungen an das Dokumenten-/Informations-Management, Arten und Revision von Dokumenten, Funktionen eines Dokumenten-/Informations-Management-Systems
7	Management-funktion	Instandhaltungs-Controlling	Ziele und Methodik des Controllings, Arten von Kennzahlen, deren Auswahl und Nutzung, Wirtschaftliche, technische und organisatorische Kennzahlen, Anwendung, Prüfung und Ergebnisanalyse
8	Fuhrpark- und Instandhaltungserbringungs-funktion	DV-Unterstützung für die Instandhaltung	Anforderungen an das DV-System, modularer Aufbau von DV-Systemen für die Instandhaltung, instandhaltungsspezifische Anwendungen, Systemintegration, Datenschutz und Datensicherung
9		Technische Diagnose	Stör- und Schadensanalyse (SSA), Erkennen von Schadensmechanismen, Methoden der technischen Diagnostik, komponentenbezogene Diagnostik, Schwachstellen-, Ereignisbaum- und Fehlerbaumanalyse
10	Management-funktion	Wertschöpfung und moderne Methoden in der Instandhaltung	Ermittlung und Bewertung von Instandhaltungskosten, Ermittlung und Bewertung von Kosten bei der Ausfallvermeidung, moderne Methoden



das Ziel, Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz aufzudecken. Dies kann hinsichtlich der vom Triebfahrzeug, der Trasse und der Last abhängigen Energiedaten in einem Logistik- oder Asset Management-System rationell erfolgen.

Im Eisenbahnverkehr ist die Energiebedarfsprognose incl. Rückstromerzeugung von steigender Bedeutung, um durch Optimierung der Grenzwerte und exakte Bedarfsangaben günstige Konditionen für den Energiebezug zu erhalten. Insbesondere die zeitlich und örtlich veränderlichen Verbraucher (die auch Einspeiser sind), der Energieaustausch zwischen den Fahrzeugen und die hochdynamischen Lastgänge gebieten die Nutzung eines IT-Systems.

Das Umweltmanagement ist der Teilbereich des Managements einer Organisation, der sich mit den betrieblichen und behördlichen Umwelt(schutz)belangen beschäftigt. Die ISO 14001:2009 Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung ist eine gültige Norm für Umweltmanagementsysteme und enthält Anforderungen an ein Umweltmanagementsystem. Es dient zur Sicherung einer nachhaltigen Umweltverträglichkeit der betrieblichen Prozesse einerseits sowie der Verhaltensweisen der Mitarbeiter andererseits. Hierzu gehören unter anderem

- Umweltpolitik der Organisation, zum Beispiel Identifizierung und Aktivierung der Schnittmengen aus ökologisch und ökonomisch vorteilhaften Maßnahmen,
- Umweltschutz, beispielsweise technische Maßnahmen zur Verringerung der Umwelteinwirkungen, Vermeidung von nicht vertretbaren Umweltschädigungen und
- Inanspruchnahmen, Beiträge zur Vorsorge und Sanierung,
- Umweltleistung (die messbaren Ergebnisse der Umweltauswirkung(en), also etwa Emissionen, Abwasser, Bodenverunreinigungen),
- Einhaltung der behördlichen Auflagen und der gesetzlichen Grenzwerte,
- Normierungsverantwortung, das heißt eine Unterstützung einer Ökologie gerechten Verhaltensnormierung der Stakeholder.

Zu beachten sind auch die Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG, Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG, die Industrieemissionsrichtlinie 2010/75/EU, die Lärmschutzrichtlinien 2002/44/EG und 2003/10/EG und die Richtlinie zu umweltbelastenden Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen 2000/14/EG.

Schwerpunkte im Eisenbahnverkehr sind der Lärm, die Abwasserentsorgung und Schotterrecycling (siehe hierzu Lärm- bzw. Schienenbonus, Verkehrswege-Schallschutz-Maßnahmen, Umweltleitfaden des EBA oder Altschotter-Richtlinie).

Zur Unterstützung können beispielsweise zum Lärmbonus die in einem Asset Management-System erfassten Daten zu Raddurchmesser, Bremsausführungen und gefahrenen Tonnenkilometer zusammengerechnet und mit einem Report als Nachweis verwendet werden.

Projekt- und Wissensmanagement

Als Projektmanagement bezeichnet man das Initiieren, Planen, Steuern und das Kontrollieren und Abschließen von Projekten. Begriffe und Verfahrensweisen im Projektmanagement sind mittlerweile etabliert und in der DIN 69901 standardisiert.

Nach DIN 69901 ist ein Projekt eine Aufgabe, die im Wesentlichen durch Einmaligkeit der Bedingungen in ihrer Gesamtheit gekennzeichnet ist, wie zum Beispiel der Zielvorgaben, der zeitlichen, finanziellen und personelle Ausstattung, der eigenen projektspezifischen Organisation und der Interdisziplinarität der Aufgabenstellung.

Die Realisierung komplexer Maßnahmen im Rahmen von Projekten (Auftragsbündelung, auch integrierte Bündelung) ist in einem Asset Management-System verfolgbar und im Eisenbahnverkehr von besonderer Bedeutung, da Streckensperrungen, Umleitungen und enge „Zeitfenster“ die Minimierung von Fahrplanbeeinträchtigungen gebieten. Dies kann im Asset Management System mit dem Modul Ressource Manager unterstützt werden.

Das Wissensmanagement (englisch knowledge management) ist ein zusammenfassender Begriff für alle strategischen und operativen Tätigkeiten und Managementaufgaben, die auf den bestmöglichen Umgang mit Wissen abzielen. Beiträge zum Wissensmanagement werden in vielen Disziplinen entwickelt, insbesondere in der Betriebswirtschaftslehre, der Informatik, der Informationswissenschaft, der Sozialwissenschaft, der Pädagogik oder der Wirtschaftsinformatik. In der VDI 5610-Richtlinie wird das Wissensmanagement im Ingenieurwesen, das heißt Grundlagen, Konzepte und das Vorgehen beschrieben.

Die Übermittlung von Erfahrungen langjähriger Mitarbeiter, die Erfassung von Best-Practice zur Verallgemeinerung von guten Lösungen und erste Erkenntnisse aus der Einführung neuer Technologien und neuer Fahrzeuge erfordern zunehmend Lösungen in allen Eisenbahnverkehrsunternehmen. Die Zuordnung der Informationen und des Wissens kann entsprechend der in einem Asset Management-System hinterlegten Struktur den Strecken, Fahrzeugen und Komponenten erfolgen.

Resümee

Basierend auf der geltenden Normung und einschlägigen Regelwerken werden Informationen zu den Managementaufgaben aufgezeigt. Durch die Nutzung eines Asset Management Systems beziehungsweise Logistik-Management-Systems wie zedas@asset und zedas@cargo werden die einschlägigen EU-Richtlinien, Normen und Regelwerke sowie Erkenntnisse aus einem EU-Projekt unter Beteiligung von 5 Ländern berücksichtigt.

Literatur

- [1] Ger Stalloch, Alex Stuber: Asset Management, was ist das? in fmpro-service 2013, Heft 5, S. 23
- [2] Grit Hannusch, Bernd Albrecht: Kernaufgabe der Instandhaltung. Bedeutung der Schwachstellenanalyse für Wartung und Asset Management im Schienenverkehr; in: DER NAHVERKEHR, 2014, Heft 7+8, S. 59–61
- [3] Ulrike Gollasch: Instandhaltung bei Bahnunternehmen mit Kennzahlensystem steuern. Möglichkeiten und Voraussetzungen eines Kennzahlensystems; in: DER NAHVERKEHR 9/2014, S. 76–78
- [4] Udo Pinders, Walter Schreiber: Instandhaltung von Güterwagen: Sicherheit mit System. Integrationsfähigkeit des ECM in bestehende Managementsysteme; in: GUTERBAHNEN, 2/2014, S. 28–31