

Digitalisierung und IT-Sicherheit

RICHTIGE ENTSCHEIDUNGEN ZUR RICHTIGEN ZEIT

Optimieren Sie die Informationslogistik Ihrer technischen Anlagen. Nutzen Sie das Potential des Wissensmanagement für Transparenz und Geschwindigkeit in den Geschäftsprozessen.

AVIS®-WEB – ALLE INFORMATIONEN IM BLICK

- Aktuelle Informationen in einem System
- Browserbasierte intelligente R&Is
- Intuitive Bedienbarkeit – schnelles Auffinden von Dokumenten
- Vorschau – Suche mit visueller Darstellung des „Fundorts im Dokument“
- Übersichtliches Zusammenführen verschiedener Datenquellen in AVIS®-WEB
- Aufgaben und Eskalationssystem für kritische Anwendungen
- Personalisierte Anzeige über mobile Geräte, ortsunabhängig

**Lernen Sie AVIS®-WEB auf unserem Stand kennen,
wir freuen uns auf Ihren Besuch!**

„Modernes InformationsManagement (MIM) versus Google“

Besuchen Sie den Vortrag von Herrn Preuß
am 29.1.2019 um 8:30 Uhr in Saal 4!

Sie gewinnen mit uns einen Partner mit Sitz in Erlangen, der AVIS® seit 1991 erprobt und weiterentwickelt. Seit über 35 Jahren bieten wir stets zeitgemäße, vollständige und effiziente Dokumentation.

MIT WISSEN WERTE SCHAFFEN!

GABO IDM | Gesellschaft für Informations- und DokumentationsManagement mbH
Am Weichselgarten 3 | 91058 Erlangen
Tel. 09131 873-0 | E-Mail: vertrieb@gabo-idm.de

www.gabo-idm.de



Modernes InformationsManagement (MIM) versus Google

– Wie das Internet die Instandhaltung verändert –

Hans Karl Preuß

1.	Informationslogistik	399
2.	Informationsaggregation.....	400
3.	Was versteht man unter MIM?.....	401
3.1.	Information und Vermeidung von Störungen der Anlage	402
3.2.	Instandhaltungsgerechte Informationsbereitstellung	402
4.	Zentrales Ordnungssystem für dezentrale Systeme	404
4.1.	Was hat das alles mit MIM und Google zu tun?	405
4.2.	Kennzeichnungsdaten	405
4.3.	Sekundärdaten – Informationsherkunft	406
4.4.	Kennzeichenführende Dokumente.....	407
5.	Dokumentenbedarf zur Komplettierung des Informationsbedarfs ...	407
5.1.	Übersicht über das Gesamtkonzept.....	408
5.2.	Zieldefinition – das Dokumentations- und Informationshandbuch ...	409
5.3.	Identifikation der kennzeichenführenden Quelle in den Datenverarbeitungssystemen	411
5.4.	Aktualisierung der kennzeichenführenden Dokumentation/Tablet in der Anlage.....	411
5.5.	Inventarisierung der Anlage	412
5.6.	Erhebung der Kennzeichnungsdaten und Sekundärdaten aus der Technischen Dokumentation.....	412
5.6.1.	Validierung der verschiedenen Quellen.....	413
5.6.2.	Zuordnung der Dokumentation zum validierten Anlagenspiegel	413
5.6.3.	Abgleich mit dem definierten Informationsbedarf (Daten- und Dokumentenbedarf)	413
5.7.	Informationsbereitstellung	414
5.8.	Zusammenfassung	414

Die Suchmaschine Google muss täglich etwa 5,6 Milliarden Suchanfragen bewältigen, das sind durchschnittlich 65.000 in der Sekunde. Waren in der Zeit vor der Digitalisierung Anlageninformationen für die tägliche Arbeit teilweise überlebenswichtig, so geht der Trend derzeit immer stärker vom Wissenserwerb über das Internet.

Das Internet gilt bei vielen Experten als eine der größten Veränderungen des Informationswesens seit der Erfindung des Buchdrucks. Wir erleben stetig diese immensen Auswirkungen auf unseren Alltag. So war es auch nur konsequent, dass im Jahr 2013 der Bundesgerichtshof erklärt hat: *Das Internet ist Lebensgrundlage von Privatpersonen*. Nicht nur die Kommunikation hat sich in einer digitalen Welt verändert, sondern auch unser Verhalten wie wir das Internet nutzen.

Diese Entwicklung macht auch vor der Instandhaltung keine Ausnahme. Auch hier hat sich, gerade mit der flächendeckenden GSM-Verfügbarkeit, viel geändert. Smartphones und andere mobile Divises sind auch am Arbeitsplatz präsent. Informationen, auch Anlagedaten werden heute online gesucht, aber man kann sich nicht immer sicher sein valide Daten im Netz zu finden.

Über **Lifhacks** (Lebenskniffe) werden Problemlösungen angeboten. Ziele können auf eine ungewöhnliche Weise gelöst werden. Dies kann bis zur Effektivitäts- oder Effizienzsteigerung führen. All diese Erleichterungen führen auch zu einer Verlagerung von Wissen. Waren es vor 15 Jahren noch Menschen die eine *humane Datenbank* waren sind es heute digitale Systeme.

Nun gibt es keine Lifehacks in der Instandhaltung von Kraftwerken, Abfallverbrennungsanlagen oder Zementwerken, deswegen benötigt man ein Wissensmanagement welches mobil Daten auf unterschiedliche Geräte zur Verfügung stellt.

Frei nach dem Motto: Erst Googeln dann denken. Gerade die Generation Z: Digital Native oder digital *naiv*, kennt ein Leben in dem man den Arbeitskollegen oder Vorgesetzten bei einer Aufgabenstellung zu Rate gezogen hat kaum noch.

Spezielles Wissen dediziert, valide und schnell zur Verfügung zu stellen und Wissen von langjährigen Mitarbeitern sichern, Informationen aus unterschiedlichen Datensetzen abrufen und somit die Wettbewerbsfähigkeit sichern ist die Basis der Digitalisierung.

Das Stichwort zur Wiedergewinnung der Informationshoheit heißt: Informationslogistik oder auch Wissensmanagement. Eine Form des Wissensmanagement ist das MIM – Modernes InformationsManagement.

Es basiert auf den derzeit gültigen Standards und stellt den Stand der Technik im Bereich des Informations- und Dokumentationsmanagements dar. Ein Teil des MIM ist eine umfassende und flexible Informationslogistik.

Informationslogistik befasst sich mit der Bereitstellung der

- richtigen Information,
- zur richtigen Zeit,
- im richtigen Format bzw. in der richtigen Qualität,
- für den richtigen Adressaten,
- online/mobil, on-demand.

In diesem Zusammenhang ist auch das Wissensmanagement von entscheidender Bedeutung. Nicht starre, sondern smarte Systeme erlauben eine Integration vom Bereitsteller der Informationen zum Informationsnutzer.

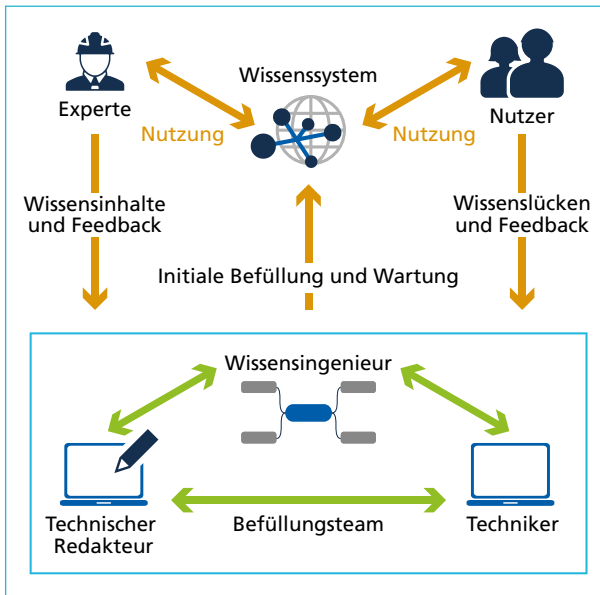


Bild 1:

Wissensmanagement

Bei einer Einführung des MIMs sichern Sie gleichzeitig die gesetzeskonforme Dokumentation und Organisation durch die Nachweisbarkeit der Informationsprüf- und -validierung ab.

1. Informationslogistik

Die Informationslogistik sorgt für eine situations- und bedarfsgerechte elektronische Informationsversorgung, unabhängig von Aufenthaltsort, dem Arbeitskontext, der Tageszeit und dem verwendeten Endgerät des Benutzers, zeit- und personenunabhängiges Anlagenwissen.

Seit längerem ist ein Trend erkennbar, dass Benutzer ihre Aufgaben gerne von unterwegs über mobile Endgeräte abarbeiten. Die Kommunikation und Aufgabenbearbeitung findet somit beispielsweise über Tablets, Laptops oder Smartphones statt. Mobil erfasste Daten werden übermittelt abgefragt.

Alle Anwender möchten immer mit den richtigen Informationen zur richtigen Zeit versorgt und nicht mit unnötigen oder irrelevanten Informationen überflutet werden. Die stetig schwindende Zeit bzw. die zunehmenden Aufgaben der Leistungsträger in Unternehmen muss Rechnung getragen werden. Es fehlt schlicht die Zeit sich durch die Informationsflut zu kämpfen. Die Informationslogistik liefert an dieser Stelle die relevanten Informationen aufgrund vorgegebener Kriterien. Diese Vorgehensweise ist ein Teil des MIMs.

In diesem Rahmen wurden Softwaresysteme entwickelt, die die Dimensionen: Inhalt, Ort und Zeit bei der Informationsversorgung berücksichtigen. Die drei Dimensionen der Informationslogistik ermöglichen es dem Anwender, seinen Informationsbedarf an Hand von Kriterien festzulegen, die von informationslogistischen Anwendungen ausgewertet werden können.

Eine schlanke Informationslogistik fokussiert den Wert der Informationen für den Nutzer.

Methoden zur Erreichung dieses Zieles sind:

- die Analyse des Informationsbedarfs,
- die Optimierung des Informationsflusses,
- die Sicherstellung einer hohen Flexibilität in technischer und organisatorischer Hinsicht.

Informationen sind die Basis für Prozesse in Anlagen. Eine Effizienzsteigerung kann durch einen optimierten Informationsfluss erreicht werden

2. Informationsaggregation

Die Informationsaggregation befasst sich mit der Verdichtung und Validierung der jeweiligen Einzelinformation. Der Informationsgehalt wird verdichtet indem er mit anderen Quellen in Zusammenhang gebracht wird. Komprimierte Informationen lassen sich leichter und unkomplizierter verteilen und zustellen.

Dieser Prozess erfordert einen zentralen Informationsknotenpunkt. In unserem Falle ein Kennzeichnungssystem.

Wozu dienen MIM und Wissensmanagement?

In der *Vor-Internet-Zeit* gab es keine Wissensdatenbanken. Der damalige Begriff dafür war Berufs- und Anlagenerfahrung. Für den Unternehmer schon immer im Fokus ist die Sicherung der Handlungsfähigkeit der Produktions- und Instandhaltungsorganisation mittels erfahrungsbasierter Qualifikation.

Die entscheidende Qualifikation für Mitarbeiter von Industrieanlagen der Erzeugung- und Verwertung ist die anlagen- und standortspezifische Erfahrung. Diese Qualifikation zu gewinnen, fortzuentwickeln und weiterzugeben ist die entscheidende Herausforderung für das Personal- und Wissensmanagement.

Zunehmende Aufgabenteilung und höher spezialisierte Arbeitsplätze – getrieben durch Automatisierung und Digitalisierung – schaffen tendenziell immer stärker singuläres (Erfahrungs-)Wissen und erschweren diese Aufgabe kontinuierlich.

Gleichzeitig gehen – in vielen Produktionsbetrieben durch die Demografie verschärft – erfahrene Mitarbeiter in den Ruhestand. Diese Mitarbeiter haben oft einzigartiges Wissen über die Gegebenheiten (*das Verhalten der Anlage, das Gefühl für Wartungsbedarf* usw.). Dieses Erfahrungswissen ist i.d.R. nicht dokumentiert. Anhaltspunkte

liefert oft nur noch die Herstellerdokumentation. Diese organisierbar und zeitgemäß, in ansprechbarer Form bereitzustellen sollte ein Ziel des Unternehmens sein, wenn es effizient arbeiten will.

Google findet immer etwas, die Frage ist nur wie wertig ist diese Information?

Fehlinformationen können zu Fehlentscheidungen und damit verbunden zu Schäden an

- Mensch,
- Umwelt und
- Anlage

führen.

Dies stellt ein Organisationsverschulden dar(!).

Organisationsverschulden/Delikthaftung wegen der Verletzung von Organisationspflichten oder wegen Nichterfüllung rechtlicher Anforderungen an betriebliche organisatorische Maßnahmen. Damit wird das Verschulden in Organisationen nicht unbedingt der handelnden Person zugeordnet. In den typischen Anwendungsfällen wird damit ein organisationsbedingter Fehler eines Arbeitnehmers dem Arbeitgeber angelastet.

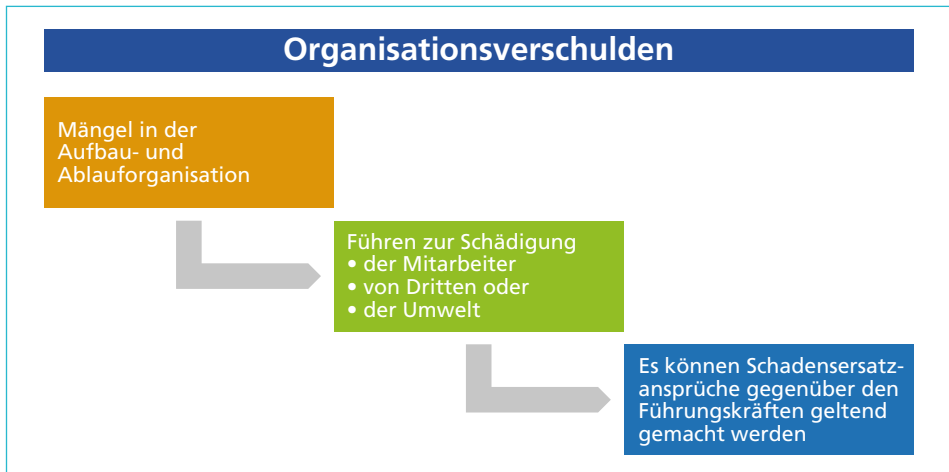


Bild 2: Organisationsverschulden

3. Was versteht man unter MIM?

Die eingangs beschriebenen Gegebenheiten machen die Notwendigkeit Informationen digital zur Verfügung zu stellen immer dringlicher. Viele Unternehmen stehen hier vor einer Herausforderung. Technische Informationen befinden sich in der jeweils gültigen Bestandsdokumentation und versetzen uns in die Lage, die richtige Entscheidung zur richtigen Zeit zu treffen.

Übersicht

Der Überblick über die verbauten Anlagenteile, sowie deren Auslegungs- und Typdaten sind zudem die Basis für einen effektiven Betrieb und die Grundlage der gesetzeskonformen Organisation.

Die Kernziele des gesetzeskonformen Organisationsmanagements lassen sich in drei Punkten zusammenfassen:

- Berechtigte Nutzer erhalten direkten und zeitgemäßen Zugriff auf aktuelle und gültige Dokumente und Anlagendaten.
- Dokumentation und technische Anlagendaten stehen personenunabhängig und kennzeichengebunden zur Verfügung.
- Dokumentation, technische Anlagendaten und Betriebshandbücher entsprechen den gesetzlichen Vorgaben.

3.1. Information und Vermeidung von Störungen der Anlage

Die Dokumentation dient als Quelle für den Betreiber einer technischen Anlage.

Sie enthält in der Regel alle Informationen über:

- den technischen Aufbau und die Ausrüstung,
- den Betrieb, die Wartung und die Instandhaltung,
- die Prüfung der Systeme und der Komponenten sowie
- den Qualitätsnachweis der Systeme und Teilsysteme.

Daraus ergibt sich die Verpflichtung für den Hersteller einer technischen Anlage, dem Betreiber (Besteller) der Anlage alle Informationen für das sichere und schadensfreie Betreiben der Anlage zur Verfügung zu stellen.

Grundsätzlich gilt:

1. Der Besteller einer Anlage/eines Produktes ist zur Abnahme – im Sinne von Übernahme – nach § 640 BGB verpflichtet.
2. Die Dokumentation ist Hauptbestandteil des Lieferumfangs und gehört zur Hauptleistung eines Werkvertrages. (Urteil des Bundesgerichtshofes vom 4. Dezember 1996)
3. Nimmt der Besteller ein mangelhaftes Werk gemäß Absatz 1 Satz 1 ab, obgleich er den Mangel kennt, so stehen ihm die in § 634 Nr. 1 bis 3 bezeichneten Rechte nur zu, wenn er sich seine Rechte wegen des Mangels bei der Abnahme vorbehält.

3.2. Instandhaltungsgerechte Informationsbereitstellung

Die instandhaltungsgerechte Dokumentation in Verbindung mit der VGB-S831 *Lieferung der Technischen Dokumentation (Technische Anlagendaten, Dokumente) für Anlagen der Energieversorgung* ist ein wesentlicher Baustein, die Qualität sowohl der eigenen als

auch der Fremdinstandhaltung zu optimieren. Sie ist weiterhin die Basis für Instandhaltungsentscheidungen zur Erreichung von vorgegebenen Zielen. Außerdem ist sie eine Notwendigkeit, um z.B. den Forderungen der Betriebsicherheitsverordnung Rechnung zu tragen und für mehr Rechtssicherheit zu sorgen. Die Qualität der Instandhaltung wird in Zukunft im Fokus der Kraftwerksbetreiber stehen, um Verbesserungspotenziale bezüglich Verfügbarkeit, Wirkungsgrad und Kosten zu erheben.

Die mobile Bereitstellung von Informationen stellt einen wesentlichen Punkt dar, weshalb Anlagenbetreiber sich entscheiden Ihre Anlage zu digitalisieren.

Nur Informationen, welche sich zur richtigen Zeit am richtigen Ort befinden stellen einen wirklichen Mehrwert dar.

Die GABO IDM mbH in Erlangen hat ein Verfahren entwickelt, mit dessen Hilfe es möglich ist, ganze Archive in vertretbarer Zeit und zu geringen Kosten zu digitalisieren, technische Informationen zu extrahieren und deren Informationen zu aggregieren. Ohne diesen Schritt sind keine weiteren Arbeiten möglich. Doch bei aller technischen Innovation und intelligenten, lernenden Werkzeugen bleibt ein Teil an manueller Arbeit übrig. Aus diesem Grund ist es wichtig, im Vorfeld zu definieren, auf welche Dokumente ein besonderes Augenmerk gelegt wird. Wir sprechen hier von prozessbezogener Dokumentation und den darin enthaltenen Informationen zur Bewältigung einer Aufgabe.

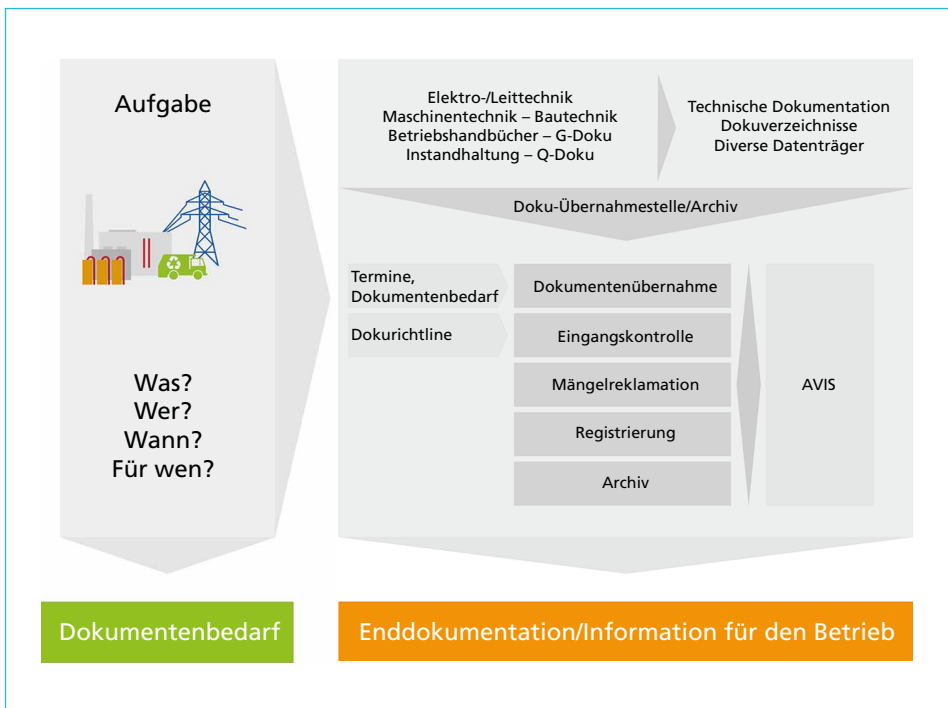


Bild 3: Prozessbezogene Dokumentation

Für jede Aufgabe in der Anlage gibt es einen Informations- und Dokumentationsbedarf, welcher durch vorhandene Dokumente gedeckt wird oder in Form von personenbezogenem Wissen vorliegt. Im ersteren Fall gilt es diese Informationen dem Betriebspersonal, der Arbeitsvorbereitung und dem Management zugänglich zu machen. Im zweiten muss eine Konservierung dieses Wissens in Form einer Verfahrensanleitung usw. stattfinden, um sowohl den gesetzlichen Vorgaben Genüge zu tun.

4. Zentrales Ordnungssystem für dezentrale Systeme

Ein zentrales Ordnungssystem in Form eines Kennzeichensystems und eines Dokumentenartenschlüssels bildet die Basis für alle weiteren Maßnahmen im Kraftwerk. Wir sprechen hier im Weiteren von Kennzeichnungs- (KKS, EKS, AKS, AKZ, RDS-PP, Kennzeichnungssystem im Allgemeinen) und Sekundärdaten (DCC, UAS, DAS, Revision, Ersteller, Metadaten im Allgemeinen).

Bei der immer beliebter werdenden Personalrotation ist so sichergestellt, dass sich jeder Mitarbeiter schnell in einer neuen Anlage zu Recht findet.

Die Kennzeichnungsdaten beschreiben das Bauteil funktionell auf System- und Aggregatebene. Die Sekundärdaten geben Aufschluss welche betreiberrelevante Information darin zu finden ist.

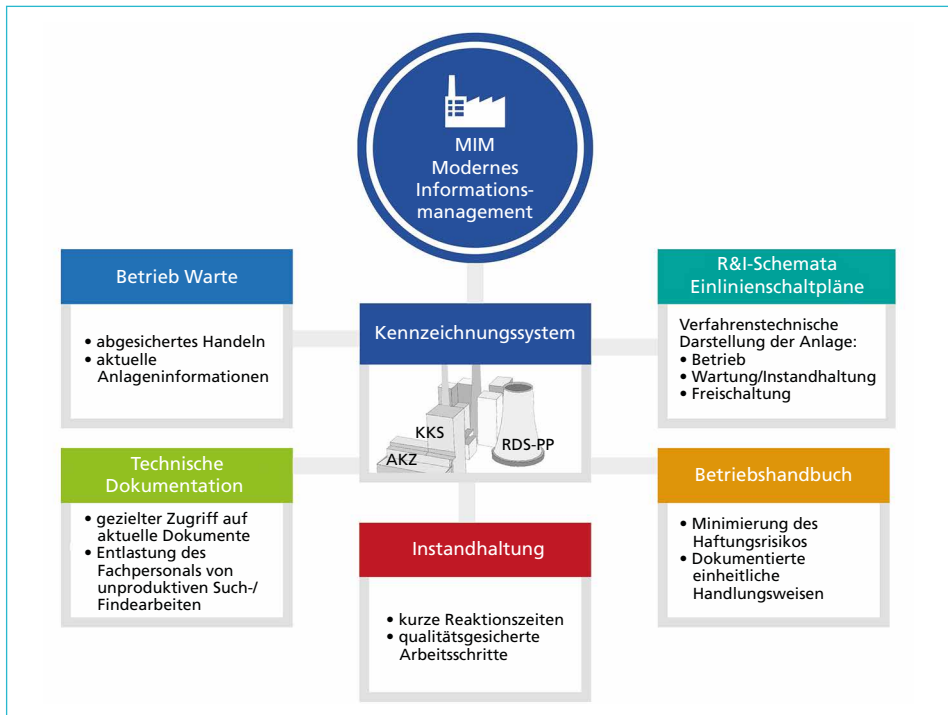


Bild 4: Zentrales Ordnungssystem für dezentrale Ordnung

Die Wichtigkeit für ein zentrales Ordnungssystem bei einer Vielzahl von unterschiedlichen verfahrenstechnischen Anlagen ist jedem der sich beispielsweise mit der Windkraft befasst ein Begriff.

Allein die Möglichkeit hersteller- und typunabhängig zu vergleichen rechtfertigt den Aufwand und die Investition in einer funktionsbezogenen und damit hersteller- und typunabhängig Kennzeichnungen in unserem Beispiel KKS.

4.1. Was hat das alles mit MIM und Google zu tun?

Wie bereits in der Einleitung beschrieben befinden sich viele Anlagen noch nicht in digitalisierungsbereitem Zustand.

Viele Stammdaten, Typdaten, Verbrauchsdaten usw. stehen nicht in organisierbarer Form für die Datenverarbeitung zur Verfügung. Zu unterschiedlich sind Plattform, Anbindung, Entwicklung und Instandhaltung.

Im weiteren Verlauf des Artikels geht es um einheitliche Kennzeichnung und um ein einheitliches Ordnungssystem.

Das Kennzeichensystem ist der Dreh- und Angelpunkt der Informationslogistik. Ob am Ende dann ein RFID-getaggttes Bauteil oder ein im ERP-/BFS-beschriebener Anlagenteil dahintersteht, ist für die Betrachtung der Machbarkeit nur bedingt relevant.

In Folgenden werden anhand eines Beispiels die Vorteile eines kennzeichenbasierten InformationsManagements (MIM) dargestellt. Sämtliche dieser Vorteile kommen in allen Bereichen von der Anlagenbuchhaltung bis zum SCADA-System zum Tragen. Wir unterscheiden hier im Wesentlichen in zwei Arten von informationsklassifizierenden Daten:

4.2. Kennzeichnungsdaten

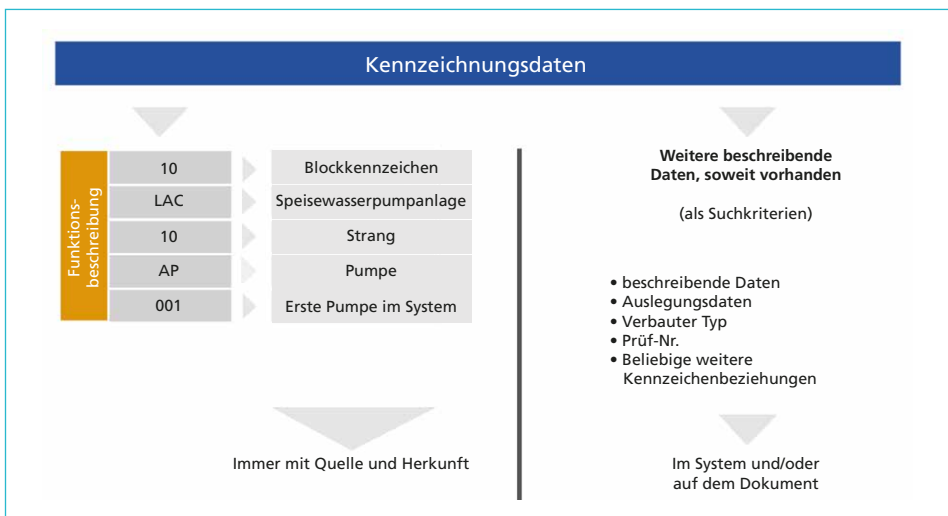


Bild 5: Kennzeichnungsdaten – Funktionsbeschreibende Daten

Kennzeichnungsdaten geben Aufschluss über die Funktion des jeweiligen Bauteils. Wichtig hier: Kennzeichnungsdaten sind hersteller- und typunabhängig. In unserem Beispiel ist das die Speisewasserpumpe (0LAC10AP001). Durch Systemkennzeichnung LAC10 Speisewasserpumpanlage 10 und Aggregatkennzeichnung AP (Pumpe) ergibt sich die Funktion des Aggregates. Die Zählung ermöglicht einen eindeutigen Bezug vom Aggregat und die später damit verknüpften Daten (verbauter Typ, Hersteller, Baujahr und dazugehörige Dokumente).

4.3. Sekundärdaten – Informationsherkunft

Sekundärdaten geben Aufschluss über Attribute des Dokuments.

Beispiele hierfür sind:

- Produktdatenblatt (DCC (VGB-Richtlinie S832): `_DA010` mit A1-Stelle *M* für Maschinentechnik MDA),
- Ersteller,
- Erstelldatum (02.04.2015),
- Siehe Tabelle VGB S831 Metadaten.

Die Kombination aus Kennzeichnungs- und Sekundärdaten ergibt eine sprechende Angabe über Aggregat und Dokumenteninhalt.

10LAC10AP001&MDA010 entspricht dem Produktdatenblatt der ersten Speisewasserpumpe im ersten Speisewassersystem.

Sämtliche hier im Artikel beschriebenen Vorgehensweisen beziehen sich auf eine aggregatsbezogene Zuweisung der Informationen. Natürlich würde eine betriebsmittelbezogene Zuweisung eine Vielzahl von weiteren Möglichkeiten eröffnen, doch ist diese in der Praxis oftmals zu aufwendig.

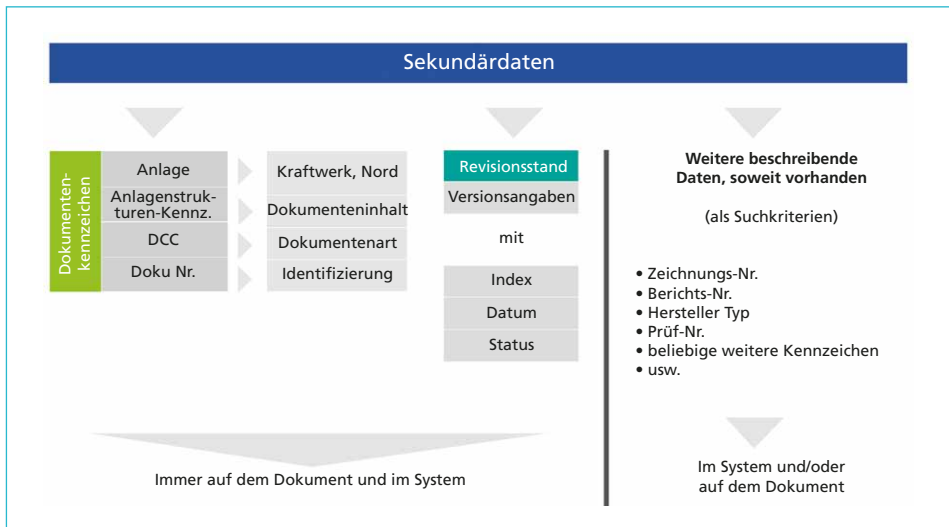


Bild 6: Sekundärdaten – Inhaltsbeschreibende Daten

4.4. Kennzeichenführende Dokumente

Der Fokus beim MIM liegt auf den kennzeichenführenden Dokumenten, deren Inhalt und deren Aktualität. Die Inventarisierung der Anlage erfolgt auf Aggregatebene mittels der R&I-Fließbilder in der M-Technik und mittels des einlinigen Übersichtsschaltplans in der E-Technik.

Hier werden aus den vorhandenen Quellen sowohl die Kennzeichnungs- als auch die Sekundärdaten erhoben und mit Quelle und Revisionsstand erfasst.

Im Ergebnis liegt hier eine Liste aller verbauten Komponenten auf Aggregatebene vor.

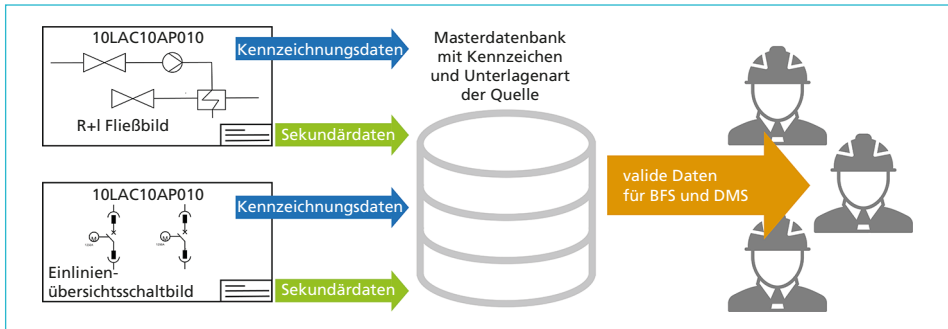


Bild 7: Automatisierte Kennzeichnungsdatenerhebung aus kennzeichenführender Dokumentation

Die Erhebung der Daten erfolgt nach teilautomatisierter, programmierter Vorbereitung automatisch und ist von der Art und Weise der vorgefundenen Quelle unabhängig.

Für spätere Änderungen ist es notwendig die Dokumente in CAD aufbereiteter Form vorliegen zu haben, allerdings ist es mit den derzeitigen Mitteln der Technik auch möglich Scans aus Planungssystemen als generierte PDF-Dateien auszulesen.

Die rationalisierte Dokumentenaufbereitung basiert auf Vektorisierung. Dieses Verfahren wurde zusammen mit Partnern aus der Architektur und des Maschinenbaus entwickelt. In den vergangenen Jahren konnte diese auch durch die immer höhere Rechenleistung verfeinert werden, so dass das manuelle Nachzeichnen der kennzeichnungsführenden Dokumentation überflüssig geworden ist.

Die Basis für ein schlankes und nur auf die Anlage bezogenes Informationsmanagement kann somit schnell, effektiv und preiswert erhoben werden.

5. Dokumentenbedarf zur Komplettierung des Informationsbedarfs

Abgeleitet von der Anlagenstruktur ist eine Dokumentenbedarfsmatrix erforderlich, die die zu liefernden Dokumentenarten zu den Anlagenteilen ausweist. So wird eine Ausgangsbasis geschaffen:

- für den Dokumentenbedarf,
- für die zugehörigen Dokumentenarten,
- für die Verwendung der Dokumente innerhalb der Struktur zur Enddokumentation.

Dies ist ein Instrument um die Vollständigkeit der übergebenen Dokumentation zu prüfen und erforderliche Maßnahmen abzuleiten.

Aufbauend auf dem Stand des Anlagenverzeichnisses (KKS) wird hier der Informationsbedarf in Form des Dokumentenbedarfs in einer Matrix aufgebaut. Dabei werden Verknüpfungen von Anlagenteil (KKS) und Dokumentenart (DCC) hergestellt und als offene Posten bezüglich der relevanten Dokumentation in die Bedarfs- und Bestandsverfolgung übernehmen.

Diese Dokumente und somit auch der Informationsbedarf sind einer stetigen Veränderung ausgesetzt.

Bedarfsmatrix L-Technik

Bedarfsmatrix E-Technik

Bedarfsmatrix Bautechnik

Bedarfsmatrix Maschinenteknik

Aggregateschlüssel	beschreibende Doku					Antrieb 1)					Qualitätsdoku					Zeichnungen											
	BA	Datenblatt	Ersatzzeileisen	Verschleißzeileisen	Schmierzeileisen	BA	Datenblatt	Ersatzzeileisen	Verschleißzeileisen	Stromlaufpläne	Ansteuerung	CC Erklärung	Herstellerklärungen	Materialzeugnisse	Druckproben	Dichtheitsproben	Werkstoffprüfungen	TVM Dokumente	Berechnungen	Zusammenstellungszeichnungen	Exposenszeichnungen	Isometrien	Rohrpläne	Montagezeichnungen	Aufstellungspläne	Fundamentpläne	
Armaturen	AA	x	X	y	y	y	x	x	y	y	y	x	x	x	x					y	y						
WÜ	AC	x	X	y	y	y						x	x	x	x	x	x			y	y			x	x	x	
HKL	AH	x	X	y	y	y	x	x	y	y	y	x	x	x	x	x	x			y	y		x	x	x	x	
Rührer	AM	x	X	y	y	y	x	x	y	y	y	x	x	x	x	x	x			y	y			x	x	x	
Verdichter	AN	x	X	y			x	x	y	y	y	x	x	x	x	x				y	y			x	x	x	
Pumpen	AP	x	X	y	y	y	x	x	y	y	y	x	x	x	x	x	x			y	y			x	x	x	
Filter	AT	x	X	y	y	y						x	x	x	x	x				y	y						
Brenner	AV	x	X	y	y	y				y	y	x	x	x			x	x		y	y		x	x			
Behälter	BB	x	X	y	y	y						x	x	x	x	x	x			y	y			x	x	x	
Blenden	BP	x	X	y		y						x	x	x		x	x			y	y			x			
Halterungen	BQ		X	y								x	x	x		x	x								x	x	
Rohrleitungen	BR		X	y								x	x	x	x	x	x			y	y		y	y	x	y	x
Schallsämpfer	BS	x	X	y								x	x	x		x	x								x	y	x
Rauchgaskanäle	BT	x	X	y								x	x	x	x	x	x			y	y		y	y	x	y	x
Isolierungen	BU		X	y								x	x	x						x						x	
Messblenden	CF	x	X	y								x	x	x		x	x			y	y						
Abstand	CG	x	X	y								x	x	x						x	y	y					
Druck	CP	x	X	y								x	x	x		x	x			y	y						
Qualität	CQ	x	X	y								x	x	x						y	y						
Temperatur	CT	x	X	y								x	x	x		x	x			y	y						

Bild 8: Informationsbedarfsmatrix in Form der Dokumentenbedarfsmatrix

5.1. Übersicht über das Gesamtkonzept

Zusammengefasst besteht das Gesamtkonzept aus folgenden Teilschritten:

1. Betrachtung der Gegebenheiten und Regelwerke (Dokumentationshandbuch),
2. Abklärung der Kompatibilität/Aufwand-Nutzen in Bezug auf bevorstehende Digitalisierung,
3. Sichtung und Digitalisierung des Archivs,

4. Identifikation der kennzeichenführenden Dokumente,
5. Identifikation der kennzeichenführenden Quelle in den Datenverarbeitungssystemen,
6. Rationalisierte Aufbereitung der Kennzeichenführenden Dokumente für,
 - a. Auswertung und Bereitstellung sowie
 - b. den Änderungsdienst,
7. Validierung der kennzeichenführenden Dokumente,
8. Aktualisierung der kennzeichnungsführenden Dokumentation mittels DV-gestützter Prüfung,
9. Digitalisierung durch Inventarisierung der Anlage,
10. Erhebung der Kennzeichnungsdaten und Sekundärdaten aus der Technischen Dokumentation,
11. Zuordnung der Dokumentation zum validierten Anlagenspiegel und
12. Bereitstellung in browserbasierter plattformunabhängiger Form.

5.2. Zieldefinition – das Dokumentations- und Informationshandbuch

Erst das Wissen, welche Informationen in der Regel benötigt werden, macht eine Definition der Dokumentarten und damit der verbundenen Dokumente möglich. Während eines umfangreichen Projektes wie der Einführung eines eigenen Wissensmanagements werden sich viele Herausforderungen stellen. Die Anzahl der zu bewältigenden Aufgabenstellungen lässt sich stark reduzieren, indem man diese mit einem erfahrenen Partner angeht. Im ersten Schritt geht es um die Auswahl der Ordnungswerkzeuge und des Handling der Einzelelemente im Zusammenhang mit der Objektstruktur und den kennzeichnenden Metadaten.

Die im Dokumentationshandbuch beschriebenen Vorgänge regulieren den Umgang mit Dokumenten und Daten. Sie helfen beim effektiven Betrieb und bilden die Basis für die gesetzeskonforme Dokumentation.

Eine weitere wichtige Aufgabe ist die Definition der Anforderungen für die Übergabe- bzw. Herstelldokumentation. Hier werden Daten- und Dokumentenformate, Ausführung und Anzahl der Übergabeintervalle, Metadaten und Datentransfer festgelegt.

Nur durch die Definition des Informationsbedarfs im Vorfeld, dem Umgang in der Projektphase und einer klaren Zielvorstellung ist ein Projekterfolg möglich.

Zieldefinition – Dokumenten- und Datenbedarf

Die VGB S831 (*Lieferung der Technischen Dokumentation – Technische Anlagendaten, Dokumente – für Anlagen der Energieversorgung*) bieten einen Anhaltspunkt, was den Dokumentenbedarf betrifft, doch bezieht sich diese rein auf die Übergabe von Neubaudokumentation.

In diesem Beitrag liegt der Fokus jedoch auf Bestandsdokumentation und hier ist die Herausforderung an die benötigten Informationen zu gelangen deutlich höher. Die entsprechende Dokumentenbedarfsanforderung sollte sich an dem *technisch Möglichen und wirtschaftlich zumutbaren* orientieren. Für Neu- und Umbaumaßnahmen ist die VGB S831 sicherlich genau die richtige Wahl bei der Definition des Dokumentenbedarfs, aus einem bestehenden Archiv sollten jedoch andere Kriterien im Fokus stehen.

Diese sind von Anlage zu Anlage unterschiedlich, decken sich jedoch unter anderem in diesen Punkten:

- Verfahrensrelevante Dokumente,
- Freischaltungsrelevante Dokumente,
- Genehmigungsrelevante Dokumente,
- Prüfbücher,
- Ersatzteillisten,
- Auslegungsdaten.

Die oben beschriebenen und für den Betreiber relevanten Dokumente sollten mit Hilfe eines Dokumentenartenschlüssels (UAS; DAS; DCC) kodiert, als Dokumentenbedarf definiert und hinterlegt werden.

Mengenerhebung – Sichtung und Digitalisierung der Archive

Um eine rationalisierte Datenerhebung durchführen zu können, müssen alle relevanten Dokumente digital vorliegen. Zur Einschätzung der Projektdauer und des Volumens ist es wichtig zu wissen, wie viele Dokumente (Ordner, Hängeregister usw.) vorliegen.

Zusätzlich empfiehlt es sich, die gefundenen Dokumente oder Dokumentengruppen vorab zu strukturieren. So sind beispielsweise kennzeichenführende Dokumente gesondert zu erfassen, da diese die Basis darstellen und in anderer Form verarbeitet werden müssen.

Die **Identifikation der kennzeichenführenden Dokumente** wird in der Regel im ersten Schritt manuell durchgeführt. Häufig gibt es separate Ordner für R&I-Fließbilder, Stromlaufpläne und den Übersichtsschaltplan. Diese Dokumente werden sich jedoch in anderer Form (Teilabschnitte, anderer Revisionsstand usw.) in der Dokumentation wiederfinden (z.B. in den Betriebshandbüchern).

Nach dem Scan und der OCR-Erkennung der nun digital vorliegenden Dokumentation, erfolgt der Abgleich mit den manuell erfassten Metadaten und die Klassifizierung der gescannten Dokumente.

Die Digitalisierung bezieht sich nicht alleine auf das simple Scannen von Ordnern und mit Archiv ist nicht nur der Platz gemeint, an dem die Herstellerdokumentation archiviert ist. Vielmehr wird hier jede mehrfach Ablage, jeder Schreibtisch, jede Art von Informationsquelle berücksichtigt. Auch Outlook, SAP, OneNote stellen relevante Quelle für Informationen dar.

5.3. Identifikation der kennzeichenführenden Quelle in den Datenverarbeitungssystemen

Um mehr Prozesssicherheit in der täglichen Arbeit durch ein aktuelles Daten- und Dokumentenmanagement zu erhalten ist es wichtig digitale und analoge kennzeichenführende Quellen zusammenzuführen.

Nur durch einen vollständigen Anlagenspiegel, der die Anlage kennzeichen-/funktionsbezogen darstellt, können alle Ziele erreicht werden.

Diese sind:

- Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften zum Umgang mit Dokumentation,
- Effektiver Betrieb durch valide Anlagedaten,
- Akzeptanz bei Mitarbeitern durch eindeutigen Anlagenbezug,
- Schaffung von zeit- und personenunabhängigen Anlageninformationen.

Die Identifikation erfolgt mittels teilautomatisierter Prozesse. So können Zeichnungsformat, Dateiformat und Dateigröße viele Möglichkeiten zur Vorselektion bieten. Hier kann ein sauberer Prozess mit den richtigen Werkzeugen die Lösung für die Bereitstellung der Informationen aus bestehender Dokumentation darstellen.

Die GABO IDM mbH hat an dieser Stelle ein Verfahren entwickelt, mit dem komplette Archive effizient digitalisiert, klassifiziert, unterteilt und anschließend bereitgestellt werden können. In diesem Verfahren stecken die Erkenntnisse aus fast 40 Jahren Erfahrung im Umgang mit großen Dokumentenmengen und aktuellster Technik. Es umfasst die Klassifizierung von Datenbanken, Informationsquellen und fragmentierten Daten.

Im Besonderen sollte an dieser Stelle auf die für den Änderungsdienst relevanten Dokumente eingegangen werden. Es ist unumgänglich, diese Dokumente in bearbeitbarer Form vorliegen zu haben. So werden an einer Stelle die richtigen Informationen vorgehalten.

R&I-Fließbilder, Stromlaufpläne oder Betriebshandbücher stellen so die Basis einer gesetzeskonformen Mindestdokumentation dar. Diese Dokumente müssen in digitaler Form vorliegen und auf den gleichen Datenpool zugreifen. Ausgehend von diesen Stammdaten werden alle weiteren Informationen hiermit aggregiert. Auch hier wurden Konzepte entwickelt, diese Dokumente nachträglich effizient und damit kostengünstig zu erstellen. Sicher ist in der Regel eine Aktualisierung dieser Dokumente unumgänglich, doch ist durch eine teilautomatisierte Überführung bereits die Basis für ein solches Projekt zur Validierung der AS-BUILT Dokumentation gelegt.

5.4. Aktualisierung der kennzeichenführenden Dokumentation/Tablet in der Anlage

Bei allen Vorgängen in bestehenden Anlagen ist ein stetiges Prüfen und Vergleichen der einzelnen Daten mit den unterschiedlichen Quellen unumgänglich. Im Idealfall sollte dies der Errichter der Anlage während der Bauphase vollziehen. Die Realität sieht fast immer anders aus.

Aus diesem Grund gibt es Werkzeuge, die es ermöglichen mehrere tausend Kennzeichen, deren zugehörige Daten und deren Herkunft zu vergleichen. Als Ausgangspunkt dienen auch hier wieder das R&I-Fließbild, der Übersichtsschaltplan, die dazu gehörigen Listen und Datenbanken. Natürlich ist dies auch beispielsweise mit Kabellisten oder anderen relevanten Dokumenten möglich, welche strukturierte Informationen enthalten.

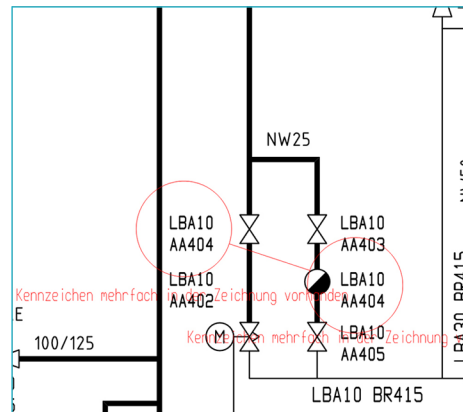


Bild 9: Markierung von doppelten Kennzeichen im digitalisierten R&I

5.5. Inventarisierung der Anlage

Im Anschluss an die Aktualisierung der kennzeichenführenden Dokumentation auf den AS-BUILT Stand der Anlage oder auf Stand der Roteinträge findet eine Inventarisierung auf Aggregatenebene statt.

Hier werden in der Maschinentechnik die R&I-Fließbilder und für die Elektrotechnik der Übersichtsschaltplan als Ausgangsbasis für die Anlageninventarisierung aufbereitet. Die speziell aufbereiteten Dokumente können mittels der Software AVIS ausgelesen und zusammengeführt werden.

Ein Softwarewerkzeug, welches plattform- und zustandsformunabhängig Kennzeicheninformationen erheben kann, stellt eine Revolution in der Informationslogistik dar. Durch die Erhebung der Kennzeichnungsdaten mit der dazugehörigen Quelle ist eine nachvollziehbare Validierung der Ergebnisse möglich.

5.6. Erhebung der Kennzeichnungsdaten und Sekundärdaten aus der Technischen Dokumentation

Sekundärdaten können mittels verschiedener Attribute und Verfahren erhoben werden. Wichtig ist ein normiertes Verfahren. Der Prozess und die Merkmale zur Klassifizierung müssen genormt sein. Auch hier ist das Dokumentationshandbuch das Medium, in dem dieser Prozess definiert und festgehalten wird.

Anhand von Codewörtern und Textmustern kann eine grobe Klassifikation vorgenommen werden. Ist die Dokumentenart ermittelt und dem zuvor festgelegten Unterlagenartenschlüssel zugeordnet, kann die Zuordnung zum jeweiligen Bauteil erfolgen.

5.6.1. Validierung der verschiedenen Quellen

Je nach Kennzeichenherkunft und Bearbeitungsstand des Dokumentes haben Kennzeichnungsdaten eine unterschiedliche Wertigkeit. So ist es durchaus möglich, dass ein Kennzeichen – Stammdatensatz, Aggregat, Betriebsmittel – in einer Zeichnung mit Stand 1996 und in einer aktuellen Zeichnung auftaucht. Wichtig ist es zu bewerten, wie das weitere Vorgehen in einem solchen Fall aussieht. Beide Dokumente müssen betrachtet und der Dokumentenstatus evtl. verändert werden. Erst nach dieser Bewertung können die weiteren Schritte erfolgen.

5.6.2. Zuordnung der Dokumentation zum validierten Anlagenspiegel

Anhand von Querverbindungen und bereits enthaltenen direkten Verweisen wie beispielsweise gescannten Deckblättern kann eine große Dokumentenmenge bereits mit Zuordnungsvorschlägen versehen werden.

Trotz modernster Texterkennungsverfahren kommt es doch zu wiederholten Fehlinterpretationen der Zeichen- bzw. Textfolgen. Diese gilt es mittels Software zu eliminieren. So werden anhand der Kennzeichenstruktur numerische und alphanumerische Zeichen unterschieden und dem jeweiligen Kennzeicheninhalt angepasst. In diesem Fall wird mit Annäherungswerten und vergleichbaren Werten aus anderen Projekten eine inhaltliche Analyse der Informationen im gescannten Archiv vorgenommen.

Grundvoraussetzung für dieses Verfahren ist ein komplett gescanntes Archiv in entsprechender Qualität.

Die durch eine spezielle Software erstellten Zuordnungsvorschläge werden von einem Mitarbeiter begutachtet und bestätigt oder verworfen.

Nicht eindeutige Datensätze werden vom jeweiligen Anlagenverantwortlichen bewertet.

5.6.3. Abgleich mit dem definierten Informationsbedarf (Daten- und Dokumentenbedarf)

Nachdem obige Schritte ausgeführt sind, lassen sich fehlende Kennzeichen und/oder Dokumente automatisiert ermitteln. Es wird mittels AVIS eine Deltaliste erstellt. Diese Liste dient als Basis für eine vertiefende Betrachtung der Fehlstellen.

Durch die Verfeinerung der Liste mittels aggregat- oder typbezogenem Dokumentenbedarfs kann der Erfüllungsgrad der Dokumentenanforderung ermittelt werden.

Hierbei spielen zum einen das länderspezifische und das EU-Recht eine wesentliche Rolle und zum anderen der benötigte Informationsbedarf von den Benutzern der Anlage.

Durch diesen Schritt erfolgt ebenfalls eine Sensibilisierung bei Mitarbeitern und Lieferanten, was die Wichtigkeit von Informationen und Dokumenten betrifft.

5.7. Informationsbereitstellung

Die Informationsbereitstellung erfolgt in einer homogenen Werkzeugstruktur mittels Browser und HTML. Viele der in der Dokumentation vorhandenen Informationen werden bereits jetzt bereitgestellt. Leider erfolgt das Handling den infrastrukturellen und den programmbedingten Einschränkungen.

Ein weiteres Risiko besteht in der nicht zeitgerechten Verfügbarkeit der Information.

Vorteil Kraftwerk/MVA:

Im überwiegenden Teil der Abfallverbrennungsanlagen gibt es ein Kennzeichensystem welches die eindeutige Zuordnung von Informationen zum Bauteil ermöglicht. Dies ist ein großer Vorteil im Vergleich zu anderen Anlagen (Chemie-, Stahl, Pharmaindustrie).

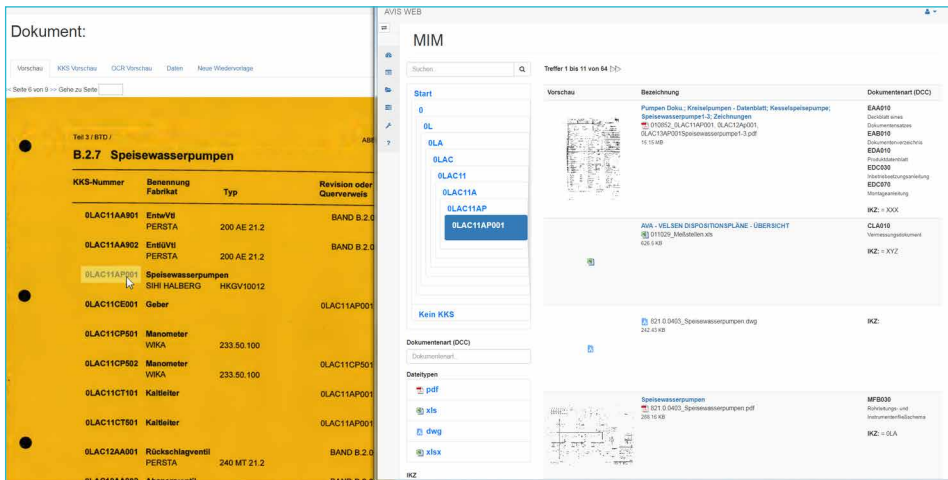


Bild 10: Darstellung der Zuordnung in HTML

5.8. Zusammenfassung

MIM Modernes InformationsManagement ist der derzeit beste Weg sich für jetzt und die Zukunft richtig aufzustellen. Es beinhaltet folgende zentrale Inhalte zum Thema Informationsmanagement:

- Konservierung von Anlagenwissen durch übergreifendes Wissensmanagement
- Inhalte aus:
 - SAP,
 - DMS,
 - Fileserver,
 - User-Ablagen und
 - Outlook

werden system und plattformunabhängig mittels Browser dargestellt.

- Know-how wird so sicher konserviert
- MIM ist Basis für Planung und Ausschreibung von Anlagen.

Ansprechpartner



Hans Karl Preuß
GABO IDM mbH
Geschäftsführer
Am Weichselgarten 3
91058 Erlangen, Deutschland
+49 9131 873-25
hk.preuss@gabo-idm.de