

Technische Kennzeichnungssysteme

Whitepaper der

ACK Software- und Beratungsgesellschaft mbH

<http://www.ACKnowledge.de>

Stand: 8. März 2011

Mainstream
main-tain [mein'telidzəns] s Intelligenz
halten, beibehalten Informationen
tech., mot. a. warten, unterstützen; un-
behaupten.

ACK

Automation und
consulting und
Korbanum

MaIntelligence®



Komplexität beherrschen	1
Dokumentation	2
IT-Systeme	2
Vorgehen	3
Regelfestlegung	3
Der richtige Code	3
Systembrüche vermeiden	5
Doppel-Kennzeichnungen	6
Regelumsetzung	7
IT-Hilfsmittel	8
Beispiele	11
Beispiel 1: Fiktive Wasserversorgung	11
Beispiel 2: Umbau eines Wasserwerkes	13
Beispiel 3: Kupferhütte	15

Mainstream
main-tain [mein'teɪdʒəns] s Intelligenz
halten, beibehalten Informationen
tech., mot. a. warten, unterstützen; un-
behaupten.

ACK

Automation und
consulting und
Korban

MaIntelligence®



Kapitel 1 : Komplexität beherrschen

Es lohnt sich, Instandhaltungsorganisation und -abwicklung zu optimieren. Eine wesentlich Schwierigkeit besteht in der Identifizierung der betroffenen Einheiten und Geräte.

Moderne Systeme in Produktion, Versorgung und Transport sind komplex. Nimmt man einen Produktionsbetrieb, so findet man schnell Hunderte Maschinen, Betriebsmittel, Werkzeuge etc. die jedesmal, wenn man mit oder an ihnen arbeiten muss, identifiziert werden müssen. Ähnliches gilt für Betriebe zur Energie- und Wasserversorgung oder Transportunternehmen mit etlichen Fahr-/Flugzeugen.

Kennzeichnungssysteme sind hier hilfreich, denn sie bilden oft Struktur und auch Inhalt ab. Selbst ungeübte Mitarbeiter finden schnell ein Objekt im Prozess, an dem sie arbeiten sollen, wenn sie den Aufbau der Kennzeichnung kennen. Man spart Zeit beim Auffinden, im Dialog mit anderen Kollegen und bei der Zuordnung in IT-Systemen.

Hinweis: Kennzeichnungssysteme schaffen Ordnung und helfen Zeit zu sparen!

Dokumentation

Mit Kennzeichnungen sind Geräte in der Dokumentation eingeordnet. Schaltpläne, RI-Schemata und Anlagenpläne können von allen Beteiligten wie planendes Ingenieurbüro, Konstrukteur, Elektriker und Schlosser gelesen werden und mit der Nennung der Kennzeichnung spricht man eindeutig untereinander.

Hinweis: Missverständnisse werden vermieden!

IT-Systeme

Alles was im Prozess vorhanden und relevant ist, gehört zum Anlagevermögen des jeweiligen Unternehmens. Alle Bewegungen bezüglich und Arbeiten mit und an diesen Einheiten sind genau genommen Wertveränderungen soweit es die Anlagenbuchhaltung angeht.

Einbau, Ausbau, Umbau, Pflege und Wartung erfolgen durch die Instandhaltung.

Die datentechnischen Bewegungen finden in vielen IT-Systemen des Unternehmens statt. Ein eindeutiger Schlüssel, der überall gleich ist, vereinfacht die konsistenteste Informationsspeicherung und -behandlung.

Hinweis: Kennzeichnungssysteme sorgen für Informationskonsistenz!

Kapitel 2 : Vorgehen

Bei dem Thema „Kennzeichnung“ stößt man auf folgende Fragen:

- Welcher Code ist der richtige?
- Wie vermeidet man sogenannte Systembrüche?
- Wie vermeidet man Doppel-Kennzeichnungen?

Im Folgenden werden kurz gefasst einige Hinweise gegeben, die aus unserer Praxis bei verschiedenen Projekten zur Schaffung und Einführung eines Kennzeichnungssystems zu einem Teil unseres Erfahrungsschatzes geworden sind.

Regelfestlegung

Kennzeichnungssysteme sind in der Regel hierarchisch strukturierte Schlüssel. Die Hierarchietiefe und der Schlüsselaufbau (Code) sind in Regeln festzulegen.

Der richtige Code

Hier könnte man es sich leicht machen und einfach die DIN 6779 als Leitfaden nehmen und danach verfahren. Doch schon bei kurzem Hinsehen fällt auf, dass die DIN ein sehr großes Werk beschreibt.

Codes sind darin nicht nur aus einer Sicht hinterlegt, sondern für viele verschiedenen Sichten vorgesehen:

- Anlagensicht
- Funktionssicht
- Dokumentationssicht
- Betriebsmittelsicht
- Ortssicht usw.

Das macht die Kennzeichnung kompliziert und aufwendig.

Gleiches gilt für die Länge des vorzusehenden Codes. Kennzeichnungsschlüssel von mehr als 16 Stellen werden als zu lang empfunden, wenn sie von Menschen interpretiert werden müssen.

Die Art und Weise wie die Codeelemente auf den einzelnen Ebenen mit Buchstaben und Zahlen umgesetzt sind, sind für jeden Betrachter oft nicht „sprechend“.

Manchmal werden Codes so gebraucht, dass sie ausschließlich mit Lesegeräten dekodiert werden. In diesen Fällen muss auf leichte Lesbarkeit oder „sprechende“ Codeelemente keine Rücksicht genommen werden. Das setzt aber voraus, dass immer und in jedem Falle ein Lesegerät verfügbar ist.

Viele Unternehmen orientieren sich an der DIN oder an KKS (Kraftwerkskennzeichnungssystem), bauen aber einen eigenen Code auf, der in die Unternehmenslandschaft passt.

Dabei wird die Länge so festgelegt, dass sie sowohl vom Personal, als auch von der IT leicht gehandhabt werden kann. Man sollte auch frühzeitig an Etiketten und deren Anbringung im Prozess denken.

Hinweis: Länge und Inhalt eines Codes sollten die Interpretation unterstützen!

Mit der Festlegung der maximalen Länge wird auch die maximale Tiefe der hierarchischen Struktur begrenzt, die durch ein Kennzeichnungssystem gebildet wird.

Benötigt man mehr Tiefe bei fester Maximallänge, geht das auf Kosten der Lesbarkeit und / oder der freien Interpretierbarkeit. Der Code ist nicht mehr so „sprechend“ und / oder es fehlen Trennzeichen.

Hinweis: Sogenannte „sprechende“ Codes werden länger!

Systembrüche vermeiden

Systembrüche treten immer dann auf, wenn Neues hinzukommt, aber die Reserven bereits verbraucht sind. Einfaches Beispiel sind Hausnummern in Straßen. Wenn auf das Grundstück mit der Hausnummer 25 ein weiteres Haus gebaut wird und Hausnummer 27 schon vergeben ist, dann bekommt das neue Haus die Nummer 25a.

Die eigentlich numerisch angelegte Hausnummer wird durch Buchstaben ergänzt, weil es keine Reserven mehr gibt. Dadurch wird ein Systembruch nötig. Das Problem kann man „sauber“ nur durch Neu Nummerierung aller Häuser ab 27 aufwärts beseitigen und ansonsten durch den genannten Systembruch umgehen.

Ähnliches sieht man oft in „pragmatisch“ definierten Kennzeichnungssystemen, die die Ist-Situation als dauerhafte Struktur zur Grundlage haben. Erweiterungen sind nicht vorgesehen gewesen, als der Code festgelegt wurde.

Hinweis: Codes benötigen Reserve für spätere Erweiterungen!

Erneut steht hier der Code im Vordergrund. Darin Reserven zu schaffen, wirkt sich vor allem auf die Länge aus (siehe oben).

Doppel-Kennzeichnungen

In Produktionsanlagen sind mehrere Hundert Geräte üblich. Jedes Gerät muss mit einem Code versehen werden. Selbst wenn man Gerät und Code auf z. B. einem RI-Schema oder einer CAD-Zeichnung sieht, fällt bei manueller Vergabe eine Doppelung nicht auf.

Die Konsequenz ist klar, denn mit einem doppelten Kennzeichen schickt man den Instandhalter mit 50% Wahrscheinlichkeit zum falschen Gerät. Ebenso ordnet man neue Informationen u. U. dem falschen Gerät zu, wenn man Veränderungen dokumentiert.

Erst wenn man dann alle vergebenen Kennzeichnungen in eine sortierbare Liste bringt, kann man Doppel feststellen. Falsche Einsätze und falsche Dokumentationsinträge sind dann eventuell schon geschehen und nicht mehr richtig zu stellen. Oft ist die Korrektur der Kennzeichnung ohne Systembruch (siehe oben) nicht leicht zu beheben.

Um Doppelungen zu vermeiden, empfiehlt es sich, zu erst eine nach der Kennzeichnung sortierte Liste zu erzeugen. Besser noch ist es, wenn durch funktionelle Gegebenheiten die Bildung der Kennzeichnung automatisiert nach festen Regeln erfolgt. Die Einhaltung der Regeln sollte möglichst auch überwacht und Verstöße sofort gemeldet werden.

Regelumsetzung

Vor Beginn einer Kennzeichnungssystem-Einführung werden die üblichen Planungsschritte durchgeführt. Man macht eine IST-Aufnahme und sammelt alles, was mit Kennzeichnungen zu versehen ist.

Unter den oben dargestellten Gesichtspunkten legt man die Regeln für das neue Kennzeichnungssystem fest. Der Aufbau und Inhalt des Codes wird durch die Regeln bestimmt.

Abhängig davon, ob **(A)** eine bereits vorhandene, bisher unsystematisch dokumentierte Anlage, **(B)** eine, die gerade neu eingeführt wird / wurde und zu der informationstechnische Aussagen vorliegen oder ob **(C)** bereits

Code und Bildungsregeln feststehen und eine Anlage neu geliefert wird, mit Kennzeichnungen versehen werden soll, ist das zu empfehlende Vorgehen zu unterscheiden.

- A** An eine bisher unsystematisch dokumentierte Anlage kann man frei herangehen und die Regeln für die Co-vergabe festlegen. Wichtig dabei ist, dass die Regeln nicht nur für die gerade betrachtete Anlage, sondern für alle Anlagen ausreichen.
- B** Wenn schon informationstechnische Bezüge für eine Anlage bestehen, weil sie früher mit Kennzeichnungen versehen wurde oder weil der Lieferant in seiner Dokumentation Festlegungen getroffen hat, muss geprüft werden, ob die vorhandene Form weiterverwendbar ist oder konvertiert werden muss.
- C** Stehen der Code und die Regeln zur Bildung fest, sollten Lieferanten neuer Geräte und Anlagen bereits bei der Bestellung auf die Einhaltung dieser Regeln und die Lieferung des Codes verpflichtet werden.

IT-Hilfsmittel

Oben wurde ausgeführt, dass man nicht Zeichnungen o. ä. durcharbeiten sollte, um dort Einheit für Einheit einen Schlüssel festzulegen und zuzuordnen. Besser ist es, erst alle Einheiten in einer Liste nach den festgelegten Sortierkriterien anzuordnen und ihnen dort Schlüssel zuzuweisen.

Mit Tabellenkalkulationsprogrammen ist das möglich und die eindeutige Vergabe (keine Doppelungen) kann schnell durch Neusortierung der Spalte geprüft werden.

Fallen trotz dieses Vorgehens Doppelungen auf, wird allerdings viel Arbeit zur Neunummerierung ab der Fehlerzeile nötig. U. U. sind das dann Hunderte Schlüssel, die manuell korrigiert werden müssen (siehe oben das Beispiel mit der Hausnummer).

Man kann in Tabellenkalkulationen mit Hilfe der Formelgestaltung einiges für eine quasi automatisierte Vergabe der Schlüsselbestandteile tun, aber dabei stößt man schnell an Grenzen.

The screenshot shows a software interface with a menu bar (Bearbeiten, Weitere Funktionen, Hilfe) and a title bar (Objektstruktur). The main area is divided into several sections:

- Aktuelles Objekt:** 0215152612
- Zielplad:** (empty)
- Objektstruktur:** A list of objects including W/W Fliederbusch, Rohwasserforderung, Pumpwerk 3, Förderstrang 1, and Pumpe.
- Buttons:** Erfassen, Ändern, Löschen, Umhängen, Kopieren.
- KKS Field:** A field labeled 'KKS:' containing the value 'WW-FLPW1FS1PU'. This field is highlighted with a red box.
- Dialogs:**
 - KKS Test: Formular:** A dialog box with a field for 'Objektnummer:' (53) and a field for 'KKS:' (WW-FLPW1FS1PU). A checkmark is visible.
 - KKS bilden:** A dialog box with a field for 'KKS:' (empty) and a message 'Die Kennung ist bereits gespeichert!'.
- Bottom Bar:** Kreis, Datei, Zuordnung, and other navigation icons.

Datenbank-Applikation weist auf doppelten Schlüssel hin

Ganz einfach kann man mit einer Datenbank sowohl Eindeutigkeit, als auch Regelkonformität festlegen. Dabei ergibt sich noch ein weiterer Vorteil, denn wenn bei der Aufnahme von Anlagenbestandteilen in eine Daten-

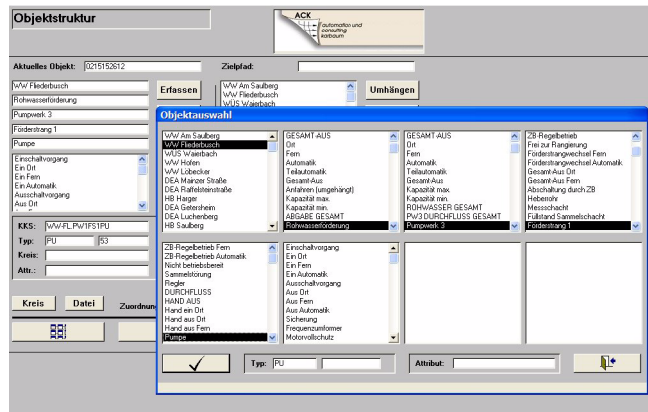
banktabelle automatisch die Codes vorgegeben werden, kann man auch schnell Konvertierungen (siehe oben **(B)**) und Import (siehe **(C)**) umsetzen.

Wenn man sich am Beginn eines Kennzeichnungsprojektes nicht sicher ist, ob die Systematik standhält und dass es zu keinen Systembrüchen kommt, kann eine automatisierte und in einer Datenbank programmierten Codevergabe ausprobiert und bei Systembrüchen oder regelverletzungen mit wenig Aufwand umgestellt und für viele Hundert Einheiten neu vergeben werden. Die Neuvergabe dauert nur wenige Sekunden.

Kapitel 3 : Beispiele

Beispiel 1: Fiktive Wasserversorgung

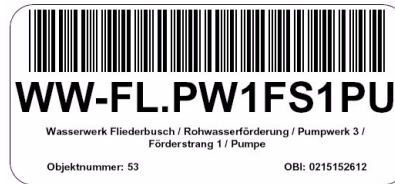
Im Rahmen einer Planung zur Einführung eines SCADA-Systems wurden alle Anlagen eines Wasserversorgers mit Hilfe einer Datenbank-Applikation erfasst. Schon für die Vorbereitung und den Aufbau des Prozessleitsystems wurde dabei auf eindeutige Typisierung der betroffenen Einheiten geachtet.



Im späteren Verlauf zeigte sich, dass die Dokumentation der neuen Teile direkt bei ihrem Aufbau was die Durchgängigkeit anging sehr stark von denen der alten, unverändert gebliebenen Anlagenteile abstach.

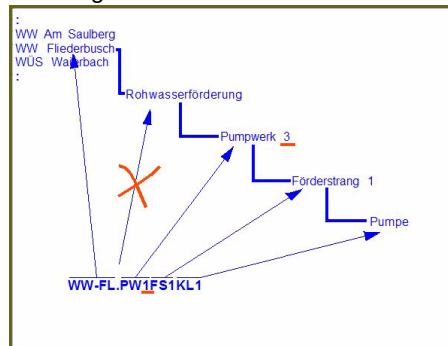
In die bestehende Datenbank wurde die Funktionalität zur Kennzeichnungscodierung eingebaut.

Historische Entwicklungen, die zu Bezeichnungen von Anlagen führten, die man nur noch auf Grund der Historie verstehen konnte, verlangten Neuorientierung oder schwierige funktionelle Maßnahmen.



Etiketten mit Schlüssel und Barcode helfen bei mobiler Ausrüstung

In diesem Beispiel fällt auf, dass für die Ebene „Rohwasserförderung“ keine Stellen in der Kennzeichnung vorhanden sind. Hier wurde auf Ebenen verzichtet, die zwar der klareren Strukturierung dienen, aber nicht zur Deutlichkeit der Kennzeichnung beitragen, um den Code kurz zu halten. Es ist (bei diesem Wasserversorger) klar, das es sich bei einem Pumpwerk, das einem Wasserwerk untergeordnet ist, um den Bereich „Rohwasserförderung“ handelt.



Ebenen können wegfallen, wenn sie selbstverständlich sind

Beispiel 2: Umbau eines Wasserwerkes

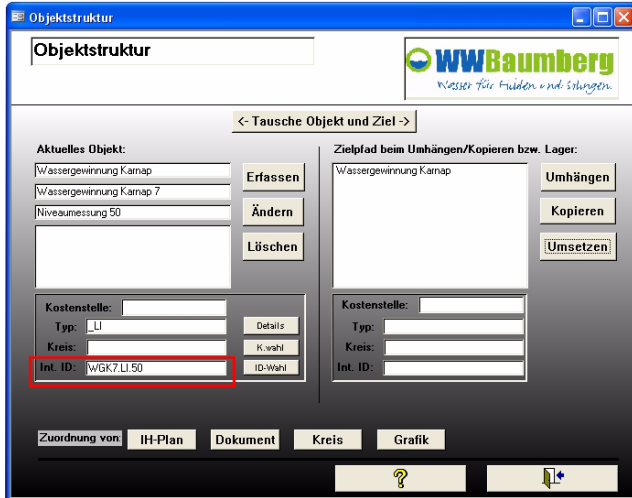
Zwei Wasserwerke, von denen bereits seit Jahren in einem Instandhaltungsplanungssystem (IPS) die Anlagenstruktur als Datenbank abgelegt war, wurden zusammengelegt zu einem.

In diesem Schritt sollte zum Dokumentationsaufbau auch eine eindeutige Kennzeichnung der Anlagen und ihrer Teile geschaffen werden.

Von den planenden und umsetzenden Ingenieurbüros sind Gerätelisten als MS-Excel-Dateien geliefert worden. Diese Listen wurden normiert und es wurde eine Funktion in das IPS eingebracht, mit der solche Gerätelisten erfasst werden können. Alle erfassten Einheiten werden beim Import automatisiert und eindeutig mit Kennzeichnungs-codes versehen.

Die erste Codeebene bezeichnet direkt die Anlage, da das zugehörige Werk eindeutig ist. Z. B. eine Wassergewinnung (wo Rohwasser gefördert wird) wird nach ihrem Namen „Wassergewinnung Karnap“ als „WGK“ bezeichnet. Aus historischen Gründen haben die Wassergewinnungen eine nicht durchgängige Nummerierung, deren Nummer dann auf der nächsten Ebene hinzukommt z. B. WGK7.

Die Geräte erhalten Kennungen, die unterschiedlich lang sein können und die Schlüssel aus den RI-Schemata als Buchstaben (siehe auch RI-Schema bei Wikipedia <http://de.wikipedia.org/wiki/RI-Fließbild>), gefolgt von einer Zahl aufweisen, z. B. WGK7.LI.50.



Nutzung des Codes in einem IPS

In einer Folgephase wurden zusätzlich Anlagenteile integriert, die mit wenig Aufwand in dieselbe Datenbank aufgenommen wurden.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
1	AKZ1	AKZ2	AKZ3	AKZ	Allg. Benennung	Sonst. Bezeichnung	Druckstufe	Durchfl.	Messber.	RAI	Farb.	Hersteller	Bestellnr.	Betriebsv.	Verwendung	Antrag	
79	WGK9	HE	110	WGK9HE110	Heißung									Agg	Brunnen	WGK9	Itzera
80	WGK9	EF	120	WGK9EF120	Luftentfeuchter									Agg	Brunnen	WGK9	Shelby
81	WGK9	RBE	150	WGK9RBE150	Be- und Erhaltungsventil									OB	Brunnen	WGK9	
82	WGK9	PI	220	WGK9PI220	Düchsenmessung	Manometer								Agg	Brunnen	WGK9	
83	WGK9	KL	210	WGK9KL210	Kugelhahn									AH	Brunnen	WGK9	
84	WGK9	KFS	200	WGK9KFS200	Scheiber									AH	Brunnen	WGK9	
85	WGK9	CK	190	WGK9CK190	C-Kupplung									Agg	Brunnen	WGK9	
86	WGK9	KFS	180	WGK9KFS180	Scheiber									AH	Brunnen	WGK9	
87	WGK9	PI	170	WGK9PI170	Düchsenmessung	Manometer								OB	Brunnen	WGK9	
88	WGK9	KL	160	WGK9KL160	Kugelhahn									AH	Brunnen	WGK9	
89	WGK9	RBE	150	WGK9RBE150	Be- und Erhaltungsventil									OB	Brunnen	WGK9	
90	WGK9	KFS	140	WGK9KFS140	Scheiber									AH	Brunnen	WGK9	
91	WGK9	POBR	130	WGK9POBR130	Durchflussmessung	MD				300m ³ /h				MA	Brunnen	WGK9	ABB
92	WGK9	KFS	90	WGK9KFS90	Scheiber									AH	Brunnen	WGK9	
93	WGK9	RV	80	WGK9RV80	Rückschlagventil									OB	Brunnen	WGK9	
94	WGK9	PS	60	WGK9PS60	Druckmessung					10bar				MA	Brunnen	WGK9	E-H
95	WGK9	KL	60	WGK9KL60	Kugelhahn									AH	Brunnen	WGK9	
96	WGK9	KL	55	WGK9KL55	Kugelhahn									AH	Brunnen	WGK9	
97	WGK9	LI	50	WGK9LI50	Niveaumessung									OB	Brunnen	WGK9	E-H
98	WGK9	LS	40	WGK9LS40	Niveaumessung					10mWS				OB	Brunnen	WGK9	
99	WGK9	RV	30	WGK9RV30	Rückschlagventil									OB	Brunnen	WGK9	
100	WGK9	P	10	WGK9P10	Pumpe					25m ³ /30m				Agg	Brunnen	WGK9	WILDE

Ausschnitt aus einer Geräteliste

Die gelieferten Gerätelisten wiesen u. a. auch technische Details zu den Geräten auf, was ebenfalls mit der Importfunktion übernommen wird.

The screenshot shows a software window titled 'Komponenten' with a blue header. The main content area is divided into several sections:

- Header:** 'Horizontale Spiralgewächse' and 'WVGK&P 10'.
- Buttons:** 'Die Komponente ist' (with 'installiert' selected) and 'sie liegt jetzt auf'.
- Form Fields:**
 - AKZ: wVGK&P.10
 - Allg. Benennung: Pumpe
 - Hersteller: (dropdown)
 - Baujahr: (text)
 - Typ: (text)
 - Seriennummer: (text)
 - Stückliste: (dropdown)
- Sonst. Bezeichnung:** Tauchpumpe
- Technical Data:**
 - Nennweite: (text)
 - Druckstufe: (text)
 - Durchfluss/Menge: $\leq 50\text{m}^3/\text{h} - 30\text{m}$
 - RAL Farblton: (text)
 - Messbereich: (text)
 - Element/Betriebsart: Agg
 - Einbauort/Verwendung: Brunnen WVGK8
- Antrieb / SPS Section:**
 - Fabrikat/Typ: wVLDEMU
 - Bemerkungen: (text)
 - Bestellcode: (text)
 - SPS: (text)
 - Einbauort Schalfcode: (text)
 - Drehzahl: 2830
 - Leistung: 36.5
 - Spannung: 400
 - Lieferung durch: (text)
 - Strom: f3
 - PLS: (text)
 - Sonstiges: (text)
- Footer:** A toolbar with icons for print, save, check, undo, help, and refresh.

Leistungsdaten in „Gerätekarten“

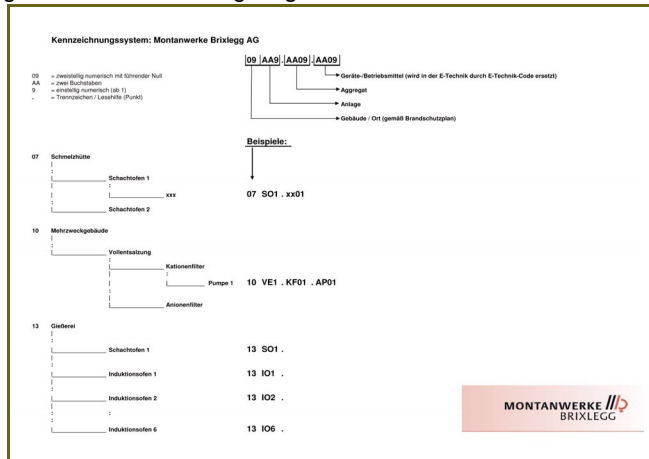
Beispiel 3: Kupferhütte

In einer Kupferhütte, die aus Kupferschrott reinstes Kathodenkupfer und Kupferhalbzeug herstellt, werden zurzeit neue verfahrenstechnische und umwelttechnische Anlagen eingebaut.

Parallel muss die technische Dokumentation zusammengefasst und für alle Anlagenteile, ob alt oder neu auf einen gemeinsamen Stand gebracht werden. Dazu ist eine Kennzeichnung unbedingt nötig.

Der Einfachheit halber wurden dabei die Gebäude als erste Ebene, Anlagen als zweite und Teilanlagen als dritte Ebene vor den Geräten strukturiert.

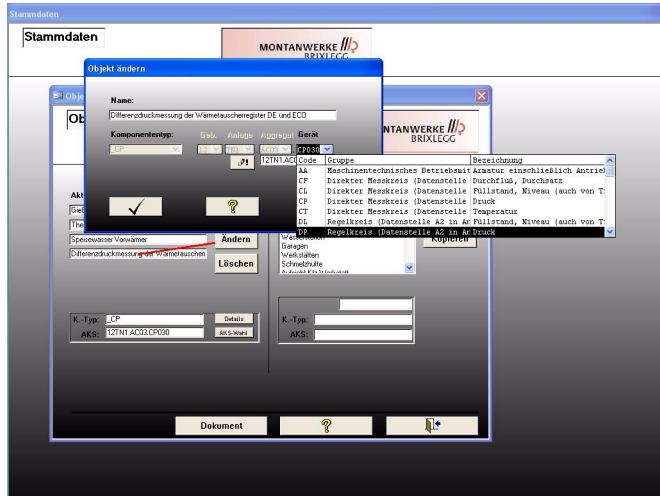
Der resultierende, 16stellige Schlüssel wird in einer Datenbank erzeugt, in der auch alle Einheiten verwaltet werden. In zugeordneten Verzeichnissen werden die digitalisierten Unterlagen gehalten.



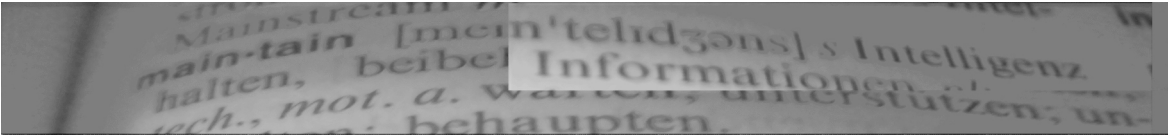
Regeln für den Code einer Kupferhütte

Hier wird die Struktur gepflegt

Der Aufbau des Schlüssels wurde in einem dreitägigen Workshop mit Moderation von ACK festgelegt. Auf der Geräteebene werden Buchstabenkombinationen verwendet, die aus den Standardisierungen von VGB stammen. Die folgende Zahl hat immer 3 Stellen (mit führender Null) und wird erstmals immer in 10er Schritten vergeben

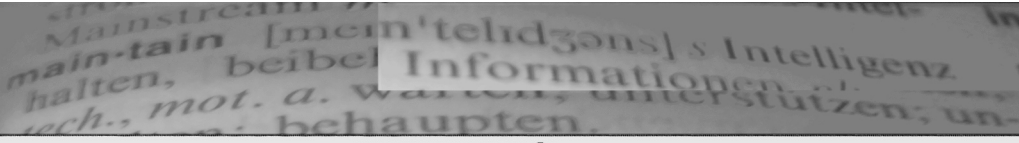


Bei Eingabe und Änderung wird geprüft bzw. eingeschränkt



ACX
Automation und
consulting
Karlsruhe

MaIntelligence®



ACK Software- und Beratungsgesellschaft mbH

Know how

Seit 1991 besteht ACK und seit 1995 sind wir beratend im schwierigen Feld der Instandhaltung tätig.

Seit 1996 vertrauen Kunden auf unser Produkt:

ACK-INSTAND

Unabhängig davon, ob Sie ein IPS einführen wollen, bei der Optimierung Ihres technischen Betriebes Hilfe suchen oder „nur“ ein Kennzeichnungssystem aufbauen wollen, fragen Sie uns und beziehen Sie uns ein.

Wir beraten neutral und helfen Ihnen mit unserem Wissen schnell beim Aufbau eines tragenden Kennzeichnungssystems oder bei anderen Optimierungsaufgaben!

ACK Software- und Beratungsgesellschaft mbH

Gasenbergstraße 55

D-44269 Dortmund

Tel.: +49-231-527604

Mail: KKS@ACKnowledge.de

Web: <http://www.ACKnowledge.de>