

Von Anfang an die Übersicht behalten

Daten für die Versorgungstechnik

Die Sparte Forschung & Entwicklung (FE) des Automobilbauers Volkswagen in Wolfsburg setzt die Software Morada der SMB AG, München, zur Dokumentation der Versorgungstechnik-Anlage ein. Hintergrund sind die Baumaßnahmen im Bereich FE sowie die Forderung nach einer einheitlichen Bestandsdokumentation in digitaler Qualität. Insgesamt geht es bei VW um eine Büro- und Hallenfläche von rund 500 000 m², die mit der Software dauerhaft erfasst und in einer einheitlichen Datenbasis dokumentiert werden sollen. Mit den Daten wird der Wartungs- und Instandhaltungsprozess bei VW FE optimiert.

Da der Technikanteil in den genutzten Gebäuden recht hoch ist, begann die VW Abteilung Zentralbereich, Instandhaltung Versorgungstechnik den Dokumentationsprozess und das Produkt, nämlich die Dokumentation selbst, zu standardisieren, um die Prozesse, die da-

rauf aufbauen, effizienter zu gestalten und die Qualität im Gebäudebetrieb zu verbessern (Bild 1). Ein erster Schritt zur betriebsgerechten Dokumentation ist die Einführung einer einheitlichen Ablagestruktur (Musterordner) zur Dokumentation der Anlagen. Da es im Bereich der Normung und der Verbände bis dato keine tragfähigen Vorgaben gab, entwickelte VW FE diese Struktur selbst. So ist gewährleistet, dass die Anlagen-Dokumentation bei der Abnahme

Bild 1: Luftbild VW FE in Wolfsburg – 500 000 m² galt es zu dokumentieren



vollständig, einheitlich und für alle Beteiligten nachvollziehbar vorliegt. Sprich: Dokumentation nach Vorgabe des Musterordners (Bild 2) ist immer Bestandteil eines Erstellungsauftrags.

Digitale Dokumentation

Die Versorgungstechniker im Bereich Forschung und Entwicklung gehen noch einen Schritt weiter. Zwar können Suchprozesse durch eine Ordner- und Registersystematik wesentlich verbessert werden, Auswertungen oder die Darstellung von funktionalen Zusammenhängen zwischen System, Anlagen, Anlagenteilen und Komponenten, auch in Zusammenhang mit der Gebäudekonstruktion, sind jedoch mit einer konventionellen Dokumentation nur bedingt möglich. Diese Leistungsmerkmale lassen sich nur durch den Einsatz einer relationalen Datenbank erreichen. Im Idealfall sollte diese auch die oben beschriebene analoge Form der Dokumentation unterstützen.

Kriterien für die Suche nach einem Werkzeug waren unter anderem:

- Das Abbilden von funktionalen Strukturen in der TGA.
- Das Einbinden der technischen Gebäudeausrüstung in ein ganzheitliches Gebäudemodell im Hinblick auf eine integrierte Datenhaltung für weitere FM-Zwecke.
- Das Unterstützen der Datenerhebung im Zuge von Baumaßnahmen durch Fachplaner und ausführende Firmen, d.h. Replizieren von Teilen der zentralen Gebäudedatenbank und Zusammenführen nach der Erfassung.
- Das Verwenden von gebundenem Vokabular für die Datenerfassung.
- Die Vorgabe von Inhalten durch Kataloge und Standardbeschreibungen.
- Das Verknüpfen von Dokumenten mit Komponenten der TGA in der Datenbank.

Gemeinsame Datenbasis

Für die Verwertbarkeit von Daten ist von entscheidender Bedeutung, dass die verwendete Struktur, Benennungen und Werte immer gleich sind. Dieser Aspekt ist insbesondere dann zu beachten, wenn wie bei Volkswagen viele Personen Daten erfassen, pflegen und verwenden wollen. Zu erreichen ist dies im Prinzip nur durch konsequentes Verwenden von gebundenem Vokabular beim Füllen der Datenbank. Sprich: Werte werden stets aus anderen Tabellen, sogenannten Katalogen, entnommen. So wird verhindert, dass ein und dieselbe Komponente durch unterschiedliche Begriffe beschrieben wird, z.B. „Membranausdehnungsgefäß“ oder „Ausdehnungsgefäß“.

Die insgesamt drei Kataloge, die in der Software zum Einsatz kommen, wurden in der Einführungsphase in einem gemeinsamen Projekt von VW FE, Ingenieurbüro Fulst und SMB entwickelt: Katalog der Komponenten der Versorgungstechnik, Katalog der TGA-Strukturelemente und Merkmalskatalog für technische Anlagen.

Beim TGA-Strukturelementekatalog stand der Entwurf der GEFMA 182 Pate, der sich mit der Kennzeichnung von Anlagen in Gebäuden befasst. Der Katalog gliedert die in Gebäuden vorkommenden Systeme nach ihrer Funktion. Im Unterschied dazu gliedert die DIN 276 an dieser Stelle nach den erstellenden Gewerken. GEFMA 182-Argument ist, dass im späteren Betrieb des Gebäudes die Funktion einer Anlage im Vordergrund steht. Auf der zweiten Stufe des Kataloges für Strukturelemente werden in jedem System die möglichen Anlagen vorgehalten. Bei einer externen Datenerfassung ist es VW-Zulieferern nicht möglich, andere Strukturbezeichnungen als die vorgegebenen zu verwenden. Gleiches gilt für den Komponenten-katalog. Die Gliederung dort lehnt sich an die in der Struktur verwendeten Systeme an. Es gibt dort jedoch auch systemübergreifende Artikel, wie Motoren, Pumpen, Ventile, die in jedem System verwendet werden können. Damit wird verhindert, dass

Volkswagen AG
Forschung und Entwicklung
Dokumentation

Seite 4 von 16
Stand 04.11.99 12:51

Inhaltsverzeichnis Dokumentation Anlage

Register	Name
Deckblätter	
1	Übersicht
1.1	HLS-Zeichnungsliste
1.2	Anlagenschema
1.3	Anschlußwerte
1.4	Bilanzgrenze
1.5	Anlagenbeschreibung
1.5.1	Betriebs- und Schaltzeiten
1.6	Notbetrieb
2	Instandhaltung
2.1	Wartungsliste
2.2	Wartungsanweisungen
2.3	Ersatzteilliste
2.4	Änderungen
3	Technik
3.1	Inhaltsübersicht
3.2	Technische Daten
3.3	Bedienungsanleitungen
4	Regelungstechnik
4.1	Datenpunktlisten
4.2	Schaltpläne
5	Nachweise
5.1	Bescheinigungen
5.2	Abnahmeprotokolle

Komponenten redundant in unterschiedlichen Katalogteilen vorgehalten werden müssen. Für alle Komponenten im Katalog werden sogenannte Standardmerkmale (Bild 3) definiert. Setzt der Datenerfasser eine Komponente in eine Anlage ein, sind diese Standardmerkmale bereits definiert. Der Vorteil: Für gleiche Komponenten wird stets die gleiche Beschreibungstiefe verwendet, ganz gleich, welcher Anwender mit dem Werkzeug arbeitet. Weiterhin sind die Standardmerkmale ein Teil der Erfassungsvorgaben für Dienstleister. Denn im Pflichtenheft ist lediglich folgendes vermerkt: Alle Standardmerkmale einer Komponente sind auszufüllen.

Dokumente zu Komponenten und Anlagen

Die Dokumentation in Datenbanken technischer Anlagen bezieht sich auf die Kennwerte. Alle darin enthaltenen Informationen können in Auswer-

Bild 2: Ausschnitt aus dem Inhaltsverzeichnis des Musterordners

Bild 3: Standardmerkmale eines Ventilators

Standardmerkmale Einzelgerät
Teilanlagenfunktion
Fördern/Transportieren 01
FTR01

Detailansicht

Ventilator
Vw11.H73.E002.FTR01..VEN01

Merkmal:	Wert	Dimension
Bezeichnung	Strandausventilator	
Funktion	Abluftventilator	
Fabrikat	TLT-Lufttechnik	
Typ	BVW A/B 630/30-4	
Baujahr	1999	
Ausführung/Bauart	Radialventilator	
Bemerkung		
Seriennummer		
Baulänge	1200	mm
Baubreite	1252	mm
Bauhöhe	1351	mm
Masse	415	kg
Schaltschrank-Nummer	11-E-19808	
Nennspannung		V
ek. Nennleistung	18,5	kw
Nennstrom		A
Nennaufnahme-Abluft	4250	m3/h

Bild 4: TGA-Komponente und Anlagenschema

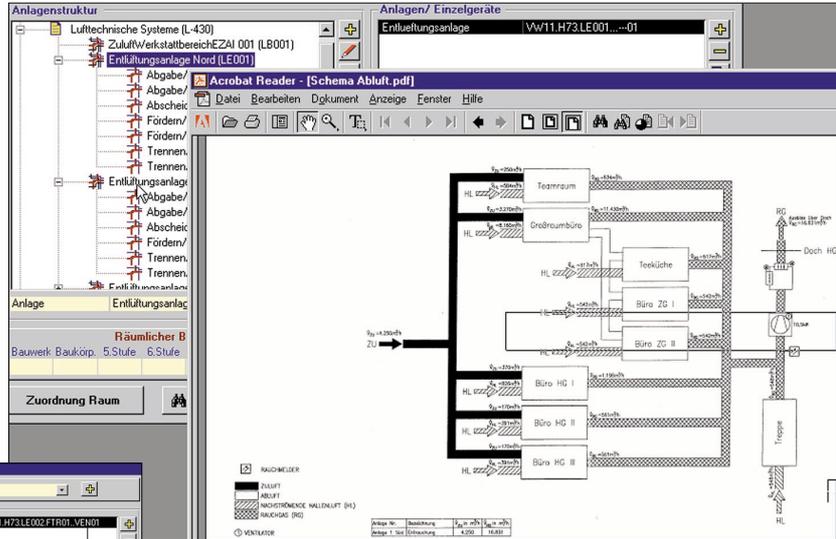


Bild 5: VW-Anlagenkennzeichnung

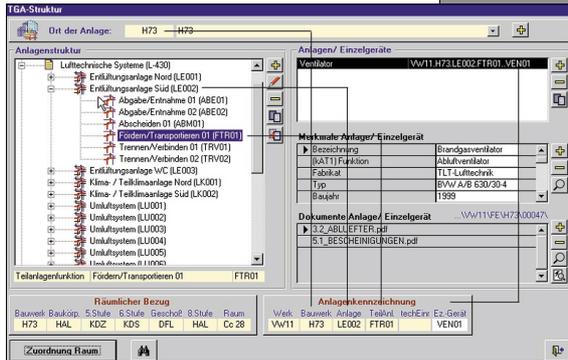


Bild 6: Ausschnitt aus dem Inhaltsverzeichnis des Musterordners

VOLKSWAGEN AG		Dokumentationsrichtlinie für Anlagen der Versorgungstechnik (Entwurf)	Nr.
		Gültig ab: 03.05.2000	Seite: 2
1 Inhaltsverzeichnis			
1 Inhaltsverzeichnis	.....		2
2 Änderungsindex	.....		4
3 Vorbemerkungen, Zweck	.....		5
4 Allgemeine Bedingungen des Verfahrens	.....		6
4.1 Begriffe	.....		6
4.2 HOAI	.....		8
4.3 Grundlagen	.....		9
4.4 Rechnungslegung	.....		9
4.5 Gewährleistung, Mängelbeseitigung	.....		9
4.6 Qualitätskontrolle	.....		10
4.7 Haftpflichtversicherung	.....		11
4.8 Datenübergabe	.....		11
4.8.1 Datenträger und Transportwege	.....		11
4.8.2 Virenprüfung	.....		12
4.8.3 Datenformate	.....		12
4.8.4 Datenübergabe an den AN	.....		13
4.8.5 Protokolle	.....		13
4.9 Verwendete Software	.....		13
4.10 Verpflichtung zur Geheimhaltung	.....		13
4.11 Termine	.....		13
5 Ablauf der Datenerfassung	.....		15
6 Umfang der Datenerfassung	.....		16
6.1 Erfassungswerkzeug MORADA, Anforderungen	.....		16
6.2 Vorgaben zur Erfassung der Daten in MORADA	.....		16
6.2.1 Ort der Anlage	.....		17
6.2.2 Anlagenstruktur	.....		18
6.2.2.1 System	.....		18
6.2.2.2 Anlage	.....		19

tungen als Filterkriterien verwendet werden. Zur vollständigen Dokumentation gehören aber auch Schemata, Wartungs- und Bedienungsanleitungen, Ersatzteillisten, Kennlinien oder Prüfprotokolle. VW FE erwartet von den ausführenden Firmen, dass diese Dokumentation im oben beschriebenen Ordner enthalten ist. Für die digitale Dokumentation gilt der gleiche Grundsatz. Die genannten Dokumente müssen digitalisiert werden und mit den Anlagen und deren Komponenten verknüpft werden. Als Formate sind neben pdf auch Excel, Word, dxf, dwg, tif oder html möglich. Damit ist die Informationsrecherche über die Datenbank wesentlich effektiver als über eine konventionelle Dokumentation.

Der räumlich Bezug von Komponenten

Aus Sicht der Versorgungstechniker bei VW FE hat die Software-Nutzung Vorteil, dass technische Strukturen und ganze Anlagen zunächst vollständig losgelöst von der Gebäudestruktur erfasst werden können. Die Abbildung einer Anlage in einer Systemstruktur der Datenbank entspricht sozusagen einem Anlagenschema (Bild 4). Nach Fertigstellung der Systemstruktur kann jede einzelne Komponente mit einem Raum verknüpft werden. Ein Raum kann in den 200 m x 400 m großen Hallen der VW FE auch ein Hallenfeld sein, z.B. der Bereich zwischen vier Stützen. Bei einer Recherche kann jede Komponente lokalisiert werden.

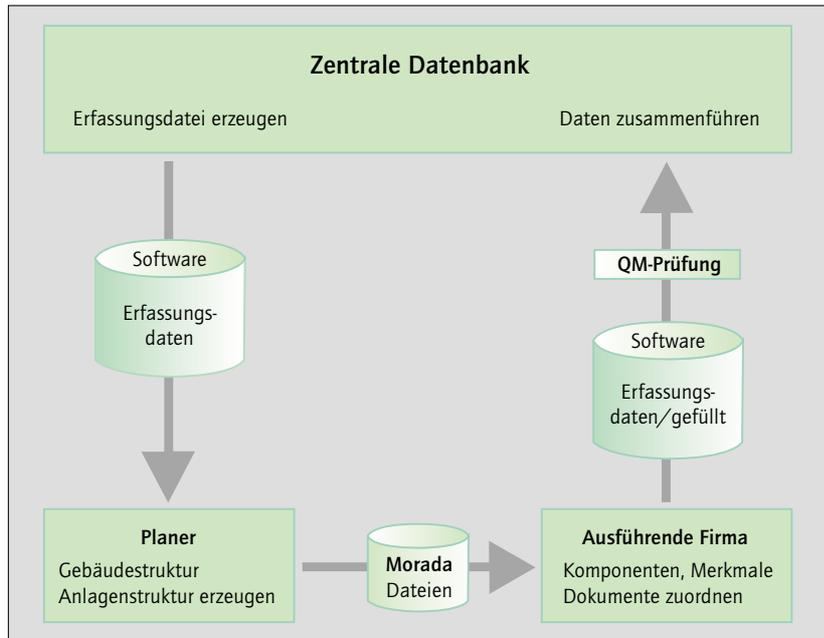


Bild 7: Ablauf der Datenerfassung

bank importiert werden. Das Tool beinhaltet Filter- und Kontrollsysteme, um die Datenkonsistenz zu gewährleisten.

Ausblick

Im Übergang vom Projekt in den täglichen Gebrauch entscheidet sich die Qualität der erbrachten Leistungen. Hier war es besonders wichtig, erfahrene Partner für die Softwareerstellung und die Gebäudebewirtschaftung zur Seite zu haben. Denn nicht die Software, sondern die organisatorischen Regelungen erwiesen sich bei der Einführung als entscheidender Faktor. So ist bei der Vielzahl der Zulieferer besonderes Augenmerk auf die Auftragsverfolgung und Qualitätskontrolle zu legen. Erstmals wird nun eine definierte, einheitliche Qualität eingefordert. Doch der Aufwand lohnt, denn im Gegensatz zu einer nachträglichen Bestandsaufnahme betragen die Kosten nur ca. 30 %, bei gleichzeitiger Qualitätssteigerung. Die Einführung eines Werkzeuges zur Datenerfassung betrachtete VW FE von Beginn an nicht ausschließlich aus der Sicht der Versorgungstechnik. Ebenso wichtig wie die Abbildung von technischen Strukturen waren und sind eine leistungsfähige Gebäudestruktur und die Darstellung der betrieblichen Organisation in der Datenbank, sowie deren Verknüpfung zum Gebäude und zu den Räumen. Sobald die Ziele der Versorgungstechnik erreicht sind, wird über die Umsetzung weiterer Prozesse im Gebäudemanagement, die auf die gleiche Datenbasis zugreifen, nachgedacht. Für die Versorgungstechnik beginnt die Lieferung von strukturierten Daten durch die ausführenden Firmen zur Routine zu werden.

*Dipl.-Ing. Eike Morfeld, Volkswagen AG, Forschung und Entwicklung, Versorgungstechnik, Wolfsburg
Dipl.-Ing. Hartmut Potreck, Vorstand SMB AG, 80809 München*

Kennzeichnungssystematik

Unabhängig vom Einsatz der Werkzeuge in der Versorgungstechnik wurde im VW-Konzern eine Kennzeichnungssystematik (Bild 5) entwickelt. Diese lehnt sich an die Systematik der DIN 6779 an, die aus dem Kraftwerksumfeld kommt. Die Umsetzung dieses Systems war Vorgabe für die Software. Mit der Maßgabe, dass das Kennzeichen aus den bereits in der Datenbank angelegten Strukturen und Katalogen automatisch generiert wird. Künftig ist geplant, dass für jede Komponente ein Barcode generiert wird, der auf das Typenschild aufgebracht werden kann. Bei Wartungsarbeiten lassen sich so notwendige Informationen zu einer Anlage schnell recherchieren.

Erfassungsvorgaben und Dokumentationsrichtlinie

Bestehende Anlagen werden bei Volkswagen hausintern nach und nach erfasst. Für neu zu errichtende Anlagen werden die ausführenden Firmen verpflichtet, die Daten im verwendeten Software-Format zu liefern. Dafür gibt es weitere Vorgaben. Kataloge dürfen beispielsweise nicht ohne Absprache erweitert werden. Der Ortsbezug zu einer Komponente, also die Verknüpfung zu einem Raum, muss stets hergestellt werden. Die Details für die Erfassung werden durch die Kataloge mit den Standardmerkmalen (Bild 6) vorgegeben. Neben allgemeinen Vorgaben wie Virenschutz und Verpflichtung zur Geheimhaltung werden die gelieferten Daten

bei Volkswagen formal geprüft, beispielsweise auf Katalogveränderungen oder Berücksichtigung der Standardmerkmale. Die inhaltliche Prüfung erfolgt nach einem Stichprobenverfahren auf Basis der DIN 2859.

Datenfluss im Erfassungszyklus

Wesentliche Voraussetzung für den Einsatz einer Datenbank für das Speichern von Gebäudedaten ist, dass Daten, die im Zuge von Baumaßnahmen entstehen, von Planern und ausführenden Firmen erfasst werden können. Dazu ist erforderlich, dass Kataloge, Teile der Gebäudestruktur und auch Teile der Technikstruktur exportiert werden können. Basis der Erfassung (Bild 7) für eine ausführende Firma ist die Replikationsdatei von Volkswagen. Mit dem Replikationsmanager wird ein Teil der Masterdatenbank kopiert. Dies betrifft die Kataloge, das entsprechende Gebäude und gegebenenfalls bestehende Anlagen aus dem System. Dazu wird eine Steuerdatei vom Replikationsmanager erstellt. Die Erfassungsdatei kann nur mit der entsprechenden Steuerdatei bearbeitet werden. In der Steuerdatei sind Benutzername und Passwort sowie die Berechtigungen für den externen Erfasser gespeichert.

Im ersten Schritt werden die Anlagenstrukturen erstellt und mit Volkswagen abgestimmt. Anschließend werden die Komponenten erfasst und die Dokumente zugeordnet. Nach einer Qualitätskontrolle können die erfassten Daten in eine Masterdaten-