

Die digitale Fabrik modellieren

Die Stahlhersteller vom Hüttenwerk Krupp Mannesmann wollen ihre Infrastruktur in einer Datenbank abbilden. Das Werksgelände soll darin nicht nur in 2D, sondern auch in 3D abrufbar sein.

Ein Werksgelände ist wie ein eigenständiger Kosmos. Es hat seine eigenen Straßen, bestimmte Lieferstrecken, eigene Versorgungsleitungen, Lagerhallen mit angepasster Logistik und vieles mehr. Der Betrieb des Werkes und die lückenlose Dokumentation all dieser Prozesse und des aktuellen Inventars ist eine schwierige Aufgabe. Doch dieser stellt sich das **Hüttenwerk Krupp Mannesmann (HKM)**. Der Stahlhersteller will mit dem Projekt „Digitale Fabrik“ seine gesamten Infrastruktur-Daten in einem Informationssystem verwalten. Das ambitionierte Ziel ist nicht einfach eine Datenbank mit alphanumerischen Angaben und 2D-Daten, sondern ein 3D-Auskunftssystem mit den Stärken eines GIS. Das Unternehmen **Schildwächter Ingenieure** wurde für die Konzeption des 3D-Informationssystems des Werkes und dessen Visualisierung angeheuert.

Unter den Stahl-, Blech- und Rohrherstellern hat sich HKM in Europa einen Namen gemacht. Das in Duisburg-Huckingen ansässige Unternehmen belie-

fert die Gesellschafter **Thyssen Krupp Steel**, **Salzgitter Mannesmann** und **Vallourec & Mannesmann Tubes** mit Brammen und Rundstahl zur weiteren Veredelung. Auf dem 2,5 Quadratkilometer großen Werksgelände der Hütte, wie das Unternehmen auch genannt wird, befinden sich Gebäude mit Büros, Produktionsanlagen und Lagern, dazu Straßen, Schienen, Grün- und Lagerflächen sowie ober- und unterirdische Leitungen aller Art. Wie viele Kilometer Leitungen zum Beispiel durch das Gelände führen, weiß im Moment niemand genau. Viele Informationen besitzen nur die Mitarbeiter, die unmittelbar mit der jeweiligen Anlage zu tun haben. Und genau darin besteht die Problematik, wenn es darum geht, dieses Wissen zentral abzufragen. Der gesamte Überblick und schneller Zugriff darauf sind vor allem relevant, wenn Investitionsentscheidungen, Umbauten oder Modernisierungen anstehen. Schon Fragen, wie: Wo befindet sich das nächste Absperrventil oder welche Güter lagern aktuell in der Halle?, können die Problematik des verteilten Wissens offensichtlich machen.

Im Mai 2011 initiierte HKM daher ein System, das das vorhandene Wissen bündeln und über das firmeninterne Netzwerk zur Verfügung stellen sollte. Zudem wurde gewünscht, alle Datentypen verarbeiten zu können. Wissen, das bisher nur für Fachexperten verfügbar war, wie etwa detaillierte Informationen über das Rohrleitungssystem, sollte nun bereitgestellt werden.



Das Hüttenwerk Krupp Mannesmann kann durch das Know-how von Schildwächter Ingenieure auch virtuell gesichtet werden.

Das alles, so war man sich in der Hütte einig, musste über eine einzige zentrale Datenbank geschehen.

Um das Projekt umzusetzen, kommen eine ganze Reihe an **Autodesk**-Produkten zum Einsatz, die unterschiedliche Aufgaben vom Werkskataster über Hoch- und Tiefbau bis hin zum Maschinen- und Anlagenbau abdecken. Zentrales Element des Oracle-basierten Informationssystems sollte aber ein 3D-Modell der Hütte sein. Über den Autodesk Infrastructure Modeler auf Fachebene und den Kartenviewer Google Earth, mit reduzierteren

Inhalten für Jedermann, sollen sich die Nutzer auf das Werksgelände zoomen können. Dort lassen sich mit einem Klick auf ein beliebiges Gebäude die jeweiligen Sachinformationen aufrufen. „Sogar einige Maschinen können am Bildschirm betrachtet werden“, erklärt Ralph Schildwächter, Geschäftsführer von Schildwächter Ingenieure. Seine Firma kümmerte sich insbesondere darum, aus luftgestützten Aufnahmen und 3D-Laserscandaten die Gelände- und 3D-Gebäudemodelle sowie die oberirdische technische Infrastruktur abzuleiten. „Der Detailgrad reicht dabei vom einfachen Blockmodell bis zum hochgenauen Gebäudemodell mit diversen Dachaufbauten, vom Boden aus nicht erreichbarer technischer Infrastruktur wie Lüftungsanlagen, Kranbahnen und Förderbänder sowie unzähligen Rohrleitungssträngen“, sagt der Geschäftsführer. Ergänzend führt das Unternehmen terrestrische Messungen mit einem Mittelstreckenscanner durch. Sie sollen die bauliche und technische Situation des Geländes aus der Fußgängerperspektive weiter beleuchten. Um die Anlagengeometrien aus diesen Messdaten zu visualisieren, setzte das Team Schildwächter auf die Software Autodesk Infrastructure Modeler, die es nebenbei noch gestattet, aus 2D-GIS-Daten 3D-Infrastrukturmodelle wie Straßen, Kanal-, Wasserleitungen oder Grünflächen mit Baumstandorten zu erzeugen.

Neben den bereits fertig modellierten geometrischen 3D-Modellen werden sämtliche veredelte Rohpunktewolken in Form von georeferenzierten 3D-Panoramen in der Da-

tenbank vorgehalten. Mit diesen soll sich der Benutzer in der Scansituation frei bewegen, Maße erfassen oder eine Sichtkontrolle machen können. Die Möglichkeit zur Kombination von Punkteinformation mit 3D-Modellen, etwa aus der Konstruktion, Neubauplanungen des Gebäudemanagements oder der Haustechnik, sei ein weiteres Highlight dieses Ansatzes, bemerkt Geschäftsführer Schildwächter. Er ist mit dem bisherigen Ergebnis zufrieden: „Jetzt haben wir nicht nur hochexakte 3D-Modelle mit GIS-Funktionalitäten geschaffen, sondern auch eine Art 3D-Auskunftssystem, das sogar auf mobilen Endgeräten wie dem iPad oder Smartphones eingesetzt werden kann.“

Für HKM bedeutet die neue Lösung, dass mittelfristig alle Mitarbeiter fachbereichsübergreifend auf die Daten zugreifen können. Langfristig soll die Hütte aufgrund widerspruchsfreier 2D- und 3D-Daten schnell und zielsicher Entscheidungen treffen können und das Wissen der Firmen-Mitarbeiter sukzessive verfügbar machen. Aktuell sei man dabei, die Daten zusammenzuführen und „unsere Schätze zu heben“, verdeutlicht Projektleiter Ernst Löffler die Relevanz der Daten. Die Testphase sei bereits angelaufen und werde zunächst einem eingeschränkten Personenkreis zugänglich gemacht. Erfasst seien bereits das Trinkwasser-, Elektrokabel-, das Telefon- und Kommunikationskabelnetz sowie mehrere Großanlagen, so Löffler. Schritt für Schritt geht es damit weiter zum umfassenden 3D-Informationssystem.

www.schildwaechter.name
www.hkm.de

Luftbilder in Wert setzen

Wie ein Mehrwert aus hochauflösenden Luftbildern gewonnen werden kann, zeigt die IABG in Landsberg am Lech und im bayerischen Diedorf

Ein Perspektivwechsel bringt so manche Erkenntnisse. Neue Ideen entstehen und verborgenes Potenzial kann ersichtlich werden. Der Blick von oben spielt dabei oft eine bedeutende Rolle. Davon ist auch der Technologie-Dienstleister **IABG** überzeugt. Aus diesem Grund sieht das Unternehmen mit Hauptsitz in Ottobrunn in Luftbildern eine besondere Perspektive, aus der sich vielfältige Nutzen ableiten lassen. Dies kommt besonders Städten und Gemeinden zu Gute, ist sich IABG sicher. Das Unternehmen erhebt für viele Kommunen räumliche Daten, wertet sie aus und verwaltet sie. Innerhalb dieser Prozesskette entsteht ein Anwendungsspektrum von Versiegelungskatastern und kommunalem Gebäudesplittung über Solarkataster bis hin zu 3D-Stadtmodellen und Hochwasserschutz.

Der Schlüssel zu dem Mehrwert aus einmal erstellten hochauflösenden digitalen Luftbildern liegt in der photogrammetrischen Erfassung unterschiedlicher Bildinhalte. Die Stereobilder werden dabei aufeinander aufbauend und sich gegenseitig ergänzend bearbeitet. Der Kostenvorteil

für die Anwender liegt auf der Hand. Alternative Vorgehensweisen und Datenquellen werden dabei immer im Auge behalten. Sie erweisen sich aber laut dem Technologie-Unternehmen für die Kommune oft als zu einseitig nutzbar oder sie bergen ein hohes Risiko für Folgekosten.

Von dem Mehrwert aus Luftbildern profitiert zum Beispiel die Stadt Landsberg am Lech. Sie beauftragte die IABG zunächst mit der Erstellung eines Straßen- und Grünflächenkatasters und eines Orthophotomosaiks. Das Stadtgebiet wurde beflogen und anhand der aktuellen Bilder photogrammetrisch vermessen. Zwei Jahre später sollte dann ein Solarkataster in das städtische Geoportal integriert werden. Die Aufnahme der Dachlandschaft und die Erstellung des digitalen Oberflächenmodells konnte dafür kurzfristig und ohne aufwändige Vorarbeiten durchgeführt werden. „Dabei wurden nicht nur die Dachflächen der Gebäude erfasst“, erläutert das Team von IABG, „sondern auch Störkörper wie Kamine, Dachgauben und -fenster.“ Somit wurde neben dem Solarpotenzial auch die für Solaranlagen tatsächlich

nutzbare Dachfläche ermittelt. Der Informationsgehalt der gelieferten Daten liege auf einem Niveau, das mit anderen Fernerkundungs-Methoden nicht erreichbar sei. Das Orthophotomosaik und das Solarkataster sind auf dem Geoportal der Stadt für die Allgemeinheit zugänglich. Für ein informatives 3D-Stadtmodell kann auf die bereits erarbeitete Dachlandschaft zurückgegriffen werden.

Wie die Einführung des Abwassersplittings gleichzeitig zum Solarkataster führen kann, zeigt das Projekt in Diedorf bei Augsburg. Dort kartierte die Geodaten Factory der IABG auf der Basis aktueller Luftbilder die Dächer und versiegelten Bodenflächen im privaten Raum in 3D flurstückscharf und in mehreren Versiegelungskategorien. Automatische Prozesse generieren aus dieser Datenbank Versiegelungsbögen, die den Grundstücksbesitzern zur Ergänzung und Bestätigung zugeschickt wurden. Nach Einarbeitung des Rücklaufs der Bögen hat die Verwaltung einen von den Eigentümern bestätigten Datenbestand, der für die Erstellung der Gebührenbescheide verwendet wird. Durch die Betrachtung der einzelnen Flurstücke und die Information und Beteiligung der Bürger wird ein hohes Maß an Rechtssicherheit erreicht, resümiert die IABG. Die bereits vermessenen Dachflächen wurden um Dachgauben und solar relevante Dachaufbauten ergänzt und stehen damit für die Berechnung des Solarpotenzials bereit. Im Verbund mit der schon verfügbaren Datenbank wird zusätzlich für jeden Grundstücksbesitzer ein Informationsblatt generiert, das das Solarpotenzial seiner Dachflächen darstellt und auflistet. www.iabg.de



Kombinierte Darstellung: Das Luftbild überlagert die Auswertung von gesplitteter Abwassergebühr und das Solarpotenzial der Hausdächer.