

# PLM für den Straßenbau

Der Einsatz einer PLM-Lösung ermöglicht der Wirtgen Group durchgängig optimierte Prozesse von der Entwicklung bis zum Service. Mithilfe von SAP PLM integrierten die zur Unternehmensgruppe gehörenden Firmen Wirtgen GmbH und Joseph Vögele AG die CAD-Systeme Unigraphics und ME10. Die Produktdaten stehen so direkt in nachgelagerten Prozessen wie der Fertigung und der Dokumentationserstellung zur Verfügung.



„Für unser schnelles Wachstum sind innovative Produkte und komplette Produktreihen verantwortlich. Unsere Ingenieure haben beispielsweise in weniger als drei Jahren die gesamte Reihe der Kleinfräsen neu entwickelt, das sind neun verschiedene Maschinentypen. Bei der Joseph Vögele AG wurden alle Serienmaschinen in den letzten zwei Jahren neu entwickelt, erzählt

Dr. Peter Mielke, Leiter Informationsmanagement bei der Wirtgen GmbH. Ein hoher Innovationsgrad, eine hohe Fertigungstiefe und steigende Auslieferungszahlen stellen eine enorme Herausforderung für die Produktentwicklung und das reibungslose Zusammenspiel mit der Fertigung, der Logistik und den Service dar“, betont Dr. Peter Mielke. „Um so wichtiger war es daher“,

erklärt Dr. Peter Mielke, „unsere Engineering- und Logistikprozesse zu optimieren, damit wir eine hohe Produktivität sicherstellen können“.

Die Ausgangssituation in den Unternehmen der Wirtgen Group war zum Projektstart sehr unterschiedlich. Vögele setzte bereits SAP als ERP-System ein und Wirtgen führte jedoch gerade SAP in der Logistik ein. Zum 1. Januar 2006

sollten beide Unternehmen im gleichen Mandanten des zentralen SAP-Systems, das von T-Systems in Frankfurt gehostet wird, arbeiten. In der Konstruktion wurden ME10 und Unigraphics eingesetzt. Die Verwaltung der Unigraphics-Dateien erfolgte mit Teamcenter Engineering, die Verwaltung der ME10-Zeichnungen und freigegebenen Unigraphics-Zeichnungen in einem eigen entwickelten 2D-Zeichnungsarchiv, auf das die Fertigung, der Einkauf, der Service und die technische Dokumentation zugreifen konnten. Eine einheitliche Verwaltung aller technischen Unterlagen sowie eine programmtechnische Verbindung zwischen CAD-Zeichnungen und Materialstämmen gab es nicht.

### Den Gesamtprozess im Blick

Mit der Einführung von SAP PLM und den Direktintegrationen von Unigraphics und ME10 sollte eine unternehmensweit einheitliche Produktdatenverwaltung realisiert werden. Die Produktentwicklung sollte nahtlos in die Unternehmensprozesse integriert werden, so dass allen berechtigten Mitarbeitern aktuelle Konstruktionsdaten zur Verfügung stehen. „Dadurch, dass wir ein integriertes System für ERP und PLM nutzen und unsere Produktdaten nicht mehr redundant in mehreren Systemen verwalten, haben wir effiziente Prozesse umgesetzt“, unterstreicht Dr. Mielke die Entscheidung für SAP PLM. „Ein weiterer Vorteil ist, dass wir die Zusammenarbeit der verschiedenen Standorte erheblich verbessert haben. SAP PLM ist bei uns die zentralen Informations- und Content-Management Plattform für das Engineering. Die direkte Integration der technischen Anwendungssysteme in SAP PLM ermöglicht uns, Daten zentral und kontrolliert allen vor- und nachgelagerten Prozessen zur Verfügung zu stellen“, erklärt Dr. Mielke.

### SAP PLM im Eiltempo

SAP PLM und die CAD-Direktintegrationen wurden in mehreren, zum Teil parallelen Projektschritten



Die Wirtgen GmbH ist Weltmarktführer im Bereich der Kaltfrästechnologie. Das Unternehmen bietet 15 verschiedene Fräsmotive aller Leistungsklassen an.

eingeführt. Das erfolgte zeitgleich mit der Produktivsetzung von SAP in Logistik und Rechnungswesen, dem Bezug eines neuen Endmontagewerks und der Inbetriebnahme eines automatischen Hochregal-Systems. „Das alles war nur erfolgreich möglich, weil wir ein kleines und kompetentes Projektteam installierten, Aufgaben und Verantwortlichkeiten klar definiert waren und wir uns bei der Umsetzung an einem strikten Terminplan orientierten“ urteilt Dr. Peter Mielke. Eine Herausforderung im Projekt war die Datenübernahme. Alle ME10-Zeichnungen und alle Unigraphics-Daten wurden übernommen. Die Übernahme erfolgte dabei standortweise. Das Projekt startete am 1. Juni 2005. Bereits am 5. Dezember 2005 ging Vögele in Mannheim mit den CAD-Integrationen für Unigraphics und ME10 produktiv. Wirtgen in Windhagen folgte am 27. Dezember 2005. „Der Projektplan wurde eingehalten und wir konnten das Projekt im Zeitplan umsetzen“, lobt Dr. Peter Mielke. „Aus meiner Sicht ein Erfolg des Teams von Wirtgen/Vögele und dem Karlsruher Dienstleister DSC, der das Projekt begleitete“, so Dr. Mielke.

CAD-Daten werden heute als Dokumente vom SAP Dokumentenverwaltungssystem verwaltet. Dazu wurden verschiedene Master-Dokumentarten eingerichtet: M10 für ME10-Zeichnungen und UGM für Unigraphics-Modelle. Für Non-Master-Dokumente stehen die Doku-

mentarten UGD für Unigraphics-Zeichnungen, UGA für Unigraphics Altrefs und UGX für Excel-Sheets zur Verfügung. Die Unterscheidung Master beziehungsweise Non-Master bezieht sich auf das Verhalten der Dokumente im Prozess. So wurde konfiguriert, dass ein Non-Master-Dokument die Dokumentnummer vom Masterdokument übernimmt und beim Versionieren des Masters mit versioniert wird. Alle Dokumente verwenden das gleiche Statusnetz.

### Flexible Prozesse

Heute werden neue Dokumente nur noch mit interner Nummernvergabe angelegt. Nur die bestehenden Dokumente haben noch sprechende Nummern. Das gleiche gilt auch für die Materialnummern. Materialnummern werden heute vom SAP-System intern vergeben. Außerdem müssen die Dokumentnummer und Materialnummer nicht mehr gleichlaufend sein, wodurch die Prozesse flexibler gestaltet werden können. Die Zusammengehörigkeit von Dokument und Material wird über Objektverknüpfungen gewährleistet.

Bei Wirtgen wird zwischen der Prototypenphase und der Serienbetreuung unterschieden. In der Prototypenphase sind häufige Änderungen typisch, so dass in diesem Entwicklungsstadium CAD-Dokumente und neue Versionen ohne Bezug zu einem Änderungsstammsatz angelegt werden. In der



Die neue Generation der Straßenfertiger der Mannheimer Joseph Vögele AG verfügt über ein komplett überarbeitetes Design und ein ergonomisches und intuitives Bedienkonzept.

Serie hingegen werden Dokumente und Materialstämme mit Änderungsstammsatz geändert. „Der SAP Änderungsdienst ist bei Wirtgen beziehungsweise Vögele ein zentraler Prozess zur Unternehmenssteuerung. Er zieht sich durch die gesamte Wertschöpfungskette, von der Vorfertigung, den Stahlbau, die mechanische Bearbeitung, Lackierung, bis zur Vor- und Endmontage. Er regelt das Zusammenspiel von Dokumentenstatus, Dokumentenversion, Material, Materialrevision und Stückliste“, erläutert Dr. Mielke. „Materialrevisionen und Dokumentversionen werden durch das System synchronisiert“.

### Kontrollierte Freigabe

Bei der Neuanlage einer CAD-Datei wird heute von SAP automatisch ein Dokumentinfosatz angelegt, Dokumentart UGM bei Unigraphics beziehungsweise M10 bei ME10. Zu jedem CAD-Dokument kann ein Materialstammsatz angelegt werden. Das geschieht per Drag&Drop in der Benutzeroberfläche der Integrationslösung. Beim Speichern werden die CAD-Daten im jeweiligen SAP Content Server gespeichert.

Der nächste Schritt in der Entwicklung eines Konstruktionsdoku-

mentes ist die Prototypenphase. Sie endet mit der Prototypenfreigabe. In dieser Phase kann der Konstrukteur neue Versionen vom CAD-Modell anlegen. Automatisch werden dann, sofern vorhanden, die zugehörigen Non-Master-Dokumente, wie Zeichnungen, mit versioniert. Integrierte Prüffunktionen stellen sicher, dass die Non-Master-Dokumente nicht eigenständig versioniert werden können. Die Verknüpfung zum Material-

stamm bleibt dabei bestehen. Wenn ein Dokument Material den Status Prototypenfreigabe – PF - erreicht hat, dann werden automatisch die verknüpften Master- und Non-Master-Dokumente in den Status „PF“ nachgezogen.

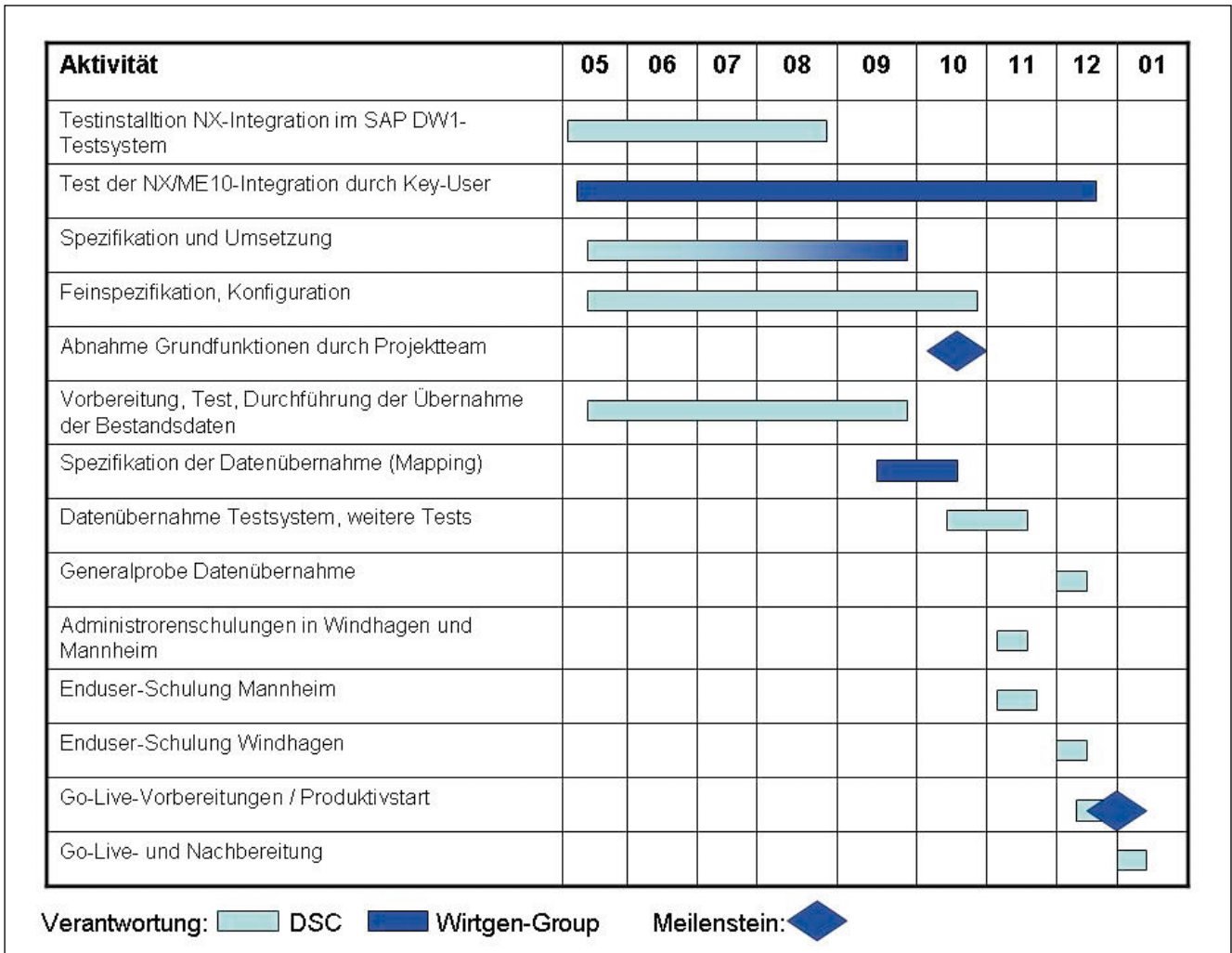
### Übergang in die Serie

Dokumente und Materialien können nur dann in Serie gehen, wenn Sie mit einem Änderungsstammsatz verbunden sind. Das geschieht, indem der Anwender das Material in der Benutzeroberfläche der Integrationslösung auf einen Änderungsstammsatz mit Status 01 – „Änderung offen“ - zieht. Das ist nur möglich, wenn das Material, das Modell und die Zeichnung den Status Prototypenfrei „PF“ haben, was entsprechend geprüft wird. Mit der Vergabe einer Materialrevision, wird das Material für die Serie freigegeben. Das hat zur Folge, dass der Status des Änderungsstammsatzes vom Status 01 auf das den Status 02 – „technisch freigegeben“ gesetzt wird und die mit dem Materialstamm verknüpften Dokumente automatisch auf serienfrei, „SF“.

Sobald sich ein Produkt in der Serie befindet, muss es mit Änderungsnummer geändert werden. Dazu wird der betroffene Material-



Mit den neu entwickelten kleinen Tandemwalzen der HD-Reihe erschließt der Walzenbauer Hamm AG aus Tirschenreuth ein neues Marktsegment. Die Hamm AG wurde für ihre kleinen Tandemwalzen HD8 bis HD14 mit dem „Design Oscar“, dem iF product design award 2007 in Gold, ausgezeichnet.



Klar definiert: Projektplan mit Meilensteinen und Verantwortlichkeiten

stamm per Drag&Drop auf einen Änderungsstammsatz – Status 01 – gezogen. Automatisch werden hierdurch die zugehörigen Dokumente mit dem Änderungsstamm verknüpft. Die Änderungen werden in der neuen Version der Dokumente ausgeführt. Dieses Vorgehen gilt dann, wenn es sich um ein vollaus-tauschbares Material handelt. Andernfalls muss der Konstrukteur das Dokument auf eine neue Nummer kopieren und mit einem neuen Materialstamm verknüpfen. Wenn eine neue Materialrevision vergeben wird, dann wird der Status des Änderungsstammsatzes vom Status 01 auf das den Status 02 – „technisch freigegeben“ gesetzt wird und die mit dem Materialstamm verknüpften Dokumente automatisch auf serienfrei, „SF“. Die Vorgängerversion der Dokumente erhält dann den Status „AB“ beziehungsweise „abgelöst“.

„Das Material oder auch der Materialstatus haben in der Wirtgen Group wie der Änderungsdienst unternehmenssteuernde Funktionen. Über den Materialstatus werden verschiedenste betriebswirtschaftliche Funktionen, wie Beschaffung, Verkauf, Lieferung ausgelöst“, erklärt Dr. Mielke.

### CAD-Wechsel

Im Projekt wurden Konsistenzprüfungen und Regeln eingeführt, die für mehr Prozesssicherheit sorgen. So wurde beispielsweise konfiguriert, dass bei der Serienfreigabe einer Baugruppe geprüft wird, ob alle Unterbaugruppen im Status serienfrei „SF“ sind. Bei der Freigabe der Nachfolgerversion sorgen entsprechende Prüfungen und Regeln dafür, dass die Vorgängerversion in den Status „AB“ bzw. „abgelöst“

umgesetzt wird. Diese und einige weitere Regeln wurden über ein Zusatzmodul von DSC konfiguriert.

Häufig kommt es vor, dass eine in Serie befindliche ME10-Zeichnung durch ein neu mit Unigraphics konstruiertes Modell abgelöst werden soll. Dazu wurde folgender Ablauf realisiert: Beim Verknüpfen des Materials mit der Änderungsnummer wird ermittelt, ob es ein UGM/M10-Paar mit gleicher Dokumentnummer gibt. Wenn ja, wird das Paar mitsamt zugehörigen Teil- und Non-Master-Dokumenten in die Änderungsnummer eingetragen. Für die höhere Version des Unigraphics-Modells muss der Anwender eine Unigraphics-Zeichnung anlegen. Bei der Freigabe des Materialstamms, werden das Unigraphics-Modell und die Zeichnung in den Status „serienfrei“ gesetzt. Das ME10-Modell, das nicht verändert wurde, wird in den Status „abgelöst“

beziehungsweise „AB“ gesetzt. So ist sofort ersichtlich, wann ME10 durch Unigraphics abgelöst wurde.

### Viewing und Plotten

Darüber hinaus wurde ein Konvertierungsprozess eingerichtet. Er springt automatisch bei einem Statuswechsel des Dokumentes auf „prototypenfrei“, „PF“ und „serienfrei“, „SF“ an und sorgt für die Erstellung verschiedenster Viewing und Austauschformate. Diese werden im gleichen Dokumenteninfosatz abgelegt wie das CAD-Hauptoriginal. Zum Anzeigen von 3D-Modellen werden JT-Dateien erstellt, für Zeichnungen CGM, HPGL, PDF, DXF zum Lasern und Brennen, sowie STEP, IGES und Parasolid für den Datenaustausch mit Zulieferern. Berechtigte Anwender können die entsprechenden Neutralformate mit dem im SAP GUIs integrierten EAI Viewer an jedem Arbeitsplatz anzeigen.

„Wie der Änderungsdienst ist auch das Ausgabemanagement eine zentrale Funktion in der Wirtgen-Group“, erklärt Dr. Mielke. Zum Drucken/Plotten verwenden wir die in den jeweiligen SAP Content Servern abgelegten Neutralformat-Dateien. Für das Ausgabemanagement nutzen wir eine Plotmanagement-Lösung von SEAL Systems, die wir um eigene Programme zum Sammeln der zu druckenden Do-

kumente erweitert haben. Wir können damit zum Beispiel alle Zeichnungen zu einer Materialnummer einer bestimmten Materialrevision drucken. Ohne Angabe der Materialrevision wird die letzte freigegebene Zeichnung gedruckt. Darüber hinaus können wir Ausschnitte, die im Viewer dargestellt sind, ausdrucken. Bei der Ausgabe werden alle Dokumente bestempelt. Eine weitere Anpassung betrifft die automatische Skalierung. Formate von A0 bis A3 werden automatisch auf A3 skaliert, Zeichnungen die für Lasern und Brennen benötigt werden, automatisch auf das A4-Format. Durch die Einführung des unternehmensweiten Ausgabemanagements konnten bestehenden Druck-/Plotfunktionen komplett substituiert werden.

### Unternehmensweite Nutzung der CAD-Daten

Heute verwalten 130 Produktentwickler ihre ME10- und NX-Daten in SAP PLM. Die Produktdaten sind pro Standort in einem datenbankbasierter SAP Content Server abgelegt, der bei Wirtgen in eine SAN-Lösung eingebunden ist. Ganz besonders profitieren die nachgelagerten Prozesse von geprüften und aktuellen Produktdaten:

Zeichnungen und 3D-Modelle können heute per Knopfdruck

auf jedem Terminal mit SAP GUI in der Fertigung angezeigt werden. Beispielsweise können Teile, mit denen Laufwagen für die Pulverbeschichtung zu bestücken sind, an jedem Terminal angezeigt und so identifiziert werden. Die Mitarbeiter, die die Teile direkt an den Maschinenbauplätzen zur Montage einlagern müssen, können die Teile und Transportaufträge einfacher zuordnen. Sie können sich jederzeit auf ihrem Monitor auf dem Gabelstapler über die Teile informieren. „Hierdurch wird der innerbetriebliche Materialfluss verbessert“, betont Dr. Mielke.

Weiterhin ist Vögele America per VPN-Verbindung/Internet an das System angebunden. Vor Ort steht ein eigener DSC Cache Server zur Pufferung der vom zentralen Vögele Content-Server geladenen Zeichnungen. Bei Vögele America werden in Kooperation mit der Joseph Vögele AG in Mannheim Straßenfertiger für den amerikanischen Markt konstruiert.

Die in SAP verwalteten CAD-Daten werden direkt für die Erstellung der technischen Dokumentation genutzt. Zu diesem Zweck hat DSC eine Integration mit dem Programm Isodraw von PTC realisiert, das für die Erstellung technischer Illustrationen und Ersatzteilkataloge eingesetzt wird. Die mit Isodraw erstellten Illustrationen werden als Dokument im SAP Content Server abgelegt.

„SAP PLM ist für uns die unternehmensweite Plattform für PLM und ERP. Konsistente Daten, durchgängige Prozesse und ein unternehmensweit einheitlicher Änderungsprozess sind zentrale Funktionen bei Wirtgen / Vögele. Sie sind die notwendigen Voraussetzungen um schnell und flexibel immer neue Produkte für unsere Kunden bereitzustellen zu können“, fasst Dr. Mielke die Hauptargumente für SAP PLM zusammen.

Dr. Arne Gaiser, Karlsruhe / sg

*DSC Software, Karlsruhe,  
Tel. 0721/9774-0, Fax 9774-101,  
www.dscsag.com*

*Wirtgen, Windhagen,  
Tel. 02645/131-0, www.wirtgen.de*

### Wirtgen Group

Die Unternehmensgruppe mit den bekannten Marken Wirtgen, Vögele, Hamm und Kleemann produziert und vertreibt Maschinen für den Straßenbau, die Straßeninstandsetzung sowie die Materialaufbereitung. Das 1961 gegründete Familienunternehmen liefert ein komplettes Maschinenprogramm für den Straßenbau. Die Wirtgen Group ist weltweit aktiv. Neben den deutschen Stammwerken existieren Produktionsstätten in den USA, Brasilien und China. Rund 55 eigene Vertriebs- und Servicegesellschaften sowie eine Vielzahl von Händlern betreuen die Kunden auf allen Kontinenten. Weltweit erzielte die Unternehmensgruppe mit ihren über 4.000 Mitarbeitern 2006 einen Umsatz von 1.040 Millionen Euro.