

# PLM erfasst Recycling-Wiss

Anlagenbauer erzielt höhere Qualität und Effizienz mit strukturiertem Produktwissen.

Das 1857 gegründete Traditionsunternehmen Kleemann mit Sitz in Göppingen produziert Aufbereitungsanlagen, die Material wie Naturstein, Beton, Asphalt oder Bauschutt zerkleinern, damit sie ökologisch wiederverwendet werden können. Mit der Einführung eines Qualitäts-Managementsystems nach internationalen Normen musste der Spezialist sein Zeichnungsmanagement optimieren: Man stieß auf Probleme mit der Zeichnungsqualität, Revisionierung, Gültigkeit der Freigaben und der Dokumentation. Die beiden Projektierungsabteilungen für stationäre und mobile Anlagen sowie die Konstrukteure im technischen Büro verwendeten ein 2D-CAD-System mit angebundener Datenverwaltung. Eine Voruntersuchung ergab jedoch, dass die aufgefundenen Probleme unter Beibehaltung der herkömmlichen Zeichnungserstellung nicht behoben werden konnten.

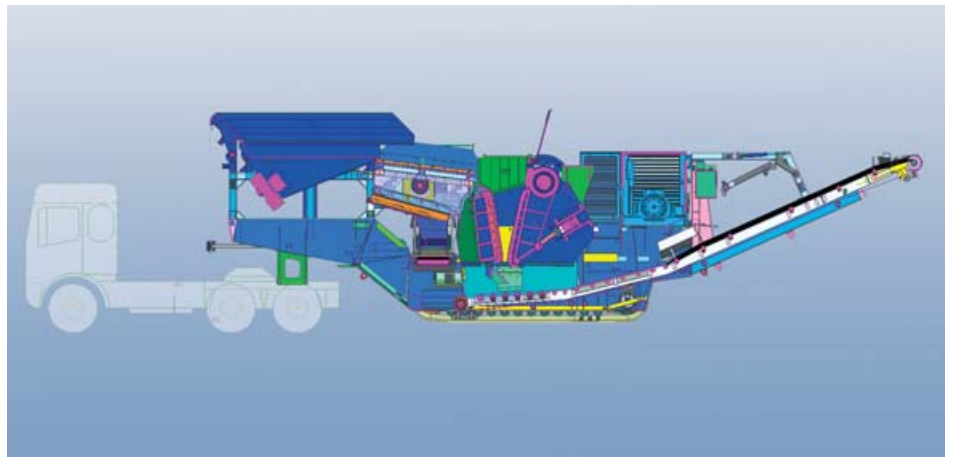


Ulrich Mang, damaliger Qualitätsbeauftragter: „Als Lösung kam prinzipiell nur die umfassendere Produktbeschreibung in 3D mit den entsprechenden PDM-Funktionen und einem Plot-Management in Betracht.“ Die erfahrenen Mitarbeiter des Unternehmens verfügen über tiefes Produktwissen, nicht nur in der Projektierung und Konstruktion, sondern auch in der Fertigung und Montage. Doch das starke Wachstum des Unternehmens erforderte auch wegen zunehmender Fremdvergabe von Engineering- und Fertigungsaufgaben einen Wandel: Die Produktentwicklung musste immer mehr Wissen systematisch erarbeiten und zentral dokumentieren.

Die einzelnen Produktkomponenten des Unternehmens, für mobile Prall- und Backenbrecheranlagen, Siebanlagen und Nachbrecheranlagen, wurden je nach Einsatzbedingungen immer wieder neu gezeichnet. Dabei blieben manche Erkenntnisse unberücksichtigt, die das Unternehmen an anderer Stelle bereits gewonnen hatte. Die daraus resultierenden Feuerwehr-Einsätze beeinträchtigten zusätzlich die Entwicklungstätigkeit.

## Produktwissen systematisieren

Um diese Situation deutlich zu verbessern, entwickelte ein Team um Ulrich Mang ein PLM-Konzept, das mit einem einzigen Partner umgesetzt werden sollte.



Prinzipmodell Prallbrecher



Ulrich  
Mang,  
Leiter  
Techn.  
Büro

Dieser musste die vorhandenen ME10-Daten migrieren und eine Schnittstelle zum PPS-System ITfocus (heute proAlpha) schaffen, mit der Stammdaten aus beiden Systemen bidirektional ausgetauscht werden sollten.

In einem intensiven Auswahlverfahren einschließlich Testinstallationen erhielt Siemens PLM Software den Zuschlag: Bis Ende des Jahres 2004 wurden an 20 Arbeitsplätzen Teamcenter, Teamcenter Project und an sechs Arbeitsplätzen NX eingeführt, ergänzt um die Lösungen Easyplot und ME10 Manager des Siemens-Partners BCT.

Inzwischen profitiert das Unternehmen vor allem in der Konstruktion mobiler Anlagen von der konsequenten Entscheidung.

### Umfassende 3D-Konstruktion

Eines der Spitzengeräte des Unternehmens, der mobile Backenbrecher MC 110, verarbeitet je nach Beschaffenheit des aufgegebenen Materials 95 bis 240 Tonnen pro Stunde – in einem Temperaturspektrum, von -20 bis +50 Grad. Eine Prototypenfertigung war nicht vorgesehen. Diese Anlage wurde erstmals vollständig in 3D entwickelt und zu 60 bis 70 Prozent auskonstruiert. Trotz einem Speicherbedarf von circa 500 MB und 3.000 Komponenten ließ sich diese große Baugruppe relativ komfortabel bearbeiten.

„Durch die perfekte Visualisierung haben wir viele Probleme in Konstruktionsbesprechungen ausgeräumt, die wir bei der Konstruktion mit 2D vielleicht nicht entdeckt hätten“, berichtet Ulrich Mang, heute Leiter des technischen Büros. „Sowohl bei der Montage, als auch nach der Auslieferung traten daher keine wesentlichen Fehler mehr auf.“ Die erste Anlage einer neuen Baureihe konnte nicht nur reibungslos montiert werden, sondern hielt auch auf Antrieb den enormen Belastungen durch Vibration, Abrasion und Beladung beim Endkunden stand.

### Mit Prinzipmodellen Konstruktionen automatisieren

Die Einzelkomponenten der Kleemann-Anlagen, Aufgabereinheit, Backenbrecher, Prallbrecher wie auch Siebmaschinen wer-

den entsprechend dem vorgegebenen Material konstruiert – der prinzipielle Aufbau bleibt jedoch gleich. Für den mobilen Einsatz müssen diese Baugruppen allerdings dem geringen Platzangebot entsprechen. „Die parametrische Konstruktion erleichtert diese Auslegung ganz erheblich“, berichtet Ulrich Mang. Zur Erstellung von kundenspezifischen Projektvarianten stehen aus dem Kleemann-Maschinenprogramm circa 150 Einzelkomponenten zur Verfügung, die in verfahrensspezifischer Kombination gebaut werden können.

Um diese Vielfalt zu beherrschen, werden derzeit Prinzipmodelle entwickelt, welche das wichtigste Prozesswissen erfassen sollen: Sind die Funktionszusammenhänge und die zulässigen Wertebereiche der prozessbestimmenden Parameter in entsprechenden Modellen festgehalten, lassen sich diese in Zukunft mit der WAVE-Technologie von NX steuern.

Ähnliche Vorzüge zeigten sich bereits bei der Überarbeitung des Fahrwerks für mobile Anlagen: Die Zahl der nötigen Verrippungen im Fahrbalken wird nun über Parameter bestimmt, die sich nach Länge und Raddurchmessern richten – die erforderlichen Einzelteile der Schweißkonstruktion werden automatisch erzeugt. Ebenso wird der Schaltschrank und seine Umhausung von einem Grundmodell abgeleitet und nicht jedesmal neu erfunden: „So haben wir unsere Projekte beschleunigt.“



- nigt und zahlreiche Fehlerquellen ausgeschaltet“, sagt Ulrich Mang.

Für den zeitlichen Überblick in der Konstruktion sorgt Teamcenter Project: „Anhand weniger Meilensteine kontrollieren wir, ob unsere Komponenten termingerecht fertig werden. Dabei verzeichnen wir trotz steigender Belastungen eine höhere Termintreue.“

### Informationsfluss verbessert

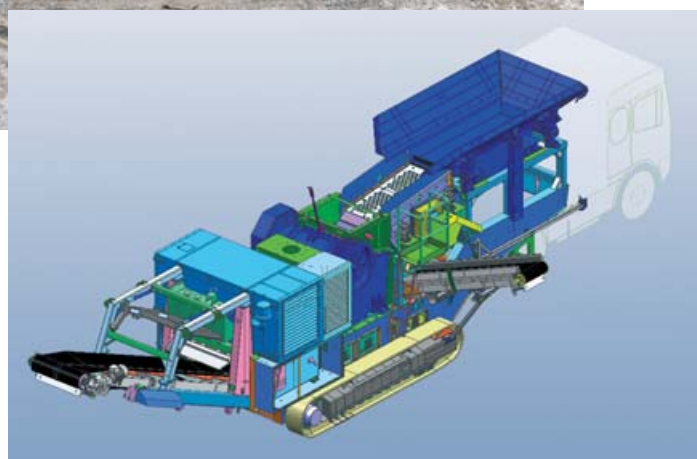
Die Teilstammdaten werden wahlweise im PPS-System oder im Navigator von Teamcenter angelegt und automatisch synchronisiert. Stücklisten werden noch durch manuelle Initialisierung übertragen. Trotz 3D-Konstruktion bleiben Zeichnungen das wichtigste Medium im Unternehmen.

Doch die neue Arbeitsweise hat zu gravierenden Verbesserungen geführt: „Früher wurden viele Baugruppen nicht dargestellt oder ihre Unterbaugruppen nicht aktualisiert. Dies hat zu Überraschungen und eigenen Entscheidungen in der Montage geführt“, berichtet Horst Kirschmann, Konstrukteur im technischen Büro.

„Heute werden alle Baugruppen wesentlich besser und übersichtlicher dokumentiert. Durch die Ableitung von 3D-Modellen werden Änderungen automatisch mitgeführt.“ Zum anderen hat sich durch das Plot-Management die physische Zeichnungsbereitstellung deutlich verbessert.

Einzeln oder in ganzen Sätzen können nun alle gewünschten Unterlagen ausgegeben werden – was ein systematisches Arbeiten wesentlich erleichtert. Mitarbeiter in Fertigung und Montage greifen mit Teamcenter Web auf beliebige Zeichnungen zu. Rückfragen, Verzögerungen und Unsicherheiten haben dadurch stark abgenommen.

In Zukunft sollen auch externe Zulieferer und Dienstleister über VPN oder Citrix Zugriff auf die von ihnen bearbeiteten Projekte erhalten. Ebenso wird die technische Dokumentation verbessert: Mit einem neuen Tool sollen Explosionszeichnungen zur Darstellung der Ersatzteil-Situation noch effizienter angefertigt werden. +



### Erfolgskriterien:

- + Einführung einer durchgängigen Plattform für die digitale Produktentwicklung
- + Parametrische 3D-Konstruktion in NX
- + Komplette Dokumentation der Produktdaten in Teamcenter
- + Plot-Management zur Automatisierung der Zeichnungsbereitstellung

### Ergebnisse:

- + Erstes vollständig in 3D entwickelte Produkt zu 95 Prozent fehlerfrei
- + Ohne Prototypen von der Entwicklung in die Fertigung
- + 30 Prozent mehr Anlagen mit annähernd gleicher Mitarbeiterzahl konstruiert
- + Interner Informationsstandard verbessert
- + Schnittstellenprobleme beseitigt

#### AUTOR:

+ Dr. Thomas Tosse

#### KONTAKT:

+ [www.kleemann.info/de](http://www.kleemann.info/de)