

# Der Umstieg von PDM auf PLM

## So schaffte Volvo CE die Grundlage für einen digitalen Thread

### **Volvo CE benötigte ein einheitliches System für das Produktlebenszyklus-Management als Grundlage für produktorientierte Informationen im gesamten Konzern**

Volvo Construction Equipment (CE) mit Sitz in Göteborg, Schweden, ist ein international führender Hersteller hochwertiger Baumaschinen. Der Konzern liefert Produkte und Dienstleistungen weltweit in über 180 Länder und kann dabei auf mehr als 180 Jahre Erfahrung in der Baumaschinenbranche und das Know-how von über 14.000 Beschäftigten zurückgreifen. Mit Innovation als Triebfeder seiner Strategie und Kultur entwickelt Volvo CE die passenden Maschinen und Lösungen für jede Aufgabe im Bauwesen und verhilft seinen Kunden damit zum Erfolg.

Immer neue Marktbedingungen, kürzere Produktlebenszyklen und zunehmende Produktkomplexität zwingen Industriekonzerne wie Volvo CE zu Veränderungen. Unternehmen passen sich an, indem sie sich neue Geschäftsmodelle schaffen, den Betrieb durch Dezentralisierung der Produktion globalisieren und mithilfe von Technologien wie Automatisierung und Konnektivität an den Kundenbedarf angepasste Produkte und intelligente Dienstleistungen anbieten. Volvo CE entwickelte eine Vision für die digitale

Transformation, um zentrale Geschäftsfähigkeiten zu schaffen und das Wachstum langfristig zu sichern.

Wie bei vielen Unternehmen, die auf eine lange Geschichte zurückblicken, haben sich Fusionen und Übernahmen auch bei Volvo CE auf das Produkt- und Dienstleistungsportfolio ausgewirkt. So ist in den letzten vier Jahrzehnten eine komplizierte und teure IT-Landschaft auf der Grundlage von sage und schreibe vier verschiedenen Systemen für das Produktdatenmanagement (PDM) entstanden. Infolgedessen musste ein erheblicher Anteil der Investitionskapazität dafür aufgebracht werden, die alten Systeme am Laufen zu halten. Investitionen mit dem Ziel, Arbeitsweise und Arbeitsabläufe zu verbessern, waren kaum oder gar nicht möglich.

Volvo CE benötigte also ein einheitliches System für das Produktlebenszyklus-Management (PLM). Das Unternehmen entschied sich für PTC Windchill, eine umfassende PLM-Lösung für Daten-Governance und Verfolgbarkeit, um eine zuverlässige, allgemeingültige Datenquelle für seine Konstruktions- und operativen Abteilungen sowie seine Zulieferer und Kunden zu schaffen. Mit einem digitalen Thread und einer konsistenten Produktarchitektur wollte Volvo CE seine funktionsübergreifenden Teams in die Lage versetzen, die Komplexität bei Hardware und Software an einer Stelle zu verwalten.

## Das Erfolgsrezept: Volvo CE schuf mit der vordefinierten Value-Ready Deployment für Windchill von PTC einen digitalen Thread

### Ansatz

Die Implementierung einer einheitlichen PLM-Lösung wirkt sich auf fast alle Organisationen von Volvo CE aus. Es war daher unerlässlich, das gesamte Unternehmen von Anfang an einzubeziehen. Zur Definition der Ziele und der Strategie in Zusammenarbeit mit Teams im gesamten Unternehmen führte das für Strategie, Architektur und Systeme zuständige Team einen Anschub-Workshop durch. Darauf folgten noch viele weitere Besprechungen, die für ein agiles und praxisbezogenes Herangehen an das Änderungsmanagement sorgten.

Die Besprechungen zielten darauf ab, eine Sogwirkung zu erzeugen. Dieser Begriff beschreibt, dass Beteiligte in betroffenen Bereichen des Unternehmens Forderungen an das federführende Team herantragen, in diesem Fall eine neue PLM-Lösung und modernere Arbeitsverfahren. Durch häufige

Besprechungen und die Definition der Bedürfnisse nach dem Bottom-up-Prinzip schuf das Team ein „umgekehrtes“ Führungskonzept, bei dem die Führungskräfte die Ziele der Beschäftigten in Produktion und Service sowie relevanter Organisationen unterstützen.

Nach dem Anschub-Workshop verfügte Volvo CE über eine klare Vision für das PLM-Programm: Bereitstellung von Methoden, Prozessen und Tools, nämlich Windchill, um einen zentralen Informations-Hub für alle zu schaffen, die in ein Produkt involviert sind. PLM sollte einen neuen Ansatz für die Produktentwicklung ermöglichen und die Kommunikation zwischen allen an einem Produkt Beteiligten erleichtern, um die Time-to-Market zu verkürzen, die Qualität zu steigern und die Kosten zu senken. Teams sollten für alle Elemente im Zusammenhang mit ihren Produkten und Architekturen auf eine zuverlässige und allgemeingültige Datenquelle zurückgreifen können und damit sicherstellen, dass alle Arbeiten zur Wertschöpfung und zum kollektiven Wissen beitragen. Und schließlich wollte sich Volvo CE mit einem digitalen Thread die Grundlage für die Transformation zu einem serviceorientierten Lösungsanbieter schaffen.



## Lösung

Nachdem das für Strategie, Architektur und Systeme zuständige Team die Vision definiert hatte, baute es die Lösung um eine übergreifende PLM-Struktur auf. Diese übergreifende PLM-Struktur beschreibt die grundlegenden Bereiche, in denen Änderungen zur Schaffung einer durchgängigen Dokumentation für Produkte und Dienstleistungen stattfinden sollten. Dazu gehörten unter anderem die teileorientierte Änderungs- und Konfigurationsverwaltung, das Produktdatenmanagement (mit Integration einer 3D-CAD-Umgebung mit mehreren Tools), die Anwendungslebenszyklus-Verwaltung, das Produktvariabilitäts-Management, die Verwaltung mehrerer Stücklisten (technische Entwicklungs-, Fertigungs- und Service;Stücklisten) und das Concurrent Engineering.

Dazu setzte Volvo CE die vordefinierte Value-Ready Deployment (VRD) für Windchill von PTC ein. Die VRD für Windchill ist eine vordefinierte, flexible Konfiguration, die auf 25 Jahren Erfahrung mit Best Practices für PLM basiert. Mit der „Value-Ready Deployment“ erhält der Kunde eine bewährte Windchill Konfiguration, die sofort bereitgestellt werden kann, innerhalb von Monaten einsatzbereit ist und von den PTC Experten vollständig unterstützt wird.

Mithilfe von Best Practices optimierte Volvo CE seine Produktentwicklungsprozesse gemäß den Prozessen der VRD. Dies war schnell erledigt, da in der vordefinierten Lösung keine Entwicklungsarbeiten nötig waren. Windchill wurde zur zuverlässigen und allgemeingültigen Datenquelle, der Single Source of Truth, für den Lebenszyklus von Produkten und Architekturen des Unternehmens.

## Ausführung

Beim Rollout der Lösung ging Volvo CE nach der Strategie für die Lösungs- und Funktionsbereitstellung vor, die das für Strategie und Lösungsportfolio zuständige Team definiert hatte. Das Team ermittelte ausgehend von Faktoren wie Zielgruppe, erschlossenen Kompetenzen, Kostenabschätzung sowie Datenverfügbarkeit und -reife Fähigkeiten, die separat implementiert werden konnten und bei jedem Schritt eine Wertschöpfung nach sich zogen.

Die Bereitstellung für die aktuelle Produktion und neue Projekte unterteilte Volvo CE in Phasen und priorisierte diese unter anderem anhand von Projektauswirkungen, Benutzerverfügbarkeit und Finanzierungskapazität. Durch die Einbindung von Pilotanwendern in die Entwicklung der Lösung stellte Volvo CE sicher, dass jede Bereitstellung die Funktionalitäten bot, die das jeweilige Team benötigte. Die Integration und die Migration aller Ebenen erfolgten phasenweise über mehrere Monate und wurden von täglichen Besprechungen zwischen Volvo CE Produkt-Teams und Windchill Experten begleitet.

Es war mehr als nur Schulung erforderlich, um das System bereitzustellen und ein erfolgreiches Änderungsmanagement sicherzustellen. Die Umstellung wurde von den Erstanwendern vorangetrieben und durch das Führungsprinzip der „Sogwirkung“ seitens des Unternehmens getragen. Zunächst unterstützten die in die Bereitstellung einbezogenen Pilotanwender die Erstanwender in den Produktlinien. Die Erstanwender unterstützten dann die übrigen Team-Mitglieder dabei, sich mit Windchill vertraut zu machen, sodass die Lösung organisch in die Workflows des gesamten Unternehmens eingeführt werden konnte.





## Die Vorteile: Volvo CE konzentrierte sich auf fünf Bereiche, in denen Effizienzsteigerungen zu erzielen waren

Das für Strategie, Architektur und Systeme zuständige Team konzentrierte sich auf fünf Bereiche in der Produktentwicklung, in denen die Effizienz gesteigert werden musste. Durch den Einsatz grundlegender PLM-Funktionen in diesen Bereichen realisierte Volvo CE im Unternehmen einen einheitlichen PLM-Ansatz.

### Design Engineering

#### *Vorher*

Vor Windchill verfügte Volvo CE über keine gemeinsame Struktur für die Produktdokumentation im Design Engineering. Es gab bei Volvo CE mehrere technische Entwicklungssysteme, die nur begrenzt miteinander verbunden waren. Die Benutzer erstellten und verglichen Baugruppenstrukturen manuell, obwohl diese bereits in CAD vorlagen.

Zudem mussten die Ingenieure mit hohem Zeitaufwand große Montagezeichnungen erstellen, aus denen hervorging, wie die Teile in der Maschine zu montieren waren. Für den Austausch von Teilen zwischen drei PDM-Systemen und drei Systemen für technische Entwicklungsstücklisten mussten die Benutzer häufig manuell Teile einrichten, die in einem anderen System bereits vorhanden waren.

#### *Nachher*

Volvo CE implementierte ein gemeinsames System für das Produktdatenmanagement und konnte so die technischen Entwicklungs-Tools – einschließlich der Software – vereinheitlichen und mithilfe von Governance und Verfolgbarkeit eine Echtzeitdarstellung der vor- und nachgelagerten Daten möglich machen. Manuelle Arbeiten und Übergaben wurden eliminiert und die Wiederverwendbarkeit verbessert, wodurch die Effizienz stieg und die Kosten sanken. Darüber hinaus trägt die funktionsübergreifende Interaktion zwischen Ingenieuren in frühen Phasen dazu bei, kostspielige Konstruktionsänderungen in späteren Phasen zu vermeiden.

Künftig nutzt Volvo CE ein gemeinsames System für PDM, wobei CAD und Baugruppenstruktur im selben System verwaltet werden. Das verhindert doppelte Einträge und bietet eine einfache Möglichkeit, Teile zu suchen und im gesamten Ökosystem gemeinsam zu nutzen.

### Virtuelle Bereitstellung

#### *Vorher*

Vor der Implementierung von Windchill war der globale Lebenszyklusprozess nicht für alle zentralen Stakeholder bei Volvo CE über Produkte, Standorte, Projekte und Organisationen hinweg sichtbar, da es keine gemeinsame Dateninfrastruktur gab, verschiedene Methoden für virtuelle Modelle genutzt wurden und zwischen Konfiguration und Visualisierung keine Verbindung bestand.

#### *Nachher*

Dank eines neu geschaffenen globalen Prozesses mit einer gemeinsamen Dateninfrastruktur können die Teams bei Volvo CE jetzt ein einmal erstelltes Teil an verschiedenen Stellen wiederverwenden. Das steigert die Effizienz ganz erheblich und ermöglicht sichtbare Konfigurationen. Zudem konnte die Qualität verbessert werden, da sich der Status bei der virtuellen Verifizierung von Modellen und Analysen dank klarer und korrekter Konfigurationsregeln jetzt besser verfolgen lässt.



## Produktionsvorbereitung

### **Vorher**

Zuvor waren lokale Anpassungen in der Produktion nicht mit technischen Entwicklungsstücklisten verknüpft. Dementsprechend war die Produktionsvorbereitung ein manueller und komplexer Prozess ohne visuelle Hilfestellung. Auch die Aktualisierung von Arbeitsanweisungen war zeitaufwendig.

### **Nachher**

Mit Windchill kann Volvo CE eine Verbindung zwischen technischen Entwicklungsstücklisten und operativen Bills of Process schaffen, die faktenbasiertes Feedback und Visualisierung einschließt. Durch die Reduzierung des manuellen Arbeitsaufwands in allen diesen Prozessen konnten zudem die Kosten infolge von menschlichen Fehlern gesenkt und die Zeit bis zur industriellen Produktion verkürzt werden. Dank verstärkter Interaktion zwischen Konstrukteuren und Fertigungsingenieuren während der Entwicklung lassen sich Probleme in frühen Phasen ausfindig machen und Fertigungsfähigkeit und Agilität sind sichergestellt.

## Konstruktionsänderungen

### **Vorher**

Aufgrund der heterogenen PDM-Systeme war der Konfigurationsprüfprozess bei Volvo CE für die Handhabung mehrerer Änderungen nicht optimal geeignet. Produktkonfigurationen wurden in Microsoft Excel, Teams und manchmal sogar auf Papier verwaltet. Das machte es schwierig, Produkt- und Optionskonfigurationen einschließlich Kombinationen und Einschränkungen zu erstellen und zu aktualisieren. Eine direkte Verbindung zu nachgelagerten Anwendungen gab es nicht und es war unmöglich, Optionen mit Systemen wie VPM und PROST auszutauschen.

Zudem waren die Analyse und Vorbereitung von technischen Änderungsnotizen (ECN) für die Konstrukteure nicht visualisiert und auch nicht mit dem System verknüpft. Änderungsanforderungen wurden in mehreren Systemen (wie Excel, Teams und verschiedenen Datenbanken) verwaltet,

sodass keine einheitliche Arbeitsweise möglich war. Sobald eine ECN vorlag, mussten die Ingenieure mehrere Systeme nach Teilen oder Informationen durchsuchen. Und schließlich hatten sie keinen Einblick in die Auswirkungen der Änderungen in nachgelagerten Prozessen wie Bills of Process (BOP) und Wartungsfreundlichkeit.

### **Nachher**

Mit Windchill kann Volvo CE alle Änderungsanforderungen und Problemlberichte in einem System erstellen und sammeln. Da jetzt Verbindungen zwischen Teilen in technischen Entwicklungsstücklisten, Fertigungsstücklisten und Service-Stücklisten vorhanden sind und mit Visualisierungen dargestellt werden, sehen die Ingenieure die unmittelbaren Auswirkungen von Änderungen in nachgelagerten Prozessen und können Analysen auf der Grundlage einer zuverlässigen, allgemeingültigen Datenquelle vornehmen, was die Zykluszeiten erheblich verkürzt. Mit nur einem Konfigurator ist es einfacher, Optionen mit einem Produkt zu verbinden und ihre Kombinationen zu verfolgen. Und wenn Optionen hinzugefügt oder entfernt werden, sehen die Ingenieure die direkte Verknüpfung zu Produkten und Projekten.

Eine zuverlässige, allgemeingültige Datenquelle und vereinfachte Verbindungen zwischen CAD- und Stücklistendaten steigern die Effizienz, denn damit können Konstrukteure die Auswirkungen von Änderungen während der Produktentwicklung schnell validieren.

## Concurrent Engineering

### **Vorher**

Die Daten, mit denen Volvo CE arbeitete, waren nicht ausreichend konsistent, was nachgelagerte Nacharbeit in der Produktvorbereitung und zeitaufwendige Meetings zur Koordination von Workstreams nach sich zog. Da verschiedene Daten in verschiedenen Systemen verwaltet wurden, fehlte Volvo CE die Funktionalität zur Erstellung von Baselines in vorhandenen Systemen, die zwischen den Stakeholdern hätten ausgetauscht werden können.



© Volvo CE 2019–2030. Alle Rechte vorbehalten.

Mehrere Übergaben ohne Systemunterstützung führten zu reaktivem Verhalten und begrenzter Zusammenarbeit in frühen Phasen. Probleme wurden häufig erst spät im Entwicklungsprozess entdeckt. Das machte Nacharbeit erforderlich und erhöhte das Risiko, die hohen Qualitätsstandards von Volvo CE nicht einhalten zu können. Unzureichende Einblicke und fehlende Möglichkeiten für die funktionsübergreifende Bearbeitung von Anforderungen zogen auch später im Prozess Nacharbeiten nach sich.

Eine Reihe von Legacy-Systemen erschwerte es den Ingenieuren, vorhandene Teile in anderen PDM-Benutzergruppen zu finden. Viele Duplikate wurden erstellt: Jedes Jahr wurden 28.000 neue Teilenummern eingeführt und Berechnungen zufolge waren schätzungsweise 6 % davon redundant.

### **Nachher**

Dank konsistenter Daten in einer Datenbank und einer zuverlässigen und allgemeingültigen Datenquelle können funktionsübergreifende

Teams in einem gemeinsam genutzten System zusammenarbeiten. Die verstärkte funktionsübergreifende Zusammenarbeit steigert die Produkt- und Prozessqualität und verbessert die Wiederverwendung vorhandener Lösungen und Assets. So können Teams die Kosten senken und die Vorlaufzeiten reduzieren.

### **Fazit: Eine zuverlässige und allgemeingültige Datenquelle für alle Produkte und Architekturen**

Durch den Umstieg von PDM auf PLM schuf Volvo CE eine zuverlässige und allgemeingültige Datenquelle für die Lebenszyklen seiner Produkte und Architekturen. Das Unternehmen transformierte mehrere Standorte mit verschiedenen Systemen, sodass jetzt alle Standorte dieselbe Architektur nutzen.

Der Go-Live war schnell vollzogen. PLM-Systeme für Kompaktbagger, knickgelenkte Dumper, kompakte Radlader und weitere Produkte konnten innerhalb von Monaten eingeführt werden. Bis Ende 2021 wird



Volvo CE die Schulung von über 3.000 Benutzern und die erfolgreiche Einführung von Windchill an 15 Standorten abschließen. Die ersten drei Legacy-Systeme wurden vollständig auf Windchill aufgerüstet und am vierten wird gearbeitet. So kann das Unternehmen bereits von Verbesserungen wie digitaler Montage und intelligenten Diagrammen profitieren.

Künftig kann Volvo CE mit PLM als Grundlage seine Anstrengungen über Produktangebote, Produktion und Lieferkette hinweg weiter vorantreiben. Mit der modellbasierten Systementwicklung kann Volvo CE zum Beispiel funktionale Anforderungen erfassen und mit Simulationen und der Produktstruktur verknüpfen. Dank der neuen Produktarchitektur kann Volvo CE Konstruktionen und Subsysteme im gesamten Baumaschinenportfolio gemeinsam benutzen und wiederverwenden und so neue Produkte schneller auf den Markt bringen. Die modulare Produktion ermöglicht zudem eine höhere Flexibilität und Skalierbarkeit in globalen Produktions- und Lieferkettenabläufen.

Volvo CE ist jetzt besser gerüstet, sich künftig weitere Vorteile zu erschließen.



© Volvo CE 2019–2030. Alle Rechte vorbehalten.

[www.ptc.com/de/case-studies](http://www.ptc.com/de/case-studies)

© 2021, PTC Inc. (PTC). Alle Rechte vorbehalten. Die Inhalte dieser Seiten werden ausschließlich zu Informationszwecken bereitgestellt und beinhalten keinerlei Gewährleistung, Verpflichtung oder Angebot seitens PTC. Änderungen der Informationen vorbehalten. PTC, das PTC Logo und alle PTC Produktnamen und Logos sind Marken oder eingetragene Marken von PTC und/oder Tochterunternehmen in den USA und anderen Ländern. Alle anderen Produkt- oder Firmennamen sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer. PTC kann Termine für Produktveröffentlichungen, einschließlich des jeweiligen Funktions- oder Leistungsumfangs, nach eigenem Ermessen ändern.