

ECAD Design-Datenverwaltung – Eine Bestandsaufnahme

Datenverwaltung war schon immer ein umständlicher und wenig beliebter Teil während der Entwicklung einer elektronischen Baugruppe. Vernachlässigt man jedoch die Verwaltung von Design-Daten, führt dies unweigerlich zu erhöhtem Aufwand, uneinheitlichen Design-Daten und nicht zuletzt zu unvollständigen Herstellungsdaten. Elektronikentwickler tendieren dazu, sich auf die konstruktiven Aspekte eines Designs zu konzentrieren und vergessen dabei häufig die kleinen Details, die ein Produkt erst ermöglichen.

Das eigentliche Problem bei der Datenverwaltung besteht darin, dass Entwickler nur eine begrenzte Sichtbarkeit, Kontrolle und auch Organisation der wichtigen Bestandteile eines Designs haben. Allein die Grundelemente einer elektronischen Schaltung, die Komponenten, sind oft bezugslos, nicht verwaltet sowie ohne wirkliche Intelligenz abgelegt. So werden die Entwickler bei der Verwaltung von Design-Daten und Komponenten täglich mit den folgenden Problemen konfrontiert:

SICHTBARKEIT



In vielen Fällen ist die Sichtweise, wie Daten durch den Design- und Produktablauf geleitet werden, eingeschränkt. Was aber passiert, wenn wichtige Informationen, wie die Verfügbarkeit am Markt oder Preisinformation von Komponenten nicht zur Verfügung stehen?

KONTROLLE



Oft wird ein Projekt erst in der letzten Minute fertig und an die Herstellung weitergegeben. Wurden dabei tatsächlich nur freigegebene Komponenten in der Stückliste verwendet? Und entsprechen diese den notwendigen Zertifizierungen der Branche?

ORGANISATION



Wie wird eine Design-Änderung gehandhabt? Noch wichtiger ist die Frage, wie werden diese Änderungen nachverfolgt? Die meisten Entwickler verwalten ihre Design-Daten nach wie vor mit Tabellen und Ordern auf dem Computer.

Der interessante Aspekt bei technischen Problemen in der Entwicklung ist der, dass alle universell ähnlich sind. Für deren Lösung gibt es eine gemeinsame Antwort: Um allen Anforderungen bei der Verwaltung von Entwicklungs- und Herstellungsdaten von elektronischen Baugruppen gerecht zu werden, führt kein Weg an einer PLM-Integration der PCB-Design-Umgebung vorbei.

Bei der Entwicklung einer elektronischen Baugruppe handelt es sich um eine Zusammenarbeit, bei der mehrere Entwickler aus unterschiedlichen Teams auf das gleiche Ziel hinarbeiten. Daher ist es wichtig, über eine zentrale Datenverwaltung zu verfügen, mit der alle Beteiligte arbeiten. Es fehlt jedoch häufig die Motivation zur Umsetzung, da Projekte meist zeitkritisch sind und eine zentrale Datenverwaltung den Prozess auf den ersten Blick nicht sichtbar beschleunigt. Um Daten dem Rest des Teams im System zur Verfügung zu stellen, können zusätzliche Schritte tatsächlich den Prozess verlangsamen. Auf lange Sicht können jedoch durch eine zentralisierte Daten- und Prozessverwaltung eine Reihe häufiger Probleme beseitigt werden, die für eine Verzögerung bis zur Einstellung von Design-Projekten verantwortlich sind.

BIBLIOTHEKSVERWALTUNG FÜR ECAD-KOMPONENTEN

Die Komponentenbibliothek ist für den Elektronikentwickler die Quelle für seine Arbeit. Eine Komponente besteht üblicherweise aus einer logischen und physischen Repräsentation eines elektronischen oder elektromechanischen Bauteils. Das wichtigste Element einer Komponente sind aber die Eigenschaften. Diese beschreiben ein Bauteil detailliert. Typische elektrische Eigenschaften sind beispielsweise Wert, Toleranz und Temperaturbereich. Logistische Eigenschaften wie Artikelnummer, Preis und Verfügbarkeit sind wichtige Eigenschaften für die Beschaffung und ebenso wichtig für die Bauteilauswahl durch den Entwickler.

Sehr häufig nutzen Entwickler zudem die Möglichkeit, eine eigene Bibliothek aufzubauen, die für andere Entwickler nicht zugänglich ist. Dies führt üblicherweise dazu, dass Komponenten mehrfach in diversen Bibliotheken zu finden sind und zudem mit unterschiedlichen Eigenschaften ausgestattet sind. Es ist zudem nicht von der Hand zu weisen, dass jede doppelt in einem Unternehmen eingeführte Komponente mit hohen Kosten verbunden ist und auch keine Wiederverwendbarkeit möglich ist.

Eine zentral geführte und in Bauteilkategorien klassifizierte Bibliothek sowie ein Abgleich der zentral im PLM-System verwalteten Articleigenschaften ermöglicht jedem Elektronikentwickler einen Zugriff auf geprüfte und freigegebene Komponentendaten und gewährleistet eine konsistente Stückliste für den Einkauf.

UNZUREICHENDE FUNKTIONALITÄTEN ZUR SUCHE UND WIEDERVERWENDBARKEIT

Die Daten, die während der Projektarbeit mit einem Autorensystem anfallen sind in vielen Fällen auf einem lokalen Computer oder bestenfalls auf einem allgemein zugänglichen Server abgelegt. Dabei wird in den meisten Fällen auch auf eine Versionskontrolle der Daten verzichtet. Dies kann weitreichende Folgen haben.

Stellt man sich den Fall vor, dass ein Entwickler im Urlaub weilt und ein weiterer Mitarbeiter an einem wichtigen PCB-Design Korrekturen vornehmen soll, dann wird dieser häufig mit einem undurchdringlichen Dschungel an Dateien konfrontiert. Es ist keine Seltenheit, dass Dateien mit kryptischen Zusätzen wie ‚_alt‘ oder ‚123_neu‘ gespeichert sind und es einen hohen Zeitaufwand bedeutet, den aktuellen Stand eines Designs zu finden.

Zentral in einem PLM System eingecheckte Daten eines PCB-Designs erleichtern nicht nur die Suche und das punktgenaue Auffinden eines Projekts, sondern bieten auch eine Rückverfolgbarkeit der einzelnen Zustände eines Datensatzes. Zudem können existierende Projektdaten als Ausgangspunkt für ein neues Projekt genutzt werden, um bestimmte Schaltungsteile nicht erneut erstellen zu müssen.

FEHLER UND UNGEREIMTHEITEN DURCH MANUELLE DATENPFLEGE

Bei der Erstellung einer elektronischen Baugruppe werden die Schaltpläne und das PCB-Design in erster Linie als ein lokal gespeicherter Datensatz auf einem Computer erstellt. Vorausgesetzt ein Unternehmen verfügt über ein PLM-System, so müssen selbst in diesem Fall die Daten zur Verwaltung in einer manuellen Weise in dieses System übertragen und mit anderen Produktinformationen verknüpft werden.

Prinzipiell ist dies ein möglicher Weg. Allerdings besteht dabei die Gefahr, dass die lokal abgelegten Daten wegen einer kleinen Änderung aus Zeitdruck nicht mit dem PLM-System synchronisiert werden und somit dort ein alter Zustand und eine nicht aktuelle Stückliste gehalten werden. Somit greifen andere Mitarbeiter des Unternehmens auf veraltete Daten zurück. Die manuelle Methode bietet darüber hinaus noch eine weitere Fehlerquelle. Es kann niemand gewährleisten, dass die Fertigungs- und Design-Daten sowie die Stückliste mit den richtigen Produktdaten aus anderen Disziplinen verknüpft sind. Am Ende kann die Bereinigung von Fehlern zu einem erheblichen Zeitaufwand führen oder im schlimmsten Fall zu einer falschen Produktdefinition.

Eine automatisierte Synchronisation von Design-Daten und deren Verknüpfung zu Produktdaten aus weiteren Design-Disziplinen im PLM-System ist eine essentielle Voraussetzung für konsistente Datenverwaltung. Auch eine Erzeugung der Struktur und Erstellung sowie der Vergleich der Stückliste ist ein wichtiger Bestandteil einer Integration in die Prozesse eines Unternehmens.

UNVOLLSTÄNDIGE ODER UNGENAUE FABRIKATIONSDATEN

Ein häufig anzutreffendes Phänomen ist, dass einzelne PCB-Designer Fertigungsdaten in unterschiedlichen Formaten generieren und Herstellungszeichnungen in frei interpretierten Vorlagen erstellen. Erschwerend kommt hinzu, dass nicht jede Leiterplatte beim gleichen Hersteller gefertigt wird und so unter Umständen Fertigungsinformationen variieren können.

In der Praxis geschieht auch die Übergabe der Fertigungsdaten an den Hersteller meist auf konventionellem Wege, als gepackte Datei und mittels Mail. Diese Verfahrensweise stellt eine Design-Umgebung als eine Insellösung innerhalb der Infrastruktur eines Unternehmens dar und führt nicht selten zu Rückfragen und zeitraubenden Zusatzklärungen.

Mittels eines integrierten Freigabeprozesses direkt aus dem Entwicklungswerkzeug in ein PLM-System haben Elektronikentwickler die Möglichkeit, ihre Design-Daten sowie auch Fertigungsdaten auf Knopfdruck direkt an das führende System einer Firma zu übergeben. Die dadurch verbesserte Datenkonsistenz führt zu zuverlässigeren Informationen in der Produktion und somit zu weniger Fehlern.

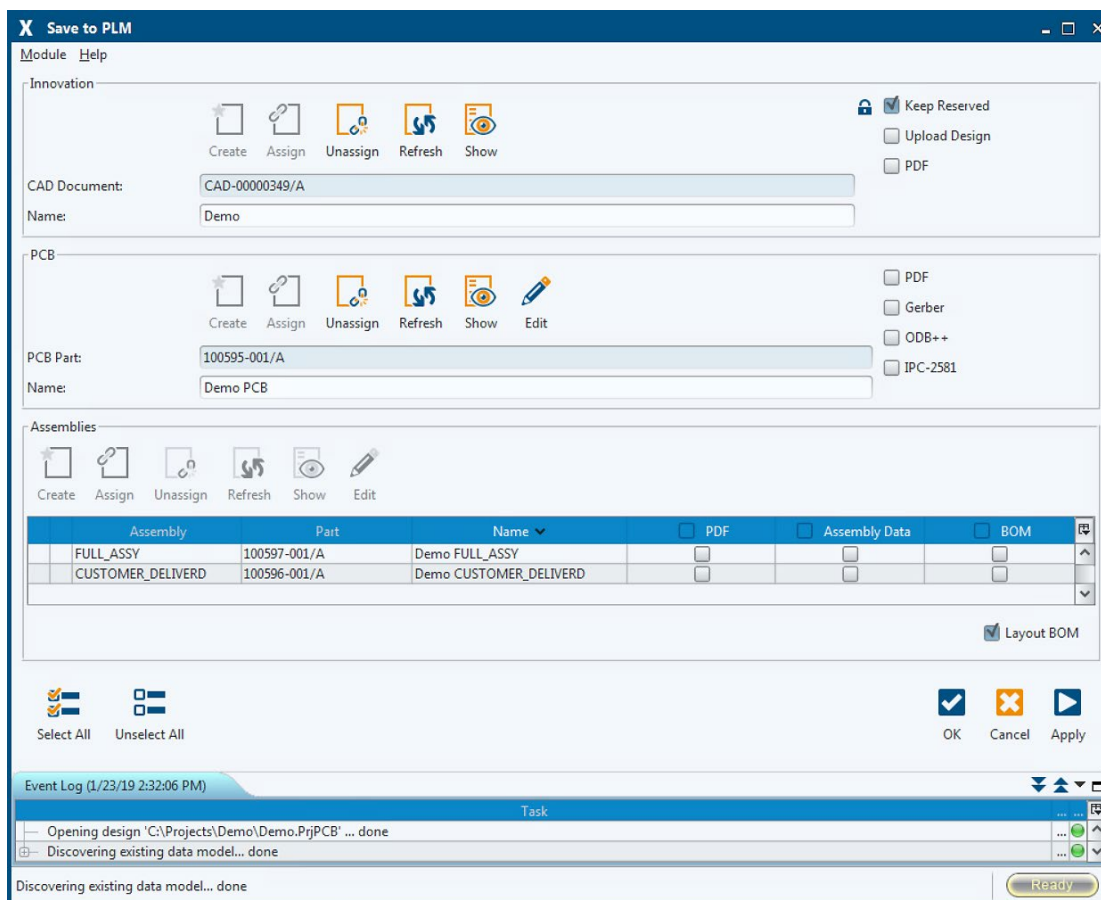


Abbildung 1: Erstellung und nahtlose Übergabe der Produktionsdaten an das PLM-System

UNTERSCHIEDLICHE ENTWICKLUNGSMETHODEN BEHINDERN DIE ZUSAMMENARBEIT

Elektronikentwickler und PCB-Designer neigen oft dazu, ihre Arbeit als Kunstwerke zu betrachten und tragen deshalb häufig eine individuelle Handschrift. Diese beginnt nicht selten mit der Verwendung von Zeichnungsrahmen, die nicht

firmenkonform sind, fehlenden Beschriftungen in den Zeichnungsköpfen bis hin zu eigenwillig definierten Regelvorgaben.

Unglücklicherweise führen fehlende Standarddefinitionen zu Fehlinterpretationen der Dokumentation oder zu Leiterplatten, die nicht gefertigt werden können. Eine Überarbeitung eines Designs verzögert nicht nur den Zeitplan eines Produktes, sondern führt auch zu finanziellen Einbußen eines Unternehmens.

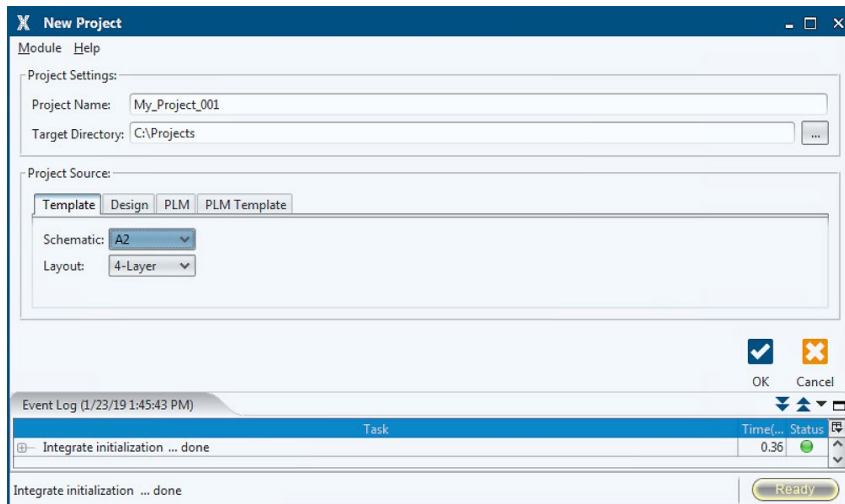


Abbildung 2: Nutzung von Templates direkt aus dem PLM-System

Eine Nutzung von Templates und Projektvorlagen direkt aus dem PLM-System für Design-Daten und idealerweise auch für die Generierung von Fertigungsdaten garantiert konsistente Entwicklungsprozesse und verbessert die Zusammenarbeit im Design-Team und im Unternehmen.

FAZIT

Die oben illustrierten Punkte sind sicher nicht die einzigen Herausforderungen in der Verwaltung von ECAD-Daten. Wenn man mit Elektronikentwicklern spricht, dann klagen sie meist darüber, dass sie Informationen an zu vielen unterschiedlichen Orten suchen müssen. Sind diese gefunden, stellt sich immer noch die Frage, ob die Informationen und Daten auch dem aktuellsten Stand entsprechen. Sie stehen in einem permanenten Konflikt zwischen Verschiebung von Anforderungen, Änderung der Zeitpläne, Aktualisierung und Verwaltung von Design-Daten, Bauteilqualifizierungen und der Koordination von Aufgaben mit internen und externen Partnern.

Es gilt zu beachten, dass ein nicht unerheblicher Teil der Kosten in der Elektronikentwicklung anfällt und dort auch die komplexesten Daten generiert werden. Der Druck der Kunden, die geringere Preise, schnellere Lieferung und wettbewerbsfähigere Produkte verlangen, wird nicht nachlassen, sondern sich eher noch verstärken. Und die ohnehin schon begrenzte Zeit, um auf Stücklistenänderungen zu reagieren, die Produktion zu beschleunigen, Termine einzuhalten und die Qualität zu steigern, wird weiter schrumpfen.

Um eine Struktur in all diese Anforderungen zu bekommen, muss die Notwendigkeit und Wichtigkeit der Verwaltung einer komplexen Design-Umgebung erkannt und die Initiative zu einer Integration in die firmenweite PLM-Plattform ergriffen werden. Eine Integration der ECAD-Umgebung ist ein strategisches Projekt, das bereits heute in Angriff zu nehmen ist.

Robert Huxel, Director Business Development ECAD at XPLM

Headquarters

XPLM Solution GmbH
Altmarkt-Galerie Dresden, Altmarkt 25
01067 Dresden, Germany

Office +49 351 82658-0
Fax +49 351 82658-88
E-Mail marketing@xplm.com

Office USA

XPLM Solution, Inc.
255 Park Avenue, Suite 703
Worcester, MA 01609 USA

Office +1 508 753-7500
Fax +1 508 753-7578