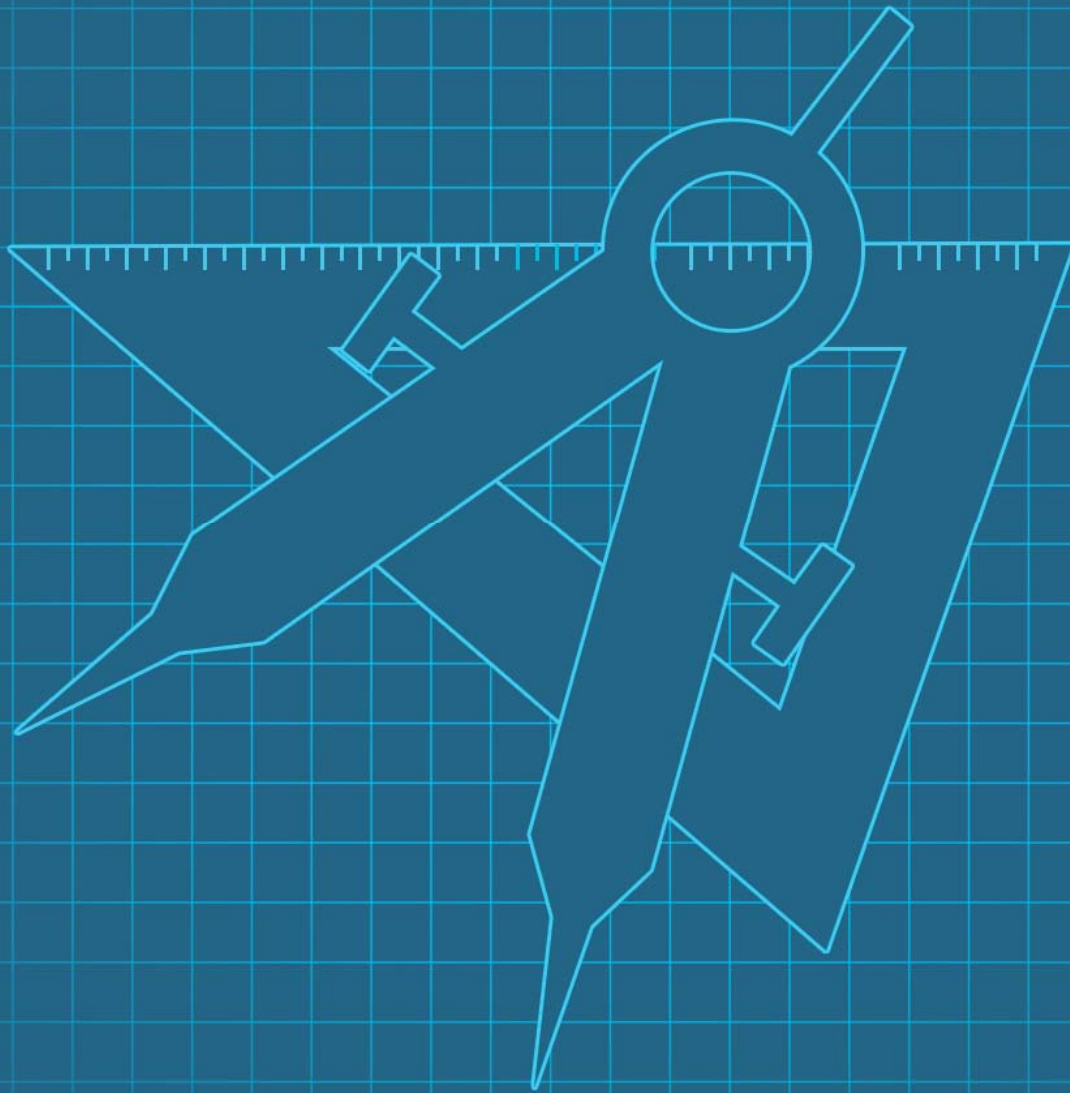


Altium[®]

Zeichnungserstellung mit Draftsman



Volker Brandstetter
Senior Applications Engineer

ZEICHNUNGSERSTELLUNG MIT DRAFTSMAN

ÜBERBLICK

Die technischen Zeichnungen für eine Leiterplatte beinhalten die graphische Darstellung der Konstruktion des Produkts mit den für die Fertigung relevanten Informationen. Sie werden hierfür bereits seit sehr langer Zeit erstellt und sind auch durch neue, intelligenterere Ausgabeformate, wie ODB++, IPC 2581 und Gerber X2, bis heute nicht verdrängt worden. Ein wesentliches Problem der Zeichnungserstellung beim Leiterplatten-Design ist, dass es in der Produktentwicklung sehr oft als nachgestelltes Thema behandelt wird. Zum Zeitpunkt der Zeichnungserstellung ist die Entwicklung bereits weitestgehend abgeschlossen und die technischen Zeichnungen Mittel und Zweck für die vollständige Dokumentation des Produkts.

Für den Entwickler selbst bringt die Zeichnungserstellung in der Regel keinerlei Innovationen mit sich. Ein weiteres Problem ist, dass die ECAD Systeme im Allgemeinen bisher nicht die besten Methoden für die Dokumentation zur Verfügung gestellt haben. Deswegen wurde die Zeichnungserstellung oft in dafür besser ausgelegte Systeme, meistens auf die MCAD Seite, verlagert. MCAD Systeme waren bisher das Maß der Dinge, wenn es um technische Zeichnungen ging. Dafür mussten aber Information aus dem ECAD System in das Werkzeug für die Zeichnungserstellung übergeben werden. Die Übergabe der Daten ist, wenn überhaupt automatisierbar, nur über entsprechende Exportformate möglich. Das sind mehr oder weniger aufwendige, verlust- und fehlerbehaftete Prozesse, bei denen Daten verloren gehen bzw. Ungenauigkeiten entstehen können. Teilweise sind in die Zeichnungserstellung auch mehrere Personen involviert, so dass eine weitere Absprache erforderlich ist.

DRAFTSMAN

Draftsman ist ein neues, modernes System für die Erstellung der technischen Zeichnungen zu einer Leiterplatte, das komplett in Altium Designer integriert ist. Draftsman kennt zwei unterschiedliche Zeichnungsansichten, eine für den Leiterplattenhersteller und eine für den Leiterplattenbestücker.

- Der Leiterplattenhersteller benötigt für die Fertigung der Leiterplatte:
- die Zeichnung der bemaßten Leiterplatte
- die Bohrzeichnung mit Legende
- den Lagenaufbau mit seinen unterschiedlichen Materialien und Dicken
- die Daten für das Panel bzw. den Nutzen, inklusive der Fräskonturen und/oder Ritztechniken
- Zusätzliche herstellungsspezifische Daten als Text und/oder Bild.

Der Leiterplattenbestücker benötigt für die Bestückung der Leiterplatte:

- die Zeichnung der bemaßten Leiterplatte (wie Aufnahmebohrungen für das Transportsystem)
- die Bohrzeichnung mit Legende
- die Platzierung kritischer Bauteile (sehr hohe bzw. über die Leiterplatte hinausragend)
- die Stückliste mit Querverweisen zur Bauteilplatzierung
- optional die Detaildarstellung kritischer Bereiche und Bauteile
- optional Schnitte durch die Leiterplatte
- optional die Daten für das Panel bzw. den Nutzen
- zusätzliche für die Bestückung relevante Information als Text und/oder Bild.

ZEICHNUNGSERSTELLUNG MIT DRAFTSMAN

Viele der Zeichnungsinhalte werden sowohl vom Leiterplattenhersteller als auch vom Leiterplattenbestücker benötigt. Deshalb bietet Draftsman die Option beide Zeichnungsinhalte in einem gemeinsamen Dokument zu erfassen.

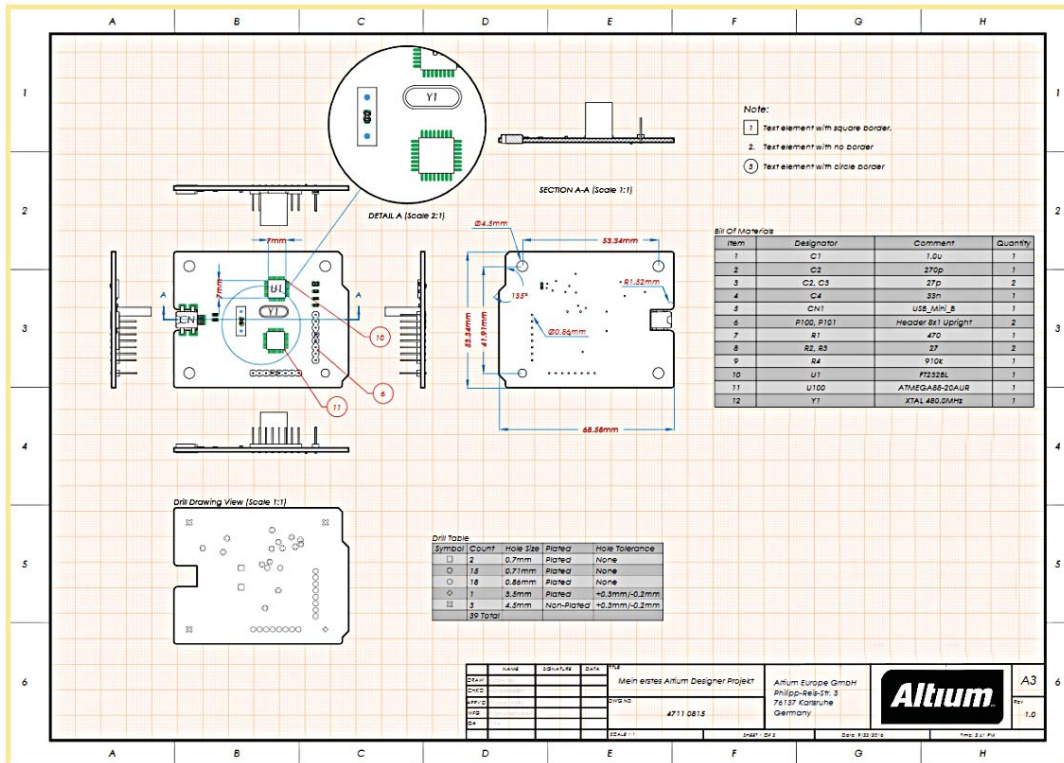


Abbildung 1: Beispiel einer Zeichnung aus Draftsman (Details für den Bestücker).

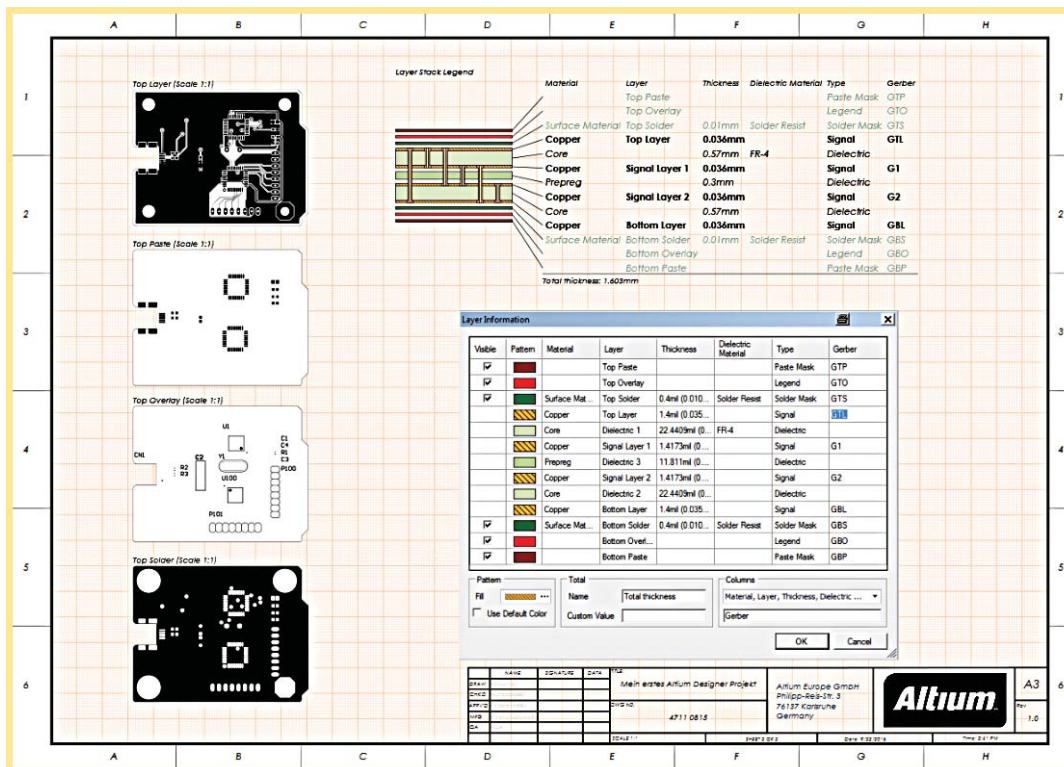


Abbildung 2: Beispiel einer Zeichnung aus Draftsman (Details für den Hersteller).

ZEICHNUNGSERSTELLUNG MIT DRAFTSMAN

Da Draftsman komplett in Altium Designer integriert ist, kann für die Zeichnungserstellung auf allen Informationen, zum Beispiel auf die in Altium Designer definierten Parameter, direkt zurückgegriffen werden. Das heißt, dass z.B. die Parameter, die in Altium Designer definiert wurden, auch in Draftsman zur Verfügung stehen, ohne dass ein Export und Import von Daten zwischen unterschiedlichen Werkzeugen erforderlich sind. Der Zeichnungsrahmen, mit Zeichnungsnummer, Firma, Firmenlogo und anderen Parametern, können bereits vorab als Vorlage erstellt werden. In einer Vorlage lassen sich dann auch bereits die notwendigen Ansichten der Leiterplatte (Ober-, Unter-, Links- und Rechtsansicht) definieren und die erforderlichen Zeichnungsnormen berücksichtigen. Dies ist immer dann sinnvoll, wenn mit wiederkehrenden, gleichen oder ähnlichen Leiterplattengeometrien gearbeitet wird. Eine Update-Funktion gewährleistet die automatische Übernahme der Änderungen in die Zeichnung.

EIN GEMEINSAMER PROZESS

Die Zeichnungserstellung erfolgt also parallel zu der Entwicklung und nicht erst am Ende. Die Darstellungen für die Konstruktion der Leiterplatte können damit bereits im Vorfeld der Entwicklung mit den beteiligten Partnern qualifiziert und diskutiert werden. Nach der Fertigstellung des Layouts muss nur noch ein Update der Leiterplattendaten in Draftsman erfolgen.

In Draftsman sind die einzelnen Objekte in der Darstellung, die zusammengehören, miteinander verlinkt. Wird in der Bohrtabelle z.B. das Bohrsymbol geändert, ändert sich automatisch auch die Repräsentation der Bohrung in der Bohrzeichnung. Genauso kann zur Dokumentation von kritischen Bauteilen ein Symbol mit Positionsinformationen in der Bestückungszeichnung hinzugefügt werden. Diese sogenannten Callouts bekommen automatisch die Position des Bauteils in der Stückliste. Manuelle Fehler, die sich aus doppelten Eingaben ergeben können, werden dadurch vermieden.

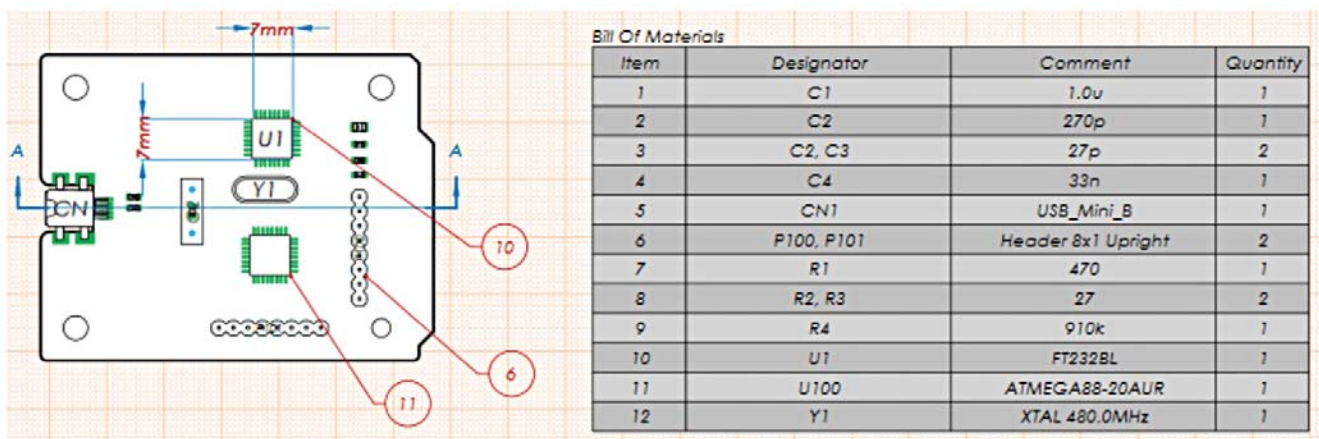


Abbildung 3: Callouts mit direktem Bezug zu der Stückliste.

Letztendlich ist die Ausgabe der Zeichnungen aus Draftsman im Outputjob File des Altium Designers integriert. Mit dem Outputjob File werden alle Fertigungsdaten auf Knopfdruck erzeugt. Neben den Zeichnungen sind dies auch die Gerber, NC Drill, Pick & Place Daten und vieles mehr. Damit wird sichergestellt, dass die Ausgabe der Fertigungsdaten immer vollständig und mit gleichbleibender Qualität erfolgt.

ZEICHNUNGSERSTELLUNG MIT DRAFTSMAN

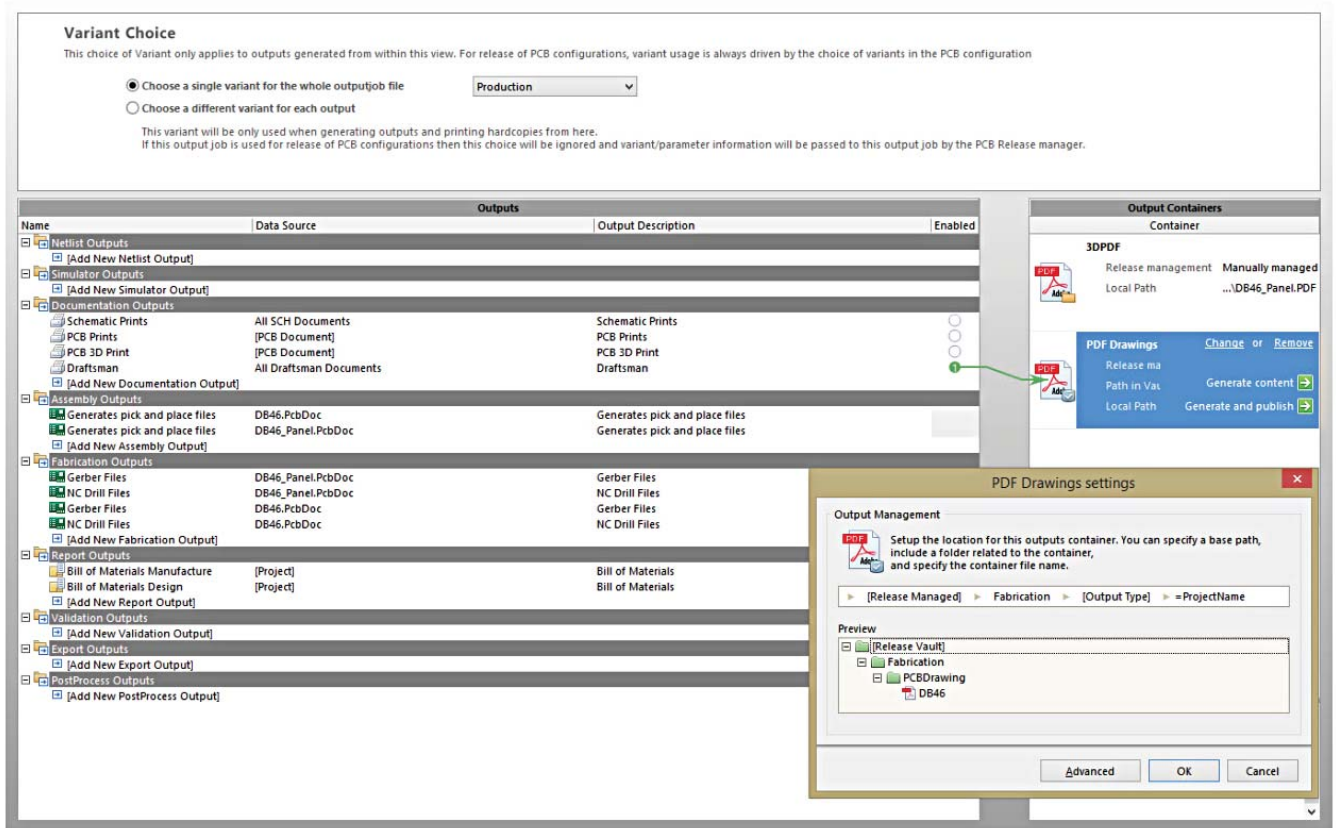


Abbildung 4: Beispiel für OutputJob File mit Definition und Konfiguration der Ausgaben.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Qualität der Zeichnungserstellung lässt sich mit Draftsman maßgeblich verbessern. Manuelle Fehler und zusätzliche Schritte in der Prozesskette werden vermieden. Mit Draftsman und der kompletten Integration in den Altium Designer bietet Altium ein ganzheitliches Entwicklungssystem von der Idee bis zur Erstellung der Fertigungsdaten an.