



Dieser Bericht beschreibt typische Probleme der Prozessentwicklung für Komponente in Automobilindustrie – die Beschreibung ist relevant für Herstellung der mechanischen Komponente bei den Zulieferanten. Es betrifft die häufigsten Abweichungen der Systematik.


A. Einleitung

Praktisch jeder Automobilhersteller gibt dem Lieferanten eine Anleitung für Produkt- und Prozessentwicklung. In US und Europa dient als allgemeine Basis überwiegend Ref. [APQP], konkrete Anforderungen werden dann weiter von jedem Endkunden spezifiziert.

Die Methoden für Entwicklungsmanagement können natürlich sehr unterschiedlich sein, es gibt jedoch einige Probleme, die sehr typisch sind und auch in vielen Firmen bei der Entwicklungsphase auftreten:

B. Machbarkeitsanalyse

Natürlich auch die Produktentwicklung wird immer mehr automatisiert – Komponente werden beim Design als 3D Modelle behandelt und die Zeichnungen mit dargestellten Toleranzen (als Unterlage für die Fertigung) werden vom 3D Model mehr oder weniger automatisch generiert. Für Final-tuning der Dokumentation hat dann niemand viel Zeit – so ist die Dokumentation voll von unmessbaren Massen, von verdoppelten Bemaßungen, voll von Fehlern in Toleranzenketten und auch unrealistischen Toleranzen. Die Tatsache, dass nach allgemeinen Prinzipien in Automobilindustrie alle Massen und Merkmale der Zeichnung prozesssicher (was meistens als $Cpk > 1.33$ verstanden wird) herstellbar sein sollen und alle Messprozesse fähig sein sollen, wird dabei nicht viel berücksichtigt. Deshalb ist eine verantwortliche Machbarkeitsanalyse seitens Technologieexperten einer der wichtigsten Schritte von ganzem Entwicklungsprozess. Grundursache von fatalen Problemen im Projekt sind meistens nicht die technischen Schwierigkeiten (das ist nur die sekundäre Ursache), sondern totale Unterschätzung vom Machbarkeitsanalyse seitens Hersteller und Risikomanagement seitens Auftragsgeber.

PRAKTISCHE ERFAHRUNGEN UND HINWEISE		
Roman Vostrovský, www.q-systems.cz		
Thema:	Revision:	Seite:
Prozessentwicklung	Rev.00, 26.10.2009	2/5

Externe Beschaffung:

Da der Wettbewerb sehr stark ist, es gibt auch die Firmen mit der Philosophie, dem Kunden am Anfang fast alles zu versprechen – fantastische technischen Eigenschaften, prozesssichere Einhaltung von sehr strengen Toleranzen, unrealistische Qualitätsleistung und das alles für einen guten Preis. Nach Anlauf vom Projekt – wenn schon Änderung in Lieferantenkette wegen Zeitdruck nicht realistisch ist – kommen oft dann die Schwierigkeiten und Druck auf Änderung von einigen Bedingungen (besonders Qualitätszahlen, Prozessfähigkeitsnachweise etc.) – oft erfolgreich, weil der Kunde in laufendem Projekt keine andere Chance hat.

Hier ist alles von Projektmanager und Kompetenz vom Einkauf auf der Kundenseite abhängig. Die Firmen, die intensiv am Anfang des Projektes über technische Einzelheiten diskutieren, sind leider oft vom Einkauf als „unflexible“ verstanden – auch Einkauf möchte halt auch seine Ruhe haben. Ersparnis und „Ruhe“ am Anfang kann jedoch zu großen zusätzlichen Ausgaben führen.

C. Projektmanagement

Projektmanager

Das Projekt ist meistens genau, wie der Projektmanager ist. Erforderliche Eigenschaften vom Projektmanager im Entwicklungsprojekt sind:

- Begabung zur Buchhaltung - um Ordnung im Projekt zu halten und untypische Merkmale des Projektes in notwendige Systematik anzupassen
- Begabung zur kurzfristigen Improvisierung - um unerwartete Schwierigkeiten im Projekt effektiv und kreativ zu lösen.
- allgemeine technischen Kenntnisse zum Projekt – tiefe Kenntnisse sind nicht immer vom Vorteil (dazu hat man technische Spezialisten), weil man dann für wichtige Entscheidungen notwendigen Abstand verlieren kann
- Kommunikationsfähigkeiten – es ist wichtig sowohl für Motivation von eigenem Team als auch für Zufriedenheit vom Kunden und von anderen Ansprechpartnern.

Planung der Prozessentwicklung

Unkonsequente Planung und leicht chaotische Verfolgung der Prozessentwicklung ist leider keine Ausnahme: unterschiedliche unkoordinierte Terminpläne, mehrere unterschiedliche und nicht immer verfolgte Open Points Lists, unterschiedliche nicht gelenkte technische Dokumentation (ohne dass man von erstem Blick weiß, welche aktuell ist und welche nicht mehr)... Es gibt eigentlich sehr einfaches Mittel, wie Ordnung im Projekt schnell festzustellen: falls der Projektmanager beim Bedarf oft die Dokumentation in der E-mail sucht, hat Ordnung im Projekt ganz sicher bestimmte Lücken.

Es gibt drei wichtige Punkte, die großen Einfluss auf plausible Planung der Prozessentwicklung haben:

- Standardisiertes System für Planung der Prozessentwicklung – Terminpläne mit vorgeschriebenen Meilensteinen und Checklisten zu jedem Meilenstein
- Nur ein System für Planung des Projektes und für Verfolgung offener Punkte (keine getrennte Systeme)
- System für sicheren und sofortigen Zugriff auf aktuelle technische Dokumentation.

Lenkung der Projektdokumentation

Für System der Dokumentationslenkung in Entwicklungsphase (sowohl technische Dokumentation als auch projektbezogene Dokumentation) ist ein Prinzip wichtig: es muss gegen Verschwendung von Projektmanager (zusammen mit seinem Computer) beständig sein.

Allgemein funktioniert überall eine der folgenden Möglichkeiten:

- Alles im Kopf und Computer von Projektmanager
Es funktioniert irgendwie bis der Projektmanager krank ist oder emigriert... Falls jemand etwas wissen will, benutzt er halt Handy...
- Projektordner auf dem Computernetz
Mehrheit der Information ist online, Aktualisierung und Struktur ist vom Projektmanager stark abhängig, es gibt oft auch die Probleme mit Einstellung der Zugriffsrechten (wer was ändern und löschen darf).
- Intranet
Präsentation auf dem Intranet ist definitiv die beste Lösung – mehr Einzelheiten unten.

Beste Lösung für Projektverfolgung: Intranet

Nachweislich beste Lösung sind die Applikationen, wo Projektplanung und Standverifizierung direkt auf dem Firmenintranet läuft und wo alle Dokumente den Teammitglieder und dem Management online zugänglich sind. Diese Applikationen sehen meistens wie Terminplan der Projektmeilensteine aus, mit Status sofort sichtbar und mit aktiven Links an Dokumente (Checklisten etc.), die jedem Punkt vorgeschrieben sind. Die Lösung ist im Prinzip natürlich identisch mit „Projektordner“ auf dem Computernetz, der Vorteil ist aber, dass die Intranetlösung mehr übersichtlich ist, deshalb auch für oberen Management sofort verständlich, mit klarer Identifizierung der nicht durchgeführten Punkten. Aus diesem Grund ist Projektmanager auch wesentlich mehr motiviert, Dokumentation auf dem Intranet aktuell zu halten – Mängel sind sofort sichtbar.

Lenkung von technischer Dokumentation:

Obwohl Entwicklung der Dokumentation oft problematisch ist (unterschiedliche Zeichnungsversionen: Zwischenversionen, kommentierte Versionen, abgelehnte Versionen etc.), muss aktuelle Dokumentation den Teammitglieder immer zugänglich sein. Verteilung in Papierform oder per E-mail ist nicht effektiv, Lenkung in gleicher Form, wie Serierendokumentation, ist wegen notwendiger Flexibilität auch meistens unrealistisch. Intranet ist für sofortigen Zugang wieder die beste Lösung. Beispiel der Darstellung auf dem Intranet.

Datum	Dokument	Aktuell	Bemerkung
22.5.2009	Zeichnung 1285-AES, Rev.02	X	Abgelehnt – Änderung nicht technisch machbar – Kommentar abgeschickt
18.3.2009	Zeichnung 1285-AES, Rev.01 - KOM	JA	Kommentierte Version mit handschriftlichen Bemerkungen, abgestimmt mit dem Kunden
12.3.2009	Zeichnung 1285-AES, Rev.01	X	ersetzt
2.11.2008	Vorschrift 1285-AED, Rev.00	JA	
2.11.2008	Zeichnung 1285-AES, Rev.00	X	ersetzt

D. Aufbau der Fertigungslinie


Probleme beim Aufbau der Linie sind schon technischspezifisch und können nicht erfolgreich pauschalisiert werden. Falls die Linie komplett neu gebaut wird, werden meistens Taktzeit- und Kapazitätskalkulationen ordentlich durchgeführt und geplant. Falls später unfähige Operationsplätze in der Linie festgestellt werden, diese Planung zerfällt und weiteres Verfahren ist rein von Fähigkeiten vom Projektteam abhängig.

Nullserie

Der wichtige Meilenstein ist 0-Serie und interne Freigabe der Linie. Obwohl die Nullserie unter Serienbedingungen durchgeführt werden soll und meistens zur Herstellung der Muster für Bemusterung dient, die Realität ist oft nicht so glücklich. Erste Voraussetzung ist, dass in der Zeit der Nullserie schon technische Ausrüstung in Serienzustand vorhanden ist, mit erster Analyse der Prozessparameter und Maschinenfähigkeiten schon durchgeführt – ohne das kann man über Nullserie gar nicht sprechen. Andere offene Punkte (typisch Probleme mit Teilefluss, Probleme mit Ergonomie, keine komplette Fertigungsdokumentation vorhanden, unerfahrenes Personal usw.) dürften eventuell mit Maßnahmen akzeptiert werden, falls sie keinen entscheidenden Einfluss auf die Qualität haben – die Beurteilung ist in Verantwortung vom Q-Personal.

Nullserienbericht hat keine standardisierte Form und kann sowohl in Papierform oder in elektronischer Form archiviert werden. Von der Nullseriendokumentation sollte jedoch klar nachvollziehbar sein:

- Datum, geplante Menge, Erzeugnis und evtl. Fertigungslinie
- Anzahl hergestellte Menge und Information über Zeit der Herstellung für Nachweis der Taktzeit.
- Anzahl fehlerhafter Teile, mit Übersicht der Fehlerarten
- Status der Serienfreigabe (erteilt / erteilt mit Auflage / nicht erteilt)
- Information, wer macht die Entscheidung (in Papierversion mit der Unterschrift)
- Liste offener Punkte (Reaktion auf die festgestellte Mängel)

PRAKTISCHE ERFAHRUNGEN UND HINWEISE		
Roman Vostrovský, www.q-systems.cz		
Thema:	Revision:	Seite:
Prozessentwicklung	Rev.00, 26.10.2009	5/5

E. Referenzen:

[APQP] AIAG: Advanced Product Quality Planning and Control Plan (APQP), 2008