



Design to Cost

Design to Cost

Kostenoptimierte Produkte – „Design to Cost“ im Elektronikbereich

Stellen Sie sich bitte folgende Situation vor: Sie beauftragen ein Ingenieurbüro mit der Entwicklung eines elektronischen Produktes und nach Entwicklungsende erhalten Sie einen in Bezug auf Funktionalität einwandfreien Prototypen. Bei Serienanlauf stellt sich dann aber heraus, dass die Fertigung des Produktes in größeren Stückzahlen zeitaufwendiger und teurer ist, als Sie es ursprünglich geplant hatten. Ohne Redesign werden Sie mit diesem Produkt am Markt nicht erfolgreich sein. Ihre Produkteinführung verschiebt sich immer weiter nach hinten, und Ihre Konkurrenz schläft nicht.

Sie kennen solche Situationen? – Dann heißt die Antwort auf Ihr Problem „Design to Cost“.

„Design to Cost“ ist ein Verfahren der Produktentwicklung, bei dem konsequent für alle einzelnen Komponenten die kostengünstigste Lösung bereits in der Entwicklung gesucht wird. Dies führt zu direkten Kosteneinsparungen bei Ihnen.

Kosten sparen mit „Design to Cost“ – Ein Blick in die Trickkiste der Ingenieure am Beispiel des Leiterplattendesigns

Unsere Ingenieure bei dataschalt arbeiten seit mehreren Jahren generell nach dem Verfahren „Design to Cost“ und konnten so schon zahlreiche Projekte erfolgreich realisieren. Dabei verwenden wir zum einen die günstigsten Bauteile, bei gleichbleibend hoher Qualität und Funktionalität, und achten zum anderen darauf, dass durch clevere Detaillösungen unter Umständen Bauteile oder ganze Baugruppen eingespart werden können.

Kosten sparen heißt aber nicht nur, möglichst wenige und günstige Bauteile einzusetzen, vielmehr soll bereits in der Entwicklungsphase der Grundstein dafür gelegt werden, dass die späteren Fertigungsverfahren, bei minimierter Anzahl der Prozesse, möglichst optimal



Autor:

Jan-Ole Henke (Dipl.-Ing.)
Leiter Elektronikentwicklung

„Zur Zeit ist überall die Rede davon, Kosten zu sparen. Wir Ingenieure bei dataschalt helfen unseren Kunden schon seit Jahren bei der Entwicklung von kostenoptimierten Produkten“

verlaufen. Ein gutes Beispiel hierfür ist die Leiterplatte, die als Bauteilträger dient und auf der die Bauelemente durch ein Leiterbahnnetz miteinander verbunden sind. Schon bei der Entwicklung der Leiterplatten sollte der Ingenieur die später notwendigen Fertigungsschritte im Auge haben.

Dabei gilt die Regel: je kleiner die Fläche einer Leiterplatte, desto geringer ist auch ihr Preis. Durch Verwendung von oberflächenmontierbaren Bauteilen (SMD-Bauteile) können Schaltungsteile sehr kompakt auf der Leiterplatte untergebracht werden. SMD-Bauteile selbst sind teilweise etwas teurer als bedrahtete funktionsgleiche Bauelemente, können aber durch einen Bestückungsautomaten maschinell sehr schnell platziert werden, so dass die eingesparte Zeit den preislichen Unterschied mehr als ausgleicht.

Eine optimale Leiterplatte ist, wenn möglich, nur einseitig mit SMD bestückt und wird in einem Reflow-Ofen gelötet. Eventuell lässt die Verfügbarkeit bzw. die Produktpalette von benötigten Bauteilen dieses aber nicht zu. In diesem Fall werden dann vereinzelt bedrahtete Bauteile verwendet, die per Hand gesetzt und gemeinsam mit den SMD-Bauteilen im Wellenverfahren gelötet werden. Form und Größe der SMD-Pads für Reflow und Wellenlöten sind verschieden. Bei der Layouterstellung der Leiterplatte ist genau darauf zu achten, welcher Prozess später angewandt wird, um die Zeiten für Sichtkontrolle und Nacharbeiten zu minimieren.

Ebenso positiv auf die Sichtkontrollzeiten wirkt es sich aus, wenn die Bauteile auf einer Platine möglichst gleich ausgerichtet sind.

Generell sollten Leiterplatten nur so kompliziert wie unbedingt notwendig konstruiert werden. Scheinbare Kleinigkeiten wie kleinster verwendeter Bohrdurchmesser oder geringste Leiterbahnbreite haben entscheidenden Einfluss auf den Preis.

Design to Cost – Entwicklung und Produktion bei dataschalt aus einer Hand

Ein Entwickler bei dataschalt nimmt mit seiner Arbeit maßgeblichen Einfluss auf die Fertigungsausbeute und kann schon im Vorfeld eine spätere potenzielle Fehlersuche und Nacharbeit an bestückten Platinen vermeiden helfen. Ein kompaktes Design spart zwar Leiterplattenfläche, führt aber im Extremfall während des Lötprozesses zur Bildung von Lotbrücken und im anderen Fall zur Abschattung von Bauelementen, die nicht gelötet werden. Die Baugruppen müssen dann manuell nachgearbeitet werden. Bei dataschalt werden z.B. kleine Leiterplatten im Nutzen gefertigt. Dabei wird das Leiterplattenlayout mehrfach auf eine größere Platine aufgebracht, und während eines Arbeitsschrittes werden z.B. 20 bis 30 Schaltungen gleichzeitig bestückt. Nach dem Lötprozess erfolgt die Vereinzelung der Leiterplatten durch einen Nutzentrenner. Dieses Verfahren verkürzt die Gesamtlaufzeit des Produktes bei der Bestückung und verringert dadurch die Produktionskosten.

Wir Entwickler bei dataschalt haben den Vorteil, dass wir uns in unseren hauseigenen Fertigungslinien täglich mit den Produkten befassen, die wir im Auftrag unserer Kunden fertigen. Wir helfen unseren Kunden dabei, das Leiterplattendesign bzw. die Baugruppe kostenoptimiert zu überarbeiten und anzupassen. Unsere bei dieser Arbeit erworbenen umfangreichen Kenntnisse nutzen wir ständig für unsere eigenen und kundenseitigen Entwicklungen.

Bevor Produkte unser Haus verlassen, werden Sie auf Funktionalität geprüft. Die dafür notwendigen Prüfschritte müssen schon bei der Entwicklung bedacht werden.

Zusätzlich zu den für die Funktionalität des Produktes notwendigen Schaltungsteilen kann der Entwickler das Design so erweitern, dass das fertige Produkt innerhalb kurzer Zeit automatisiert vollständig geprüft wird. Die Kosten für die Hardware sind dadurch zwar geringfügig höher, die später eingesparten Prüfzeiten und die erhöhte Ausfallsicherheit des Produktes rechnen sich aber. Die Leiterplatte ist nur ein Beispiel für kostenoptimierte Produktentwicklung. Genauso wichtig ist ein für die Fertigung optimiertes Gehäuse, in welches mit möglichst wenigen Arbeitsschritten die Leiterplatten, Taster oder Schalter montiert werden. Wir konstruieren kundenspezifische Spritzgussgehäuse, designen Tastatur- oder Frontfolien und entwerfen LCDs, die alle aufeinander abgestimmt sind und dadurch kostengünstig montiert werden können. Baugruppen „von der Stange“ haben immer das Problem, dass sie mechanisch nicht optimal zueinander passen oder nur mit vermehrtem Aufwand aneinander angepasst werden können.

Kostenoptimiertes Design verbessert auch Ihr Produkt

Wir können nicht sagen, ob Ihnen die oben geschilderte Situation schon einmal passiert ist, aber wir können Ihnen zusichern, dass sie mit uns auf jeden Fall nicht passiert. Mit dem Produktentwicklungsverfahren „Design to Cost“ und unseren umfangreichen Erfahrungen in der Durchführung von Projekten im Elektronikbereich können wir Ihr Produkt sowohl funktional als auch kostenseitig optimiert gestalten.

Sprechen Sie uns an, wir freuen uns auf die Realisierung Ihrer Ideen.

dataschalt 

Jan-Ole Henke | Leiter Elektronikentwicklung

An der Hülshorst 7 - 9 | D-23568 Lübeck

Phone: +49 451 29059-24 | Fax : +49 451 38812-69

eMail: janole.henke@dataschalt.com