

# Techno-tbp in opmars

*Techno-tbp lijkt een succesvolle onderneming te worden. Het nog jonge samenwerkingsverband tussen Technolution als ontwerphuis en tbp als producent van elektronica heeft al diverse opdrachtgevers geïnspireerd tot het geven van opdrachten. Het is een logische ontwikkeling om ontwerp en productie met elkaar te verbinden. Zo bereiken we immers een hoge mate van synergie. Als ontwerpers en producenten van elektronica elkaar goed ondersteunen, ontstaat het beste resultaat. Hier lijkt 1 + 1 niet 2, maar 3 te worden, hoewel dat wiskundig gezien natuurlijk onzin is. Toch heeft het er alle schijn van.*



## in de praktijk

Met een voorbeeld nemen wij u mee in de keuken van Techno-tbp om te laten zien wat er met die samenwerking wordt bedoeld. Voor één van de machines die een grote semiconductor fabrikant uit het zuiden van het land fabriceert, was behoefte aan een klein versterkertje dat aan een aantal specifieke eisen moest voldoen. De versterker maakt deel uit van een regellus voor de sturing van een actuator. Samen met de opdrachtgever werd een lijst van eisen opgesteld. Daarop staan niet alleen de elektrische specificaties, maar ook de fysieke afmetingen, warmtehuishouding en dergelijke. Alex van den Heuvel, projectleider bij Techno-tbp, legt uit hoe het project start: "Aan de hand van de eisen kun je al in grote lijnen zien hoe het ontwerp eruit gaat zien. Jarenlange ervaring komt hier goed van pas, want voor sommige delen van het ontwerp kun je dan gebruikmaken van 'bewezen technologie'. Dat geeft al een zekere garantie op een goed eindresultaat. Tevens kan gelijktijdig de inkoop van bepaalde componenten starten, want we hebben helaas vaak te maken met lange levertijden." Soms blijft een deelschakeling over waarover eerst goed moet worden nagedacht. Dan zal daarvoor een testopstelling worden gemaakt die moet aantonen dat dit deel naar behoren functioneert.

## samenwerking

Het definitieve ontwerp komt nu samen met de engineers van tbp tot stand. Dan spelen niet alleen de primaire eisen een rol, maar ook zaken als produceerbaarheid, beschikbaarheid van componenten, mechanische eigenschappen en robuustheid. Dat betekent dus alle aandacht voor DfM (Design for Manufacturing) en DfT (Design for Testability). Denk aan de

mogelijkheid om tijdens de productie een boundary scan uit te voeren volgens de JTAG-standaard (Joint Test Action Group) of het aanbrengen van meetpunten voor de flying probe test of ICT (In Circuit Test). Het ontwerp wordt herzien aan de hand van de gegeven aanwijzingen totdat een volwaardig, productiegereed ontwerp beschikbaar komt. Zo zijn er in het geval van genoemde versterker twee connectors toegevoegd voor het meten van spanningen en zijn alle netten voorzien van testpads voor de flying probe test. Vooraf vindt ook nog onderzoek plaats of het product voldoet aan allerlei randvoorwaarden. Denk hierbij aan de warmtehuishouding, EMI/EMC-eisen, et cetera.

Aan de hand van dit ontwerp kunnen dan de stappen worden genomen om het product te fabriceren. Meestal gaat het daarbij om kleine aantallen en dat betekent dat al direct wordt gewerkt aan een "definitief eindproduct". Zodoende gaat veel aandacht uit naar verificaties en reviews om alle risico's van fouten te voorkomen. De reden daarvoor is tijd-winst. Voor grote aantallen PCA's (printed circuit assemblies) zijn de risico's te hoog, maar bij kleine aantallen kan de opdrachtgever sneller over het gewenste product beschikken. De time to market speelt immers een belangrijke rol!

## direct het diepe in

Alex: "We spreken dan over de creatie van een AM1 (Art Master 1), de eerste versie volgens het first time right principe. We doen dat omdat we een hoge mate van zekerheid hebben dat het product voldoet. Vooraf hebben we met allerlei hulpmiddelen de functionaliteit aan alle kanten onderzocht en geverifieerd. In de productie zijn eveneens alle mogelijke

testfaciliteiten aangebracht waardoor de kans op fouten bijna nul is." Natuurlijk komt het voor dat er foutjes zijn gemaakt, maar die blijken achteraf op eenvoudige wijze te verhelpen. Met een paar patches is meestal alles vrij snel weggewerkt en voldoet het product aan de eisen. Per saldo is deze werkwijze het meest pragmatisch. De versterker is inmiddels beproefd en blijkt prima te voldoen. Rest nog de uitvoering van een zogeheten environmental test en shock & vibration tests om de robuustheid van het product aan te tonen.

## nazorg

Het definitieve schema en alles wat daar bij hoort wordt vervolgens vastgelegd in een wijze die standaard is bij de opdrachtgever. In dit geval ontvangt de opdrachtgever dus alle informatie in de eigen standaard waarvoor onder meer de Mentor Graphics Tool chain wordt gebruikt. Het zogeheten requirements document en het detailontwerp zijn ook opgemaakt in de vereiste templates van de opdrachtgever. Alle informatie kan zo naadloos worden geïntegreerd in de bibliotheek van de opdrachtgever. Dat betekent volledige compatibiliteit waarbij het erop lijkt alsof het ontwerp in eigen huis is gemaakt. De conclusie is duidelijk: door samenwerking tussen ontwerper en producent is het mogelijk efficiënt een hoogwaardig product te maken. De opdrachtgever heeft te maken met één aanspreekpunt: Techno-tbp. Dat noemen wij ontzorgen.



[www.techno-tbp.nl](http://www.techno-tbp.nl)