



# WAY of life



Ausgabe  
**31**  
Mai 2011





## Montieren ist wie Jonglieren

*Unser tbp-Lieferanten-Tag, tbp-Kunden-Tag und der Offene Tag liegen schon wieder eine Weile hinter uns; jetzt bereitet tbp sich auf die folgende Messe vor, die Elektronik & Automatik, die am 25., 26. und 27. Mai in den Messehallen in Utrecht stattfindet. Während der Lieferanten- und Kunden-Tage konnten alle unsere geladenen Gäste sehen, was das Jonglieren beinhaltet: konzentrieren, schauen, den Jonglierpartner im Auge behalten, Augen- und Handkoordination, zusammenarbeiten, Multitasking, immer bedacht sein, vorrausschauend, schwierigen Situationen die Stirn bieten und einen kühlen Kopf behalten. Ob es nun Bälle, Kegel oder Messer sind, sie blieben in der Luft. Das ist nun genau das, was während des gesamten Montageprozesses stattfindet. Montieren ist wie Jonglieren: ständig auf unerwartete Situationen bedacht sein, aber die Basis muss eigentlich - durch die jahrelange Erfahrung - einfach wie von selbst gehen. Und es muss vor allem Vertrauen vorhanden sein, sich trauen, loszulassen; tbp bemüht sich mit der Organisation dieser Kunden- und Lieferanten-Treffen, das Vertrauen neuer Auftraggeber zu wecken und das Vertrauensband mit bestehenden Auftraggebern zu verstärken. Wir bei tbp sehen der Zukunft auf jeden Fall gemeinsam mit Ihnen positiv entgegen.*

Ton Plooy, CEO

## Inhalt:

- 2 Kolumne
- 3 Messe E&A2011
- 5 Rückblick Messen 2010
- 6 Offener Tag
- 7 Nevat: Arbeiten mit Kenntnis und Können
- 8 Maschinenpark perfektioniert
- 9 Daten Sommerschließung
- 10 tbp Supplier & Customer-Tage
- 12 Holst Centre & Bronkhorst High-Tech
- 13 Neue Testplattform: GTP
- 14 Tois
- 15 Document Management System (DMS)
- 16 Qualitätssystem
- 17 BTG: Technische Erfindungsgabe
- 18 ODB++: Magie oder schlichte Kost?
- 20 Neujahrsempfang CD&V in Geel

## Impressum

### Anschrift

tbp electronics bv  
postbus 8  
3247 ZG Dirksland, Niederlande  
T +31 187 602 744  
F +31 187 603 497  
E info@tbp.nl  
I www.tbp.eu

### Besuchsadressen

Vlaktbodem 10 • 3247 CP Dirksland (NL)  
Bell Telephonaan 3 • B-2440 Geel (B)

### Redaktion

Dana Wolters (info@tbp.nl)

### Text & Fotografie

Frans Witkamp

### Gestaltung

Peter Walschots & Grafisch Bedrijf Hontelé

### Druck

Grafisch Bedrijf Hontelé

Way of Life ist eine Ausgabe von tbp electronics und erscheint unregelmäßig. Dieser Newsletter wird unter Geschäftspartnern von tbp verteilt. Die Übernahme, Vervielfältigung oder das Kopieren von Artikeln ist ausschließlich mit vorheriger Genehmigung der Redaktion erlaubt. Way of Life wird auf chlorfrei-gebleichtem Papier gedruckt und umweltfreundlich verpackt.

# Dürfen wir Sie einladen?



## ELECTRONICS & AUTOMATION 2011

JAARBEURS UTRECHT  
25-27 MEI 2011  
[WWW.EABEURS.NL](http://WWW.EABEURS.NL)

*Jeder sich selbst respektierende Elektronik-Profi freut sich schon auf die folgende Messe, die „Elektronika & Automation“ (E&A), die vom Mittwoch, den 25. bis einschließlich Freitag, den 27. Mai in den Messehallen in Utrecht abgehalten wird. Die Fachmesse, die alle zwei Jahre stattfindet und von der FHI organisiert wird, hofft mit ihren ungefähr 130 Elektronik-Ausstellern, einem Kongress und einer Vortragsreihe auf das Interesse von mehr als 4000 Profis. Auch tbp Elektronik ist mit einem Messestand vertreten. Unser Stand mit der Ausstrahlung unseres Grand Café bietet wieder reichlich Gelegenheit, nützliche und angenehme Gespräche zu führen. Wir laden Sie hiermit auch*

*herzlich ein, unseren Stand 8E024 zu besuchen. Tipp: Bevorzugen Sie vielleicht eher unsere Happy Hour? Besuchen Sie uns dann am Donnerstagnachmittag, den 26. Mai. Eine musikalische Umrahmung wird den Unterhaltungsfaktor zusätzlich erhöhen. Übrigens gibt es wegen des Erfolgs bei HET Instrument eine Zugabe: Es werden wieder zwei leckere Belgische Biere vom Fass gezapft. Wie auch immer: Es gibt immer einen guten Grund, uns zu besuchen. Noch ein Tipp: Machen Sie es sich gemütlich. Besorgen Sie sich rechtzeitig eine kostenlose Eintrittskarte, indem Sie sich bei dem entsprechenden Newsletter auf unserer Website anmelden: [www.tbp.eu](http://www.tbp.eu).*

Fortsetzung auf Seite 04 >



# Rückblick Messen 2010

## Warum zur E&A?

Ton Plooy, nicht nur CEO von *tbp* Elektronik, auch Mitglied der Messekommission der industriellen Elektronikbranche von FHI, zeigte beim Auftakt vor der Messe Argumente auf, um die Messe zu besuchen: „Während dieses Events treffen sich alle wichtigen Spieler aus der Elektronikbranche und kann sich der Besucher auf vielerlei Arten über das Fachgebiet informieren. Dann reicht ein Tag auf der Messe nicht aus.“ Was können Sie auf der Messe finden? Natürlich als erstes die Messestände aller Aussteller. Dann gibt es ein Konferenzprogramm. Im Gegensatz zum letzten Jahr, sind nun alle Seminare gratis zugänglich. Eine Voranmeldung ist jedoch erforderlich (über [www.tbp.eu](http://www.tbp.eu)). Auf dem Programm stehen u. a. Themen wie „Man-Machine-Interface“, „Traceability“, „drahtlose Kommunikation in der Produktionsumgebung“, „Langlebigkeit“ und „Tomorrow's Electronics“. Ein anderer, schon mehr zum Standard avancierter Interessensbereich ist die Live PIL, die Production Integration Line. Diese Minifabrik, eine Aneinanderreihung von Maschinen von zwanzig Lieferanten, wird wiederum zeigen, wie die Elektronik des zu auszuteilenden Gadgets - ja, auch diesmal gibt es wieder ein Gadget! - gefertigt wird. Diesmal wird im Vorfeld ein Teil der Produktion durchgeführt, um den großen Zulauf, gerade am ersten Tag, bewältigen zu können. Entwickler können sich beim Development Club-Pavillon einfinden. Es werden verschiedene Themen zu finden sein, die auf der Website noch bekannt gegeben werden: [www.eabeurs.nl](http://www.eabeurs.nl). Da nun doch das Wort Entwickler gefallen ist: An

unserem Stand können Sie auch Vertreter der Techno-*tbp* treffen, die Kooperative, die *tbp* im vergangenen Jahr mit Technolution angegangen ist. Techno-*tbp* ist hauptsächlich für OEMs der Ansprechpunkt, von der Idee bis zum Endprodukt, wenn es um die Entwicklung von Elektronik geht!

## Elektronikgadget

Es wurde schon erwähnt: das Gadget. Diesmal geht es um einen Kreisel mit dem Namen Spinner. Wenn der Kreisel gedreht wird, wird ein Text auf LEDs erzeugt. Die Besucher sollen selber die Gadgets zusammenstellen, indem sie bei den verschiedenen Ausstellern die benötigten Komponenten sammeln. Auch den Testschenkt man viel Aufmerksamkeit. Dieses Produkt ist eine weitere Entwicklung von einem Entwurf von Elektor in Zusammenarbeit mit Analog Devices. Mehr als zehn Firmen (unter anderen *tbp*) sponsern dieses Produkt, indem sie die Komponenten zur Verfügung stellen oder einen finanziellen Beitrag leisten.

**Wir wünschen Ihnen wie immer viel Spaß auf der Messe und begrüßen Sie gerne in unserem Grand Café: 8E024.**

Der musikalische Empfang von der Band „De Swingers“ bei der Happy Hour hat jeden in beste Stimmung gebracht. Auch bei der Happy Hour von *tbp* am Donnerstag, den 26. Mai werden „De Swingers“ wieder zur Hebung der Stimmung beitragen.

[www.deswingers.nl](http://www.deswingers.nl)



*Im letzten Herbst hat tbp erfolgreich an drei erwähnenswerten Ausstellungsveranstaltungen teilgenommen:*

*HET Instrument 2010, Electronica 2010 und am LED Event 2010.*

HET Instrument, wieder zurück in der RAI in Amsterdam nach einem jahrelangen „Aufenthalt“ in Utrecht, wurde für tbp doch ein Erfolg, obwohl die Besucherzahl niedriger ausfiel als erwartet. Unsere Geschäftspartner fanden auch den Weg zu unserem Grand Café. Auf Passanten hatte der Bierzapfstand eine magische Anziehungskraft. So ließ sich ein Student von der Katholischen Hochschule aus Kempen das Bier gut schmecken. Als er herausfand, dass er nicht bezahlen brauchte, twitterte er seinen Freunden: „Gratis Bier am Stand von tbp“. Der Effekt blieb nicht lange aus! Wer weiß, vielleicht sind ja die Studenten die Prospekts oder die Kollegen von Morgen? Ach ja, der musikalische Empfang von der Band „De Swingers“ bei der Happy Hour hat jeden in beste Stimmung versetzt. Speziell für die Happy Hour von tbp am Donnerstag, den 26. Mai werden sie darum auch eingeladen, während der kommenden Messe E&A2011 zu spielen. Auf der Electronica-Messe in München war der Zustrom an den Messestand geringer als erwartet.

Aus dieser Erfahrung lernen wir, dass wir auch im Ausland mehr von uns hören lassen müssen. Aber doch können wir nicht unzufrieden sein, denn einige Prospekts sind notiert. Schließlich haben wir am LED Event (23. November 2010, in Eindhoven) teilgenommen. Der Organisator FHI konnte 250 Aussteller im Evoluon in Eindhoven zusammenbringen. Einer der Sprecher während der Kombination von Seminar und Messe war Bart Cox von tbp electronics Belgien. Seine Präsentation hatte zum Thema „Getrieben und betrieben produzieren“. Aus der später durchgeführten Untersuchung hat sich ergeben, dass nahezu alle Teilnehmer das LED Event besuchten, um sich zu informieren. Die Präsentationen haben dieses Ziel über die Maßen erreicht. Die Besucher waren im Großen und Ganzen von der Veranstaltung begeistert, die übrigens in diesem Herbst wieder stattfindet.



*Das Kick-Off-meeting E&A2011*



*LED Event 2010*



*Messe Elektronica 2010*

*Messe HET Instrument 2010*





# Offener Tag in Dirksland

*Es wurde rechtzeitig über soziale Medien und in den örtlichen Medien angekündigt: tbp wird am 16. April einen offenen Tag im Gebäude in Dirksland abhalten. Kommen Sie und schauen Sie sich an, wie Elektronik gefertigt wird, denn der Elektronik gehört die Zukunft, das stand als warme Empfehlung dabei. Und das verfehlte seine Wirkung nicht. Hunderte Besucher kamen, um zu sehen, was sich hinter den Mauern des Gebäudes abspielt. Natürlich galt die goldene Regel, sehen, aber nicht greifen. Allerdings machte der Betrieb bei einer Sache eine Ausnahme. An einigen Arbeitsplätzen erhielten Jung und Alt die Möglichkeit, selber mit dem LötKolben auszuprobieren, wie mit einigen Komponenten eine Printed Circuit Board Assembly angefertigt wird. Das Ergebnis war ein elektronischer Würfel, den die Hersteller mit nach Hause nehmen durften. Für die Würfelspieler eine spielerische Alternative!*

Die Besucher sahen mit Staunen, wie Printed Circuit Boards (PCBs) in Printed Circuit Board Assemblies (PCBAs), wie Fertigprodukte heute öfter bezeichnet werden, verzaubert wurden. Auch das gelbe Licht, das aus dem Clean Room strahlte, musste näher erläutert werden, was das anwesende Personal denn auch gerne tat. Es ist jetzt schon das fünfzehnte Mal, dass tbp in seinem 35-jährigem Bestehen einen Offenen Tag organisierte. Das führt viel weiter als sei es nur eine Äußerung im Rahmen der sozialen Verantwortung des Unternehmens. Ein schwerwiegender Grund ist es, Menschen für Elektronik zu interessieren und für tbp zu arbeiten: Bekanntschaft mit EMS zu machen, was genau passiert und welches Klima im Betrieb herrscht. Mit unter anderem dem Ziel, für die momentan vorhandenen freien Stellen, Menschen zu interessieren. Es hat sich herausgestellt, dass es immer noch schwierig ist, die vorhandenen freien Stellen gut zu besetzen, obwohl noch immer Arbeitslosigkeit besteht.

Auf jeden Fall war es ermutigend, dass das Interesse der Besucher sehr hoch war und das Grand Café ein gutes Ambiente für Gespräche über Abläufe an der Arbeitsstätte bieten konnte. Einige Besucher haben schon angedeutet, sich um verfügbare Stellen bewerben zu wollen!

Natürlich waren nicht nur Bewerber in unserem Gebäude zu Besuch. Auch Familie und Freunde von Mitarbeiter(Innen) oder Interessierte kamen vorbei. Erfreut über einen selbst zusammengesetzten Würfel, konnte sich so manch einer noch ein Gläschen und ein Häppchen schmecken lassen. Als Abschluss eines gelungenen Ereignisses.

*Die Menschen sahen mit großem Interesse der Wellenlötmaschine zu, wo der Lötprozess stattfindet.*



*Verschiedene Komponenten werden manuell an der richtigen Stelle positioniert.*



*Zeit für eine praktische Übung für eine bessere Lötarbeit des elektronischen Würfels.*



*Pro Maschine wurde erklärt, wie es funktioniert.*

# Zusammen stärker und Arbeiten mit Kenntnis und Können

Es wird sicher kein Geheimnis sein, dass tbp electronics die Position eines Toplieferanten in der EMS-Welt (Electronic Manufacturing Services) anstrebt. Um dieses Ziel zu erreichen, ist es wichtig, professionelle Kontakte mit Partnern, die in dieser Welt eine wichtige Rolle spielen, zu pflegen. Die Organisation Nevat (Niederländischer Verband Allgemeine Zulieferung, Teil von FME) ist ein Branchenverband, bei dem 250 Toplieferanten angeschlossen sind mit dem Ziel, dass seine Mitglieder bessere Leistungen erbringen. Für tbp war das ein Argument, sich bei Nevat anzuschließen. Seit Kurzem ist Anton Hermus, COO von tbp electronics Belgien, Mitglied der Bereichsleitung EMS von Nevat. Das ist die Gelegenheit, um kurz still zu stehen bei dieser tatkräftigen Organisation.



Edwin Dekker, Nevat



Anton Hermus, tbp



## Nevat

Edwin Dekker, EMS Branchenmanager, steuernde und koordinierende Kraft, berichtet: „Die Nevat vertritt eine deutliche Mission. Das ultimative Ziel ist es, den niederländischen Markt für Zulieferung zu einem der hochwertigsten Märkte von Europa zu entwickeln. Das bedeutet, dass angeschlossene Unternehmen zuerst über alle Vorgänge, die sich auf diesem Markt abspielen, informiert werden und darauf eingehen können. Ein Gewinn gegenüber den Unternehmen, die nicht zu dieser Gruppe gehören.“

Da Nevat ein Schmelztiegel verschiedener Wirtschaftszweige ist, wurden Sektoren, wie die Automobilindustrie, Systementwickler, die plattenverarbeitende Industrie, Großverarbeiter für spanabhebende Bearbeitung, System Suppliers, EMS und die Precision Parts Plattform gebildet. „Innerhalb dieser Sektoren werden verschiedenen Aktivitäten entwickelt und besprochen, um das gemeinsame Ziel zu erreichen“, so erklärt Edwin weiter.

## EMS

Die Sektorgruppe EMS wurde am 1. Januar 2003 gegründet und bündelt innerhalb der Nevat die Stärke der Firmen, die sich auf die Produktion von Elektronik spezialisiert haben. Anton sieht seine Teilnahme an der Diskussion zur weiteren Professionalisierung der EMS Branche positiv. Es kommen viele Themen zur Sprache, die innerhalb von tbp auch einen wichtigen Schwerpunkt darstellen. Anton: „Wir widmen unsere Aufmerksamkeit Sachen wie Innovation, ein wichtiger Faktor in der Bearbeitungsindustrie. Nicht nur in Bezug auf Kenntnisse, sondern auch in Bezug auf Können.“

Es sind verschiedene Arbeitsgruppen in unserer Gruppe, die sich mit Verbesserungsprojekten beschäftigen. Also es gibt genug zu tun.“

Es steht zum Beispiel immer noch zur Diskussion, ob man mit Lot oder lotfrei löten sollte. Natürlich gibt es gesetzliche Regelungen, aber damit ist Sache noch nicht abgeschlossen. Man denke auch an die makroökonomische Problematik, Geldströme, Produktionsmittel, Durchlaufgeschwindigkeit, die Verfügbarkeit von Komponenten, und so weiter. Geistige Nahrung genug, um gemeinsam nach dem richtigen Weg zu suchen, um alles in gute Bahnen zu lenken. Der Weg muss dahin führen, wie der Sektor es selbst formuliert hat die niederländischen dienstleistenden Elektronikproduktionsbetriebe auf dem internationalen Markt prominent positionieren.“

## Bewiesener Effekt

Das Errichten eines Branchenverbandes ist keine Kunst, aber effektiv und erfolgreich die Zielsetzungen weiter zu verwirklichen, fordert viel Einsatz von der Organisation. Diese hat in den letzten Jahren ihre Existenzberechtigung bewiesen. Einige Beispiele:

- Es wurde viel erreicht bei der Integration von Produktion und Entwerfen. Früher standen sich Entwurf- und Produktionsbetriebe gegenüber. Es war kaum Sprache von einer Zusammenarbeit. Die Ingenieure diktierten den Zulieferern die Spezifikationen und die mussten einfach darauf hören. Das Verhältnis war schlecht. Nevat hat es geschafft, beide Parteien enger zusammen zu bringen. Die Entwurfsbetriebe arbeiten jetzt zusammen mit den Zulieferern, so dass beide Parteien die (möglichen) Spezifikationen untereinander absprechen;
- Vor der Lieferung ins Ausland muss der Produzent die Regeln der World Class Manufacturing (WCM) erfüllen. Wenn ein

Unternehmen die WCM-Techniken und -Tools „hantiert, zeigt es damit, dass es zu den besten der Welt zählen will. Zu diesen Methoden gehören u. a. klug produzieren (Lean Manufacturing), Total Productive Maintenance (TPM), Six Sigma und European Foundation for Quality Management (EFQM). Nevat hat angeregt, dass mit allen Tools aktiv umgegangen wird, um damit die Leistungen zu optimieren;

- das Errichten von Strategien rund um die Zulieferung ist eine vitale Bedingung, um erfolgreich zu bleiben. Dafür ist eine Benchmark geschaffen worden. Hiermit kann Nevat sehr schnell einen Bericht erstellen, wie ein Unternehmen auf kritische Faktoren aus der Business Balanced Scorecard reagiert, wie Durchlaufzeiten, Ausfallquote, Einkaufsstatistiken, usw.

Ein unabhängiges Expertisezentrum innerhalb der Nevat führt diese Benchmark aus. Das Resultat können die Mitglieder ggf. Benutzen, um ihre Strategie darauf einzustellen oder ihre Auftraggeber auf ihre besonderen Eigenschaften aufmerksam zu machen.

Neben den Versammlungen für die Mitglieder findet einmal im Jahr ein Kongress statt, wo Ministerien, Politiker, die Finanzwelt und die Wirtschaft über Themen diskutieren, die für alle Beteiligten von größter Wichtigkeit sind. Dieser Kongress hat inzwischen ein großes Maß an Anerkennung und Bekanntheit erreicht. Zum Schluss initiiert und entwickelt Nevat auch Regelungen Innovationssubventionen, die das Finanzministerium zuerkennt. Es ist notwendig, dass zwischen Nevat und dem Finanzministerium ein regelmäßiger Austausch stattfindet, um die Regelungen ggf. anzupassen oder zu verschärfen.



# Maschinenpark weiter perfektioniert

*Kürzlich ist der Maschinenpark in Dirksland perfektioniert worden, womit die Effizienz des Produktionsprozesses verbessert wurde. Drei neue Siebdruckmaschinen und daran anschließende Inspektionsgeräte arbeiten inzwischen zur vollen Zufriedenheit. Eine der ersten Aktivitäten beim Bestücken von Printed Circuit Boards ist das selektive Auftragen der Lötpaste auf die richtigen Stellen. Diese Paste muss immerhin kurz nach dem die Komponenten angebracht wurden für die elektrische und mechanische Verbindung sorgen. Das ist einfacher gesagt als getan. Zuviel Paste kann einen Kurzschluss verursachen und zu wenig eine schlechte, nicht dauerhafte Verbindung. Außerdem ist die Positionierungsgenauigkeit von höchster Wichtigkeit: die Paste kann neben einen Pfad mit Schließungen gelangen oder zu wenig Zinn zur Folge haben. Ein automatisch arbeitender Prozess, bei dem die richtige Dosierung einfach ein Muss ist.*

### Siebdruck

Die Technik, die beim Anbringen der Paste angewendet wird, findet ihren Ursprung in der grafischen Welt: die Siebdrucktechnik. Bekannt von verschiedenen Kunstproduktionen, aber auch in der technischen Welt. So stehen in der Fabrik in Dirksland drei Maschinen, die mit dieser Technik arbeiten. Obwohl diese Maschinen ihre Aufgaben zur Zufriedenheit ausführen, verzeichneten die vorhergehenden Konfigurationen einige Nachteile. Dazu kam, dass die Software zur Steuerung dieser Maschinen nicht untereinander austauschbar war. Das bedeutete, dass die Software für die Produktion eines bestimmten Drucks nur auf einer der drei Maschinen funktionierte. Wollte man, aus was für Gründen auch immer, die Produktion auf einen anderen Siebdrucker verlagern, musste ein neues Programm für denselben Druck für diese spezielle Maschine zur Verfügung stehen. Das beschränkte die Flexibilität auf dem Arbeitsplatz beträchtlich.

### Ein kleines bisschen Technik

Bei einem Siebdruck bringt man gezielt Farbe oder Tinte auf einen Untergrund auf, zum Beispiel auf Papier oder Kunststoff. Das Aufbringen erfolgt durch das Pressen von Farbe oder Tinte durch eine feine Gaze oder eine metallene Matrize, im Englischen Screen genannt. Wenn man auf der Gaze bestimmte Teile abdichtet oder gerade offen lässt, kann man die Form der aufgetragenen Farbe auf dem Untergrund bestimmen. Das Anbringen der Lötpaste auf den noch kahlen Printed Circuit Boards erfolgt in gleicher Weise. Diese Boards werden über einen so genannten Loader an der Siebdruckmaschine auf die richtige Weise angebracht. Zu jedem Board gehört eine speziell für das betreffende Board hergestellte Matrize. Über den Loader kommt das Board in den Halter der Siebdruckmaschine. Die Matrize wird danach mit Hilfe einiger Bezugspunkte genau in Position gebracht. Nach dem Laden der speziellen digitalen Information (das Programm) über das entsprechende Board, kann man in Aktion treten: Die Rakel drückt die Paste genau mit der richtigen Dosierung auf die gewünschten Stellen. Die Tröpfchen der Paste gelangen dann genau an die Stellen, mit denen die Komponenten dann eine Verbindung formen: auf die so genannten Pads. Pads sind gleichsam Inseln an den Endstücken der Kupferverbindungen auf der Platte. Die Paste ist etwas klebrig, dadurch bleiben die Komponenten, die in der folgenden Produktionsphase angebracht werden, auf ihrem Platz, bevor der Lötprozess stattfindet.

### Neue Siebdruckmaschinen:

Um die Nachteile der heutigen Siebdruckmaschinen zu beseitigen und besser auf die Technik von Morgen einspielen zu können, hat tbp electronic drei Siebdruckmaschinen bei DEK gekauft. Die so genannte Horion 03iX-Plattform entspricht genau den hohen Erwartungen, die von tbp gestellt werden, wie eine hohe Druckqualität, universeller Einsatz von gemeinsamen Datenbanken und ein hohes Maß an reproduzierbarer Genauigkeit. Auch die Umstellungszeiten, die Flexibilität dank einer ausgezeichneten GUI (Graphical User Interface) und die Zuverlässigkeit erfüllen die Erwartungen mehr als genug. Außerdem ist der Service über den Lieferanten Partnertec in guten Händen, durch die jahrelange Beziehung, die tbp inzwischen aufgebaut hat, unter anderem mit Vitronics-Öfen und Dage X-Ray-Geräten. Das wird des Weiteren durch den Hersteller DEK bewiesen, der Partnertec in diesem Jahr die Distributor-Auszeichnung zuerkannt hat.

### Neue Inspektionsgeräte:

Für die genaue Untersuchung in Bezug auf die Positionierung und das Volumen der Lötpaste dient eine spezielle 3D-Pasteninspektion. Diese Inspektionsmaschine stellt anhand der Matrizedaten fest, ob sich auf allen Pfaden die richtige Menge Lötpaste befindet. Ausschlaggebend ist dabei die Höhe, Breite und Form. Natürlich „schaut“ das System, ob irgendwo ein Kurzschluss droht. Die neue Inspektionsmaschine von Koh Young (geliefert von W&S Benelux) misst sogar die Lötpaste über nicht flachliegende Teile mit einer Genauigkeit von einigen Dutzend Mikrometer. Zum Vergleich: ein Menschenhaar hat einen Durchmesser von ungefähr 100 Mikrometer. Stellt das Testgerät eine Unregelmäßigkeit fest, ertönt ein Signal, so dass der Operator entscheiden kann, ob er das Board von einer weiteren Verarbeitung ausschließt. Aber dank des perfekt funktionierenden Siebdruckers, der jetzt eingesetzt wird, wird dieses Signal wohl kaum zu hören sein.

*Mehr Informationen finden Sie auf den folgenden Websites:*

Websites:  
[www.dek.com](http://www.dek.com)  
[www.partnertec.nl](http://www.partnertec.nl)  
[www.wsbenelux.nl](http://www.wsbenelux.nl)

# Keine Sommer- schließung in Dirksland

*Zum ersten Mal in der Geschichte von tbp electronic wird probeweise in der Niederlassung Dirksland (NL) eine verteilte Urlaubsregelung eingeführt. Der Betrieb wird im Sommer also nicht geschlossen. Während der Urlaubszeit wird die Produktkapazität etwas niedriger liegen als während der restlichen Monate des Jahres, aber der Vorteil ist, dass Sie nicht vor verschlossener Tür stehen. Die verteilte Urlaubsperiode beginnt am Montag, den 4. Juli und dauert bis zum Freitag, den 2. September (Woche 27 bis einschließlich 35, 2011). Es besteht die Möglichkeit, dass Ihre Ansprechpartner nicht anwesend sind, aber ein Kollege wird dann die Honneurs machen.*

### Sommerschließung in Geel

*Die Niederlassung Geel (B) wird in den Wochen 28 und 29 (11. bis 22. Juli 2011) wegen Urlaub geschlossen. Für dringende Fragen und Bestellungen während dieser Periode können Sie mit Herrn Frans Geerts Kontakt aufnehmen: [fgeerts@tbp.eu](mailto:fgeerts@tbp.eu), M +31(0)650252708, um gemeinsam eine Lösung zu finden.*

*Ein wichtiger Hinweis aus unseren beiden Niederlassungen: Senden Sie uns rechtzeitig Ihre Angebotsanfragen, Forecast(s) und Aufträge, so kommt Ihr Produktionsprozess nicht in Schwierigkeiten.*

Arnold de Vos



Wybren Jouwisma



Rutger Mollee c.s.



Wout van Veen



Jeroen van den Brand



Wiljo van Okkenburg



Anton Hermus



Ton Plooy



# tbp S

Ate de Vries



Für viele war es eine inspirierende Veranstaltung und vor allem herrschte eine angenehme Atmosphäre auf den tbp Customer & Supplier Days. Das konnte man aus den Reaktionen der Teilnehmer ablesen, die am 14. beziehungsweise 13. April die beinahe schon traditionelle Veranstaltung besucht haben. Die Auftraggeber, wie auch die Lieferanten gaben mit einer „dicken Zwei“ an, dass Sie von den verschiedenen Präsentationen sehr beeindruckt waren. In den 10 Minuten dauernden Präsentationen konnten die Gäste über wichtige Sachen austauschen, die vom Standpunkt von tbp aus gesehen für die Außenwelt von Bedeutung sind: ein Blick auf die Zukunft, die finanziellen Kennzahlen, Qualität und die Supply Chain. Zum Schluss wurde die Aufmerksamkeit auf Techno-tbp – in der Kooperative mit dem Entwicklungsbetrieb Technolution gelenkt – und es wurde eine Präsentation über Innovationen im Fachbereich Elektronik durchgeführt (siehe Seite 12). Der Abschluss des offiziellen Teils und beide Mittagssitzungen war reserviert für MBTM Consultancy: More Balls Than Most ([www.moreballs.com](http://www.moreballs.com)). Der virtuell zum Professor berufene Rutger Mollee hat laut Ankündigung angegeben, dass er eine Untersuchung nach dem Veränderungsverhalten auf individueller Grundlage und Organisationsniveau durchgeführt hat. Eine Ankündigung, die schon schnell zur wahren Identität führt: das „aus der Art schlagen“ in einer kabarettistischen Aufführung, in der die Terminologie aus der EMS-Welt zu hören war in Kombination mit Jonglieren auf Spitzenniveau. Ein dreiteiliger Akt, der sichtbar gefallen hat.

### Zukunftsvision

Nach der Eröffnung von Ton Plooy (wie kann es auch anders sein) und nach der Anweisung vom Tagesvorsitzenden Joep Stassen erhielt Anton Hermus von tbp electronic Belgien die Möglichkeit, über die Entwicklungen bei tbp zu sprechen. Bei tbp Dirksland geht es voran. Die Produktion ist nun erweitert auf zwei Schichten. Die Finanzzahlen unterstreichen, dass die Besserung seit April 2009 sich weiter in Dirksland fortsetzt, das in einem positiven Abschluss des Jahres 2010 und einen starken Jahresbeginn von 2011 resultierte. Für tbp Geel bedeutet es, weiterhin Anstrengung zu unternehmen, die Abhängigkeit von einzelnen großen Auftraggebern zu verringern und die Aufträge auf

etwa 30 Auftraggeber zu verteilen. Für Alcatel-Lucent wird tbp die NPI (New Product Introduction)-Bestückungseinrichtung. Nach einer Hochskalierung und genügend Erfahrung wird das Produkt zu einem anderen EMS-Partner in Rumänien über die Methode „Transfer of Technology“ verlegt. Zwei Projekte mit Ledprodukten verzeichnen Rückschläge. Ein Auftrag ist eingefroren worden und wird auch nicht mehr in das Programm des Auftraggebers aufgenommen. Bei einem zweiten Projekt entstand eine Verzögerung aufgrund eines Komponentenzellstoffs. Die Folgen sind ein großer Bestand und ein negativen Druck auf das Arbeitskapital. Verschiedene Programme laufen bei tbp Geel: die Verbesserung des Cash durch Programme, die eine kurze Durch-





# Supplier & Customer-Tage

laufzeit haben – die Dreistundenfabrik und das Tois-Programm (das Operations Improvement System von tpb): spielerisch verbessern, indem verborgene Kosten sichtbar gemacht und verringert werden. Neben dem normalen Produktionsservice ist tpb electronics Belgium auch unabhängig aktiv bei der Lieferung von Test Industriel Service und Reparatur, der kürzlich einen großen Serienauftrag einbrachte.

## Kennzahlen

Wiljo van Okkenburg, Finanzmanager, konnte eine positive Aussicht über die Situation in Dirksland verzeichnen. Die Ergebnisse über 2010 haben sich enorm verbessert. Hauptsächlich das letzte Quartal konnte ein großes Umsatzwachstum. Der Umsatz über das Jahr 2010 ist um mehr als die Hälfte gegenüber dem Vorjahr angestiegen. Parameter wie Solvabilität, Liquidität und Arbeitsproduktivität liegen über der Norm. Der Etat für 2011 sieht ein weiteres Wachstum vor, wodurch der Jahresumsatz voraussichtlich weiter ansteigen wird. Wichtige Eckpfeiler, die besondere Aufmerksamkeit verlangen, sind die Arbeitsproduktivität (Mehrwert) und eine optimale Vorratsverwaltung. Diese Kennzahlen bestimmen immerhin die Solvabilität und die Liquiditätsposition und somit den Erfolg des Unternehmens. Die Zukunft kann sich sehen lassen.

## Qualität

Wout van Veen hat in seiner Präsentation drei Aspekte des Begriffs Qualität unter die

Lupe genommen: Vision, Kennzahlen und Traceability. Mit Vision wird angegeben, dass der Begriff Qualität auf der ganzen Kette von Entwurf bis hin zum Endprodukt und auf allen Schritten dazwischen zutreffend ist. Eine komplexe Materie, bei der die Kommunikation zwischen Auftraggebern, Zulieferern und Herstellern von entscheidender Bedeutung ist. Bei den Kennzahlen sehen wir den Einfluss von allen Verbesserungszielen. Die Chance, dass das Produkt gleich bei der ersten Produktion fehlerfrei ist und langsam aber stabil zu den theoretischen 100 % ansteigt. Auftraggeber finden Traceability immer wichtiger. Das bedeutet, dass tpb alles in Bewegung setzt, um die Herkunft von und den Gebrauch aller Materialien und Handlungen zu registrieren. Das ERP-System Isah 7 spielt hierbei eine wichtige Rolle.

## tpb The Logistic Way

Arnold de Vos präsentierte eine Übersicht der Lieferleistungen der Zulieferer nach QLTC (Quality, Logistics, Technology & Innovation, Costs). Die Zahlen zeigen deutlich die schwierige Situation auf dem Komponentenmarkt. Lange Lieferzeiten sind keine Seltenheit. Dadurch ist das rechtzeitige Melden von Lieferproblemen unbedingt notwendig. Mit dem Wissen kann letztendlich immer noch eine Lösung gesucht werden. Es kann nicht oft genug gesagt werden, dass Lieferanten die so genannten Early Warnings so schnell wie möglich abgeben müssen, um eine drohende Stagnation zu verhindern. Das gilt auch für die regulären Puffervorratprodukte. Zum

Glück zeigt das erste Quartal 2011 eine leichte Steigung der mittleren Lieferleistung der Zulieferer.

## Techno-tpb

Ate de Vries, Programm-Manager bei Techno-olution, konnte den Anwesenden haarscharf erklären, für was Techno-tpb steht. Diese Kooperation entstand aus den Änderungen in der Firmenpolitik bei vielen OEM-Unternehmen (Original Equipment Manufacturers). Stets mehr OEMs konzentrieren sich auf ihr Kerngeschäft. Denn hier steckt ihr Know-how. Elektronik macht nur einen Bruchteil von Maschinen aus und ist von daher eine etwas merkwürdige Disziplin. Eine intensive Zusammenarbeit zwischen Entwickler und Produktion erhöht die Qualität des Produkts um ein Erhebliches. Und das gilt erst recht, wenn bereits im Entwicklungsstadium die Durchführbarkeit und Prüfverfahren mit einbezogen werden. Wenn alles bei einem Lieferanten untergebracht wird, der sowohl für den Entwurf als für die Herstellung verantwortlich zeichnet, bucht der Auftraggeber im Vorfeld schon einen großen Vorteil: nur ein Ansprechpunkt ist dann für die gesamte Kette verantwortlich. Das entlastet den OEMer.

Unsere Gäste qualifizierten das Treffen als nützlich, lehrreich, inspirierend, interessant und angenehm. Auffallend war die Begeisterung die den Rednern entgegen gebracht wurde und der gute Aufbau der Präsentationen. Zum Schluss: Unser Dank an alle Teilnehmer für die vielen positiven Reaktionen.



## Jeroen van den Brand: Elektronik in Folie

Es sieht nach Utopie aus: Eine Folie mit zusätzlicher Funktionalität dank integrierter Elektronik. Ist das möglich? Ja! Auch wenn diese Entwicklung noch in den Kinderschuhen steckt, dank der Anstrengungen des Holst Centre (Kooperation zwischen der niederländischen TNO und dem belgischen Imec (niederländisches bzw. belgisches Institut für angewandte naturwissenschaftliche Forschung) ist es gelungen, elektronische Schaltungen in flexibler Kunststoffolie zu integrieren. Jeroen van den Brand arbeitet als Programmmanager Integrationstechnologie im Holst Centre seit 2006 an der Entwicklung unterschiedlicher intelligenter flexibler Folien. Die ersten Ergebnisse sehen vielversprechend aus. Die Integration von Elektronik in oder auf der Folie erinnert möglicherweise an eine konventionelle Leiterplatte (Printed Circuit Board Assembly), aber dann in einer flexiblen Ausführung. Das stimmt allerdings nicht. Es gibt kaum Berührungspunkte. Die elektrischen Verbindungen auf der Folie entstehen nicht durch das Radieren von Kupfer, sondern durch die Bestückung der Kunststoffolie mit Leitern. Komponenten wie Widerstände, Kondensatoren u. Ä. sind hauptsächlich auf Chipniveau integriert. Die Chips sind so dünn, dass sie auch flexibel werden. Sogar die elektrische Speisung, meistens durch flexible Batterien, kann in der Folie integriert werden. Es ist ebenfalls möglich, Materialien zu bestücken, die Licht in Strom umwandeln können, so dass flexible Solarzellen gemacht werden können. Wenn wir an diese neue Generation Elektronik denken, tut sich uns eine völlig neue Welt auf. Ein Beispiel: Ein Pflaster, in dem ein Sensor integriert ist, der den Herzschlag registriert und diese Information über NFC (Near



## Wybren Jouwsma: Über Heinzelmännchen und Innovation

Wybren Jouwsma, technischer Direktor von Bronkhorst High-Tech BV in Ruurlo, erweckt die Neugierde seiner Zuhörer bereits durch den Titel seiner Präsentation: „Über Heinzelmännchen und Innovation“. Wer sind die Heinzelmännchen? Dazu kategorisiert er Menschen in einem Unternehmen und gruppiert danach die seiner Meinung nach „Unberechenbaren“. Die Menschen, die gerne einmal die ausgetretenen Pfade verlassen und mit guten Ideen neue Dinge schaffen. Erfolgreich Unternehmen ohne kostspielige Voruntersuchung. Mit Fingerspitzengefühl, manchmal widerspenstig. Sich an erlangten Erfahrungen und an dem, was man hört und sieht orientieren. Die Eigenschaft muss jemand in sich haben, dafür kann man nicht studieren. Wen er damit beschrieben hat, ist für den wahren Kenner leicht zu erraten... Im täglichen Leben ist Wybren eher ein Technikfanatiker als ein Psychologe. Die Firma Bronkhorst High-Tech richtet sich in seinem Kerngeschäft auf die Mess- und Regeltechnik von Gasen und Flüssigkeiten, hauptsächlich für den Laborbereich. Bronkhorst, 30 Jahre alt, entlehnt seinen Namen der kleinsten Stadt der Niederlande. Jetzt gehört diese Stadt (zusammen mit Hengelo, Hummelo und Keppel, Steenderen, Vorden und Zelhem) zur Gemeinde Bronckhorst. Die Produkte von Bronkhorst werden im Marktsegment der Nanotechnologie in der Halbleiterwelt bis hin zur medizinischen Welt angewandt. Allgemeine Merkmale: Das Messen kleiner Mengen Gas oder Flüssigkeit pro Zeiteinheit mit als Obergrenze ungefähr zu vergleichen mit der Messung von Wasser und Gas in der häuslichen Umgebung. Das angewandte Messprinzip beruht auf der Messung des Abkühlungsgrads eines elektrisch erwärmten Widerstands

infolge des Gas- oder Flüssigkeitsdurchstroms. Mechanisch bewegende Teile fehlen also. Bekannte Auftraggeber sind unter anderem OTB, Aixtron, TNO, ASML, ASMI, Shell, DSM, Dow Chemical, Dräger und die wissenschaftliche Welt wie

### Jeroen van den Brand und Wybren Jouwsma waren Gastredner auf dem tbp-Kunden bzw. Lieferanten-Tag.

Field Communication) weiterleitet oder (zeitweise) in einem Speicher speichert. Denken Sie nur an einen Blister, wobei die Dosierung der Tabletten durch die Erfassung des Zustands des Blisters registriert wird. Später kann genau geprüft werden, zu welchem Zeitpunkt die Arznei eingenommen wurde. Die Forschung richtet sich sowohl auf die Materialauswahl der Folien und Elektronik als auch auf die Entwicklung von Produktionsmitteln. Das Holst Centre entwickelt diese Technologien zusammen mit über 30 zusammen arbeitenden Unternehmen wie Philips, Panasonic, DSM, ASML, Olympus und Agfa, die ihre Kräfte gebündelt haben und zusammen arbeiten, um die „intelligente Folie“ zu einem vollwertigen Produkt zu entwickeln. Für Jeroen und seine Mitgesellen liegen noch genug Herausforderungen auf ihrem Weg!

[www.holstcentre.com](http://www.holstcentre.com)

verschiedene Universitäten. Neben seiner Leidenschaft für die Technik beschäftigt sich Wybren gerne mit der Natur. Als freiwilliger Mitarbeiter bei „IVN Natuur- en milieueducatie“ (Natur- und Umwelterziehung) steuert er seinen Teil zur Pflege der Landschaft bei. Denken Sie dabei an die Erhaltung der Wallhecken und das Stutzen von Weidenbäumen. Außerdem fungiert er auch als Wanderführer bei vom Verband IVN organisierten Wanderungen. Sein Interesse für „alles, was lebt und wächst“ findet ebenfalls eine Fortsetzung in seiner häuslichen Umgebung: Sein Gemüsegarten und der Obstbaumgarten decken den täglichen Gemüse- und Obstbedarf für ihn und seine Familie. Das ganze Jahr über, jedes Wochenende, es gibt einfach genug zu tun, um sich von den täglichen Belastungen entspannen zu können. So bleibt alles schön im Gleichgewicht, sagt Wybren.

[www.bronkhorst.com](http://www.bronkhorst.com)

# Neue Plattform - Test bis auf den Grund der Sache

Die Abteilung Test-Engineering bei tpb entwickelte im vergangenen Jahr eine „Generic TestPlatform“ (GTP). Diese Testplattform – die für das Testen von Leiterplatten (PCBAs) entwickelt wurde – ist das Ergebnis jahrelanger Erfahrung, die in dieser Abteilung aufgebaut wurde. So stellt sich heraus, dass zum Testen neuer Produkte immer wieder gleichartige Messungen erforderlich sind. Wenn dieses Messgerät für das Testen unterschiedlicher Produkte geteilt werden kann, können produktspezifische Testentwicklungskosten minimiert werden.

Der Ansatz zu der Entwicklung der GTP entstand aufgrund der Feststellung, dass die Standard-Testsysteme wie AOI (Automatic Optical Inspection), Flying Probe oder In-Circuit-Test nicht geeignet sind, um eine PCBAs vollständig deckend zu testen. Ergänzende Tests sind erforderlich, um gewährleisten zu können, dass die Leiterplatte die Spezifikationen vollständig erfüllt. Oft ist dann ein maßgeschneidertes Testsystem die einzige Lösung. Das bedeutet allerdings viel Entwicklungswerk von Hard- und Software. Ein solches System ist nur bei hohen Produktionsvolumen oder hohen Qualitätsanforderungen zu verantworten. Das Reduzieren dieses Entwicklungswerks und der damit verbundenen Kosteneinsparung war der Grund dafür, dass die GTP entwickelt wurde.

## Auch brauchbar beim Auftraggeber

Das GTP ist ebenfalls einsetzbar bei den Abläufen für die Designentwicklung eines Produkts. So bieten sich zusätzliche Möglichkeiten für das Verifizieren von Prototypen durch den Auftraggeber. Die Erfahrung, die während der Verifizierung erworben wird, kann die Testentwicklungskosten der endgültigen Produktionstestaufstellung stark herabsetzen.

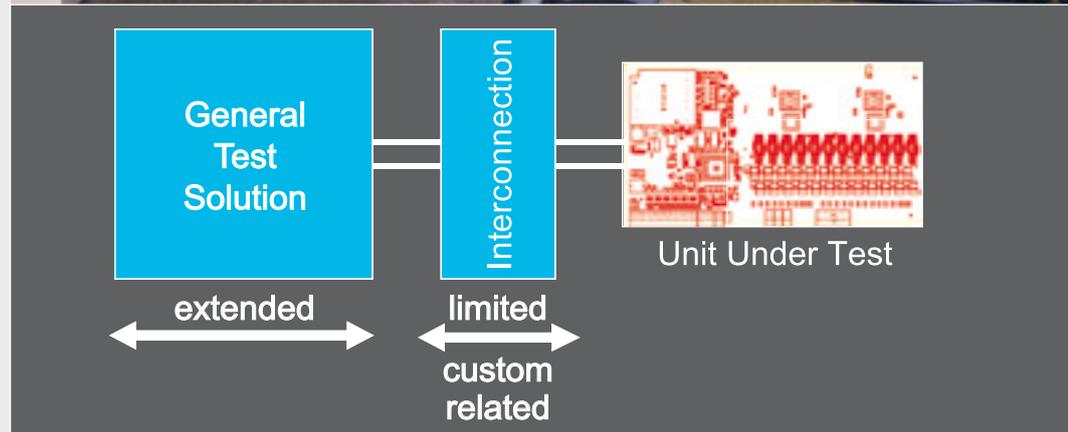
## Was macht die GTP einzigartig?

Das Testen eines UUT (Unit Under Test) besteht aus dem Angebot eines Testsignals an bestimmten Testpunkten oder Schnittstellen der UUT und dem Messen/Analysieren der diesbezüglichen Reaktion. Maßgeschneiderte Testlösungen verwenden oft ein Nadelbett, um die Verbindung zwischen der Testhardware und der UUT herzustellen. Diese Technik finden wir auch bei der GTP. Bei der GTP ist das Nadelbett auf einer maßgeschneiderten PCBA befestigt. Das Nadelbett wird während des Tests mechanisch gegen die UUT gedrückt.

Das Gehäuse und der Bedienungsmechanismus der GTP wurden durch die Firma Test-ok geliefert. Die GTP kann, für weniger komplexe Leiterplatten, einen Vergleich mit einem tüchtigen In-Circuit-Tester aushalten, aber das kostet nur einen Bruchteil dessen. Weil tpb eine kluge Schnittstelle entwickelt hat, die es ermöglicht, dass die GTP-Testhardware auf eine dynamische Weise mit der UUT verknüpft werden kann. Durch diesen dynamischen Charakter können die Messmöglichkeiten der GTP-Testhardware optimal genutzt werden. Die GTP-Testhardware besteht aus vier, früher von tpb entwickelter GTIFs (universelle Messkarten), die in die GTP-Schnittstelle

gesteckt werden können. Bei der Einführung eines neu zu testenden Produkts muss nur der spezifisch für die UUT bestimmte Teil erneut entwickelt werden. Der generische Teil der GTP bleibt erhalten und kann also auch zum Testen der anderen Produkte verwendet werden. Die Ansteuerung der GTP erfolgt durch die bereits früher entwickelte GETS-Testplattform, die auf dem auf dem „Teststand von National Instruments“ basiert. Durch den generischen Charakter der GTP-Testhardware kann die Software für die Ansteuerung ebenfalls maximal wiederverwendet werden.

GTP in Betrieb



Blockschema



# Tois: der kontinuierliche Verbesserungsprozess

*Tois (das Operations Improvement System von tbp) richtet sich auf die Beteiligung aller Mitarbeiterinnen bei der Verbesserung der Betriebsprozesse. In zahlreichen Bereichen wurden bereits Verbesserungen verbucht. So wurde kürzlich die Durchlaufzeit bei der Bestückung von so genannten High Runner-Produkten von drei Wochen auf durchschnittlich einen Tag verkürzt: ein auffallender Erfolg! Natürlich geht man davon aus, dass alle erforderlichen Materialien verfügbar sind, bevor mit der Zeitmessung begonnen wird. Gerade die schwierig erhältlichen Komponenten mit Lieferzeiten von drei Monaten oder länger machen eine objektive Messung ja unmöglich. Bei diesem Zeitgewinn liegt der Akzent auf der Beseitigung der auftretenden Schwankungen. Die Erwartung ist denn auch gerechtfertigt, dass die vorgenommenen drei Stunden realisierbar sind. Übrigens ist auch im Bereich der Umstellzeiten der Maschinen (SMED - Single Minute Exchange of Die) ein deutlicher Zeitgewinn erreicht. Dieser betrug bis vor kurzem ungefähr eine bis zwei Stunden gegenüber jetzt einer Viertelstunde.*

## Auf Abruf fertigen

Ein Auftraggeber will aus verschiedenen Gründen erst im letzten Moment seine Bestellung aufgeben. Einerseits will der Auftraggeber möglichst wenige vorgefertigte PCBAs (Printed Circuit Board Assemblies) – so genannte „Finished Products“ – auf Vorrat haben, andererseits braucht er diese, um seine Endprodukte fertigen zu können. Wenn Finished Products im Bestand gehalten werden, ist das mit relativ hohen Kosten verbunden und bleibt es ein schwacher Punkt aufgrund von Revisionsänderungen, die ein solches Produkt unbrauchbar werden lassen können. Darum gibt der Auftraggeber seine Aufträge gerne so spät wie möglich auf. Außerdem kommt das auch der effektiven Nutzung verfügbarer Komponenten zugute. Wenn im schlimmsten Fall eine Leiterplatte nicht mehr verwendet wird, muss ein Fertigprodukt verschrottet werden, während die Komponenten möglicherweise noch verkauft werden können. Schnell auf Abruf liefern ist mit anderen Worten mit einem unmittelbaren finanziellen Vorteil für den Auftraggeber verbunden.

## Einsicht in Prozesse

Pro Arbeitszone in der Fabrik, wie die Bestückungs-, Inspektions- oder Testzone, hängt jetzt ein Bildschirm, auf dem in Echtzeit angegeben wird, was die bestrebte im Verhältnis zur realisierten Produktivität für die entsprechende Zone ist. Auf dem Bildschirm stehen drei Indikatoren: ein grüner, orangefarbener und roter Farbbalken. Mit diesen Informationen erhalten die Operatoren sofort einen Einblick, wo etwas hapert. Am Ende des Tages können die Operatoren die Statistiken noch einmal studieren und inventarisieren, wo Verbesserungen möglich sind. Direktes Feedback löst die richtigen Diskussionen aus und bewirkt Verbesserungen. Es geht nicht darum, mit dem Finger zu weisen, sondern um Wissensbereicherung und die Verbesserung der Produktionsprozesse.

## 5S

In der vorigen Way of Life wurde die so genannte 5S-Methode bereits erläutert. Kurz zusammengefasst geht es um die Schaffung und die Instandhaltung des idealen Arbeitsplatzes. Dabei können folgende Aktionen unterschieden werden: Selektieren, Sortieren, Säubern, Standardisieren und Systematisieren. In Geel sind seit der Einführung bereits sichtbare, gute Ergebnisse gebucht worden. Die Mitarbeiterinnen kontrollieren dazu regelmäßig ihre eigenen Zonen und zeigen die Ergebnisse in einer Farbe an: rot ist falsch und grün ist gut. Zurzeit liegt der Akzent auf der Phase 2, also auf dem Sortieren. Das bedeutet, dass beispielsweise Werkzeug immer am vereinbarten Platz liegt. Falls nicht, wird ein Kollege das betreffende Werkzeug wohl gerade benutzen. Das Ergebnis ist sofort sichtbar: die Fabrik sieht ordentlicher aus.

## Bessere Kommunikation

Beim Schichtwechsel ist es üblich, dass während einer kurzen, sich überschneidenden Periode die Arbeit übertragen wird. Jetzt wird auch darüber nachgedacht, wie die Einrichtung von Hilfsmitteln, Werkzeugen u. Ä. möglichst effizient eingesetzt werden kann. Es entsteht eine Diskussion, die zu einer gemeinsamen Herangehensweise an ein Problem und zu der besten Lösung führt. In der Praxis ergibt sich daraus ein Umdenken in Bezug auf die Arbeit, das die Mitarbeiterinnen als positiv erfahren. Wir sind auf dem besten Weg zur Perfektion!

# Das papierlose Büro in Reichweite

In der vorigen *Way of Life* wurde bereits angekündigt, dass tbp ernsthafte Schritte unternimmt, um den Papierstrom zu reduzieren. „Das ist eine echte Herausforderung, in der ich mich gemeinsam mit meinen drei Kommilitonen völlig ausleben kann“, so berichtet Rolf Nagtzaam Absolvent der Studienrichtung Informatik an der Hochschule von Rotterdam. Um das zu realisieren, ist die Einführung des so genannten DMS (Document Management System) die nahe liegende Lösung. Dieses System übernimmt gleichsam den Informationsstrom: kein Text mehr auf Papier, sondern auf dem Bildschirm. Rolf erklärt: „Bevor wir wählen können, welches DMS am besten in unsere Organisation passt, ist eine gründliche Voruntersuchung erforderlich. Das Management von tbp will auch genau wissen, welche Papierströme innerhalb der Organisation vorhanden sind. Anhand davon können wir weiter nach der richtigen Lösung suchen“.

## Fünf Informationsströme

Die Voruntersuchung nach der Bezeichnung der verschiedenen Informationsströme hat bereits zu einem Ergebnis geführt. Es scheinen fünf gut definierbare Papierströme vorzukommen, die sich ausgezeichnet zur Digitalisierung eignen:

1. **Einkaufsrechnungsmanagement.** Dabei handelt es sich um die Automatisierung des kompletten Stroms an Einkaufsrechnungen, wie die eingehenden Auftragsbestätigungen, Rechnungen und Packzettel. Der Vorteil eines DMS besteht darin, dass die Dokumente automatisch miteinander verknüpft sind, so dass immer eine übersichtliche Präsentation

möglich ist. Zudem wird der Erwartung nach die Zeit, die wöchentlich für die erforderlichen Kontrollen aufgewendet werden muss, sich um mindestens 80 % verkürzen. Das ist möglich, da eine Live-Verknüpfung zwischen dem ERP-System ISAH und dem entsprechenden DMS realisiert wird;

2. **die Angebotsregistrierung.** Wenn der Auftraggeber ein Angebot wünscht, werden dabei verschiedene Mitarbeiter beteiligt sein. Heute werden sämtliche Informationen manuell gesammelt und verarbeitet. Das verhindert einen schnellen Durchfluss. Wenn alle Informationen bei allen Beteiligten strukturiert vorbei kommt, wird dadurch ein großer Vorteil erreicht;

3. **das Qualitätshandbuch.** Ein Qualitätshandbuch muss bestimmte ISO-Normen erfüllen. Durch die Einführung eines DMS wird pro Dokument auf einfache und präzise Weise zurückverfolgt werden können, wer, was, wann geändert hat und kann bestimmt werden, welche Dokumente für die Mitarbeiterinnen von tbp freigegeben werden dürfen;

4. **Personalmanagement (HRM).** Wenn in einem Managementteam entschieden wird, dass eine freie Stelle ausgeschrieben werden soll, folgt ein ausführlicher Papieraustausch: Funktionsbeschreibungen, Genehmigungen, Anzeige schalten, Bewerbungen, Auswahlverfahren. Manchmal ist der Informationsstrom noch komplizierte, wenn beispielsweise Leihfirmen oder Zeitarbeitsfirmen hinzugezogen werden. Digi-

talisierung ist hier die Lösung. So kann zum Beispiel ein (digitales) Archiv für Bewerber angelegt werden, für die nicht sofort eine Stelle zur Verfügung steht. Das ist praktisch für künftige Situationen;

5. **Urlaubsanträge.** Auch das bedeutet üblicherweise viel Papier, wobei Urlaubsanträge oft unnötig liegen bleiben.

Das Management hat diese fünf Verfahren für eine Fortsetzung genehmigt. Das bedeutet, dass ein ausgearbeiteter Stufenplan entwickelt wurde mit einem funktionalen Entwurf als Resultat. Dieser Entwurf bildet die Grundlage für das Suchen nach der geeigneten Software für das DMS.

## Auf der Suche

Da tbp eine breite, umfassende Lösung für eine effiziente Verarbeitung des Informationsstroms benötigt, wurden DMS-Lieferanten gesucht, die für die Lieferung einer Lösung in Betracht kommen. Zwanzig Lieferanten wurden angesprochen. Die versendeten „Requests for proposal“ (Ausschreibung) lieferte eine bunte Sammlung an Antworten, wodurch ein Vergleich untereinander problematisch wurde. Um hier Ordnung zu schaffen, wurden alle Antworten normiert, so dass ein objektiver Vergleich möglich wurde. Rolf erklärt: „Von den potentiellen Kandidaten wurden Anfang November 2010 letztendlich 10 ausgewählt. Diese wurden gescreent und es wurde damit eine Note verbunden. Dazu wurde eine Beurteilung erstellt in Bezug auf das Preis-Leistungsverhältnis und auf Fragen, wie ordentlich das Angebot aussah, ob das Angebot rechtzeitig eingegangen war usw. Das vermittelt ja bereits einen ersten Eindruck über den Lieferanten. Zum Schluss sind drei Lieferanten übrig geblieben.“ Mitte Februar haben diese drei Lieferanten ihr System vor einer Gruppe von 12 Mitarbeiterinnen von tbp demonstriert. Nach der Auswertung der Erfahrungen kamen noch zwei Lieferanten in Betracht: I.R.I.S. und Expansion. Die gesammelten Erfahrungen sind aber derart, dass es noch schwierig sein wird, die richtige Entscheidung zu treffen. Darum findet in Kürze eine Fortsetzung statt, wobei die Möglichkeiten detaillierter ins Auge gefasst werden. Aller Voraussicht nach kann dann auch eine definitive Wahl getroffen werden. Der Weg ist jetzt frei für die nächste Phase: die Implementierung. Aber bis dahin vergeht noch einige Zeit.



Die Absolventen des Projekt von links nach rechts: Jasper Eggink, Yvette Noorland, Richard Bras und Rolf Nagtzaam (tbp)



# Qualitätssystem für wahre Perfektion

*In dem Maße, wie die Organisation wächst, entsteht ein immer stärkerer Bedarf an einer Strukturverbesserung. So verschiebt sich während dieser Entwicklung der Akzent von Produktqualität auf Prozessqualität. Schließlich verschiebt sich die Perspektive auf die Qualität der gesamten Organisation und wird Qualität zum integralen Bestandteil des Unternehmens. Der Begriff Qualität ist unlösbar verbunden mit der Unternehmensphilosophie. Das heutige Qualitätsmanagement (KMS) von tbp electronics richtet sich auf die Evolution des "Qualitätsdenken" in Richtung integrale Qualitätspflege. Integrale Qualitätspflege enthält alle Aspekte einer kompletten Organisation. Die einzelnen Organisationsprozesse sind dann aufeinander abgestimmt.*

## Engagement

Bei dieser Abstimmung werden Management Commitment, die Hingabe der Prozesseigner und PDCA-orientierte (Plan Do Check Act) Prozessbeschreibungen als Richtschnur genommen. Die letzteren verschaffen Klarheit und Transparenz in den Prozessen. Eine grundlegende Tatsache ist dabei, dass sich die Prozesse einander nähern wie interne Kunden und interne Lieferanten mit ihren eigenen Spezifikationen (Anforderungen und Wünschen). Dadurch kann man eine möglichst optimale Interaktion zwischen den Prozessen erreichen und wird gewährleistet, dass die Leistung dieser Prozesse möglichst effizient und effektiv ist. Darüber hinaus sind deutliche Prozesszielsetzungen, die mit fortwährenden Messungen und adäquater Korrektur kombiniert werden, ein absolutes Muss. Für die Strukturierung der Verwaltung des Qualitäts-

systems führt tbp zweiwöchentlich Gespräche in Bezug auf das Qualitätsmanagementsystem. Dabei werden durch eine festgelegte Tagesordnung alle wesentlichen und erforderlichen Punkte angesprochen (außerdem eine Anforderung der ISO9001:2008-Norm). Damit können strukturell und rechtzeitig die Geschäftsabläufe in einem Unternehmen kontrolliert und ggf. korrigiert werden. Auf diese Weise kann pragmatisch vorgegangen werden. Außerdem dienen die Ergebnisse dieser Punkte als Input für die jährliche Beurteilung der Geschäftsführung. Damit werden zu sehr verteilte und inkomplette Informationen vermieden, die in Bezug auf die Ausführung einer ausgewogenen Analyse und der Erteilung effektiver Ratschläge ein Hindernis darstellen können. Bei den Qualitätspräsentationen werden den Mitarbeiterinnen die Leistungen des Unternehmens bekannt gegeben und erhalten alle Kollegen Informationen in Bezug auf entscheidende, qualitätsbezogene Items innerhalb und außerhalb unseres Unternehmens.

## Einhalten

Da tbp nicht nur die schärfsten Qualitätsauffassungen und Erwartungen seiner Auftraggeber erfüllen, sondern sogar übertreffen wollen, wird mit den höchsten Qualitätsanforderungen und Qualitätsstandards gearbeitet. Regelmäßig wird von einem unabhängigen externen Kontrollgremium (Dekra, früher Kema) kontrolliert, ob das Qualitätssystem wirkungsvoll, also effizient und effektiv ist. Der Inhärent ist auch eine Kontrolle, die nachweist, ob das System tatsächlich eingehalten wird und aktuell ist. Das unlängst von der Dekra durchgeführte dreitägige betriebsweite Neuzertifizierungsaudit ist reibungslos verlaufen, wobei tbp wiederum ohne jeglichen Zweifel die ISO9001:2008- und AQAP-2110:2009-Zertifizierung verliehen wurde. Das Engagement und das Können der Mitarbeiterinnen sind von hohem Niveau. Das hat sich auch während des Audits gezeigt. Der Einsatz des Managements, die Abläufe in den Abteilungen und die angenehme Arbeitsatmosphäre zeichnen tbp electronics als ein vitales und dynamisches Unternehmen aus. Zudem werden von tbp fortwährend interne Audits durchgeführt. Die Intension dieser Audits besteht nicht darin, Kollegen zu kontrollieren, sondern die hantierten Methoden und Mittel

zu beurteilen, um auf diese Weise eine bessere Arbeitssituation und Organisation rund um den Arbeitsplatz zu schaffen. Die gefundenen Ergebnisse/Verbesserungsmöglichkeiten führen zu präventiven und korrigierenden Maßnahmen. Dank dieser internen Audits entsteht ein besserer Einblick in Bezug auf das Funktionieren der betrieblichen Abläufe. Die Ausführung eines internen Audits ist also eher ein Abhaken einer Kontrollliste. Es muss brauchbare Informationen einbringen. Das interne Audit ist eines der schöneren Hilfsmittel, um die Prozesse und Firmenleistungen auf ein höheres Qualitätsniveau zu heben. Es ist erwähnenswert, dass Auftraggeber selbst auch regelmäßig ein internes Audit bei tbp durchführen. Um Verschwendung in den Prozessen möglichst zu vermeiden und damit die Wirtschaftlichkeit und Leistungsfähigkeit zu erhöhen, wurde FMEA gegründet. FMEA steht für „Failure Mode and Effects Analysis“, bzw. Fehlermöglichkeits- und Einflussanalysen. Bei der FMEA werden die Konsequenzen möglicher Abweichungen innerhalb eines Prozesses analysiert, um im Voraus konstruktive- oder Prozessmaßnahmen zu treffen, die mögliche Fehlschläge verhindern können.

## Kundenzufriedenheit als Ziel

Die Kapazität eines Unternehmens wird oft anhand der Leistungen der folgenden vier Schwerpunkte gemessen: Quality, Logistics, Technology und Total Cost (QLTC). Derzeit sind Auftraggeber mündiger und bewusster bei der Auswahl und Annahme ihrer Lieferanten und möchten darüber hinaus in einem kontinuierlichen Strom Produkte und Dienste empfangen, die genau ihren spezifischen Anforderungen und Wünschen entsprechen. Darum ist es wichtig, dass die Prozesse so effizient und effektiv wie möglich gestaltet werden. Eine Verzögerung oder Abweichung in einem Prozess wirkt sich verzögernd auf einen anderen Prozess aus. Der Auftraggeber macht ja keine Unterschiede, für den Auftraggeber zählt nur QLTC und für tbp electronics zählt wiederum Kundenzufriedenheit.

# Technische Erfindungsgabe in Mikro-elektronik



Diek Neurdenburg von BTG

BTG ist ein Elektronik-Entwickler, der besondere Produkte und Dienste entwickelt und liefert. „Wir suchen dabei immer nach Aufträgen, die eine große Herausforderung für uns sind. Keine Lösungen, die als Standard zur Verfügung stehen, sondern nach Maß geschneiderte Elektronik mit 'embedded software'. Eigentlich Mikroelektronik im weitesten Sinne des Wortes“, antwortet Diek Neurdenburg auf die Frage „Was macht bei BTG den Unterschied aus?“. Diek, seit einem Jahr Eigentümer und Geschäftsführer von BTG, führt noch ergänzend aus: „Dank unserer Kenntnisse im Bereich Elektronik und im Komponentenmarkt entwerfen wir innovative und hochwertige Produkte, hauptsächlich für Hersteller von

Produkten (der Auftraggeber wird nahezu immer der Eigentümer des Entwurfes). In der Praxis bedeutet das, dass es sich meistens um kleine Produktserien handelt, also meistens nicht um eine große Anzahl wie Verbraucherprodukte. Flexibilität, Know-how und direkte, kurze Kommunikationslinien sind die Schlüsselwörter in unserem Unternehmen.“ BTG, mit 14 Arbeitnehmern, ist stark in Produktentwicklung und Neuentwicklung (Hardware, Software), technische Automatisierung, EMC-Consultancy und Detachieren. Das etwa 25 Jahre alte Unternehmen beauftragt bereits ungefähr zwei Jahrzehnte tbp electronics mit der Lieferung von Elektronik. Ein Teil der von tbp gelieferten Platinen werden in Hafenanlagen verwendet.

## Selbst entwerfen

Nachdem ein Elektronikentwurf das Endstadium erreicht hat, baut BTG meistens in eigener Regie einen Prototyp. Hierbei wird EMC viel Aufmerksamkeit geschenkt: Funktionierte die Schaltung, wenn diese elektro-

magnetischen Feldern ausgesetzt wird oder erzeugt der Prototyp diese selbst? Diek: „EMC ist eine unserer Spezialitäten. Der Entwurf bildet ja einen wichtigen und oft unterschätzten Teil im Elektronikbereich. Verschiedene unserer Experten verfügen über das entsprechende Know-how und sind dazu qualifiziert, um in eigener Regie so genannte Pre-Compliance-Tests auszuführen. Das bedeutet, dass sie darauf achten, dass das Produkt die gewünschten Anforderungen erfüllt. Wenn die Schaltung den Anforderungen genügt, wird die Produktion in Auftrag gegeben. In vielen Fällen handelt es sich um die so genannte Nullserie von ca. 10 Stück, die mit dem Ziel gefertigt werden, um die Reproduzierbarkeit zu prüfen. Die meiste Arbeit wird an tbp vergeben, es sei denn, der Auftraggeber bevorzugt aus welchen Gründen auch immer einen anderen Lieferanten. Letztendlich bestimmt der Auftraggeber, wer der Hersteller wird.“

Fortsetzung auf Seite 18 >



Ein AVG transportiert Container über das Betriebsgelände. An der Unterseite befindet sich der Transponder.

## Wissen

Im und rund um den Containerumschlag in Häfen finden zum Beispiel viele Prozesse statt, wobei Elektronik sehr hilfreich sein kann. Es handelt sich oft um spezielle Aufgaben, wo Robustheit, Geschwindigkeit, Genauigkeit und Sicherheit eine große Rolle spielen. BTG hat dabei hauptsächlich bei der Entwicklung der Mess- und Regeltechnik sich die Sporen verdient. Die Betonung liegt auf den Mess- und Positionierungssystemen für den Containerumschlag und den Güterumschlag in automatisierten Hafensystemen. Die gibt ein Beispiel: „BTG hat für die Abwicklung von Containern am Kai, für unter anderem die Firma ECT, ein Positionierungssystem entwickelt für die so genannten AGVs (Automated Guided Vehicles). Ein AGV ist ein unbemanntes Fahrzeug, das Container auf der Lagerfläche transportiert. Dank der Elektronik, wobei RFID-Technologie (Transponders) in sowohl dem Fahrzeug als auch auf den Referenzpunkten im Boden eingesetzt wird, ist ein unbemannter Transport möglich. Die Systeme sind nicht nur im Europoort-Gebiet zu finden, sondern auch in den Häfen von Antwerpen, Mailand, Hamburg, Felixstowe und Sydney. Ein anderes Produkt ist ein Infrarot-Kamerasystem zum messen der Position des so genannten Spreader, der die Container aufpacken muss. Mit den verfügbaren Informationen kann der Spreader schnell und akkurat an die gewünschte Stelle dirigiert werden. Bei diesen scheinbar einfachen Messsystemen muss man beispielsweise auch die Masse der Container berücksichtigen, die bei dem gewünschten schnellen

Transport von Containern zwischen Schiff und Kai für ungewünschte Nebeneffekte wie Schleuderbewegungen sorgen. Durch raffinierte Elektronik und Software werden diese Nebeneffekte so schnell wie möglich eliminiert. Die Technik wird sogar unter anderem in der Automobilindustrie für den (schnellen) Transport schwerer Zubehörteile angewandt. BTG liefert den Sensor, der Automobilhersteller sorgt in diesem Fall selbst für die Software, die die Transportmechanismen ansteuern. Von BTG sind übrigens über 1.000 Messsysteme allein schon im Hafen von Rotterdam im Einsatz.

## tbp

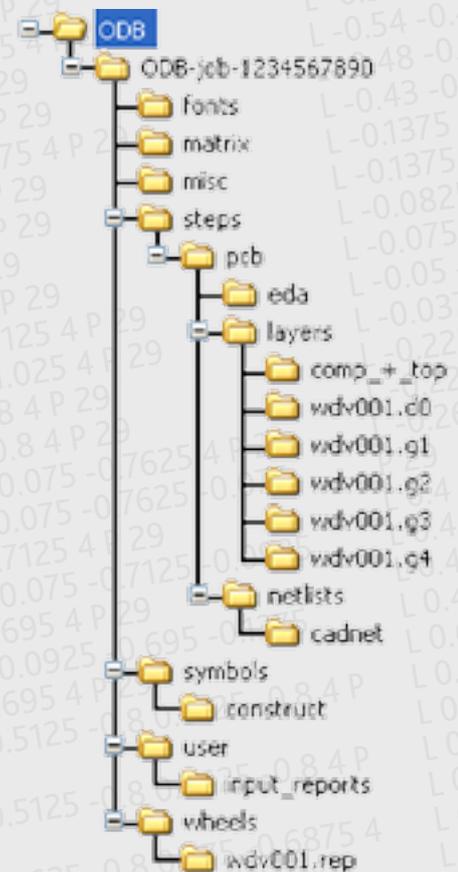
Die meisten Elektronikschaltungen, die BTG entwirft, werden von tbp electronics hergestellt. Und das schon zwei Jahrzehnte lang! Die dazu: „In jedem Fall länger als ich selbst bei BTG arbeite. Einer der wichtigsten Gründe ist, dass es praktisch keine Probleme gibt und wir einander gut kennen. Sogar in dieser Zeit von Knappheit an Komponenten werden wir gut bedient. Ich denke, das kommt durch unsere über die vielen Jahre aufgebaute gute Beziehung. Das gibt Vertrauen und dann macht das Arbeiten Spaß“.

BTG Electronics Design B.V.  
Anthony Fokkerstraat 21  
NL-3261 LB Oud-Beijerland (Niederlande)  
T +31 186 641 250  
I [www.btg.nl](http://www.btg.nl)  
E [info@btg.nl](mailto:info@btg.nl)

# BTG Electronics Design B.V.

# ODB++:

Eine „Printed Circuit Board Assembly“ (PCB oder Leiterplatte/Platine) ist in wenigen Worten zusammengefasst ein unkomplizierter Prozess. Man nehme eine Kunststoffplatte mit Kupferfolie, entferne einen Teil dieses Materials, so dass Kupferspuren bzw. elektrische Verbindungen übrig bleiben und bringe die Komponenten an. An den Stellen für die Drähte kann eventuell ein Loch gebohrt werden und fertig ist die Leiterplatte. In der Praxis stellt sich der Weg zu einem perfekten Endprodukt natürlich etwas komplizierter dar.



Eine ODB++ arbeitet mit einer Verzeichnisstruktur, innerhalb derer verschiedene Elemente untergebracht sind.

# Magie oder schlichte

## Software hilft

Nahezu alle Entwürfe für eine Leiterplatte kommen dank des Einsatzes speziell entwickelter Software (wie von Mentor oder Zuken) zustande. Durch diese Software wird eine Datei erzeugt, die als Basis für alle folgenden Prozesse dient. Diese Basisdatei wird als „ODB++“ (Open Data Base) bezeichnet. Die Firma Valor hat als heutiger Teil des Unternehmens Mentor die softwaremäßige Verbindung zwischen Elektronikentwickler, Hersteller und Montagebetrieb von elektronischen Baugruppen schaffen können. ODB++ ist eigentlich eine Datenbank mit Informationen, die erforderlich sind, um eine komplette Leiterplatte herzustellen. In der ODB++ sind alle Informationen festgelegt, die für die Produktion von „kahlen“ PCBs und für die Positionierung von allen Komponenten, die Rotation, die Polarität, die elektrischen Verbindungen, die Kupferinformationen, die Lötmaske, die Bestückungsart der Komponenten, kurz und gut, für die gesamte Bestückung erforderlich sind. Die ODB enthält zudem noch die so genannte Netzliste und die Angabe der Testpunkte.

## Von Leiterplatte zum Endprodukt

Die erforderlichen Basisinformationen für die Fertigung einer PCB oder Leiterplatte unter dem Begriff Gerber-Format. Gerber-Formate wurden schon vor 30 Jahren entwickelt und dienten anfänglich für die Ansteuerung von Fotoplottern. Kurz danach wurde dieses Format weltweit zur Norm für Leiterplatten ernannt. Wenn das Gerber-Format mit einer Stückliste, der BOM (Bill of Materials) ergänzt wird, stehen genügend Informationen für die Herstellung einer kompletten Printed Circuit Board zur Verfügung. Inzwischen sind die Anforderungen für die Fertigung weiter gestiegen. Nur mit „bestücken“ bzw. Festlöten der Komponenten auf der Platte kommt man jetzt nicht mehr weiter. Denn es muss eine Leiterplatte geliefert werden, die vollständig nach den Spezifikationen funktioniert. Das bedeutet, dass an verschiedenen Stellen im Fertigungsprozess Testverfahren erforderlich sind. Das beginnt bereits zu Beginn des Fertigungsprozesses. Befindet sich die korrekte Menge Lötmetall an der richtigen Stelle? Sind alle

Komponenten an den korrekten Stellen positioniert? Sind die Komponenten erst einmal gelötet, können die elektronischen Messungen durchgeführt werden. Meistens erfolgt das durch die Ausführung von Testprogrammen wie Flying Probe, ICT, Boundary Scan, AOI, Functional Test und Burn-in. Wenn die PCBA gründlich untersucht wurde und alle Tests vollständig und gut überstanden hat, ist die Leiterplatte transportbereit.

## Lieferung von Daten

Was muss ein Auftraggeber liefern, um ein gutes Endprodukt fertigen zu können? Im Prinzip eine Datei, die alle Informationen enthält wie eine ODB++, ergänzt mit einer Stückliste (der BOM), Montagespezifikationen (allgemeine Anweisungen) und Testspezifikationen (wie soll das Produkt getestet werden). Aufgrund dieser Informationen wird normalerweise bestimmt, was die beste Methode für die Fertigung der Leiterplatte ist und wie diese getestet werden soll. Es gibt Auftraggeber, die meinen, dass Testen überflüssig ist. Unter dem Motto „das kostet nur Zeit und Geld“ denken sie, dass es für sie kostengünstiger ist, wenn sie diese Phase überspringen. Die Praxis lehrt uns etwas anderes. Wenn sich ein Defekt später im Fertigungsprozess des Endprodukts zeigt, fallen die Herstellungskosten viel höher aus. Per Saldo ist das viel kostspieliger.

## Was macht tpb mit den Daten?

- die BOM in das ERP-System hochladen, um ein Angebot zu erstellen;
- Kontrolle, ob das Produkt gefertigt werden kann. Sind praktische Problemen zu erwarten?
- Wie soll getestet werden?

Ein Expertenteam untersucht zunächst alle eingegangenen Informationen. Ist genügend Platz vorhanden für die Kupferspuren und die Komponenten? Obwohl der Auftraggeber/Entwickler im Prinzip ein fehlerloses Format zu liefern hat, kommen in der Praxis doch noch Fehler vor. Zum Beispiel Leiterbahnen, die viel zu knapp neben einander liegen oder eine Komponente, für die gerade nicht mehr genug Platz frei ist. Im Sektor bekannt unter der Bezeichnung „Design for Manufacturing“ (DfM). Für diese Inspektionsrunden werden unter anderem Softwaretools wie Valor

Trilogy (Valor/Mentor) oder Testway (Aster Technologies) angewendet. Das erstgenannte Softwarepaket untersucht die physische Seite des Entwurfs und zeigt an, ob konfliktäre Situationen drohen. Das zuletzt genannte Softwarepaket bestimmt, ob das Produkt ausreichend getestet werden kann und zeigt auf, welche Testverfahren bevorzugt werden. Oder Design for Test (DfT). Wenn die Beurteilung über die Realisierbarkeit positiv ausfällt, können alle fehlenden Komponenten beschafft werden.

## Fehler

Oft vorkommende Fehler bei der Lieferung von Daten:

- eine ODB++, die nicht mit der dazugehörigen BOM korrespondiert. Beispielsweise wurde eine Änderung durchgeführt und dabei wurde vergessen, die BOM ebenfalls zu ändern oder man verwendet eine veraltete Liste;
- unvollständige Daten. Es wird zwar ein Gerber-Format geliefert, aber es fehlt z. B. eine komplette ODB++. Die BOM ist vorhanden. Dadurch muss manuell eingegriffen werden, was viel Arbeit mit sich bringt: Unter anderem manuelle Anweisungen für die Pick-and-Place-Maschine für die Positionierung der Komponenten weitergeben;
- Lieferung veralteter Informationsformen. Das ist eigentlich noch schlimmer als eine falsche BOM. Im schlechtesten Fall findet die Bestückung eines unbrauchbaren Endprodukts statt.

Und die Moral von der Geschichte: Sorgen Sie immer für die korrekten Daten. Es scheint, als ob da offene Türen eingermannt werden, aber in der Praxis kann es schon einmal schief gehen. Und als Auftraggeber ist Ihnen damit nicht geholfen.

# CD&V lädt zum Neujahrsempfang in Geel

Am 12. Januar hat die politische Partei CD&V (Christen-demokratisch und Flämisch) zu ihrem Neujahrsempfang im neu eingerichteten Eingangsbereich von tbp electronics Belgium in Geel geladen. CD&V ist die Partei des Präsidenten von Europa, Herman Van Rompuy, des heutigen belgischen föderativen Premierministers Yves Leterme und des flämischen Ministerpräsidenten Kris Peeters.

Auf diesem Empfang waren unter den mehr als 300 geladene Gäste prominente Politiker anwesend, die die Gelegenheit genutzt haben, um einen Blick hinter die Kulissen unserer Montageeinrichtungen zu werfen. In seiner Neujahrsansprache betonte der CD&V-Vorsitzende Wouter Beke, dass (Selbst-)Vertrauen und Selbstbewusstsein wesentliche Elementen sind, um die Partei erneut mit Wachstum anschließen zu lassen.

Dabei schlug er eine Brücke zwischen den Worten des tbp-Gastherrn Anton Hermus, der angab, dass für den Ausbau eines Wettbewerbsvorteils eines Unternehmens die kontinuierliche Verbesserung und Innovation in den Arbeitsprozessen von Bedeutung sind. Inge Vervotte, flämischer Minister für Beamten und staatliche Unternehmen, nahm sich die Zeit, um mit Ton Plooy bei der Notwendigkeit der Erhaltung der Arbeitsplätze in der Produktion zu verweilen. Der Auffassung von Ton Plooy, dass der Staat und die Wirtschaft zusammenarbeiten müssen, um Innovation als Motor des neuen wirtschaftlichen Wachstums in unseren Unternehmen zu verstärken und dass die akademische Welt besser an der Wirtschaft anschließt, um die Implementierung der innovativen Prozesse schneller verlaufen zu lassen, wurde vollmundig zugestimmt.



Minister Inge Vervotte  
(rechts)



Ton Plooy & Ineke Vis



Anton Hermus im Gespräch mit dem Vorsitzenden  
Wouter Beke (auf dem Foto in der Mitte)



Aussicht auf den Eingang