

Objective is een uitgave
van Technolution.
Nummer 2, 2004

Technolution
AUTOMATION TECHNOLOGY

BJECTIVE

over innovatie en technologie

BELONITOR-PROEF
TELEMATICA BELOONT GOED RIJGEDRAG

INTERVIEW
TECHNOLOGIEONAFHANKELIJKHEID

PRODUCTIETECHNOLOGIE
LOODVRIJ KOMT DICHTBIJ

PROGRAMMEERBARE LOGICA
NO LIMITS....



OBJECTIVE

03	Voorwoord Meer innovatief.	Er vinden, in een hoog tempo, verschuivingen van productie en R&D over de wereld plaats.
04	Intelligente verkeerssystemen Telematica belooft goed rijgedrag.	De Belonitor-proef richt zich op twee specifieke parameters van rijgedrag: snelheid en afstand tot de voorligger.
07	Visie Strategisch samenwerken.	Strategisch samenwerken is beïnvloeding van elkaars richting en kijken naar de langere termijn.
08	Interview Technologieonafhankelijkheid.	Dr. ing. Freek Aldenkamp van Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).
10	Productietechnologie Loodvrij komt dichtbij.	Nieuwe EU-milieuwetgeving heeft consequenties voor zowel het ontwerp als de productie van elektronica.
13	Case Infrastructuur krijgt internettechnologie.	KPN zocht naar een oplossing om beheer op landelijk niveau wel mogelijk te maken.
14	Trends & hypes Programmeerbare logica: no limits...	De wet van Moore werkt in het voordeel van programmeerbare logica.
16	Medewerker aan het woord In gesprek met René Stallen.	Senior Consultant/Project Manager ing. René Stallen.



Rob Kolenbrander, Algemeen Directeur Technolution

Hoe word je meer en beter innovatief is een vraag die onze branche flink bezighoudt. Op Europees niveau is een agenda opgesteld met als opzet de Europese Unie voor 2010 een van de competitiefste economieën van de wereld te maken.

Meer innovatief

Daarmee wordt breed onderkend dat een aantal landen, met name in het Verre Oosten, zich in een adembenemend tempo ontwikkelt op het gebied van productie en kennis.

Er vinden, in een hoog tempo, verschuivingen van productie en R&D over de wereld plaats. Daarnaast hebben de 10 nieuwe landen die tot de EU zijn toegetreden het concurrentieveld binnen de EU veranderd. De wereld om ons heen is een gegeven en daar kunnen en moeten wij mee concurreren. In Nederland hebben wij nog steeds krachtige en innovatieve industrieën die zich zeer goed kunnen meten met de rest van de wereld. Maar wij stellen onszelf de vraag of wij wel voldoende innovatief en competitief kunnen blijven en hoe we dit voor de lange termijn moeten organiseren.

De Nederlandse overheid heeft hierin een flankerende rol door het organiseren van kwalitatief onderwijs, onderzoek en voorlichting. Haar gerichte financiële stimulering van innovatieve processen en producten en de financieringsgaranties voor risicovolle productontwikkelingen zijn onmisbaar. Zeker als het gaat om volautomatische productiesystemen waarmee, vanwege het kleine aandeel

arbeid, de productie in Nederland kan blijven plaatsvinden. De overheid moet actief worden in de aanbesteding van risicovolle innovatieve projecten, zodat de industrie een krachtige partner heeft die ook risico draagt.

De overheid, onderzoeksinstituten en het bedrijfsleven moeten wel samen kiezen voor een procesgerichte systeemaanpak die gericht is op duurzame verhoging van het innovatieve vermogen binnen Nederland. Alle partijen moeten over de horizon heen durven kijken, zonder verkoking en eigenbelang, gericht op een structurele en duurzame aanpak van onze toekomst. Alleen met deze aanpak kan Nederland excelleren.

Voorop staat dat innovatie naast flankerend overheidsbeleid toch vooral van bedrijven zelf moet komen. Echt innovatieve bedrijven maken van opties kansen. Die hebben een agenda met op te lossen problemen en kansen en kijken gestructureerd rond bij toegepast onderzoek en andere industriële toepassingen van technologie en herkennen nieuwe combinaties. Zij redeneren bewust vanuit de gebruikers- én technologiecontext en verhogen daarmee sterk de kans op zakelijk succes.

De overheid moet actief worden in aanbesteding van innovatieve projecten, zodat de industrie een krachtige partner heeft die ook risico draagt.

Technolution en ARS TT&T zijn verantwoordelijk voor de techniek van de Belonitor-proef. Dit is een onderzoek naar het verkeersgedrag van automobilisten die onder het rijden feedback krijgen over voldoende afstand houden tot de voorligger en het zich houden aan de maximumsnelheid. Bovendien kunnen zij daarmee een beloning verdienen.

Telematica beloont goed rijgedrag

Automobilisten krijgen feedback en bonuspunten

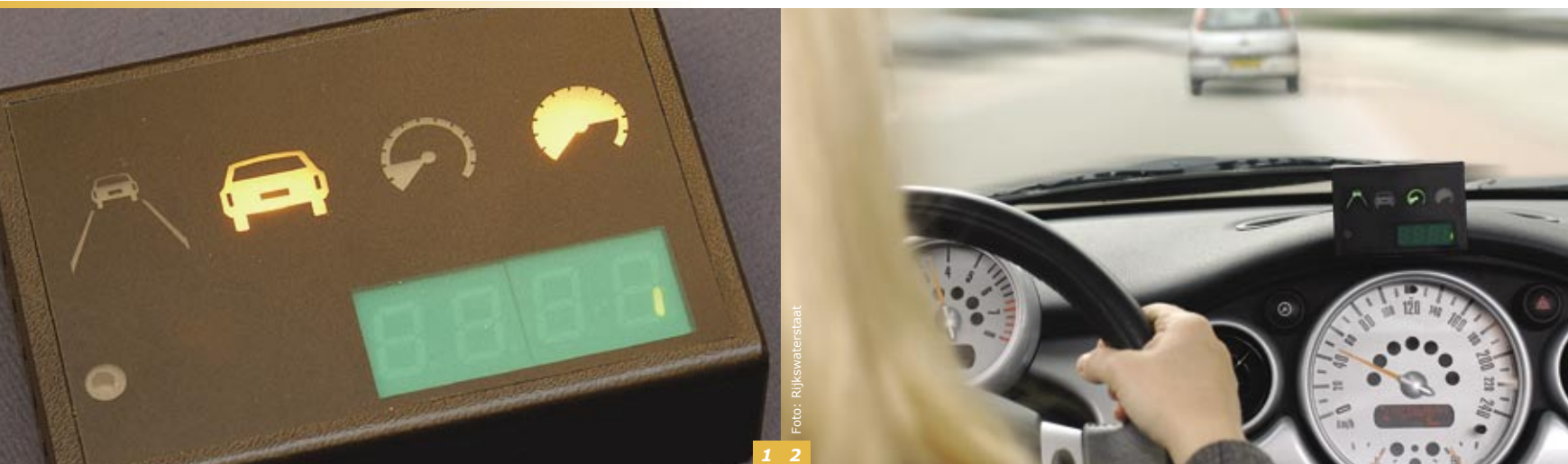
De Belonitor-proef is een onderzoek van autoleasemaatschappij LeasePlan. De proef is samen met Rijkswaterstaat voorbereid in het kader van het innovatieprogramma 'Wegen naar de Toekomst'. Doel is om te onderzoeken of het belonen van automobilisten voor correct rijden hun rijgedrag, en daarmee de verkeersveiligheid, kan bevorderen. Als dat werkt zou deze benadering in de toekomst misschien een aanvulling kunnen worden op de gebruikelijke bestraffing van fout gedrag. De effecten van belonen op het rijgedrag worden door LeasePlan en Rijkswaterstaat gezamenlijk geëvalueerd.

Deelnemers aan de Belonitor-proef krijgen een scherm in hun auto met vier iconen en een getal. De iconen geven aan of zij zich aan de geldende maximum snelheid houden en of zij voldoende

afstand houden tot hun voorligger. Het getal is het aantal punten dat zij tot dan toe verdiend hebben door zich aan plaatselijke maximumsnelheden te houden en door veilige afstanden te bewaren. Met de olopende punten vallen allerlei geschenken te verdienen. De bonuspunten worden dagelijks doorgegeven aan een webserver en de verdiende beloning kan rechtstreeks via internet bij LeasePlan besteld worden.

De deelnemers van de Belonitor-proef zijn 65 zakelijke rijders van LeasePlan Nederland N.V. Wereldwijd heeft LeasePlan ruim 7.000 medewerkers in dienst en 1,25 miljoen auto's in beheer. Het bedrijf heeft een duidelijk belang bij het bevorderen van veilig rijden door de bestuurders. Want minder ongevallen en files betekent uiteindelijk een verlaging van de maatschappelijke kosten en daar profiteren hun klanten van.

Deelnemers aan de Belonitor-proef krijgen een scherm in hun auto met vier iconen en een getal.



1. Het Belonitor-scherm met de vier iconen. 2. Mevrouw verdient punten omdat ze zich aan de maximumsnelheid en -afstand houdt.

Snelheid en afstand

De Belonitor-proef richt zich op twee specifieke parameters van rijgedrag: snelheid en afstand tot de voorligger. Om te bepalen of die correct zijn, moeten die grootheden worden gemeten en vergeleken met referentiewaarden. Elke auto heeft een snelheidsmeter en het zou voor de hand liggen die te gebruiken, maar er zijn meerdere typen snelheidsmeters in omloop die op verschillende manieren werken.

Voor het technische systeem is daarom gekozen voor snelheidsmeting met behulp van een GPS (Global Positioning System). Dit systeem meet de locatie van de auto en met behulp van GIS-software (Geographical Information System) kan de plaatselijk geldende maximumsnelheid worden gevonden en weergegeven. De GIS-informatie met de snelheidsbeperkingen wordt geleverd door Rijkswaterstaat en opgeslagen in de in-carcomputer.

De applicatiesoftware berekent per seconde de snelheid uit veranderende GPS-metingen, vergelijkt die met de referentiesnelheid en zorgt dat het groene of juist het gele icoon op het afbeeldscherm oplicht.

De volgafstand wordt gemeten met een zogenaamde intelligente afstandsensor die gebruik maakt van radar. Bij het meten van die afstand moet rekening worden gehouden met het uit het zicht verdwijnen van de voorligger in scherpe bochten en bij sterke hellingen. De intelligente sensor is ontwikkeld voor 'adaptive cruise control' en op deze omstandigheden aangepast. De in-carcomputer vergelijkt de afstand die de sensor doorgeeft met een referentiewaarde en laat de bestuurder door middel van het oplichten van de iconen zien of hij te dichtbij is gekomen of de juiste afstand weer in acht heeft genomen.

Aan de hand van het rijgedrag worden de verdiende

punten door de applicatiesoftware bijgesteld en nadat de auto tot stilstand is gekomen weer-gegeven door de teller op het afleesscherm. De implementatie van de techniek voor de Belonitor-proef in de auto is een gedistribueerd systeem van verschillende soorten sensorsystemen die op diverse manieren zijn gekoppeld aan de in-carcomputer (processorboard). Het open source Linux wordt gebruikt als softwarebesturings-systeem.

Internetcommunicatie

Alle systemen in de auto's zijn gekoppeld aan een dataverzamelsysteem. De gegevens worden draadloos gecommuniceerd via GPRS (General Packet Radio Services). De zender/ontvanger is ook in de auto ingebouwd.

Zo kunnen de boordcomputers van de auto's draadloos communiceren met een centrale computer waarop onder meer een database en een webserver zijn geïnstalleerd. Ook hier is gekozen voor open-sourcesoftware met Linux als besturings-systeem.

Tijdens de Belonitor-proef zullen alle betrokken partijen gebruik maken van het dataverzamelings-systeem en alle communicatie zal over het internet gaan. Alle gegevens zijn hierdoor op een standaardwijze beschikbaar. Deelnemende automobilisten kunnen via internet hun puntentotaal bekijken en ook LeasePlan en bureau Traffic Test, dat de proef zal evalueren, krijgen zo eenvoudig toegang tot alle informatie.

De onderliggende techniek is, hoe belangrijk ook, slechts een middel. De doelstelling van de Belonitor-proef is niet om te onderzoeken of en hoe autotelematica kan worden toegepast. Het doel is om te bepalen of automobilisten gevoelig zijn voor beloning van goed rijgedrag in combinatie met feedback van dat gedrag.

De onderliggende techniek is, hoe belangrijk ook, slechts een middel.



Strategisch samenwerken is beïnvloeding van elkaars richting en kijken naar de langere termijn. Er zijn vele percepties van strategische samenwerking. Technolutions visie op strategische samenwerking wordt gevoed door jarenlange praktijkervaring.

Strategisch samenwerken

Een strategische samenwerking kenmerkt zich door een open dialoog tussen klant en leverancier. Strategisch overleg gaat over (technologische) richtingen, prioriteiten en doelstellingen. Door de dialoog beïnvloedt de leverancier in een vroeg stadium de richting die de klant kiest bij ontwikkeling en engineering. De klant beïnvloedt op zijn beurt de activiteiten waarmee de leverancier haar proactieve kennisbeleid invult. Indirect beïnvloedt de klant daarmee de deskundigheid en technologiekeuzes van de leverancier. Deze wederzijdse beïnvloeding leidt tot een optimaal resultaat.

Een strategische samenwerking is daarom een langdurig proces met veel openheid, het toestaan van voldoende wederzijdse denkruimte, een goede cultuurfit en veel vertrouwen. Een situatie waarin partijen elkaar op een goede manier kunnen uitdagen en daarmee de grenzen verleggen naar een beter productontwerp. Een goede strategische samenwerking kenmerkt zich door een balans in de wederzijdse afhankelijkheid.

Zelf doen of samenwerken

Om nieuwe producten of diensten waar te kunnen maken, hebben klanten op veel terreinen state-of-the-artkennis nodig. Zelf doen kost vaak teveel tijd en doet intern een te groot beroep op het verkrijgen van nieuwe kennis en ervaring. Bovendien kan het om kennis gaan die minder makkelijk toegankelijk is of waar de klant schaalgrootte tekort komt.

Door de sterktes van klant en leverancier te combineren komen ze samen verder en hebben ze toegang tot elkaars kennis en ervaring. Hiermee kan de klant op economische wijze sneller innovaties realiseren. Dat is noodzakelijk omdat klanten nieuwe producten snel op de markt willen introduceren. De klant wil zich concentreren op zijn kerntaken en groeien in kracht, zonder extra personeel en veel financiering.

In de praktijk zien wij drie modellen van samenwerking. Ten eerste de kennisrolverdeling, de leverancier draagt zorg voor alles op het gebied van één specifiek kennisgebied, bijvoorbeeld signaalbewerking of analoge elektronica. Ten tweede de disciplineverdeling: de leverancier organiseert alles rond bijvoorbeeld hardware- of softwareontwikkeling. En als laatste de capaciteitsverdeling: de leverancier realiseert een aantal projecten uit het totaal aan projecten van de klant.

Strategisch samenwerken stelt natuurlijk wel hoge eisen aan de leverancier. De leverancier moet over een track record beschikken op het gebied van strategisch samenwerken, het juiste gedrag en vaardigheden bezitten om de samenwerking te managen en beschikken over voldoende inhoudelijke deskundigheid en inzicht in de business van de klant. Omdat geen strategische samenwerking hetzelfde is, moet het inrichten van een strategische samenwerking op maat worden gezien als een uitdaging.

De klant wil zich concentreren op zijn kerntaken en groeien in kracht, zonder extra personeel en veel financiering.

RIVM: "Er is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van open standaarden en open-sourcesoftware."

Technologieonafhankelijkheid impliceert tevens leveranciersonafhankelijkheid

Een van de verantwoordelijkheden van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) is het Nationaal Meetnet Radioactiviteit (NMR). Dit meetnet speelt een sleutelrol bij eventuele grootschalige kernongevallen en moet dus zeer betrouwbaar en altijd beschikbaar zijn.

*De IT-
infrastructuur
van het
meetnet moet
worden
vervangen.*

De IT-infrastructuur van het meetnet moet worden vervangen. Dit is nodig omdat de hardware verouderd is. Bovendien zijn er technisch gezien nieuwe mogelijkheden, zoals webtechnologie voor het presenteren van de gegevens. RIVM-coördinator dr. ing. Freek Aldenkamp geeft een toelichting op de derde generatie NMR en "de state-of-the-artinbreng van Technolution".

Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) is het onderzoeksinstituut van de overheid op het gebied van volksgezondheid en milieu. Bij het RIVM, dat gevestigd is in Bilthoven, werken ongeveer 1550 mensen. Een van de taken van het RIVM is het beheer van het Nationaal Meetnet

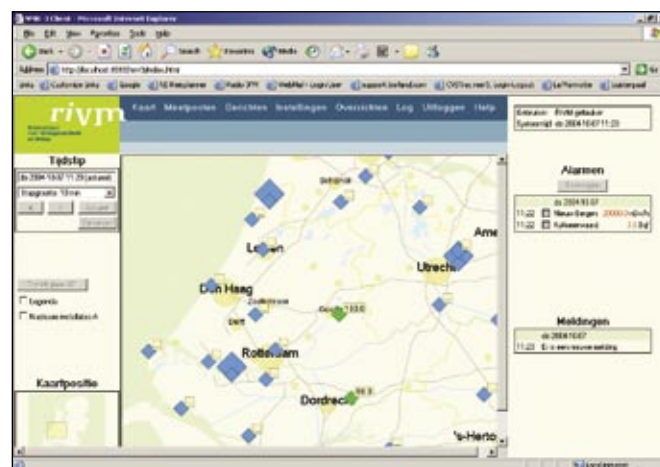
Radioactiviteit. Het NMR meet 24 uur per dag elke 10 minuten het stralingsniveau van de omgeving op circa 160 meetposten en de radioactiviteitsconcentraties in de lucht op ongeveer 15 meetposten. Het belangrijkste doel van het NMR is de signalering van, en vervolgens informatieverstrekking bij, eventuele grootschalige kernongevallen.

Als het NMR een verhoging meet, wordt bij het RIVM en voor zover van toepassing bij regionale brandweerkorpsen automatisch een waarschuwing afgegeven. Na een beoordeling van de situatie kan in geval van een daadwerkelijk incident het nationaal plan kernongevallenbestrijding in werking worden gezet.

Het NMR heeft een vrij lange geschiedenis. Tussen 1990 en 1995 zijn twee eerdere meetnetten samengevoegd en tussen 1998 en 2002 zijn de meetposten aangepast en gemoderniseerd en is een deel van de hardware vervangen. De derde generatie van het meetnet krijgt een nieuwe IT-infrastructuur.



1 2



1. Het RIVM-team: v.l.n.r. Freek Aldenkamp, Paul van Westerlaak, Henk Schutten, Marnix de Ridder en Carin de Hoog - van Beynen.
2. User interface derde generatie meetnet RIVM.

Visie

"We hadden een duidelijke visie op wat we wilden hebben, maar de exacte technische invulling hiervan stond voor ons nog niet vast", vertelt Freek Aldenkamp. Hij is eerstverantwoordelijke voor het gehele meetnet en tevens verantwoordelijk voor de aansturing van het NMR-vernieuwingsproject. Hij vervolgt: "In een Europese aanbesteding hebben wij onze wensen vastgelegd en vervolgens is aan enkele kandidaten gevraagd om hun visie op de invulling van de infrastructuur te geven. Wij zochten een opdrachtnemer met een visie die zou passen bij de onze en daar bovendien iets aan toe zou voegen. Dat bleek Technolution te zijn."

"De voorgestelde architectuur met een dedicated IP-netwerk, oftewel een beveiligd, virtueel privé-netwerk sloot precies aan bij wat wij wilden. Deze combineert de toegankelijkheid van het internet met de beschikbaarheid en betrouwbaarheid van gereserveerde verbindinglijnen. Andere voordelen zijn het hebben van één aanspreekpunt bij eventuele problemen en het hebben van een beveiligd en besloten netwerk voor een vaste prijs, dus geen gesprekskosten of kosten per hoeveelheid verzonden gegevens." Aldenkamp legt uit dat de derde generatie meetnet gebruik maakt van een centraal systeem in plaats van het huidige decentrale systeem.

De landelijke centrale zorgt zelf voor het verzamelen van de gegevens uit de meetposten en stelt deze gegevens op een website beschikbaar voor de gebruikers: de regionale brandweren en de RIVM- semafoonhouders. Voor het aflezen van de meetgegevens is dan ook geen speciale applicatie meer nodig, slechts een recente versie van Internet explorer is voldoende. De regionale en provinciale centrales komen daarmee te vervallen. De meetposten zelf blijven onveranderd.

Samenwerking

"Technologieonafhankelijkheid impliceert tevens leveranciersonafhankelijkheid en dat was een van de eisen waar het RIVM veel waarde aan hecht. Mede daarom is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van open standaarden en open-sourcesoftware. Maar ook aan de opdrachtnemer als zodanig werden strenge eisen gesteld", verklaart Freek Aldenkamp. "Het was zeker niet zo van: 'U vraagt, wij draaien.' Behalve een visie verlangden wij ook een duidelijk vastgelegd besluitvormingstraject. De combinatie van de deskundigheid bij het RIVM met die van Technolution is essentieel voor de uitvoering van het project. Vandaar dat we erg hechten aan een 'partnership' binnen het project. Met de door Technolution voorgestelde architectuur kon ook aan de eis worden voldaan dat het NMR ook tijdens de vernieuwing altijd operationeel moet zijn. Deze punten gaven voor ons de doorslag om voor Technolution te kiezen, naast natuurlijk factoren als prijs, doorlooptijd en dergelijke. De samenwerking met Technolution verloopt erg plezierig. Er bestaat een voordurende groei binnen het project. Technolution bedenkt dingen, wij bedenken dingen. De sfeer is informeel en gelijkwaardig. Wij vinden het ook erg prettig dat er bij Technolution mensen full-time aan het project werken. Bij ons lukt dat niet altijd, de project-medewerkers van onze kant moeten zich ook met andere zaken bezighouden. De risico's en verantwoordelijkheden in het project zijn helder vastgelegd. Wij vinden het projectmanagement en het kwaliteitssysteem van Technolution dan ook heel goed. Dat kwam onder meer tot uiting in het gebruikersoverleg. De gebruikers hadden een aantal aanvullende wensen over de presentatie van de gegevens via de webinterface en Technolution heeft dat heel goed ondersteund. Eerlijk gezegd krijgen wij, als opdrachtgever, bijna meer dan wat wij verwacht hadden."

Eerlijk gezegd krijgen wij, als opdrachtgever, bijna meer dan wat wij verwacht hadden.

Nieuwe milieuregels hebben consequenties voor alle betrokkenen in de gehele aanbodketen van elektrische en elektronische apparatuur.

Loodvrij komt dichtbij

Producenten van elektrische en elektronische apparatuur zullen zich voor 1 juli 2006 moeten aanpassen aan nieuwe milieuregels. Het gaat om de implementatie van EU-richtlijnen over het gebruik van gevaarlijke stoffen en het verwerken van afgedankte apparaten. Volgens deze richtlijnen is het bijvoorbeeld niet meer toegestaan om apparatuur op de markt te brengen waarvan de printplaten en kabelbomen met loodhoudend tin zijn gesoldeerd.

Door de milieuregels moeten ontwerp en productieproces veranderen en dat blijft niet zonder gevolgen voor de productspecificaties. Producenten en toeleveranciers zullen zich samen moeten instellen op een 'loodvrije' toekomst.

Het begint allemaal met de EU-richtlijnen 2002/95 (Restriction of Hazardous Substances afgekort tot RoHS) en 2002/96 (Waste Electrical and Electronic Equipment afgekort tot WEEE). Dergelijke Europese richtlijnen moeten door de nationale overheden in hun eigen regelgeving worden opgenomen.

In Nederland is dat gebeurd in het 'Besluit beheer elektrische en elektronische apparatuur' (Bea) dat 13 augustus 2004 in werking is getreden. De uitvoering hiervan is weer vastgelegd in de 'Regeling beheer elektrische en elektronische apparatuur' (Rea). RoHS beperkt het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen aan de bron en WEEE omvat afvalverwerking op een verantwoorde manier en wel op kosten van de producent. Daarbij is de producent niet noodzakelijkerwijs de fabrikant, maar degene die de apparatuur onder zijn eigen merk op de markt brengt. Bovendien zijn ook importeurs producenten in de zin van Bea.

Het ministerie van VROM is verantwoordelijk voor naleving en bestuursrechtelijke handhaving van de regels. Overtreding is een economisch delict en kan strafrechtelijk worden vervolgd.

Omdat producenten volgens de wet verantwoordelijk zijn, zullen zij, met een dergelijke stok achter de deur, ongetwijfeld garanties verlangen van hun toeleveranciers. De nieuwe milieuregels hebben dus consequenties voor alle betrokkenen in de gehele aanbodketen van elektrische en elektronische apparatuur. De volgende paragraaf geeft een globaal beeld van de gevolgen van de nieuwe regelgeving. Voor meer gedetailleerde informatie bezoek www.vrom.nl en <http://wetten.overheid.nl> en www.technolution.nl/loodvrij.

Veranderingen

Volgens Bea moeten producenten per 1 juli 2006 aan de genoemde EU-directieven voldoen, maar voor de afvalverwerking is 13 augustus 2005 al een belangrijke mijlpaal. Dan wordt, onder andere, gescheiden inzamelen van diverse soorten apparatuur operationeel. De producent wordt dan ook verantwoordelijk voor de verwerking van afgedankte apparatuur.

Van bepaalde groepen onderdelen moet 80 gewichtsprocent nuttig worden toegepast en voor ten minste 50 gewichtsprocent als product of materiaal worden hergebruikt. Voor de producent houdt dit in dat onder meer printplaten, LCD-schermen, beeldbuizen, kabels en batterijen uit het apparaat moeten worden verwijderd. Producenten moeten voor nieuwe typen apparatuur ook informatie geven over het hergebruik als product of materiaal (van de onderdelen daarin). De betreffende toestellen krijgen na 13 augustus 2005 een nieuwe markering - een doorgekruiste afvalbak - ten teken dat zij apart worden ingezameld. De financiering van dit alles komt, zoals gezegd, voor verantwoordelijkheid van de producent.

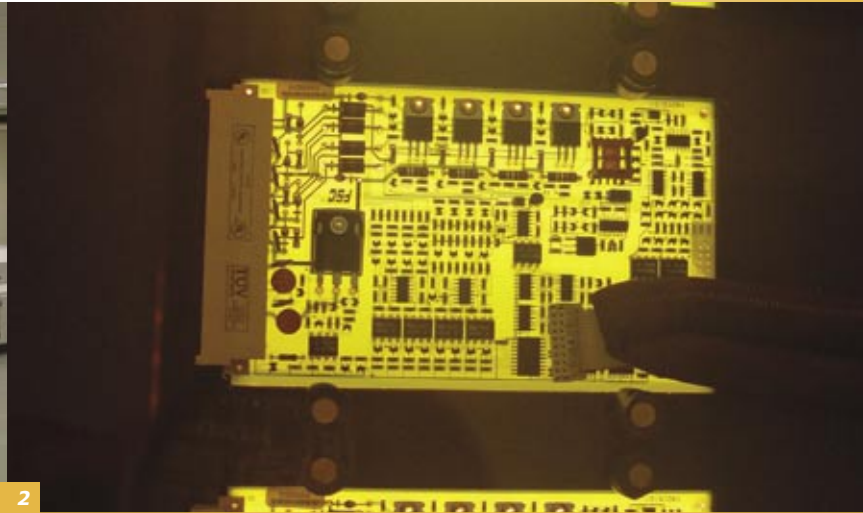
Per 1 juli 2006 moet een reeks stoffen volledig uit nieuwe elektrische en elektronische apparatuur zijn verdwenen. Het betreft lood, kwik, cadmium, zeswaardig chroom, polybroombifenylen en polybroomdifenylethers. Deze RoHS-eisen, en dan vooral met betrekking tot lood, hebben een enorme invloed op de assemblage van elektronische componenten (loodvrij solderen). De kwaliteit en levensduur van de loodvrije productietechniek is in de opstartfase minder zeker. Om die reden bestaat er een aantal uitzonderingen die in 2008 opnieuw worden geëvalueerd. Die uitzonderingen zijn dus slechts tijdelijk.

Plan van aanpak

Producenten van producten die daarvoor in aanmerking komen, moeten uiterlijk 12 november 2004 door middel van een speciaal mededelingsformulier aan VROM hebben aangegeven hoe zij aan de Bea gaan voldoen. Dit formulier is 28 juli 2004 gepubliceerd in de Staatscourant.

VROM keurt dit 'plan van aanpak' van de producent vervolgens binnen zes maanden na ontvangst al of niet goed. Deze zogenaamde instemming van VROM geldt voor een maximale periode van vijf jaar. Hierna zal de producent deze instemming opnieuw moeten aanvragen. De lijst van gevaarlijke stoffen

Producenten en toeleveranciers zullen zich samen moeten instellen op een 'loodvrije' toekomst.



1 2

1. Productiestraat. 2. Board in de voorverwarmingszone van een golfsoldeerstraat.

kan elke vier jaar worden herzien. Dit alles betekent voor de producent dat hij zich eigenlijk niet kan beperken tot de vermelde huidige milieueisen, maar ook binnen grenzen rekening zal dienen te houden met aanscherping in de toekomst.

Wat is nu 'Design for Green'? Dit valt te definiëren als: '...een samenhangende verzameling van ontwerp- en productiecriteriën waardoor de producent tegen minimale kosten kan voldoen aan de door de wet gestelde en te verwachte milieueisen'. Omdat de producent hoofdaansprakelijk is, zal niet alleen de producent deze regels moeten navolgen, maar toezien dat ook diens toeleveranciers dat doen. De producent zal bovendien, om aan de mededelingsplicht tegenover VROM te kunnen voldoen, zelf weer eisen stellen aan de verslaggeving van toeleveranciers.

Praktijk

Het is bijna een cliché om te zeggen dat elk elektronisch apparaat tegenwoordig wel een aantal IC-chips bevat. Maar dit is slechts de helft van het verhaal. Die IC's (Integrated Circuits) zijn met elkaar en met andere componenten, zoals weerstanden en condensatoren, verbonden op een printplaat. Zo'n 'board' bestaat uit isolerende kunststof waarop (en vaak ook waarin) koperen banen liggen. De gewenste verbindingen worden gemaakt door een legering van lood en tin (met toevoegingen) te smelten en vervolgens weer te stollen, ofwel solderen. Een 'board' kan honderden of duizenden soldeerpunten bevatten en elke 'slechte' verbinding is fataal voor de werking van het geheel.

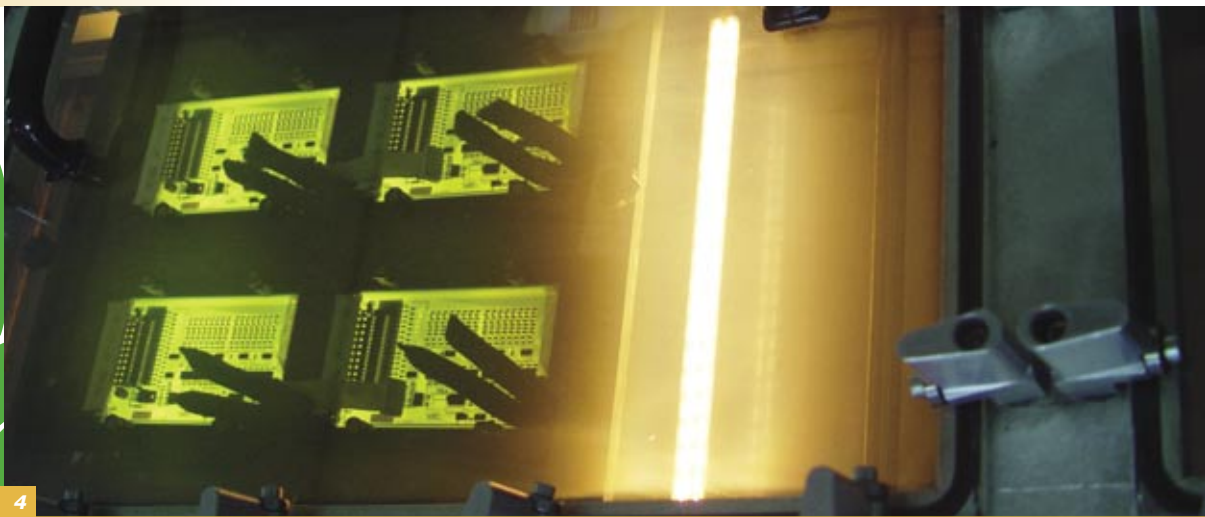
In de loop van de jaren is assemblage van elektronische componenten in hoge mate geautomatiseerd en geperfectioneerd. Alle procesparameters zijn precies gedefinieerd en worden zeer nauwkeurig gecontroleerd. De temperatuurverschillen moeten minimaal zijn. Zo wordt bijvoorbeeld in een

golfsoldeermachine vanuit een bak met zo'n 450 kg soldeer print na print automatisch door een nauwkeurig gecontroleerde golf vloeibare lood en tin van onderuit bevoeid en gesoldeerd. Deze op lood en tin gebaseerde soldeerprocessen zijn dermate gekarakteriseerd dat assemblageregels in de tools ingebracht kunnen worden waardoor een foutloze productie mogelijk is.

Assemblage is de kernactiviteit van tbp electronics. Het in Dirksland gevestigde bedrijf met 100 medewerkers heeft als motto 'the business of perfection'. Het eerste wat tbp samen met de klant doet, is het ontwerp controleren op maakbaarheid. Passen de gespecificeerde componenten ook echt op de gespecificeerde oppervlakken (footprints) van de printplaat. Komt de aangegeven plaatsing van alle componenten overeen met de capaciteiten van de plaatsingsmachine (pick and place). Vallen bij THR-solderen (Through Hole Reflow) de afmetingen van de pinnen en de gaten binnen de toleranties. Liggen bij SMT-solderen (Surface Mounted Technology) de contactvlakken voldoende ver van elkaar. Voor de ingangscntrole van nieuwe of vernieuwde ontwerpen beschikt tbp over een zeer geavanceerd softwarepakket waarmee kan worden gecontroleerd of het ontwerp voldoet aan alle eisen om volledig geautomatiseerd en kwalitatief te worden geproduceerd.

Vanaf 1 juli 2006 verandert dit alles: lood in soldeer mag niet meer worden gebruikt. Het gevolg hiervan is dat het bekende loodtin-soldeerproces niet meer toegepast mag worden. Er zijn wel alternatieven, zoals een legering van zilver, tin en koper, maar die hebben niet alleen hogere smeltpunten, maar ook andere eigenschappen wat betreft vloeibaarheid, hechting, soortelijke warmte, viscositeit enz. Voor tbp en andere assemblagebedrijven betekent 'loodvrij' dat vrijwel al hun productieprocessen aangepast moeten worden.

Vanaf 1 juli 2006 verandert dit alles: lood in soldeer mag niet meer worden gebruikt.



3. Symbool voor loodvrij. 4. Board in de voorverwarmingszone van een golfsoldeerstraat.

Zelfs het testen van de kwaliteit van de verbindingen met röntgenstraling is afhankelijk van het lood in de soldeer. Deze aanpassingen van de productieprocessen leiden op hun beurt weer tot aanpassingen van de assemblageregels, waarbij op dit moment nog veel onduidelijk is.

Ontwerp

Ook voor de chipleveranciers zijn er consequenties. Componenten moeten aan hogere temperaturen kunnen worden blootgesteld. Bovendien zijn de huidige pinnen voorbereid met een loodhoudende laag die in een loodvrij proces tot onacceptabele vervuiling leidt. Van alle chips moeten dus nieuwe, loodvrije varianten worden geproduceerd. Voor sommige nu leverbare componenten is dat economisch niet haalbaar, bijvoorbeeld omdat ze het eind van hun levensduur zijn genaderd en de verkoopaantallen van een nieuwe versie te laag zullen zijn.

Van alle chips moeten dus nieuwe, loodvrije varianten worden geproduceerd.

Voor de ontwerpers van elektronica betekent 'loodvrij' dus dat andere, loodvrije, chipversies moeten worden gebruikt. In sommige gevallen zal zelfs een hele nieuwe chip met andere functionaliteit een reeds toegepast component moeten gaan vervangen.

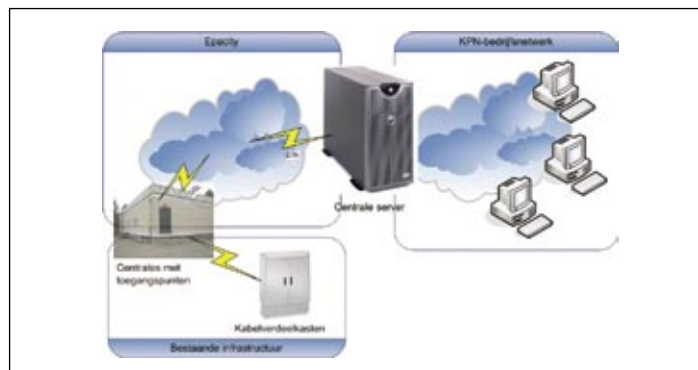
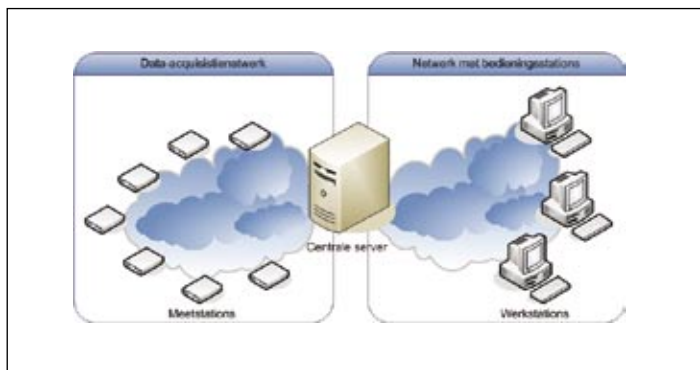
Dat heeft echter altijd invloed op het gehele ontwerp van de board. De plaatsingsnauwkeurigheid wordt veel belangrijker, omdat het soldeerproces anders is dan voorheen. Wellicht moet ook andere printplaatmateriaal worden gespecificeerd, met een hogere temperatuurbestendigheid. Die zullen echter weer andere elektrische en mechanische eigenschappen bezitten. Het zijn voorbeelden hoe schijnbare kleinigheden zeer grote gevolgen kunnen hebben.

Deze wijzigingen in het productieproces en het moeten toepassen van andere materialen vereisen van elektronicaontwerpers veel inzicht in nieuwe-

productiemethoden en bijvoorbeeld het elektrische en hoogfrequentgedrag van nieuwe materialen. De ontwerpers moeten deze veranderde eigenschappen en ervaringen opnieuw vastleggen in ontwerpmethoden en ontwerptools. Dit tezamen met de nieuwe ervaringen van het productieproces garanderen een kwalitatief maakbaar product vanuit het ontwerp volgens de regels van 'design for manufacturability'. In de beginfase van de nieuwe productiemethode is het noodzakelijk dat ontwerpers en fabrikanten zeer nauw samenwerken om de zogenaamde opstarteffecten te minimaliseren.

Naast de veranderingen in het productieproces zal door de eisen die afvalverwerking stelt bijvoorbeeld ook cadmiumhoudende batterijen op de print vervangen moeten worden, of minimaal verwijderbaar worden aangebracht. Voor kunststoffen op de print (connectoren) zullen varianten moeten worden gebruikt met een hogere temperatuurbestendigheid. Kabels moeten niet alleen verwijderbaar worden, de omhulsels mogen geen broomhoudende brandvertragers meer bevatten. Elektrolytische condensatoren en PCB-houdende condensatoren moeten van de printplaat worden gehaald wanneer, na de eindtoepassing, het elektrische of elektronische apparaat wordt afgedankt. De ontwerper zal met dit alles, en meer, rekening moeten houden om de afvalverwerkingskosten voor de producent zo laag mogelijk te houden. Deze producent is, zoals gezegd, degene die het betreffende apparaat op de markt brengt. Die is verantwoordelijk voor de wet, maar de verantwoordelijkheid begint eerder, bij een goed doordacht ontwerp. Dat is een ontwerp waarin rekening is gehouden met de komende milieuwetgeving en alle gevolgen.

Met dank aan tbp electronics voor medewerking aan dit artikel.



1 2

1. Bestaand en nieuw netwerk via server verbonden. 2. De oplossing voor KPN Vaste Net in beeld gebracht.

Bestaande netwerken van gedistribueerde meet- en controle-systemen zijn goed te ontsluiten via (beveiligde) internettechnologie.

Infrastructuur krijgt internettechnologie

Tussen de vaste telefoonaansluitingen in Nederland en de centrales van beheerder KPN Vaste Net bevindt zich een zeer grote hoeveelheid verdeelkasten. Voor het bestaande systeem van toegangs- en inbraakcontrole heeft Technolution, met behoud van de basisinfrastructuur, een nieuw landelijk beheersysteem ontwikkeld.

Uitgangspunten

Beheer, onderhoud en beveiliging van het vaste telefoonnet in Nederland vallen onder de verantwoordelijkheid van KPN. Elk telefoonaansluitpunt is primair verbonden aan een kabelverdeelkast die alleen voor een bevoegde monteur toegankelijk is. Via een verbinding tussen de elektronica in de verdeelkast met een corresponderende telefooncentrale kan zowel autorisatie als alarmering (onder andere bij inbraak) continu plaatsvinden. Het toegangsbeheer was geconcentreerd door de elektronica in de telefooncentrales te koppelen aan een pc-cluster op afstand. Dit was echter alleen doorgevoerd binnen elk van de 13 KPN-districten waardoor beheer op landelijk niveau niet mogelijk was. KPN zocht naar een oplossing om dit wel mogelijk te maken.

DSL

Uiteraard was het geen optie om de basisinfrastructuur (elektronica en bekabeling) te vervangen, maar dat bleek ook niet nodig. KPN zelf levert tegenwoordig aan het bedrijfsleven beveiligde particuliere netwerken via DSL-connecties (Digital Subscriber Line) onder de merknaam "Epcity". Een dergelijk Virtual Private Network

(VPN) zou misschien ook gebruikt kunnen worden om de verdeelkasten te beheren. Dit bleek inderdaad mogelijk door de over het land verdeelde PC's te vervangen door een honderdtal, commercieel verkrijgbare, toegangspunten te verbinden aan het VPN die als omzetter de verdeelkasten bedienen. Daarmee ontstaat een beveiligd netwerk dat verbonden is met een centraal fail-safeserver-systeem waarmee het eigenlijke beheer van de kabelverdeelkasten wordt uitgevoerd. Deze server is aan de gebruikerszijde verbonden met het interne KPN-kantoor netwerk, zodat uitsluitend geautoriseerde medewerkers het hele systeem landelijk vanaf hun werkplek via een webinterface kunnen beheren. Voor KPN betekent deze vernieuwing dat zij gemakkelijk, met behoud van het merendeel van de bestaande apparatuur, aan haar beveiligingsverplichtingen kan blijven voldoen. En dat met meer functionaliteit, flexibiliteit en een lagere totale kostenstructuur.

Deze oplossing kan model staan voor een hele categorie van bestaande gedistribueerde systemen, maar natuurlijk ook voor nieuwe infrastructuren. Het inzetten van een serversysteem ter ontsluiting van bestaande netwerken kan bijvoorbeeld geschikt zijn voor metingen van waterhoogten, milieu-informatie, koelsystemen, windenergie en nog vele andere technische infrastructuren. Het beheren van dergelijke systemen met behulp van (wireless) internettechnologie biedt vele voordelen. Moeiteloos kan op elk gewenst moment en op elke plaats door geautoriseerde personen via een beveiligde methode het systeem worden bediend. Met name voor de 24-uurs beheerfuncties is dat een groot voordeel.

KPN zocht naar een oplossing om beheer op landelijk niveau wel mogelijk te maken.

De wet van Moore werkt in het voordeel van programmeerbare logica.

Programmeerbare logica: no limits...

De wet van Moore stelt dat elke 18 tot 24 maanden de capaciteit van elektronische chips verdubbelt. Dit geldt ook voor programmeerbare logica. De term PLD (Programmable Logic Device) is een verzamelnaam voor digitale IC's (Integrated Circuits) die verschillende logische structuren kunnen aannemen. Door die flexibiliteit, toenemende capaciteit, integratie met processor-kernen en lagere prijs per functie zijn er 'no limits' meer aan de toepassingsmogelijkheden.

De allereerste PLD's van ruim twintig jaar geleden werden vooral gebruikt om op een flexibele manier andere digitale IC's aan elkaar te koppelen. Zij bestonden uit een matrix van logische poorten waarmee een groot aantal combinatorische en sequentiële schakelingen konden worden geconstrueerd. Er zijn veel verschillende varianten, maar in alle gevallen wordt de chip geconstrueerd door verbindingen tussen verzamelingen poorten aan te brengen of juist af te sluiten. Zo'n chip is daardoor dynamisch configureerbaar en kan dus flexibel een logische functionaliteit aannemen.

De verschillende typen

Tegenwoordig zijn de twee belangrijkste typen programmeerbare logica: de CPLD (Complex Programmable Gate Array) en de FPGA (Field Programmable Gate Array). Met name de FPGA maakt technologisch een stormachtige ontwikkeling door. Dit heeft tot gevolg dat FPGA's in de moderne elektronische systemen met complexe logica niet meer kunnen ontbreken. Tot een aantal jaren geleden was een groot aantal (complexe) applicaties alleen realiseerbaar met een ASIC (Application Specific Integrated Circuit). Het nadeel van ASIC's is dat de applicatie bij de productie van de chip al

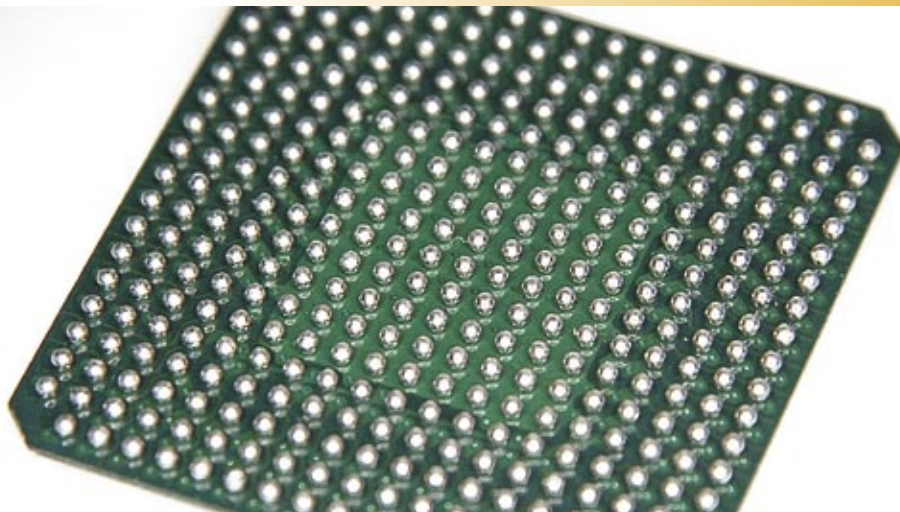
vast ligt en daarna niet meer kan worden gewijzigd. Het feit dat er nog veel ASIC's worden gebruikt, met name voor de massamarkt (100.000 stuks of meer), heeft te maken met relatief lage productiekosten bij hoge aantallen. Daar staat tegenover dat de ontwerpkosten en de ontwerprisico's van een ASIC zeer hoog zijn.

Hoge flexibiliteit

De snelst groeiende markt voor programmeerbare logica is de markt van FPGA's. Mede door de lagere ontwerpkosten en beperkte ontwerprisico's van FPGA's worden deze steeds vaker toegepast. FPGA's zijn nu uitgerust met honderdduizenden logische cellen, PowerPC- of StrongARM-processoren, flexibele RAM-blokken, high speed (10 Gigabit/s) communicatiekanalen, signaalprocessingmodulen en vele honderden in- en uitvoerpinnen op de chip. Er kunnen al kloksnelheden van 500 MHz worden gehaald. Tegenover deze enorme flexibiliteit en het grote aantal toepassingen staat dat de chips relatief duur zijn, want hoge flexibiliteit verlangt veel extra functionaliteit in de chip. Daar staat tegenover dat de prijs per chip relatief gelijk blijft, maar dat er wel steeds meer performance en functionaliteit wordt geboden. De wet van Moore werkt in het voordeel van dit type programmeerbare logica.

Als bij het ontwerpen van een complex elektronisch systeem FPGA's van de nieuwe generatie worden toegepast, ontstaat de situatie van een printboard met een aantal grote chips waarin praktisch alle functionaliteit is ondergebracht. Nog een aantal connectoren en de power supply en het systeem is compleet. De FPGA's zuigen als het ware alle logische functionaliteit van de losse chips die in het verleden werden toegepast naar binnen. Zo ontstaat een compleet herconfigureerbaar systeem in

De wet van Moore stelt dat elke 18 tot 24 maanden de capaciteit van elektronische chips verdubbelt.



1 2

1. Virtex 4 van marktleider Xilinx levert indrukwekkende prestaties. 2. De aansluitpunten van een FPGA.

één of meerdere chips. Het verleggen van functionaliteit naar de FPGA's geldt niet alleen voor de logische chips, maar ook voor specifieke delen van software. Daarbij moet worden gedacht aan het bewerken van signalen, communicatieprotocollen en security checks. Dit zijn applicaties met eisen op het gebied van highspeed, realtime dataverwerking.

Het verwerken van een TCP/IP- of een PCI-busprotocol is geen unieke applicatie. Dit type applicatie komt natuurlijk in meer systemen voor, anders zouden deze systemen niet met elkaar kunnen communiceren. Het gevolg daarvan is dat er standaard configuratieblokken ontstaan die als een soort software op de markt verkrijgbaar zijn, de zogenaamde IP-blokken (Intellectual Property). Er kleven wel een aantal gevaren aan het kopen van dergelijke IP-blokken. Er zijn veel partijen die deze blokken aanbieden en de kwaliteit heeft niet altijd het gewenste niveau. Binnen een tijdskritisch ontwikkeltraject van een nieuw systeem kan een gekocht IP-blok 'slecht op de maag' liggen. Als binnen een organisatie veel ontwerpen met FPGA's worden gemaakt, ontstaat er veel ervaring en voorraad van verschillende generieke blokken waarvan het gebruik betrouwbaar is en economisch aantrekkelijker. Alle hiervoor genoemde technische mogelijkheden die tot de beschikking staan met het toepassen van FPGA's zouden de indruk kunnen wekken dat het ontwerpen van een systeem erg eenvoudig is. De verschillende aandachtspunten bij het ontwerp van een systeem zijn enigszins verlegd, maar het ontwerpen van een systeem met state-of-the-art-FPGA's verlangt veel multidisciplinaire deskundigheid.

Deskundigheid

Het multidisciplinaire heeft betrekking op de gecombineerde kennis en ervaring met elektronica-ontwerp, programmeerbare logica en systeemsoftware. Kennis en ervaring op deze gebieden zijn noodzaak. Een optimaal systeem verlangt een

doordachte architectuur waarin een juiste opdeling is gemaakt tussen elektronica (hardware), programmeerbare logica en systeemsoftware. De kwaliteit van deze indeling is cruciaal.

Na het opstellen van het architectuurmodel wordt gestart met het elektronisch ontwerp. Het ontwerpen van elektronica met FPGA's verlangt nog alle vaardigheden op het gebied van (analoge) interfaces, power supplies en de hoogfrequent elementen, waaronder EMC. Als dit is afgerond start het PCB-ontwerp. Dit is tegenwoordig geen sinecure omdat een PCB-board bij complexe systemen in de regel uit 8 tot 12 lagen bestaat. De FPGA's hebben honderden tot wel 1760 aansluitingen, gesitueerd als een matrix (zie foto) met een tussenafstand van 1.0 millimeter. Dit tezamen met alle elementen rond het hoogfrequent gedrag maakt ook het boardontwerpen tot een onmisbare specialiteit.

Direct na het opstellen van het architectuurmodel start het ontwerpen van de programmeerbare logica. Dit gebeurt in een hogere hardwarebeschrijvingstaal zoals VHDL of Verilog. Als ondersteuning voor deze activiteiten staan allerlei tools van de chip-fabrikanten of gespecialiseerde leveranciers tot de beschikking. Ook voor het simuleren van het ontwerp zijn tools beschikbaar, maar die kunnen nooit het real-timegedrag van een systeem precies nabootsen(*). Goed gereedschap is het halve werk, maar het blijft slechts gereedschap zonder het benodigde vakmanschap. Ontwerpers van programmeerbare logica hebben veel kennis en ervaring nodig van de digitale techniek. Maar naast deze kennis is ook zeer veel ervaring noodzakelijk van het ontwerpen met programmeerbare logica, om een goed inzicht te hebben in hoe de implementatie van hun ontwerp in de chip terechtkomt en vooral hoe dit kan worden geoptimaliseerd.

(*) Zie ook het artikel: 'Go real soon' www.technolution.nl/objective/gorealsoon

Een optimaal systeem verlangt een doordachte architectuur waarin een juiste opdeling is gemaakt tussen elektronica (hardware), programmeerbare logica en systeemsoftware.



René Stallen

In gesprek met René Stallen

“De platformvernieuwing had geen enkele invloed op de applicaties...”

Senior Consultant/Project Manager Ing. René Stallen is na zijn studie technische computerkunde in 1990 direct bij Technolution komen werken. Zijn professionele ontplooiing illustreert tevens de ontwikkeling van een typerende, langdurige, klantrelatie.

Een projectmanager bij Technolution beheert de projectplanning, de relatie met de klant en de continuïteit, waaronder ook acquisitie van nieuwe opdrachten. Ik ben ook het dagelijkse aanspreekpunt van de projectleider, die een meer technisch inhoudelijke verantwoordelijkheid heeft. De projectmanager beheert meerdere projecten. Bij Technolution hebben we drie sporen van loopbaanontwikkeling, projectmanagement, technologiespecialisme en consultancy. Een consultant, zoals het woord al zegt, adviseert klanten en een projectmanager kan soms ook die rol vervullen, maar concentreert zich meer op projecten en klanten. De technologiespecialist richt zich op het praktisch toepassen van bestaande en nieuwe technologie. De drie sporen zijn overigens bij Technolution volstrekt gelijkwaardig, ook in de salariering.

White box

Ikzelf heb inderdaad het klassieke traject afgelegd van techniek naar projectmanagement. Na mijn studie technische computerkunde ben ik in 1990 bij Technolution in dienst getreden als hardware ontwerper. Acht jaar geleden hebben we een universeel besturingsplatform ontwikkeld voor kopieermachines van Océ. Dat platform kun je zien als een processormodule die de interne besturing van de kopieermachine verzorgt. Bovenop de hardware en software draaien dan specifieke applicaties, zoals bijvoorbeeld papierinvoer, maar die worden niet door ons ontwikkeld. Sterker nog, daar hebben we geen inhoudelijke kennis van. Technolution had toen zo'n 25 tot 30 medewerkers en ik heb de hardware ontworpen. Nu zijn we met ongeveer 85 mensen en ben ik als projectmanager betrokken geweest bij de opvolger van dat universeel besturingsplatform.

Een opvolger was nodig omdat elektronische componenten niet meer verkrijgbaar waren, maar ook wenselijk omdat herontwerp een kostenreductie zou opleveren. Prestatieverbetering was een bijkomend voordeel, maar geen primair doel. Het was een white-boxproject, wat wil zeggen dat het project volgens de Océ-ontwikkelmethodieken en -standaarden is uitgevoerd.

Het nieuwe platform is zowel in vorm en afmeting als in functionaliteit hetzelfde gebleven en alle applicaties kunnen precies dezelfde software interface blijven gebruiken. Alle specifieke applicatiekennis en investeringen van Océ behouden dus hun waarde. Dat je zo'n project samen met de klant tot een succes kunt maken is een stimulans en een compliment aan het hele projectteam.

OEM's

Technolution heeft een aantal OEM's (Original Equipment Manufacturers) tot klant. Op dit moment heb ik verschillende projecten in uitvoering, zoals: geavanceerde koffiezetmachines, verf schud- en mengapparatuur, veehouderij-automatisering en chipfabricage machines. Behoorlijk divers, maar allemaal in de categorie van technische systemen. Het uitdagende van werken bij Technolution is dat wij de projecten multidisciplinair kunnen oplossen en dat allemaal voor de klant verzorgen. Sinds ik in dienst kwam in 1990 is Technolution sterk gegroeid, maar de cultuur is toch niet veel veranderd. Er is ook niet meer bureaucratie ontstaan. We hebben wel een kwaliteitssysteem, maar dat is voor iedereen een stuk gereedschap en geen blok aan het been. De plezierige omgang met collega's en het stimuleren van elkaar is zelfs helemaal niet veranderd sinds mijn begintijd.

Colofon

Objective is een uitgave van Technolution B.V.

Wilt u Objective ook ontvangen, dan kunt u dit per e-mail laten weten: objective@technolution.nl

Vormgeving

De Reclame Divisie
Rotterdam

Verspreiding

controlled circulation voor relaties van Technolution

Meer informatie

met vragen kunt u terecht bij Technolution B.V. postbus 2013 2800 BD Gouda tel. +31(0)182 59 40 00 www.technolution.nl of e-mail naar info@technolution.nl