

HET HOLST CENTRE IN EINDHOVEN

Toepassingen van op plastic folie geprinte elektronica

Op bezoek bij een grote elektronica-beurs in Utrecht werd ik getroffen door een stand met kleding die voorzien was van flexibele sensoren. Het bleek dat deze bijzondere kleding ontwikkeld was door het Holst Centre (HC) in Eindhoven in samenwerking met Marina Toeters, initiator van by-wire.net uit Utrecht. De mogelijkheden van deze nieuwe technologie zijn divers: sport, mode en ook medische toepassingen. Dit was aanleiding om bij HC onderzoeker Corné Rentrop op bezoek te gaan en Marina Toeters te interviewen.

Het Holst Centre

Het Holst Centre bestaat nu 10 jaar en is onderdeel van High Tech Systems, één van de vijf nieuwe 'kerngebieden' van TNO. Het is genoemd naar Gilles Holst, een Nederlandse pionier op het gebied van Research en Development en eerste directeur van Philips Research. Het werkgebied is het ontwikkelen van OLEDs (organische lichtemitterende diodes) en sensoren op basis van op plasticfolie geprinte elektronica. Naast 150 TNO'ers werken er 100 wetenschappers van het Belgische IMEC (Interuniversitair Micro-Elektronica Centrum). De TNO'ers werken in hoofdzaak aan de hardwarekant (printers, materialen, chemie), terwijl de Belgen de software ontwikkelen. Ook zijn er nog eens circa 50 personen werkzaam die gestationeerd zijn door één van de vele partners van het HC waaronder Philips, Samsung en nog vele anderen. Bij elkaar werken er 26 nationaliteiten en het spreekt bijna vanzelf dat de voertaal Engels is! Het Holst Centre is gelegen op een bijzondere locatie namelijk de High Tech Campus van Eindhoven (Philips) waar 100 grotere en kleinere innovatieve bedrijven gevestigd zijn.

Open Innovatie

Het verdienmodel van het Holst Centre is het samen met partners ontwikkelen van technologie volgens het principe van open innovatie. Daarnaast is er een meer project gerichte aanpak waarbij nieuw ontwikkelde technologie samen met een specifieke partner doorontwikkeld wordt tot een prototype. De financiering komt van de partners en van nationale en regionale bronnen. Ook is men actief in EU projecten.

Elektronische circuits op plastic

Traditioneel worden elektronische circuits (EC's) op een harde kunststof ondergrond gefabriceerd. Het is echter ook mogelijk om EC's efficiënt (en goedkoper) op plastic folie

te printen. Hiervoor worden bij het HC metaalinkten direct geprint op plastic folies, welke met licht worden uitgehard. Als ondergrond worden polyethyleentereftalaat (PET), polyethyleennaftalaat (PEN), thermoplastisch polyurethaan (TPU) en zelfs papier gebruikt. Geprinte elektronica op kunststof folie is een technologie die geheel nieuwe applicaties mogelijk maakt, waaronder toepassing in kleding. TPU plastics zijn rekbaar en dat is natuurlijk ideaal voor toepassing in kleding. Deze flexibele elektronica wordt benut om allerlei type sensoren te integreren in kleding, waarmee lichaamsfuncties zoals hartfrequentie en ademhaling mogelijk gemeten kunnen worden. Andere voorbeelden zijn bijvoorbeeld een elektronisch pleister waarin warmtesensoren verwerkt zijn en een elektronische pillendoos.

Samenwerking met by-wire.net

Marina Toeters is initiator en drijvende kracht achter by-wire.net. Met behulp van een groot netwerk van universiteiten, textielabrikanten en het Holst Centre maakt zij ontwerpen en prototypen van innovatieve textielproducten en kleding. By-wire.net neemt deel aan het Printed Electronics (PE) project. Dit project heeft als doel om PE te ontwikkelen en marktrijp te maken in zuidelijk Nederland. Dit project wordt ondersteund door de EU en de EFRO (Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling). By-wire.net ontwikkelde samen met het HC demosystemen voor onder meer smart kleding, die een ECG meet, activiteit en energiegebruik en een lichtgevende babydeken met als doel lichttherapie.

Toepassing in kleding

Het Holst Centre heeft een belangrijke stap gezet naar commerciële 'wearable' elektronica, met 's werelds eerste duurzame in textiel geïntegreerde led-systemen en sensoren. De demosystemen beschikken over een



Corné Rentrop

nieuwe technologie waardoor leds en andere elektronica-componenten kunnen worden ingebed in weefsels, zonder dat hun levensduur wordt beïnvloed. De techniek kan worden gebruikt om licht en 'intelligentie' te integreren in kleding en andere textielproducten. Dat biedt enorme kansen voor de gezondheidszorg, de mode, design en automotive-toepassingen. Wearable elektronica is een opwindend nieuw ontwikkelingsgebied dat grote invloed kan hebben op de manier waarop mensen omgaan met technologie en informatie. De meest uiteen-

lopende producten, van sensoren voor gezondheidsbewaking tot lichttherapie-systemen, kunnen worden geïntegreerd in onze kleren en accessoires. Dankzij de nieuwe technologie van het Holst Centre kunnen textielabrikanten naar believen elektronica-componenten plaatsen op hun weefsels. Zo ontstaat dan een elektronisch systeem dat kan worden gebogen, gevouwen en uitgerekt, precies zoals het originele materiaal. Holst Centre demonstreert het met leds, maar het kunnen net zo goed organische zonnecellen, of andere Silicium-IC's zijn. Deze technologie maakt van weefsels een groot Printed Circuit Board. De levensduur van de elektronische circuits wordt niet beïnvloed door de integratie en bij de beproevingen blijkt dat het systeem stabiel bleef en bestand was tegen een aantal malen wassen.



De elektronica kan tijdens productie worden geïntegreerd in het dragermateriaal, met standaard textielproductiemachines. Maar de elektronicalaag kan ook separaat worden gemaakt en simpelweg in het textiel of de voltooide kleding worden gestreken. In beide gevallen kunnen de materialen worden geproduceerd en de elektronica geïntegreerd in 'roll-to-roll' serieproductieprocessen. De technologie is klaar voor commerciële toepassing. Een voorbeeld is 'Carin', een product voor detectie van vochtlekage (<http://lifesense-group.com/>). Het Holst Centre organiseert een aantal workshops voor de textielindustrie om de technologie te ontdekken en te kijken naar de mogelijkheden ervan.

Voor meer informatie zie de websites <https://www.holstcentre.com> en <http://www.by-wire.net>.

Wim Bergers



Marina Toeters in haar atelier

ADMINISTRATIE VEREENVOUDIGEN MET BLOCKCHAINS

Ook naar TNO voor blockchains

Het beheer van de juiste gegevens door meerdere partijen levert veel fouten op en het kost uren om die weer te herstellen. Maar er is hoop. De technologie achter blockchains zou kunnen helpen om foutloos bestanden te beheren. Bij TNO is in de afgelopen jaren zoveel ervaring opgedaan dat men nu in staat is anderen te helpen en de kennis en voordelen van blockchains uit te dragen. Een geanimeerd gesprek met Pieter Verhagen, Business Information Manager bij Networked Information van TNO, levert inzicht in een heel snel veranderende wereld.

Wat is blockchain

Blockchain is een samenkomen van een aantal technologieën, een wonderlijke combinatie van cryptografie, gedecentraliseerde computernetwerken, speltheorie en economische theorie. Dit heeft er toe geleid dat we opeens uit het niets de 'bitcoin' hadden. De bitcoin is een virtuele munt, waarbij de transacties niet door een bank worden gecontroleerd op juistheid, maar door een netwerk. In feite rekenen alle computers in de wereld, die aan bitcoin deelnemen, door dat alle transacties in de keten juist zijn. Pieter: "Men noemt het wel werken met een gedistribueerd grootboek, een tabel waarin alle transacties staan. Het nieuwe eraan is dat deze tabel niet op één computer staat, maar op alle deelnemende computers. Dit maakt het erg moeilijk om gegevens te manipuleren. Je kunt wel in jouw eigen bestand rommelen, maar de andere computers nemen dat niet over. Je kunt het een 'consensusmechanisme' noemen. De werking berust op het mechanisme dat de computers onderling consensus hebben over het grootboek, de tabel."

Een blockchain is een grote database waarin alle transacties worden opgeslagen. De aangesloten computers berekenen steeds met z'n allen de stand van die database. Als er meer dan tien computers zijn aangesloten, is het systeem al enorm veilig. "Belangrijk is op te merken dat je alleen data kunt lezen of toevoegen. Je kunt niets weghalen of in de tijd manipuleren. Een ander sterk punt is dat alle transacties met elkaar samenhangen, waardoor manipulatie nog moeilijker is. Tot voor kort had de wetenschap niet de juiste modellen om te verklaren waarom de bitcoin bleef bestaan. Er was gewoon geen theorie beschikbaar. Een beetje de omgekeerde wereld. Het zijn de 'techno-anarchisten' die dit hebben bedacht en gemaakt, niet de wetenschappers. Inmiddels is de wetenschap wel op gelijk niveau."

Hoe raakte TNO verzeild in deze materie?

Pieter: "Wij hielpen de politie al met het zogenaamde dark-web. Dat is een deel van het internet waar 'gewone' mensen niets te

zoeken hebben en waar je ook niet zomaar komt. Het gaat om websites waarbij anonimiteit belangrijk is. Daar vind je niet alleen criminelen, maar ook mensen in dictatoriale regimes die op zo'n manier veilig met elkaar kunnen communiceren. Vrijheidsstrijders bijvoorbeeld of opposities. Allemaal gebruiken zij software die maskeert wie je bent. Met name criminelen zien hier een kans. Wij hielpen de politie al bij het begrijpen van het dark-web en de handelingen te de-anonimiseren om malafide praktijken aan te pakken. Dit is een breed pakket aan diensten en daar zijn we gewoon goed in bij TNO." Tijdens dit werk ontdekte de security-groep dat er ook op marktplaats betaald werd in bitcoins. Vervolgens zijn ze dat gaan uitzoeken. Ook weer met de gedachte de politie te helpen. Zo is een deel van TNO bij de bitcoin-technologie betrokken geraakt. "In de afgelopen jaren is er veel tijd geïnvesteerd in de blockchaintechnologie en TNO kan zich nu expert noemen op dit gebied. Vandaar ook de samenwerking met de opsporingsdiensten van Singapore, waarbij men gezamenlijk opleidingen verzorgt voor Interpol om illegale handel in bitcoins aan te pakken. De bitcoin is behoorlijk anoniem, maar toch niet helemaal. TNO helpt de politie bij het achterhalen van de eigenaars van verdachte bitcointransacties."

Meer dan betalen

Blockchain is meer dan een transactiesysteem voor geld. Je kunt deze technologie goed gebruiken voor veel andere diensten. "Je kunt blockchain het beste zien als een gedeelde computer. Er zijn er blockchains met één doel, zoals voor bitcointransacties en blockchains voor meerdere doeleinden die volledig programmeerbaar zijn. Ethereum behoort tot die laatste categorie, die van 'general purpose' blockchains. Met ethereum kun je softwareprogramma's draaien op alle computers in het netwerk. Iedereen in de wereld rekent dan bijvoorbeeld mee aan jouw softwareprogramma. Alle computers samen werken dan als één hele grote computer. Iedereen kan zien dat jouw programmaatje juist is uitgevoerd. Er is geen enkele discussie over de uitkomst en daar

gaat het om." Een voorbeeld: Denk aan een verzekering tegen regen. Een verzekeraar keert uit als de website van het KNMI meldt dat het meer dan 20 mm heeft geregend. Heel duidelijk en transparant, want iedereen kan zien of en hoeveel het heeft geregend volgens het KNMI. Boeren zouden zo'n verzekering ook onderling kunnen opzetten zonder enige tussenpersoon. "Dat is de kracht van blockchain. De computers – dus de hele groep – nemen de taken van de tussenpersoon over. Als je op die manier naar bedrijven kijkt, merk je dat de administratie een hele grote plaats inneemt. Denk aan energiemaatschappijen of pensioenfondsen. Die administratie kun je automatiseren, transparant maken en met elkaar delen. Zo blijft er meer tijd over voor de core business zoals kapitaalbeheer en marketing."

Amorele technologie

We praten dus over decentrale computers die onderling gegevens delen. Hoe werkt dat dan. Waar start je dan? "Laat ik beginnen met te zeggen dat er een heleboel blockchains zijn. De bitcoin, speciaal voor geldtransacties en ethereum voor allerlei computerbewerkingen en niet alleen voor transacties. Daarnaast zijn er steeds meer consortium-blockchains (bedrijven die gezamenlijk een blockchain opzetten) zoals pensioenfondsen. In dit geval staat er bij elk pensioenfonds een 'node' (op de blockchain aangesloten computer) die meedraait in de blockchain. Bij het openbare netwerk zoals ethereum kan iedereen meedoen. Je kunt zo jouw computer als 'node' aanmelden. Punt is wel dat je de juiste software gebruikt, maar dan wordt jouw computer wel onderdeel van de 'wereldcomputer'. Ook lieden met minder goede bedoelingen kunnen meedoen. De technologie is in die zin amoreel. Of jij nou een miljoen overmaakt om er cocaïne van te kopen of wat flessen wijn, voor de bitcoin maakt het niet uit. Als je maar netjes de transacties uitvoert krijgt de ander het geld. Let wel er is geen toezicht, maar de gegevens zijn wel duidelijk zichtbaar voor iedereen." Er is een reden om mee te willen doen in dit netwerk, namelijk het verkrijgen van cryptogeld (bitcoins of ethers bij ethereum bijvoorbeeld). Wel moet je heel lang meedoen om een klein beetje geld binnen te halen! "Het wonderlijke is dat dit werkt. Er bestaat zo'n 40 miljard euro aan bitcoin en dat geld verdwijnt niet. Het is een virtuele wereld die van niemand is, maar waar allerlei mensen aan meedoen die er een voordeel uit halen en daardoor het systeem in stand houden. Er is geen baas. Met z'n allen beslis je democratisch wat er gebeurt. Bij bitcoin heten deze mensen de 'miners', die betaald worden om al die transacties mogelijk te maken via hun deelname in het computernetwerk. Omdat zij er voordeel uit halen als de bitcoin veel waard is, zullen zij hun portemonnee volgen bij het nemen van beslissingen. Bijvoorbeeld voor een update van de software. Het is een stukje speltheorie. Iedereen is er daardoor heel erg op gebrand om de veiligheid van het systeem zo hoog mogelijk te houden. Tot u toe is het systeem waterdicht gebleken."

Wat levert TNO

Pieter: "Laat ik een voorbeeld geven. Voor de logistieke sector is deze technologie buitengewoon handig. Eén partij zet bijvoorbeeld



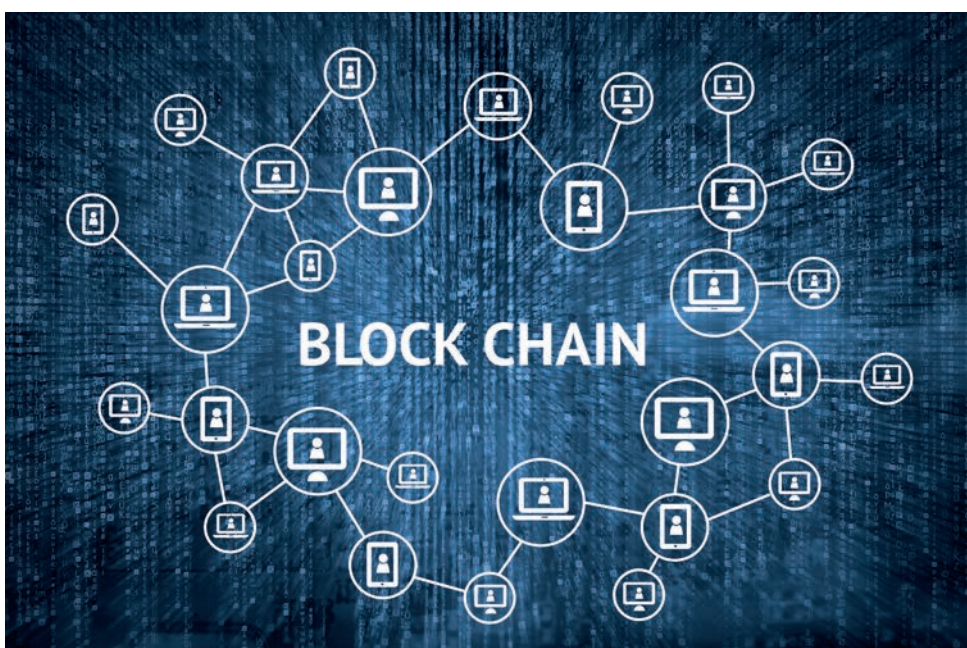
Pieter Verhagen

de gegevens van een container in de keten en alle aangesloten partijen gaan die gegevens gebruiken bij het verdere transport van de container. Dat maakt de hele papierwinkel veel eenvoudiger en dus goedkoper. We gaan van ketens naar netwerken. Zo hebben we bij TNO een blockchain gebouwd die de certificaten van biologische druiven bijhoudt. Daarmee kun je zien of de druiven in het doosje in de supermarkt ook gegarandeerd zijn verbouwd op een biologische boerderij. Je kunt als boer niet even wat druiven van een collega inkopen en die als biologisch verkopen. Jouw bedrijf heeft een bepaalde gecertificeerde capaciteit en die kan niet zomaar groter worden. Je ziet dat in dit kleine netwerk al meerdere spelers actief zijn: de druiventeler, Skal Biocontrole, de supermarkt." Diezelfde gedachte kan ook een rol spelen bij de energiemarkt. "Blockchain kan er voor zorgen dat inzichtelijk is dat je ook werkelijk groene stroom krijgt. Dit zou in Nederland heel goed helpen. Die potentie van blockchains maakt TNO een interessante samenwerkingspartner bij logistiek, energie, zorg en wat je nog meer kunt bedenken. Als het maar om netwerken gaat. Voor TNO is het belangrijk om te werken met consortia met een gedeeld belang. Dan komt de brede kennis goed tot zijn recht. Bijvoorbeeld in de zorg. De Nederlandse Zorgautoriteit zou een keten kunnen starten waarin alle zorgverzekeraars en zorgaanbieders zijn opgenomen. Wij kunnen daarbij een prima bijdrage leveren."

Toekomst

Volgens Pieter zitten we nu, net als indertijd bij internet, met nog heel veel gebakken lucht in de verwachtingen. "Die moet er eerst uit voor we weer verder kunnen. Als TNO adviseren wij bedrijven en de overheid over wat wel en niet realistisch is. Omdat wij tegelijkertijd adviseren en bouwen, beschikken wij over veel inhoudelijke kennis." Blockchains is in korte tijd uitgegroeid tot een volwassen technologie waarop duidelijk wordt ingezet. Er zijn een aantal grote projecten gestart, waaronder Techruption dat zich richt op kunstmatige intelligentie. "Techruption is eind maart dit jaar door de

Vervolg op pagina 3



Belangenbehartiging gepensioneerden bij het Pensioenfonds

Twee onderwerpen waar de werkgroep pensioenen zich op dit moment speciaal op richt zijn de mogelijke ‘transitie’ van ons fonds en de premiedekkingsgraad. Transitie is de overgang van een fonds naar een andere organisatievorm dan wel het integreren met / in een ander fonds.

Transitie is nu niet aan de orde, omdat het bestuur – op goede gronden – van mening is dat ons fonds – zeker voorlopig – zelfstandig kan blijven voortbestaan. Maar onder welke omstandigheden komt transitie wel aan de orde en wat zijn dan de mogelijkheden en de consequenties? Daar wil de werkgroep kennis van hebben, mocht die situatie zich in de nabije toekomst voordoen. Het andere onderwerp betreft de premiedekkingsgraad, die mede bepalend is voor de zekerheid van ons pensioen en indexatie. De premiedekkingsgraad is ruwweg de verhouding tussen de feitelijk ingelegde pensioenpremie en de actuarieel benodigde pensioenpremie. Die is idealiter 1 (= 100%), maar bij veel fondsen, waaronder dat van TNO, is deze aanzienlijk lager. De werkgroep heeft zijn verontrusting daarover uitgesproken middels een

brief van het eTNOs hoofdbestuur aan bestuur, directie en het Verantwoordingsorgaan van ons fonds. De lage premiedekkingsgraad betekent namelijk dat de opbouw van nieuwe pensioenrechten voor een deel wordt gefinancierd met al aanwezige kapitaal waardoor de toch al geringe kans dat ons pensioen gelijke tred houdt met de prijsontwikkeling verder afneemt.

Het contact met het Verantwoordingsorgaan (VO) heeft in deze zittingsperiode zijn nut bewezen. Drie van de leden van de werkgroep maken deel uit van het VO en vormen daar de pensioengerechtigdenfractie. Hun lidmaatschap is niet vanzelfsprekend. Immers ook niet-leden van eTNOs kunnen zich namens de pensioengerechtigden kandidaatstellen voor een plaats in het Verant-

woordingsorgaan, zij het op voorwaarde dat hun kandidaatstelling door 25 pensioengerechtigden wordt ondersteund. Het dubbele lidmaatschap, VO en werkgroep, pakt goed uit voor uitwisseling van kennis en ideeën. Daarbij dient te worden bedacht dat de VO-leden vrij van last en ruggespraak in het VO acteren en dat zij hun informatie niet altijd vrijelijk beschikbaar kunnen/mogen stellen aan de werkgroep.

De voornaamste taak van het VO is er op toe te zien dat het bestuur van het Pensioenfonds in zijn beleid en beslissingen de belangen van de verschillende partijen (werkgevers, werknemers, ex-werknemers en pensioengerechtigden) zorgvuldig tegen elkaar afweegt en zodoende tot een evenwichtige belangenbehartiging komt. Het VO heeft daarnaast een aantal advies- en instemmingsbevoegdheden. Deze komen dan ook in de werkgroep ter sprake, vooral als ze van belang zijn voor de pensioengerechtigden. In dit verband kunnen hier

genoemd worden: een adviesaanvraag over het communicatieplan, met als onderdeel verdergaande digitalisering van informatie aan de leden en een adviesaanvraag over de gevolgen van het verhogen van de pensioenrichtleeftijd naar 68 jaar. Mocht u door dit artikel getriggert zijn, weet dan dat er in 2018 verkiezingen zijn voor het VO en mogelijk vacatures ontstaan in de werkgroep.

Hebt u vragen over bovengenoemde pensioenonderwerpen, denkt u belangrijke onderwerpen te missen of hebt u vragen over de werkgroep en het VO neem dan contact op met de werkgroep via de eTNOs website onder de Werkgroep Pensioen. Ook vindt u daar informatie over de ouderenorganisaties. Als u ook geïnteresseerd bent in onderwerpen die nu bij deze organisaties spelen ga dan naar de website www.KNVG.nl.

Werkgroep Pensioenen

Rijbewijs vernieuwen

Geldigheidsduur rijbewijs BE: jonger dan 65 jaar: 10 jaar; tussen 65 en 70 jaar: tot het 75ste jaar; tussen 70 en 75 jaar: 5 jaar en 75 jaar en ouder: max. 5 jaar. (zie <https://www.rdw.nl>)

Indien uw rijbewijs moet worden verlengd ontvangt u een brief van de Rijksdienst Wegverkeer (RDW). Achterop de ontvangen brief staat of u een Eigen Verklaring moet inleveren. Als dat het geval is dient u deze eerst aan te vragen en vervolgens moet u deze ingevuld naar het Centraal Bureau Rijvaardigheidsbewijzen (CBR) sturen. Als u 75 jaar bent moet u naast de Eigen Verklaring ook een geneeskundig verslag invullen. Het geneeskundig verslag moet gedeeltelijk zelf worden ingevuld, maar ook moet een arts, na onderzoek, een aantal zaken invullen en het geheel ondertekenen. De arts mag uw huisarts zijn, maar die wil dat vaak niet doen. Voor het hebben van een rijbewijs indien je ICD drager bent of een pacemaker hebt, gelden speciale bepalingen. Voor nadere info kijk op www.stin.nl. U kunt de Eigen Verklaring rechtstreeks aanvragen bij het CBR en via internet betalen. Dat spaart u tijd omdat u dan geen

afpraak hoeft te maken bij de gemeente (zie <https://www.cbr.nl/11341.pp>). U kunt het formulier ook afhalen bij de afdeling Burgerzaken/Publiekzaken van de gemeente waar u woonachtig bent. Een afspraak daarvoor kunt u maken per telefoon of via internet, zie hiervoor de informatie die op de brief van de RDW is vermeld. Na het invullen van de benodigde gegevens door u en eventueel de arts stuurt u de Eigen Verklaring en het Geneeskundig verslag per post naar het CBR. Het CBR stuurt u na ontvangst van de papieren een ontvangstbevestiging. Na enige tijd stuurt het CBR u het oordeel over uw rijgeschiktheid. Als dat positief is, meldt het CBR dat aan de RDW, die dit opneemt in het Rijbewijsregister. Het kan ook voorkomen dat het CBR niet overtuigd is van uw rijgeschiktheid en aanvullend onderzoek wenst. U wordt daarover dan nader geïnformeerd. De tijd die het CBR nodig heeft voor de beoordeling van uw

aanvraag varieert tussen enkele dagen en vier maanden. Indien u geschikt bent bevonden kunt u uw rijbewijs aanvragen bij uw gemeente. U hoeft de ontvangen brief niet mee te nemen, omdat de gemeente inzage heeft in het Rijbewijsregister. Wat neemt u wel mee naar uw gemeente:

- één recente pasfoto die voldoet aan de eisen van Fotomatrix Model 2007;
- uw huidige rijbewijs.

Kosten van de medische keuring

De kosten voor zo'n keuring liggen meestal tussen van € 25 en € 100. De kosten van een eventuele herkeuring – die door een specialist moet worden uitgevoerd – kunnen nog veel hoger liggen.

Tegenwoordig mag de eigen huisarts het onderzoek uitvoeren en het Geneeskundig verslag ondertekenen. De kosten moet u zelf aan de huisarts betalen. Meerdere organisaties voeren de keuring tegen lage kosten uit. Hierna geven wij enkele mogelijkheden aan waar men voordelig gekeurd kan worden. Er zijn regionale en landelijke mogelijkheden. Enkele voorbeelden volgen hieronder:

Als KBO lid kunt u een vergoeding krijgen voor uw verplichte rijbewijskeuring. Wanneer u als KBO-lid gebruik maakt van de collectieve zorgverzekering van Zilveren Kruis, krijgt u € 35 vergoed. Bij een aantal geselecteerde artsen en instanties kunt u overigens sowieso een korting krijgen op uw rijbewijskeuring. Ook op de website van de ANBO kunt u een lijst van keuringsartsen per provincie vinden. Voor goedkope rijbewijskeuringen kunt u in de regio Den Haag dagelijks terecht bij Gloheca. De rijbewijskeuring voor 75 plussers wordt voor slechts € 20 uitgevoerd. <http://gloheca.nl/joomla/index.php/rijbewijskeuring> TV programma Radar heeft er ook aandacht aan besteed en waarschuwd voor onvoorzienbare kosten bij goedkope aanbieders. Voor de niet-internetgebruikers of voor hen die liever telefonisch contact willen, hierbij enkele telefoonnummers: KBO-landelijk, 030 340 06 00; Gloheca, 070 362 72 22. Heeft u nog een goed advies of een goede ervaring, laat het ons weten

Werkgroep Zorg&Welzijn

Vervolg van pagina 2

Nationale Blockchain Coalitie opgezet als eerste fieldlab en is gehuisvest op de Brightlands Smart Services Campus in Heerlen. Een tweede zit inmiddels in Rotterdam voor de logistieke sector. Ondernemers of groepen ondernemers kunnen hier werken aan het gebruik van de blockchaintechnologie bij het oplossen van bepaalde problemen. We zijn nu zover dat we zowel binnen TNO als in de fieldlabs opleidingen verzorgen. Blockchain is een echte propositie van TNO geworden met een aanbod in meerdere sectoren: advies aan overheden en bedrijven (hoe ga je er mee om), producten voor industrie in een samenwerkingsvorm en het coördineren van fieldlabs (om bedrijven gezamenlijk te laten bouwen aan blockchains)

via Techruption. Het is een interessante uitdaging waarbij de menselijke maat niet uit het oog verloren moet worden.”

Voor wie meer wil weten:

- <https://blockchain.tno.nl//nl.wikipedia.org/wiki/Blockchain>
- blockchain fordummies, YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=1ycJfp6-6Is>
- <https://www.dutchdigitaldelta.nl/blockchain>;
- <http://mitsloan.mit.edu/newsroom/articles/blockchain-explained/>

Kai Waterreus

Actualiteiten van werkgroep Geschiedenis

- In de vorige EB meldden wij een ‘placemat-actie’ vanwege 85 jaar TNO. Op de placemats, die in de TNO bedrijfsrestaurants zijn verspreid, staat de Stamboom van TNO. We hebben veel positieve reacties gehad van TNO medewerkers, ook was er een piek in het bezoek aan onze website waarneembaar.
- Er zijn weer een aantal teksten toegevoegd aan de stamboom van TNO zoals die over de Octrooi-informatiedienst en TNO Bedrijven;
- In de vorige EB maakten wij melding van een ‘open dag’ bij TNO. Die dag is zaterdag 7 oktober, maar nog niet bekend is welke locaties open zullen zijn. Als u geïnteresseerd bent, houd dan de eTNOs website in de gaten;
- De RvB heeft ons gevraagd de historie van huidige TNO aandachtsgebieden te beschrijven. Er zijn er twee gereed te weten: Historische context van het TNO geo-energie onderzoek binnen het Thema Energie en De Soesterbergse voorgeschiedenis van het TNO Thema Human Factors. Beide staan op de website onder impactverhalen;
- De oproep in de vorige EB voor een foto in het hoofdkantoor van TNO heeft helaas geen reactie opgeleverd.

Computerpioniers in Nederland

Als dat de titel van een boek is, dan verwacht je dat er ook TNO-ers tot die pioniers uit de periode 1945-1960 behoren. Dus lees je het boek niet alleen als geschiedenisboek over computerontwikkeling maar ook gericht op het ontdekken van de rol van TNO-medewerkers. Het boek is geschreven door Gerard Alberts, docent geschiedenis van digitale cultuur aan de Universiteit van Amsterdam, en Bas van Vlijmen, informaticus, wetenschappelijk redacteur en kunstenaar (Amsterdam University Press 2017).

Het Mathematisch Centrum (MC)

Het kft toont één van de 'rekenmeisjes' van Aad van Wijngaarden. Hij had de leiding over de rekenkundige afdeling van het Mathematisch Centrum (MC), opgericht in 1946, in Amsterdam. Die rekenafdeling kreeg zijn inkomsten door opdrachten uit de industrie. In 1948 kwam er een structurele connectie met TNO, met de Afdeling Bewerking Waarnemingsuitkomsten. TNO gaf aan het MC subsidie en regelmatig waren er 'probleembesprekingen' met Van der Laan, Erlee en De Mooij van TNO. In die tijd beschikte men nog niet over 'computers' maar slechts over rekenregels (formules), rekenmachines en rekenmeisjes die de formules toepasten. In 1952 kwam de eerste ARRA (Automatische Relais Rekenmachine Amsterdam) gereed en in 1954 de ARRA II. De laatste draaide toen al 125 uur per week. In 1959 kreeg het MC een X1 van Electrologica. Het MC hield maandelijks een colloquium waarbij ontwerpers en gebruikers (PTT, Philips, Fokker, Shell) aanwezig waren. In 1960 kwam de computertaal ALGOL tot stand.

Computerontwikkelingen

De computerontwikkeling in Delft is onlosmakelijk verbonden met de afdeling Technische Natuurkunde en met de TPD-TU-TNO. De eerste namen die genoemd worden zijn Van der Poel, Van Heel, De Bruijn en Beernink. ARCO heette de calculator die de TPD jaren gebruikte voor berekeningen voor de optische industrie. Ook uit de PTT kwamen initiatieven. PTT had het Dr Neher-laboratorium opgericht, mede gebaseerd op een rapport van Ir J.L. van Soest, later directeur van het Fysisch Laboratorium TNO. Dit alles leidde tot ontwikkeling van de ZEBRA computer (Zeer Eenvoudige Binaire Reken Automaat) waarvan er in 1958 één bij TNO (ABW) kwam te staan. Totaal zijn er 55 ZEBRA's gemaakt. Belangrijk in die tijd was de Zebra-club waarin de gebruikers elkaar vonden.

Analoge computers

Een apart hoofdstuk is gewijd aan analoge computers. "Het was in het gezamenlijk initiatief van Technische Hogeschool en TNO

dat de expertise in het maken van analoge rekenmachines bloeide bij de TPD." Voor verschillende opdrachtgevers werden steeds ingewikkelder apparaten gebouwd, ook in 1956 de DELTAR voor de Deltawerken. De TPD-TU-TNO bouwde een heel palet aan kleine en grote analoge computers in de jaren 1950, machines voor onderzoek in de vliegtuigbouw, voor bouwfysische vragen, voor het besturen van gereedschapswerktuigen etc. De afdeling Gezondheidstechniek van TNO ontwikkelde in 1957 een analogon om ventilatie te onderzoeken. TNO'ers die worden genoemd: Euser (TPD), Boiten (IWECO), Verhagen (TPD).

Vroege computergebruikers

In het hoofdstuk over vroege computergebruikers in Nederland staan naast industriële bedrijven zoals Nillmij, Philips, Shell en de PTT ook de TPD-TU TNO en TNO-ABW vermeld. Namen van TNO-ers die in dat verband passeren zijn Erlee, Slats, van Melzen, Loeven, Muller. Eén zinnetje geciteerd over Philips: "binnen Philips waren er stellige verwachtingen en onder Nederlandse computerpioniers waren alle ogen gericht op Philips, maar als het ging om computerproductie hield het bedrijf zich alert afzijdig." Dit had onder andere te maken met een afspraak met IBM. Het zal de lezer niet verbazen dat TNO in dit boek geen rol speelt bij de uiteenzetting over administratieve automatisering. Een fenomeen, waarin TNO wel degelijk een rol speelde, staat in het hoofdstuk: Edele wed.ijver: de Klapclub. Dat vergt enige uitleg. Na de watersnoodramp van 1953 werd het Deltaplan opgesteld. Een groot project binnen die Deltawerken, de Haringvliet-sluizen, dreef de verschillende computerpioniers onder hoge tijdsdruk bij elkaar: het technisch en wetenschappelijk rekenen, het nabootsen in analoge en het op schaal bekijken. Er werd een studieclub gevormd 'werkgroep dynamisch gedrag Haringvliet-sluizen'. De golfklappen, het stukslaan van golven op de constructie, waren de meest verdachte oorzaak van trillingen. En zo noemde de werkgroep zich 'de Klapclub'. In dat verband komen ter sprake: IWECO-TNO (Boiten), IBBC-TNO (Ligtenberg, Doets),



TPD (Verhagen, Doets). Al met al leidde de samenwerking o.a. tot de 'Nabla-liggers' van de Haringvliet-sluizen. De Klapclub, zo staat in het boek, was een toonbeeld van het rekenende Nederland, waar in een betrekkelijk open en pre-competitieve sfeer individuen en een groeiend aantal groepen en samenwerkingsverbanden zich inzetten voor de modernisering van het land.

De latere periode

In 1960 was het automatiseren niet langer pionierswerk. Het park van rekenmachines was gegroeid van negen in 1955 tot zo'n 40 in 1960. De analoge technieken ontwikkelden zich verder tot hybride systemen zoals PULSIM van de TPD. Voor administratieve doeleinden kwamen er steeds meer IBM machines. Bovenstaand overziende lijkt het alsof de beschreven ontwikkelingen in isolatie in Nederland plaatsvonden. Niets is minder waar, talloze contacten met Engeland, de USA, Duitsland en Frankrijk worden genoemd. De samenwerking in Nederland was erg intensief en breed, alle pioniers spraken elkaar regelmatig. De ontwikkelingen werden door de problemen van de markt gedreven. Van een historicus mag je een uitgebreid bronnenapparaat verwachten. Onder degenen die bedankt worden zijn er zeker 15 TNO-ers! De bronnen nemen maar liefst 60 pagina's in beslag. Het is een interessant boek dat niet alleen grote lijnen schetst maar ook veel details en inside informatie geeft. Het is royaal geïllustreerd, een op de vijf pagina's telt wel een foto.

Tenslotte. Het verbaasde mij geen enkele verwijzing tegen te komen naar het Fysisch Laboratorium RVO-TNO, de kraamkamer van de Operations Research in Nederland. Daar deed de eerste computer, een Elliott/NCR 803B zijn intrede in 1964 (www.museumwaalsdorp.nl). Wel is in het boek, dat immers over de periode 1945-1960 gaat, vermeld dat de Marine voor de MID al in 1958 een Zebra-computer aanschafte.

Robert Arlman, werkgroep geschiedenis

Mooie locatie voor een ALV?

eTNOs hield haar ALV 2017 in Kasteel Den Haar. Dat kasteel is eind 1800 in grootse stijl herbouwd dankzij Etienne van Zuijlen van Nijveld van de Haar en zijn vrouw Helene Caroline Louise Betty de Rothschild.

Iets bescheidener liet in 1905 een andere dame Rothschild, Charlotte Beatrice, eerder gehuwd met een Ephrussi, een villa bouwen op Cap Ferrat aan de Franse zuidkust. Ook die villa kreeg een fraaie tuin. Bij het overlijden van Beatrice in 1934 werd de villa overgedragen aan de Academie des Beaux Arts. Het is daar prettig toeven zoals wij kort geleden hebben gemerkt.

Zie ook: www.villa-efrussi.com. De villa is groot genoeg voor een eTNOs ALV. Een volgende keer daar?

Robert Arlman



NIEUWE LEDEN

- Hr. F.A.J. Verhofstad, *Apeldoorn*
- Hr. W. Huijser, *Rotterdam*
- Mw. C.M. Enzing, *Utrecht*
- Hr. C.W.J. Wevers, *Leiden*
- Hr. R. van Dongen, *Rotterdam*
- Hr. J. de Koning, *Apeldoorn*
- Hr. P.J. van Bladeren, *Corseaux Zwitserland*

Colofon

eTNOs Berichten is een uitgave van eTNOs, de vereniging van oud-TNO'ers, verschijnt vier keer per jaar en heeft tot doel de leden te informeren over alles wat in de vereniging gebeurt. Daarnaast dient de krant als communicatiemiddel tussen de leden van eTNOs.

Ingezonden brieven vallen buiten verantwoordelijkheid van de redactie. De redactie kan ingezonden brieven en/of mededelingen bij ruimtegebrek inkorten. Overname van artikelen is alleen toegestaan na schriftelijke toestemming van de redactie. **Sluitingsdatum kopij nr. 63: 9 november 2017.** eTNOs is lid van de KNVG (Koepel van Nederlandse Verenigingen van Gepensioneerden). Aanmeldingen en wijzigingen van uw woon- of e-mailadres kunt u opgeven bij onze **ledenadministratie**, t.n.v. Herman Temmink, Postbus 360, 3700 AJ Zeist of etnos@tno.nl, telefoon 088-8662225.

REDACTIE: Wim Bergers (*hoofdredacteur*), Miep Verwoerd, Karin Hulshof, Ine van Moorsel en Kai Waterreus.

CORRESPONDENTIEADRES:

Groendaal 16, 2641 LN Pijnacker

TELEFOON: 015-361 01 38

E-MAIL: willeml6ada@live.nl

OPLAGE: 1.500

De foto's en illustraties zijn van redactie en auteurs, tenzij anders is vermeld.

VORMGEVING: VILLA Y, Henxel – DRUK: Quantes, Rijswijk (ZH)

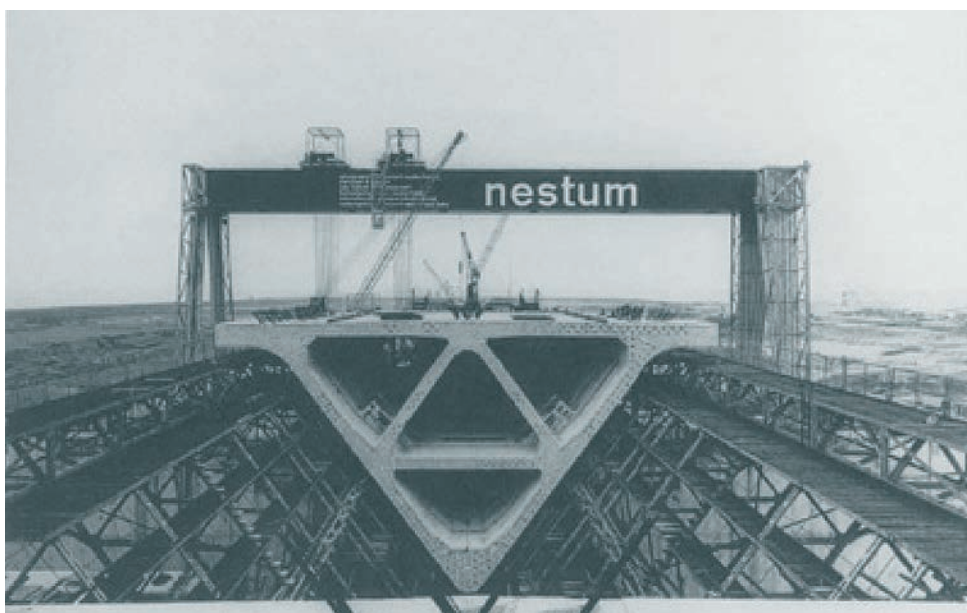


Foto Nabla ligger