

MAXWELL

Magazine of the Electrotechnische Vereeniging



Edition 16.1
November 2012

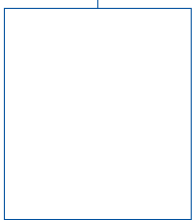
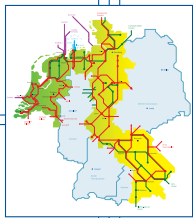
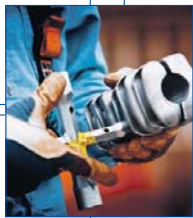
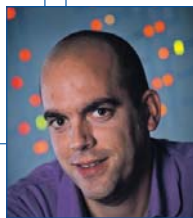
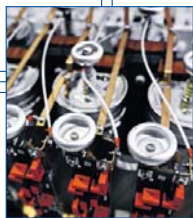


The transparent factory
VW Phaeton production in Dresden

Exploring the EE
Delft Center for Systems and Control

Smart Idlers
RFID in conveyor belt monitoring

Minor report
Quadrocopter



Link yourself to the power of TenneT

Netwerken: daar gaat het om bij TenneT. Letterlijk en figuurlijk. We zijn de eerste grensoverschrijdende elektriciteitstransporteur van Europa met 20.000 kilometer aan hoogspanningsnetwerken in Nederland en Duitsland. Onze focus is gericht op de ontwikkeling van een Noordwest-Europese energiemarkt en de integratie van duurzame energie. Tegelijkertijd staat de continuïteit van de elektriciteitsvoorziening voorop.

24 uur per dag, 7 dagen per week. We zoeken de samenwerking met professionals die interesse hebben in een unieke uitdaging. Wil jij op hoog niveau aan de slag in je vak? Bij een bedrijf dat in meerdere opzichten netwerken verbindt? Link yourself en ga vandaag nog naar

www.werkenbijTenneT.nl

TenneT zoekt:

Ambitieuze technici en andere professionals

From the board

A dynamic story

Dear Reader,

This year again, we realise that this magazine has been made for more years than some people are old. And with our current pace it will not be long before the first students will start to study at the TU Delft and maybe join our association that are as old or maybe even younger than the Maxwell herself. It will be a major milestone for the ETV to achieve.

For ourselves, we have a hard time figuring out whether or not we are young or old. As the new board we find ourselves making long days, proceeding the nine to five approach by far, just to get everything done in time. We somehow are starting to befriend the automated voice that tells us it is time to leave and come back tomorrow. Every day we learn something new.

Also have we started to get to know our older members in new ways. What they are doing for their masters, projects and the many things they already know about being a board member, as many of those who we have contact with have been in a board before us. There is so much more for us to learn out there.

As you are reading this, the exams of the first quarter of the year will be already finished and it has surprised me how quick it has all passed by.

In the first months we have welcomed the EE-freshmen (and women) into the ETV through the EOW, of which an article is posted further on in this issue, and with a record amount of new students joining our association, we also had a blast in our "Welkom-terug-barbecue."



The dynamic, 141th Board of the Electrotechnische Vereeniging

Never had I expected so many young members to wear our associations tie in such a short time.

With every day we close projects of the last few months and we get to look forward to the upcoming events for the second quarter. Of course there is the symposium but let's not forget a general meeting, the season holidays and more activities. Our first new committees will be installed soon and start their own projects, some of them that will take place before the end of the year.

Also, the interest list for this year's Electrip is still up! If you want to join our committee in travelling to Germany and Denmark in February 2013, don't forget to write down your name.

For now we will wish you a lot of fun with reading the first Maxwell issue of the year!

On behalf of the dynamic board,

Derk-Jan Hulsinga

The 141th board of the ETV

Derk-Jan Hulsinga

President

Erwin Visser

Secretaris

Pascal Lagerweij

Thesaurier

Menno Gravemaker

Commissaris Extern

Rob Bootsman

Commissaris Onderwijs

Theme content



Exploring the EE groups

Delft center for systems and control

Language: 



The Transparent Factory

VW phaeton production in Dresden

Language: 



Smart Idlers

RFID in conveyor belt monitoring

Language: 



Vonkverspanen

Creatief met elektriciteit

Language: 

ETV MAGAZINE "MAXWELL" Year 16 – edition 1 – November 2012 **PRINTING** DeltaHage B.V., Den Haag **NUMBER OF COPIES** 800 **EDITORS** Jeroen Ouweneel, Ester Stienstra, Adriaan Taal, Isabelle Vlasman, Derk-Jan Hulsinga **CONTACT** Maxwell, p/a Electrotechnische Vereniging, Mekelweg 4, 2628 CD Delft, phone: 015-2786189 or 015-2781989, e-mail: maxwell@etv.tudelft.nl, website: www.etv.tudelft.nl **CHANGE OF ADDRESS** Please send your changes to the address above, or use the website **ADVERTISEMENTS** TenneT (p.2), Topdesk (p.22), Siemens (p.27), Technolution (back) **SUBSCRIPTIONS** Non-members can receive the Maxwell four times a year, against a contribution of €10,- per year. For more information, please contact the Maxwell Committee.

... and more

- ✦ From the board  3
A dynamic story from the board of the ETV

- ✦ Newsflash  6
The latest inventions in Electrical Engineering

- ✦ LEDs GO!  8
Verslag van het 30ste Elektro Ontvangstweekend

- ✦ In memoriam  10
Richard Marks

- ✦ BEP-verslag  20
Quadrocopter

- ✦ Column  23
Engineers in a non-technical work environment

- ✦ Topdesk  24
Engineers in a non-technical work environment

- ✦ ETV Activities 25
Welkom-Terug-BBQ, Bierquiz and photopage

Editorial

Dear readers,

So, a small tale on behalf of the editors. No longer there are stories from me on the entire third page, for since the start of this academic year I have been catapulted back to the ranks of my fellow Maxwell editors. This is quite an easy switch. A new academic year is always hectic, and we made use of that situation to break out of old habits and devise some innovations for our ever-improving magazine.

Under the safeguard of our supervisors of the new Board, Derk-Jan and Menno, we started brainstorming to tackle the biggest challenge there is: the accumulation of new, and above all interesting articles.

As you might have seen whilst scrolling through, did you notice this edition features two colors? This surprisingly bold aesthetic upturn was not the consequence of some designing champion. Rather our new scheme is completely to be traced back to the new structure of the content. From edition 16.1 on, each Maxwell will feature a 3~4 article long theme part. The theme will carry you through special, unknown and inspiring innovations in a specific field of Electrical Engineering. "Applications of Electrical Engineering in assembly and production" will be the label of pages 11 – 20. Of course, if the theme does not completely satisfy your tastes, we left in the global newsflashes, activities of the ETV, and even opinions on EE experience in modern business life.

Next quarter we are assuming full control of a number of new editorial members. We expect the process of creating our Maxwell to be a lot smoother, and to come up with even more exciting ideas!

On behalf of the Maxwell committee,

Adriaan Taal, Editor

Newsflash

Updates from the EE field

MEMS Switches for Low-Power Logic

The integrated circuit has made such steady strides over the past 40 years that it's easy to believe in a sort of "manifest destiny" for electronics. How could a year go by without the introduction of cool new gadgets boasting previously unimagined capabilities at amazingly affordable prices?

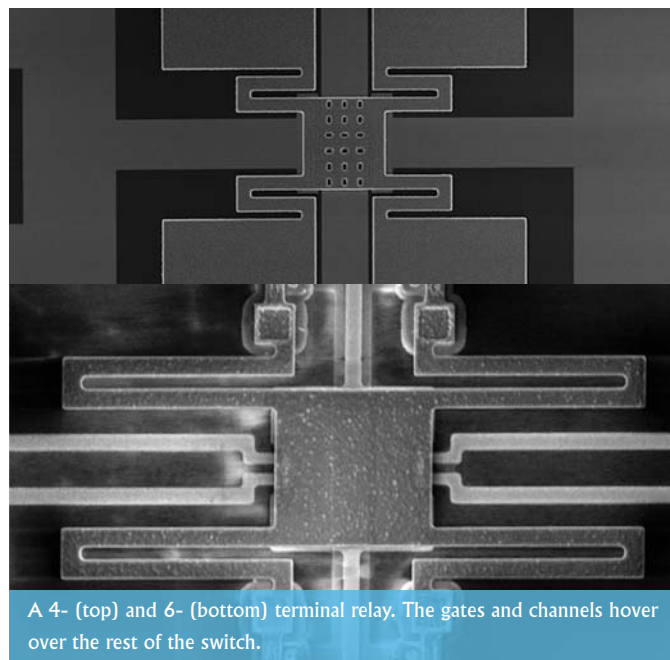
But the chip industry is approaching a crisis. After decades of progress, continued improvement in power efficiency has begun to stall. If we want to continue proliferating cheaper, smaller electronics and usher in what many in the chip industry call an Internet of Things - a future full of billions of always-on, always-connected devices and sensors - we will have to look beyond the CMOS transistor to find a less power-hungry technology.

The future may lie in the past: Looking back to the earliest days of electrically driven computing, we've found a surprisingly attractive alternative. It's the electromechanical relay. As a switch, the relay is about as fundamental as you can get - it uses a voltage to physically open and close a circuit. Early relays were far too slow and power hungry to compete with vacuum tubes, let alone transistors. But by using modern CMOS production processes, we think the relay can get a microscopic makeover.

These miniature moving switches - or nanorelays - aren't as speedy as the solid-state devices on today's chips. But what the tiny mechanical switches lack in speed they make up for in energy efficiency. Nanorelays don't leak current when they're off, and they can change states with just a fraction of the energy that's needed to turn a transistor on or off.

These qualities make the microscopic switches ideal for ultralow-power chips that can run off scavenged energy from acoustic vibrations, light, or ambient radio signals. With some clever engineering, it may even be possible to make nanorelays fast enough to drive the core logic inside cellphones, tablets, and other portable electronic devices.

Mass-produced chips full of moving parts aren't as far off as they might seem. After years of small-scale experiments, we're now on the cusp of demonstrating fully functional, complex in-



A 4- (top) and 6- (bottom) terminal relay. The gates and channels hover over the rest of the switch.

tegrated circuits that are entirely mechanical. The long-retired relay could soon be reborn.

For decades, every time engineers reduced the size of the transistor, they were rewarded with a faster and more energy-efficient switch. But a little more than a decade ago, chipmakers realized that simply shrinking transistors wouldn't improve their energy efficiency the way it used to.

The problem is that transistors are imperfect switches; they leak current even when they're supposed to be shut off. This leakage is fundamental to the way the transistor operates, and so there's no easy way to eliminate its effects. If you reduce the operating voltage of the transistor, less energy will be needed to switch the device. But the amount of time that this lower-power transistor takes to switch will balloon, and meanwhile the other transistors in the circuit will leak more current while they're waiting for the operation to be completed. As a result, there's a fundamental limit to the energy efficiency of a CMOS circuit, and we're fast approaching a point where we won't be able to keep boosting the performance of a chip without increasing power consumption.

Source: spectrum.ieee.org

Data-storage that lasts forever

Nowadays, the problem with 'permanent' archiving of data is that all optical, magnetic and flash storage media don't last forever. Redundancy can solve some problems, but still needs occasional swap-out of broken disks. While this isn't a big issue in most cases, the use of permanent storage for archiving purposes is quite obvious. Hitachi's research department has come up with an alternative method that should allow data to be written once, then preserved for millions of years.

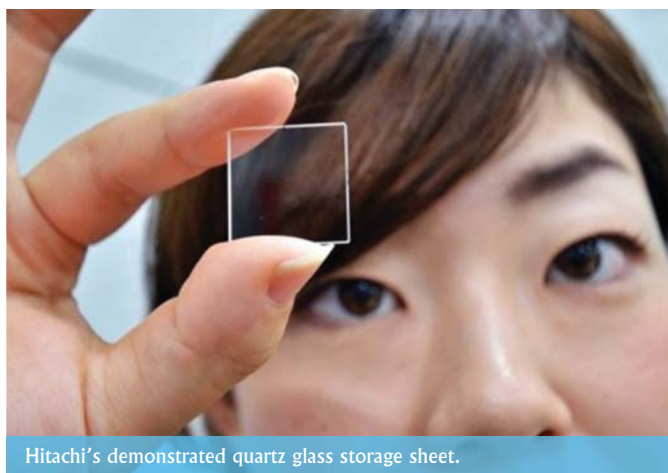
To realize this, Hitachi started off with determining the right material for permanent storage, which was chosen to be a sheet of heat-treated quartz (called quartz glass). This material can take very high temperatures without degrading and is also resistant to a large number of otherwise harmful chemicals. It is not so strange then, that bottles of this material are used in the chemical industry to safely work with corrosive fluids.

There's still the issue of getting data onto the quartz. The researchers used a high-power laser to create microscopic holes in the material, much like the way conventional optical media are written. The researchers demonstrated writing on four different layers of quartz glass by varying the laser focal lengths. Using this technique, they were able to write information with a density of 40 MB per square inch onto the quartz.

This is only roughly equivalent to a conventional Compact Disc, but then storage density wasn't meant to be this technique's strong suit. Because unlike a CD, the written quartz glass was subjected to 1000 degrees Celsius for two hours without any data loss.

In about three years, Hitachi plans to market this permanent data storage, allowing humanity to store whatever we want future archaeologists to learn about us.

Source: www.techspot.com



Hitachi's demonstrated quartz glass storage sheet.

Windmill without wicks

A Tunisian company called 'Saphon Energy' has been developing a new kind of wind turbine that should eliminate a lot of the drawbacks of modern-day windmills by coming up with a new, antenna dish like design.

According to the company's website, a lot can be improved on the current windmill design. The efficiency of current windmills is around 40% (including losses in mechanical parts) and is nearly at its limit. The energy is hard to store locally (i.e. has to be fed into the grid right away) and the building costs are high, requiring a large initial investment and therefore a long time before the windmill becomes profitable. Saphon also argues current windmills don't always fit into the landscape.

The proposed design from Saphon is based on a round, sail-like body, which is moved back-and-forth by wind. Using hydraulic pistons, this kinetic energy is converted to hydraulic pressure, which can either be stored in a hydraulic accumulator – or converted to electricity with a hydraulic motor and a generator. This design should be considerably cheaper than current windmills, while empirical evidence has shown that for the same swept area, Saphon's solution captures twice as much wind energy.

Building costs could be cut by around 45%, since blades, a hub and a gearbox (the most expensive parts of current windmills) are not necessary. At the moment, Saphon proved that the principal of their wind-dish works, since their last prototype of 120 cm diameter was able to generate up to 500 Watt.

A lot of the claims are still theoretical, but the techniques seem promising and a second generation prototype is currently being tested. There's still a lot to do, but Saphon might just be on the right track of revolutionizing how we convert wind to energy.

Source: www.saphonenergy.com



A prototype Saphon wind generator.

LEDs GO!

Het 30^{ste} Elektro Ontvangstweekend

Auteur: Koem Emmer, secretaris 30ste EOW-commissie.

Het is zondagavond en op de Beestenmarkt wordt op feestelijke wijze de OWee geopend. Brakheid en een slaapttekort weerhouden de Delftsche elektrostudent er niet van om hier met zijn nieuwe ETVriendjes aan mee te doen. Hij voelt het: zijn studententijd is officieel van start gegaan, toen hij vrijdag met vier verschillende tassen zijn eerste voet in EWI zette; toen hij als nul begon aan een fantastisch 30e Elektro Ontvangst Weekend.

De hele week had het al geregend, maar juist in die vroege morgen van vrijdag 17 augustus straalde de zon zoals hij de hele zomer nog niet gestraald had. Een groep van honderd nuldejaars elektrostudenten betraden het gebouw EWI dat zich strak aftekende tegen een helderblauwe lucht. Het duurde niet lang voordat deze honderd nullen zich in hun overalls hadden gewurmd ("Moeten we deze het hele weekend dragen?") en in de hal van EWI met een gevulde pul koffie voorzichtig begonnen aan datgene waar het EOW om draait: integreren.

Het weekend was nu officieel begonnen. Het thema van de dag vrijdag was kennismaken: kennis maken met elkaar



Het logo wat de 30ste EOW-commissie voerde op hun overhemden en overalls

tijdens het speeddaten, met een belangrijk stuk ETV-basiskennis, de Elektrolytjes, die uit volle borst meegezongen werden en weergalmden over de grasvelden van de TU; met de faculteit toen de studieverzameling, het dak en de hoogspanningshal werden bezocht; en niet te vergeten met het klassieke

'bakduwen'. Het bezoek aan EWI werd beëindigd met nog een paar laatste foto's genomen vanaf het dak, waarbij de nullen samen moesten werken om 'EOW 2012' met elkaar te spellen.

Het weekend verplaatste zich naar kampeerterrein Staelduin waar de heren van de KookCo klaarstonden met een appetijtelijke maaltijd. Dit bodempje was niet overbodig nu ook de tap geopend was. In het avondzonnetje werd er nog eventjes rustig doorgeïntegreerd, maar het programma was nog lang niet afgelopen. Na alle stromen van informatie kantelde het weekend nu naar veel meer studentikoosheid. In rap tempo vond eerst het commissiebedankje plaats (complimenten voor de fles wijn! - Commissaris Parteh), alwaar wij als commissie een aantal prachtige verhalen aan hebben mogen horen en mooie cadeau's in ontvangst hebben mogen nemen. Na de commissie werd het tijd om voor te komen bij het veel serieuzere, zuurdere 140e Bestuur, die jullie dorst leste met een traditionele slok ETVlek. Dit om vervolgens op een willekeurige locatie ver buiten het kampterrein gedropt te worden; bij terugkomst was de tap gelukkig vooralsnog open en het was mooi om te zien hoe er gewoon weer stevig doorgeborreld werd.



Nullen, mentoren, commissieleden, bestuurders, flat eric en een sporadische EHBO'er. Kortom: de aanwezigen van het weekend!



De avonden waren het tot laat waard om aan deel te nemen. Warmte en gezelligheid waren er beide in overvloed doordat jong en oud tesamen het kampvuur deelde.

De volgende ochtend bleek de uitdrukking "s'ochtends een vent", zelfs met het overschot aan vitamine D, geen gemakkelijke te zijn. Gelukkig waren daar de dames van Alcmeaon om met de verschillende elektromoves de batterijtjes weer op te laden. Vervolgens werd er gerobt naar het eten, geracet op witte sokken en had 140 nog een illustrer spel met koffiebekers op het programma staan. Een intensieve ochtend die werd afgesloten met een welverdiende lunch.

Met de boterhammetjes in de maag werd er gefietst naar 's-Gravenzande, waar men voor de onmogelijk lijkende opdracht werd gesteld om objecten als roerstukjes te ruilen voor iets van waarde. Toch arriveerden er mooie stukken elektrokek enkele uren later op het strand, van lampjes tot widescreen beeldbuizen. Deze werden echter al snel vergeten, want nu het mooie weer zich had gemanifesteerd tot een heuse hittegolf was de aandacht naar het verkoelende zeewater verschoven. Hoewel EWI dit jaar niet nagebouwd werd, was er in het water sprake van ongekend veel plezier.

Weer terug op het kampterrein hadden de barbecuekoningen wederom een hoop malse stukjes vlees bereid en

was het kampvuur ontstoken. De eerstejaarscommissies stelden zich voor aan de hand van een quiz, een potje voetbal en het niet te vergeten FeeCie Adt van Fortuin. De avond werd steeds later, de adtestafette verliep steeds soepeler en de vuurvastheid van de overalls werd hier en daar op de proef gesteld (met succes!). Een legendarische avond, die de ochtend daarop niet makkelijker maakte...

De teleurstelling van het bereiken van de laatste dag op het EOW was af te lezen van de brakke gezichten; gelukkig stonden er geen ingewikkelde activiteiten meer op het programma. Na een hoop geblaas van ouwe lullen en een geniale toespraak van de Pulp Fiction nul (waarvoor hulde), werd tijdens de pindakaaspottenrace het enthousiasme werkelijk hervonden; zo was te zien toen de nullen het PB omtoverden tot hun eerste studentikoze maaltijd.

Niet te vergeten was natuurlijk Het Grote Heldenspel, misschien nog wel het meest succesvolle spel van het hele EOW. Helaas was na deze activiteit, een warme maaltijd bij Proteus en de terugkeer naar EWI het 30e Elektro Ontvangst Weekend dan toch tot een einde gekomen.

Als commissie kijken wij met veel trots en tevredenheid terug op dit weekend en het doet ons veel deugd om elke donderdag weer zoveel nieuwe eerstejaars in de Pub aan te treffen. Hoewel drie geweldige dagen voorbij zijn, merk je toch dat in het hart van deze eerstejaars hun EOW voort blijft leven. Oceana zingt een lied over een Endless Summer; wij horen een lied over een eindeloos weekend.



De commissie liet natuurlijk niet de kans aan zich voorbij gaan om zelf ook te racen.

In memoriam

Dhr. Richard Marks

Met dank aan Jan van der Pol

Onlangs bereikte ons het bericht dat Richard Marks is overleden. Wetende dat Richard ziek was, schrik je van zo een onherroepelijk bericht.

Richard heeft vele jaren voor de faculteit Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica gewerkt binnen de ondersteunende dienst. Toen Richard in dienst kwam van de faculteit heette het nog afdeling Elektrotechniek en was het nog niet aan de Mekelweg gehuisvest. Na jaren werkzaam te zijn geweest binnen de instrumentmakerij van de afdeling, ging Richard een nieuwe uitdaging aan bij de Audiovisuele dienst van de faculteit. Gehuisvest direct bij de collegezalen bouwde Richard zijn afdeling uit tot de dienstverlening voor alles wat betreft de colleges. Van serviceverlening bij beeld en geluid, het gereedmaken van de collegezalen tussen de colleges door als het verkopen van dictaten en kantoorbenodigdheden. Richard heeft er zijn 'eigen' winkel van gemaakt.

De secretaresses van de vakgroepen kwamen er graag en zeer bekend was het koffiedrinken in de toen nog aanwezige docentenkamer met de secretaresses. Dit leidde zelfs tot vragen in de afdelingsraad: de docentenkamer werd gebruikt door 'niet docenten'.

In deze periode ontstond ook het contact met de ElectroTechnische Vereniging. Zeer actief tijdens het Elektrotechnisch Ontvangst Weekeinde (EOW), het mede-organiseren van de jaarlijkse voetbalwedstrijd tussen de studenten en het personeel en andere activiteiten resulteerde in het Erelidmaatschap van Vereniging op 24 april 1986. Tot 2 jaar geleden als Erelid altijd aanwezig bij activiteiten van de vereniging en borrels. Ieder jaar ging het nieuwe ETV-bestuur kennismaken met hem. Dat gebeurde dan op de manege aan de Rotterdamse weg, een andere actieve hobby van hem. Onder het genot van enkele glazen versterkte thee werd er teruggeblikt op de voorgaande jaren.

Wij gedenken in Richard een zeer waardevol Erelid van Vereniging en spreken onze troost uit naar zijn vrouw en kinderen.

Richard, bedankt voor alles.



Richard Marks

10 juni 1944 – 31 oktober 2012

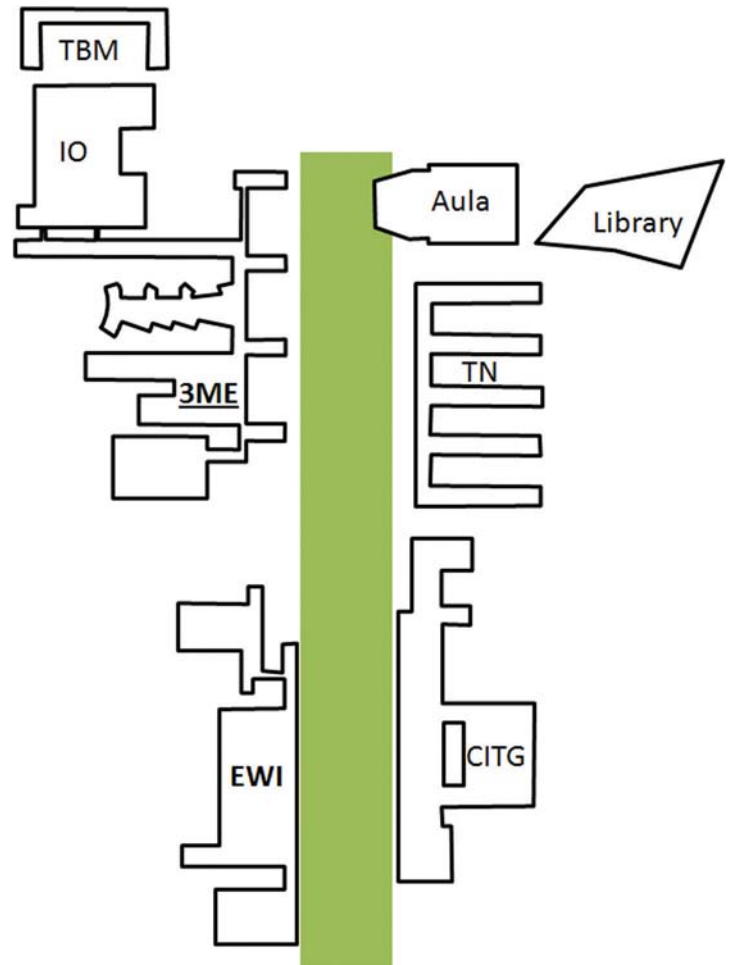
Erelid van Vereniging sinds 1986

Exploring the EE Groups

Delft Centre for Systems and Control

Author: Ester Stienstra

In this edition we leave our own faculty, to meet one of our neighbors. Although the group is not situated at EEMCS, the field of research is not unfamiliar for electrical engineering students. The group that is the center of this edition is the Delft Centre for Systems and Control (DCSC). In this group research is done in very different areas of control theory, with a broad spectrum of applications. The group sometimes designs entire systems, but also designs controllers for systems that are made by someone else. These controllers are the link between the sensors, which are taking measurements, and the actuators who perform certain actions. The research done is mostly very interdisciplinary and the spectrum of projects the group is involved with is fairly broad.



History

Delft Centre for Systems and Control is formed by the merge of three different groups. The former groups were situated at applied physics, mechanical engineering and electrical engineering. DCSC was among the first attempts in Delft to centralize groups with common core knowledge. The idea behind this reorganization is that the communication between the different fields within the group becomes much better and in this way the momentum to jointly conduct fundamental research becomes greater. This theory turned out to be true, research results are exchanged better, because the step to ask a colleague from an adjacent field has become a lot easier. The drawback of the fact that the control group is not present at the EEMCS faculty anymore is that the group is less visible for students of our faculty. Because of this the master that is offered by the groups is less popular amongst electrical engineering students. This is unfortunate, because the master is unique in teaching students how to do research in an interdisciplinary group, where knowledge from different fields is combined in state of the art designs. So if

you want to learn to think outside of the box, then think about doing a master at the DCSC or Signals and Systems at EE.

Delft Robotics

Part of the research done by the group is in cooperation with Delft Robotics. This team is doing research for example in the field of domestic robots. Research is done both in hardware innovation as well as in learning control. Hardware innovation is necessary in order to be able to send robots into harsh environments. One of the examples of robots designed for this kind of environments is the Zebro project. This robot is designed for search and rescue during disasters, such as a nuclear plant melt down. This is of course a kind of environment where you would not send people in, but you do want to enter in order to be able to search for possible victims that are still inside and evaluate the actual state of destruction in order to coordinate the rescue process. One of the problems here is to design a vehicle that can move across a rough terrain. As you can see in figure 1 the robot has six curved legs with which he can crawl across the terrain. To model the control

cycle for the crawling of the robot, the researchers have looked at the way humans walk, and interestingly, how train departures and arrivals are synchronized in the railway system, because synchronization of the legs is one of the important issues in this design.

Nowadays most robots are found in production factories, these robots are preprogrammed and are constantly doing the same task over and over again. The research done on learning control is aiming at home environments, where the robot will be able to help ill people and elderly. In this environment the robot has to do a variety of tasks. Also one task can have a lot of variables that have to be dealt with. One of the targets set by the group is to have a humanoid by the year 2050 that will be able to take part in the soccer team playing against a team of top players. This humanoid must then be able to walk, see and take decisions. One of the things that is already achieved for this target is a robotic arm made by Philips, of which a prototype is at the TU Delft. This arm is able to grab a cup and hold it straight. It also knows the difference between a hard cup and a soft one, which is necessary for determining how much pressure the hand should use to hold the cup. Another question is how to get information out of images that are made with cameras mounted on a robot and have the robot learn from this.

Image based control

Another emergent application field of systems and control is feedback control with images to improve the image resolution for scientific observations, such as in Astronomy and Microscopy. Resolution of the image is very important since it basically enables a scientist to detect weak and/or low contrast features, which often are the most interesting ones, in images.

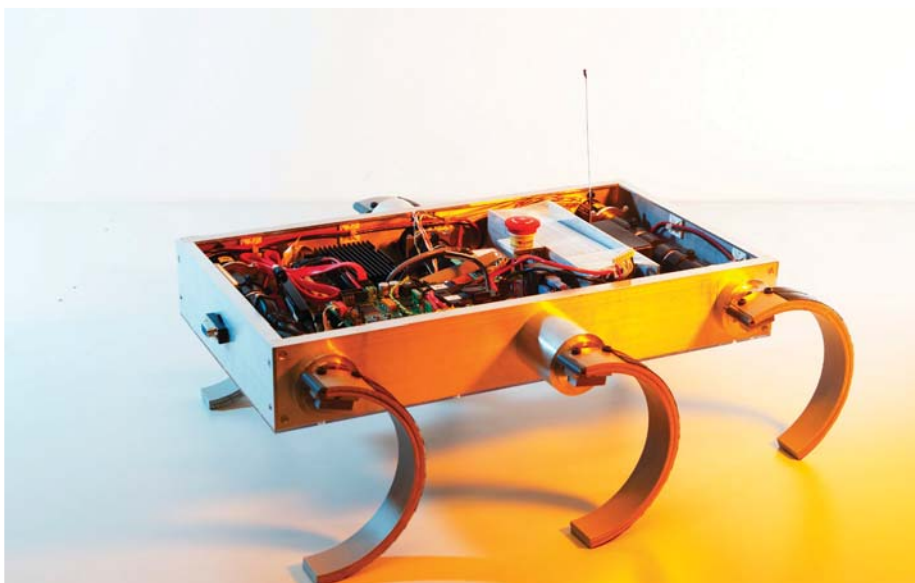


Fig. 1 Zebro

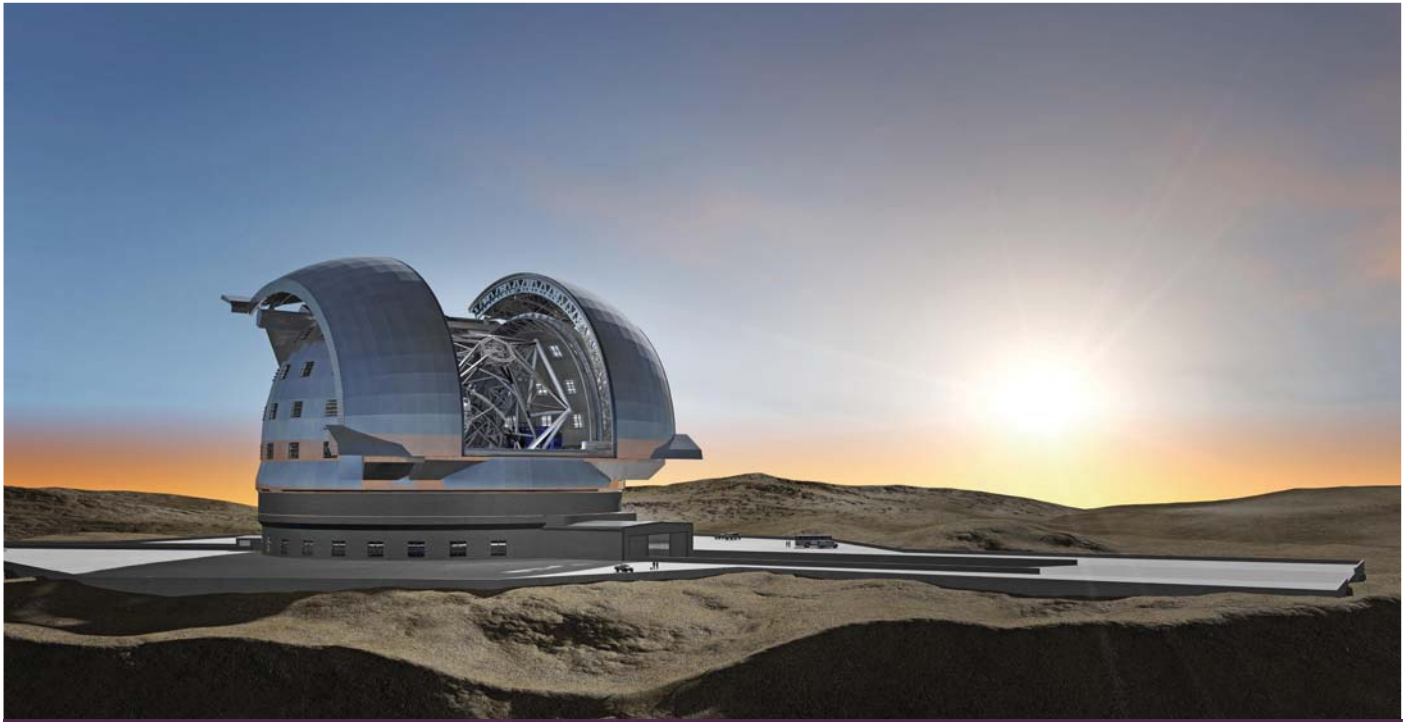


Fig. 2 Extremely large telescope

The control group is leading a large network in the Netherlands to develop the next generation of smart optics systems. This network is sponsored by the Dutch STW (a foundation which funds technical scientific research) under the Perspectief program. Here the goal is to improve imaging systems by integrating feedback control from the beginning of the design of active optics systems making use of deformable mirrors and wave front sensors. The feedback approach enables to exploit the potential present in the temporal dynamics that have been greatly overlooked in quasi-static design of imaging systems. The question here is how to model the lenses, the mirrors and the disturbances.

Unlike conventional control systems where the number of signals is mostly between ten and twenty with image processing the number of signals is about the same as the number of pixels, and thus enormous. One solution is to introduce distributed control where a number of control blocks are locally controlling

the signal. Control engineering is bringing the aspect of time into the equation of optics. This was a real eye-opener for people working in this field. A project in which DCSC is involved is an extremely large telescope (ELT) that will be set up by the European Southern Observatory. This ELT will be finished in the early 2020's. The control will be done based on a calculation speed of 3 kHz and a mirror with 200 by 200 actuators.

Lithography

A final example where resolution is extremely important is in lithography for IC's, because you cannot make components that are smaller than the resolution in your lithography process. Together with ASML, DCSC is working on lithography with extreme UV waves. For this technique only mirrors can be used. During the exposure of the chip a high energy plasma source illuminates the wafer via multiple mirrors. These mirrors should be extremely flat, because at this scale

every bump means a failure on the chip. But because of the high temperature the mirrors deform. The biggest problem in this manufacturing unit is that it is unwanted to take measurements during the exposure, because a measurement always changes that what is measured. This means that accurate models are needed. The solution to this problem is to implement a learning process in the control unit, that will predict the deformation of the mirrors.

The Transparent Factory

VW Phaeton production in Dresden



The tram is actually the Volkswagen tram that brings parts from the logistics facility to the Transparent Factory. It looks quite a bit like a normal Dresden tram-car, but if you look at the side of it, you can see that it is a 'freighter', not a passenger tram.

"Each Phaeton is individually hand built. Each Phaeton is unique."



A Klavierlack Black Phaeton, quite early in the build process. Some components have been installed, but work on the interior trim and running gear has not started.



This photo give you an idea of the architecture of the building



The crossoerrie is built in Zwickau, in the same building as the Bentley Continental GT. It is painted there, and transported to Dresden. These are the looks upon arrival, before Phaeton assembly begins.



Once the Phaeton is on the overhead crane assembly, it is left there until all the required work on the underside of the car has been completed.



The factory is located directly beside the Dresden botanical garden, VW has taken care to make sure the landscaping compliments the park beside it.



g. Yes, it is this clean, every day.



Once all the wiring and electronic components are installed into the carrosserie, it is then time to mate the body-structure with the running gear. The running gear is also assembled by hand, and brought to the main production area by an elevator.



The working environment in this assembly plant has been very carefully thought out - there is no comparison with other car manufacturing facilities.



Phaetons ready for pick-up are placed into the glass storage tower, and the pre-delivery inspection process is completed. Directly behind it, you can see the assembly areas.

Smart Idlers

RFID in conveyor belt monitoring

Dr. ir. Yusong Pang, Section Transport Engineering and Logistics, 3ME TU Delft

Radio Frequency Identification (RFID) is a technology that offers unique identification of objects and processes. It can actively or passively communicate and, in combination with sensors, it can capture more detailed physical information. RFID technology has been integrated into our daily life.

Gaining access to a building, paying road tolls without stopping, managing traffic, preventing theft of vehicles and merchandise, tracking library books, are some examples of successful RFID implementations. Nowadays, RFID technology became more and more widely applied in transport and logistics. Since 2005 the section Transport Engineering and Logistics TUDelft has established the laboratory of RFID Research and Realization

(TUD3R) to study the applicability of state-of-the-art RFID technology.

Section Transport Engineering and Logistics

Future transport and logistics systems need to be designed with focusing on automated control and management, the powering of the equipment used, the effects of automation and the ambient impact. To achieve the safety, mobility, flexibility and the increase in capacity essential for future systems, the section Transport Engineering and Logistics de-

velops new methodologies and tools for design, control, simulation, innovation and optimization based on the new insights gained into the physics of continuous transport phenomena, as well as the development of agile logistics control for discrete transport systems using distributed intelligence.

Large-scale Belt Conveyor Systems and Monitoring

Belt conveyors are used worldwide in mining industry, bulk terminals, cement and power plants, food and beverage, chemical production, etc. to transport large volume dry bulk material rapidly, continuously and efficiently. Nowadays, the application of belt conveyors has become widespread not only for in-plant but also for overland transportation (Figure 1). Regarding to the belt conveyors used in large-scale ma-



Figure 1: Belt conveyor systems



Figure 2: Conveyor belt rolls

terial transport, the length of the belt may be up to tens of kilometres and the velocity can reach up to 9 m/s. Today's highest capable belt conveyor is able to carry out up to 40,000 tons lignite per hour.

A belt conveyor system needs to be monitored to ensure the reliability of both the overall system and its components. Traditionally, the inspection or monitoring is considerably labour intensive and therefore expensive. Although the most of belt conveyor components and parameters can be monitored online due to the development of sensing technologies, the idler rolls are the most difficult components to be monitored without or with less human involvement due to the large scale of the system. A belt conveyor system may contain thousands of idler rolls (Figure 2). For instance, the amount of rolls may vary from 2,000 in a 1 km conveyor to more than 20,000 in a 10 km conveyor. In present, idler rolls are inspected individually by human operators by means of either visual inspection or acoustic detection (Figure 3).



Figure 3: Idler rolls inspection

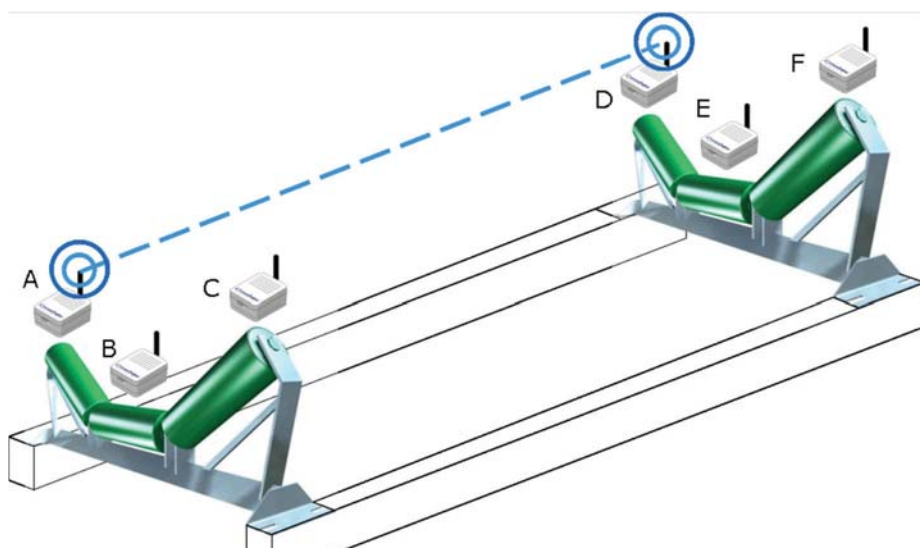


Figure 4: Node to node communication of active RFID sensor nodes

Smart Idlers of Belt Conveyors

Monitoring the highly distributed conveyor idler rolls encounters several technical challenges. Firstly, individual rolls need to be identified so that the actual rolls can be uniquely indicated when degradation or failure happens. Secondly, the large number of rolls does not allow the sensors that attached to individual rolls to be wired to a central control system. The data communication from sensors to the control centre should be performed remotely and wirelessly. Thirdly, the parameters, that are able to represent the health condition of idler rolls, need to be specified and monitored to indicate the degradation and failure of rolls.

The first two technical challenges can be overcome by RFID technology that is able to identify millions of unique items

simultaneously. As well, the data communication based on radio frequency provides wireless communication solutions

“The amount of rolls may vary from 2,000 in a 1 km conveyor to more than 20,000 in a 10 km conveyor.”

in large industrial area. Regarding to the third challenge, the solution of monitoring rolls and transferring the data of roll condition can be done by combining bearing monitoring sensors to RFID tags. The

most direct indicator of roll failure is the operation temperature of the roll bearing. Therefore a sensor node can be made via combining an active RFID tag and a temperature sensor. Such sensor nodes provide the ability that individual rolls notify the central control system when bearing temperature exceeds a threshold value. After analysing the collected temperature data and the identities of the rolls, the rolls with potential failures will be replaced before they actually fail.

To achieve wireless communication and remote data transfer from the sensor nodes to the central control system, the ability of direct node to node communication (Figure 4) of active RFID tags can be applied to form a ZigBee wireless com-

munication network (Figure 5). In this network, the idler rolls that are equipped with the sensor nodes are considered to be smart idlers. In the smart idler, the sensor node is embedded with a transceiver into the shaft of idler roll (Figure 6). The roll is not only capable of receiving information but also capable of starting communication and transmitting information. The nodes create a network that allow them to communicate with neighbour nodes and eventually with the central control system. In the network, each roll can participate in the data transmission route. If the sensor node in one of the rolls fails then the network can reconfigure the neighbour nodes of the failed node to maintain the communication. It ensures a self-healing and highly reliable communication network.

In the monitoring of large-scale belt conveyor systems, the smart idlers provide the possibility of simultaneously, continuously and remotely online monitoring the large amount idler rolls.

Future research

The traditional battery powered active RFID is not really an optimal solution for smart idlers when for example more than 20,000 batteries need to be replaced or recharged. Therefore, the investigation and development of energy harvester to power the sensor nodes become critical. Considering that an idler roll is a mechanically rotating component, one solution to power the sensor nodes is to combine the technologies of mechanical energy harvest and electromagnetic energy harvest.

In 2011, a concept of self-power generation smart idler had been proposed. In the smart idler, an electromagnetic power generation system contains the winding fixed on the roll shaft via a winding frame, at least one pair of permanent magnets attached on the inner side of the roll against the winding, and the winding

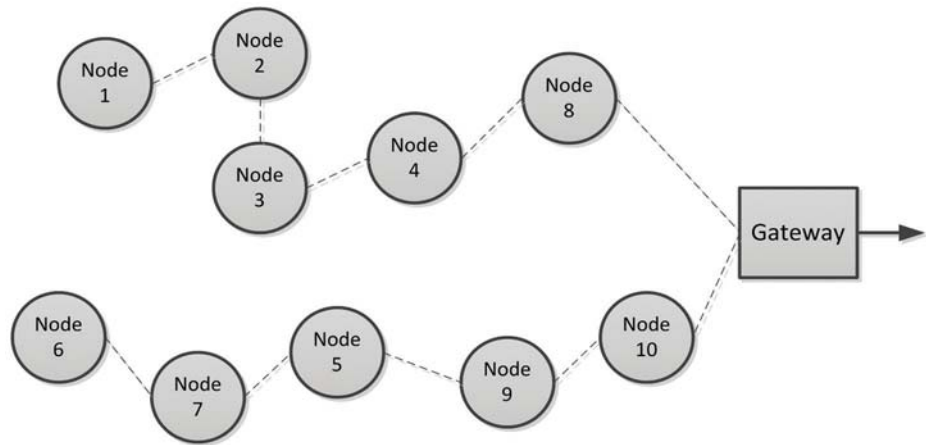


Figure 5. Multi-hop routing and ZigBee network configuration

output circuit connected to the sensor node. The rotation of the idler roll rotates the permanent magnets to form a rotary magnetic field. Excited by the magnetic field, the winding produces electromotive force to power the sensor node. In 2012, a prototype of this concept has been built and tested in laboratory environment (Figure 7). Experimental results showed that the generated power is sufficient for the sensor node. Future research will focus on the detailed design of such energy harvester, which will bring a new generation of idler rolls in belt conveyor industry.



Figure 6. Idler roll with embedded sensor

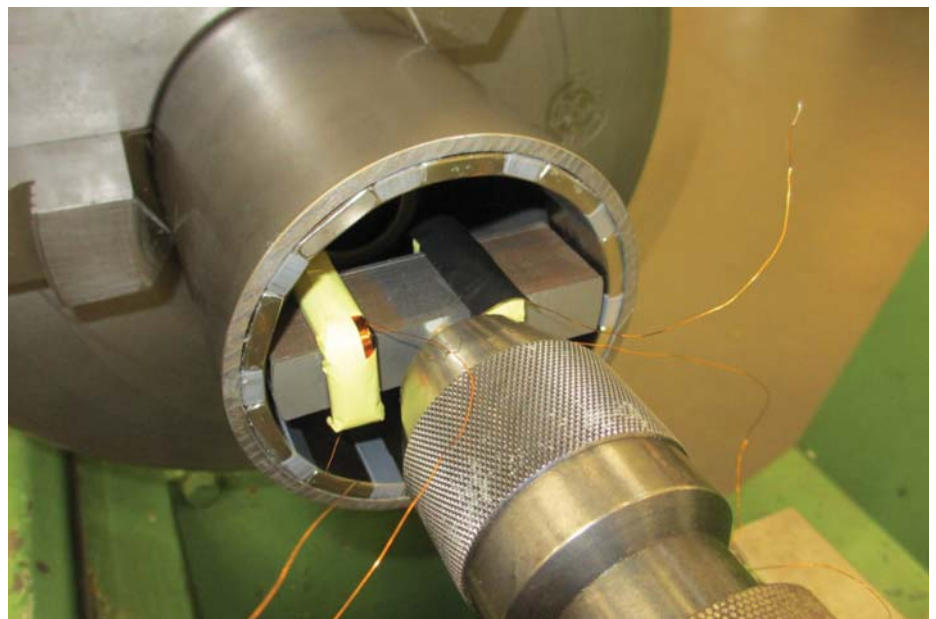


Figure 7. Prototype and experiment of self-power generation smart idler

Vonkverspanen

Creatief met electriciteit

Auteur: Derk-Jan Hulsinga

Dat alles wat op elektriciteit werkt een schrille balans kent tussen functioneel en destructief hoeven we waarschijnlijk niet te vertellen, maar een licht schijnen op de methodes waarin deze destructiviteit in het voordeel gebruikt wordt doen we maar al te graag! Welkom in wereld van vonkverspanen, waar de kleinste vormen met de brute kracht van vermogen uitgebrand worden en waar een tiende van een millimeter nog steeds een prima na te leven precisie is.

Eerst een stukje natuurkunde: wanneer een vonk met genoeg vermogen tussen twee vaste materialen overslaat, wordt er een klein gedeelte van het materiaal tijdelijk omgezet in een plasma. Beide materialen koelen daarna weer geleidelijk af, waarna er altijd een deel schade achter zal blijven. Dit principe heet vonkerosie. Normaliter is dit verschijnsel de oorzaak van schade in koolborstels, schakelaars en bovenleidingen. Echter, wanneer dit gecontroleerd genoeg wordt ingezet kan er iets prachtigs mee gedaan worden.

Bij vonkverspanen wordt dit verschijnsel erg vaak herhaalt waardoor een materiaal op verschillende manieren bewerkt kan worden. Als er genoeg vonken overslaan ontstaat er een zogenaamde vlamboog: het contact oppervlak tussen de twee materialen, waarvan er een werktuig is en het ander het te bewerken stuk materiaal - deze zijn natuurlijk allebei geleidend.



In een zeer preciese opstelling wordt de draad op een optimale spanning gehouden. Zowel mechanisch, als elektrisch.

Het proces gaat verder als volgt: het werkstuk wordt ondergedompeld in een niet geleidende olie, waardoor beide materialen sneller afkoelen na elke ontlading en zodat de spanen - de restanten die van het werkstuk afgeslagen worden - makkelijk weggespoeld kunnen worden.

Er zijn twee manieren waarop het werkstuk bewerkt wordt. Deze zijn zinkvonken en draadvonken. Bij zinkvonken wordt er een mal gemaakt, welke een negatief is van de gewenste vorm. Door de vonkverspaning kan deze met een snelheid van slechts enkele centimeters per minuut door het materiaal heen gevoerd worden. Bij draadvonken wordt er een dunne draad gebruikt die als een figuurzaag door het materiaal gevoerd wordt. De draad die hierbij gebruikt wordt is niet stationair, maar er worden meters en meters doorheen gedraaid. Na een kort gebruik is die centimeter direct afgeschreven.

Dankzij het heel precies bewegen van de draad of het werkstuk kan er op een paar micrometer precies gewerkt worden. Omdat de draad aan beide kanten te bewegen is kunnen er vormen in het werkstuk gemaakt worden die met de hand onmogelijk te realiseren zouden zijn!



De negatief van de gewenste vorm wordt in het materiaal verzonken.

Het nadeel is dat deze manier van het produceren van onderdelen voor kleine oplages bedoeld is, maar dit is voor veel proefopstellingen of werkelijk unieke projecten een goed begin om aan hun componenten te komen.

Kortom, vonkverspanen is een techniek waar de gekste dingen mee mogelijk mee zijn. Er worden al veel ongebruikelijk gevormde onderdelen mee gemaakt en dit zal alleen maar meer worden. Kijk zeker eens bij DEMO in de lage hallen in de etalages. Hier zijn een hoop voorbeelden van wat je er allemaal mee kan!

Bachelor Final Project

UAV competition: Quadrocopters

Author: Jacco van der Spek

As you all might know you have to do a Bachelor Final Project in order to complete your Bachelor programme. In January it was the time to choose a specific project out of the available projects. Together with five other guys a group was formed and the project with the name “UAV competition” was chosen. This brought us to our clients, two master students of Aerospace Engineering. Their idea was to start a competition for UAVs; these UAVs have to complete several assignments in order to score points in the competition. To promote this competition a prototype UAV had to be built that proves the assignments feasible. Because aerospace engineers know a lot about aerodynamics and such stuff but don’t know much about electronics we were asked to design an object recognition and tracking system for the prototype UAV.

Requirements

To realize the project in about six weeks it was decided that the object that has to be recognized should be on the ground and have the color red. An important requirement from the clients was that the system should be able to take a picture of the object and send it to a base station that is one kilometer away. Our supervisor, dr.ir. Chris Verhoeven, insisted on building a demonstrator. Therefore he provided us with two Parrot AR.Drones. (See figure 1).



Figure 1: Parrotcam

Based on these, and a lot of other requirements, the division into three subgroups was done. One pair would focus on designing an object searching and tracking system, another group would focus on

designing a ground station user interface and data link, and the last group would focus on designing a position determination system and autonomous control for the Parrot AR.Drone.

An object searching and tracking system

There was started with selecting the right hardware components to perform embedded image processing. It was decided that the object searching and detection had to be done by a camera. As camera a webcam was chosen because it is robust, fast and small. The Beagleboard, an ARM based prototyping board, was picked as a processing board.

For detecting the object color detection by thresholding each pixel of the captured video frame was selected. This means that each pixel is tested for three threshold criteria: its hue, saturation and value components. If the pixel passes the thresholding, its location in the current frame is stored. Then a center of mass calculation is done on the pixels that pass the thresholding to obtain the position of the object in the frame (see figure 2). To calculate the real location of the object from the pixel coordinates trigonometric based algorithms were used. By knowing the height of the UAV, the camera angle and some other variables, the position of the object could be calculated. The velocity of

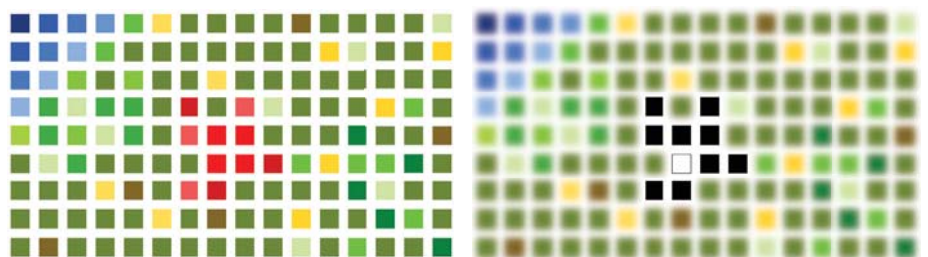


Figure 2: Example of a set of pixels that are checked by the algorithm: black is accepted, centre of mass is white. Left: original, right: result after algorithms

the object was calculated by the displacement of the object between two frames over the time between those frames.

Data link and GUI

For the data link the ZigBee protocol was chosen, mainly because of the availability of inexpensive yet adequate hardware implementations. To use this protocol XBee modules were chosen as hardware which implement the ZigBee protocol. These XBee modules were used to send five categories of data packets. Four types of data packets from the UAV to the ground station namely:

UAV GPS, vehicle GPS, control signal and image data. From the ground station flight commands would be sent.

The GUI that was designed contains an image buffer, a live location map and numerical position data. Furthermore UAV control signals were visualized and commands could be sent to the UAV. This GUI made all data of the UAV visible to the user. The result can be found in figure 3.

Position determination and control of the AR.Drone

To determine the position of the UAV a combination of a GPS sensor and a barometer was used. The GPS sensor was used to determine the position in the horizontal plane while the barometer was used to determine the altitude.

For the control of the AR.Drone first a control model was derived to control the

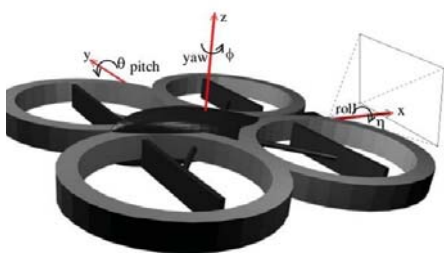


Figure 4: The directions and turning angles of the AR.Drone.

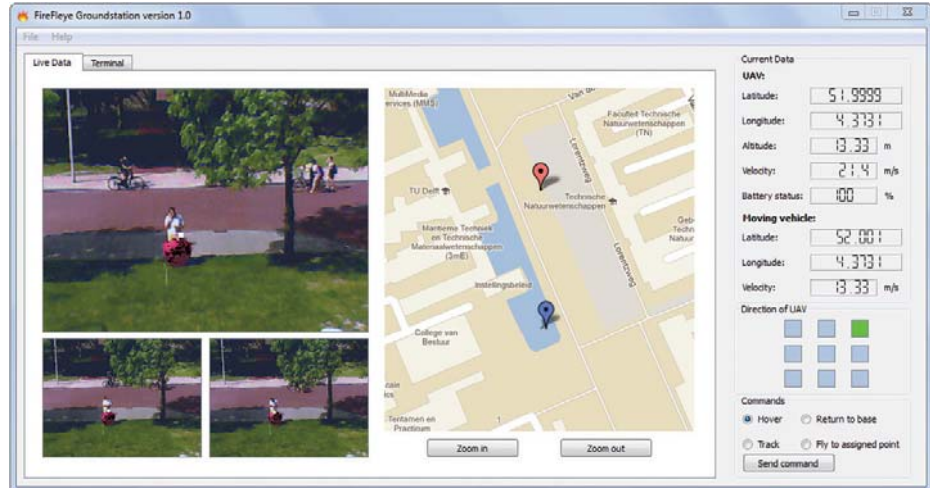


Figure 3: Screenshot of the Live Data tab. Blue marks the location of the UAV, red marks the location of the vehicle.

four control variables (see figure 4) of the AR.Drone. The data for the model was determined empirically by sending commands to the drone and collecting the data of its sensors. To control the AR.Drone a Wi-Fi connection with the AR.Drone was made and a program was written that could send control commands to the AR.Drone. Then the sensor data that was sent back was logged and this data was used to estimate the control parameters.

Results

Tests showed that the detection system can achieve an accuracy of up to 99% in a static and 90% in a moving camera setup for both the location and the velocity.

The tests of the data link showed that a line-of-sight was necessary to transmit data over 1350 m with a data rate around 35 kbps.

The GPS sensor appeared to be able to determine the horizontal position with an accuracy of 3 meters while the barometer could determine the altitude with an accuracy of 1.2 meters. Due to a software bug the control system could not be tested in the given time frame.

Although the complete system is not ready for the UAV competition yet, the



Figure 5: An UAV (unmanned aerial vehicle)

first milestone on the way to a UAV with camera system has been reached with this project.

More info

If you want to have more information about the UAV competition or even help building on a prototype or UAV for the competition you can contact Thijs Durieus at uavcompetition@gmail.com.

TOPdesk, een succesvol Nederlands software- en consultancybedrijf

Als je nieuw bent in de TU wijk zal je binnenkort wel iemand langs zien fietsen met een TOPdesk-jas of iemand leren kennen die werkt bij dat succesvolle software- en consultancybedrijf uit Delft. Maar wat is TOPdesk eigenlijk? En wat maakt TOPdesk succesvol?

Onze oprichters, Wolter Smit en Frank Droogsma zijn beiden afgestudeerd aan de TU Delft. Zij begonnen in 1993 met de ontwikkeling van de eerste Nederlandstalige helpdeskapplicatie. Een softwarepakket waar een helpdesk alle meldingen, vragen, klachten en storingen van medewerkers in registreert. Dit bleek een gat in de markt, want twintig jaar later is TOPdesk uitgegroeid tot een internationaal software- en consultancybedrijf met meer dan 400 medewerkers!

Onze specialiteit: dienstverlening

Servicemanagement

Van oorsprong richt TOPdesk zich op de ICT-helpdesk, maar in de praktijk blijkt dat allerlei serviceafdelingen gebaat zijn bij onze producten en diensten, zoals facilitaire- of HR-afdelingen. Stabiele en hoge servicekwaliteit leveren is essentieel voor dit type organisaties. TOPdesk helpt deze organisaties hun dienstverlening te professionaliseren. We voorzien hen van goede standaardsoftware, onze consultants zorgen dat de software wordt afgestemd op de bestaande werkwijze en onze afdeling Support ondersteunt klanten bij het dagelijkse gebruik.

Vijf buitenlandse vestigingen

Niet alleen in Nederland is er een focus op uitstekende dienstverlening; servicemanagement is wereldwijd een hot item. De internationale mogelijkheden werden snel zichtbaar toen onze software ook in het Engels beschikbaar kwam. Potentiële klanten vanuit de hele wereld benaderden ons met aanvragen. De TOPdesk collega's deden de rest. TOPdesk-medewerkers zijn namelijk ondernemend van geest, leergierig en doen graag alles zelf. Het is dan ook niet verwonderlijk dat vrijwel al onze buitenlandse vestigingen gestart zijn door een TOPdesk-medewerker. We hebben inmiddels buitenlandse kantoren in Londen, Kaiserslautern, Antwerpen, Boedapest en Kopenhagen. Ook brengen we onze software uit in tien talen en bedienen we met meer dan 400 collega's wereldwijd 4500 klanten in zo'n 45 landen.

Wil jij ook je carrière starten bij TOPdesk?
Kijk op www.topdesk.nl/werk

Martinus Nijhofflaan 2, 2624 ES Delft
t +31 (0)15 270 09 00 e vacatures@topdesk.nl



Werken in een snelgroeiende organisatie

TOPdesk als werkgever

Als je voor het eerst binnenkomt in ons kantoor in Delft, valt op dat er vooral jonge mensen werken. Onze collega's zijn hoogopgeleid, behulpzaam en gedreven. 'Werken is leuk' is het motto. En we doen er dan ook alles aan om leerervaringen en werkplezier te combineren. Ondanks een vervijfvoudiging van ons personeelsbestand in 10 jaar tijd, lukt het ons om een prettige, open cultuur te behouden waarin jonge, hoogopgeleide mensen direct veel vrijheid en verantwoordelijkheid krijgen om zichzelf te ontwikkelen.

Startersfuncties voor jonge academici

Wil jij werken in een groeiende organisatie met veel jonge, hoogopgeleide mensen waarin je de vrijheid krijgt om dátgene te doen dat jij leuk vindt? Dankzij onze groei, zijn we continu op zoek naar starters als:

- IT-Consultant
- Accountmanager
- Software Developer
- Technisch product-Consultant

Kijk voor al onze actuele vacatures op topdesk.nl/werk en wellicht zien we jou binnenkort bij een kennismakingsgesprek!

Probably every student that chooses to study Electrical Engineering sees him- or herself inventing the next generation transistor, starting the new Google or finding a way to store electrical energy generated by windmills. The reality is that a big group of electrical engineers ends up working outside of engineering: in finance, business consulting or general management. I believe that that is a very good thing! This is good for the companies they join, for themselves and for society as a whole.

It is good for the companies and institutions they join, because those organizations are facing increasingly complex problems and engineers have been trained to structure, analyze and solve complex problems. Fundamentally, calculating potentials and currents in a complex circuit is not very different from valuating a company (probably, the latter is much easier). True, the formulas are different, but you can find the right one on Wikipedia. Understanding how to use them, how to solve them and what their limitations are, are much more difficult and important skills. Engineers have spent five full time years developing those skills

The engineer also has a lot to gain from working in a non-technical environment. He or she can improve on his/her weaknesses by learning from people who are best in those areas. If you are trying to improve your sensitivity for company politics, is it better to learn from another engineer in your

R&D department who is slightly better at it than you or to learn it from that marketer in your company who always knows what's going on between people in the organization? Only if you will not work broad teams during your career will these general skills not be useful. Most likely, at some point, you will need them, so better prepare yourself as soon as possible.

The broader society can also benefit greatly from engineers working outside of engineering. If more people with the right content knowledge were in positions linking technology to their societal applications, would the government still choose 48-bits coding for the 'OV-chipkaart' and later complain that it is not secure enough? Subsidizing students through 'studiefinanciering' and subsequently hiring them for government positions where they can prevent bad decisions can potentially save the tax payer millions of euros.

So, do I want to encourage all engineers to go into business consulting, banking or the government? Of course not. To be able to make the link between technology and society, there needs to be technology. For technology to exist and develop we need engineers. There will always be a group of engineering students that decides to change their careers after graduating, we do not need to actively steer them away

from engineering. The only thing the university should do is to provide an overview of available opportunities for graduates and let them choose what they like most.



Caspar Chlipalski, M.Sc

Bio

Caspar Chlipalski has a Bachelor and Master degree in Electrical Engineering. He graduated from the Electromagnetics department in 2007. He was Vice-president of the board of the Electrotechnische Vereeniging in 2002-2003. After graduating Caspar left engineering and joined The Boston Consulting Group. In 2011 he left his job for one year to obtain an MBA from INSEAD in Singapore.

"This is good for the companies they join, for themselves and for society as a whole"

Geautomatiseerde performance

Hoe test je dit?

Auteur: TOPdesk

TOPdesk Enterprise is een servicemanagement-applicatie waarmee duizenden klanten hun interne en externe dienstverlening ondersteunen. Daarmee zijn vaak grote hoeveelheden gegevens gemoeid. Al deze gegevens worden logischerwijs opgeslagen in een database. Om iedereen (aanmelders, behandelaars en managers) toegang te bieden tot zijn of haar deel van deze gegevens, heeft TOPdesk een geavanceerde, volledig webbased gebruikersinterface ontwikkeld waarin alle data mooi worden weergegeven. Voor gebruikers is dat erg prettig, maar de interface is in de loop der tijd wel steeds dynamischer en complexer geworden. Dat stelde de software developers van TOPdesk voor de uitdaging om goede geautomatiseerde tests te ontwikkelen.

Meer aandacht voor performance

In de afgelopen jaren zijn de ontwikkelaars steeds meer aandacht gaan besteden aan de performance van de applicatie. TOPdesk maakt namelijk steeds geavanceerdere modules die steeds meer data tegelijkertijd tonen.

Zo ontwikkelden we een grafisch overzicht van de in een organisatie aanwezige hardware, of bijvoorbeeld een tijdslijn van grote projecten met onderlinge afhankelijkheden. Het is daarom belangrijk dat de data

op een efficiënte manier uit de database worden gehaald en dat ook het renderen in de webbrowser snel genoeg gebeurt.

Automatisch data laten ophalen

Voor TOPdesk is het heel belangrijk om te weten hoe zwaar de applicatie kan worden belast en waar eventuele bottlenecks precies zitten. Het ontwikkelteam is dan ook begonnen met serieuze performancetests. Een belangrijk onderdeel van die tests was het implementeren van een manier om volledig geautomatiseerd de data

op te vragen die normaal gesproken in de webinterface wordt getoond. Om fatsoenlijke statistieken te verkrijgen, is een handjevol tests namelijk onvoldoende en daarnaast moeten die tests herhaalbaar zijn. Een script dat allerlei gegevens op-

haalt uit de applicatie was dus een noodzaak. Zelf SQL-queries schrijven was geen oplossing; we wilden namelijk wel alle applicatielogica uit laten voeren in plaats van direct com-

municeren met de databaseserver. In het laatste geval zouden we in praktijk slechts de performance van de databaseserver testen.

Realistische simulatie

Voor een script is alle mooie opmaak – die de gegevens voor mensen leesbaar maakt – niet relevant. Omdat de test echter wel een realistische simulatie moest zijn, was het nodig dat we het toepassen van die opmaak wel lieten uitvoeren. We wilden namelijk ook testen hoeveel tijd het kost om de ruwe gegevens uit de database te

verwerken tot de gebruikersinterface zoals de webbrowser die toont. Het was al snel duidelijk dat het script in feite een webbrowser moest nabootsen.

Weerbarstige webbrowsers

TOPdesk Enterprise biedt al geruime tijd een systeem van URL-aansturing. Hiermee kunnen gebruikers met behulp van HTTP-requests een bepaald record laten opzoeken en tonen binnen de webinterface. Op deze manier is het bijvoorbeeld mogelijk om links naar bepaalde records in een e-mail op te nemen, zodat een klant later zijn ingevoerde melding direct kan terugvinden. Ook kunnen hiermee koppelingen tussen TOPdesk en een extern systeem worden gelegd. TOPdesk heeft dit systeem als basis genomen voor performancetests. Door een HTTP-request naar TOPdesk te sturen en de geretourneerde webpagina zelf in te lezen in plaats van deze door een webbrowser te laten renderen, hebben de software developers vrij eenvoudig kunnen nabootsen hoe de applicatie TOPdesk door een echte persoon wordt gebruikt. Helaas bleek de werkelijkheid minder mooi. Webbrowsers doen naast het renderen van HTML nog heel veel dingen waar we ineens zelf ook rekening mee moesten houden. Bijvoor-

“Het was al snel duidelijk dat het script in feite een webbrowser moest nabootsen”

beeld het volgen van redirects, het inlezen van pagina's die in frames staan, of het uitvoeren van JavaScript.

Code in eigen beheer

Om browseronafhankelijk dezelfde layout te verkrijgen, worden bij TOPdesk alle browser-specifieke zaken in JavaScript afgehandeld. Verder verwacht de TOPdesk-software aan de serverkant natuurlijk af en toe informatie vanuit de browser. Dergelijke geavanceerde functionaliteiten die de TOPdesk-ontwikkelaars in de webapplicatie hadden gebouwd, bleken ineens tegen hen te werken. Het zelfgebouwde script moest nu namelijk kunnen omgaan met de Java-informatie die vanuit de server werd verstuurd, en op het juiste moment zelf de verwachte gegevens versturen. Gelukkig beheren we zelf alle code en konden we dus af en toe aan de servercode een kleine aanpassing doorvoeren om zo het script soepeler te laten werken.

Door hoepels springen

Het ophalen van data uit de database was niet alles dat moest gebeuren. In een echte gebruikssituatie worden natuurlijk ook veel gegevens gewijzigd en toegevoegd.

Ook hiervoor moesten de TOPdesk-developers af en toe door hoepels springen die ze in het verleden zelf hadden gemaakt. Zo ontstond niet alleen een compleet scripting-framework, maar is ook de servercode voorspelbaarder en robuuster opgezet. Met behulp van dit framework konden vervolgens de performancetests uit worden gevoerd en statistieken worden verzameld. Door de acties die de test-

“Al tijdens de ontwikkeling van een grote module bepalen welke invloed deze heeft op de gehele performance”

scripts uitvoerden te combineren met de resultaten van een speciaal geschreven parser die de log-bestanden van de tests analyseerde, kon van alle soorten acties (ophalen of wegschrijven van gegevens, renderen van de kaart, enzovoorts) worden bepaald welke belasting ze op de applicatie legden.

Resultaat: een robuuste applicatie

Uiteindelijk heeft het enkele maanden geduurd voordat de performancetests enigszins realistisch konden worden opgezet. Het resultaat is wel dat de developers alleen nog maar aanpassingen hoeven te doen aan de scripts om een ander soort test uit te voeren, bijvoorbeeld voor een andere module. Ook kunnen ze heel eenvoudig de performance van twee versies van TOPdesk onder dezelfde omstandig-

heden met elkaar vergelijken. De nieuwste versie van TOPdesk Enterprise is daardoor robuuster dan ooit. Al tijdens de ontwikkeling van een grote module kunnen de developers bepalen welke invloed deze module zal hebben op de performance van de gehele applicatie.

Geïnteresseerd in een (technische) functie bij TOPdesk?

TOPdesk is altijd op zoek naar hoogopgeleide mensen met technische affiniteit. Werken bij TOPdesk betekent werken en ontwikkelen in een jonge, groeiende organisatie. Je kunt bij TOPdesk onder andere aan de slag als:

- Software developer
- Consultant / technisch consultant
- Software tester
- Technisch supportspecialist
- Accountmanager Binnendienst

Meer weten? Neem dan contact op via vacatures@topdesk.nl. En misschien zien we jou binnenkort voor een kennismakingsgesprek!

Over TOPdesk

TOPdesk ontwikkelt, verkoopt, implementeert en ondersteunt software waarmee organisaties hun dienstverlening efficiënt kunnen organiseren. De software van TOPdesk ondersteunt servicedesks en andere dienstverlenende afdelingen bij het uitvoeren en beheren van hun werkzaamheden.

TOPdesk

Service Management Simplified

ETV-activiteiten

Welkom terug BBQ

Sjors Nijhuis

De eerste zomeractiviteit in het nieuwe studiejaar was een welkom terug barbecue, 'een gezellige barbecue om met je studievriendjes bij te kletsen'. Met 80 hongerige mensen, 5 barbecue-koningen, genoeg voedsel en genoeg te drinken, werd het een gezellige boel en kon iedereen alle (sterke) vakantie verhalen aan elkaar vertellen. De tijd vloog voorbij, met als gevolg dat alle banken maar nét op tijd binnen stonden en er bijna mensen werden opgesloten in de faculteit. Mensen die nog niet uitgepraat waren, konden hun verhalen voortzetten in de /Pub. Hier ging het feestje nog tot diep in de nacht door. Ik denk dat ik namens alle aanwezigen spreek als ik zeg dat de 'welkom terug barbecue' een groot succes was!



Er was weer ruim voldoende te eten!

Bierquiz

Kevin van der Mark

Donderdag 18 oktober 2012 was het dan weer zo ver, een groep fanatieke ETV'ers verzamelden zich in de vertrouwde /Pub. Dit keer niet alleen voor de standaard borrel maar voor een prachtige actie georganiseerd door de ETV Zomer-Aktiviteitencommissie. Deze avond hadden ze een prachtige bierquiz bedacht die eindigde in een spannende wedstrijd. Het idee was dat alle deelnemers een biertje kregen in een standaard bierglas. Dit biertje werd geproefd om vervolgens de biersoort en het merk te raden. Uiteindelijk kregen alle deelnemers in totaal 8 biertjes voorgeschoteld, van een duidelijke kriek tot een moeilijke bok.

Veel deelnemers schreven vol vertrouwen op wat ze dachten, om vervolgens tot de conclusie te komen dat het toch een stuk moeilijker was. Er vielen drie punten te scoren per biertje, 1 voor de soort en 2 voor de naam. Ondanks dat de deelnemers zeer overtuigd waren van hun gelijk heeft uiteindelijk Dhr. J. Ouweneel gewonnen met maar liefst 7 punten! Toen de ZAK-Cie de gedronken bieren presenteerden werd al snel duidelijk dat het verschil tussen een bok en een dubbel toch best wel moeilijk te proeven is. De drie besten gingen vrolijk naar huis met een verzameling van de gedronken bieren. Al met al was deze avond, een prachtig initiatief van de ZAKCie, een zeer geslaagde avond met heerlijke bieren. B'vo AkCie!



Bij de lunchlezing van Fluor werd verteld over het gebruik van elektronische systemen in de bouw



De Kwintjesavond verwelkomde veel eerstejaars



Kobus Kuch!



Randolf Weterings

“Hier heb je alle kans om door te groeien”

Waarom Siemens?

Tijdens mijn laatste studiejaar startte ik mijn zoektocht naar een bedrijf, bij voorkeur een multinational, waarin ik mijn elektrotechnische en technisch bedrijfskundige achtergrond kon combineren. Siemens leek mij deze combinatie te kunnen bieden. Met mijn achtergrond is Siemens echt een droombedrijf. Ik zie de meest complexe, hightech, innovatieve en uitdagende elektrotechnische projecten voorbij komen, waar ik nu gewoon zelf deel van kan uitmaken. Bijvoorbeeld het project BritNed (de elektriciteitsverbinding tussen Nederland en Engeland) of producten en systemen gerelateerd aan Smart Grids of infrastructurele ontwikkelingen rondom de elektrische auto. En dit is nog maar een zeer beperkte greep uit de activiteiten van Siemens, want Siemens is actief binnen de sectoren Energy, Healthcare, Industry en Infrastructure & Cities.

Hoe is het voor een starter bij Siemens?

Als trainee, maar ook als starter in een reguliere functie, krijg je veel ruimte voor persoonlijke ontwikkeling. Het extra voordeel van een traineeship is dat je naast een startersfunctie ook het bedrijf in de breedte leert kennen, waardoor je binnen twee jaar al een groot intern netwerk kunt opbouwen. Daarnaast krijg je als starter vanaf dag één verantwoordelijkheid, waardoor je direct betrokken bent als volwaardig collega in de projecten van Siemens en je iets significant toevoegt aan het team.

Gebruik je je studie in je dagelijkse werk?

Mijn dagelijkse werkzaamheden zijn uiteraard gerelateerd aan elektrotechnische producten, systemen en diensten, waardoor mijn elektrotechnische inzicht elke dag opnieuw goed van pas komt. Een elektrotechnische achtergrond is daarom ook een must in mijn functie. Ik moet kennis hebben van de (elektrotechnische) producten van Siemens, maar ook hoe deze ingepast kunnen worden in de omgeving bij klanten. De kennis die ik heb opgedaan tijdens mijn studie is dan ook in alle vormen toepasbaar in mijn werk.

Een aanrader?

Starters met affiniteit voor techniek raad ik zeker aan om te solliciteren bij Siemens. Binnen Siemens kun je met een technische achtergrond overall terecht en zijn de mogelijkheden zo goed als eindeloos. Met de mogelijkheid tot jobrotation zal je je nooit vervelen binnen Siemens en zijn er veel kansen. Zowel voor ingenieurs die zich verder willen ontwikkelen in de techniek als ingenieurs die liever een commerciële kant op gaan. Ook biedt Siemens internationale mogelijkheden aan, die zelfs worden gestimuleerd door de organisatie.

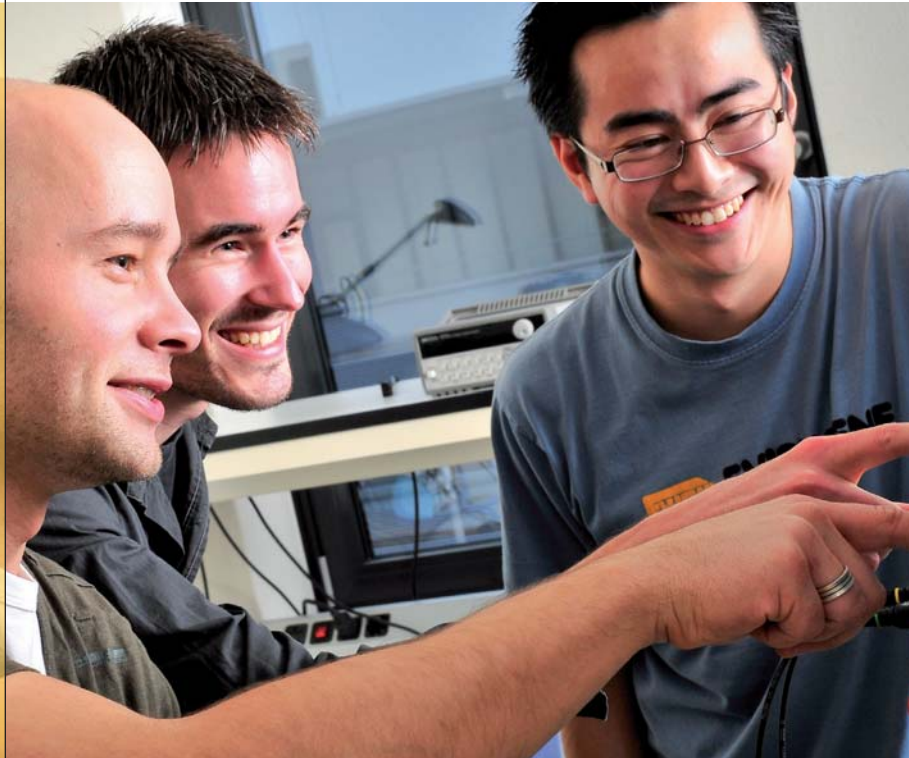
Doorgroeimogelijkheden?

Door mijn traineeship krijg ik de ruimte om te groeien en kansen te ontdekken binnen de organisatie, maar daarop moet ik natuurlijk wel zelf inspelen. Ik word gecoacht vanuit de divisie en door mijn mentor, de CEO van onze Industry sector. Ik verwacht binnen twee jaar een projectmanager functie te bekleden om vervolgens het traject tot projectdirecteur in te gaan. Dat bestaat uit het opdoen van praktische ervaring en het volgen van cursussen.

Sta jij ook in de startblokken?

Neem het initiatief om bij ons aan de slag te gaan via: www.siemens.nl/career of 070-333 3883

>topteams
in Gouda



>diep**technologisch**

Bij ons werken toppers. Toppers met een afgeronde studie electrical engineering of computer science. Samen werken zij aan projecten voor onze klanten. Elk projectteam wordt samengesteld gebaseerd op de talenten en ambities van onze collega's. Zo bereiken wij het meest optimale, voor onszelf en voor de klant. Wij vinden dat heel logisch.

www.technolution.eu/carriere

