DISPUUT TRANSPORTKUNDE PANDORA

NetwerkNieuws.

JAARGANG 25 | NUMMER 1 | JUNI 2016

Afstudeerverhaal
Walter Romijn

Column: Automatiseren?!
Joan Rijsenbrij

Stevelductie
Aad van den Ende

Copyright © 2015 Accenture. All rights reserved.

Ready for an adventure?

We're looking for future leaders. Idea generators. And strategic thinkers.

We're looking for future leaders. Idea generators. And strategic thinkers. Put your degree and skills to work. We'll help you build the roadmap that's right for your career – including a few twists and turns to keep things interesting. If you have passion, a brilliant mind and an appetite to grow every day, this is the place for you.

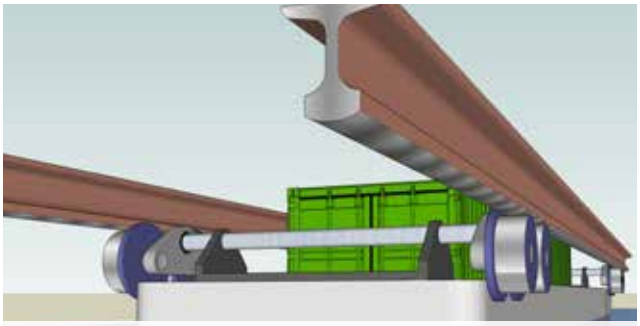
Begin your journey: werkenbijaccenture.nl

Strategy | Consulting | Digital | Technology | Operations

accenture
High performance. Delivered.

INHOUDSOPGAVE

4 Van het bestuur
6 Company visits
8 Afstudeerverhaal van Walter Romijn
10 Oud student: Sander de Vries
12 Column
14 Centerfold
17 Tweedejaarsreis
18 Study tour 2016
20 ABEL Delft
22 Innovatiemarkt
24 Hersenkrakers en gadgets
26 Stages en vacatures



Transport zonder schadelijke uitstoot
Stevelductie

Innovatiemarkt - Pagina 22

Automatiseren!!.....En wie houdt het overzicht???
em. prof. ir. Joan Rijsenbrij

Column - Pagina 12

Studytrip Porto
Tweedejaarsreis

Tweedejaarsreis - Pagina 17

De zelfrijdende auto
Auto's die met elkaar praten

Gadgets - Pagina 24

Colofon

Dispuut Transportkunde Pandora
Mekelweg 2, 2628 CD Delft
E: info@transportkunde.nl
T: +31(0)15-2786566
W: www.transportkunde.nl

NetwerkNieuws | Jaargang 25 | Editie 1 | Juni 2016
Drukwerkdeal.nl | Oplage 1000 stuks

Door: Het bestuur

Na een spetterende wisselborrel waar nog lang over gesproken is, was het tijd om serieus aan de slag te gaan. Potentiele werkgevers en sponsoren zijn benaderd, activiteiten gepland, en een nieuwe Buitenland Commissie is gevraagd. Met dit alles kreeg het jaar een kick start en kreeg de nieuwe groep studenten de kans zich te verdiepen in alles wat de wereld van transportkunde te bieden heeft. Naast het toelichten van enkele activiteiten van het dispuut, willen we u via deze editie van het NetwerkNieuws ook weer graag op de hoogte houden van de ontwikkelingen in de industrie, ervaringen van alumni en de sectie en het onderzoek dat wordt uitgevoerd aan de universiteit. Natuurlijk mag de column in deze editie ook niet ontbreken, die wordt geschreven door Professor Rijsenbrij met als thema "Automatiseren". Wij wensen u veel leesplezier met deze editie van de NetwerkNieuws.

Activiteiten

19 november	Accenture
26&27 november	Duitslandreis
1 december	Huisman
7 januari	Nieuwjaarborrel
12 februari	EMO
22 februari	Bedrijfsbezoek Krohne
24 februari	Study Tour bekendmaking
11 maart	NeMag
24 maart	Lunchlezing Krohne
2 mei	Royal Haskoning DHV
31 mei	Lunchlezing Huisman
1 juni	Mieloo & Alexander
juni	Eindejaars BBQ
augustus	Study Tour India

Uitgelicht: Duitslandreis

Na de wissel werd het bestuur direct op de proef gesteld met onze eerste zelf georganiseerde activiteit, de Duitsland reis. Deze reis staat in het teken van kennis maken met het bedrijfsleven en om de groepsband van de nieuwe lichting studenten te versterken. Met een recordaantal inschrijvingen zijn we 26&27 november op pad gegaan met 27 TEL studenten. Allereerst stond een bezoek bij het Duitse energiebedrijf RWE op de agenda. Hier kregen we een uitgebreide rondleiding door één van de grootste bruinkool mijnen van Europa. Het avondprogramma werd aangevangen in Aken door gezellig met de hele groep uit eten te gaan. De avond werd afgesloten in de befaamde Apollo Kino Bar, waar er nog lekker gedanst werd. De tweede en tevens laatste dag begon vroeg met een rit naar Düsseldorf waar we Professor Rijsenbrij ontmoette bij Terex Gottwald. Hier kregen we een bedrijfspresentatie en later een rondleiding door de productiehallen waar allerlei havenuitrusting wordt gemaakt.

Excursie RWE

Uitgelicht: Borrel Study Tour India

Zoals ieder jaar, wordt er ook dit jaar weer een studiereis georganiseerd. De locatie en datum zijn bekendgemaakt tijdens een gezellige borrel. Daar heeft de Buitenland Commissie aan de aanwezigen bekendgemaakt dat de studiereis in de zomer van 2016 naar niets minder dan India zal gaan. Een zeer interessant land, op een continent waar men de komende tijd alleen maar meer van zal horen en mee te maken zal gaan krijgen. Er zullen dit jaar 15 studenten mee gaan op de reis en zij zullen vergezeld worden door twee leden van de sectie Transport Engineering and Logistics. De Buitenland Commissie heeft

de afgelopen maanden al hard gewerkt om deze reis te realiseren. Als u heeft u nog tips of connecties bij bedrijven in India, is uw hulp ontzettend welkom. U kunt hiervoor altijd even contact opnemen met het dispuut.

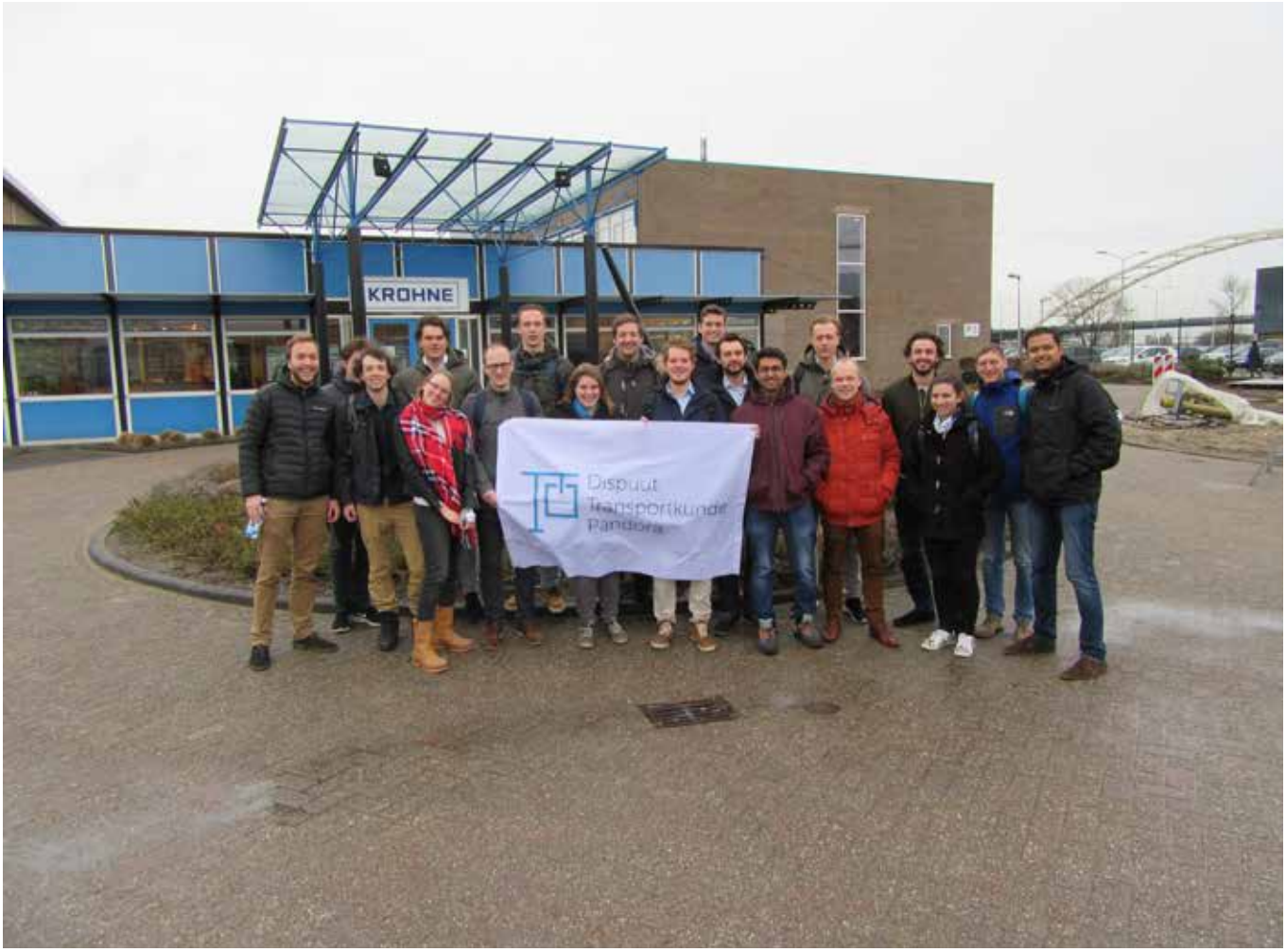
Borrel Study Tour 2016

Uitgelicht: Krohne

Op 22 februari kregen 19 studenten een inleiding in de wereld van flowmeters en Lean Manufacturing. In de ochtend werden we vriendelijk ontvangen op de locatie Krohne Altometer in Dordrecht en kregen we een bedrijfspresentatie van Pim Stam. Hierin werd behandeld hoe de Lean reis van Krohne is verlopen en hoe het Lean Manufacturing toepast in zijn productieproces. Hierop aansluitend kregen we een rondleiding door de fabriek waar de flowmeters gemaakt worden. Hier werden verschillende groepjes al gewezen op de manieren waarop Krohne Lean toepast en waar de knelpunten in de productie zitten. Deze informatie kwam later goed van pas tijdens de case die door de studenten werd opgelost. Tijdens deze case kreeg ieder groepje een knelpunt in de productie toegewezen en konden hier oplossingen voor bedacht worden. Er werden veel creatieve ideeën gepresenteerd en samen met medewerkers werd er gediscussieerd over de bedachte oplossingen.

Het dispuut heeft zoals te lezen alweer interessante activiteiten achter de rug en een bijzondere studiereis voor de boeg in de zomer van 2014. De studiereis gaat halverwege augustus naar India om een aantal bedrijven op locatie te bezoeken en de cultuur van dit bijzondere land te snuiven. Voor de rest van dit collegejaar staan er nog een aantal excursies, cases en lunchlezingen op het programma.

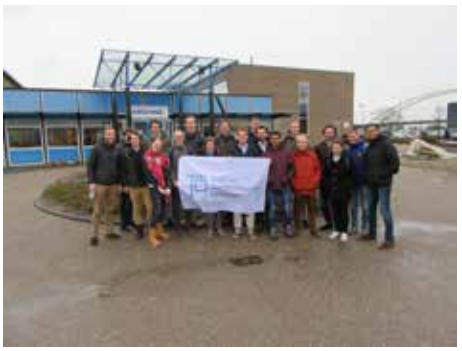
Bent u van mening dat uw bedrijf dit jaar absoluut niet mag ontbreken op onze agenda? Denkt u een interessante bijdrage te kunnen leveren aan de volgende editie van het NetwerkNieuws of het Dispuut? We horen dan heel graag van u via info@transportkunde.nl.



Excursie Krohne

accenture
High performance. Delivered.

RWE
The energy to lead



Huisman

KROHNE
measure the facts

nemag

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Succes is meetbaar

KROHNE

achieve more

Instrumentatie en systeemoplossingen voor de procesindustrie

KROHNE is wereldwijd toonaangevend op het gebied van ontwikkeling en productie van innovatieve en betrouwbare meettechnologie en biedt meetoplossingen voor alle denkbare industrieën.

Sinds de oprichting in 1921 is KROHNE geleidelijk aan gegroeid tot een wereldwijde onderneming met meer dan 3000 werknemers, 15 productielocaties en 43 internationale bedrijven. Waarvan KROHNE in Dordrecht één van de grootste vestigingen is.

Of het nu gaat om flow-, niveau-, druk-, temperatuur of analysemeting, van toepassingen in de chemie, energie, water tot voedingsmiddelensector – KROHNE heeft voor iedere toepassing altijd een meetoplossing.

Onze medewerkers zijn dagelijks bezig met productie verbetering
en innovatie van meetapparatuur. Geïnteresseerd? Kijk eens op onze website.

www.krohne.com

DE ZOEKTOCHT NAAR DE VERBETERING VAN LOGISTIEKE KETENS

Door: Walter Romijn

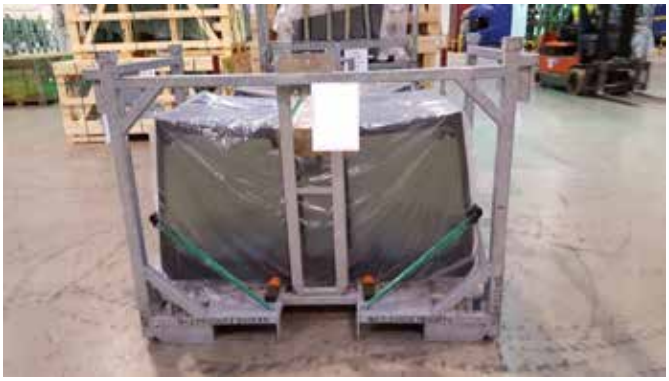
Door de steeds groter wordende vraag naar snelle en goedkope leveringen over de hele wereld wordt er door supply chain managers constant gezocht naar verbetering in de logistieke ketens. Deze verbeteringen moeten bijdragen aan snellere levertijden, hogere efficiëntie en lagere kosten.

In elke stap van de supply chain wordt gezocht naar mogelijke verbeteringen. Van het brandstof verbruik van schepen tot de snelheid van een lopende band, elk stukje wordt zorgvuldig onder de loep genomen. In de logistieke keten beweegt vaak een groot aantal producten, afkomstig van verschillende leveranciers of producenten, onderweg naar een groot aantal klanten. Om de kosten te beperken worden orders zoveel mogelijk gecombineerd, hetgeen in de verschillende distributiecentra en warehouses plaatsvindt. In de distributiecentra of warehouses komen de leveringen binnen, worden deze gesorteerd, eventueel opgeslagen en verzonden in elke denkbare combinatie.

Nijman/Zeetank International Logistic Group is een logistiek service provider gespecialiseerd in het transport van glas, petrochemische producten, brandstoffen, diverse gassen en stukgoederen. Daarnaast biedt Nijman/Zeetank onder andere ook diensten aan voor het vervoer en opslag van tankcontainers, het inklaren van goederen bij de douane en de opslag van goederen in een warehouse.

Nijman/Zeetank werkt vanuit vijf verschillende locaties in Nederland, Verenigd Koninkrijk, Duitsland en Polen. Eén tak van Nijman/Zeetank is gevestigd in Sandomierz in Polen, waar zij logistieke diensten leveren aan één van de grootste producenten van autoglas. Nijman/Zeetank beheert het warehouse op de productielocatie in Chmielów, 25 km verwijderd van Sandomierz. Hier wordt langzaamaan de productie op geschaald, hetgeen leidt tot een verhoogde doorvoer van producten door het warehouse. Om die reden heeft Nijman/Zeetank aan Mieloo & Alexander gevraagd om een concept uit te werken voor de implementatie van een Warehouse Management Systeem (WMS) in combinatie met een Heftruck Navigatie Systeem.

Begin 2016 ben ik begonnen met mijn afstudeeropdracht bij Nijman/Zeetank onder begeleiding van Mieloo & Alexander, met als doel het ontwikkelen van een tool die kan helpen bij het maken van beslissingen van de warehouse manager. Deze tool maakt door middel van een simulatie duidelijk wat de invloed is van het implementeren van een WMS. Hoe kan er bespaard worden, en hoe kan het aantal containerbewegingen beperkt worden. Om een beter inzicht te krijgen in de huidige manier van werken van Nijman/Zeetank en om een begrip te krijgen van de verschillende stromen door het warehouse ben ik eind januari naar Polen afgereisd, waar ik hartelijk werd ontvangen en ik alle medewerking kreeg die ik me maar kon wensen.



Container met glas

Onderzoek

Het warehouse in Chmielów werkt met houten en stalen containers gevuld met glazen panelen voor de automotive markt, welke worden verplaatst door heftrucks, en allemaal op bestelling geproduceerd worden. Op dit moment worden alle opdrachten voor de heftruckbestuurders nog door de voorman mondeling of op papier doorgegeven, net als de bevestig-

ing van de bestuurders terug naar de voorman. Om de informatiestroom te verbeteren wil Nijman/Zeetank een geavanceerd WMS invoeren dat voor iedere container automatisch zijn locatie bijhoudt en direct informatie, in de vorm van ophaal en wegzet instructies, kan doorspelen aan de heftruckbestuurders. Maar hoe moet deze informatie gebruikt worden?

Als deze informatie real time beschikbaar is, wordt het onder andere mogelijk om reeds bij het opslaan van de containers rekening te houden met de volgende palletbeweging, waardoor een heftruck minder tijd zal besteden aan het bereiken en lokaliseren van de gewenste container en er veel minder containers onnodig in en daarna uitgebouwd moeten worden. Om het effect van de beschikbaarheid van de real time informatie te onderzoeken en het leegrijden van heftrucks te minimaliseren ben ik op dit moment bezig een simulatie model te ontwikkelen, waarin gevarieerd kan worden tussen verschillende gebruiksregels voor de heftrucks, en hoe bepaald wordt waar een container wordt opgeslagen.

Uiteindelijk zullen de uitkomsten van mijn onderzoek Nijman/Zeetank helpen in de besluitvorming over de automatiseringsoplossingen die zij de komende tijd willen gaan implementeren en hoe deze gebruikt gaan worden.

Stage-ervaringen

Op 5 januari 2016 ben ik eerst begonnen bij Mieloo & Alexander en werd ik de eerste week al meegenomen naar een warehouse waar hun WMS al draait en kreeg ik meteen de kans om hands-on kennis te maken met alle aspecten van dit systeem, waardoor ik een goed beeld kreeg van de mogelijkheden. Na twee weken zo veel mogelijk te hebben gelezen over warehousing was het dan zo ver, ik ging naar Polen om daar te kijken naar de huidige stand van zaken in het warehouse van Nijman/Zeetank. Daar was men al bekend met en enthousiast over een deel van de mogelijkheden van het WMS, waardoor zij graag wilden meewerken aan mijn onderzoek. Dit heeft meegeholpen aan het verkrijgen van alle data die ik nodig had en de goede sfeer tijdens mijn bezoek aan Polen.

Sinds het begin van mijn afstudeerproject heb ik enorm veel geleerd, niet alleen over warehousing en WMS, maar ook over het functioneren in een bedrijf dat klant specifieke oplossingen ontwerpt en ook onderhoudt. Mieloo & Alexander is een jong groeiend en actief bedrijf met een grote klantenbasis in alle verschillende takken van sport. De sfeer binnen M&A spreekt mij erg aan, iedereen is erg betrokken bij elkaar en mijn opdracht.

NIJMAN/ZEETANK
INTERNATIONAL LOGISTIC GROUP

MIELOO & ALEXANDER
Business Integrators

WORK FORCE OF THE FUTURE

Door: Sander de Vries

Vrijwel iedereen heeft wel eens wat gelezen over 'Internet of Things' (IoT), 'Industry 4.0' of 'Smart manufacturing', maar waar gaat dit nou echt over en hoe raakt dit mijn business de komende jaren? Hoe verandert dit de manier waarop we (samen)werken en heb ik daarvoor andere mensen metandere skills nodig? En hoe gaan we hier geld mee verdienen?

Smart Manufacturing

Het 'Internet of Things' is een ontwikkeling waarbij we allerlei voorwerpen zoals apparatuur, machines, en voertuigen voorzien van software, sensors en netwerkverbinding zodat deze items real-time data kunnen uitwisselen en aangestuurd kunnen worden. Veel van deze technologieën zijn al een tijdje beschikbaar maar deze ontwikkelingen krijgt de laatste tijd pas echt momentum door het steeds goedkoper worden van dataopslag, connectiviteit en sensors en door groeiende rekenkracht van computers. Het vernuft zit hier dus niet alleen in de technologie, maar vooral ook in het potentieel van nieuwe mogelijkheden die hierdoor gecreëerd worden.

We zien op de consumentenmarkt dat producten die 'connected' zijn zoals fitbit's , smartwatches en slimme lampen in rap tempo zijn opgekomen en dat de markt flink blijft groeien. Zo gaan er vandaag wereldwijd al meer smartwatches over de toonbank dan de klassieke Zwitserse klokjes (8,1 miljoen smartwatches in Q4 '15). Daar waar deze artikelen voor de consument een hoog gadget gehalte hebben verwachten we dat zakelijke toepassingen veel meer directe en financiële voordelen op kunnen leveren. We zien de 'connected' industriële toepassingen wat langzamer opkomen maar de komst is onvermijdelijk omdat we hier simpelweg met z'n allen meer en meer om zullen vragen.

Deze combinatie van toenemende klantwensen en snelle technologische ontwikkeling zorgt ervoor dat er juist in productie- en service omgeving mogelijkheden ontstaan waarmee we veiliger en efficiënter kunnen werken maar ook waarmee we nieuwe waarde kunnen creëren met diensten die steeds meer focussen op gebruik van een product in plaats van aanschaf en bezit.

Als voorbeeld zou je kunnen denken aan een machine in een productiestraat die wordt geleased in combinatie met een servicecontract. Wanneer de stuurinformatie en prestatie-gegevens van de machine real-time worden gedeeld met de leverancier kunnen eventuele verstoringen direct worden gesignaleerd of componenten (of het hele apparaat)

kunnen zelfs preventief worden vervangen op initiatief van de leverancier. Op deze manier ontstaat een nieuw product waarbij je betaald voor beschikbare productie uren in plaats van betalen voor een machine en betalen voor service-uren.

Gevolgen
De toepassingen hebben in industriële omgeving een aantal consequenties waar je op tijd mee aan de slag moet om klaar te zijn voor de toekomst. Zo zal bij investeringsbeslissingen voor nieuwe machines en materieel goed moeten worden gekeken naar connectiviteit en zal bij nieuwe partnerships moeten worden gekeken naar digitale samenwerkings-mogelijkheden. Daarnaast vragen nieuwe digitale toepassingen en samenwerkingen nieuwe competenties van de mensen, omdat mens en machine anders gaan samenwerken. Zo is het belangrijk dat men toepassingen begrijpt om ermee te kunnen werken en dat men zich bewust is van de issues rondom data-veiligheid met deze nieuwe connectiviteit. Ik vind deze ontwikkelingen erg interessant en het maakt de werktuigbouwer in mij ontzettend enthousiast om hiermee te werken.

Voorbeeld
Als black belt binnen onze operations strategie club werk ik samen met mijn collega's van onze Digital praktijk om een stuk technische innovatie neer te zetten vanaf strategische ambitie tot implementatie. Ik ervaar dat de samenwerking met mijn IT-collega's hier echt het verschil maakt. De combinatie van kennis en kunde zorgt dat we dingen kunnen doen die we afzonderlijk niet kunnen realiseren.
Het afgelopen jaar ben ik samen met 8 collega's bezig geweest met de inzet van wearables voor storingsmonteurs in een omgeving waar dure en complexe assets kritisch zijn voor de dienstverlening aan consumenten. We hebben hier een toepassing ontwikkeld voor de Google Glass waar monteurs alle werkorders (tickets) op hun bril krijgen samen met informatie die specifiek in die context relevant is.

Na een snelle assessment van ongeveer 6 weken waarin we de onderhoudsorganisatie en werkpakketten hebben doorgelicht hebben we de scope afgebakend en geïdentificeerd waar wearables het beste bijdragen aan doelstellingen en strategische thema's. Hierna hebben we in een pilot functionaliteiten ontwikkeld en getest om vervolgens een grootschalige implementatie te doen inclusief trainingen en verandermanagement.

Het leuke van dit traject was dat deze toepassing nog nergens geïmplementeerd was. Hierdoor konden we samen met monteurs op een ontdekkingsreis waarin we iteratief allerlei toepassingen hebben ontwikkeld die er uiteindelijk voor zorgen dat we storingen sneller kunnen oplossen. Zo krijgen monteurs locatie aanwijzingen binnen gebouwen en kunnen zij bijvoorbeeld de real-time ticket status en instructie video's bekijken. Ook kunnen ze met een live video verbinding support krijgen van een expert die op afstand 'over de schouder' meekijkt terwijl de monteur zijn handen vrij heeft om de klus uit te voeren.

De financiële resultaten zijn aanzienlijk door een operationele kostenreductie van meer dan 10%. We hebben gezien dat monteurs door het laagdrempelig inschakelen van een expert of relevante instructie video minder fouten maken, verstoringen sneller kunnen verhelpen en dat zij complexere cases aankunnen en zelfs 'multiskilled' kunnen worden ingezet. Daarnaast is het mogelijk om instructie-video's op te nemen door de ogen van de monteur om zo kennis vast te leggen voor anderen. Monteurs omarmen het werken met slimme bril steeds meer en geven aan dat ze het gevoel hebben dat ze een gereedschap hebben gekregen wat ze echt helpt om hun werk te doen en het werk leuker maakt.

Ik denk dat in de toekomst mens en machine nog meer samen zullen gaan werken en dat mensen door slimme toepassingen steeds meer ondersteund worden door robots en data. Een spannende ontwikkeling waarin een belangrijke rol is weggelegd voor werktuigbouwers op het snijvlak van business en techniek.

AUTOMATISEREN!!.....
EN WIE HOUDT HET OVERZICHT???

Door: em. prof. ir. Joan Rijsenbrij

Al vanaf de 60-er jaren wordt er geautomatiseerd; gedeeltelijk om economische redenen, maar ook om onaangename, eentonige en gevaarlijke arbeid te vervangen door werktuigen en te zorgen voor een betere beheersing van voortbrengingsprocessen met een constante kwaliteit.

De automatisering heeft in ruim 50 jaar grote ontwikkelingen doorgemaakt en dagelijks presenteert men ons nieuwe technologieën, slimmere applicaties, snellere data communicatie, "zelfdenkende systemen", "Internet of Things": een veelheid aan componenten, waarmee volgens de leveranciers bijna alle industriële activiteiten kunnen worden geautomatiseerd.

En toch….in de transportsector is automatisering nog geen gemeen goed, alhoewel daar veel onaantrekkelijke functies voorkomen en het aandeel arbeidskosten hoog is (bijv. luchthavens, overslagterminals en goederendistributie).

En waar ligt dat dan aan…? Naar mijn mening aan een aantal aspecten. Matige procesinformatie, stochastische (deel)processen, te veel verschillende bedrijfsvoerings-concepten, het ontbreken van één (keten)regisseur, die bij het automatiseren een groot belang heeft en risico durft te nemen en tenslotte weinig commitment van de betrokken partijen.

Is dat in de industrie dan anders? Jazeker, kijk maar naar de industriële serie- en massafabricage: de automobiel-industrie, brouwerijen, elektronische apparaten, etc. Eén vastgestelde productiewijze en één regisseur van het proces, die zelf het risico van een automatisering inschat en voordelen als constante kwaliteit, snelle omschakeling en kostenbesparing kan incasseren. Zelfs bij een "Build-to-Order" fabricage werkt men met standaard modulen en een vastgelegd samenstellingsproces. De bedrijfsinrichting wordt op het proces afgestemd (meestal samen met leveranciers van machines en software), toeleveranciers van materialen en componenten moeten voldoen aan stringente logistieke eisen (tijdstip, hulpmiddelen, data communicatie, etc.) en het eigen personeel is opgeleid en vertrouwd met de geautomatiseerde processen en weet zelf kleinere storingen te verhelpen.

Op veel plaatsen in de transportsector is van bovengenoemde omstandigheden geen sprake. Waar dat (gedeeltelijk) wel het geval was zie je goede voorbeelden van automatisering: hoog stapelmagazijnen en sorteerinstallaties in distributiecentra, intern transport met automatisch geleide voertuigen (AGVs) in productiebedrijven en automatisch lossen en laden van vrachtwagens met aansluitende opslag en voorsortering van gestandaardiseerde eenheden. Zulke automatiseringen zijn succesvol door het toepassen van bewezen systemen en software, aangeboden door enkele gespecialiseerde (systeem)-leveranciers van standaard, doorontwikkelde producten.
Op luchthavens, overslagterminals en grote logistieke centra is automatisering lang niet overal een normale zaak, mede omdat het automatiseren van de daar toegepaste grootschalige transportsystemen veel complexer is dan het op het eerste gezicht lijkt. Is er draagvlak, zijn er snel voordelen te behalen, gaan vakbonden meewerken, kan de eigen organisatie het voorbereidingsproces managen, is een geautomatiseerd systeem wel betrouwbaar en voldoende productief, willen aandeelhouders (banken) investeren, geven (veiligheids)instanties goedkeuring; het zijn slechts enkele van de vragen, die in dat soort bedrijven leven.

Bovendien menen overslagbedrijven, luchthavens en distributiebedrijven, dat hun bedrijfsprocessen zo uniek zijn, dat zij speciale (unieke) concepten nodig hebben, hetgeen leidt tot eenmalige oplossingen met veel specials, samengesteld uit allerlei componenten en deelsystemen, dikwijls onvoldoende ontwikkeld en getest. Als men dan ook nog minimaal wil investeren is het niet vreemd dat zo'n automatisering langer duurt en niet geheel voldoet aan de vooraf gestelde doelen.

In de industrie gebruikt men producten, ervaring en kennis van krachtige leveranciers, die voldoende markt hebben om ontwikkelingen zelf te financieren uit de afzet van hun automatiseringsproducten.

In de transportbranche zou men de basis bedrijfsprocessen meer moeten standaardiseren. Eigenlijk geen probleem, omdat overslagsystemen en hun besturing per commodity (bulk, bagage, containers, papier, etc.) in principe overal hetzelfde kunnen zijn.
Juist, wanneer de complexiteit groot is en men veel functies (semi) automatisch wil realiseren, is het zinvol nut en noodzaak van alle technologisch beschikbare 'toeters en bellen' te onderzoeken. Men kan risico vermijden door te starten met een robuust basisconcept en dat geleidelijk uit te breiden. Ook hier geldt "goed is goed genoeg", maar wanneer men toch meent een eenmalig samengesteld complex systeem nodig te hebben, is het des te belangrijker een strakke projectvoering te installeren en voldoende tijd en geld te besteden aan definiëren van interfaces, emuleren en testen van deelsystemen, met zoveel mogelijk bewezen, betrouwbare componenten.

Wanneer naast primaire activiteiten als overslag en opslag ook nog vele andere functies automatisch vervuld moeten worden (wegen, identificatie, online rapporteren, toegangscontrole, doorlichten, etc.) is het zaak het overzicht te houden. Ervaren leveranciers, die soortgelijke automatiseringen al eerder hebben uitgevoerd helpen daarbij, maar zeker zo belangrijk is een projectleiding met operationele deskundigen, die samen beseffen dat het KISS-principe nodig is voor een succesvolle automatisering.

The internet of things

The internet of things is een voorgestelde ontwikkeling van het internet, waarbij alledaagse voorwerpen zijn verbonden met het netwerk en gegevens kunnen uitwisselen. Alledaagse voorwerpen worden hierdoor een entiteit op het internet, die kunnen communiceren met personen en met andere objecten, en die op grond hiervan autonome beslissingen kunnen nemen.

Royal HaskoningDHV
Consultancy, Engineering & Management

Getting enthusiastic about these pieces of steel?

With nearly 7,000 professionals providing services world-wide from 100 offices in 35 countries, Royal HaskoningDHV carries out more than 30,000 projects every year.

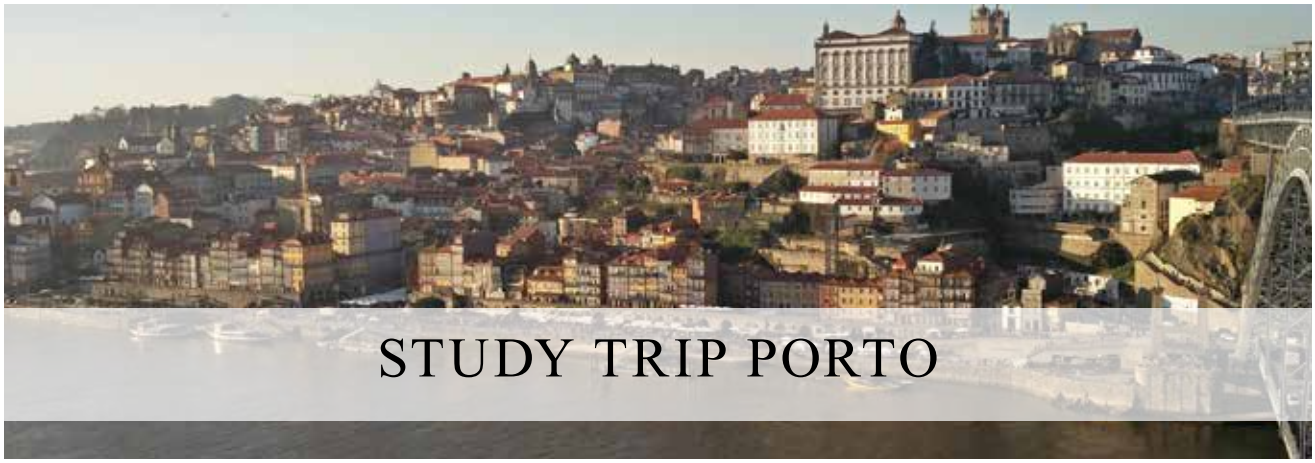
Our experts in industry, energy and mining serve a wide range of industry sectors. These include oil and gas, chemicals, energy, resource recovery, mining, heavy industry and logistics.

As leader in sustainability and innovation, Royal HaskoningDHV provides the next exciting step in working towards enhancing society together.

RoyalhaskoningDHV is always looking for people with a talent for their profession. Are you ambitious, flexible, a team worker and interested in a position with us?

Johan Pruisken
Director Advisory Group
T: +31 102865445
M: +31 629065861
E: johan.pruisken@rhdhv.com

royalhaskoningdhv.com



Door: Tweedejaarsreis commissie

Op 18 februari was het zover, de start van de tweedejaars Business Trip 2016 naar Porto! Ver voordat de zon opkwam verzamelde 10 tweedejaars TEL-studenten zich op het station van Delft om zich te gaan verplaatsen richting de voorjaarszon in Porto. De hersenen werden met zeer gecompliceerde raadsels op de proef gesteld in het vliegtuig en eenmaal aangekomen in Porto was direct een bedrijfsbezoek gepland aan Efacec Power Solutions. Efacec Power Solutions is werkzaam op het gebied van electromechanica en electronica en is daarin marktleider in Portugal. De fabriek van het bezoek was gericht op Power Solutions, een vrij grote afdeling binnen het concern. De studenten stonden hierdoor gelijk met grote interesse te kijken in de vele aanwezige productiehallen. Doordat de varieteit in het product van Power Solutions vrij groot is, zijn er ook veel verschillende productieprocessen te bewonderen. Helaas werden de grondbeginselen van lean niet helemaal toegepast, maar misschien had dat meer met de Portugese manier van werken te maken. Na het bezoek aan EFACEC werd er op zijn Portugees vijfmaal uitgelegd hoe het hostel bereikt moest worden en dus bleek de weg terug dan ook geen geheimen meer te hebben. Nadat we 's avonds nog even het avondleven in Porto verkent hadden, was het tijd om het hostel op te zoeken.

Bezoek aan Amorim Cork Composites

Vroeg in de ochtend wachtte ons immers alweer het tweede bedrijfsbezoek. Dit bezoek vond plaats bij Amorim Cork Composite, op een klein uurtje rijden vanaf Porto. Het is de grootste kurkproducent ter wereld en daarom zeker een bezoekje waard. Ook dit bedrijf heeft een groot fabrieksterrein met daarbij verschillende hallen voor de stadia van verwerking. De kurk wordt voornamelijk vanuit de eigen bossen in Portugal gehaald. Deze wordt vervolgens losgetrild en daarna weer in de juiste vorm geperst. Kurk is een bijzonder product door de elastische eigenschappen, het veert weer terug in de oorspronkelijke vorm. Dit is mooi te zien bij de champagnekurk, die na verloop van tijd gewoon weer een mooie cilinder wordt. Na een uitgebreide uitleg over de mogelijkheden van kurk en een rondleiding over de fabrieksvloer was het tijd om afscheid te nemen van de gastheer en konden we ons weer gaan verplaatsen naar het hostel. Aangezien het zonnetje vollop aanwezig was en dit toch echt niet onbenut gelaten kon worden werd besloten om een heerlijke lunch te verorberen op het dakterras van het hostel.

Lunch op het zonnige dakterras

Het werd tijd om de stad te verkennen onder de bezielende leiding van onze gids. De avond werd begonnen met teambuilding bij de Porto Exit Games, iets wat zeer enthousiast werd aangepakt maar uiteraard wel logistiek verantwoord. Het ontsnappen uit de kamer zou voor de deelnemers dan ook geen enkel probleem opleveren. De avond werd voortgezet met een diner waarbij de sangria toch wel even geproefd moest worden.
De zaterdag werd rustig aan begonnen en stond vooral in het teken van ontspanning. De eerste twee dagen waren pittig geweest en daarom werd besloten om te gaan lunchen aan het strand. Hier zijn veel restaurants te vinden met verse vis van de barbecue, waardoor dit geheid een succesvolle middag zou worden. Eenmaal terug in het centrum was het tijd voor een bezoek aan een van de vele porthuizen in Vila Nova de Gaia. Heel toeristisch, maar de Port is zeker de moeite waard. Het bezoek werd op de zondag afgesloten met een rustige boottocht over de rivier de Douro. Al met al een mooie trip waar de deelnemers, maar zeker ook de organisatie wel even van bij moesten komen.

Study tour 2016

Door: Buco 2016

Reizen, een fenomeen dat onze voorvaderen meermaals deden om nieuwe landen te ontdekken. Het reizen is inmiddels veel eenvoudiger geworden sinds de gebroeders Wright zich eens afvroegen of je een auto ook kon laten vliegen. De buitenlandreiscommissie (BuCo) van de master TEL is de gebroeders Wright dan ook erg dankbaar want mede door hun inzet is het dit jaar wederom mogelijk een geweldige reis neer te zetten. Onder het motto: "zonder Fristi geen jeugd, zonder reizen geen vreugd", trekt een groep van 16 TEL studenten dit jaar naar het verre India.

India wordt al jaren gezien als een sterk opkomende economie en met name de komende jaren zal het zeer interessant worden om te zien hoe het zich gaat ontwikkelen. De Indiase premier, Narendra Modi, is een gigantisch herontwikkelingsproject gestart. Hij wil binnen 5 jaar 100 "smart cities" ontwikkelen binnen India. Het doel van de smart cities is de levensstandaard van de inwoners te verbeteren en natuurlijk het aantrekkelijker maken van de steden. Onderdeel hiervan is ook een grote schoonmaak. India wordt door velen gezien als een vies land en dat is het ook. In 2019 moeten de straten en rivieren van India schoon zijn. Dit grote project heeft de aandacht van veel (Nederlandse) bedrijven getrokken en die willen allen een graantje meepikken binnen dit project.

De reis naar India zal voor de studenten een fantastische ervaring worden en zal zeker een steentje bijdragen in hun ontwikkeling. Het doel van de reis is naast het culturele aspect, ook veel bedrijven in India te bezoeken en kennis maken met de praktijk van de master TEL in een opkomende economie. De reis zal eind augustus plaatsvinden. Wij hebben er enorm veel zin in en let op de komende edities van netwerknieuws voor het complete reisverslag!

Taj Mahal, India

Wat staat jou nog in de weg?

Op dit moment zijn wij namelijk bezig met de bouw van een nieuwe terminal op de tweede Maasvlakte. Een terminal die staat voor een veilige, stipte en vlekkeloze overslag van containers. En dat kan alleen als equipment slim wordt ingezet, goed wordt geïmplementeerd, constant wordt verbeterd en altijd werkt. Een enorme uitdaging voor iedereen met een technisch hart en de juiste instelling. Als jij dat bent, houd ons dan in de gaten.
Want wat staat jou nog in de weg? *www.werkenopdemaasvlakte2.nl*

Lifting Global Trade℠

APM TERMINALS

APM Terminals Maasvlakte II

GEAVANCEERDE SENSORNETWERKEN MAKEN DE SMART CITY

Door: Michiel Muller

Voor dit nummer over the Internet of Things hebben we Abel Delft gevraagd om een artikel te schrijven over de producten die dit bedrijf ontwikkelt op dit gebied. Abel Delft is in 2009 opgericht en vanzelfsprekend werken er veel oud-studenten uit Delft. Het bedrijf ontwikkelt producten voor mobiliteit en Smart Cities.

"The Internet of Things" is een trendy naam voor een grote hoeveelheid apparaten zoals sensoren en actuatoren die met het internet zijn verbonden. De ontwikkeling van deze apparaten wordt mogelijk gemaakt door technische ontwikkelingen in onder andere draadloze technologie, batterij-technologie, ontwikkeling van chips en nieuwe software-protocollen. Deze apparaten leveren een enorme hoeveelheid data op. Abel Delft ontwikkelt innovatieve sensoren voor verschillende praktische toepassingen, waarbij tegelijk zo veel mogelijk wordt gekeken naar het nut van de verzamelde data voor de klant of eindgebruiker.

Sensoren
Sensoren vormen de kern van de Smart City. Steeds meer steden worden geconfronteerd met uitdagingen op het gebied van infrastructuur, verkeer, energieverbruik, vervuiling en veiligheid. Hoogwaardige informatie ligt voor het oprapen, maar wordt op dit moment nog onvoldoende benut. Geavanceerde netwerken van sensoren kunnen helpen data te verzamelen en zijn in staat de kwaliteit van de stad te vergroten.

Interne voeding voor 10 jaar
Abel ontwikkelt ultra low power draadloze sensoren die eenvoudig en snel zijn te installeren op plekken waar dat voorheen niet mogelijk was. Door de toepassing van nieuwe batterijtechnologie kan het bedrijf sensoren leveren die meer dan 10 jaar meegaan op één enkele AA batterij, zonder tussentijds op te moeten laden. Het aantal mogelijke toepassingen stijgt hierdoor enorm.

Connectiveit
De connectiveit is afhankelijk van de toepassing. Voor sensornetwerken met hoge sensordichtheid worden bijvoorbeeld specifiek ontwikkelde protocollen in de 2,4 Ghz-band gebruikt. Voor toepassingen met stand-alone sensoren wordt GSM of het nieuwe LoRa gebruikt. LoRa is een zuiniger en goedkoper alternatief voor GSM, waardoor het aantal IoT sensoren de komende jaren sterk zal groeien. De verzamelde data wordt op cloudservers opgeslagen. Via on-line dashboards, custom apps, maar ook API's wordt de data gepresenteerd en beschikbaar gesteld.

Sensoren in fietsenstallingen
Eén van de eerste toepassingen van draadloze sensoren door Abel Delft zijn de sensoren in de fietsenrekken in fietsenstallingen. Deze sensoren hebben in eerste plaats de functie om te kijken hoe lang een fiets in het fietsenrek staat, zodat fietsen die niet gebruikt worden ('weesfietsen') opgespoord kunnen worden. Deze fietsen kunnen op basis van deze informatie worden weggehaald, zodat er meer plek vrijkomt voor frequente fietsers. Daarnaast is de aanleg van nieuwe stallingen kostbaar en met het gebruik van sensoren kan de capaciteit beter worden benut. De sensoren van Abel Delft worden dit jaar geplaatst in stallingen in Amersfoort, Deventer, Haarlem, Arnhem en Harderwijk. In de stalling van station Delft zitten op dit moment nog niet de sensoren van Abel.

Multidisciplinair
Bij Abel ligt de nadruk op R&D en innovaties. Door continu te innoveren wordt telkens zo goed mogelijk aangesloten op nieuwe vragen van klanten. Er wordt gewerkt in multidisciplinaire ontwerpteams, bestaande uit werktuigbouwkundigen, industrieel ontwerpers, web-developers en embedded software en hardware ontwikkelaars. In deze teams worden producten uitgewerkt van idee tot prototype en industrialisatie. Abel Delft is gevestigd in een kantoor aan de Oude Delft 182.

Kantoor
In het kantoor meten sensoren in bureaustoelen op welke manier de ruimtes worden gebruikt. Vanuit de software in de cloud wordt de verlichting, zonwering, verwarming, airconditioning en lucht-zuivering aangestuurd.

Bar
Veel bars en restaurants hebben grote opslagtanks voor alcoholische dranken ("bollen"). De bierbrouwer kan met een sensor zien hoe vol de opslagtanks over de hele wereld zijn en hierop de leveringen aanpassen.

Geluid
Geluidssensoren door de hele stad maken het mogelijk om een geluidskaart te maken en overlast eerder te signaleren en aan te pakken.

Rolcontainer
De connected rolcontainer geeft continu zijn positie en vulling door aan de cloud. Hierdoor zijn de logistieke processen bij distributie-bedrijven verder te optimaliseren.

Planten/bloemen
De vochtigheidssensor in plantenbakken laat zien hoe het staat met de vochtigheid van de aarde en daarmee de staat van de planten in de bak. De gemeente kan daardoor efficiënter de planten van water voorzien.

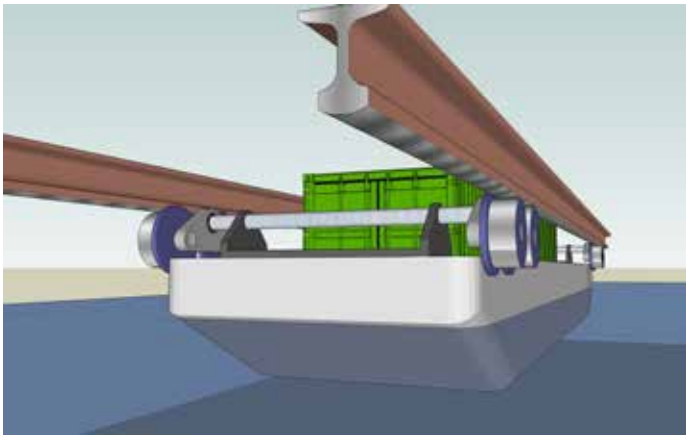
Ondergrondse vuilcontainer
Een sensor in de ondergrondse container laat aan de vuil-ophaaldienst zien of de container al vol is. Op deze manier hoeft de ophaaldienst alleen de volle containers te legen. Dit scheelt een groot aantal ritjes.

STEVELDUCTIE

TRANSPORT ZONDER SCHADELIJKE UITSTOOT

Door: Aad van den Ende

Het concept van Stevelductie is gebaseerd op drie in onbruik geraakte technieken: die van het aquaduct, die van het stevelen en die van het Romeins sifon. De bedoeling is, in een nieuw soort aquaduct, ondersteboven rijdende pontons met containers stroomafwaarts te laten stevelen. Het grote verschil met het aquaducten is dat het water niet het product is, maar het medium.

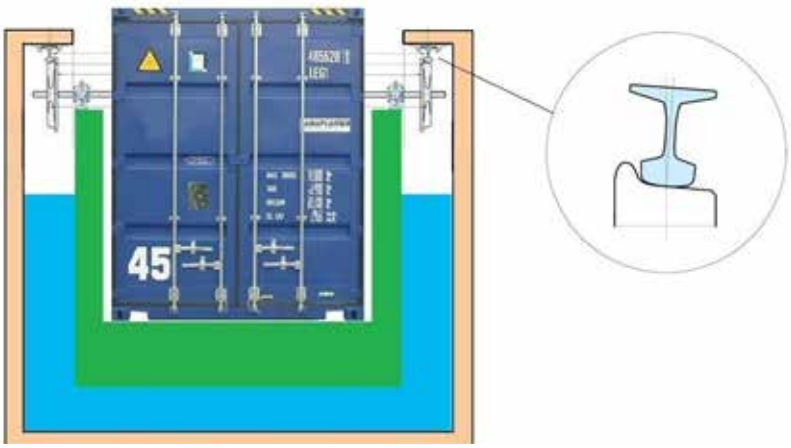


Stevelen is een oude techniek van schippers om met een schip zonder zeilen of andere eigen aandrijving, door gebruik te maken van de zwaartekracht, een stromende rivier af te varen. Het water van een rivier stroomt, omdat de bodem een hellend vlak is. Het wateroppervlak van de rivier is zelf ook een hellend vlak. Een schip dat zich op de stroom bevindt zal dan de neiging hebben om ten opzichte van de stroom te gaan varen, dus sneller dan de stroom zelf. De natuur zorgt in dat geval zelf voor de aandrijfkracht die in de mechanica 'koude druk' wordt genoemd. Bij stevelen wordt de snelheid ten gevolge van de koude druk opgeteld bij de snelheid van de waterstoom. In het Stevelduct wordt gebruik gemaakt van dit fenomeen. Een Stevelduct is echter, in tegenstelling tot een schip, onbemand.

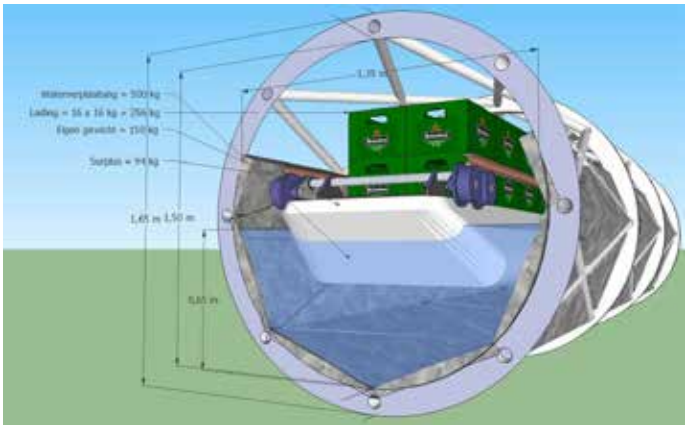
Werking

Bij een verval als dat van de Rijn werkt het Stevelduct al. Met een snelheid van zo'n 6 km/uur kan een hele scheepsladding binnen een etmaal aan de Nederlands-Duitse grens zijn. Om het op NAP+31 m gelegen Duisburg te bereiken is het traject in vijf gelijke panden van elk 40 km opgedeeld. Een liftinstallatie brengt de pontons naar de toegang van het pand dat 15 m hoger is gelegen dan het voorgaande pand. Over de lengte van 40 km vervalt het water 8 m waardoor 7 m in hoogte wordt gewonnen. Over de vijf panden is dat 35 m. Voldoende dus.

De pontons rijden en varen tegelijk. Een surplus aan drijfvermogen wordt via bovenlangs geplaatste wielstellen afgedragen aan de daarboven in het Stevelduct aangebrachte geleiderails. Ze liggen altijd onder 'voorbelasting' en ongeacht de mate van belading steeds onder dezelfde condities in het water, zodat geen storende bewegingen optreden zoals rollen, stampen en slingeren. Bij belading zal een ponton niet dieper komen te liggen en zullen de wielen niet loskomen van de railbanen. In tegenstelling tot alle andere denkbare voertuigen functioneren ze beter als ze zwaarder zijn. Van de twee factoren die daarvoor zorgen ligt de eerste verscholen in het fenomeen van het stevelen. Het is evident dat bij alle

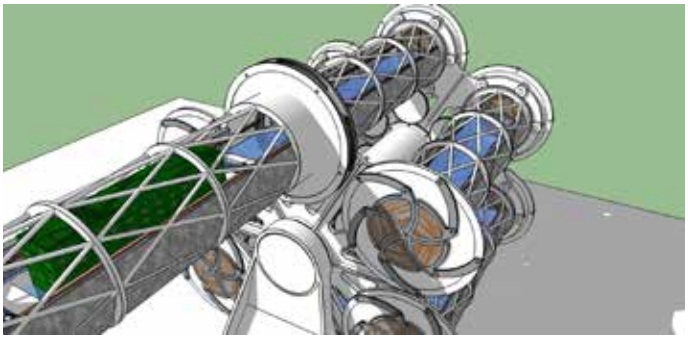


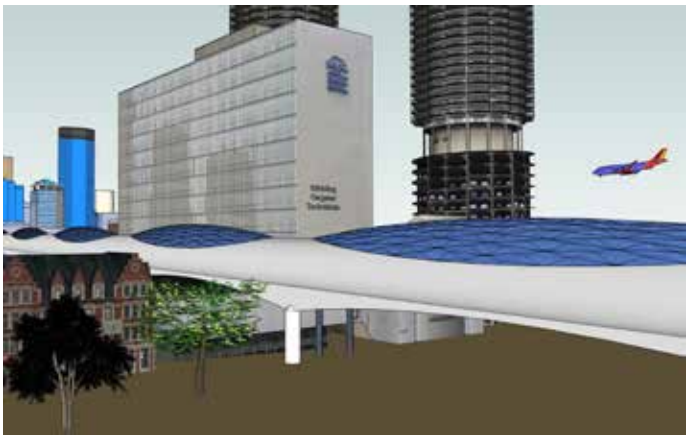
traditionele voertuigen de massa voortdurend energie vergt om op gang te komen en te blijven. Een percentage van 70 procent eigen gewicht bij vrachttransport is beslist geen uitzondering. Maar bij deze pontons helpt het eigen gewicht juist mee om het stevelen beter te laten verlopen. De tweede factor heeft te maken met de vracht die met het ponton wordt meegegeven. Natuurlijk draagt ook die bij aan de betere werking van het stevelen. Maar bovendien zorgt de vracht ook voor een lagere weerstand. De asbelasting is door de opwaartse Archimedeskracht van het ponton immers ondersteboven. Bevrachten werkt met een neerwaartse kracht waardoor de druk op de wielen en de daaruit volgende weerstanden zullen afnemen en het ponton lichter zal lopen. Het is daardoor het enige soort voertuig ter wereld waarbij de energiebehoefte omgekeerd evenredig is met de mate van belading.



Romeins sifon

Voor de aandrijving van het gehele systeem wordt van de wet van de communicerende vaten gebruik gemaakt door water uit de Rijn nabij Bonn in te laten in een ondergrondse leiding, een Romeinse sifon, en die leiding te verbinden met een vat waar het water op dezelfde hoogte zal komen te staan als het water in de Rijn. Als nu het water nabij Bonn op NAP+45 staat, dan zal dat ook het geval zijn in het vat, ongeacht de afstand tussen inlaat en vat. Aan het begin van elk pand staat zo'n vat om het Stevelduct te voeden. Het water stroomt en de pontons stevelen; de potentiële energie wordt in kinetische omgezet. Om Duisburg vanuit het voorlaatste station (Venray) te bereiken, beschikt het vat bij Venray vanuit Bonn over een waterhoogte van NAP+45 m. Het verval over de afstand naar Duisburg is 8 m waardoor het Stevelduct op een hoogte van NAP+37 m arriveert. Dit wordt herhaald door steeds het uit een pand aankomende water door een sifon in een lager gelegen tussenstation beschikbaar te stellen. In omgekeerde richting kan overigens worden volstaan met een ononderbroken Stevelduct richting Maasvlakte.





Flakirkwheel

In de liftinstallaties is geïnspireerd op het Schotse 'Falkirkwheel' . Voor de aandrijving wordt gebruik gemaakt van het gewichtsverschil van de liftkamers. Dat verschil wordt veroorzaakt door de waterverplaatsing van de pontons in de kamers die naar boven draaien. De waterverplaatsing van de pontons is namelijk groter dan nodig is om te drijven. Een gedeelte van de Archimedeskracht wordt immers afgedragen aan de constructie van het Stevelduct. Dit wordt nergens in het systeem onderbroken, ook niet in de liften. Een ponton verplaatst bij binnenkomst in de kamer 84 ton terwijl het inclusief lading maximaal slechts 80 ton weegt. Als een ponton boven uit de lift vertrekt, komt er 84 ton water voor terug, 4 ton meer dan de tegenoverliggende kamer.

In een Stevelduct worden substantiële hoeveelheden vracht in een gestage en bestendige stroom en zonder oponthoud naar het achterland vervoerd. Daarbij zijn geen ingewikkelde, kwetsbare en dure installaties nodig voor energie-voorziening, afwatering of verkeersregeling. Alle andere infrastructuur wordt ongelijkvloers gekruist, dus uiterst veilig. Geen leeg- of stilstand, dus uiterst doelmatig. Een lage snelheid, dus geen geluid. Ongemotoriseerd, dus geen fijnstof en geen broeikasgassen.

De internationale handel is voor de Nederlandse economie van levensbelang. Maar meer handel betekent ook meer transport en daardoor per definitie meer uitstoot. Klimaat-doelstellingen komen zo buiten bereik te liggen. Om die trend te breken, ontkomen we er niet aan om te kijken naar revolutionaire, soms onconventionele transporttechnieken. Ideaal zou zijn emissieloos en doelmatig grote hoeveelheden goederen transporteren zonder er energie aan toe te hoeven voegen. Het Stevelduct komt heel dicht in de buurt.

Een Stevelductverbinding tussen de Tweede Maasvlakte en Duisburg verzorgt in een volcontinue stroom het transport van 4,2 miljoen containers (TEU's), goed voor 40 Mton containercargo, en 51 Mton droge bulkgoederen. De omzet ligt rond de 1 miljard EURO. Dat is omzet, die in Nederland blijft en niet door cabotage over de grens verdwijnt. Het Stevelduct mikt op het groeigedeelte in de markt en werkt daardoor niet verdringend voor de bestaande modaliteiten. Bovendien bevordert en versterkt de Stevelduct-verbinding de synchromodaliteit van de achterlandverbinding. In totaal wordt 22 mld Tkm emissieloos gerealiseerd, hetgeen gelijk staat aan 4 Mton CO2-eq. De bijdrage in de sectordoelstelling voor 2030 is 27%. Verder wordt 2.500 ton SO2 en 700 ton fijnstof (PM10) minder de lucht in gezonden. De energiebesparing is 30,5 Pj. De jaarlijkse besparing op de maatschappelijke kosten bedraagt 333 miljoen EURO waarvan 133 miljoen EURO extern. De bouw biedt 10 jaar lang werkgelegenheid aan 10.000 werknemers. www.stevelductie.nl

Door: Kelly de Vos

WALKING FRIDGE

Een walking fridge heeft precies negen biertjes koud staan. Negen mensen zijn erg dorstig voor bier. Deze mensen staan in een matrix van 3 bij 3. De walking fridge kan scherpe hoeken maken en kan alleen in rechte lijnen rijden. De robot mag maar drie keer van richting wijzigen en mag niemand dubbel tegenkomen. Wat is de weg die hij aflegt? Je mag maar vier lijnen neerzetten.

LEEFTIJDEN

Daan is net zo oud als Maurits zal zijn wanneer Daan twee keer zo oud is als Maurits was toen Daan half zo oud was als de som van hun huidige leeftijden. Maurits is net zo oud als Daan was toen Maurits half zo oud was als hij over 10 jaar zal zijn.
Hoe oud zijn Daan en Maurits?

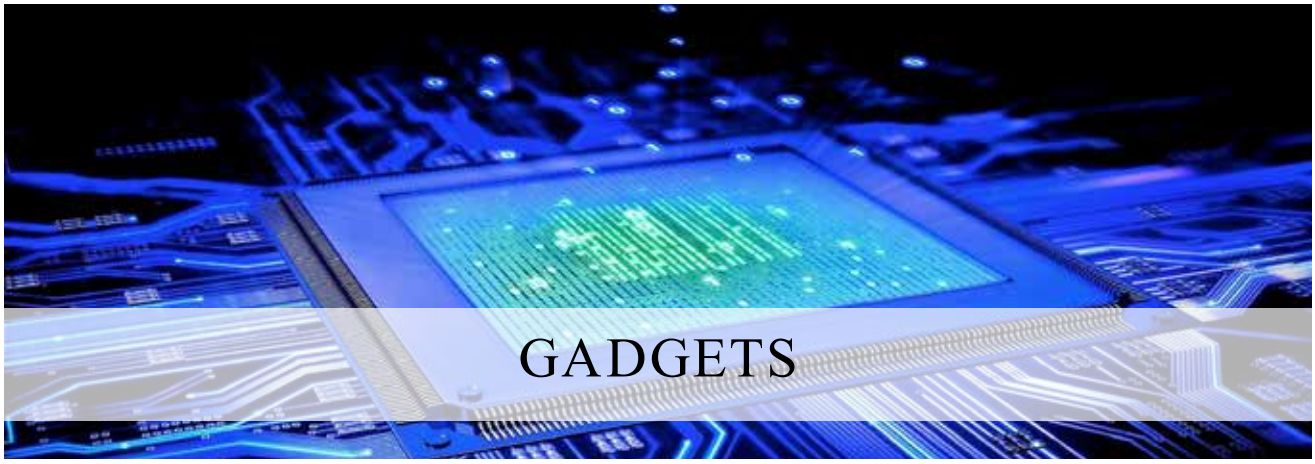
TUNNEL NAAR DE OVERKANT

Helianne, Kelly, Daan en Maurits staan voor een brandende rivier met aan de overkant de rest van hun TEL-vriendjes. Ze willen graag naar de overkant via een tunneltje onder de rivier door. Peter is een kleine Vos die als enige de weg weet door de tunnel. Er mogen maximaal twee mensen tegelijk over de brug en dit kan niet zonder Peter.

Peter zal heen en weer moeten worden gebracht, want hij kan niet zelf lopen en gooien wordt lastig. Iedereen kruipt echter met een ander tempo. Een koppel zal dus samen net zo lang nodig hebben als de langzaamste van hen twee. Kelly heeft 1 minuut nodig om naar de overkant te komen, Daan heeft 2 minuten nodig, Helianne heeft 5 minuten nodig en Maurits heeft last van zijn rug en heeft daardoor 10 minuten nodig.

Na 17 minuten zal de tunnel instorten en kan de overkant niet meer bereikt worden. Hoe zorg je ervoor dat deze vier mensen en de Vos weer bij hun TEL-vriendjes komen?

Wat is dit?



Door: Kelly de Vos

SELFDRIVING CARS

On April 14 several EU-ministers arrive at the Innovation Expo in Amsterdam. They arrive by self-driving cars. It looks a bit weird when they sit on the passenger's seat next to an empty driver's seat while the car is driving. Almost 20 cars arrive at the Innovation Expo and find everyone's attention.

Europe wants to be ready for self-driving cars in 2019. In these three years a lot has to be done. At the moment every country has its own rules for distances between cars and for the communication between the cars. The ministers hope to get to an agreement before these cars are allowed on the roads.

On the Innovation Expo a lot of different brands showed their self-driving cars. Some could actually interact with each other, which was nice to see. The cars were driving around empty and everyone could just jump in front of the cars. The car would stop or turn and it would communicate with the car behind.

The Mercedes looks all grey (or silver) when it drives by. You cannot see any windows. From the inside the landscape is projected on the doors. If you prefer a movie is projected. The doors are designed with touch screen for the perfect experience. Once you're home, you will not see that you're home, but you will be reminded by some sort of music that reminds you of home. The passenger's seat and driver's seat can be turned backwards as you do not need to drive this car.

The front bumper of the car contains a few cameras to anticipate its direction. If you suddenly jump in front of the car, the camera behind the rear view mirror will notice you and the car will stop. If you step aside the car will just drive around you as it has sensors and cameras on the corners of the bumper as well.

Let op! Voordat je begint aan een van de onderstaande stages/afstudeerplekken moet je goedkeuring krijgen van dr. Yusong Pang. Voor meer stages en afstudeeropdrachten, kijk op transportkunde.nl

KROHNE: "Measure the facts"

Communication techniques are becoming ever more complex, from the field through to the control level. At the same time the demands for recording physical measured variables such as flow rates, fill levels, temperature, pressure and analysis parameters are constantly growing. The principal requirement in this respect is absolute reliability of the measured values. This means the measuring equipment, even when subjected to disruptive influences such as changing flow profiles or inclusion of gas bubbles, must always deliver reliable values, and above all must guarantee virtually 100 % security against failure.

"Measure the facts" means not only reliable measurement of standard process variables - even under the most difficult process conditions - but also clear and precise process diagnostics right through to the material composition of the medium. Both of these contribute to improved process control and allow remarkable increases in process efficiency and production.

In order to guarantee this for you, more than 400 engineers in the worldwide KROHNE Group are continuously engaged in research into promising technologies for the future, in pursuit of improved measurement and further developments. We are a family-owned enterprise and we take our responsibilities seriously. We have permanent representation in more than 130 countries and employ more than 3,500 people in order to bring you highly innovative products from a single source, and tailor-made technical solutions to your measurement requirements, now and in the future.

Vacancies: A lot of graduation/internship opportunities in consultation with the various departments within KROHNE.

Nemag: "Nemag handles your bulk"

Nemag B.V. develops and produces very large cable-operated grabs (with a volume up to 60 m3 and a deadweight of 38 tons) for the handling of dry bulk, such as iron ore or coal. Since the foundation of the company in 1924, Nemag developed a full range of grabs and accessories, focused on efficient unloading and the lowest cost per ton handled. The grabs are custom built at the production site in Zierikzee, The Netherlands and exported worldwide. Nemag is continuously investigating new materials, experiment with new types of grabs to shorten cycle times, increase payloads and lifetime of grabs, resulting in lower costs per transshipped cargo.

Vacancies: Ben jij zelfstandig, leergierig, gemotiveerd en op zoek naar een interessante stage/ afstudeerperiode in een leuk technisch bedrijf? Nemag is een erkend leerbedrijf en geregeld op zoek naar (afstudeer)stagiaires op de verschillende afdelingen. Ben je benieuwd of er voor jou een stageplaats/afstudeeropdracht beschikbaar is? Kijk dan op de site voor meer informatie, en neem contact met ons op.

Huisman: "Worldwide lifting, drilling and subsea solutions"

Huisman is a privately owned company operating globally with extensive experience in the design and manufacturing of heavy construction equipment for world's leading on and offshore companies. Huisman - originally founded in 1929 as a steel construction company - joined forces with an engineering company to develop products entirely under own management, from concept to delivery.

Our people are at the core of our success. As our projects are generally highly complex and innovative, they require solution-oriented thinking, high level technology, creativity and responsibility from all. Unique achievements simply require unique people.

We are always on the lookout for talented and ambitious team players. If you share our ambition to be innovative, dedicated and successful, Huisman has a lot of opportunities for you.

Vacancies:
Internship Service Department (HR Compliancy), Internship Service Department (Life-limited parts management), Workstudent Facility Department

Accenture: "High Performance. Delivered"

Accenture is een wereldwijd professional services bedrijf met een compleet aanbod diensten en oplossingen op het vlak van strategie, consultancy, digital, technologie en operations. Met ongekende ervaring en gespecialiseerde vaardigheden in meer dan 40 marktsectoren en voor alle bedrijfsfuncties is Accenture actief op het snijvlak van business en technologie. Deze activiteiten worden ondersteund door het grootste wereldwijde delivery-netwerk. Het uitgebreide aanbod van Accenture stelt klanten in staat hun prestaties continu te verbeteren en duurzame waarde voor aandeelhouders te creëren. Met ongeveer 373.000 mensen die klanten in ruim 120 landen ondersteunen, is Accenture aanjager van de innovaties die nodig zijn om manier waarop de wereld werkt en leeft te verbeteren.

Ben jij bijna klaar met je bachelor- of masterstudie en op zoek naar een leerzame en uitdagende (afstudeer)stage? Dan ben je bij Accenture aan het juiste adres. Doorlopend zijn wij op zoek naar studenten met dezelfde 'High Performance' mentaliteit als onze consultants en specialisten.

Als stagiair krijg je naast een inhoudelijk interessante en uitdagende stage goede begeleiding van onze ervaren consultants en specialisten, een stagevergoeding en een laptop ter beschikking. Tevens profiteer je mee van tal vande verschillende mogelijkheden die onze medewerkers krijgen, zoals teamuitjes, korting bij een selectie van sportscholen en lidmaatschap van onze personeelsvereniging Accentrics, die jaarlijks meer dan 50 activiteiten organiseert, van sport- tot cultureleactiviteiten en workshops.

Ontdek via de zoekfunctie op de site welke stageplaatsen er momenteel open staan. Heb je nog vragen of wil je een onderzoeksvoorstel aan ons voorleggen? Neem dan contact op met Ruben Groen (Recruiter) via stages@accenture.com of telefonisch +31 (0)20-5728933.

Mieloo & Alexander: "technology enabled supply chain improvement"

Mieloo & Alexander Business Integrators is gespecialiseerd in "technology enabled supply chain improvement". Wij ontwerpen, plannen en implementeren technische oplossingen in uw bedrijf met als doel uw operationeel vermogen te vergroten en u derhalve een voordeel te leveren op uw concurrentie.

Wij zijn een consultancy bedrijf met veel ervaring in het doorvoeren van logistieke en productieketen-gerelateerde verbeteringen. Wij ondersteunen onze klanten met het creëren van hun strategie, (her) ontwikkeling van processen, organisatie en ERP systemen en met de planning en het managen van transformatie.

Wij bieden diverse mogelijkheden aan om bij ons een stage of afstudeeropdracht te doen. Wij investeren actief in de ontwikkeling van onze professionals en bieden je een uitgebreid aanbod van vakinhoudelijke-, technische- en vaardigheidstrainingen aan. We bieden je naast een zeer collegiale werkomgeving ook de mogelijkheid om je contacten binnen en buiten het bedrijf op diverse sociale events te optimaliseren. Wij houden oog voor een gezonde 'work-life balance' en bieden je de mogelijkheid je te ontplooien juist daar waar jij sterk in bent. Maak de volgende slimme stap in je carrière door ons team bij Mieloo & Alexander te komen versterken.

Royal Haskoning DHV: "Engineering world class solutions"

Royal HaskoningDHV staat in de top van advies- en ingenieursbureaus in Nederland. Daarom is stage lopen of een afstudeerproject doen bij Royal HaskoningDHV een goed begin van een succesvolle carrière. In nauw overleg met jou, onze managers en senior professionals wordt de inhoud en de duur van een stage- en/of afstudeeropdracht geformuleerd.

Als je bij ons stage komt lopen, leer je de organisatie van binnenuit kennen. Je werkt aan innovatieve projecten met een grote maatschappelijke relevantie, waarbij je vaak zelf een (onder)deel van een project toegewezen krijgt. Gedurende de hele stage-periode word je begeleid door een (senior-)medewerker en is er genoeg ruimte om aan je eigen (afstudeer)opdracht te werken. Je ontvangt van ons een vergoeding voor je stage of afstudeerproject.
Kijk op de site voor een overzicht van stage- en afstudeerplekken bij Royal HaskoningDHV.

MIELOO & ALEXANDER

Business Integrators

Achieving excellence in technology enabled supply chain improvement.

Business, (RFID) Technology & Integration Consultancy

Program- & Project Management

www.mielooandalexander.com