

COLOFON

Redactie:
dr. Erwin Boutsma, hoofdredacteur;
drs. Mischa Brendel, vak-/eind-
redacteur; Hilde de Laat MSc, vak-/
webredacteur; drs. Benno Boeters,
vak-/eindredacteur ad interim
Redactieadres: Bèta Publishers,
Redactie TW, Postbus 19949,
2500 CX Den Haag;
e-mail: redactie@tw.nl; tel: 070-2629100
Auteurs: ir. Mark van Baal, drs. Herman
Damveld, ir. René Diddé, Jaap Faber,
ir. Peter Baeten, dir. Christian Jongeneel,
ir. Armand van Wijck, Indra Waardenburg
MSc, Govert Schilling, drs. Boris van
Zonneveld, ir. Rijkert Knoppers, Rob van
Ginneken, ing. Patrick Marx, drs. Leendert
van der Ent, drs. Teake Zuidema
(Pittsburgh), ing. Henk Tolsma,
Bart Stam, drs. Alinda Wolthuis
Fotografen: Ton Borsboom, Jasper van
Overbeek, Bart van Overbeek, Gijss van
Ouwkerk, Sam Rentmeester
Illustraties: Jeannette Bos, Nozzman,
Erwin Suvaal, Leon Mussche, Toon Vugts
Columnisten: ir. Michael Persson,
Johan Herrenberg, Vivianne
Bendermacher
Opmaak: Sjors Buenen/Twin Media bv
Basisontwerp: LaVerbe
Uitgeverij: Bèta Publishers bv
Uitgever: Sijmen Philips
Marketing: Xenia Klop
(xklop@betapublishers.nl)
Advertentie-exploitatie: Archer Media bv,
Postbus 19949, 2500 CX Den Haag
tel: +31(0)20-6382146
Contactpersoon: Frits Dufië
(frits@archermedia.nl)
Advertentiemateriaal: Charlotte Jongeneel
(traffice@archermedia.nl)

Abonnementen en losse nummers:
Abonnementenland, Postbus 20,
1910 AA Uitgeest; 0900-2265263 (€ 0,10
per minuut); www.aboland.nl/contact
Tarieven vanaf 2016:
Een jaarabonnement op TW (42 nummers)
kost € 91,95; voor jongeren tot 30 jaar is
het abonnement gratis. Het abonne-
mentsgeld dient vooruit te worden
voldaan door middel van automatische
incasso. Bij betaling per acceptgiro
rekenen wij € 2,95 administratiekosten.
Een jaarabonnement buiten Nederland/
België kost € 131,25. Prijswijzigingen
voorbehouden. Wij hanteren de opzeg-
regels uit het verbintenissenrecht en
gaan ervan uit dat lezers TW ontvangen
uit hoofde van hun beroep. Hierdoor
wordt het abonnement automatisch met
een jaar verlengd tenzij 1 maand vóór de
einddatum een opzegging is ontvangen.
In Nederland woonachtige leden van KIVI
ontvangen TW uit hoofde van hun
lidmaatschap.



Copyright 2016;
alle rechten voorbehouden
ISSN-nummer: 0923-1919

GADGETS

Laat gerust het licht aan

Met de slimme schakelaar van Aucasi kom je nooit meer thuis om te ontdekken dat je die ochtend vergeten bent het licht uit te doen. Het apparaat doet dit alleen aan de hand van een via de smartphone-app in te stellen schema, maar ook door met sensoren (het gebrek aan) bewegingen in de kamer bij te houden, of door zonsopgang en -ondergang bij te houden. De installatie van de schakelaar zelf kan niet eenvoudiger: simpelweg plaatsen tussen stopcontact en het te bedienen apparaat.



De Aucasi-schakelaar kan niet alleen via het wifi-netwerk met zijn broertjes in huis communiceren, maar ook met andere slimme apparaten, zoals de Hue-lampen van Philips en de slimme thermostaat Toon van Eneco. Momenteel loopt er een Kickstartercampagne om voldoende geld op te halen voor grootschalige productie van de schakelaar, die verkrijgbaar is vanaf € 39 per stuk. Vanaf mei 2017 wordt de

Aucasi-schakelaar verstuurd. (MB) <http://aucasi.com/kickstarter>

Opvouwbare drone in rugzak

GoPro, het bedrijf dat bekend is van zijn actiecamera's, komt nu met een eigen drone, die de naam Karma Drone draagt. Deze opvouwbare quadcopter is volgens de

Wel inbegrepen is de Karma grip, een stabilisator om vloeiender beelden te kunnen filmen, evenals een rugzak om de drone in te vervoeren. Volgens GoPro



makers klein

genoeg om overall mee naar toe te nemen. De prijs is minder klein: het ding kost € 869 en dat is exclusief GoPro-camera.

ook beginnende

dronepiloten de besturing probleemloos onder de knie. De Karma Drone is vanaf eind oktober verkrijgbaar. (MB) <https://goo.gl/sqjtwk>

TIPS

Natlab onder de loep

De intrigerende foto van Ed van der Elskan van een Natlab-onderzoeker op de voorpagina belooft al veel. En na lezing van het boek van techniekjournalisten Paul van Gerven en René Raaijmakers heb je inderdaad een uiterst boeiend en af en toe verbazingwekkend relaas tot je genomen over de ruim honderdjarige geschiedenis van het Natlab van Philips. De technische ontwikkelingen die zich hier hebben afgespeeld, zijn niet allemaal even eenvoudig verlopen. Neem de waferstepper, een machine om halfgeleiders te produceren, die het Natlab ging ontwikkelen nadat in de jaren zestig een van de Natlab-medewerkers van een studiereis naar de VS terugkwam met een geïntegreerd circuit. Opeens was duidelijk dat het Natlab een enorme achterstand had op het gebied van chips. Dit besef leidde in eer-



ste instantie tot de ontwikkeling van een geïntegreerde schakeling van een schuifregister. Daarna volgde het succesvolle ontwerp van een photorepeater, een instrument om contactmaskers op chips te maken. Uiteindelijk kwam met veel vallen en opstaan de waferstepper tot stand, volgens de auteurs een van de voorbeelden van zowel de slagkracht als de onmacht van het Natlab. Andere hoofdstukken van het omvangrijke boek behandelen onder meer de compact disc en de dramatische ontwikkeling rond de beeldbuis. Jammer dat er een zaken- en personenregister ontbreekt; zoeken in de tekst is nu een tijdrovende aangelegenheid. (RK) **Natlab, kraamkamer van ASML, NXP en de cd; Paul van Gerven, René Raaijmakers; uitgeverij Techwatch, Nijmegen; 408 pagina's; € 39,50**

Stem op het beste tech-idee van Nederland

Op technisch gebied gebeuren er in Nederland veel interessante dingen. Dat vindt ook populairwetenschappelijk tijdschrift KIJK, dat daarom heeft besloten een verkiezing te houden voor het beste tech-idee van 2016.

Op 16 november kiest het tijdschrift een winnaar uit een zelf samengestelde lijst van in totaal twintig recente technische ideeën van Nederlandse bodem; tot en met 9 oktober mag iedereen online een stem uitbrengen op zijn of haar favoriete idee. Een vakjury kiest de uiteinde-

lijke winnaar uit de top 10 van de door het publiek geselecteerde ideeën. Dat gebeurt op 16 november in sterrenwacht Sonnenbergh in Utrecht. De dag na deze finale, waar geïnteresseerden zich ook voor kunnen aanmelden, verschijnt er een speciale editie van KIJK, met daarin de tien best beoordeelde tech-ideeën. Een greep uit de genomineerden: een auto op mierenzuur, een robotglazenwasser en een zeegolvenscanner. (MB) www.kijkmagazine.nl/tech2016/

Artistieke machines

'Ik kon het nooit opbrengen om een schilderij af te maken, ik voelde me verlamd (...) Dus begon ik te werken met beweging.' Zo verklaarde de Zwitserse kunstenaar Jean Tinguely (1925-1991) ooit zijn voorkeur voor machinekunst. Nu, precies 25 jaar na zijn overlijden, presenteert het Stedelijk Museum te Amsterdam de grootste tentoonstelling van deze kunstenaar ooit in Nederland. Onder de naam **Machinespektakel** zijn

tot 5 maart 2017 meer dan honderd, merendeels werkende machinesculpturen, interactieve tekenmachines en installaties van schroot en afval te zien. Voor het eerst is ook in Nederland het monumentale Mengele-Totentanz (1986) te bezichtigen, een duistere installatie met schaduwspel. Daarnaast bestaat de tentoonstelling uit diverse films en workshops. (RK) <https://goo.gl/ufTBo0>

AGENDA



Redactie: Liselotte Helleman
Email: nieuws@kivi.nl
Adres: Prinsessegracht 23,
Postbus 30424
2500 GK Den Haag
Telefoon: (070) 391 99 00
Website: www.kivi.nl

Zo 2 oktober
Inspirerende Ingenieurs

KIVI presenteert tijdens het Weekend van de Wetenschap een twaalfstal ingenieurs die vertellen over de bijzondere projecten waar ze mee bezig zijn, waar ze hun inspiratie vandaan halen en wat ze ermee willen bereiken. Wetenschapsjournalist Diederik Jekel is de host van de bijeenkomst. Met dit evenement biedt KIVI bezoekers de gelegenheid om een

kijkje te nemen in de 'ingenieurs-keuken'.

Tijd/locatie: 10.00 - 16.00 uur, Den Haag. Info en aanmelden: www.kivi.nl/inspirerende-ingenieurs.

Ma 3 oktober
Papier en Karton; Biobased & Circulair

Regio Gelderland Laat u door Arie Hooimeijer, Directeur Kenniscentrum Papier en Karton, verrassen door een groot aantal verrassende ontwikkelingen in de papier- en kartonketen.

Tijd/locatie: 19.30 - 22.00 uur, Arnhem. Info en aanmelden: www.kivi.nl/gel.

Di 4 oktober
Kick Off lezing

Bouw- en Waterbouwkunde Kick Off lezing door Van Rossum B.V. als aanzet voor het symposium 'When green takes over' op 11 oktober a.s. Bij de Kick Off lezing worden, met behulp van allerlei gebouwen, verschillende

interpretaties van duurzaamheid behandeld, zoals constructieve duurzaamheid en gebruikers-duurzaamheid.

Tijd/locatie: 12.30 - 13.45 uur, Delft. Info en aanmelden: www.kivi.nl/bw.

Di 4 & wo 5 oktober
Innovation in Sports

Sports Engineering Op 4 en 5 oktober vindt in Düsseldorf Innovation in Sports 2016 plaats. Gedurende twee dagen duiken we diep in de rol van technologie en data in sport, en hoe innovatie aanzet tot veranderingen; zowel vanuit een prestatie perspectief als ook van een fan engagement en marketing perspectief.

Tijd/locatie: 09.00 - 17.30 uur, Düsseldorf (D). Info en aanmelden: www.kivi.nl/spe.

Wo 5 oktober
Projectenmarathon

Tunneltechniek en Ondergrondse Werken Technische hoogstandjes en de

nieuwste bouwwerken, u maakt het mee tijdens de Projectenmarathon. Het jaarlijkse evenement van KIVI Afdeling voor Tunneltechniek en Ondergrondse Werken en het COB brengt u op plekken waar u normaal niet mag komen en er is volop gelegenheid voor vragen.

Tijd/locatie: 08.30 uur, Delft. Info en aanmelden: www.kivi.nl/tu.

Wo 5 oktober
Een testbed voor het intuïtieve IoT

Elektrotechniek Wil je een sensornetwerk uitrollen om de luchtkwaliteit te meten, maar weet je niet welke sensoren daarvoor het meest geschikt zijn? En hoe zorg je ervoor dat je in de toekomst het aantal sensoren kan opdrijven? Voor al deze vragen kan je gebruik maken van het testbed dat Imec en Holst Centre ontwikkelden om succesvolle Internet-of-Things-toepassingen te bouwen. Tijdens deze bijeenkomst legt Imec uit wat je met dat testbed kan doen.

Tijd/locatie: 16.00 - 18.00 uur, Eindhoven. Info en aanmelden: www.kivi.nl/el.

Wo 5 oktober
Revolutionaire energieopslag voor gebouwen

Regio Oost De wereld van morgen kan niet zonder goedkope, veilige en duurzame energieopslag. De van NASA afkomstige innovatieve waterstofbromide flowbatterij is één van de veelbelovende maar minder bekende oplossingen. Wat komt er allemaal kijken bij de ontwikkeling van zo'n nieuwe batterij? Raphaël van der Velde, Witteveen+Bos, zal ons vertellen welke doelstellingen worden nagestreefd en Wiebrant Kout, Elestor, zal ons introduceren in de toegepaste technologie. **Tijd/locatie: 19.00 - 22.00 uur, Deventer. Info en aanmelden: www.kivi.nl/ron.**