

Afkijken bij het Calandlyceum

## ■ Hoe win je de Technasium Top Award?

Door Wilco Zwennis, netwerkcoach

In oktober start traditiegetrouw de jaarlijkse Technasium Top Award (TTA) waaraan bijna alle technasia in Nederland meedoen. Deze technische ontwerpwedstrijd wordt door Stichting Technasium in samenwerking met Techniek Talent Nul georganiseerd en is toegankelijk voor alle tweedejaars technasiumleerlingen. Dit jaar ontwikkelen de leerlingen een lichtconcept voor de publieke ruimte. Opdrachtgever van de Technasium Top Award 2016 - een stinkende casus bij uitstek - is het Innovatie Platform Openbare Verlichting (IGOV).

### Veelvuldig winnaar Calandlyceum Amsterdam

Dit jaar vindt de regionale en nationale competitie van de TTA voor de negende keer in successie plaats. Wat opvalt, is dat sommige scholen vaker terugkeren in de top tien. Een school die zeker meedoet dit schooljaar is het Calandlyceum in Amsterdam. De afgelopen vier jaar lukte het de leerlingen twee keer de finale te winnen en een keer tweede te worden. Een fantastische score. Wat is het geheim van hun succes?

### Veel verschillende culturen

Het Calandlyceum is een school in Amsterdam Osdorp met leerlingen uit heel veel verschillende culturen. Leerlingen die door hun achtergrond extra hard moeten werken om iets te bereiken. Voor Cas Rübzaam, nu leerling in 5 vwo, was het Calandlyceum niet zijn eerste schoolkeuze. "Maar na het bezoeken van de open dag was ik om. Het Calandlyceum is een heel moderne school, met veel middelen en faciliteiten. Er is een grote groep docenten die vernieuwend is in hun aanpak van het onderwijs.



## Inspiratie

Leerlingen die ruim voor de bel hun werkzaamheden starten, docenten die na beëindiging van het programma nog uren later napraten, een bedrijvenbeurs die goed wordt bezocht door technatoren, een hogeschool die maatwerk levert aan leerlingen van technasia, 200 deelnemers van de scholingsweek die zeer hoge beoordelingen geven, ondernemers die zich ronduit gelukkig prijzen met het ongekende enthousiasme van leerlingen die met scherp schieten, ouders die met trots vertellen dat hun kind veel opsteekt van technasiumonderwijs, betrokken schoolleiders en conrectoren die blij geven van commitment met de ontwikkeling van de technasiumformule, trainers die met elkaar verantwoordelijkheid willen nemen voor de samenhang en ontwikkeling van het trainingsprogramma, werkgroepleden die zich indringend buigen over

stevige onderwerpen als competenties en het curriculumontwikkeling, naaste medewerkers die fris en fruitig reageren, een belangstellende staatssecretaris die meer wil weten, voorzitters VNO-NCW die het technasium waarderen en steunen, een vernieuwd bestuur dat zich met aanstekelijk elan van haar taak kwijt et cetera. In Groningen zeggen ze 'het kon minder'. Ze bedoelen hiermee dat ze heel positief oordelen. Mijn eerste ervaringen met de vele mensen die het technasium vormgeven, zijn ronduit aangenaam en stimulerend. Er komt veel energie vrij. In zijn algemeenheid een bevestiging dat we samen goed bezig zijn. Tegelijkertijd valt er nog heel veel te doen. Aan inspiratie om hierin voortgang te boeken, zal het niet liggen..

*Hans Haerkens*  
directeur Stichting Technasium



Hoe win je de Technasium Top Award?

pag. 1



Hogeschool Van Hall Larenstein laat zien hoe het hoort

pag. 4



Hoe is het nu met... Ruben Borgonjen

pag. 6



Even voorstellen... Hans Haerkens en Tini Hooymans

pag. 7



Science Makers Awards uitgereikt door André Kuipers

pag. 9



Docenten leren coachen

pag. 11

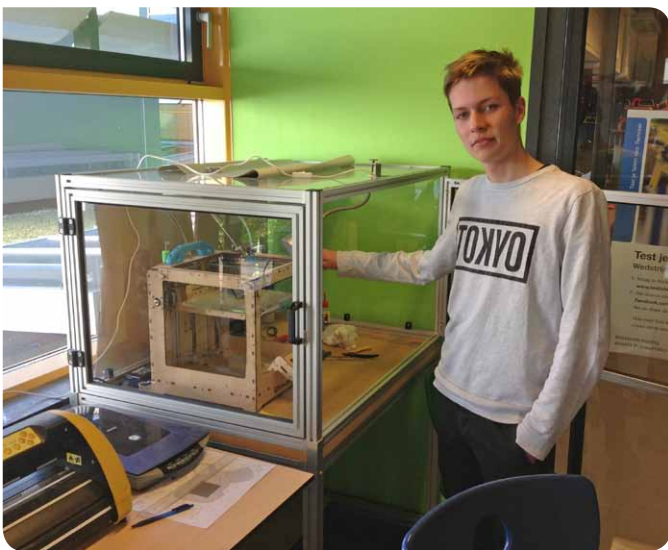
### En verder...

- Column van Ad van Fessem
- Schrijverscoaches behalen certificaat
- Column Jeroen Kwaaitaal

Leerlingen worden met open armen ontvangen en de school doet er alles aan om leerlingen optimaal te laten presteren.”

### Vanwaar zoveel succes?

Twee jaar geleden stonden Cas Rübsaam en zijn team met hun brandweerrobot in de finale van de Technasium Top Award. Deze editie wonnen ze niet, maar het jaar ervoor won het team van het Caland de wedstrijd met een ‘zelfdenkende magnetron’. En vorig jaar won het Calandlyceum met een ontwerp voor warmte-koudecentrale in de wanden van het nieuwe CAH-schoolgebouw. Hoe verklaar je dit succes?



Cas Rübsaam

Cas: “De leerlingen in de klas zijn gewend overall heel hard voor te werken en dat doen ze bij O&O logischerwijs dus ook. Wij weten wat doorzetten is. Daarnaast hebben we een prachtige werkplaats met onder andere 3D-printers, lasersnijders en ook nog docenten die weten hoe deze apparaten werken. We komen graag in de werkplaats - deze is altijd open - en er

lopen voortdurend andere docenten binnen waaraan je ook weer van alles kunt vragen.”

### De lat ligt hoog

Naast de vele faciliteiten op het Caland wordt de lat ook hoog gelegd. Cas: “Onze docenten zijn technisch goed, maar ook zeer betrokken. En ze zijn kritisch en veeleisend op het gebied van persoonlijke ontwikkeling. Als we ons portfolio niet goed bijhouden, volgen er gesprekken. En ze willen dat we ons verbeteren, dus ze nemen op een gegeven moment geen genoegen meer met een ontwerp dat met verkeerd materiaal is gemaakt. Er wordt door onze docenten goed nagedacht over de teamsamenstelling. Zij zetten leerlingen bij elkaar met competenties die elkaar aanvullen, zodat we optimaal kunnen presteren.”

### Extra hard aan het werk

Na een week of acht bepaalt iedere school in een schoolfinale welk team er wordt afgevaardigd naar de regiofinale. Verschillende scholen strijden daar tegen elkaar voor een plek in de finale. “Toen we



werden gekozen voor de regiofinale, gingen we nog eens extra hard aan het werk. Zowel tijdens O&O als in onze eigen tijd. We kregen extra feedback, maakten een nieuwe presentatie en hebben het prototype opnieuw gemaakt. De extra tijd die we kregen om het project te verfijnen, heeft geholpen een goed prototype te presenteren,” aldus Cas.

De winnende teams van de regiofinalen troffen elkaar op 22 en 23 april 2015 tijdens de grote finale. Onder begeleiding van vakkanjers werkten alle teams keihard om van hun idee een werkend prototype te maken. “Het was heel leuk aan de finale mee te doen. Zeker ook door de sociale component. Je gaat het hele weekend leuk om met leerlingen van andere scholen. Je kan vergelijken hoe zij het doen en hoe op hun school het technasium eruit ziet.”



Technasiumvrijwilliger Frans Steffens met een leerlinge in de werkplaats

**Trots**

En wat is volgens jou het belangrijkste verschil tussen het technasium op het Calandlyceum en de andere technasia die je kent? Cas: "Trots. Docenten en de school zijn heel trots op alle leerlingen, niet alleen die van het technasium." Dit is te zien in de school. Grote doeken en foto's waarop leerlingen figureren, hangen in de hal. En de leerlingen die de TTA gewonnen hebben, worden nog steeds uitgenodigd bij bedrijven om hun ontwerp te presenteren.

"Er wordt door onze docenten goed nagedacht over de teamsamenstelling."

Wie dit jaar de Technasium Top Award wint, weten we pas op 23 april 2016. Tot die tijd zijn 5.000 tweede klas leerlingen aan de slag met het vraagstuk van IGOV en worden er heel veel innovatieve lichtconcepten ontworpen. Gaat het Calandlyceum de Technasium Top Award dit jaar weer winnen? "Dat weet ik niet, maar de leerlingen waren begin oktober op de website al op zoek naar de opdracht." ■

Fotografie: Calandlyceum, John Geven Studio's

**Scholen kunnen zich aanmelden voor de Technasium Top Award via de website: [www.technasiumtopaward.nl](http://www.technasiumtopaward.nl). Uit de bibliotheek kunnen ze de opdracht downloaden en aan de slag gaan.**

**"De Technasium Top Award 2016 is bijzonder uitdagend. Het vraagstuk gaat over onze belevingswereld en het is een open opdracht. Hierdoor kan je met je oplossing alle kanten op."**

## De opdracht: Verlichting zonder hinder

'Ontwerp een lichtconcept voor een publieke ruimte, dat zich aanpast aan de lichtbehoefte. Zorg ervoor dat de gebruikers van deze ruimte geen lichthinder ervaren, zich fijn en veilig voelen en goed kunnen functioneren.'

Door de verstedelijking wordt Nederland elk jaar lichter en dat heeft grote gevolgen voor de kosten, het energieverbruik en de leefomgeving van mens, flora en fauna. Jaarlijks worden miljoenen euro's verspild; inefficiënte armaturen veroorzaken veel strooilicht, dat niet naar beneden straalt. Fossiele brandstoffen worden opgestookt voor elektrische verlichting, wat zorgt voor ongewenste koolstofdioxide uitstoot. Kortom: lichtverspilling vormt een aanslag op het milieu. Het is aan de technasiumleerlingen hier een oplossing voor te bedenken.



Feestelijke ondertekening convenant technasia – hogeschool

# ■ Hogeschool Van Hall Larenstein laat zien hoe het hoort

Door Hans Haerkens, directeur Stichting Technasium

**T**echnasiumonderwijs heeft veel belang bij een excellente relatie met het hoger onderwijs. En ook het omgekeerde geldt. Het studiesucces van studenten hoger onderwijs wordt voorafgegaan door een gemotiveerde studiekeuze van getalenteerde gemotiveerde havo- en vwo-leerlingen. Hogeschool Van Hall Larenstein is zich bewust van deze win-win-situatie.

De hogeschool Van Hall Larenstein (VHL) te Velp bevindt zich deels verscholen op een vijf hectare groot landgoed. Je kunt het minder treffen als broedplaats voor aanstormend jeugdig talent. Op een herfstachtige dag struinen studenten en docenten in deze groene experimenteer-ruimte rond en doen in de frisse buitenlucht met elkaar praktijkervaring op. Even maakt zich een korte aarzeling van me meester om me bij de groep aan te sluiten. Gelukkig is ook binnen het nodige aan de hand.

## Officiële ondertekening convenant

Een grote groene strik bij de hoofdingang brengt je direct in de juiste mood. Navraag leert dat staatssecretaris Dijkema een week eerder het duurzame gebouw feestelijk heeft geopend. Juist op tijd voor de grote finale een week later. Immers 8 oktober staat in het teken van de officiële ondertekening van het convenant tussen VHL en de verschillende technasia uit de netwerken Overijssel, Gelderland, Flevoland, Midden-Nederland, Rivierland en Brabant-Oost. De bijeenkomst is door vele schoolleiders, technatoren en docenten VHL bezocht. De hoge verwachtingen over en weer zijn ten volle bewaarheid.

## Kwaliteit van de samenwerking

Na de lunch werden de aanwezigen in een strak geleid en op maat gemaakt programma getraakteerd door diverse vakdocenten met inspirerende korte colleges vanuit het



perspectief van de technasiumleerling. De bijeenkomst werd afgesloten met een ‘technasiumproof’ gemengde discussie over de kwaliteit van de gewenste samenwerking. De uitkomst is duidelijk. Deze uitgesproken en met elkaar doorleefde bevestiging van de relatie op het niveau van het College van Bestuur en schoolleiders van technasia gaat voor alle betrokkenen rijpe vruchten opleveren.

“VHL is blij met technasiumleerlingen; samen gaan we een succes maken van onze samenwerking.”

Diane Keizer-Mastenbroek, lid college van bestuur VHL



Het convenant werd namens de contractpartners ondertekend door v.l.n.r. Diane Keizer-Mastenbroek (lid College van Bestuur VHL), Hans Haerkens (directeur Stichting Technasium) en Wieteke Meessen (opleidingsdirecteur Candea College namens de regionale technasia).

## Hard nodig

De relatie tussen technasia met de hogeschool vormt een belangrijke pijler van de technasiumformule. Met elkaar willen we leerlingen enthousiasmeren voor een bèta-technische vervolgopleiding die haar vertaling krijgt in een succesvolle baan in hetzelfde domein. Dan heb je elkaar hard nodig om het verschil te maken.

>>

## Pluspunten convenant VHL-technasia:

- Technasiumscolen en de hogeschool positioneren zich als gelijkwaardige partner.
- Beide partners hebben belang bij een volwassen en duurzame relatie.
- VHL koestert technasiumleerlingen. Ze hebben een streepje voor omdat ze tijdens colleges onderwerpen snel en professioneel oppakken. Omgekeerd hecht het technasium aan een hogeschool die flexibel inspelt op concrete verzoeken om begeleiding en ondersteuning.
- VHL heeft op haar website een speciale ruimte gemaakt voor de leerling/docent/ouder van het technasium.
- VHL en het technasium nemen samen verantwoordelijkheid voor een gemotiveerde studiekeuze die leidt tot duurzaam studiesucces.
- Flier voor begeleiding van de meesterproef.
- Meerjarenplan op basis van de verzamelde opbrengsten.
- Periodiek vindt afstemming plaats om de resultaten van gemeenschappelijke acties te bezien.



Een flitsende presentatie van leerlingen Candea College uit Duiven in kapel Hogeschool Van Hall Larenstein



Een drukbezocht college van Jos Ulijn over tuin- en landschapsinrichting

**“Ik zie absoluut  
mooie opdrachten  
opdoemen voor  
onderbouw en  
bovenbouw.”**

Joost Roelse, technator Mondial College  
Nijmegen

Hoe is het nu met...

## ■ Ruben Borgonjen

In de rubriek 'Hoe is het nu met...' kijken we terug met oud-technasiumleerlingen naar hun tijd op het technasium. Vandaag spreken we met Ruben Borgonjen, die in 2010 is geslaagd op het technasium SG De Waerdenborch te Holten en zijn studie vervolgde aan de Technische Universiteit Twente.

### Hoe heb je het technasium ervaren? Wat was er anders?

Wat ik zelf erg leuk vond, was het werken in een projectstructuur, waarbij je leert wat nodig is. Dat is voor iedereen weer anders, wat zeer karakteristiek is voor projecten in de toekomst. Je leert bijvoorbeeld tijdens je studie of werk niet álles, simpelweg omdat daar geen tijd voor is. Het leren filteren van de juiste informatie en het af te stemmen met belanghebbers, geeft naar mijn idee een toegevoegde waarde.

### Wat is je leukste herinnering aan het technasium?

De meesterproef staat mij het meeste bij. De meesterproef heeft echt veel indruk op mij gemaakt. Tijdens dit project kreeg ik veel begrip wat de impact van productontwerpen betekent in het leven van mensen om je heen. Iedereen is in staat de wereld om je heen vorm te geven. Wij hebben in het project bijvoorbeeld de mogelijkheid gekregen een prototype op schaal te maken, dat het productconcept in tastbare realiteit bracht. Zelf heb ik tijdens dit traject een belangrijke grondlegging gemaakt wat ik vandaag de dag doe als architect. Onder andere de resultaten van de meesterproef hebben mij aan een bijzonder waardevolle baan geholpen bij CAAP, waar ik momenteel nog steeds werk.

### Wat doe je nu?

Afgelopen zomer ben ik afgestudeerd met de master Industrial Design Engineering op de Universiteit Twente. Mijn master thesis bij Daimler (bekend van onder andere Mercedes-Benz en Smart) te Stuttgart deed ik in nauwe samenwerking met Siemens Duitsland en Siemens Verenigde Staten. Ik ben inmiddels begonnen als Senior Product Lifecycle Management (PLM) architect bij ASML te Eindhoven (voltijd). Als architect werk ik aan de verkenning van nieuwe PLM-technologieën om de

productdata en bijbehorende ontwikkelprocessen van de lithografiemachines te beheren. Deze machines produceren de microchips voor bijna al onze producten om ons heen, zoals nieuwe smartphones, wasmachines, auto's, televisies en MRI-scanners. Daarnaast combineer ik nog steeds mijn kennis en passie voor ontwerpen en management bij het bedrijf CAAP (parttime). CAAP is gespecialiseerd in de implementatie en ondersteuning van modelleren van 3D computermodellen en het beheren van deze productdata en aanliggende processen. Bij CAAP werk ik als Product Lifecycle Management (PLM)-expert aan implementatiestrategieën, tutorials, documentatie en boeken.

### Hoe ben je tot je studiekeuze gekomen? Heeft het technasium-onderwijs een rol in die keuze gespeeld?

Tijdens de meesterproef had ieder groepslid zijn specialiteit. Ik hield me vooral bezig met het productconcept, de mens-product-interactie en het product-uitendlijk, 3D computermodellen en projectmanagement. Tijdens het traject werd voor mij duidelijk dat productontwerpen mijn passie is. Ik ben hiermee doorgaan in mijn studie. Technasium heeft me zeer beslist geholpen bij de keuze van mijn vervolgstudie en carrièrepad.

### Wat voor effect heeft je 'technasiumverleden' gehad op je studietijd?

Vooral in het eerste jaar heeft het technasium mij veel tijd bespaard. Ik was al bekend met projectmatig werken, zoals projectplanningen en de diverse projectfasen die je doorloopt voor een productontwikkeling. Ook bij het schrijven van projectverslagen heeft het technasium mij geholpen, doordat ik ervaring had opgedaan met het beschrijven van het product en het proces.



Ruben Borgonjen  
senior PLM architect bij ASML Eindhoven

### Wat zijn je plannen voor de toekomst?

Ik kijk niet te ver vooruit, omdat je nooit kan voorspellen wat er gebeurt en wat je op je pad tegen gaat komen. Niettemin heb ik mijn visie die ik stapsgewijs tot realiteit probeer te brengen en aanpas waar nodig. Een kernaspect hierin is dat productontwerpen een onmisbare passie is die mij elke dag blijft motiveren, om een werkelijke toegevoegde waarde te geven aan ons leven en alles om ons heen.

### Heb je nog een tip, advies of iets dat je aan alle technasiumleerlingen van nu mee wilt geven?

Als een bepaalde richting je interesse heeft, wees dan niet bang om je daar op jonge leeftijd al in te verdiepen en te verkennen, maar met de kanttekening om de dingen in zekere balans te houden. Vaak gaan interesse en talent sterk samen. ■

Even voorstellen...

# Hans Haerkens en Tini Hooymans

Eind vorig schooljaar heeft Stichting Technasium afscheid genomen van directeur Judith Lechner en voorzitter van het bestuur Henk Pijlman. In het vorige magazine hebben we uitgebreid met beiden teruggekeken op hun tijd bij het technasium. Vanaf dit schooljaar versterken Hans Haerkens, de nieuwe directeur en Tini Hooymans, de nieuwe voorzitter van het bestuur ons team. Tijd om ze wat beter te leren kennen...

## Kun je iets over jezelf vertellen?



**Hans** Geboren te Oeffelt (Noord-Brabant) en ondernemerszoon. Thuis hadden we een fruit- en champignonbedrijf. Ik volgde gymnasium op Schöndeln te Roermond, waar ik op een internaat zat. Ik heb mijn studie vervolgd op Nyenrode. Na Nyenrode heb ik een master international business behaald in Columbia, University of South Carolina. Ik ben achtereenvolgens werkzaam geweest voor Cargill, Campbell Soup, het familiebedrijf en voor VNO-NCW regionaal en nationaal. Buiten mijn studie en werk ben ik altijd vrij actief geweest. Als voorzitter van de studentenvereniging, maar ook in diverse adviesraden van scholen, culturele instellingen en maatschappelijke bewegingen. Op dit moment ben ik lid van de raad van toezicht van Stenden Hogeschool en voorzitter van het Bevrijdingsfestival Drenthe gelieerd aan het comité 4 en 5 mei. Ik ben gelukkig getrouwd, heb drie kinderen, sport graag en verdiep me als het even kan in geschiedenis en cultuur.



**Tini** Ik heb biologie met scheikunde gestudeerd aan de Rijksuniversiteit te Leiden. Ik ben afgestudeerd in 1976. Daarna ben ik naar de Vrije Universiteit gegaan en heb ik promotie-onderzoek gedaan op het gebied van plantengenetica. Na mijn promotie in september 1982, ben ik als post doc gaan werken aan de Wageningse Universiteit. Later heb ik een vaste baan gekregen bij DLO in Wageningen. Eerst als hoofd van de afdeling celbiologie en later als directeur onderzoek Plant Research International en als algemeen directeur van het instituut RIKILT. Veel bestuurlijke



Hans Haerkens

ervaring heb ik opgedaan bij het vormen van een groot instituut voor plantaardig praktijkonderzoek en bij de kennisgeving Plant bestaande uit zeventien leerstoelgroepen en twee DLO-instituten. Daarna ben ik naar TNO gegaan waar ik mijn kennis, expertise en bestuurlijke ervaring kon uitbreiden naar andere technologievelden. Na elf jaar in de Raad van Bestuur van TNO ben ik mij intensiever gaan richten op bestuurlijke activiteiten in Raden van Commissarissen en Raden van Toezicht.

## Hoe ben je met het technasium in aanraking gekomen?



**Hans** Ik ken Judith Lechner en Boris Wanders sinds het prille begin van het technasium. Destijds in mijn



Tini Hooymans

hoedanigheid van directeur VNO-NCW Noord-Nederland. Ik was direct enthousiast voor het concept. Vanuit mijn verantwoordelijkheid heb ik bedrijven gewezen op het bestaan van het technasium. Al die tijd heb ik een warm hart voor het technasium gekoesterd.



**Tini** Mede door mijn verschillende commissariaten en kennis van het onderwijsveld ben ik door Henk Pijlman gevraagd voorzitter te worden van Stichting Technasium. Met veel enthousiasme ben ik in september gestart samen met de directie en het bestuur. Een bestuur dat twee nieuwe leden heeft verwelkomd, te weten Femke Geijssel en Tjalling thou Schwartzberg afkomstig uit de wereld van het onderwijs respectievelijk de markt. Ik heb er bewondering voor hoe het technasium is ontstaan en zich ontwikkeld heeft

>>

over de afgelopen tien jaar. Het technasium is niet meer weg te denken in het onderwijssysteem en dat is een hele prestatie.

## Waarom heb je besloten bij het technasium aan de slag te gaan?



**Hans** Binnen het technasium komen meerdere lijnen bijeen die in mijn carrière leidend zijn geweest. Bedrijfsleven, onderwijs, techniek en de aansluiting onderwijs-arbeidsmarkt. Binnen deze domeinen heb ik veelvuldig en intensief mogen acteren gedurende meer dan twintig jaar. Vanuit verschillende perspectieven. Het heeft me naast veel kennis een groot en dedicated netwerk gegeven dat ik maximaal zal aanspreken ten dienste van de groei en bloei van het technasium.



**Tini** Ik voel me zeer verwant met het techniek-domein. Mijn studie en ook vervolgcarrière zijn hiervan het bewijs. Ik zie beslist mogelijkheden het goede werk dat reeds is verricht een vervolg te geven. Ik ken de universitaire wereld van nabij. Ik heb een goed netwerk met de voorhoede van het bedrijfsleven. Allemaal heel nuttig als het aankomt op het versterken van het technasiumonderwijs in de diepte en in de breedte. We belanden met het technasium in een nieuwe fase. Ik denk dat ik mijn steentje kan bijdragen om de gewenste versnelling erin te houden.

## Hoe heb jij de eerste drie maanden bij het technasium ervaren?



**Hans** Veel energie, betrokkenheid en gretigheid. Veel enthousiaste mensen binnen en buiten de organisatie. Scholen die trotse dragers zijn van de technasiumformule. Leerlingen die zich ontplooiën tot zelfbewuste creatieve wereldburgers. Een warm bad. Ik stuit nog een beetje na. Ik ben onder de indruk van hetgeen in de afgelopen periode tot stand is gebracht. Tegelijkertijd valt er nog heel veel te doen. Met

mijn achtergrond en contacten met het veld en politiek Den Haag doe ik mijn best het merk technasium verder te borgen en te ontwikkelen.



**Tini** Ik ervaar veel positieve dynamiek. Ik heb een technasium bezocht in Ede en in Groningen kennisgemaakt met de medewerkers van Stichting Technasium. De eerste bestuursvergadering in de vernieuwde samenstelling zit erop. Een stevige agenda waarop we de begroting hebben vastgesteld en afspraken hebben gemaakt voor het nieuwe schooljaar.

## Wat ga jij doen?



**Hans** Er is door Judith een fundament gelegd dat nationale waardering oogst. Het is mijn opdracht dit fundament steviger te maken en daarover helder te communiceren met onze stakeholders. Anno 2015 leiden voortgezet en hoger onderwijs op voor leven en werken in een in toenemende mate onvoorspelbare, complexe en geglobaliseerde wereld. Naast het belang van vakinhoudelijke competenties zijn vaardigheden als creativiteit, ondernemerschap, oplossend vermogen, teamplay en empathie ontzettend belangrijk. Dat is het technasium ten voeten uit. Dat betekent voor mij werk maken van een bedrijfscultuur en ondersteunende infrastructuur waarin de intrinsieke kracht van het technasium tot volle wasdom kan komen.



**Tini** Het is belangrijk dat het technasium bij alle betrokken partners binnen en buiten het onderwijs goed op het netvlies staat. Ik vind dat we ten onrechte bescheiden zijn over de resultaten die we met elkaar behalen. Het technasium is een opvallende onderwijsvernieuwing van binnenuit die zonder precedent is. Er zit een infrastructuur en kwaliteitsborging achter waar scholen zich graag mee onderscheiden. Ik hecht veel belang aan het objectieverbaar maken van de meerwaarde van het technasiumonderwijs. Kwalitatieve en kwantitatieve gegevens zullen inzicht verschaffen

op micro-, meso- en macroniveau. Het geeft sturingsinformatie en houvast aan stakeholders.

## Welke mogelijkheden zie je voor het technasium?



**Hans** Technasium is een triple A merk. In het strategisch plan 2017 - 2021 zullen we met elkaar een antwoord geven over de toekomstige koers. Zelfbewust, zelfverzekerd en outspoken. De uitdaging is erin gelegen bij alle partners een warm gevoel en commitment voor de langetermijnagenda van technasium te ontwikkelen. Punt.



**Tini** De samenleving schreeuwt om bèta-technisch talent. Technasiumleerlingen die hun studie voortzetten in het bèta-technische vervolgonderwijs wacht een mooie toekomst met veel maatschappelijke relevantie.

## Welk toekomstperspectief zie je voor het technasium?



**Hans** Het technasium zal nationaal tot de verbeelding spreken. Hoger onderwijs vecht om technasiumleerlingen. Technasiumstudenten slaan hun slag op de arbeidsmarkt. De permanente roep om bèta-technisch talent door ondernemend Nederland wordt voor een deel door het technasium succesvol beantwoord. Een toekomst met een gouden rand.



**Tini** Mijn stip aan de horizon is een nationaal technasiumnetwerk dat in alle opzichten als een kennisnetwerk fungeert, waar best practices worden uitgewisseld, waarin leerlingen én docenten zich continu ontwikkelen, waarvan het curriculum een kwaliteitskenmerk is dat telt in het hoger onderwijs en het bedrijfsleven. ■



Toptalenten in het zonnetje

# ■ Science Makers Awards uitgereikt door André Kuipers

“Een knallende afsluiting van drie jaar technasium!”

“Toptalenten in het onderwijs, die de toekomst zijn voor onze maatschappij,” vond André Kuipers van deze groep technasiumleerlingen. En op 23 september werden ze in het zonnetje gezet op de eerste Science Makers Awards ooit! Niki van Douwe en Melle de Horde van 3 Atheneum van het Keizer Karel College in Amsterdam doen verslag.

*Door Niki van Douwe en Melle de Horde*

## De eerste keer

Het was de eerste keer dat de Science Makers Awards werden gehouden en als het aan ons ligt zeker niet de laatste keer. Deze dag in de Gashouder in Amsterdam stond in het teken van science. Er was een inspirerende expo met de winnende ideeën en een huldiging van de sciencemakers onder leiding van Dennis Weening en André Kuipers.



De trotse winnaars Willemijn, Fleurien, Niki en Melle

## André's ervaringen in de bèta-techniek

De huldiging bestond uit een interessante presentatie van André Kuipers over zijn ervaring in de bèta-techniek zoals zijn ruimtereis naar ruimtestation ISS en de uitreiking van de awards per persoon per categorie.

## Expo

Daarna werd door de organisatoren van de dag de expo geopend. Zelfs de staatssecretaris van Onderwijs, Sander Dekker, kwam langs.

Op de expo kon je inspiratie opdoen bij de verschillende stands, met ieder weer een winnend en doordacht idee. Al die 'winnende' ideeën kwamen van verschillende projecten of instanties. Zo waren er voetballende robots van de TU Eindhoven en natuurlijk ons eigen idee, PAH van project Viruskennner.

## Viruskennner

Viruskennner is een project dat jaarlijks wordt uitgevoerd op het technasium en verschillende basisscholen. Ieder groepje krijgt een virus en moet daar een preventiemiddel tegen bedenken. De virussen zijn exotische virussen en deze moeten de leerlingen dan ook goed onderzoeken. Uit alle groepjes op school wordt één groepje gekozen, dit groepje mag vervolgens strijden tegen andere scholen en wie wint krijgt de titel: Viruskennner.

## Ons idee: Products Against Hiv

Onze groep bestond uit Willemijn, Fleurien en Niki. We hadden een antwoord op het virus hiv: PAH. PAH staat voor Products Against Hiv (= producten tegen hiv). Door middel van onze eigen lingerie-lijn (voor mannen én vrouwen) willen we mensen beschermen tegen het oplopen/overbrengen van hiv of aids.



Staatssecretaris OC&W Sander Dekker in zijn nopjes

## Een linge-ri-lij-n?

“Waarom een linge-ri-lij-n?” zal je nu wel denken. Nou, de producten in onze linge-ri-lij-n (boxershorts, vrouwenonderbroek en bh) hebben allemaal een speciaal vakje waar je je condoom in kan stoppen. Excuses als “Ik ben het vergeten,” of “Ik heb geen zin om mijn condoom te pakken,” worden daarbij taboe. Wij mochten strijden tegen andere scholen en hebben hiervoor Melle bij onze groep betrokken. We hadden namelijk een presentator nodig en Melle was uiterst geschikt. De wedstrijd vond plaats in Rotterdam, tegenover het Erasmus Medisch Centrum Rotterdam. Het was een zeer energerende dag die we uiteindelijk hebben gewonnen!

## Veel positieve geluiden

Over ons idee hebben we veel positieve geluiden gehoord. De staatssecretaris was ook heel geïnteresseerd :-). Ondanks ons aanstaande vertrek, was dit toch wel echt een knallende afsluiting van drie jaar technasium!

## Meer weten?

Bekijk dan het filmpje van het interview met staatssecretaris Dekker op YouTube of bekijk de compilatie van Viruskenner 2015 op YouTube. ■

Fotografie: Tirzah Schnater van Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap

**VIRUS**  
**KENNER**  
*kennis als antivirius*

## Overschrijven

Het is een heerlijke zondagmiddag. De bladeren beginnen al te kleuren, maar mijn dochter heeft er geen oog voor. Ze is binnen bezig 200 begrippen Engels uit haar hoofd te leren. En dan niet met de vertaling Engels-Nederlands, zoals wij dat vroeger deden, maar via synoniemen. Want zo moet het tegenwoordig, and I understand that. Ze leert het met woordjesleren.nl. Testen en je ziet gelijk de score. Handig. Het is niet de enige keer dat ik aan mijn eigen middelbareschooltijd moet denken. Bij één van haar verhalen herinner ik me een oud-klasgenoot, die een negen voor een opstel zag verdampen, nadat bleek dat een andere klasgenoot precies hetzelfde verhaal had ingeleverd. Allebei uit de Panorama overgeschreven. Tja.

Mijn dochter vertelde over de feedback die ze klassikaal hadden gekregen op hun O&O-verslagen. De focus lag op wat ze fout hadden gedaan. Leerpuntjes zou ik het noemen, maar dat is niet helemaal hoe de klas het volgens haar had ervaren. Ze vonden de Powerpoint-presentatie maar stom, en oprecht onrechtvaardig. Zo kreeg een groepje te horen dat de grootte van het lettertype overal echt punt 12 moet zijn en niet af en toe 16, “...terwijl ze in de inleiding echt weinig tekst hadden.” Anderen hoorden dat hun bronvermelding niet compleet was, “...terwijl ze in de les nog hadden gevraagd of het goed was. Maar nu zei de lerares dat ze toen maar oppervlakkig had gekeken. Dat is toch niet eerlijk!” Daar had ze wel een punt.

Maar het was haar derde verhaal dat het beeld van mijn kopiërende maatjes ocriep. Overschrijven is met internet stukken makkelijker geworden. Betrapt worden ook, dat overkomt niet alleen Diederik Stapel. Ook op het technasium copy-checken ze verslagen en dat levert je een plagiaatfactor op. Mijn dochter ontsprong de dans, “...maar Sanne en Veerle hadden een plagiaatfactor van 33%!” Mij lijkt het niet zoveel, maar zomaar een stuk overnemen van Wikipedia, daar kom je niet meer mee weg.

Voorzichtig probeer ik te zeggen dat ik ‘plagiaattechnisch’ steeds beter begrijp dat ze voor Engels zoveel synoniemen moet leren.

“Niet leuk, pap!”

Tja, ze is 15.

*Ad van Fessem*



## Scholing en O&amp;O-certificering

# Docenten leren coachen

Door Janine van der Kooi, medewerker Opleiding en Ontwikkeling

**B**innen het technasiumonderwijs wordt het vak Onderzoek en Ontwerpen (O&O) gegeven. Het onderwijs bij O&O is anders vormgegeven dan bij de reguliere vakken. Bij O&O werken leerlingen aan echte en actuele vraagstukken vanuit de beroepspraktijk. Dit doen ze in de vorm van projecten.

## Basiscertificaat O&O-docent

De rol van de docent is anders dan bij de reguliere vakken. Zowel in het voorbereiden van het vak, het coachend begeleiden van de leerlingen en het beoordelen van de resultaten. Voor een docent betekent dit dat hij moet beschikken over andere kennis en vaardigheden dan bij de reguliere vakken. Zo is coachend lesgeven lang niet altijd even gemakkelijk: een docent moet vaker vragen stellen en feedback geven in plaats van doceren. Om de docenten te ondersteunen als zij deze nieuwe rol zich eigen maken, is een scholingsprogramma opgezet.

De docent kan zich kwalificeren voor het vak O&O door het basiscertificaat O&O-docent te behalen. Dit basiscertificaat is geldig in combinatie met een eerste- of tweedegraads bevoegdheid van een ander vak. Voor het behalen van het



Sjoukje van Vliet, O&O-docent Christelijk Lyceum Delft

“De training ‘Maken van een O&O-project’ geeft me zelfvertrouwen om een project te gaan schrijven. Ik heb het gevoel aan de slag te kunnen en heb er ook zin in.”

Sjoukje van Vliet, Christelijk Lyceum Delft

basiscertificaat volgt de docent hiervoor trainingen die door Stichting Technasium worden aangeboden. De docent doet daarnaast praktijkervaring op met het ontwikkelen van het technasiumonderwijs en het begeleiden en beoordelen van projecten. De kernonderdelen van het basiscertificaat zijn:

- Schrijven van een O&O-project
- Onderhouden van bedrijfscontacten
- Begeleiden van leerlingen
- Beoordelen en evalueren van de prestaties en de ontwikkeling van leerlingen

## Van O&O-docent tot Technasium Trainer

Het technasium bestaat elf jaar en heeft ondertussen veel ervaren O&O-docenten. Een aantal van deze O&O-docenten is in de laatste twee schooljaren opgeleid tot Technasium Trainer. Met hun ervaring en expertise kunnen zij startende O&O-docenten binnen de certificaattrainingen begeleiden in hun ontwikkeling tot gekwalificeerd O&O-docent. Deze ervaren O&O-docenten hebben hiervoor een opleidingstraject gevolgd, waarbij ze gewerkt hebben aan hun trainersvaardigheden. Daarnaast hebben ze een training

samen met collega-trainers (verder) ontwikkeld. Op 9 september 2015 hebben we zeven Technasium Trainers geaccrediteerd. Zij hebben hun opleidingstraject succesvol afgerond en kunnen de komende jaren de trainingen voor het basiscertificaat verzorgen. Daarmee is het team Technasium Trainers compleet. Er zijn nu in totaal tien O&O-docenten en vier externe trainers geaccrediteerd tot Technasium Trainers.

De trainingen worden door de deelnemers positief geëvalueerd en de trainers zijn enthousiast. Een geslaagd traject, waardoor opgedane ervaring en expertise breed in de technasiumcommunity gedeeld wordt.

## Scholingsactiviteiten

Drie keer per jaar organiseert Stichting Technasium een scholingsweek. In deze week kunnen docenten, toa's (technisch onderwijs assistenten) en technatoren zich inschrijven voor een of meerdere trainingen.

Een greep uit het programma:

### • Creatieve Denktechnieken

In veel O&O-ontwerpprojecten wordt creativiteit van de leerlingen gevraagd. Meestal grijpen ze naar voor de hand liggende manieren om op ideeën te komen. Zou het niet fantastisch zijn als

>>

“O&O lijkt rommelig, maar als je goed kijkt, zie je structuur.”

Harry Mulder, Slingerbos Harderwijk

de leerlingen zichzelf, de docenten en de opdrachtgevers zouden verbazen met echt creatieve oplossingen? Door het toepassen van het creatief proces en een scala aan creatieve denktechnieken wordt de kans groter om tot echt unieke oplossingen te komen voor een probleem.

- **Arduino: fun met elektronica**

Een Arduino is een programmeerbare microcontroller op een printplaat. Het is heel erg geschikt als prototypingtool. Het werken met Arduino is een uitdaging. Deelnemers maken kennis met Arduino en ontdekken de mogelijkheden.

- **Teamcoaching**

De O&O-docent coacht leerlingenteams. Het doel is de leerlingen te coachen tot zelfsturende teams. Er zijn ontwikkelingsfasen van teams te onderscheiden, waarbij in elke fase coachingsdoelen vastgesteld kunnen worden. Het technasium is en blijft in ontwikkeling, mede door het aanbod van nieuwe trainingen. Het doel van de trainingen is de docent, toa en technator handvatten te geven en te stimuleren bij de ontwikkeling van het technasiumonderwijs.

“Ik heb soms het gevoel aan het zwemmen te zijn. In de scholingsweek en bij collega's vind je houvast. Het geeft zekerheid en het is goed toe te passen.”

Henrike Aangeenbrug, De Waerdenborch



## ■ Voorbeeld van een ontwerpproject

De opdrachtgever ontwikkelt machines voor de productie van rubber banden. Bij het ontwikkelen van een band, worden alle onderdelen van de band om een drum geplaatst. Deze drum zorgt vervolgens voor de bolle vorm van de band. Bij het creëren van de bolle vorm van de band bewegen stangen met wieltjes over het rubber. Deze stangen worden via elastieken weer terug naar hun oorspronkelijke diameter gebracht. De elastieken zijn dus belangrijk voor het goed functioneren van de machine, maar het is lastig deze op de machine te plaatsen. Het plaatsen van de elastieken gebeurt handmatig. Dit kost erg veel kracht en de werknemers moeten goed op hun vingers passen, omdat de vingers gemakkelijk tussen het elastiek en de drum komen. De drum moet vanwege de krachten die erop werken eerst worden vastgezet met lijklemmen. De opdrachtgever is daarom op zoek naar gereedschap dat het elastiek veilig en snel om de drum plaatst, zonder dat werknemers veel kracht moeten leveren.

## ■ Voorbeeld van een onderzoeksproject

Duurzame energie wordt steeds belangrijker in de samenleving: fossiele brandstoffen raken op en resulteren in een overschot aan broeikasgassen, waardoor de vraag naar andere energiebronnen toeneemt. Dit biedt kansen voor innovatieve bedrijven in de auto-, woning- en energiebranche: de klant wil steeds vaker energiezuinige auto's, nul-energiewoningen en groene energie. Nadeel van duurzame energie is dat de productie fluctueert, vraag en aanbod lopen vaak niet synchroon. De opdrachtgever speelt hier, samen met een consortium van andere bedrijven, op in: zij willen onderzoeken hoe een gemiddelde eengezinswoning, die zelfvoorzienend is qua elektrische energie, de opgewekte elektrische energie effectief kan reguleren en hoe de opslag van deze elektrische energie mogelijk gemaakt kan worden. De opdrachtgever vraagt een adviesrapport over een oplossing waarmee de opgewekte duurzame elektrische energie effectief gereguleerd en opgeslagen kan worden. ■

## Nu ook voor leraren in opleiding!

Sinds een aantal schooljaren zijn studenten van de drie Technische Universiteiten in de gelegenheid gesteld tijdens hun opleiding tot leraar van een bètavak het basiscertificaat te behalen. Omdat andere universiteiten en hogescholen hun studenten ook de kans willen geven het basiscertificaat te behalen tijdens hun opleiding, stelt Stichting Technasium sinds het schooljaar 2015-2016 ook deze studenten, leraren in opleiding, in staat te starten met het O&O-basiscertificaat. Dit is mogelijk voor studenten vanaf het derde studiejaar die een educatieve minor of master volgen voor een eerste- of tweedegraads lesbevoegdheid in een bètavak.

Ook voor hen bestaat het halen van het O&O-certificaat uit een theoretisch en een praktisch deel. Voor het theoretische deel kunnen de studenten deelnemen aan trainingen tijdens een van de scholingsweken. Voor het praktische deel moeten de studenten tijdens een stage bij een technasium een O&O-project schrijven en testen.

Ben jij een leraar in opleiding en wil je graag starten met je O&O-basiscertificaat? Stuur dan een motivatiebrief aan [scholing@technasium.nl](mailto:scholing@technasium.nl), ter attentie van Mirjam Steenbergen. Vermeld hierin je opleiding, welke lesbevoegdheid je zult halen en motiveer waarom je wilt starten met het O&O-certificaat. Wij maken hieruit een selectie. Als je bent geselecteerd en gestart met het theoretische deel, mag je beginnen met het praktische deel. Hiervoor regel je een stage op een technasium. Kijk voor meer informatie op [technasium.nl](http://technasium.nl).

Cruciaal voor de kwaliteit van het technasiumonderwijs

## ■ Schrijverscoaches behalen certificaat

Door Janine van der Kooi, medewerker Opleiding en Ontwikkeling

Een groep van negen O&O-docenten behaalde op 25 september in Vught hun certificaat 'Schrijverscoach'. In het afgelopen schooljaar zijn dertien O&O-docenten hen voorgegaan en daarmee zijn binnen de technasiumcommunity inmiddels 22 schrijverscoaches actief.

### Een schrijverscoach? Wat is dat?

Een schrijverscoach is een ervaren en gecertificeerde O&O-docent, die collega's op school coachend ondersteunt bij het schrijven van een nieuw O&O-project.

### Tweedaagse training

Om de schrijverscoachingsrol goed te kunnen vervullen, volgt de O&O-docent een tweedaagse training tijdens een scholingsweek. Ze gaan inhoudelijk met O&O-projecten aan de slag: 'Wanneer is een O&O-project van voldoende kwaliteit?' Daarnaast werken ze aan hun coachingsvaardigheden: 'Op welke manier kan ik mijn collega coachen bij het schrijven van een O&O-project?' Met de bagage die de docent in deze tweedaagse training meekrijgt, gaat hij aan de slag op school om zijn rol als schrijverscoach te

oefenen en zich daarin verder te ontwikkelen. Aan het einde van het opleidings-traject is er een terugkom-middag, waarbij de docent reflecteert op zijn eigen ervaringen en handelen. Van daaruit kan hij zich verder ontwikkelen.

### Waarom schrijverscoaches?

Het schrijven van een O&O-project is cruciaal voor de kwaliteit van het technasiumonderwijs en wordt door veel docenten als niet-gemakkelijk ervaren. Om docenten beter te kunnen begeleiden bij het schrijven van een O&O-project is in 2013-2014 een werkgroep gestart met het ontwikkelen van de rol van de schrijverscoach. De werkgroep was samengesteld uit gecertificeerde docenten van de scholen van netwerk West-Brabant en stond onder leiding van netwerkcoach Evelien Ketelaar en onderwijsregisseur



Boris Wanders. Tijdens de pilot sloten twee gecertificeerde docenten uit het netwerk Overijssel aan. De werkgroep heeft in een aantal bijeenkomsten en op basis van praktijkervaring een profiel opgesteld voor de schrijverscoach en criteria opgesteld voor een kwaliteitstoets van nieuwe O&O-projecten. De werkgroep heeft geconstateerd dat de nieuwe rol van schrijverscoach voorziet in een behoefte op de technasia.

### Gevalideerd door het Lerarenregister

Goed nieuws voor de opgeleide schrijverscoaches: het scholingsaanbod tot schrijverscoach is ook gevalideerd door het Lerarenregister! ■



## Technasium in Estland?

**M** Een vrijdagochtend in september. Een bus met 25 schoolleiders uit Tallin, Estland voor de deur. De schoolleiders zijn op tournee door Nederland, op zoek naar plekken met nieuwe vormen van onderwijs. Ze willen het technasium zien.

Uit hun verhalen maak ik op dat het onderwijs in Estland lijkt op hoe het in Nederland in de jaren vijftig moet zijn geweest: veertien examenvakken, kennisoverdracht, frontaal gedoceerd. Ik begrijp dat ze iets anders willen. De delegatieleider: "Estland scoort in de Pisa-rankings hoog, maar ons bedrijfsleven is ontevreden over hoe wij leerlingen afleveren. Ze weten veel, maar kunnen weinig."

In de technasiumwerkplaats probeer ik uit te leggen hoe het technasium werkt. Leg dat eens uit: teamwerk, opdrachtgevers van buiten, beoordeling van proces, de

coachende docent... "Ja, maar hoe gaat het dan als..." Ik kijk naar een groepje leerlingen van de vierde klas: "Kan één van jullie vertellen hoe jullie..." Mireille staat op, komt voor de groep staan en spreekt de schoolleiders toe. Het valt me op dat haar Engels een stuk beter is dan van haar toehoorders. Opeens zie ik in de blikken van de Esten dat het kwartje valt: 'Zo werkt het dus!'"

In het nagesprek komt de vraag: "Is technasium ook mogelijk in Estland?" De schoolleiders voelen er veel voor, maar zien ook allerlei wettelijke haken en culturele ogen. Toch, het zaadje is geplant!

Als de Esten zijn vertrokken, met achterlating van een doos wijn en heel, heel veel chocolade, denk ik terug aan hoe ik eind jaren negentig schoolleider werd. Dat er toen andere dingen van mij

werden verwacht dan nu; het was vooral coördineren en uitvoeren. De activiteiten op je afdeling organiseren en de eruitgestuurde leerlingen achterna lopen. Ik was daar eigenlijk best goed in! Praten met een docent over zijn vak gebeurde niet veel. Hooguit als er gelazer was met een leerling.

Daar kom je als schoolleider in deze tijd niet meer mee weg. Zeker niet als je als schoolleider verantwoordelijk bent voor een technasium. Dan moet je, of je wilt of niet, nadenken over het waarom van een technasium, wat je de leerlingen wilt meegeven en wat de docenten O&O daarvoor nodig hebben. Eigenlijk de vaardigheden en de houding die Mireille en haar groepje wekelijks oefenen bij O&O.

*Jeroen Kwaaitaal*

*schoolleider Calls College Nieuwegein*



## Colofon

Technasium Magazine is een uitgave van Stichting Technasium. Het wordt vier keer per jaar gratis digitaal uitgegeven. Wilt u het magazine ontvangen dan kunt u zich aanmelden via: [info@technasium.nl](mailto:info@technasium.nl). Indien u ideeën heeft voor Technasium Magazine, of een bijdrage wilt leveren, kunt u een e-mail sturen naar [communicatie@technasium.nl](mailto:communicatie@technasium.nl).

### Eindredactie:

Janet Plantinga (Stichting Technasium)

### Vormgeving en concept:

Ruurd de Boer, DBDdesign.nl

### Stichting Technasium

Zernikelaan 6

9747 AA Groningen

E: [info@technasium.nl](mailto:info@technasium.nl)

W: [www.technasium.nl](http://www.technasium.nl)