

IN HET KORT

› 2014

TNO innovation
for life

› MAAK KENNIS MET TNO

› WIE ZIJN WE?

Wij, de 3.300 professionals van TNO, werken samen aan het in de praktijk toepassen van kennis. Wij verbinden mensen en kennis om innovaties te creëren die de concurrentiekracht van bedrijven en het welzijn van de samenleving duurzaam versterken. Dit is onze missie. En daar zijn wij trots op.

Ons multidisciplinaire onderzoek is maatschappelijk en economisch relevant – dat is al meer dan tachtig jaar het uitgangspunt van TNO. Met slimme oplossingen voor complexe problemen maken wij duurzaam het verschil, voor vandaag en morgen. Op die manier leveren wij een bijdrage aan een betere wereld: *Innovation for Life*.

› WAT DOEN WE?

Wij zetten onze kennis en ervaring in om slimme oplossingen te realiseren voor complexe vraagstukken. Wij werken aan vraagstukken op vijf verschillende terreinen die voor de samenleving van betekenis zijn: Industrie, Gezond Leven, Defensie & Veiligheid, Leefomgeving en Energie. Wij doen dat vanuit een veelheid aan expertises en disciplines, georganiseerd naar de expertisegebieden 'Technical Sciences' en 'Earth, Life and Social Sciences'. TNO'ers zijn creatief en ambitieus en werken vanuit een grote maatschappelijke betrokkenheid. Onze kennis wordt vaak (inter)nationaal erkend. Veel TNO'ers zijn actief in de wetenschappelijke wereld of in publieke adviesorganen. Zo staan wij midden in de samenleving.

› HOE WERKEN WE?

Wij verbinden de kennis en ervaring van onze mensen met die van partners, klanten en kennisorganisaties. Zo werken wij aan duurzame oplossingen samen met, én voor ruim 3000 bedrijven in binnen- en buitenland (waaronder het mkb), overheden, internationale en maatschappelijke organisaties.

Wij ontwikkelen kennis en passen kennis in de praktijk toe. Dat doen wij een-op-een met een bedrijf of organisatie, maar in toenemende mate ook als partner in publiek-private samenwerkingen. En in een aantal gevallen doen wij dit vanuit een specifieke taak die door de overheid aan TNO is toegekend, bijvoorbeeld als strategische partner van het ministerie van Defensie en als Geologische Dienst Nederland. TNO voegt zo haar waarde toe.

› MAAK KENNIS MET TNO

In Impact 2014 vindt u representatieve voorbeelden van ons werk: innovaties waar we trots op zijn en die we samen met onze partners hebben ontwikkeld.

Meer weten over TNO en de vijf maatschappelijke thema's waar we ons op richten? Kijk dan op www.tno.nl. Via onze website kunt u zich ook abonneren op ons magazine TNOTIME of onze digitale nieuwsbrieven.

Bent u op zoek naar specifieke deskundigheid binnen TNO, neem dan contact op met TNO Wegwijzer:
T 088 8660866, infodesk@tno.nl.

**TNO VERBINDT MENSEN EN KENNIS
OM INNOVATIES TE CREËREN
DIE DE CONCURRENTIEKRACHT VAN BEDRIJVEN
EN HET WELZIJN VAN DE SAMENLEVING
DUURZAAM VERSTERKEN**



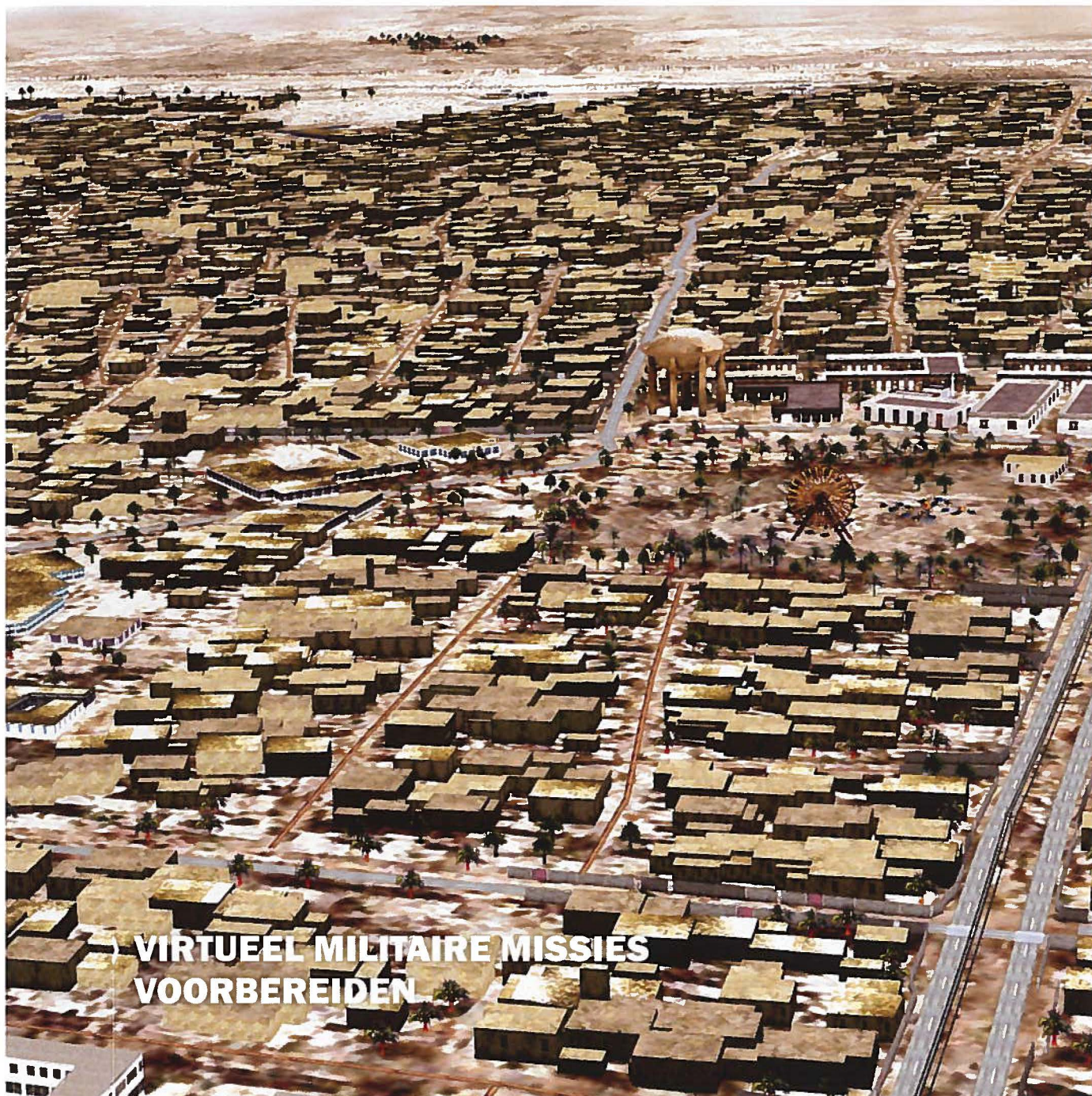
› **AUTORIJDEN ZONDER HANDEN AAN HET STUUR**

› Veilig op tienden van een seconde afstand van je voorganger rijden, zonder handen aan het stuur. De auto bepaalt zelf de snelheid en de koers door draadloos te communiceren met andere voertuigen en met de weg. TNO heeft technologieën ontwikkeld waarmee personenauto's en vrachtwagens op de weg automatisch kunnen rijden, coöperatief en betaalbaar. Testen op de openbare weg moeten aantonen dat automatisch rijden de verkeersveiligheid verhoogt, de doorstroming op de weg verbetert, brandstof bespaart en daarmee de CO₂-uitstoot vermindert. De eerste stap is het elektronisch koppelen van twee vrachtwagens op de openbare weg, waardoor als het ware een virtuele trekhaak ontstaat. Eind 2013 stapte Minister Schultz van Haegen in een automatisch rijdend voertuig om een geslaagde testrit te maken tussen het verkeer over de A10. De volgende stap is aantonen dat we dit nieuwe logistieke concept zeer robuust kunnen uitrollen, te beginnen in Nederland.



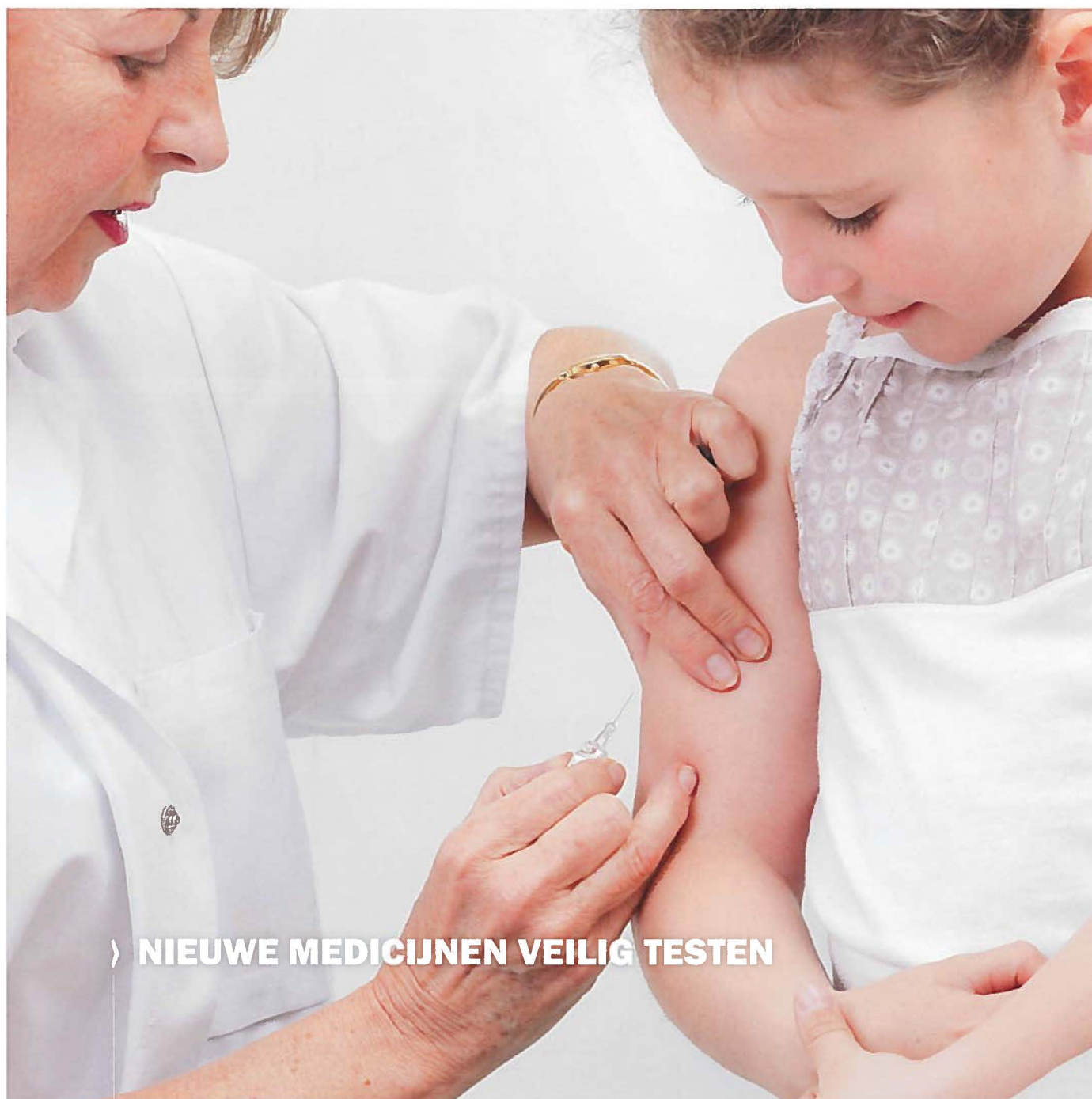
› REVOLUTIE IN 3D PRINTEN

TNO ontwikkelt een nieuwe generatie 3D-printers, Print Valley gedoopt, die de fabriek van de toekomst vormen. Ze vervaardigen straks lokaal, snel en op grote schaal gepersonaliseerde producten als gebitten, gehoorapparaten, kunstheupen, kleding of juwelen. Het aantal te gebruiken materialen en toepassingen is oneindig. TNO loopt in Nederland al sinds begin jaren negentig voorop in 3D-printing, ook wel additive manufacturing genoemd. We werken nauw samen met innovatieve mkb-bedrijven, die daardoor nieuwe markten kunnen aanboren. Ons doel is deze veelbelovende technologie met de industrie door te ontwikkelen tot een volwaardige productietechniek voor hightech, highprecision en highcomplexity- toepassingen. TNO weet steeds nieuwe materialen toe te voegen die in de 3D-printers te gebruiken zijn. Op die manier kunnen complex samengestelde producten worden gemaakt. Zo is inmiddels ook voedsel te printen. Met onze revolutionaire 3D-voedselprinter zijn straks thuis, in een restaurant of in de keuken van een verpleeghuis ter plekke maaltijden snel en op maat te maken. Substantie, ingrediënten, samenstelling, vorm, kleur: alles is te variëren. Een ziekenhuis kan zo honderden verschillende maaltijden maken met precies die ingrediënten die elke patiënt individueel nodig heeft.



VIRTUEEL MILITAIRE MISSIES VOORBEREIDEN

Militaire missies, zoals recent in Afghanistan en nu in Mali, stellen Defensie voor tal van bijzondere uitdagingen, waarbij goede voorbereiding van levensbelang is. Vaak gaat het om onherbergzaam gebied waarover nauwelijks betrouwbare informatie beschikbaar is. TNO helpt Defensie om de missiegebieden nauwkeurig in kaart te brengen. Actuele foto's die door satellieten, drones of vliegtuigen zijn gemaakt, en andere sensordata zetten we met behulp van geavanceerde technologie om in een 3D virtuele wereld. Zo ontstaat een virtueel missiegebied waarmee de militairen op laptop, tablet of in een trainingssimulator het complete gebied, met alle wegen, bebouwing en begroeiing kunnen ervaren. Ze kunnen in de opleiding en training met hun pantservoertuig door een dorp rijden, door straten lopen en zelfs huizen binnengaan alsof ze ter plekke zijn. Onder het motto 'de missie van morgen simuleren we vandaag met data van gisteren' kan de krijgsmacht zich optimaal voorbereiden op zijn taken. Samen met Defensie werkt TNO aan het automatiseren en verbeteren van de productieketen die dit mogelijk maakt. Zo kan de krijgsmacht missies sneller, goedkoper en effectiever voorbereiden, wat ook de veiligheid van de militairen ten goede komt.



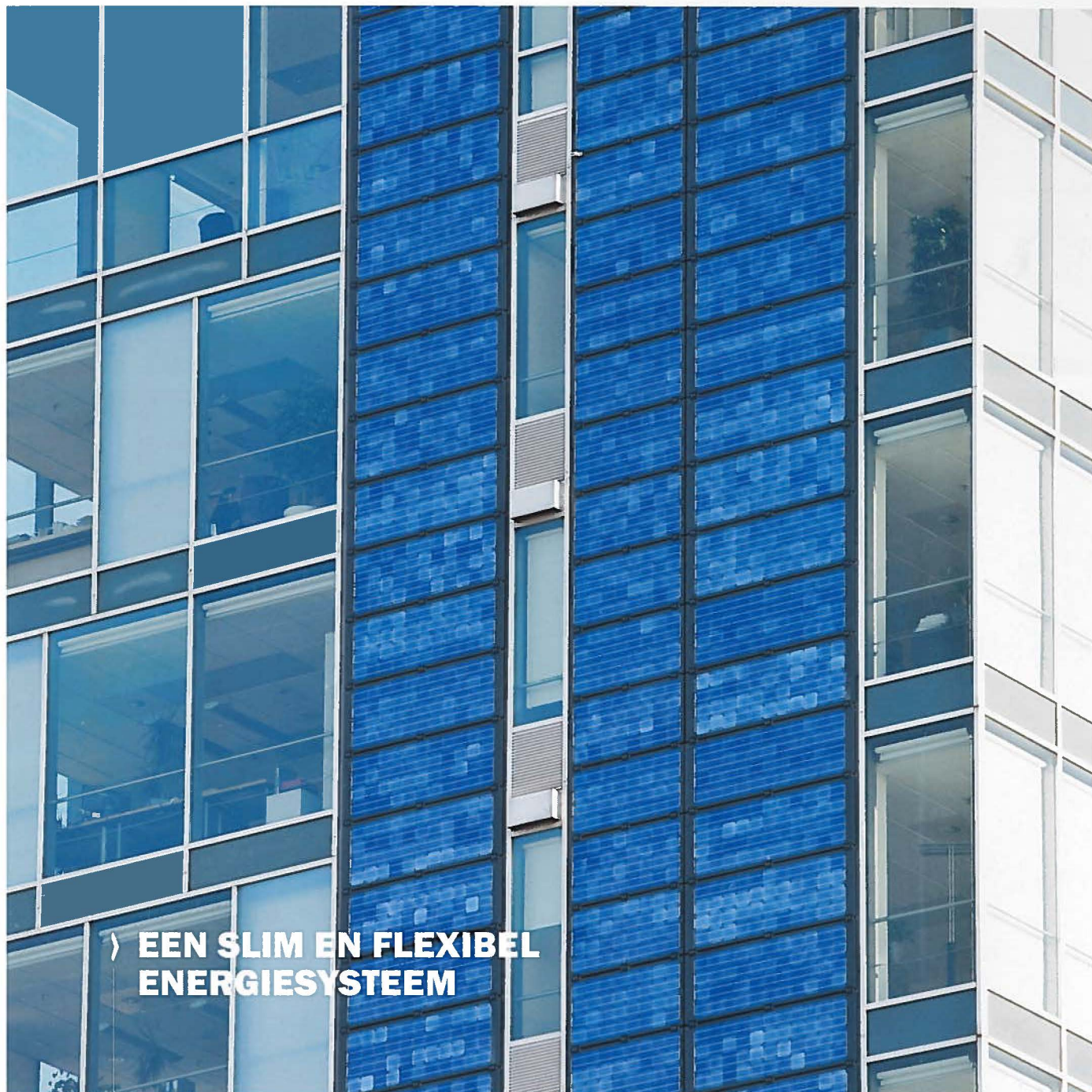
› NIEUWE MEDICIJNEN VEILIG TESTEN

› Zieke kinderen worden vaak behandeld met medicijnen die hiervoor niet getest of geregistreerd zijn. Meestal wordt de dosering voor kinderen bepaald door simpelweg te corrigeren voor het verschil in lichaamsgewicht met volwassenen. Maar volwassenen en kinderen verschillen natuurlijk in veel meer dan alleen lichaamsgewicht. Veel belangrijke verschillen zijn bekend, maar dit betekent niet dat we de dosering voor kinderen kunnen voorspellen. Kortom, het testen van medicijnen in kinderen is onontbeerlijk om ze veilig en optimaal te kunnen behandelen. TNO beschikt over een voor Europa unieke onderzoeksfaciliteit waar experts werken aan een methode om te bepalen welke dosering aan kinderen dient te worden gegeven. Dit gebeurt door in onderzoeken in kinderen met extreem lage en dus veilige doseringen te werken. Deze microdosering zorgt ervoor dat voor de meeste medicijnen de dosering in kinderen objectief is te onderbouwen.



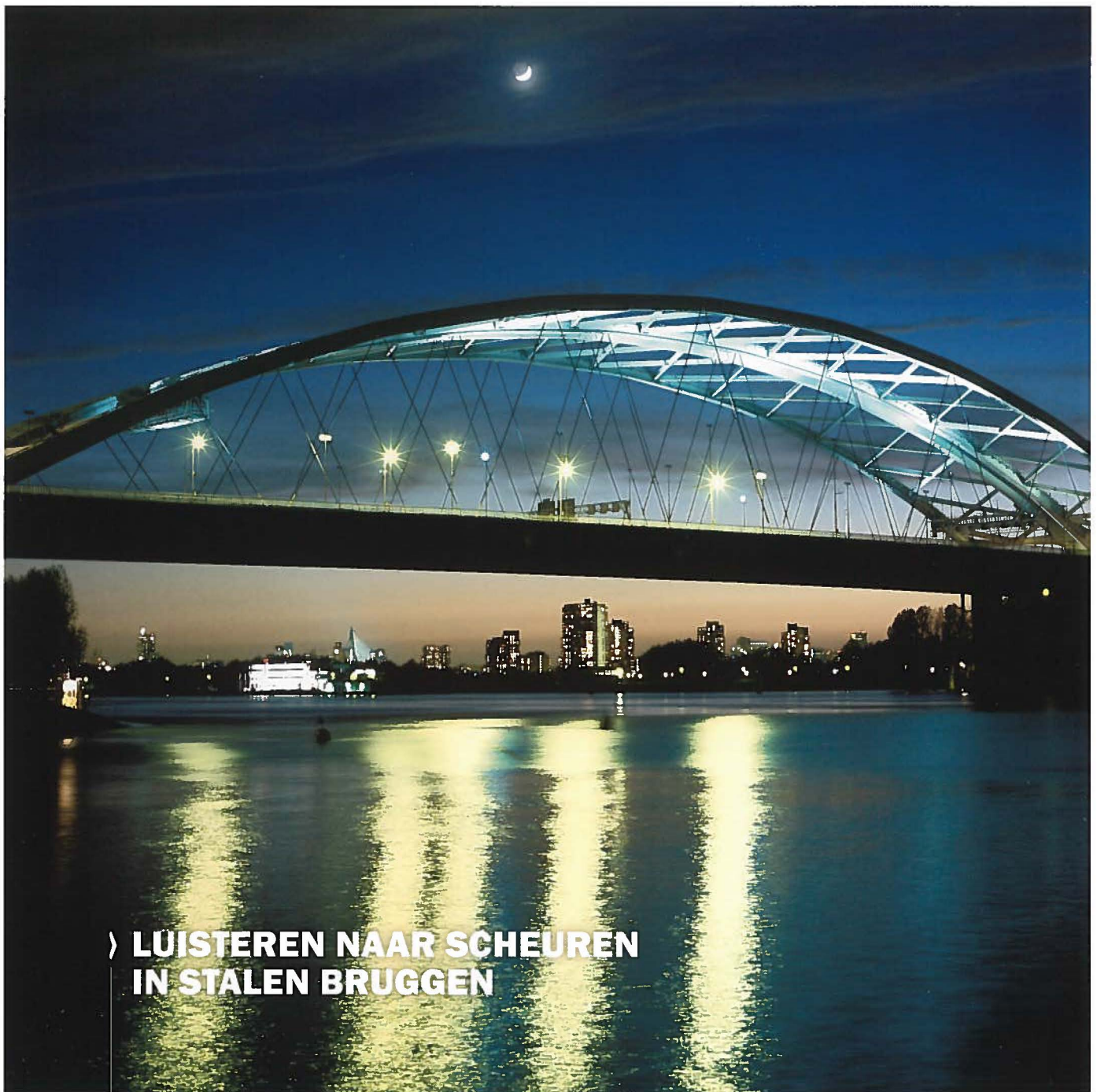
› VAN VINDING TOT WERELDPRODUCT

› Bij TNO bedenken en ontwerpen experts op allerlei gebied doorlopend innovaties waar bedrijven nieuwe producten of diensten mee kunnen maken. Maar een deel van die vondsten blijft soms op de plank liggen omdat het bedrijf of de markt er nog niet rijp voor is. Daarom presenteren we eens per jaar tijdens de speciale dag 'Technologie zoekt ondernemer' zo'n twintig ideeën waarvan we hopen dat een van de honderden aanwezige mkb'ers daar iets mee kan. Een mooi voorbeeld is het bedrijf Technology of Sense dat onder de indruk raakte van ons optische systeem om de hoeveelheid, plek en oorzaak van verontreinigende minuscule stofdeeltjes realtime te meten. De huidige methoden zijn namelijk traag en omslachtig. Direct en nauwkeurig meten van stofdeeltjes is extreem belangrijk voor cleanrooms in de industrie, klinische labs en operatiekamers in ziekenhuizen. Samen met TNO ontwikkelde het bedrijf het idee razendsnel tot een tastbaar product en het verovert er nu de wereld mee. In de woorden van directeur Jan Gerbrands: 'TNO is het beste wat ons in jaren is overkomen.'



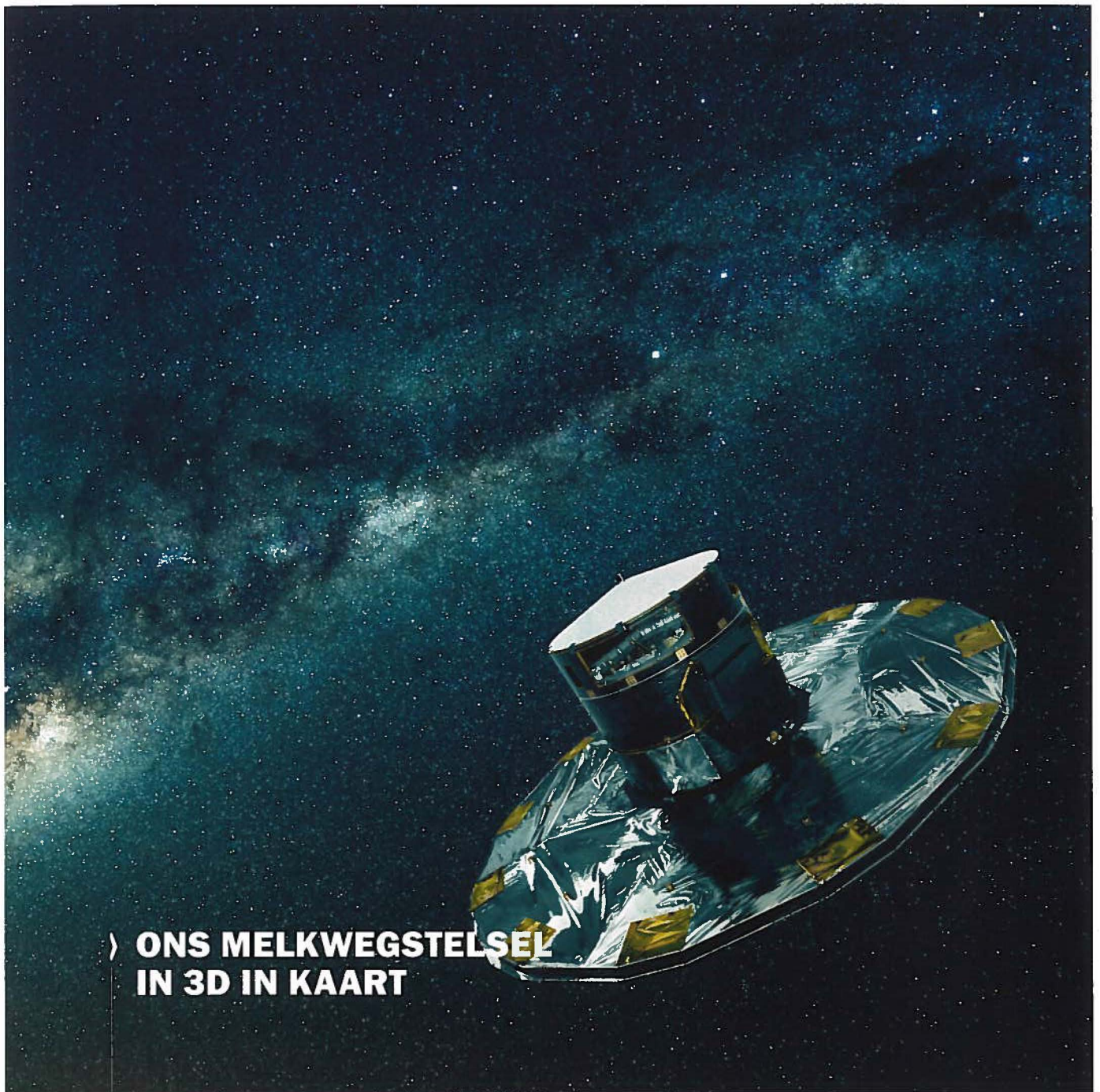
› EEN SLIM EN FLEXIBEL ENERGIESYSTEEM

› Als energie-intensieve bedrijven in het mkb hun verbruik flexibel afstemmen op het aanbod van duurzame energie, kunnen zij hierop tientallen procenten besparen. Dat kan al door kleine aanpassingen in het bedrijfsproces. Het mes snijdt aan twee kanten: het bedrijf bespaart energie en dus kosten en tegelijkertijd neemt de hoeveelheid duurzame energie toe. TNO werkt samen met een aantal energie- en mkb bedrijven in Flexiquest en onderzocht hoe we ons energiesysteem moeten veranderen om die flexibiliteit mogelijk en rendabel te maken. Daarbij gaat het huidige systeem op z'n kop: niet de vraag bepaalt het aanbod, maar het aanbod van voordelige duurzame energie veroorzaakt vraag. TNO heeft een open technologie-standaard ontwikkeld voor de elektriciteitsnetwerken, waar de partners in Flexiquest groot-schalige praktijkproeven mee gaan doen. Die moeten ertoe leiden dat bedrijven straks op grote schaal hun vraag naar duurzame elektriciteit afstemmen op het aanbod van zonne- en windenergie. Die wordt niet alleen geleverd door energiebedrijven, maar ook door lokale aanbieders zoals collectieven die terugleveren aan het net.



› LUISTEREN NAAR SCHEUREN IN STALEN BRUGGEN

› Het inspecteren van de vele honderden stalen bruggen in ons land kost veel menskracht, tijd, geld en veroorzaakt vaak verkeershinder. Dat kan volgens TNO veel slimmer. We rusten de brug uit met sensoren die registreren of en waar zich problemen voordoen, bedachten TNO-experts. Ze bouwden in het lab een brug na en brachten op kritische plekken akoestische emissiesensoren aan. Die kunnen 'horen' of en waar het staal scheurtjes vertoont als gevolg van wisselingen in de belasting van de brug. Hier komen diepgaande kennis van staalconstructies, sensortechnologie, rekenmodellen en dataverwerking samen. Na de geslaagde labproef rust TNO nu in samenwerking met Rijkswaterstaat de Van Brienoordbrug uit met tientallen sensoren. Die leveren een enorme stroom aan gegevens die op afstand worden uitgelezen in een door TNO ontworpen datasysteem. Op basis van de meetgegevens is nu te voorspellen of en wanneer inspectie, onderhoud of renovatie nodig is. Dit wereldwijd unieke systeem gaat naar verwachting enorme besparingen opleveren.



› ONS MELKWEGSTELSEL IN 3D IN KAART

› Kun je de dikte van een haar op een afstand van duizend kilometer meten? Tot voor kort niet, maar door TNO bedachte en gebouwde instrumenten aan boord van de ESA-satelliet GAIA maken deze ongekende prestatie mogelijk. Deze nog nooit vertoonde nauwkeurigheid is nodig om vijf jaar lang metingen te kunnen doen aan meer dan een miljard sterren in ons melkwegstelsel. GAIA zal meer dan een miljoen gigabyte aan data verzamelen, die wetenschappers wereldwijd inzicht moeten bieden in het ontstaan van ons sterrenstelsel en de rol van donkere materie in het heelal. De optische telescopen, die dankzij de ingenieuze instrumenten van TNO superstabil zijn, gaan daarvoor 3D-beelden maken in een zeer hoge resolutie en brengen uiteindelijk een enorme sterrenhemel in kaart. Dan weten we waar de sterren precies staan, op welke afstand, in welke richting en met welke snelheid ze zich bewegen, wat hun chemische samenstelling is en nog veel meer. Naar verwachting zal GAIA tal van belangwekkende ontdekkingen doen. Astronomen kijken er reikhalzend naar uit.

› TNO IN CIJFERS

GECONSOLIDEERDE OMZET TNO 2013 (€ 564 MILJOEN)

Inclusief omzet TNO Groepsmaatschappijen

KENNISONTWIKKELING
Overheidsfinanciering
€ 180 mln



KENNISEXPLOITATIE
TNO Groepsmaatschappijen
(>50% belang)
€ 116 mln

KENNISTOEPASSING
Contractopdrachten
€ 268 mln
Geschoond van interne omzet

› TNO IN CIJFERS

ORGANISATIE TNO INCL. GROEPSMAATSCHAPPIJEN

(in EUR x miljoen)

	2013	2012	2011
RESULTAAT			
Bedrijfsopbrengsten	579,0	606,0	598,9
waarvan omzet	564,1	587,0	577,0
waarvan overige bedrijfsopbrengsten	14,9	19,0	21,9
Onderverdeling omzet			
Marktomzet	383,6	394,7	388,1
Rijksbijdrage inzake programmafinanciering	180,5	192,3	188,9
KOSTEN			
Bedrijfslasten	593,4	617,4	599,0
waarvan personele lasten	381,7	379,2	372,3
Bijzondere waardeverminderingen	-	9,0	-
Nettoresultaat	-14,5	-9,6	0,4
Omzet per mdw in EUR x 1000 ¹⁾	134,3	134,7	133,6
Kasstroom boekjaar	-1,8	-19,5	7,4
VERMOGEN			
Geïvesteerd bedrijfskapitaal ²⁾	235,9	251,1	270,7
Eigen vermogen	165,9	180,4	190,0
Solvabiliteit ³⁾	0,41	0,44	0,42
ACTIVA			
Materiële vaste activa	191,1	197,1	220,7
Investeringen materiële vaste activa	25,5	21,9	21,6
MEDEWERKERS			
Gemiddeld aantal medewerkers	3.895	3.892	3.932

1) Omzet per medewerker = omzet gedeeld door totale capaciteit

2) Geïvesteerd bedrijfskapitaal = totaal balans - kortlopende schulden

3) Solvabiliteit = eigen vermogen gedeeld door totaal vermogen

MAAK KENNIS MET TNO

INDUSTRIE

VANUIT HET THEMA INDUSTRIE VERSTERKEN WE DE INNOVATIEKRACHT VAN DE INDUSTRIE DOOR INNOVATIE VAN ICT, PRODUCTEN, PROCESSEN EN WAARDEKETENS, DOOR SAMEN MET ANDEREN TE WERKEN AAN BAANBREKENDE EN DUURZAME MACHINES, INSTRUMENTEN EN CONCEPTEN.

MANAGING DIRECTOR

Arnold Stokking
088 86 68314 | arnold.stokking@tno.nl

FLEXIBLE & FREE-FORM PRODUCTS

Director of Innovation: Jaap Lombaers
040 4020499
jaap.lombaers@tno.nl

SPACE & SCIENTIFIC INSTRUMENTATION

Director of Innovation: Henri Werij
088 86 61105
henri.werij@tno.nl

SUSTAINABLE CHEMICAL INDUSTRY

Director of Innovation: Arij van Berkel
088 86 62157
arij.vanberkel@tno.nl

SEMICONDUCTOR EQUIPMENT

Director of Innovation: Roland van Vliet
088 86 68143
roland.vanvliet@tno.nl

NETWORKED INFORMATION

Director of Innovation: Henk-Jan Vink
088 86 68201
henk-jan.vink@tno.nl

GEZOND LEVEN

VANUIT HET THEMA GEZOND LEVEN INITIËREN WE TECHNOLOGISCHE EN SOCIALE INNOVATIES VOOR EEN GEZONDE INRICHTING VAN ONS LEVEN EN VOOR EEN VITALE SAMENLEVING.

MANAGING DIRECTOR

Niek Snoeij
088 86 68443 | niek.snoeij@tno.nl

PREDICTIVE HEALTH TECHNOLOGIES

Director of Innovation: Cyrille Krul
088 86 61567
cyrille.krul@tno.nl

FOOD & NUTRITION

Director of Innovation: Peter van Dijken
088 86 68463
peter.vandijken@tno.nl

PREVENTION, WORK & HEALTH

Director of Innovation: Paulien Bongers
088 86 65325
paulien.bongers@tno.nl

DEFENSIE & VEILIGHEID

VANUIT HET THEMA DEFENSIE & VEILIGHEID WERKEN WE AAN EEN VEILIGERE SAMENLEVING DOOR HET CREËREN VAN INNOVATIES VOOR MENSEN DIE ZICH DAGELIJKS INZETTEN VOOR VEILIGHEID BIJ DEFENSIE, POLITIE, HULPDIENSTEN EN HET BEDRIJFSLEVEN.

MANAGING DIRECTOR

Henk Geveke
088 86 68453 | henk.geveke@tno.nl

MISSIONS & OPERATIONS

Director of Innovation: Rick Meessen
088 86 63907
rick.meessen@tno.nl

FORCE PROTECTION

Director of Innovation: Louk Absil
088 86 61251
louk.absil@tno.nl

INFORMATION SUPERIORITY

Director of Innovation: Hendrik-Jan van Veen
088 86 64103
hendrik-jan.vanveen@tno.nl

HUMAN EFFECTIVENESS

Director of Innovation: Myra van Esch
088 86 62901
myra.vanesch@tno.nl

CYBER SECURITY & RESILIENCE

Director of Innovation: Annemarie Zielstra
088 86 61475
annemarie.zielstra@tno.nl

NATIONAL SECURITY & CRISIS MANAGEMENT
vacature

TECHNICAL SCIENCES

HET EXPERTISEGEBIED TECHNICAL SCIENCES WERKT AAN OPLOSSINGEN VOOR DE VRAAGSTUKKEN WAAR DE VIJF TNO THEMA'S ZICH OP RICHTEN. DIT DOEN WE MET HOOGWAARDIGE TECHNOLOGISCHE KENNIS OP HET GEBIED VAN ONDER MEER NANOTECHNOLOGIE, ICT, DEFENSIE TECHNOLOGIE EN DE DYNAMICA VAN STRUCTUREN EN VLOEISTOFFEN.

MANAGING DIRECTOR

Peter Werkhoven
088 86 68225 | peter.werkhoven@tno.nl

Director of Research: Machteld de Kroon
088 86 66363 | machteld.dekroon@tno.nl

Director of Research: Erik Peeters
088 86 67226 | erik.peeters@tno.nl

Director of Research: Hugo Vos
088 86 66479 | hugo.vos@tno.nl

Director of Research: Ronald Kersten
088 86 61273 | ronald.kersten@tno.nl

LEEFOMGEVING

VANUIT HET THEMA LEEFOMGEVING DRAGEN WE BIJ AAN INNOVATIES VOOR VITALE STEDELIJKE REGIO'S. WE WERKEN MET PARTNERS AAN OPLOSSINGEN VAN VANDAAG EN KANSEN VOOR MORGEN OM LEEFBAARHEID, BEREIKBAARHEID EN CONCURRENTIEKRACHT VAN DEZE STEDELIJKE REGIO'S TE VERSTERKEN.

MANAGING DIRECTOR

Leo Kusters
088 86 65747 | leo.kusters@tno.nl

MOBILITY & LOGISTICS

Director of Innovation: Paul van den Avoort
088 86 65460
paul.vandenavoort@tno.nl

ENVIRONMENT & SUSTAINABILITY

Director of Innovation: Erik Tielemans
088 86 65162
erik.tielemans@tno.nl

BUILDINGS & INFRASTRUCTURES

Director of Innovation: Peter Paul van 't Veen
088 86 65367
peter_paul.vantveen@tno.nl

SMART CITIES

Director of Innovation: Kees d'Huy
088 86 63825
kees.dhuy@tno.nl

ENERGIE

VANUIT HET THEMA ENERGIE DRAGEN WE DOOR MIDDEL VAN INNOVATIES BIJ AAN EEN DUURZAME, EFFICIËNTE EN LEVERINGSZEKERE ENERGIEVOORZIENING.

MANAGING DIRECTOR

Mart van Bracht
088 86 64400 | mart.vanbracht@tno.nl

SUSTAINABLE ENERGY

vacature

GEO ENERGY

Director of Innovation: Chris te Stroet
088 86 64756
chris.testroet@tno.nl

GEOLOGICAL SURVEY OF THE NETHERLANDS

Director of Innovation: Tirza van Daalen
088 86 62509
tirza.vandaalen@tno.nl

MARITIME & OFFSHORE

Director of Innovation: Jan Hoegge
088 86 64804
j.hoegge@tno.nl

TNO BEDRIJVEN BV

TNO BEDRIJVEN COMMERCIALISEERT EN EXPLOITEERT DOOR TNO ONTWIKKELDE KENNIS DAAR WAAR DIT NIET DIRECT DOOR DE MARKT WORDT OPGEPAKT. WIJ DOEN DIT SAMEN MET HET BEDRIJFSLEVEN EN INVESTEERDERS EN VERSNELLEN DAARMEE HET VALORISATIE-PROCES. VERDER IS TNO BEDRIJVEN VERANTWOORDELIJK VOOR HET VERZELFSTANDIGEN VAN TNO-ACTIVITEITEN EN STARTEN VAN SPIN-OFFS.

MANAGING DIRECTOR

Victor Elsendoorn
088 86 69895 | victor.elsendoorn@tb.tno.nl

EARTH, LIFE AND SOCIAL SCIENCES

BIJ HET EXPERTISEGEBIED EARTH, LIFE AND SOCIAL SCIENCES WERKEN GEOWETENSCHAPPERS, SYSTEEMBIOLOGEN EN SOCIAALWETENSCHAPPERS ZOALS GEDRAGSDESKUNDIGEN EN PSYCHOLOGEN AAN DE UITDAGINGEN IN DE VIJF THEMA'S WAAR TNO ZICH OP RICHT.

MANAGING DIRECTOR

Suzanne van Kooten
088 86 67167 | suzanne.vankooten@tno.nl

Director of Research: Peter Schulein
088 86 63996 | peter.schulein@tno.nl

Director of Research: Eric Veldkamp
088 86 67305 | eric.veldkamp@tno.nl

Director of Research: Richard Braal
088 86 66301 | richard.braal@tno.nl

Director of Research: Esther van den Hengel
088 86 61173 | esther.vandenhengel@tno.nl

**) TNO VERBINDT MENSEN EN KENNIS
OM INNOVATIES TE CREËREN DIE DE
CONCURRENTIEKRACHT VAN BEDRIJVEN
EN HET WELZIJN VAN DE SAMENLEVING
DUURZAAM VERSTERKEN**

TNO.NL

TWITTER

www.twitter.com/TNO_nieuws