

Innoveren met TNO

# Werk maken van kennis



## Introductie

TNO is een modern kennisbedrijf dat gespecialiseerd is in het onderzoeken, ontwikkelen en toepassen van nieuwe technologieën. TNO maakt kennis direct inzetbaar in de praktijk van opdrachtgevers: grote en kleine bedrijven, in Nederland en daarbuiten. Nationale en lokale overheden, instellingen en brancheorganisaties.

Deze brochure vertelt u wie TNO is, wat TNO voor u kan doen en hoe u ons kunt inschakelen.



## Werk maken van kennis

Meer dan ooit is innoveren een kritische factor in het voortbestaan van bedrijven. Dat geldt voor organisaties, voor samenlevingen en voor de mensen die daarin leven en werken. Aanhoudend vernieuwen is het enige antwoord op de dynamiek van de internationale economie. In de juiste balans tussen kwantiteit en kwaliteit creëert vernieuwing toegevoegde waarde en draagt bij aan welvaart en welzijn.

Effectief, inventief, veilig, schoon, economisch en sociaal verantwoord. Die eisen stelt u aan alle activiteiten binnen en buiten uw organisatie. Dus ook aan het werk van TNO als toepasser en leverancier van technologische kennis. Want technologie werkt in onze ogen pas echt als het aan die nuchtere normen voldoet. Dat is ook onze inbreng in de nationale en internationale kennisnetwerken waarin TNO participeert.

Vanzelfsprekend bepalen vragen vanuit de markt onze dienstverlening. Die moet altijd naadloos aansluiten op de behoefte van uw bedrijf of instelling. Daadwerkelijk vernieuwen lukt immers alleen als de opdrachtgever en TNO hun expertise samensmeden tot nieuwe producten en processen. Zodat u de slagvaardigheid van uw organisatie vergroot en doelmatiger kunt werken.



Ir. F.E. Mathijssen Gerst,  
voorzitter Raad van Bestuur TNO

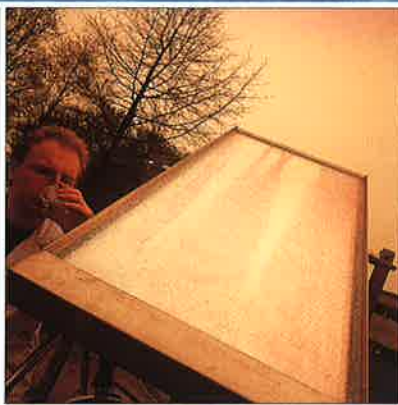
## Schoon water tegen lage kosten

**Gevraagd:**

een eenvoudige, effectieve en efficiënte manier om afvalwater te ontdoen van ongewenste organische bestanddelen, teneinde de milieukosten te reduceren.

**Oplossing van TNO:**

een halfgeleider in combinatie met UV-straling, gezamenlijk in staat tot fotokatalytische oxydatie.



**STROOM** *versnelling*



## Stroomversnelling

Op de top van de vernieuwingsgolf wordt het succes geboren. Vergelijkende studies tonen het aan: ondernemingen die in hun sector technologisch voorop lopen, hebben een betere concurrentiepositie en meer zicht op continuïteit. Ongeacht hun omvang. Zij voeren producten met een hogere marge, boren nieuwe markten aan, trekken zich op tijd terug uit oude. Innovatie is de sleutel tot succes. Om nationaal en internationaal te kunnen concurreren is technologie het belangrijkste wapen. Bedrijven en instellingen die de tijdgeest verstaan, wachten niet af tot ze overspoeld worden door de ontwikkelingen. Zij zetten de gebeurtenissen naar hun hand. Met nieuwe technologieën en toepassingen vergroten zij hun maatschappelijke waarde aanzienlijk. Zo vervullen zij adequater hun functie in de samenleving.

Innovatie is de motor van vooruitgang en de bron van onze welvaart. Technologie vergemakkelijkt arbeidsprocessen, verruimt onze vrije tijd en vergroot onze kijk op de wereld. Moderne technologie maakt welvaart en welzijn voor meer mensen bereikbaar zonder roofofbouw op de ecosystemen.

Toegepaste kennis en technologische vernieuwing vormen de kurk waarop economieën en samenlevingen drijven. Sinds 1932 heeft het Nederlandse kennisbedrijf TNO een belangrijke schakelfunctie in de vernieuwingsprocessen van bedrijfsleven en overheid. Binnen en buiten Nederland. Ook TNO zelf innoveert actief: ondanks haar ruim 60-jarig bestaan is TNO een jonge organisatie, die inspeelt op actuele ontwikkelingen en constant investeert in nieuwe mensen en apparatuur.

# CENTRE OF EXCELLENCE

## Genetica in strijd tegen hartinfarct

**Gevraagd:** een techniek om in een vroegtijdig stadium aanleg voor hypercholestoremie op te sporen.

**Oplossing van TNO:** DNA-diagnostiek waarmee genetische afwijkingen kunnen worden opgespoord die oorzaak zijn van een hoog cholesterolgehalte van het bloed.





## **Centre of excellence voor bedrijfsleven en overheid**

Universiteiten en vooraanstaande research-centra hebben meer kennis in huis dan ooit tevoren. Buiten de wetenschappelijke wereld wordt deze kennis pas zinvol indien zij wordt benut voor het zoeken naar oplossingen voor praktische problemen. TNO maakt internationale kennis toegankelijk en toepasbaar voor overheden en bedrijfsleven. Ons bestaansrecht ontlenen wij aan het toepassen van technologie, aan het maatschappelijk nuttig maken van wetenschap.

In de internationale kennisinfrastructuur is TNO een belangrijk knooppunt. Nationale en buitenlandse overheden en de Europese Unie zetten TNO steeds vaker in, bijvoorbeeld voor onderzoek waarvan de terugverdientijd te lang is om door het bedrijfsleven alléén gefinancierd te worden. Of voor het traceren van kansrijke technologieën. Wij geven beleidsadviezen aan overheden op lokaal, nationaal en Europees niveau en leveren de bouwstenen voor strategisch-technologische meerjarenplannen.

De kennis van TNO bestrijkt vrijwel elk gebied waar wetenschap toegepast kan worden. Naast technologie zijn dat vakgebieden als economie, bedrijfskunde en psychologie.

TNO werkt projectmatig en bij voorkeur multidisciplinair. Hierdoor profiteren opdrachtgevers maximaal van onze brede kennisportfolio (zie pagina 11 en 12 voor de werkgebieden van de vijftien TNO-instituten).

TNO onderscheidt drie typen activiteiten:

- toegepast onderzoek, gericht op het beantwoorden van concrete vragen van opdrachtgevers door toepassing van bestaande kennis in nieuwe producten, markten en processen;
- diensten en producten, afgestemd op de specifieke vraagstelling van de opdrachtgever, bijvoorbeeld: produktontwikkeling, meten, keuren, kalibreren, het verrichten van contra-expertises, consultancy, audits, turn-key projecten en het geven van trainingen;
- verkennend onderzoek, waarbij het meestal gaat om langlopend en relatief kostbaar onderzoek met een hoog financieel risicogehalte. Met dit soort onderzoek houdt TNO zijn 'basiskennisvoorraad', waaruit elke opdrachtgever kan putten, op peil.

Kortom: voor overheden en bedrijfsleven heeft TNO basiskennis in voorraad en ontwikkelt toepassingen in opdracht.

## Innoveren is mensenwerk

Bij TNO werken circa 4.500 medewerkers, waarvan ruim 60 procent specialisten op academisch of HBO-niveau. Bijna vijftig TNO'ers zijn in deeltijd hoogleraar. Zij en vele collega's maken deel uit van nationale en internationale kennisnetwerken. En slaan zo een brug tussen wetenschap en toepassing.

Ook op een andere wijze zorgt TNO voor kennisoverdracht tussen onderzoekwereld en bedrijfsleven. Er is een continue instroom van pas-afgestudeerden. Na een aantal jaren (promotie)onderzoek bij TNO stroomt een deel van hen door naar het bedrijfsleven en de overheid. TNO komt deze mensen vaak weer tegen als opdrachtgevers.

De toepassingsgerichte aanpak van TNO vormt voor het bedrijfsleven een inspiratiebron voor vernieuwende produktontwikkeling en marketing. Gestructureerde kennis van materialen en processen op vele vakgebieden wordt gecombineerd met inzicht in actuele markten en marktsegmenten. De uitkomst is innovatie.

TNO werkt voor veel verschillende opdrachtgevers. Met kleinere bedrijven werkt TNO vaak samen aan professionele produktontwikkeling. Voor middelgrote bedrijven verricht TNO complete onderzoeksprojecten of onderdelen daarvan. En bij multinationals en gespecialiseerde instituten vult TNO de eigen onderzoekafdeling op specifieke onderdelen aan. Clusters van bedrijven, branche-organisaties en overheidsinstellingen schakelen TNO in als eigen research-centrum.

In de totale omzet van TNO neemt het aandeel van contractresearch voor binnen- en buitenlandse opdrachtgevers gestaag toe, zowel in absolute als in relatieve zin. Tussen 1983 en 1993 verdubbelde de omzet contractresearch. In de sector industriële technologie is het aandeel onderzoek in opdracht van derden (tegenover verkennend basisonderzoek) in de totale omzet inmiddels bijna 70%.

Uiteraard gaat TNO zorgvuldig om met vertrouwelijke gegevens van opdrachtgevers. Intern werken wij voortdurend aan efficiency-verbetering en aan het verhogen van de kwaliteit van onze organisatie. Professionele dienstverlening is ons uitgangspunt. Want TNO heeft een naam hoog te houden als betrouwbare, zelfstandige, onafhankelijke organisatie. Onze naam garandeert objectiviteit en kwaliteit.





**INNOVEREN** *is mensenwerk*



#### **Transportbakken voor groente en fruit**

***Gevraagd:***

nieuwe kunststof bakken voor het vervoer van groente en fruit in Europa.

***Oplossing van TNO:***

nieuw, universeel bruikbaar fustsysteem met gunstige ergonomische, logistieke en ecologische kenmerken.

## Boorrobot onder Schiphol

***Gevraagd:***

een methode om 12.000 gaten met een diameter van enkele centimeters te boren in gewapend beton met een positie nauwkeurigheid beter dan 2 mm in de benauwde en stoffige ruimte van een tunnel.

***Oplossing van TNO:***

de loopboor, gestuurd door het eerder door TNO ontwikkelde CAPSY-systeem.



**WERKEN** *met TNO*

A hand holding a glowing orb against a warm, orange background. The hand is in the foreground, holding a bright, glowing sphere that illuminates the scene. The background is a gradient of warm colors, from deep orange to bright yellow. The overall mood is one of innovation and discovery.

## Werken met TNO

Stel: u heeft een vraag of een idee waarin technologie een rol speelt. Dan wordt u altijd wijzer van een gesprek met TNO. Het kan ook andersom: als TNO vermoedt dat er interessante ontwikkelingen te melden zijn voor uw marktsegment, dan nemen we zelf het initiatief.

Heeft u nog geen directe contactpersoon bij TNO, dan is uw centrale ingang de TNO-Wegwijzer. De medewerkers van TNO-Wegwijzer analyseren en definiëren uw vraagstelling zonodig verder en brengen u in contact met de juiste account manager van TNO. Die werkt de vraagstelling tot in details met u uit en vertaalt deze eventueel in een definitieve offerte. Ook stelt de account manager zonodig een projectteam voor u samen.

In de offerte vindt u altijd een duidelijk tijdpad met onder meer rapporten en resultaten als meetpunten. Eventueel gebruik van de naam TNO, vertrouwelijkheid en embargo's worden in onderling overleg geregeld.

Glasheldere afspraken vormen de basis van een vruchtbare samenwerking waarbij voor beide partijen de kwaliteit van het proces en van het resultaat voorop staat.

**TNO-Wegwijzer: (015) 69 69 69.**

Met ingang van 10 oktober 1995 wordt het telefoonnummer (015) 269 69 69.

## Seismologie op kleine schaal

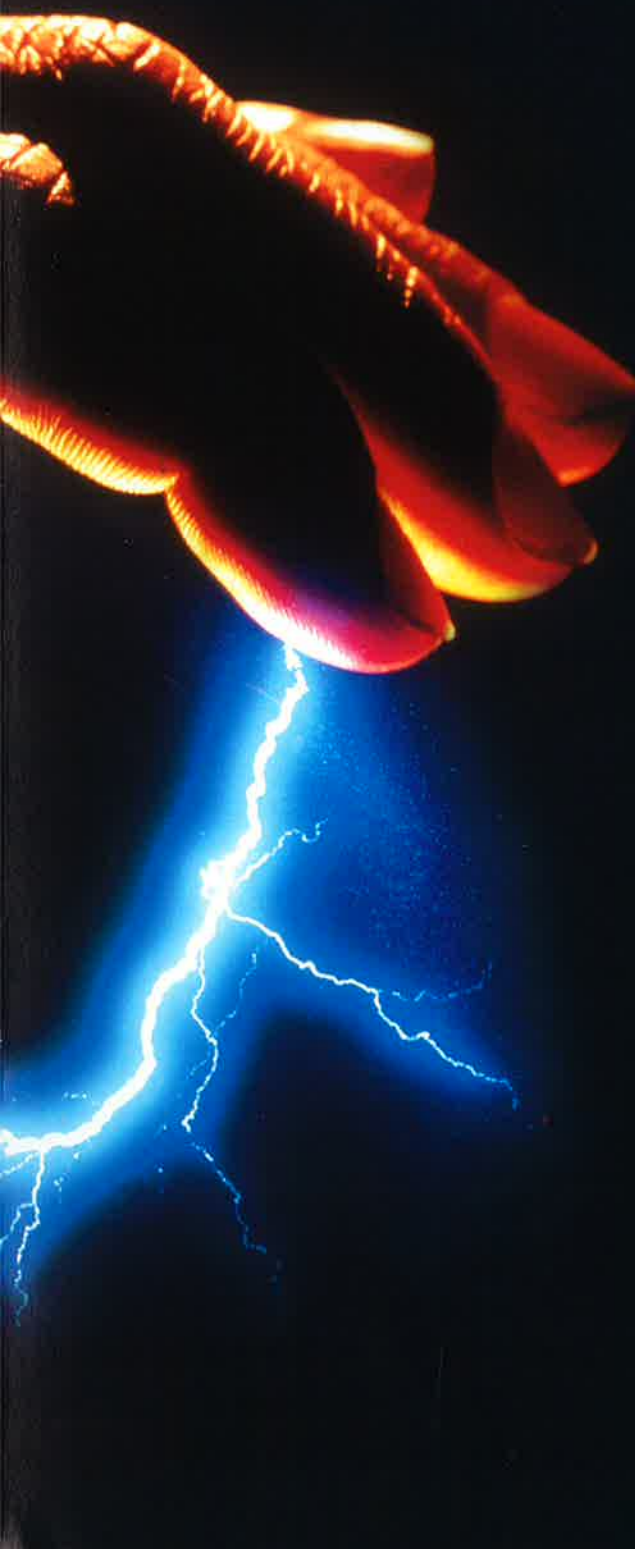
**Gevraagd:**

een veelzijdig en betaalbaar seismologisch meetsysteem voor kleinere projecten.

**Oplossing van TNO:**

SUMMIT, een systeem voor acquisitie van driedimensionale seismische gegevens.





## TNO

Aantal medewerkers:	4.500
Van wie academici/HBO	3.000
Jaarlijkse omzet (x f 1.000.000):	700

### Vragen over TNO

TNO-Wegwijzer

Schoemakerstraat 97, Delft

Postbus 6070, 2600 JA DELFT

Telefoon (015) 69 69 69, telefax (015) 69 24 03

Met ingang van 10 oktober 1995:

telefoon (015) 269 69 69, telefax (015) 269 24 03

### De kennisgebieden van TNO

TNO is georganiseerd in vijftien instituten, elk met een eigen specialisme.

#### TNO Produktcentrum (TNO-PRC, 110 medewerkers)

Postbus 5073, 2600 GB Delft

Telefoon (015) 60 89 09, Telefax (015) 60 87 56.

Ondersteunt industriële bedrijven en de dienstensector bij produktontwikkeling. Variërend van een produktidee tot en met integraal ontwerp. Van proefmodel tot prototype en eventueel tot en met de nulserie.

#### TNO Metaalinstituut (TNO-MI, 100 medewerkers)

Postbus 541, 7300 AM Apeldoorn

Telefoon (055) 49 34 93, Telefax (055) 41 98 37.

Adviseert over nieuwe materialen en technieken, over produkten, processen en kwaliteitssystemen.

Materiaaltechnologie en produktietechnologie vormen het kennisveld, metaalverwerkende bedrijven de markt.

#### TNO Kunststoffen en Rubberinstituut/ Branchecentra (TNO-KRI/BC, 260 medewerkers)

Postbus 6031, 2600 JA Delft

Telefoon (015) 69 69 00, Telefax (015) 56 63 08.

Verlegt de grenzen van het maakbare binnen het ecologisch systeem door innovatie van materiaalverwerking. Met computersimulatie, nieuwe ontwerpen en nieuwe fabricageprocessen. Van verstuivers en membranen tot en met schotelantennes en sensoren.

#### TNO Technisch Fysische Dienst TU Delft

(TNO-TPD-TU Delft, 380 medewerkers)

Postbus 155, 2600 AD Delft

Telefoon (015) 69 20 00, Telefax (015) 69 21 11.

Heeft een groot aantal disciplines in huis, zoals fysische systemen en processen, geluid, instrumentatie, materialen, optische instrumentatie, statistiek, informatietechnologie en beveiligingstechniek. Opdrachten variëren van systeemontwikkeling tot consultancy.

### **TNO Wegtransportmiddelen**

(TNO-WT, 200 medewerkers)

Postbus 6033, 2600 JA Delft

Telefoon (015) 69 69 00, Telefax (015) 62 07 66.

Doet onderzoek, ontwikkeling en beproevingen op het gebied van transportmiddelen, met de nadruk op eigenschappen en prestaties van voertuigen. Milieu, energie en veiligheid zijn belangrijke aspecten. Het instituut is gespecialiseerd in voertuigdynamica, botsveiligheid en verbrandingsmotoren en in het uitvoeren van keuringen.

### **TNO Bouw** (300 medewerkers)

Postbus 49, 2600 AA Delft

Telefoon (015) 84 20 00, Telefax (015) 84 39 90.

Zet de expertise van de gehele TNO-organisatie in voor praktijkgerichte adviezen aan de civiele bouw, offshore, scheepsbouw en werktuigbouw. Bundelt tientallen onderzoekgebieden als bouw- en materiaaltechnologie, brandveiligheid, binnenmilieu, constructies, numerieke mechanica, regelgeving en kwaliteitszorg.

### **TNO Grondwater en Geo-Energie**

(TNO-GG, 140 medewerkers)

Postbus 6012, 2600 JA Delft

Telefoon (015) 69 71 84, Telefax (015) 56 48 00.

Draagt door middel van aardwetenschappelijk en daarmee verband houdend technologisch onderzoek bij tot een doelmatig beheer en gebruik van de ondergrond en de ondergrondse natuurlijke bestaansbronnen.

### **TNO Voeding** (550 medewerkers)

Postbus 360, 3700 AJ Zeist

Telefoon (03404) 4 41 44, Telefax (03404) 5 72 24.

Opereert internationaal op onderzoekgebieden die de gehele voedselproductieketen beslaan. De nadruk ligt op (bio)-technologie, kwaliteitszorg, analyse en veiligheidsevaluatie van voedings- en genotmiddelen en de daarbij gebruikte hulp- en grondstoffen.

### **TNO Preventie en Gezondheid**

(TNO-PG, 350 medewerkers)

Postbus 2215, 2301 CE Leiden

Telefoon (071) 18 18 18, Telefax (071) 18 19 10.

Werkt aan "meer gezonde levensjaren voor de mens" door bevordering van gezondheid en preventieve gezondheidszorg vanuit drie invalshoeken: technologisch, sociaal-gezondheidskundig en biomedisch. Door gecombineerde inzet van deze expertises kunnen ook complexere gezondheidskundige vraagstukken adequaat worden aangepakt.

### **TNO Fysisch en Elektronisch Laboratorium**

(TNO-FEL, 520 medewerkers)

Postbus 96864, 2509 JG Den Haag

Telefoon (070) 3 26 42 21, Telefax (070) 3 28 09 61.

Doet onderzoek en ontwikkeling op het gebied van waarnemingssystemen (radar, infrarood, zichtbaar licht, akoestiek) en signaalverwerking; informatietechnologie en telecommunicatie; trainers en simulatoren; beleids-ondersteuning met behulp van operationele research.

### **TNO Prins Maurits Laboratorium**

(TNO-PML, 275 medewerkers)

Postbus 45, 2280 AA Rijswijk

Telefoon (015) 84 28 42, Telefax (015) 84 39 91.

Houdt zich bezig met onderwerpen als: bescherming tegen toxische stoffen en tegen gas- en stofexplosies; eigenschappen en samenstelling van energetische materialen en pyrotechnische mengsels; ontwikkeling van stuwstoffen voor de ruimtevaart; elektromagnetische voorstuwing; eindballistiek en onderzoek naar kwetsbaarheid/effectiviteit van wapens en platforms.

### **TNO Technische Menskunde**

(TNO-TM, 120 medewerkers)

Postbus 23, 3796 ZG Soesterberg

Telefoon (03463) 5 62 11, Telefax (03463) 5 39 77.

Is gespecialiseerd in kennis van de menselijke functies en toepassing daarvan bij de vormgeving van mensenwerk en adequate technische hulpmiddelen. Draagt bij aan een doelmatige werkkuitvoering en optimale arbeidsomstandigheden. Is gericht op defensie, de industrie, de overheid en werkt in Europees verband.

### **TNO Milieu- en Energietechnologie**

(TNO-ME, 290 medewerkers)

Postbus 342, 7300 AH Apeldoorn

Telefoon (055) 49 34 93, Telefax (055) 41 98 37.

Werkt aan duurzame ontwikkeling, met een multidisciplinaire aanpak. Onderzoekt en ontwikkelt apparaten, systemen en werkwijzen voor een beter milieu en een zuinig gebruik van energie. Daarbij horen ook onderzoek en studies naar veiligheids- en stralingsrisico's.

### **TNO Milieuwetenschappen**

(TNO-MW, 190 medewerkers)

Postbus 6011, 2600 JA Delft

Telefoon (015) 69 61 86, Telefax (015) 61 68 12

Draagt door middel van onderzoek en advisering bij aan een verantwoord milieubeheer, gebaseerd op inzicht in de relatie tussen door de mens veroorzaakte vervuiling en de draagkracht van het milieu. Richt zich ook op het voorkomen, behandelen en saneren van milieuverontreiniging.

### **TNO Beleidsstudies en Advies**

(TNO-BSA, 100 medewerkers)

Postbus 6040, 2600 JA Delft

Telefoon (015) 69 67 89, Telefax (015) 56 48 01.

Is het concentratiepunt binnen TNO voor strategisch beleidsonderzoek en advisering. Brengt adviezen uit aan overheden, collectieven in het bedrijfsleven en de Europese Commissie op de beleidsterreinen van verkeer en vervoer, regionale ontwikkeling, milieu, technologie- en industriebeleid.





Nederlandse organisatie  
voor toegepast  
natuurwetenschappelijk  
onderzoek