

*Topografische kaart van de zwaartekracht*  
*Technici met grijze haren zijn erg gewild*

nummer 13

jaargang 120

5 september 2008

€ 5,25

# De Ingenieur

Officieel orgaan van KIVI NIRIA

TECHNOLOGIETIJDSCHRIFT



**SPECIAL**  
**ARBEIDSMARKT**

**OPDRACHT OVERZEE**

LEAIRE DUIKBOTEN VOOR SLOOP NAAR WERF IN VLADIVOSTOK

## STUKWISE VERSCHEEPT KERNONDERZEEËRS

De oorsprong Nederlandse Dockwise brengt volgend jaar drie oude kernonderzeeërs van hun marinebasis op het Russische eiland Kamtsjatka naar de scheepswerf in Vladivostok. De werf gaat de duikboten, die vervaardigd zijn door de Amerikaanse Pacific Fleet, ontmantelen. De kernonderzeeërs zijn beide van de Victor III-klasse. De werf bouwde tijdens de Koude Oorlog tientallen van deze duikboten. De ruim 100 m lange vaartuigen hebben elk een kernreactor aan boord, die per stuk zo'n 150 kg uranium bevat. In de jaren negentig zijn de duikboten uit dienst genomen en sindsdien liggen ze in containers op de kade.

De werf sloop Rusland met internationale steun de

oude vloot, die door de slechte conditie waarin de vaartuigen verkeren, een groot milieurisico vormt. Het merendeel van de Noordelijke Vloot in het noordwesten van Rusland is reeds ontmanteld. In het oosten wachten nog twaalf kernonderzeeërs op sloop. Canada, dat een prominente rol speelt bij de sloopwerkzaamheden, neemt vier boten voor rekening, Japan financiert de ontmanteling van drie exemplaren, en Rusland bekostigt de sloop van andere vijf onderzeeërs. Dockwise heeft al ervaring met Russische kernonderzeeërs. In opdracht van Canada verscheepte het bedrijf eerder drie boten van de Noordelijke Vloot. Ook de huidige opdracht wordt met Canadees geld gefinancierd.

[www.dockwise.com](http://www.dockwise.com)



Dockwise transporteerde in 2006 drie kernonderzeeërs van de Noordelijke Vloot.

WETENSCHAP

## ALLE BRANDEN OP 7 WTC STORTEN

De brand verspreidde zich over tien verdiepingen en heeft ertoe geleid dat het New Yorkse kantoorgebouw 7 Trade Center bijna zeven uur na de aanval van de Twin Towers instortte. Dit concludeerden onderzoekers van het National Institute of Standards and Technology (NIST) uit het resultaat van een uitgebreide studie.

De instorting van de Twin Towers, die op een afstand van 7 WTC stonden, veroorzaakte het 47 verdiepingen tellende kantoorgebouw. Hierbij ontstonden meerdere branden verspreid over de verdiepingen. Met name de branden op de hogere verdiepingen waren de oorzaak van de instorting, doordat de sprinklerinstallatie niet functioneerde. De waterleiding van het sprinklersysteem van water voorzien, raakte bij het inzakken van de Twin Towers beschadigd.

De branden expandeerden de vloeren in de vloeren. Uiteindelijk werd een drager in de vloer van de 11e verdieping los van een verticaal kolom. De vloer zakte hierdoor in de onderliggende verdiepingen mee. Door het wegvallen van de vloer brak de verticale kolom, waardoor ook de vloeren boven de derde verdieping inzakten en het hele kantoorgebouw progressief instortte.

De instorting van 7 WTC is omgeven door verschillende theorieën. De NIST-onderzoekers hebben een aantal van deze theorieën het licht gehouden, maar geen bewijzen kunnen vinden.

CHEMISCHE REACTIE VERVANGT AANSTURING MET ELEKTRISCH SIGNAAL

## MINUSCULE GRIJPER

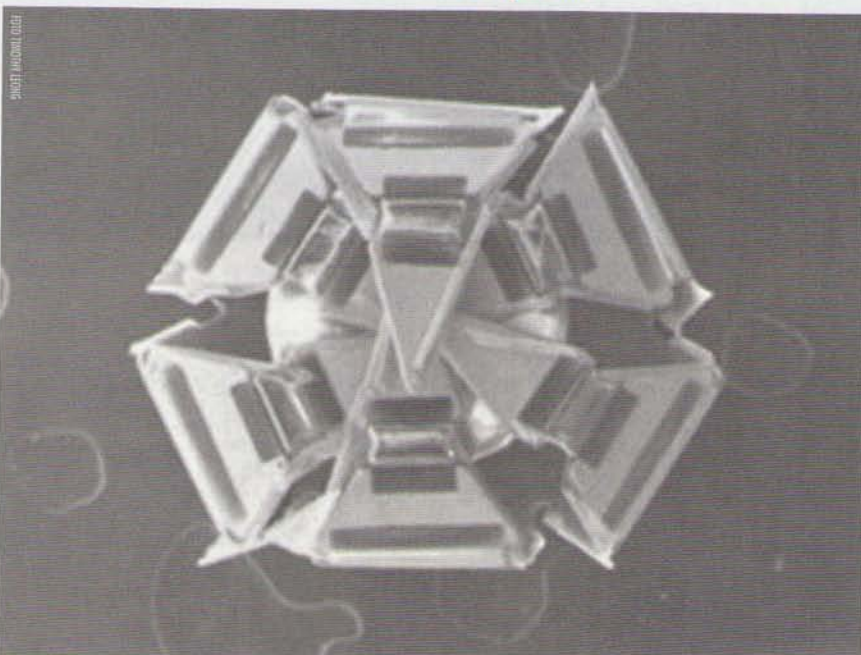
Onderzoekers van de Amerikaanse Johns Hopkins University hebben een minuscule grijper gemaakt die reageert op chemische prikkels. Het systeem zou onder meer inzetbaar zijn bij een biopsie.

Het instrument is opgebouwd uit zes driehoekige delen, die elk uit twee scharnierende segmenten bestaan. Deze 'vingers' zijn gemaakt van een dunne film van koper en chroom met daarop een laagje kunststof. Dit polymeer, dat is onder normale omstandigheden hard is, houdt de grijper open. Blootstelling aan bepaalde chemische stoffen maakt de kunststof echter zacht, waardoor de scharnierende delen zich samentrekken en de grijper sluit. Een verlaging van de temperatuur heeft eenzelfde effect op het polymeer.

De microgrijper leent zich bij uitstek voor het nemen van onder meer weefselmonsters tijdens een medische ingreep, stellen de bedenkers.

Doordat het instrument op basis van chemische prikkels werkt, is externe aansturing met bijvoorbeeld een elektrisch signaal overbodig. Projectleider David Gracias denkt onder meer aan zogenaamde sleutelgatoperaties als mogelijke toepassing. 'Maar het ultieme doel is een systeem dat oraal bij een patiënt wordt toegediend en volledig non-invasief een weefselmonster neemt', aldus Gracias. Om dit te realiseren werken de onderzoekers aan een nog kleiner exemplaar van de grijper. Het huidige prototype heeft een diameter van 500 µm; het team streeft naar een doorsnee van slechts 10 µm.

[www.jhu.edu](http://www.jhu.edu)



(ADVERTENTIE)

infra  
match

Plaats nu je CV  
en ontvang een  
luie stoel  
voor je mobiel...



Vacaturebank  
voor  
bouw en civiel