



Leidinginspectie

## Slim sensorballetje

Met het project Phoenix werkt een internationaal consortium onder leiding van prof. Peter Baltus van de Technische Universiteit Eindhoven aan de ontwikkeling van 'revolutionaire balletjes boordevol sensortechnologie en kunstmatige instincten. Wetenschappers van diverse universiteiten werken samen met ingenieurs- en adviesbureau Antea Group voor toepassing op plekken die ontoegankelijk zijn voor de mens. Intelligente sensorballetjes worden 'opgeleid' tot de inspecteurs van de toekomst.

De sensorballetjes worden de 'ogen' in de ondergrond. Zeker in Nederland waar het een spaghetti is onder onze voeten. Neem alleen al de tienduizenden kilometers aan leidingwerk in onze bodem. Plekken waar roestvorming, verstoppingen en lekken grote gevolgen kunnen hebben. Maar die tegelijkertijd lastig en soms zelfs gevaarlijk zijn om te inspecteren en te onderzoeken.

Stel, je wilt weten op welke locaties in een warmteleiding warmteverlies optreedt. De sensorballetjes kunnen dit heel snel in kaart brengen, zonder dat hier ingrijpende inspecties voor nodig zijn. Je stopt een paar balletjes in de leiding en ze laten zich met de stroom mee voeren.

En met de data die ze onderweg verzamelen, kunnen systemen eenvoudig worden geoptimaliseerd.

### **Inspecteurs zo klein als pingpongballetjes**

De ontwikkelde sensorballetjes zijn zo groot als een pingpongbal (in de toekomst nog kleiner) die met microscopisch kleine sensoren worden uitgerust. Denk aan sensoren die temperatuur, afmetingen, stroomsnelheid of stoffen in kaart brengen. Dankzij hun geringe afmeting vinden de balletjes hun weg in kleine en ontoegankelijke ruimtes. Dit maakt ze ideale instrumenten voor de inspectie van leidingssystemen.

De balletjes detecteren onderweg schades, warmteverlies of lekken. Op het eindpunt van hun reis worden ze uit de leiding gehaald en uitgelezen.

#### **Kunstmatig instinct**

Om hun werk goed te kunnen doen, moeten de balletjes klein en wendbaar zijn. Een sensorballetje beschikt over een beperkte energievoorraad en kan niet continu metingen verrichten en data opslaan. De balletjes krijgen daarom instincten mee. Dit zijn intelligente gedragspatronen die voortdurend verbeterd worden dankzij de inzet van kunstmatige intelligentie in de analyse van meetgegevens. Dankzij dit instinct zijn de sensorballetjes in staat om zelf data te interpreteren en situaties te herkennen. Zo beslissen ze per situatie welke meting of welke meetfrequentie relevant is. In de toekomst kunnen balletjes onderling communiceren en samenwerken.

#### **Ondergrondse infrastructuur**

Voor afvalwater, bluswater, drinkwater, gas, olie of chemicaliën: in de bodem liggen tienduizenden kilometers aan leidingen. De technologie is aantrekkelijk voor tal van toepassingen. Zo kunnen de balletjes worden ingezet bij de inspectie van bluswaterleidingen, drukrioleringen en het in beeld brengen van industriële processen. Het ultieme doel is daarbij voorspellend te kunnen worden.

#### **De toekomst**

De mogelijkheden van deze balletjes zijn veelbelovend. Maar er zijn nog vele andere toepassingen denkbaar. Denk aan de monitoring van grondwater- en bodemkwaliteit. Ook voor medische toepassingen zijn de sensorballetjes in de toekomst wellicht geschikt. ●

Léon Verhoeven, businesslijndirecteur  
Milieu en Veiligheid, Antea Group

