

'We moeten wennen aan het werken met robots'

Er zijn grote technologische doorbraken op komst wat betreft robotica. Dit biedt ook kansen voor onderhoud in de (petro)chemische industrie. Denk aan pijpspectie voor moeilijk bereikbare pijpleidingen, inspectie van ballasttanks en inspectie-drones. 'Het uitvoeren van inspecties met robots is slechts de eerste stap', stelt Stefano Stramigioli, hoogleraar Advanced Robotics aan de Universiteit Twente. 'Er zullen uiteindelijk ook nieuwe reparatiemanieren ontstaan, dankzij robotica.'

Evi Husson

'De technologische mogelijkheden van robotica zijn de laatste jaren enorm toegenomen. Steeds meer partijen zien in dat robotica behoorlijk kan bijdragen aan de kwaliteit van leven en welvaart, en dat veel zaken alleen kunnen worden opgelost met robotica. Zowel universiteiten als het bedrijfsleven zijn erg geïnteresseerd in wat er staat te gebeuren', stelt Stefano Stramigioli, hoogleraar Advanced Robotics aan de Universiteit Twente. Hij richtte in 2008 het Nederlandse onderzoekscentrum voor robotica op en is onder meer vice-president Research van euRobotics, adviesorgaan van de Europese Commissie op robotica gebied.

'Ook voor de (petro)chemische industrie wordt robotica interessant', stelt hij. In de (petro)chemie is en blijft veiligheid het allerbelangrijkste, in de breedste zin van het woord. Veiligheid van zowel de mensen als de assets. Tegelijkertijd moet de downtime van installaties zoveel mogelijk worden voorkomen. Bij raffinaderijen kan een uur downtime oplopen tot miljoenen verlies. 'Robotica is onder andere door deze twee aspecten een belangrijke technologie om in deze sector aandacht aan te besteden. Neem veiligheid. In de petrochemische sector is er sprake van explosiegevaar en het werken met chemicaliën. Als een robot in plaats van een mens bepaalde risicovolle onderhoudswerkzaamheden kan uitvoeren en er gaat

iets mis, dan is de kans op incidenten met persoonlijk letsel veel kleiner.'

Accurater

Een tweede voordeel van robotica is de mogelijkheid om taken uit te voeren waartoe een mens niet in staat is. 'Een mens heeft een bepaalde omvang en kan onmogelijk door een pijp met een kleine diameter heen kruipen. Een kleine robot kan dit wel, waardoor voor de mens moeilijk bereikbare plaatsen, toch kunnen worden bereikt.'

Robots kunnen bovendien bepaalde taken en metingen veel accurater uitvoeren dan mensen. 'Mensen hebben zintuigen en houden vooralsnog beter overzicht en hebben meer inzicht dan robots, maar ze zijn vaak minder nauwgezet en maken soms domme menselijke fouten. Je kunt bijvoorbeeld robots ontwikkelen die je heel nauwkeurig kunt positioneren. Je kunt hen herhaaldelijk metingen laten uitvoeren op precies dezelfde tijdstippen per dag, op een exact bepaalde locatie, op een identieke manier. Na verloop van tijd ontstaat een database met historische data die je in staat stelt om voorspellingen te doen over wanneer onderhoud het beste kan plaatsvinden. Misschien hoeven assets in de toekomst uit veiligheidsoverwegingen niet te worden stilgelegd wanneer robots in plaats van mensen bepaalde onderhoudstaken uitvoeren. Op die manier gaat de downtime omlaag en worden aanzienlijke kosten bespaard.'

Stap voor stap

Zover zijn we echter nog niet, maar er zijn genoeg redenen waarom robotica een essentiële technologie is voor de (petro)chemie om er nu al aandacht aan te besteden, zegt Stramigioli. 'Te meer nu de olieprijs zo laag staat en de marges kleiner zijn. Dit is een goede basis voor ontwikkeling. De grote concerns hebben nooit eerder de noodzaak gehad om zo



In de maakindustrie wordt al volop gebruik gemaakt van robots.

FOTO: BMW

effectief en efficiënt mogelijk te opereren als nu. Verschillende grote concerns, denk aan BASF, Dow Chemicals, Shell en Chevron zijn dan ook in diverse projecten betrokken om robotica stap voor stap in de sector te integreren (zie kader, red.).' Een aantal uitdagingen zal echter nog wel moeten worden overwonnen. 'Een van de uitdagingen rond robotica-technologie is vooralsnog dat mensen nog niet gewend zijn aan het werken met robots. De ervaring ontbreekt. Er moet daarnaast rekening worden gehouden met ATEX-reguleringen, die in een tijdperk zonder vergaande integratie van robots is opgesteld. Het gebruik van een elektrische motor in een explosiegevaarlijk gebied is niet zonder meer mogelijk. Robots zullen volledig explosieveilig moeten worden gemaakt. Er zijn met andere woorden nog enige hobbels te nemen, maar de voordelen zullen uiteindelijk zo groot zijn, dat robots hun intrede in de petrochemische sector sowieso zullen maken.'

Een eerste stap richting robotica in de petrochemie gebeurt op inspectiegebied, stelt de robotprofessor. 'Eerst moet men ontdekken en meten. Vergelijk het met het schilderen van de muren van je huis. Je moet eerst de muren inspecteren en weten

hoeveel verf je nodig hebt. Vervolgens ga je naar de bouwmarkt om verf en tools te kopen die je nodig hebt om het uit te voeren. Eerst waarnemen en vervolgens handelen.'

Stramigioli: 'Een van de uitdagingen rond robotica-technologie is vooralsnog dat mensen nog niet gewend zijn aan het werken met robots.'

Nieuwe reparatiemogelijkheden

Dus je moet eerst laten zien dat concepten werken. Pijpspectie is zo'n concept. 'We hebben al aangetoond dat pijpspectie in moeilijk bereikbare pijpleidingen mogelijk is en met die kennis gaan we nu de markt op. Robotisering van de inspectie van ballasttanks is een ander gebied waar veel gaat gebeuren. Hetzelfde geldt voor inspectiedrones. Met dronetechnologie kun je op grote hoogte bijvoorbeeld de dikte van coatings bepalen of andere interessante metingen uitvoeren. Denk aan

windturbines, maar ook het onderzoeken van flares, hoe de verbranding bij het affakkelen plaatsvindt. En dat alles kom je te weten terwijl je veilig op de grond staat.'

Zodra eenmaal is aangetoond dat inspectie mogelijk is, kun je weer een stap verder gaan en zaken ook verbeteren. 'Als je ziet dat meten en inspecteren probleemloos verloopt, kun je vervolgens andere tools op de robot plaatsen zodat je reparaties kunt doen. Soms moet de mens aan bod komen, soms niet, afhankelijk van de reparatie. Daarbij zullen ook nieuwe reparatiemanieren ontstaan, denk bijvoorbeeld aan het repareren van zwakke punten in leidingen. Robots kunnen deze in de toekomst wellicht met bepaalde polymeren van binnenuit opvullen. Zodra je hebt bewezen dat een concept werkt, kun je verder gaan met verbeteren.'

Hetzelfde geldt voor telemanipulatie versus volledige autonomie. 'Sommigen roepen dat alles volledig autonoom moet worden, maar op die manier kom je niet tot wat je voor ogen hebt. Je kunt veel beter eerst een mechatronische ontwikkeling van een robot via telemanipulatie aansturen. Mensen kunnen met hun kennis en inzicht ingrijpen en sturen zoals zij denken dat

Maintenance NEXT 2017



Kom tijdens Maintenance NEXT 2017 ook naar de lezing 'Robotics, threat or opportunity' van Stefano Stramigioli over kansen en de visie voor robotica in de onderhoudssector.

Donderdag 13 april 2017 | 11.00-11.30u
NEXT Theater

Foutmelding van pomp 5: lagerschade

Tijd voor duidelijke taal!

Eindelijk een systeem dat geen vragen open laat: De perfecte monitoringoplossing voor het bewaken van bijvoorbeeld pompen, ventilatoren of motoren. De FAG SmartQB meldt veranderingen aan uw machines en benoemt duidelijk de mogelijke foutoorzaken. Zo bent u direct op de hoogte van eventuele lagerschade, onbalans, temperatuuroename, etc. Voordelen: 24/7 bewaking voor maximale machinebeschikbaarheid, voorgeconfigureerd systeem en inbedrijfname binnen 5 minuten. Tijd- en kostenbesparend!

www.fag-smartcheck.de/en/SmartQB

FAG



SCHAEFFLER

het het beste is. Langzamerhand kan autonomie worden toegevoegd.'

Nieuwe assets

We staan aan de vooravond van een revolutie. 'Het thema robotica begint hot te worden, dus er komt daadwerkelijk beweging in. Je ziet veel meer samenwerkingsverbanden ontstaan. De komende twee, drie jaar zal een aantal user cases tot stand komen die gericht zijn op het daadwerkelijke gebruik in de industrie. Een grote uitrol, waarbij ook alles rond wet- en regelgeving is uitgekristalliseerd, verwacht ik over vijf tot tien jaar.' Ondertussen is nog meer onderzoek nodig. 'Onderzoek rond bijvoorbeeld morfologie', geeft Stramigioli aan. 'Hoe de robot eruit moet zien om een bepaalde

Een grote uitrol, waarbij ook alles rond wet- en regelgeving is uitgekristalliseerd, verwacht ik over vijf tot tien jaar.'

taak te kunnen uitvoeren zoals het nauwkeuriger meten, exacte locatiebepaling van een meting et cetera.' Ook de user interface wordt nog verder doorontwikkeld. 'Robots zullen steeds vaker autonoom dan wel via een operator worden bestuurd waardoor zo effectief mogelijke interfaces nodig zijn. En misschien wordt het zelfs mogelijk dat robots onderhoudstaken kunnen uitvoeren terwijl

de fabriek nog in bedrijf is, iets wat met werknemers voornamelijk uitgesloten is bij sommige taken. Ook op die terreinen is meer onderzoek nodig.' Al deze aspecten zullen gevolgen hebben voor de inrichting van nieuwe assets. 'Deze zullen anders worden gebouwd dan bestaande assets, rekening houdend met de mogelijkheden van automatisering en predictief onderhoud. Houden bouwontwikkelaars bij huidige projecten met deze ontwikkelingen nog geen rekening, dan zal hen dit in de toekomst duur komen te staan. Het is belangrijk om altijd te kijken naar nieuwe mogelijkheden. Of zoals R. J. Kennedy het zegt: 'There are those that look at things the way they are, and ask why? I dream of things that never were, and ask why not?' ■

Robotprojecten in de procesindustrie

Petrobot

De Europese Commissie lanceerde onder leiding van Shell eind 2013 het Petrobot-project. Binnen dit project ontwikkelde een consortium van tien Europese bedrijven (Shell, Gasco, Chevron, Vopak, A.Hak, Dekra, Alstom Inspection Robotics, OC Robotics, Innospection en Quasset) robots die mensen kunnen vervangen bij inspecties in drukvaten en opslagtanks in de olie-, gas- en petrochemische industrie. De looptijd van het project was drie jaar en werd eind 2016 afgerond. Stramigioli, wetenschappelijk adviseur bij dit project: 'Uit dit project is een aantal inspectierobots voor het inspecteren van drukvaten en opslagtanks naar voren gekomen die verder zullen worden getest in de olie-, gas- en petrochemische industrie.'

Smart Tooling

Smart Tooling is een Interreg-project (Interreg Vlaanderen-Nederland subsidieert grensoverschrijdende projecten voor slimme, groene en inclusieve groei) dat loopt van september 2016 tot en met augustus 2019. Het legt de focus op de ontwikkeling van prototypes van robots en tools om onderhoud veiliger, goedkoper, schoner en efficiënter te maken. Zo wordt de productiviteit van het industrieel onderhoud versterkt. In dit project wordt onder andere onderzoek gedaan naar inspectie-, cleaning-, en werkplaatsrobotica en drones. Dit laatste type, de vliegende robot, is voor inspecties in de procesindustrie nog minimaal in gebruik. Dankzij de ontwikkeling hiervan kan de veiligheid bij het inspecteren van bijvoorbeeld de binnenkant van tanks sterk worden verbeterd. BASF en Dow Benelux fungeren als testlocatie. Kennis- en Innovatie Centrum voor Maintenance in de procesindustrie (Ki<|MPI) is de projectverantwoordelijke. Partners binnen dit

project zijn: Rewin Projecten, Bemas, Sirris, Dow Benelux, BOM Business Development & Foreign Investments, Universiteit Twente, N.V. Economische Impuls Zeeland, Stichting Avans, Universiteit Gent en BASF Antwerpen.

Spectors

Spectors is eveneens een Interreg-project, dat loopt van 2016 tot en met 2020. Het is een Nederlands-Duits Hightech initiatief dat het marktpotentieel van civiele dronetechnologie onderzoekt door sensorinnovaties ten behoeve van remote-sensing en -monitoring. Spectors is een strategisch initiatief op het gebied van hightech systemen en materialen. Het project stimuleert en versterkt zowel innovaties van mkb-bedrijven door coöperatieve onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten als langlopende, grensoverkoepelende competentienetwerken, relaties en synergiën van bedrijven, onderzoeksinstituten en ontwikkelingscentra. Hoofdpartner in dit project is ISIS-IC. Andere partners zijn: RheWaTech, Planungs- und Vermessungsgesellschaft Anspenger, GeSa Gesellschaft für Schaden- und Sicherheitsanalysen, IMST, jalasca, Thorsten Rümer Engineering & Technologieberatung, Naturschutzzentrum im Kreis Kleve, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Regionalforstamt Niederrhein, Landesbetrieb Wald und Holz, Dronespective UG, Hochschule Rhein-Waal, Forschungszentrum Jäglich, Bureau Waardenburg, Innovatieve Diagnostics, KnowH2O, Obtrasec, EagleView Netherlands, SoilCares Research, Alterra Wageningen UR, Oost NV - Ontwikkelingsmaatschappij Oost Nederland, AeroVision, KWR Watercycle Research Institute, XpStagers, Universiteit Twente, Enschede, Wageningen UR, Van Den Borne aardappelen, Drone4Agro, Clear Flight Solutions, ProRail en GIS.