

De nieuwe ogen en oren in de techniek

BEELD: ABB

Internet of things (IoT) is het (tijdelijk) verbinden van apparaten en machines met internet om gegevens te kunnen uitwisselen. Voorbeelden zijn slimme thermostaten, energiemeters, (productie)machines, gebouwtoegangssystemen en GPS, maar ook sportkleding of pacemakers. Een belangrijk onderdeel bij het toepassen van IoT zijn naast de connectiviteit en de processen/mensen de sensoren en actuatoren. Maar wat gaat het voor een gemiddeld mkb-maakbedrijf betekenen?

Sensoren worden al jaren gebruikt in allerlei toepassingen. Door steeds te innoveren kunnen sensoren echter beter en voor meer doeleinden gebruikt worden. De grote uitdaging van de hedendaagse industrie is om innovatieve sensoren te ontwikkelen die kleiner, nauwkeuriger en goedkoper zijn. Eind vorige eeuw waren de sensors in een vliegtuig nog zo groot als een schoendoos, nu hebben ze de grootte van een

pakje kauwgom en in de toekomst worden ze zo klein als een speldenknop.

De meeste sensoren zijn elektronisch of mechanisch uitgevoerd, maar ook softwarematige en 'virtuele' sensoren zijn mogelijk. Met een sensor neemt een machine de omgeving waar of kan informatie verzameld worden waarmee in de industrie processen bestuurd kunnen worden.

Een sensor meet daarbij een natuurkundige grootte. De grootheden liggen onder andere in de volgende domeinen: straling, druk, temperatuur, magnetisme en chemie. Sensoren worden onder andere toegepast in autonome machines als robots die vliegen, rijden of kruipen. Ze worden ook gebruikt om onder andere menselijke bewegingen vast te leggen in 3D. Dit laatste wordt voornamelijk ingezet in de film- en game-industrie om bewegingen zo natuurlijk mogelijk na te bootsen.

NIEUWE VERDIENMODELLEN

Sensortechnologie behoort in Nederland tot één van de speerpunten binnen het Topsectorenbeleid. Sensortechnologie én sensoren zijn inmiddels een belangrijk exportproduct voor Nederland. Dat is ontstaan door intensieve en verregaande samenwerkingen tussen kennisin-



Door de innovaties binnen sensortechnologie neemt ook de robotica technologie sterk toe.

Sensoren

Mechanische sensoren kom je vaak tegen en worden veel gebruikt. Zo is een simpele weegschaal al een mechanische sensor. Maar ook gyroscopen, kracht-, snelheid-, druk-, tast- en versnellingsensoren kunnen tot de mechanische groep behoren. Door nieuwe materialen en technieken zijn er de laatste jaren veel mechanische sensoren bijgekomen. Capacitieve sensoren worden gebruikt om onder andere variabelen te meten, zoals beweging, vochtigheid, versnelling, positie, vloeistofniveaus en materiaalsamenstelling. Het principe bij deze sensoren is het registreren van verschillen in capaciteit.

Optische sensoren zijn gebaseerd op gebruik van lichtstralen. Ze worden vaak toegepast bij controle, regeling, tellen, kwaliteitscontrole. Hierbij meten ze onder andere temperatuur, druk, straling, vloeistofniveaus, ph-waardes, magnetische en elektrische velden, kracht en snelheid. Nieuwe ontwikkelingen zijn software of virtuele sensoren.



Met big data en sensoren kun je in een machine, een schakelkast of een elektromotor kijken zonder dat je het hoeft open te maken.

stituten en technologische bedrijven. De nieuwste generatie sensoren is in staat een naadloze interactie teweeg te brengen tussen de fysieke en de digitale wereld. Deze sensoren worden gebruikt in consumentenartikelen en professionele toepassingen. Sensortechnologie staat op het punt betaalbaar te worden. Er komen steeds meer toepassingen bij zoals in zelfrijdende auto's en computergames. En door de innovaties binnen sensortechnologie neemt ook de roboticatechnologie sterk toe.

Een machine automatiseren zonder sensoren is bijna ondenkbaar. De toepassing kan variëren van eenvoudige aanwezigheidscontrole tot positionering, afstandsmeting, kleurcontrole, enzovoort. Door het gebruik van sensoren kunnen de afwerking van de producten en de snelheid van productie worden geoptimaliseerd. Zo wordt in productieomgevingen met behulp van sensoren bepaald hoe machines presteren (productie, vermogen, snelheid), maar ook of ze onderhoud behoeven. Bij het voorspellen van onderhoud ligt de nadruk vooral op de conditie van installatie of machine. Vaak wordt deze analyse verrijkt met data over omstandigheden als

draaiuren en weercondities. Op basis van die gegevens wordt getracht de toekomstige onderhoudsbehoefte te voorspellen. Binnen conditioneel onderhoud meten sensoren de actuele conditie van assets, zodat heel gericht direct onderhoud gepleegd kan worden. Sensoren worden bijvoorbeeld ook gebruikt om de conditie van spoorwissels te monitoren. Ze voorspellen waarom en wanneer deze stukgaan, zodat het onderhoud kan plaatsvinden op het moment dat de reiziger er geen last van heeft.

SENSOREN EN BIG DATA

Big data is gebaseerd op wiskunde. Met wiskunde kun je de omgeving beschrijven. En als je de wereld kunt beschrijven, dan kun je hem beter leren begrijpen. Met data en algoritmes kun je naar de toekomst kijken. Met big data en sensoren kun je in een machine, een schakelkast of elektromotor kijken, zonder dat je het hoeft open te maken. Het belang van het maken en bewaren van data wordt onderschat. Dat geldt helemaal voor het maken en bewaren van data met als doel om onderhoud sneller, beter en goedkoper te maken.

Kunstmatige intelligentie, in combinatie met sensoren en vakmanschap, zal de wereld van de maakindustrie steeds meer veranderen. De maakbedrijven moeten zich oriënteren op de mogelijkheden van data-gedreven productie en bepalen welke data nodig is om hun ambities op dat vlak waar te maken. Vanuit die kennis is de volgende stap om data te gaan maken, bijvoorbeeld door sensoren te plaatsen, en die data op te slaan. Hierdoor wordt het bijvoorbeeld in de machinebouw voor de voedingsmiddelenindustrie makkelijker om sensoren toe te passen om de productie en hygiëne te monitoren. Realtime bijsturen en voorspelbaarheid worden daarbij de nieuwe standaard. Binnen afzienbare termijn zal IoT met innovatieve sensing het uitgangspunt zijn als men nieuwe machines aanschaft. Om daar te komen moet er nog veel gebeuren: sensoren ontwikkelen en plaatsen, algoritmes doorontwikkelen, onderzoek naar faalmechanismen moet worden uitgebreid, etc. Maar de business case waarbij sensing wordt toegepast biedt veel kansen. Inmiddels zijn er enorm veel partijen mee bezig, die allemaal stukjes van de puzzel oplossen. •

Bijeenkomst over sensoren

Teqnow houdt **19 januari** de bijeenkomst 'Sensoren: De zintuigen van de toekomst'. Tijdens deze bijeenkomst komen de ontwikkelingen van sensoren en de toepassingen in onder andere de metaal en machinebouw aan bod. In een aantal presentaties en cases worden nieuwe business-

modellen besproken waarbij sensoren essentieel zijn. De bijeenkomst vindt plaats bij Koninklijke Metaalunie in Nieuwegein. Deze bijeenkomst is gratis voor Teqnow-deelnemers. Als u nog geen Teqnow-deelnemer bent, dan kunt u op www.teqnow.nl het deelnameformulier invullen.

Metaalunieleden kunnen gratis deelnemer worden van Teqnow. Niet-Metaalunieleden betalen een bijdrage van € 250,- per kalenderjaar. Meer weten over Teqnow en aanmelden? Kijk op www.teqnow.nl of neem contact op met Frans van der Brugh, brugh@metaalunie.nl