

# Veel ruimte voor meer digitalisering Nederlandse maakbedrijven

Digitalisering van de productie krijgt geleidelijk voet aan de grond in de Nederlandse maakindustrie. Maar veel maakbedrijven maken nog geen of onvoldoende gebruik van slimme technologieën in het productieproces. Om mee te gaan in Industrie 4.0 zullen ze moeten veranderen.

## CARLIJN VAN HELMOND

Onderzoeker aan de Radboud Universiteit Nijmegen (RU)

## ROBERT KOK

Universitair docent aan de RU

## PAUL LIGTHART

Universitair docent aan de RU

## PETER VAESSEN

Onderzoeker aan de RU

De industrie heeft in het verleden al grote veranderingen doorgemaakt, de laatste was in de jaren zeventig op het gebied van elektronica, computers en automatisering. Tegenwoordig wordt de industrie opnieuw geconfronteerd met grote uitdagingen, samengevat onder de term *Industrie 4.0* ofwel *Smart industry* (Huizinga et al., 2014). Op basis van geavanceerde digitalisering binnen fabrieken en de combinatie van internet en sensors, ontstaan er efficiënte productiesystemen en scenario's waarin machines, systemen, instrumenten en ook producten in onderlinge afstemming het productieproces vormgeven. Voorbeelden hiervan zijn het internet der dingen, cloud-computing en *cyber-physical*-systemen (waarbij hardware en software middels het internet verregaand geïntegreerd zijn) (Kortuem et al., 2010; Lasi et al., 2014).

Wereldwijd moeten bedrijven zich klaarmaken voor de veranderingen die deze nieuwe manier van produceren met zich meebrengt (Baur en Wee, 2015). De internationale concurrentie neemt toe, klantbehoeften diversifiëren en zijn minder goed voorspelbaar, en technologische ontwikkelingen worden steeds geavanceerder (Vijselaar en Werner, 2017). Dit zorgt ervoor dat de maakindustrie steeds complexere producten ontwikkelt, maar dat tegelijkertijd de productontwikkelingstijd verkort moet worden zonder afbreuk te doen aan kwaliteit (Davidow en Malone, 1992; Paritala et al., 2017).

Om het concurrentievermogen in stand te houden, moet de Nederlandse industrie intussen in actie komen,

zodat Nederland de wereldwijde economische ontwikkelingen en de snelgroeiende industrie (vooral in Azië) kan bijhouden. Zo moet de Nederlandse maakindustrie de transitie maken naar een Smart industry: een industrie die in de productie een hoge mate van flexibiliteit heeft in termen van productspecificaties, volume, timing, resource-efficiëntie en kostenefficiëntie, en tevens in staat is om af te stemmen op de klantenbehoeften en zo door de hele leveringsketen waarde te creëren (Huizinga et al., 2014). Dit wordt mogelijk door gebruik te maken van verregaande digitalisering in de productie, wat meer en nauwkeurigere data genereert en data-analyses mogelijk maakt. Zo zal digitaliseren niet alleen communicatie mogelijk maken tussen alle partners binnen de waardeketen, maar eveneens zal de digitalisering van zaken zoals productieplanning, productkwaliteit en productieparameters op basis van sensorische systemen cruciaal zijn voor innovaties in het productieproces en in producten en diensten (Huizinga et al., 2014).

Om inzicht te krijgen in de huidige digitaliseringsstaat van de Nederlandse maakindustrie en de technologieën die deze bedrijven gebruiken, is er een vragenlijst afgenomen onder alle Nederlandse maakbedrijven met tien werknemers of meer. In totaal hebben aan het onderzoek 177 bedrijven meegedaan, die na weging representatief waren bevonden voor de bedrijfstak en grootteklasse. De gegevens in dit artikel zijn gebaseerd op de Nederlandse data uit 2015 van de internationale European Manufacturing Survey (EMS), waarbij sinds 2006 de dataverzameling driejaarlijks wordt uitgevoerd door het Centre for Innovation Studies van de Radboud Universiteit Nijmegen (Ligthart et al., 2008). Hieruit blijkt dat de maakbedrijven slechts in beperkte mate moderne technologieën toepassen.

## RESULTATEN

Van de twaalf technologieën die geassocieerd worden met de Smart industry en die zijn meegenomen in de vragenlijst, passen bedrijven er gemiddeld slechts drie toe. Veruit de meest gebruikte technologie op dit gebied is de digitale productie-

planning en roostering; gemiddeld 71 procent van de bedrijven past deze technologie toe (figuur 1). De verwachting is dat, door een verdergaande digitalisering van de productie, het gebruik van deze technologieën zal toenemen, aangezien er een grotere beschikbaarheid van actuele data ontstaat.

In Nederlandse bedrijven worden de voor Smart industry kenmerkende, meer geavanceerde technologieën, nog nauwelijks toegepast – om er enkele te noemen: technologieën voor veilige mens-machine-interactie, coöperatieve robots en open werkstations met meer mogelijkheden voor modulaire productie, mobiele apparaten voor programmering en bediening van installaties en machines, en systemen voor geautomatiseerd management van interne logistiek en ordervverzameling.

## Technieken die worden toegepast lijken geen geïntegreerd geheel te vormen

De adoptie van technieken verschilt ook naar bedrijfstak en de grootte ervan (figuur 2). Bedrijfstakken zoals Bouwmaterialen & meubelmakerij, of Machine, apparatuur & transportmiddelen, en ook Elektrische & elektronische apparatuur, passen gemiddeld drie tot vier technologieën toe. Mochten de laatste twee bedrijfstakken ook verdergaande digitalisering in hun producten toepassen, dan kan dit betekenen dat het aanbod van geavanceerde productiemiddelen toeneemt. De andere bedrijfstakken passen vooralsnog significant minder digitale technologieën toe.

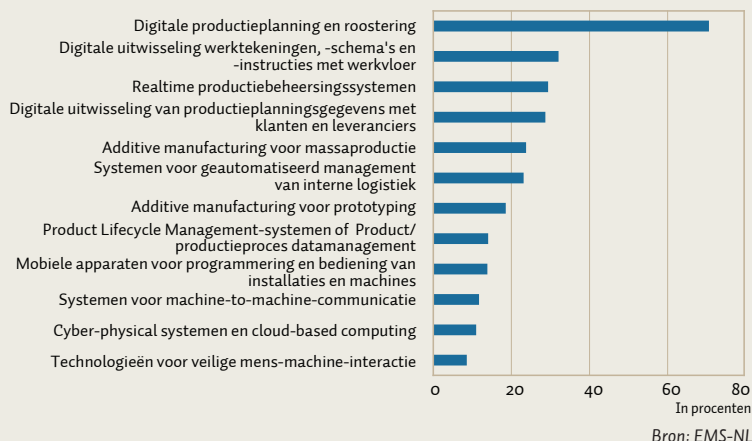
Naarmate het aantal werknemers binnen een bedrijf stijgt, worden er ook meer slimme technologieën toegepast. Zo is bij een bedrijf met minder dan twintig werknemers het gemiddelde slechts twee technologieën, terwijl bij bedrijven met minstens 250 werknemers het gemiddelde significant meer is, en zeven van de twaalf onderzochte technologieën betreft.

### TOT SLOT

In 2015 stonden Nederlandse maakbedrijven nog aan het begin van het toepassen van Smart-industry-technologieën. Verdere analyse zal nog moeten uitwijzen of dit vergelijkbaar is met andere landen uit het EMS-onderzoek. Nederlandse bedrijven passen slechts enkele technologieën toe. Hierdoor lijkt er nog geen geïntegreerd geheel te vormen dat zou kunnen leiden tot het ontstaan van efficiëntere productiesystemen en scenario's, waarin de machines, installaties en producten met behulp van ICT onderling het productieproces bepalen. Doordat het gebruik van deze nieuwe technieken een kostenvoordeel zou kunnen opleveren, hebben deze bedrijven nog veel aan concurrentievermogen te winnen.

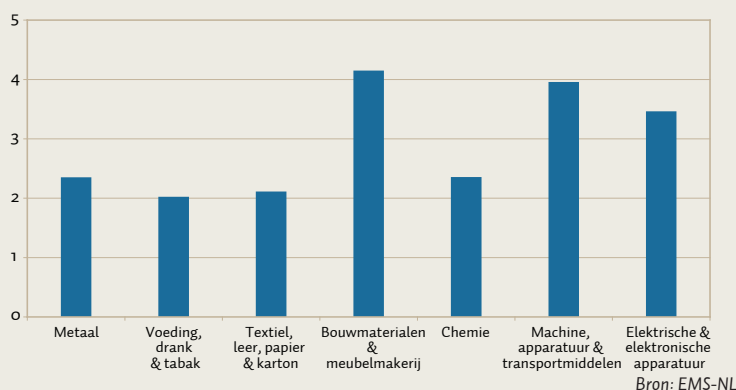
Aandeel maakbedrijven dat de technologie toepast, 2015

FIGUUR 1



Gemiddeld aantal slimme technologieën dat wordt toegepast

FIGUUR 2



### LITERATUUR

- Baur, C. en D. Wee (2015) *Manufacturing's next act*. McKinsey&Company, juni. Artikel te vinden op [www.mckinsey.com](http://www.mckinsey.com).
- Davidow, W.H. en M.S. Malone (1992) *The virtual corporation: structuring and revitalizing the corporation for the 21st century*. New York: Harper Business.
- Huizinga, G., P. Walison, T. Bouws et al. (2014) *Smart industry: Dutch industry fit for the future*. Rapport te vinden op [www.rijksoverheid.nl](http://www.rijksoverheid.nl).
- Kortuem, G., F. Kawsar, V. Sundramoorthy en D. Fitton (2010) Smart objects as building blocks for the internet of things. *IEEE Internet Computing*, 14(1), 44–51.
- Lasi, H., P. Fettke, T. Feld en M. Hoffmann (2014) Industry 4.0. *Business & Information Systems Engineering*, 6(4), 239–242.
- Ligthart, P.E.M., P.M.M. Vaessen en B. Dankbaar (2008) *Innovatie van productie: onderzoeksrapportage van de European Manufacturing Survey (EMS) in de Nederlandse maakindustrie*. Nijmegen: Radboud Universiteit.
- Paritala, P.K., S. Manchikatlal en P.K.D.V. Yarlagadda (2017) Digital manufacturing: applications past, current, and future trends. *Procedia Engineering*, 174, 982–991.
- Vijsselaar, F. en G. Werner (2017) Een integrale blik op digitale economie. *ESB*, 102(4751), 390–393.

### In het kort

- ▶ Nederlandse maakbedrijven staan nog aan het begin van de toepassing van geavanceerde nieuwe technologieën.
- ▶ Door digitalisering in specifieke sectoren kan het aanbod van geavanceerde productiemiddelen toenemen.