

Hoe bouwen we een sterke maakindustrie?

Hoe sterk is de Nederlandse maakindustrie? Op het onderdeel prijs leggen we het af tegen lagelonenlanden, maar is dat het enige wat een winnende propositie bepaalt? Kunnen we met de technologische ontwikkelingen aan onze zijde onze maakindustrie zo sterk maken, dat we lagelonenlanden kunnen verslaan en misschien zelfs uitbestede werk weer terug kunnen halen? Wat zou daarvoor nodig zijn?

Door Hugo van der Horst

De propositie van maakbedrijven is uiteindelijk een mix van vooral product, prijs, kwaliteit en levertijd/ leverbetrouwbaarheid. Produceren op afstand – uitbesteding naar lagelonenlanden – mag dan grote voordelen bieden als het gaat om de productprijs, maar factoren als kwaliteit en communicatie zijn niet zelden lastig te beheersen. De gevolgen van het laat ontdekken van productafwijkingen worden bij produceren op afstand uitvergroot. Want als er in een productiehal ergens in Guangzhou iemand vindt dat de oppervlaktekwaliteit van uw product 'best nog wel acceptabel is' dan komt u daar pas achter als vele weken later de container uit China in uw magazijn geopend wordt. U hangt dan natuurlijk in uw beste Chinees direct aan de lijn, maar er wordt dan al wekenlang een afwijkend product geproduceerd... Wie de kosten voor zijn rekening neemt wordt misschien nog een heel gevecht, maar één probleem krijgt u zeker niet weggerukt: u kunt uw leverafspraken niet nakomen en daarmee uw klant de zijne ook niet.

Nog los van de 'andere perceptie van kwaliteit' die in dergelijke landen vaak heerst, is het in elk geval een stuk eenvoudiger om de

kwaliteit van uw producten te beheersen in uw eigen fabriek op Hollandse (of Belgische) bodem. Sowieso kunt u veel eerder ingrijpen. Het onderwerp kwaliteit komt verderop in dit artikel nog een paar keer terug, maar u zult het met me eens zijn dat we het op dit aspect niet hoeven te verliezen – van geen enkel land. Voor de levertijd en de leverbetrouwbaarheid geldt hetzelfde voorbeeld als hierboven.

Het aspect prijs

We staan dus in potentieel met 3-0 voor en zouden de wedstrijd winnen, als het aspect prijs er niet zou zijn. Die verschillen zijn zo groot, dat het voor nog teveel bedrijven aanlokkelijk is om toch maar aan de andere kant van de wereld te laten produceren. Laten we het aspect 'prijs' daarom maar eens ontleden. De uiteindelijke productprijs wordt gevormd door:

- arbeidsloon;
- machinekosten;
- grondstofprijzen;
- energiekosten;
- overheadkosten;
- winstopslag; en
- heffingen.

De factor arbeidsloon staat bovenaan in dit rijtje en hoewel er voor een taak gemiddeld meer Chinezen nodig zijn dan Nederlanders of Belgen, is het verschil enorm. Komt nog bij dat het geen *level playing field* is, bijvoorbeeld omdat we hier met veel meer (milieu) wet- en regelgeving te maken hebben. Willen we op dit aspect winnen, dan moeten we factor arbeid zeer sterk terugbrengen. Dat is gelukkig heel goed mogelijk, al is het jammer voor de werkgelegenheid. We troosten ons dan maar met de gedachte dat naar lagelonenlanden uitbesteden van werk nog slechter is voor de eigen arbeidsmarkt. Daarnaast is het van strategisch toenemend belang om productie naar ons eigen land terug te halen c.q. hier te houden. China als 'werkplaats van de wereld' blijven gebruiken is geopolitiek gezien een zeer gevaarlijke houding. De coronacrisis heeft dit al op tal van vlakken pijnlijk zichtbaar gemaakt: denk maar eens aan de medicijntekorten, omdat we de productie daarvan volledig naar China (en het laatste restje naar India) hebben uitbested. Hoeveel producten van de Nederlandse en de Belgische maakindustrie konden gedurende deze crisisperiode niet afgebouwd worden, omdat onderdelen uit China ontbraken? Hoe we de factor arbeid zeer sterk terug



kunnen brengen? Ik ga daar verderop in dit artikel vanzelfsprekend uitgebreid op in, want dat is het cruciale element om aan te pakken. Maar er is meer nodig en gelukkig ook mogelijk.

Terug naar mijn rijtje: de grondstofprijzen. Die zijn over het algemeen genomen in lagelonenlanden niet lager dan bij ons. De energiekosten ook al niet. Overheadkosten en heffingen zijn lastiger te vergelijken, maar we kunnen met name de overheadkosten vaak nog aardig terugbrengen, door te werken met geautomatiseerde systemen voor planning en administratie. In lagelonenlanden beschikken ze niet over magische machines die dingen kunnen die wij niet kunnen – ook geen factor waarop we het zouden verliezen, maar wél een factor waarmee we flink winst kunnen behalen. U voelt 'm aankomen: dat heeft ook weer te maken met het terugbrengen van de factor arbeid. Gaan we het meteen maar over hebben.

De factor arbeid

We moeten de factor arbeid dus zo maximaal mogelijk terugdringen. Niet alleen op de fabrieksvloer, maar ook op ondersteunende afdelingen. De oplossing bestaat gewoon en heet Smart Industry. Het is de vierde fase van de industriële ontwikkeling. De eerste fase was die van de mechanisatie, letterlijk aangedreven door waterkracht en stoommachines. De tweede fase was die van de massaproductie, met productielijnen als lopende band, aangedreven door elektriciteit. In de derde fase deden computers (automatisering) en robots hun intrede. We zitten nu in de vierde fase, gekenmerkt door slimme systemen, die onderling zijn verbonden. Industry 4.0 is daarom de andere naam voor Smart Industry.

Gegevensuitwisseling speelt hierin een cruciale rol, met name tussen machines en andere softwaresystemen die de fabriek helpen besturen. Even een voorbeeld. Een

spuigietmachine in Delft is verbonden met het technisch centrum van de machinefabrikant in Duitsland. Die monitort de machine continu, net als die vele duizenden andere machines die in allerlei andere productielocaties in verschillende landen zijn geplaatst. Op basis van big data worden niet alleen de meest ideale machine-instellingen geupload, maar worden ook de prestaties in de gaten gehouden. Zo wordt ontdekt dat machine 14 in Delft uit z'n waarden dreigt te lopen: er is iets gaande. Nog voordat ook maar iemand in de fabriek in Delft doorheeft dat er actie vereist is, wordt een analyse gemaakt (alweer op basis van big data) en worden temperatuur en druk van de machine iets bijgesteld. Uit de analyse blijkt dat de transportschroef aan het verslijten is. Omdat de fabriek in Delft smart is en er gewerkt wordt met een MES (Manufacturing Execution System) is ook bekend wanneer er een geplande machinestilstand is, bijvoorbeeld voor een matrijswissel. Een uur nadat de machine

stilgezet is (hij moest nog even afkoelen) start de monteur met het vervangen van de transportschroef. Voorspellend onderhoud heeft hier een productiestilstand voorkomen.

De basis van een slimme fabriek bestaat uit autonome productiesystemen (productiecellen), de industriële variant van Internet of Things en computersystemen die menselijke taken grotendeels of geheel overnemen. Doordat machines onderling zijn gekoppeld en worden uitgelezen, ontstaat inzicht in wat er werkelijk in de fabriek gebeurt. Hierdoor kunnen processen veel sneller en beter worden geoptimaliseerd, waardoor een stuk efficiënter gewerkt kan worden. Dat heeft ook weer grote invloed op de doorlooptijd en brengt verstoringen terug tot een absoluut minimum.

Bij het invoeren van deze systemen wordt een onderverdeling gemaakt in horizontale en verticale integratie. Bij horizontale integratie

worden de orderprocessen – zoals aanvragen, offertes, orders, inzicht in productievoortgang en facturatie – gedigitaliseerd. De integratie van informatiestromen van de werkvloer tot aan het directiekantoor, noemen we dan de verticale integratie. MES-systemen zijn daar een belangrijk onderdeel van.

De kracht van een MES

Een Manufacturing Execution System (MES) is een informatiesysteem voor het monitoren en aansturen van continue productieprocessen, met name in de industrie. Het is een realtime-systeem, maar heeft natuurlijk ook een data-archief, omdat dat heel belangrijk is voor het analyseren van (productie) data. Het systeem genereert statistieken met betrekking tot de productie (denk aan materiaal- en energieverbruik, onderhoud en faaltijden) maar ook over zaken die niet rechtstreeks met de productie samenhangen.

Een MES biedt volledige controle over het productieproces, waaronder orderplanning,

kostencalculaties, materiaalverbruik, energiekosten en nog veel meer. Het productieproces wordt daarbij weergegeven als een gesloten systeem van energie- en materiaalstromen. De informatie die daarvoor nodig is kan handmatig worden ingegeven, maar komt idealiter uit via veldbusnetwerken aangesloten PLC's, een DCS (Distributed Control System) of een SCADA-systeem.

Het MES-systeem kan voor elke gebruikte grondstof in functie van het eindproduct het aandeel in de kosten berekenen: belangrijke informatie die het management kan gebruiken om vergaand inzicht te krijgen in de werkelijke productkosten. Doordat productiegegevens zo volledig en nauwkeurig beschikbaar zijn, wordt het mogelijk om exacte productiewinsten te berekenen. Zonder een MES-systeem is het vrijwel onmogelijk om dat soort belangrijke inzichten te verkrijgen.

Het past niet binnen de scope van dit artikel om alle ins en outs van Smart Industry uit de



Het maken van heel veel rekensommetjes levert onvoorstelbaar veel op.

doeken te doen. Maar duik er liefst vandaag nog dieper in, want hier ligt de sleutel die onze maakindustrie extreem concurrerend gaat maken.

Heel veel rekensommetjes

Rekensommetjes zijn overal te maken en het levert veel op. Van cruciaal belang dus voor het succes van een maakbedrijf. Wie toevallig in de kunststofverwerkende industrie actief is, zou zeker de boeken *Cost Management in Plastics Processing* en *Energy Management in Plastics Processing* van dr. Robin Kent moeten lezen. Die staan van voor tot achter vol met realistische manieren om op tal van vlakken tot aanzienlijke besparingen en efficiëntieverbeteringen te komen.

Natuurlijk komt ook hier weer de kracht van het benutten van data goed naar voren. Op basis van data beslissingen nemen en rekensommetjes maken op basis van harde cijfers, in plaats van werken met aannames. Overigens zijn bij veel maakbedrijven nog heel wat andere mogelijkheden om verder te professionaliseren onbenut gelaten – maar als we willen winnen moeten we alles aangrijpen. Ik noem er een paar die voor veel maakbedrijven van toepassing zullen zijn.

De juiste prijsstelling

Nog altijd komt het voor dat bedrijven hun prijzen vaststellen door de kosten te vermeerderen met een vaste winstopslag – *cost based pricing*. Dat is niet bepaald de juiste weg om tot de meest optimale prijsstelling voor een product of dienst te komen. Het gaat er immers niet om wat uw kosten zijn: dat zal de afnemer niet interesseren. Het gaat erom welke prijs de meeste afnemers bereid zijn te betalen. Dat is vooral een marketingexercitie, want u zult die afnemers duidelijk moeten maken wat uw product of dienst voor ze doet. Pas dan kunnen ze uw dienst op waarde schatten. En komt er dan een prijs uit waarbij u geen of te weinig winst maakt? Dan is uw product waarschijnlijk niet marktrijp. De optimale prijs vaststellen is vanzelfsprekend een uiterst rendabele klus, maar het is niet heel eenvoudig. Een goede methodiek is te vinden in het boek *Pricing*:

Welke waarde voeg ik echt toe?

Een recentelijk opgestart bedrijf maakt spuitgietmatrijzen op basis van 3D-geprinte vormholtes, voor een fractie van de kosten van een 'echte' stalen matrijs. Het voordeel voor hun klanten (producteigenaren) is dat ze in het productontwikkelstadium nog geen peperdure stalen spuitgietmatrijs hoeven te laten maken, maar toch alvast hun product kunnen laten spuitgieten. De matrijs gaat minder lang mee dan een dure stalen variant, maar je kunt er een mooie voorserie mee maken. Als voornaamste voordeel werd gecommuniceerd dat de matrijs slechts een fractie kostte van die van de 'high volume' stalen matrijs en dat de doorlooptijd (van tekening naar spuitgietproduct) veel korter was.

Er lag echter een veel grotere waarde in verscholen. Zo worden prototypes niet zelden gebouwd met 3D-geprinte onderdelen, omdat dat sneller te realiseren is en omdat je naderhand misschien nog wijzigingen wilt aanbrengen. Nadeel is wel dat je op een gegeven moment moet gaan testen en valideren en dat kan niet als je materialen/productiemethoden gebruikt die afwijken van wat je uiteindelijk gaat toepassen. Met de 3D-geprinte matrijzen kon nog een behoorlijke voorserie worden gemaakt, waarbij dus echt gespuitspuitgiet wordt, in het juiste materiaal. Testen en valideren kan dus veel eerder. Daarnaast kan veel sneller een voorserie geproduceerd worden, waarmee de afdeling marketing de markt kan gaan testen en de producten al aan het publiek getoond kunnen worden.

Een veel kortere *time-to-market* betekent dus dat de uiteindelijke productielijn veel eerder opgestart kan worden, met veel minder onzekerheden. Als je weken eerder kunt starten met produceren, verdient je een veelvoud van het verschil in prijs tussen de matrijzen. Natuurlijk zijn de 3D-geprinte matrijzen een tussenvorm en op het eerste gezicht misschien een kostenverhogende extra stap, maar dat verschil wordt heel snel heel ruim terugverdiend... Door dat verhaal te vertellen, kregen afnemers inzicht in de echte waarde; minder risico's in het ontwikkeltraject en een kortere *time-to-market*!

principles and practices' van Andre Gabor. Maar ga vooral ook na welke waarde uw product echt toevoegt en hoe u dat kunt communiceren. In het kader 'Welke waarde voeg ik echt toe?' geef ik een praktijkvoorbeeld uit de maakindustrie.

Eigen producten

Een maakbedrijf kan ervoor kiezen uitsluitend producten voor derden te maken, bijvoorbeeld voor merkeigenaren. Het voordeel is dat het vaak om best grote series gaat en

een min of meer voorspelbare orderstroom, al heeft de afgelopen periode laten zien dat zelfs de automotive-industrie 'zomaar' vrijwel stil kan komen te vallen. De gemiddelde marge voor loonbedrijven is zo'n 8 procent – best wel een uitdaging om efficiënt te werken, maar niet voor iedereen het meest aantrekkelijke perspectief.

Eigen producten ontwikkelen en fabriceren kan daar verandering in brengen: we zien daar in de industrie gelukkig aardig wat



Uit onderzoek blijkt dat slechts 62 procent van de ondernemers binnen de maakindustrie wel eens van Smart Industry heeft gehoord en niet meer dan 44 procent goed of ongeveer weet wat het inhoudt.

mooie voorbeelden van. Maar er zijn een paar flinke valkuilen in de weg naar succes. Zo is de kans dat een idee uitgroeit tot een werkelijk commercieel succes op z'n best slechts 20 procent: 8 van de 10 ideeën redden het dus niet. Veel maakbedrijven benaderen het ontwikkelen van een nieuw product vanuit het techniek-perspectief: wat kunnen wij maken? Vervolgens proberen ze het aan de man te brengen. Dat is meestal de verkeerde volgorde. Een beter uitgangspunt zou zijn: welk probleem heeft wie en welke oplossing zouden wij daarvoor kunnen ontwikkelen? Zo weet je in elk geval dat er vraag voor je product zal zijn en wie de doelgroep is, mits je dit natuurlijk eerst uitgebreid geverifieerd hebt.

Het is dus zaak om tot een product- en businessmodelontwikkelmodus te komen, waarbij je in een zo vroeg mogelijk stadium kunt ontdekken of een product (of dienst) haalbaar is: *act fast, fail fast, learn fast*. Zo wordt voorkomen dat er onnodig veel resources (tijd, middelen) aan die +80 procent niet haalbare plannen wordt besteed. Daar zijn overigens heel goede methodieken voor, zoals ontwikkelsprints en het Pitch Model Canvas. Die laatste is heel handig om uw propositie effectief te kunnen pitchen, bij klanten maar bijvoorbeeld ook bij financiers.

Overigens vereist een succesvolle lancering van een product of dienst ijzersterke marketing. Ik ken niet veel maakbedrijven die

dat in huis hebben. Het is in elk geval niet de receptioniste die op een onbewaakt ogenblik 'de marketing doet.' Het is wel het werk van specialisten (die u dus niet in vaste dienst hoeft te hebben).

Specialisten in een ecosysteem

De mogelijkheden om de bedrijfsvoering op alle vlakken sterk te verbeteren zijn haast onuitputtelijk. Het lastige is dat de ontwikkelingen elkaar in een ongekend hoog tempo opvolgen en omdat de ene ontwikkeling weer de katalysator is voor de volgende, is het voor geen mens meer bij te houden. Een voorbeeld daarvan is de ontwikkeling rond (het benutten van!) data en algoritmen. De directeur/DGA/manager van een maakbedrijf heeft

altijd al vele petten op, maar kan niet ook nog even dataspecialist, businessmodelanalist, QRM-specialist, AI-deskundige of smart factory engineer worden, terwijl dit disciplines zijn die echt niet mogen ontbreken. Wat te doen?

De vorm van bedrijfsvoering waarbij een bedrijf de benodigde vaardigheden vertaalt naar functies binnen het bedrijf – we hebben engineers, monteurs, servicemedewerkers en administratief personeel in vaste dienst – is niet langer houdbaar, want er komen steeds meer disciplines bij. U kunt al die nieuwe specialisten niet op de loonlijst hebben: dat is niet te betalen en ze zouden het ook niet willen. Maar u kunt wel specialisten aan u binden die uw bedrijf kennen en die op afroep 'hun ding doen'. Zoiets doen we privé al met bijvoorbeeld onze tandarts. Het werk dat deze specialist doet kunnen/willen we niet zelf leren. We nemen hem/haar ook niet in huis (in vaste dienst) maar weten hem wel te vinden als het nodig is. Het is onze vaste tandarts, hij kent ons (althans ons gebit) en zal ons deskundig met raad en daad bijstaan. Zo worden bedrijven ecosystemen: een onderwerp waar u ook zeker eens in zou moeten duiken. Ik ken er heel succesvolle voorbeelden van, ook op kleinere schaal.

Hadden we maar...

In dit artikel kwam een groot aantal grote onderwerpen voorbij – en dan ben ik nog niet een volledig. De urgentie om tot een sterke maakindustrie te komen zou voelbaar moeten zijn, maar waarom worden er over het algemeen genomen nog zo weinig meters gemaakt? Een paar oorzaken. Uit onderzoek blijkt dat slechts 62 procent van de ondernemers binnen de maakindustrie wel eens van Smart Industry heeft gehoord en niet meer dan 44 procent goed of ongeveer weet wat het inhoudt. Dat zijn getallen waar ik best wel van schrik. Wordt de noodzaak, de urgentie dan toch niet gevoeld? Als mens zijn we van nature slecht in langetermijndenken en grijpen we pas in als het te laat is. De coronacrisis is er een voorbeeld van: overheden zijn van alle kanten gewaarschuwd voor het feit dat we niet klaar zijn voor een pandemie,

maar we reageren pas als het letterlijk voor onze neus staat. Het is dan wel veel te laat. Hadden we maar...

Een andere factor die hier een rol speelt is dat de ontwikkelingen op technologisch gebied zo snel gaan, dat dit voor veel mensen verlamrend werkt. Stel, u bent eindelijk overtuigd van nut en noodzaak van het benutten van big data. U leest zich in, maar verzuipt al snel in een zee van informatie. Al heel snel blijkt een deel (maar welk deel?) daarvan alweer achterhaald en terwijl u zich daar weer doorheen probeert te worstelen, wordt steeds duidelijker dat alleen al dit onderwerp te complex en teveel in beweging is om zelf te doorgronden – u moet immers ook nog een bedrijf leiden!

Enigszins teleurgesteld stort u zich op de volgende uitdaging: uw doorlooptijd en uw levertijd moeten omlaag, maar u wilt dit doen zonder grote voorraden aan te leggen. De oplossing heet wellicht QRM (Quick Response Manufacturing) en hoewel die aanpak met name voor uw bedrijf heel geschikt lijkt, is het niet iets dat u op een regenachtige avond even gaat doorgronden. Vervolgens komt er een virus voorbij (misschien in uw computer, zeker als corona) en moet u snel aan de slag met de continuïteit van uw bedrijf. Het werkt verlamrend en stressverhogend, want u krijgt het ongemakkelijke gevoel dat u op allerlei vlakken achter dreigt te lopen. De oplossing gaf ik al eerder aan: werk aan een ecosysteem met specialisten. U kunt zich de meeste zaken binnen uw bedrijf niet eigen maken, net zoals u niet aan uw eigen gebit gaat prutsen om de tandarts niet in te hoeven huren. De specialisten doen hun ding: de regierol zou u kunnen pakken. Het betekent wel loslaten en vertrouwen op anderen en ja, zo af en toe zal dat vertrouwen ook wel eens beschaamd worden.

Misschien heeft u in het verleden al wel eens een poging gedaan om de businesscase van een sterk geautomatiseerde productiefaciliteit rond te breien en bent u toen tot de conclusie gekomen dat het in uw situatie niet haalbaar was. U weet misschien wat

een medewerker per uur kost (hier en in China) maar weet u ook wat een robot per uur kost? Maar vergis u niet: het speelveld is razendsnel veranderd en er is naar mijn stellige overtuiging geen ontkomen aan. Wil onze maakindustrie op wereldschaal (en dat zal moeten) concurrerend worden, dan hebben we nu potentieel heel sterke troeven in handen.

Kunnen ze dat in lagelonenlanden ook? Dat moet ik nog zien. Zo kan je in heel veel landen QRM niet invoeren, omdat bedrijven daar veel te sterk hiërarchisch georganiseerd zijn. QRM legt de verantwoordelijkheid namelijk op de werkvloer. Ook is in dergelijke landen de perceptie van kwaliteit 'heel anders' en heel vaak niet op een acceptabel niveau. De grootste troef die zij hebben is goedkope arbeid. Door een smart factory te bouwen kunnen we daar een ijzersterk weerwoord op vinden.

Daarbij is alles wat we nodig hebben al uitgevonden. Het is nu een kwestie van al die componenten bij elkaar brengen. Ja, dat is niet eenvoudig en vergt ook nog eens forse investeringen. Een veelgehoord argument waarom het allemaal niet kan is dat het te kostbaar en dus niet te financieren is. Dat lijkt me eerder een aanname, dan dat het echt volledig doorgerekend is. Bovendien lijkt het me dat investeerders en met name ook banken eerder warmlopen voor een goed doortimmerd scenario waarin technologie een hoofdrol speelt, dan een plan met als basis behoudend (...) op dezelfde weg door blijven gaan. Alsof er geen vierde industriële revolutie gaande is, alsof werken met data geen succesvolle bedrijvengvoortbrengt.

De investeringsbehoefte zit natuurlijk niet alleen in equipment, maar ook in kennis. Maar met de juiste specialisten aan boord (dus niet noodzakelijkerwijs in dienst, maar ingehuurd wanneer nodig; het zijn net tandartsen) moet dat lukken. Er is geen andere optie: we mogen onze maakindustrie niet verliezen. **Q**

Reageren? Graag! Mail mij op hugo@alcedo-media.nl