



**smart
industry**

**FLEXIBELER,
ROBUUSTER EN
SLIMMER WERKEN
IN DE POST-
CORONATIJD**

Smart Industry
Whitepaper 2020

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
1 / Inleiding	3
2 / Naar een robuust en dynamisch Europees productienetwerk	3
3 / De lange termijn: kansen voor een CO2-neutrale(re) industrie	3
4 / Menselijk kapitaal de motor voor innovaties	3
5 / Samenvattend: de wendbaarheid van een onderneming	3
6 / Acties en aanbevelingen voor de korte termijn	3

Voorwoord

Samen aan de slag voor groei en een toekomstbestendige industrie.

In dit White Paper hebben we enkele lijnen geschetst waarlangs de Nederlandse Hightechindustrie haar leidende positie in de wereld - ook na corona - kan behouden. En laten we duidelijk zijn: we staan voor een niet eenvoudige opgave. Ga er als ondernemer maar aanstaan om nu een koers te bepalen en te blijven investeren en innoveren. Toch is dat de enige weg vooruit!

We zijn ervan overtuigd dat we weer een nieuw evenwicht zullen vinden van waaruit we verder kunnen bouwen. Het is nu tijd om de lead te nemen binnen Europa. Dat kan alleen wanneer we hier samen onze schouders onderzetten en koersvast blijven.

Smart Industry zal u daarbij zeker helpen. Want alleen door slimmer te werken met de inzet van nieuwe technologieën zijn we in staat om onze productiviteit en wendbaarheid te vergroten. En op die manier kunnen we ook onze innovatie blijven financieren. Betrek je mensen, gebruik de innovatie- en de veerkracht van je organisatie. Blijf leren en experimenteren.

Wanneer het lukt om samen te realiseren wat in dit document wordt beschreven, dan creëren we pas écht een nieuwe werkelijkheid met een flinke boost voor de economie: een hightech en circulaire industrie met robuuste en zeer flexibele ketens verbonden met een internationaal netwerk van smart factories in Europese regionale ecosystemen, waarin we nog intensiever, maar ook inclusiever samenwerken. Betrouwbare, vrijwel autonome, digitale ketens die we met slimme datatechnologie veilig kunnen simuleren en die transparant zijn voor alle partijen. Samen met kunstmatige intelligentie vormen ze het nieuwe fundament onder de maakindustrie van de toekomst, ons nieuwe exportproduct dat bij een volgende crisis ons niet alleen minder kwetsbaar zal maken, maar ook borg staat voor voldoende welvaart en een samenleving met een interessant toekomstperspectief.

Heb moed, hou vol en Go Smart Industry!

Ineke Dezentjé Hamming-Bluemink
Voorzitter Team Smart Industry



1 / Inleiding

Voorwaarden voor succes in de nieuwe tijd

De coronacrisis heeft ons voor grote vraagstukken gesteld. De financiële consequenties daarvan kunnen we nog niet volledig overzien. Maar dat de gevolgen groot zijn, is duidelijk en daarom wordt ook voor een ramp na de ramp gevreesd. We moeten ons voorbereiden en zorgen dat we ons snel kunnen aanpassen wanneer dat noodzakelijk is.

Hoe ziet de Nederlandse maakindustrie eruit als de crisis voorbij is? In *het nieuwe normaal* zijn robuustere ketens nodig met meer digitale koppelingen en flexibele productie. Voor de langere termijn moeten we ook onze industrie en samenleving CO2-neutraler maken.

Wat ondernemers nu al kunnen doen

In dit whitepaper geven we vanuit diverse perspectieven een visie en schetsen we hoe de huidige crisis omgezet kan worden naar nieuwe kansen voor de Nederlandse industrie. Daarmee wordt duidelijk wat ondernemers nu al kunnen doen. Een apart document, het Smart Industry Impulsprogramma, beschrijft wat er nodig is op het gebied van beleid, infrastructuur en publiek/privaat onderzoek.

De coronacrisis heeft ons geleerd dat een global supply chain zwakke plekken kent. Ketens zijn zo sterk als de zwakste schakel. Eén virus heeft duidelijk gemaakt dat de geografische ligging van een schakel een nieuwe, andere waarde blijkt te hebben dan voorheen. Het *opslingereffect* van versnellingen en vertragingen in de keten blijkt grote gevolgen te hebben voor de schakels elders. Zo kan een forse vertraging in de verkoop van een OEM'er (Original Equipment Manufacturer) tot een grote schokgolf dieper in de keten leiden.

Wat is er aan de hand?

Er is veel gebeurd de laatste tijd en grote veranderingen staan ons nog te wachten die onze blik op de wereld zal veranderen

- Veel kapitaal is verdampt in de markt
- Kapitaalbuffers zijn radicaal afgenomen bij landen, pensioenfondsen, banken en bedrijven (van klein tot groot en multinationals)
- Te verwachten focus om eerst *going concern* te komen
- Eerst opnieuw kapitaliseren, daarna is er weer geld beschikbaar
- Kortom: de blik naar binnen, daarna weer naar buiten
- Nieuwe blik op ketens en ketenfinanciering
- Meer uitwisseling van data, minder slepen met spullen en mensen
- Het gevaar bestaat dat de energietransitie uit beeld raakt, terwijl die juist tot innovaties en daarmee nieuwe marktkansen leidt.

Korte, robuuste ketens lopen minder risico

Vergelijk de OEM'er met de voorste auto in een file die plotseling afremt. Zonder voldoende remweg zullen verderop in de file auto's tegen elkaar botsen. Dan komt de rest ook tot stilstand. Lange ketens met veel schakels lopen meer risico's dan korte, robuuste ketens die op een duidelijke, gezamenlijke manier worden gemanaged.

Ketenmanagement gaat verder dan alleen de uitwisseling van orders en goederenstromen. De crisis veroorzaakt haperingen in de geldstroom in de keten. Die haperingen veroorzaken kredietrisico's. Faillissementen stroomopwaarts in een keten kunnen tot grote problemen leiden, zeker bij een single-source-leverancier.

De snel beschikbare kredietmogelijkheden van de Nederlandse en Europese overheden zijn een goed voorbeeld van een tijdelijke maatregel. Wat zijn permanente oplossingen? Goede voorbeelden zijn...

- gedeeltelijke reshoring op continentniveau
- flexibele fabrieken die snel kunnen opschalen en omschakelen
- (een zekere mate van) Europese productiesoevereiniteit in diverse sectoren

De crisis als springplank

Deze oplossingen vergen tempo en een aanpakkersmentaliteit. Innovaties en implementaties moeten worden toegepast om het juiste kosten- en productiviteitsniveau te bereiken in vergelijking met bijvoorbeeld outsourcing naar China. Digitalisering binnen bedrijven en over ketens heen is een voorbeeld dat nu al toepasbaar is bij innovatieve technologiebedrijven, net als het toepassen van kunstmatige intelligentie (*AI, Artificial Intelligence*).

De crisis heeft laten zien dat we ons snel hebben weten aan te passen (anderhalve meter afstand, digitaal samenwerken), maar ook dat we op digitaliseringsgebied nog veel mogelijkheden laten liggen. Laten we de crisis gebruiken als springplank naar een nieuwe toekomst.

In de volgende hoofdstukken wordt concreet ingegaan op manieren om als Nederlandse industrie nu al te beginnen aan deze toekomst. Denk aan het snel kunnen schakelen van productiecapaciteit in een crisissituatie; het robuuster maken van ketens op regionaal, nationaal en continentaal niveau; het uitbreiden via *servitization* naar meer circulariteit en hergebruik; en serieus werk maken van een leven lang leren.

Essentiële voorwaarden

De ambitie van het Smart Industry-programma is om tot het meest flexibele en best digitaal verbonden productienetwerk te komen. Dit is niet alleen van belang om sterker uit de crisis te komen. Het hebben van een flexibele fabriek dicht bij de klant, waarin enkelstuks productie mogelijk is voor de prijs van massaproductie, wordt een essentiële voorwaarde voor een bedrijf. Net als een digitaal verbonden keten die opereert in een gezamenlijk data-ecosysteem.

Die positie is weer de basis voor de langere termijn om tot een CO₂-neutralere economie te komen. De huidige toeleveranciersketen en ketendiepe planning voor de productie moet dan worden uitgebreid naar de hele levensduur van productie, gebruik en disassemblage en vervolgproductie.

2 / Naar een robuust en dynamisch Europees productienetwerk

Het meest flexibel, het best gedigitaliseerd

Hoe werken we toe naar sterkere waardeketens? In dit hoofdstuk kijken we naar belangrijke ambities voor bedrijven (zoals het flexibiliseren van de eigen fabriek) en wat ervoor nodig is om ze te realiseren (zoals het op orde brengen van de data-huishouding).

De opkomst van handelsbarrières van de laatste jaren en het verminderen van de invloed van de WTO leiden bij veel grote producenten al tot de wens om hun productieketens per continent of zelfs per regio te organiseren. Het doel is om de waardeketen robuuster te maken. Bedrijven willen sneller markt specifieke aanpassingen mogelijk maken, dichterbij de klant. Milieu- en klimaatbeleid zoals de Europese Green Deal kunnen reshoring trends nog verder versterken. Desondanks zal de concurrentie tussen West-Europese landen en landen met lage lonen en minder strenge wet- en regelgeving groot blijven. De snelheid en wijze waarop reshoring plaatsvindt blijft moeilijk te voorspellen.

Slimme doorstart dankzij wendbaarheid

De coronacrisis kan een kans bieden om deze ontwikkeling van de-globalisering en reshoring van delen van productieketens te versnellen. Er is voor diverse producten zelfs de wens om, in geval van nood, een crisis of handelsconflicten, over productiesoevereiniteit te beschikken en in geval van vraagexplosie massaal om te kunnen schakelen. Het doel is om de eigen fabriek flexibeler te maken. De vraag is: hoe kan een bedrijf hier succesvol op inspelen? Bedrijven zullen wendbaarder moeten worden.

In drie woorden:

FLEXIBELER

Binnen je eigen bedrijf zero-ambities (zero-defect, zero-delay, zero-programming enzovoort) realiseren zodat je door automatisering een kostenreductie realiseert, maar ook snel kunt reageren op veranderende vragen van afnemers.

ROBUUSTER

Buiten je bedrijf in een digitaal netwerk zitten waar orderinformatie (planning, wijzigingen, kleine serie) automatisch kunnen worden uitgewisseld, zelfs tot het niveau dat statusinzicht over de hele keten of zo diep mogelijk beschikbaar is, praktisch real-time aangepast kan worden en daarmee ketenplanning mogelijk is.

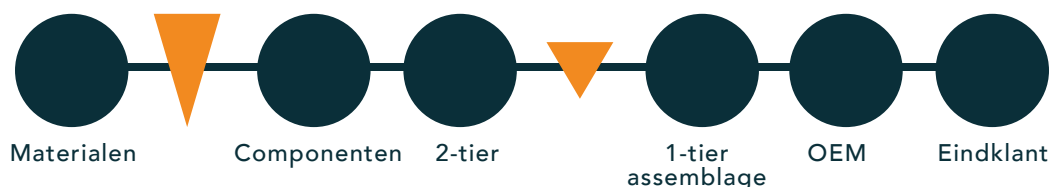
SLIMMER

Iedereen in het bedrijf (continu) bijscholen, vooral in digitale kennis en vaardigheden.

Door middel van grotere wendbaarheid willen we een slimme doorstart van de maakindustrie bereiken. Enerzijds zullen we gedwongen afscheid moeten nemen van de afhankelijkheid van goedkope import uit verre landen/continenten. Anderzijds biedt het kansen om snel een positie te verkrijgen in nieuwe, innovatieve product-markt-combinaties. Dat laatste is in Nederland essentieel. Wij kunnen alleen groeien door innovaties. Andere factoren, zoals meer mensen en nog meer beschikbaarheid van kapitaal en machines (kapitaalsverdieping), dragen in Nederland al steeds minder bij aan de groei of het behoud van welvaart.

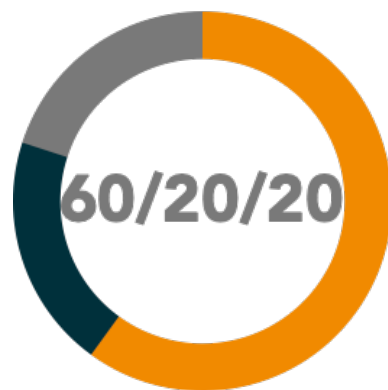
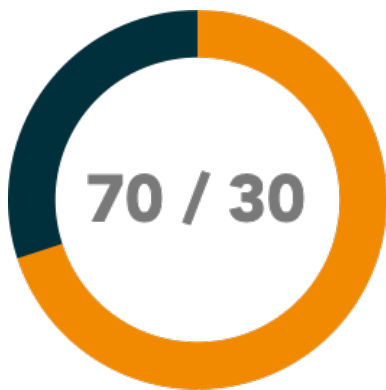
Minder vertraging dankzij robuustere ketens

Ieder bedrijf zit ergens in een waardeketen van materiaalleveranciers tot aan eindgebruikers. Materiaalleveranciers en componentleveranciers zijn vaak 3- of 2-tierleveranciers. Jobbers en assemblagebedrijven vaak 2- of 1-tier. OEM's leveren vaak weer aan lease- of servitization-spelers en sommige eindproducten zijn weer onderdeel van een grote installatie. Deze ontwikkeling kent een geschiedenis.



Na de Eerste Wereldoorlog, toen grenzen gesloten waren en ieder land zelfvoorzienend moest zijn, wilde ieder bedrijf van zand tot klant de hele keten per land beheeren. Na de Tweede Wereldoorlog waren reis- en communicatiekosten nog hoog. Er ontstonden toen zogenaamde multinationals die van zand tot klant hun eigen interne waardeketen over landsgrenzen heen beheerden. Recent werden internationaal vliegen en transport goedkoper. Elektronische communicatie over bedrijfsgrenzen en landsgrenzen heen maakte snelle data- en productuitwisseling mogelijk. Hierdoor veranderde het concept van multinationals in netwerken van zelfstandige toeleveranciers en OEM'ers. De globalisering (lees: productie in Azië) nam fors toe. Om kosten te besparen werden buffervoorraden *lean en mean* en werd gebruik gemaakt van de goedkoopste toeleverancier. Dat zal nu veranderen.

De huidige, optimaal afgestemde logistieke netwerken, met minimale voorraden en vaak single source-leveranciers, is in feite een dynamisch systeem van individuele spelers. Zij reageren nu met allerlei grote vertragingen op de ontstane situatie. Het op korte termijn vullen van voorraden gaat niet werken als ergens in een keten stroomopwaarts een onderdeelleverancier niet kan leveren of zelfs failliet gaat. Dan kun je beter investeren in robuustere ketens waarin de ene toeleverancier 70% verzorgt en een andere 30%. Als een van beide in de vertraging komt, problemen krijgt of zelfs omvalt, blijft de andere over en kan die opschalen. Nog beter is een 60/20/20-verhouding met twee *second sources*. En wanneer de grootste leverancier op een ander continent zit, is het zinvol om de verhouding om te draaien.



Real-time aanpassen

Met meer partijen in het inkoop- en planningsproces is het lastiger. Maar als die toeleveranciers in eenzelfde digitaal netwerk verbonden zijn en dezelfde standaarden gebruiken, ontstaat de mogelijkheid om een robuustere waardeketen te realiseren. In feite een *waardennetwerk* (verderop productienetwerk genoemd). Dan blijft de eis dat iedere speler zelf flexibel en vlot kan leveren, de productie kan opschalen en in een keten- of netwerkdiepe planning meedoet.

Dit is geen eenvoudige ambitie. Waardeketens zijn uiterst complex. In de keten zitten meerdere lagen spelers (1-2-3-tiers). Per laag kunnen dat second of third source-suppliers zijn. En een product zelf kent een BOM (Bill of Materials) waarin voor ieder element een eigen (sub)waardeketen bestaat. Een speler midden in een specifieke waardeketen zit zelf weer in meerdere verschillende ketens.

Een complete waardeketen is dan ook een dynamisch systeem waarin je real-time informatie van alle spelers moet updaten en regelmatig de planning moet aanpassen aan veranderende (real-time) omstandigheden. Dit laatste vereist de inzet van data-ecosystemen om op soevereine wijze data in een waardeketen te kunnen delen.

Kansen voor Nederlandse toeleveranciers

De wens om robuustere ketens/productienetwerken te hebben, biedt kansen voor Nederlandse toeleveranciers. Benader bestaande en potentiële klanten en onderzoek of je ook andere componenten kunt maken als second source (30% of 20% spelers). Bied die klanten een beter inzicht en betrouwbare informatie over je eigen status door middel van digitale koppeling. Zo kunnen zij hun waardeketen dieper bewaken. Werk voor dit laatste met Industrial IoT-oplossingen zodat je de status van de productie digitaal real-time kunt bijhouden.

Eenzijds word je beoordeeld op je kostenniveau en flexibiliteit en indirect op kwaliteitsniveau (zero defect, zero delay). Anderzijds op je digitale capaciteit en koppelbaarheid. Dit laatste kan voor bedrijven een uitdaging zijn als er onvoldoende ICT-kennis en -ervaring beschikbaar is. Gebruik een eventuele werktijdverkortung voor diverse werknemers om versneld digitale kennis en kunde bij te spijkeren. Dat kan vanuit huis, van 'formeel leren' via online modules en cursussen (vaak gratis, maar voor accreditatie moet dan worden betaald) tot aan 'niet-formeel leren' door een probleem op te lossen via online zoekopdrachten en het bekijken van instructies op YouTube.

Niet meer wachten op een spuitgietmal

Binnen Smart Industry werken diverse fieldlabs aan flexibele manufacturing, 3D-printen, robotlassen, inzet van *cobots*, enzovoort. Andere fieldlabs werken aan digitalisering van de productie- en data-uitwisseling in toeleveranciersketens. Ook werken zij aan het gebruik en de introductie van data-ecosystemen en data-uitwisselingstandaarden voor de maakindustrie. De huidige uitdaging is om te groeien van de 600 bedrijven die nu volop met Smart Industry bezig zijn naar 6.000, 30.000 en uiteindelijk 60.000.

Het is vandaag de dag al mogelijk om binnen de cyclustijd om te schakelen van het ene product naar het produceren van een ander product. In feite impliceert dit dat je enkelstuks productie (lot-size-one) kunt produceren voor de kostprijs van massaproductie. Het vergt verregaande robotisering, CNC met automatische belading, fabrieksautomatisering en equipmentcommunicatie. Na jaren van kostbare vendor lock-ins zien we daar steeds meer de inzet van open source-systemen en standaarden zoals OPC-UA voor equipmentcommunicatie. Ook drie maanden wachten op een spuitgietmal is niet meer nodig als je met 3D additive manufacturing snel een nieuw onderdeel moet leveren. Maar er is meer nodig.

Als bedrijf wil je ook op basis van een 3D-ontwerp van een product en het digital twin-model van je fabriek en equipment komen tot near-zero of zero-programmeren van CNC/robots/AGV's en het digitaal uitwisselen van product en productie-data met je klant. Voor dit laatste wordt in Europa de Industrial Data Space (IDS) als data-ecosysteem voor de maakindustrie ontwikkeld. Daarmee kun je over bedrijfsgrenzen heen betrouwbare data in je productienetwerk uitwisselen met behoud van soevereiniteit. Recentelijk is daarbij ook het Gaia-X initiatief ontstaan. Data die is opgeslagen in diverse cloudomgevingen (private clouds in de VS maar ook opensource-clouds onder Europese wetgeving) kan daarmee onderling uitgewisseld worden middels de IDS-standaard.

Datahuishouding en cybersecurity

Het is van belang om nu de ambities voor flexibilisering en automatisering binnen de eigen onderneming te realiseren. Ook moet de datahuishouding binnen een bedrijf op orde worden gebracht, inclusief real-time shopfloordata. Dit laatste maakt het mogelijk om in een data-ecosysteem te opereren met de partners in je waardeketen/productienetwerk.

Na de coronacrisis wil je mee kunnen groeien in het meest flexibele en best digitaal gekoppelde productienetwerk van Europa. Een voorwaarde is om het juiste cybersecurity-niveau te realiseren om ook de robuustheid te garanderen. Net als een pandemie kent een cyberaanval een lage waarschijnlijkheid, maar een ongekend desastreuze impact. Die moet je voorkomen.

Enkele productienetwerken zijn al verder gevorderd in digitale connectiviteit. Denk aan de automobiel industrie. Specifiek zal per keten of productienetwerk (metaal, automotive, elektronische producten, enzovoort) moeten worden onderzocht waar een keten-ontkoppelpunt (vergelijkbaar met klant-ontkoppelpunt, maar dan richting toeleveranciers) ligt. Ook moet worden gekeken in hoeverre ketenplanning en digitale uitwisseling zinvol/noodzakelijk is. Uiteindelijk zullen alle ketens meer en meer digitaal gekoppeld worden, al was het maar om op termijn duurzamer te worden en meer aan recycling te doen.

3 / De lange termijn: kansen voor CO2-neutrale(re) industrie

Over servitization en digital twins

Het oppakken van remote working, zoals tijdens de lockdown, kan ook worden doorgezet in de vorm van onderhoud en dienstverlening op afstand. Bijvoorbeeld met Augmented Reality en Virtual Reality. Dat bespaart reistijd en verhoogt de productiviteit.

Maar het vereist vaak ook meer sensoren, dataverzameling en data-analyse. Vanuit deze mogelijkheden zien we nu *predictive maintenance* opkomen.

Een eerste stap naar servitization

Daarmee ontstaat de discussie om over te gaan naar een servitization-businessmodel. Een transformatie van een OEM naar een servitization-onderneming heeft impact op alle bedrijfsfuncties. Dat is tot nog toe lastig gebleken. Het kan jaren kosten om die ambitie te realiseren. Niet alleen verandert de onderhoud- en service-afdeling, ook cashflow en productontwerp gaan op de schop. En uiteindelijk moet data in beeld worden gebracht over de hele productlevenscyclus van zowel het ontwerp als ieder individueel product.

Nu biedt de crisis de kans om stappen te maken. Een voorbeeld is een onderneming die tijdelijk weinig nieuwe systemen kan verkopen. Die kan de bestaande systemen bij klanten gaan onderhouden, bij nieuwe klanten tijdelijke huursystemen installeren en deze zelf op afstand beheren. Zo maakt een OEM'er al een eerste stap richting een servitization-businessmodel.

Bij een onderneming die al verder is met deze transitie zien we kansen voor een uitgebreidere rol van de huidige toeleveranciers. Zij kunnen als regionaal netwerk een rol krijgen in een groter deel van de productie. Wanneer het scenario in werking zou treden waarbij op langere termijn CO2-kosten in rekening worden gebracht, op Europees niveau, dan wordt duurdamere productie in toenemende mate noodzakelijk om competitief te kunnen opereren. Hierbij kunnen waardennetwerken nog belangrijker worden om refurbishing en hergebruik van onderdelen en materialen mogelijk te maken. Dit langetermijnbeeld vergt enige uitleg.



Nieuwe markten

Het besef en draagvlak dat een energietransitie nodig is om klimaatverandering beheersbaar te houden tot maximaal 2 graden temperatuurstijging is fors toegenomen. De voorgestelde oplossing is een CO₂-neutrale(re) economie in 2050. Naast normering is het beprijzen van CO₂ een belangrijke maatregel. Op Europees niveau vindt dit plaats via het ETS systeem en wordt een Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) bestudeerd. Diverse landen overwegen extra e CO₂ reductie maatregelen op nationaal niveau. Voor energie intensieve bedrijven vormen deze maatregelen een enorme uitdaging maar voor leveranciers van technologie ontstaan er ook grote kansen voor nieuwe producten en markten. Bijvoorbeeld nieuwe hightech procesinstallaties, duurzame energieopwekking, -opslag, laadpalen, waterstof, duurzame en circulaire materialen alsmede de (nieuwe) servitization-businessmodellen.

Om CO₂-neutrale oplossingen te realiseren, is een gelijk competitief speelveld nodig wat niet eenvoudig is om te realiseren. Op termijn kan de ombouw van de energie-intensieve bedrijven zoals cementproductie, chemie en metaal een hele grote markt worden Of het nu door belastingen komt of door de kosten voor afvang en hergebruik: alle CO₂-kosten komen cumulatief terug in eindproducten. En dat raakt ook de maakindustrie. Omdat lineaire producten extra belast worden, wordt het aantrekkelijk voor een OEM'er om zich te vormen tot een servitization-aanbieder. De gebruiker krijgt dan hardware van de OEM'er in bruikleen. Zodoende blijven de materialen, met de gecumuleerde CO₂-belastingen, eigendom van de servitization-aanbieder. Die kan de materialen hergebruiken om zodoende een lager kostenniveau te realiseren en de materialen te hergebruiken Het beleid is er op gericht dat in de toekomst een circulair product goedkoper is dan een lineair product.

Lot-size-one

Zo veranderen van businessmodel heeft ingrijpende gevolgen. Waar de OEM'er van nu nog eigen productie heeft, zal de interesse verschuiven naar het leveren en verbeteren van een dienst. De productie zal steeds vaker worden uitbesteed aan toeleveranciers. Ook het product zal veranderen en betrouwbaarder worden. Na de gebruiksfase komt de hardware terug bij de aanbieder. Die wil een product dat een lange levensduur heeft en eenvoudig te demonteren is. Toeleveranciers in het netwerk van de aanbieder zullen het product uit elkaar halen, flexibel en in lot-size-one, om het materiaal zo goed mogelijk te hergebruiken.

Om dit mogelijk te maken zal er niet alleen een digital twin van een productontwerp zijn, maar ook van ieder individueel product en ieder onderdeel. In iedere fase: van bouw tot gebruik en recycling. In feite worden downstreambedrijven op deze manier deels softwarebedrijven waar de waarde, het kapitaal van het bedrijf naast in de materialen ook in de data over die materialen ligt opgeslagen.

Voor toeleveranciers is het belangrijk om te investeren in digital twins, een flexibele fabriek, en deelname in digitale logistiek. Zo bereid je je voor op verdergaande verduurzaming van de industrie. Om de ontwikkelingen bij te benen, is het belangrijk dat werknemers (zowel bij de OEM'er als in de keten) op tijd hun digitale kennis en vaardigheden uitbreiden.



4 / Menselijk kapitaal, de motor voor innovaties

Voor deze transitie is nieuwe kennis nodig

Om mee te bewegen met de nieuwe tijd moeten ondernemingen investeren in de digitale kennis en kunde van hun werknemers. Dat is essentieel om te blijven innoveren in een wereld van data en kunstmatige intelligentie (Artificial Intelligence, of meer correct machine learning).

Een economische realiteit met een waardeketen waarin productie wordt gedomineerd door...

- **slimme en geautomatiseerde systemen (robot, AGV, 3D AM etc.)**
- **data-ecosystemen (manufacturing-dataplatforms, etc.) die tot diep in de keten order-logistiek- en productdata delen (en later zelfs gebruiksdata per product delen)**
- **slimme manieren van werken, wendbaarheid en nieuwe businessmodellen (servitization, duurzaamheid)**
- **duurzame en betaalbare oplossingen**

vergt een forse transitie van organisaties. Zowel op technologisch vlak als op businessvlak.

Investeren in eigen kennis en kunde

De kansen en mogelijkheden die nieuwe technologie biedt, moet worden herkend en benut door de mensen die ermee werken. Dat wil zeggen: organisaties, teams en individuen. Organisaties worden anders ingericht, oude banen en taken maken plaats voor nieuwe en de inhoud van het werk verandert. Er zijn andere vaardigheden, kwaliteiten en meer digitale kennis nodig om het werk succesvol te kunnen blijven uitvoeren.

We kunnen het hoofd bieden aan deze crisis door sterker in te zetten op digitale innovatie in de maakindustrie. Dat vereist dat ondernemers en werknemers extra investeren in hun digitale kennis en kunde. Wij zullen de huidige werknemers die op school nooit digitale kennis hebben opgedaan mee moeten nemen in de cultuur van een leven lang leren.

Neem alleen al de mogelijkheden van Artificial Intelligence. Dat lijkt nu nog een hype. Maar nu data belangrijker wordt in de hele waardeketen, zal databeheer en –analyse van groot belang worden voor steeds meer banen. Niet alleen voor de financiële administratie, maar in alle productieprocessen waar steeds grote databestanden worden gerealiseerd voor tracing, kwaliteitsbewaking en dergelijke. Bij analyse en gebruik van grote hoeveelheden data is het toepassen van AI essentieel. Zoiets vergt gelukkig geen PhD, maar het verkrijgen en toepassen van nieuwe kennis is wel belangrijk. Zowel op digitaal vlak als op het gebied van persoonlijke ontwikkeling. Je moet technisch weten hoe om te gaan met deze systemen, maar ook weten hoe je jezelf moet verhouden tot deze systemen. Welke zaken laat ik aan de computer over en waar is mijn expertise en inschattingsvermogen van belang? Maar ook, hoe werk ik kort cyclisch en multidisciplinair met mijn team samen om een dergelijk systeem succesvol te implementeren?

Manieren om bij te spijkeren

Ook andere digitale technieken, zoals digital twinning en het gebruik van Augmented Reality of Virtual Reality, vereisen nieuwe kennis. Ook in het onderwijs. In een anderhalvemeter-economie zal praktijkopleiding van de toekomstige beroepsbevolking meer met virtuele oplossingen worden gerealiseerd. Bijvoorbeeld, zoals nu al gebeurt, met computersimulatie in de vorm van virtuele lastrainingen. We weten wat er moet gebeuren en we weten dat het kan.

Bij veel ondernemingen ligt de aandacht waarschijnlijk bij de kwantitatieve factor van personeel. Terwijl het nu juist tijd is om te investeren in de kwalitatieve factor van menselijk kapitaal.

Effectief en rendabel investeren in menselijk kapitaal kan met behulp van:

Smart Industry skills programma's gericht op de nieuwe digitale werkelijkheid met bijvoorbeeld online cursussen en anderhalvemeter-leerplekken;

Hybride leerwerkplekken, die werkenden de gelegenheid geven om in een praktijkomgeving te werken en experimenteren met vraagstukken uit de eigen praktijk;

Hybride onderwijs en doorlopende leerlijnen, waarbij theorie en praktijk samenkomen en nieuwe kennis en ontwikkelingen aansluiten bij basiskennis uit het initiële onderwijs;

Korte cursussen gericht op een concreet probleem dat speelt op de werkvloer;

Financiële instrumenten zoals de MKB Idee-regeling, de SLIM-regeling en het STAP-budget.

5 / Samenvattend: wendbaarheid van een onderneming

Technische en organisatorische ontwikkelingen gaan hand in hand

Deze turbulente tijd vol snelle veranderingen maakt dat een onderneming in de post-coronatijd flexibeler, robuuster en slimmer moet zijn. Kortom: wendbaarder. Om dat te realiseren dienen ondernemingen nu digitalisering in hun bedrijf door te zetten en te investeren in het vergroten van hun digitale kennis en vaardigheden.

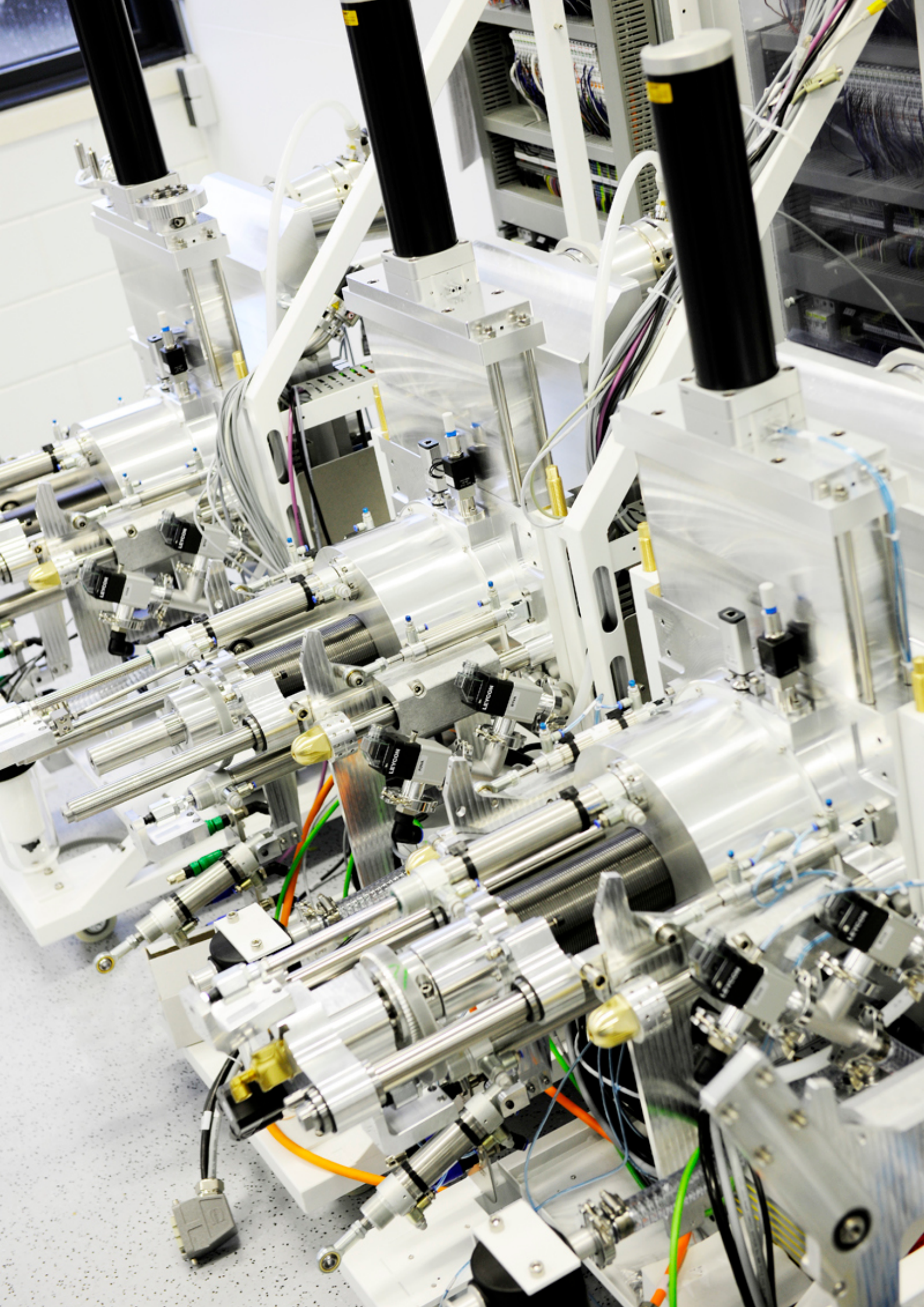
Dit vraagt om een groot leer- en aanpassingsvermogen. Daarom is het belangrijk een leercultuur te stimuleren. Een leercultuur helpt om werkwijzen, producten en diensten aan te passen – en om ze door te ontwikkelen als dat nodig is. Een bedrijf met een leercultuur leert sneller dan concurrenten zonder leercultuur. Ook speelt het beter in op actuele klantvragen, profiteert het sneller van innovaties én kan het beter samenwerken, zowel intern als in de keten. Dat is wendbaarheid. Wil een onderneming wendbaarder worden, dan vereist dat bijscholing in digitale én sociale vaardigheden.

Oproep

Onderzoek van Berenschot (maart 2020) toont aan dat snelgroeiende bedrijven optimaal investeren in digitalisering en de eigen organisatie, maar ook dat zij vaker samenwerken in ecosystemen. Ditzelfde rapport stelt dat de top 5 technologiethema's bestaat uit: Big Data/ Data Analytics, Artificial Intelligence, Cybersecurity, Mobile/Apps en Smart Industry. De top 3 uitdagingen in de directiethema's, net voor het begin van de coronacrisis: omgaan met digitalisering binnen de organisatie, innovatie, en krapte op de arbeidsmarkt.

Dit alles sluit sterk aan bij onze oproep. Laat technologische ontwikkelingen hand in hand gaan met organisatorische ontwikkelingen en bijscholing van mensen. Het is een essentiële voorwaarde om een succes te maken van technologie en innovaties, om landelijk een vliegwiel op gang te brengen, en om sterk te staan in de samenwerking met andere landen (denk aan Duitsland).

De Smart Industry-fieldlabs worden uitgebreid met skills programma's. Die zullen beschikbaar zijn voor alle maakbedrijven in een regio. Daarom komen er in de regioclusters van fieldlabs ook zogenaamde Smart Industry Hubs. In die Hubs is, naast de technologie en skills, ook ruim aandacht voor de ontwikkeling van de randvoorwaarden voor een wendbare organisatie. Denk aan een leercultuur, de organisatiestructuur, sociale innovatie, businessmodellen en financiering.



6 / Acties en aanbevelingen voor de korte termijn

Weten waar je naartoe wil en dan experimenteren

We hebben het gehad over het flexibeler maken van de eigen fabriek, het robuuster maken van waardeketens, en het slimmer worden door serieus werk te maken van een leven lang leren. Wat raden we nog meer aan? Een paar aandachtspunten voor de korte termijn, zowel gericht op de coronatijd zelf als het nieuwe normaal in de postcoronatijd.

Natuurlijk verdienen de financiële problematiek en problemen in de leveringsketens de aandacht. Ook moet productie effectief op gang komen in de anderhalvemeter-economie.

Digitaliseren waar het kan

Naast alle supply chain en financiële problematiek moet er op korte termijn voor gezorgd worden dat er weer zo effectief mogelijk geproduceerd kan worden in de anderhalve meter economie. Protocollen, werkplaatsinrichting en robotiseren en digitaliseren waar het kan.

Zowel landelijk als regionaal zou de ondersteuning van bedrijven moeten worden opgeschaald om deze nieuwe realiteit zo snel mogelijk te implementeren. Ook zou er snel ondersteuning moeten worden aangeboden om bedrijven in productketens te helpen bij het verkorten van die ketens en om praktische handvatten en rekentools te bieden bij het reshoren van productie.

Zolang er geen coronavaccin op grote schaal beschikbaar is, zullen we pieken en dalen en nieuwe lockdowns kennen. Daarin zullen bepaalde regio's meer en minder productief zijn. Er zijn (nu eind mei 2020) diverse signalen dat een dergelijke 'hammer and dances'-periode lang kan duren: 1 tot 4 jaar.

Bloeiperiode

De geschiedenis leert dat er, als een ramp van deze omvang voorbij is, een bloeiperiode aankomt. Voor de maakindustrie betreft dat niet alleen een inhaalvraag, maar ook een zekere terugkeer van delen van de productie in de regio en Europa. Dit is het gevolg van de-globalisering en de nieuwe oplossingen om tot een klimaat neutrale economie en samenleving te komen. Van CO2-reductie in de zware industrie tot nul-op-de-meter-huizen.

De beste aanbeveling voor het bedrijf is dan ook: investeer in het leervermogen en de vaardigheden van je medewerkers zodat je binnen je fabriek verder kunt automatiseren en robotiseren. Zorg dat je kosteneffectief kleinere series snel kunt produceren. En zorg dat je over je hele up- en downstream productienetwerk digitaliseert, onder meer door gebruik te maken van communicatiestandaarden en betrouwbare data-uitwisseling.

Hoe doe je dat? Twee dingen zijn belangrijk: eerst weten waar je naartoe wil, en dan gewoon beginnen (het spreekwoord zegt dat je een olifant hapje na hapje zult moeten eten). Spreek een concrete ambitie uit om een eerste kleine stap te nemen. Bijvoorbeeld dat je binnen een half jaar van alle productie-equipment real-time data wil koppelen aan je ERP- of MRP-systeem. Begin met een niet-kritisch systeem en ga als team leren wat werkt en wat niet.

Hulp en inspiratie

Het onderwijs, inclusief onlinecursussen die je vanuit huis of werk kunt volgen, zal hier in een versneld tempo ondersteuning bij moeten bieden. Hulp en inspiratie kan gevonden worden bij Smart Industry (ontvang de [nieuwsbrief](#)), op het platform en in de regionale hubs Fieldlabs, maar ook collega-bedrijven in de regio, regionale ontwikkelingsmaatschappijen, ondernemersverenigingen als FME of MetaalUnie en kennisinstituten als TNO. Een voorbeeld zijn de Smart Industry Talks korte video's (te vinden op www.smartindustry.nl en Youtube) waarin o.a. de drie aspecten van robuuste ketens, de flexibele fabriek en leven-lang-leren nader worden uitgelegd.

Productiesoeveriniteit is niet alleen van belang voor bedrijven. Het is ook een nationaal en Europees belang en daarmee politiek belang. In het Smart Industry Impuls-plan wordt uitgewerkt wat er op beleidsniveau op korte termijn nodig is en hoe meer bedrijven met inhoudelijk support kunnen worden geholpen om dat doel te bereiken.

Colofon

Stuurgroep Smart Industry:

- Ineke Dezentjé Hamming-Bluemink (voorzitter team Smart Industry, voorzitter FME)
- Fried Kaanen (voorzitter Koninklijke Metaalunie)
- Jeroen Heijs (Management Team Topsectoren en Industrie, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat)
- Peter Vrancken (voorzitter College van Bestuur Da Vinci College)
- Arnaud de Jong (Managing Director TNO Industrie)
- Saskia Bosch (Clusterdirecteur segment publiek Kamer van Koophandel)
- Geert Huizinga (Directeur Belangenbehartiging FME)
- Rinke Zonneveld (Executive Director Innovation Quarter)
- Willem Vermeend (professor Universiteit Maastricht)
- Willem Offerhaus (Executive Vice President Executive Relations & Special Projects KPN)
- Herman van Bolhuis (CEO 3D Makerszone)

Deze whitepaper is het resultaat van de samenwerking van de partners van het Programmabureau Smart Industry:

- TNO: Egbert-Jan Sol
- FME: Susanne van der Velden, Wilma Juffermans, Stijn Bouwhuis, Elza van der Zwan, Marlous Verheijen
- Koninklijke Metaalunie: Rard Metz
- Isah Business Software: Peter van Harten
- Platform Talent voor Technologie: Miriam Korstanje, Annemarie Strik
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat: Henk Gritter, Paulla de Winter
- Kamer van Koophandel: Gijs Bosch

Juni 2020

