

# INNOVATIE **NU**

Oktober 2023

09

CONNECTIVITEIT IN  
DE MAAKINDUSTRIE



# DOOR DE REDACTIE

**I**n het hart van de connectiviteitsrevolutie in de maakindustrie ligt in Enschede het Advanced Manufacturing Centre (AMC) - een dynamische industriële testfaciliteit die wordt beheerd door het Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing at the University of Twente. Deze organisatie, een samenwerkingsverband tussen de academische wereld en de industrie, heeft zich ontpopt tot een drijvende kracht achter veranderingen in het connectiviteitslandschap voor de productiesector. Het AMC dient als experimentele testfabriek waar fabrikanten geavanceerde connectiviteitsoplossingen kunnen ontdekken en implementeren in een echte productieomgeving. Deze industriële shopfloor is uitgerust met ultramoderne machines en intelligente systemen en biedt bedrijven een unieke kans om IoT-apparaten, AI-algoritmen en andere geavanceerde technologieën te testen om hun productieprocessen te verbeteren.

De relatie van het AMC met het Fraunhofer Innovation Platform zorgt voor toegang tot een schat aan kennis en expertise van onderzoekers en wetenschappers die gespecialiseerd zijn in verschillende richtingen op het gebied van Advanced Manufacturing. Door deze nauwe samenwerking blijft het AMC vooroplopen bij nieuwe technologische ontwikkelingen en biedt het fabrikanten waardevolle inzichten en begeleiding bij het inzetten van connectiviteit om hun fysieke activiteiten te optimaliseren.

Het AMC is een integraal onderdeel van de Universiteit Twente en speelt een centrale rol in het overbruggen van de kloof tussen theoretisch onderzoek en praktische toepassing. Het biedt een naadloze integratie van academische kennis en industriële behoeften, waardoor innovatie gestimuleerd wordt en de toepassing van innovatieve technologieën wordt versneld.

Op de fabrieksvloer van het AMC kunnen bedrijven uit de eerste hand het transformerende potentieel van connectiviteit in de productie zien. Van het mogelijk maken van realtime gegevensuitwisseling tussen machines tot het implementeren van AI-gestuurde kwaliteitscontrolemaatregelen; het AMC laat de tastbare voordelen zien van een verbonden productie-ecosysteem.

Daarnaast dient het AMC als trainingscentrum voor de medewerkers van de toekomst. Door middel van workshops, seminars en samenwerkingsprojecten worden mensen uitgerust met de vaardigheden die nodig zijn om de verbonden systemen te bedienen en te beheren, zodat ze aan de slag kunnen met de digitale revolutie in de productie-industrie.

Kortom, het Advanced Manufacturing Centre in Enschede, beheerd door het Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing at the University of Twente, vormt het toonbeeld van connectiviteit in de maakindustrie. Als dynamische, industriële testfaciliteit, shopfloor en samenwerkingshub biedt het AMC een innovatieve ruimte voor fabrikanten om het potentieel van connectiviteit te verkennen, ermee te experimenteren en het daadwerkelijk te realiseren, wat de productiesector ondersteunt op de weg naar een efficiëntere, intelligentere en voorspoedige toekomst.

## IAN GIBSON

*Scientific Director*

*Fraunhofer Innovation Platform  
for Advanced Manufacturing  
at the University of Twente*

InnovatieNU is een magazine dat drie keer per jaar wordt uitgebracht door het Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing at the University of Twente (FIP-AM@UT). Het magazine is speciaal ontwikkeld voor de maakindustrie en bevat content over Advanced Manufacturing-tools en -technologieën.

De online uitgave is te vinden op <https://fip.utwente.nl/nl/knowledge-hub/magazine/>

#### InnovatieNU Team

##### Editor-in-chief

Ian Gibson

##### Managing Editor

Gijs Beumkes

##### Management

Azlina Azman

Annemiek Rouchou-Bloemenkamp

##### Design

Ale Sarmiento Casas

Estefanía Morás Jiménez

Cover: Bennett Hofland

##### Contactgegevens

Fraunhofer Innovation Platform for  
Advanced Manufacturing at the University of Twente  
Hengelosestraat 701  
7521 PA Enschede

T: 053 489 1818

E: [media-fip@utwente.nl](mailto:media-fip@utwente.nl)

Graag bedanken wij onze partners die een bijdrage hebben geleverd aan de negende editie van InnovatieNU:

CGI

Ericsson

ECI Solutions

Fraunhofer-Gesellschaft

Fraunhofer IPT

Gemineers

Hubion Marketing

Malvern Panalytical

Omnifactory®

Robor Electronics

Universiteit Twente

Wij willen de volgende organisaties graag bedanken voor hun steun:



#### Copyright en voorwaarden

© Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing at the University of Twente, 2023

Het is toegestaan om een artikel uit InnovatieNU te kopiëren, te delen, of een deel te citeren, zolang er een link naar het originele (online) artikel uit InnovatieNU bijgevoegd wordt en de uitgever hiervan op de hoogte gesteld wordt via [media-fip@utwente.nl](mailto:media-fip@utwente.nl). FIP-AM@UT is niet verantwoordelijk voor eventuele onjuistheden in deze editie. FIP-AM@UT is niet verantwoordelijk voor eventuele acties of handelingen uitgevoerd door derden naar aanleiding van het lezen van deze publicaties.

Gedrukt door Drukkerij te Sligte BV, Marssteden 31, 7547 TE Enschede, Nederland, oktober 2023

Gedrukt op FSC gecertificeerd papier

# INHOUD

# 1

## FEATURED

*Stimuleren van*

## ROBOTICA-INNOVATIE

*in Oost-Nederland met*

## EDIH:

*Een technologische sprong voorwaarts*

# 7

*Het nut van het*

## FRAUNHOFER

## INNOVATION

## PLATFORM

*voor de industrie*

## LESSONS LEARNED

**9** *Waarom connectiviteit essentieel is  
VOOR HIGH-TECH FABRIKANTEN*

**13** *Is  
S.E.A. & S.E.O.  
waardevol voor fabrikanten?*

**17** *DIVE2:  
Bewustwording over diversiteit & inclusie  
in software- en productiebedrijven*

# 19

## AMC NU

**BESPREEK UW  
INNOVATIE-IDEEËN  
MET ELIAS**

## SUSTAINABILITY

**21** *BEMOEI JE MET JE EIGEN  
(DUURZAAME) ZAAK:  
Een productie-aanpak*

## TECHNOLOGY & INNOVATION

**25** *INNOVATIE & TECHNOLOGIE  
voor natuurbeheer*

**29** *Is M.E.S. het “wondermiddel” voor een  
DAADWERKELIJK DATAGEDREVEN  
PRODUCTIEBEDRIJF?*

**33** *Transformatie in  
lucht- en ruimtevaartproductie:  
DE OMNIFACTORY® - EEN NEXT-GEN TESTBED  
VOOR DIGITALE EN FLEXIBELE PRODUCTIE*

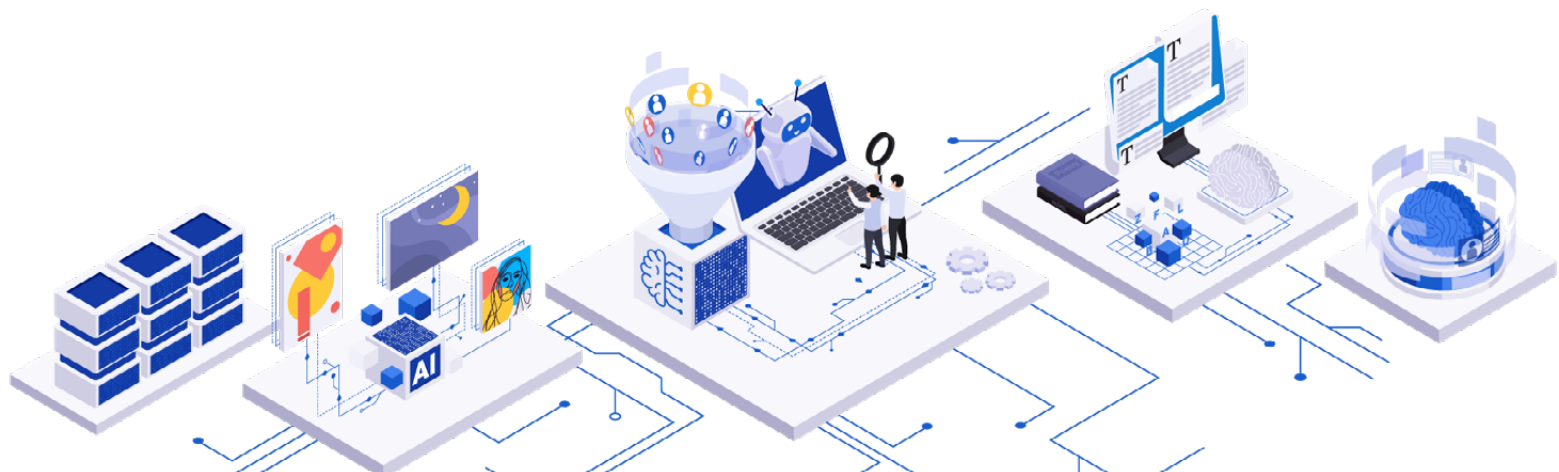
**35** *CONNECTIVITEIT IN LABORATORIA EN OP DE  
PRODUCTIEVLOER  
Een perspectief van een analytische  
instrumentatieontwikkelaar*

**37** *KLEINE STAPPEN LEIDEN TOT GROTE SPRONGEN:  
Slimme start voor 5G-productie*

**39** *DE CO<sub>2</sub> FOOTPRINT*

**41** *De paradigmaverschuivingen in de productie:  
5 BELANGRIJKE LEERPUNTEN UIT 2022*

**45** *EMPOWERING PRODUCTION:  
Hoe Gemineers de Digital Twin in  
metaalbewerking realiseert*



# STIMULEREN VAN ROBOTICA-INNOVATIE IN OOST-NEDERLAND MET EDIH: EEN TECHNOLOGISCHE SPRONG VOORWAARTS →

## Een revolutie in het roboticalandschap in Oost-Nederland

Binnen de huidige digitale transformatie zijn robotica en automatisering krachtige pijlers voor innovatie, die de deuren openen naar nieuwe mogelijkheden in de industrie. In Europa is een krachtig visionair initiatief ontstaan, dat de robotica-sector nieuw leven inblaast en een divers ecosysteem voor technologische vooruitgang bevordert: de European Digital Innovation Hub (EDIH). In Oost-Nederland bundelen deskundige fieldlabs en kennisinstellingen hun krachten om de toekomst van robotica opnieuw vorm te geven en het technologische landschap van Europa te versterken. Deze instellingen werken samen om innovatie te stimuleren met een veelzijdige aanpak en een divers serviceaanbod. Dit aanbod omvat programma's voor training en de ontwikkeling van nieuwe vaardigheden,

test-before-invest-projecten en ondersteuning bij investeringen. De holistische benadering voedt een bloeiend robotica-ecosysteem en positioneert Oost-Nederland als pionier op het gebied van technologische excellentie en een inspiratie voor het Europese innovatielandschap.

## Het EDIH-ecosysteem

Te midden van de elkaar snel opvolgende technologische ontwikkelingen richt de EDIH zijn pijlers op de belangrijkste onderdelen binnen 'Robotics & Sensing', in de meest vitale sectoren in de regio: de maakindustrie, agrifood en gezondheidszorg. Dit vormt een oproep aan bedrijven - zowel ervaren ondernemingen als startups - om alle kansen te grijpen die het innovatieve ecosysteem biedt. EDIH wordt gedreven door een overtuigende missie: meer dan 350 mkb-ondernemingen in deze sectoren toekomstbestendig maken door digitale

volwassenheid te bevorderen en 1500 mkb-ondernemingen kennis laten maken met de digitale transformatie.

In het hart van deze technologische revolutie ligt het EDIH BOOST Robotics-initiatief, een ondersteunend netwerk voor mkb-organisaties die op de trein van digitale transformatie willen stappen. Dit proces begint met een cruciale eerste stap: bewustwording. Door middel van een technology assessment scan wordt inzicht verkregen in de huidige staat van de processen. Deze stap is bedoeld om vragen te beantwoorden die de basis leggen voor het de volgende stappen richting digitalisering. Wat zijn de specifieke behoeften en ambities van het bedrijf op het gebied van digitalisering? Welke doelstellingen hopen ze op korte of lange termijn te bereiken? Hoe kunnen geavanceerde technologieën worden ingezet om hun activiteiten naar een volgend niveau te tillen?

## De koers van het bedrijf

De technology scan bepaalt de koers en stemt de ambities van het bedrijf af op het aanbod en de kansen van EDIH BOOST Robotics. Door de digitaliseringsdoelen helder te krijgen, is het bedrijf beter uitgerust om potentiële projecten en kansen te herkennen die aansluiten op hun visie.

Deze eerste verkenningsfase helpt het bedrijf gedurende het gehele EDIH-traject en tot ver in de toekomst. Met een goed begrip van de specifieke eisen, kan de mkb'er met een helder doel voor ogen en vertrouwen gemakkelijker zijn weg vinden binnen de digitale revolutie. Bovendien wordt aan de hand van de technology scan de roadmap naar de specifieke doelen en behoeften van het bedrijf bepaald. Binnen de EDIH kan dit zijn in de vorm van vaardigheidstrainingen, ondersteuning bij het bepalen van de strategie en bij de investering, of een op maat gemaakt project over een van de volgende onderwerpen:

**Technology Benchmarking:** doortastende assessments voor geavanceerde digitaliseringsmogelijkheden;

**Haalbaarheidsstudie:** het nut en de haalbaarheid van het implementeren van specifieke digitaliseringsoplossingen wordt onderzocht;

**Technology Assessment:** aanpassen en integreren van digitalisering binnen de productieomgevingen van het bedrijf;

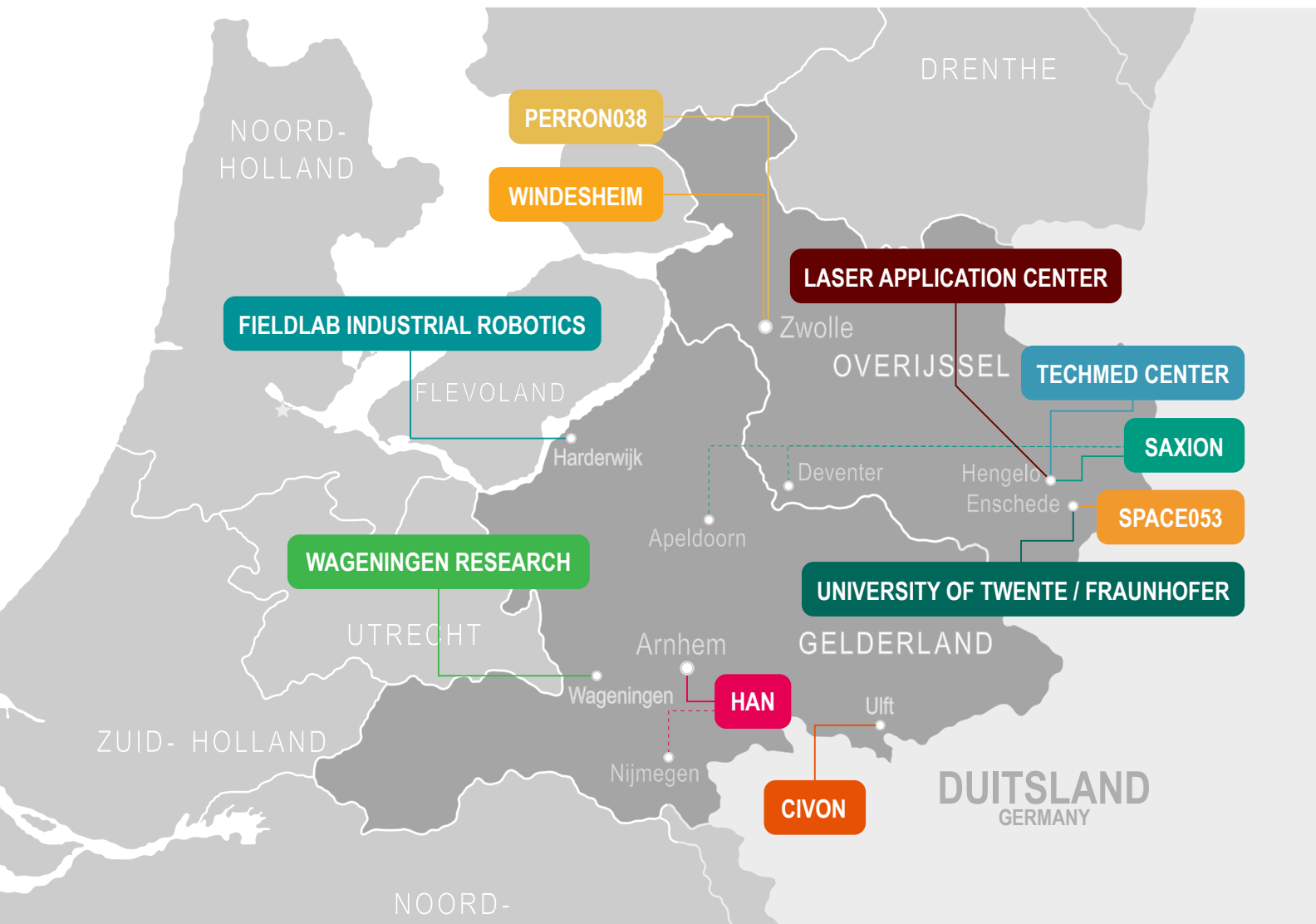
**Technology Testing:** valideren en finetunen van state-of-the-art digitaliseringsoplossingen.

Met deskundige begeleiding kunnen bedrijven digitaliseringsstrategieën die zijn afgestemd op hun unieke productieomgevingen aanpassen,

integreren en implementeren. Door de steun van EDIH hebben mkb's de vrijheid om dit gebied verder te verkennen, trainingen te volgen en financieringsmogelijkheden te zoeken die passen bij hun roadmap.

## EDIH BOOST Robotics: een regionale dynamo

EDIH BOOST Robotics ontpopt zich als uitbinker binnen het EDIH-netwerk, met als missie om het roboticadomein binnen de regio Oost-Nederland te versterken. Oost-Nederland omvat in dit geval de provincies Gelderland en Overijssel; een regio die al lange tijd bekendstaat om zijn sterke maakindustrie. EDIH BOOST Robotics voegt hier een nieuwe dimensie toe, door alle beschikbare expertise te bundelen. Dit krachtige EDIH-ecosysteem voor 'Robotics & Sensing' omvat 11 fieldlabs en kennisinstututen, elk met unieke capaciteiten en bewonderenswaardige prestaties.





## Perron038

Perron038 verbindt hightechbedrijven met onderwijs- en onderzoeksinstituten, door innovatieve R&D-projecten te faciliteren waarbij talentontwikkeling centraal staat. Machinebouwers en technische productontwikkelaars werken samen met studenten om innovatieve demonstrators, prototypes en modules van hightech machines te ontwikkelen. Door een multidisciplinaire aanpak heeft Perron038 baanbrekende projecten gefaciliteerd, zoals de implementatie van robotica en IoT in smart manufacturing, en de optimalisatie van logistieke en supply chain-processen door middel van geavanceerde detectietechnologieën.

**Locatie:** Zwolle

**Expertise:**

X Robotica en logistiek

X Vision en optica

X Additive Manufacturing



## Windesheim

Hogeschool Windesheim is een onderwijs- en kennispartner die gepersonaliseerd onderwijs en innovatieve projecten aanbiedt. Windesheim heeft een vooraanstaande rol gespeeld in de vooruitgang op het gebied van robotica en detectietechnologieën. Door robotica te integreren in gezondheidszorgapplicaties en autonome voertuigen te ontwikkelen voor de landbouwindustrie, heeft Windesheim een belangrijke bijdrage geleverd aan de expertise van de regio op deze gebieden.

**Locatie:** Zwolle

**Expertise:**

X Robots en Cobots

X Machine Learning

X Digital Twinning



## Laser Application Center

Het Laser Application Center (LAC) is gespecialiseerd in lasertechnologietoepassingen in verschillende branches. Hun projecten omvatten precisielasersnijden in productieprocessen, robotlasertrainingen en toepassingstechnieken.

**Locatie:** Hengelo

**Expertise:**

X Lasautomatisering

X AI in (las)productie

X Productiesystemen



## TECHMED CENTRE

### TechMed Center

Het Technical Medical (TechMed) Center is een voorloper in de integratie van robotica en detectietechnologieën in de gezondheidszorg. Het TechMed Center is uitgerust met state-of-the-art infrastructuur, waaronder onderzoekslaboratoria, preklinische testbeds en gesimuleerde ziekenhuisomgevingen, wat technologische vooruitgang in de gezondheidszorg bevordert. Hun projecten zijn gericht op bijvoorbeeld chirurgische robotica, revalidatie door middel van exoskeletten en AI-gestuurde medische diagnostiek.

**Locatie:** Enschede

**Expertise:**

X Digitalisering

X Kennis- en technologieoverdracht

X Experimenteren en testen



## SAXION UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

### Saxion

Hogeschool Saxion is een kennisinstelling die via haar verschillende Fieldlabs test-before-invest-mogelijkheden faciliteert voor (circulaire) innovaties in de maakindustrie, maar ook door de betrokkenheid bij T-Valley, het robotica en mechatronica Fieldlab in Twente en Garden of Kairos, het Fieldlab voor big data, AI en IoT-technologieën.

**Locatie:** Enschede (Deventer / Apeldoorn)

**Expertise:**

X Smart Industrial Robotics

X Augmented interaction

X Toegepaste datawetenschap voor verschillende situaties



## SPACE<sup>53</sup>

### Space053

Space053 is ontstaan als hub voor ruimtegerelateerde technologieontwikkeling, waaronder robotica voor satellietonderhoud en ruimteverkenningstoepassingen. Het doel is om de randvoorwaarden te creëren voor het succesvol ontwikkelen en toepassen van onbemande systemen, door een combinatie van hightech kennis en vaardigheden, testfaciliteiten en experimenten.

**Locatie:** Enschede

**Expertise:**

X Technologieontwikkeling

X Testen en trainingen

X Technologietoepassing





## Advanced Manufacturing Centre by Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing at the University of Twente

Het Advanced Manufacturing Centre (AMC), beheerd door het Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing at the University of Twente, is gespecialiseerd in het bevorderen van samenwerking tussen de academische wereld en de industrie, om innovatie in productieprocessen te stimuleren. Met state-of-the-art faciliteiten en een sterk team van deskundige onderzoekers, pioniert het AMC met geavanceerde projecten op het gebied van robotica, automatisering en additive manufacturing.

**Locatie:** Enschede

**Expertise:**

X Digital Twinning

X AI in de maakindustrie

X Industrial Additive Manufacturing

X Flexibele automatisering



## HAN

De HAN Academy of Engineering and Automotive biedt de thuisbasis voor drie grote lectoraten: Automotive Research, Balanced Energy Systems en Lean / World Class Performance. Het doel is om Robotica en Data Science toe te passen in de productieprocessen.

**Locatie:** Arnhem (Nijmegen)

**Expertise:**

X AR, vision en productie

X Toepassing van robotica in de productie

X Process Mining en Machine Learning in de productie



## CIVON

Het Centrum voor Innovatief Vakmanschap Oost-Nederland (CIVON) versterkt de maakindustrie op het gebied van Hightech Systemen en Materialen. De focus ligt vooral op Middle Management Engineering en (Smart) Industry met links naar onderwijs, zorg, ICT en bouw.

**Locatie:** Ulft

**Expertise:**

X Digital Twinning

X AI in de industrie

X Robotica



## Wageningen Research

Het Fieldlab AgriFoods bouwt voort op de gedeelde onderzoeksfaciliteiten van Wageningen University & Research (WUR). Dit platform is voortgekomen uit een nauwe samenwerking tussen WUR en FoodValleyNL om alle fasen van het innovatieproces te vertegenwoordigen: van onderzoek en productontwikkeling tot demonstratie, opschaling en productiefaciliteiten.

**Locatie:** Wageningen

**Expertise:**

X Detectie en robotica

X AI-toepassingen

X Computer Vision



## Fieldlab Industrial Robotics

Het Fieldlab Industrial Robotics (FIR) richt zich op empirisch onderzoek naar best practices voor industriële robotisering, het inzetten van kennis voor de ontwikkeling van lesmateriaal en borging van het kwaliteitsniveau van de kennis in de praktijk. Ze hebben projecten gefaciliteerd zoals de integratie van cobots in assemblagelijnen en geavanceerde robotgebaseerde kwaliteitscontrolesystemen.

**Locatie:** Harderwijk

**Expertise:**

X Robotica

X Concepttesten

X Workshops en trainingen

## Omarm de toekomst met EDIH BOOST Robotics

Bent u klaar om het volledige potentieel van uw bedrijf te ontdekken en voorop te gaan lopen in de toekomst van robotica en digitalisering? De European Digital Innovation Hub (EDIH) BOOST Robotics nodigt u uit om deel uit te maken van een dynamisch ecosysteem van innovatie, samenwerking en transformatie. Zet de eerste stap op het pad naar het waarmaken van de unieke ambities en doelstellingen van uw bedrijf voor digitalisering. Profiteer van onze geavanceerde Fieldlabs, elk gespecialiseerd in praktijktesten, implementatie en de schaalbaarheid van nieuwe digitaliseringstechnologieën. ■

Om deze volgende stap te zetten, gaat u naar: <https://boostsmartindustry.nl/nieuws/edih-boost-Robotics-east-netherlands>

HET NUT VAN HET

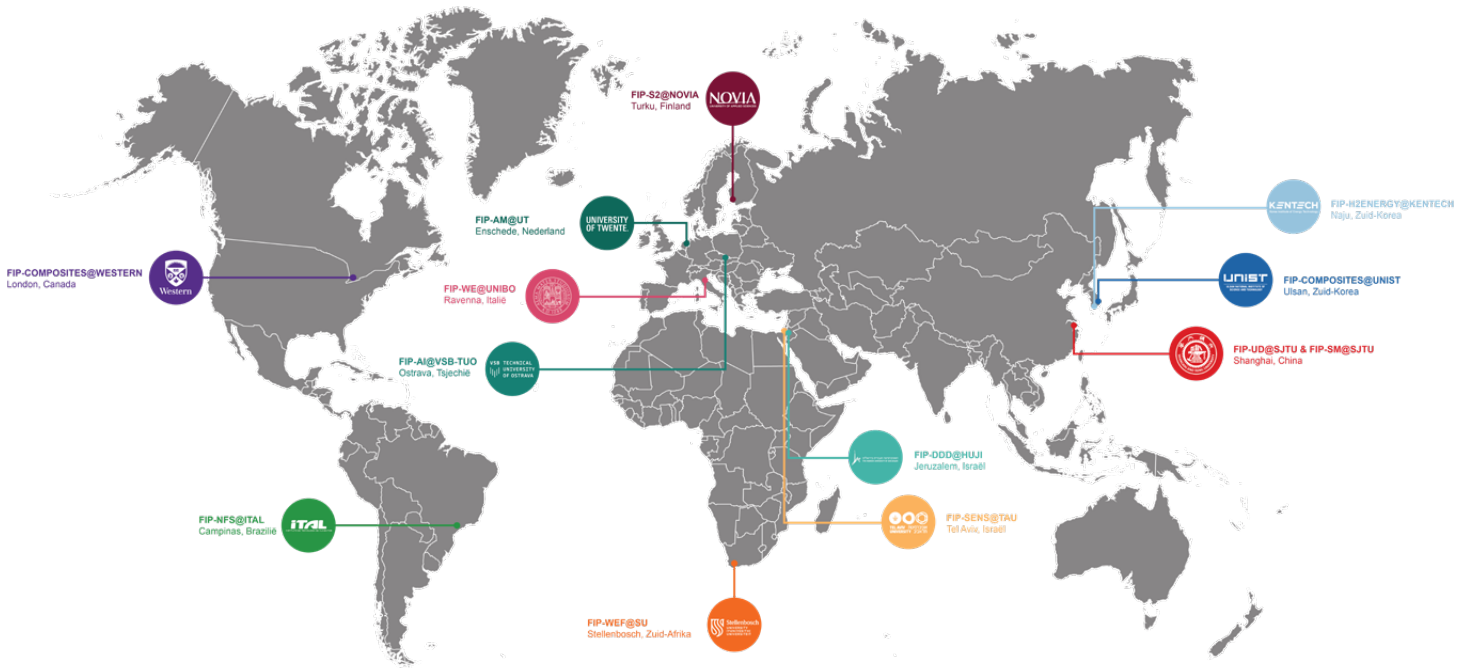
# FRAUNHOFER INNOVATION PLATFORM

VOOR DE INDUSTRIE

**E**en Fraunhofer Fraunhofer Innovation Platform (FIP) biedt een uniek raamwerk voor de samenwerking tussen een van de Duitse Fraunhofer Instituten en een internationale partnerorganisatie. Het FIP maakt het mogelijk baanbrekend onderzoek door internationale universiteiten te combineren met Fraunhofer-onderzoek dat op toepassing daarvan in de praktijk gericht is. Als partners bieden we een unieke bron van kennis en expertise te bieden, evenals een onestopshop voor klanten die van deze kennis willen profiteren.

Via het FIP helpen universiteiten en Fraunhofer Instituten hun klanten om hun prestaties te verhogen door bestaande producten te verbeteren, nieuwe producten te ontwikkelen en kosten op gebieden als productie en distributie te besparen. Hiervan kunnen plaatselijke bedrijven profiteren die de concurrentie een stap vóór willen blijven door te blijven zoeken naar verbeteringen en door nieuwe producten te lanceren.

“  
*Via het FIP helpen universiteiten en Fraunhofer Instituten hun klanten om hun prestaties te verhogen door bestaande **producten te verbeteren, nieuwe producten te ontwikkelen en kosten op gebieden als productie en distributie te besparen.***  
”



Het FIP biedt ook marktanalyses, haalbaarheids- en winstgevendheidsstudies en innovatieadviezen. De partners die bij het FIP betrokken zijn, houden nauwkeurig technologische trends en marktontwikkelingen in de gaten om klanten te helpen anticiperen op trends en nieuwe producten op de markt te brengen. Het FIP-team en met name de Fraunhofer-onderzoekers zijn bekend met de omstandigheden en beperkingen waarmee bedrijven dagelijks worden geconfronteerd, en begrijpen wat belangrijk is, omdat ze vaak zelf in de industrie hebben gewerkt.

In gevallen waarin organisaties een vrij concreet beeld hebben van de uitdaging waarvoor ze zich geplaatst zien, vinden dat het aanbod van het FIP aan de oplossing kan bijdragen, kunnen ze ons gewoon direct benaderen. Tevens bieden FIP-seminars, evenementen en aanwezigheid op de mogelijkheid om met het FIP in contact te komen. Zo nam het Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing van de Universiteit Twente (FIP-AM@UT) onlangs deel aan het AM for Productionevenement in 's-Hertogenbosch, waar het

mogelijkheden presenteerde om Nederlandse fabrikanten te helpen additieve productie (3D-prints) in hun verwerkingsprocessen te integreren. Tijdens dit evenement kon FIP-AM@UT contacten met een aantal bedrijven leggen die geïnteresseerd waren in het verkennen van hoe AM kan worden geïmplementeerd om hun toekomstige productiedoelen te helpen bereiken. Dit is slechts een van de vele manieren waarop FIP's, zoals de FIP-AM@UT, potentiële klanten en de industrie als geheel in en buiten hun regio's bereiken. Het doel van een dergelijke uitwisseling is het ondersteunen van de industrie binnen hun eigen technische domein en onze aanwezigheid in hun regio en daarbuiten aan te tonen.

Zodra er contact tot stand is gekomen, wordt de potentiële klant uitgenodigd voor een eerste consult, dat zowel gratis als vrijblijvend is. Het doel van dit eerste gesprek is vast te stellen wat de doelstellingen voor een eventuele samenwerking zouden kunnen zijn en hoe het budget en de planning eruit zouden kunnen zien. Vertegenwoordigers van de universiteit en het Fraunhofer Instituut in kwestie kunnen hieraan deelnemen om de

gezamenlijke FIP-competenties te vertegenwoordigen. Daarna volgen mogelijk contractonderhandelingen en het ondertekenen van een overeenkomst. Meestal zal de universitaire partner hierin leidend zijn. Zo hebben klanten één lokaal toegangspunt tot de kennis en diensten van beide partners. Daarna begint het onderzoeks- en ontwikkelingsproces met zowel de universiteit als het Fraunhofer Instituut, die hun kennis via het FIP-raamwerk inbrengen.

**De omvang en schaal van de samenwerking met het FIP is flexibel, afhankelijk van de specifieke behoeften van elke klant. Gegevens en informatie van klanten worden altijd strikt vertrouwelijk behandeld.**

Een FIP kan ook een partner zijn in publiek gefinancierde projecten met meerdere partners. Een samenwerkingsverband van concurrenten uit dezelfde sector kan een onafhankelijke en neutrale omgeving bieden waarin synergie van bedrijven tot stand kan komen. ■

WAAROM

# CONNECTIVITEIT

ESSENTIEEL IS VOOR

# HIGH-TECH

# FABRIKANTEN

*[...] 83% van de respondenten van mening dat slimme productie de sleutel is tot het succes van hun organisatie.*

Ondanks de onstuitbare opkomst van Industrie 4.0 wordt er op de werkvloer vaak nog gebruik gemaakt van ad-hoc of aangepaste industriële connectiviteit. De toepassing van nieuwere oplossingen, zoals edge-netwerken en private 5G mobiele netwerken, is nog niet algemeen verbreid maar biedt enorme kansen voor vooruitstrevende producenten die willen meedoen aan de moderniseringsrace.

## Bouwen aan een slimmere werkvloer

Volgens het laatste jaarlijkse rapport Rockwell Automation, 'State of Smart Manufacturing', is 83% van de respondenten van mening dat slimme productie de sleutel is tot het succes van hun organisatie.<sup>1</sup> Het geheim van dat succes is om te beginnen met het leggen van de juiste basis, in

**O**m concurrerend te blijven in de wereld van de hightechproductie moeten er duurzame bedrijfsmodellen worden geïmplementeerd en weloverwogen besluiten worden genomen op basis van feiten in plaats van emoties. Dat vereist het vermogen om snel en op grote schaal informatie uit verschillende bronnen te verzamelen, te verwerken en daarop te reageren.

Dit is de reden dat connectiviteit de ruggengraat is geworden van moderne productieprocessen in Europa en daarbuiten. Door de versnelling van de digitale innovatie in de maakindustrie kunnen organisaties die aandacht besteden aan connectiviteit hun processen stroomlijnen en verspilling verminderen.

5G

dit geval een veilige en betrouwbare netwerkarchitectuur die met het bedrijf kan meegroeien en naadloos samenwerkt met zowel nieuwe als oudere technologieën.

De vierde industriële revolutie wordt gekenmerkt door slimme fabricage. Hightech fabrikanten integreren nu Industrial Internet of Things (IIoT)-apparaten, zoals sensoren en actuatoren, in hun productieworkflows. Ook cloud computing, machine learning en analytics worden cruciaal bij het vergroten van de efficiëntie. Daarnaast investeren veel fabrieken nu in additieve productietechnieken zoals materiaalextrusie, plaatlaminering en fotopolymersatie. Al deze systemen hebben met elkaar gemeen dat ze data genereren. Die informatie moet tijdig beschikbaar en toegankelijk zijn om van waarde te zijn.

Daartoe hebben fabrieken uitzonderlijk betrouwbare connectiviteit nodig die de bandbreedte biedt voor steeds grotere datasets. Ook redundantie is essentieel, vooral waar het gaat om apparaten die worden gebruikt om de aanbevolen operationele omstandigheden te bewaken en te handhaven, omgevingsgevaaren te detecteren of voorspellend onderhoud uit te voeren. Tegenwoordig helpen deze technologieën fabrikanten bij het oplossen van hun grootste uitdagingen, maar dat kan alleen als de connectiviteit gegarandeerd is.

### Verbetering van de transparantie van de toeleveringsketen

Toeleveringsketens in de maakindustrie zijn complex en veelzijdig, en bovendien gevoelig voor verstoringen

door wereldwijde instabiliteit in de beschikbaarheid en prijsstelling van grondstoffen en componenten. De toeleveringsketen is daardoor notoir moeilijk te volgen en te optimaliseren, zelfs zodanig dat er uiteindelijk veel single points of failure ontstaan. Zonder volledig inzicht in de toeleveringsketen is het slechts een kwestie van tijd voordat zich ernstige problemen voordoen. Als een fabrikant bijvoorbeeld niet met een redelijke mate van nauwkeurigheid kan voorspellen wanneer bepaalde voorraden zullen aankomen, kan hij er niet op vertrouwen dat hij zijn bestellingen kan afhandelen, zijn productiequota kan halen en zijn klanten tevreden kan houden.

Fabrikanten zouden dus niet langer hun toevlucht moeten nemen tot het aanleggen van voorraden of het veranderen van leverancier, maar prioriteit moeten geven aan het proactief



plannen van de toeleveringsketen om de risico's te beperken en nauwkeurig te kunnen anticiperen op de vraag. Ook hier vormen data de sleutel tot het bereiken van deze doelstellingen. Connectiviteit op de werkvloer en daarbuiten is van essentieel belang voor een naadloze gegevensstroom, zodat de backoffice zicht houdt op de voorraden en activa die onderweg zijn. Zo kunnen fabrikanten de locatie van activa zoals zeecontainers volgen met GPS-apparatuur die hen in realtime op de hoogte houdt van de exacte locatie van hun voorraden. De tijdigheid en nauwkeurigheid van de informatie zijn echter afhankelijk van de kwaliteit van het netwerk dat de informatie doorgeeft.

## Verbetering van de communicatie

Als we het hebben over Industrie 4.0, ligt de focus meestal op de rol van automatisering en AI in de moderne productie. We moeten daarbij echter het menselijke aspect niet vergeten, dat te lang bekneeld is door problemen in de communicatie en samenwerking. Deze situatie is nog verslechterd door de toenemende complexiteit van productielijnen en leveringsketens,

*De vierde industriële revolutie wordt gekenmerkt door slimme fabricage.*

die op hun beurt hebben geleid tot functionele eilandjes, waar verschillende afdelingen onvoldoende ingericht zijn op het delen van informatie. Nu hybride werk de nieuwe norm is voor kenniswerkers, zijn de uitdagingen vaak nog groter.

Snelle innovatie vereist nauwe samenwerking tussen research & development, verkoop en marketing, klantenservice, supply chain management en de mensen in de fabriek. Als teamleden niet efficiënt kunnen communiceren, zijn verspilling en fouten onvermijdelijk. Gelukkig maakt connectiviteit kunnen samenwerken via elk apparaat met een internetverbinding, of dat nu voor een snel gesprek, een videoconferentie of het delen van productieplannen of -instructies is. In een verbonden omgeving kunnen fabrikanten ook

belangrijke inzichten delen waarmee ze in bijna realtime de beste beslissingen kunnen nemen.

## De opkomst van intelligente netwerken

Om optimaal mee te gaan in Industrie 4.0 moeten fabrikanten een netwerkarchitectuur implementeren die deze nieuwe bedrijfsmodellen en processen ondersteunt. De bandbreedte moet schaalbaar zijn, de connectiviteit betrouwbaar en de latentie zo beperkt mogelijk. Conventionele lokale netwerken voldoen niet langer, zelfs al bieden ze uitzonderlijk veel bandbreedte. Er is in feite nog niet één enkele fysieke oplossing die alle connectiviteit kan bieden die hightech fabrikanten vandaag de dag nodig hebben.

“  
 Om optimaal mee te gaan in Industrie 4.0 moeten fabrikanten een netwerk-architectuur implementeren die deze nieuwe bedrijfsmodellen en processen ondersteunt.

In plaats daarvan moeten fabrikanten op zoek gaan naar nieuwere netwerktypes zoals software-defined wide area networks (SD-WAN) en 5G. Beide technologieën vullen elkaar aan en creëren een naadloze netwerkervaring waarin iedereen toegang heeft tot de juiste gegevens op het juiste moment, ongeacht het gekozen apparaat. SD-WAN biedt bijvoorbeeld verbeterde cloud-connectiviteit, hoge beschikbaarheid met meerdere redundancies en vereenvoudigd beheer via een centraal dashboard.

5G biedt ook netwerkfuncties die essentieel zijn voor slimme producenten, zoals de mogelijkheid om IIoT en edge devices te ondersteunen met zeer lage latentie en hoge bandbreedte. Een ander uniek voordeel van 5G is hoe het, in tegenstelling tot eerdere generaties, bedrijven in staat stelt hun eigen privé-netwerken op te zetten om de connectiviteit veel verder uit te breiden dan mogelijk was met reguliere draadloze of bekabelde netwerken.

De digitale transformatie in de maakindustrie is nu in volle gang. Voor wie dat nog niet heeft gedaan, is het nu de hoogste tijd om een netwerkinfrastructuur aan te leggen die de fabriek van de toekomst kan ondersteunen.

Het Fraunhofer Innovation Platform van de Universiteit Twente helpt fabrikanten hun ambities bij het bouwen van de fabrieken van de toekomst waar te maken. Wij bieden industriële technische benchmarking, ontwikkelen proof of concepts en proces- en productieontwikkelingen. Neem vandaag nog contact op om te ontdekken hoe wij u verder kunnen helpen. ■

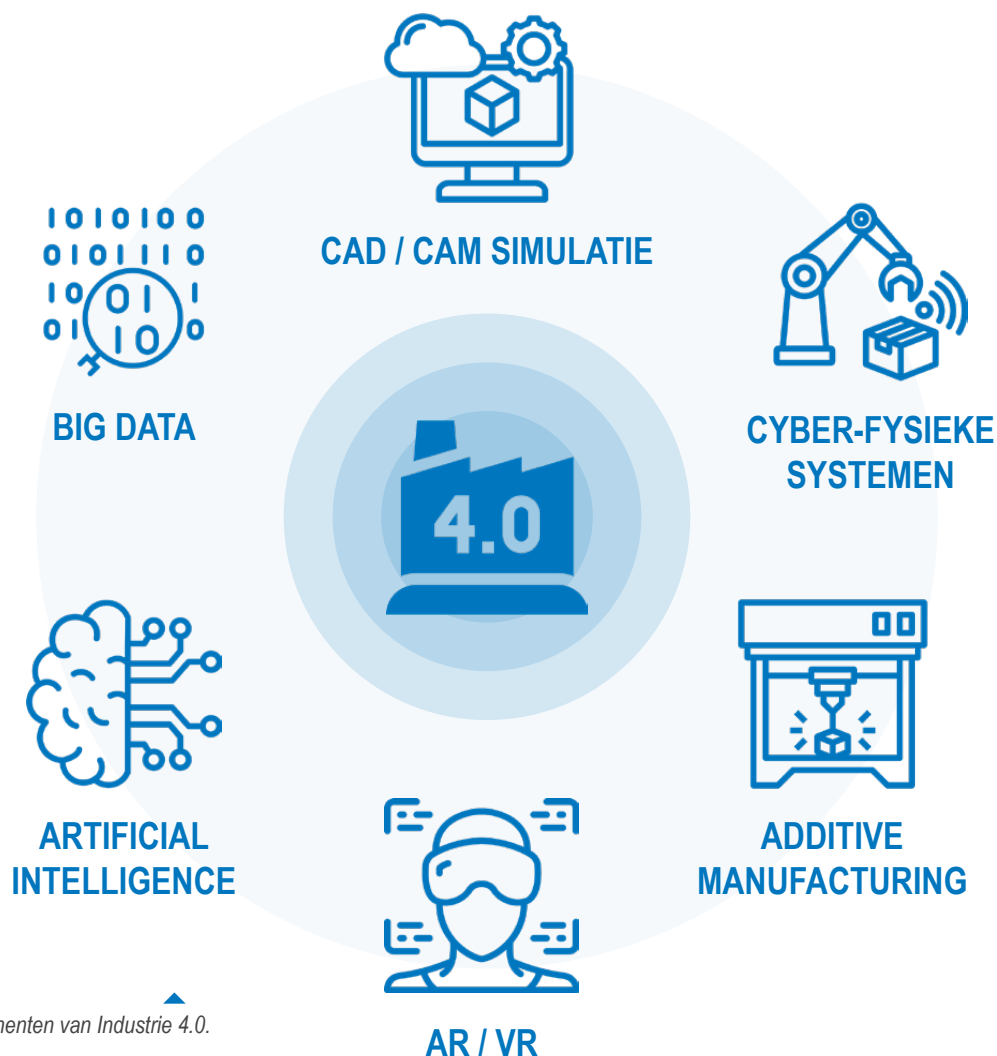
Auteur:



**Vincent Blokhuis**

Engineering Manager

Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing at the University of Twente



De componenten van Industrie 4.0.



# IS S·E·A EN S·E·O

WAARDEVOL VOOR

## FABRIKANTEN?

**S**EO (Search Engine Optimization) en SEA (Search Engine Advertising) zijn gebieden die op elkaar lijken, maar twee verschillende doelen en functies hebben. SEO en SEA inspanningen en strategieën dragen bij aan websites en bedrijven, en u kunt zeer succesvolle resultaten krijgen als ze samen op een gecoördineerde en correcte manier worden uitgevoerd.

Het meest fundamentele verschil tussen SEO en SEA is de manier waarop ze verschijnen in de topposities van Search Engine Results Pages (SERP's). Dit zijn de manieren om te verschijnen in de top ranking, terwijl SEO-experts streven naar organisch worden opgenomen in de zoekresultaten, SEA deskundigen streven naar de topposities te bereiken door het geven van betaalde advertenties. Maar eigenlijk, wanneer ze samen worden gebruikt, kunnen ze werken voor de zichtbaarheid van het merk, reputatie en verkoop conversie zowel op korte als lange termijn. Laten we dieper duiken in deze bijzondere relatie tussen SEO en SEA.

### Hoe vullen SEO en SEA elkaar aan?

Wanneer gebruikers een product willen vinden in de resultaten van Google, controleren ze hun online aanwezigheid. Deze resultaten omvatten zowel advertenties die bovenaan worden getoond, als organische vermeldingen die het resultaat zijn van goede SEO-prestaties.

*“Ingenieurs, inkopers en B2B-klienten kunnen uw bedrijf gemakkelijker online vinden met behulp van SEO.”*

Door zoekmachine adverteren (SEA) en zoekmachineoptimalisatie (SEO) te combineren in een marketingplan ontstaan er verschillende kansen om verkeer van hoge kwaliteit te krijgen van potentiële klanten. Om dit doel te bereiken moeten het team voor betaalde media en het SEO-team met elkaar samenwerken.

Dit betekent dat ze het eens moeten worden over de aanpak voor de ontwikkeling van de inhoud en de sleutelwoorden die zullen worden gebruikt om potentiële klanten te motiveren om actie te ondernemen. Bovendien kan het SEO-team de gegevens van het team voor betaalde media gebruiken om te bepalen welke zoekwoorden of zoekopdrachten verantwoordelijk zijn voor het verkeer naar de website.

Op basis van deze gegevens kan het SEO-team dan relevante inhoud creëren. Wanneer u vervolgens de resultaten van uw SEA optimalisatie overbrengt naar uw SEO optimalisatie,

heeft u de mogelijkheid om de zoekwoorden en zinnen die een hoog conversiepercentage hebben te verbeteren.

### Hoe fabrikanten kunnen profiteren van SEO en SEA?

Terwijl de meeste industriële bedrijven de SEO, SEA, en digitale marketing inspanningen associëren met e-commerce bedrijven en sceptisch blijven over hun rol in de industrie en B2B business, tegenwoordig, als u op zoek bent naar nieuwe B2B leads, nieuwe markten, nieuwe leveranciers en verkopers, richt u uw blik weer op Google rankings.

Ingenieurs, inkopers en B2B-klienten kunnen uw bedrijf gemakkelijker online vinden met behulp van SEO. U kunt belangrijke ontwikkelingskansen laten liggen als u niet beschikt over SEO en andere effectieve digitale groeistrategieën, zoals online adverteren.

## De belangrijkste voordelen van SEO en SEA voor fabrikanten?



### *Verhoogde online zichtbaarheid:*

Fabrikanten en industriële bedrijven kunnen hun online zichtbaarheid vergroten en het voor potentiële klanten eenvoudiger maken hen te vinden wanneer zij zoeken naar relevante goederen of diensten door hun websites te optimaliseren voor zoekmachines en gebruik te maken van betaalde zoekadvertenties.



### *Kosteneffectieve marketing:*

In vergelijking met conventionele vormen van promotie is SEO een meer betaalbare marketingtactiek. Fabrikanten en industriële bedrijven kunnen meer potentiële consumenten bereiken door zich te concentreren op het optimaliseren van de inhoud en structuur van hun websites voor zoekmachines, zonder veel geld uit te geven aan betaalde reclame. Op dezelfde manier stelt SEA bedrijven in staat om een reclamebudget te bepalen, waardoor ze garanderen dat ze alleen uitgeven voor klikken en vertoningen die waarschijnlijk leads en verkopen zullen genereren.



### *Gerichte marketing:*

SEA stelt fabrikanten en industriële bedrijven in staat om zich te richten op bepaalde demografische gegevens en trefwoorden om hun doelmarkt te bereiken. Ze zijn in staat om leads van hogere kwaliteit te leveren die waarschijnlijk zullen resulteren in verkoop als gevolg.



### *Meetbare resultaten:*

Fabrikanten en industriële bedrijven kunnen de prestaties van hun marketingactiviteiten controleren en hun tactiek aanpassen, omdat SEO en SEA beide kwantificeerbare resultaten opleveren. Hierdoor kunnen bedrijven gegevensgestuurde keuzes maken met betrekking tot hun marketinginitiatieven en hun rendement op investering (ROI) optimaliseren.

Search Engine Advertising



Search Engine Optimization



Het meest fundamentele verschil tussen SEO en SEA is de manier waarop ze verschijnen in de topposities van Search Engine Results Pages (SERP's).

## SEA-tips voor fabrikanten om uw zichtbaarheid en ranking op SERP's te verbeteren

### **Nogmaals, zoeken op trefwoord voor advertenties**

Het gebruik van betaalde zoekadvertenties om relevante trefwoorden en zinnen die potentiële kopers typen in zoekmachines te targeten is een snelle en effectieve strategie.

### **Google Ads Strategie**

Advertentie-ontwikkeling is het bedenken van opvallende foto's en taal voor advertenties die kijkers zullen verleiden om door te klikken naar een website.

## SEO tips voor fabrikanten om ervoor te zorgen dat uw bedrijf als eerste wordt gevonden

Fabrikanten en bedrijfsorganisaties in de industriële sector moeten zich concentreren op de volgende SEO essentials:

### **Zoeken op trefwoorden**

Met behulp van trefwoordonderzoek kunt u inhoud voor uw website creëren die is geoptimaliseerd voor de relevante termen en zinnen die potentiële klanten gebruiken om te zoeken.

### **On-page optimalisatie**

Dit houdt in dat de inhoud van de website, de titels, de metabeschrijvingen en de navigatie en structuur zoekmachinevriendelijker worden gemaakt.

### **Off-page optimalisatie**

Dit houdt in het bouwen van betrouwbare backlinks naar de website vanaf andere gezaghebbende websites, waardoor de autoriteit van de website en de positionering in de zoekmachineresultaten toeneemt.

### **Targeting en Remarketing**

Om ervoor te zorgen dat reclame het juiste publiek bereikt, omvat targeting het specificeren van precieze targetingcriteria, zoals demografie en geografie.

## Top Zoekwoorden voor Advanced Manufacturing in Nederland

Door de Google zoekwoordplanner te gebruiken, kunt u ook kijken naar lokale zoekopdrachten en zoekwoorden gebruiken op basis van uw doelmarkt.

Al deze trefwoorden kunnen u helpen om in hogere posities in de zoekresultaten van Google te komen. Door uitgebreid zoekwoordenonderzoek uit te voeren, kunt u de ideale zoekwoorden kiezen om te concurreren met anderen, uw website tekst, koppen en zelfs afbeeldingen optimaliseren op basis van die woorden, inhoud creëren rond deze zoekwoorden en ook kunt u ervoor kiezen om advertenties te publiceren die gericht zijn op die zoekwoorden om de zichtbaarheid

te vergroten. Al deze acties zullen uw website meer verkeer brengen, dus meer leads en uiteindelijk meer verkoop.

## Conclusie: Is SEO en SEA waardevol voor de industrie?

SEA en SEO zijn nuttig voor bedrijven van elke omvang, met inbegrip van de productie en geavanceerde technologie markt. Bedrijven kunnen hun online blootstelling verhogen en meer natuurlijk verkeer naar hun websites krijgen door gebruik te maken van zoekmachine optimalisatie. Zoekmachine advertising, aan de andere kant, stelt bedrijven in staat om bepaalde consumenten te bereiken via gerichte reclamecampagnes. Samen kunnen deze tactieken bedrijven helpen bij het uitbreiden van hun aanwezigheid op internet, het genereren van leads

<input type="checkbox"/> Keyword (by relevance)	Avg. monthly searches
Keywords you provided	
<input type="checkbox"/> fabricage	100 – 1K
<input type="checkbox"/> productiebedrijf	100 – 1K
<input type="checkbox"/> geavanceerde technologie	10 – 100
<input type="checkbox"/> geavanceerde fabricage	0 – 10

Top Zoekwoorden voor Advanced Manufacturing in Nederland ▲

en uiteindelijk het verhogen van de inkomsten. Hoewel deze strategieën een initiële investering kunnen vereisen, maken de voordelen op lange termijn het een investering die de moeite waard is. In het algemeen moet elk bedrijf digitale marketing plan SEO en SEA omvatten. ■

Auteur:



**Senad Dzaferovic**  
CEO  
Hubion Marketing



# Hubion Online Marketing

Op koers met digitaal maatwerk en tactische oplossingen

Zoekmachine Adverteren  
Zoekmachine Optimalisatie  
Conversie Optimalisatie  
Social Media Marketing  
Content Marketing

Hubion is de **toonaangevende expert** op het gebied van digitale marketing, met **betrekking tot zoekmachine adverteren, zoekmachine optimalisatie en conversie verbetering.**

Hubion's **"no nonsense"** aanpak en gepassioneerde inzet zijn de sleutels tot ons success om onze klanten te helpen maximale online resultaten te behalen.

# DIVE2:

## BEWUSTWORDING OVER DIVERSITEIT & INCLUSIE IN SOFTWARE- EN PRODUCTIEBEDRIJVEN

### 01 AWARENESS



evaluate

### 02 CONSIDERING IMPLEMENTATION



evaluate

### 03 APPROACH & IMPLEMENTATION



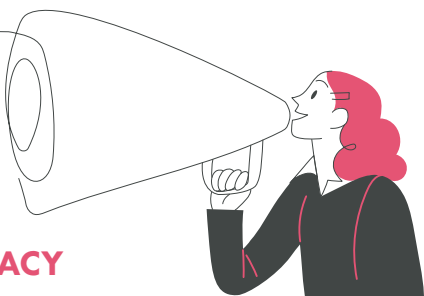
evaluate

### 04 RETENTION



evaluate

### 05 ADVOCACY



DIVE2, een vervolgproject op 'Dive in Twente\*', wordt ontwikkeld in samenwerking met software- en maakbedrijven in Twente. Het project heeft als doel om, door middel van een gezamenlijk bordspel, het bewustzijn te vergroten over de huidige stand van zaken op het gebied van diversiteit en inclusie binnen de bedrijven.

### Diversiteit en inclusie in de regio

In de afgelopen jaren hebben bedrijfsinitiatieven op het gebied van diversiteit en inclusie (D&I) geleid tot een divers personeelsbestand waardoor werknemers met verschillende achtergronden zich opgenomen en gerespecteerd voelen binnen de organisatie. De implementatie van deze initiatieven kan de werkcultuur van het bedrijf ten goede komen, bijdragen aan het welzijn van werknemers en de talentenpool voor toekomstige aanwervingen verbreden.

Zoals ontdekt in 'Dive in Twente', hebben bedrijven in de regio meerdere mogelijkheden als het gaat om het creëren van een divers team en een inclusieve werkomgeving. Bedrijven kunnen beginnen met het aanpakken van diversiteitsaspecten zoals gender, leeftijd en nationaliteit; de eerste aandachtsgebieden van Dive in Twente. Om dit proces te ondersteunen, ontwikkelde het studententeam een bordspel en begeleidend materiaal om D&I discussies binnen bedrijven te ondersteunen.

*\*Lees meer over het eerste deel van het project Dive in Twente in InnovatieNU nummer 7.*

◀ *Het pad van diversiteit in de werkomgeving. (Credit: Dive in Twente)*

## D&I-reis in een bordspel

DIVE is een “serious game” dat je samen met anderen speelt om de gelegenheid te creëren om ervaringen te delen op het gebied van D&I rond bijvoorbeeld het recruitment proces, beleid, management en carrière mogelijkheden. Door het spelen van een *serious game* kun je je vaardigheden trainen en kennis vergaren over specifieke onderwerpen, naast gewoonweg plezier te hebben door het leuke spelelement dat erin zit. Door meerdere vragen te beantwoorden gaan de spelers als het ware op een soort reis om het D&I-niveau binnen het bedrijf te verkennen. Onder leiding van een spelleider antwoorden de spelers “ja” of “nee” op elke vraag, afhankelijk van het feit of de situatie wel of niet op het bedrijf van toepassing is. Aan het eind van het spel ontdekken de spelers in welke van de vijf D&I-fases het bedrijf zich bevindt: *awareness, considering implementation, approach & implementation, retention, and advocacy*. Het spel is ontwikkeld door een studententeam en is het eerste *serious game* dat focust op D&I in een zakelijke omgeving.

## Samenwerkingspartners

Tijdens het vervolgonderzoek heeft DIVE2 zich gericht op het valideren van de in fase 1 van het project gecreëerde materialen, door ze te testen met werknemers uit de software- en productie-industrie. In dit geval is het project ondersteund door drie regionale bedrijven die zich inzetten voor D&I. Hun ervaringen zullen bijdragen aan

“*Het spelen van dit spel op cross-functioneel niveau stimuleerde ons om na te denken over onze DE&I-reis vanuit een praktische invalshoek. Bovendien is het leuk om te doen en leverde het ons nieuwe inzichten op die ons verder zullen helpen en ondersteunen op onze weg voorwaarts.*

- Koninklijke Grolsch

het verbeteren van het bordspel en de andere materialen. De betrokken bedrijven zijn Demcon, Koninklijke Grolsch en Movella; allemaal gerenommeerde bedrijven in de regio Twente die geïnteresseerd zijn in het verder ontwikkelen van hun inspanningen op het gebied van diversiteit en inclusie.

## Het onderzoeksproces

DIVE2 ging van start met een proces van drie fasen om het ontwerp van het bordspel te valideren met de input van alle drie de bedrijven. Eerst werd voor elk bedrijf een speelsessie georganiseerd met medewerkers van verschillende afdelingen en senioriteitsniveaus, gevolgd door een korte enquête. Vervolgens hield het studententeam één-op-één interviews met werknemers die het spel hadden gespeeld om hun ervaring tijdens de sessie en de kenmerken van het spel

verder te onderzoeken. Tot slot werd er een tweede enquête afgenomen onder eerdere spelers, zodat het studententeam de uiteindelijke resultaten kon afronden.

## Conclusie en verdere stappen

Het studententeam heeft het project voltooid door de nieuwe versie van de materialen aan elk bedrijf aan te bieden. In het resulterende vernieuwde bordspel wordt rekening gehouden met het belang van goede interpersoonlijke communicatie-elementen zoals vertrouwen, zelfbewustzijn, het opbouwen van empathie, enzovoort, gedurende de hele speelsessie. Bovendien kreeg elk bedrijf aanbevelingen op maat voor de toekomstige stappen in hun D&I-aanpak. Na het verzamelen van de input van meer dan 50 medewerkers hebben de deelnemende bedrijven nu een hulpmiddel voor hun HR- en D&I-teams om hun diversiteitsreis voort te zetten.

Door het spelen van het DIVE-spel krijgen bedrijven de kans om te discussiëren en na te denken over 25 aspecten die relevant zijn voor diversiteit en inclusie binnen hun organisatie. Toekomstige speelsessies zullen plaatsvinden in samenwerking met Expat Center Oost-Nederland als onderdeel van het project ‘Happy in Twente’. Door deze samenwerking kunnen nieuwe deelnemende bedrijven het gesprek aangaan over D&I en hen voorbereiden op de volgende stappen. ■

◀ *Gamesessie met samenwerkingspartner. (Credit: Dive in Twente)*



# AMC NU

# ADVANCED MANUFACTURING PROGRAM<sup>(AMP)</sup>

Powered by: **Regio Deal Twente**

**H**et Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing (FIP-AM) heeft samen met de regionale overheid en partners het Advanced Manufacturing Program (AMP) ontwikkeld om een overgangskader te creëren naar Manufacturing 4.0 en het versterken van de industrie in Oost-Nederland.

Het Advanced Manufacturing Program (AMP) verstrekt subsidies via de RegioDeal, ondersteund door de Provincie Overijssel en de Nederlandse Staat. Het doel is om een snelle ontwikkeling van Twente en andere

regio's in Oost-Nederland te stimuleren door een Advanced Manufacturing hub te vormen met een naar buiten gericht, Europees imago.

Hiermee versterkt het AMP de reputatie en het vestigingsklimaat van de regio. Binnen het AMP ontwikkelt het Fraunhofer Innovation Platform samen met de Universiteit Twente innovatieprojecten op het gebied van productietechnologie.

Elk AMP-project is opgebouwd rond een solide industriële samenwerking. Tijdens het project krijgen de bedrijven

toegang tot relevante kennis en de nieuwste technologische en industriële methodieken. Deze kunnen via de hub worden gedeeld met andere hightechproductiebedrijven in de regio.

De bedrijven die lid zijn van het AMP kunnen hun specifieke technologische problemen oplossen en marktgerichte vragen beantwoorden. Dit wordt gedaan door het ontwikkelen en creëren van demonstrators die direct technologisch inzicht bieden. FIP-AM werkt vervolgens door middel van workshops en masterclasses aan de verspreiding van deze nieuwverworven kennis.

*Het Advanced Manufacturing Program (AMP) is een subsidieprogramma dat ons helpt bedrijven te ondersteunen bij uw transformatie naar Industrie 4.0. Dit wordt mogelijk gemaakt door de RegioDeal, ondersteund door de Provincie Overijssel en de Nederlandse Staat.*



Rijksoverheid



regio  
Twente



THEMA  
01

## PROJECTPARTNERS GEZOCHT

Voor een onderzoeksproject over vernieuwende industriële communicatietechnologieën

Nieuwe communicatiemiddelen, zoals 5G, kunnen zorgen voor een significante verbetering van de connectiviteit tussen mensen en machines, maar ook tussen machines onderling. Dit biedt op zijn beurt weer enorme voordelen op het gebied van bijvoorbeeld veiligheid op de werkvloer en kwaliteitsbewaking, door realtime datamonitoring en aansturing.

Een mogelijke toepassing is gebruik van 5G in motion tracking devices in de productie- of logistieke omgeving: door de beschikbare realtime tweewegcommunicatie wordt de mens-robotsamenwerking aanzienlijk effectiever. Dit is zowel een interessante casus voor bijvoorbeeld sociale werkplaatsen als voor technologieleveranciers.

**Momenteel vormen we een consortium voor een nieuw AMP-gesubsidieerd project over dit onderwerp. Wilt u hierbij aansluiten of heeft u zelf een uitdaging in de productieomgeving waarvoor uw huidige communicatietechnologie niet volstaat? Neem dan contact met ons op!**

THEMA  
02

## TERUGBLIK WORKSHOP

Workshop 'Integratie van AGV's en mobiele robots in de maakindustrie'

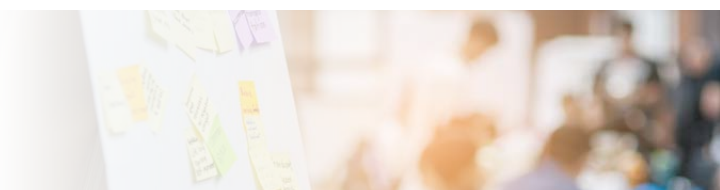
Het is inmiddels een tijdje geleden, maar we blikken graag even terug op de **workshop over de integratie van AGV's en AMR's** die we op donderdag 13 april hebben georganiseerd samen met Novel-T!

Met zo'n **40 enthousiaste deelnemers** hebben we kunnen leren van de presentaties van Twin-Tech Engineering over de software-kant van de integratie van AGV's in de huidige processen,

AMRobotics nam ons mee in de (on)mogelijkheden van de hardware en de algemeen directeur van metaalbedrijf MCM heeft ons verteld over zijn praktijkervaring met de integratie van AGV's in zijn productieproces. Hij vertelde over de zaken waar hij tegenaan liep en loopt en de voor- en nadelen die het hem brengt. Vervolgens zijn we uiteengegaan in vijf ronde tafels, waarin ieder groepje onder begeleiding van een deskundige tafeldame of -heer

een eigen casus heeft uitgewerkt. Het doel was de deelnemers te inspireren, kennis over te dragen en inzicht te geven in de voor- en nadelen in de praktijk. **Afgaand op de enthousiaste reacties kunnen we terugkijken op een geslaagd eerste event in ons nieuwe pand!**

*Heeft u een vraagstuk waar u graag een open en interactieve kennissessie over zou willen bijwonen? Laat het ons vooral weten!*

THEMA  
03

## DIVERSE NIEUWE PROJECTEN VAN START

Met het Advanced Manufacturing Program

Er zijn de afgelopen tijd weer een aantal gave projecten van start gegaan met het Advanced Manufacturing Program! In **Heats** wordt er gekeken naar aanpassingen in het productontwerp van hybride warmtepompen om de productie te kunnen opschalen, **ToolCM** richt zich op een voorspellend model om tijdig op gereedschapsslijtage in de

metaalindustrie te kunnen anticiperen, **FRT** staat voor Feature Recognition Tool, waaraan zal worden gewerkt om de inputbestanden geautomatiseerd te laten confirmeren aan de eisen van de productiesoftware, **Vitals** gaat om het monitoren van machines met behulp van sensortechnologie voor voorspellend onderhoud op een

toegankelijke manier en in **TIMELY** wordt een op AI gebaseerde planningstool ontwikkeld om de problemen met complexe productieplanningen in de microchipproductie op te lossen.

*Meer informatie over onze projecten? Neem dan contact met ons op. ■*





# BEMOEI JE MET JE EIGEN (DUURZAME) ZAAK: EEN PRODUCTIE-AANPAK

## Introductie

Duurzaamheid. Dat woord horen we tegenwoordig overal. Maar wat betekent het? En wat kan de industrie hierin doen? De term duurzaamheid wordt over het algemeen gedefinieerd als de balans tussen maatschappelijke, economische en milieuaspecten. Elk product in onze gebouwde omgeving is ergens geproduceerd, waarbij mensen, energie- en materiële hulpbronnen worden gebruikt en er afval wordt geproduceerd, om vervolgens aan het einde van het functionele leven (gedeeltelijk) op een stortplaats te belanden.

Vanuit de industrie realiseren steeds meer bedrijven zich dat er aanzienlijke economische en maatschappelijke voordelen verbonden zijn aan een duurzame bedrijfsvoering. Efficiënt gebruik van hulpbronnen, medewerkerstevredenheid, vermindering van de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen en het gebruik van nieuwe technologieën zijn slechts enkele voorbeelden van duurzaamheidsgerelateerde activiteiten die de industrie de komende jaren zullen helpen bloeien. Zakelijk gezien biedt duurzaamheid ook economische voordelen, die kunnen worden benut door de maatschappelijke en milieuaspecten met elkaar in balans te brengen. Maar het bereiken van die balans blijkt het meest uitdagende aspect van duurzaamheid te zijn.

Voor de maakindustrie zijn er een paar belangrijke vragen die beantwoord moeten worden:

- *Hoe kunnen we de producten die we produceren duurzamer maken?*
- *En hoe kwantificeren we die voordelen op een manier die helpt bij het vormgeven van een groenere toekomst voor de productiesector?*

## Duurzame productie? Of duurzaam produceren?

Het verduurzamen van de industrie betekent het productieproces milieuvriendelijker maken (duurzame productie) en op een manier die ook op de lange termijn nog steeds maatschappelijke en economische voordelen kan opleveren (duurzaam produceren).

Een product, dienst of proces volgt meestal een lineaire levenscyclus, ook wel cradle-to-grave genoemd, die bestaat uit vier hoofd fasen:

- 1) **Grondstof-/materiaalinkoop** (*cradle, oftewel de wieg van het product*),
- 2) **Productie**,
- 3) **Verkoop en gebruik en**
- 4) **Afvoer** (*grave, oftewel het graf van het product*)

Als we het hebben over duurzame productie, meten we de impact van een product in alle fasen van de levenscyclus. Zoals te zien is in Figuur 1, zijn het transport dat nodig is om het (eind)product naar de volgende plaats van bestemming te brengen en de input van hulpbronnen en output van afval ook belangrijke onderdelen van de levenscyclus van het product waar rekening mee moet worden gehouden. Iedereen die deelneemt aan de productie, ongeacht de grootte van het bedrijf en de rol in de levenscyclus van

het product, kan een rol spelen bij het verminderen van de negatieve impact van het productieproces. En dit noemen we duurzame productie.

Als we het hebben over duurzaam produceren, hebben we het over het vermogen om een bedrijf draaiende te houden. Dit wordt gedaan door een positieve impact te genereren op de samenleving en het milieu, zonder afbreuk te doen aan het vermogen van het bedrijf om te groeien of waarde te creëren. Duurzaam produceren kan betekenen dat medewerkers naar behoren betaald krijgen, er een gezonde en veilige werkomgeving is, er producten met een grote maatschappelijke waarde worden geproduceerd, hulpbronnen- en afvalstromen worden verminderd en er wordt gestreefd naar circulaire processen of compensatie van koolstofemissies door bijvoorbeeld herbebossingsacties. Dus, moeten we streven naar duurzame productie of duurzaam produceren? Voor de maakindustrie is het antwoord: beide.

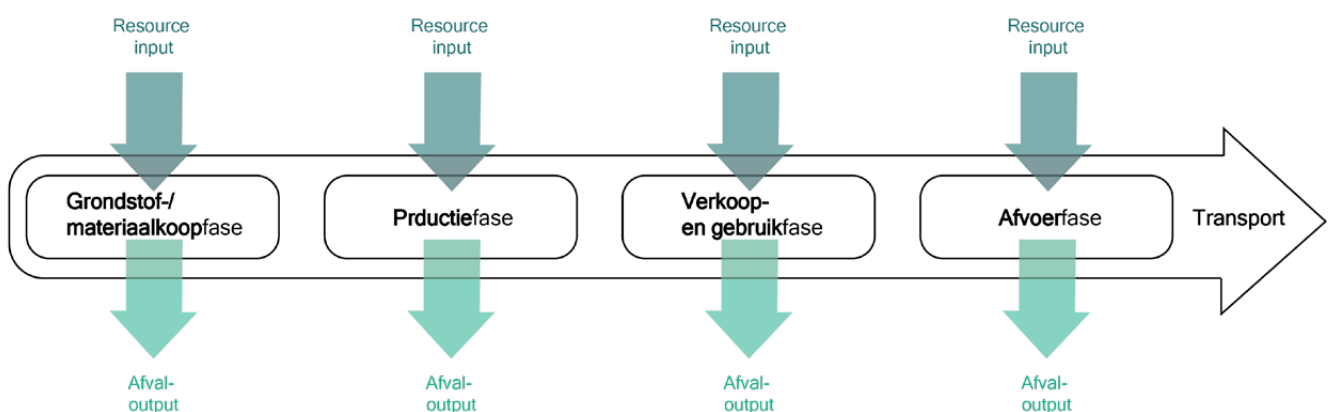
## Duurzaamheid meten

Het meten van de voetafdruk van een organisatie, of het nu vanuit milieu-, maatschappelijk of economisch oogpunt is, is een cruciale stap voor een bedrijf om relevant te blijven in een markt die voortdurend onderhevig is aan de effecten van klimaatverandering. Meestal zijn de strategische

besluitvormingsprocessen in bedrijven economisch gedreven. Niet per se omdat organisaties zich geen zorgen maken over hun maatschappelijke of milieu-impact, maar meer omdat de impact moeilijk te kwantificeren en te vertalen is naar indicatoren die waardevolle bedrijfsinzichten kunnen opleveren. Gebrek aan kennis over klimaatverandering, gebrek aan bewustzijn van duurzaamheidsontwikkelingen in het bedrijfsleven en gebrek aan nauwkeurige impactbeoordelingsmethoden dragen bij aan de vertraging in de klimaatactie van bedrijven. Maar geen enkel bedrijf zou deze verandering in zijn eentje moeten doormaken. Het erkennen van de noodzaak van actie is al een goede eerste stap op weg naar duurzaamheid. In de tweede stap zou de impact vertaald moeten worden naar maatschappelijke en milieu-indicatoren die een kickstart geven aan duurzaamheidsacties vanuit het bedrijf.

## Het kickstarten van duurzaamheid

U werkt in de industrie en u wil graag dat uw bedrijf verduurzaamt. Maar waar moet u beginnen? Een Sustainability Officer (SO) kan helpen bij het uitvoeren van een holistische analyse van de status van de organisatie en het bieden van kennis op vlakken waar dat nodig is voor verdere actie.



Figuur 1. Fasen van een productlevenscyclus, van Cradle-to-Grave, inclusief resource input- en afval-outputstromen.



Een SO moet uw organisatie kunnen helpen bij het beantwoorden van de volgende vragen:

- *Is de organisatie afgestemd op de wereldwijde duurzaamheidsdoelstellingen en de duurzaamheidsdoelstellingen voor het bedrijfsleven?*
- *Bent u er klaar voor om de belangrijkste duurzaamheidsuitdagingen voor de maakindustrie aan te kijken?*
- *Beschikt u over de tools die nodig zijn om uw milieu- en maatschappelijke impact te meten?*

De antwoorden op deze vragen kunnen variëren, maar helpen bij het vormgeven van de juiste volgende stappen voor uw organisatie. In de meeste gevallen zullen de resultaten afhangen van de strategische prioriteiten van de organisatie, de marktpositie, de groeiomogelijkheden en de veranderingsbereidheid. De meeste bedrijven zullen de **ecologische voetafdruk**<sup>1</sup>, of **milieu-impact** van een bepaald product, dienst of proces willen meten. Een manier om de impact te meten is door middel van een LCA (Life Cycle Assessment), die een gestandaardiseerde benadering biedt om de impact van producten, diensten of processen in kaart te brengen.

## Waarom u een Life Cycle Assessment nodig heeft

Het meten van de ecologische voetafdruk is niet eenvoudig. Het LCA-framework zoals gedefinieerd in ISO 14040:2006, is een methodologische benadering die bestaat uit vier fasen, zoals weergegeven in Figuur 2.

### 1. Definitie van doel en scope:

De eerste stap is altijd om te definiëren wat het doel van het onderzoek is en de randvoorwaarden van de beoordeling. In lekentaal: de fasen en processen van de levenscyclus die in het onderzoek moeten worden opgenomen of uitgesloten.

### 2. Inventarisatieanalyse:

De tweede stap is het maken van een gedetailleerde lijst met alle hulpbronnen en afvalstromen per fase en per proces. Dit helpt bij het in kaart brengen van de resources die nodig zijn voor het maken van een product en de milieu-impact ervan vanuit de producerende organisatie.

### 3. Impactbeoordeling:

In deze fase wordt de impact gecategoriseerd, worden de relaties gekwantificeerd en worden hier relatieve waarden aan toegekend om te vergelijken met de benchmarkwaardes. Dit alles kan worden vertaald in een single-score indicator.

### 4. Interpretatie:

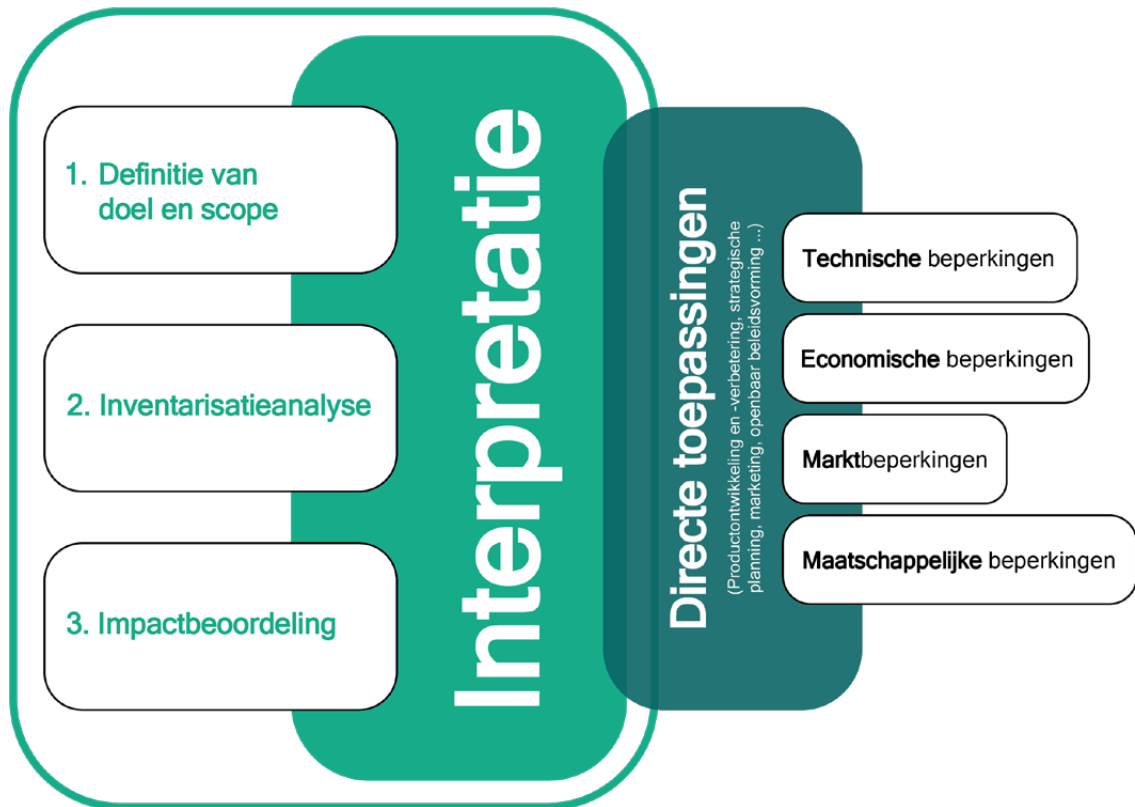
Tot slot is de interpretatie van alle informatie het meest belangrijke onderdeel van een LCA. Een SO is belangrijk om een waardevol en objectief perspectief te bieden op hoe de resultaten omgezet kunnen worden in daadwerkelijke actie. Dit is zo belangrijk, omdat de organisatie deze informatie vervolgens kan gebruiken om haar rol en impact op onze planeet te vormen.



#### <sup>1</sup>Ecologische voetafdruk:

een analyse die de menselijke vraag vergelijkt met het vermogen van de planeet om de impact te regenereren. In de meeste gevallen, vooral in de productie, wordt de voetafdruk weergegeven door de hoeveelheid biologisch productief land en zee die nodig is om de verbruikte hulpbronnen te regenereren en het overeenkomstige afval te absorberen dat door het productieproces wordt gegenereerd.

## LCA-framework



Figuur 2. Fasen en toepassingen van LCA aangepast vanuit ISO14040:200

Al met al kan een LCA de maakindustrie meerdere voordelen opleveren. Het kan helpen door:

- **Milieu-impactbeoordeling:** herkennen van verbeteringsmogelijkheden voor de milieuprestaties van een product
- **Naleving van regelgeving:** het informeren van stakeholders zoals de industrie, overheidsinstanties en Ngo's
- **Duurzaam ontwerp:** het gebruik van eco-designprincipes aanmoedigen door inzicht te geven in milieuhotspots
- **Efficiënt gebruik van hulpbronnen:** het uitlichten van hulpbronnen- en energieverbruikspatronen, om dit te kunnen optimaliseren en kosten te besparen
- **Afvalvermindering:** inzicht in de milieu-impact van de afvalproductie en bevordering van recycling of hergebruik van materialen.
- **Besluitvorming:** het selecteren van relevante indicatoren voor milieuprestaties die kunnen worden vertaald in acties.
- **Marketing en de consumentenperceptie\*:** het communiceren van milieuprestaties kan het vertrouwen van de consument vergroten en milieubewuste consumenten aantrekken.

\* Het is belangrijk om te benadrukken dat elk product op de markt met milieucclaims, eco-labels of maatschappelijke impactsverklaringen een LCA-proces moet hebben doorlopen dat een kritische beoordeling van een externe partij of een SO omvat. Dit wordt gedaan om greenwashingsspelletjes te beperken, consumenten de mogelijkheid te geven om weloverwogen beslissingen te nemen en om wetenschappelijk gebaseerde claims te ondersteunen. Niet alle productlabels of claims hebben een gestandaardiseerd en kritisch beoordeeld LCA-proces doorlopen.

## Een groene start

Ongeacht uw eigen motivatie voor duurzaamheid, is het duidelijk dat de wereld in een groenere richting beweegt. De trein van duurzaamheid zit vol kansen voor alle fabrikanten en brengt allerlei voordelen voor de korte en lange termijn met zich mee. Of het nu gaat om gelukkigere en productievere medewerkers, een kleinere (negatieve) impact op het milieu, of hulpbronnefficiëntie en kostenreductie; de reis naar een groenere toekomst begint bij u. ■

Auteur:

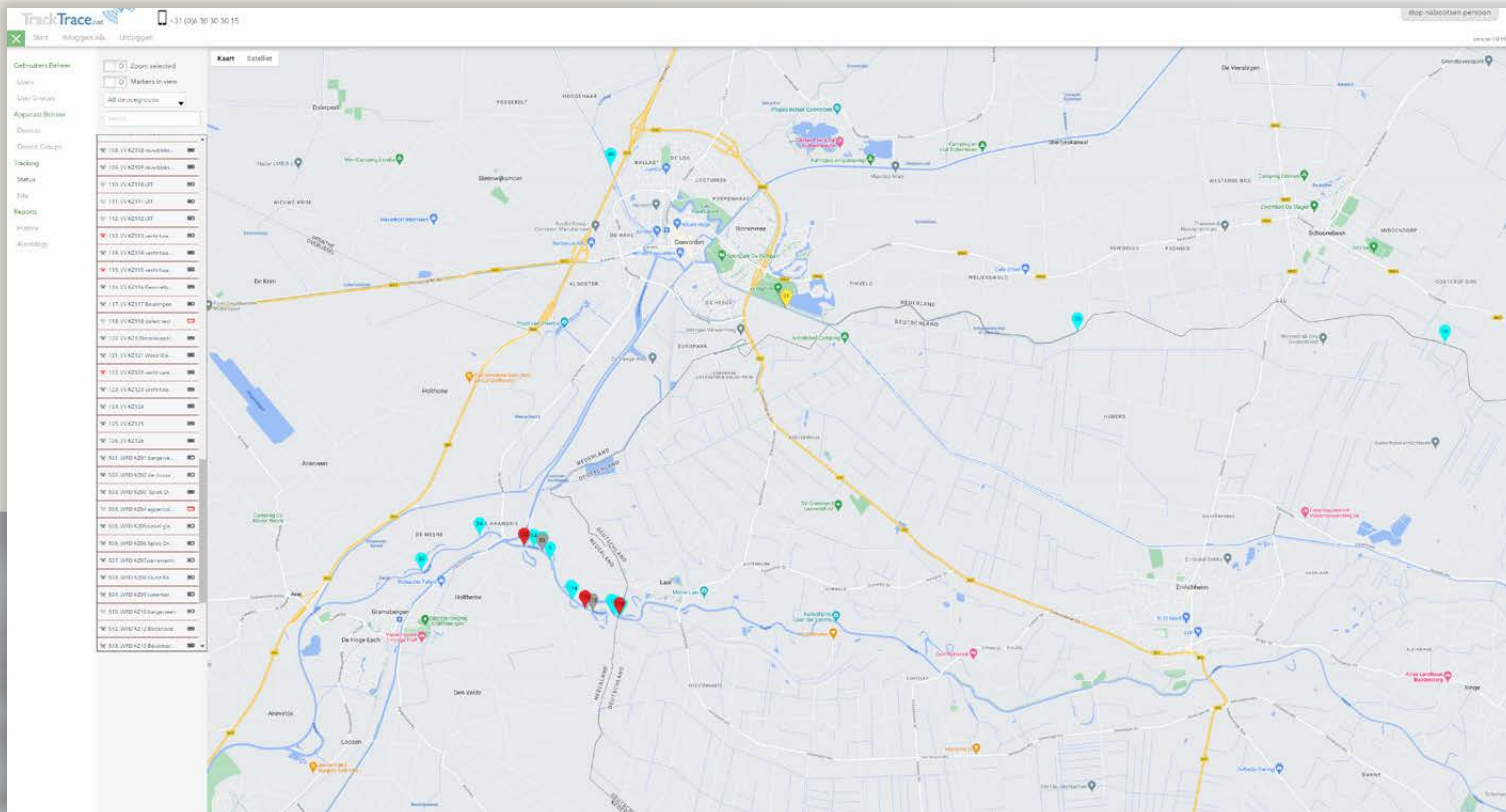


**Ale Sarmiento Casas**  
Research Engineer  
Fraunhofer Innovation Platform  
for Advanced Manufacturing  
at the University of Twente

# INNOVATIE & TECHNOLOGIE VOOR NATUUR- BEHEER

“*De Smart Life Trap is een levende vangkooi dat uitgerust is met een camerasysteem, PIR-sensor en AI-software om automatisch te bepalen welk dier gevangen moeten worden.*”





Online platform voor het visualiseren van de status van alle vallen.

**D**e Unie van Waterschappen is de vereniging van de Nederlandse waterschappen. Waterschappen zijn verantwoordelijk voor het beheer van waterkeringen, het regionale waterbeheer en het zuiveren van afvalwater. In totaal zijn er 21 waterschappen in Nederland.

Muskus- en Beverrattenbeheer in Nederland wordt door de waterschappen uitgevoerd. De Muskus- en Beverrat zijn invasieve exoten die niet in Nederland thuishoren. Ze richten schade aan omdat ze gangen en hollen in dijken graven en uitgebreide ondergrondse gangenstelsels maken. Ook verstoren ze de biodiversiteit. Deze dieren worden op verschillende methoden bestreden waaronder met levende vangkooien.

Met het gebruik van levende vangkooien moeten muskusrattenbestrijders om de 24 uur

schouwen (bij de kooien langs gaan) om te controleren of er een dier in de kooi is gevangen. Dit is een tijdrovende taak waar veel uren aan besteed worden.

Robor Electronics is in 1995 begonnen met het produceren van een geboortemelder voor paarden. De geboortemelder was een voorloper van IoT (internet of things) devices en met de nodige doorontwikkelingen nog steeds een product die Europees breed wordt verkocht. Een ander product, die ontwikkeld is door Robor Electronics, de GPS tracer (click trace) was Robor Electronics' eerste echte IoT product die op een onlineplatform te gebruiken was.

Door deze producten te combineren in één product is de kastvalmelder ontwikkeld. De kastvalmelder wordt op een levende vangkooi bevestigd. Op een dashboard is de locatie en status van iedere vangkooi te zien.



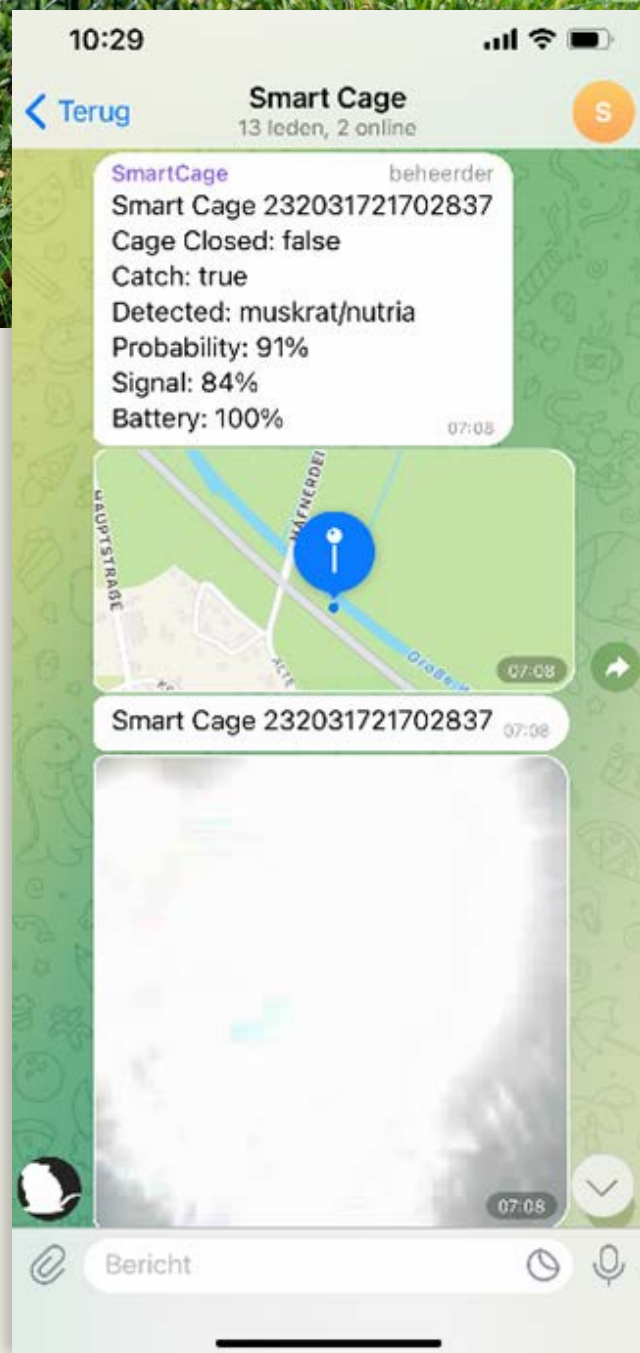
▲ Een voorbeeld van een Smart Life Trap.

Op het moment dat de klep van de vangkooi dichtgaat wordt een alarm gegenereerd en een melding op het onlineplatform zichtbaar. De muskusratbestrijder krijgt tegelijkertijd een bericht op zijn/haar mobiel.

Door deze technologie te implementeren hoeft de muskusratbestrijder alleen bij de kooien langs te gaan die aangeven dat ze dicht zijn. Zo kan de bestrijders efficiënter zijn werk uitvoeren en is de bestrijding ook diervriendelijker geworden omdat bijvangst sneller vrijgelaten kunnen worden.

Om de bestrijding van Muskus- en Bevrattens diervriendelijker te maken heeft de waterschappen en verschillende kennisinstellingen met collega-organisaties in België en Duitsland in het project Life MICA

► Een screenshot van de eindgebruikersinterface met de details van de geactiveerde trap.



“Door deze technologie te implementeren hoeft de muskusratbestrijder alleen bij de kooien langs te gaan die aangeven dat ze dicht zijn.”



▲ Nachtfoto van een in gebruik zijnde Smart Life Trap.

(<https://lifemica.nl/>) verschillende onderzoeken gedaan naar monitoren- en bestrijdingsmethodieken. Robor Electronics mocht meewerken in één van de thema's genaamd Smart Life Traps.

De Smart Life Trap is een levende vangkooi dat uitgerust is met een camerasysteem, PIR-sensor en AI-software om automatisch te bepalen welk dier gevangen moeten worden. De werking van de Smart Life Trap is als volg; wanneer een dier de vangkooi binnen gaat wordt die gedetecteerd door de PIR-sensor die vervolgens het systeem activeert vanuit de "sleep" modus. Het camerasysteem begint foto's te nemen en lokaal vindt de data-analyse plaats. Als het dier geclassificeerd wordt als Muskus- of Beverrat dan valt de klep dicht. Nadat de klep is dichtgevallen wordt een

bericht naar de eindgebruiker verstuurd met gegevens van de vangst, de locatie van de vangkooi en een foto van het dier.

Bij een andere classificatie bijvoorbeeld een eend of een otter blijft de klep van de kooi open zodat het dier er zelf weer uit kan. Dit voorkomt bijvangsten en onnodige stres bij dieren die niet bestreden worden.

Deze methodiek bespaard ook veel tijd en kosten door optimalisatie van techniek en operationele uitvoering.

De Smart Life Trap ontwikkeling heeft gezorgd voor de nodige uitdagingen (o.a. connectiviteit in gebieden met slechte netwerkdekking, analyse software, etc.), maar ook voor het aantonen dat het concept functioneel haalbaar is. Met de behaalde

projectresultaten (lessons learned, conclusies en aanbevelingen) is het belang van technologische doorontwikkeling voor natuurbeheer duidelijk geworden. We hopen om in de toekomst veel nieuwe ontwikkelingen en technieken vanuit de markt te mogen zien om bij te dragen aan het redden en beschermen van mens, dier en omgeving door innovatie en technologie. ■

Auteurs:



**Roger Borre**  
CEO  
Robor Electronics



**Matthijs Nederveen**  
Business Development,  
Robor Electronics



# IS *MES* HET “*WONDERMIDDEL*” VOOR EEN DAADWERKELIJK DATAGEDREVEN PRODUCTIEBEDRIJF?



**E**r zijn verschillende dringende redenen waarom fabrikanten nu actie moeten ondernemen om een datagedreven organisatie te worden. Op het meest fundamentele niveau - data stelt fabrikanten in staat beter te worden in wat ze doen. Laten we eens kijken naar een aantal concrete manieren waarop data bijdraagt om slimme, duurzame en weerbare productieactiviteiten te stimuleren:



## Energie-efficiëntie

Data helpt om machines en mengrecepten zo efficiënt mogelijk te laten werken.



## Vooruitgang op het gebied van duurzaamheid

Het verzamelen van relevante ESG-data voor rapportage maakt verbeteringen op het gebied van duurzaamheid en naleving van regelgeving transparant.



## Behoud van kennis

Het vastleggen van onschatbare expertise van een verouderend personeelsbestand zorgt voor bedrijfscontinuïteit.



## Productkwaliteit

Data helpt om productieprocessen gedetailleerder te controleren en operators beter te begeleiden bij het optimaliseren van machine-instellingen, wat leidt tot betere kwaliteit en efficiëntie.



## Klantervaring

Betere producten zorgen voor tevredener klanten.



## Herbewerking en verspilling

Door meer FTR-productie (First Time Right) is het niet meer nodig om onnodige extra stappen opnieuw uit te voeren, waardoor kosten, verspilling en arbeid worden teruggedrongen.

## Data moeten toegankelijk zijn en geschikt voor gebruik

Gezien de vele voordelen, onderzoeken veel fabrikanten hoe ze daadwerkelijk een datagedreven onderneming kunnen worden. In mijn werk met productiebedrijven zie ik dat er al veel klanten zijn die een database voor de gehele organisatie ontwikkelen, als basis voor het begin van hun datatransformatie programma. Anderen experimenteren en ontwikkelen ervaring met geavanceerde data-analyse, waaronder modellen voor machine learning, om de productkwaliteit en de prestaties van productielijnen te verbeteren. Hoewel dit een veelbelovende start is, struikelen velen bij de vervolgstappen. Hoe nu verder? Hoe kunnen we bijvoorbeeld succesvolle data-initiatieven opschalen en uitbreiden naar andere locaties?

Hoewel er geen tekort aan data is, bemoeilijken datasilo's tussen mensen, processen en machines wel de toegang tot en integratie van alle relevante gegevens. Verschillen tussen datahistorians\*, definities en

besturingsmodellen resulteren in gegevens die niet bruikbaar, traceerbaar of vergelijkbaar zijn tussen machines en fabrieken onderling. Kritische informatie die waardevolle context geeft aan door machines gegenereerde gegevens kan zelfs "verloren" gaan in spreadsheets of andere documenten.

Hier komt een Manufacturing Execution System (MES) om de hoek kijken. Volgens de Manufacturing Enterprise Solutions Association (MESA) is een MES een dynamisch informatiesysteem of toepassing "die de uitvoering van productieactiviteiten aanstuurt en door actuele en nauwkeurige gegevens te gebruiken, stuurt, triggert en rapporteert MES fabrieksactiviteiten als gebeurtenissen."

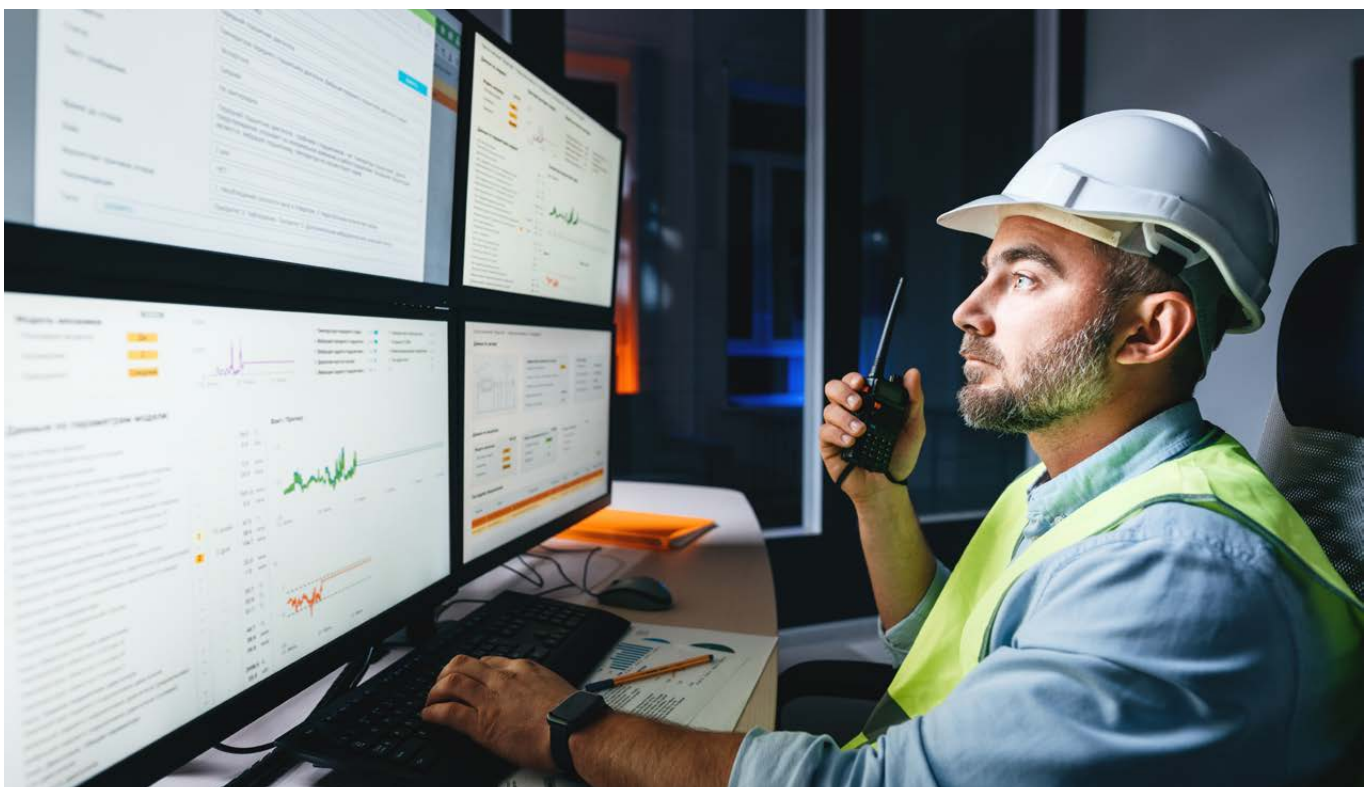
Een MES speelt twee cruciale rollen in een datagedreven organisatie. De eerste is het verzamelen van gegevens op zo'n manier dat die verwerkt kunnen worden om inzichten te verschaffen. Een MES verzamelt gegevens van alle machines en operators en maakt de gegevens onderling vergelijkbaar tussen fabrieken, productie-eenheden en machines door aspecten als energieverbruik en foutcodes voor

machinestoringen te standaardiseren. Toegang tot vergelijkbare gegevens van meerdere fabrieken en machines versnelt de mogelijkheid enorm om te profiteren van geavanceerde analyses. De tweede cruciale rol is die van de interface terug naar de werkvloer. Zodra je alle gegevens hebt en deze gebruikt om processen te optimaliseren - van energie-efficiëntie tot kwaliteit - stuurt het MES de gegevens terug naar de machines en het productieproces. Nu realiseer je een vliegende start. Bijgewerkte, geoptimaliseerde machine-instellingen worden via het MES doorgegeven aan machinebesturingssystemen of getoond aan operators om hen te assisteren bij het instellen van het machines.

Een MES is essentieel om de keten te sluiten - van data naar analyses naar het productieproces.

—

*\* Een data historian is software die het verzamelen van tijdreeksgegevens van sensoren in de fabriek automatiseert, zodat operators en technici deze naar behoefte kunnen gebruiken.*



## Belangrijkste voordelen van een MES

Een MES zorgt ervoor dat fabrikanten over de juiste informatie en inzichten beschikken om de best mogelijke beslissingen te nemen en de prestatieniveaus in de hele toeleveringsketen te verbeteren. Afgezien van het feit dat het de basis vormt voor de implementatie van datagedreven produceren, zijn de top vijf voordelen van een MES de volgende:



Verbeterde kwaliteitscontrole leidt meestal tot minder productdefecten.



Mogelijkheid tot snellere identificatie en implementatie van wijzigingen in het productieproces op basis van veranderende markt-, klant- en bedrijfsbehoeften.



Snellere uitrol van innovatie wanneer MES in al uw vestigingen zijn geïmplementeerd en de bedrijfs- en productieprocessen vergelijkbaar worden.



Minder onderhanden werk (WIP) en kortere doorlooptijden door betere operationele zichtbaarheid en controle.



Aanzienlijke vermindering van gegevensinvoer, papierwerk en typfouten door automatische registratie van gegeven daar waar ze geproduceerd worden.

## Kritische succesfactoren voor het implementeren van een MES

- **Zorg ervoor dat iedereen** in de organisatie (niet alleen de OT-afdeling of een paar fabrieksmanagers) de beweegredenen, de omvang en de schaal van het programma begrijpt, evenals de benodigde (financiële) middelen en het benodigde verandermanagement.
- **Breng je gegevens op orde** door bestaande historici aan te sluiten of te vervangen, zorg ervoor dat alle gegevensdefinities duidelijk zijn en zorg ervoor dat er een beheerstructuur is, inclusief eigenaarschap van de gegevens.
- **Begin klein**, zoals het bewaken van productieorders en het verkrijgen van beter inzicht in je productieproces.
- **Zorg ervoor dat je over het juiste talent beschikt** door de juiste mensen met de juiste vaardigheden voor een MES aan te stellen of in te huren of door samen te werken met een betrouwbare partner die de vaardigheden en capaciteiten heeft om u te ondersteunen of, idealiter, een combinatie van beide.

Helaas zijn er geen “silver bullets” of geitenpaadjes bekend die het productieprestaties kunnen verbeteren, maar het implementeren van een

bedrijfsbreed MES is een van de meest prominente must-haves en een belangrijke stap in de ontwikkeling naar een datagedreven organisatie.

De puntjes op de i zetten in de productie betekent gebruikmaken van verschillende strategieën om datagedreven innovatie en samenwerking te vergemakkelijken. Het aanmoedigen van samenwerking tussen verschillende afdelingen, ondersteund door sterke relaties met leveranciers en klanten, maakt het mogelijk om gegevens te delen. Samenwerkingsplatforms en gedeelde gegevensopslagplaatsen zorgen voor verbeteringen in de zichtbaarheid van de toeleveringsketen, de voorspelling van de vraag en productontwikkeling. Door deze strategieën toe te passen, kunnen fabrikanten de efficiëntie, kwaliteit en concurrentiekracht van hun activiteiten kunnen verbeteren door de combinatie van datagedreven innovatie en samenwerking. ■

# CGI

Auteur:



**Marcel Mourits**  
Vice-President, Consulting Expert  
Manufacturing bij CGI





# Print. Race. Repeat.

Forward-looking engineering firms choose Additive Industries' MetalFABG2 AM printer because there's nothing else like it. That's why the Alfa Romeo F1® team is utilizing it to manufacture precision-engineered components on this season's car.

The MetalFABG2 AM printer's unique configurations enable you to upgrade its functionality at any time, scaling up as your production needs grow and protecting your investment. It allows you to automate any workflow: from remote job starts to de-powdering and sieving, to production runs with multiple back-to-back builds.



# TRANSFORMATIE IN LUCHT-EN RUIMTEVAART- PRODUCTIE:

**OMNIFACTORY**  
MANUFACTURING REDEFINED

DE OMNIFACTORY® - EEN NEXT-GEN TESTBED  
VOOR DIGITALE EN FLEXIBELE PRODUCTIE

**H**et project Future Automated Aircraft Assembly Demonstrator Phase 2 (FA3D2) heeft geleid tot het ontstaan van de **Omnifactory®**: een experimenteel testbed en demonstrator voor digitale en informatica-gebaseerde technologieën voor de lucht- en ruimtevaartproductie-industrie. Het is een verbetering van de proof-of-concept FA3D Fase 1-technologiedemonstrator, die is ontwikkeld en gefinancierd door de Universiteit van Nottingham met £ 1,5 miljoen, en in juni 2016 in gebruik is genomen. Het voorstel voor FA3D2 is tot stand gekomen door de sterke interesse en vraag vanuit tal van internationale lucht- en ruimtevaartbedrijven, waarvan sommige al gebruikmaken van de **Omnifactory®**.

De Omnifactory® biedt een unieke kans voor productiebedrijven om toonaangevende technologieën te testen en valideren, zodat ze op het gebied van kosten en kwaliteit kunnen concurreren met andere offshorebedrijven. Het doel is om de kapitaaluitgaven of niet-terugkerende kosten van productiefaciliteiten te verminderen door nieuwe assemblagebenaderingen te implementeren. Door een hogere mate van automatisering te bieden op basis van model-based bedrijfstechologieën, zullen bedrijven profiteren van verhoogde productiviteit, hoger opgeleide medewerkers, een ruimere tolerantie voor variatie in de vraag en aanzienlijk lagere terugkerende kosten,

om de industrie in staat te stellen om te concurreren met lagerelonenlanden.

Het FA3D2-project is met succes afgerond op 31 maart 2023, met als hoogtepunt de lancering van de Omnifactory® op 1 maart 2023. In dit FA3D2-project werd een strategische tekortkoming in de landelijke infrastructuur aangepakt, wat nodig is voor de ontwikkeling van een volgende generatie flexibel assemblagesysteem voor de lucht- en ruimtevaart, door:

- Het bieden van een **experimenteel testbed en demonstrator** voor digitale- en informatica-gebaseerde lucht- en ruimtevaartproductietechnologieën
- **Voort te bouwen op de succesvolle FA3D proof-of-concept demonstrator**, die is gefinancierd door de universiteit met een investering van £ 1,5 miljoen, om de risico's te beperken die gepaard gaan met het bouwen van een dergelijke grotere faciliteit.
- Het omzetten van de sterke interesse vanuit de industrie (Airbus, Airbus Helicopters, BAÉ Systems, GKN, GE Aviation, Rolls-Royce en anderen) naar toekomstige projecten voor het **bouwen aan de Britse assemblage- en productiecapaciteit**.

- **Ondersteuning te bieden** voor grote ATI- en Clean Sky 2-initiatieven
- De ontwikkeling van een landelijke **lucht- en ruimtevaart-assemblagedemonstrator voor digitale technologieën**.
- Het bieden van een **aanzienlijk verwacht rendement op de investering**.

De **Omnifactory®** biedt een unieke agile productie-infrastructuur, zowel op digitaal als fysiek vlak. Een innovatieve herconfigureerbare vloeroplossing wordt gecombineerd met een geïntegreerde softwarestack die ontwerp, lifecycle management, simulatie, planning, validatie, virtuele inbedrijfstelling en controle met elkaar verbindt.

Het herconfigureerbare vloersysteem is ontworpen door de Universiteit van Nottingham om te kunnen voldoen aan de eisen van de productieomgeving van de toekomst, met hoogwaardige, hoogcomplexen, variërende producten. De oplossing is schaalbaar en kan worden geïnstalleerd in nieuwe fabrieken of achteraf worden ingebouwd in bestaande faciliteiten. Modulaire aansluitpunten maken het mogelijk om bestaande of toekomstige assets te implementeren en kunnen ook worden gekoppeld aan metrologiesystemen, om zeer nauwkeurige motion control mogelijk te maken.

De geïntegreerde softwarearchitectuur demonstreert een end-to-end model-based benadering van system engineering, voor het ontwerp en de levering van herconfigureerbare productiesystemen. Commerciële softwarepakketten worden geïntegreerd met behulp van interne kennis en aangevuld met specifiek afgestemde ontwikkelingen om de grenzen van automatische codegeneratie, kunstmatige intelligentie en data-analyse te verleggen. De **Omnifactory®** lijkt uniek in het Verenigd Koninkrijk op het gebied van de nauwe integratie tussen fysiek en digitaal, en door de mogelijkheid om de digitale mogelijkheden te demonstreren in een geautomatiseerde fysieke productieomgeving.

Door een digitale productiebenadering te ontwikkelen voor het versterken van de digitale competenties en deze te combineren met een fysieke omgeving die snelle, herhaalbare en nauwkeurige indeling en herconfiguratie van de productiemiddelen mogelijk maakt, heeft de Universiteit van Nottingham een omgeving gecreëerd die:

- **Op kosteneffectieve complexe producten kan maken in kleine oplages**
- **Snel kan inspelen op vraag- en oplageschommelingen**
- **Kan voldoen aan wijzigingen in productontwerp, -mix en planningsprioriteiten**
- **De time-to-market aanzienlijk verkort en ondersteunt in een snelle opschaling van de productie**

In de **Omnifactory®** worden verschillende digitale technologieën geïmplementeerd om traditionele productieprocessen te verbeteren. Het zorgt voor een revolutie in de productiewereld, door deze efficiënter en kosteneffectiever te maken.

**Omnifactory®** is een unieke faciliteit die fabrikanten in staat stelt om de nieuwste digitale productietechnologieën te ontwikkelen, te demonstreren en snel te implementeren.

In nauwe samenwerking met onze industriepartners transformeren we de huidige processen en verbeteren we de productiviteit in de hele sector, door next-gen slimme, agile en efficiënte fabrieken te ontwikkelen, die ook lokale productieketens ondersteunen. Door gebruik te maken van technologieën zoals het Industrial Internet of Things (IIoT), kunstmatige intelligentie (AI) en data-analyse, versnellen we de ontwikkeling en duurzame productie van nieuwe producten aanzienlijk en bieden we maatschappelijke-, economische- en milieuvoordelen voor de sector.

Productieprocessen hebben een behoorlijke impact op het milieu, waarbij een groot deel van de koolstofvoetafdruk van sommige producten ontstaat tijdens de daadwerkelijke vervaardiging ervan en de logistiek. Door een nieuwe generatie slimme, zeer efficiënte fabrieken te creëren die deel uitmaken van de lokale toeleveringsketens, dragen we bij aan de netto-nulagenda en zetten we een belangrijke stap in de richting van een circulaire economie.

Een voorbeeld van hoe deze faciliteit wordt gebruikt, is in het Innovate UK / ATI-project "Enhanced Low Cost Automation Technology" (ELCAT), waarin we flexibele productiesystemen hebben ontwikkeld zonder dat dure 'black box'-integratie nodig was, door industriële praktijkervaring te combineren met baanbrekende theoretische ideeën, ondersteund door academische analyses.

Het ELCAT-project heeft het mogelijk gemaakt om dit idee om te zetten tot een fysieke oplossing, waarbij

de bijbehorende technologie door is ontwikkeld en de risico's zijn verminderd tot een niveau dat het gereed is voor definitieve ontwikkeling en acceptatie door GKN Aerospace.

In de **Omnifactory®**-faciliteit wordt ook het FLEXCELLE-project uitgevoerd, waarin assemblageprocessen voor onderdelen van lucht- en ruimtevaartvoertuigen opnieuw worden vormgegeven en gedemonstreerd met BAE Systems en Spirit Aerostructures. Via dit project wordt de optimalisatie van de facilitaire architectuur voor assemblage met variabele snelheid ontwikkeld en gedemonstreerd. Het gebruik van contactloze metrologie met groot volume ondersteunt in de assemblage van flexibel geproduceerde componenten voor lucht- en ruimtevaartvoertuigen. Met het project wordt het gebruik van werktuigpositioneerders in de lucht- en ruimtevaartassemblage als onderdeel van een herconfigureerbaar assemblagesysteem gevalideerd, door een demonstrator van een romp in de **Omnifactory®** te assembleren.

**Omnifactory®** levert ook een bijdrage aan de industrie door een lopende demonstratie te geven van een end-to-end digitale industrie-oplossing. Door commerciële software te gebruiken in een echt werkende implementatie, worden de daadwerkelijke uitdagingen rond integratie uitgelegd. Door deze knowhow aan te bieden aan de industrie, helpt **Omnifactory®** bedrijven om de business case te begrijpen. Voortbouwend op een bestaande, sterke relatie met de technologieleveranciers en gebruikmakend van hun contacten in de industrie, helpt het team van Nottingham ook bij het verfijnen en verbeteren van het technologieaanbod voor de industrie. ■

# CONNECTIVITEIT IN LABORATORIA

EN OP DE

# PRODUCTIEVLOER

EEN PERSPECTIEF VAN EEN ANALYTISCHE  
INSTRUMENTATIEONTWIKKELAAR



**Malvern  
Panalytical**  
a spectris company

## Connectiviteit op de werkvloer neemt toe

De maakindustrie ondergaat een digitale transformatie die de efficiëntie, productiviteit en klanttevredenheid belooft te verbeteren. Malvern Panalytical ervaart een toenemende vraag naar digitale oplossingen, die cloud-connectiviteit vereisen voor instrumenten in laboratoria en op de productievloer. Twee belangrijke redenen voor de interesse in cloud-connectiviteit zijn de mogelijkheid om op afstand of locatieonafhankelijk te werken en te monitoren, en toegang tot grootschalige IT-faciliteiten.

Locatie-onafhankelijke toegang tot data is onlangs belangrijker geworden vanwege de COVID-19 pandemie. Werken op afstand komt steeds vaker voor. Daarom is het belangrijker geworden om – onafhankelijk van de locatie van de verantwoordelijke – parameters te kunnen volgen die betrekking hebben tot productiekwaliteit. Een bijkomend voordeel is dat experts (bijvoorbeeld servicemonteurs) de prestaties van instrumenten op afstand en in realtime kunnen monitoren, waardoor potentiële problemen worden gemarkeerd voordat ze zich voordoen. Hiermee kan onverwachte downtime worden voorkomen.

Een ander voordeel ligt in de toegenomen mogelijkheid om intelligentie uit lokale data te halen. Door apparatuur op de werkvloer te verbinden met de cloud, is er toegang tot bijna onbeperkte rekenkracht, waardoor complexere data-analyse en het gebruik van AI mogelijk is. Data uit meerdere bronnen kunnen worden gecombineerd om voorspellingen te maken; bijvoorbeeld vroeg in het productieproces de prestaties of levensduur van een product voorspellen om kostbare verspilling of storingen verderop in de lijn te voorkomen. ■

“Door apparatuur op de werkvloer te verbinden met de cloud, is er toegang tot bijna onbeperkte rekenkracht, waardoor complexere data-analyse en het gebruik van AI mogelijk is.

## Uitdagingen van connectiviteit

Zoals met elke technologische verandering, brengt connectiviteit ook een reeks uitdagingen met zich mee. Twee onderwerpen die vaak hoog op de lijst van uitdagingen staan zijn de veiligheid van data en de betrouwbaarheid van de connectiviteit.

Naarmate meer apparaten en systemen zijn verbonden met internet, worden ze kwetsbaarder voor cyberaanvallen die de integriteit, privacy en functionaliteit van gegevens in gevaar kunnen brengen. Sterke versleutelings-, verificatie- en toegangscontrolemechanismen zijn nodig om gegevens en apparaten te beschermen tegen ongeoorloofde toegang of manipulatie. Er moeten processen aanwezig zijn om de netwerkbeveiliging regelmatig te controleren om potentiële aanvallen te beperken of te voorkomen.

Naarmate we de kracht van connectiviteit verder gaan benutten, zullen er meer externe afhankelijkheden gevormd worden. Elke onderbreking of vertraging in connectiviteit kan leiden tot kostbare downtime, kwaliteitsproblemen of veiligheidsrisico's. Deze risico's kunnen worden beperkt door ervoor te zorgen dat de netwerkinfrastructuur robuust, veerkrachtig en betrouwbaar is; in staat om grote hoeveelheden gegevens en verkeer te verwerken zonder concessies te doen aan de prestaties.

Auteurs:



**Marc Zinck**  
Digital Business innovator  
Malvern Panalytical



**Martijn Fransen**  
Director Digital Solutions  
Malvern Panalytical

## Connectiviteitsmogelijkheden voor analytische instrumenten

Analytische instrumenten, zoals de technologie ontwikkeld door Malvern Panalytical, stellen de industrie en onderzoekers in staat om fundamentele chemische, fysische of structurele samenstelling van materie te begrijpen – bijvoorbeeld voor het ontwikkelen van vaccins, het maken van sterker en duurzamer beton, het bewaken van de bodem- en waterkwaliteit, of het beter laten smaken van chocolade en koffie. Malvern Panalytical's portfolio van wetenschappelijke instrumentatie omvat een breed scala aan technologieën, waaronder deeltjesgrootteanalyse, röntgenfluorescentie en röntgendiffractie.

Veel van de systemen van Malvern Panalytical werken in 24/7 omgevingen, bijvoorbeeld voor kwaliteitscontrole in een productielijn. Het gebruik van hightech, complexe instrumenten binnen dergelijke veeleisende omgevingen stelt hoge eisen aan deze apparatuur. Door instrumenten te zien als onderdeel van een groter, onderling verbonden systeem, worden de deuren geopend voor digitale mogelijkheden die de prestaties van instrumenten helpen garanderen. Daarnaast biedt het de mogelijkheid om workflows efficiënter te maken.

## De connectiviteitsoplossing van Malvern Panalytical: Smart Manager

Cloudconnectiviteit stelt de industrie in staat om nieuwe oplossingen te vinden voor bestaande problemen. Smart Manager is ontwikkeld door Malvern Panalytical om zijn analytische instrumenten te verbinden met de cloud via een veilige en betrouwbare Internet of Things (IoT) infrastructuur. Met deze oplossing kan Malvern Panalytical klanten helpen het meeste uit hun instrumenten te halen. Potentiële problemen kunnen worden gedetecteerd door middel van proactieve service, en kunnen worden opgelost voor er downtime optreedt. Bovendien kunnen klanten hun machinepark op afstand beheren, het gebruik optimaliseren en gegevens vergelijken over verschillende productieprocessen en fabrieken heen.

Daarnaast worden met Smart Manager de deuren geopend om meer waarde uit data te halen die tijdens productieprocessen worden gegenereerd. In veel gevallen wordt de meeste data ongebruikt gelaten. Door deze data te combineren met andere data-bronnen en er voorspelmodellen op los te laten, zijn er oplossingen mogelijk die leiden tot bijvoorbeeld hogere gewasopbrengsten, geoptimaliseerde workflows bij de ontwikkeling van geneesmiddelen en minder afval en kortere productietijden bij de productie van batterijen.

Bij Malvern Panalytical zien we dat de digitale reis nog maar net begint. We roepen u graag op om contact met ons op te nemen als u bezig bent met soortgelijke problematiek. We merken dat de potentiële waarde-creatie groot is, maar de uitdagingen om daar te komen net zo. Graag gaan we het gesprek aan zodat we van elkaar kunnen leren hoe we de connectiviteitsstap in onze gezamenlijke digitale transformatie het beste kunnen inrichten. ■





# KLEINE STAPPEN LEIDEN TOT GROTE SPRONGEN: SLIMME START VOOR 5G-PRODUCTIE

Wereldwijde uitdagingen zoals klimaatverandering, het streven om de impact op het milieu te verminderen en het toenemende tekort aan geschoold personeel in alle segmenten hebben invloed op het industriële landschap. Deze uitdagingen gaan gepaard met steeds grotere volumes en de trend om op grote schaal geïndividualiseerde producten op maat te maken die een flexibel en wendbaar productieproces vereisen.



**H**ulpmiddelen en technologieën die de productiemogelijkheden verbeteren om slimmer, sneller en veiliger te werken, kunnen helpen om deze nieuwe omstandigheden de baas te worden. Deze hulpmiddelen kunnen worden samengevat als ICT-geactiveerde productiemiddelen. Ze maken de industriële metaverse mogelijk die gebruik maakt van verbeterde softwaretechnologieën zoals kunstmatige intelligentie (AI), videoherkenning -analyse en augmented of virtual reality. Bovendien kunnen ze worden gebruikt om digitale twins te bouwen, oplossingen voor bediening op afstand van machines, robots en voertuigen en automatisch geleide voertuigen (AGV) of autonome mobiele robots (AMR). Om de communicatielus tussen de fysieke en virtuele wereld te sluiten, zijn veel van deze verbindingen tegenwoordig bekabeld. Maar vanwege de behoefte

aan flexibiliteit in de productie komt 5G als draadloze technologie met een hoge betrouwbaarheid in beeld.

Een slimme start met automatisering is mogelijk in zowel greenfield- als brownfield-scenario's. Vooral voor nieuwe productielocaties is het belangrijk om tijdens planning en realisatie op een greenfield de connectiviteitsinfrastructuur te kiezen die de integratie van de beoogde use cases mogelijk maakt. Daarnaast zijn veel fabrikanten actief op een brownfield die achteraf moet worden aangepast in plaats van een nieuwe fabriek te plannen. De meeste fabrieken hebben bekabelde connectiviteit geïmplementeerd, maar plaatsgebonden productiemiddelen maken het moeilijk om de faciliteit te herconfigureren, of het nu gaat om het creëren van geïndividualiseerde producten of gewoon om de overstap naar een nieuw product.

Dat is waar de voordelen van mobiliteit om de hoek komen kijken, want het vermogen om je snel aan te passen en flexibel te zijn is van vitaal belang als fabrieken succesvol willen concurreren in de steeds veeleisender moderne markten.

## 5G-privénetwerken: de enabler

Dit is een taak die kan worden opgelost en 5G private netwerken kunnen hiervoor de sleutel zijn. De eerste stap naar automatisering is de mogelijkheid om gegevens te verzamelen, te verwerken en beslissingen te nemen. Alleen dan hebben fabrikanten voldoende inzicht in hun operationele prestaties om processen te automatiseren en de efficiëntie op de werkvloer te vergroten. Een 5G-privénetwerk verwijst naar

een specifiek cellulair netwerk dat 5G-technologie gebruikt om draadloze communicatie te bieden binnen een beperkt geografisch gebied, meestal ontworpen, eigendom van en beheerd door één organisatie of entiteit. Fabrikanten zien steeds meer de waarde van een privénetwerk om hun bedrijf wendbaarder te maken, omdat ze gebruik kunnen maken van de netwerkmogelijkheden en deze kunnen afstemmen op hun specifieke behoeften. Dit wordt bereikt door de introductie van snelle connectiviteit, voorspelbare lage latency en sterke prestaties in omgevingen met een hoge apparaatdichtheid. Deze combinatie van een hoog datavolume en een lage latency kan de bedrijfsvoorsprong creëren die nodig is om de activiteiten te optimaliseren. Een privénetwerk biedt ook de nodige beveiliging. End-to-end beveiliging is ingebouwd van core via edge tot op apparaatniveau, waardoor gegevens veiliger en ontoegankelijker zijn voor externe partijen.

## De juiste use cases kiezen - Kleine stappen...

Voordat ze de ruimte in gaan met een 5G-connected fabriek, moeten de projecteigenaren beslissen wat voor hen de meest relevante use case is. We hebben vijf soorten use cases geïdentificeerd waarmee fabrikanten hun activiteiten efficiënter kunnen uitvoeren:



Autonome mobiele robots (AMR) voor real-time automatisering van de productieketen.



Samenwerkende robots voor efficiëntere operaties.



Augmented Reality (AR) voor efficiënte kwaliteitsinspecties en experts op afstand.



Conditiebewaking van bedrijfsmiddelen voor een hogere uptime.



Digital twins voor geoptimaliseerde activiteiten.

## .. leiden tot reuzensprongen

De vraag welke use case de grootste impact heeft met de eenvoudigste implementatie kan alleen op individuele basis worden beantwoord. Er moet rekening worden gehouden met verschillende factoren, zoals de mate van digitalisering in het bedrijf. Het helpt als degenen die verantwoordelijk zijn voor de productie in een vroeg stadium bij het proces worden betrokken. Anders loopt de fabrikant het risico een prototype te ontwikkelen voor een slimme toepassing die veel verder gaat dan de werkelijke behoeften en mogelijkheden. Een andere tip op weg naar een productieve oplossing is om het R&D-lab zo vroeg mogelijk te verlaten en de oplossing uitgebreid te valideren op de werkvloer. Dit is de enige plek waar mogelijke uitdagingen - zoals de wisselwerking met gevestigde productieprocessen of bepaalde lokale omgevingsfactoren - ongefilterd kunnen worden waargenomen. Dit maakt de weg vrij voor het gebruik van de oplossing in commerciële toepassingen.

Soms is niet één use case de sleutel tot succes, maar een combinatie van verschillende benaderingen. Om hier achter te komen, helpen tools zoals de Smart Manufacturing Value Calculator van Ericsson bij het berekenen van de potentiële ROI van de hierboven genoemde use cases, afhankelijk van relevante belangrijke bedrijfsparameters. Tot slot is het belangrijk om niet alleen naar het hier en nu te kijken, maar ook naar de toekomst: Welke use cases kunnen over vijf jaar relevant zijn? Om dit te beantwoorden, kunnen adviesbureaus extra ondersteuning bieden.

Met dit advies in het achterhoofd zal de implementatie van een use case voor een slimme fabriek misschien niet zo eenvoudig zijn als een wandeling op de maan voor een astronaut, maar in ieder geval een haalbare taak worden. Het bouwen of aanpassen van smart manufacturing is cruciaal voor economisch succes in de toekomst. Door te vertrouwen op een 5G-privénetwerk kunnen fabrikanten de juiste use case voor hun bedrijf implementeren en zich voorbereiden op vele toekomstige uitdagingen.



## Test voordat je investeert:

*Ervaar 5G bij het Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing at the University of Twente (FIP-AM@UT) of op de 5G-Industry Campus Europe*

Veel fabrikanten zijn klaar om op te stijgen, maar hebben nog geen raket. Zij kunnen terecht bij het **Ericsson Private 5G-terrein bij het Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing at the University of Twente, Hengelosestraat 701 in Enschede**, waar bedrijven nieuwe technologieën kunnen testen voordat ze hoeven te investeren in de infrastructuur en zonder hun dagelijkse productieprocessen te beïnvloeden. Potentiële use cases zouden idealiter vragen moeten beantwoorden over de geschiktheid van een lokaal 5G-netwerk voor bedrijven en hun toepassingen rond connectiviteit en mobiliteit.

Bedrijven kunnen ook gebruik maken van de mogelijkheden van de **5G-Industry Campus Europe** in Aken, Duitsland. Het is de eerste locatie in Europa met een uitgebreid 5G-netwerk om nieuwe toepassingen voor 5G te verkennen en te testen in productieomgevingen onder echte omstandigheden. Met een buitennetwerk van ongeveer 1 km<sup>2</sup> en een werkvloer van 8000 m<sup>2</sup> bestrijkt het netwerk het gebied van de RWTH Aachen Campus Melaten en de volledige machinehal van het Fraunhofer IPT. ■

Auteur:



**Joe Wilke**

VP, Hoofd Center of Excellence  
5G Industry 4.0, Ericsson

# DE CO<sub>2</sub> FOOTPRINT



In een wereld waar duurzaamheid belangrijker wordt, groeit de vraag naar transparantie en meetbaarheid van productie in de maakindustrie. Het is essentieel om als productiebedrijf inzicht te hebben in de ecologische voetafdruk om doelgericht maatregelen te kunnen nemen die de milieu-impact verminderen. In dit interview met Henk Schoemaker, Head of Product bij ECI, wordt de beoogde transitie naar een uniform vastgelegde productieketen besproken, die nog een flinke uitdaging met zich meebrengt. Tevens onthult hij hoe ECI zich samen met een collectief inzet om dit vraagstuk met behulp van het Europese Digitale Productpaspoort te beantwoorden.

**eci**<sup>TM</sup>



**D**e stijgende bewustwording van de door de mens veroorzaakte klimaatverandering leidt tot strengere wet- en regelgeving om duurzaamheid te bevorderen. Als reactie hierop is ook ESG (Environmental, Social and Governance) geïntroduceerd en verder ontwikkeld. Deze Europese wetgeving richt zich op de meetbaarheid van duurzaamheid, maatschappelijke impact en bestuur. Specifiek voor

de maakindustrie betekent dit dat bedrijven bijvoorbeeld gegevens moeten vastleggen over CO<sub>2</sub>-uitstoot, de herkomst van grondstoffen en arbeidsomstandigheden, om de traceerbaarheid van eerlijke productie mogelijk te maken. Vanaf 2024 zijn grote OEM'ers zoals Philips en ASML verplicht om te voldoen aan de wet. Henk legt uit dat de beweging naar compliance nog een groot obstakel teweegbrengt.

## Uniformiteit van gegevens

Na invoering van de wet dienen de eerste grote leveranciers van een eindproduct de vereiste productiegegevens van *alle* schakels in de toeleveringsketen te kunnen rapporteren aan ESG. De levering van een eindproduct is dan het resultaat van de samenwerking tussen verschillende productiebedrijven die elk een eigen rol hebben gespeeld, maar gezamenlijk bijdragen aan de gestelde duurzaamheidsprestaties. In een ideale wereld zouden bedrijven binnen de keten digitaal de vereiste informatie uitwisselen, zodat de leverancier van het eindproduct geen extra inspanningen hoeft te leveren om deze informatie samen te voegen voor een duurzaamheidsgraad. De realiteit is echter dat het uniform geautomatiseerd vastleggen van gegevens dé grootste uitdaging blijkt te zijn bij het streven van naleving van de wetgeving. *'De diversiteit van bedrijven binnen de keten zorgt voor verschillende manieren van vastleggen en rapporteren van data, bijvoorbeeld via Excel of Word templates. Dit maakt het eenduidig samenvoegen van verschillende formats en het volledig en juist rapporteren naar ESG lastig,'* vertelt Henk. Het is dan ook noodzaak dat een systematiek geïntroduceerd gaat worden waarin gegevensuitwisseling op een geautomatiseerde manier plaatsvindt, zodat de digitale footprint volgens de keten steeds verder verrijkt wordt met de vereiste ESG informatie, of zoals de term voor zichzelf beter spreekt: het Europese Digitale Productpaspoort.

## Het Europese Digitale Productpaspoort

Het gesubsidieerde NXTGEN HIGHTECH Groeifonds ondersteunt digitale projecten om de maakindustrie in Europa koploper te laten blijven. Het fonds bestaat uit een selectie van vooruitstrevende bedrijven in de branche, waarbij de introductie van het Europese Digitale Productpaspoort een belangrijk gedefinieerd project is. Samen met stichting SCSN (Smart Connected Supply Network) wordt momenteel onderzocht of het bestaande netwerk in Nederland in de toekomst ook gebruikt kan gaan worden om het Europese Digitale Productpaspoort te verkrijgen. Op dit moment is het SCSN al toegankelijk voor alle type ERP's in de markt en geschikt om 'purchase to pay' data uit te wisselen. Belangrijke informatie die aangeleverd moet worden in zo'n paspoort, is immers terug te vinden in ERP-software. En een ERP-aansluiting is het fundament voor de zogenaamde digitale snelweg voor data-uitwisseling. De productpaspoorten van alle leveranciers die bijdragen zouden op deze manier automatisch toegevoegd kunnen worden aan het productpaspoort van de leverancier die het eindproduct oplevert. Henk geeft aan dat wanneer bestaande ERP-software en de infrastructuur van het SCSN netwerk op deze vernieuwende manier gebruikt kunnen gaan worden, we aan de vooravond staan van een enorme technologische innovatie. Hiermee zou namelijk een accountancy- en juridisch probleem geheel geautomatiseerd opgelost worden.



## Meer weten?

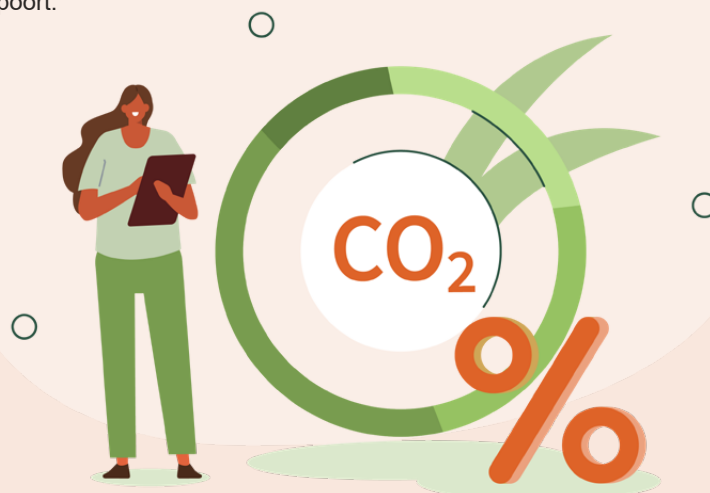
ECI helpt bedrijven in de maakindustrie bij het automatiseren van bedrijfsprocessen, en biedt naast verschillende ERP-software ook toegang tot de digitale snelweg via ECI Gatewise. Wil je als productiebedrijf meer te weten komen over de doorontwikkeling van dit SCSN-netwerk om in de toekomst het Europese Digitale Productpaspoort te kunnen opbouwen? Neem vrijblijvend contact met ons op via +31 (0)88 63 63 910 of via e-mail: [nl-bdr@ecisolutions.com](mailto:nl-bdr@ecisolutions.com).

Auteur:



**Henk Schoemaker**

Head of Product  
ECI Software Solutions



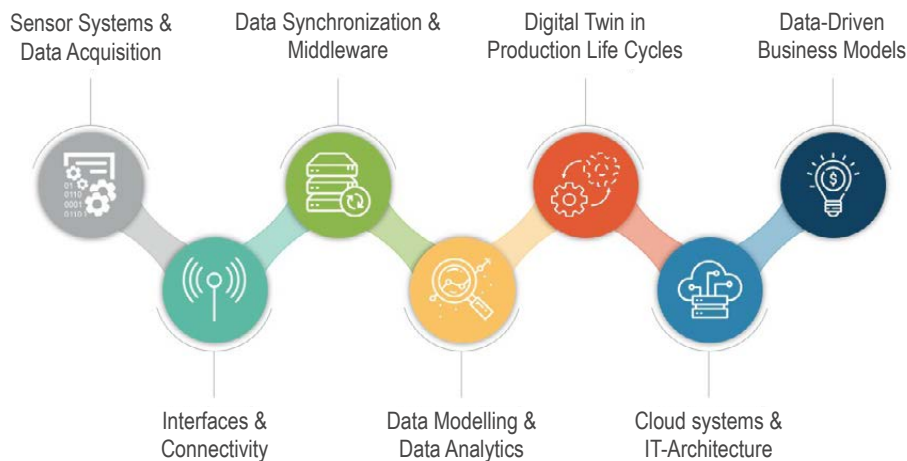
# DE PARADIGMAVERSCHUIVINGEN IN DE PRODUCTIE:

## 5 BELANGRIJKE LEERPUNTEN UIT 2022

De wereld verandert snel en ook de maakindustrie krijgt te maken met steeds nieuwe uitdagingen zoals digitalisering of duurzamere productie. Om fabrikanten te helpen innoveren en zich hieraan aan te passen, brengt het Fraunhofer International Center for Networked, Adaptive Production (ICNAP) een groeiende internationale gemeenschap van thought leaders samen op het gebied van productiemethodologie, digital enablement en R&D.

In 2022 heeft het ICNAP vijf onderzoeken uitgevoerd die zijn gekozen via een stemprocedure waarbij alle leden van de gemeenschap werden betrokken. Dit helpt de relevantie voor de gehele productiesector te waarborgen. In dit artikel zullen we enkele belangrijke leerpunten uit die onderzoeken samenvatten.

### Werkvelden ICNAP



## 1 Prijsmodellen voor het genereren van inkomsten uit industriële data

De toenemende digitalisering en connectiviteit in de productie hebben geleid tot het genereren van grote hoeveelheden gegevens, die bedrijven

kunnen gebruiken om datagestuurde diensten aan te bieden en hun productportfoli'o's te verbeteren. De prijsstelling hiervan vormt echter een aanzienlijke uitdaging voor fabrikanten, door de immateriële aard en de moeilijkheid van het kwantificeren van de klantvoordelen.

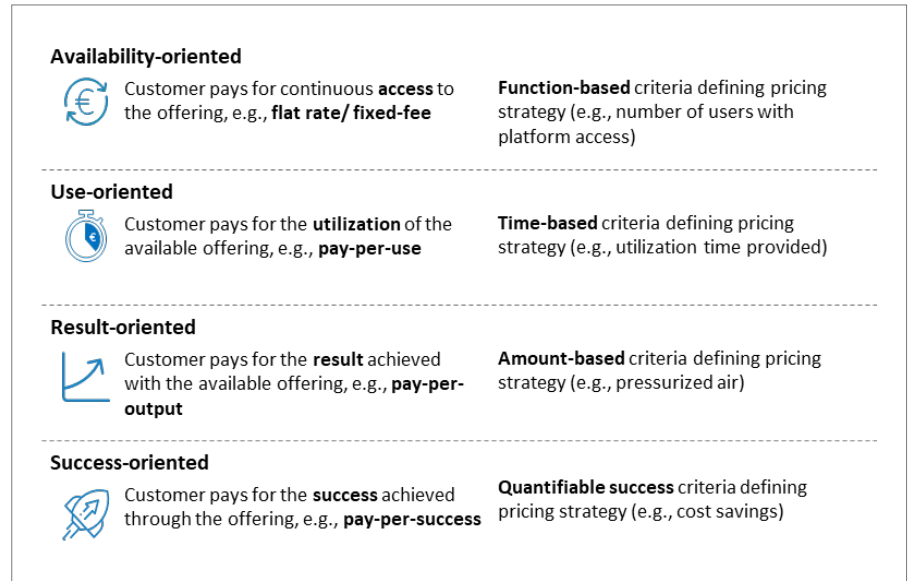
Het aanbod van datagestuurde diensten in de productie kan worden onderverdeeld in dataproducten, slimme producten, digitale producten en X-as-a-Service-aanbiedingen. Elk van deze categorieën omvat verschillende niveaus van gegevensverwerking en -integratie. Wat de prijsstelling betreft, zijn er vier hoofdmodellen: vast tarief,

pay-per-use, pay-per-output en pay-per-access. Het meest geschikte prijsmodel hangt af van de aard van de dienst en de behoeften van de klant. Diensten met directe impact kunnen onmiddellijke kostenbesparingen of omzetstijgingen opleveren en kunnen de voorspelling van ongeplande storingen of autonome reacties mogelijk maken, dus een prijsstelling ter waarde van ~ 20-25% van de gecreëerde waarde voor de klant is redelijk. De inschatting van de gecreëerde waarde wordt gedaan op basis van opgedane ervaring.

We hebben verschillende casestudy's uitgevoerd met onze industriepartners om praktische inzichten te krijgen in de prijsstelling van datagestuurde diensten. De studies benadrukten dat het lastig blijkt om het potentiële waardecreatie te kwantificeren, prijsmodellen te kiezen en prijspunten te bepalen. In de aanbevelingen die

hieruit naar voren kwamen, werd vooral het belang benadrukt van het definiëren van een duidelijke waardepropositie, het consolideren van aangeboden

diensten, het kwantificeren van de impact bij de klant op economisch vlak en het selecteren van geschikte prijsstrategieën.



Illustratie van potentiële prijsstrategieën (niet-uitputtende lijst)

## 2 Snelle innovatie mogelijk maken met digital twins

Digital twins zijn virtuele representaties van een fysiek object of fysieke omgeving, die dienen als testomgeving voor mogelijke aanpassingen op de fabrieksvloer. Ze kunnen inzicht geven in hoe de kosten verlaagd kunnen worden, de efficiëntie verhoogd en de productkennis in de hele waardeketen verbeterd. Digital twins kunnen realtime geometrische, kinematische en gedragsgegevens gebruiken om real-world assets nauwkeurig in kaart te brengen in digitale omgevingen, waardoor ze ideaal zijn voor foutanalyses, testen en optimalisatie.

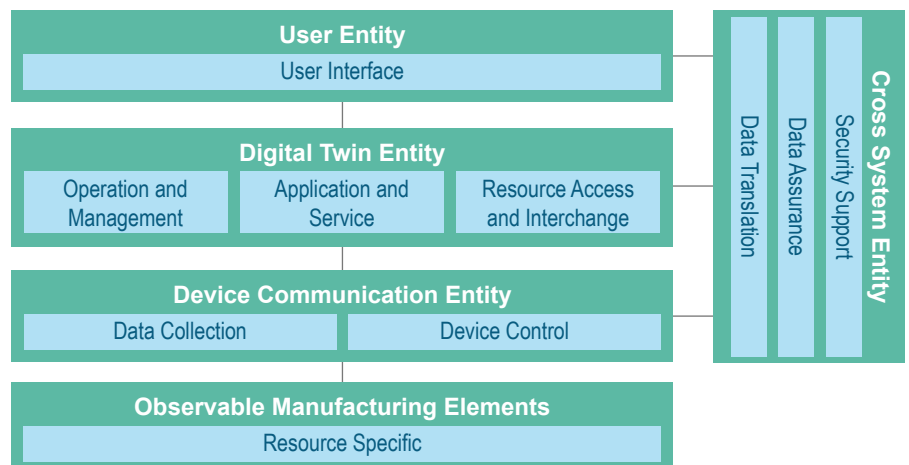
Productiesystemen moeten worden uitgerust met sensoren en andere computerapparatuur voor realtime monitoring en optimalisatie. Protocollen zoals MQTT, LWM2M en OPC UA vergemakkelijken universele sensor- en actuatorconnectiviteit, waardoor live monitoring en optimalisatie mogelijk is.

Het blijft echter een uitdaging om te voldoen aan harde realtime eisen, omdat de huidige oplossingen alleen retrospectieve analyse ondersteunen.

In de ICNAP-studie "Real-time Digital Twin" werd het gebruik van digital twins in een realtime omgeving onderzocht. Hierbij werden ook softwareframeworks geëvalueerd, waaronder de Asset Administration Shell, OPC UA, Eclipse Ditto, ROS2 en MQTT + Sparkplug. Hoewel ieder framework voordelen en

beperkingen heeft, voldeed er geen één aan alle vereisten voor echte realtime use cases.

Belangrijke onderzoeksgebieden voor realtime digital twins zijn onder meer voor usability verbeteringen, het creëren en kalibreren van modellen en het scheppen van vertrouwen in data, modellen en procedures. Standaardisatie, interoperabiliteit, metadata, Uncertainty Quantification en validatie zijn cruciaal bij het opbouwen van vertrouwen.



Digital Twin Framework uit ISO 23247  
Bron: Automation systems and integration — Digital twin frame

## 3 Hefboomwerking voor duurzame en winstgevende productie

Een van de fundamentele doelen van digitalisering in de productie is het bereiken van een duurzamere en winstgevendere productie. Bedrijven worden geconfronteerd met de wereldwijde uitdagingen van klimaatverandering, vervuiling en schaarste aan hulpbronnen, en ze moeten al deze thema's aanpakken om relevant en winstgevend te blijven. Het integreren van informatie- en communicatietechnologie (ICT)-systemen in productieprocessen helpt bedrijven bij het bewaken, analyseren en optimaliseren van operationele duurzaamheid.

Overheidswetten en -normen, zoals ESG-richtlijnen en duurzame ontwikkelingsdoelen, vormen de richting voor de duurzaamheidsinspanningen. Milieuaspecten, sociale normen en corporate governance spelen ook een cruciale rol bij het bouwen aan duurzame organisaties. Levenscyclusbeheer en -beoordeling maken het mogelijk om de milieu-impact van een product gedurende de hele levenscyclus te evalueren.

Groene digitale infrastructuren zijn essentieel voor het ondersteunen van de duurzaamheidsdoelstellingen. Voorbeelden hiervan zijn innovatieve koelconcepten voor datacenters, zoals directe vloeistofkoeling en het gebruik van hernieuwbare energiebronnen. Deze helpen het energieverbruik

en de impact op het milieu te verminderen. Groene 5G-netwerken zijn bedoeld om aan de traffic-vereisten te voldoen en tegelijkertijd het stroomverbruik te minimaliseren dankzij energiebesparende technologieën en AI-integratie. Groene codering richt zich op softwareontwerp en -implementatie die proactief het energieverbruik aanpakt. En deze lijst wordt steeds langer.

Voor het implementeren van duurzame digitale infrastructuren zijn voortdurende innovatie, samenwerking en een sterke inzet op duurzaamheid gedurende de end-to-end productielevenscyclus noodzakelijk. Om dat mogelijk te maken, moeten fabrikanten kijken naar innovatieve oplossingen voor duurzaamheid op de lange termijn.

## 4 Beveiliging in de productiesector verbeteren met cybersecurity-labs

Het omgaan met cyberrisico's is cruciaal voor een veilige productie. Cyberaanvallen nemen toe, waarbij de productiesector een van de meest getargete doelgroepen in Europa wordt. Vooral kleine en middelgrote ondernemingen zijn kwetsbaar.

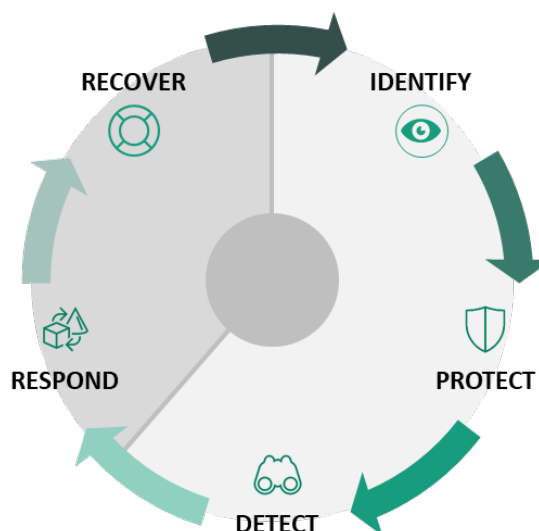
Door de scheiding van informatietechnologie (IT) en operationele technologie (OT), is de laatstgenoemde verwaarloosd en blootgesteld aan grotere risico's. Om dit aan te pakken, hebben we een cybersecurity-lab opgericht voor het demonstreren van een cyberaanval en de potentiële schade die dit aanricht aan de hand van een nagebootste omgeving. Op basis van deze inzichten is een beveiligingsrichtlijn ontwikkeld om bedrijven te helpen effectieve beschermingsmaatregelen te implementeren.

De richtlijn omvat een beveiligingsstrategie die bekend staat als 'defense in depth', die gelaagde beschermingsmechanismen gebruikt voor alle objecten binnen de organisatie. Dit omvat beleid, menselijke elementen, fysieke beveiliging, netwerkbeveiliging, systeem- en componentbeveiliging en de objecten zelf. Het beveiligingsframework van het National Institute of Standards and Technology (NIST) bestaat uit vijf fasen en is opgericht om bedrijven te begeleiden bij het nemen van

beveiligingsmaatregelen volgens de industriestandaard.

De studie biedt theoretische kennis, best practices uit de industrie en use cases om fabrikanten te ondersteunen bij het selecteren en implementeren van geschikte cyberbeveiligingstechnologieën voor hun productieprocessen. Door de richtlijnen te volgen en gebruik te maken van het NIST-framework, kunnen bedrijven hun beveiligingsposities verbeteren en cyberrisico's beperken.

Vijf fasen van het NIST-beveiligingsframework



## 5 Industriële dataruimtes voor flexibele, datage-dreven productie

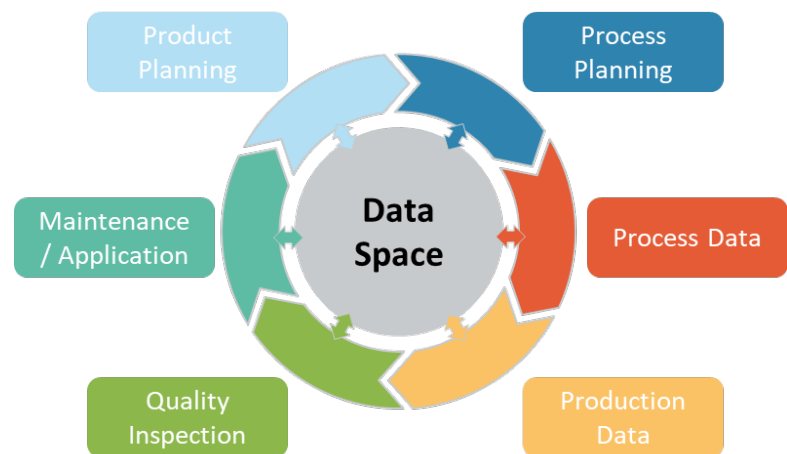
Gegevensuitwisseling gedurende de hele productlevenscyclus kan de productie, logistiek en bedrijfsprocessen optimaliseren. Digitale infrastructuur die zijn uitgerust met mechanismen voor het publiceren en consumeren van gegevens zijn van vitaal belang om de datasoevereiniteit en -veiligheid van de gedeelde informatie te waarborgen. Industriële dataruimtes helpen door veelzijdige gegevensuitwisseling mogelijk te maken met behoud van datasoevereiniteit en de mogelijkheid tot gegevensuitwisseling wanneer men zelf wil.

De International Data Spaces Association (IDSA) speelt een centrale rol bij het promoten van het concept van dataruimtes. Ze hebben een referentie-architectuurmodel (IDS-RAM) ontwikkeld dat dient als technische standaard voor de ontwikkeling van dataruimtes. De IDS-connector, een

belangrijk onderdeel van het IDS-ecosysteem, vergemakkelijkt de verbinding tussen data-eigenaren en dataconsumenten. Het zorgt voor interoperabiliteit tussen verschillende implementaties, waardoor gegevens veilig en efficiënt kunnen stromen.

In de studie werden dataruimtes praktisch toegepast om productiemachines te monitoren. Deze use case omvatte gegevensuitwisseling tussen verschillende onderdelen,

waarbij de mogelijkheden van dataruimteconnectoren in een real-world scenario werden aangetoond. De implementatie maakte gebruik van bestaande dataruimteconnectoren en omvatte het genereren, verwerken en analyseren van gegevens op verschillende locaties. Het Fraunhofer Edge Cloud-platform diende als de implementatieomgeving, waardoor veilige gegevensuitwisseling en communicatie tussen de componenten mogelijk werd. ■



▲ Industriële dataruimtes

Lees het volledige rapport voor meer informatie.  
Ga naar <http://bit.ly/ICNAP2022report>

Wilt u Industrie 4.0 vormgeven samen met onze internationale gemeenschap van toonaangevende productie- en digitaliseringsbedrijven en opkomende startups? Neem gerust contact met ons op via [community@icnap.de](mailto:community@icnap.de) !

Auteurs:



**Alexander D. Kies**  
Community Manager  
Fraunhofer ICNAP



**Sarah Schmitt**  
Research Fellow  
Fraunhofer IPT



**Leonard Cassel**  
Research Fellow  
Fraunhofer IPT



**Alexander Kreppein**  
Research Fellow  
Fraunhofer IPT



**Janina Knußmann**  
Research Fellow  
Fraunhofer IPT

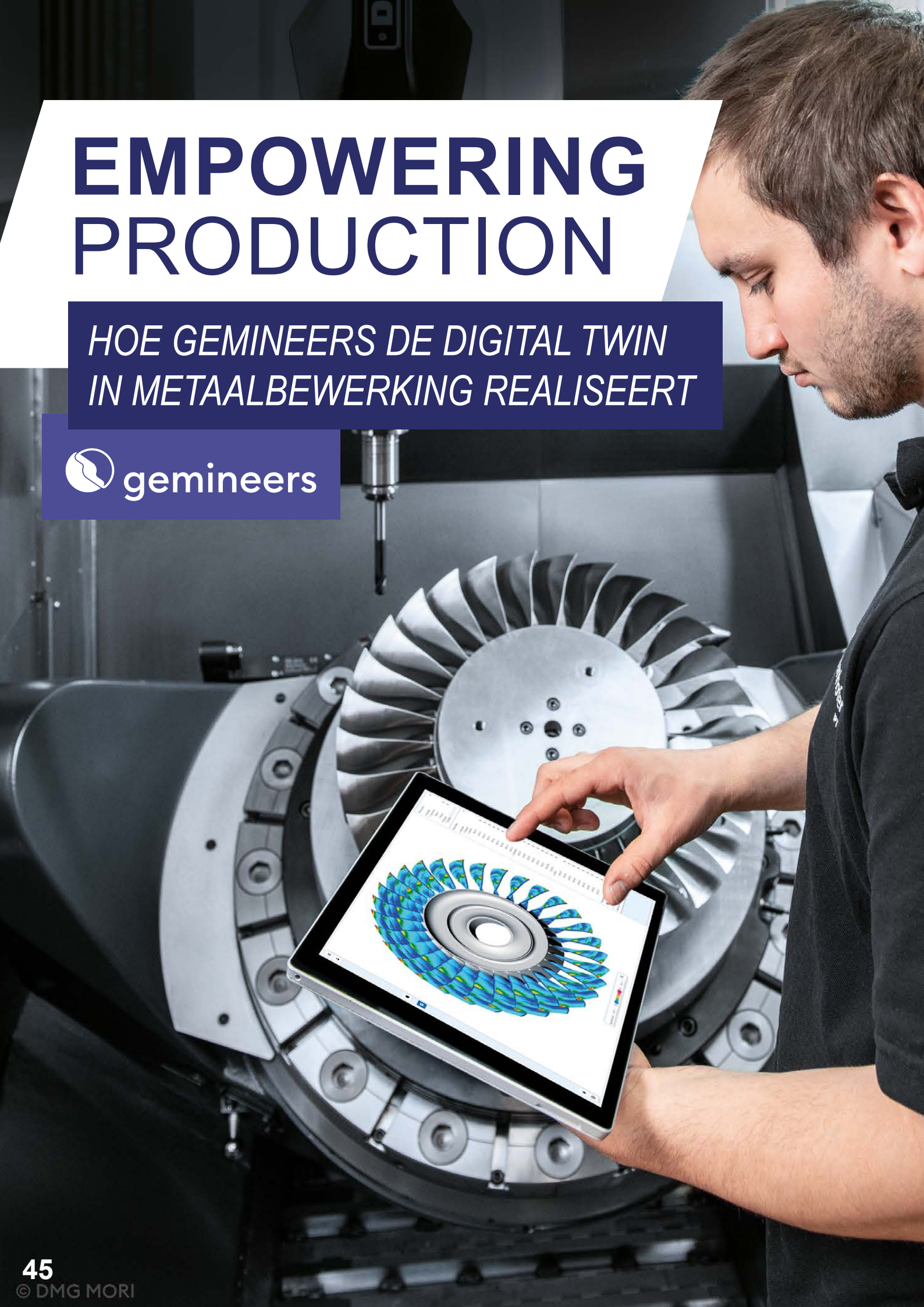


**Talib Sankal**  
Research Fellow  
Fraunhofer IPT



# EMPOWERING PRODUCTION

*HOE GEMINEERS DE DIGITAL TWIN IN METAALBEWERKING REALISEERT*



*“Terwijl het eerste zonlicht ‘s ochtends door de ramen van een productiebedrijf ergens in Europa schijnt, stapt een machine-operator de drukke werkplaats binnen. Hij pakt een kop koffie uit de automaat, in de hoop het laatste beetje vermoeidheid van de vroege ochtend te verslaan. Zijn hart gaat sneller kloppen van enthousiasme zodra hij zijn CNC-machine nadert. Door de hoofdschakelaar om te draaien, zoemen de elektrische aandrijvingen tot leven. Koud licht verlicht de bewerkingsruimte en er raast een eindeloze stroom aan cijfers over het bedieningspaneel.*

*Hij haalt zijn tablet tevoorschijn en drukt routinematig op het symbool met twee kleurrijke halve cirkels. Zijn webbrowser wordt geopend en een dynamische animatie vormt als vanzelf het intrigerende symbool van een digital twin. Na het inloggen krijgt hij onmiddellijk een gedetailleerd overzicht van de onderdelen die in de nachtdienst zijn bewerkt en in een oogopslag heeft hij een beeld van het bijzonder productieve resultaat. Een keurige rij heldere, groenkleurige digital twins zweeft op het dashboard, één voor ieder bewerkt onderdeel dat in de palletopslag naast hem ligt, hetgeen betekent dat de spanen soepel vlogen terwijl hij nog in dromenland was.”*

**D**it is hoe de startup gemeineers slechts een klein deel van het dagelijks leven in een gedigitaliseerde productieomgeving voor zich ziet. En zo hebben ze het al aan tal van bedrijven in de verspanende industrie kunnen demonstreren.

Gemeineers is opgericht in 2021 en biedt als opkomende deep-tech startup van het Fraunhofer Institute for Production Technology IPT een innovatieve en toepassingsgerichte digital twin-oplossing aan klanten met een sterke focus op verspaningstechnologie. Het digital twin-platform van gemeineers zorgt voor een revolutie in de manier waarop metaalbewerkingsprocessen worden geoptimaliseerd en beheerd. Door realtime data, technologische knowhow en geavanceerde analyses te combineren, stelt het platform fabrikanten in staat om nauwkeurige virtuele replica's van hun gefabriceerde producten te maken. Deze digital twins bieden waardevolle inzichten in het bewerkingsproces en de mogelijkheden voor het verbeteren van de efficiëntie, het verminderen van afval en het verbeteren van de algehele productiviteit. Naast de technische en economische aspecten, kan het platform ook worden gebruikt om ecologische indicatoren, zoals het verbruik van hulpbronnen of de CO<sub>2</sub>-voetafdruk tijdens de productie, nauwkeurig te kwantificeren en te optimaliseren.

Na een startup-financiering van de Fraunhofer-Gesellschaft in

2019, de daaropvolgende transfer-programmafinanciering van de Duitse overheid in 2021 en recente investeringen in het bedrijf in 2023, is gemeineers doorgesloegen tot een vooruitstrevend bedrijf met klanten in verschillende branches, zoals matrijzen en stempels (gereedschapsproductie), de lucht- en ruimtevaartindustrie en de halfgeleiderindustrie. Op verzoek levert de in Aken gevestigde startup zijn platform sinds begin 2023 ook aan twee van de grootste Europese machinefabrikanten: DMG MORI AG en Grob-Werke GmbH & Co. KG.

Het team van gemeineers bestaat uit gepassioneerde experts in de productietechnologie en softwareontwikkeling. Naar aanleiding van de eigen ervaringen van het team met de planning en implementatie van verspaningsprocessen, leefde van begin af aan de sterke wens om operators te voorzien van een toepassingsgerichte tool voor dagelijks gebruik. Daarom is het digital twin-platform van gemeineers ontworpen om te ondersteunen bij de bewaking en optimalisatie van verspaningprocessen, zoals dat bijvoorbeeld gebeurt in de prototyping- of opstartfase van nieuwe producten. Daarnaast is het platform met zijn vermogen om een nauwkeurige digital twin van een verspaand product te creëren, voorbestemd als data-gebaseerde oplossing voor kwaliteitsborging. Hiermee kan onmiddellijk een 100% kwaliteitscontrole en -documentatie op de fabrieksvloer

◀ *Het gemeineers digital twin-platform maakt nauwkeurige virtuele replica's van gefabriceerde producten en biedt waardevolle inzichten in de staat en kwaliteit van het onderdeel.*

worden gerealiseerd en kunnen de conventionele tactiele of optische meetwerkzaamheden tot een minimum worden beperkt.

Waarschijnlijk was het niet alleen het technologische innovatiepotentieel van het gemineers digital twin-platform dat Ronny Blaauwgeers, director manufacturing engineering bij het Nederlandse bedrijf Aeronamic, ertoe bracht om het systeem in zijn eigen productieomgeving te testen. De mogelijkheid om belangrijke productiviteits- en kwaliteitsindicatoren nauwkeurig te berekenen, zelfs in serieproductie, maakt het platform zeer aantrekkelijk, niet alleen voor machine-operators, maar ook voor productie-engineers en het management. Ronny is dan ook erg blij dat inzicht in de verspaningsprocessen van Aeronamic, van de jaarlijkse productie-output tot een enkele snede, in theorie altijd slechts een klik verwijderd is, zowel voor hem als voor de rest van het team. Aeronamic heeft onlangs een grote klantorder gekregen voor een zeer complex en veeleisend luchtvaartonderdeel, en heeft daarom het digital twin-platform van gemineers nu eerst op proef ingezet op technologisch gebied.

“Op dit moment testen we het gemineers digital twin-platform op het gebied van procesmonitoring en -optimalisatie in de opstartfase van een complex onderdeel, vertelt Ronny Blaauwgeers. “We zijn

*Aeronamic is een full-solution aanbieder voor ontwikkeling, productie, assemblage, testen en onderhoud van snelle roterende componenten en precisieonderdelen voor de commerciële- en defensievliegtuigindustrie*



*We zijn ervan overtuigd dat oplossingen zoals het gemineers- platform de toekomst van de metaalbewerking zijn.*

*- Ronny Blaauwgeers  
Director Manufacturing Engineering*



ervan overtuigd dat oplossingen zoals het gemineers-platform de toekomst van de metaalbewerking zijn. Hoewel ons bedrijf zich nog in de testfase bevindt om de mogelijkheden te verkennen, ben ik ervan overtuigd dat de uitkomst positief zal zijn. Dit platform heeft het potentieel om een revolutie teweeg te brengen in onze metaalbewerkingsactiviteiten. Zo verwachten we significante verbeteringen in de productiviteit van onze verspaningsprocessen, lagere gereedsschapskosten en kortere tijden voor opschaling naar serieproductie te kunnen bereiken.

Het feit dat de gemineers softwareoplossing draait op meerdere machinemerken en meerdere machinecontrollers, maakt dit een aantrekkelijke oplossing. We hebben het met succes getest op een Grob G550T met Siemens en op een Hermle C22 met Heidenhain-controller. Ondertussen worden de gegevens on-premise bewaard binnen Aeronamic. We hebben

gedeeltes van de gegevens op een gecontroleerde manier toegankelijk gemaakt voor ondersteuning door gemineers, zodat de gegevens veilig opgeslagen worden en tegelijkertijd het potentieel van de gemineers-software wordt gemaximaliseerd.”

In de komende weken zal gemineers het Aeronamic-team nauw blijven ondersteunen bij het verder testen van het platform in hun productieomgeving. Zoals altijd zijn productietesten een waardevolle bron van feedback voor gemineers om verder te verbeteren en precies te voldoen aan de verwachtingen van de klant op het gebied van functionaliteit en rendement op de investering. Het hele projectteam heeft er alle vertrouwen in dat alles soepel blijft verlopen en dat de beoordeling in de tweede helft van het jaar kan worden afgerond, met als uiteindelijk doel de eerste productie-uitrol van het systeem in Nederland. ■

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met:

E-mail: [info@gemineers.com](mailto:info@gemineers.com)

Telefoon: +49 241 4095000

Bendstraße 50/52, 52066 Aken, Duitsland





# gemineers

## Digital Twin Technology for Manufacturing



### Quality Inspection

Use of the digital twin to reduce inspection efforts by up to **80 %**



### Process Optimization

Use of the digital twin to reduce process time by up to **30 %**



### Process Monitoring

Use of the digital twin to reduce scrap by up to **20 %**

Book your demo:



[www.gemineers.com](http://www.gemineers.com)

## Hoe ziet een audit eruit:

1

### Industry 4.0 Quick Scan

Een kort onderzoek om inzicht te krijgen in uw specifieke behoeften, doelstellingen en verwachte uitdagingen voor een op maat gemaakte aanpak voor uw audit.

2

### Analyse van de huidige situatie

Een deskundige analyse van uw huidige processen en Industry 4.0 -competenties.

3

### Benchmark & Gap-analyse

Het in kaart brengen van uw concurrentieomgeving, uw positie binnen de branche en potentiële aandachtspunten.

4

### Opstellen van een roadmap

Het creëren van een op maat gemaakt implementatie- en actieplan gebaseerd op uw visie en doelstellingen.

5

### Opvolgondersteuning

Indien gewenst zijn implementatie-ondersteuning en workshops beschikbaar.

## De vierde industriële revolutie is begonnen.

Wilt u **voorop blijven lopen & problemen van morgen oplossen** voordat deze zich aandienen?

### Een Industry 4.0 Audit kan helpen.

- Ontwikkel een stappenplan
- Begrijp (en benut) uw volledige potentieel
- Verken nieuwe digitale transformatiemogelijkheden
- Identificeer operationele aandachtspunten
- Adopteer nieuwe technologie eerder dan uw concurrentie
- Maak een op maat gemaakt actieplan voor blijvend succes

Klaar voor de volgende stap? Bel 053 489 1818 om  
**GRATIS en VRIJBLIJVEND** een Industry 4.0 Quick Scan in te plannen.