




SIEMENS

Ingenuity for life



Nationale benchmark Smart Machine Industry 2020

De status en plannen van machinebouwers
bij de transitie naar een Smart Industry

Voorwoord



Patrick Fokke

Sales Director Nederland
Siemens Digital Industries Software
patrick.fokke@siemens.com

De machinebouwindustrie blijft sterk in beweging. Er is een digitale transitie gaande die betrekking heeft op zowel de bouw en ontwikkeling van producten als op de bijbehorende processen. Daaruit ontstaat een Smart Industry. In 2017 heeft Siemens al een benchmark uitgevoerd over dit thema. In dit rapport ziet u waar Nederlandse machinebouwers op dit moment staan en at de impact van de veranderingen is op de concurrentieverhoudingen in uw sector.

Technologische ontwikkelingen maken machines 'slimmer'. Ze worden uitgerust met sensoren en software waardoor ze via the Internet of Things (IoT) op afstand kunnen worden bewaakt en aangestuurd. Door machinedata beter en sneller te benutten ontstaan voor machinebouwbedrijven nieuwe mogelijkheden om proactief diensten te leveren aan hun klanten. Artificial Intelligence speelt hierbij een grote rol.

Ook productieprocessen worden slimmer ingericht, bijvoorbeeld door de opkomst van geavanceerde software voor virtuele prototyping en door simulaties die parallel lopen aan de fysieke constructie (Digital Twin). Hierdoor kan in een eerder stadium gestart worden met het testen en productieklaar maken van een nieuw machineontwerp (Virtual Commissioning). Dat is belangrijk nu zowel de time-to-market en de product life cycles steeds korter worden.

De impact van de digitalisatie wordt steeds groter. Machinebouwers die het concept van Smart Industry omarmen, zijn beter in staat om snel op veranderende klantenwensen in te spelen, onder meer door meerdere

productopties in de vorm van modules aan te bieden. Dat flexibiliseert niet alleen de productiecapaciteit maar het verlaagt ook de kosten. Bovendien creëren innovatieve fabrikanten nieuwe business modellen door bijvoorbeeld innovatieve remote services te bieden en machines niet alleen te verkopen maar op basis van performance contracten aan te bieden.

Welke stappen hebben Nederlandse machinebouwers de laatste jaren gezet in de digitale transformatie? Richten ze zich voornamelijk op de kosten of (ook) op de klanten? En welke bedrijfsstrategie ligt hieraan ten grondslag? In hoeverre zijn ze in staat om het totale proces van ontwerp, fabricage en service integraal digitaal aan te pakken. En welke businessdrivers bepalen of een bedrijf behoort tot de kopgroep in de Smart Industry?

De antwoorden op deze en andere vragen leest u in dit rapport over het benchmarkonderzoek dat we hebben uitgevoerd onder vooraanstaande Nederlandse machinebouwers. De uitkomsten geven u zicht op de kansen en knelpunten die uw branchegeenoten signaleren. We wensen u veel inspiratie en wijsheid bij het benutten van deze informatie voor uw beleidsmatige beslissingen. Tot slot wil ik de deelnemers aan het onderzoek hartelijk bedanken voor hun bijdrage.

Januari 2020

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting

Deze benchmark brengt de status en plannen in kaart van machinebouwers bij de transitie naar een Smart Industry. Het onderzoek is uitgevoerd van juni tot oktober 2019 en er hebben ruim honderd Nederlandse bedrijven in de machinebouwindustrie deelgenomen.

- Strategische uitdagingen en prioriteiten Directies van machinebouwers focussen vooral op productinnovatie. Modularisatie en verkorting van de time-to-market zijn hierbij de grootste uitdagingen. Daarnaast staan het verhogen van de productiviteit en het realiseren van omzetgroei hoog op de agenda van de directie.
- De factoren met de grootste impact op de concurrentiepositie in de machinebouw zijn hetzelfde als in de benchmark van 2017. Op nummer 1 staat de vraag naar maatwerk op klantspecificatie. Verhoging van de leversnelheid en een kortere time-to-market vinden we op de tweede plaats. De gedeelde derde plaats is voor het leveren van de meest innovatieve producten en het verhogen van de klanttevredenheid.
- Wat betreft de adoptie van nieuwe technologie rekent de grootste groep respondenten zich tot de 'early majority', die afwacht tot nieuwe oplossingen zich daadwerkelijk bewezen hebben. Tegelijkertijd vindt bijna twee derde de transitie naar van

connected devices. Men verwacht meer met AI te gaan doen. Bijna een derde van de respondenten is van plan AI-toepassingen te implementeren voor quality control en predictive maintenance. Daarnaast denkt bijna driekwart van de respondenten AI te gaan inzetten voor simulatie bij ontwerp- en testprocessen.

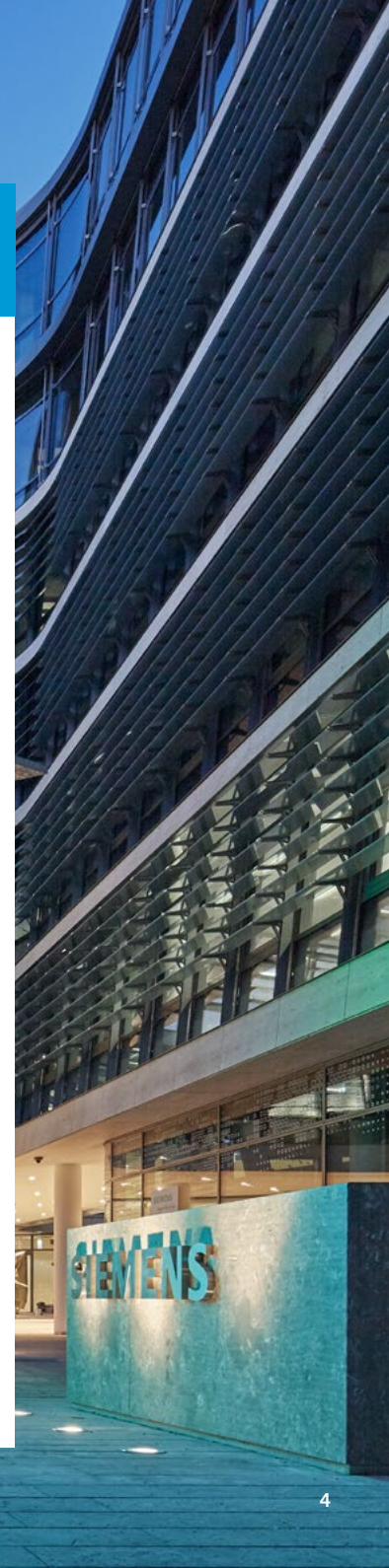
- De organisatie is vaak nog niet klaar voor meer AI. Ruim de helft van de bedrijven beschikt niet over voldoende specialisten.

Stappen in de transitie naar de Smart Industry

- Aan de ene kant moet de organisatie gericht zijn op efficiency en standaardisatie om de kostenontwikkelingen in de hand te houden. Aan de andere kant is er behoefte aan flexibiliteit om snel op marktontwikkelingen in te spelen en makkelijk te kunnen differentiëren op klantbehoefte. Op beide assen scoort men gemiddeld nog een onvoldoende.
- Product leadership in combinatie met niche playing is de meest gekozen strategie bij de transitie naar een Smart Industry.
- Voor de transitie is ook een wendbare organisatie nodig, zo blijkt. Dat vraagt om een geïntegreerde IT-infrastructuur, een horizontale organisatie en de overstap van produceren naar assembleren, waarbij men de regie in de keten moet krijgen. Dat hebben

veel bedrijven echter nog niet voor elkaar.

- Een kleine groep koplopers scoort een voldoende voor zowel standaardisatie als differentiatie. Deze kopgroep geeft de transitie dan ook een hogere prioriteit, richt zich meer op product- en business innovatie, werkt met multidisciplinaire teams, omarmt nieuwe technologie sneller en heeft een geïntegreerde IT-infrastructuur.



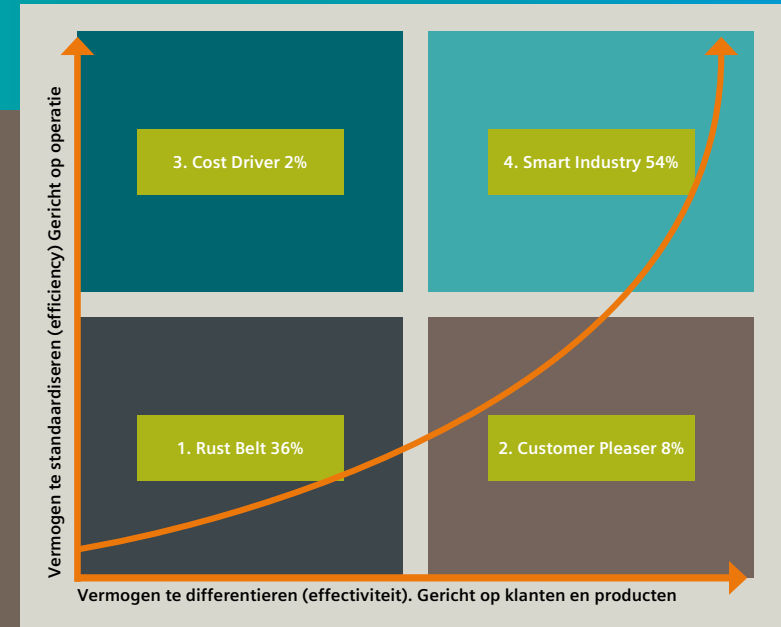
Model voor de digitale volwassenheid van machinebouwers

Ontwikkeling naar volwassenheid in de digitale transitie

Sommige machinebouwers maken al jaren dezelfde apparaten en werken in niches waar maar weinig concurrentie is. Dus zien ze geen reden om iets aan de huidige bedrijfsvoering te veranderen. Daar kan echter snel verandering in komen, zo leert de geschiedenis. Neem de fabrikanten van professionele doka's voor fotostudio's die hun markt in een paar jaar tijd zagen verdampen door de opkomst van digitale fotografie. Of denk aan recente ontwikkelingen als 3D printing waardoor bestaande productiemachines potentieel op de 'rust belt' belanden.

Bedrijven die wél stappen zetten, kunnen twee kanten op: standaardiseren of differentiëren. Als ze sterk op prijs moeten concurreren, kiezen ze vaak voor standaardisatie. Ze houden het aantal productvarianten zo minimaal mogelijk zodat ze zich kunnen concentreren op het rationaliseren van de processen. Deze groep is voornamelijk 'cost driven'.

Aan de andere kant kunnen klanten zeer specifieke eisen stellen aan de opzet en configuratie van een machine en bereid zijn hiervoor een meerprijs te betalen. In dat geval kiezen machinebouwers eerder voor differentiatie. Dit is de groep 'customer pleasers'.



Probleem is dat de technologische ontwikkelingen snel gaan. De product life cycles en de time-to-market worden steeds korter. Klanten willen de nieuwste mogelijkheden graag benutten, maar niet tegen elke prijs. De uitdaging is dus om 'maatwerk in massaproductie' te leveren ofwel een slimme combinatie van standaardisatie en differentiatie. Dat is de basis van Smart Industries. Daar lopen de ontwikkeling en digitale simulaties parallel aan de fysieke machinebouw. Hierdoor versnelt en verbetert het ontwerp- en leverproces. Bovendien kunnen klanten zelf een machine op maat samenstellen op basis van standaardmodules.

"36% van de bedrijven onderneemt geen stappen richting Smart Industry en belandt dus op termijn op de 'rust belt' 54% kan al in zekere mate differentiëren en standaardiseren en behoort dus tot de Smart Industry"

Inleiding

Dit rapport bevat de belangrijkste uitkomsten van de benchmark die is uitgevoerd onder machinebouwbedrijven in Nederland. Het onderzoek had de vorm van een online enquête waaraan een aantal stellingen is toegevoegd die interessante reacties hebben opgeleverd. Verder is een aantal diepte-interviews afgenomen bij doelgroepbedrijven. De benchmark is uitgevoerd van juni tot oktober 2019.

Doelgroep en onderzoeksrespons

Doelgroep van het onderzoek waren machinebouwbedrijven in Nederland met een omzet van 20 tot ongeveer 50 miljoen euro. Bij het leggen van contacten met de bedrijven is gevraagd naar de verantwoordelijke voor automatisering van het machinebouwproces. In totaal hebben ruim 100 personen de enquête volledig ingevuld.

Funcnieniveau van de respondenten

Het grootste deel van de respondenten (54%) is werkzaam in het kernproces van de machinebouwbedrijven (engineering, manufacturing en technology management). Verder is 25% actief op directieniveau (algemeen, technisch of financieel directeur en IT-managers die (eind)verantwoordelijk zijn voor de automatisering en digitalisatie van het machinebouwproces).

Omvang van de organisatie

De gemiddelde bedrijfsvang van de respondenten is 230 FTE. We zien een redelijke spreiding over de verschillende categorieën, waarbij 43% meer dan 100 FTE heeft en 10% meer dan 500 FTE.

Bedrijfsomvang in relatie tot functieniveau

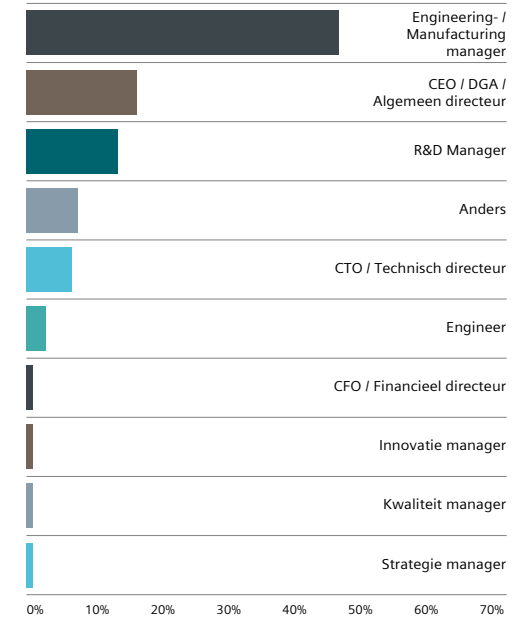
In de respondentengroep zien we een goede spreiding in bedrijfsomvang tussen kleine en (middel)grote bedrijven. De respondenten op CEO/DGA niveau zijn met name te vinden bij kleinere bedrijven (tot 100 medewerkers). Daar is de verantwoordelijkheid voor automatisering van de machinebouw op het hoogste niveau belegd. De respons vanuit middelgrote en grote bedrijf komt vooral vanuit het senior management. Denk hierbij aan leidinggevendenden op het gebied van engineering, manufacturing en technologie.

De opbouw van dit onderzoeksrapport

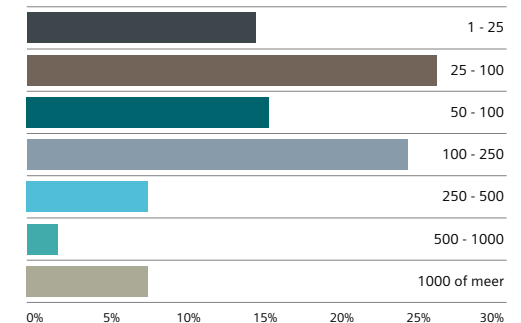
In het eerste hoofdstuk bespreken we de strategische uitdagingen en prioriteiten van machinebouwbedrijven en de impact hiervan op de bedrijfsvoering. Ook het tempo waarin nieuwe technologie wordt geadopteerd komt aan bod. Het tweede hoofdstuk belicht wat de impact is van de digitale transformatie en of machinebouwers dit planmatig aanpakken. In het derde hoofdstuk staan het gebruik en de planning van AI-toepassingen centraal. En het vierde hoofdstuk behandelt de strategische keuzes die bedrijven maken bij de transitie naar

de [Smart Industry](#). Verder geven ze zichzelf scores voor hun volwassenheidsniveau op de verschillende aspecten van de transitie.

Wat is uw functie?



Hoe groot is uw organisatie in FTE?





Hoofdstuk 1

Strategische uitdagingen en prioriteiten

1. Strategische uitdagingen en prioriteiten

Machinebouwers zoeken nieuwe wegen om hun concurrentiepositie veilig te stellen en zo mogelijk te verbeteren. Wat is de meest gekozen strategie hiervoor en welke marktontwikkelingen spelen een rol? Onderkent men daarbij de relevantie van de transitie naar een Smart Industry en wat zijn de triggers om hier werk van te maken? Dit hoofdstuk beantwoordt deze vragen. Verder wordt duidelijk in welk tempo machinebouwers technologische innovatie en nieuwe methoden omarmen.

“Het vermogen om maatwerk te leveren is sterk bepalend voor de concurrentiekracht”

Klantgerichte factoren bepalen de concurrentiepositie

De top drie van factoren die de grootste impact hebben op de concurrentiepositie is dezelfde als naar voren kwam in het in 2017 uitgevoerde onderzoek. Bovenaan staat de vraag naar maatwerk en differentiatie op klantspecificatie (63%). Verhoging van de leversnelheid en een kortere time-to-market staan op de tweede plaats (51%). Leveren van de meest innovatieve producten levert de derde plaats (44%) met het verhogen van de klanttevredenheid en retentie. De impact van de digitale transformatie wordt door slechts 17% van de respondenten genoemd, maar deze transformatie maakt het mogelijk om succesvol op in te spelen op de ontwikkelingen in de top 3. Ook beter gebruik van data speelt hierbij een rol. Dit wordt door 27% van de bedrijven genoemd.

De transitie wordt zowel intern als extern getriggerd

De meningen over de vraag wat de drivers zijn voor veranderingen die gerelateerd zijn aan de transitie naar een Smart Industry zijn sterk verdeeld. De helft denkt hierbij aan externe triggers en de andere helft aan interne triggers. Bij de laatste groep heeft het verbeteren van de productiviteit prioriteit. De eerste groep ziet modularisatie als uitdaging en zich richt op het verbeteren van de operational excellence en op product leadership.

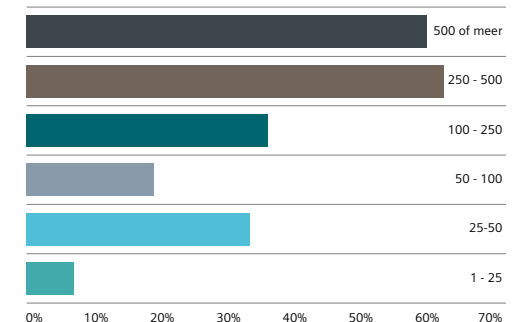
Prioriteit digitale transformatie hangt samen met bedrijfsomvang.

Hoe groter het bedrijf, hoe meer prioriteit de digitale transformatie krijgt. Bij bedrijven met meer dan 250 FTE's heeft het in circa 60% van de gevallen prioriteit, terwijl dit percentage bij bedrijven met minder dan 100 FTE hooguit 30% is.

Welke strategieën, marktkansen en -ontwikkelingen hebben de meeste impact op het verbeteren van uw concurrentiepositie?

Strategieën, marktkansen en -ontwikkelingen	
Maatwerk en differentiëren op klantspecificatie	63%
Snelheid in levering, voldoen aan kortere timeto-market	51%
De meest innovatieve producten leveren	44%
Verbeteren klanttevredenheid en -retentie	44%
Gebruik van data om continuïteit en het gebruik te verbeteren	27%
Kostenleiderschap en standaardisatie	24%
Verdere diversificatie	23%
Flexibiliseren van de organisatie	21%
Digitale transformatie	17%
Anders, namelijk:	1%

Bedrijfsomvang in relatie tot prioriteit van de digitale transformatie



Is de transitie naar de Smart Industry een evolutie of een revolutie?

Moet je de transitie naar Smart Industry zien als een 'big bang' industriële revolutie? Of is het een optelsom van kleine innovaties in digitalisatie en connectiviteit in de supply chain? Bijna 80% van de respondenten kiest voor het laatste.

Evolutie

- De transitie zal in het begin met kleine stappen gaan, maar zodra de voordelen duidelijk worden zal dit proces steeds sneller gaan.
- Wij kiezen voor een gefaseerde invoering waarbij veel processen gekoppeld dienen te worden. Dat vraagt om een andere mind-set waarvoor enige tijd nodig is om die te bereiken.
- Het is geen grote en baanbrekende revolutie maar het slim combineren van bestaande technieken/technologieën en deze verbeteren voor nieuwe toepassingen.
- Op termijn moeten systemen zelfstandig beslissingen kunnen nemen. Het genereren van meer data is daarbij de eerste stap.
- Het is niet echt nieuw, maar commercieel wel steeds interessanter om Smart Industry technologie te integreren. Door de ontwikkelingen in de hardware kan er steeds compacter worden gebouwd waardoor communicatiemogelijkheden ook in kleine apparaten kunnen worden ondergebracht.

Revolutie

- De overgang naar een Smart Industry vraagt om een totaal andere manier van denken en werken. Achteroverleunen kan de continuïteit van het bedrijf in gevaar brengen.
- Het verdienmodel verandert rigoures. Machinebouwers zullen op termijn betaald gaan worden op basis van de prestatie/output van de machines die ze leveren.
- Sturen op data vereist een revolutie in de inrichting, organisatie en denkwijze van bedrijven.
- Er komt een omslag op de arbeidsmarkt door de toenemende robotisering en digitalisatie. Ter vervanging van operators zal de vraag naar specialisten en hoger opgeleiden sterk toenemen.
- Tot nog toe was het ontwikkelproces in feite hetzelfde als veertig jaar geleden, maar volgens mij is het 'tipping point' nu bereikt door de nieuwe technieken die elkaar versterken en aanvullen.

Productinnovatie domineert de directieagenda

De directie van machinebouwbedrijven richt zich steeds sterker op productinnovatie. In deze benchmark staat het bij 61% bovenaan de agenda, terwijl dit percentage in 2017 maar 47% bedroeg. Er is een sterke correlatie tussen productinnovatie en business innovatie. Doorvragen leert dat men hierbij denkt aan nieuwe verdienmodellen, bijvoorbeeld door het verkopen machines inclusief complete (remote) dienstverlening (sales as-a-service). De top drie van prioriteit bestaat verder uit het verhogen van de productiviteit (50%) en het realiseren van omzetgroei (49%). Net als bij de eerdere vraag over factoren die impact op de concurrentieverhoudingen hebben, krijgt de digitale transformatie relatief weinig stemmen. Bedrijven richten zich blijkbaar vooral op bedrijfsdoelen en zien de digitale transformatie daarbij als een middel om deze te bereiken.

Welke prioriteiten staan momenteel op uw directieagenda?

Prioriteiten op uw directieagenda	
Productinnovatie	61%
Verhogen productiviteit medewerkers	50%
Omzetgroei door nieuwe klanten	49%
Vinden, binden en behouden van medewerkers	47%
Verlagen van bedrijfskosten	45%
Klanttevredenheid en -retentie	36%
Digitale transformatie	33%
Business innovatie nieuwe verdien- en servicemodellen	29%
Flexibiliseren van de organisatie	27%
(Inter)nationale expansie	19%
Anders, namelijk:	1%

Welke uitdagingen op het gebied van machinebouw spelen een belangrijke rol bij de prioriteitsstelling door de directie?

Uitdagingen prioriteitsstelling directie	
Modularisatie - leveren op klantspecificatie	63%
Kortere time-to-market	50%
Succesvol inzetten van data	46%
Samenwerking in multidisciplinaire teams	35%
Mechatronical toepassen van software in machinebouwproces	29%
Internet of Things	29%
Toepassen digital twin en/of virtual commissioning	17%
Samenwerking in de supply chain	15%
E-Commerce & Supply chain integratie	13%
Real-time monitoring van de kpi's	1%
Anders, namelijk:	1%

“Modularisatie en verkorting van de time-to-market zijn de grootste uitdagingen voor de directie”

Modularisatie om kosteneffectief maatwerk te leveren

Klanten stellen steeds specifiekere eisen aan de mogelijkheden van machines, maar dat mag de winstgevendheid niet ondergraven. De oplossing is ‘maatwerk in massaproductie’. Denk hierbij aan de trend om afnemers zelf een product te laten samenstellen zoals ook in veel andere markten al gebeurt (ontwerp je eigen sportschoen, configureer zelf je nieuwe notebook). Modularisatie is met een stemmenpercentage van 63% dan ook de grootste uitdaging op basis van de top 3 directieprioriteiten. In 2017 was dit nog slechts 47%).

Door het aanbod in de vorm van modules op de markt te brengen zijn ook de time-to-market en de productieprocessen te verkorten. Dit staat op nummer 2 in de lijst met operationele uitdagingen voor machinebouwbedrijven (41%). Kortom, de sector wil zowel standaardiseren (kostenfocus) als differentiëren (klantfocus) middels modularisatie. Er is ook steeds meer aandacht voor het succesvol inzetten van data. In 2017 was dit voor 19% van de bedrijven een uitdaging. In 2019 is dit percentage toegenomen tot 46%. Verder ziet ruim een derde van de respondenten samenwerking in multidisciplinaire teams als een uitdaging.

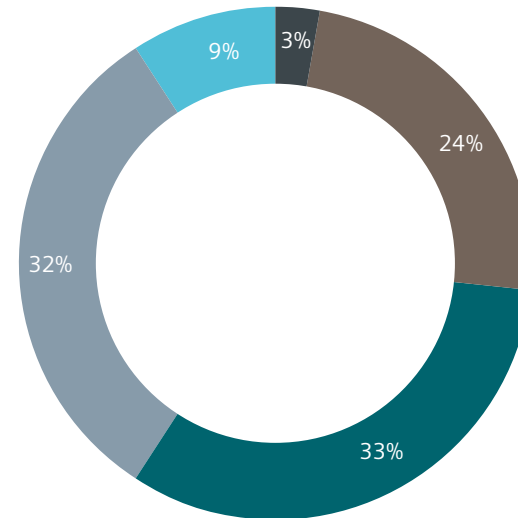
“De meest bedrijven behoren tot de ‘early majority’ die afwacht tot nieuwe technologie zich bewezen heeft.”

In welk tempo adopteren machinebouwers technologische innovatie?

In totaal meent 27% van de bedrijven in de voorhoede te zitten wat de adoptie van nieuwe technologie en innovatieve mogelijkheden betreft. Daarbij rekt slechts 3% zich tot de ‘innovators’ en 24% tot de ‘early adopters’. In 2017 was dit totaalpercentage nog 36%. Blijkbaar is er veel nieuwe technologie beschikbaar gekomen die lang niet alle bedrijven al hebben omarmd. De ‘early majority’ gaat nieuwe technologie pas gebruiken als deze zich bewezen. Dit percentage is met ruim 33% ongeveer gelijk gebleven. Eerder zagen we al dat 47% van de directies de hoogste prioriteit geeft aan productinnovatie.

Bij de koplopers in de transitie naar een Smart Industry staat productinnovatie vaker in de prioriteiten top 3 dan bij organisaties die zich tot de ‘late majority’ en ‘laggards’ rekenen. Bij deze laatste groep scoren bedrijfsmatige prioriteiten zoals het verlagen van kosten relatief hoger. Hiermee kunnen we voorzichtig stellen dat koplopers meer extern gericht zijn, terwijl de ‘volgers’ zich sterker richten op interne doelstellingen. Verderop in dit rapport zien we dat koplopers meer voordelen zien van de Smart Industry in termen van standaardisatie en flexibiliteit. Verder geven ze een hogere prioriteit aan het toepassen van [Artificial Intelligence](#).

Hoe typeert u uw organisatie in de adoptie van nieuwe technologie en mogelijkheden?



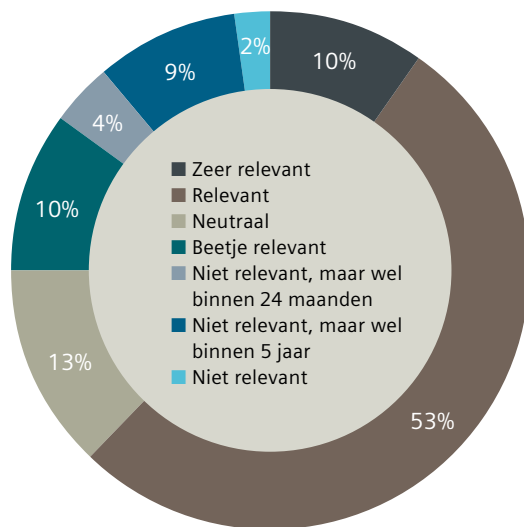
- Digital Innovator (de organisatie is vaak één van de eerste)
- Early adopter (de organisatie loopt voorop)
- Early majority (na zichtbare resultaten staat de organisatie vooraan de grote groep)
- Late majority (na zichtbare resultaten volgt de organisatie de grote groep)
- Laggard (het moeten bewezen oplossingen zijn en indien echt nodig adopteert de organisatie nieuwe technologie en mogelijkheden)



Relevantie van Smart Industry duidelijk onderkend

Eerder in dit rapport zagen we dat circa 80% van de respondenten de transitie naar Smart Industry niet als revolutie ziet, maar meer als een serie kleine stappen. Toch onderkent een meerderheid de relevantie. Ruim 62% van de respondenten vindt de transitie naar een Smart Industry (zeer) relevant en voor slechts 2% is het irrelevant. Hier een greep uit de toelichtingen.

Hoe relevant is de transitie naar een Smart Industry voor uw bedrijf?



(Zeer) relevant

- Zonder smart industrie gaan we marktaandeel verliezen, we moeten mee met de ontwikkelingen om de doorlooptijden te verkorten en de kwaliteit te verhogen.
- We zitten midden in de transitie van producten naar diensten en daarvoor hebben we meer informatie nodig over wat de klanten precies willen en wanneer.
- Wij moeten gaan begrijpen hoe Smart Industry technologie gebruikt kan worden voor de innovatie van onze producten.
- Om onze concurrentiepositie te verbeteren zullen wij sneller en slimmer moeten gaan werken, dus intern alles beter op elkaar laten aansluiten, ook op het gebied van design data.

(Nog niet) relevant

- Onze klanten zitten in een vrij conservatieve markt en lopen dus niet voorop bij het implementeren van nieuwe technieken, maar dit wordt wel belangrijker.
- Steeds meer klanten komen met vraagstukken gerelateerd aan Smart Industry. De aandacht hiervoor zal groeien wanneer jongere generaties de leiding overnemen.
- Bij klanten waar we wel mogelijkheden hebben voor remote diagnostics blijkt meer dan de helft deze feature lokaal geblokkeerd of niet in gebruik te hebben. Onze markt lijkt nog niet klaar voor deze ontwikkeling.
- We hebben op dit moment andere prioriteiten dan de transitie naar een Smart Industry.

Smart Industry methoden nog maar mondjesmaat toegepast

De meeste methoden in het kader van de transitie naar Smart Industry worden nog maar weinig toegepast. De hoogste score is voor parallele productontwikkeling (43%) waarbij digitaal en fysiek ontwerpen gelijktijdig plaatsvinden. Verder heeft 32% van de bedrijven een agile workforce met zelfsturende teams en doet 27% aan co-creation voor smart product development. Nog geen kwart werkt met [Six Sigma](#) en maar 19% met [additive manufacturing](#) (3D printing van onderdelen). Grotere bedrijven gebruiken voornamelijk tools voor het analyseren van big data.

Over welke van de aan Smart Industry gerelateerde competenties beschikt uw bedrijf?

Smart Industry gerelateerde methoden	
Parallel product development – digitale ontwerp gelijk met productie fysieke product	43%
Agile workforce - zelfsturende teams	32%
Co-creation – smart product development	27%
Six Sigma perfectie in het productieproces	24%
Additive manufacturing, 3d printing van onderdelen en/of producten	19%
Big Data en Data Analytics - waaronder algoritmes	16%
Anders, nl	13%
Slimme digitale fabriek - machines communiceren onderling over planning en bewerking	7%
Cyber Physical Systems - zelflerende robots	1%





Hoofdstuk 2

Impact en aanpak van de digitale transformatie

2. Impact en aanpak van de digitale transformatie

Welke technologische ontwikkelingen hebben de grootste impact op bedrijfsvoering? Wat zijn de gevolgen hiervan voor de huidige automatiseringsgraad en de toekomstige personele bezetting? Op welke onderdelen van het machinebouwproces zijn de grootste verbeteringen te realiseren? Wordt de ontwikkeling van bedrijven geremd door de organisatiestructuur? En hebben ze een strategie om het bestaande applicatiepark te moderniseren? De antwoorden zijn in dit hoofdstuk te lezen.

“Met name de opkomst van smart sensors en robotica beïnvloedt de bedrijfsvoering”

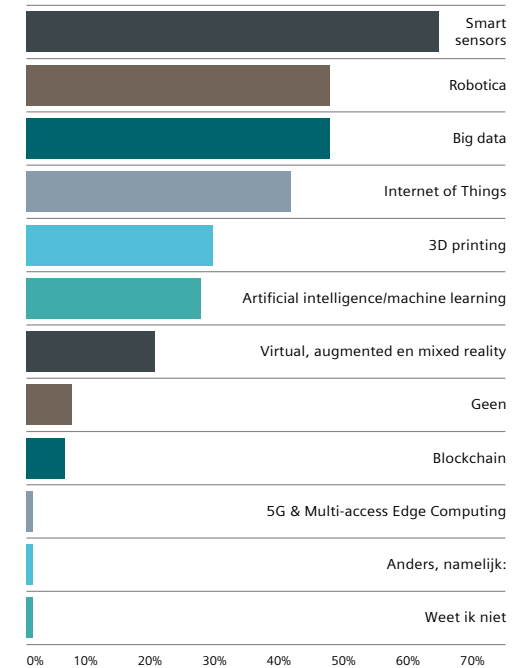
De impact van technologische ontwikkelingen op de bedrijfsvoering

Het gebruik van smart sensors heeft de grootste invloed op de bedrijfsvoering (65%). Andere veelgenoemde technologische ontwikkelingen zijn robotica en Big Data (beide 47%). Ook [\(Industrial\) Internet-of-Things](#) heeft de behoorlijk wat impact (27%). Grotere bedrijven noemen met name de invloed van IOT en Big Data. Verder zien we vaak een combinatie van Big Data en [Artificial Intelligence](#).

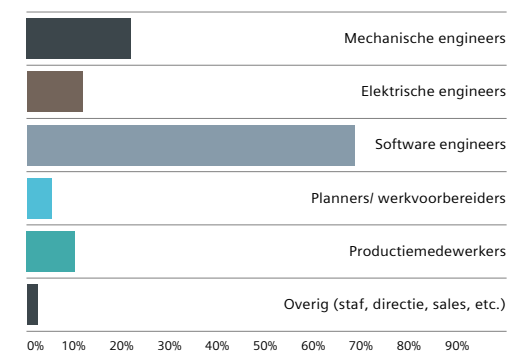
De komende jaren zijn vooral meer software engineers nodig

Machines zijn uitgerust met steeds meer innovatieve digitale toepassingen. Ze worden sensor gestuurd en voorzien van intelligentie waardoor data over bijvoorbeeld het verbruik en de conditie kan worden verzameld. Dat heeft consequenties voor de samenstelling van de organisatie van de machinebouwbedrijven. Men verwacht de komende drie á vier jaar met name meer software engineers nodig te hebben. Hier wordt een stijging in FTE's van maar liefst 68% verwacht. Verder denkt men 22% meer mechanische engineers en 12% meer elektrische engineers nodig te hebben. Opvallend is dat in alle functiegroepen een stijging wordt verwacht. Dat kan simpelweg komen omdat men merkt dat de markt voor machinebouw groeit, maar ook omdat men meent dat meer mensen nodig zijn om nieuwe technologie toe te passen.

Welke technologische ontwikkelingen hebben de grootste impact op de toekomstige bedrijfsvoering van uw organisatie?



Welke uitbreiding in FTE per functiecategorie verwacht u in de komende 3 á 4 jaar?



IT-gerelateerde innovatie triggert een veelheid aan toepassingen

De technologische ontwikkelingen hebben geleid tot de implementatie van verschillende toepassingen.

65% van de bedrijven werkt inmiddels met [CAD](#), 48% met [Product Data Management](#) voor modulair bouwen en 33% met 3D [Computer Aided Engineering](#) en simulatie. Gemiddeld hebben de bedrijven ruim drie nieuwe toepassingen geïmplementeerd. Meest genoemde combinaties zijn CAD en [CAM](#), CAD en 3d CAE, maar ook Product Costing Software en Manufacturing Engineering Software gaan vaak samen.

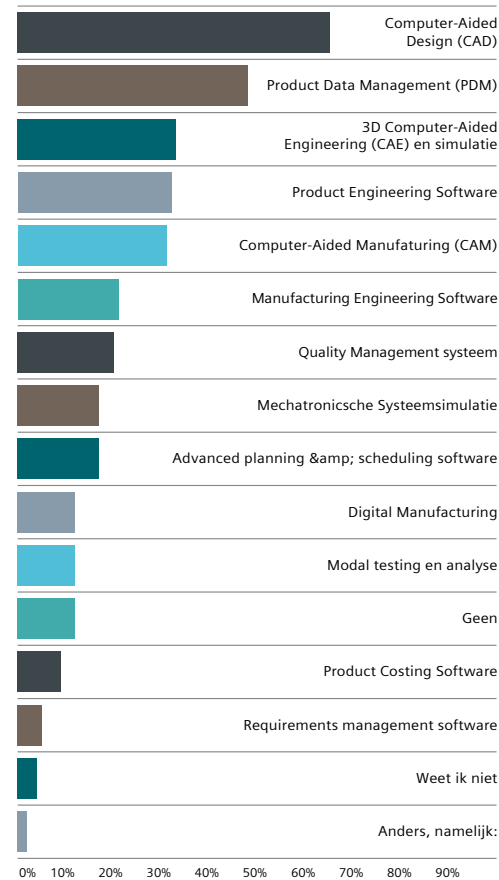
Volop kansen om machinebouwprocessen te verbeteren

De grootste verbeteringen in het machinebouwproces zijn volgens de respondenten te realiseren in het product design (51%) en productie engineering (50%) dat modulair produceren ondersteunt. Verder stelt 44% dat productie planning belangrijker wordt voor het versnellen en flexibiliseren van de organisatie.

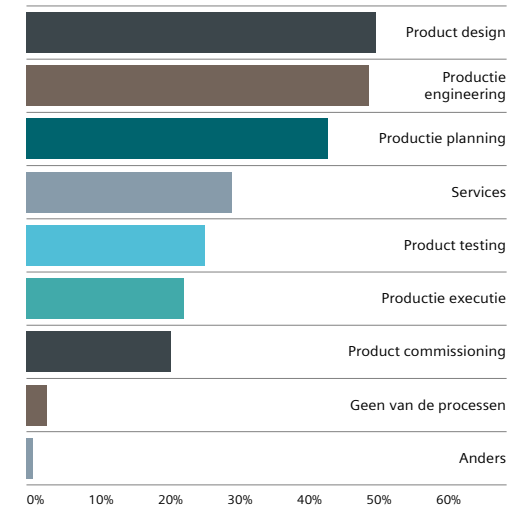
Daarnaast is volgens 30% verdere optimalisatie van de services mogelijk. Kortom, in alle fasen van het machinebouwproces zijn kansen voor verbetering.

“Vooral verbeteringsmogelijkheden in het design, de engineering en de planning”

Tot welke IT-gerelateerde toepassingen hebben de technologische ontwikkelingen al geleid bij uw bedrijf?



Op welke onderdelen van het machinebouwproces denkt uw organisatie (nog) de grootste verbeteringen te kunnen realiseren?



“Meer dan de helft van de machinebouwers heeft geen compleet plan voor modernisering van het applicatiepark”

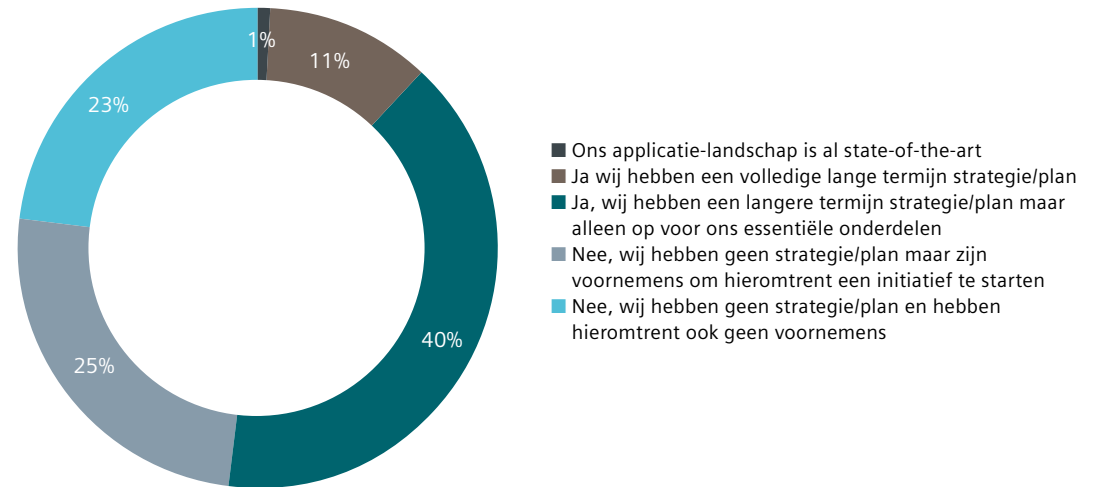
Veel machinebouwers hebben nog geen compleet plan voor applicatie-innovatie

Opgeteld heeft 51% van de bedrijven een plan voor de modernisering van het applicatielandschap, maar dit is bij 40% beperkt tot essentiële onderdelen. Een kwart heeft wel de intentie om een plan te ontwikkelen en bij 23% is dit (nog) niet het geval. Bedenk daarbij dat het een complex proces is om het volledige applicatiepark te moderniseren voor bedrijven die werken met IT eilanden (31%) en verticaal zijn georganiseerd (22%). Bij slechts 1% zijn alle applicaties al state-of-the-art waardoor geen modernisering meer nodig is. Vooral grotere bedrijven zijn planmatig bezig met applicatie-innovatie. Verder blijken machinebouwers met een planmatige aanpak al meer voordelen van de Smart Industry te ervaren. Ze scoren hoger op beide assen van het volwassenheidsmodel (standaardisering en flexibilisering).

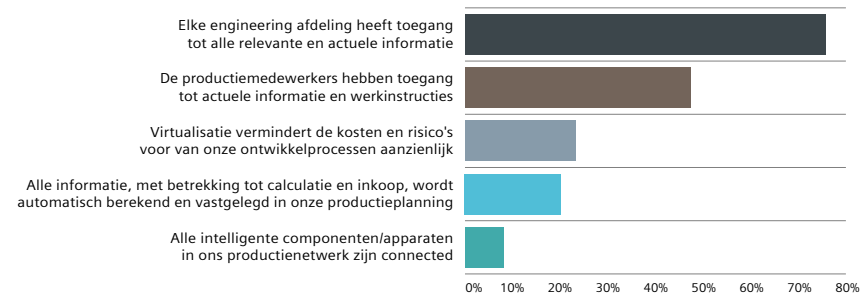
Voordelen van digitalisatie vooral te zien in de informatievoorziening

Driekwart van de bedrijven geeft aan dat door de digitalisatie elke engineer toegang heeft tot alle relevante en actuele informatie. Verder meldt bijna de helft dat productiemedewerkers nu toegang hebben tot informatie en instructies. Daarnaast kan 23% gebruik maken van [virtualisatie](#) waardoor de kosten van ontwikkelprocessen aanzienlijk zijn te reduceren.

Heeft uw organisatie een strategie om het bestaande applicatielandschap te moderniseren?

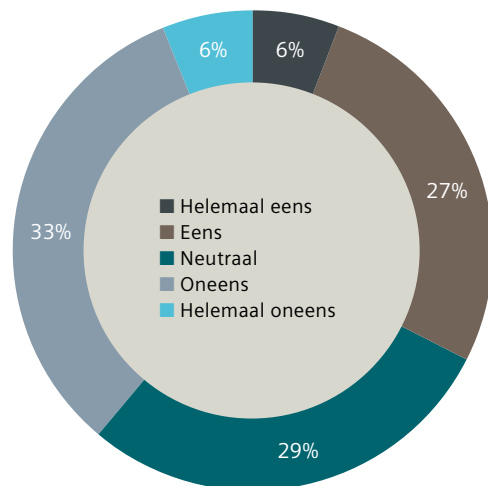


Welke voordelen van het digitaliseren van machinebouwprocessen zijn momenteel al zichtbaar in uw bedrijf?



De ontwikkeling van ons bedrijf wordt op dit moment geremd door onze organisatiestructuur.

Een derde van de bedrijven is het (helemaal) eens met de stelling. Deze groep geeft zichzelf lagere scores voor zowel standaardisatie als flexibiliteit. Daartegenover is 39% van de bedrijven het (helemaal) oneens met de stelling. Vooral wendbare, innovatieve en kleinere bedrijven vinden dat ze niet geremd worden door hun organisatiestructuur. Verder neemt 29% geen stelling.



Eens met de stelling want ...

- We hebben een dominante en conservatieve productiecultuur. Veel mensen vinden dat alleen de productie waarde toevoegt en dat kantoorwerk verspilling van tijd is.
- Momenteel is de organisatiestructuur volledig ingericht op het draaien van productie, niet op ontwikkeling.
- We hebben meerdere locaties waardoor engineering activiteiten los staan van productie en assemblage.
- Ons productiepersoneel is op hogere leeftijd en minder geïnteresseerd in de ontwikkeling van onze organisatie.
- Het grootste gedeelte van het machinebouwproces wordt in huis gedaan en er is weinig ruimte voor ontwikkeling op niet-mechanisch gebied

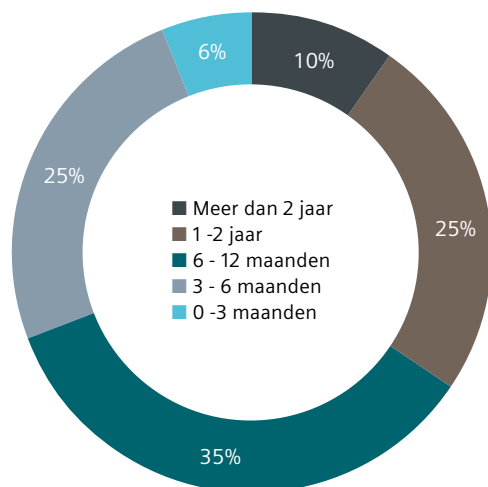
Oneens met de stelling want ...

- Er is een hoge mate van adaptief vermogen en motivatie bij de trekkers van de afdelingen en teams.
- De key-personen in onze organisatie willen vooruit en zien stilstand als achteruitgang.
- De organisatiestructuur kan snel aangepast worden; het probleem zit meer in de competenties van mensen.
- Wij zijn een lean georganiseerde onderneming. Continuous improvement staat hierbij hoog in het vaandel.

Volwassenheidsniveau in de digitale transformatie bepaalt de lead time

De lead time voor de ontwikkeling van een nieuw project is gemiddeld een jaar. Slechts 6% zit onder de 3 maanden. Bij het merendeel (35%) ligt de lead time tussen de zes en twaalf maanden. Grotere bedrijven hebben de langste lead times, vermoedelijk omdat hun projecten complexer zijn. Bedrijven met een korte leadtime zien de transitie naar een Smart Industry als een revolutie en niet als een evolutie en zijn meer tevreden over de snelheid waarmee ze nieuwe technologie adopteren.

Wat is de gemiddelde lead time van een nieuw project?





Hoofdstuk 3

Toepassing van Artificial Intelligence

3. Toepassingen van Artificial intelligence

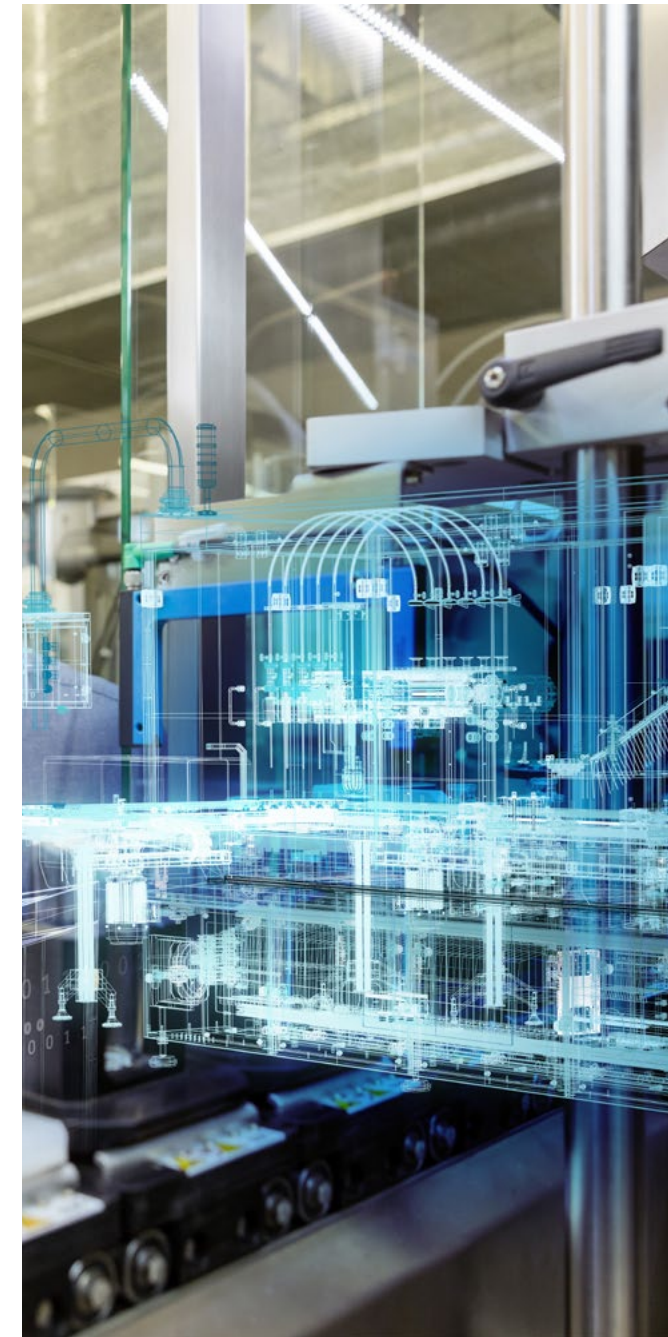
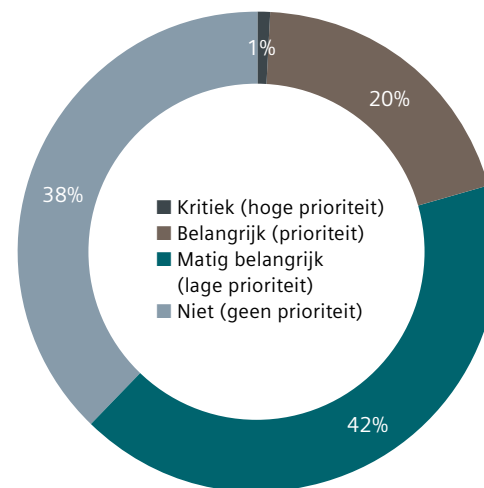
Ook in de machinebouw worden steeds vaker Artificial Intelligence ingezet. Welke prioriteit heeft het ontwikkelen en implementeren van AI-toepassingen en voor welke uitdagingen in de transformatie naar een Smart Industry bieden ze een oplossing? Bij het beantwoorden van deze vragen is concreet nagegaan welke AI-toepassingen nu al worden ingezet en wat de uitbreidingsplannen zijn voor de komende twee jaar. Verder hebben bedrijven aangegeven welke expertise ze hiervoor nodig hebben. Tot slot is onderzocht in hoeverre het AI-beleid is verankerd in de organisatie.

“Met name de opkomst van smart sensors en robotica beïnvloedt de bedrijfsvoering”

Ontwikkelen van AI-toepassingen krijgt nog geen hoge prioriteit

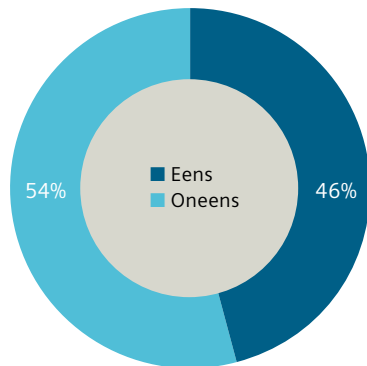
Slechts een op de vijf machinebouwers kwalificeert het ontwikkelen van AI-toepassingen als belangrijk of kritiek. Bij 38% heeft het helemaal geen prioriteit en 42% vindt het matig belangrijk. Hoe hoger de prioriteit hoe meer een bedrijf ook daadwerkelijk bezig is met AI, met name op gebieden als intelligent systems, IoT sensors, supply chain management, [cyber-physical production systems](#), [predictive maintenance](#) en connected devices.

Welke prioriteit heeft het ontwikkelen en implementeren van Artificial Intelligence toepassingen op de agenda van uw organisatie?



Artificial Intelligence is het antwoord op de grootste uitdagingen bij de transformatie naar een Smart Industry.

De meningen over deze stelling zijn verdeeld: 46% is het eens en 54% meent dat AI-toepassingen niet (altijd) oplossingen bieden voor de meest uitdagende problemen bij de transformatie naar een Smart Industry. Een opvallende uitkomst want slechts 20% van de bedrijven kwalificeert AI-toepassingen als belangrijk of zelfs kritiek. Denk aan toepassingen als cyber-physical production systems, cloud, connected devices (IOT) en cognitive computing om de time-to-market te verkorten, efficiënter te werken en flexibiliteit te verhogen. Directies die AI een hoge prioriteit op de agenda geven zien succesvol inzetten van (big) data en analytics - waaronder algoritmes – nog wel als uitdaging.



“Slechts 20% van de machinebouwers kwalificeert het ontwikkelen van AI-toepassingen als (zeer) belangrijk maar bijna de helft stelt dat ze een oplossing bieden voor de transformatie naar een Smart Industry”

Oneens met de stelling want...

- Artificial Intelligence is geen antwoord op de uitdagingen voor Smart Industry maar een hulpmiddel. Het ontwikkelen van slimme, innovatieve producten zal het belangrijkste zijn.
- Bijna alle productiesystemen die we gebruiken zijn voorspelbaar en daarom door developers prima te integreren; zonder ‘slimme’ oplossing maar door goed doordachte integratie.
- AI is - net als cyber - een populaire term van verkopers, maar die zijn niet altijd in staat om goed werkende oplossingen te realiseren.
- Smart Industry is veel breder dan AI. Misschien dat in de toekomst het antwoord wel in AI ligt, maar ons bedrijf zal eerst op andere niveaus Smart Industry moeten implementeren.

Eens met de stelling want...

- Wanneer zelflerende systemen worden geïmplementeerd, zullen ‘buikgevoel’ en andere opvattingen die de werkelijkheid verdraaien geminimaliseerd worden.
- Ik denk dat veel problemen voorkomen kunnen worden door gebruik van AI, bijvoorbeeld bij preventief onderhoud.
- Bij grote en complexe datastromen zal AI moeten zorgen voor de beheersaspecten, waaronder preventief onderhoud.
- Door de enorme toename van de data uit het productieproces of machines heb je intelligente systemen/ algoritmen nodig om deze juist en snel te kunnen interpreteren.
- Ik verwacht vooral veel kansen bij het inleren van systemen, parameteroptimalisatie en snellere commissieering.

“Het merendeel van de machinebouwers verwacht data anders te gaan gebruiken door de toepassing van IoT en Smart Devices”

Toepassing van IoT en Smart Devices beïnvloedt de bedrijfsvoering

Wanneer devices gekoppeld gaan worden en het gebruik van cyber-physical production systems een hoge vlucht neemt is dat bij uitstek het moment om AI toepassingen te introduceren. Ruim de helft van de machinebouwers verwacht dat ze door de toepassing van IoT en Smart Devices data op een andere manier moeten gaan gebruiken en interpreteren. Verder stelt 39% dat de organisatie anders ingericht moet worden. Daarnaast denkt 37% dat er een omslag komt van ad hoc naar preventief beheer en volgens 30% wordt de beveiliging belangrijker. Intern gerichte veranderingen zoals ontwikkel- en productieprocessen worden minder vaak genoemd, maar meestal wel in combinatie met herinrichting van de organisatie.

“Meer dan de helft van de machinebouwbedrijven werkt met simulatiesoftware voor de ontwerp- en testfase”

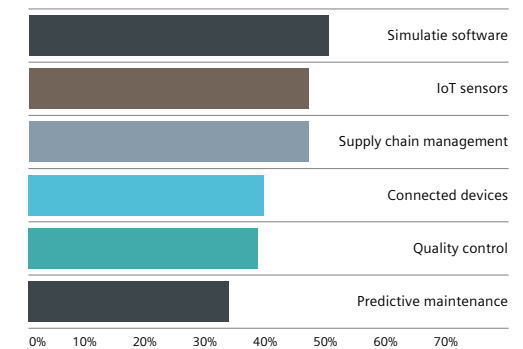
AI wordt al volop toegepast bij de transitie naar een Smart Industry

Op steeds meer gebieden van Smart Industry wordt gebruik gemaakt van Artificial Intelligence en machine learning. Zo beschikt inmiddels meer dan de helft van de machinebouwbedrijven over simulatiesoftware voor de ontwerp- en testfase. Daarnaast werkt 47% met IOT sensors en 40% met andere vormen van connected devices. Ook AI-toepassingen op het gebied van supply chain management, quality control en predictive maintenance worden vaak ingezet.

Welke effecten op uw bedrijfsprocessen verwacht u van IoT (koppelen van machines aan het internet) en smart devices (het intelligenter maken van machines)?

Effect IoT en smart devices	
We moeten leren omgaan met data en data interpretatie	51%
We moeten onze organisatie op een andere manier gaan inrichten	39%
We moeten onze services afstemmen van ad hoc naar meer preventief beheer	37%
Beveiliging wordt een belangrijk aspect van onze propositie	30%
Intelligenter systemen betekent ook uptime en continuïteit	23%
Onze ontwikkel- en productieprocessen gaan sterk veranderen	22%
We moeten andere competenties gaan aanpassen	18%
Geen effect	9%
Weet ik niet	6%
Anders, namelijk:	1%

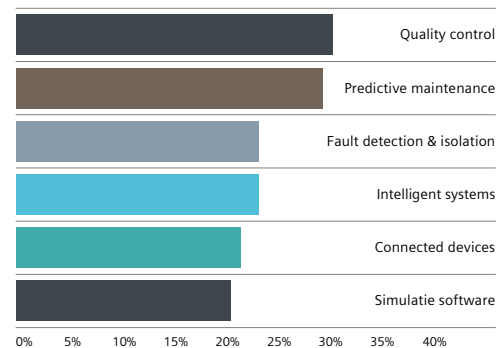
Welke toepassingen van Artificial Intelligence heeft u al ingezet bij de transitie naar een Smart Industry?



Volop plannen om nieuwe AI-toepassingen in te zetten

Wat zijn de gebieden waarin machinebouw-bedrijven binnen 24 maanden van plan zijn om Artificial Intelligence in te zetten? Desgevraagd gaat 31% toepassingen implementeren voor quality control, 30% voor predictive maintenance en 24% voor fault detection & isolation. Verder heeft 20 á 25 procent plannen voor het inzetten van intelligent systems, connected devices en simulatiesoftware. Kortom, men wil AI op een breed spectrum aan terreinen gaan gebruiken.

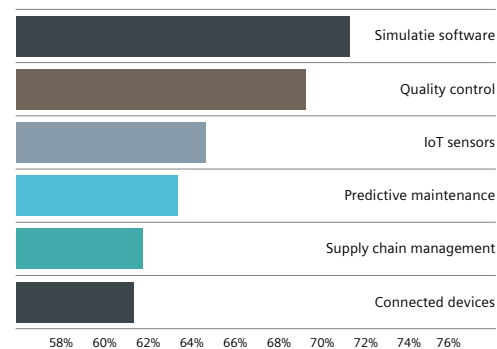
Op welke gebieden bent u binnen 24 maanden van plan om Artificial Intelligence toepassingen in te zetten bij de transitie naar een Smart Industry?



Binnen twee jaar neemt AI een hoge vlucht in ontwerp en beheer

Over twee jaar wordt Artificial Intelligence door 71% van de machinebouwers ingezet voor simulatie bij ontwerp- en testprocessen. Verder gebruikt dan 69% AI voor quality control en werkt 65% met IOT-sensors. De sensors zelf zijn uiteraard geen vorm van AI, maar ze leveren wel een stroom van informatie die gebruikt kan worden voor onder meer preventief beheer en kwaliteitscontrole. Uiteindelijk is met deze data een zelflerend en zelfdenkend systeem te ontwikkelen. In de volgende grafiek zijn het huidige en geplande gebruik van AI-toepassingen bij elkaar opgeteld.

Het toepassingsplaatje over twee jaar per AI-toepassingsgebied



Huidig en toekomstig gebruik per AI-toepassingscategorie

In het volgende overzicht is te zien hoe Artificial Intelligence wordt toegepast in vier kerngebieden van een bedrijf:

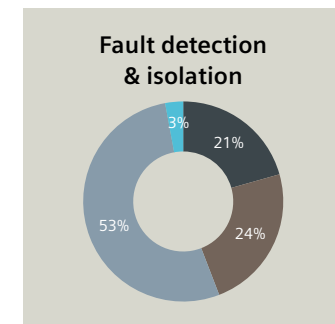
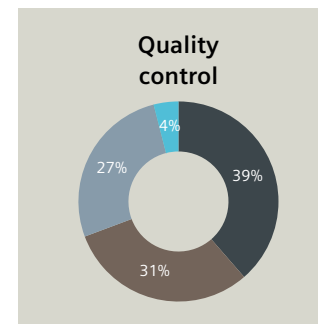
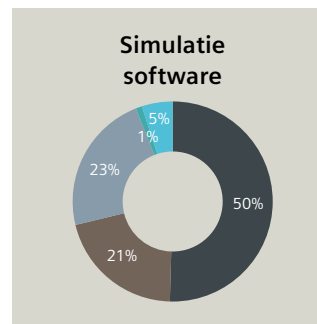
- ontwerp en beheer
- logistiek en transport
- datamanagement
- productconnectiviteit.

Daarbij is niet alleen aangegeven welke toepassingen al gebruikt worden, maar ook of machinebouwbedrijven plannen hebben om dit te gaan doen



AI in ontwerp- en beheer

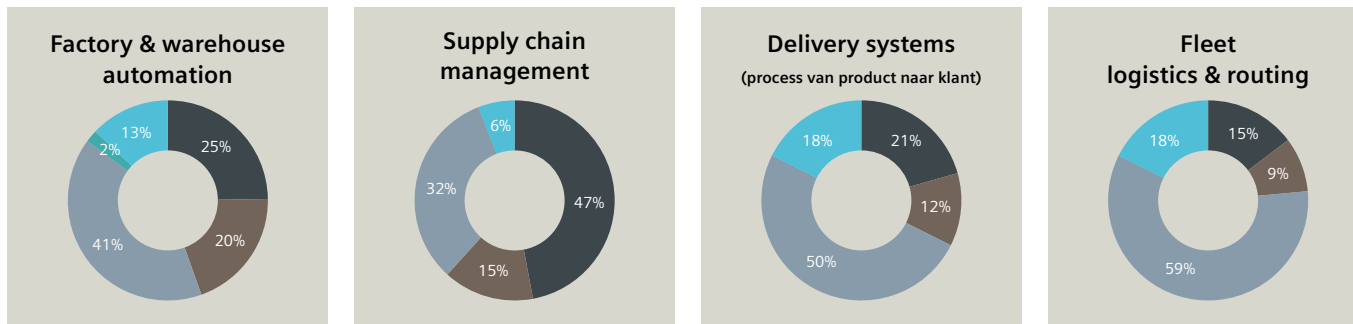
De helft van de bedrijven werkt al met simulatiesoftware en 21% gaat dit binnen twee jaar doen. 70% maakt gebruik van AI voor kwaliteitscontrole of is dit binnen 24 maanden van plan. Een derde gebruikt AI al voor predictive maintenance en 30% gaat dit doen. Voor fault detection & isolation zijn de percentages wat lager: 21% maakt hierbij gebruik van AI en 24% heeft plannen.



AI in logistiek en transport

Artificial Intelligence voor factory & warehouse automation wordt door 25% gebruikt en zit bij 20% in de planning. Bijna de helft werkt al met AI voor supply chain mangement en 15% gaat dit binnen twee jaar doen. AI voor delivery systems

die het totale proces van product naar klant ondersteunen wordt door slechts 21% gebruikt en zit bij 12% in de planning. AI-toepassingen voor fleet logistics & routing zijn nog maar bij 15% in gebruik en zullen door 9% binnen twee jaar in gebruik worden genomen.

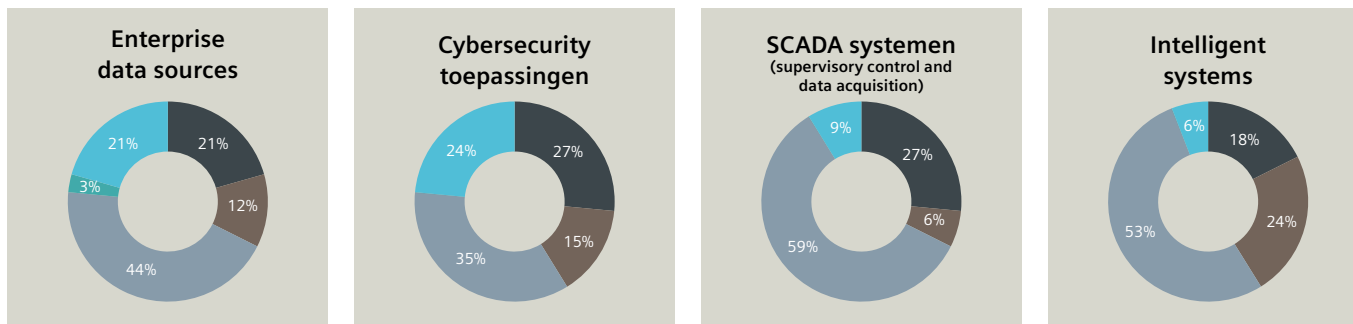


AI in datamanagement

Ruim een kwart van de bedrijven werkt met cybersecurity toepassingen en 15% is dit van plan. Dit zal onder meer te maken hebben met de overgang naar remote beheer waarbij systemen goed afgeschermd moeten worden

voor onbevoegden. Verder werkt 27% met SCADA (supervisory control and data acquisition) systemen en heeft 6% hiervoor plannen. Om overzicht te houden beschikt 21% over enterprise data resources en 12% gaat dit realiseren. Tot slot is gevraagd naar het gebruik van intelligent

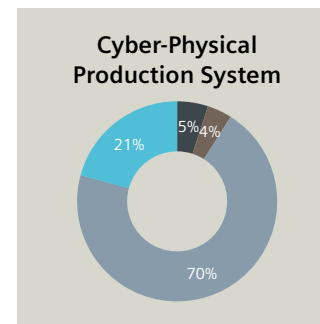
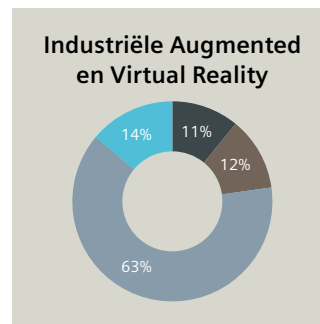
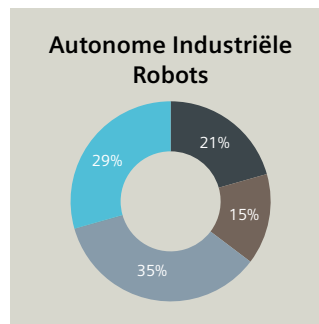
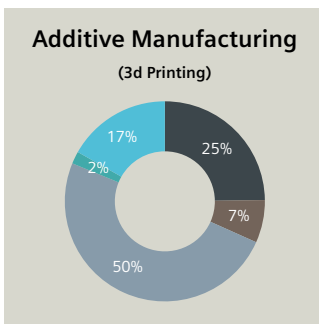
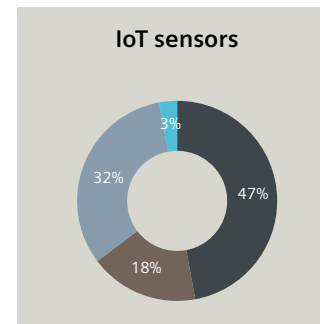
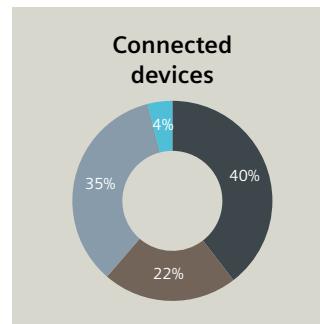
systems waarmee bijvoorbeeld de data worden verwerkt van sensors die zijn gekoppeld aan devices. Slechts 18% maakt hiervan gebruik en 24% heeft plannen.





AI in productconnectiviteit

Een kleine 40% van de bedrijven heeft intelligente (zelfdenkende) machines of systemen die zijn uitgerust met connected devices voor monitoring en beheer op afstand en 22% gaat dit binnen twee jaar doen. Ruim 47% maakt hierbij gebruik van het internet door het inzetten van IoT-sensors en 18% doet dit binnen twee jaar. De percentages voor 3D printing en het inzetten van industriële robots liggen respectievelijk op 25 en 20 procent. Slechts een klein percentage maakt gebruik van industriële augmented/virtual reality en een cyber-physical production system.



“Implementatie van AI-beleid stagneert door het ontbreken van de juiste medewerkers en IT-infrastructuur”

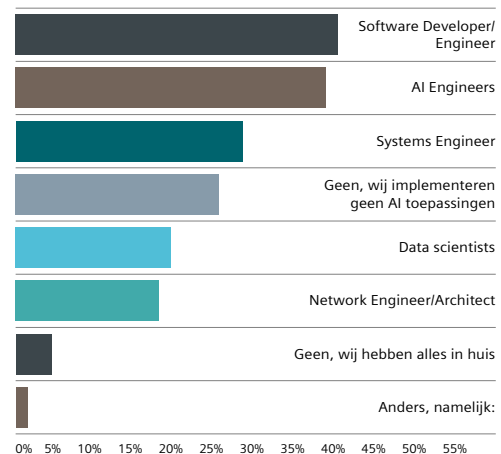
Verankering van het AI-beleid laat te wensen over

Om AI-projecten tot een succes te maken heb je de juiste mensen nodig. Dit is bij 46% van de machinebouwers het geval. Nog zorgelijker is dat slechts 36% beschikt over de juiste IT-infrastructuur. Verder is nauwelijks sprake van een planmatige aanpak. Maar 18% heeft een strategie en een roadmap ontwikkeld voor de implementatie van AI-toepassingen en 10% werkt met een AI governance model waarin de rollen en verantwoordelijkheden zijn vastgelegd.

Vooraf tekort aan software developers en AI-engineers

Er is vooral behoefte aan software developers en engineers om AI-projecten tot een succes te maken. Bij circa 40% van de machinebouwers is dit een probleem. Verder verwacht 28% een tekort aan system engineers en 20% aan data scientists. Bedrijven die data scientists nodig hebben, zitten vaak ook verlegen om network en system engineers. De groep die Network Engineers/Architects tekort komen, zijn minder goed in staat om te standaardiseren en te flexibiliseren.

Welke expertise denkt u vooral tekort te komen voor een succesvolle implementatie van de Artificial Intelligence toepassingen?





Hoofdstuk 4

Status van de transitie naar een Smart Industry

4. Status van de transitie naar een Smart Industry

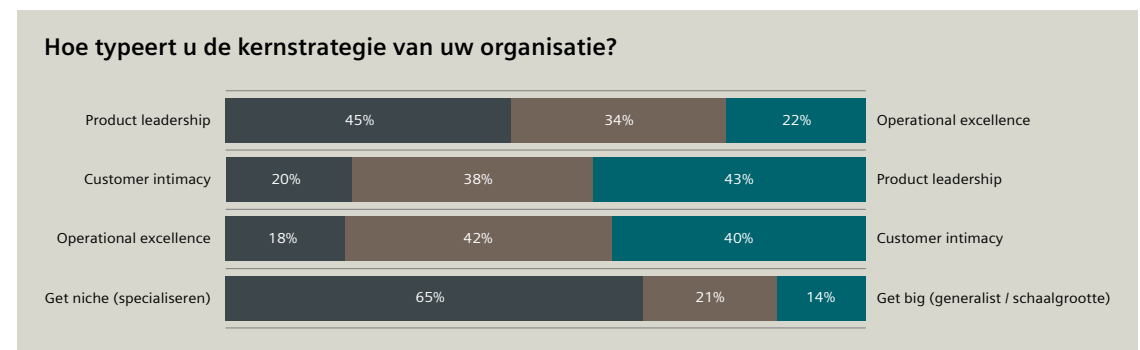
Om te bepalen hoe bedrijven de transitie naar een Smart Industry vormgeven is eerst gekeken naar hun kernstrategie. Richten ze zich vooral op producten, processen of klanten? De transitie vraagt om wendbaarheid wat betreft de processen, organisatie en technologie. Ook dit komt aan bod. Vervolgens zijn de bedrijven ingedeeld op basis van een model voor de digitale volwassenheid, met standaardisatie en flexibilisering als assen. Tot slot is nagegaan op welke aspecten de groep die het verste is in de transitie naar een Smart Industry hoger scoort dan de andere bedrijven.

Keuzes voor een kernstrategie in de transitie

Managementgoeroes [Michael Treacy en Fred Wiersema](#) stellen dat bedrijven keuzes moeten maken om toe te werken naar marktleiderschap. Het gaat om de keuze tussen product leadership, operational excellence en customer intimacy. Deze kernstrategieën zijn ook van strategisch belang in de transitie naar een Smart Industry. We hebben de respondenten gevraagd welke strategie hun voorkeur heeft en hieraan de keuze tussen specialisatie en schaalvergroting toegevoegd. Product leadership in combinatie met specialisatie is de meest gekozen strategie.

Product leadership of operational excellence

De meeste bedrijven prefereren product leadership boven operational excellence (45% om 22%). Daartussen zit een groep van 34% die op dit punt geen uitgesproken keuze heeft gemaakt. Men zoekt dus het onderscheid met de concurrentie vooral in de producten en minder in de processen.



Customer intimacy versus product leadership

Hier kiest 20% voor customer intimacy en 43% voor product leadership, terwijl 38% geen keuze maakt. Men meent het dus vooral van de producten te moeten hebben en minder van de klantenkennis.

Operational excellence versus customer intimacy

60% kiest voor operational excellence en 40% voor customer intimacy. Men vindt proces-optimalisatie dus belangrijker voor zakelijk succes dan klantgerichtheid.

Specialisatie of schaalvergroting

Een ruime meerderheid van 65% kiest voor specialisatie. Slechts 14% gaat voor schaalgrootte en 21% maakt geen specifieke keuze.

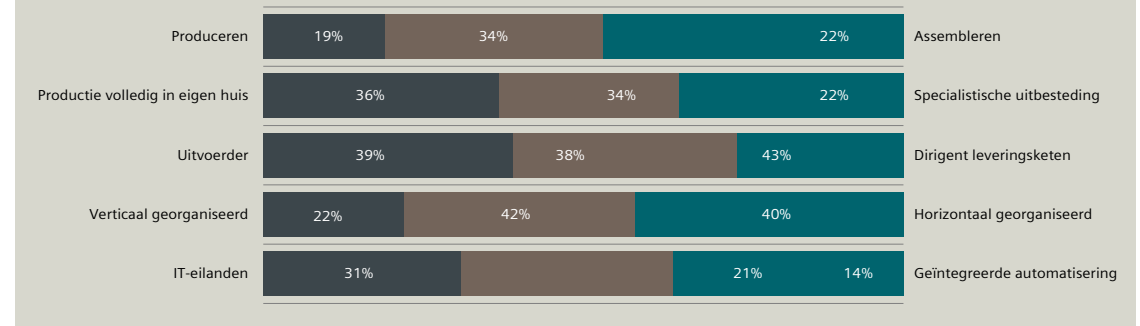
“Product leadership in combinatie met specialisatie is de meest gekozen strategie bij de ontwikkeling tot een Smart Industry”

Een wendbare organisatie als basis voor de transitie

In een dynamisch en digitaal gedreven marktmodel moeten machinebouwers wendbaar zijn. Dat vraagt om een andere inrichting van de processen, de organisatie en de IT-infrastructuur. Wat de processen betreft zien we dat het grootste deel van de bedrijven kiest voor assembleren (47%) in plaats van alle machineonderdelen zelf produceren (19%). In het verlengde hiervan kiest 35% voor uitbesteding van specialistische werkzaamheden en doet 36% alles nog steeds volledig in eigen huis. Daarbij vervult 26% de rol van dirigent in de leveringsketen en is 39% slechts uitvoerder. Om snel te kunnen schakelen is ook een andere organisatievorm nodig. Een meerderheid van 42% is al horizontaal georganiseerd en 22% heeft nog een verticale organisatie. Tot slot moet de meest actuele informatie direct beschikbaar zijn voor alle betrokkenen. Dat geldt voor 36% van de bedrijven waar de automatiseringsmiddelen zijn geïntegreerd. Daartegenover staat een groep van 31% die werkt met IT-eilanden.

“Onvoldoendes voor standaardisatie en flexibilisering maken duidelijk dat de er nog stappen gemaakt moeten worden naar een Smart Industry”

Welke typering pst het beste bij de inrichting van uw bedrijf op de assen van processen, organisatie en technologie?



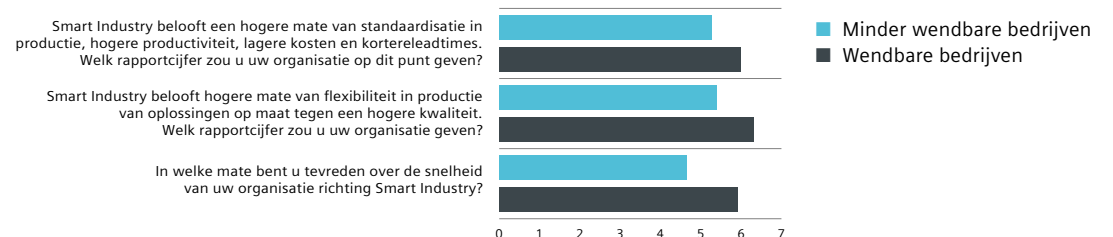
Transitie naar wendbare processen, organisatie en infrastructuur

Machinebouwers zijn niet tevreden over het tempo van de transitie naar een Smart Industry. Ze geven zichzelf hiervoor een 4,7 als rapportcijfer. Concreet belooft de transitie een hogere mate van flexibiliteit om oplossingen op maat met een hogere kwaliteit te produceren. Bedrijven plukken deze vruchten nog niet. De score voor flexibilisering is een magere 5,4. De transitie zou ook moeten leiden tot meer standaardisatie en dus tot een hogere

productiviteit, lagere kosten en kortere lead-times. Ook op dit punt is de zelfscore met een 5,3 laag.

Machinebouwers die hun processen, organisatie en infrastructuur wendbaar hebben ingericht geven zichzelf hogere scores voor de transitie naar een Smart Industry. Ze zijn meer tevreden over het tempo waarin ze zich innoveren (+27%), geven zichzelf een hoger cijfer voor de flexibiliteit (+17%) en bereiken een hogere graad van standaardisatie (+14%).

Wendbaarheid in relatie tot innovatietempo, flexibiliteit en standaardisatie

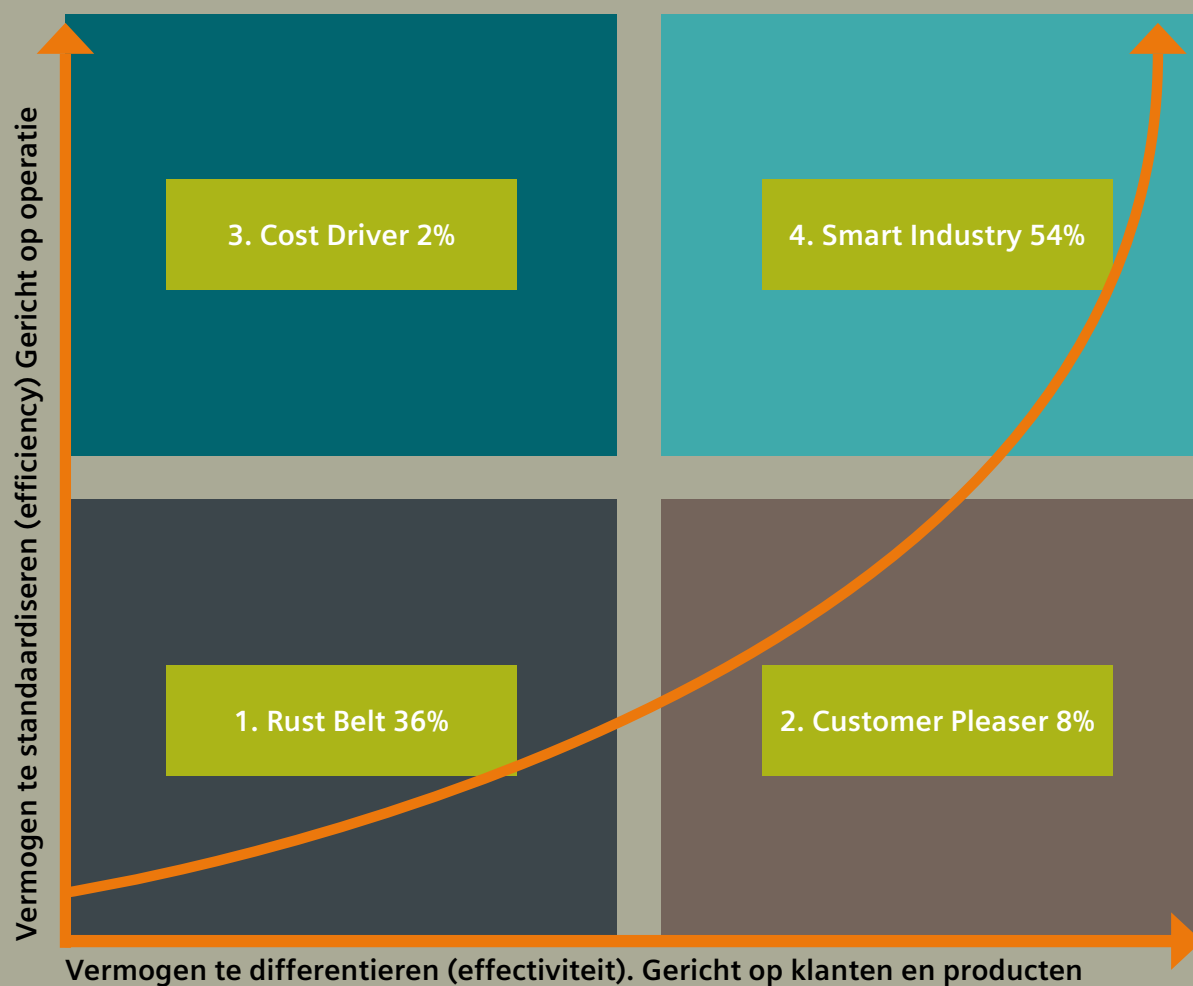


Model voor de digitale volwassenheid van machinebouwers

In de figuur hiernaast zien we hoe ver machinebouwers zijn in de digitale transformatie. Op dit moment behoort nog 36% procent tot de 'rust belt'. Deze bedrijven blijven traditioneel werken, waardoor hun bestaansrecht steeds meer onder druk komt te staan.

Om zich te ontwikkelen tot een Smart Industry moeten ze op beide assen progressie boeken. Op de horizontale as staat standaardisatie centraal. Digitalisatie moet hier processen versnellen en de kosten verlagen. Slechts 2% scoort alleen op deze as een voldoende. Op de verticale as is differentiatie het doel: hier moet digitalisatie bedrijven in staat stellen om hun processen optimaal af te stemmen op de behoefte aan maatwerk van klanten. 8% van de bedrijven scoort uitsluitend op deze as een voldoende. Wanneer ze op beide assen excelleren, behoren ze tot de Smart Industry. Dit geldt inmiddels voor 54% van de bedrijven, maar ze zitten nog onderin dit kwadrant. Er is dus nog veel verbetering mogelijk.

"Ruim een derde van de bedrijven scoort onvoldoende op standaardisatie en differentiatie. De kopgroep geeft zichzelf op beide assen een 7."



Op welke aspecten scoort de kopgroep hoger dan de restgroep?

Om te bepalen of bedrijven behoren tot de kopgroep of de restgroep, hebben we gekeken naar de scores die ze zichzelf geven op beide assen van de transitie naar een Smart Industry. De kopgroep scoort zowel op de as van differentiatie als die van standaardisatie een 7. De restgroep geeft zichzelf op beide assen een onvoldoende. Vervolgens is nagegaan op welke aspecten de kopgroep hoger scoort. De genoemde percentages zijn tot stand gekomen door de scores van de kopgroep af te trekken van de scores van de restgroep.

Differentiatie en standaardisatie

- Differentiatie om flexibele oplossingen op maat met een hogere kwaliteit te realiseren **+ 40%**
- Standaardiseren om de productiviteit te verhogen, de kosten te verlagen en de lead times te verkorten **+ 51%**

Strategische keuzes en organisatie

- Productinnovatie heeft prioriteit bij de directie **+ 15%**
- Businessinnovatie heeft prioriteit bij de directie **+ 19%**
- Werken in multidisciplinaire teams in plaats van met afdelingen **+ 21%**

Toegekend belang en innovatietempo

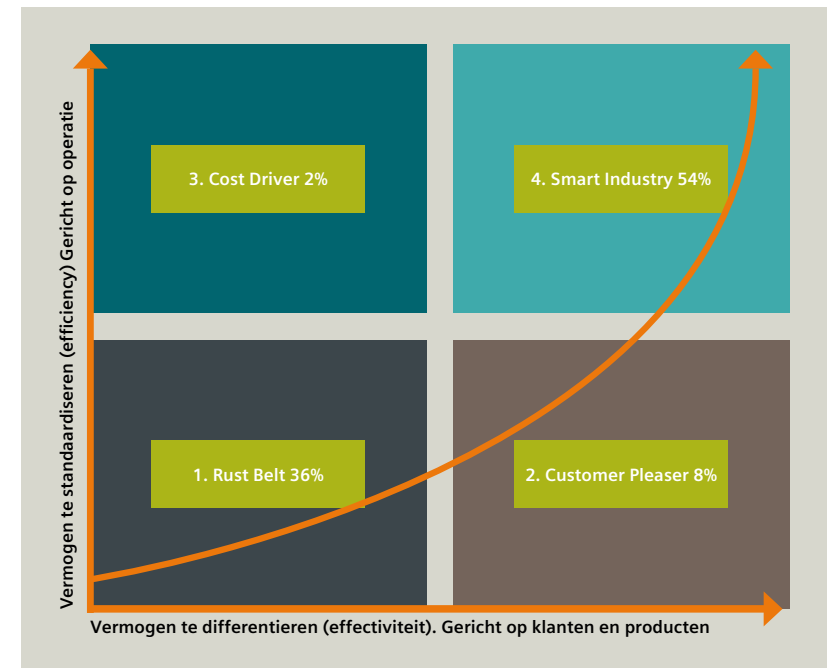
- Relevantie van transitie naar een Smart Industry voor de organisatie **+ 7%**
- Snelheid van de transitie naar een Smart Industrie **+ 43%**

IT-infrastructuur en competenties

- Geïntegreerde automatisering in plaats van IT-eilanden **+ 60%**
- Adoptie van nieuwe technologie en mogelijkheden **+ 35%**
- Aanwezigheid van Six Sigma competenties **+ 41%**

Toepassing van software en tools

- Hoeveelheid oplossingen die technologische ontwikkelingen hebben opgeleverd **+ 64%**
- Aantal toepassingen van Artificial Intelligence dat in gebruik is **+ 28%**





Egbert-Jan Sol
Program Director
[Smart Industry TNO](#)

Technologie genoeg, maar de toepassing kan beter

Smart Industry is de heilige graal in de machinebouw. De term omvat niet alleen de digitalisering van de productie en machines, maar ook van de dienstverlening daaromheen. We spreken in dit verband ook wel van 'servitization', waarbij slimme producten en systemen op afstand in de gaten worden gehouden. Uitgangspunt is het verbeteren van de business door de productiviteit van de machinebouwer én de klant te verbeteren. Daarmee is het concept Smart Industry uitbreiding op het Duitse Industrie 4.0.

Verschillende triggers voor de transitie

De kern van Smart Industry is digitalisatie, die je in alle facetten van de machinebouwindustrie tegenkomt. Enerzijds maakt de snelle adoptie van nieuwe technologie de transitie tot een revolutie. Anderzijds is er al jaren een evolutie naar slimmere systemen gaande. Onderliggende motor is de ontwikkeling van krachtigere en goedkopere en computer- en softwaresystemen. Denk daarbij ook aan de inzet van Internet-technologieën die eerst alleen grote computers koppelde, maar met de komst van mobiele applicaties ook mensen en apparaten verbindt. Een andere katalysator is de ontwikkeling van open-source-oplossingen en standaarden zoals bijv OPC-UA.

Technologie is geen bottleneck meer

Er zijn tegenwoordig genoeg goede technologieproducten beschikbaar voor de transitie. De bottleneck van vandaag is het gebrek aan expertise en capaciteit om toepassingen te ontwikkelen. Met name kleinere bedrijven lopen daardoor het risico dat ze de ontwikkelingen niet meer kunnen bijbenen. Maar ook voor grotere organisaties geldt dat medewerkers hun pensioen niet meer kunnen halen met alleen schoolkennis. Levenslang leren is het motto. Er zal meer geïnvesteerd moeten worden in de kennis over en het gebruik van technologie. Daarnaast is het zaak om vooraf zekerheid te krijgen. Het verdient aanbeveling om een traject van 'test-before-invest' te doorlopen en de organisatie tijdig klaar te stomen voor het werken met van nieuwe toepassingen.

Aandachtspunten: AI-data en cyber security

Artificial Intelligence is momenteel een hype. Begrijpelijk, want er zijn legio voorbeelden van succesvolle implementaties. Maar AI is geen Haarlemmerolie. Zonder de juiste aanpak en expertise is de kans op slagen klein. Je moet bijvoorbeeld weten welke datasets precies nodig zijn en of de data schoon genoeg is. Als je veel data verzamelt is het verder zaak dat op een cyber-veilige wijze te doen, inclusief aandacht voor de juridische aspecten. Cyber security komt in deze benchmark niet aan de orde maar bedrijven lopen grote risico's met onveilige systemen. Om de dataveiligheid te waarborgen is kennis van zaken nodig maar ook organisatorische discipline.

Kortom, Nederland is goed op weg in de ontwikkeling naar een Smart Industry. Leveranciers bieden bruikbare producten, maar het is een uitdaging om oplossingen te realiseren met een aantoonbare impact op de productiviteit en de dienstverlening.

SIEMENS
Ingenuity for life

This benchmark survey was performed by prospex.



Siemens Digital Industries Software
BIC 1
5657 BX Eindhoven

+31 (0) 88 241 8500

Waar staat uw organisatie in de digitale transformatie?

Doe mee aan de benchmark onder Nederlandse machinebouwers
en kom erachter waar u staat ten opzichte van de rest van de markt.

<http://www.siemens.com/nl/benchmarkuzelf>

www.sw.siemens.com

SIEMENS
Ingenuity for life

Driving the Digital Enterprise



Siemens Digital Industries Software -
Where today meets tomorrow.