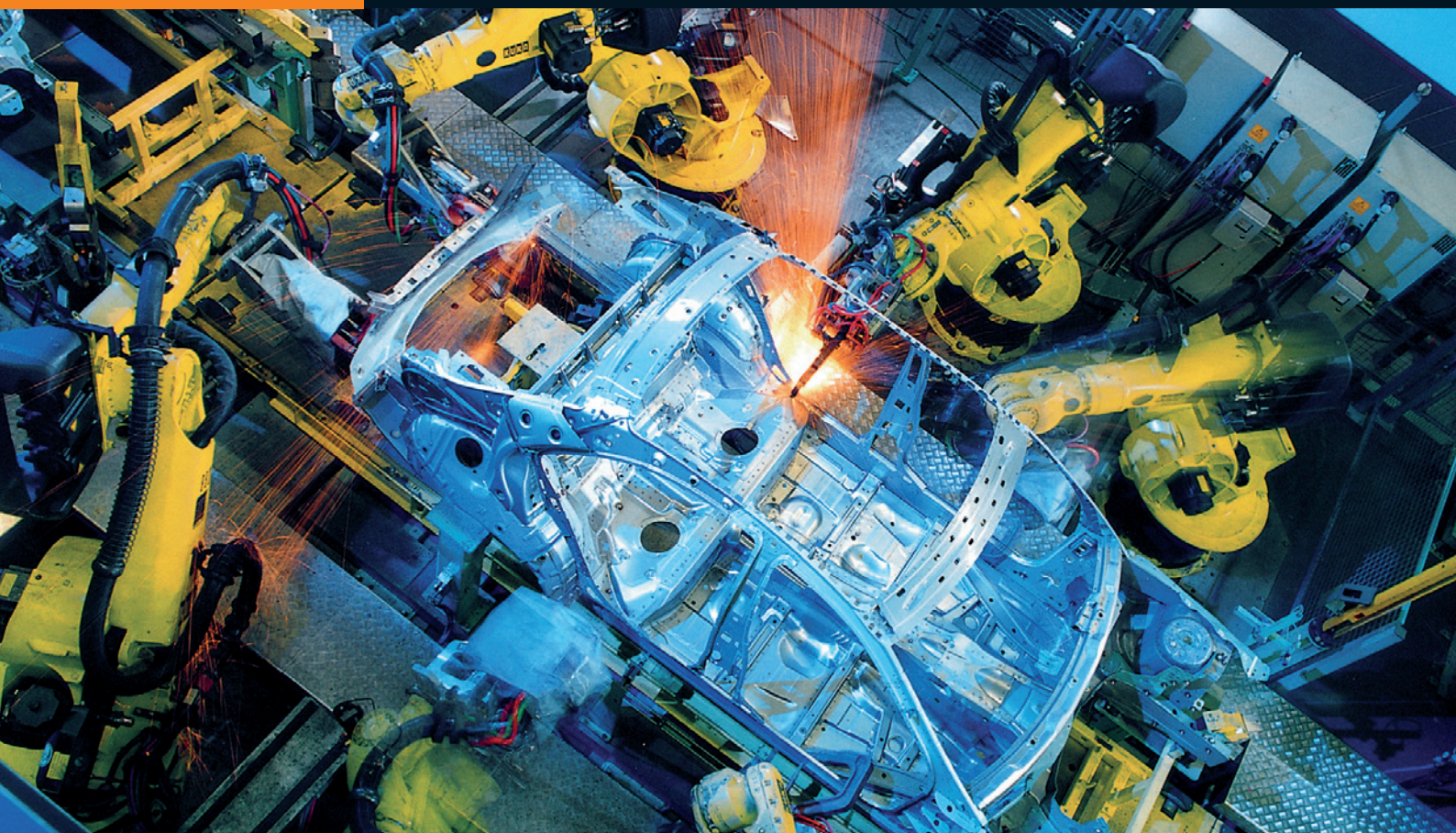


SMART INDUSTRY

# De verdienkracht van Normalisatie en Smart Industry





# Voorwoord

Nederland beschikt over een industrie van wereldklasse. Veel van onze technologische bedrijven, groot en klein, behoren in hun markt tot de wereldtop. Daar zijn we trots op, maar het is geen reden tot achterover leunen. De wereld verandert namelijk in razend tempo. We leven in een nieuwe economische realiteit. De globalisering zet onverminderd door, de volatiliteit van de markten neemt toe, consumenten en afnemers verwachten steeds meer op maat gesneden oplossingen, die ook nog eens steeds sneller beschikbaar moeten komen.

Tegelijkertijd is er een technologische ontwikkeling gaande die haar weerga niet kent: Smart Industry. Deze vierde industriële revolutie kenmerkt zich door een verregaande digitalisering van de industrie. ICT dringt diep door in alle facetten van de industrie. En niet alleen binnen de fabriek, maar ook tussen bedrijven onderling en tussen bedrijven en klanten. Het draait om een combinatie van de inzet van productietechnologie, digitalisering en een netwerkaanpak. Centraal daarbij staat de mogelijkheid om verschillende systemen (binnen bedrijven, tussen bedrijven onderling (ook in verschillende landen) met elkaar te laten interacteren, administratieve processen te koppelen aan het productieproces en vergroting van productbetrokkenheid van producenten in de gehele life cycle in processen van eindgebruikers te realiseren.

Normalisatie is het maken van afspraken om de wereld op één lijn te krijgen, was bepalend voor het succes van de eerste drie industriële revoluties en is ook cruciaal voor het succes van Smart Industry. In succesvolle industrielanden als Duitsland, maar ook verder weg, bijvoorbeeld in Korea, heeft men al langer oog voor het belang van normalisatie voor integratie en operabiliteit van processen. Deze landen hebben normalisatie in onderwijs en als basis voor een slimme industrie reeds ontdekt, omarmd en fundamenteel ingebed in de industriële strategie en staan als economieën voorop bij industriële successen.

Normen en normalisatieafspraken gaan voor individuele bedrijven in een Smart Industry omgeving ook ver voorbij aan het eigen aandeel in de keten. Ze zijn daarnaast van grote betekenis om afzet te creëren op een wereldmarkt die – mede door die normalisatieafspraken – letterlijk geen grenzen meer kent. Ze zijn niet alleen een stimulans voor innovatie en brengen bestaande technologieën verder, maar zorgen ook voor een goede aansluiting op de markt.

Versnellend vernieuwen gebeurt door gebruik van normen die de basis vormen voor de interoperabiliteit en voor verdergaande (mondiale)marktkansen en daarmee de vergroting van de verdienkracht van onze industrieën. Normalisatie is als de smeerolie in de processen en biedt mogelijkheden voor ondernemers om sneller verder te komen met vernieuwingen.

Met normalisatie vergroten we de verdienkracht van Smart Industry, de verdienkracht van onze sector: de technologische industrie.



Ineke Dezentjé Hamming-Bluemink  
voorzitter FME



# Normalisatie voor Smart Industry

‘Smart industry’ verbindt fysieke productie met de mogelijkheden die informatie- en communicatie-technologie biedt. De schakels in de productieketen kunnen zo slimmer met elkaar samenwerken en de klant kan beter worden bediend. De voordelen van maatwerk of bijna-maatwerk kunnen worden gecombineerd met schaalvoordelen in de productie. Dat vereist in technische zin veel afstemming in de productieketen: de onderdelen van het product moeten bij elkaar aansluiten, maar ook het informatieverkeer moet gesmeerd lopen. Partijen in de keten kunnen die afspraken bilateraal maken, maar dezelfde bedrijven werken ook samen met andere partners, dus het is handiger om in breder verband die afspraken te maken – in de sector, nationaal, of zelfs internationaal. Dat is normalisatie.

Normalisatie in de maakindustrie heeft al een lange traditie en de normalisatie die nodig is voor de maakindustrie bouwt voort op die traditie. Het begon bij de gilden in de Middeleeuwen. Zij ontwikkelden plaatselijke criteria voor de kwaliteit van producten: kwaliteitscriteria plus testmethoden om conformiteit met die eisen te toetsen. Daarmee ontstond een solide basis voor verdere innovatie. In de Gouden Eeuw werden ook effectiviteit en efficiency belangrijk. De schepen van de VOC waren modulair opgebouwd, zodat uit drie schepen die gehavend in Batavia aankwamen weer een nieuwe geassembleerd kon worden. Deze schepen waren daarom modulair opgebouwd, met standaard interfaces. Prins Maurits wist door een combinatie van product- en procesnormalisatie in zijn huurlingenleger de Spanjaarden te verslaan.

In de industriële revolutie kwam het accent te liggen op kostenbesparing door standaardisatie van producten, onderdelen en productiemethoden. De mens werd gereduceerd van ambachtsman tot productiefactor. Er kwam een tegenbeweging, veiligheid kreeg meer aandacht – eerst in de elektrotechniek, daarna ook op andere gebieden. Informatie- en communicatietechnologie was er al sinds de 19e eeuw. Normalisatie op dat gebied, onder andere voor morse en telegraaf, zorgde voor interoperabiliteit. Vanaf de jaren ’70 in de 20e eeuw werd dit ook geïntegreerd in productiesystemen.

Consumenten werden vervolgens veeleisender en ook maatschappelijk vraagstukken kregen meer aandacht. Dit leidde tot extra normen voor onder andere ergonomie en milieuaspecten.

Nu maken we een volgende fase mee. Computertechnologie raakt steeds verder verfijnd en via sensoren kan de fysieke flow binnen en buiten de fabriek direct worden gekoppeld aan informatieverkeer in twee richtingen: naar de klant toe en van de klant terug de productieketen in. Het klantorder-ontkoppelpunt kan steeds verder naar voren komen te liggen en mass-customisation wordt mogelijk: bijna-maatwerk voor een acceptabele prijs. Opnieuw is veel afstemming nodig: een combinatie van alle hierboven genoemde categorieën normen.

Een bedrijf dat actief is in deze nieuwe manier van produceren heeft te maken met al deze vormen van afstemming in de keten. En dan is de vraag: verzinnen we daarvoor onze eigen oplossingen, samen met onze partners, of maken we gebruik van oplossingen die anderen wellicht al hebben bedacht: oplossingen die neergelegd zijn in normen. Dat kunnen normen zijn van de eigen branche-organisatie, specificaties van andere bedrijven of consortia van bedrijven, nationale normen, Europese normen of internationale normen. Het is op zijn minst de moeite waard om te verkennen wat er al is, en vervolgens te besluiten die al dan niet te gebruiken. Als de set normen niet compleet of niet geschikt is, is een volgende overweging of het de moeite loont zelf betrokken te raken bij de ontwikkeling van nieuwe normen – als “volger” op afstand, of meer actief, als deelnemer, of zelf als trekker. De ervaring leert, dat vooral bedrijven die hierin een voortrekkersrol spelen, marktkansen creëren: zij zijn de eersten die volgens de nieuwe methoden kunnen produceren. Dat kan kosten besparen en ook nieuwe marktkansen creëren. Onderzoek aan de Erasmus Universiteit leert dat in dat laatste het grootste voordeel ligt van actieve deelname in normalisatie.

De strategische voordelen zijn er voor individuele bedrijven, maar juist ook combinaties van bedrijven kunnen hierin samen het initiatief nemen en daarmee door concurrentiekracht van Nederland versterken. Vooral daar waar Nederland niet alleen producenten maar ook een ontwikkelde gebruikersmarkt heeft liggen de grootste kansen. Te denken valt aan de agrarische en de logistieke sector, maar ook bijvoorbeeld aan watermanagement en de medische sector.

Dr. Ir. Henk de Vries  
*Associate Professor Erasmus Universiteit Rotterdam*



# Normalisatie en het veranderend landschap in de Industrie

Zowel in de bouw als de industrie zijn ontwikkelingen gaande die voortkomen uit de strategie van bedrijven om te komen tot samenwerking in de keten (ketenintegratie), verhoging van efficiëntie en verlaging van faalkosten.

Een algemeen gedeelde visie hierbij is dat deze strategie alleen gerealiseerd kan worden door verdere standaardisatie ter verbetering van interoperabiliteit in de keten. De huidige problemen met betrekking tot deze interoperabiliteit vinden hun oorsprong in de verschillen in organisatorische zin tussen bedrijven, verschillen in de onderling toegepaste technologieën en methoden en het niet beschikbaar zijn van een eenduidige taal bij uitwisseling van informatie in de keten.

Er zijn inmiddels internationale standaarden ontwikkeld en beschikbaar die bedrijven kunnen helpen inzicht te verkrijgen in de problematiek van interoperabiliteit. Bijvoorbeeld definieert ISO 11354 hiertoe een framework waarmee bedrijven een analyse op hun situatie kunnen uitvoeren en zo kunnen ontdekken waar en wat verbeterd moet worden om te komen tot een betere interoperabiliteit.

Complicerende factor bij het bereiken van interoperabiliteit is het verschil in volwassenheid van bedrijven in een keten. USPI (een stichting die streeft naar ontwikkeling en het gebruik van standaarden in de industrie) heeft dit onderkent en uitgewerkt in een roadmap voor interoperabiliteit. In deze roadmap wordt de ontwikkeling van zowel interne als de externe wereld van bedrijven in een aantal levels gekarakteriseerd waarbij op basis van onderzoek blijkt dat er bij de eerste volwassenheidsniveaus over het algemeen gebruik wordt gemaakt van interne, eigen standaarden maar zodra men toe is aan externe data integratie men overstapt op (internationale) standaarden op dit vlak.

Bij het bepalen van het niveau van volwassenheid van bedrijven kan gekeken worden naar de processen, informatie management strategie, het beleid ten aanzien mens en organisatie, volwassenheid van product lifecycle informatie en toegepaste ICT-technologie en -infrastructuur binnen het bedrijf

Er is veel kennis en technologie, maar deze zijn niet transparant genoeg en onvoldoende toegankelijk en de toepassing is vaak te complex om op eigen kracht te realiseren. Standaarden helpen hierbij en het actief betrokken zijn bij ontwikkelen van deze standaarden geeft veel inzicht in de problematiek en te maken keuzes. Dit kan groei in volwassenheid aanmerkelijk versnellen.

Groeien in volwassenheid van een bedrijf vereist veranderingen in de organisatie variërend van het ontwikkelen van een visie op interoperabiliteit tot en met investering in digitale vaardigheden van de werknemers en transparantie in de communicatie tussen opdrachtgever en opdrachtnemer.

Ing. Leo van Ruijven MSc  
*Manager Techniek Ontwikkeling Croon Electrotechniek*

# Waarom zou een bedrijf investeren in het meedoen aan normalisatie?

Standaardisatie is een vrijwillige activiteit waarvoor meestal ook nog betaald moet worden om mee te mogen doen. In die zin is het misschien verbazend dat het zoveel gebeurt. Toch worstelen veel standaardisatie-organisaties met de vraag hoe ze een voldoende grote afspiegeling van belanghebbenden actief erbij kunnen betrekken, en hoe de waarde van actief meedoen goed voor het voetlicht te krijgen. Hoe komt dat?

Aan herkenning van de waarde van standaarden ligt het niet. Hoewel niet voor elke standaard evident, kan vrijwel elke burger en zeker elke technicus of manager in een bedrijf snel inzien waarom standaarden als WiFi, bandenmaten of zeecontainers enorme waarde hebben. Al snel bevestigt men dan de stelling dat de wereld zonder standaarden helemaal niet zou kunnen draaien.

Maar iets waardevol vinden betekent nog niet mee willen doen aan het maken. Standaarden zijn een algemeen goed, dus als iemand anders ze maakt kan ik ze toch ook gebruiken? Bedrijven zijn geen filantropische instellingen, dus bij ontbreken van een welbegrepen eigenbelang is er al snel iets anders wat de race om de beperkte middelen wint van standaardiseren.

Of er een eigenbelang is hangt niet alleen af van om wat voor standaard het gaat en in wat voor waardeketen. Het hangt ook heel specifiek af van de positie en strategie van de marktpartij die het betreft. Soms kunnen concurrenten exact dezelfde standaard willen, soms staan hun belangen vierkant tegenover elkaar. Verschillende strategieën kunnen succesvol zijn: de ene smartphone-fabrikant kiest voor open standaarden en de andere voor een grotendeels gesloten producten- en dienstenpalet. Het kan allebei.

Het belang bij een standaard kan vele vormen aannemen. Standaarden kunnen de waardeketen efficiënter maken. Ze kunnen opvolgende fasen in de keten van elkaar loskoppelen door uitwisselbaarheid, zodat horizontale markten ontstaan en componenten vaak gecommodiseerd worden. Standaarden kunnen investeringonzekerheden verminderen en daarmee markten laten groeien, of zelfs laten ontstaan. Ze kunnen de machtsbalans tussen spelers in de waardeketen op verschillende manieren beïnvloeden. Exportmarkten openen. Barrières voor nieuwkomers in de markt maken of breken, de keuzevrijheid van klanten vergroten of verkleinen. Innovatie steunen of vertragen. Kortom, allerlei voor zakelijke strategieën zeer relevante effecten zijn mogelijk.

De kernvraag is dan: kan een belanghebbende partij door actieve deelname die effecten in zijn eigen voordeel buigen? Vaak kan dat inderdaad. Dát is de reden om mee te doen.

Het gaat er dus om dat marktpartijen actief nadenken over standaarden als een van de vele gereedschappen om hun strategische doelen te realiseren. Dat eist een goed inzicht in wat die doelen zijn, maar ook in wat er in de buitenwereld speelt. Het op elkaar leggen van die twee inzichten en een goede analyse van de waarde-effecten van verschillende opties om wel of niet aan standaarden mee te werken, of zelfs het initiatief te nemen, moet dan tot een standaardisatieprogramma leiden dat daadwerkelijk bijdraagt aan de doelstellingen.

Ir. Paul Coebergh van den Braak  
*Senior Director Standaardisatie, Philips IP&S.*





# 1. Smart Industry en Normalisatie

## Inleiding

Naar aanleiding van de Smart Industry agenda zoals mede door FME ontwikkeld ([www.smartindustry.nl](http://www.smartindustry.nl)) wordt in deze uitgave de relatie gelegd tussen de betekenis en verdienkracht van normalisatie voor verdere ontwikkeling van Smart industrie. Deze uitgave zou de aanleiding kunnen vormen voor de ontwikkeling van een daarbij behorende toegesneden agenda voor normalisatie trajecten om juist de Nederlandse industrie een boost te geven in de ontwikkeling van een koploperpositie in het internationale speelveld met behulp van afspraken omtrent bijvoorbeeld systeem architectuur, interoperabiliteit, nieuwe productietechnologieën en data veiligheid. In een aantal van de ons omringende landen vigeert al reeds zowel een normalisatie strategie als een normalisatie agenda, die als doel heeft een voorsprong te realiseren voor geïndustrialiseerde economieën. Ook Nederland kan profiteren van een gerichte en breed gedragen strategie en agenda omtrent normalisatie.



## Smart Industry en normalisatie

Nederland beschikt over een industrie van wereldklasse. Talloze grote en kleine bedrijven behoren in hun markt tot de wereldtop. Dit is iets om trots op te zijn, maar geen reden tot zelfgenoegzaam achterover leunen. De wereld verandert namelijk snel. De globalisering zet onverminderd door, de economische realiteit dwingt bedrijven om concurrerend te blijven. Consumenten en afnemers verwachten steeds meer op maat gesneden oplossingen die ook steeds sneller beschikbaar moeten komen. Tegelijkertijd is er een technologische ontwikkeling die haar weerga niet kent: de vierde industriële revolutie. Deze revolutie kenmerkt zich door een verregaande digitalisering van de industrie. Hoge eisen worden gesteld aan bedrijven om zich steeds weer en steeds sneller aan te passen aan deze economische realiteit. Dit vereist een transitie van de industrie naar een digitale wereld waarin ICT diep doordringt in alle facetten van het productieproces.

En niet alleen binnen de fabriek, maar ook tussen bedrijven onderling en tussen bedrijven en klanten. Het draait om een combinatie van de inzet van productietechnologie, digitalisering en een netwerkaanpak.

## Verbinden door normalisatie

Een combinatie van een digitale snelweg, het slimmer produceren in de keten met interoperabiliteit en daarbuiten een verdergaande integratie van producten met de processen van de eindklant en grotere betrokkenheid van de producent gedurende de gehele levensduur, en zelfs daarna vereisen buiten de traditionele productomgeving alles overschrijdende afspraken voor interoperabiliteit op alle niveaus zowel in de breedte als in de diepte van processen, producten en diensten waarbij een zowel een technische als administratieve verdergaande integratie plaats vindt. Het maken van verdergaande afspraken, ver voorbij het eigen aandeel in de keten in een wereld die geen grenzen meer kent leidt tot een grote betekenis voor normen en normalisatie. En niet alleen om bestaande technologieën verder te brengen, maar ook om een solide basis te creëren voor innovatie. Niet alleen voor een goede technische markt aansluiting voor nieuwe producten, maar ook voor het creëren van een verzekering voor een (wereldwijde) afzetmarkt voor producten en diensten, waardoor substantiële investeringen mogelijk worden.

Smart Industry gaat over interoperabiliteit:

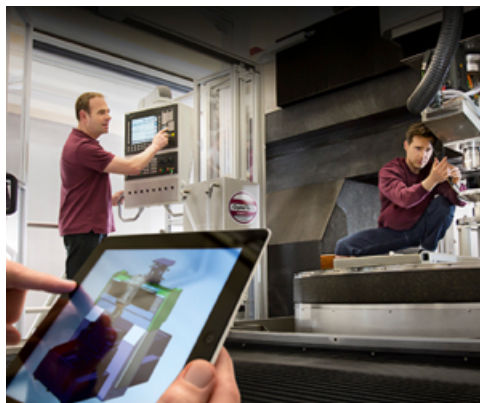
- De inrichting en de veiligheid van de digitale snelweg/infrastructuur.
- De mogelijkheid om verschillende systemen (binnen bedrijven, tussen bedrijven en tussen bedrijven in verschillende landen) met elkaar te laten communiceren en interacteren.
- De mogelijkheid om ook administratieve processen te koppelen aan het productieproces en de interactie met de eindgebruikers te bevorderen.
- Integratie van product betrokkenheid van producenten in de gehele life-cycle in processen van eindgebruikers.

Normalisatie staat als op geen ander moment aan de basis van het succes van Smart Industry. In succesvolle industrie landen als Duitsland, maar ook verder weg, bijvoorbeeld in Korea, heeft men al langer oog voor het belang van normalisatie voor integratie en operabiliteit van processen. Deze landen hebben normalisatie in onderwijs en als basis voor een Slimme industry reeds ontdekt, omarmt en ingebed

in de industrie strategie en zijn koplopers in industrieel klimaat.

Normen ondersteunen het concurrentievermogen van het bedrijfsleven door

- **codificatie en verspreiding** van nieuwe kennis
- **innovaties** te ondersteunen,
- **kwaliteit en betrouwbaarheid** van producten en diensten te verbeteren,
- **interoperabiliteit** te garanderen en **handel mogelijk te maken**.



Ze stellen bedrijven tevens in staat aan toezichthouders en consumenten te tonen dat hun producten en diensten in **overeenstemming** zijn met bepaalde veiligheids-, kwaliteits- en milieunormen.

Door deelname aan de normalisatieprocessen kunnen bedrijven nieuwe kennis uitwisselen, hun bekendheid vergroten en waarborgen dat normen aan hun behoeften voldoen. Op die manier zijn ze tevens vroegtijdig op de hoogte van nieuwe ontwikkelingen en vereisten. **Normen zijn dan ook een essentieel bedrijfsinstrument.** Als normen niet ten volle worden benut of als niet wordt deelgenomen aan de ontwikkeling ervan heeft dat ook een keerzijde. Dan kan het concurrentievermogen op het internationale speelveld zeker voor Nederlandse bedrijven met een groot exportaandeel afnemen omdat letterlijk de aansluiting wordt gemist en geïsoleerde keuzes beperkingen opleveren en doodlopende wegen doen inslaan in productieomgevingen, in het speelveld tussen bedrijven en op de mondiale markt met achterlating van grote niet-renderende investeringen.

### Smart Industry Normalisatie Agenda

Het vergt internationale en Europese samenwerking om tot de noodzakelijke normen te komen. Nederland zou in bijzonder een normalisatie agenda moeten ontwikkelen voor die gebieden waarin Nederland een voorsprong heeft. Internationale positionering en daarbij behorende acties dienen te worden bepaald voor zowel de ICT als productie- en proces aspecten en bijvoorbeeld robotisering.

De veertien concrete acties die worden voorgesteld in de Actieagenda Smart Industry zouden kunnen worden uitgebreid met actie 15:

- Het opstellen van een Smart Industry Normalisatie Agenda, analoog aan de Duitse normalisatieagenda voor Smart Industry.

### Aansluiting aanpak Smart Industry met normalisatie

In de Actieagenda Smart Industry wordt de volgende aanpak voorgesteld:

1. Verzilveren van bestaande kennis
2. Versnellen in Fieldlabs
3. Versterken van het fundament

### Verzilveren van bestaande kennis

*'Er is veel mogelijk op basis van bestaande technologie. Om kennis om te zetten in business moeten twee zaken gebeuren. In de eerste plaats is een grote groep bedrijven zich bewust van de noodzaak en de kansen, maar mist zij de handvatten om daar effectief werk van te maken'*

Uit de Smart Industry enquête blijkt dat veel bedrijven aangeven dat nu al veel kennis en technologie beschikbaar is maar dat deze kennis nog onvoldoende wordt benut. Kennis is niet transparant genoeg onvoldoende toegankelijk en de toepassing is vaak te complex om op eigen kracht te realiseren. Er is behoefte aan laagdrempelige expertise, kennisoverdracht, technologie-toepassing, demonstrators en faciliteiten met geavanceerde technologie voor het maken van prototypes, kleine series en het opleiden van personeel.

Veel kennis van bestaande technologie is vastgelegd in normen. Normen kunnen worden gebruikt door bedrijven als praktisch handvat voor het oplossen van allerlei implementatieproblemen. Normen vormen vaak de basis voor internationale opleiding en kennisoverdracht omdat de normen een efficiënt en effectief instrument zijn gebleken voor het vastleggen en vervolgens verspreiden van kennis.

### Versnellen in Fieldlabs

De Smart Industry actieagenda voorziet erin dat Fieldlabs worden opgezet:

*'Praktijkomgevingen waarin bedrijven en kennisinstellingen doelgericht Smart Industry oplossingen uit ontwikkelen, testen en implementeren.'*

Vanuit eerdere ervaringen (o.a. met de proeftuinen voor Smart Grids, <http://www.rvo.nl/subsidiesregelingen/intelligente-netten>) verdient het aanbeveling om vanaf de inrichting van Fieldlabs te monitoren welke normen bruikbaar zijn en aan welke normen behoefte bestaat. Door gebruik te maken van

kennis die is vastgelegd in normen, wordt voorkomen dat voor implementatie-issues en afstemmingsproblemen het wiel opnieuw wordt uitgevonden. Voor baanbrekende pilots kan de kennis worden vastgelegd in nieuwe (bij voorkeur Europese of internationale) normen waardoor Nederlandse bedrijven een concurrentievoordeel verkrijgen want: de nieuwe normen sluiten dan goed aan bij Nederlandse belangen. En kunnen de normonderwerpen door de Nederlandse industrie op de internationale agenda worden geplaatst.

### Versterken van het fundament

*'Om de ontwikkeling richting een Smart Industry duurzaam te schragen moeten op een drietal terreinen de fundamenteen worden versterkt: kennis, skills en randvoorwaarden.'*

*'Kennis: bestaande kennis verzilveren en versnellen in Fieldlabs levert op korte termijn al veel op. Op de langere termijn is investeren in nieuwe kennis bovendien essentieel om de concurrentie duurzaam aan te gaan.'*

Normen worden algemeen erkend als instrument voor de disseminatie van kennis die wordt opgedaan tijdens innovatieprojecten. Zo moet normalisatie tegenwoordig onderdeel zijn van onderzoeksvoorstellen in Horizon 2020, het programma van de Europese Commissie om Europees onderzoek en innovatie te stimuleren.

*Randvoorwaarden (ICT): 'randvoorwaarden op het gebied van ICT maar ook op juridisch gebied, zijn noodzakelijk voor Smart Industry, want de kern van Smart Industry is de verbinding tussen machines en bedrijven in de keten via ICT, met name via internet. Essentieel daarbij is het organiseren van bedrijven in ketens, standaardisatie en interoperabiliteit, het uitwisselen van data, cybersecurity en de kwaliteit van de ICT-infrastructuur' Normen zijn een randvoorwaarde voor het effectief kunnen uitwisselen van data, voor cybersecurity en voor de kwaliteit van de ICT-infrastructuur.'*

Het onderling verbinden van machines binnen de fabriek maar ook tussen bedrijven onderling en tussen bedrijven en klanten vraagt om duidelijke en algemeen geaccepteerde normen. Voor veel onderwerpen zijn al normen beschikbaar terwijl voor andere onderwerpen de normen nog moeten worden ontwikkeld.

*Smart industry is de combinatie van ICT en nieuwe revolutionaire productietechnologieën. De ICT en Internet of Things dringt verregaand door in de productieomgeving. Essentieel is standaardisatie in relatie tot kwaliteit, veiligheid, interoperabiliteit en kwaliteit van de ICT-infrastructuur in de procesomgeving.'*

Naast de ICT revolutie vormen nieuwe productietechnologieën, zoals 3D printing, nanotechnologie en robotisering, de basis voor de revolutie van de maakindustrie. Normalisatie is urgent voor de marktintroductie en uitrol op die markten. Normalisatieprogramma's zijn of worden Europees opgezet voor 3D printing processen (AM = Additive Manufacturing), geavanceerde materialen, nanotechnologie en geavanceerde robotisering. Aansluiting van het Nederlandse Smart Industry team bij deze normontwikkeling op deze terreinen is van cruciaal belang.

### Internationaal en regionaal

*'Smart Industry gaat ook over samenwerken. Nederlandse bedrijven zijn daar aan gewend. Zij opereren veelal in clusters en als toeleverancier in de waardeketen. Het internationale aspect wordt gewaarborgd door de sterke exportpositie van de Nederlandse industrie. Nederland is een sterke partner voor bijvoorbeeld de Duitse industrie, waarbij Nederlandse bedrijven meestal hoogwaardige toeleverancier zijn.'*

Sommige initiatieven in andere landen rond Smart Industry gaan ook vergezeld van een sterke normalisatie-agenda. Zo heeft Duitsland de German Standardization Roadmap 4.0 opgesteld ([www.dke.de](http://www.dke.de)). In de Verenigde Staten benadrukt bijvoorbeeld NIST, het National Institute of Standards and Technology ([www.nist.gov](http://www.nist.gov)) het belang van normen.

*'Er zal nadrukkelijk samenwerking worden gezocht met andere landen, zowel via bilaterale afspraken als in EU-verband.'*

### Het ontwikkelen van normen voor de industrie gebeurt voor 90% in Europees of internationaal verband.

Stakeholders in landen proberen om via hun betrokkenheid bij het opstellen van normen hun strategische positie te versterken. In de Actieagenda wordt beschreven hoe de verdere ontwikkeling van Smart Industry de concurrentiepositie van Nederlandse bedrijven kan versterken. Een sturende positie van Nederland bij de ontwikkeling van Europese en internationale normen helpt dan Nederlandse bedrijven om hun strategische positie te versterken.



## 2. Normalisatie als strategisch instrument in de industrie omgeving

### Ontwikkelingen in de industriële omgeving

We zien er in de industriële productie omgeving een aantal belangrijke veranderingen waarop dient te worden ingespeeld:

- Een **integratie van productie processen** middels ICT gedreven productieschakels die met elkaar in toenemende mate een veilige en snelle communicatie vereisen.
- Een **toenemende datastroom** zowel voor analyse en verbetering van het productie proces zelf alsmede gekoppeld aan het eindproduct ten behoeve van gebruik, onderhoud en indicatie van de levenscyclus en hergebruik.
- **Integratie van de meegeleverde product-eigenschappen** in het proces van de eindklant.
- **Wens tot op maat geleverde producten** in kleine series met beperkte kostprijsverhoging naast massaproductie.
- **Nieuwe productie technologieën** zoals robotisering en 3-D printing technieken.
- **Bemoeienis van de producent in de gebruiksketen van de klant** en daarmee een veranderend business model en verantwoordelijkheid van de producent op langere termijn.
- **Integratie van technische productprocessen met administratieve processen** en met die van de eindklant.
- Productieketen overschrijdende communicatie op de digitale snelweg waardoor **branche overschrijdende communicatieprotocollen en data-beveiliging**.
- **Toenemende internationalisatie** van de afzet van producten en inkoop van productiemiddelen.

Vanuit het oogpunt van de vervaardiging, dwz. de gebruikers van de nieuwe technieken is het nog allerm minst zeker of deze een volledige omwenteling of een evolutie van bestaande concepten zal zijn. **Het wordt echter algemeen erkend dat bij invoering van nieuwe technologieën en bijbehorende nieuwe procesconcepten normen nodig zijn om tegemoet te komen aan de bovenstaande toenemende complexiteit en toenemende vraag naar kwaliteit en flexibiliteit in een omgeving van internationale en zeer beweeglijke markten met razendsnelle ontwikkelingen.**

Normen moeten daarom worden gemaakt voor de toenemende en consistente inbedding en afstemming van deze ICT gedreven technologieën in de productie systemen en dat voor

steeds kleinere deelsystemen en componenten. Gedigitaliseerde opgeslagen specificaties moeten kunnen worden getransformeerd naar mechatronische systemen en die veilig zijn, zowel in de aansturing als de informatiebeveiliging.

Daarnaast is ook een toenemende **verbetering van het energiegebruik en het efficiënt gebruik van hulpbronnen en materialen** te realiseren om concurrerend te zijn en tevens voldoen aan wettelijk opgelegde klimaatdoelstellingen.

Halffabricaten en componenten die betrokken zijn bij het productieproces zijn in de toekomst voorzien van “**kunstmatige intelligentie**”; informatie van belang voor logistiek, voor de productie zelf en/of voor hun toepassing. **Normen spelen voor deze uitwisseling een belangrijke rol.**

Incidentele lokale programmering zal niet meer haalbaar zijn met de verdere toename van de complexiteit en integratie van andere systemen. **Afspraken in de vorm van normen voor de aansturing van het productieproces zijn nodig.**

De huidige productie systemen lopen tegen de grenzen van de programmeerbaarheid en vragen hoogwaardige kennis van programmeurs en afspraken over de integratie van systemen en standaarden voor uitwisseling. **De programmering zal in de toekomst worden vervangen door een systeem van normering die de basis systemen zullen vormen met daaraan gekoppeld specifieke sector gedreven flexibele programmering die op de basis systemen aansluit.**

De mens wordt daarbij niet uit het proces geoptimaliseerd, maar krijgt een steeds belangrijker rol in het aansturen en programmeren van machines en de integratie daarvan in andere processen.

### Normen dragen bij aan een toekomstbestendige basis voor innovaties

Nauwe samenwerking tussen onderzoekers, industrie en de normalisatie-instellingen is nodig om de noodzakelijke voorwaarden voor innovatie te scheppen: methodische degelijkheid en functionaliteit, stabiliteit en met een zekerheid die standaarden bieden voor marktaansluiting voor de investeringen.

**Een prompte follow up van innovatie**



**concepten door een normalisatieproces op basis van consensus is ook essentieel voor een snelle implementatie** in de industriële praktijk en de bereidheid tot het doen van fundamentele investeringen.

### Industriële automatisering

In industriële automatisering, is het essentieel voor zeer uiteenlopende systemen van verschillende producenten om op betrouwbare en efficiënte manier te kunnen samenwerken. Gebruikers, zowel professioneel als consumenten, verwachten hun componenten of producten wereldwijd te kunnen gebruiken en steeds meer ook wereldwijd te kunnen inkopen. Om in deze wereldwijde cross-systemen consistentie te garanderen, heeft de internationale wereld van de industriële automatisering normalisatie altijd beschouwd als bijzonder belangrijk en dit belang neemt alleen nog maar toe bij wereldwijde inkoop en afzet. Veel zaken zijn al geregeld, maar **nieuwe technologieën creëren ook vragen naar nieuwe standaarden**. Doel van Smart industry is om optimaal gebruikt te maken van:

- Het grootschalige gebruik van het internet.
- De integratie van technische processen en bedrijfsprocessen.
- De digitale vastlegging van de echte wereld, en
- De mogelijkheid om “slimme” producten te creëren.



Het zal alleen mogelijk zijn om deze nieuwe concepten en technologieën in de industriële praktijk te implementeren als ze worden ondersteund door normen, aangezien dergelijke normen zijn in staat om de **noodzakelijke zekerheid voor investeringen en voldoende vertrouwen onder gebruikers** te creëren en daarmee **voldoende omvang van markten** te realiseren.

### Uniforme terminologie

Speciale aandacht vereist de terminologie en standaardisatie. In principe zou het voldoende kunnen zijn het aanvullende niveau van integratie te definiëren als de basisterminologie coherent en compleet gedefinieerd zou zijn.

**Maar dat is niet altijd het geval** en het vereist ook aandacht voor de bestaande normalisatie om deze verder te integreren.

Maar ook in het licht van internationalisatie van productielocaties en nieuwe markten, en onderzoek en ontwikkeling moet worden gezocht worden naar nieuwe standaarden. In dat kader kan de aandacht verdeeld worden naar 4 werkvelden:

- **Horizontale integratie:** Ad-hoc instroom in de keten van toeleverancier in de keten.
- **Verticale integratie:** Administratieve, logistieke en technische processen.
- **Integratie met de klant:** betrokkenheid bij de gehele levensfase van het eindproduct
- **Opkomst nieuwe productietechnologieën.**

Als gevolg van een grote diversiteit aan beschikbare ICT oplossingen ervaren veel sectoren binnen de industrie problemen op gebied van:

- **Oplopende ICT kosten**, vaak moeilijk om commercieel te rechtvaardigen voor updates, onderhoud en voortdurende aanpassingen. En vaak moeilijk te beheersen.
- **Veel verschillende uiteenlopende systemen met ontelbare interface problemen** die opgelost moeten worden wat leidt tot risico's.

De oplossing kan natuurlijk niet het voor-schrijven van een uniform mondiaal data model en interfaces zijn. Wel kan een oplossing worden ontwikkeld die aan de ene kant uitgaat van zoveel mogelijk gestandaardiseerde elementen binnen bestaande standaards die als basis dienen voor een meer flexibele invulling als schil hier bovenop.

### Smart industry –gebieden voor standaardisatie

#### Overall System architectuur

De huidige ICT modellen ontwikkeld in specifieke sectoren, zijn meestal functioneel en vanuit technologie ontwikkeld. Voor de systeem architectuur voor Smart industry is een normalisatie **focus minder op specifieke technologie gericht maar meer gericht op creëren van een open structuur met eenvoudige aanpasbaarheid** en connectiviteit. Daarbij is de structuur en afstemming binnen reeds in gang gezette normalisatie processen van belang en afstemming binnen al bestaande normensets nu een groot winstpunt. **Een focus dus niet alleen op de ontwikkeling van nieuwe technologische normen, maar ook op de wijze waarop het afstemmingsproces zelf binnen de bestaande normen beter kan worden vorm gegeven.** Waarschijnlijk is een vermindering van het aantal verschillende normen door verdere harmonisatie van hetgeen beschikbaar is een belangrijk winstpunt voor Smart Industry.

## Sectorspecifiek-Casus

In normalisatie kan onderscheid gemaakt worden in generieke architectuur, maar ook is er behoefte aan sectorspecifiek inzicht in normalisatie vraagstukken.

Bij de identificatie van een sectorspecifieke normalisatie behoefte kan bijvoorbeeld **gebruik worden gemaakt van case studies** die in specifieke sectoren zich afspelen en die de sectorspecifieke behoefte aan normalisatie boven water brengen. Het is van belang om de specifieke te onderscheiden sectoren aan te duiden en consensus te realiseren over de te onderscheiden sectoren. En daarbij dan de belangrijkste stakeholders te betrekken in de sectorspecifieke vraagstukken. Daarmee kunnen dus een aantal belangrijke sectorspecifieke normalisatievraagstukken worden geïdentificeerd en tevens generieke vraagstukken die sector overschrijdend blijken te zijn en die vanuit die casus beter in kaart. In de Smart industrie agenda zijn bijvoorbeeld reeds 10 sectorspecifieke case studies beschikbaar.

## Fundamentele basisbegrippen

Een essentieel element in de **ordering van een consistent industrialisatie landschap** is het gebruik van dezelfde terminologie en het gebruik van basis concepten. Een gezamenlijke terminologie is bijvoorbeeld beschikbaar in IEC 60050 serie (mondiale normen: electro-technische begrippenlijst). Niet alleen in het productie proces maar in de gehele keten van het ontwerpproces van totaalconcepten zijn er generieke normen in ontwikkeling zoals bijvoorbeeld “Systems Engineering”. Dit zal moeten worden uitgebreid en aangevuld voor de begrippen binnen Smart industry.

Binnen de basisbegrippen kan ook nader onderscheid worden gemaakt in:

- Terms
- Kern modellen
- Modelering

**Terms** – Een belangrijk element is de wijze waarop de ordening en het gebruik van basis begrippen in normen plaats vindt. Er is behoefte aan een structurering van de begrippen zelf. En daarnaast ook hoe normen worden geschreven en opgezet, hoe ze in elkaar grijpen en op een uniforme manier een koppeling tussen de begrippenkaders in de verschillende sectoren wordt gemaakt. Een weg is nog te gaan op gebied van de stroomlijning van de begrippenkaders in de ICT software applicaties.

**Kernmodellen** zijn de basisconcepten in normen vervat **waarover algemene consensus bestaat** gedurende een langere periode die bruikbaar zijn in verschillende sectoren tegelijk. Die zijn in het verleden overschaduwd door een sterke sector specifieke en diep technische oriëntatie voor normalisatie, maar ze zijn

essentieel en krijgen meer aandacht in de interoperabiliteit die Smart industry vraagt.

## Modelering- ontwikkeling van referentie-modellen van technische systemen en processen

De ontwikkeling en het gebruik van referentie-modellen in de vorm van standaarden basis voor een gelijkluidend uitgangspunt, kunnen worden ingezet als structuren in sector-specifieke gebruikers cases, en vormen derhalve ankerpunten voor een verdere ontwikkeling.

Referentiemodellen zijn er in verschillende gedaante. Onderscheiden kunnen worden:

- **Product identificatie**, tracing and life cycle documentatie.
- **Productieprocessen**- en administratieve processen.
- **Productie ketens.**
- **Specifieke technische processen.**
- **Productiemiddelen.**

Uitdaging vormt het **onderling harmoniseren van de “cross border Standards”** vanuit de verschillende sectoren. Juist bij een smart industrie benadering is dit gewenst voor de interoperabiliteit **maar hoe horizontaler hoe lastiger het is om experts te vinden die dit belang daadwerkelijk zien.**

Ook de competenties van de verschillende normalisatiegremia leiden niet altijd tot een standaard die afgestemd is met een standaard van een ander normalisatiegremium of er worden vrijwel dezelfde onderwerpen aangepakt door verschillende standaardisatie instellingen. “Bij de timmerman klemt de deur altijd” is dan een gezegde wat deze situatie illustreert. Ook hierin is discipline en harmonisatie bij de bron gewenst in het belang van Smart Industry.

## Referentie modellen voor organisatie processen

Niet alleen de technische processen zijn onderwerp van normalisatie, ook de **organisatorische processen hebben in toenemende mate te maken met normalisatie**. Nu de betrokkenheid van de industrie in de product life cycle verder toeneemt met concepten als DBFMO (Design, Build, Finance, Maintain and Operate), lampenfabrikanten die licht als dienst leveren op de werkplek in plaats van lampen en verdere ICT integratie van producten in de ICT gestuurde processen van de eindklanten, neemt ook het **belang van dienstverlening en optimaal functioneren van producten in de gebruiksfase** toe.

Het gaat niet alleen om produceren en intrinsieke productkwaliteit en -veiligheid, maar ook gebruikers-aspecten spelen een steeds grotere rol in de industriële sector. Dat vereist toenemende afspraken binnen de industriële



sector in de vorm van normen omtrent bijvoorbeeld:

- Monitoring/ systems diagnostisering.
- Onderhoudsmanagement/ availability.
- System maintenance /updates.
- Gebruikers optimalisatie.
- Management van wireless applications.
- Cyber Security management.
- Life cycle management.



### Engineering en product ontwikkeling

Een groot aantal algemene systemen en processen in de industriële productie vormen onderwerp van de ontwikkeling van normen voor Smart industry zowel in het product ontwerp, de productie automatisering en de dienstverlening tijdens gebruik van het product. Hier gaat een belangrijke stimulans uit van de ontwikkeling van een goede en **open systeem architectuur, terminologie en samenhang en consistentie van het normenstelsel**. Een sectorspecifieke aanpak middels de User cases biedt inzicht in de belangrijkste sectorspecifieke normalisatietrajecten. Dit onderscheid makend zal de aandacht in alle sectoren voor normalisatie in de productieketen veelal gericht zijn op:

- **Product ontwikkeling en systeem planning** in de digitale fabriek.
- **Simulatiemodellen.**
- **Monitoring** van productie voor optimalisatie van de kwaliteit en de productie.
- **Robuustheid /betrouwbaarheid van de systemen.**
- **Kwaliteit controle en kwaliteitssystemen.**
- **Service engineering.**

### De rol en het opleiden van mensen in Smart Industry

De menselijke factor lijkt in kwantitatieve zin af te nemen in verhouding tot de hoeveelheid gerealiseerde output. Echter, aan de kwaliteit en actualiteit van kennis en aan creativiteit worden steeds hogere eisen gesteld. In dat kader zijn ook normen van belang voor de opleiding en training van medewerkers die in staat zijn de geavanceerde technologie te begrijpen, te bedienen, te programmeren, te onderhouden en te bedenken.

Sommige activiteiten vereisen een kennis niveau dat is geborgd middels het voldoen aan opleiding vereisten en ervaringsdeskundigheid.

Nu een concentratie plaats vindt bij een steeds kleiner aantal functionarissen neemt de afhankelijkheid van kennis van specialistische systemen toe. Ook hier is van belang de ontwikkeling van normen ter hand te nemen die de kennis waarborgt.

In de bouwsector is dat bijvoorbeeld verdergaande kennis van BIM systemen (Bouw informatie modellen), een normalisatietraject dat de bouwwereld digitale integratie en platforms biedt en die de integratie vormt van verschillende onderdelen van het bouwproces en het samenvoegen van heel veel verschillende disciplines nodig om een gebouw te maken, nastreeft.

In het ontwerpen is het de kennis en ervaring bijvoorbeeld met “System engineering” van belang. Internationalisering vraagt om gelijklopende deskundigheid waar ook ter wereld.

**Smart Industry vereist dan ook additionele opleidingsnormen die in veel gevallen gecombineerd worden met certificatie van personen en bedrijven.**

### 3. Maatschappelijke voordelen van normen

#### Inleiding

Niet alleen een grotere economische effectiviteit en efficiency door gebruik van normen leidt tot betere **verdienkracht van bedrijven en grotere concurrentiekracht**, maar ook gebruikers profiteren van lagere kosten voor producten en diensten. Daarnaast **dragen normen in belangrijke mate bij tot bij tot een bijdrage aan grote maatschappelijke uitdagingen en een beter welzijn** door een grotere veiligheid, een betere service en een positieve bijdrage aan vraagstukken op gebied van klimaatverandering, vermindering van gebruik van schaarse grondstoffen, een schonere omgeving en instandhouding en verbetering van de gezondheid en levensduur van mensen. Kortom normalisatie draagt zowel bij aan welvaart en welzijn.

#### Veiligheidseisen en minimale kwaliteitseisen

Deze komen veelal voort uit wetgeving zoals bijvoorbeeld in de Richtlijnen van de Europese gemeenschap, als vanuit belangrijke gebruikersgroepen en innovatieve koplopers. Veel normen hebben een directe en positieve impact op het algemene publiek. Deze omvatten “traditionele” consument of werknemers gerelateerde standaarden zoals die voor huishoudelijke apparaten, machineveiligheid of tekens en symbolen, alsook nieuwere “maatschappelijke” normen voor duurzaamheid, maatschappelijk verantwoord ondernemen of diensten.

#### Vrijwillig en consensus gedreven proces

Het **vrijwillig en privaatrechtelijk karakter** van het standaardisatie proces biedt de **betrokkenheid van stakeholders uit alle maatschappelijke lagen** en heeft positieve aspecten voor de acceptatie in vergelijking met direct opgelegde en ontwikkelde regelgeving vanuit de overheid. Er is meer sprake van “bottom-up” dan een top down benadering. Vrijwillige toepassing van standaarden is een vorm van zelfregulering die als substituuat van regelgeving werkt en een maatschappelijk behoefte kan invullen.

In het algemeen is het proces van normalisatie een **consensus proces** wat door **betrokken stakeholders** zelf wordt uitgevoerd **zonder dominantie van een overheidspartij**.

Betrokkenheid van alle stakeholder groepen leidt dan ook idealiter tot een samensmelting van de belangen rekening houdend met ieders belang. Naast technische en economische belangen worden op die manier ook maatschappelijke belangen gewogen in het proces. Echter, ondanks de openheid in het proces hebben eindgebruikers en kleinere ondernemingen moeite om adequaat te participeren in het normproces waarbij het gevoel bestaat dat grotere partijen een dominante rol spelen. Extra aandacht en steun is daarom nodig om in bijzonder ook de gebruikers en de kleinere en middelgrote marktspelers een rol te geven. In het bijzonder zijn dat juist ook die partijen die veel innovatieve processen en producten ontwikkelen en vooruitgang bewerkstelligen en die daarbij geen bestaande verworven markt posities behoeven te verdedigen.

#### Maatschappelijke thema's

Gezamenlijke mondiale inspanningen zijn vereist om de maatschappelijke vraagstukken zoals opwarming van de aarde, energievoorziening, voedselschaarste, een vergrijzende maatschappij, gezondheidszorg, epidemieën en terrorismebestrijding op te lossen.

Hier kunnen mondiale normen helpen om **internationale samenwerking te realiseren**, dan wel te verbeteren, **in bijzonder daar waar een internationaal wetgevend kader ontbreekt** dan wel veel te complex wordt en politiek draagvlak ontbreekt om dit op basis van regelgeving en verdragen te realiseren.

#### Internationale markt

Betoogd kan worden dat **elke norm leidt tot een vergroting van de handelsmogelijkheden**, in bijzonder door beperking van de productie – en dus transactiekosten. Nationale normen leiden nog in een aantal gevallen steeds tot een mechanisme van bescherming van een nationale markt.

Meer en meer zijn ondernemingen er echter op gericht zaken te doen met internationale toeleveranciers en ook hun productie in het buitenland af te zetten.

Zeker voor Nederlandse bedrijfsleven geldt dat bij een beperkte binnenlandse markt, groeimogelijkheden en economies of scale vooral in het buitenland gelegen zijn. Meer normalisatie afspraken leiden dan tot een vloeiende entree om een buitenlandse markt te betreden. De Nederlandse industrie is gebaat bij een goede en vlekkeloze toegang tot de buitenlandse markten. Normalisatie speelt daar een belangrijke rol.



goed voor een achtste tot een vierde van de productiviteitsgroei (of **jaarlijkse bbp-groei tussen 0,3% en 1%**), afhankelijk van het land in kwestie. Zo is bij een vroege poging in Duitsland (DIN, 2000) om het effect van normen op de economie te bestuderen, vastgesteld dat in de periode van 1961 tot 1996 de in normen en technische voorschriften vervatte informatie verantwoordelijk was voor 1% van het bruto binnenlands product van dat land. Al deze nationale onderzoeken toonden aan dat normen, via de verbeterde verbreiding van kennis, een positieve impact hebben op economische groei, met een bijdrage aan groeicijfers geraamd op 0,8% in Frankrijk en Australië, 0,3% in het VK en 0,2% in Canada. Uit een recente update van het Duitse onderzoek bleek een jaarlijks economisch voordeel van 16,77 miljard EUR voor de Duitse economie of 0,72% van het totale bruto binnenlandse product van het land.

Europese normen zijn met name een **essentieel instrument voor de consolidatie van de één geworden Europese markt** en helpen **onnodige kosten voor leveranciers en kopers van producten en diensten terug te dringen**, zowel in de overheids- als de privésectoren.

## Europa

Binnen Europa wordt al langer en niet zonder succes gewerkt aan een Single European market. Standaardisatie op basis van consensus tussen private stakeholders is daarin een belangrijk en gekend instrument. De Europese Commissie heeft eerder haar strategische visie voor Europese normen vastgelegd (*More Standards for Europe and faster – Commission communication on a strategic vision for standards – 2011*), waarin zij de belangrijke rol van normen en normalisatie benadrukt bij de ondersteuning van innovatie, groei en concurrentievermogen in heel Europa.

## Macro economische impact

De rol van normen bij de verspreiding en verbreiding van kennis in de hele economie en **de resulterende bijdrage van normen aan economische groei** is de onderzoek focus geweest van talrijke macro-economische onderzoeken in Europa en elders. Verschillende gedetailleerde econometrische onderzoeken hebben op macro-economisch niveau een duidelijk verband aangetoond tussen normalisatie, productiviteit en **algemene economische groei**. De ramingen schommelen enigszins van onderzoek tot onderzoek maar in het algemeen is de groei van de normencatalogus in de afgelopen jaren

## 4. Waarde creatie door normen voor ondernemingen

### Algemeen

Internationaal opererende ondernemingen zijn zich er van bewust dat normen noodzakelijk zijn en een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan de internationale handel. Zonder normen is het omzetten van nieuwe technologieën in afzetbare producten een langdurig en kostbaar proces. **Time to market** is een beslissende factor in een wereld met razendsnelle veranderingen en integratie in de ketens.

**Normen leggen het fundament voor zekerheid, comptabiliteit en conformiteit** en daarmee de basis voor internationaal producten verkeer.

Het strategisch belang bij een standaard kan vele vormen aannemen:

- De **waardeketen efficiënter** maken.
- Opvolgende fasen in de keten van elkaar loskoppelen door **uitwisselbaarheid**, **zodat horizontale markten ontstaan** en componenten vaak gecommuniceerd worden.
- **Investeringsonzekerheden verminderen** en daarmee markten laten groeien, of zelfs exportmarkten openen.
- **Machtsbalans** tussen spelers in de waardeketen op verschillende manieren beïnvloeden.
- **Barrières voor toetreders** in de markt maken of breken.
- **De keuzevrijheid** van klanten vergroten of verkleinen.
- **Innovatie steunen** of vertragen.

Kortom, allerlei voor zakelijke strategieën zeer relevante effecten zijn mogelijk. Kernvraag is dan: kan een belanghebbende partij door actieve deelname die effecten in zijn eigen voordeel buigen? Vaak kan dat inderdaad. Dát is de reden om mee te doen

Maar ieder project vraagt nog steeds een afweging om mee te doen in het proces waarbij tenminste de volgende vragen aan de orde zullen komen:

- Wat is de **marktgrootte**, is die voldoende interessant. Worden er misschien nieuwe markten ontsloten.
- Hoe is de **concurrentie** of wat wordt de te verwachten concurrentie.
- Hoe is het **productassortiment** en het **afzet portfolio**.
- Wat is de te verwachten **levenscyclus** die de investering rechtvaardigt.
- Wat zijn de **externe omgevingsfactoren**, zoals regelgeving.
- Is het **kosten/baten plaatje** om mee te doen voldoende gekwantificeerd en positief.

- Wil ik **informatie delen met anderen** en zie ik daar voordeel in. Normalisatie vormt vaak een afweging van meer concurrentie versus een grotere markt. En hoe is die balans?

In de volgende hoofdstukken worden een aantal ingrediënten genoemd voor gebruikers en makers van normen die als input kunnen dienen om onderstaande vragen van geval tot geval te beoordelen. Normalisatie trajecten vragen een actieve deelname die geld en inspanning kost.

### Kopen of gebruiken

Normen die gerealiseerd zijn worden relatief goedkoop aangeboden in verhouding tot het op eigen kracht ontwikkelen van deze kennis. Dat is soms reden om alleen als normgebruiker te profiteren van de beschikbare normen. Door een positieve balans en het kwantificeren van de onderstaande voordelen die kunnen worden gerealiseerd zal deelname aan normalisatietrajecten worden bepaald.

## 5. Voordelen voor gebruikers van normen op een rij

### A. Kostenbesparing

Gebruiken van normen in de industrie leiden tot kosten vermindering omdat zij:

- **Massaproductie mogelijk maken** waarbij als resultaat van normalisatie veelal een grotere hoeveelheid tegen gelijke kosten worden geproduceerd.
- **Eenvoudiger markttoegang bewerkstelligen**; internationale verkoop en vergemakkelijken door lagere initiële kosten en lagere transactiekosten voor het betreden van een markt.
- **Rationalisatie van productie- en administratieve processen** mogelijk maken.
- **Hogere kwaliteitstandaarden** realiseren en dus lagere uitval bij de productie en bij de klant.
- **Verminderde aanpassingskosten en kortere ontwikkelingsperioden** mogelijk maken door vanuit een gedegen fundament de volledige aandacht te kunnen geven aan de nieuwe ontwikkeling.
- **Efficiëntere aanvullende diensten** en beter beheer mogelijk maken.
- **Verbeterd intern risicobeheer en planning**: bedrijven die normen toepassen, zijn beter in staat om eventuele kwesties en problemen op te lossen, zoals IT-storingen of verstoringen van de toeleveringsketen. De reden is dat normen hen op gestructureerde wijze kunnen helpen met de verbetering van hun bedrijfsprocessen, het ten uitvoer brengen van beste praktijken en de monitoring van hun vooruitgang en resultaten.

Deze kosten verminderingen kunnen een belangrijke stimulans van de winstgevendheid zijn en bovendien zijn zij toepasselijk op alle afdelingen van verkoop, inkoop, onderzoek en ontwikkeling productie en kwaliteitsbewaking van bedrijven.

### B. Concurrentievermogen

#### Verbeterd concurrentievermogen

- Normen helpen markten toegankelijk te maken door klanten de mogelijkheid te bieden om aanbiedingen van diverse leveranciers te vergelijken; Horizontale ICT standaardisatie van de keten zoals in smart industrie beoogt wordt leidt tot eenvoudiger levering van een compatibel deelcomponent in de keten hierdoor is het voor kleinere en jongere ondernemingen gemakkelijker om te concurreren met grotere en reeds langer bestaande bedrijven. Zij kunnen ook het Mkb een concurrentievoordeel geven en het helpen om internationaal met grotere

ondernemingen te concurreren op een markt met gelijke kansen, en toegang krijgen tot nieuwe of gevestigde markten.

- Lagere verkoop kosten door gestandaardiseerde documentatie en heldere eenduidige voorwaarden en specificaties.

### C. Internationale markttoegang

Normalisatie opent nieuwe markten. Zij verzekert:

- comptabiliteit en interoperabiliteit.
- een stabiele kwaliteit.
- vertrouwen tussen klanten en toeleveranciers internationaal.
- reductie van administratieve en regelgeving technische belemmeringen.
- uniformiteit van testen en beproeven en certificeren en daarmee verlagen van de toegangskosten.

“Buy it here and sell it there” is een veelgehoorde kreet die de openheid van markten door normalisatie illustreert. In de Europese markt zijn vereenvoudigen normen in belangrijke mate aan het voldoen aan wetgeving en het beperken van administratieve lasten.

In Europa geven normen toegang tot een vrijwel geüniformeerde markt van 600 miljoen consumenten. **Stroomlijning** in Europees verband heeft daarbij geleid tot het intrekken van nationale normen die vervangen zijn door Europese normen waarmee **het Europese normenbestand in circa 20 jaar tijd gereduceerd is van 150.000 normen naar circa 18.000** normen waarmee de producent steeds meer in geheel Europa zijn weg kan vinden. Inspanningen om een nieuwe Europese of internationale norm te maken hebben daardoor dan ook per saldo een grotere impact dan voorheen.

#### Europese eenwording-mondiale opstap

Europese normalisatie bevordert op zijn beurt weer de vereenvoudiging van de stap naar mondiale markten omdat afspraken in Europees verband kunnen worden gemaakt met andere continenten in plaats van tussen individuele landen. Daarnaast dragen een uniforme markt en goede normen bij voor de Europese consument en werknemer aan een hoge mate van veiligheid, arbeidsveiligheid, gezondheid en kunnen bijdragen aan duurzaamheid en milieu.



## Overheidsmarkt

Normen leggen de allerlaatste ontwikkelingen van innovatieve producten en diensten vast. Zij worden bij overheidsopdrachten vaak aangehaald als referenties. Overeenstemming met normen kan het niet alleen gemakkelijker maken om aan de vereisten van voorschriften voor overheids-opdrachten te voldoen maar ook leiden tot een gelijk (internationaal) speelveld voor alle inschrijvers. Anderzijds kan een te sterke verwijzing naar allerlei eigen door de overheid ontwikkelde vereisten of naar een te groot aantal normen waaraan moet worden voldaan leiden tot een frustratie bij bedrijven door reductie van het aantal mogelijke aanbieders, waarbij uitsluitend nog enkele (grote) aanbieders kunnen inschrijven.

## Certificatie

De trend naar een opschaling van Europese normen naar wereldwijde normen zoals vanuit IEC (elektrotechnisch) en ISO is zichtbaar en leidt tot Europese normen die worden afgeleid van afspraken die op mondiaal niveau worden afgesproken en die op hun wijze ook de afstemming en toegang naar mondiale markten bevorderen, met dezelfde voordelen als eerder genoemd.

Niet alleen gaat het daarbij om normalisatie maar ook om uniforme wijze van testen en beproeven hetgeen leidt tot wereldwijde certificatieschema's en testhuizen die op die wijze wereldwijd erkend worden ten behoeve van certificatie. Ook dat leidt tot grote besparingen voor ondernemingen die een product wat eenmaal wordt getest door en derde partij deze uitkomsten ook wereldwijd kunnen inzetten.

### Actieve deelname en economisch succes.

Uit onderzoek blijkt dat het grootste export-succes ligt bij ondernemingen die zich ook actief bezighouden met (internationale) normalisatie en ook uniforme certificatie. Hier geldt ook het credo **“wie de norm maakt, maakt ook de markt”**. Niet alleen door de implementatie van eigen technologie in de norm zelf, maar ook door een informatievoorsprong die de deelname oplevert over de markt, de marktkansen en de contacten met anderen in de keten. Nu Nederland sterk afhankelijk is van exportsuccessen, is een actieve deelname aan internationale normalisatie gewenst.

Normalisatie is een proces wat in belangrijke mate wordt vormgegeven door belanghebbenden zelf. De nadruk ligt op het privaatrechtelijk karakter, zelfs bij Europese normen die verbonden zijn aan Richtlijnen vanuit de Europese commissie. Uitdrukkelijk zijn normen **geen wetgeving, maar privaatrechtelijke afspraken** ten behoeve van maatschappelijke en economische vooruitgang. De Nederlandse industrie kan in dit proces in belangrijke mate

dan ook zelf haar stempel drukken op de ontwikkeling van normen.

## D. Kwaliteit en veiligheid

Normen bevorderen in het algemeen ook sterk de veiligheid. In de tweede en derde industriële revolutie was dat bijvoorbeeld sterk gericht op de vergroting van bijvoorbeeld elektrische veiligheid. Gegeven het maatschappelijk belang van elektrificatie zijn dan ook al in begin vorige eeuw gespecialiseerde normalisatie organisaties ontstaan zoals in Nederland het NEC (Ned. Elektotechnisch Comité) dat inmiddels meer dan 100 jaar bestaat en CENELEC in Europese verband en IEC op mondiaal terrein. In de vierde revolutie gaat het vooral bij smart industrie over de digitale integratie: ICT interoperabiliteit, draadloze aansturing van alle processen en de infrastructuur en de protocollen voor de digitale snelweg en de beveiliging van gegevens.

Normen leiden tot hogere veiligheid van producten en processen doordat:

- Een groter aantal **veiligheidsissues intrinsiek kunnen worden geïncorporeerd in het product** op basis van normen.
- Productie **real time kan worden bijgestuurd** waardoor de productie een constant kwaliteitsniveau realiseert met minder producten die niet aan de veiligheid criteria voldoen.
- **Systematische kwaliteitscontrole** plaats vindt volgens normen en soms ook op basis van certificatie door derden.
- **Tracability is verzekerd** volgens uniforme afspraken zodat onveilige producten beter kunnen worden opgespoord.
- In de **gebruiksphase meer wordt gemonitord**.

Normen leiden er niet alleen toe dat voldaan wordt aan minimum wettelijke vereisten, maar dat de toepassing van normen structureel gebeurt in ondernemingen waardoor zowel de kwaliteit en veiligheid van het product en het vervaardigingproces onderdeel wordt van de cultuur van bedrijven. Normen biedt ook de mogelijkheid om een kwaliteitsonderscheid van de producten of de diensten ook objectiever aan te tonen tegenover hun afnemers. Dit helpt om nieuwe klanten snel het vertrouwen te geven en bestaande klanten vast te houden.

## E. Rechtszekerheid

Ondernemingen die normen toepassen, zijn zich bewust van de vereisten waaraan hun producten en diensten moeten voldoen, en kunnen hun betrouwbaarheid en veiligheid aantonen door genormaliseerde testmethoden. De toepassing van Europese geharmoniseerde normen bijvoorbeeld impliceert overeenstemming met Europese wetgeving – hierdoor kan de onderneming zijn product of dienst op

de Europese markt aanbieden zonder verdere conformiteit beoordeling. Normen kunnen dan ook bij bedrijven helpen hun aansprakelijkheid risico te verminderen.

Uitgangspunt daarbij is dat normen de actuele stand der techniek representeren en dat een onderneming die aan de norm voldoet er alles aan gedaan heeft om zijn product naar de laatste technische eisen te ontwerpen en te fabriceren.

Wat aansprakelijkheid betreft, vallen wetgevers en ook privaatrechtelijke contractgevers daarnaast vaak terug op een algemene clausule die bepaalt dat technische producten moeten worden ontworpen overeenkomstig technische voorschriften, zoals normen.

Overheden vertrouwen op de werking van privaatrechtelijke normen en zien dat deze een gunstige werking hebben op de kwaliteit, veiligheid, gezondheid en milieu. Gebruik maken van deze breed gedragen ontwikkelde standaards in regelgeving bespaart de overheid een enorme inspanning en noodzakelijke aanwezige deskundigheid.

## F. Klanttevredenheid en klantentrouw

Normen stellen bedrijven en hun klanten gerust dat hun producten of diensten in overeenstemming zijn met de allerlaatste ontwikkelingen. Zij geven het bedrijf meer geloofwaardigheid en verhogen het vertrouwen van de klanten door te laten zien dat het bedrijf zich inzet voor kwaliteit, veiligheid en betrouwbaarheid.

Normen en bijbehorende certificeringen zijn een **algemeen erkend en gerespecteerd teken van kwaliteitszorg** en kunnen een gunstige invloed hebben op het imago van een bedrijf, de marketingactiviteiten ervan en de inhoud van aanbestedingen of verkoopargumenten.



## G. Duurzaamheid

Normen dragen tot een duurzame ontwikkeling bij. Zichtbaarheid van de norm en transparantie van het normproces en hun betrokkenen leidt er toe dat betrokkenen in de norm tevens hun betrokkenheid veelal willen laten doorklinken in maatschappelijke vraagstukken. Technische experts verenigd in een normonderwerp

kunnen ook een goede technische evaluatie maken binnen het betreffende normgebied van de inhoudelijke effecten van een norm op gezondheid veiligheid en duurzaamheid. Normen bieden dan ook wetgevers de mogelijkheid om terug te vallen op een inhoudelijke deskundigheid met technisch inzicht en inzicht in de samenhang.

Standaardisatie ook van de algemene veiligheid, gezondheid en duurzaamheidsparameters is ook een belangrijke taak om over een eenduidig kader te beschikken.

Het begrip duurzaamheid wordt nog steeds te pas en te onpas gebruikt terwijl ook begrippen als CO<sub>2</sub> neutraal energieneutraal bijvoorbeeld begrippen zijn die nadere standaardisatie vragen. Ook bedrijven hebben hier baat bij om zich op objectieve basis te kunnen onderscheiden van hun concurrenten die hetzelfde roepen.

Normen regelen ook belangrijke maatschappelijke duurzaamheidsaspecten als lucht- en water kwaliteit, geluidskwaliteit, afvalstromen, energie voorziening etc. die voor een belangrijke onze omgevingskwaliteit van de publiek ruimte bepalen voor de toekomstige generatie.

## 6. Voordelen voor deelnemen aan normalisatie op een rij

### A. Kennis- en informatievoorsprong

Deelname aan normalisatie levert kennis en invloed op die zowel van belang zijn voor de **vormgeving en de inhoud van de norm** als ook belangrijke **markt- en omgeving informatie**.

#### Toegang tot de allernieuwste kennis

Normalisatie geeft bedrijven toegang tot

- de **laatste informatie** en kennis voor hun sector,
- **markttendensen**,
- de **allernieuwste technische ontwikkelingen**,
- de **beste bedrijfspraktijken**.

Dit zorgt voor toegang tot nieuwe kennis, vermindert de middelen die worden verspild aan marktonderzoek. Geeft zicht op de eigen positie innovatiekansen en biedt de mogelijkheid te leren van best practices van anderen.

#### Leren van collega's

Het normalisatie proces biedt kansen om informatie en **kennis van collega bedrijven** te krijgen, een indruk te krijgen van hun strategie en **ontwikkelingen op het marktgebied** te observeren. In normalisatie comités doen elke dag fantastische ideeën de ronde en deze discussies kunnen leiden tot nieuwe ideeën of toekomstige innovatie stimuleren.

#### Samenwerkingsverbanden smeden

Het normalisatie proces biedt een uniek forum om te netwerken met klanten, de zakenwereld, leveranciers, consumenten, gebruikers, de overheid en toezichthouders. Deelname aan normalisatie over een specifiek onderwerp samen met andere belanghebbenden die aan dezelfde kwestie werken, stelt de onderneming in staat **het netwerk te vergroten en eventuele samenwerkings- en handelspartners voor de toekomst te vinden**. Het biedt een kans om contacten te leggen met belanghebbende partijen en tijdige toegang te krijgen tot hun ideeën, wensen en behoeften. Daarnaast beperkt het daarmee de risico's voor de ontwikkeling omdat kennis opgedaan wordt van de markt en marktontwikkeling

### Erkenning

Erkenning krijgen binnen haar industrie en onder haar klanten door een actieve rol te spelen in het normalisatieproces op een gebied en deze status gebruiken als een marketing- en promotie-instrument om te laten zien dat de onderneming in de breedte en diepte betrokken is in haar marktgebied.

### Beïnvloeding norminhoud

Deelname biedt een unieke kans om de inhoud van normen te beïnvloeden en input te geven. Deelnemers kunnen nieuwe trends op het gebied van marktontwikkelingen stimuleren en hun eigen standpunten en bedrijfseigen aspecten in het proces inbrengen en er daardoor voor zorgen dat de ontwikkelde normen in overeenstemming zijn met hun bedrijfsstrategie en bedrijfsbehoeften en eventueel noodzakelijke aanpassingskosten laag houden.

### Time to market -Vroege toegang tot informatie en kennis over toekomstige normen

Deelnemende bedrijven hebben een goede uitgangspositie om te anticiperen op en zich aan te passen aan de markt en nieuwe technologieën omdat zij beter op de hoogte zijn van de normen die worden ontwikkeld hetgeen hen dan weer in een betere positie plaatst om de markt te leiden. Door het normalisatieproces te volgen, kunnen bedrijven vooruitlopen op toekomstige vereisten, hun bedrijf dienovereenkomstig aanpassen en voor nieuwe of aangepaste producten hun marktintroductietijd belangrijk verkorten.

### B. Innovatie

Normen hebben positieve effecten op het innovatieproces zowel voor het research proces als voor het bepalen van de geschiktheid van het product voor de markt. Normen bieden bij Innovatie:

- Een vastlegging van de **basis van waaruit de innovatie kan uitgaan** en zich daarmee kan concentreren op de feitelijk innovatie zelf en daarmee het leveren van een level playing field.
- Een **verkorting van ontwikkelingsproces** hetgeen belangrijk is in een steeds sneller veranderende markt.
- Zekerheid te verkrijgen dat de innovatie geschikt is om op een **voldoende grote markt** te kunnen worden afgezet.

- Een **snelle markintroductie/marktacceptatie en marktintegratie te realiseren**: “time to market”.
- Gelegenheid om **samen te werken met derden** aan een nieuwe ontwikkeling.
- Het bieden van **vertrouwen aan interne en externe klanten omtrent de investering** in het nieuwe product of dienst.



### C. Publiek private samenwerking

**Normen zijn in vrijwel alle gevallen privaatrechtelijke afspraken** waarbij alle belanghebbende partijen participeren. Gebruik van privaatrechtelijke normen vormen in de Europese Unie een belangrijke referentie vanuit de regelgeving, zonder formeel deel uit te maken van die regelgeving.

Een dergelijke constellatie is snel, meer flexibel en markt gestuurd en daarmee resulterend in een effectief systeem dat beter lijkt te werken dan het uitsluitend gebruik en vervatten in een systeem van door overheidsdiensten ontwikkelde en opgelegde regelgeving.

**Publieke- private samenwerking** met normen maakt het daarnaast mogelijk voor **overheid en bedrijfsleven** om meer **informeel te kunnen afstemmen over issues** middels normen om te komen tot consensus die zowel de maatschappelijke belangen als die van het bedrijfsleven dient.

Ook internationaal zijn er zaken die mondiaal moeilijk tussen een grote diversiteit aan overheden kunnen worden geregeld door uiteenlopende politieke en bestuurlijke verschillen die middels de structuur van internationale privaatrechtelijk ontwikkelde normen wel leiden tot afspraken die maatschappelijke vraagstukken goed kunnen oplossen.

Normen kunnen dan ook een belangrijke onderlegger of invulling vormen voor verdragen.

FME onderschrijft het grote belang van normalisatie voor de technologische sector en in bijzonder het belang van normalisatie voor de ontwikkeling van Smart Industry!

#### Voor meer informatie

Ir. A.J (Bert) Nagtegaal

T 079 353 12 09

E [bert.nagtegaal@fme.nl](mailto:bert.nagtegaal@fme.nl)

