

## Nieuwsflits – Duurzame Arbeidsproductiviteit Maakindustrie

Hoofddorp, januari 2014

### Hogere productiviteit en betrokkenheid personeel bij Van Rijsoort Buigwerk

Van Rijsoort Buigwerk in Klaaswaal is gespecialiseerd in het koud-buigen van buis, profiel en plaatmateriaal voor toepassing in diverse industriële sectoren zoals agrifood, offshore, infrastructuur en machinebouw. De constructies worden klantordergericht vervaardigd met een team van 45 medewerkers. Efficiënter organiseren van het omstelproces, dat stond centraal in het project dat TNO samen met het personeel heeft uitgevoerd. Kleinere series en toenemende klantspecifieke opdrachten waren aanleiding om het proces slimmer te gaan organiseren.



Uit observaties in het proces bleek dat veel tijd verloren ging met het voorbereiden van materiaal aan- en afvoer, de handling van gereedschap en het voorbereiden van mallen. Samen met een team uit de productie zijn mogelijke oplossingen gedefinieerd en de daarmee te verwachten effecten op sneller omstellen en hogere productiecapaciteit. Gedreven door de enthousiaste bijdrage van het personeel zijn intussen een reeks oplossingen gerealiseerd, zoals efficiëntere opslag van buigrollen, voorzieningen voor vereenvoudiging handling, een CNC freesmachine voor het vervaardigen van inspectiemallen en het vereenvoudigen van materiaaltransport. Tevens is de voorbereiding van een toolingcentre in gang gezet voor het orderspecifiek voorbereiden van benodigde speciale voorzieningen.



In een presentatie voor een groep fabrikanten van equipment voor de foodindustrie noemde Eric Koenhein, bedrijfsleider, dat het omstellen intussen ca. 20% sneller gaat en dat het ca. 1500 uren per jaar oplevert in capaciteit, d.w.z. ca. 85.000 Euro per jaar. Parallel aan het omstelproject is met TNO gewerkt aan het ordenen van werkplekken volgens 5S. Materialen en hulpmiddelen zijn met behulp van groen, oranje en rood gelabeld, uit het proces verwijderd en vervolgens geordend. “Wat vooral opvalt is de hoge mate van betrokkenheid van de medewerkers en het vermogen om samen te gaan werken aan oplossingen. Daarmee wordt onze concurrentiekracht in toelevering vergroot”, aldus Eric Koenhein.

## Efficiëntere voorbereiding van orders bij INTOS interieurmakers

INTOS interieurmakers in Haarlem is full service specialist voor interieur afbouw en inrichting van gebouwen van nationale en internationale bedrijven. Het bedrijf realiseert kwalitatief hoogstaande en complexe projecten van begin tot het eind. Ze ontwikkelen, produceren en installeren interieurs en meubels voor diverse grote bedrijven in de volgende branches: luchthavens, banken, musea, universiteiten, overheid, bedrijven, warenhuizen, winkels, bibliotheken, hotels, restaurants en gezondheidszorg.



In 2013 is met TNO gewerkt aan het verbeteren van de voorbereiding en realisatie van orders in de werkplaats. Samen met verschillende bedrijfsdisciplines uit ordervoorbereiding en de werkplaats zijn orderafloopschema's opgesteld en checklisten doorlopen zoals lean en lean order processing. Spelregels zijn opgesteld om de opeenvolgende stappen in voorbereiding en realisatie van orders in een vroegtijdiger stadium beter inzichtelijk te maken inclusief de benodigde capaciteit en doorlooptijd in werkvoorbereiding en toelevering materialen. Parallel aan het verbeteren van de ordervoorbereiding zijn in de werkplaats verbeteringen doorgevoerd zoals inrichting van de werkplekken, materiaalallocaties, benodigd gereedschap en meer compleetheid van informatie (maatvoering en afwerking).

“De samenwerking met TNO heeft bij ons geresulteerd in een andere manier van denken wat betreft de inzet van middelen. Vanuit historie is INTOS gewend snel en daadkrachtig te werken. Dit willen wij niet loslaten, maar er was wel behoefte aan meer structuur en meer bewustwording over hoe we bepaalde werkzaamheden aan zouden moeten pakken en op welke manier we de benodigde middelen moeten inzetten. TNO heeft ons geholpen in het inzichtelijk maken van verbeteringen in de voorbereidings- en productiefase. Hierdoor zijn wij weer een stap dichterbij gekomen in het realiseren van onze groei ambitie. Het is nu aan ons om LEAN verder te implementeren in de rest van de organisatie zodat wij uiteindelijk maximaal kunnen profiteren van alle voordelen die LEAN met zich meebrengt.” vertellen teamleider Arjan Andriessen en werkvoorbereider John Krul van INTOS.

## De toegevoegde waarde van het werken met een cleanroom.

Schoon en efficiënt produceren en assembleren stond centraal in de druk bezochte workshop die Syntens en TNO organiseerden op 12 december jl. bij TNO in Eindhoven.

Jo van de Put van Syntens, opende de workshop en noemde dat vanuit de OEM'ers in de topsector High Tech Systemen en Materialen steeds meer eisen worden gesteld aan de toeleveranciers om onderdelen en modules met een bepaalde reinheid aan te leveren. “Steeds meer toeleveranciers krijgen hiermee te maken en stellen zich dan ook de vraag hoe hiermee om te gaan”, aldus Jo van de Put. De deelnemende bedrijven aan de workshop waren zowel bedrijven die al wel ervaring hebben met clean rooms als ook bedrijven die daar nu een start mee maken.

Vervolgens gaf Anton de Jong van TNO Industriële Innovatie (Contamination Control) een goed overzicht van wat de eisen zijn die vanuit verschillende OEM-ers als ASML en FEI worden gesteld en waarom reinheid essentieel is voor de functionaliteit en kwaliteit van het eindproduct. Tevens gaf hij een overzicht van de belangrijkste bronnen van vervuiling in het productie- en assemblage proces. En hoe je de belangrijkste risico's kan bepalen en aanpakken. Behalve machines, materialen en omgeving blijken de mensen ook een belangrijke risicofactor op vervuiling te zijn. Naarmate er bijvoorbeeld meer mensen in een cleanroom werken die ook nog eens veel bewegen is de kans op dwarreling van stof en vervuiling groter. Training en instructies, procedures voor kleding, (nat) reinigen, detectiemethoden, verpakken, schoon assembleren zijn hierbij essentieel. Toelichting werd gegeven op de verschillende reinheidklassen en bijbehorende uitvoeringen van cleanrooms, variërend van een mobiele cleanroom units tot grotere cleanrooms met laminaire flow en een sluis voor materialen en mensen. De deelnemers konden ook een kijkje nemen in de cleanrooms die bij TNO in Eindhoven worden gebruikt voor onderzoek en instructies.



Tot slot gaf Gu van Rhijn van TNO Innovatie Arbeidsproductiviteit Maakindustrie een presentatie over efficiënt produceren in het algemeen en in cleanrooms in het bijzonder. Willen we in Nederland concurrerend blijven produceren dan moeten we uitblinken, niet alleen schoon produceren maar ook met korte levertijden, flexibiliteit en efficiency: kortom snel en wendbaar zijn. Dat stelt eisen aan de organisatie en inrichting van het productieproces, het productontwerp en ook aan de flexibiliteit en inzetbaarheid van de medewerkers. De focus ligt op het verhogen van de doorstroming van orders en reductie verspilling in het primaire bedrijfsproces en in de toeleverketen. Verstoringen en oponthoud in het productieproces kunnen ontstaan doordat materialen ontbreken, de informatie onvoldoende is of omdat medewerkers (nog) niet over de juiste vaardigheden beschikken. In de presentatie werd ingegaan op de aanpak en concrete tools om aan de slag te gaan. Deelnemers ontvingen een boekje met vele praktijkvoorbeelden uit de Maakindustrie.



#### *Natte Reiniging onderdelen en schoon assembleren*

Rondom dit thema schoon en efficiënt produceren zal bij voldoende interesse vanuit bedrijven, een MKB technologie cluster worden opgezet door TNO in samenwerking met Syntens (Syntens is vanaf januari 2014 onderdeel van de Kamer van Koophandel). Hierin wordt aan 5 MKB bedrijven door TNO kennis overgedragen op het gebied van schoon en efficiënt produceren, in zowel individuele sessies in het bedrijf als collectieve sessies met de 5 andere deelnemende bedrijven.

*Voor meer informatie Anton de Jong ([anton.dejong@tno.nl](mailto:anton.dejong@tno.nl)) of Gu van Rhijn ([gu.vanrhijn@tno.nl](mailto:gu.vanrhijn@tno.nl))*

## Inrichting nieuwe fabriek bij Movexx Veenendaal

Hoe richten we ons nieuwe fabriekspand optimaal in voor het soepel doorstromen van orders door het assemblageproces? Samen met TNO is in het najaar van 2013 bij Movexx in Veenendaal de opzet gedefinieerd. Begin 2014 is het nieuwe pand geopend. Movexx is gespecialiseerd in de ontwikkeling en productie van elektrische trekkers. Ze worden toegepast voor het heel eenvoudig en zonder lichamelijke belasting verplaatsen van rolcontainers, winkel- en bagagewagens, ziekenhuisbedden en industriekarren. Lastige en ergonomisch onverantwoorde handlingklussen over grotere afstanden worden daarmee omgebouwd tot 'plezier in handling'.



Aanleiding voor het uitbreiden van de productie naar een ander pand is de groeiende afzet in sectoren als automotive, agrifood en warehousing. Na de opstart van het proces in het oorspronkelijke pand worden er intussen vele honderden per jaar geleverd in diverse uitvoeringen. De verwachting is dat het aantal zal doorgroeien naar 1000 in 2014. Bij Movexx vindt het assemblageproces plaats; de onderdelen worden toegeleverd.



Samen met TNO is het montageproces in kaart gebracht. Aan de hand van de product-procesmatrix is de inrichting van het proces uitgewerkt voor drie productfamilies. Vervolgens is de flowstructuur gedefinieerd, zijn de afmetingen voor de materiaalallocaties uitgewerkt en de inpassing van het proces in de nieuwe fabriekslay-out. "Met de aanpak van TNO hebben wij nu een assemblageproces waarvoor we niet meer hoeven te orderpicken. Deze handeling is geëlimineerd. Hierdoor stijgt onze efficiency en kunnen we weer doorgroeien in aantallen", aldus

Henk van Vlastuin, directeur van Movexx.

## Initiatief voor een nationaal programma "Productie in NL door Smart Factories"

Duitsland investeert tientallen miljarden in Duitse maakindustrie\* .....En wat gaan wij in Nederland doen? Door een aantal partijen TNO, FME en groot aantal bedrijven uit de maakindustrie is nu het initiatief gestart om samen met de overheid een programma op te zetten "Productie in NL door Smart Factories". Willen we in Nederland concurrerend produceren, dan moeten we uitblinken in Smart Factories: met nieuwe technologie, met flexibele processen en met gemotiveerde en vakbekwame mensen. In Europa is op deze onderwerpen al steun in de vorm van het programma Factories of the Future. Verder lopen er regionaal diverse programma's zoals bij de NOM, BOM, LIOF en Nv OOST. Nu dus ook het initiatief om ook op nationaal vlak de steun te organiseren. Dit programma zal in april 2014 op de Hannover Messe worden gelanceerd. Een groot aantal bedrijven, zoals Philips, VDL, Fokker, 247 Tailorsteel heeft aangegeven dit initiatief te steunen. We zijn op zoek naar ideeën voor projecten bij bedrijven waardoor bedrijven uit de maakindustrie concurrerend kunnen blijven produceren in NL

*Meer informatie bij Sam Helmer (06 52 80 3722) of Gu van Rhijn (06 21 13 4362)*

\* Bron: Vasthoudend innoveren, Een onderzoek naar het Duitse wetenschapslandschap en R&D beleid, DIA en AWT, 2012

## Meer flow in het assemblageproces bij Vekon Technische Assemblage

Hoe bereiken we een betere doorstroming van orders door ons assemblageproces met efficiëntere inzet van onze medewerkers? Met deze vraag is TNO op aangeven van Syntens aan de slag gegaan bij Vekon in Made. Vekon opereert als ketenregisseur voor het assembleren van hoogwaardige elektromechanische producten voor o.a. toegangstechniek, spoorwegen, industrie, agri-food, en maritiem-offshore. Het bedrijf ontzorgt afnemers in logistiek, assemblage, voorraadbeheer t/m expeditie. Een grote verscheidenheid aan producten zoals schakelkasten en bedieningsconsoles worden op klantenspecificatie in kleine series geleverd.



Met een projectteam is gewerkt aan de overgang van batchgewijze assemblage naar one-piece flow, met verbetering van flexibiliteit. Na een training voor het personeel is voor een voorbeeld product een MAS – montage afloopschema - gemaakt en is de opzet uitgewerkt en gerealiseerd voor een assemblagecel. Voorheen werden de producten in batches geassembleerd. In de nieuwe opzet is dat omgebouwd naar one-piece flow met vereenvoudiging van handling van materiaal en de mogelijkheid om de afzonderlijke werkplekken slimmer in te richten.

“Betrokkenheid van het personeel was een belangrijke factor; alleen als onze medewerkers het nut inzien zijn ze bereid bij te dragen aan de veranderingsprocessen”, vertelt Judith Zijlmans, directeur operations bij Vekon op een bijeenkomst bij Syntens in Nieuwegein. Op die bijeenkomst zijn de resultaten gepresenteerd van een clusterproject met 5 MKB bedrijven op het gebied van flexibele assemblageconcepten. ‘Door deelname aan het project hebben wij bij Vekon bereikt dat onze medewerkers meer bewust bezig zijn met hun technische assemblagewerkzaamheden, doorlooptijden zijn verkort en richting de klant kunnen we meer flexibiliteit bieden tegen geringere kosten’, aldus Judith Zijlmans.



“Nog meer waarde kunnen wij voor onze klanten toevoegen als wij eerder betrokken worden in het productontwerp. Door een modulaire benadering vanaf ontwikkeling t/m productie en levering, ligt er op het vlak van kostenbesparing en flexibiliteit voor het fabricage- en assemblageproces nog veel meer verbeterpotentieel”, zegt Nick Simonis, commercieel directeur bij Vekon.

## Innoveren Productieproces Equipment for Food Processing,

### Flow assemblage van eiersortermachines bij Sanovo Staalkat in Aalten

Verkorting doorlooptijd en reductie (faal)kosten; deze thema's stonden centraal in het TNO MKB project Innoveren Productieproces Foodequipment. Het project is uitgevoerd in het afgelopen half jaar. De resultaten zijn gepresenteerd op de eindbijeenkomst bij deelnemer Sanovo Staalkat in Aalten, fabrikant van eiersortermachines. Het project is uitgevoerd door TNO met 7 MKB-ers in samenwerking met de GMV – Groep Fabrieken van Machines voor de Voedings- en Genotmiddelen Industrie, de FDP – Federatie Metaalplaat en Syntens InnovatieCentrum.



*Impressie rondleiding bij Staalkat*

De deelnemende bedrijven waren Sanovo Staalkat uit Aalten, Florigo International uit Woerden, Marvu uit St. Oedenrode, Van Rijsoort Buigwerk uit Klaaswaal, Inmaco uit Hoogeveen en Houdijk uit Vlaarding en samen met Willems Machinebouw uit Bladel.

Sanovo Staalkat in Aalten is gespecialiseerd in de ontwikkeling, assemblage en installatie van machines voor de eierindustrie. Bij het bedrijf werken ruim 100 medewerkers. Sinds 2006 is het bedrijf onderdeel van de Sanovo Group. De sorteermachines kunnen tot ca. 200.000 eieren per uur verwerken. Maarten Pieters, projectleider lean bij Staalkat, ging in zijn presentatie in op de activiteiten die samen met TNO in het project zijn doorlopen. Doel was het toetsen en verbeteren van de opzet flow assemblage van sorteerbannen. Samen met het personeel is het proces van montage geanalyseerd met behulp van de werkmethode MAS. Aan de hand van de product-procesmatrix is het aantal en soort benodigde werkplekken voor voor- en eindmontage t/m testen vastgesteld.



*Impressie werksessies bij Staalkat, analyse proces met het montagepersoneel en verbetering aanvoer materiaal*

De opzet is verder aangescherpt voor het aanleveren van materiaal, het vereenvoudigen van interactie tussen voor- en eindmontage volgens supermarkets, het flexibel balanceren van het proces en de inrichting van de werkplekken met de desbetreffende gereedschappen en voorzieningen voor werkinstructies. "Het leereffect van het meer gestructureerd analyseren van het proces gaan we in de

toekomst met TNO verder uitbouwen voor het nog meer modulariseren van de productopbouw en vereenvoudigen van het productontwerp”, aldus Maarten Pieters.

### **Samenwerking in de keten high end manufacturing foodequipment**

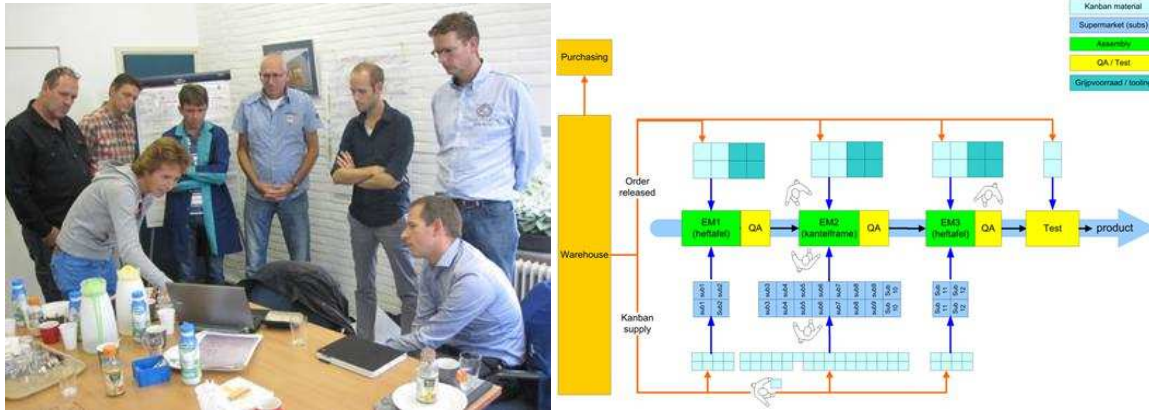
“Een reductie van 16 naar 11 weken productiedoorlooptijd; dat zouden we kunnen bereiken als we in een eerder stadium van de order samen met onze OEM-er het bouwproces van onze sorteerlijn met de TNO werkmethode MAS zouden analyseren”. Zo vertelde Marco van Geel, directeur van Willems Machinebouw op de eindbijeenkomst van het TNO MKB project Innoveren Productieproces Foodequipment. Willems Machinebouw in Bladel is producent en modulebouwer van aan- en afvoersystemen voor systeembouwers van equipment voor foodequipment, zoals Houdijk in Vlaardingen. Samen met Houdijk heeft Willems aan het project deelgenomen. Willems is gespecialiseerd in lasersnijden, buigen, bewerken, lassen, oppervlaktebehandeling en montage van RVS producten. In een projectgroep met betrokkenen van engineering en productie van zowel Willems als de klant Houdijk is met TNO de productopbouw en het bouwproces geanalyseerd. Daarmee ontstond beter overzicht in de samenhang van werkzaamheden en eerder zicht op de mogelijkheid om proactief dreigende knelpunten te signaleren. Het gezamenlijk analyseren van de opbouw en het proces gaf direct zicht op mogelijkheden voor het verkorten van de orderdoorlooptijd, zoals modulaire productopbouw, het vroegtijdiger beschikbaar krijgen van tekeningen, het beter vraag gestuurd vanuit de montage initiëren van bestellingen van leverkritische delen en het slimmer paralleliseren van assemblage- en inspectieactiviteiten. Hergebruik van deze kennis en werkinstructies gaat men inzetten voor volgende orders. Naast de analyse van het orderdoorloopproces is met TNO bij Willems de opzet van de nieuwe productie lay-out doorgenomen. Door uitbreiding van productie met montage-activiteiten is een nieuwe hal voor montage gerealiseerd. De komende periode zal de routing van inkomende materialen, onderdelenfabricage naar montage verder worden geoptimaliseerd met het oog op soepeler doorstroming materiaal en reductie handling en opslag.



*Impressie samenwerking in keten machinebouw Houdijk & Willems.*

### **Variass: Vroegtijdige beoordeling van risico's in assemblage tijdens productontwikkeling.**

Variass (Veendam & Leeuwarden) ontwikkelt en assembleert met 125 medewerkers elektronica en mechatronica producten in samenwerking met haar klanten. De producten die Variass levert zijn bestemd voor o.a. de medische markt, defensie en halfgeleider industrie. Als system supplier heeft Variass te maken met zeer hoge diversiteit aan producten en een complexe logistieke keten en aansturing. Wegens de vele routings heeft Variass in haar eigen assemblage flexibele werkcellen ingevoerd die door middel van een de werklastbeheersing systematiek Polca worden aangestuurd.



Vanuit het continu verbeteren van processen was Variass op zoek naar een aanpak om al vroegtijdig bij een nieuwe productintroductie vanuit de klant op basis van een stuklijst en tekening, een analyse te kunnen maken van mogelijke risico's in productie en assemblage. Dit om faalkosten in het proces te voorkomen. Een aanpak die zowel verbeterpunten oplevert voor het productontwerp als ook direct bijdraagt aan de opzet voor de inrichting van het assemblageproces. In samenwerking met TNO heeft Variass deze aanpak uitgewerkt voor equipment voor laboratorium automatisering.

Het project is uitgevoerd onder de vlag van het TNO MKB project 'Flexibele productieconcepten'. In deze voor Variass nieuwe aanpak kijken medewerkers vanuit verschillende disciplines (engineering, inkoop, productie) op een gestructureerde wijze naar het nieuwe product. Met behulp van het montage afloopschema (MAS) wordt het product virtueel (op papier) gebouwd. Hierbij wordt er met montage ogen gekeken naar het product: wat zijn mogelijke subs/modules die vragen om bijzondere processen of voorzieningen of tussentijds testen; welke modules en onderdelen moeten vanuit service uitwisselbaar zijn; wat zijn de benodigde tijden voor het assembleren en (tussentijds) testen van het product; hoe kunnen we het productontwerp vereenvoudigen zoals voorkomen van kantelen, eenvoud in positioneren en toegankelijkheid en gebruik van gereedschap. Verder wordt er van tevoren nagedacht over het aantal en soort benodigde werkplekken in de flow en de inrichting van de werkplekken (eventuele matten, gereedschappen, materiaalallocaties). De werkwijze van voorheen leverde regelmatig vertraging op en de bijkomende faalkosten. Nu met deze aanpak merkt Variass dat het mogelijk is om al vroegtijdig risico's in te schatten en mogelijke pijnpunten voor te zijn. "Het is een snelle en hands on aanpak die ook prettig werkt voor de mensen vanuit productie, calculatie en engineering" aldus Hendri Kortman, projectmanager bij Variass.

### Tankbouw in flow bij Tolsma in Heerenveen

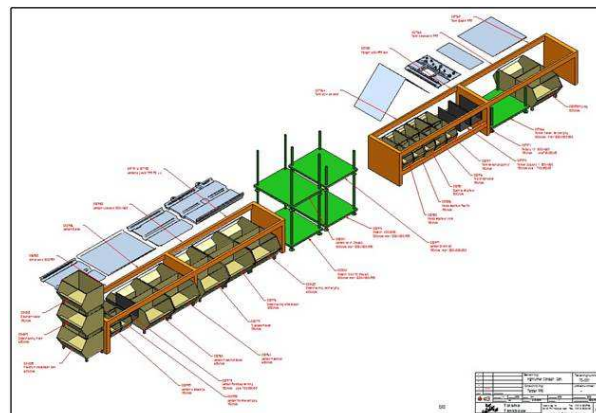
Hoe kunnen we het bouwen van tanks meer stroomlijnen volgens flow? Met die vraagstelling is TNO met een projectteam van Tolsma aan de slag gegaan. Tolsma Tankbouw ontwikkelt en produceert mobiele en stationaire brandstoftanks, die gebruikt worden voor diverse toepassingen. Bij het bedrijf werken 25 medewerkers in twee vestigingen; De eerste vestiging is de Plaatwerkerij / Cilindrische Tankbouw en de tweede vestiging is de Las-assemblage voor EnergyTenders (mobiele IBC's). De tanks worden in de laatste genoemde vestiging gespoten en afgemonteerd.





Het project is uitgevoerd onder de vlag van het TNO MKB project 'Flexibele productieconcepten'. Bij Tolsma is ingezoomd op de productgroep EnergyTenders, een modulaire range aan eindvarianten in verschillende afmetingen en opties. In de huidige opzet worden wegens de variatie in productmix de materialen steeds per order als pakket verzameld door orderpicking en in lasboxen samengebouwd en getest. Na een analyse van de productmix aan de hand van MAS en de product-procesmatrix is voor een deel van de productmix (hardlopers) een mogelijke opzet flow productie (hechten en aflassen van tankdelen) gedefinieerd, waarbij de veelvoorkomende materialen direct op de aanvoerlocatie bij de productiecel beschikbaar zijn; zonder extra handling voor het tot nu toe steeds per order verzamelen. Het lassen en inspectie/testen is ontkoppeld voor de hele productfamilie. Een testcel is gerealiseerd, waarmee de handelingen efficiënter kunnen worden uitgevoerd; zowel voor het lassen als voor het testen.

“We verwachten met de nieuwe opzet flow productie voor de hardlopers IBC resultaat te boeken door: minder orderpicken, efficiënter monteren van appendages in de testcel, eenvoudiger vastleggen werkmethodes, (minder) gereedschappen voor specifieke werkzaamheden, minder kraanbewegingen door mogelijk inzet van een tilhulp, kortere doorlooptijd bij het lassen en een betere afstemming van voorraad op de behoefte”, vertelt Jorn Tolsma, engineer / directie bij Tolsma Tankbouw.



## Prepensioen Bert Tuinzaad per 1 maart 2014.



**Passion for Flow**, dat thema heeft 33 jaar centraal gestaan in mijn loopbaan bij TNO, samen met een enthousiast team van collega's. Ontwikkeling en vooral pragmatische toepassing van expertise voor het efficiënter organiseren van het bedrijfsproces in de maakindustrie, zowel voor grotere bedrijven maar vooral ook voor het MKB. In internationale en nationale projecten en netwerken, in individuele bedrijven, ketens van bedrijven en in clusters samen met branche-organisaties en regionale intermediairs.

Kortere doorlooptijd, reductie (faal)kosten, hogere productiviteit en vooral betere communicatie tussen bedrijfsdisciplines en enthousiastmering medewerkers in het bedrijf. Het begrip FLOW kreeg steeds meer betekenis; hoe stromen de orders door de pijplijn van het bedrijf en hoe krijg je bevolegheid bij het personeel. Gedreven door passie en bevolegheid betekende dat dagelijks zeer intensief werk door heel het land vanuit mijn centrale woonlocatie Bilthoven.

Samen met collega's werken aan nieuwe thema's en het realiseren van implementaties bij de klant. Daar zou je eindeloos mee door kunnen gaan. De noodzaak van vernieuwing van het primaire proces en het productontwerp in de keten maakindustrie neemt alleen maar toe. De visie en resultaten in de praktijk zijn weergegeven in het TNO boekje "Snel en Wendbaar in de Maakindustrie", dat we samen met collega's in juli 2013 hebben uitgegeven.

Al vroeg tijdens mijn loopbaan is de gedachte ontstaan, samen met mijn echtgenote, om niet alleen in het heden goed te leven en te werken, maar ook voorzieningen te treffen voor mogelijk jaren later omstreeks mijn 60<sup>e</sup> (nov 2014) en verder. Gaandeweg is die gedachte over pensioen geconcretiseerd. Enkele jaren geleden is dat in de organisatie aangekondigd. Binnenkort is het zover. Stoppen op mijn Top. Meer tijd vrijmaken voor ook andere dingen. Mijn pensioen gaat in per 1 maart 2014.

Activiteiten op het gebied van innoveren productie- en bedrijfsproces in de maakindustrie zal door ons team worden voortgezet, gecoördineerd door Gu van Rhijn.

Het was een groot genoegen om met jullie samen te werken en bij te dragen aan verhoging innovatiekracht van de maakindustrie!

Bert Tuinzaad,

Tot 1 maart 06 53 83 3557 | Na 1 maart 06 22 45 9961

## TEAM

### ARBEIDSPRODUCTIVITEIT

### INDUSTRIE

GU.VANRHIJN@TNO.NL

TIM.BOSCH@TNO.NL

BERT.TUINZAAD@TNO.NL

MICHIEL.DELOOZE@TNO.NL

STEPHAN.DEJONG@TNO.NL

MICHAEL.MAYER@TNO.NL

FRANK.KRAUSE@TNO.NL

REINIER.KONEMANN@TNO.NL

ELSBETH.DEKORTE@TNO.NL

SUZANNE.HIEMSTRA@TNO.NL

DIRK.OSINGA@TNO.NL

FRANCEL.VOS@TNO.NL

## BIJEENKOMSTEN

*ESEF- TECHNISHOW, 11 – 14 maart 2014*  
*Jaarbeurs Utrecht*

---

*HANNOVER MESSE, 7 – 11 april 2014*  
*[www.hannovermesse.de](http://www.hannovermesse.de)*

---