

# TECHNOLOGY EXCELLENCE



AUTOMATION



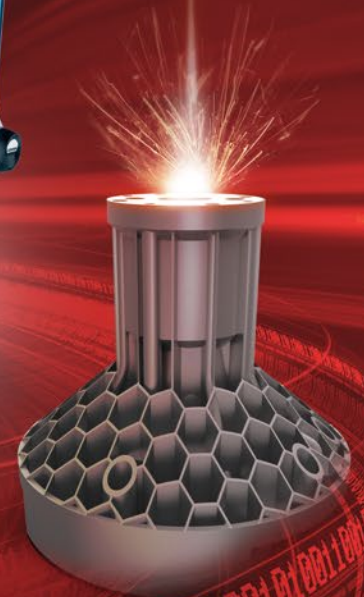
TECHNOLOGY  
EXCELLENCE



DIGITAL FACTORY



ADDITIVE  
MANUFACTURING









# WERELDWIJD . GEMEENSCHAPPELIJK REËEL EN DIGITAAL

## Beste klanten, partners,

Wij bevinden ons midden in ingrijpende veranderingen in het bedrijfsleven. De digitalisering verandert onze wereld drastisch en snel. De omschakeling daarop vereist een fundamentele ontwikkeling. Deze is alleen **globaal en gemeenschappelijk** te beheersen. Door duidelijke samenwerking en op gelijke voorwaarden. Ook hier is DMG MORI innovator en een betrouwbare partner voor u.

Digitale producten en technologieën worden steeds meer een onderscheidende succesfactor. Software beïnvloedt toenemend de capaciteit van machines en systemen. Het samengroeien van machinebouw en informatietechniek maakt nieuwe bedrijfsmodellen mogelijk. Met CELOS en het nieuwe, open en producent neutrale IIoT-Platform ADAMOS bieden wij een universele eenvoudige oplossing – van machinebouwers voor machinebouwers, hun toeleveranciers en klanten.

Automatisering is een cruciaal element voor de digitale productie. Geautomatiseerde gereedschapmachines zijn een vast onderdeel van een op de toekomst gerichte productie. Daarnaast ontwikkelen additieve productieprocessen zich tot industriële volwassenheid.

DMG MORI focust zich op al deze toekomstige topics. Dat geldt eveneens voor de verdere ontwikkeling van onze Technology Excellence op het gebied van Aerospace, Automotive, Die & Mold en Medical. Ook het DMQP-partnermanagement (DMG MORI Qualified Products) voor de hoogste kwaliteit van componenten en het "Customer First"-Programma voor verdere verhoging over de tevredenheid van onze service zijn belangrijke pijlers van onze toekomststrategie.

DMG MORI is uitstekend gepositioneerd. Samen met u, beste klanten en partners, geven wij proactief vorm aan de digitale verandering. Wij willen kennis met u delen, profiteren van wederzijdse sterke punten en totaaloplossingen ontwikkelen. Samen met u drijven wij de fabriek van de toekomst aan. **Reëel en digitaal!**



**Dr. Ing. Masahiko Mori**  
President  
DMG MORI COMPANY LIMITED



**Christian Thönes**  
CEO  
DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT

## INHOUD

ADAMOS IIoT Platform .....	04
CELOS Digitaal Ecosysteem .....	06
DMG MORI Technocycle & Powertools .....	14
Schaeffler AG .....	16
Automatisering .....	18
DMG MORI LifeCycle Service .....	23
FAMOT Pleszew SP. Z O.O. ....	24
ADDITIVE MANUFACTURING .....	30
MACK CNC-Technik .....	36
Aerospace Excellence .....	40
Automotive Excellence .....	46
GILDEMEISTER Italiana S.p.A. ....	50
Fritzmeier Technologies GmbH .....	52
Krumpholz GmbH & Co. KG .....	56
Medical Excellence .....	60
Charmant Inc. ....	64
WorldSkills .....	66
DMQP – DMG MORI Qualified Products .....	68





# CELOS

## PATH OF DIGITIZATION

CELOS Machine  
CELOS Manufacturing  
DIGITAL FACTORY

De toekomst van de productietechnologie is steeds meer digitaal. DMG MORI staat voor vooruitgang en breidt haar digitale oplossingen uit: Enerzijds wordt CELOS uitgebreid tot een open, continu Ecosysteem voor fabrikant-neutrale Digital Factories. Anderzijds start op 1 oktober 2017 de strategische alliantie ADAMOS met ongeveer 200 experts. Deze Joint Venture met gelijkwaardige partners uit de machinebouw en informatietechnologie biedt een open, fabrikant-neutraal platform voor de toekomstige thema's Industrie 4.0 en Industrial Internet of Things (IIoT). Christian Thönes, CEO van DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT, legt de details van de digitale verandering uit.

*CELOS als nieuw Ecosysteem voor de Digital Factory, ADAMOS als nieuwe IIoT-Alliantie – bij DMG MORI is veel in beweging...*

Onze toekomst is gebaseerd op tradities. Onze gereedschapmachines hebben wij met de op app-gebaseerde besturings- en bedieningssoftware CELOS geschikt gemaakt voor digitalisering. Al meer dan 10.000 DMG MORI machines zijn uitgerust met CELOS en op de markt – meer dan 100 machines uit ons programma hebben CELOS. Het aantal blijft toenemen. Op dit moment ondersteunen wij de via netwerk gestuurde productie met 26 APPs en exclusieve DMG MORI technologiecycli en Powertools. Digitale producten en technologieën worden steeds meer een onderscheidende succes-

factor. Derhalve breiden wij CELOS uit met "Open Connectivity" tot een open Ecosysteem voor de Digital Factory. Bovendien hebben wij met partners uit de machinebouw en informatietechnologie de strategische alliantie ADAMOS opgericht.

***Wat mogen klanten verwachten van "Open Connectivity"?***

Elementair op de weg naar Digital Factory is de nieuwe CELOS NETbox als open IIoT Connector ook voor machines van derden. Daarnaast bieden wij onze klanten met de CELOS PROtab een "mobiele assistent" voor continu gebruik van de CELOS functies op de totale werkvloer. De eveneens nieuwe CELOS Cockpit maakt de gehele produc-



# “MET CELOS EN ADAMOS DE DIGITALISERING ACTIEF VORM GEVEN”

*Met ADAMOS bieden wij een open netwerk met toonaangevende machinebouw-, productie- en software/IT-knowhow – van machinebouwers voor machinebouwers, hun leveranciers en klanten!*

**Christian Thönes**  
CEO  
DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT

tiecontrole zichtbaar. In combinatie met de CELOS machines leveren wij daarmee volledige oplossingen voor de digitale productie, waarmee klanten stap voor stap of in een keer hun individuele Digital Factory kunnen ontwerpen.

#### **Hoe kon ADAMOS zo snel met zoveel partners worden gelanceerd?**

Als machinebouwer kennen wij de behoeftes van onze klanten en weten wij, waar het op aan komt. Samen met de branchekennis van de Software AG is een krachtige alliantie ontstaan. Initiators zijn DMG MORI, Dürr en de Software AG. Ons gemeenschappelijk doel is met veel enthousiasme ontvangen, zodat wij tot ondertekening van het Joint Venture

met Carl Zeiss AG en ASM konden overgaan en reeds meerdere partners hiervoor hebben gevonden. Met ADAMOS werken sterke partners op het zelfde niveau samen, om digitale netwerken te bevorderen. Wat ons verenigd, zijn gemeenschappelijke doelen en de vaste overtuiging, dat de uitdagingen van de digitalisering alleen kunnen worden aangepakt in samenwerkingsverbanden. Bij de digitalisering moet de machine- en installatiebouw zelf normen stellen en de ontwikkeling bevorderen. Dat gaat alleen wereldwijd en gezamenlijk!

#### **Wat zijn de doelstellingen van de ADAMOS alliantie?**

De naam verraad al veel! ADAMOS staat voor Adaptive Manufacturing Open Solutions. Adaptiviteit in de productie en openheid in de structuur zijn twee belangrijke pijlers van de strategische alliantie... Duitslands eerste alliantie van bekende industrie- en softwarebedrijven wil ADAMOS als wereldwijde industriestandaard vestigen en meerdere machinebouwers als partners winnen. ADAMOS is speciaal afgestemd op de behoeftes van de machine- en installatiebouw en haar klanten: Het open IIoT-platform is fabrikant neutraal en verbindt de modernste IT-technologie met industriële kennis.

»





### ... open klinkt altijd veelbelovend...

Openheid is vanuit verschillende perspectieven existentieel voor het succes van de alliantie. Zij stelt machinebouwers in staat, haar klanten met weinig inspanning beproefde oplossingen aan te bieden voor de digitale productie via een netwerk. Daarvan moeten machinebouwers profiteren, waarbij ADAMOS als platform dienstverlener data autonomie

die reeds concrete ideeën hebben of zelfs al deelnemen aan gedetailleerde projectplanning. Wat de gebruiker tot nu toe heeft gemist, waren IIoT-compatibele machines en intelligente softwaresystemen voor digitale workflows op de werkvloer. En het ontbrak aan een complete IIoT-infrastructuur voor de digitale productie en het verzamelen en de analyse van gegevens. Op basis van ADA-

Deze dienstverlening is steeds gebaseerd op de totale machinebouw- productie- en software knowhow van de ADAMOS alliantie.

Aan de andere kant concentreert de ADAMOS App Factory Alliance als tweede pijler de technologische knowhow van alle partnerbedrijven. Zo ontstaat een ontwikkelingsomgeving, waarin de App-innovaties en de technologie standaardsgemeenschappelijk, snel en efficiënt omgezet kunnen worden.

## MET "OPEN CONNECTIVITY" NAAR HET DIGITALE BUSINESS MODEL

en toegang tot toonaangevende software oplossingen garandeert. ADAMOS biedt met weinig inspanning beproefde oplossingen voor de digitale productie via een netwerk. Het gezamenlijk ontwikkelde platform ADAMOS is wereldwijd vanaf 1 oktober 2017 met ca. 200 experts beschikbaar. Alle machine- en installatiebouwers zijn uitgenodigd, om als gelijkwaardige partners deel te nemen aan ADAMOS.

### ***Juist de middenklasse is nog steeds terughoudend bij de digitalisering.***

Die terughoudendheid is nog steeds actueel. Wij kennen uit de dagelijkse verkoop- en servicewerkzaamheden echter ook veel bedrijven,

MOS en ons CELOS Ecosysteem laten we op de EMO concrete oplossingen zien voor CELOS machines, CELOS Manufacturing en de Digital Factory- met extra focus op kleine bedrijven en bedrijven uit de middenklasse.

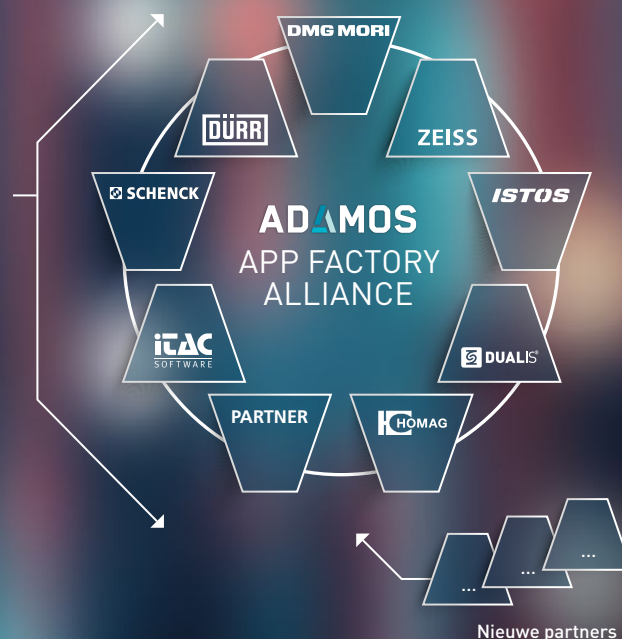
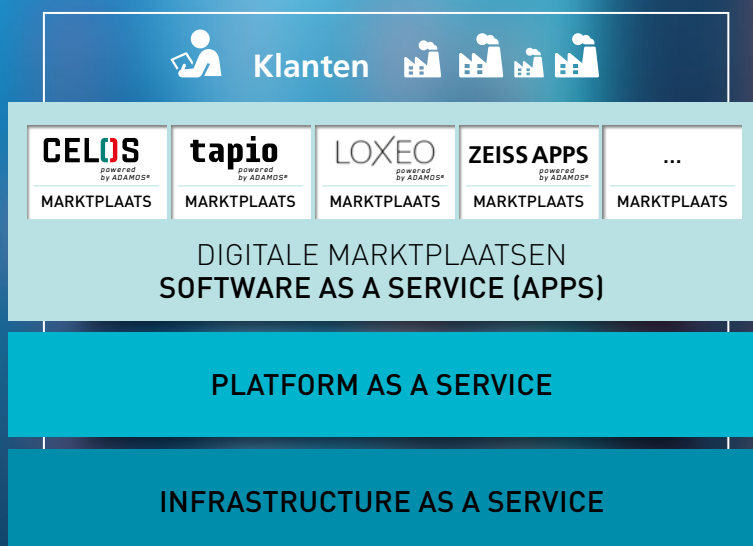
### ***Welk service mogen klanten verwachten van ADAMOS?***

ADAMOS heeft twee pijlers: Aan de ene kant biedt het ADAMOS IIoT-Platform haar klanten basis functionaliteiten als "Platform as a Service" (PaaS): zij stelt IT-diensten ter beschikking voor de productie, slaat product-relevante gegevens op en analyseert deze. Het ADAMOS platform maakt intercompany netwerken van productieprocessen mogelijk.

Daarvan profiteert het totale netwerk van partners en klanten. Gebruikers zullen in de toekomst machines alsmede totale IIoT- en software oplossingen uit één "hand" betrekken en hun gegevens soeverein kunnen gebruiken. De machine- en installatiebouwers verzekeren standaardsgemeenschappelijk end-to-end oplossingen van hun leidende positie in het digitale tijdperk.

ADAMOS heeft hierbij zelf geen direct contact met de gebruikers. Toegang tot de markt en de individualisering van digitale producten en software systemen gebeurt uitsluitend via de Ecosystemen van de met ADAMOS verbonden fabrikanten. In ons geval het ECOsysteem, dat wij op basis van het robuuste en de veilige ADAMOS infrastructuur markt- en klantgericht uitbreiden en verder ontwikkelen.

# ADAMOS IIoT PLATFORM VOOR DE MACHINEBOUW



*Duidelijke voordelen voor ADAMOS partners. Hoe klanten hiervan profiteren heeft u ook beschreven. Hoe beoordeelt u de rol van toeleveranciers in de digitale wereld van ADAMOS?*

Een centrale functie van ADAMOS is het ter beschikking stellen van een uitgebreide infrastructuur voor het verkrijgen en analyseren van gegevens. Daarvoor hebben we intelligente analysetools nodig, om uit deze gegevens informatie te verkrijgen en daaruit concrete voorspellingen te genereren. Of het nu gaat om preventief onderhoud of als basis voor adaptieve productieprocessen.

Over de standaard ADAMOS interfaces zijn leveranciers ook eenvoudig te integreren, die zich op hun beurt op de digitale performance van hun componenten kunnen concentreren, in plaats van zich zorgen te maken om de connectiviteit. Die zijn voor toeleveranciers bij ADAMOS ook uit één hand. Iedereen heeft voordeel: machinebouwers, toeleveranciers – maar vooral onze klanten!

«

ADAMOS – ADAPTIVE MANUFACTURING  
OPEN SOLUTIONS

## MACHINEBOUW VORMT DIGITALISERING

### FEITEN

- 1. Wereldwijde alliantie:** DMG MORI, Dürr, Software AG, ZEISS en ASM bundelen hun krachten in ADAMOS voor Industrie 4.0 en staan open voor meer partners.
- 2. Open platform:** Het ADAMOS IIoT-Platform is fabrikant neutraal “leading edge” IIoT-technologie en toonaangevende branche kennis
- 3. Uitgebreid App-aanbod:** De ADAMOS App Factory concentreert de technologische knowhow en branche kennis van partners naar snelle en gemeenschappelijke ontwikkeling van Apps.
- 4. Digitale marktplaatsen:** De partners vertegenwoordigen hun digitale competenties door hun eigen identiteit en individuele marktplaatsen voor hun klanten (bijv. CELOS powered by ADAMOS).
- 5. Sterke Set-up:** ADAMOS GmbH en de ADAMOS App factory starten op 1 oktober 2017 met ca. 200 experts, 5 digitale marktplaatsen van partners en meer dan 30 apps.
- 6. End-to-End:** met ADAMOS biedt DMG MORI haar klanten, partners en leveranciers een geïntegreerde digitaliseringsstrategie



Meer over ADAMOS op:  
[www.adamos.com](http://www.adamos.com)



# MET “OPEN CONNECTIVITY” NAAR DE DIGITALE FABRIEK

De trend naar industriële digitalisering verandert de basisvoorwaarden ook voor de verspanende productietechniek. In deze context heeft DMG MORI zijn machines met het op APP-gebaseerde besturings- en bedieningssysteem CELOS reeds in 2013 geschikt gemaakt voor digitalisering. Tegelijkertijd vond de consequente uitbreiding plaats naar het open ECOSysteem voor de digitale fabriek. Op basis hiervan breidt DMG MORI het aanbod van CELOS uit met intelligente software-oplossingen en connectieve hardware. Open Connectivity omvat digitale IIoT-diensten en producten, om processen en machines geïntegreerd met elkaar te koppelen.







*De digitale producten van het CELOS Ecosysteem maken consistente op de klant afgestemde End-to-End-Solutions mogelijk.*

*Dr. Holger Rudzio  
Managing Director  
DMG MORI Software Solutions GmbH*

Sinds 2013 speelt CELOS reeds de hoofdrol in de digitaliserings roadmap van het DMG MORI concern. Intussen zijn er meer dan 10.000 CELOS machines geïnstalleerd in de markt. Meer dan 100 Hightech machines uit het portfolio van DMG MORI beschikken over CELOS, waarbij de totale beschikbaarheid binnenkort wordt omgezet.

Het aantal CELOS APPs is door de jaren heen gestaag gegroeid. Dankzij de 10 nieuwe Apps zijn er in totaal 26 CELOS APPs voor het instellen, de machineconfiguratie en de digitale interactie in de werkplaats ter beschikking. Klanten krijgen met CELOS intuïtieve end-to-end oplossingen als universele basis voor een digitale productie zonder papier.

**CELOS ECOSysteem met nieuwe vooruitzichten**

Daarnaast heeft DMG MORI het CELOS bedienings- en besturingssysteem tot een open en universeel Ecosysteem voor de digitale productie consequent verder ontwikkeld. Daartoe staan bij de actuele CELOS versie o.a. digitale workflows voor de adaptieve productieplanning en het holistische toolmanagement in het middelpunt.

Tegelijkertijd werkt DMG MORI aan het thema Open Connectivity en biedt hier concrete producten, zoals de CELOS NETbox en de CELOS PROtab voor de universele netwerk koppeling in de productie.

**Op het “Path of Digitization” vanaf visie tot werkelijkheid**

De actuele digitaliserings initiatieven van DMG MORI zijn gebaseerd op de Vision van de Digital Factory. De Digital Factory wordt gekenmerkt door adaptieve fabrieksstructuren. Kenmerk is de automatische op gegevens gebaseerde aanpassing van processen in de productie, door veranderende randvoorwaarden.

“Kleine en middelgrote bedrijven staan bij uitstek bij ons in het middelpunt”, beklemtoont Dr. Holger Rudzio als Managing Director van DMG MORI Software Solutions GmbH. Als reden hiervoor noemt hij de mogelijkheid van het stapsgewijs en bovenal de individuele instap in de gedigitaliseerde productie.

Daarbij geldt deze belofte niet meer alleen voor de eigen Hightech-machines, maar er kunnen ook voorraadmachines van DMG MORI en andere producenten worden gekoppeld met het CELOS Ecosysteem.

**CELOS Machine met “Open Connectivity”**

Per direct kunnen ook vreemdfabrikaten en conventionele werkplaatsen aan de CELOS verbinding worden geïntegreerd. Zelfs oudere machines zijn tot op zekere hoogte te verbinden. Verantwoordelijk daarvoor zijn de nieuwe “Open Connectivity Solutions”.





Zo heeft DMG MORI Met de nieuwe CELOS PROtab een mobiele assistent en met de CELOS NETbox een intelligente IIoT connector in de digitale portfolio opgenomen.

“Dit betekent dat nu bijna elke machine en werkplek kan worden opgewaardeerd naar het CELOS netwerk, wat onze klanten opnieuw volledige vrijheid bij de optimalisatie van hun digitale netwerk biedt”, belooft Dr. Rudzio.

#### Met CELOS Manufacturing de workflow in de hand

Als gevolg hiervan winnen de nieuwste software ontwikkelingen aan betekenis en waarde. Alleen op basis van een continue dataflow op de werkvloer kunnen werk- en beweringsprocessen digitaal afgebeeld, gestuurd en geoptimaliseerd worden.

#### Digitale werkplanning voor geavanceerde gebruikers

Een voorbeeld is het interactieve planningstool FACTORY PLANNING op CELOS met zijn genormeerde interfaces voor de overname van opdrachten uit het ERP-systeem. “Bij een optimale planning van de orderverwerking in de productie dient

er met verschillende factoren, zoals bijv. beschikbaarheid van de machine, materiaal en het gereedschap rekening gehouden te worden. Bij een toename van orders kan

## STAP VOOR STAP NAAR DIGITAL FACTORY

hieraan handmatig nauwelijks worden voldaan, verklaart Dr. Rudzio. Met behulp van FACTORY PLANNING op CELOS kunnen aanwezige orders, rekening houdend met aanwezige middelen en capaciteit, ondersteunt door software zowel centraal ingepland en ook opnieuw gepland worden.

Zelfs bij het opnieuw plannen van orders houdt FACTORY PLANNING rekening met de aanwezige orderstructuur en de beschikbare capaciteit van machines en de planning.

#### Geïntegreerd toolmanagement

Een ander voorbeeld voor de nieuwe digitale CELOS workflow is „Digital Tooling” van

DMG MORI. Alle informatie over gereedschap die noodzakelijk is voor het productieproces wordt centraal beheerd en zijn in het totale productieproces beschikbaar: Bij NC-programmering en simulatie, alsmede het instellen, inlezen en laden of voor het in-proces meten.

Daardoor hebben verschillende systemen gelijktijdig toegang tot de gereedschap gegevens. Bovendien worden alle processen die betrekking hebben op gegevens in een centrale gereedschap database opgeslagen, wat de historie van een gereedschap transparant en volledig traceerbaar maakt.

#### Stap voor stap of volledig naar Digital Factory

In het totaalbeeld van “Path of Dgitization” biedt DMG MORI haar klanten de mogelijkheid ofwel met de digitale producten en software systemen van het CELOS ecosysteem uitgebreide op de klant afgestemde End-to-End-Solutions te realiseren of de onderneming stap voor stap en van succes tot succes tot een Digital Factory te transformeren – voor hoge transparantie, effectieve processen, maximale beschikbaarheid en optimale productie zekerheid.

## CELOS PRODUCTIE CELOS MET HEIDENHAIN

### HIGHLIGHTS

- + CELOS van DMG MORI met 21,5" ERGOline en HEIDENHAIN TNC 640
- + 22 CELOS APPs voor implementatie beschikbaar
- + **Global Programm Setting** – achteraf aanpassen van een CAM NC-programma direct op de machine
- + **DXF-Converter** – CAD-Import
- + Tool-georiënteerde bewerking
- + Eenvoudige en efficiënte gebruik van planning





**PLANNING**

- JOB MANAGER
- JOB SCHEDULER
- TECH CALCULATOR
- ORGANIZER
- MESSENGER
- COCKPIT
- FACTORY PLANNING (NIEUW)

**VOORBEREIDING**

- JOB ASSISTANT
- 3D PART ANALYZER (NIEUW)
- ROB02GO (NIEUW)
- TOOL HANDLING
- TOOL AGENT (NIEUW)
- TOOL ANALYZER (NIEUW)
- CAD/CAM VIEW
- DOCUMENTS

**PRODUCTIE**

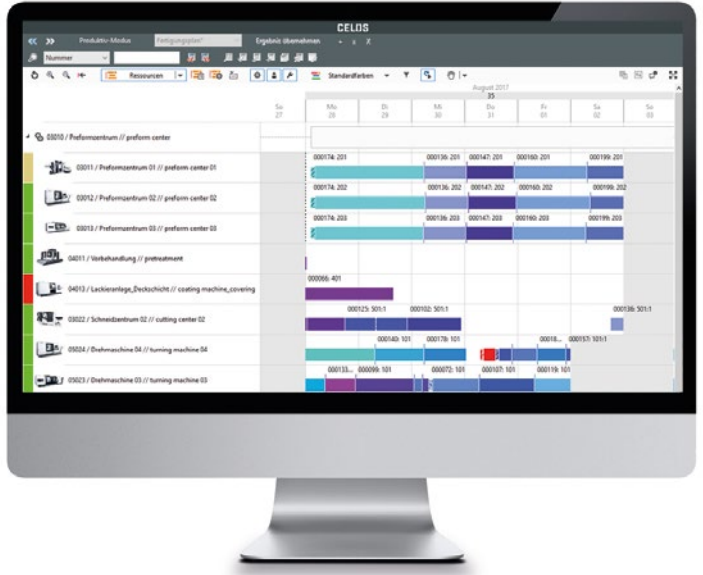
- SURFACE ANALYZER (NIEUW)
- PALLET MANAGER
- PALLET CHANGER
- CLAMP CHECK (NIEUW)
- CONTROL
- STATUS MONITOR
- CONDITION ANALYZER (NIEUW)
- PERFORMANCE MONITOR (NIEUW)
- ENERGY SAVING
- SERVICE AGENT
- NETSERVICE

CELOS APPS  
**26 CELOS APPS  
 WAARVAN 10 NIEUW**

Meer over onze 26 CELOS APPs onder: [celos.dmgmori.com](http://celos.dmgmori.com)

- PRODUCTION
- CONFIGURATION
- UTILITIES
- SUPPORT
- MACHINE VIEW

**Digitale competentie voor werkplaats- en werkvoorbereiding**  
 "De software-producten en service van DMG MORI ondersteunen onze klanten daarbij, om individueel uitgevoerde processen te normaliseren en te automatiseren", aldus Dr. Rudzio. Noodzakelijke informatie van de werkvoorbereiding, planning en productie worden daardoor universeel, overzichtelijk en eenvoudig te begrijpen weergegeven.



FACTORY PLANNING  
**UITGEBREIDE  
 PLANNING EN  
 TERMIJNPLANNING**



- HIGHLIGHTS**
- + **Organisatie van orders** rekening houdend met verschillende factoren, bijv. ploegendienst, gekoppelde processen, onderhoud, etc.
  - + **Gestandaardiseerde interface** voor de overname van orders uit het ERP-systeem
  - + **Verbinding tussen Office Floor en Shop Floor** en CELOS PROtab's





DIGITAL TOOLING

## DIGITAAL GEREEDSCHAPBEHEER IN DE WERKVOORBEREIDING

### HIGHLIGHTS

- + Gebruik maken van benodigde gereedschap informatie in het totale productie proces
- + Volledige digitalisering van gereedschapsgegevens
- + Centraal beheer van alle noodzakelijke gereedschap informatie



CELOS PROtab

## NIEUW: PROtab – MOBIELE ASSISTENT IN DE PRODUCTIE VIA KOPPELING AAN HET NETWERK

De CELOS PROtab brengt de totale CELOS functionaliteit samen op een tablet geschikt voor de industrie. Klanten van DMG MORI zijn zo in staat, alle CELOS functies te gebruiken in de totale productie. Zo maakt de CELOS PROtab een doorlopende gegevensstroom mogelijk door het gehele productieproces.

### HIGHLIGHTS

- + Oplossingen voor koppeling tot aan Digital Factory
- + Op APP-gebaseerde besturings- en bediening oppervlakken
- + CELOS voor het eerst voor andere machineproducenten beschikbaar
- + Das CELOS PROtab voldoet aan de industriële standaards IP54 en MIL-STD-810G
- + CELOS toepassingen gebruiken in de totale productie



Meer over  
CELOS PROtab op:  
[protab.dmgmori.com](http://protab.dmgmori.com)



tdmsystems

## Tool Lifecycle Management supports Industry 4.0

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

CELOS NETbox

## NIEUW: NETbox – WEG IN DE CLOUD

De CELOS NETbox verbindt DMG MORI machines van oudere generaties en machines van derden met CELOS. Door gestandaardiseerde interfaces stelt de CELOS NETbox informatie (bijv. over de toestand van de machine) de CELOS APPs (bijv. Mes-senger en CONDITION ANALYZER op CELOS) ter beschikking.



### HIGHLIGHTS

- + Koppeling van DMG MORI machines van oudere generaties & machines van derden met CELOS
- + Interfaces maken data-uitwisseling mogelijk tussen de CELOS NETbox en CELOS APPs
- + Aantal NC-programma's via CELOS in verbinding met de CELOS PROtab
- + De NETbox verhoogd via de geïntegreerde Firewall de IT-veiligheid en beschermd de machine voor toegang door onbevoegde derden



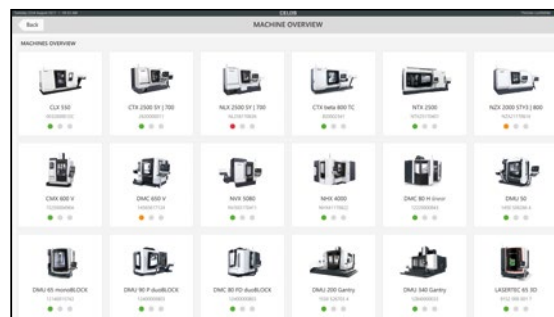
Meer over  
CELOS NETbox op:  
[netbox.dmgmori.com](http://netbox.dmgmori.com)



## CELOS COCKPIT DE TOTALE PRODUCTIE IN ÉÉN OOGOPSLAG

### HIGHLIGHTS

- + **Controle over de productie** in de productie controlekamer
- + Transparantie van de productie: status van alle opdrachten, knelpunten, wachttijden en oorzaken
- + **Status van de opdrachten** in de productie met resterende looptijd
- + **Productieplanning en -sturing** in verbinding met FACTORY PLANNING op CELOS
- + **Flexibele inzet in de onderneming als een pure software oplossing**
- + **Laad- en synchronisatie station** voor CELOS PROtab's in verbinding met de controlekamer



Shopfloor overzicht voor de productie manager



Fabrieksoverzicht voor de productieplanning



Meer over  
CELOS Cockpit op:  
[cockpit.dmgmori.com](http://cockpit.dmgmori.com)



# DIGITALE ASSISTENTEN VOOR DE VERSPANING



*Dr.-Ing. Edmond Bassett*  
Head of Technology Development,  
GILDEMEISTER Drehmaschinen GmbH  
edmond.bassett@dmgmori.com

Het doel van de digitalisering zijn uiterst flexibele, adaptieve productienetwerken. Zelfs onderdelen kunnen daardoor in korte tijd rendabel geproduceerd worden. Welke rol de DMG MORI technologiecycli daarbij spelen, verklaart Dr. Edmond Bassett, Head of Technology Development der GILDEMEISTER Drehmaschinen GmbH in Bielefeld.

*De exclusieve DMG MORI technologiecycli zijn een succesverhaal. Hoe beoordeeld u het komende hoofdstuk van de digitalisering?*

Hoofdzakelijk voor de op de werkplaats geïntegreerde programmering zijn in de regel kleine aantallen onderdelen of een snelle reactietijd voor plotselinge veranderingen en spoedorders – dus in principe 1:1 de ambities van een digitale fabriek.

Tegen deze achtergrond zijn onze technologiecycli uit twee hoeken uiterst belangrijke tools van Digital Factory. Aan de ene kant: Als

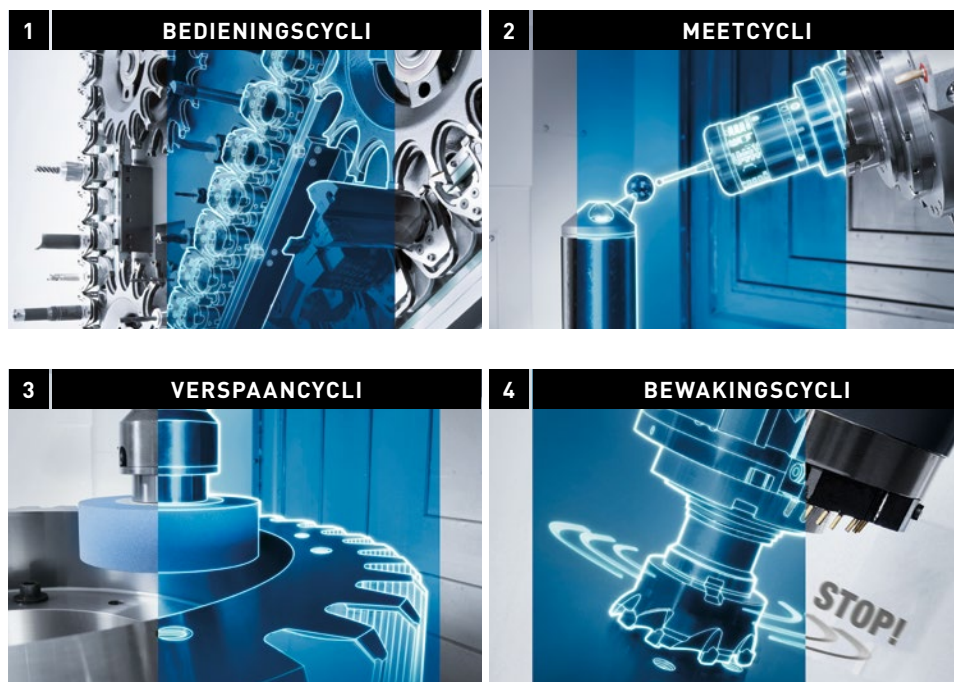
## DMG MORI TECHNOLOGIECYCLI = PROGRAMMERING AAN DE MACHINE

DMG MORI Technologiecycli

**60 % SNELLERE PROGRAMMERING MET DMG MORI TECHNOLOGIE CYCLI**

### HIGHLIGHTS

- + **Dialog geleid programmeren** met 28 exclusieve cycli voor bediening, meten, verspanen en bewaking
- + **NIEUW: 3D quickSET Turning:** kalibratie van de draai-freesmachine
- + **NIEUW: ATC aan draai-freesmachines:** proces specifieke aanpassing van de machinedynamiek
- + **NIEUW: slijpen – draaien** – de complete bewerking in een nieuwe dimensie



### GESELECTEERDE VOORBEELDEN VOOR DMG MORI TECHNOLOGIECYCLI

- 1. Gereedschap sorteercyclus** voor kortere neventijden door automatisch opstellen van de gereedschappen volgens benodigde volgorde
- 2. 3D quickSET** voor controle en correctie van de kinematische nauwkeurigheid van 4- en 5-assige machines, **NIEUW: nu ook voor draai-frees-machines**
- 3. Grinding 2.0** voor binnen-, buiten- en vlakslijpen en automatisch africhten van de slijpschijf
- 4. MPC 2.0 – Machine Protection Control**, trillingssensor aan de freesspindel incl. snijkraachtbewaking ('voor draai-freesmachines incl. Easy Tool Monitoring 2.0 als Protection Package verkrijgbaar)

complexe programmeertaken bijvoorbeeld met de meervoudige schroefdraad 2.0 cyclus in Dialog snel en eenvoudig zijn om te stellen, winnen medewerkers tot 60% aan tijd in vergelijking met de klassieke DIN-programmering. Waardevolle tijd, die ze in het tijdperk van kennis kunnen gebruiken, processen en workflows kunnen optimaliseren.

**... en aan de andere kant?**

Anderzijds verhogen technologiecycli als digitale werkplaats assistenten aantoonbaar de kwaliteit, productiviteit, transparantie en proceszekerheid in de productie. En ze breiden het vermogen van de machines uit.

**... hoezo dat?**

Omdat er dankzij speciale verspaningscycli extra bewerkingen mogelijk zijn. Zo kan met "DMG MORI gearSKIVING" het vertanden van een product op een standaard machine te realiseren.

**60% SNELLER  
IN DIALOG  
GEPROGRAMMEERD**

Hier is een vertandingskwaliteit onder DIN 7 standaard. Bijzonder trots zijn we bovendien op de slijpcyclus "Grinding" voor het binnen-, buiten- en vlaklijpen met automatisch afstellen van de slijpsteen met behulp van een geïntegreerde akoestische sensor. Deze technologische integratie aan draai-freesmachines of aan frees-draaimachines verleend aan het begrip "compleetbewerking" een nieuwe dimensie.



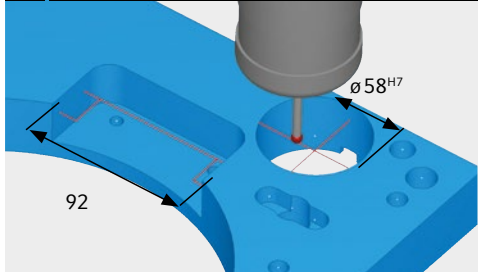
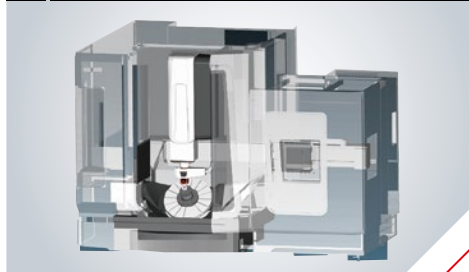
**Wat zijn vanuit uw standpunt nog meer highlights?**

Deze vraag kan alleen individueel beantwoord worden uit het oogpunt van de klant. Elke cyclus biedt een beslissende toegevoegde waarde. Naast de genoemde verspaningscycli vereenvoudigen onze bedieningscycli de machinebediening; ze automatiseren werkprocessen en bieden bovendien een verhoogde zekerheid. De meetcycli verhogen aan de ene kant de bewerkingsnauwkeurigheid en verhogen, bijv. door regelmatige kalibratie van de machine met de DMG MORI 3D quickSET, het productieproces van het component.

Bewakingscycli zoals MPC – machine Protection Control of Easy Tool Monitoring 2.0 verbeteren uiteindelijk de machine- en proceszekerheid, terwijl met MCV-Machine Vibration Control opkomende trillingen kunnen worden gereduceerd.

<<

**DMG MORI POWERTOOLS = PROGRAMMERING IN DE WERKVOORBEREIDING / CAM**

<p><b>1 NIEUW: FEATURE CAM</b></p> 	<p><b>2 DMG MORI VIRTUAL MACHINE</b></p> 
<p><b>3 DMG MORI ADAPTIVE MACHINING</b></p> 	<p><b>4 NIEUW: VERICUT</b></p> 

DMG MORI Powertools  
**CAM-PROGRAMMERING MET DMG MORI POWERTOOLS**

**HIGHLIGHTS**

- + Automatische programma vervaardiging in de werkvoorbereiding
- + **NIEUW: Technology Library, Adaptive Process, CAM Agent**
- + **24 DMG MORI experts** ondersteunen u bij de invoering van SIEMENS NX, AUTODESK FeatureCAM en ESPRIT
- + **Exclusieve modulaire DMG MORI software oplossingen**

**GESELECTEERDE VOORBEELDEN VOOR DMG MORI POWERTOOLS**

1. **NIEUW: Feature CAM** voor eenvoudige programmering dankzij Feature Based Machining
2. **DMG MORI Virtual Machine**, echte 1:1 simulatie voor machine specifieke controle van het NC-programma
3. **DMG MORI Adaptive Machining**, uiterst nauwkeurige productie door adaptieve procescontrole
4. **NIEUW: VERICUT**, snelle machinesimulatie met hoge resolutie incl. CAM-interface



Meer over DMG MORI software producten op:  
[digitization.dmgmori.com](http://digitization.dmgmori.com)





# SOFTWARE EN DIGITALE DIENSTEN WINNEN AAN BETEKENIS

*De reactiesnelheid van de digitalisering maakt vennootschappen tussen gevestigde machinebouwers en IoT-ondernemers onontbeerlijk.*

**Roberto Henkel**  
Manager digitalisering  
productie, Schaeffler  
Technologies AG & Co. KG



DMC 80 FD duoBLOCK

## INNOVATIEPROJECT “MACHINE 4.0” TUSSEN DMG MORI EN SCHAEFFLER

### HIGHLIGHTS

- + 60 sensoren voor de permanente toestandbewaking
- + Visualisatie in de CELOS APP Condition Analyzer voor prestatie- en toestandanalyse:
  - NC-programma optimalisatie
  - optimalisatie van het bewerkings proces en het energie- en smeermiddelenverbruik
  - Vroegtijdige detectie van storing
  - Analyse van schade-oorzaken

*Sinds enige jaren heeft Schaeffler een gezamenlijk met DMG MORI ontwikkelde gereedschapsmachine 4.0 in Höchststadt in productie. Hoe onderscheid deze installatie zich van conventionele systemen?*

Bij het afgewerkte onderdeel is het niet anders dan bij een klassieke gereedschapsmachine. De mate van digitalisering en connectiviteit met software- en systemen naar een hoger niveau is echter aanzienlijk hoger. De gereedschapsmachine 4.0 biedt meer intelligentie door zowel intelligente als geïntegreerde componenten en is een duidelijk voorbeeld daarvoor, hoe een intelligente productie installatie in een digitaal ecosysteem geïntegreerd wordt. Op basis hiervan kunnen bijv. op data gebaseerde diensten met weinig moeite gerealiseerd worden.

*Zal in de toekomst de software over succes of mislukking van een machine beslissen?*

Differentiatie alleen door traditionele elektrotechniek zal in de toekomst niet meer toereikend zijn. Wie morgen als leverancier in de gereedschap machinebouw succesvol wil zijn, moet zijn traditionele competenties aanvullen met gedetecteerde componenten, software en digitale diensten. Zo bieden intelligente machines de basis voor nieuwe digitale bedrijfsmodellen. Bij de samenwerking met DMG is het ons gelukt om met de gereedschapsmachine 4.0 een eerste concrete stap in de richting van zulke nieuwe bedrijfsmodellen samen te bewandelen.

*Wat zijn de doelstelling van Schaeffler met de digitalisering in de productie en productietechnologie?*

Primair doel van de digitalisering in de productie is de verbetering van kwaliteit, kosten en betrouwbare levering. Bovendien moet de toenemende complexiteit in producten, processen en diensten behouden worden en voortdurend verbeterd worden op onze internationale productielocaties. In deze context gaat het daarom, deze gegevens als basis te gebruiken. Wij zullen daarom in toenemende mate de gegevens uit de productie visualiseren, analyseren en daaruit betrouwbare prognoses afleiden om hiervan gebruik te maken, zowel voor de productie en processen, maar natuurlijk ook voor de omzet. Want digitalisering moet lonend zijn!

**Daarvoor zijn intelligente componenten in de gereedschapmachine nodig – in het beste geval van Schaeffler zelf, in de vorm van intelligente lineaire geleidingen?**

Een belangrijk thema bij de optimalisatie van installaties is de verhoging van de machinebeschikbaarheid. Voor dit doel, bijvoorbeeld om ongeplande storingen en stilstand te vermijden of deze tenminste voorspelbaar te maken. Oplossingen van Schaeffler, zoals bijv. intelligente spindellageringen, intelligente lineaire geleidingen en rondtafelagers met geïntegreerde meetsystemen alsmede directe aandrijvingen van IDAM, kunnen hiertoe een wezenlijke bijdrage leveren. In combinatie met gegevens uit de machinebesturing is er een aanzienlijk potentieel voor optimalisatie, wat wij bijvoorbeeld bij machine 4.0 in veel gevallen kunnen gebruiken

**Nogmaals terug naar de coöperatieve gereedschapmachine 4.0 van DMG MORI. Welke resultaten konden sinds de installatie worden bereikt?**

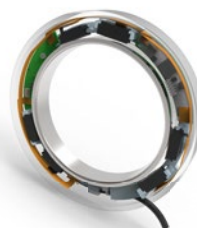
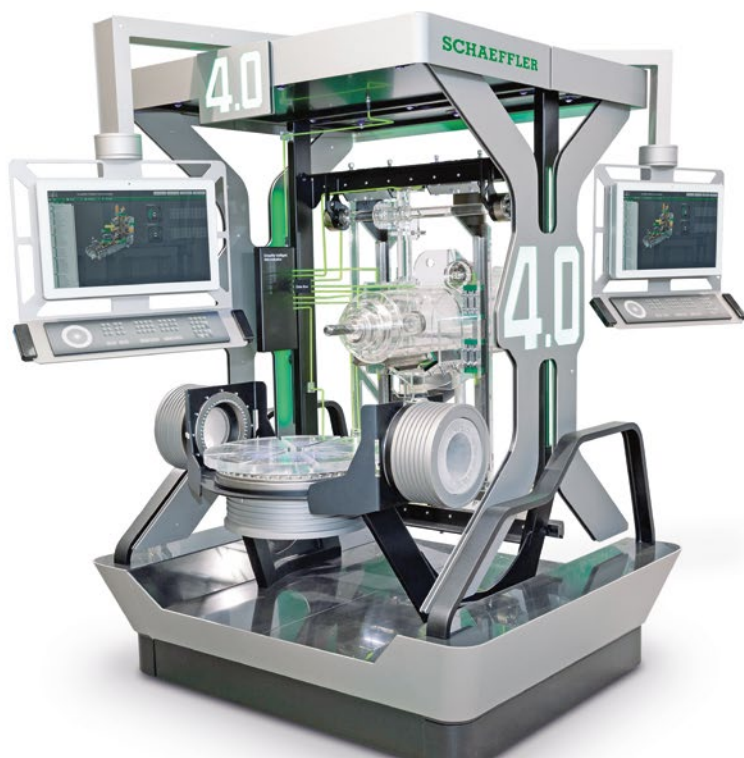
De gereedschapmachine 4.0 is deel van een productiecel bestaande uit meer dan slechts één machine. Alleen bij de insteltijd hebben wij ons tot nu toe met 15 procent kunnen verbeteren. Ook de schakeltijden zijn nu korter als aan het begin van de installatie. Maar dat is slechts een tussentijds resultaat. Het doorlopende verbeteringsproces op een digitale databank staat aan het begin en biedt nog steeds meer potentieel.

#### SCHAEFFLER FACTS

- + 60% meerwaarde in de productie
- + Meer dan 2.000 draai- en freesmachines wereldwijd
- + Ca. 1 Mrd. Euro investeringsvolume per jaar
- + Samenwerkingsproject "gereedschapmachine 4.0" samen met DMG MORI
- + Instelduur en cyclustijd door kennis uit gegevens gereduceerd
- + Installatie met voorbeeldig karakter voor de totale industrie

#### SCHAEFFLER

Schaeffler Technologies AG & Co. KG  
Industriestraße 1-3  
D-91074 Herzogenaurach  
[www.schaeffler.com](http://www.schaeffler.com)



**Intelligente aslagers**  
met sensorring ter controle van de belasting in de motoras.



**Rollenomloopenheid RUE 4.0**  
met piëzo-elektrische versnellingsopnemers gecombineerd met het nasmeersysteem FAG Concept8 voor een geautomatiseerde smering.



**Draaitafellager YRTCMA**  
met geïntegreerd meetsysteem, exact en ongevoelig voor vuil.

## Passion 4.0 Machine Tools

Met mechatronische lagersystemen en het „domain-know-how rollager“ voor gedigitaliseerde oplossingen in de werktuigmachine 4.0. Profiteer van de nieuwe mogelijkheden van de digitalisering met Micro-Services van Schaeffler, zoals bijv. de geautomatiseerde diagnose en de berekening van de resterende looptijd van rollagers.

**DMG MORI**

TECHNOLOGY  
PARTNER

**SCHAEFFLER**

Schaeffler Technologies AG & Co. KG

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

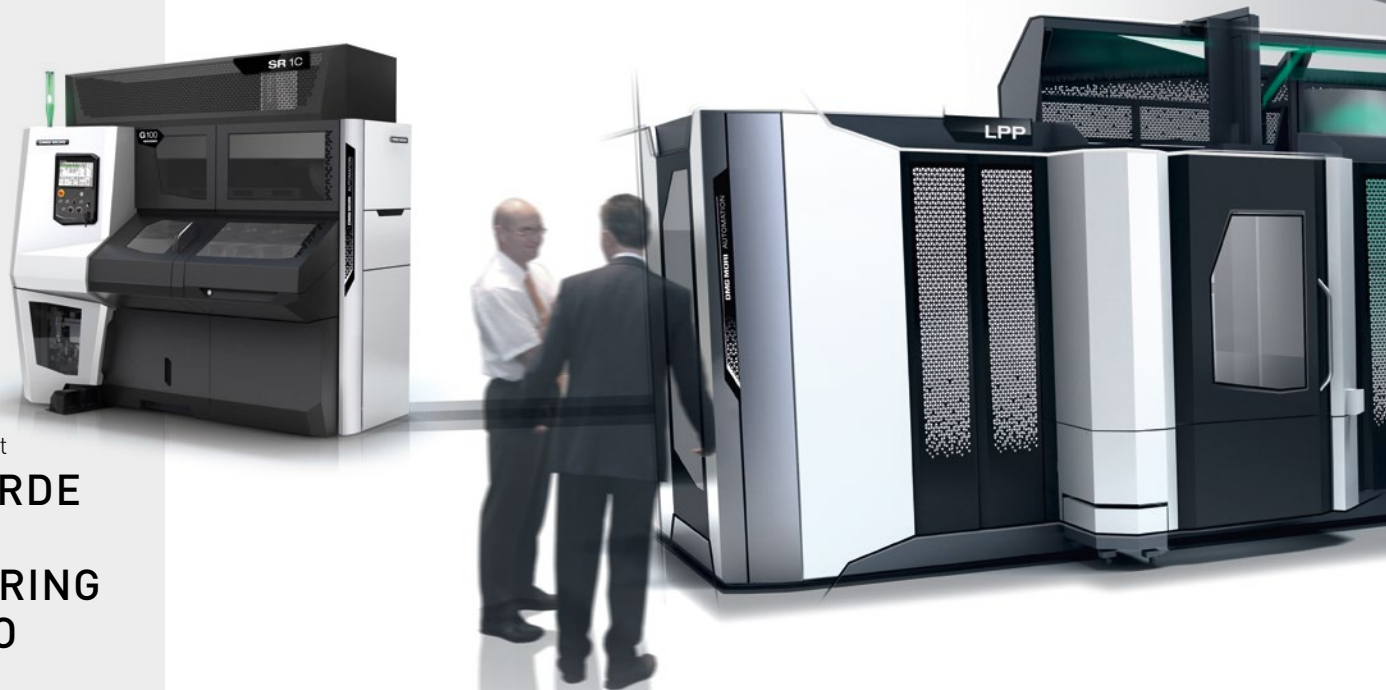


**SR 1C aan G100:**  
Dubbele gripper met 2x1 kg max. werkstuk gewicht, werkstukafmetingen max. ø80x50 mm, rondmagazijn met 10 plaatsen voor het stapelen van werkstukken

SR – Space-saving Robot  
**GEÏNTEGREERDE  
GANTRY-  
AUTOMATISERING  
VOOR WASINO  
MACHINES**

**HIGHLIGHTS**

- + **Geïntegreerde automatisering** – geen extra opstelplaats benodigd
- + **Te combineren** met verschillende randapparatuur voor wassen, meten, markeren, etc.
- + **Eenvoudige programmering en inrichting** door integratie in de machinebesturing
- + **Condition monitoring** met de DMG MORI Messenger



# AUTOMATISERING VAN DE FABRIEK IN HET VERTICO DESIGN

WH 3 Werkstuk Handling  
**FLEXIBELE  
AUTOMATISERING  
MET GROOT  
MAGAZIJN  
VOOR 750  
WERKSTUKKEN**

**HIGHLIGHTS**

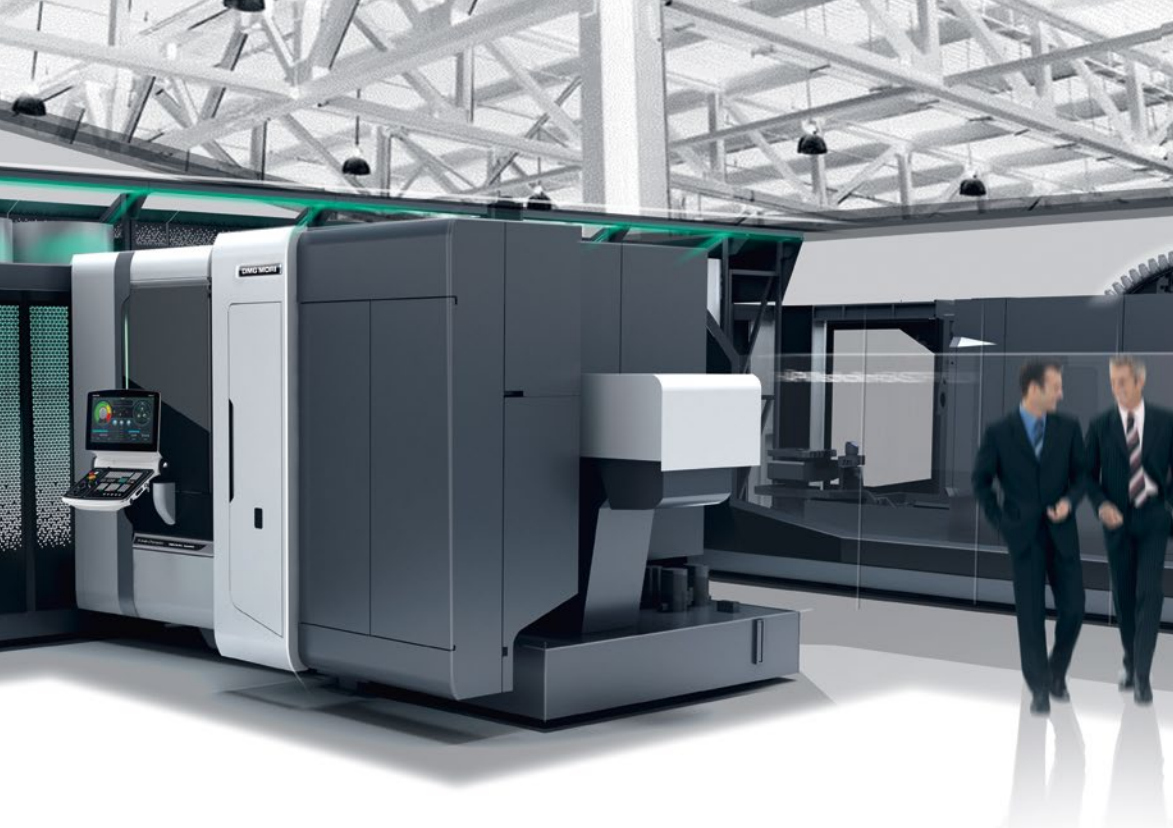
- + **Compacte opstelling** van slechts 1,66 m<sup>2</sup>
- + **Flexibel en rendabel**
- + **Hogere opslagcapaciteit** tot 750 werkstukken
- + **Alles uit één hand** – optimaal afgestemd op de machine

**WH 3 aan Milltap:**  
3 kg max. werkstukgewicht, Werkstukafmetingen max. 100x100x50 mm, 15 pallets als schuiflades (elk max. 50 werkstukken)



Automatisering is een belangrijk element voor de digitale productie. Voor DMG MORI geldt de automatisering daarom al langere tijd als belangrijk thema. Momenteel worden per jaar reeds 2.000 geautomatiseerde machines geïnstalleerd. Elke vierde nieuwe machine wordt uitgeleverd met automatisering. En elke DMG MORI machine kan worden aangepast met een standaard automatisering of als klantspecifiek automatiseringssysteem voor een flexibel productiesysteem. Imposante feiten- vooral in het licht van het wereldwijde klantenbestand met een groot aantal kleine en middelgrote bedrijven met productie van kleine series tot onderdelen.

Sinds DMG MORI de productie van de automatisering weer heeft teruggeplaatst naar de productiecentra, is er veel gebeurd. Het nieuwe VERTICO design valt meteen op. Maar ook in de ontwikkeling heeft DMG MORI vaart gezet. Recent voorbeeld; de nieuwe GX06 portaal-lader voor de universele draaimachines.



## CENTRAAL BESTANDDEEL VAN INDUSTRIE 4.0

### Oplossing voor alle toepassingen

Deze verplichting heeft een reden. "Geautomatiseerde gereedschapmachines zijn elementaire componenten van een op de toekomst gerichte productie," weet Alfred Geißler, CEO van DECKEL MAHO Pfronten GmbH. Daarom is DMG MORI verplicht zijn klanten een complete portefeuille aan te bieden, waaruit voor elke toepassing en alle vereisten samen met de gebruiker de best mogelijke oplossing geconfigureerd kan worden.

Daarbij heeft deze ambitie voor automatisering verschillende redenen. Rendabiliteit door meervoudige ploegendienst en betere bezetting van de machine zijn twee voorbeelden. "Ook de herhaalnauwkeurigheid van het automatiseringssysteem is hoger als het telkens in- en omspannen van werkstukken" benoemt Harry Junger, CEO van GILDEMEISTER Drehmaschinen GmbH, een ander aspect.

### Toekomstbestendige automatisering van de fabriek

Dat voor deze perfecte automatisering de fabrieken nu de leiding weer hebben, ziet Junger als een belangrijke koersbepaling. Bij de diverse fabrieken worden de beste voorwaarden geboden, machine en automatisering kunnen voor uitlevering perfect op elkaar worden afgestemd en getest. Dat geldt ook voor de hard- en software, bijvoorbeeld op

het gebied van de geïntegreerde systeembeheersing. "Alleen wanneer alle componenten perfect op elkaar zijn afgestemd, draagt de complete installatie aan het einde bij aan de gewenste productiviteit," aldus Junger.

### Onderscheid door eigen ontwikkeling

Naast de hoge systeemcompetentie ziet Alfred Geißler vooral het hoge aandeel van de eigen ontwikkelingen als basis voor succes. Het grote aantal mogelijkheden uit zich vooral in de spanbreedte tussen het imposante LP-lineaire palletsysteem aan de ene kant en het pallet- en werkstuk-handlingsysteem van de PH-serie, de iLoading en de RS-serie aan de andere kant. Bovendien heeft DMG MORI met de Robo2Go een mobiele werkstukhandling, die flexibel aan meerdere universele draaimachines gebruikt kan worden en in de toekomst via een CELOS APP geprogrammeerd wordt.

«

LPP – Linear Pallet Handling

## LPP IN HET NIEUWE VERTICO DESIGN

### HIGHLIGHTS

- + 1 × NHX 5000 en 1 × DMC 60 H *linear* aan een lineair palletmagazijn met 24 plaatsen (500 × 500 mm)
- + Tot 8 machines, tot 5 instelplaatsen
- + Max. 99 pallets op 2 vlakken, parallel hanteren van 3 palletgroottes tot 1.000 × 1.000 mm, max. 3.000 kg



**iLoading an DMC 650 V:**  
5 kg max. werkstukgewicht;  
Werkstukafmetingen  
max. 80 × 80 × 80 mm;  
te realiseren cyclustijden van  
8 seconden per component

iLoading

## IN DE MACHINE GEÏNTEGREERDE ROBOT VOOR GROTE AANTALLEN

### HIGHLIGHTS

- + Automatisering voor **grote aantallen en kleine werkstukken tot 5 kg**
- + Tot **8 sec. cyclustijd**
- + Tot **4 spanrichtingen** in de machine – hoofdtijdparallele werkstukwissel door geïntegreerde robotautomatisering
- + **Slechts 5 m<sup>2</sup> opstelruimte** (zonder werkstuk toevoer)
- + **Eenvoudige bediening** zonder speciale robotkennis
- + **Uiterst flexibele en eenvoudige omstelling** voor verdere componenten
- + **Individuele werkstuk toevoer**



## AUTOMATISERING IN ÉÉN OOGOPSLAG

- + **Intelligente combinatie** van gereedschap-machine en automatiseringssysteem
- + **Automatiseringssysteem** voor alle DMG MORI machines
- + Fabrieken leveren **machine en automatisering** uit één hand
- + **Perfekte afstemming** van hard- en software
- + Groot aanbod van **standaard automatisering** en **klantspecifiek automatiseringssysteem** tot aan Turnkey oplossing



WERELD-  
PREMIÈRE  
2017

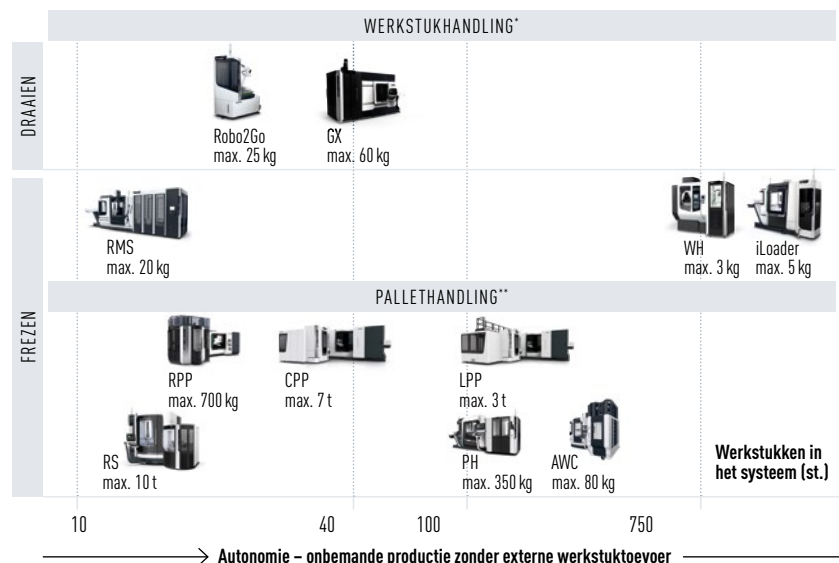
1.400 Nm  
powerMASTER  
SPINDEL

Overzicht portfolio

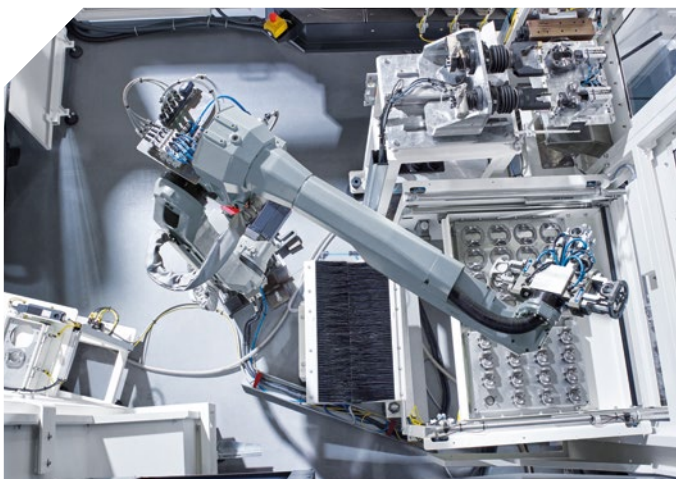
## STANDAARD AUTOMATSERING

### HIGHLIGHTS

- + Werkstuk- en pallethandling
- + Eenvoudige aanpassing aan het werkstuk
- + Optimaal aangepast en reeds in de fabriek getest
- + Standaard, functiegerichte modules
- + Geïntegreerd bedieningsoppervlak



\* Robo2Go: CTX, NLX, CTX TC, NZX; GX - Gantry X-class: CLX, CTX, NLX, CTX TC, NT/NTX, NZX (-S), NRX; RMS - Robot, Modulair systeem: NVX, NHX; WH - Workpiece handling: MILLTAP; iLoading: DMC V  
 \*\* RPP - Round Pallet Pool: NHX; CPP - Carrier Pallet Pool: NHX, duoBLOCK; LPP - Linear Pallet Pool: NHX, DMC H linear, duoBLOCK; RS - Rotary Storage: DMC H linear, monoBLOCK, duoBLOCK, Portal; PH - Pallet Handling: CMX V, DMC V, CMX U, DMU, monoBLOCK, DMU eVo, HSC, ULTRASONIC, LASERTEC; AWC - Auto Work Changer: NMV, Weergave zonder productspecifieke oplossingen SR (Wasino), APC (TAIYO KOKI) en IMTR (NTX 1000)



Overzicht portfolio

## CELLEN AUTOMATISERING EN KLANTSPECIFIEKE OPLOSSINGEN

### HIGHLIGHTS

- + Variabel aantal machines en types
- + Turnkey oplossingen
- + Integratie van procesgerelateerde randapparatuur
- + Op maat gemaakte oplossingen  
geoptimaliseerd voor uw werkstuk
- + Onze geïntegreerde oplossingen van de planning en simulatie tot aan levering van de uiteindelijke

NHX 6300 2<sup>nd</sup> Generation

## powerMASTER SPINDEL MET TOT 1.400 Nm

### HIGHLIGHTS

- + Duidelijk verhoogde machine stijfheid,
- + ideaal voor de **zware verspaning**:
  - 462 cm<sup>3</sup>/min titanium (egelfrees ø 80 mm)
  - 12 mm snijdiepte in gietijzer (EN-GJS-450, ø 160 mm freeskop, 120 mm snijbreedte)
- + powerMASTER spindel tot 1.413 Nm\* of tot 16.000 omw./min.
- + SmartSCALE meetsysteem van MAGNESCALE, met 0,005 µm resolutie in alle lineaire assen in de standaard
- + CELOS met MAPPS op FANUC

\*Optie



### CPP - CARRIER PALLETPOOL

- + Tot 29 palletplaatsen
- + Max. 4 machines en 2 instelplaatsen
- + 1.000 × 1.000 mm max. palletgrootte (alleen voor CPP 6)





**DMG MORI**

**TECHNOLOGY PARTNER**

**FUCHS**

## Metalworking fluids from the specialist

For all materials.  
For all processing methods.  
For significant cost savings.

[www.fuchs.com/de/en](http://www.fuchs.com/de/en)

LUBRICANTS. TECHNOLOGY. PEOPLE.

**FUCHS**

# HAIMER – De systeemaanbieder rondom het gebruik van uw verspanende machines

**HAIMER®**  
Quality Wins.

**DMG MORI**  
**TECHNOLOGY PARTNER**

**40 Years**  
**HAIMER**  
Quality

Gereedschapshouders      Krimp-technologie      Balanceer-technologie      Meet- en Voorinsteltechnologie

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

## CUSTOMER FIRST 2.0 – ONZE 5 SERVICE-BELOFTEN MET NOG MEER COMMITMENTS!



## UITGEBREID SERVICE OFFENSIEF MET NOG MEER COMMITMENTS!



**Dr. Maurice Eschweiler**  
Vorstand Industrielle  
Dienstleistungen,  
DMG MORI AG

Met het oog op Industrie 4.0 en toekomstige digitale diensten moet men de dagelijkse gang van zaken in het oog houden. Dat adviseert Dr. Maurice Eschweiler, Vorstand Industrielle Dienstleistungen der DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT. Hoe hij het spanningsveld tussen status quo en de digitale toekomst beoordeelt en met welke diensten DMG MORI zijn klanten wil prikkelen, verklaart hij in het interview.

**Dr. Eschweiler, DMG MORI heeft met Customer First 2.0 zijn service aanbod verbeterd. Wat is de reden hiervan?**

Om direct een mogelijk misverstand uit de weg te ruimen: "Customer First 2.0" heeft niets te doen met de inflatiecijfers bij de industriële revolutie. Wij willen hiermee onderstrepen, dat wij voor onze 5- servicebeloftes de tweede fase zijn ingegaan en zo nog meer ten opzichte van onze klanten "committen".

**Waarom herkent de klant de evolutie?**

Een duidelijk signaal is de geplande werving van meer dan 100 service specialisten tot het einde van het jaar. Parallel daaraan ver-

hogen we de onderhoudsbeurten van 2.000 naar 4.000 bedrijfsuren. Daardoor willen wij merkbaar de beschikbaarheid en de reactietijd verbeteren.

Maar ook in het algemeen hebben we verbetering aangebracht. Dat geldt voor de originele onderdelen en spindel-service met "Best-Price" garantie, onze duidelijk gunstigere serviceprijzen tegen vast tarief en de onderhoudscontracten.

**En hoe staat het met digitale services?**

Digitale services zullen in de toekomst enorm aan relevantie winnen. Overeenkomstig hieraan werken wij intensief aan digitale serviceconcepten. Veel projecten bevinden zich reeds in de prototypen fase – andere, zoals de nieuwe DMG MORI Netservice 4.0, bevinden zich zelfs al in de daadwerkelijke uitvoering.

Echter: onze klanten bevinden zich in grote getale in kleine en middelgrote bedrijven, waarbij het vooral gaat, de productiviteit van de freesmachine te maximaliseren. Om deze reden speelt digitalisering hier een rol in de toekomst. Onze spindel-service is hier echter veel belangrijker voor het dagelijks werk...

**Wat maakt de spindel-service van DMG MORI zo bijzonder?**

Naast verlaging van de serviceprijzen en die voor onderdelen investeren wij hier duidelijk in de beschikbaarheid. Wij hebben bijvoorbeeld meer dan 1.000 spindels op voorraad. Zo bereiken we een spindel beschikbaarheid van meer dan 96%. Hierbij komt ook nog onze belofte op het gebied van ruilspindels en spindelreparaties. Als de klant bijvoorbeeld voor een ruilspindel kiest, die op dat moment niet op voorraad is, repareren wij zijn spindel binnen 6 dagen. Lukt ons dat niet, dan is de reparatie gratis.

Onafhankelijk daarvan geldt verder: Alleen de fabrikant is met zijn kennis in staat de functionaliteit van de spindel als "hart van de machine" te waarborgen. Daarop kan niet vaak genoeg worden gewezen. «





**GX 06 met CLX 450**  
2×6 kg met dubbele grijper,  
werkstuk-afmetingen max. ø 200×150 mm,  
10 palletplaatsen à 70 kg

# TRADITIONEEL BEDRIJF MET HOGE STRATEGISCHE WAARDE

Als traditioneel bedrijf van DMG MORI heeft Pleszew Sp. z o.o. een grote betekenis voor het concern – zowel voor zijn strategische opstelling als ook voor productfolio van DMG MORI.

Aan de ene kant ontwikkeld en bouwt deze uit 550 medewerkers bestaande locatie de CLX, CMX V en CMX U universele machines. Aan de andere kant fungeert ze als grootste leverancier van rompmachines, modules en machinecomponenten. Momenteel investeert DMG MORI 40 Miljoen Euro in de uitbreiding van een productiehal van

21.000 m<sup>2</sup> en de modernisering en digitalisering van FAMOT. "Tot 2020 willen wij deze fabriek bijna verdubbelen," verklaart CEO Dr. Michael Budt.

Met ongeveer ca 1.500 verkochte universele draaimachines van de CLX/CMX serie per jaar schrijft FAMOT verder aan zijn vervolgverhaal. Als reden noemt Dr. Michael Budt de motivatie en competentie van de medewerkers en de technische performance van de CLX, CMX V en CMX U serie. Deze worden door ongeveer 50 ingenieurs, constructeurs en designers op de Poolse locatie in nauwe samenwerking met

# WERELD- PREMIÈRE 2017



CLX 550

## DE VOLTOOIING VAN DE CLX-SERIE

OPSTELRUIMTE  
SLECHTS  
**7,4 m<sup>2</sup>**

### HIGHLIGHTS

- + **Zware verspaning** door hoofdspindel met 630 Nm en 33 kW (max. 3.250 omw./min.)
- + **6-zijden compleetbewerking** van complexe werkstukken **door tegenspindel\*** en **Y-as\*** met 120 mm
- + **Indrukwekkende stabiliteit**, optimaal voor de zware verspaning in het grensgebied
- + **Lineaire geleidingen** voor hoogste precisie en langdurige nauwkeurigheid

Technische gegevens		CLX 350	CLX 450	CLX 550
Max. draaidiameter $\varnothing$	mm	320	400	480
Max. draailengte	mm	580	600	1.240
Stangendoorlaat	mm	51 (65)*	80	80 (102)*
Spindeltoerental	omw./min.	5.000	4.000	3.250
Vermogen/koppel (40% ID)	kW/Nm	16,5	25,5	33

\*Optie

### 3D-BESTURINGSTECHNOLOGIE



SIEMENS 840D  
op 19" DMG MORI SLIMline Panel



NIEUW/FANUC i-Serie  
op 15" DMG MORI SLIMline Panel

NIEUW



Meer over de CLX 550 vindt u op:  
[clx.dmgmori.com](http://clx.dmgmori.com)

### FAMOT PLESZEW SP. Z O.O. – SINDS 1877

- + Thuishaven van de **CLX, CMX V en CMX U series**
- + Productie van **> 3.500 machines en rompmachines per jaar**
- + **Rond 1.800 rompmachines per jaar** voor DECKEL MAHO Pfronten, DECKEL MAHO SEEBACH en andere DMG MORI fabrieken
- + **40 miljoen Euro investeringsvolume** in 2017/2018 voor uitbreiding en modernisering, tot aan digitale fabriek
- + **Geïntegreerd automatiseringssysteem uit eigen beheer**



de collega's uit Japan volledig herontworpen. Daarmee is FAMOT de enige fabriek in het concern dat zowel draai- als ook freesmachines succesvol ontwikkelt, bouwt en wereldwijd verkoopt.

Als leverancier binnen het DMG MORI concern bouwt FAMOT voor de verschillende zusterbedrijven bovendien meer dan 1.800 rompmachines per jaar en honderd sets van componenten. De mechanische productie met ca. rond 45 Hightech gereedschapmachines, voor het grootste gedeelte concern producten, is daarmee het hart van »





**PH 150 met CMX 600 V:**  
Max. belasting 250 kg (350 kg optioneel),  
palletgrootte: 8 stuks 320 x 320 mm  
(4 stuks 500 x 500 mm of 10 stuks  
250 x 250 mm optioneel)

Met de pallethandling PH 150 kunnen wij elke CMX v en CMX U met een geïntegreerde automatiseringssysteem van DMG MORI aanbieden.

**Dr. Michael Budt**  
CSO en FAMOT CEO



Dr. Michael Budt (rechts), als CSO verantwoordelijk voor FAMOT en het Russische Ulyanovsk MT, en Zbigniew Nadstawski, CTO van FAMOT en Ulyanovsk MT.

de fabriek en werkt met 21 ploegen de klok rond. Bewerking van de rompmachines en componenten geschiedt o.a. op de DMC 340 U en de DMC 270 U de grote machines van DMG MORI. Daarbij komen een slijperij met o.a. een Taiyo Koki machine van DMG MORI, een ultra moderne meetruimte en een eigen spindelproductie. Een Kadex-magazijn voor kleine onderdelen verdeeld per dag 140.000 delen aan de productie en montage. Een recent geïnstalleerde inductieve hardingsinstallatie voor bewerking van componenten van de CTX5 generatie- maakt de productielijn van FAMOT compleet.

FAMOT is ingesteld op innovatieve en gekoppelde productieprocessen van de werkvoorbereiding tot het meetprotocol. "Een robot scant en test de componenten, virtuele machines simuleren de bewerking en alle relevante gegevens worden overgedragen aan de productie, de Tool Shop en de meetruimte" beschrijft Zbigniew Nadstawski, CEO van FAMOT, het proces. Daarnaast zorgt de door FAMOT ontwikkelde software MACHDAT voor een consequente monitoring en een evaluatie van alle standaardcijfers van de totale mechanische bewerking.

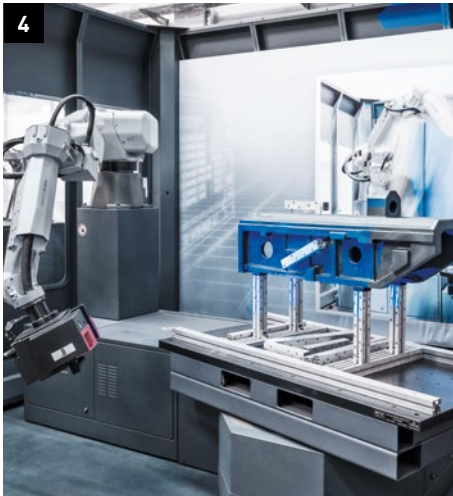
#### **Automatiseringssysteem vanaf fabriek**

Prioriteit is bij DMG MORI de automatisering van gereedschapsmachines en de uitwerking van klantspecifieke oplossingen. "Voor deze sector hebben wij een eigen montagehal voor productie en de mogelijkheid voor het testen van delen van klanten" aldus Dr. Michael Budt. Op de EMO presenteert men de CLX450 met de GX 06, een nieuwe Gantry-lader voor de CLX-serie. Het automatiseringssysteem in het nieuwe VERTICO-design beheert werkstukken tot een gewicht van 6 kg, het proces voor het werkstuk kan door de engineering-afdeling bij FAMOT voor alle CLX-draaimachines individueel worden uitgewerkt. De CMX V en de CMX U series

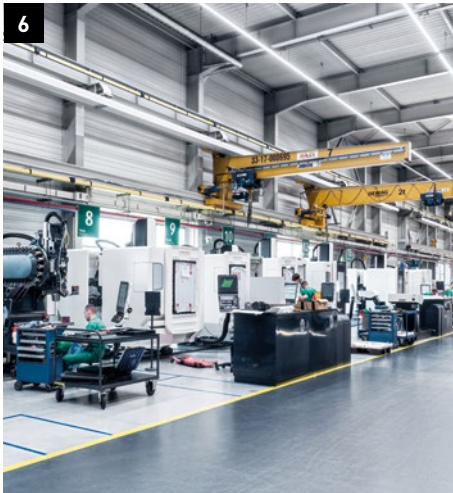
automatiseert FAMOT met de beproefde PH 150 pallet-handling.

De volledig geïntegreerde automatiseringssystemen zijn pas de eerste stap in het product portfolio. Ook de uitvoering van de machines wordt uitgebreid, zoals Dr. Michael Budt aanvult: "Alle CLX-draai-centra zullen wij in de toekomst met zowel Y-as als ook met tegenspindel aanbieden." In het bijzonder uitgebreid wordt het 3D-besturings portfolio. De CMX U machines zijn reeds beschikbaar met het succesvolle DMG MORI SLIMline Multi-Touch Panel en Operate 4.7 op SIEMENS of met HEIDENHAIN, de CMX V modellen zijn vanaf nu ook met MAPPS IV op FANUC verkrijgbaar. De CLX-draaimachines biedt DMG MORI vanaf herfst 2017 extra met een FANUC 32i TBCNC aan. Door deze 3D-besturingskeuzes, het modulaire systeem en tal van opties en technologiecycli voldoen de machines ook aan de hoogste technologische vereisten.

«



MEER DAN 3.500  
MACHINES EN  
ROMPMACHINES  
PER JAAR BIJ  
MAX. PRODUCTIVITEIT MET 21 PLOEGEN PER WEEK



**1. + 2.** FAMOT beschikt met ongeveer 45 gereedschapmachines – 90% daarvan zijn DMG MORI machines – over de grootste mechanische productie binnen het concern.

**3.** FAMOT beschikt over een eigen slijperij met vijf machines, waaronder een TAIYO KOKI van DMG MORI.

**4. + 5.** Digitalisering staat voorop bij FAMOT: Een robot scant en test de componenten, virtuele machines simuleren de onderdelen verwerking en alle relevante gegevens worden aan de productie, de Tool Shop en de meetruimte overgedragen.

**6. + 7.** meer dan 40 miljoen Euro investeert DMG MORI momenteel in de Poolse locatie. Gereed is een grote nieuwe hal voor onbewerkt gietmateriaal en een nieuwe logistieke hal. Naast uitbreiding van de montage is o.a. ook de uitbreiding van eigen spindelmontage gepland.



CTX 2500 | 700

## UNIVERSEEL DRAAIEN turnMASTER, torqueDRIVE EN CELOS

### HIGHLIGHTS

- + **Nauwkeurig:** krachtige turnMASTER hoofspindel met nauwkeurige C-as (0,002°), actieve bedkoeling en lineaire meetlinealen van MAGNESCALE in de X-as
- + **Krachtig:** complete bewerking met tegenspindel en torqueDRIVE-revolver (85Nm) of speedDRIVE-revolver (12.000 omw./min.)
- + **Stabiel:** block geleidingen in alle assen voor veeleisend draaien en insteken tot 12 mm groefbreedte
- + **Intelligent:** CELOS met SIEMENS en DMG MORI technologiecycli

torqueDRIVE-Revolver met 85Nm koppel voor boorbewerking tot ø30 mm (CK45)

## UNIVERSEEL DRAAIEN IN DE HIGH PERFOR- MANCE KLASSE MET HET BESTE UIT TWEE WERELDEN

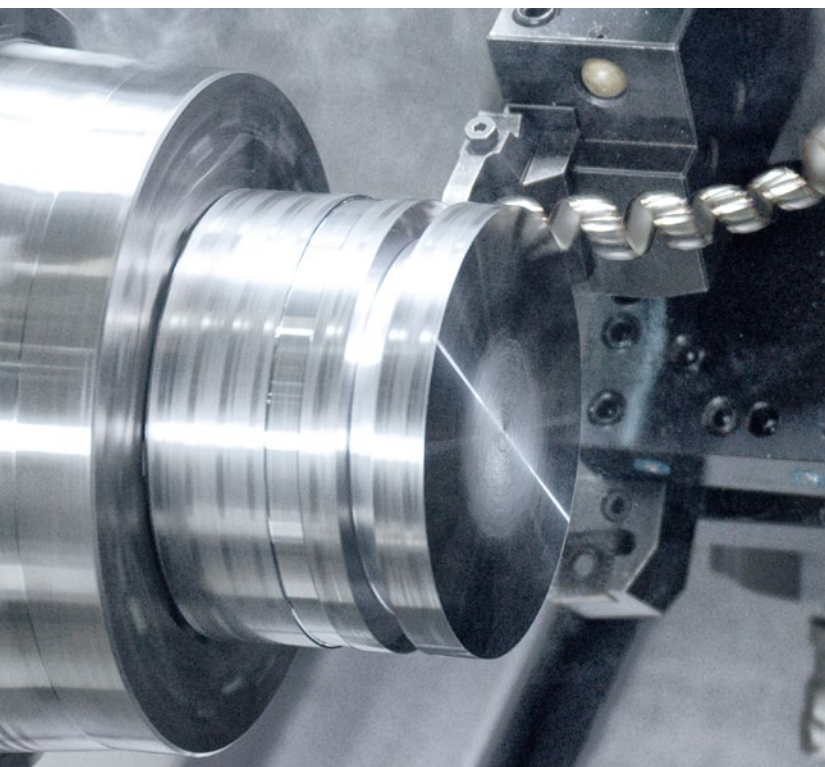
WERELD-  
PREMIÈRE  
2017



Technische gegevens van de CTX 2500|700  
draaidiameter: 430 mm, draailengte: 734 mm,  
klauwgrootte: 250 mm, stangendoorlaat: 76 mm

“De CTX-serie is het vlaggeschip in het universele draaien en biedt in de nieuwe generatie het beste uit de beide werelden van de Duitse en Japanse machinebouw kunst!”  
Harry Junger, managing director van GILDEMEISTER Drehmaschinen GmbH, is trots op de nieuwste ontwikkeling.

Het machinebed van de nieuwe CXT 2500|700 en het nieuwe geleidingsbanen concept is afgeleid uit de 10.000 keer bewezen NLX 2500|700. Van de CTX beta 800 werden de actief gekoelde VDI-precisie revolver en de SIEMENS 840D solutionline aangepast. De turnMASTER-spindels van de hoofd- en (optionele) tegenspindel zijn wederom het resultaat van de gezamenlijke coöperatieve ontwikkeling.



Leibaangeleidingen voor maximale stabiliteit, bijv. insteken tot 12 mm breedte in CK 45

“Dit is zeker de meest stabiele en krachtige machine die wij in deze klasse in de afgelopen 25 jaar hebben gebouwd” onderstreept Junger. Insteken tot 12 mm breed en volboren met 80 mm doorsnede is in deze klasse voor het eerst toegepast.

## “DE STABIELSTE EN KRACHTIGSTE”

Voeg hier de flexibele automatisering bij. Naast de geïntegreerde werkstuk ontlading, aansluiting met een stangenlader en de Robo2Go, heeft DMG MORI ook de van de NLX-serie bekende GX-portaallader overgenomen.

«



Meer over de  
CTX 2500/700  
vindt u onder:  
[ctx.dmgmori.com](http://ctx.dmgmori.com)

# WERELD- PREMIÈRE 2017

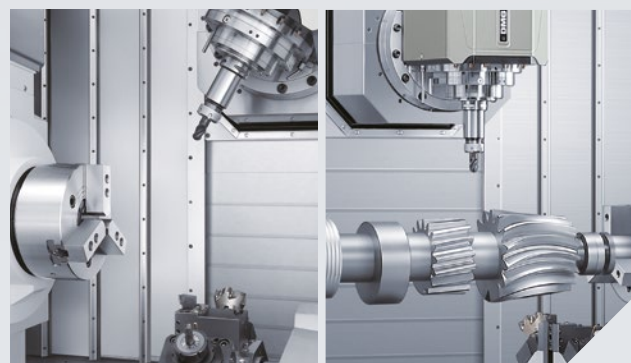


NTX 2500

## 6-ZIJDEN COMPLEET- BEWERKING MET DE 122 Nm TURN & MILL SPINDEL compactMASTER

### HIGHLIGHTS

- + **Kleinste opstelvlak** in haar klasse: 16,3m<sup>2</sup>
- + **Hoofdspindel** (10" klauw) met 4.000 omw./min. en max. 599 Nm, optioneel ook met 8" en 12" klauw beschikbaar
- + **Grotere werkruimte** door de Turn & Mill spindel compactMASTER met 350 mm lengte en 122 Nm koppel
- + **Multitasking:** Direct Drive B-as voor de 5-assen simultaanbewerking van complexe werkstukken
- + **Hoge flexibiliteit** door X-as werkbereik tot -125 mm onder het spindel midden
- + **CELOS met MAPPS op FANUC en CELOS met SIEMENS** beschikbaar



4-assige bewerking van complexe werkstukken tot  $\varnothing 670$  en 1.540 mm lengte met de Turn & Mill Spindel compactMASTER en tweede gereedschapshouder [onderste revolver] inclusief met 80 mm Y-slag.



Meer over de  
NTX 2500 vindt u onder:  
[ntx.dmgmori.com](http://ntx.dmgmori.com)



# GLOBALE FULL-LINER VOOR DE ADDITIEVE PRODUCTIE

## Uniek procesketen aanbod voor de additieve compleetbewerking

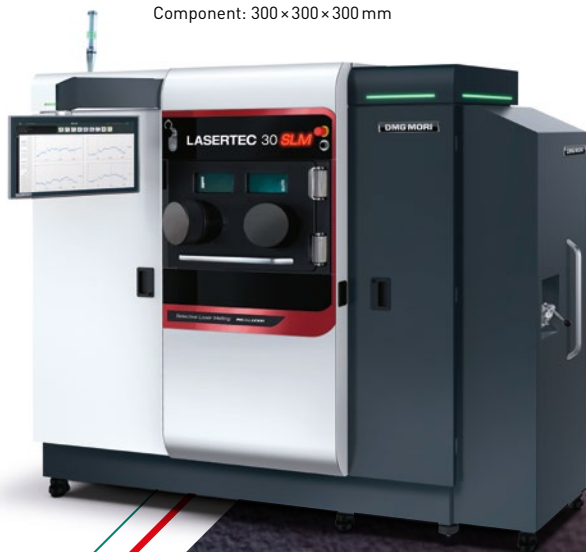
Met een wereldwijd uniek aanbod van drie geïntegreerde procesketens uit additieve productie en spanende bewerking breidt DMG MORI zijn wereldwijde engagement uit op het gebied van de ADDITIVE MANUFACTURING van metaal. De drie pijlers van het succes zijn gebouwd op de twee proces varianten van poederbed en poedernozzle. "Beide technologieën vullen elkaar perfect aan en maken het voor ons mogelijk, geïnteresseerden op het gebied van metaalbewerking voor elke toepassing een passende oplossing te kunnen bieden.", verklaart Patrick Diederich, CEO van SAUER GmbH.

## Offensief uit het poederbed

Centraal staat het proces van het Selective Laser Melting (SLM). Geen wonder: Het proces heeft in de wereld van de additieve productie van metaalcomponenten een marktaandeel van 80 procent. Bovendien zorg het poederbed proces, zoals het bij DMG MORI praktisch aangeduid wordt, met name door succesvolle industriële lichtgewicht bouwtoepassingen in de vliegtuigbouw of bij gebruik met hoge temperaturen in de turbine technologie voor Aerospace en energie-opwekking voor furore.

## LASERTEC 30 SLM

Component: 300 x 300 x 300 mm



## SELECTIVE LASER MELTING *SLM*



# LASER DEPOSITION WELDING

## *3D/3D hybrid*



LASERTEC 65 *3D hybrid*

Component:  $\varnothing 500 \times 400$  mm  
Werkstukgewicht max.: 600 kg



LASERTEC 4300 *3D hybrid*

Component:  $\varnothing 660 \times 1.500$  mm  
Werkstukgewicht max.: 900 kg

## ADDITIVE MANUFACTURING IN ÉÉN OOGOPSLAG

- + **Uniek: 3 procesketens** uit ADDITIVE MANUFACTURING en verspanende finishing uit één hand
- + **20 jaar ervaring** in lasertechniek en SLM-technologie
- + **End-to-End-competentie** op het gebied van de additieve metaalbewerking
- + **Poederbed SLM en poedernozzle 3D/3D hybrid** onder één dak voor alle materialen en geometrieën
- + **5-assen compleetbewerking en draaibewerking tot aan 6 zijden in één opspanning**
- + **5 Additive Manufacturing Excellence Centers wereldwijd:** Bielefeld, Pfronten, Chicago, Tokyo, Shanghai
- + **Uitgebreid advies voor materiaalkeuze en parameter-definitie** als basis voor hoge proceszekerheid

## ADDITIEF EN CONVENTIONEEL GECOMBINEERD

### Met de LASERTEC 30 *SLM* in de industriële productie

Met een meerderheidsbelang bij REALIZER GmbH heeft DMG MORI zijn portfolio in de additieve productie met een bepalende factor uitgebreid. Het eerste resultaat van de samenwerking is de LASERTEC 30 *SLM*. In het SLM-bereik kunnen kleine en zeer filigrane componenten met een hoge complexiteit worden gemaakt. "Met onze nieuwe LASERTEC 30 *SLM* brengen wij het poederbed proces voor het eerst van prototype constructie naar industriële omgeving. De machine neemt daarbij de sleutelrol over voor verdere opzet van de technologie", aldus Florian Feucht, hoofd verkoop en applicatie bij REALIZER GmbH.

»



**LASERTEC 3D hybrid – Met het plus voor grote componenten en compleetbewerking**

Met de combinatie uit laserlassen en verspanende bewerking op één machine beheerst DMG MORI reeds sinds vier jaar de additieve productie van metalen componenten. Het integratieve concept vindt zowel in de 5-assige LASERTEC 65 3D hybrid als ook in de LASERTEC 4300 3D hybrid plaats. Ze verenigt laserlassen en de 6-assige draai-freesbewerking.

**Additief en verspanend perfect gecombineerd**

Het revolutionaire van het machineconcept van de LASERTEC 3D hybrid serie bevindt zich in de combinatie uit additieve en verspanende productietechniek – en daarmee de productiebewerking in één opspanning. Daarbij kunnen beide technologieën afwis-

selend worden ingezet. “Dat geeft veel vrijheid bij de vorming van componenten, stelt Patrick Diederich. Juist bij complexe geometrieën kunnen in deze combinatie bepaalde werkstukken vroegtijdig verspanend worden bewerkt, voordat ze niet meer te bewerken zijn bij het afgewerkte component. Daarbij komt de optie, met behulp van verschillende poedernozzles innovatieve componenten uit twee of meerdere materialen te produceren” verklaart Diederich.

**LASERTEC 65 3D – verschillende materialen productief bewerken**

Een doorslaggevend pluspunt, dat ook voor de LASERTEC 65 3D geldt, is de 45 procent kleinere opstelruimte en de 40 procent grotere werkruimte waarop het LMD-proces is gericht. Patrick Diederich wijst ook nog op de verschillende spoorbreedtes,

hogere laservermogen tot 4kW en de mogelijkheid, ook reactieve materialen zoals aluminium of titanium ook in sandwich-structuren te verwerken.

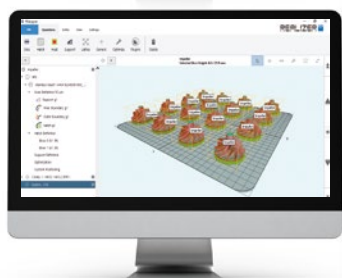
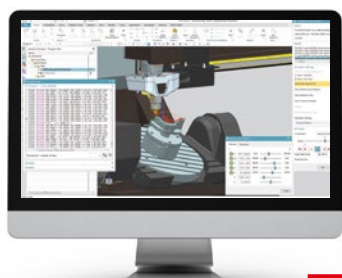
**Met industriële volwassenheid met wereldwijde aanwezigheid als technologieleider**

Volgende punt is de verdere uitbreiding van het portfolio met betrekking tot grotere componenten. Daarnaast benadrukt DMG MORI zijn wereldwijde leiderschap in de Additive Manufacturing met uitgebreide training in de Technology Excellence Centers in Pfronten, Chicago, Shanghai en Tokio. Het doel is duidelijk – de fascinerende mogelijkheden van de additieve productie nog dichter op de markt te brengen.

«

**ADDITIEVE PROCESKETEN VOOR ELKE BEHOEFTE**

Geïntegreerde oplossing van CAD en CAM tot aan gecombineerde bewerking in kwaliteit eindproduct

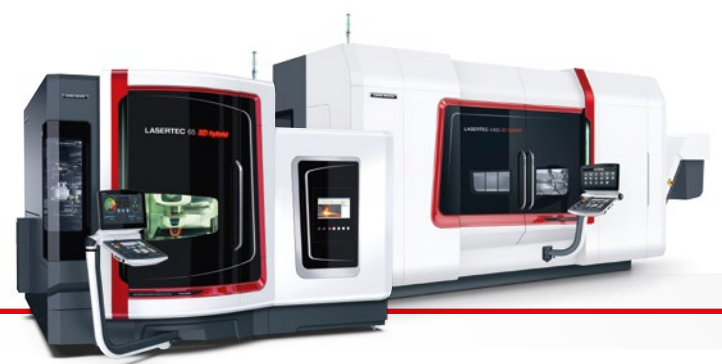


CAD/CAM

SIEMENS NX  
ADDITIVE / HYBRID

ALL IN ONE

3D hybrid



3D

NIEUW



ADM MET POEDERNOZZLE  
Component max.  
ø 650 mm, hoogte 560 mm

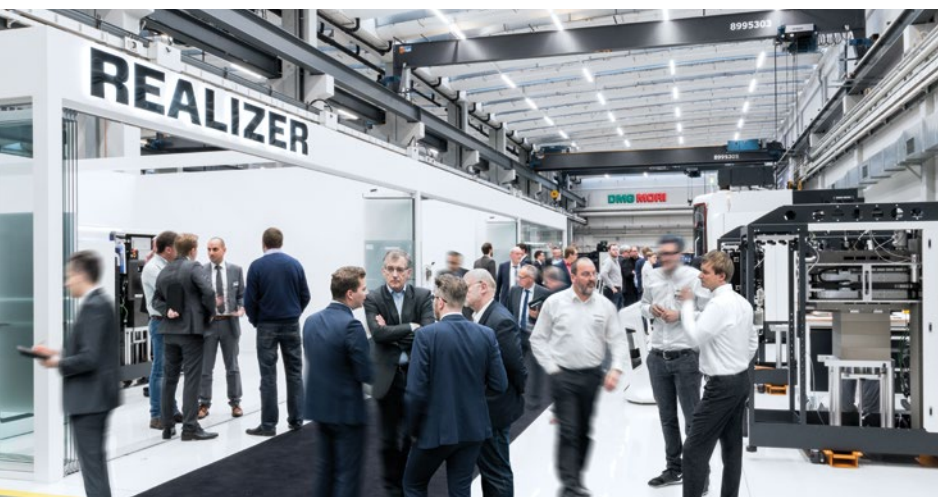
R DESIGNER /  
R OPERATOR

SLM

NIEUW



ADM IN HET POEDERBED  
Component max.  
300 x 300 x 300 mm



Snellere materiaalwissel in minder dan 2 uur i.p.v. 2 dagen door het innovatieve poederhandlingsysteem. Eenvoudig proceskamers en aansluitingen reinigen en nieuw poedermodule inschuiven.

ADM MET POEDERNOZZLE EN COMBINATIE MET:

FREZEN – LASERTEC 65 *3D hybrid*  
Component max. ø 500 mm, hoogte 400 mm

TURN & MILL – LASERTEC 4300 *3D hybrid*  
Component max. ø 660 mm, lengte 1.500 mm



EINDPRODUCT



SPANENDE BEWERKING / FINISHING



EINDPRODUCT



SPANENDE BEWERKING / FINISHING





TECHNOLOGIEVERGELIJK

## DE TWEE GEAVANCEERDE ADDITIEVE TECHNOLOGIEËN: POEDERBED/POEDERNOZZLE

Als één van de weinige fabrikanten (in principe zijn er wereldwijd maar twee Duitse leveranciers) biedt DMG MORI zijn additief ambitieuze klanten met het selectieve lasersmelten en het laserlassen het volledige aanbod van mogelijkheden. De gezamenlijke noemer is het uitgangsmateriaal in poedervorm. Terwijl het poeder bij het lasersmelten vlak wordt aangebracht en dan laag voor

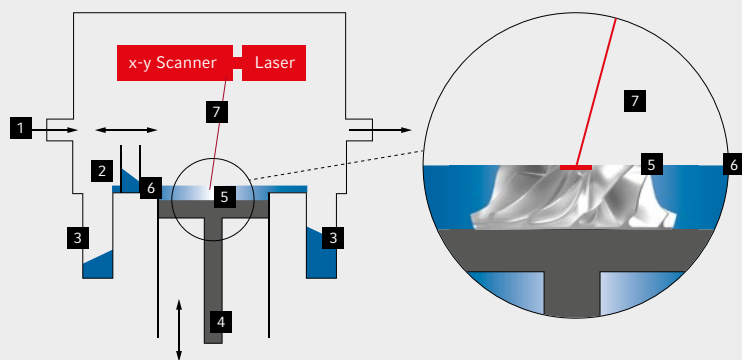
laag via laserstraal wordt opgebouwd, wordt het bij het laserlassen via een luchtstroom toegevoerd en met laserkracht gecontroleerd naar de gewenste geometrie gesmolten. DMG MORI zelf onderscheidt de beide processen op een aangename in praktische wijze in "poederbed" en "poedernozzle".

Poederbed en poedernozzle vullen het DMG MORI portfolio goed aan.

**Florian Feucht**  
hoofd verkoop en applicatie  
florian.feucht@dmgmori.com



### WERKING POEDERBED *SLM*

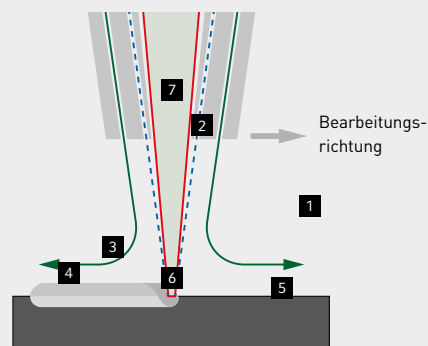


- 1. Scherm gas (Argon)
- 2. Coaters
- 3. Poedertank
- 4. Verlaagd werkplatform
- 5. SLM-bouwdeel
- 6. Poederbed
- 7. Laserstraal

#### SELECTIVE LASER MELTING *SLM*

<b>Proces</b>	smelten in het poederbed
<b>Toepassing</b>	prototyping, productie
<b>Systeem</b>	gesloten proceskamer
<b>Opbouw</b>	gemiddeld 84 g/h (staal, 10 cm <sup>2</sup> /h, 600 W één-laser-systeem)
<b>Laagdikte</b>	Ca. 0,02 – 0,1 mm
<b>Nabewerking</b>	noodzakelijk
<b>Perspectief</b>	productiesysteem voor kleinere delen

### WERKING POEDERNOZZLE *3D/3D hybrid*



- 1. Beschermglas
- 2. Poeder
- 3. Opgebracht materiaal
- 4. Verbindingszone
- 5. Werkstuk
- 6. Smeltbad
- 7. Laserstraal

#### LASER DEPOSITION WELDING *3D/3D hybrid*

Lassen met poedernozzle
Reparatie, bekleding, prototyping, productie
Open werkruimte
Gemiddeld 750 g/h (staal, 90 cm <sup>2</sup> /h, LASERTEC 65 <i>3D</i> )
[systeemafhankelijk] Ca. 0,8 – 1,5 mm
Noodzakelijk
Grote componenten

POEDERBED

## SELECTIVE LASER MELTING *SLM*

- + Zeer filigrane structuren door opbouwlaag tussen 0,02 – 0,1 mm
- + Productie van meerdere werkstukken in één keer



1



2



3



4

POEDERNOZZLE

## LASER DEPOSITION WELDING *3D/3D hybrid*

- + Productie van grote werkstukken door opbouwlagen tot 1,5 mm
- + Multimaterialen en bewerking van reeds aanwezige werkstukken



5



6



7



8

### 1. FUNCTIEDEEL

Automotive, 125 x 125 x 125 mm, roestvrij staal

### 2. SCHOEP

Aerospace, 40 x 18 x 60 mm, titanium

### 3. TANDKRONEN/BRUGGEN

Dental, ø70 x 25 mm, CoCr

### 4. GEREEDSCHAPBASISHOUDER

Precisiegereedschap, ø40 x 70 mm, gereedschapstaal

### 5. TURBINEBEHUIZING

Aerospace, ø190 x 80 mm, inconel/koper

### 6. DRILLBIT

Aerospace, ø150 x 160 mm, roestvrij staal, inconel, wolframcarbide

### 7. SNIJMESSEN

Aerospace, 200 x 120 x 80 mm, Basis HRC 44, snede HSS (HRC 63)

### 8. BUIS MET BINNENKOELING

Installatiebouw, ø80 x 390 mm, roestvrij staal

**SIEMENS**

*Ingenuity for life*

**DMG MORI**

TECHNOLOGY  
PARTNER

## NX Hybrid Additive Manufacturing

De geïntegreerde softwareoplossingen voor Additive Manufacturing, incl. simulatie en programmering van Laser Metal Deposition en Laser Metal Fusion.

[siemens.com/plm/additivemanufacturing](https://www.siemens.com/plm/additivemanufacturing)



# EINDDI- PLOMA VOOR DE ADDITIEVE PRODUCTIE



Franz en Alexander Mack (links) leiden de onderneming – ondersteunt door CEO Damir Lendler.

Als verspanend bedrijf heeft CNC-Technik Mack GmbH & Co. KG uit Dornstadt een uitstekende naam voor kwaliteit en betrouwbaarheid bij haar klanten. De Schwaben hebben vooral door nieuwsgierigheid, moed en standvastigheid hun prestaties telkens weer aangevuld met nieuwe technologieën en processen en in combinatie met traditie en vernieuwing heeft dit geleid tot overtuigend succes. Recent voorbeeld: De instap in het selectieve lasersmelten – in eerste instantie voor de dentale procesketen en nu in toenemende mate ook in de algemene metaalverwerking.

In het bijzonder op het gebied van de precisiebewerking van hoogcomplexe geometrieën behoort CNC-Technik Mack GmbH & Co. KG tot de besten op deze dienstverlenende markt. Verdere pijlers van deze succesvolle onderneming zijn de hoge innovatie en de bereidheid tot investeren en een goede neus voor nieuwe markten.

De toetreding tot de tandtechniek in 2008 is daarvan een goed voorbeeld, zoals Alexander Mack zich herinnert, die de onderneming samen met zijn vader leidt: "Ongeveer 10 jaar geleden was het hier een trend, hand-

matig en ambachtelijk werk steeds meer te industrialiseren. Wij hebben ons daarop de vraag gesteld, waarom wij de benodigde verspaning aan anderen zouden overlaten, terwijl wij dit met onze ervaringen beter zouden moeten kunnen ..."

## Keramik of harde brossen materialen rendabel bewerken

Vooraf omdat de MACK-Gruppe reeds in 2001 met de ULTRASONIC-technologie was begonnen. "Met dit procedé was het voor ons mogelijk geworden, veeleisende materialen zoals keramiek of andere harde brossen





**ROBOTGRIJPER**

**Machine:** LASERTEC 30 *SLM*  
**Afmeting:** 100 x 35 mm  
**Materiaal:** 1.4404

- + **Materiaal- en procesontwikkeling** als belangrijk element voor de industriële toepassing
- + **Additieve processen** als belangrijke aanvulling op het conventionele verspanen op weg naar geometrische component optimalisatie
- + **Investering in het poederbedproces** als progressieve dienstverlening
- + **Drie SL machines van REALIZER** breiden de additieve prestaties uit – in het bijzonder voor de algemene metaalverwerking

materialen rendabel te bewerken: Dat heeft voor ons op het tandtechnisch gebied alle deuren geopend,” legt Alexander Mack uit.

**Op web gebaseerde procesketen**

In de daarop volgende jaren ontwikkelde de onderneming extra een geïntegreerde CAD/CAM Procesketen. Na invoering van de geometrische gegevens in het orderportaal volgt direct het vastleggen van de bewerkingsparameters en de bewerkingsstrategie. Van daaruit bereiken de gesimuleerde NC-programma's de 10 ULTRASONIC-machines.

**Additieve productie maakt het aanbod van MACK compleet**

Waarbij de beschrijving van de procesketen dus niet meer volledig consistent is, sinds de

MACK-Gruppe in 2016 met additieve productie is begonnen. "Juist met het oog op individualiteit en complexiteit van de geometrische

**OP WEBGEBASEERD  
 NAAR HET NAUWKEURIGE  
 DENTALE DEEL**

vereisten markeert de additieve productie een voorsprong”, zegt oprichter Franz Mack. Dat gold voor zowel de tandtechniek als voor de “normale” metaalbewerking.

**Dankzij SLM construeren en produceren zonder beperkingen**

Door gebruik van het selectieve lasersmelten zijn in principe alle bestaande eerdere constructieve en productiebeperkingen overbodig. Daardoor hebben constructeurs in vergelijking met het traditionele proces de mogelijkheid, materiaalefficiënt en daardoor kostenbesparende constructie universeel digitaal vorm te geven en deze bij ons rendabel te laten maken, zoals Alexander Mack verder gaat.

**Integrale SLM-procesketen met HSC-techniek en ULTRASONIC**

Hoe groot de constructieve vrijheid dan ook mag zijn – bij hoge vereisten aan de oppervlaktekwaliteit of nauwkeurige delen zijn alle additieve processen begrensd. »



Met de geïntegreerde procesketen uit additieve en verspanende metaalbewerking van DMG MORI verliezen alle constructieve beperking per direct hun geldigheid ...

**Alexander Mack**  
Mack CNC-Technik GmbH & Co. KG

Met het oog op de eigen prestaties staat het voor Alexander Mack vast, dat in het bijzonder de sequentiële combinatie van additieve productie en verspanende bewerking, afhankelijk van materiaal en de eisen met ULTRASOON, HSC of algemene freestechnieken, een grote toekomst staat te wachten. Bovendien laat hij er geen twijfel over bestaan, dat zijn onderneming met de hoge competentie in technologieën, processen en digitale processen in de toekomst adequaat wil deelnemen. Dat blijkt ook uit de laatste investeringen: zo bestelde de MACK Gruppe onlangs 3 nieuwe SLM machines uit het REALIZER-programma van DMG MORI.

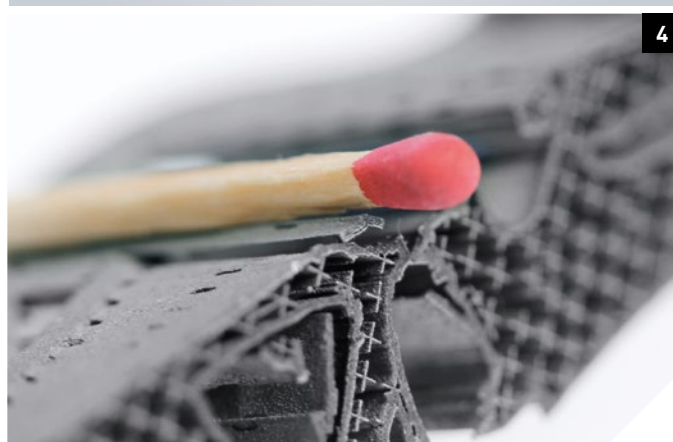
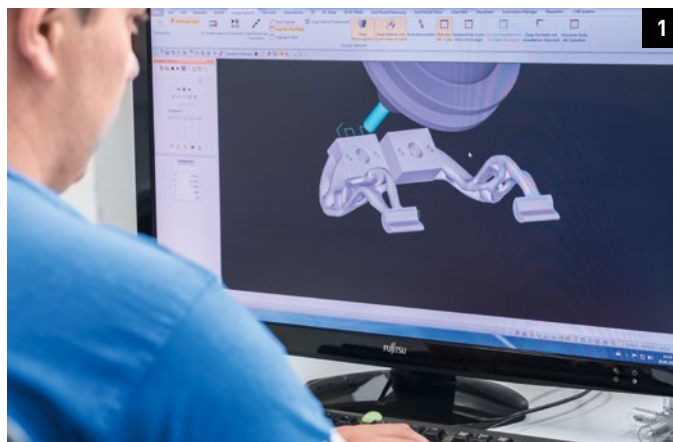
«

**MACK CNC TECHNIK FACTS:**

- + Meer dan 60 High-Tech-freesmachines voor elke taak
- + ULTRASONIC en ADDITIVE MANUFACTURING als progressieve aanvullende technologieën
- + Integratieve procesketen uit additieve en verspanende productie als sleutel voor de industriële praktijk rijpheid van SLM



CNC-Technik Mack GmbH & Co. KG  
Dieselstraße 25  
D-89160 Dornstadt  
[www.mackgruppe.com](http://www.mackgruppe.com)



1. In totaal heeft Mack naast een eerdere installatie van Concept laser nu in drie SLM machines van DMG MORI geïnvesteerd en daarmee het additieve prestatievermogen enorm uitgebreid.

2. Met de nieuwe LASERTEC 30 SLM-machines uit het REALIZER-programma van DMG MORI forceert de onderneming de inzet van de additieve productie ook voor de "normale" metaalbewerking.

3.+ 4. Voorbeeld industriële opdracht: Basisconstructie van een in poederbed gemaakte robotgrijper in lichte bouw constructie voor de aansluitende HSC-verspaning.

# De grootste innovatie in draaien ...sinds het draaien

Met ons nieuwe draaicconcept, de Prime Turning methode en het CoroTurn Prime gereedschap, kunt u in alle richtingen draaien waardoor de productiviteit enorm toeneemt. Door de 50% of nog grotere productiviteitsstijging ten opzichte van conventionele draaimethodes wijkt het volledig af van enig ander draaicconcept van vandaag. Deze innovatie biedt ontelbare mogelijkheden om een bestaande draaibewerking veel efficiënter en productiever te doen.

**Dit is niet zomaar een nieuw gereedschap, het is een totaal nieuwe manier van draaien.**



**2X**

Dubbele  
snelheid en voeding



Wisselplaten  
gaan langer mee

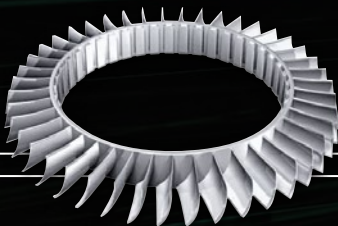
**>50%**

Productiviteits-  
stijging



## AEROSPACE EXCELLENCE NEWS

- + Meer dan **20 jaar technologie-ervaring** voor alle toepassingen en materialen
- + **20 jaar frees-draaitechnologie**  
Best in Class voor Casings en Rotatives: Nieuw: technologie integratie slijpen en ULTRASONIC
- + **NIEUW: DMU 200 Gantry** en **DMU 340 Gantry** met tot 0,5g
- + **torqueMASTER-spindels tot 1.000 Nm** voor de verspaning van titanium componenten
- + **Aerospace speedMASTER 30.000**, met 79 kW tot 8 ltr./min. verspaanvolume van aluminium
- + **Additive Manufacturing:** lasercladding en selectief lasersmelten in het poederbed



### BLISK

**Machine:** DMU monoBLOCK serie

**Maat:** ø 450 x 120 mm

**Materiaal:** Ti6Al4V



# PUSHING THE GREEN BUTTON

20 JAAR  
ERVARING

op elk werkstukgebied

> 100

Aerospace specialisten

## CONSULTING

tot aan Turnkey  
uitvoering

## TECHNOLOGIE INTEGRATIE

Mill-Turn, Additive Manufacturing,  
PowerDrill, ULTRASONIC,  
specifieke proces vereisten

Met groeipercentages van gemiddeld meer dan 7 procent is de luchtvaart een van de wereldwijde groeiende sectoren. Voor airlines is de aanhoudende groei slechts één kant van de medaille. Om concurrerend te blijven moeten ze winstgevend zijn. Dit kan o.a. bereikt worden met moderne vliegtuigen, wat de vraag bij fabrikanten aanzienlijk verhoogd. Traditioneel hebben Amerika en Europa een groot aandeel in de productie van Aerospace producten, maar ook hier krijgt Azië steeds meer voet aan de grond. Het marktaandeel in deze branche ligt daar bij 37 procent. Als technologie leverancier voor vliegtuigbouwers en toeleveranciers bekijkt DMG MORI deze ontwikkeling ook aan de hand van haar opdrachtbinnenkomst.

### Optimale machineconcepten voor elke toepassing

Michael Kirbach, hoofd van het DMG MORI Technology Excellence Center Aerospace, ziet vooral in de lichtgewicht constructie een belangrijke factor voor de positieve ontwikkeling: "De structuurdelen van vliegtuigen dragen bij aan de totale massa, zodat hier versterkt aluminium en titanium verwerkt worden."



### Exclusieve Technologycycli slijpen - frezen

- + Slijpcyclus voor binnen-, buiten- en vlaklijpen en africhtcycli
- + contactgeluid-sensor voor aanvaren en africhten

Meer op:  
[techcycles.dmgmori.com](http://techcycles.dmgmori.com)





## TREND

Draai-freesbewerking met automatische overdracht in de tegenspindel voor verhoging van de productiviteit en kwaliteit

## DMG MORI OPLOSSING

Turn & Mill compleet bewerkingscentra met axiale spantechniek voor automatische overdracht van hoofd- naar tegenspindel

- + **6-zijden compleetbewerking** van motorringen en -schijven tot  $\varnothing 700$ mm
- + **Productieve verspaning van titanium- en nikkellegeringen**
  - **Draaien:** hoofdspindel tot 4.000Nm en tegenspindel tot 2.200Nm
  - **Frezen:** Turn & Mill spindel compactMASTER met tot 220Nm en 20.000 omw./min.
- + **In procesmeting** met exclusieve DMG MORI meetcycli



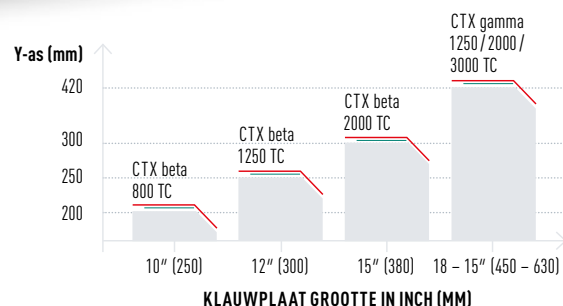
### SPECIAL BLADE BEWERKING:

- + **Dynamische Blade-bewerking** door exclusieve DMG MORI technologiecycli:
  - 5-assen-simultaanbewerking
  - ATC – Application Tuning Cycle (Turning)
- + **6-zijden compleetbewerking** van klauwdelen, of NIEUW direct van de stang

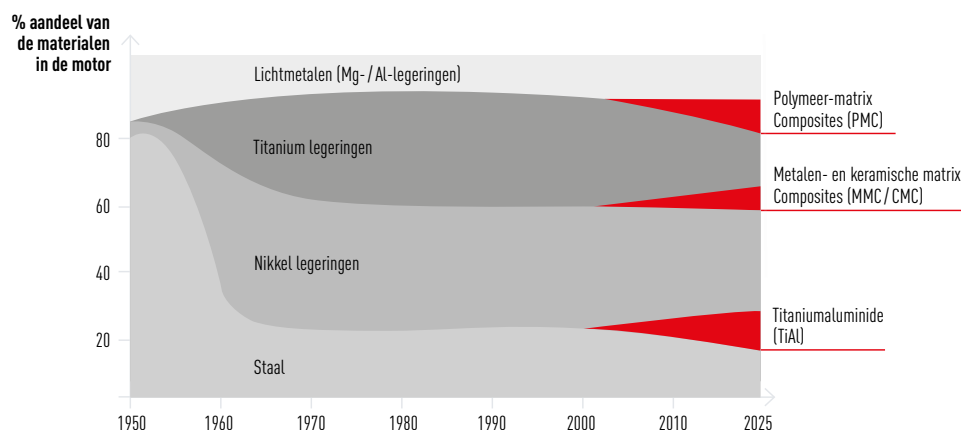


#### MOTOR (demodeel)

**Machine:** CTX gamma 1250 TC  
**Maat:**  $\varnothing 250 \times 125$  mm  
**Materiaal:** TiAl6V4



## NIEUWE, LICHTE EN HITTEBESTENDIGE MATERIELEN IN DE MOTOR – VOOR ELK MATE-RIaal DE JUISTE OPLOSSING



Bron: Volgens ACCIS – Bristol University // Eigen inschatting



### WAAIER

**Machine:** DMC 125 FD duoBLOCK  
**Maat:**  $\varnothing$  950 x 400 mm  
**Materiaal:** Ti6Al4V

“Beslissend aspect is in ieder geval de vroegtijdige betrokkenheid van de gebruiker voor toekomstige projecten,” onderstreept Michael Kirbach dit aspect van klantgerichtheid.

### Unieke verscheidenheid voor Additive Manufacturing uit één hand

Als voorbeeld noemt hij het toekomstbeeld van de additieve productie van metalen materialen. DMG MORI biedt hier met het selectieve lasersmelten in het poederbed en het lasercladden d.m.v. poedernozzle als een van de weinige leveranciers tegelijk twee alternatieve processen. Het aanbod van de samenhangende procesketen uit additieve productie en verspanende bewerking uit één hand is daarmee uniek.

“De additieve productie vereist een diepgaand begrip van het respectievelijke proces, om zeer complexe aerospace-componenten met maximale proceszekerheid industrieel en reproduceerbaar te maken. Daar is een vroegtijdige en nauwe samenwerking tussen ons als leverancier en de gebruiker existentieel”, aldus Kirbach.

De beschreven toezegging geldt evenzeer voor de totale DMG MORI portfolio en alle technologiegebieden: Begonnen met draaien en frezen tot de integratie van technologieën tot aan ULTRASONIC, LASERTEC en ADDITIVE MANUFACTURING. Daarbij komt het uitgebreide automatiseringsaanbod van de productiecel tot het grote productiesysteem.

### POLYMER-MATRIX COMPOSITES:

- + ULTRASONIC integratie, bijv. op een DMF 260 of de nieuwe Gantry-serie; Proces- en kwaliteitsverbetering zonder delaminatie of vezelscheuren

### METALEN- EN KERAMISCHE MATRIX COMPOSITES:

- + ULTRASONIC integratie op alle DMG MORI 5-assige machines: rendabele verspaning van MMX/CMC door middel van slijpen voor compressor schoepen of dekringen (Shrouds)

### TITANIUM ALUMINIDE:

- + ULTRASONIC integratie, bijv. op een DMU 65 monoBLOCK: procesverbetering en langere gereedschapstandtijd bij de bewerking van schoepen voor lagedruk turbines

### NIKKEL- EN TITANIUMLEGERINGEN:

- + powerMASTER-Spindel met tot 1.000 Nm en max. 9.000 omw./min. of draaimoment spindels tot 52 kW en 430 Nm
- + Frees- draai-technologie en hogedruk koeling > 20 jaar frees-draai-technologie, NIEUW: technologie-integratie slijpen

### LICHTMETALEN EN STAALLEGERINGEN

- + speedMASTER-spindels met tot 30.000 omw./min. of 200 Nm
- + Meetsystemen van MAGNESCALE met tot 0,01  $\mu$ m resolutie: 18 maanden garantie zonder urenbeperking

BEST IN CLASS

PRECISIE

### Lichtgewicht constructies is het belangrijkste thema

Daarbij wordt de ontwikkeling in dit segment gekenmerkt door de ambitie voor lichtgewicht constructies en het gebruik van innovatieve materialen. Zo wordt op het gebied van structuurdelen naast aluminium versterkt CFK en titanium gebruikt. In de bouw van motoren domineren titanium en steeds hogere hittebestendige nikkellegeringen het beeld. De taken, die door DMG MORI vervuld moeten worden, zijn divers. Bij de aluminiumbewerking is in het bijzonder de spanenafvoer een thema. De productie van titanium componenten vereist daarentegen machineconcepten speciaal voor de zware verspaning.





**DMG 80 FD duoBLOCK**  
Overtuigt met de palletwisselaar door maximale productiviteit in de frees-draai-compleetbewerking.

## TREND

- + **Digitalisering en additieve productie** revolutioneren de vliegtuig- en motorenbouw
- + **Zware verspaning:** hoogvaste materialen met lage dichtheid voor geavanceerde geometriën

## DMG MORI OPLOSSING

krachtige 5-assige simultane bewerkingscentra uit de duoBLOCK-serie

- + Bewezen duoBLOCK-concept biedt **maximale starheid en performance** in de titaniumbewerking



### TORQUE LINK

**Machine:** DMG 160 U duoBLOCK  
**Maat:** 100 x 675 x 210 mm  
**Materiaal:** Ti-10V2Fe3Al

### Competentiepartner voor alle componenten en materialen

Juist bij de vraag van materiaal profiteren onze klanten van ons enorme aanbod, benadrukt Michael Kirchbach en noemt illustratief voor aluminium- en CFK-componenten de horizontale centra van de DMG H *linear* serie en de gantrymachines. Daarbij komen de duoBLOCK-machines voor het frezen in titanium en de frees-draai c.q. draai-frees-

dat zelfs 5-assig. Daarbij wordt het hoge spaanvolume door de optimale spanenval en via de spanentransporteur veilig uit de werkruimte afgevoerd.

### Gantry serie uitgebreid

Kirchbach wijst er verder op, dat de Aerospace speedMASTER 30.000 voor grote constructiedelen ook op travelling column machines van de DMF serie of in de Gantry

### PILON RIB

**Machine:** DMG 80 U duoBLOCK  
**Maat:** 600 x 500 x 45 mm  
**Materiaal:** Ti-6Al4V



Geavanceerde componenten uit titanium: Chassis componenten of frames worden op wde duoBLOCK-bewerkingscentra gefreesd.

## powerMASTER 1000 TITANIUMVER- SPANING MET 1.000 Nm KOPPEL

machines voor de 5-assige compleetbewerking van motorcomponenten – tot aan de nieuwe technologieën ofwel als standalone machine of als geïntegreerd proces.

### Aerospace speedMASTER 30.000

Als voorbeeld noemt Kirchbach bovendien de voor aluminium ontwikkelde spindel Aerospace speedMASTER 30.000 voor kleine, complexe constructiedelen. Met 79 kW en 51 Nm is een verspaanvolume van tot 8 ltr./min. mogelijk. Juist in combinatie met de DMG H *linear* serie is dit de optimale oplossing voor de bewerking van constructiedelen tot 1.000 mm, aldus Kirchbach – en

serie gebruikt kan worden. De Gantry-serie is zojuist afgerond. De nieuwe DMU 200 Gantry verenigt nu de bewerking van grote delen met maximale dynamiek bij een werkstukgewicht tot 10.000 kg en 0,5g versnelling. De DMU 600 Gantry *linear* biedt 6.000 x 4.500 x 2.000 mm werkruimte en is daarmee voorbestemd voor grote integrale componenten. De nieuwe DMU 340 Gantry werkt met een werkruimte van 3.400 x 2.800 x 1.250 tussen de beide zuster machines – waarbij de machine met tot 6.000 mm in de X- en 1.500 mm in de Z-as uitgebreid kan worden, zoals Michael Kirchbach toevoegt.

«

WERELD-  
PREMIÈRE  
2017



DMU 340 Gantry

## DE NIEUWE NORM IN HET GANTRY-BEREIK: KRACHTIG, DYNAMISCH, COMPACT EN UNIVERSEEL INZETBAAR

12m<sup>3</sup>  
WERKRUIJTE  
VOLUME

### HIGHLIGHTS

- + **Stabiel:** Uit één stuk, thermosymmetrisch machinebed uit EN-GJS-600 voor maximale starheid en nauwkeurigheid
- + **Dynamisch:** Lineaire aandrijving in de X- en Y-as met tot 0,5g versnelling (optioneel), Ram met geïntegreerde C-as als directaandrijving voor hoogste dynamiek in de 5-assen simultaanbewerking
- + **Modulair:** Uit te breiden naar 6.000 mm in de X-as en 1.500 mm in de Z-as

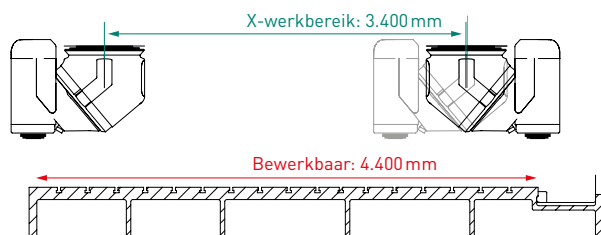
### Technische gegevens

Technische gegevens		DMU 340 Gantry
Werkbereik X/Y/Z	mm	3.400/2.800/1.250
IJlgang X/Y/Z	mtr./min.	70/70/60 (90/90/60)*
Versnelling X/Y/Z	mtr./s <sup>2</sup>	4/4/5
Werkstukgewicht max.	kg	10.000 (30.000)

\* met lineaire aandrijving



Meer over de  
DMU 340 Gantry vindt u onder:  
[gantry.dmgmori.com](http://gantry.dmgmori.com)

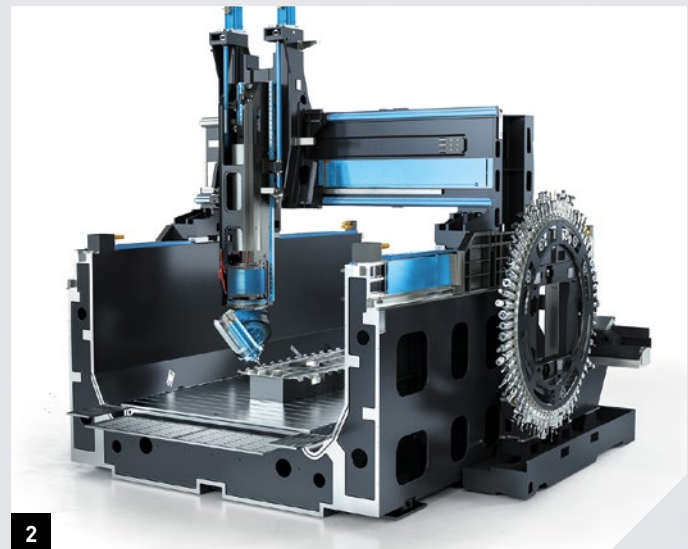


### 46% GROTERE WERKRUIJTE DOOR B-/C-AS IN DE FREESKOP

- + C-as met  $\pm 300^\circ$
- +  $50^\circ$  zwenkvlak van de B-as
- + Directaandrijving in de B- en C-as

1

1.  $50^\circ$  B-as: normale werkruimte: 3.400 x 2.800 x 1.250 mm  
met  $50^\circ$  B-as te gebruiken: 4.400 x 3.160 x 1.250 mm



2

2. Uitgebreide koeling voor max. nauwkeurigheid componenten en oppervlaktekwaliteit; lineaire aandrijving (optie) met tot 0,5m<sup>2</sup> versnelling



AUTOMOTIVE

# ALS WERELDWIJDE FULL-LINER NAAR OMVANG- RIJKE DESKUNDIGE SAMENWERKING

WERELD-  
PREMIÈRE  
2017



12,5m<sup>2</sup>  
opstelruimte

150%  
MEER  
KOPPEL

CTV 250

**CTV VAN DE 3E GENERATIE  
MET DE 85 Nm  
torqueDRIVE-REVOLVER**

#### HIGHLIGHTS

- + Nieuwe torqueDRIVE-Revolver met 150% meer koppel tot 85 Nm
- + Aangedreven gereedschappen met optioneel 12.000 omw./min.
- + Hoofdspindel tot 450 Nm koppel voor hoog verspaanvermogen
- + 25% hogere machinestijfheid
- + Optimale spanenval in de werkruimte
- + 1 concept voor 4 machines: CTV 160, CTV 250, CTV 315 en CTV 250 DF

TCO

Cycluskosten

CPK

Procescapaciteit

FLEXIBELE  
PRODUCTIECELLENvoor alle eisen van de  
automobiellndustrie

STUKKOSTEN

TURNKEY

1 contactpersoon (LEVERANCIER)  
voor alle Technologiën

Bestuurder assistentiesystemen, Sharing Economy en electromobility zijn de overheersende thema's in de automotive branche. De dagelijkse werkzaamheden in de productiebedrijven worden gekenmerkt door digitale veranderingen. Hier geldt, de trend naar individualisering en daarmee naar wisselende series met zowel flexibele als economische structuren op te vangen. Met ondersteuning van het automobiele Technology Excellence Center wil DMG MORI deelnemen aan de digitale transformatie van de automobiellndustrie en de verkoop 1.500 van machines per jaar in deze sector aanzienlijk verhogen. »

AUTOMOTIVE  
EXCELLENCE NEWS

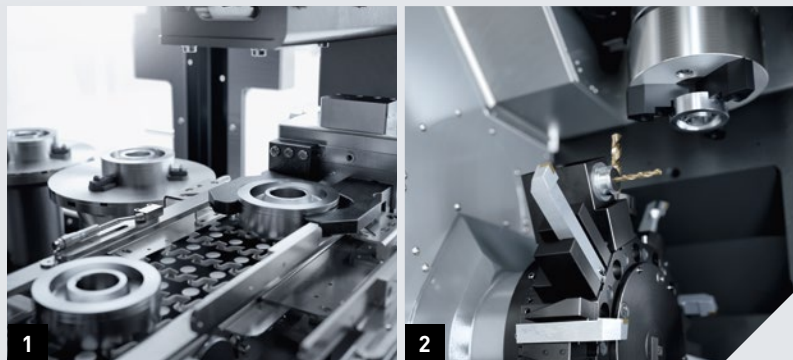
- + Meer dan 1.500 DMG MORI machines per jaar voor de automobiellndustrie
- + **Alles uit één hand:** draaien, frezen, ULTRASONIC, LASERTEC Shape, Additive Manufacturing en automatisering
- + **NIEUW: CTV van de 3e generatie** met 85Nm torqueDRIVE revolver
- + **NIEUW: CTX beta 1250 CS**, uniek machineconcept voor de productie van krukassen
- + **NIEUW: MULTISPRINT**, meerspindel-draaiautomaten voor de SWISSTYPE-bewerking tot 180mm draailengte
- + **NIEUW: DMU 200 Gantry** en **DMU 340 Gantry** met tot 0,5g

Technische gegevens		CTV 250
Klauwdiameter, max.	mm	160 – 250
Toerental, max.	omw./min.	5.000
Vermogen (40/100% ID)	kW	30/25
Asslag X/Y/Z	mm	925/±90/350
IJlgang X/Y/Z	omw./min.	60/40/40
Aangedreven gereedschappen*	omw./min.	12×6.000 (12.000)

\*Optie



Meer over de  
CTV 250 vindt u onder:  
[ctv.dmgmori.com](http://ctv.dmgmori.com)



1. Snelste be- en ontladtid van 5 sec. door 2-sporige automatisering (geïntegreerde stuw transportband of sleep prismaband)
2. Grote werkruimte voor werkstukken tot ø 350 mm en 200 mm lengte



**Unieke verscheidenheid voor de automotive procesketen**

“Van plaat- en kunststofdelen afgezien, kan elk mechanisch component van een auto met machines en technologieën van DMG MORI rendabel in de gewenste kwaliteit gemaakt worden.” Harry Junger lukt het om in één zin, de uitgebreide competentie van DMG MORI in de automotive procesketen duidelijk te maken. Daarbij steunt de Managing

Director van GILDEMEISTER Drehmaschinen GmbH zijn statement met verwijzing naar de verscheidenheid aan verspanende en additieve processen – van onderdelenproductie tot aan de serieproductie van componenten. Als voorbeeld verwijst hij naar het holistische spectrum van horizontale en verticale draaitechnologie in combinatie met automatisering. Voor de filigrane oppervlakte vorming of het gebruik van additieve pro-

ductie in poederbed of poedernozzle, noemt Junger 20 jaar LASERTEC als competentie. En dankzij ULTRASONIC-technologie kan DMG MORI, bijvoorbeeld keramische remschijven of lichtgewicht materialen productief en proceszeker in hoge kwaliteit bewerken. Daarnaast integreert DMG MORI met het CELOS Ecosysteem en het nieuwe ADAMOS IIoT-platform in de digitalisering.

«



**KRUKASSEN**

**Maat:** ø 150 x 560 mm  
**Materiaal:** GG20



CTX beta 1250 CS

**Uniek machineconcept voor de productie van krukassen**

- + **Drie gereedschaphouders** voor korte stuktijden, door draaien en frezen op één machine
- + **20% minder productietijd van het totale proces**, 50% minder productietijd van hoofdlager en lagertappen
- + **Gepatenteerd draai-aggregaat met 42 gereedschap-posities** en geïntegreerde bril ø 35 – 80 mm
- + **As spanklauw** voor de compleetbewerking

Technische gegevens		CTX beta 1250 CS
Max. te bewerken werkstuklengte	mm	700
Max. draaidiameter	mm	750
Hoofdspindel (40% ID)	kW/omw./min.	48/4.000
Twee freesaggregaten (40% ID)	Nm/omw./min.	3.750/120



**NOKKENAS**

**Maat:** ø 40 x 470 mm  
**Materiaal:** GG20

NZX-S-serie

**Compacte draaicentra de serieproductie van assen**

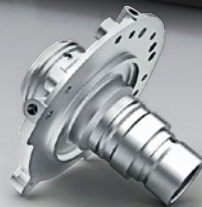
- + **Ruimtebesparende bouw** voor productielijnen met klein werkbereik en geoptimaliseerd spindelvermogen en voeding
- + **Thermo symmetrisch ontwerp** t.o.v. het spindelcentrum voor hoogste bewerkingsnauwkeurigheid
- + **Optimale toegankelijkheid** tot werkstukken en gereedschappen
- + **Verticaal basisontwerp** voor optimale spanenval

# HOLISTISCHE DRAAICOMPETENTIE VOOR DE AUTOMOBIELINDUSTRIE



KOGELNAAF AC

**Maat:**  $\varnothing$  18 mm  
**Materiaal:** 20MnCr5



STATOR AS

**Maat:**  $\varnothing$  100 x 70 mm  
**Materiaal:** staal



VERBINDINGSSTUK

**Maat:**  $\varnothing$  60 x 100 mm  
**Materiaal:** gelegeerd temperstaal

## CTV 250 DF Verticaal draai- frees-centrum voor de bewerking van homo- kinetische gewrichten

- + **Hoogste dynamiek** door draai-frees swing (DF) als direct drive met 90 omw./min., zwenkbereik +105/-45°
- + **DF-Swing** voor tot twee freesspindels met 6.000 omw./min, 14,5 kW en 46 Nm (één freesspindel in de standaard)
- + **Extra Capto C5 opname** voor meervoudig gereedschap met tot 4 snedes
- + **Gespiegelde dubbele uitvoering** voor meer productiviteit en snellere ROI

## WASINO G100 Ultranauwkeurige draaimachines voor de automobiellndustrie met < 0,5 $\mu$ m rondheid

- + **Volledig thermische ont koppeling** van de werkruimte met roestvrijstalen afdekkingen
- + **Temperatuurovergang < 3  $\mu$ m** (koude start)
- + **< 1 sec. span-tot-span tijd** door lineaire gereedschaphouder zonder indexeertijd
- + **Ideaal voor het harddraaien**, bijv. eindbewerking in opeenvolgende productieprocessen

## NRX PRODUCTIEF DUBBELSPINDEL- DRAAICENTRUM VOOR DE SERIEPRODUCTIE

- + **Max. draaidiameter  $\varnothing$  180/150 mm** (draaispecificatie/freespecificatie), klauwplaat grootte max.  $\varnothing$  200 mm (8")
- + **Hoogste productiviteit** door wereldwijd snelste werkstukbelading met 5,6 sec.
- + **Parallele belading van één spindel** terwijl de tweede spindel bewerkt, Twee 8-voudige (optioneel 10") revolvers voor optimale spanenval

\*MC-uitvoering: standaard





*Uniek! Opwaardering van de SPRINT naar de MULTI-SPRINT – Gebruik van dezelfde technologie en snijgereedschappen op beide machines.*

**Mario Stroppa**  
CEO van GILDEMEISTER Italiana S.p.A.

# EUROPEES COMPETENTIE- CENTRUM VOOR AUTOMATEN- DRAAIMACHINES

Met meer dan 5.000 geïnstalleerde draai-automaten geldt GILDEMEISTER Italiana als competentiecentrum in het automata-tendraaien. Nadat de locatie in Brembate di Sopra volledig gemoderniseerd en daarmee ook de productie-afdeling werd uitgebreid, ontwikkelde de onderneming met de MULTISPRINT-serie een volledig nieuw meerspindel concept. “De MULTISPRINT bepaald het automatisch draaien opnieuw en is de perfecte machine, om de productiviteit bij de productie van langdraai-delen drastisch te verhogen”, aldus Managing Director Mario Stroppa.

Daartoe combineert DMG MORI de uit de SPRINT-serie bekende SWISSTYPPEkit met alle productvoordelen van een meerspindel-draai-automaat. In combinatie met een Y-as op elke spindelpositie als standaard, kunnen zeer complexe werkstukken met standaard gereedschappen compleet bewerkt worden.

«

SPRINT 3218

## PRODUCTIEF AUTOMATISCH DRAAIEN

### HIGHLIGHTS

- + Werkstukken tot  $\varnothing 32 \times 240$  mm op minder dan 2,8 m<sup>2</sup> opsetruimte
- + SWISSTYPPEkit voor kort- en langdraaien op één machine, < 30 min. insteltijd
- + Tot 30 gereedschappen op 2 onafhankelijke lineaire dragers max. 10 aangedreven gereedschappen



**WERELD-  
PREMIÈRE  
2017**

**21,9 m<sup>2</sup>**

INKL. LADER &  
HOGEDRUK  
KOELING

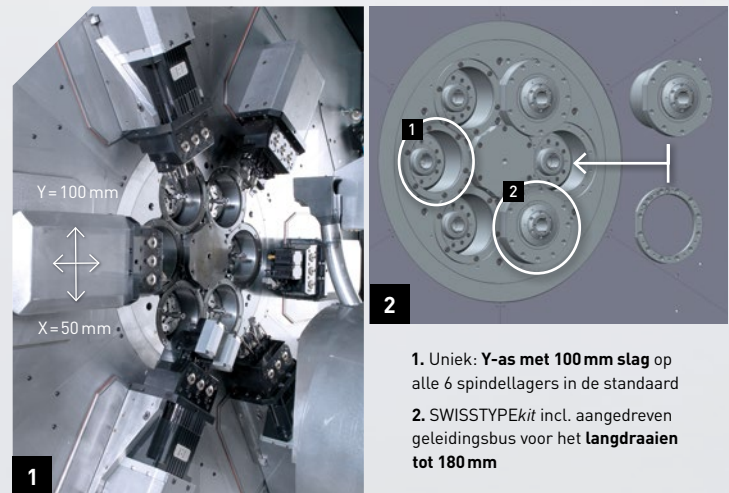


MULTISPRINT

## REVOLUTIE IN HET AUTOMATEN-DRAAIEN MEERSPINDEL-DRAAI- AUTOMATEN VOOR DE SWISSTYPE-BEWERKING

### HIGHLIGHTS

- + Gebruik van aangedreven gereedschappen op alle spindelposities
- + Y-as voor alle spindelposities als standaard
- + SWISSTYPEkit voor kort- en langdraaien tot 180 mm lengte, <2 uur insteltijd
- + Klauw- en stangenbewerking: stangendiameter tot  $\varnothing 36$  mm, klauwdelen tot  $\varnothing 50$  mm
- + Dubbele achterzijde en excentrische bewerking
- + Nieuwste besturingstechnologie: FANUC Series 30i



1. Uniek: Y-as met 100 mm slag op alle 6 spindellagers in de standaard
2. SWISSTYPEkit incl. aangedreven geleidingsbus voor het langdraaien tot 180 mm

## SPRINT EN MULTISPRINT STEEDS DE JUISTE MACHINE VOOR DE SWISSTYPE BEWERKING

### Stuurkolom

Branche: Automotive

Afmetingen:  $\varnothing 21 \times 129$  mm

Materiaal: staal (45S20)

Bewerkingstijd: SPRINT 32|8: 62,5 sec.

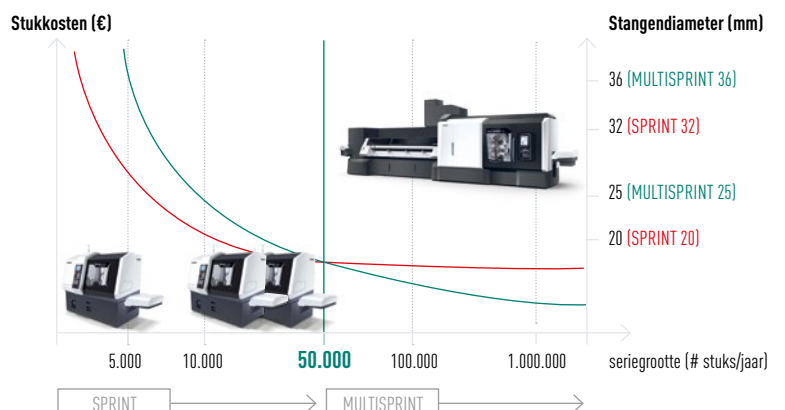
MULTISPRINT 36: 14,1 sec.

### VOORBEELD STUURKOLOM

- + Start van de serie: 1  $\times$  SPRINT 32|8
- + Gemiddelde serie tot 50.000 stuks/p.a.: 2  $\times$  SPRINT 32|8
- + Serieproductie meer dan 50.000 stuks/p.a.:  
Wissel op 1  $\times$  MULTISPRINT 36
- + 30% minder plaatsruimte voor de MULTISPRINT 36 t.o.v. 2  $\times$  SPRINT 32|8; (21,9 m<sup>2</sup> vs. 31,7 m<sup>2</sup> / incl. stangenlader, spanentransporteur. etc.)



Stuurkolom





# DMU 200 Gantry

# GROOT, DYNAMISCH, SNEL EN NAUWKEURIG



## Denktank voor totaaloplossingen

De 80 medewerkers van Fritzmeier Technologie GmbH ontwikkelen, construeren en maken gereedschappen, prototypes, Cubing-modellen en pasmallen voor de automobiel industrie. Klanten vindt de onderneming in zowel binnen als buiten de Fritzmeier Unternehmens-Gruppe, waartoe de onderneming behoort. Binnen de bedrijfsgroep geldt het technologieteam bovenal als denktank voor individuele, technische totaaloplossingen.

## DMU 200 Gantry:

### Topfit voor grote taken

Speciaal voor grote taken is onlangs de DMU 200 Gantry van DMG MORI besteld. Bijzonder hieraan: de managing directors Peter Berger en Robert Huber hebben de Gantrymachine quasi in het "tekenbord-stadium" besteld.

Echter, zo totaal uit het niets is de buitengewone beslissing natuurlijk niet genomen. Van de 25 machines in de verspanende productie dragen tenminste tien het logo van DMG MORI – daaronder een DMU 200P en twee draaimachines. Dat spreekt voor

aanhoudende positieve ervaringen en een betrouwbare zakelijke relatie – vooral in het licht van de innovatieve eisen, die de in 1997 opgerichte onderneming stelt aan zijn productiemiddelen.

## DMG MORI ALS TOP- LEVERANCIER IN HET WZM-BEREIK

"Innovatieve technologieën hebben altijd ons concurrentievermogen verzekerd", verklaart Robert Hubner en wijst erop, dat in 2001 reeds Hihgspeed centra met lineaire direct-aandrijving zijn ingezet om de nabewerking te versnellen. Sinds januari leidt Robert Huber de Fritzmeier Technologie GmbH. Hij treedt daarmee in de voetsporen van Peter Berger. Berger is meer dan 40 jaar bij de onderneming en weet als "veteraan" ook het belang van moderne productietechnologie: "Precisie is voor onze producten de hoogste

prioriteit – hetzij in de gereedschappbouw of bij de bewerking van Cubing-modellen en pasmallen. Met oude schatten is dat niet te doen".

## Dynamiek, snelheid en precisie in de 5-assige bewerking van grote delen.

Dit verklaart de omstandigheden van de meest recente investering voor de bewerking van grote delen. "Tijdens de huishshow in Seebach hebben wij enkele klanten de toenmalige status getoond – van het machinebed en Gantry", herinnert zich Markus Rehm, CEO van DECKEL MAHO Seebach. En Peter Berger vult aan: "Het machineconcept heeft ons direct overtuigd. Het werkstuk ligt op de vaste tafel, terwijl de spindel om het werkstuk heen beweegt." Daarnaast overtuigde de ijlgang van 50mtr./min. als basis voor de dynamische 5-assige simultaanbewerking met toerentallen tot 30.000 omw./min. Afgerond werd het positieve totaalbeeld met de opties voor de freeskop in 45°- en 90° uitvoering.



FRITZMEIER  
TECHNOLOGIE:  
DENKTANK VOOR  
INDIVIDUELE, TECH-  
NISCHE TOTAALOP-  
LOSSINGEN HEEFT  
BIJ DE VERWER-  
KING VAN GROTE  
DELEN GEKOZEN  
VOOR DE NIEUWE  
DMU 200 GANTRY  
VAN DMG MORI



#### Klantgericht op maat

De aanschaf nog tijdens het laatste conceptontwerp van de DMU 200 Gantry bracht een voordeel: De applicatie engineers van Fritzmeier Technologie konden zo hun knowhow samen met hun verwachtingen in de verdere machine-ontwikkeling inbrengen. Voor Markus Rehm een duidelijk win-win situatie "Vooral in detail konden wij de machine ten opzichte van het oorspronkelijke ontwerp nogmaals verbeteren.": Een voorbeeld is de maximale machinelading die op basis van Fritzmeier-Feedbacks naar 10.000 kg verhoogd kon worden – bij tafelafmetingen van 2.300 x 2.200 mm. Ook de toegankelijkheid en het werkruimte ontwerp hebben we dankzij de innovatieve samenwerking nogmaals kunnen verbeteren, aldus Rehm. »



**Foto boven:** Robert Huber (links) is sinds dit jaar de opvolger van Peter Berger, CEO sinds jaren van Fritzmeier Technologie GmbH.

**Foto onder:** perfecte verspaning is voor Fritzmeier existentieel in de bewerking van Cubing-modellen en pasmallen.





**Foto boven:** Fritzmeier Technologie werkt sinds jaren onder andere met CNC-machines van DMG MORI.

**Foto onder:** Elk component wordt voor uitlevering c.q. montage compleet getest.



### toolSTAR-magazijn en technologie-integratie als verdere highlights

Met de nieuwe DMU 200 Gantry rond DMG MORI zijn productfolio in de bewerking van grote delen af. Door zijn grote werkruimte is de machine is in het bijzonder geschikt voor gebruik in de sectoren Automotive, Aerospace en energie. "Modelbouw, structuurdelen en bewerking van aluminiumplaten zijn voorbeelden voor gebruik van de DMU 200 Gantry" verklaart Markus Rehm. Het eigen toolSTAR-magazijn met tot 120 gereedschappen biedt een hoge flexibiliteit en vermindert de set-up tijd bij complexe bewerkingen. "Het modulesysteem staat bovendien de integratie toe van de ULTRASONIC- en LASERTEC-technologie."

Fritzmeier Technologie krijgt de DMU 200 Gantry begin 2018 en gaat deze naast de DMU 200 P gebruiken. "Beide machines moeten via een gezamenlijk bordes toegankelijk zijn", aldus Robert Huber over de opstelling.

Uiteindelijk gaat het altijd om de plaatsruimte. "De DMU 200 Gantry biedt gemeten aan de stelplaats een zeer grote werkruimte, zodat dit model optimaal in ons machinepark past."

### Jong talent aannemen, machinepark moderniseren

Zoals op vele gebieden onderstreept Fritzmeier Technologie ook met de DMU 200 Gantry zijn vereisten aan een moderne productie. "Daartoe behoren natuurlijk ook goed opgeleide vakmensen" weet Roland Huber. Met momenteel twaalf stagiaires – zij leren in de opleidingswerkplaats aan DMG MORI machines – verzekert men zich van jong, nieuw talent. De opleiding is zeer praktijkgetrouw, omdat ze in grote delen in de normale dagelijkse productie is geïntegreerd.

«

### FRITZMEIER FACTS

- + Top leverancier voor producenten van Off-Highway-voertuigen en vrachtwagens
- + Wereldmarkt leider voor cabines van bouwmachines en vloertransportmiddelen
- + Aanbod van: cabines en metalen systeemdelen, kunststof componenten, installaties, gereedschappen en speciale machines op maat, Dünge-Management-Systemen

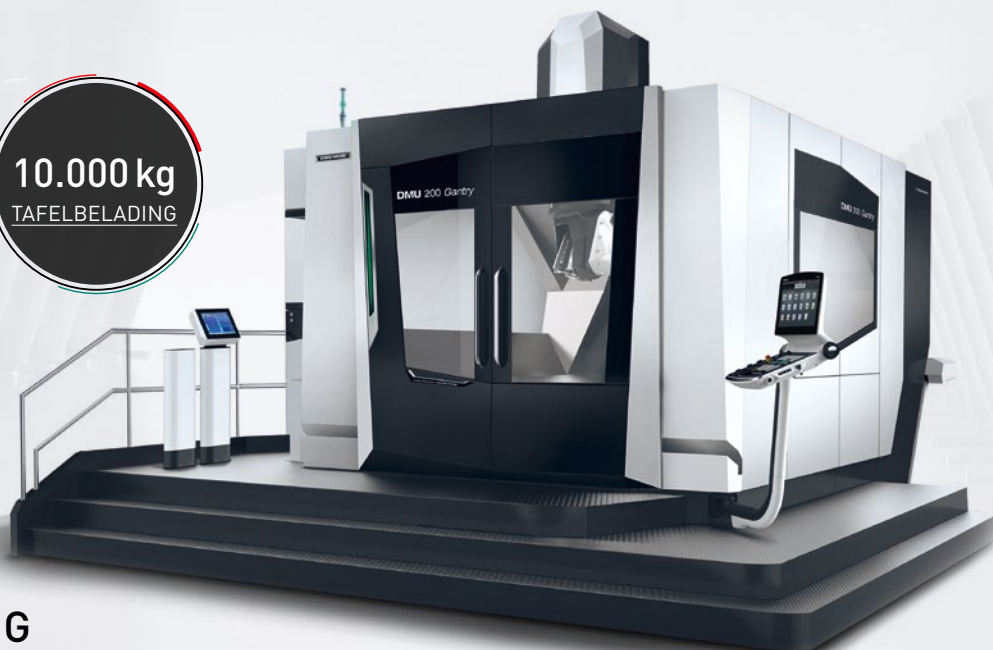


Fritzmeier Technologie GmbH  
Forststraße 2  
D-85653 Großhelfendorf  
[www.fritzmeier.de](http://www.fritzmeier.de)



WERELD-  
PREMIÈRE  
2017

10.000 kg  
TAFELBELADING



DMU 200 Gantry

## 5-ASSIGE BEWERKING MET TOT 30.000 OMW./MIN. EN OPTIONELE TECHNOLOGIE INTEGRATIE

### HIGHLIGHTS

- + **Dynamiek:** 0,5g versnelling en 50 mtr./min. ijlgang (X/Y/Z)
- + **Grote werkruimte:** bereik van 2.000 × 2.000 × 1.200 mm (X/Y/Z), optioneel 4.000 mm bereik in X
- + **Hoge stabiliteit:** machinebed uit gietijzer
- + **Hoge tafelbelading:** werkstukken tot 10.000 kg
- + **Hoge flexibiliteit:** 45°- of 90° freeskop voor de 5-assige bewerking met tot 30.000 omw./min.
- + **Technologie integratie:** optionele integratie van ULTRASOON voor de CFK-/GFK-bewerking of LASERTEC Shape voor opervlakte textureren

Technische gegevens		DMU 200 Gantry
Bereik X/Y/Z	mm	2.000 (4.000)/2.000/1.200
Ijlgang X/Y/Z	mtr./min	50
Versnelling X/Y/Z	mtr./s <sup>2</sup>	5
Werkstukgewicht max.	kg	10.000

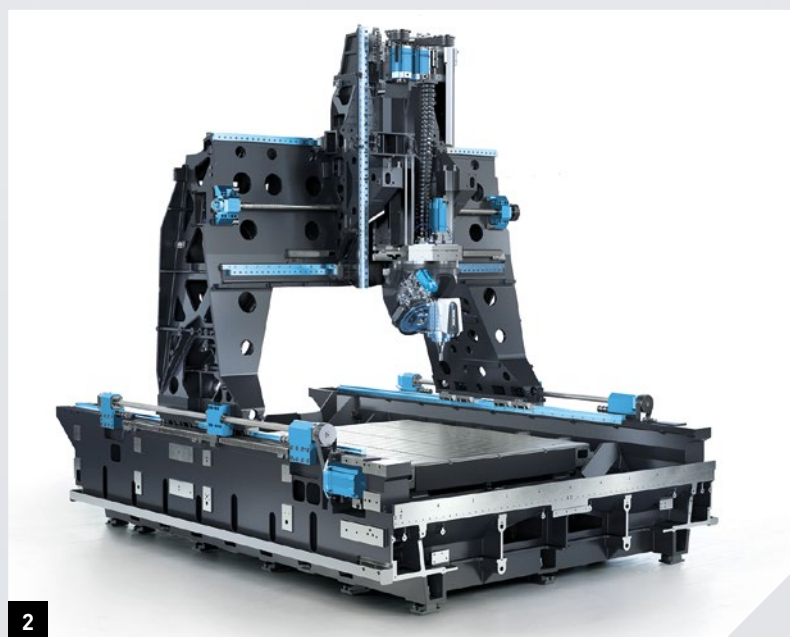


Meer over de  
DMU 200 Gantry vindt u onder:  
[gantry.dmgmori.com](http://gantry.dmgmori.com)



1

1. 45° -of 90°-freeskop voor de 5-assige bewerking met tot 30.000 omw./min.



2

2. Low-Gantry-constructie met geïntegreerd koelconcept: 0,5g versnelling voor de hoogdynamische bewerking van grote bouwdeelen tot 10.000 kg op minder dan 24 m<sup>3</sup> opstelruimte.



# DUBBELE OUTPUT



... DANKZIJ FLEXIBEL  
PRODUCTIESYSTEEM  
VAN DMG MORI – HSC  
INCLUSIEF

Ontwikkeling, constructie, productie en kleurafstemming als kerntaken in eigen matrijsbouw. Daarbij inbegrepen de afdeling kunststof techniek met oppervlakteveredeling, montage en verpakking tot aan haarscherpe levering. Het dienstenaanbod van Werkzeugbau Karl Krumpolz GmbH & Co. KG met twee locaties in het Frankenland is evenzeer uitgebreid als indrukwekkend. Dat weerspiegelt zich ook in verspanning van de matrijsbouw in Kronach. Hoe voortstrevend de onderneming zijn toekomst gestalte geeft bewijst het grote belang van automatisering hier. Bijzonder indrukwekkend is hier een flexibel geautomatiseerd productiesysteem van DMG MORI voor de productie van elektroden.



### Op maat gemaakte automatisering in de elektroden productie

Het systeem heeft Krumpholz- Formenbau eind 2016-begin 2017 door DMG MORI naar wens laten configureren. Middelpunt is het highspeed-bewerkingscentrum HSC 105 *linear* uit Seebach. In een geautomatiseerd netwerk met twee erodeermachines van Ingersoll, een groot magazijn als opslagplaats voor onbewerkte- en bewerkte delen en een Kuka-robot voor interne handling produceert de installatie elektrodes tot 1.300 x 150 x 500mm grootte en met een gewicht tot 100 kg.

### DMU 60 eVo *linear* met PH 150|8 pallet handling

Het electroden productiesysteem van DMG MORI is niet de eerste geautomatiseerde installatie. In 2013 heeft DMG MORI in Kronach een DMU 60eVo *linear* met PH150|8 pallet-handling geïnstalleerd. Krumpholz maakt op de machine de meest uiteenlopende delen voor de gereedschappen van de firma. Kay Löffler, technisch directeur bij Krumpholz, daarover: "Met behulp van de pallet handling werkt dit systeem 24 uur, 7 dagen in de week." De rendabiliteit van de automatisering staat voor Löffler in beide gevallen buiten kijf: "Wie bij intensief gebruik van de machine zo weinig mogelijk gebruik maakt van personeel, »

*Wie bij intensief gebruik van de machine zo weinig mogelijk gebruik maakt van personeel, produceert automatisch rendabel!*

**Kay Löffler**

Technisch directeur

Werkzeugbau Karl Krumpholz GmbH & Co. KG

Automatisering made bij DMG MORI: voor de productie van elektroden zijn bij Krumpholz een HSC 105 *linear*, twee erodeermachines en een magazijn voor onbewerkte en bewerkte delen via een Kuka-robot voor 24/7 bedrijf met elkaar verbonden.





produceert automatisch rendabel!" Dankzij een goede orderbinnenkomst is consistente werking mogelijk.

#### DMU 210 P van DMG MORI voor de bouw van grote matrijzen

95 procent van de gereedschappen zijn voor bestemd voor toepassing in de automobielindustrie en vrachtwagens. In de eigen kunststoftechniek produceert Krumpholz ook series- bijvoorbeeld single frames voor Audi of schokbrekersystemen voor vrachtwagens. Vooral met het oog op de daarvoor noodzakelijk grote matrijzen kijkt Kay Löffler kort naar een andere DMG MORI installatie. Zo is het machinepark in 2014 met een DMU 210 P uitgebreid.

#### Magazijn met plaats voor 400 elektroden

Nu terug naar de laatste investering in de automatisering. Voor het elektroden productiesysteem heeft DMG MORI, zoals hierboven vermeld, één van zijn hogesnelheids centra van het model HSC 105 *linear* en twee erodeermachines van Ingersoll via een 6-assige Kuka-robot met elkaar verbonden. Een magazijn voor onbewerkte en bewerkte delen met 400 plaatsen is eveneens geïn-

tegreerd. Daaruit bedienen zowel de HSC-machine en de erodeermachine zich flexibel en programma gestuurd.

#### HSC als onverslaanbaar instrument

"DE HSC-spindel met toerentallen tot 40.000 omw./min. en de lineaire aandrijving met 90 mtr./min. ijlgang maken extreem nauwkeurige bewerkingen mogelijk met hoge oppervlakte kwaliteit," beoordeelt Kay

Het personeelbestand heeft zich intussen verschoven naar een ander gebied, bericht Christopher Zwosta, productieplanning, en Tino Schnapp, CAM-management: "Het grote magazijn en de hoge output zorgen daarvoor, dat de automatisering voortdurend materiaal nodig heeft. Daarom hebben wij de totale werkvoorbereiding intussen versterkt."

«

## CONTINUÏTEIT VAN CAM TOT CAQ

Löffler de performance van de HSC 105 *linear*. Het highspeed frezen is daarmee een onverslaanbaar instrument in de grafietbewerking. Daarbij komen de voordelen van de automatisering. "Met hetzelfde personeelbestand produceren wij tegenover de Standalone-productie dubbel zoveel delen," aldus Löffler.

#### KRUMPHOLZ FACTS

- + Opgericht in 1955
- + 150 medewerkers op twee locaties
- + Competente partner van de automobiel industrie voor matrijsbouw en kunststoftechniek
- + Gereedschap vormen tot 3000×2500mm en 50 t gewicht
- + Kunststof delen voor interieur, exterieur en powertrain
- + Referentie: MAN stootbrekersysteem TGL/TGM Euro 6

Werkzeugbau Karl Krumpholz GmbH & Co. KG  
Im Ziegelwinkel 10/12  
D-96317 Kronach  
[www.krumpholz-fb.de](http://www.krumpholz-fb.de)



1



2

1. De HSC-spindel van de HSC 105 *linear* met toerentallen tot 40.000 omw./min. en lineaire aandrijvingen voor 90 mtr./min. ijlgang maken een zeer nauwkeurige grafietbewerking mogelijk met excellente oppervlakken.

2. In 2014 werd het machinepark uitgebreid met een DMU210P voor de bewerking van grote matrijzen voor de kunststoftechniek.

DMU 50 MET  
PALLETHANDLING  
PH 150|8



DMU 50 3<sup>rd</sup> GENERATION

## MEER DAN 350 VERKOCHTE MACHINES IN DE EERSTE 8 MAANDEN

### HIGHLIGHTS

- + **78% grotere werkruimte** bij < 6,7 m<sup>2</sup> opstelruimte
- + **40% hogere ijlgangen, 42 mtr./min.**, is standaard
- + **28% groter zwenkbereik**, zwenkrondfel voor de 5-assige simultaanbewerking met -35°/+110° is standaard
- + **speedMASTER spindels** tot 20.000 toeren, incl. 18 maanden garantie zonder urenbeperking
- + **Pallethandling: bijv. PH 150|8**
  - Low-cost instap in de automatisering
  - geïntegreerd palletmagazijn met 8 pallet opslagplaatsen (optioneel: tot 30 plaatsen)
  - pallet instelplaats met intuïtief touch-screen besturingspaneel



PH 150-8-voudig palletmagazijn;  
laadvermogen 250 kg incl. pallets (optioneel 350 kg)

Technische gegevens		DMU 50 3 <sup>rd</sup> Generation
Bereik X/Y/Z	mm	650/520/475
Opspanvlak	mm x mm	ø 650 x 500
Zwenk-/draaibereik tafel (B/C)	graden	-35°/+110°   360°
Werkstukgewicht max.	kg	300

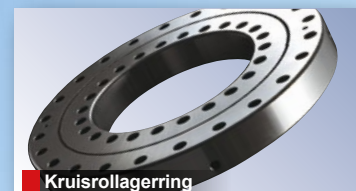


Meer over e  
DMU 50 3<sup>rd</sup> Generation vindt u onder:  
[dmu.dmgmori.com](http://dmu.dmgmori.com)



## Betrouwbaarheid en beschikbaarheid - Wereldwijd

THK biedt unieke technologie in de hoogste kwaliteit voor een soepele en precieze beweging.



Japan  
THK Co., Ltd.  
Tel. +81-3-5730-3860  
[www.thk.com/jp](http://www.thk.com/jp)

Europe  
THK GmbH  
Tel. +49-2102-7425-555  
[www.thk.com](http://www.thk.com)

China  
THK (Shanghai) Co., Ltd.  
Tel. +86-21-6219-3000  
[www.thk.com/cn](http://www.thk.com/cn)

India  
THK India Pvt. Ltd.  
Tel. +91-80-2340-9934  
[www.thk.com/in](http://www.thk.com/in)

Singapore  
THK LM System Pte. Ltd.  
Tel. +65-6884-5500  
[www.thk.com/sg](http://www.thk.com/sg)

America  
THK America, Inc.  
Tel. +1-847-310-1111  
[www.thk.com/us](http://www.thk.com/us)

**THK**  
The Mark of Linear Motion



## MEDICAL EXCELLENCE NEWS

- + **Bewerking van de totale materiaal mix:** van hoogvast kunststof, roestvrijstaal en titanium tot CoCr met ULTRASONIC
- + **SPRINT 2018:** 35% kortere bewerkingstijd voor botschroeven uit titanium
- + **speedMASTER spindels** tot 30.000 omw./min. of HSC-spindels tot 60.000 omw./min.
- + **Werkstuk geoptimaliseerde automatisering,** bijv. de NTX 1000, 6-assige robot of werkstukhandling WH3 voor de MILLTAP 700
- + **Exclusieve DMG MORI technologie cycli,** bijv. ATC voor beste oppervlakken

MET EXCELLENTE  
TECHNOLOGIE NAAR

# TOP KWALITEIT

Als partner van bijna alle grote fabrikanten van medische apparatuur draagt DMG MORI voor een groot gedeelte bij, dat de implantaten en instrumenten efficiënt bewerkt worden en vooral voldoen aan de hoge kwaliteitseisen. Dit omvat de gehele materiaalmix van hoogvast kunststof, roestvrijstaal, titanium tot kobalt-chroom en nu tevens afbreekbare magnesium legeringen. CNC-oplossingen voor de 6-zijdige draai-freesbewerking, het 5-assig simultaanfrezen, de ULTRASONIC-technologie en het Highspeed Cutting behoren evenzo tot de portfolio als de ADDITIVE MANUFACTURING en digitale oplossingen voor toekomstgerichte processen in de medische technologie.

### Geïntegreerde geautomatiseerde processen verhogen de efficiëntie

DMG MORI is sinds jaren partner voor fabrikanten van medische apparatuur. "Daar zijn de technologische mogelijkheden niet de beperkende factor. De hoge vereisten in de certificering van medische producten bepalen veel meer het proces in de medische techniek", verklaart Marcus Krüger, hoofd van het DMG MORI Medical Excellence Center.

### Innovatieve oplossingen voor de toekomst van de medische technologie

Dankzij het uitgebreide productassortiment en de procescompetentie is DMG MORI hier op elke vraag uitstekend voorbereid. In

het DMG MORI Medical Excellence Center bij DECKEL MAHO Seebach realiseren de experts van de machine gereedschapfabrikant innovatieve Turnkey-oplossingen voor rendabele productie. Daarbij worden de ingenieurs vroegtijdig betrokken bij de klantenprojecten. "Dit resulteert in een terugkerend effect, waarvan onze klanten profiteren", verklaart Krüger.

### Ruimtebesparende machine voor elke toepassing

De krachtige en productieve CNC-gereedschapmachines van DMG MORI zijn en blijven een onmisbare basis voor rendabele automatiseringsoplossingen. Ook hier geven de gebruikers de voorkeur aan een zo klein »

6-ZIJDEN

Compleetbewerking

72 h

flexibele en geautomatiseerde  
productie vanaf seriegrootte 1

<sup>RA</sup>  
< 0,15  $\mu\text{m}$

60.000 omw./min.

max. spindeltoerental

van  
METAALSCHUIM  
tot titanium



Exclusieve  
technologie cyclus  
**MPC 2.0**

- + Vibratie- en draaimoment-  
bewaking van het proces
- + Snelle machine uitschake-  
ling in geval van een crash

Meer op:  
[techcycles.dmgmori.com](http://techcycles.dmgmori.com)





# MEDICAL EXCELLENCE CENTER



**Marcus Krüger**  
Hoofd Medical Excellence Center  
marcus.krueger@dmgmori.com

In het DMG MORI Medical Excellence Center bij DECKEL MAHO Seebach ontwikkeld DMG MORI dankzij vroegtijdige integratie in klantenprojecten optimale productie oplossingen voor medische toepassingen.

## MATERIAL TRENDS

- + **NIEUW: Afbreekbare magnesium legeringen** – MILLTAP 700 met geïntegreerd brandblussysteem en 2-traps vlamdetectoren
- + **Hoogvast kunststof, roestvrij staal en** – speedMASTER spindels tot 30.000 omw./min of HSC spindels tot 60.000 omw./min.
- + **CoCr en exotische materialen zoals** geperst zirkoniumoxide – ULTRASONIC bewerking



### BOTSCHROEF

**Maat:**  $\varnothing 10 \times 85$  mm  
**Materiaal:** Titanium [Ti6Al4V]



### BOTPLAAT

**Maat:**  $\varnothing 60 \times 18 \times 3$  mm  
**Materiaal:** Titanium

## SPRINT 2015 SWISSTYPEkit

voor het kort- en langdraaien van zeer nauwkeurige implantaten op één machine

**35% kortere bewerkingstijd van botschroeven uit titanium:** Combinatie uit SWISSTYPEkit en de Gepatenteerde DirectDrive schroefdraad inrichting met CBN snijden.

## MILLTAP 700

Productief compact bewerkingssentrum voor de Rendabele serieproductie van implantaten en botplaten

mogelijke opstelruimte. Daarom heersen modellen zoals het compacte bewerkingscentrum MILLTAP 700, de SPRINT-draaiautomaten en in het 5-assig frezen de DMU50 en de kleinere DMU eVo modellen en de NTX 1000 2<sup>nd</sup> Generation in de 6-zijden-compleetbewerking.

**Precisiefrezen in 5-assen met tot 60.000 omw./min.**

Wat het totale pallet van componenten in de medische techniek verbindt, zijn de hoge kwaliteitseisen de noodzakelijkheid van kleine bewerkingstijden. "Daarom is de compleetbewerking een gemeenschappelijk thema in de branche", weet Marcus Kruger. Vooral complexe componenten zoals knie-implantaten uit kobalt-chroom kunnen op een DMU 40 eVo *linear* productief 5-assig bewerkt worden. "Daarbij zor-

gen spindels zoals speedMASTER met tot 30.000 omw.min. of speciale HSC-spindels met toerentallen tot 60.000 omw./min. voor excellente oppervlaktekwaliteit, die minimale nabewerking vereisen," vult Krüger aan.

**TURN & MILL IN ÉÉN OPSPANNING**

**6-zijden compleetbewerking**

Op draaigebied wijst Krüger als voorbeeld op de NTX 1000 2<sup>nd</sup> generation voor de 6-zijden compleetbewerking bijvoorbeeld van diverse componenten voor heup- en knieprothesen. "Het draai-freescentrum

presteert op slechts 10m<sup>2</sup> dat, waarvoor op veel plaatsen minimaal twee machines verantwoordelijk zijn", aldus Krüger.

De hoge performance verkrijgt de NTX 1000 o.a. door parallelle bewerking door de freesspindel aan de onderste revolver. De solide machineconstructie garandeert een zeer nauwkeurige bewerking, terwijl het gereedschapstation met max. 76 posities tot hoge flexibiliteit in de productie bijdraagt. Meerdere automatiseringsoplossingen, waaronder een geïntegreerde 6-assige robot voor de belading van klauwplaatdelen ronden de inrichtingsmogelijkheden af.

«



**KNIEPROTHESE**

**Maat:** 62x70x68mm  
**Materiaal:** CoCr



**HEUPKOM**

**Maat:** ø 60mm  
**Materiaal:** Titanium



**Topprodukten in de medische techniek**

- + Knieprothesen
- + Heupprothesen
- + Wartelkolom implantaat
- + Botplaat
- + Chirurgische instrumenten

**DMU 40 eVo *linear***

Dynamische 5-assige simultaanbewerking van implantaten en gewrichten uit zwaar te verspanen materialen

**NTX 1000**

DDM-technologie in de B-as voor de 5-assige simultaanbewerking van complexe werkstukken



# PRODUCTIECOMPETENTIE TREFT MEDISCHE TECHNIEK

Sinds 1956 bestaat CHARMANT INC. In de beginperiode werden componenten gemaakt voor brilmonturen, later gehele monturen. Sindsdien heeft de onderneming zijn zaken uitgebreid naar zowel de directe verkoop als de productie en geldt intussen op de Japanse markt als toonaangevende fabrikant. Vandaag de dag werkt CHARMANT wereldwijd in honderd landen en overtuigt bij de concurrentiestrijd dankzij indrukwekkende technologische ontwikkelingen.

De competente verwerking van excellent titanium of de inzet van het precisie laserlassen zijn twee voorbeelden. Het veelvoud aan innovaties in producten en processen heeft er in 2012 toe geleid, dat CHARMANT zijn competentie ook op de groeiende markt van de medische techniek kon uitbreiden. CEO Kazuo Iwahori herinnert zich: "Een oogarts die bij een academisch ziekenhuis in Kanto werkte, klaagde over de kwaliteit van roestvrij stalen instrumenten uit het buitenland en vroeg ons, of wij deze uit titanium konden maken." Een hersenchirurg, die de door CHARMANT ontwikkelde oogheelkundige



1. Van links naar rechts: Yuki Kataoka, Ingenieur, Kazuo Iwahori, CEO, en Terukazu Mizuguchi, Ingenieur, voor het highspeed bewerkingscentrum HSC 20 *linear*. De ULTRASONIC 20 *linear* is op de achtergrond te herkennen. 2. Het 5-assige lasersnijden met de LASERTEC 20 FineCutting gebeurt op basis van de precisie vereisten in een geconditioneerde ruimte.



Diverse van de medische Charmant-Instrumenten zijn aangemeld voor patent. Enkele daarvan hebben zelfs een ontwerpprijs gewonnen.

producten had gezien, herkende kort daarop het technologische potentieel en verzocht de onderneming, microscharen voor neurochirurgische operaties te produceren. Onder de indruk van de microscharen heeft ook Takanori Fukushima, eveneens hersenchirurg en in Japan bekend als "hand van God", CHARMANT de opdracht gegeven, een serie chirurgische instrumenten te produceren. Wat is er beter dan mond-tot-mond-reclame.

## MET ADVANCED TECHNOLOGIES NAAR SUCCES

Reeds met de instap in de ontwikkeling en productie van medische producten heeft CHARMANT een LASERTEC 20 FineCutting van DMG MORI geïnstalleerd – als eerste onderneming in Japan. Yuki Kataokavan de afdeling voor technische ontwikkeling is verantwoordelijk voor deze machine en is enthousiast over de mogelijkheden van het 5-assige laser-precisie snijden en gebruikt

de volgende voorbeelden: "de LASERTEC 20 FineCutting maakt o.a. pincetten waarin een draad met 0,5mm diameter gesplitst kan worden. Extreem dunne buisjes worden eveneens uiterst nauwkeurig geproduceerd".

Vergeleken met het eerder gebruikte draadsnijden heeft CHARMANT de efficiëntie met bijna 100 procent verhoogd, vernemen wij. Later werd nog een HSC 20 *linear* voor het frezen met hogesnelheid en een ULTRASONIC 20 *linear* voor de ultrasoon bewerking van speciale grondstoffen toegevoegd. DE HSC 20 *linear* wordt gebruikt in de bewerking van medische producten, terwijl op de ULTRASONIC 20 *linear* complexe prototypen uit glas of keramiek worden bewerkt. Beiden bewerkingen konden voorheen niet worden uitgevoerd door CHARMANT.

"Binnenkort schaffen wij nog een HSC 20 *linear* met palletwisselaar met tot 99 pallets aan", vertelt Kazuo Iwahori ons zijn plannen voor de nabije toekomst, waarin zowel de productie verder verbeterd en uitgebreid wordt alsmede onze producten en service .

### CHARMANT FACTS

- + Van nieuwkomer tot technologie-partner van de chirurgie
- + Microscharen voor neurochirurgische operaties als startproduct
- + LASERTEC 20 FineCutting, ULTRASONIC 20 *linear* en HSC 20 *linear* als Basis van het marktsucces
- + HSC 20 *linear* met palletwisselaar met tot 99 werkstukken in de planning

### CHARMANT

Charmant Inc.  
6-1 Kawasari Cho Sabae City  
Fukui Pref. 916-0088  
[www.charmant.co.jp](http://www.charmant.co.jp)





# ONTWIKKELING JEUGD NAARWERELD- KLASSE NIVEAU



DMG MORI was de vorige keer hoofdsponsor van het wereldkampioenschap van beroepen in Leipzig

Al voor de 44e keer lokt WorldSkills International jeugd uit 62 landen die een opleiding volgen in de metaal naar het wereldkampioenschap van beroepen. Meer dan 1.200 deelnemers strijden van 15 t/m 18 oktober 2017 in Abu Dhabi (VAE) in 51 disciplines. Als Global Industry Partner en jarenlange sponsor ondersteunt DMG MORI het wereldkampioenschap in de verspanende beroepen met 17 frees- en 12 draaimachines.

In vier verschillende disciplines staan gedurende de WorldSkills 2017 in de Verenigde Arabische Emiraten jonge professionals aan verspanende gereedschapmachines in de schijnwerpers. De wedstrijden omvatten CNC-frezen, CNC-draaien, het Manufacturing Team Challenge en de kunststof matrijsbouw. De noodzakelijke CNC-technologie stelt DMG MORI aan de tegenstanders ter beschikking in de vorm van 17 freesmachines DMU50 3<sup>rd</sup> Generation

en 12 draaimachines CTX alpha 500. Alle DMG MORI machines zijn uitgevoerd met het intuïtieve bedieningssysteem CELOS en de moderne SIEMENS besturing Sinumerik 840D Operate 4.7. Daarmee garandeert de gereedschapmachine fabrikant in alle vier de disciplines een gelijkmatige innovatieve en betrouwbare CNC-standaard op Industrie 4.0-niveau.

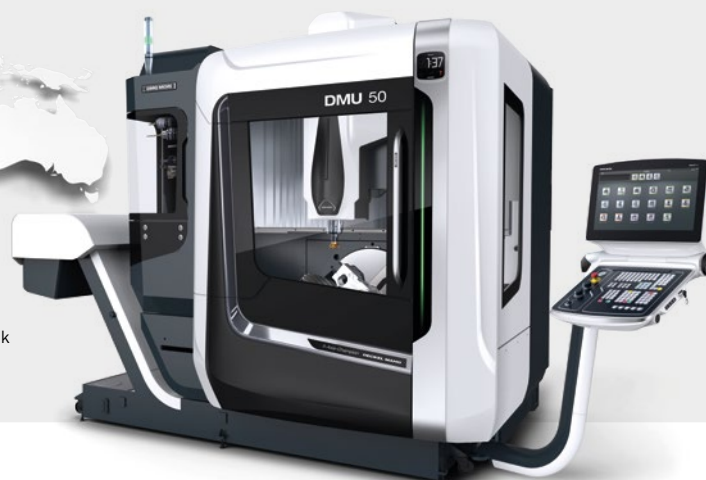
## SPONSORS VAN DE WORLDSKILLS COMPETITIE SINDS 2007



**DMU 50 3<sup>rd</sup> Generatie**  
5-assen bewerking met speedMASTER spindel in de standaard, tafel opspanvlak  $\varnothing 630 \times 500$  mm, max. gewicht 300 kg



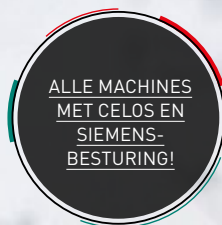
**Jörg Harings**  
Leiter Anwendungstraining  
joerg.harings@dmgmori.com



## DMG MORI STELT VOOR DE WORLDSKILLS 29 DRAAI- EN FREESMACHINES TER BESCHIKKING



**CTX alpha 500**  
<5,8m² vloeroppervlak, 80 mm Y-as voor  
complexe werkstukken tot ø200x525 mm



Voor Jörg Harings, hoofd opleidingen bij DMG MORI Academy en verantwoordelijk voor dit engagement bij de WorldSkills, is dit thema van groot belang: "Ons gaat het daarom, de komende generatie vroeg met moderne CNC-technologie te laten kennismaken en internationaal de opleiding van vakmensen te bevorderen." Sinds 2007 is DMG MORI als sponsor van de wereldwijde WorldSkills wedstrijden nauw verbonden met de wereldkampioenschappen van de

beroepen. "Dat wij nu voor de eerste keer als zgn. Global Industry Partner van de WorldSkills International optreden, onderstreept het langetermijnbelang van het bevorderen van nieuw talent voor DMG MORI", vult Jörg Harings aan. Het volgende wereldkampioenschap van beroepen vindt in 2019 plaats in het Russische Kazan. DMG MORI is daar zeer waarschijnlijk ook zeer intensief bij betrokken.

Net als bij de afgelopen WorldSkills heeft DMG MORI ook dit jaar een bijzondere aanbieding voor haar klanten. Ondernemers die belangstelling hebben kunnen de gebruikte WorldSkill machines DMU 50 3<sup>rd</sup> Generation en CTX alpha 500 aansluitend aan het kampioenschap **kopen voor een speciale prijs met een korte levertijd.**

«

### FIT VOOR DE TOEKOMST MET SINUMERIK

# DMG MORI

## TECHNOLOGY PARTNER

# SIEMENS

[www.siemens.com/sinumerik](http://www.siemens.com/sinumerik)



**NIEUW**  
VANAF  
OPERATE 4.7

### SMARTOPERATE – SINUMERIK OPERATE GEOPTIMALISEERD VOOR MULTI-TOUCH-BEDIENING

- + Snellere interactie
- + Intelligente zoom- en scroll functies
- + Volledige controle door bewegingsbesturing bij bewezen bedieningsoppervlak SINUMERIK Operate

### TOP SURFACE – PERFECTE WERKSTUKOPPER- VLAKKEN IN DE GEREEDSCHAP EN MATRIJSBOUW

- + Intelligente bewegingsgeleiding
- + Optimale oppervlaktekwaliteit
- + Eenvoudige bediening
- + Hoge precisie in het frezen





**DMG MORI QUALIFIED PRODUCTS**



**Dr. Thomas Froitzheim**  
uw contact voor DMQP in Europa  
dmqp@dmgmori.com

# PERFECT AFGESTEMDE COMPONENTEN EN TOEBEHOREN UIT ÉÉN HAND

## VOORDELEN VOOR DE KLANT

- + alles uit één hand – machine, componenten en service
- + perfecte afstemming – connectiviteit van DMQP-producten getest en gegarandeerd
- + DMQP-partners moeten voldoen aan de hoogste innovatie-, competentie- en kwaliteitseisen
- + alle DMQP-producten op niveau marktprijzen
- + totale afwikkeling (garantie, service etc.) via DMG MORI
- + dezelfde garantievorwaarden zoals voor nieuwe DMG MORI machines

## VOORDELEN VOOR DE LEVERANCIERS

- + dit jaar reeds > 15.000 orders met een omzetwaarde van > 100 Mio. €
- + gecertificeerd als DMQP-partner en wereldwijde marketing door DMG MORI
- + gebruik van DMQP labels door gecertificeerde leveranciers
- + tentoonstelling van DMQP-producten in geselecteerde DMG MORI showrooms en beurzen
- + regelmatige productscholing van alle DMG MORI verkoopmedewerkers

**Als totaalleverancier biedt DMG MORI in combinatie met zijn technologisch hoogstaande gereedschapmachines reeds lang high-tech componenten en innovatief toebehoren van geselecteerde leveranciers. DMG MORI breidt deze activiteiten uit en biedt innovatieve totaaloplossingen aan uit één hand onder het label DMG MORI Qualified Products (DMQP).**

Gecertificeerde DMQP-partners moeten voldoen aan de hoogste normen van innovatie, technologische expertise en kwaliteit. Gekoppelde interfaces, beveiliging van de connectiviteit, prijsstabiliteit en gedefinieerde garantiebepalingen zorgen bij DMG MORI klanten voor verdere productiviteitsverhoging van hun productie oplossingen.

### **Voordelen voor de klant door DMQP**

Het concept van de DMG MORI Qualified products is niet nieuw bij DMG MORI, aangezien sinds jaren hoogwaardige componenten en toebehoren samen worden verkocht met nieuwe machines. De fabrikant van gereedschapmachines onderstreept alleen het belang van dit onderwerp, door het vast-

stellen van specifieke eisen en interfaces voor deze producten en door overname van de totale afwikkeling en coördinatie van installatie tot aan service.

DMG MORI hecht veel belang aan innovatie, kwaliteit, betrouwbaarheid en connectiviteit met haar machines. Hiertoe worden samen met gecertificeerde leveranciers en experts van DMG MORI de nieuwste technologieën getest en uitgebreid gecontroleerd. Alleen

REEDS > 15.000  
DMQP'S VERKOCHT  
IN 2017

producten met een hoge meerwaarde worden als DMG MORI Qualified Products toegestaan. Daartoe behoren ook duidelijk gecoördineerde interfaces aan de machines, gedefinieerde garantiebepalingen en prijzen op markt-prijsniveau.

## DMG MORI QUALIFIED PRODUCTS – VOORBEELDEN



De combinatie van DMG MORI gereedschap machines met uiteenlopende componenten en toebehoren verhoogt de productiviteit van de geïntegreerde productie-oplossing: zo ondersteunen stangenladers op het gebied van geautomatiseerde bewerking, of gereedschapssystemen met lange levensduur bieden meer bewerkingsflexibiliteit. De reacties van de klant zijn uitermate positief. In het eerste halfjaar werden al meer dan 15.000 DMQP's met een waarde van meer dan 100 Mio € verkocht.

«

## 4 DMQP categorieën en productgroepen

1	SHAPING	2	HANDLING
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Koelmiddelinstallaties</li> <li>+ Olienevel afscheiders</li> <li>+ Brillen</li> <li>+ Gereedschapopnames / -houders</li> <li>+ Gereedschappen</li> <li>+ Rondtafels</li> <li>+ Spaninrichtingen / -klauwplaten</li> <li>+ Luchtfilters</li> <li>+ Software (CAD/CAM, scholingssoftware etc.)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Stangenladers</li> <li>+ Automatisering (Robots, werkstuk- en pallethandling)</li> <li>+ Spanentransporteurs</li> <li>+ Grippersystemen</li> </ul>
3	MEASURING	4	MONITORING
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Meettaster</li> <li>+ Gereedschap- / Gereedschap meetsystemen</li> <li>+ Gereedschap voorinstelapparaten</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Transformators</li> <li>+ Signaallampen</li> <li>+ Camera's</li> </ul>

**INTERESSE?  
NEEM CONTACT OP MET ONS!**

Duitsland, EMEA: [dmqp@dmgmori.com](mailto:dmqp@dmgmori.com)  
 China, India: [dmqp@dmgmori.com](mailto:dmqp@dmgmori.com)  
 Japan, Azië: [dmqp@dmgmori.co.jp](mailto:dmqp@dmgmori.co.jp)  
 USA, Amerika: [dmqp@dmgmori-usa.com](mailto:dmqp@dmgmori-usa.com)



# BEZOEK ONS: DMGMORI.COM



SAVE  
THE DATE  
30.01. – 03.02.2018



DMG MORI  
live belevén  
[events.dmgmori.com](http://events.dmgmori.com)

IMPRESSUM: DMG MORI TECHNOLOGY EXCELLENCE ——— magazine voor klanten en prospects.  
Uitgever en verantwoordelijk voor de inhoud: DMG MORI Global Marketing GmbH, Walter-Gropius-Straße  
7, D-80807 München, Tel.: +49 (0) 89 24 88 359 00, [info@dmgmori.com](mailto:info@dmgmori.com)  
Oplage: 840.000 stuks. Alle vermelde prijzen in dit magazine zijn gebaseerd op duitse catalogusprijzen  
(EUR excl. verpakking, transport en BTW) en kunnen derhalve in andere landen afwijken of onderworpen  
zijn aan plaatselijke koersschommelingen. Prijswijzigingen en technische veranderingen, beschikbaar-  
heid en tussenverkoop voorbehouden. Onze leveringsvoorwaarden zijn van toepassing.

# DMG MORI