

TECHNOLOGY EXCELLENCE





5 digitale nyheder –
til konnektivitet, åben integration og maksimal tilgængelighed.

DMG MORI CONNECTIVITY

5 digitale nyheder 04

myDMG MORI

Den nye kundeportal til serviceoptimering 10

WERKBLIQ

Platform til vedligeholdelse og reparation 12

DMG MORI KONJUNKTURPROGRAM

Investering uden bekymringer i turbulente tider 14

VCS COMPLETE

Op til 30 % højere maskinnøjagtighed
over hele maskinens løbetid 16

KUNDEHISTORIE – KAMPF SCHNEID- UND WICKELTECHNIK

Partner for den digitale fabrik 18

INTERVIEW – SPINDLE EXCELLENCE

Garanti for fair priser på den hurtigste spindelreparation 20

KUNDEHISTORIE – SPN SCHWABEN PRÄZISION FRITZ HOPF

gearSKIVING til komplet tandhjulsbearbejdning 22

NHX – HORIZONTAL BEARBEJDNINGSCENTRE

Den nye standard for horisontale bearbejdningscentre 24

GRINDING – DMG MORI TEKNOLOGICYKLUSSE

360° integrering af teknologi 26



Kundehistorie – Tre produktionsanlæg fra DMG MORI med i alt otte DMC 60 H-maskiner
sørger for maksimal maskinudnyttelse hos Zimmer Group 24/7.

AUTOMATISERING – WH FLEX

„Modulær automatisering uden grænser” 28

DIGITAL TWIN – DMU 340 GANTRY

Trin for trin til „DMG MORI Digital Twin” 34

DMG MORI PALLET AGV 50

Visionært materialeflow med førerløs teknologi 36

INTERVIEW – LPP 160 PÅ DMC 210 U

Effektiv XXL-automatisering til store komponenter på op til 6 t ... 38

KUNDEHISTORIE – ZIMMER GROUP

Just-in-time med fleksibel automatisering
fra en batchstørrelse på 1 40

VERDENSPREMIERE 2019 – CLX 750

2.000 Nm til tung spåntagning af emner på op til 600 kg 42

KUNDEHISTORIE – MS ULTRASCHALL TECHNOLOGIE

Intern produktion takket været prismæssigt
attraktive CLX- og CMX-maskiner 44

CMX V/CMX U/AUTOMATISERING

NYHED: inlineMASTER-spindel til CMX V og CMX U
med 36 måneders garanti 46

TURN & MILL KOMPLET BEARBEJDNING

NTX & CTX TC-serien 48

KUNDEHISTORIE – GE AVIO AERO

Fordobling af produktionskapaciteten 50

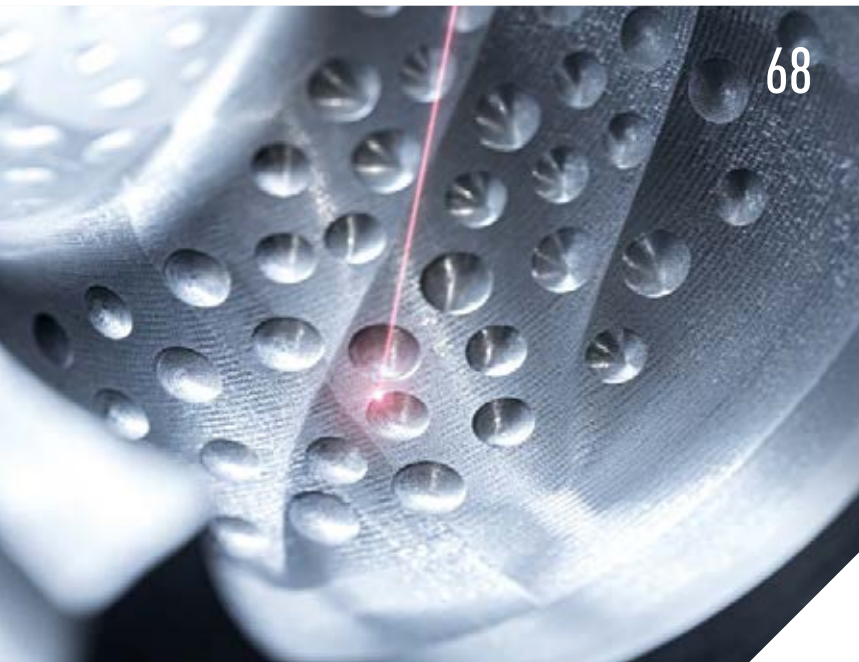
KUNDEHISTORIE – GKN AEROSPACE ENGINE SYSTEMS

Ergonomisk læsning af værktøjer, der vejer op til 30 kg 52



Robo2Go VISION

Produktionsassistent med VISION-komfort 43



68

LEDER



„VI SKRUER TEMPOET ENDNU HØJERE OP!“

Kundehistorie – OMCO fremstiller meget præcise glasforme på 180 DMG MORI-maskiner – herunder ti HSC 55 *linear*-maskiåner til highspeed-cutting og fem LASERTEC 45 Shape-maskiner til overfladeekstrudering.

ALX 1500/2000/2500

Kompakte ALX-drejemaskiner:
automatiseret serieproduktion 54

KUNDEHISTORIE – VOLKSWAGEN AG

100 x CTV – Flexibilitet i masseproduktionen
hos VW i Wolfsburg 56

KUNDEHISTORIE – DALIAN RUIGU TECHNOLOGY

100 % øget produktivitet med DMC 210 U 58

KUNDEHISTORIE – HACK FORMENBAU

5-akset bearbejdning døgnet rundt 60

KUNDEHISTORIE – SCHAEFFLER TECHNOLOGIES

Valselejer og -føringer – intelligente
nøglekomponenter i værktøjsmaskinen 64

DMU 200 GANTRY

Flexibel emnehåndtering til
emner på op til 2.000 x 1.350 mm 66

KUNDEHISTORIE – OMCO

HSC og laserteksturering til flaskeforme
med meget fine detaljer 68

DMQP – MIKRON TOOL SA

Ny DMQP-partner til højtydende mikrobearbejdninger
med indvendig køling 70

KUNDEHISTORIE – MOLL ENGINEERING GMBH

Fremstilling af komplekse kirurgiske instrumenter 72

KUNDEHISTORIE – AZUMA KINZOKU SANGYO

Meget præcis produktion af komplekse forme 74

DMQP PULVERKREDSLØB

Åben, gennemgående, kvalificeret 76

VERDENSPREMIERE 2019

Additive Manufacturing – LASERTEC 125 *3D hybrid* 77

DMG MORI ACADEMY

Verdens største CNC-uddannelsessted 78

KUNDEHISTORIE – MWF TECHNIK GMBH & CO. KG

Maskine og finansiering fra ét og samme sted 80

EMO Hannover 2019 åbner i et marked, der er præget af stigende vanskeligheder. Den økonomiske tilbagegang, geopolitisk usikkerhed og en svækket bilindustri efterlader sig spor, også i vores branche. Desuden befinder vi os midt i en tid med **fundamentale industrielle ændringer**: Automatisering, digitalisering, additive manufacturing samt stigende krav til integrerede teknologiske løsninger gør, at virksomhederne lige nu står over for store udfordringer.

Derfor skruer vi tempoet yderligere op til fordel for vores kunder og investerer i fremtidsorienterede produktionsløsninger og innovative services:

- + På 29 ud af de **45 udstillede maskiner på EMO** demonstrerer vi de **automatiseringsløsninger**, der er mulige allerede i dag – herunder de modulære **WH Flex**-byggeklodser samt **Digital Twin** og det nye førerløse transportsystem **PH-AGV 50**
- + Til jeres **„Integrated Digitization“** tilbyder vi nu som standard **DMG MORI Connectivity** samt 30 andre innovative produkter.
- + Og på området **ADDITIVE MANUFACTURING** viser vi jer, hvor mangfoldige vores gennemgående og åbne proceskæder er.

Vores nye **kundeportal myDMG MORI** sætter nye standarder for en gennemsigtig kommunikation, især med henblik på optimering af serviceprocesserne for vores kunder. Desuden understøtter vores **„DMG MORI konjunkturpakke“** jer, kære kunder, med skræddersyede tilbud på finansiering, service, brugte maskiner og videreuddannelse.

Oplev vores **festfyrværkeri af innovative produkter** live på EMO. Hjertelig velkommen til **DMG MORI's stand i hal 2**. Vi glæder os til at tale med jer!

Dr. Ing. Masahiko Mori
Præsident for
DMG MORI COMPANY LIMITED

Christian Thönes
Direktør for
DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT

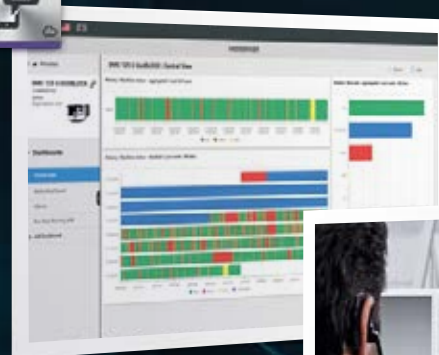
5 DIGITALE NYHEDER

GENNEMGÅENDE OG PÅ TVÆRS AF PROCESSER

- + **DMG MORI Connectivity:** Findes efter EMO som standard og gratis i alle DMG MORI-maskiner
- + **CELOS Update:** Åben Integration af kundens egne systemer samt fuld opdatering af alle eksisterende versioner
- + **MESSENGER:** Hurtigt overblik over alle maskiner og apparater
- + **NETservice:** Direkte fjernkommunikation med DMG MORI Service
- + **myDMG MORI:** Den nye DMG MORI-kundeportal til serviceoptimering

+ APPLICATION CONNECTOR

+ JOB MANAGER



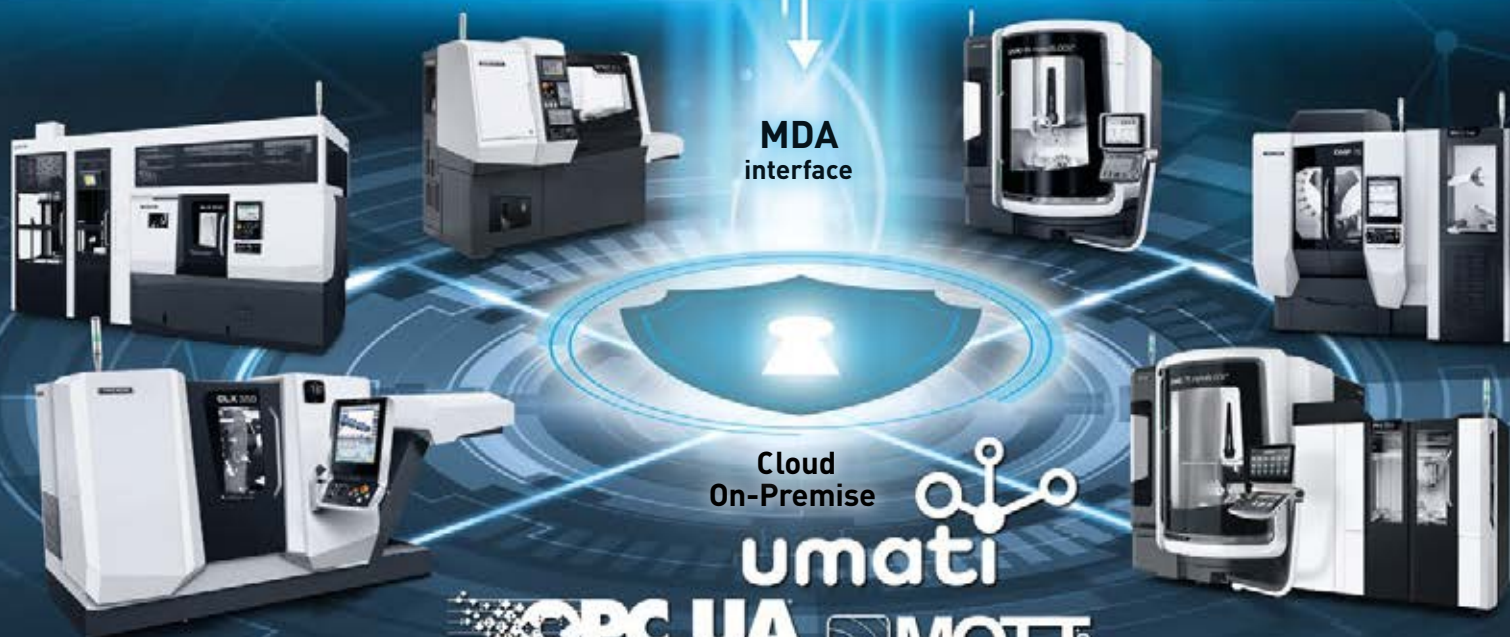
MESSENGER



NETservice



MDA
interface



Cloud
On-Premise

umati

OPC UA MQTT
MTConnect

Konnektivitet er en grundlæggende forudsætning for digitalisering. Med DMG MORI Connectivity tilbyder vi et standardiseret MDA-interface gratis til alle DMG MORI-maskiner.

Christian Thönes
Direktør
for DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT



Maskinindustrien er i øjeblikket præget af dynamiske fusioner. I dette interview beskriver Christian Thönes, direktør for DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT, hvordan det strukturelle skift afspejler sig overalt i DMG MORI's portefølje, og hvilke fremtidsorienterede innovative produkter kunderne kan forvente af den førende virksomhed på verdensmarkedet på EMO.

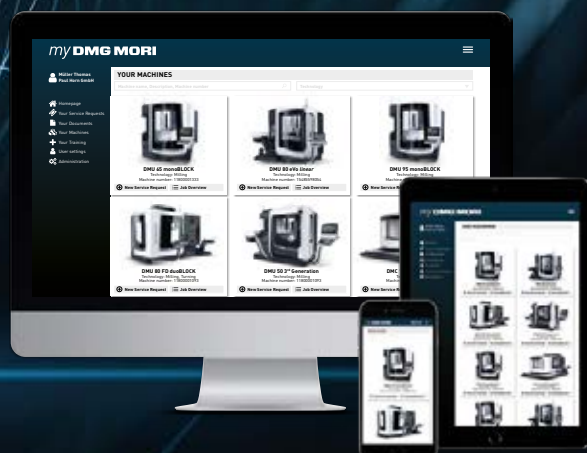
Christian Thönes, hvilke digitale produkter og løsninger kan kunderne forvente at se på DMG MORI's EMO-messestand i hal 2?

På EMO præsenterer vi over 30 innovative digitale produkter. Med **DMG MORI Connectivity** tilbyder vi en sikker sammenkobling i netværk af DMG MORI-maskiner – og af udvalgte eksterne maskiner. Desuden kan vores CELOS-kunder, PLC-uafhængigt, allerede gennemføre en opdatering af **CELOS** til 2019-versionen. Dette gælder for alle eksisterende versioner fra de seneste seks år. Desuden tilbyder vi med den nye **DMG MORI MESSENGER** et interface til tredjeparts-software, der kan anvendes i produktionen til alle maskiner og enheder, der er indbyrdes forbundne via DMG MORI Connectivity. Vi demonstrerer live på maskiner, hvordan **DMG MORI NETservice** som en direkte fjernhjælp er med til at reducere afbrydelser. Vi viser **myDMG MORI** for første gang. Det er vores nye DMG MORI-kundeportal til omfattende serviceoptimering.

Samlet set fremstår vi som en **end-to-end-partner med hensyn til digitalisering og automatisering**, og vi viser, hvordan man kan digitalisere hele produktionsprocessen med de modulære Smart Factory-produkter fra DMG MORI. Fra planlægning og forberedelse over produktion til overvågning og service.

»

myDMG MORI
CUSTOMER PORTAL



DEN NYE GRATIS
KUNDEPORTAL **myDMG MORI**



I alle DMG MORI-maskiner

*myDMGMORI ist nur in Mitgliedsstaaten der Europäischen Union verfügbar.

Hvad er de særlige highlights, I bruger som vejledning?

Vi fokuserer helt klart på konnektivitet som en grundlæggende forudsætning for digitalisering og automatisering. Derfor forsynes **alle DMG MORI-maskiner efter EMO gratis og som standard med konnektivitet**. Hver enkelt af vores 45 hightech-maskiner på EMO er ligeledes indbyrdes forbundne.

Med DMG MORI Connectivity tilbyder vi konnektivitet i forhold til DMG MORI-maskiner og udvalgte eksterne maskiner. Vi understøtter i den forbindelse alle internationalt etablerede protokoller som f.eks. MQTT, MTconnect og OPC UA samt det nye „umati“-sprog.

DMG MORI Connectivity muliggør **integrering i alle IoT-platforme af betydning**, f.eks. ADAMOS, MindSphere, FANUC Field, men også andre platforme. Kunden leverer selv retningslinjerne, og vi udarbejder individuelle løsninger med udgangspunkt heri. Vi demonstrerer denne åbenhed og fleksibilitet på EMO på forskellige platformes overvågningsapplikationer.

De enorme muligheder, som Connectivity byder på, indebærer dog også risici. Vores kunder forventer en passende sikkerhed i deres produktionsnetværk, så der ikke kan ske vilkårlige cyberangreb på produktionsanlæggene. I forbindelse med implementeringen understøtter DMG MORI Connectivity et „Defense-in-Depth“-koncept i flere trin. Eftersom den sikre drift af digitale produkter og håndteringen af kundedata er meget vigtig for DMG MORI, har vi integreret et „Industrial Control System“, den såkaldte **ICS-Security, som en grundlæggende bestanddel af digitaliseringsstrategien** i vores produktudvikling.

Du har netop nævnt det nye „umati“-sprog. Hvad er det, der gør „umati“ så særligt?

Standard er „nøgleordet“. Og „umati“ er den nye standard inden for værktøjsmaskiner med henblik på en åben og ubegrænset kommunikation internt på shopfloor-området og med overordnede IT-systemer.

DMG MORI har aktivt understøttet og fremmet „umati“-standarden – på grundlag af OPC UA – i fællesskab med VDW og udvalgte partnere, og vi har i høj grad været med til at udvikle standarden. Nu gælder det om at etablere „umati“ på internationalt plan og skabe flere standarder.

Hvordan understøtter DMG MORI sine kunder i forbindelse med gennemførelsen af konnektivitet og implementeringen af digitale produkter?

Med henblik på service og support af alle DMG MORI's Connectivity-løsninger har vi sammen med CPRO grundlagt **DMG MORI Digital GmbH**.

Dette joint venture er specialiseret i sammenkobling af maskiner i netværk. Det understøtter vores kunder direkte på stedet gennem rådgivning og kvalificering samt gennem hurtig implementering af digitale DMG MORI- og partnerprodukter.

Hvad er den største ændring på CELOS-området?

Med CELOS har DMG MORI allerede siden 2013 været den eneste producent af værktøjsmaskiner med et appbaseret styrings- og betjeningssystem. Vi lagde ud i 2013 med 11 apps, som hovedsagligt skulle bruges til at forenkle betjeningen af maskinerne. Denne innovation var allerede dengang banebrydende og rigtig. Efterfølgende er app-funktionaliteterne blevet udvidet med ca. 50 nye funktioner om året.

Nu, i 2019, har vi øget funktionaliteten betragteligt med i alt 25 apps og tilbyder for første gang **en åben integrering af kundens egne systemer**.

Og vi holder, hvad vi lover: Med en PLC-uafhængig **CELOS Update** til den nye version kan alle 15.000 installationer på markedet og alle versioner fra de seneste seks år bringes op på et fælles niveau. Dataene migreres sikkert, og alle funktioner, der understøttes af PLC'en, står derefter til rådighed i deres fulde omfang.

Hvad menes der helt præcist med åben integration?

CELOS-versionen fra 2019 byder på to væsentlige nyheder. Med den nye **APPLICATION CONNECTOR** kan vores kunder benytte deres egne applikationer som f.eks. ERP- og MES-systemer eller deres egen NC- og produktionsdataadministration direkte på CELOS-maskinen. Adgangen til oplysninger kan også oprettes via internettet eller intranettet. Via den direkte forbindelse til intranettet kan maskinoperatøren straks se f.eks. skifteholds- og ferieplaner eller oplysninger om farlige stoffer og vigtige link. Der kan i alt oprettes 20 forbindelser på CELOS som egne „apps“.

Og det er meget nemt: Kunden vælger via SETTINGS APP, om han vil have adgang til internettet eller en applikation i systemet. Når han har valgt, fastlægger han destinationen for forbindelsen og vælger et passende navn samt et individuelt ikon. Med et tryk på en knap står den nye forbindelse derefter til rådighed som en personlig „app“ på CELOS's brugerflade.

Den nye **Job-Import-funktionalitet i f. JOB MANAGER** giver mulighed for en **endnu dybere integrering**. Dermed kan ordrer importeres direkte til CELOS. Kunden skal ikke længere overføre sine job manuelt fra MES-systemet til CELOS, men kan oprette en automatisk overførsel, der muliggør dataudveksling fra MES til CELOS. Forudsætningen for den direkte import er, at kundens MES-system stiller ordrene til rådighed i et jobspecifikt .cba-dataformat og arkiverer dem i det fastlagte bibliotek i CELOS.

ADAMOS

MindSphere

FANUC FIELD

... og andet



I alle DMG MORI maskiner



Vi tilbyder især også åbenhed i forbindelse med **DMG MORI Monitoring**. Med CELOS Update lancerer vi på EMO en **ny DMG MORI MESSENGER** på markedet. Med denne funktionalitet tilbyder vi for første gang ikke kun CELOS-funktionaliteter til DMG MORI-maskiner, men til alle enheder, der er forbundet via DMG MORI Connectivity på shopfloor-området, også til tredjepartsmaskiner.

Ved udviklingen af den nye DMG MORI MESSENGER har vi i høj grad taget højde for feedback fra vores kunder. MESSENGER giver således også mulighed for en nem maskindataregistrering og tilbyder en åben database til software fra tredjepartsudbydere. Det er muligt at generere rapporter automatisk og få dem vist i en overskuelig form på en side. Skrivebordet til MESSENGER kan konfigureres individuelt. Kunderne får

en overskuelig oversigt over alle relevante oplysninger om maskinernes tilstand.

Vi er overbevist om, at den nye DMG MORI MESSENGER er det bedste produkt i vores branche, når det kommer til overvågning.

Overvågning er en vigtig faktor i forhold til at øge produktiviteten i produktionen. Derfor får brugere af maskiner med CELOS som **et særligt tilbud på EMO** den nyeste version af CELOS, inklusive den nye MESSENGER samt DMG MORI Connectivity til deres maskiner, som en samlet pakke. Pakken omfatter desuden adgang til DMG MORI NETservice for en begrænset periode på i første omgang 2 år samt ubegrænset adgang til vores nye kundeportal *myDMG MORI*.

»

DMG MORI CONNECTIVITY

- + **Alle maskiner:**
DMG MORI og andre mærker
- + **Alle relevante protokoller:**
OPC UA, umati, MTconnect og MQTT
- + **Alle relevante platforme:**
ADAMOS, MindSphere, FANUC Field og andre
- + **Industriel IT-sikkerhed:**
Administreret af DMG MORI
- + **DMG MORI Monitoring:** MDE med DMG MORI Messenger
- + **Integration:** I kundens shopfloor-miljø af DMG MORI Digital

myDMG MORI?

myDMG MORI er vores nye kundeportal, hvor brugerne kan organisere og optimere alle serviceprocesser i forbindelse med deres DMG MORI-maskine.

Tidligere skulle vores kunder altid kontakte DMG MORI's service-hotline pr. telefon – uanset om de havde brug for et servicebesøg eller blot ville bestille en håndbog. Med myDMG MORI kan alle kunder nu sende serviceforespørgsler direkte online, følge status på forespørgslen live og få adgang til alle dokumenter i et omfattende bibliotek hele døgnet rundt. Vores kunder kan også få indsigt i forespørgsler, der er iværksat via NETservice.

myDMG MORI tilbyder sammen med NETservice omfattende gennemsigtighed med hensyn til alle serviceprocesser og -forløb.

... kan myDMG MORI kun bruges til DMG MORI-maskiner?

Fordelene ved myDMG MORI gælder naturligvis for DMG MORI-maskiner. Derudover tilbyder vi med WERKBLiQ en platform, som også kan benyttes til produkter fra andre producenter. Alle oplysninger fra myDMG MORI overføres og vises naturligvis.

Dermed tilbyder WERKBLiQ en integreret løsning til det digitale shopfloor, der administrerer dokumenter centralt, styrer servicebesøg meget nøje, sikrer vedvarende gennemførelse af vedligeholdelse og muliggør konstant læring via evaluering.

Hvilke roller spiller ADAMOS-plattformen i forbindelse med DMG MORI's digitale strategi, når det kommer til DMG MORI's åbenhed med hensyn til integreringen af IoT-platforme?

Grundtanken bag ADAMOS er hidtil uset: Maskinindustrien tilbyder løsninger til maskinindustrien og branchens leverandører og kunder. Samtidig vokser ADAMOS-partnernetværket støt, så der nu er 16 kendte virksomheder, der arbejder aktivt sammen. Implementeringen af digitale applikationer understøttes af det stærke netværk, som består af certificerede enabling-partnere.

Udvekslingen af information i partnernetværk forløber meget positivt, idet vi alle er overbeviste om, at vi kun kan håndtere udfordringerne i forbindelse med digitaliseringen i fællesskab. Vi har dermed stor glæde af

NYHEDERCELOS UPDATE

2013 – START MED 11 APPS

2019 – INTEGRATED TECHNOLOGIES COMPLETE

- + **PLC-uafhængig** Kan opdateres fra alle eksisterende versioner af CELOS
- + **Sikker migration:** Fuld opretholdelse af data og funktioner
- + **Gennemgående integrering:** I de eksisterende shopfloor-omgivelser

**APPLICATION CONNECTOR**

Fjernadgang til egne applikationer og systemer direkte fra CELOS

**JOB MANAGER**

Job-import-funktion fra den enkelte MES/ERP direkte til CELOS



hackathons og co-innovationsprojekter. I centrum for disse aktiviteter står princippet om i fællesskab at opnå succes med at håndtere den digitale fremtid. I den forbindelse samler alle partnere deres knowhow for dermed bedre og hurtigere at forstå markedets krav. Det handler om at udvikle integrerede løsninger til den digitale fabrik, at fremskynde nye forretningsmodeller og at sætte standarder for industrien. Indtil nu er der fremkommet over 40 produktidéer, der bl. a. har indgået i nye tjenester og applikationer.

På EMO præsenterer ADAMOS nu for første gang sit udvalg af applikationer til en digital kundeoplevelse via **ADAMOS APP Store**. Brugervenlighed udgør kernen i alle vores tilbud til slutkunderne på shopfloor-området. Maskinejerne er på jagt efter universelle, nemme løsninger, der er producentuafhængige. ADAMOS tilbyder de nødvendige instrumenter, teknologier og tjenester til et bredt og relevant udvalg af digitale løsninger. Tilbuddet omfatter de første horisontale applikationer som f.eks. ADAMOS-OEE APP, integrationen med DMG MORI's WERKBLiQ og 10 andre løsninger.

ADAMOS tilbyder med sin IoT-plattform en passende teknologi til hurtig udvikling af applikationer. For at sikre DMG MORI Connectivity-løsningens administration af maskiner benytter DMG MORI „Device Management“ fra ADAMOS. Her bruger vi „Best in Class“-tilbuddet fra ADAMOS. Med „Device Management“ forbinder DMG MORI alle maskiner, anlæg og apparater med IoT-plattformen.

Hvilken strategi benytter I under udviklingen af digitale produkter og frem til, at produkterne er klar til komme på markedet?

Vi starter med at anvendes vores digitale produkter internt, lærer af brugerne, implementerer feedback og bringer først derefter resultatet på markedet i form af gennemprøvede løsninger. Kunderne har mulighed for selv at opleve, hvor langt vi er med hensyn til vores produkters digitale modenhed, ved f.eks. at besøge vores **Digital Factory i FAMOT**. På FAMOT arbejder 700 medarbejdere på 180 arbejdspladser og over 50 maskiner på op til 11.000 ordrer på én gang. Der er i alt 10 applikationer, der synkroniseres.

Alle processer er blevet digitaliseret for at gøre dette yderst effektive produktionsforløb muligt. Og det begynder med planlægningen. Hvor vi tidligere havde brug for seks medarbejdere til den manuelle planlægning, er det nu tilstrækkeligt med to. Det fuldt integrerede styringssystem giver mulighed for en fleksibel detailplanlægning, der matcher den tilgængelige kapacitet. Planlægningen via Excel, hvor der er en vis fejlrate, kan erstattes fuldt og helt af et automatiseret og integreret system. Grundlaget herfor er et Integration Layer, som administrerer alle systemer centralt.

Vi benytter desuden vedligeholdelsesplatformen WERKBLiQ til at styre den samlede vedligeholdelsesproces for alle produktionsmaskiner i FAMOT fra én central applikation. Vi administrerer over 60 planlagte serviceordrer om dagen. Konnektivitet danner grundlag for de over 50 installerede DMG MORI-maskiner, der anvendes til den mekaniske bearbejdning hos FAMOT.

DMG MORI er lig med meget præcise værktøjsmaskiner og leverer løsninger til helt igennem digitaliserede shopfloor-processer. Dermed tilbyder vi et enestående grundlag for i fællesskab med vores kunder aktivt at kunne forme alle facetter af fremtidens produktionsteknik.

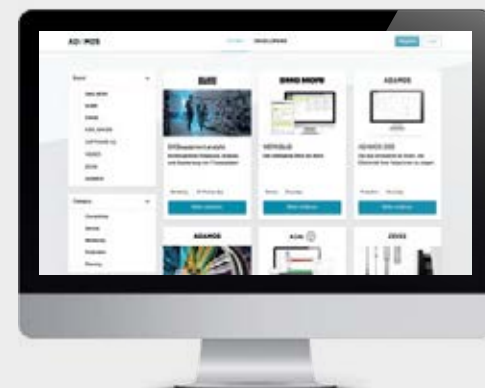
Der hersker derfor absolut ingen tvivl om, at vi **fortsat vil investere i digitalisering** og udvikle produkter med fokus på kundefordele, og at vi også fremover, hvis det giver mening, vil engagere os i nystartede virksomheder.

HORISONTAL INTEGRERING MED ADAMOS

Fællesskab i form af **samarbejde** og **horisontal integrering** af applikationer: Det er hjørnestenene i ADAMOS.

Den fælles udformning af fremtiden dokumenteres bl. a. af de indtil videre 4 fælles hackathons med over 250 deltagere, der i alt har udviklet mindst 40 idéer til levedygtige produkter.

En anden milepæl for den horisontale sammenkobling i netværk er desuden adgangen til applikationer på tværs af producenter under fuld datakontrol fra maskinoperatørens side. Dermed giver ADAMOS maskinejerne mulighed for at opnå en åben og nem adgang til innovationskraften hos udbydere af digitale løsninger via **ADAMOS APP Store**.



I **ADAMOS APP Store** er det nemt at finde og købe integrerede softwareapplikationer – både fra maskinkonstruktører og tredjepartsudbydere.

Med den ny kundeportal myDMG MORI tilbyder vi vores kunder maksimal gennemsigtighed i alle serviceprocesser.

Dr. Thomas Froitzheim
Direktør for Global Service



Gratis
for alle
DMG MORI-
kunder

myDMG MORI

DIN ONLINE SERVICE MANAGER

DMG MORI fremskynder den industrielle digitalisering som helhed. Gennem digitaliserede processer skabes konkret merværdi for kunden. Dette beviser DMG MORI med sin nye kundeportal myDMG MORI.

SERVICEFORESPØRGSEL ONLINE UDEN VENTETID

”Den nye kundeportal myDMG MORI giver adgang til at få direkte kontakt med DMG MORI fra enhver enhed, inklusive statusoverblik over løbende serviceaktiviteter og adgang til alle dokumenter.” Dr. Thomas

Froitzheim, direktør for DMG MORI Global Service GmbH, kender den strategiske betydning af de seneste digitaliseringsinitiativer fra den førende virksomhed på markedet.

Nem og hurtig adgang til mere service og mere viden

I fremtiden understøttes effektivitet og pålidelighed i forbindelse med service over myDMG MORI. Dermed kan kunderne fremsætte deres serviceforespørgsler direkte online. „Et klik på den relevante maskine, en kort beskrivelse af problemet og om nødvendigt vedhæftelse af fotos eller videoer – helt uden ventetid og potentielle misforståelser i telefonen”, understreger Dr. Froitzheim. Forespørgslen ender direkte hos den „rigtige” DMG MORI-serviceekspert, forespørgslen bliver behandlet med det samme, og kunden kan følge status på behandlingen

live. Derudover kan man følge leveringen af reservedele via „Track & Trace”. Spørgsmål og ventetid i en hotline bortfalder, så kunden kan få et bedre overblik og bedre planlægge. Alle registrerede kunder nyder dermed godt af den generelle gennemsigtighed. Dr. Froitzheim ønsker ikke mindst at opfylde DMG MORI’s kunders krav til en moderne portal: „Via den centrale internetadresse **myDMGMORI.com** tilbyder vi fra nu af vores kunder et samlet overblik over installerede maskiner fra DMG MORI, løbende service- og reservedelsforhold samt digital tilvejebringelse af relevante dokumenter!”

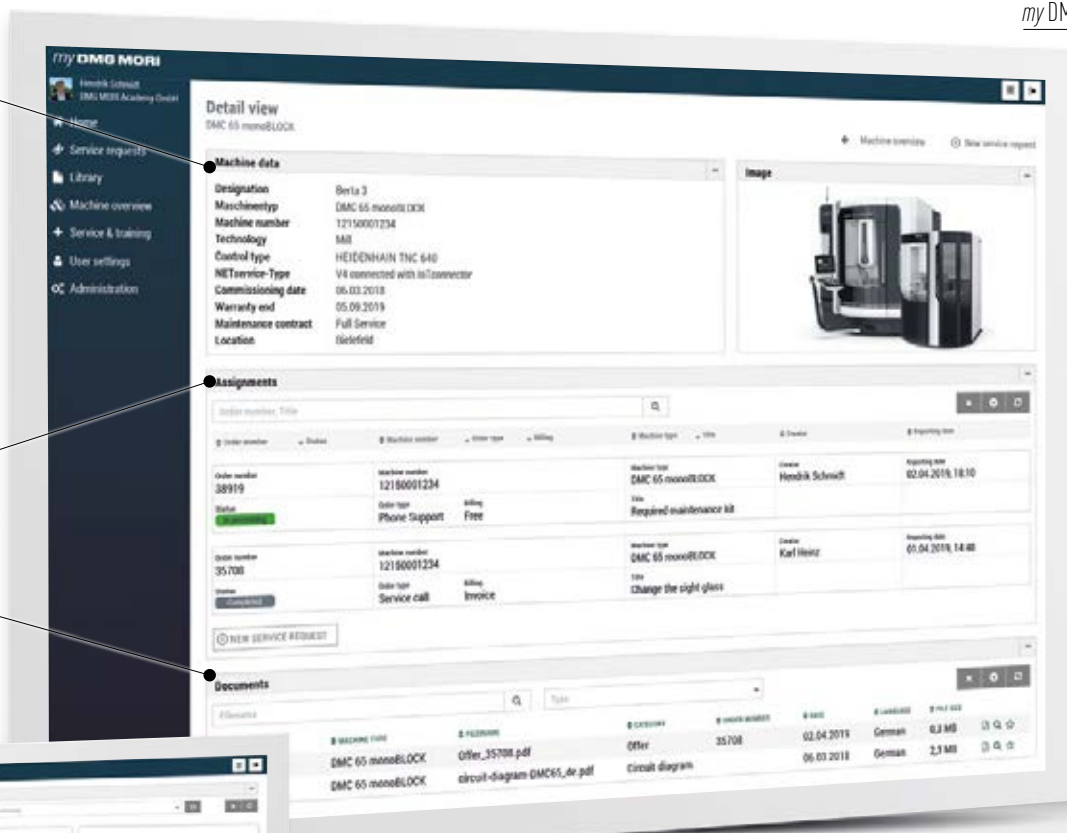
Digitale maskindokumenter med livscyklus-dokumentation

„Vores systemer afspejles så at sige i myDMG MORI,” forklarer Dr. Froitzheim. Ud over generelle dokumenter som f.eks.

**SPAR TID
MED EN FØRUDFYLDT
SERVICEFOESPØRGSEL**
Maskinens stamdata
hentes direkte ind i
servicefoespørgslen.

**INGEN YDERLIGERE
SPØRGSMÅL TAKKET
VÆRE LIVE-STATUS**
Der er til enhver tid adgang
til at se status på behandlingen
af servicefoespørgsler.

**DOKUMENTER
ER TILGÆNGELIGE
TIL HVER EN TID**
Alle tekniske og handelsmæs-
sige dokumenter tilgænge-
lige i en struktureret form.



myDMG MORI

Den nye kundeportal
til serviceoptimering

MERE SERVICE

- + **Ingen ventetid:** Nem beskrivelse af problemet online
- + **Førudfyldte servicefoespørgsler**
Vedhæft oplysninger om maskinen, fotos eller videoer
- + **Omgående behandling:**
Den rette serviceekspert bearbejder foespørgslen hurtigst muligt

FÅ MERE AT VIDE

- + **Komplet maskinhistorik:**
Alle maskinhændelser kan hentes i en struktureret form
- + **Alle dokumenter er digitale:**
Bibliotek til tekniske og handelsmæssige dokumenter forefindes
- + **Indblik i bearbejdningsstatussen i realtid:** Mere gennemsigtig med hensyn til foespørgsler om service og reservedele

STØRRE TILGÆNGELIGHED

- + **Gratis adgang 24/7:**
Når som helst og hvor som helst
- + **På alle enheder:** Computer, smartphone eller via CELOS
- + **Din portal, dine regler:** Kunden bestemmer selv, hvem der må se hvad

NEM REGISTRERING: myDMG MORI.com

Dr. Froitzheim især følgende: „En opgradering til WERKBliQ giver mulighed for, at alle de nævnte fordele fremover også kan realiseres i forbindelse med maskiner fra andre udbydere og dermed for hele produktionsprocessen.“

«

betjeningsvejledninger indeholder kundens bibliotek også dokumentation for den specifikke maskines livscyklus med anførelse af alle leverede serviceydelser og bestilte reservedele. Portalen udvides fremover løbende med nye muligheder og applikationer. Det er f.eks. snart muligt at booke uddannelsesforløb online og hente ekspertviden via en FAQ-database.

myDMG MORI på shopfloor-området

Som et særligt højdepunkt nævner Dr. Froitzheim myDMG MORI-appen. I forbindelse med en servicefoespørgsel identificeres maskinen med et tryk på en knap. Desuden er der mulighed for at vedhæfte billeder og videoer med det samme. Som en yderligere mulighed til shopfloor-området findes myDMG MORI nu som standard på CELOS og er nem at åbne via styringen. Desuden fremhæver

*myDMGMORI er kun tilgængelig i EU-medlemsstater.

WERKBLiQ

INTEGRERET LØSNING TIL DET
DIGITALE SHOPFLOOR-OMRÅDE



DMG MORI-MASKINER

TREDJEPARTSPRODUKTER



Central **ADMINISTRATION**
af dokumenter



Præcis **STYRING**
af service



Stabil **GENNEMFØRELSE**
af vedligeholdelse



Konstant **LÆRING**
gennem evaluering

*myDMGMORI er kun tilgængelig i EU-medlemsstater.

PLATFORM TIL VEDLIGEHOJDELSE OG REPARATIONER

Vedligeholdelsesprocesser i produktionen er vigtigere end nogensinde før, men de koster både værdifuld tid og slider på nerverne. WERKBLiQ gør hverdagen nemmere – med høj hastighed. Det gør det nemt for kunderne at holde styr på servicen – internt og eksternt.

„I WERKBLiQ kan maskinejerne få vist alle strukturer og forløb i deres vedligeholdelsesorganisation digitalt og uafhængigt af producenter. Dette omfatter også de interne og eksterne interaktionskanaler samt den samlede kontrakt- og dokumentationsstyring“, forklarer Dr. Tim Busse, som er direktør for WERKBLiQ.

Gennemsigtig hele vejen igennem

WERKBLiQ optimerer således den samlede serviceproces for alle maskiner og enheder med målbare fordele til følge. Via mobile terminaler kan også maskiner uden netværkstilslutning integreres og administreres i WERKBLiQ. Det er nemt og hurtigt at integrere i de eksisterende IT-systemer på shopfloor-niveau. Implementeringen tager i gennemsnit kun 48 timer.

I det daglige registrerer og dokumenterer medarbejderne alle handlinger og processer ved maskinerne. De understøttes i den forbindelse af interaktive skabeloner, der

kan tilpasses individuelt. Hvis der opstår et problem, er det nok at trykke på en knap for at sende en alarm til den interne reparationsafdeling og igangsætte den gemte reparationsproces.

Kom i gang med myDMG MORI helt gratis – opgradering til WERKBLiQ

myDMG MORI-brugere kan nemt opgradere deres konto til WERKBLiQ. Dermed overføres alle DMG MORI-maskiner automatisk til WERKBLiQ, hvor de integreres og administreres som helhed sammen med eksterne maskiner og objekter.



WERKBLiQ – Den integrerede vedligeholdelses- og reparationsplatform. En helhedsløsning til shopfloor-området – fra maskine til ildslukker.

Dr. Tim Busse
Direktør
WERKBLiQ GmbH

Den gennemgående forbindelse mellem WERKBLiQ og DMG MORI SERVICE giver særlig store kundefordele. Alle funktioner, som er til rådighed i myDMG MORI Account, indgår nemlig også i WERKBLiQ.

En høj grad af individualisering vha. de digitale byggesten

Brugeren nyder samtidig godt af alle fordelene ved WERKBLiQ-plattformen. Dermed drager de fordel af integrerede funktioner til administration og optimal styring af den samlede reparationsproces. Dette sikrer til enhver tid fuld kontrol.

Producerende virksomheder behøver ikke længere at tilpasse sig ufleksibelt software. Individuelle udfordringer kræver individuelle løsninger. Derfor indgår der et stort antal kundespecifikke konfigurationsmuligheder ved udviklingen af WERKBLiQ, som den enkelte bruger kan benytte til opbygning af sin egen løsning.

„Med WERKBLiQ kan opgaver, der på nuværende tidspunkt kun kan udføres på papir eller i Excel, løses digitalt og betydeligt mere effektivt“, siger Dr. Busse. Hos Romaco Kilian i Køln opnår medarbejderne f.eks. en arbejdstidsbesparelse på 1,5 time om dagen pga. færre ture på værkstedet.

Vi skaber digital merværdi for kunderne

Den løbende dokumentation og registreringen af data i shopfloor-området giver mulighed for en gennemgående gennemsigtighed. Analysemodulet fra WERKBLiQ gør, at dette nu er mere end blot en vision. Vedligeholdelses- og produktionschefer kan analysere relevante nøgletal i et overskueligt format og dermed igangsætte løbende forbedringer.



Den nemme klargøring på 48 timer gør, at WERKBLiQ også kan integreres i komplekse IT-strukturer uden større besvær.

Markus Kleiner
Direktør for
H.-D. Schunk GmbH & Co. Spanntechnik KG, Mengen



WERKBLiQ tilbyder vores medarbejdere mere komfort og en arbejdstidsbesparelse på 1,5 time om dagen.

Heinrich Krull
Head of Operations
ROMACO KILIAN GmbH



ALLE MASKINER FRA myDMG MORI FINDES ALLEREDE I WERKBLiQ

OPGRADERING – DINE FORDELE

- + Integrering af maskiner fra tredjeparter og andet udstyr
- + Administration af desamlede interne og eksterne servicetiltag
- + Konstant direkte adgang til dokumentationen for alle handlinger, der er relevante for istandsættelser
- + Identifikation af optimeringspotentialer
- + Nem tilpasning til virksomhedens sprog



KONJUNKTURPROGRAMMET FRA DMG MORI UBEKYMRET INVESTERING I TURBULENTE TIDER



FINANSIERING – VORES ØKONOMISKE HIGHLIGHTS

- + Afdragsfri periode på op til seks måneder i starten
- + Differentierede rater, der afhænger af udnyttelsen
- + Beregning af høj restværdi for maskiner efter finansierungsperioden
- + Finansiering af istandsættelser og services
- + Opstartsfinansiering som støtte til nystartede kunder
- + Fleksible kontrakttilpasninger, selv i den faste løbetid
- + Attraktiv refinansiering efter den aftalte lejeperiode
- + Sale-and-lease-back-transaktioner, der giver øget likviditet

Efter en lang periode med vækst hersker der nu en mærkbar usikkerhed på mange markeder. Som en globalt indstillet koncern med en portefølje, der også omfatter andet end selve maskinen, er DMG MORI også en stærk partner i alle økonomiske situationer. Mindre risiko for vores kunder og mere tillid fra vores side gør os stærke sammen, siger Markus Piber, områdechef for Sales & Service, og Dr. Maurice Eschweiler, generalbefuldmægtiget hos DMG MORI AG, som er initiativtager til programmet. DMG MORI's finansierungsprogram består af fem omhyggeligt udviklede byggesten. Den vigtigste fordel ved DMG MORI: **Alt kommer fra samme sted og er indbyrdes perfekt tilpasset.**

1. Likviditet takket være BuyBack

Vores kunder er altid interesserede i modernisering og videreudvikling, men i usikre tider fokuseres der i lige så høj grad på likviditet. **Og det er lige netop der, at DMG MORI sætter ind med BuyBack-programmet for brugte maskiner.** DMG MORI Used Machines har allerede længe været en af de største forhandlere af egne CNC-maskiner og efterhånden også af eksterne maskiner på et marked, der generelt er domineret af forhandlere, og hvor mange producenter ikke har deres egen afdeling for brugte maskiner. Vi garanterer således tilbagekøb af brugte maskiner, inklusive straksbetaling til vores kunder, uden at der først skal inddrages en forhandler og ventes på en køber.

2. Finansiering uden risiko

Den anden byggesten er finansieringen. Programmet fra DMG MORI Finance rækker langt ud over sædvanlig leje, køb og leasing. Vi garanterer, at kunden ikke skal afholde nogen som helst udgifter, før maskinen tages i brug. Det er muligt **at starte tilbagebetalingen op til 6 måneder senere.** Dermed kan kunden styrke sin likviditet yderligere. Muligheden for at lade



Det er først og fremmest vigtigt for os, at kunderne kan komme i gang med at skære metal og tjene penge på deres maskine.

Martin Svärdh (uppe)
Regional Managing Director
DMG MORI Nordics & Baltics



udnyttelsen af maskinen afgøre størrelsen på leasingraten er meget interessant. Her til kommer en række spændende muligheder som f.eks. differentierede rater, øgede restværdier, refinansiering og sale-and-lease-back. Markus Piber tilføjer, at dette program naturligvis også omfatter investeringer i automatisering, brugte maskiner og istandsættelser, og at man også gerne hjælper nystartede virksomheder. Når banker og andre finansieringsinstitutter bakker ud, træder DMG MORI Finance til med sit tilbud. **Med dette for øje har DMG MORI startet en „bESTseller-kampagne“ med skarpt kalkulerede leasingbetingelser og differentierede rater.**

3. Uddannelse inden idrifttagning

Uddannelse lægger sig tæt op ad de to første byggesten. DMG MORI Academy forpligter sig inden for rammerne af dette program til en **garanteret uddannelse af maskinoperatøren inden idrifttagning**, uanset hvor korte leveringsfristerne er. „Kunden nyder godt af perfekt uddannede medarbejdere og kan efter ibrugtidrifttagningen acceptere ordrer med det samme“, siger Dr. Eschweiler. Og vi finansierer naturligvis også gerne kurser.

4. Istandsættelse:

„Never change a running system“

Programmet byder også på et prismæssigt **attraktivt alternativ til køb af nye maskiner – istandsættelse**. Mange kunder er uvillige til at sadle om til nye maskiner på grund af deres erfaringer med maskinen, det indkøbte tilbehør og de rutinerede medarbejdere. DMG MORI tilbyder at istandsætte komponenter eller hele maskinen, inkl. originale reservedele. DMG MORI står også i den forbindelse klar med perfekte finansieringsløsninger.

«



LIKVIDITET

Straksbetaling ved tilbagekøb af jeres brugte maskine



FINANSIERING

Jeres udnyttelse bestemmer prisen



UDDANNELSE

Garanti for uddannelse inden idriftsætning

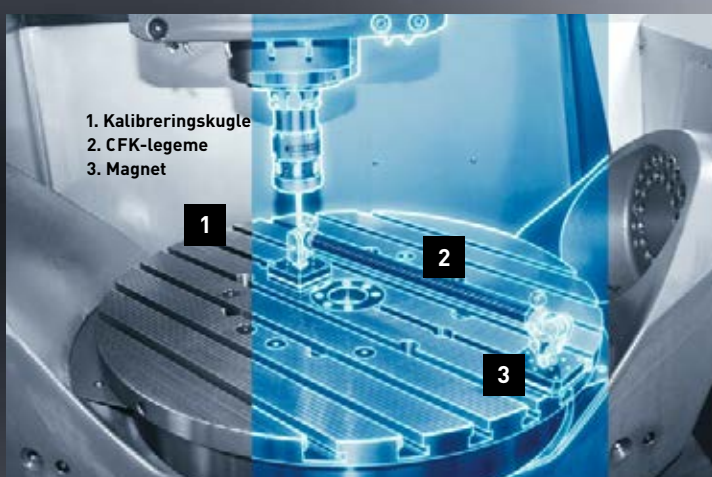


ISTANDSÆTTELSE

Never change a running system – et attraktivt alternativ for jer

VCS COMPLETE: OP TIL 30 % STØRRE MASKINPRÆCISION OVER MASKINENS LØBETID

VOLUMETRISK KALIBRERING MED
ET ENKELT TRYK PÅ EN KNAK.



HIGHLIGHTS

- + Op til 30 % højere maskinpræcision over hele livscyklussen
- + Nem kompensation for maskingeometrien
- + Dialogbaseret software for nem og hurtig håndtering
- + Dataregistrering til yderligere analyser og dokumentation af måleresultater
- + Kompensation for afvigelser, f. eks. pga. slitage eller kollision

NYHED: QUICK CHECK

- + VCS Complete – Quick Check muliggør en hurtig kontrol af den volumetriske maskingeometri
- + Verificering af de målte værdier på 10 minutter, 80 % tidsbesparelse
- + Sammenligning af de beregnede og faktiske forhold vha. visualisering med lyssignalsystem

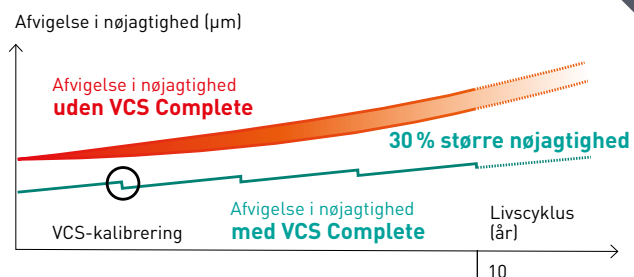


Læs mere om
teknologyklusser på:
techcycles.dmgmori.com

Takket være den nemme håndtering kan vores kunder til hver en tid kontrollere og optimere den volumetriske nøjagtighed.

Rolf Kettemer

Udvikling af technologyklusser
DECKEL MAHO Pironten GmbH



Sammenligning af afvigelsen i nøjagtighed over levetiden for en værktøjsmaskine med og uden VCS Complete. Som supplement til den første optimering af nøjagtigheden kan maskinens nøjagtighed optimeres ved hver VCS-kalibrering over hele maskinens levetid.

NYHED: AUTOMATISERET BEARBEJDNING MED FØRSTEKLASSES UDSTYR



UBEKYMRET INVESTERING

med konjunkturprogrammet fra DMG MORI

OP TIL
9 % PRIS-
BESPARELSE

HIGHLIGHTS

- + Førsteklasses udstyr til den bedste pris
- + Bedste tilgængelighed og ergonomi på markedet: Fuld adgang til arbejdsrummet forfra og til læsning med kran oppefra
- + CELOS med SIEMENS eller HEIDENHAIN

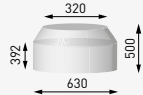
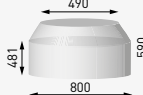
PAKKEINDHOLD I STANDARDUDGAVEN

- + 20.000 omdr./min. speedMASTER-spindel med 36 måneders garanti
- + 60 værktøjspladser og 3 paller
- + MPC – Machine Protection Control
- + 100 % konnektivitet vha. IoTconnector

NYHED



Automatiseret RPS 3-palleskifter til tre paller på mindre end 4 m² med optimal tilgængelighed.

		DMC 75 monoBLOCK	DMC 95 monoBLOCK
Vandringer X/Y/Z	mm	750/650/560	950/850/650
Pallestørrelse	mm	500 × 500	630 × 630
Maks. belastning	kg	500	800
Maks. belastning (kranlæsning)	kg	600	1.000
Emnemål	mm		



Med DMG MORI PLANNING og WERKBLiQ og nu med CELOS og myDMG MORI har vi taget et stort skridt på vej mod den digitale fabrik.

Dr. Stephan Witt

Direktør for Technik & Materialwirtschaft
KAMPF Schneid- und Wickeltechnik GmbH & Co. KG



På den nye CTV 250 kan operatøren få direkte adgang til WERKBLiQ og den nye kundeportal myDMG MORI fra CELOS. Desuden kan der meldes tilbage med ordreoplysninger direkte på styreterminalen i PRODUCTION FEEDBACK fra DMG MORI PLANNING.

PARTNER FOR DEN DIGITALE FABRIK

Siden 2015 har KAMPF Schneid- und Wickeltechnik GmbH & Co. KG øget hastigheden betragteligt inden for den samlede digitalisering. Hvor fokus i første omgang lå på virksomhedens egne produkter og tjenester, opruster man nu sine egne anlæg til den nye tid med industri 4.0. Siden 2017 har man i den forbindelse indgået i et tæt innovationspartnerskab med DMG MORI.

På KAMPF's produktionssted i Dohr, hvor DMG MORI PLANNING fra DMG MORI har været i brug i nogle måneder, er det tydeligt at se, hvor langt man er med hensyn til den digitale innovationsproces. „Det har gjort os mere effektive og fleksible, og med 30 % kortere gennemløbstider er vi desuden blevet hurtigere til at reagere“, udtaler Dr. Stephan Witt, direktør for Technik & Materialwirtschaft i KAMPF-gruppen, med stor tilfredshed.

Stor fleksibilitet og hurtig reaktion

Detailplanlægningen sker i den forbindelse på grundlag af produktionsrelevante oplysninger (i realtid) fra de 19 bearbejdningsma-

GENNEMLØBSTID,
DER I GENNEMSNI
T ER REDUCERET
MED 30 %

skiner og 10 arbejdspladser. Marc Jobelius, driftsleder i Dohr, roser i den forbindelse især den høje grad af fleksibilitet og reaktionsevnen. Med DMG MORI PLANNING-løsninger er man således i stand til når som helst at

tage højde for reelt begrænsede ressourcer og omprioritere arbejds gange selv under den løbende produktion. Produktionsplanlægningen understøttes i den forbindelse visuelt via PRODUCTION COCKPIT. Marc Jobelius forklarer, at „den overskuelige visualisering giver os mulighed for løbende at identificere forsinkelser og mulige konsekvenser og selektivt at styre kontra“.

Med CELOS ind i en ny æra af den digitale produktion

Med installationen af det vertikale drejecenter CTV 250 fra DMG MORI har KAMPF nu taget hul på næste evolutionstrin i digitaliseringen. „Resultatet er en forstærket integration og interaktion mellem den administrative side og shopfloor-området, dvs. af planlægningsværktøjer, værktøjsmaskiner og vores medarbejdere“, siger Marc Jobelius.

Operatøren kan takket være JOB IMPORT-funktionen indlæse produktionsordrer direkte fra DMG MORI PLANNING til CELOS-systemet og påbegynde arbejdet med det samme. Endnu en nyhed: Via CELOS Application Connector kan der nu meldes tilbage til modulet PRODUCTION FEEDBACK med BDE-oplysninger direkte fra CELOS. „Det giver vidtrækkende muligheder med hensyn til næste trin af digitaliseringen hos KAMPF“, påpeger Dr. Witt.

OT/IT-styrekredsløb for en dataunderstøttet forbedring

Det lukkede datakredsløb vil med andre ord fremover blive brugt til at bringe planlægningen endnu mere i overensstemmelse med virkeligheden. Det betyder kort sagt: Hvor produktionsplanlæggeren lige nu handler ud fra erfaringsværdier eller skøn, skal „ægte“ viden snart gøre den samlede planlægning på fabrikken Dohr mere overskuelig.

Maksimal effektivitet via maskinlæring

I et yderligere fælles pilotprojekt mellem KAMPF og DMG MORI bliver der nu også registreret „ægte“ data fra shopfloor-området med PRODUCTION FEEDBACK, og dataene skrives i en central database via et Integration Layer. Dette skal med tiden vokse til en omfattende beholdning af data, hvoraf der vha. algoritmer kan udledes realitetsnære mål for hidtil ukendte arbejdsstrin, som kan overføres til nye planlægningsprocesser.

«

FAKTA OM KAMPF SCHNEID- UND WICKELTECHNIK

- + Grundlagt af Erwin Kampf i Wiehl i 1920
- + Førende på verdensmarkedet inden for skære- og omviklingsmaskiner til plast- og aluminiumsfolier samt kompositmaterialer
- + Medarbejdere: > 600
- + Eksportandel: 90 %
- + Datterselskaber i USA, Kina og Indien samt internationale service- og salgsafdelinger



Kampf Schneid- und Wickeltechnik GmbH & Co. KG
Mühlener Str. 36-42
51674 Wiehl, Tyskland
www.kampf.de



Se videoen, der hører til denne kundehistorie, på:
www.dmgmori.com/kampf



CTV 250 MED CELOS V6

HIGHLIGHTS

- + < 12,5 m² opstillingsareal, inkl. integreret automatisering og spåntransportør
- + Den stærkeste revolver i sin klasse: 12 drevne værktøjer op til 85 Nm og 12.000 omdr./min.
- + Maksimal fleksibilitet: Emner på op til ø 350 × 200 mm og Y-akse med 180 mm
- + Højeste produktivitet: Læsning og losning på 8 sekunder vha. 2-spors automatisering
- + Maksimal nøjagtighed: Direkte målesystemer fra MAGNESCARE i alle lineære akser
- + Nyhed i CELOS: Automatisk Job Import- og Application Connector-app

Seamless
integration from
a single source.



Visit us in
hall 9, booth A50



FANUC

www.fanuc.eu



36 MÅNEDERS
Garanti på alle
MASTER-spindler uden
timebegrænsning

De 11.000 MASTER-spindler, som forlader fabrikkerne hvert år, bekræfter kundernes tilfredshed med DMG MORI's spindel-service.

GARANTI FOR FAIR PRISER PÅ DEN HURTIGSTE SPINDELREPARATION

HIGHLIGHTS

- + **Garanti for fair priser** på spindel-service
- + **Over 6.000 spindler på lager verden over** – mere end 98 % tilgængelighed på spindler!
- + **Service på nye spindler og reservespindler inden for 24 timer.**
Alternativ: Prisbillig reparation af spindler hos DMG MORI inden for nogle få arbejdsdage
- + Vores spindeleksperter ombytter og reparerer jeres spindler med originale reservedele og **producentens professionelle viden**
- + DMG MORI løser jeres spindelproblem hurtigt og gennemsigtigt:
Reparationer via tredjemand kræver ofte yderligere arbejde efterfølgende!

Den lange levetid, drejningsmomentet og ydelsen gør, at spindler, der er bygget og udviklet af DMG MORI, er en grundlæggende bestanddel af samt kernen i enhver DMG MORI værktøjsmaskine. For at sikre en maksimal tilgængelighed på spindlerne tilbyder DMG MORI en enestående spindel-service, som Dr. Christian Hoffart, direktør for DMG MORI Spare Parts, her præsenterer nærmere.

Dr. Hoffart, hvad er de særlige kendetegn ved DMG MORI's spindel-service?

Med vores spindel-service ønsker vi at maksimere maskintilgængeligheden hos vores kunder. Tilbuddet rækker fra prisbillig reparation – naturligvis med originale reservedele – på vores fabrikker til udskiftning af den defekte spindel med nye eller ombytnings-spindler inden for 24 timer. Vi har over 6.000 spindler på lager verden over. Dermed opnår

vi en tilgængelighed fra dag til dag på 98%. Til de vigtigste maskiner tilbyder vi at reservere spindler. Den forebyggende spindel-service kompletterer vores samlede tilbud – og vi giver, i modsætning til tredjepartsudbydere, garanti for fair priser.

Hvad er det ideelle (service-)forløb, hvis der sker en kollision eller opstår en skade hos kunden?

Skaden anmeldes til det regionale service-selskab. Derefter analyseres skaden, og reservedelen identificeres. Vi udarbejder derefter et tilbud på reservedelen og serviceydelsen, som kunden bekræfter. Reservdelen leveres inden for 24 timer, og servicebesøget med henblik på udskiftning følger umiddelbart herefter.

I lover at levere nye og ombytnings-spindler inden for 24 timer. Hvor lang tid skal kunden forvente, at der i gennemsnit går til en reparation, og hvor høj er den gennemsnitlige omkostningsbesparelse?

Den egentlige reparation af spindlen (fra varemottagelse på fabrikken) tager ca. tre arbejdsdage, og derefter skal service-teknikeren have to dage til afmontering og montering. Omkostningsbesparelsen ligger i gennemsnit på 40 % set i forhold til udgifterne til en ny spindel.

OVER 6.000 SPINDLER PÅ LAGER

Hvilken rolle spiller teleservice/ fjernovervågning af spindler og maskiner i forbindelse med spindel-service?

Vores NETservice spiller en stadig større rolle i forbindelse med spindel-service, især med hensyn til automatiseringsløsninger. Ved hjælp af MPC (Machine Protection Control) overvåges vibrationer, temperatur og drejningsmoment. Systemet kobler hurtigt maskinen fra i tilfælde af en kollision. Vores service kan give aktiv support ved at kontrollere MPC-vibrationsdataene. Via særlige softwareløsninger kan kunden desuden få vist og analyseret sin spindels data i realtid.

Hvad er det helt grundlæggende, der adskiller DMG MORI-spindler fra spindler fra tredjepartsudbydere?

Vores spindler er kendetegnet ved lang levetid, højt drejningsmoment og høj ydelse, en optimal termisk adfærd og få udfald. Vi videreudvikler løbende vores spindelssortiment med det formål hele tiden at kunne tilbyde skræddersyede, brugsorienterede løsninger. Som producent af spindler kan vi også inddrage denne knowhow i forbindelse med spindel-service, hvilket giver os et betydeligt forspring i forhold til andre leverandører. Vi bruger udelukkende originale reservedele til reparationer og kan minimere faren for følgeskader. En tredjepartsudbyder har ikke mulighed for at levere splinternye reservedelsspindler. Der er mange kunder, der vender tilbage til DMG MORI efter at have været en tur forbi tredjepartsudbydere. Enten har kvaliteten ikke været tilfredsstillende, eller også lå den pris, der angiveligt var bedre, alligevel langt over vores pris, fordi der skulle tilkøbes ydelser – det sidste hører vi i øvrigt meget ofte. Når alt kommer til alt er der ingen, der kender maskinens hjerte så godt som producenten.

Der er 36 måneders garanti uden timebegrænsning på MASTER-spindler. Gælder denne frist kun for nye spindler eller også for istandsatte spindler?

Garantien på 36 måneder gælder kun for nye spindler til aktuelle maskiner. Der er fortsat ni måneders garanti uden timebegrænsning på istandsatte spindler.

Ingen kender maskinens hjerte så godt som producenten. Vi reparerer til den mest fair pris.



Dr. Christian Hoffart
Direktør for
DMG MORI Spare Parts GmbH

Tilbyder I udelukkende jeres serviceydelser til nye (eller nyere) maskiner eller til alle?

Vi tilbyder såvel teknisk support som levering af reservedele til alle maskiner. Vores kunder forventer fuld pålidelighed, højeste nøjagtighed på emnerne og lang levetid. 100 % tilfredse kunder har førsteprioritet hos DMG MORI. Hver eneste kunde og hver eneste kundes eksisterende maskinpark er vigtig for os.

«



EKSKLUSIV TEKNOLOGYKLUS

„ABS TIL JERES SPINDEL“ MPC 2.0 – MACHINE PROTECTION CONTROL

- + Vibrationsovervågning i processen
- + Frakoblingsfunktion med teach-funktion
- + NYHED: Drejningsmomentovervågning
- + NYHED: Anbefales med Protection Package til CTX TC-Maskiner
- + Diagnose af fræsespindlens lejetilstand



Læs mere om
teknologyklusser på:
techcycles.dmgmori.com

DMG MORI gearSKIVING TIL KOMPLET BEARBEJDNING AF TANDHJUL

SPN Schwaben Präzision
fremstiller bl.a. robtohånds-akser,
skruespindler og planetgear.



*Med DMG MORI-
teknologicyklusser
kan vi fremstille for-
tandinger med kort
varsel, hurtigt og
med stor nøjagtighed.*

Rainer Hertle
Teknisk direktør
for SPN Schwaben Präzision

SPN Schwaben Präzision Fritz Hopf GmbH begyndte sin historie i 1919 med et mekanisk værksted til tandhjul og lønproduktion af fortandinger i den tyske by Glashütte. I dag udvikler og fremstiller over 300 medarbejdere kundespecifikke drevløsninger inden for energiteknik og til tekstilindustrien, maskinindustrien og i stigende grad luftfartsindustrien. Den bredt anlagte produktion er siden 2015 blevet udvidet med flere værktøjsmaskiner fra DMG MORI, herunder en CTX beta 1250 TC 4A, en CTX beta 800, en DMU 40 eVo, en NHX 4000 og en CLX 450.

„Præcisionsarbejde med liv og sjæl“ er det hovedprincip, som SPN Schwaben Präzision lever efter på alle områder. Ifølge Rainer Hertle, teknisk direktør hos SPN Schwaben Präzision, kan virksomhedens kerneværdier udledes heraf: „Vi står for fokus på den enkelte kunde, præcision og pålidelighed.“

Selv om kunderne kommer fra mange forskellige brancher, ligner deres ønsker i høj grad hinanden. Lang levetid, nem vedligeholdelse og høje sikkerhedsstandarder er altid i fokus. „Vi fremstiller f.eks. gear til landeklap- per eller dele til landingsstel – som alle sammen er sikkerhedsrelevante komponenter“, siger Stefan Ohmüller, der er ansvarlig for produktionsteknologien hos SPN Schwaben Präzision. SPN Schwaben Präzision købte

sine første DMG MORI- værktøjsmaskiner i 2015. Et af de udslagsgivende kriterier for købet var den ensartede brugerflade. „Den gør det nemmere for vores medarbejdere at betjene flere maskiner“, forklarer Stefan Ohmüller. På CTX beta 1250 TC 4A bearbejder en spåntagningsmekaniker fra området fræsning komplekse emner som robtohånds-akser eller gearhjul. For at opnå en optimal fræseydelse er CTX beta 1250 TC 4A forsynet med en compactMASTER-dreje-/fræsespindel med 20.000 omdr./min. og 120 Nm.

DMG MORI gearMILL og gearSKIVING til komplet bearbejdning af tandhjul

En vigtig bestanddel af de drevløsninger, som SPN Schwaben Präzision realiserer, er fortandinger. De bliver for størstedelens vedkommende fremstillet på særlige fortandingsmaskiner. I forbindelse med manglende kapacitet på grund af flaskehalse har teamet siden 2017 desuden benyttet deres CTX beta 1250 TC 4A-maskine. Dengang blev maskinen desuden opgraderet med DMG MORI- teknologicyklusserne gearMILL og gearSKIVING. „Med disse cyklusser kan vi fremstille fortandingerne med kort varsel, hurtigt og med stor nøjagtighed“, siger Stefan Ohmüller. På CTX beta 1250 TC 4A har man desuden mulighed for en komplet bearbejdning af tandhjul i én arbejdsgang.



Takket være CELOS har medarbejderne hos SPN Schwaben Präzision konstant og hurtig adgang til alle produktionsrelevante oplysninger vedrørende alle teknologier, uanset om der er tale om fræsning eller drejning.

NHX 4000 – speedMASTER-spindel med 36 måneders garanti

SPN Schwaben Präzision styrkede i 2018 sin fræsekapacitet med en NHX 4000 fra DMG MORI. På den ene side var det igen den app-baserede brugerflade CELOS, der var afgørende for købet. På den anden side var Stefan Ohmüller og hans kolleger imponerede over det horisontale bearbejdningscenters høje produktivitet ved produktion af såvel enkeltdele som små serier.

Den mest moderne produktionsteknologi til uddannelsesbrug

SPN Schwaben Präzisions seneste køb er en CLX 450-maskine til uddannelsesværkstedet. „For det første kan vi gøre vores unge lærlinge fortrolige med moderne værktøjsmaskinteknologi helt fra starten af deres uddannelse“, siger Stefan Ohmüller, „for det andet er vores uddannelse produktionsorienteret, og en veludstyret universaldrejmaskine understøtter os i den forbindelse på bedste vis“. Spindel-drevet med 426 Nm og 4.000 omdr./min. samt Y-aksen er blot to eksempler på udstyret til CLX 450.

På vej mod den digitale fremtid

I jubilæumsåret ser Rainer Hertle fremad: „Med vores SPNgoes 4.0-projekt tager vi udfordringerne med digitalisering op. Vi vil digitalisere og så vidt muligt automatisere vores processer, fra salg over fremstilling til logistik.“

Eksklusiv teknologicyklus DMG MORI gearSKIVING 2.0

DREJNING – FRÆSNING

- + Lige- eller skrueskårede tandhjul, tandhjul med indvendig eller udvendig fortanding
- + Pilfortanding med spillerum på dreje-fræsemaskiner*
- + Kugleformet fortanding via matematisk transformation på 6. virtuelle akse* på TC-maskiner

* På CTX TC med modspindel

Sammenlignet med gearshaping
OP TIL 8 GANGE HURTIGERE
i en kvalitet op til DIN 7



KUNDEFORDELE

- + Mulighed for indvendig fortanding uden vinkelhoved
- + Synkronisering og vandring, der styres af cyklussen

FAKTA OM SPN SCHWABEN PRÄZISION FRITZ HOPF

- + Grundlagt i Glashütte i 1919
- + Over 300 medarbejdere i det nuværende hovedsæde i Nördlingen
- + Udvikling og fremstilling af kundespecifikke drevløsninger inden for energiteknik og til tekstil- og maskinindustrien



SCHWABEN
PRÄZISION

SPN Schwaben Präzision Fritz Hopf GmbH
Fritz-Hopf-Straße 1
86720 Nördlingen, Tyskland
www.spn-drive.de



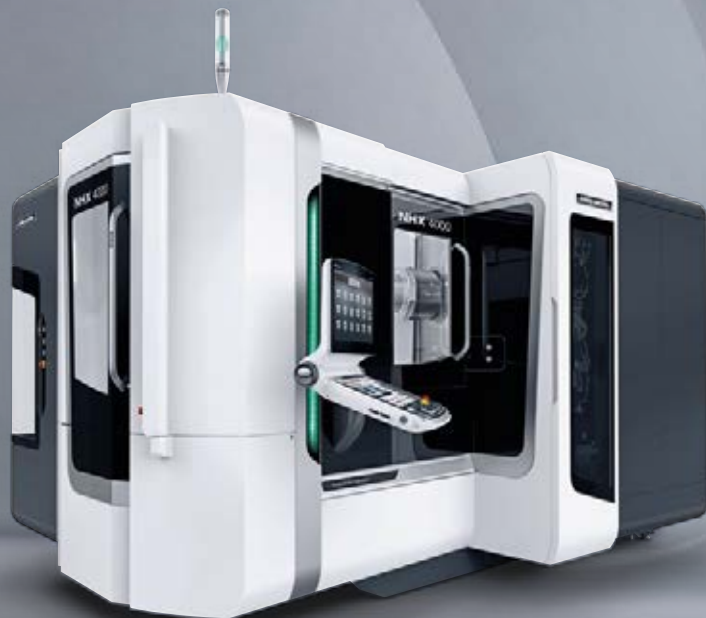
Læs mere om teknologicyklusser på:
techcycles.dmgmori.com

NHX-SERIEN

DEN NYE STANDARD INDEN FOR HORIZONTAL BEARBEJDNINGSCENTRE

HIGHLIGHTS

- + **speedMASTER-spindler** op til 20.000 omdr./min. eller 250 Nm
- + **powerMASTER-spindler** op til 16.000 omdr./min. eller 1.413 Nm
- + **toolSTAR-magasin** med 60 værktøjspladser eller **hjulmagasin** med op til 303 værktøjspladser, der **muliggør klargøring under driften** (kun SIEMENS)
- + **CELOS med MAPPS på FANUC** eller **CELOS med SIEMENS** (kun NHX 4000/5000)



		NHX 4000	NHX 5000	NHX 5500	NHX 6300	NHX 8000	NHX 10000
Pallestørrelse (valgmulighed)	mm	400 × 400	500 × 500	500 × 500	630 × 630	800 × 800	1.000 × 1.000
	kg	400	500 (700)	1.000	1.500	2.200 (3.000)	3.000 (5.000)
Maks. emnestørrelse	mm	ø 630 × 900	ø 800 × 1.000	ø 800 × 1.100	ø 1.050 × 1.300	ø 1.450 × 1.450	ø 2.000 × 1.600
SPINDLER		speedMASTER (#40/HSK-A63)		powerMASTER (#50/HSK-A100)			
Spindel	omdr./min.	20.000		12.000			
	Nm	221		807			
Spindel (efter valg)	omdr./min.	15.000		High speed: 16.000 High power: 8.000			
	Nm	250		High speed: 528 High power: 1.413			

AUTOMATISERINGSLØSNINGER

RPS – ROTERENDE PALLELAGER

- + **Roterende pallelager** med 5, 14 eller 21 ekstra paller, op til 23 paller i alt
- + **500 × 500 mm** maks. pallestørrelse, **700 kg** maks. pallevægt
- + **ø 800 × 1.000 mm** maks. emnestørrelse



FORBEREDT TIL
UBEMANDET
PRODUKTION



CPP & LPP

- + **500 × 500 mm** maks. pallestørrelse, **700 kg** maks. pallevægt
- + **ø 800 × 1.000 mm** maks. emnestørrelse

CPP – Kompakt Pallet Pool

- + Op til 29 paller
- + Maks. 4 maskiner med 2 opsætningsstationer

LPP – Linear Pallet Pool

- + Op til 99 paller på 2 niveauer
- + Maks. 8 maskiner med 5 opsætningsstationer



Nye værktøjer med hurtigere tilbagebetaling

Forestil dig, at det var muligt at spare op til et års tilbagebetalingstid på jeres nye maskininvestering. Det kan I opnå i produktionen ved at vælge den rette løsning og de optimale værktøjer lige fra starten.

Vi hos Sandvik Coromant ved, at samarbejde danner grundlaget for succes i produktionen. Vi hjælper dig fra start til slutkomponent for at sikre, at I kan udnytte den nye maskines potentiale fuldt ud.

Lad os arbejde sammen på, at maskininvesteringen tilbagebetales hurtigere.

www.sandvik.coromant.com

SANDVIK
Coromant

360° TEKNOLOGI-INTEGRERING – DREJNING, FRÆSNING OG SLIBNING

- + Føler til strukturbåret støj giver mulighed for afretning og slibning uden luftsnit
- + Dialogbaseret afretnings- og slibecykler til indvendig, udvendig og overfladeslibning (centrisk) samt planslibning (kun på fræsemaskiner)
- + Bedst mulige form- og overfladekvalitet:

	SLIBNING PÅ DREJEMASKINER	SLIBNING PÅ FRÆSEMASKINER
Overfladekvalitet Ra	op til 0,1 µm	op til 0,4 µm
Rundhed	op til 1 µm	op til 5 µm
Kvalitet	Q 5 med ø > 30 mm	Q 4 med ø > 300 mm

- + Anlæg til kølemiddel med integreret centrifugalfilter til en partikelfinhed på < 5 µm
- + Er desuden forsynet med en maskin- og slitagebeskyttelse, der er konstrueret til slibebearbejdningen
- + DMQP – slibeskiver fra TYROLIT

In-process-måling
under slibningen:
Gentagelsesnøjagtighed
ved måling på 5 µm.



SLIBNING PÅ DREJEMASKINER

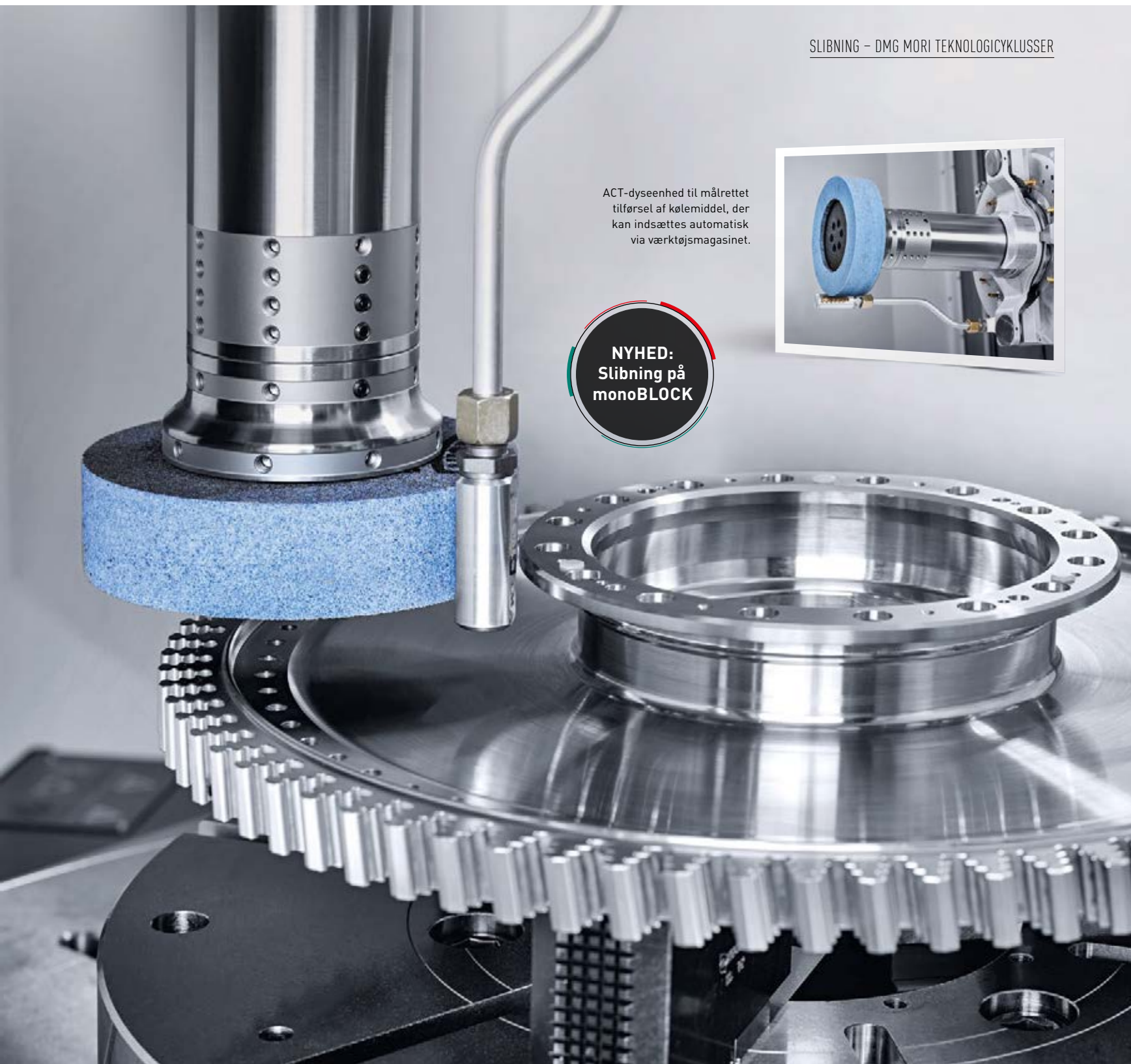
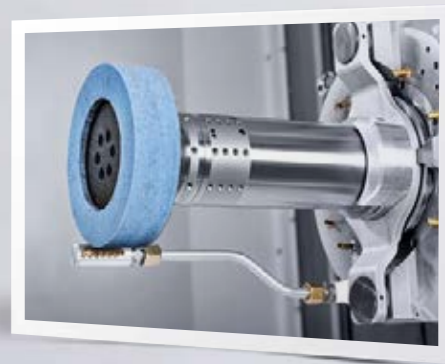
- + Fås til CTX TC og NTX 2000/2500/3000 med SIEMENS
- + Afretnings- og bearbejdningscykluser til lige, vinkel- og topkiver
- + Udvendig og indvendig rundslibning, overfladeslibning
- + NYHED Slibning af :
 - Exzenter
 - Ellipse
 - Polygon P3G
 - Polygon P4H



Se video om emnet
DMG MORI teknologi-cyklus på:
www.dmgmori.com/grinding

ACT-dyseenhed til målrettet tilførsel af kølemiddel, der kan indsættes automatisk via værktøjsmagasinet.

NYHED:
Slibning på
monoBLOCK



SLIBNING PÅ FRÆSEMASKINER

- + Fås til monoBLOCK-, duoBLOCK- og Portal-maskiner
- + Afretnings- og bearbejdningscykluser til plan- og rundslibning
- + Stationær eller **drevet afretningsenhed** til afretning af slibeskiver, inklusive føler til strukturbåret støj
- + **Sikker overvågning af omdrejningstal** takket være kontrol af diameter vha. optisk sensor i magasinet
- + **Slibeskiver, der kan indsættes automatisk**, med en maks. diameter på op til 400 mm

WH FLEX

„MODULÆR AUTOMATISERING“

ALT FRA ÉT OG SAMME STED

HIGHLIGHTS

- + **Skalerbar performance** til automatiseret håndtering af emner og paller i blandet drift
- + **Produktion af variable styktal** på samme betingelser som serieproduktion
- + **End-to-end-løsninger fra ét og samme sted**, inklusive maskiner, automatiseringssystem, udvikling af applikationer og IIoT-integrering
- + **Brugerorienteret jobstyring** til effektiv planlægning, styring og overvågning
- + **Op til 9 maskiner** eller bearbejdningenheder til skalerbar effektivitet og produktivitet
- + Individuel Digital Twin-udvikling med henblik på **maksimal planlægnings- og investeringssikkerhed**
- + **DMG MORI's egen CELL Controller** til maksimal sikkerhed og perfekt systemintegration
- + **Elektriske og pneumatiske gribersystemer** til emner, der vejer op til 7 kg

CELL CONTROLLER

HIGHLIGHTS

- + **Intuitiv brugerflade** med intelligent jobstyring
- + **Rasterprogrammering** til nem indlæring og opsætning af nye komponenter

Drypbakke



Passiv
referencetagningsstation



PERIFERI

- + Midlertidig opbevaring til paller og emneholdere

UDVIDELSESTRIN

- + Passiv referencetagningsstation
- + Aktiv gribe- / vendestation
- + Rengøringsstation
- + Drypbakke
- + Sikkerhedshegn

MASKINER

- + Fleksibel automatisering til op til 9 avancerede DMG MORI-maskiner og bearbejdningenheder
- + Integration af maskiner med alternative teknologier



GRIBER

- + Griber- / palleskiftesystem
- + Pneumatisk enkeltgribermodul til en emnevægt på op til 7 kg

UDVIDELSESTRIN

- + Elektrisk dobbeltgribermodul til en emnevægt på op til 3 kg
- + Pneumatisk dobbeltgribermodul til en emnevægt på op til 7 kg

ROBOT

- + 6-akset robot KUKA KR 60 L30-3 til en transfervægt på op til 60 kg
- + KUKA KR 150, KUKA KR 210, KUKA KR 300 til en transfervægt på op til 300 kg (valgmulighed)
- + FANUC-robot (valgmulighed)

OPBEVARINGSSYSTEM

- + Basisreol med 3 niveauer; bæreevne pr. niveau: 500 kg

UDVIDELSESTRIN

- + Drejereol; bæreevne pr. niveau: 150 kg
- + Hylde til basisreol
- + Hylde til drejereol; egnet til gaffeltruck
- + Cirkulerende paternoster med 24 bakker
- + Bin-picking med scanner
- + Palleplads til navnebeskyttede gaffeltruckpaller
- + Skuffetårn

Paternoster

TILLÆGSFUNKTIONER

- + Lasermærkningsstation med et arbejdsfelt på 150 × 150 mm
- + Børstestation
- + Scanner til komponentsporing

Griberstation med 3 pladser

Børstestation

Roterende klargøringsplads

SLUSER

- + Nem klargøringsplads (transfervægt på op til 500 kg)

UDVIDELSESTRIN

- + Roterende klargøringsplads (transfervægt på op til 150 kg); klargøring under driften
- + NOK-/SPC-sluse

NOK-/SPC-sluse

Automatisering og digitalisering er to sider af samme sag. Det nye WH Flex-koncept med maksimal fleksibilitet og skalerbar håndtering af emner og paller viser dette tydeligere end noget andet innovativt produkt fra DMG MORI.

„Uanset hvad vores kunder vil lave – så er vi med på den!“ Med denne uhøjtidelige udtalelse sætter Markus Rehm, direktør for såvel DECKEL MAHO Seebach GmbH som joint-ventureselskabet DMG MORI HEITEC GmbH, klart og utvetydigt ord på, hvad der er det særlige ved det nye WH Flex-koncept. Den eneste begrænsning: Skalerbarheden når sin grænse ved ni maskiner og enheder i systemet og en samlet vægt for emner og

MODULÆR SKALERBAR KAN UDVIDES

paller på over 500 kg. Set i lyset af målgruppen af små og mellemstore metalforarbejdende virksomheder er dette dog ikke en afgørende mangel.

Og ellers tilbyder WH Flex rent faktisk en „modulær fleksibilitet uden begrænsninger med hensyn til den automatiserede emne- og pallehåndtering“ inden for sit handleområde, som Kai Lenfert, der ligeledes er en del af ledelsen hos DMG MORI HEITEC, stolt proklamerer.

»



Se en video om
WH Flex på:
www.dmgmori.com/wh-flex



WH Flex er et modulær byggeklodssystem med maksimal fleksibilitet og skalerbar performance til automatiseret håndtering af emner og paller.

Markus Rehm
direktør for
DECKEL MAHO SEEBACH GmbH og
DMG MORI HEITEC GmbH
markus.rehm@dmgmori.com



DIGITAL TWIN

HIGHLIGHTS

- + **Digital Twin** som et cybernetisk spejlbillede af automatiseringssystemet med virtualiserede styringer og grænseflader
- + **Tids- og omkostningsbesparelser** vha. udviklingsbaseret produktoptimering
- + **Op til 80 % hurtigere idriftsætning** gennem simulering i realtid af alle processer og forløb
- + **Integreret konnektivitet** til vertikal og horisontal systemintegration
- + **Høj investeringssikkerhed** gennem Digital Twin-baseret oprettelse af tilbud

Automatiseret drejning af op til 6 sider og fræsning indtil 5 akser simultant? Afgratning, vask, tørring, kontrol? Emner og paller i blandet drift? Det er ikke noget problem. Det gælder blot om at stille rådele og paller til rådighed for griberstationen i „mundrette“ portioner. Den videre proces frem til den færdige del klarer WH Flex-systemet.

Automatiseringskoncept med overbevisende performance

Som et klassisk eksempel på implementeringen integrerer den udstillede maskine på EMO et DMP 70-vertikalcenter og et 5-akset DMU 40 eVo-center, så der opnås et meget fleksibelt produktionssystem, som kan bruges til automatiseret komplet bearbejdning af emner og paller i en variabel blandingsdrift.

Grundlaget for WH Flex-konceptet er en omfattende samling af byggeklodser med et stort antal standardmuligheder. Porteføljen omfatter forskellige opbevaringssystemer som f.eks. reoler, paternosterelevatore eller pallestationer.

De kan for deres del kombineres med forskellige griber- og griberskiftesystemer samt andet ekstraudstyr som f.eks. PLC-udslusning eller afretnings-, vende- og rengøringsstationer. Den kundeorienterede tilgang til løsningen understreges af muligheden for at integrere diverse applikationer som f.eks. lasermærkning eller måle- og kontrolgaver.

„Enestående bud på en løsning“

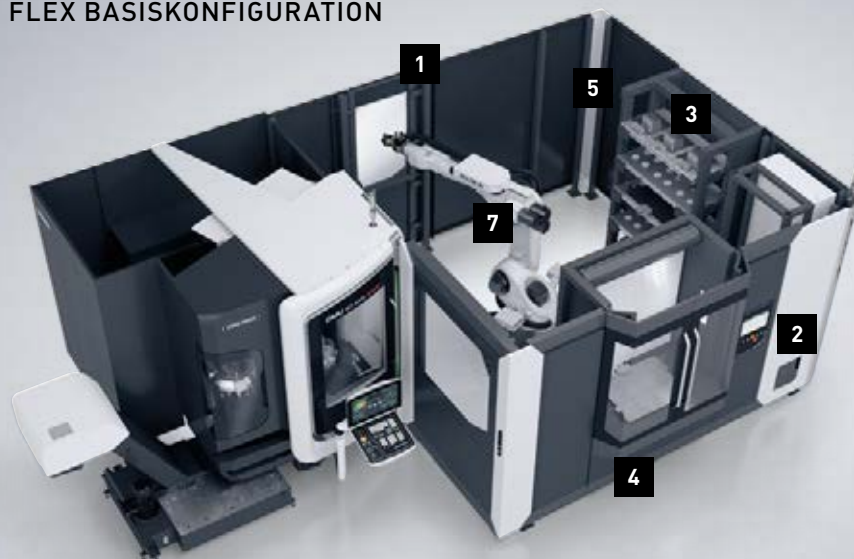
Det er dog ikke byggeklodskonceptet alene, der gør WH Flex til et enestående bud på en løsning,, fremhæver Markus Rehm, som er direktør for DECKEL MAHO Seebach GmbH og DMG MORI HEITEC GmbH: „Som turn-key-partner leverer vi desuden såvel high-tech-maskiner med automatiseringsteknik som alt kundespecifikt specialudstyr og kundespecifikke komponenter fra ét sted. Det omfatter styringer, fast inventar, tooling og NC-programmerne – inklusive integreret automatisering og digital konnektivitet.“ Og service, vedligeholdelse og reservedele kom-

3 HIGHLIGHTS TIL FREMTIDENS PRODUKTION

mer naturligvis også fra ét sted. Ud over vores helhedsorienterede tilgang er der tre andre faktorer, der bidrager til det enestående samlede billede, siger Markus Rehm. „For det første den digitale tvilling, for det andet den horisontale og vertikale sammenkobling og for det tredje den interne CELL CONTROLLER, der ikke alene er intuitiv at betjene, men også tilbyder en række fremragende funktioner til den fleksible produktion.“

»

WH FLEX BASISKONFIGURATION



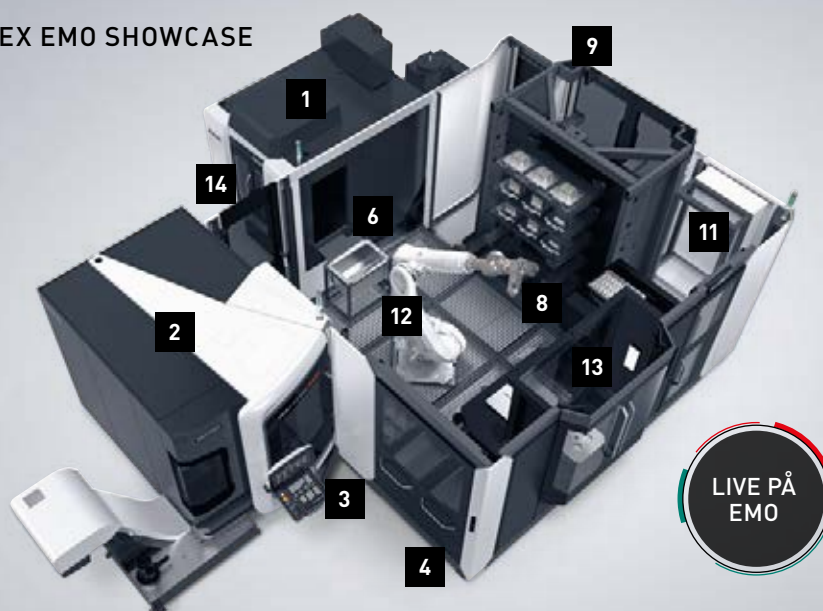
UDSTYR

1. Beskyttelsespåbygning med adgangsør
 2. Basiscellestyring med HMI-touchpanel
 3. Basisreol
 4. Basisklargøringsplads
 5. Enkeltgribermodul
 6. Fordelingsskab med styring og basissensorer samt basispneumatik
 7. Robot KUKA KR60
 8. Fralægningsposition til palle
- + Basiscellesoftware

TEKNISKE DATA

1. Opstillingsareal: 4.520 × 4.115 mm (uden maskiner)
2. Transfervægt: 60 kg
3. Aktionsradius robot: 2.429 mm
4. Basisreol med fem hylder
5. Basisklargøringsplads beregnet til en maks. pallestørrelse på 800 × 600 mm)

WH FLEX EMO SHOWCASE



UDSTYR

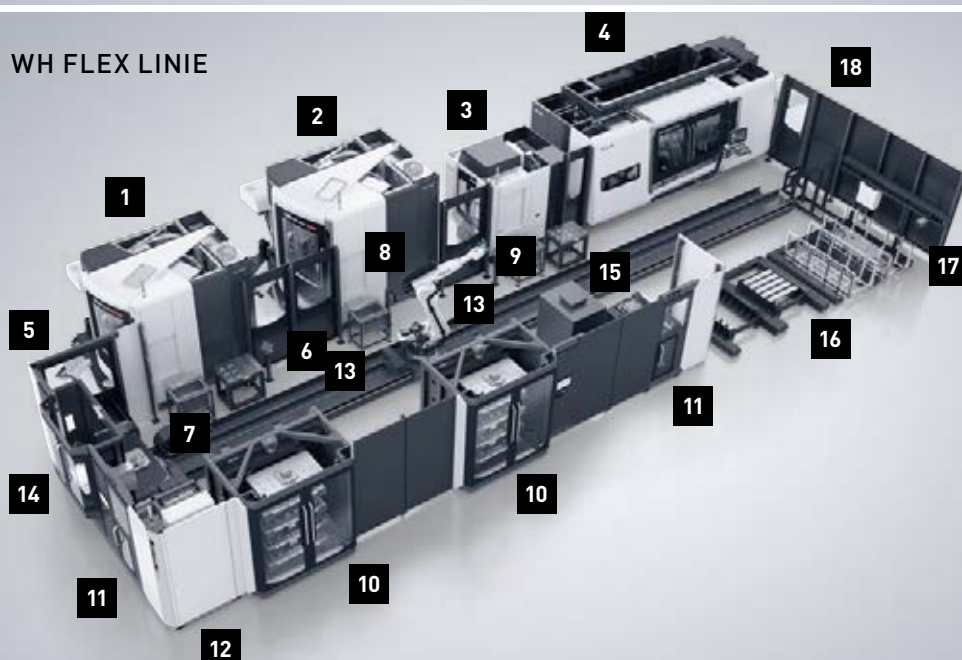
- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. DMP 70 | 9. Drejereol |
| 2. DMU 40 eVo | 10. Paternoster |
| 3. NOK-skuffe | 11. Fordelingsskab med styring og basissensorer samt basispneumatik |
| 4. SPC-skuffe | 12. Robot KUKA KR 150 |
| 5. Passiv referencetagningsstation | 13. Roterende klargøringsplads |
| 6. Rengøringsstation | 14. Beskyttelsespåbygning med adgangsør |
| 7. Aktiv gribe-/vendestation | |
| 8. Dobbeltgriber | |

- + Basiscellesoftware
+ Rasterprogrammering

TEKNISKE DATA

1. Opstillingsareal: 5.288 × 4.562 mm (uden maskiner)
2. Transfervægt: 150 kg
3. Drejereol med fem hylder
4. Roterende klargøringsplads med to pallepladser
5. Paternoster med 24 bakker (effektiv ved roterende brug)

WH FLEX LINIE



UDSTYR

- | | |
|---|---|
| 1. DMU 60 eVo | 12. Fordelingsskab med styring og basissensorer samt basispneumatik |
| 2. DMU 80 eVo | 13. Robot KUKA KR 300 på lineært påmonteret 7. akse |
| 3. CMX 800 V | 14. Roterende klargøringsplads |
| 4. CTX beta 2000 | 15. Lasermærkningsanlæg |
| 5. NOK-/SPC-skuffe | 16. Pallelager |
| 6. Passiv referencetagningsstation (3 stk.) | 17. Scanner |
| 7. Rengøringsstation (3 stk.) | 18. Beskyttelsespåbygning med adgangsør |
| 8. Aktiv gribe-/vendestation | |
| 9. Dobbeltgriber | |
| 10. Drejereol (2 stk.) | |
| 11. Paternoster (2 stk.) | |

- + Basiscellesoftware
+ Rasterprogrammering

TEKNISKE DATA

1. Opstillingsareal 20.000 × 6.000 (uden maskiner)
2. Transfervægt 150 kg
3. Drejereol med fem hylder
4. Roterende klargøringsplads med to pallepladser



DMU 60 eVo *linear* MED WH 15 CELL

HIGHLIGHTS

- + Modulære byggeklodser til applikationsorienteret systemdesign af maskiner og automatiseringsenheder
- + Dynamisk maskin-koncept til høj produktivitet og præcision
- + 5-akset simultanfræsning til komplekse opgaver
- + Effektiv komplet bearbejdning i én opspænding

DIGITAL TWIN

- + Hurtig idriftsætning og maksimal pålidelighed
- + Virtuel simulering og optimering af bearbejdningsprocesser og systemforløb

Det samlede WH Flex-system planlægges, styres og overvåges således via en intuitiv brugerflade og intelligent jobstyring. „Det betyder, at det f.eks. ikke kræver særlig viden og uddannelse at betjene maskinen“, siger Rehm.

Som eksempel nævner han funktioner såsom rasterprogrammering til nem indlæring og opsætning af nye komponenter eller jobstyring til oprettelse af hasteopgaver.

Modulært koncept med op til 9 maskiner

„Ud over de bløde funktioner er vi særlig imponerede over det store udvalg af muligheder, der gør, at vi kan betjene emne- og pallehåndteringen for op til 9 maskiner via det modulære WH Flex-system“, supplerer Kai Lenfert, der ligeledes er direktør for DMG MORI HEITEC.

Det integrerede griberskift er et andet særligt kendetegn. Det gør, at man med WH Flex-systemet kan håndtere både emner og paller i et produktivt samspil.

I dette tilfælde bruges en KUKA-robot som håndteringsenhed. Kai Lenfert er overbevist: „Netop for vores små og mellemstore kunder skaber vi med WH Flex-byggeklodserne en fremtidsorienteret mulighed for at komme i gang med den fleksible automatisering. Især fordi alle maskiner i systemet bevarer deres fulde adgang til arbejdsrummet, og kunden også kan vokse med systemet“.

Konsistent virtualisering fra udkast til applikation

Markus Rehm er også optimistisk og har høje forventninger til DMG MORI Digital Twin: „Ved hjælp af den digitale tvilling – en cybernetisk afbildning af det reelle system – kan anlægget tages i brug virtuelt allerede inden installationen – med en simulering i realtid af alle processer og forløb. Det reducerer udgifterne til ingeniørarbejdet væsentligt, øger i høj grad systemets kvalitet og sparer op til 80 % af den tid, som ellers havde været nødvendig til idriftsætningen“.



DMP 70 MED WH 3 CELL

HIGHLIGHTS

- + **Automatiseret 5-akset produktionsmaskine** til højdynamisk emnehåndtering op til 3 kg
- + **Højeste stivhed i denne klasse** til stabil fræsning og høj præcision
- + **Kompakt automatisering**, der blot kræver 10,65 m²

Desuden får brugeren mulighed for at opsætte og afprøve nye emner og palleordrer virtuelt parallelt med den igangværende produktion, tilføjer Kai Lenfert. Netop for små og mellemstore virksomheder kan denne fordel være afgørende med hensyn til at sikre beslutningen om at investere. der Investitionsentscheidung beitragen.

«

HAIMER i4.0 – Technologies for smart Production

HAIMER®
Quality Wins.

16. til 21. sept. 2019

Besøg os i Hannover
Hal 4 | Stand E16



Bearbejdnings teknologi

Krympe teknologi

Afbalancerings teknologi

Måle- og Forindstillings
teknologi

www.haimer.com

DMU 340

TRIN FOR TRIN TIL
„DMG MORI DIGITAL TWIN“



DMU 340 GANTRY

HIGHLIGHTS

- + **Dobbelt tandstangsdriv** i X- og Y-aksen eller valgfrit lineært drev for optimal overfladekvalitet (indtil Ra 0,3 µm)
- + **C-akse med ±300° drejeområde** og direkte drev for højdynamisk 5-akset simultanbearbejdning med op til 40 omdr./min.
- + **Robust maskinseng i én del** af GGG 60 for maksimal stivhed og højeste dæmpning
- + **Modulært hjulmagasin** til op til 453 værktøjer og spån-til-spåntider på < 15 sek. ved en maksimal værktøjslængde på 650 mm
- + **B-akse med 50° drejeniveau** og direkte drev til bearbejdning af vinkler på op til -10°
- + **Højtydende motorspindler** med op til 430 Nm eller 30.000 omdr./min. for en effektiv skrub- og slibebearbejdning

Teknologien „Digital Twins“ blev nævnt for første gang på University of Michigan i 2002. 17 år senere anses digitale avatarer som det største håb for den industrielle fremtid. Hos DECKEL MAHO Pfronten står emnet ligeledes højt på dagsordenen – navnlig på området for produktudvikling og især i forbindelse med DMU 340 Gantry.

På vejen mod „Digital Twin“ gælder det i første omgang om at oprette en dynamisk model over maskinen og forsyne alle vigtige komponenter samt alle den virtuelle maskines konstruktionsområder, der er dynamisk følsomme, med sensorer. Det er først i samspil med PLC'en og CNC'en, der ligeledes simuleres, at der opstår en funktionel lighed, som afspejler alle relevante egenskaber ved maskinens reelle modpart.

Derigennem kan den digitale tvillings adfærd simuleres, analyseres og vurderes i alle detaljer og i mange forskellige belastningssituationer. Den simulerede viden føres derefter tilbage til den reelle implementering „i kredsløbet“, indtil man har opnået det optimale resultat. „Det er kun via en iterativ forbedringsproces som denne, at nye erkendelser kan føre til, at der opstår ny værdifuld viden“, understreger Alfred Geißler.

Viden, der med DMU 340 på imponerende vis manifesterer sig i såvel stål og jern som bits og bytes – i virkeligheden og virtuelt.

Via kredsløb til iterativ forbedring i praksis

Alfred Geißler understreger dog, at den digitale tvilling „kun“ er relevant, mens der spares tid og sker en forbedring af kvaliteten i den interne produktudvikling. Således dannes den digitale tvillings „hukommelse“ gennem simulering af de forskelligartede scenarier og kravprofiler, og hver gang den indhentede viden anvendes.

Denne læringsproces skal gradvist føre til, at „Digital Twin“ registrerer afvigelser ud fra sine egne erfaringer og dermed er i stand til at give mere og mere konkrete oplysninger med henblik på en løbende forbedring.

„VIA KREDSLØB“ TIL DEN PERFEKTE PROCES

Evolution til „Digital Process Twin“

„I den evolutionære interaktion ender Digital Machine Twin med at udvikle sig til en Digital Process Twin“, siger Alfred Geißler og forklarer: Procestvillingen slår bro mellem produktudviklingen og en kvalificeret merværdi for kunden“.

I den forbindelse henviser Alfred Geißler i første omgang til effekterne på området for den fælles applikationsudvikling, som næsten allerede er blevet en standardprocedure i Pfronten, især (men ikke udelukkende) i den 5-aksede bearbejdning.

Takket være den „Digital Process Twin“ vil man i Pfronten fremover være i stand til at samle nye maskiner virtuelt helt ned til den enkelte komponent allerede inden levering til kunden. „Vores erfaringer med den virtuelt spejlede DMU 340 gør, at vi er overbeviste om, at den tid, der bruges til idriftsætning og start af produktionen hos kunden, kan forkortes markant“, siger Alfred Geißler.

Tvillingens spejlbillede til den digitale fabrik

Derudover henviser han til den tydelige køreplan, som DMG MORI har for vejen fremad. Fra den åbenlyst attraktive merværdi – til nye forretningsmodeller. „Det er således meningen, at kunden snart skal kunne vurdere nye emner i deres helhed alene ud fra CAD-data“, siger Geißler om fremtidsudsigterne.

På denne måde vil kunderne i tvillingespejlbilledet kunne generere og simulere CNC-programmer virtuelt, undersøge opspændingsforhold, teste værktøj, oprette tidsstudier og (så at sige i en digital håndvending) afgive pålidelige tilbud. „I samspil med ERP- eller MES- systemet kan dette endda ske on demand med en fast leveringsfrist“, understreger Alfred Geißler.

Dette åbner desuden op for en helt nye verden af „on demand“- og „as a service“-økonomi. Alfred Geißler ser dog også store muligheder for DMG MORI's forretning – navnlig med hensyn til service og især på området for forebyggende vedligeholdelse. „Den, der kan simulere fremtiden, ved altid, hvad der skal gøres i nutiden“, lyder hans afsluttende kommentar.

«



INTERVIEW – DMG MORI DIGITAL TWIN

DIGITAL ADGANG TIL MERE VIDEN, MERVÆRDI OG VÆKST

Hvad opfatter du som den digitale tvillings styrker i forhold til produktionsteknikken?

I første trin giver simuleringsmodellen i „DMG MORI Digital Twin“ os mulighed for at optimere egenskaber og funktioner under udviklingen.

Hemmeligheden bag optimering under udviklingen består i at udlede den rette algoritmiske læring af de registrerede dataværdier og at lade disse indgå i produktforbedringen simultant.

I den efterfølgende virtuelle tekniske udvikling opnår vi desuden en høj modningsgrad med hensyn til kundespecifikke maskiner, processer og systemer – hvilket fører til korte idriftsætningstider og hurtig produktionsstart.

I hvor høj grad kan kunden også drage fordel af DMG MORI Digital Twin i det senere forløb?

Det bliver snart muligt at gøre processerne i den reelle maskine mere gennemsigtige, nemmere at fortolke og mere forudsigelige gennem en uafbrudt registrering af virkelige data og en direkte forbindelse til „DMG MORI Digital Twins“.

Den digitale tvillings merværdi stiger i takt med kundens villighed til at indgå i et samarbejde om deling af dataene som grundlag for samlede analyser.

Vores mål for den nærmeste fremtid er i fællesskab med vores kunder at realisere DMG MORI Digital Twin over hele levetidscyklussen.

Ny viden, merværdi og i sidste ende vækspotentiale kan kun realiseres ved hjælp af detaljerede kvalitetsdata fra vores maskiner og et gennemsigtigt indblik i kundens processer kombineret med moderne analytik.

Alfred Geißler
Direktør
DECKEL MAHO Pfronten GmbH


DMG MORI

 powered by **JUNGHEINRICH**

PH-AGV 50

HIGHLIGHTS

- + Fleksibelt automatiseringskoncept
- + Fri adgang til maskinen uden beskyttelseshegn
- + Nem udvidelse med yderligere maskiner
- + Maksimal sikkerhed vha. områdescanner
- + Kan bruges til maskin- og materialeplader

Maskinindustrien har længe fokuseret sin innovationskraft på en kontinuerlig forbedring af mekatronikken, styreteknikken og den integrerede automatisering. Perspektivet er dog blevet udvidet markant med digitaliseringen og omfatter nu også materialeflow som en vigtig del af den integrerede produktion.

Michael Horn, direktør for produktion, logistik, Kvalitet og IT hos DMG MORI AG, tænker allerede i kraft af sin stilling tværfagligt og ved af erfaring: „Kernespørgsmålet i mange virksomheder er ikke længere, hvordan man får en komponent fra en maskine bedre, hurtigere og mere præcist. Det handler i højere grad om, hvordan maskiner, værktøjer, materialer og processer kan samles til en perfekt afstemt værdiskabende enhed.”

VISIONÆRT MATERIALE-FLOW MED FØRERLØS TEKNOLOGI

Automatisering af materialeflowet

„Og jo mere vi beskæftiger os med emnet, jo mere bliver intralogistikken det primære fokus for den helhedsorienterede tilgang. Det betyder, at førerløse transportsystemer eller automated guided vehicles (AGV) vinder indpas som et middel til materialeflow”, fortsætter Michael Horn.

Denne erkendelse afspejler sig efterhånden mere og mere tydeligt i fabrikkerne på de globale DMG MORI-produktionssteder. De helt igennem positive erfaringer og resultater har tydeligvis også givet inspiration til virksomhedens egen produktudvikling.

Indføringen af det førerløse transportsystem kan øge produktionsprocessens fleksibilitet og dermed også dens produktivitet. Samtidig gør systemerne det muligt at forkorte transporttiderne og reducere omkostningerne. Amortiseringstiden forventes at ligge på mindre end 1,5 år.

Modulære byggeklodser med DMG MORI, inklusive egen styrecomputer-teknologi

PH-AGV 50 inkluderer et omfattende byggeklodssystem til individuel konfiguration – inklusive DMG MORI's egen MCC-LPS-styrecomputer. Et lagermodul, der kan udvides modulært, sørger for orden og et korrekt

PALLE- HÅNDTERING MED FRI ADGANG TIL MASKINEN

Fra egen praksis til kundens fabrik

På EMO præsenterer DMG MORI det modulære PH-AGV 50-system, som er udviklet i samarbejde med firmaet Jungheinrich. Fra og med næste år vil dette system bidrage til at forbedre logistikken i fremstillingsvirksomheder over hele verden og i koncernens egne produktionsvirksomheder.



materialeflow. Som supplement hertil findes der et dobbelt mellemlager til korte palleskiftetider. AGV-systemet kan håndtere standard- maskinpaller som f.eks. nulpunktsopspændingspaller og selvfølgelig almindelige materialepaller. Noget andet, der er værd at bemærke: Eftersom AGV'en manøvrer og positionerer uden føringsskiner, er der hele tiden fri adgang til maskinerne. Det gør brugen af beskyttelseshegn helt overflødig.

Værdiskabende partner for virksomhedens shopfloor

For Cornelius Nöb, direktør for DECKEL MAHO Pfronten GmbH, er PH-AGV 50 ikke mindst et overbevisende svar på en markedssituation, der er i forandring: „Kunderne forventer langt mere af os som producenter af værktøjsmaskiner end blot en maskine eller en applikation, der er rettet mod emnerne, ikke mindst siden digitaliseringsbølgen har taget fart.”

„I dag er vi i højere grad en løsningsorienteret værdiskabende partner for virksomhedens shopfloor. Udviklingen af vores eget førerløse transportsystem som et modulært byggeklodssystem er derfor et logisk næste skridt for DMG MORI”, slutter Cornelius Nöb.

«

Layout, der kan designes frit, og den nemme udvidelsesmulighed gør, at AGV-systemet kan integreres i eksisterende produktionsområder uden besvær.

Cornelius Nöb
Direktør
DECKEL MAHO Pfronten GmbH



EMO SHOWCASE, MODULÆRE BYGGEKLODSE

Modulært system med layout, der kan designes frit, og med ubegrænset maskintilgængelighed.

- 1. DMU 65 monoBLOCK med Zimmer nulpunktsopspændingssystem** og standardgrænseflade til automatisering
- 2. PH-AGV 50 med transportenhed til maskin-, nulpunktsopspændings- eller materialeplader**
Transportkapacitet:
– Paller: 500 × 500 mm (150 kg)
– Emnemål: Diameter 840 × 500 mm (600 kg)
- 3. Lagerreol til paller** – Antal og positionering kan vælges frit
- 4. Mellemlager** for korte palleskiftetider
- 5. Roterende klargøringsplads** – kan positioneres frit
- 6. DMG MORI's egen MCC-LPS IV-styrecomputer**





FAMOT – førende fabrik for CLX/CMX, Automation Excellence og digital produktion.



EFFEKTIV XXL-AUTOMATISERING TIL STORE EMNER PÅ OP TIL 6t

I forbindelse med moderniseringen af DMG MORI's lokalitet FAMOT i den polske by Pleszew er der opført en ny produktionshal til store højpræcisionskomponenter. Kernen heri er en sammenkædning af tre DMC 210 U Portal-maskiner via en Linear Pallet Pool (LPP) 160 med 1.600×1.600 mm pallestørrelser. Waldemar Adam, produktionschef hos FAMOT, fortæller om, hvordan DMG MORI med denne produktionsløsning har kunnet opfylde kravene til produktionskapacitet, komponentkvalitet, fleksibilitet og logistik.

Waldemar Adam, hvad har været de største udfordringer ved opførelsen af den nye produktionshal?

Vi havde brug for en energieffektiv, automatiseret hal med stabil temperatur til produktionen af højpræcisionskomponenter. Til det formål har vi måttet inddrage værktøjsmaskiner til bearbejdning af emner på op til 40 t i planlægningen. I samarbejde med DMG MORI valgte vi to DMU 1000 SE- og tre DMC 210 U-maskiner med LPP-system. DMG MORI har med LPP 160-systemet på kort tid udviklet en passende løsning, som opfylder alle krav. Her har det været en hjælp med standardiserede komponenter, som har været hurtige at montere via et forberedt skinnedesystem. Produktionsløsningerne er pladsbesparende og produktive og sikrer de høje kvalitetskrav, så vi kan reagere fleksibelt og hurtigt på vores kunders krav. Der har naturligvis også været fokus på produktionsomkostningseffektivitet.

LPP sammenkæder tre DMC 210 U Portal-maskiner. Hvilke fordele giver XXL-automatiseringen i den daglige produktion?

LPP-systemet sikrer, at vi opnår en mærkbar optimering af klargøringstiden. Operatørerne kan nu koncentrere sig om at læsse de 22 paller ved to drejelige og dermed yderst ergonomiske klargøringsstationer og har tid til at betjene flere maskiner samtidig. Vi drager fordel af, at produktionen er delvist ubemandet, og at der er brug for mindre personale om natten, i weekenderne og også over flere dage i træk.

Er det nødvendigt med faguddannede medarbejdere til betjeningen af LLP?

Nej, det intuitive centrale styringssystem LPS er nemt at betjene efter en kort indføring, og det er en hjælp ved planlægning og administra-

INTUITIVT STYRINGSSYSTEM TIL DET SAMLEDE SYSTEM

tion af produktionen. Dette kræver naturligvis en fuld integrering i produktionsplanlægningen, forberedelsen af arbejdet og logistikken.

FAMOT er en fabrik, der fungerer som et showrom, der viser DMG MORI's digitaliseringsstrategi. Hvad betyder det for den nye produktionshal?

Hallen er udstyret med alle vores digitale løsninger og er dermed fuldt integreret i vores planlægning, produktionsforberedelse, overvågning og vedligeholdelse. En af disse løsninger er f.eks. PLANNING SOLUTIONS. DMG MORI PLANNING består af appsene PRODUCTION PLANNING, PRODUCTION FEEDBACK og PRODUCTION COCKPIT. Planlægningen, den direkte tilbagemelding fra produktionen samt gennemsigtigheden i fabrikshallen optimerer vores effektivitet og fleksibiliteten i den daglige produktion.

«



LINEAR PALLET POOL 160

- + Emner på op til $\varnothing 2.100$ mm og en højde på 1.400 mm
- + Høj transportkapacitet op til 8 t
- + Meget fleksibelt palle-pool-system
Antallet af maskiner, klargøringspladser og paller kan udvides efter eget valg

STYRECOMPUTER MCC-LPS 4

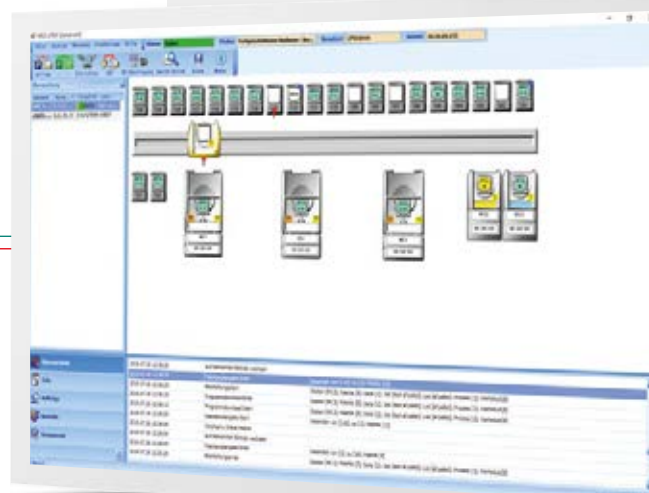
- + Effektivt og intuitivt **pallestyringssystem**
- + **Oversigt over materialebeholdning** og planlægning, herunder dokumentation for rådele og færdige dele
- + **Værktøjsstyring** med visning af værktøjerne i systemet og på værktøjsdifferencelister
- + **Oversigt over, planlægning af og dokumentation for fast inventar**



Sammenkædningen af tre DMC 210 U-maskiner via en Linear Pallet Pool (LPP) med 22 pallepladser, 2 maskiner i μ præcisions-udførelse. To drejelige og meget præcise og ergonomiske klargøringsstationer.

Det fleksible produktionssystem giver mulighed for en omkostningseffektiv bearbejdning af meget store præcisionskomponenter. Den optimerede udnyttelse har gjort, at vi har kunnet øge vores kapacitet markant.

Waldemar Adam
Produktionschef hos FAMOT,
produktionsanlæg fra DMG MORI



JUST-IN-TIME

MED FLEKSIBEL AUTOMATISERING FRA EN BATCHSTØRRELSE PÅ 1

Når man træder ind i Zimmer Groups moderne bygninger og fabrikshaller, er det svært at forestille sig, at virksomhedsgruppens historie startede i en kostald i Rheinau (Tyskland) i 1980. Her udviklede brødrene Günther og Martin Zimmer deres første produkter til automatiserings- og håndterings-teknikken. I mellemtiden har Zimmer Group opnået over 980 patenter og beskæftiger i alt 1.260 medarbejder på foreløbig to produktionssteder i Tyskland og i salgsafdelinger over hele verden. I produktionen, hvor der anvendes ca. 40 værktøjsmaskiner fra DMG MORI, gennemføres en konsekvent procesoptimering: Siden 2016 er der blevet installeret otte DMC 60 H-maskiner på tre fleksible produktionssystemer til op til 60 paller.

AUTONOM PRODUKTION MED OP TIL 60 PALLEPLADSER

Med flere og flere nye produkter og utallige patenter er Zimmer Group en af de førende store aktører i branchen. Günther Zimmer har over de seneste år konstateret: „Udviklingscyklusserne bliver kortere og kortere.“ Det gør, at Zimmer Group's produktportefølje og udvalg af ydelser udvides. Kunderne ser gruppen som en teknologipartner, der gennemfører hele systemløsninger som turnkey-projekter.

Just-in-time produktion – 3 produktionssystemer med op til 60 pallepladser

Det store konkurrencepres og kvalitetskravene kræver en fremtidsorienteret tænkning i den lokale produktion. Derfor har Zimmer Group siden 2016 i fællesskab med DMG MORI installeret tre store produktionsanlæg på



Programmeringen af de enkelte ordrer foretages på kontorets pc, hvor produktionsassistenter læser produktionsanlæggene via klargøringspladserne.



Den automatiserede produktion på de otte DMC 60 H-maskiner gør os mere fleksible og produktive og forbedrer muligheden for hurtig levering, uden at det kræver store lagerbeholdninger.

Günther Zimmer
Grundlægger og direktør for
Zimmer Group

området for håndteringsteknik. Som pal-
lelager har Fastems, der er DMQP-partner
(DMG MORI Qualified Products), leveret FMS-
ONE med to klargøringsstationer.

DMC 60 H – 5-akset simultanbearbejdning inden for nogle få hundrededele af en millimeter

Basis for alle tre anlæg er de horisontale bear-
bejdningsscentre DMC 60 H med svingrund-
bord til den 5-aksede simultanbearbejdning i
modellen med kuglespindel. Disse maskiners
alsidighed og præcision gør dem til det ide-
elle valg for den automatiserede produktion,
mindes Klaus Seifried. „DMC 60 H bearbejder
komplekse emner i aluminium og stål med
en pålidelighed, der ligger inden for nogle få
hundrededele af en millimeter.“

Innovativt hjulmagasin til parallel klargøring under driften

„De tre maskiner i det første anlæg kan bear-
bejde ethvert emne fleksibelt“, siger Klaus
Seifried. Hver DMC 60 H-maskine råder over
180 værktøjspladser, og pallegaret har 40
pladser. Det andet anlægs pallereol er en
etage højere med i alt 60 pallegadser. Hver
af de tre DMC 60 H-maskiner har et 5-dobbelt
hjulmagasin til 303 værktøjer og er ekstremt
kompakt. På dette anlæg har vi en anderle-
des tilgang: „To maskiner bearbejder alumi-
niumsdele, den tredje står for stålbearbejd-
ningen“, forklarer Klaus Seifried. Desuden
tillader hjulmagasinet parallel klargøring
under driften. Anlægget, der blev installeret
i 2018, omfatter to DMC 60 H-maskiner med
ens udstyr, der kan bearbejde alle emner.

Konkurrencedygtig takket være fleksibel produktion 24/7 på otte automatiserede DMC 60 H-maskiner

Maskinerne kan producere mere end syv
dage i træk ved batchstørrelser fra ét emne
op til flere hundrede emner – dvs. også i
ubemandede skift om natten og i weeken-
den. Med denne form for investeringer tænker
Günther Zimmer langsigtet: „Vi skal holde os
det samlede billede for øje og sørge for, at
vi også fremover kan forblive konkurrence-
dygtige.“ Det samme gælder for det nyeste
køb: Inden udgangen af året har DMG MORI
realiseret endnu en automatisering med 60
pallepladser. Den består af to DMC 60 H og
en DMC 60 FD duoBLOCK til endnu mere
komplekse emner. Pallelagret leveres igen
af DMQP-partneren Fastems.

«

FAKTA OM ZIMMER GROUP

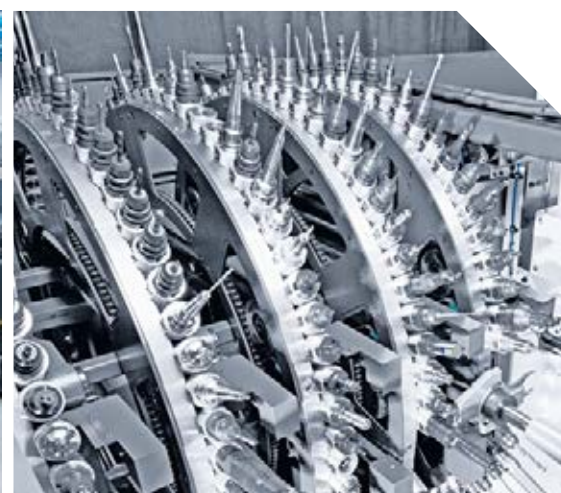
- + Grundlagt i 1980
- + To produktionssteder i Tyskland
med i alt 1.260 medarbejdere
- + Over 5.000 forskellige
artikler til automatiserings-
og håndteringsteknikken

ZIMMER
group

ZIMMER Group
Im Salmenkopf 5
77866 Rheinau, Tyskland
www.zimmer-group.de



Det største af de automatiseringsanlæg, der er blevet installeret indtil nu, omfatter
tre DMC 60 H-maskiner, der alle har et 5-dobbelt hjulmagasin til 303 værktøjer.



Klargøring parallelt med driften med det
5-dobbelte hjulmagasin til 303 værktøjer.

VERDENS-
PREMIERE
2019

DEN NYE CLX 750

2.000 Nm TIL SPÅNTAGNING AF
AF TUNGE EMNER PÅ OP TIL 600 kg

HIGHLIGHTS

- + Emner på op til $\varnothing 700$ mm og en drejelængde på 1.290 mm (maks. $\varnothing 640$ mm i forbindelse med Y-aksen*)
- + 2.000 Nm hovedspindel (A2-11") med 46 kW
- + Hul opspændingsdel med en diameter på 127 mm
- + 12-dobbelt VDI 50-revolver
- + ± 80 mm Y-akse* til excentrisk bearbejdning, brille* op til $\varnothing 430$ mm
- + Modspindel* ISM76 med 4.000 omdr./min. og 360 Nm*
- + Mange forskellige eksklusive DMG MORI teknologicyklusser
- + DMG MORI IoTconnector som standard
- + 3D-styringsteknologi på 19" touch-panel, efter eget valg med SIEMENS eller FANUC

*Tilvalg



CLX med GX6



Perfekte løsninger:
GX Loader for hurtige
cyklustider eller Robo2Go
for højeste fleksibilitet



CLX med Robo2Go

CLX-SERIE

AUTOMATISERING

- + **Robot eller stanglader**
til automatisering af produktionsprocesserne
- + **Stanglader** (indvendig diameter på trækrør)
 - CLX 350 – $\varnothing 65$ mm
 - CLX 450 – $\varnothing 80$ mm
 - CLX 550 – $\varnothing 80$ mm ($\varnothing 102$ mm tilvalg)
 - CLX 750 – $\varnothing 127$ mm (tilvalg)
- + **Robo2Go** til alle CLX-maskiner med SIEMENS eller FANUC
 - emner på op til $\varnothing 170$ mm
 - bæreevne 10/20/35 kg
- + **Gantry GX 6** (CLX 350 med SIEMENS)
 - emner på op til $\varnothing 180 \times 140$ mm

NYHED

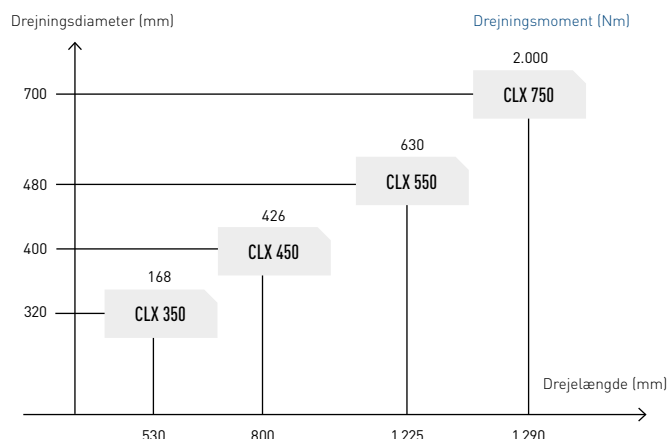
3D-STYRINGS-TEKNOLOGI

Alle CLX-maskiner fås med:

- + 19" DMG MORI SLIMline Multi-Touch-styring med SIEMENS
- + 19" DMG MORI SLIMline Touch-styring med FANUC



MODULARITET – DEN HØJTYDENDE CLX-SERIE FRA DMG MORI



Robo2Go VISION

JERES UNIVERSELLE PRODUKTIONSASSISTENT MED VISION-KOMFORT

HIGHLIGHTS

- + Hurtig til- og bortførsel af rådele og færdige elementer vha. løftevogn
- + Ingen omstabling takket være brug af standardpaller og trolleyer
- + Der kræves ingen specifikke bakker
- + Mindre klargøringstid takket være den store emnekapacitet
- + Håndtering af patronkomponenter $\varnothing 25-175$ mm
- + 3D-kameraovervågning af emner



DIALOGBASERET STYRING VIA CELOS

HIGHLIGHTS

- + Kendskab til robotprogrammering ikke påkrævet
- + **Multijob-funktion:** Forskellige ordrer på én opbevaringsplads. **Ideel til små og mellemstore batchstørrelser**
- + Oprettelse af processen vha. **fordefinerede programkomponenter**
- + **Home-funktion** til nem tilbagetrækning af robotten og indstilling af systemet



Klargøring under driften takket være et værktøjsmagasin på en CMX 70 U, der kan tilgås separat.



INTERN PRODUKTION TAKKET VÆRET PRISMÆSSIGT ATTRAKTIVE CLX- OG CMX-MASKINER

*Takket været
prismæssigt
attraktive CLX-
og CMX-maskiner
producerer vi nu
over 90 % internt.*

MS Ultraschall Technologie GmbH, der blev grundlagt i 1965 under navnet Maschinenfabrik Spaichingen GmbH, har siden slutningen af 80'erne fokuseret på ultralydsteknologi og er i dag en af de førende udbydere på markedet. MS Ultraschall Technologie udvikler nærmere bestemt maskiner til ultralydssvejsning af plast og tekstiler til bilindustrien, tekstilindustrien og inden for medikoteknik. Kundens høje kvalitetskrav sikrer MS Ultraschall Technologie i produktionen med en bredt anlagt maskinpark fra DMG MORI. Teamet har allerede i nogen tid produceret simple emner internt – på de produktive og prismæssigt attraktive CLX- og CMX U-maskiner.

„Når vi producerer vores komponenter selv, har vi bedre kontrol med kvaliteten og kan arbejde væsentligt mere fleksibelt med hensyn til tidsfrister“, siger Sascha Medenica, produk-

tionschef hos MS Ultraschall Technologie, om beslutningen om i stigende grad at producere internt. Hun forklarer, at produktionsdybden i dag ligger på op til 90 %. „Udvalget af ydelser rækker fra udvikling og design af vores produkter, der ofte er skræddersyede efter vores kunders behov, over den samlede produktion til service.“ Alene på vores produktionssted Spaichingen sørger ca. 400 medarbejdere for, at alle processer forløber gnidningsløst.

Den rigtige DMG MORI-maskine til hvert enkelt emne

I den mekaniske bearbejdning anvender MS Ultraschall Technologie meget forskellige DMG MORI-modeller alt efter kravene til komponenterne. „Emner, som vi senere polerer, bearbejder vi på en DMU 60 eVo *linear*-maskine, fordi den giver overflader af høj kvalitet fra starten. Det reducerer arbejdet

Sascha Medenica
Produktionschef hos
MS Ultraschall Technologie GmbH

med polering“, siger Sascha Medenica. Hun forklarer, at man kan fremstille komplekse dreje-/fræsedele meget effektivt på tre CTX beta TC-maskiner.

6-siders komplet bearbejdning med CLX 450

Siden 2018 er der installeret en CMX 50 U-maskine, fire CMX 70 U-maskiner og en CLX 450-maskine, eftersom MS Ultraschall har planer om at bearbejde simple emner selv. „I dette tilfælde er det ikke kun de tekniske fordele ved maskinen, der tæller, men også den attraktive købspris, som gør det muligt at fremstille dele, som vi tidligere har tilkøbt, selv“, siger Sascha Medenica. Som



Siden 2018 er der blandt andet blevet installeret en CMX 50 U og fire CMX 70 U.



De 5-aksede CMX U-maskiner er alsidige allround-maskiner i produktionen.

Komplekse emner er en fast bestanddel af sortimentet hos MS Ultraschall Technologie.



en universaldrejmaskine med ± 60 mm vandring på Y-aksen og drevet værktøj er CLX 450 i stand til også at foretage fræsning på mere komplekse emner. Den har desuden et meget dynamisk spindeldrev med en effekt på 25,5 kW, et drejningsmoment på 426 Nm og et maks. omdrejningstal på op til

CLX – Y-AKSE OG MODSPINDEL TIL KOMPLEKSE EMNER

4.000 omdr./min. En stiv støbejernsseng til en optimal vibrationsadfærd, en høj termostabilitet og direkte målesystemer sikrer den nødvendige 6-siders komplette bearbejdning. Maskinens kompakte grundareal på 6,8 m² ved en drejediameter på $\varnothing 400$ mm og en drejelængde på 800 mm er også en fordel for MS Ultraschall Technologie.

Produktiv 5-akset fræsning på CMXU-maskiner

Ligesom CLX 450 er de 5-aksede CMX U-maskiner ligeledes designet til komplet bearbejdning. „Det er nødvendigt for, at vi er produktive

nok“, udtaler Sascha Medenica. Især CMX 70 U har ifølge hende vist sig at være en alsidig allround-maskine. Dens B-akse har et drejeområde på -10° til 95° . Bordet har en diameter på $\varnothing 800 \times 620$ mm og er konstrueret til komponenter på op til 350 kg. Et FEM-optimeret design og rulleføringer sørger for maksimal stivhed og en stabil bearbejdning, mens den direkte positionsføler på alle CLX- og CMX-maskiner som standard garanterer præcisionen. Fremover fås alle CMX V- og CMX U-maskiner med den nye inlineMASTER-spindel, inklusive 36 måneders garanti (se side 46/47).

CMX U-maskinernes gode adgangsforhold gør operatørens arbejde nemmere. Især de to seneste modeller har et værktøjsmagasin, der tilbyder 60 valgfrie plader og kan tilgås via deres egen dør, hvilket giver mulighed for klarlægning under driften. Ifølge Sascha Medenica er 3D-styringen en ergonomisk fornyelse ved de to CMX 70 U: „Et Multi-Touch-Panel på 19" giver mulighed for en intuitiv og komfortabel betjening.“ Alle CMX V- og CMX U-maskiner er forsynet med dette panel som standard – det fås med styreng fra SIEMENS eller HEIDENHAIN. Fra og med EMO er alle CLX-, CMX V- og CMX U-maskiner ligeledes forsynet med DMG MORI IoTconnector som standard.

FAKTA OM MS ULTRASCHALL TECHNOLOGIE

- + Grundlagt i Spaichingen (Tyskland) i 1965
- + 400 medarbejdere
- + Udvikling og bygning af maskiner til ultralydssvejsning
- + Kunder fra bil- og tekstilindustrien og inden for medikoteknikken



MS Ultraschall Technologie GmbH
Karlstraße 8–20
78549 Spaichingen, Tyskland
www.ms-ultraschall.de



NYHED: inlineMASTER-SPINDEL

TIL CMX V OG CMX U MED 36 MÅNEDERS GARANTI

HIGHLIGHTS

- + Pålidelig kvalitet fra DMG MORI ved MASTER-spindler
- + 12.000 omdr./min. inlineMASTER-spindel med 83 Nm og 13 kW (tilvalg)
- + 15.000 omdr./min. inlineMASTER-spindel med 121 Nm og 20 kW (tilvalg)
- + 36 måneders garanti på alle MASTER-spindler uden timebegrænsning
- + Kan leveres direkte efter EMO 2019

36 MÅNEDERS
garanti på alle
MASTER-spindler
uden time-
begrænsning



PH 150

PALLEHÅNDTERING PH 150 BETJENING DIREKTE VIA MASKINSTYRINGEN

HIGHLIGHTS

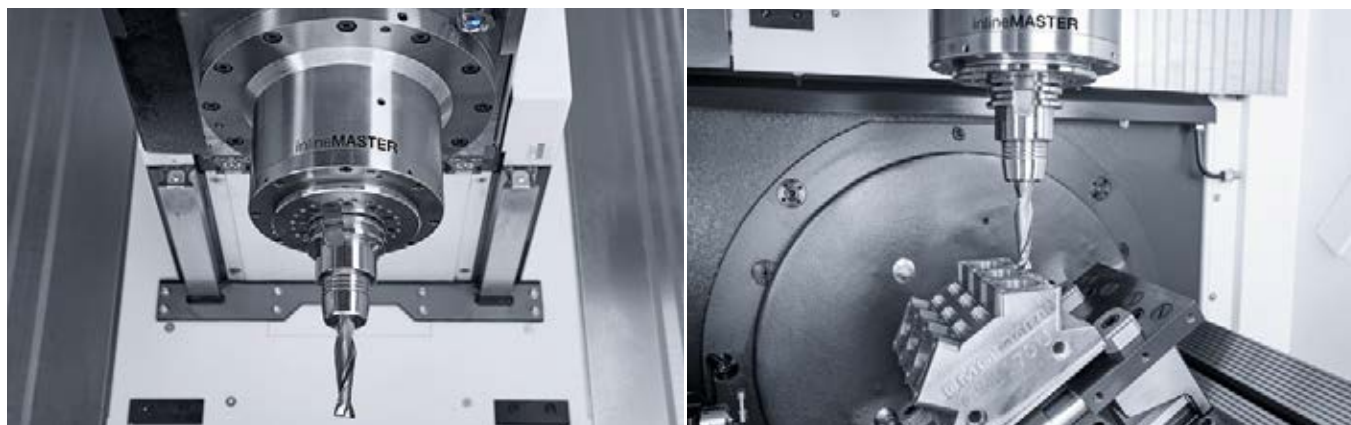
- + Fås til alle CMX V- og CMX U-maskiner
- + Betjening direkte via maskinstyringen, ingen yderligere ekstern styring til automatisering
- + Maks. bæreevne 150 kg (250 kg*)
- + En enkelt spændeenhed til tre pallestørrelser:
10 paller 320 × 320 mm, 6 paller* 400 × 400 mm,
4 paller 500 × 500 mm
- + EROWA-opspændingssystem som standard, SCHUNK som tilvalg
- + Maks. spændkraft på op til 112 kN med turbofunktion ved SCHUNK VERO-S spændepatron
- + Reduceret stilstandstid
- + Høj gentagelsesnøjagtighed for pallerne;
< 0,002 mm med EROWA UPC-P spændepatron

*tilvalg

PH 150
TOTAL-
LØSNING
FRA ÉT STED!



CMX V OG CMX U
KLAR TIL
AUTOMATISERING
med 60'er
værktøjsmagasin*



inlineMASTER-SPINDEL

- + Bedre spånydelse gennem **53 % højere spindeleffekt** og **45 % højere drejningsmoment** inlineMASTER med 15.000 omdr./min. (20 kW, 121 Nm ved 40 % ED)
- + **25 % højere spindelomdrejningstal**, der giver en forbedret overfladekvalitet
- + **BIG PLUS®-interface**, der øger værktøjets driftstid: Eliminering af Z-aksens bevægelse ved høje hastigheder via plananlæg
- + **Olje-/luft-smøring** af spindellejerne og forbedret labyrintstruktur for en lang levetid
- + **Væskekøling** for en optimal termisk stabilitet



WH CELL

MODULÆR EMNEAUTOMATISERING TIL CMX V OG CMX U

HIGHLIGHTS

- + **Modulært automatiseringssystem** til emner på op til 15 kg
- + **Recirkulations- eller skuffeemnelager:** Maks. emnestørrelse på op til 300 × 300 × 220 mm maks. 250 kg belastning
- + **Industrirobot KUKA/FANUC med forskellige griber fra SCHUNK:** Enkelt- eller dobbeltgriber, inklusive kundespecifikke gripekæber
- + **Udvidelsestrin (tilvalg):** SPC-skuffe, NOK-sliske, udblæsningsstation, drejeanordning og meget andet



Tilgængelighed	CMX 600 V	CMX 800 V	CMX 1100 V	CMX 50 U	CMX 70 U
WH 6 Cell	•	•	•	•	•
WH 8 Cell	◦	◦	–	•	–
WH 15 Cell	•	•	•	•	•

• Tilgængelig – ikke tilgængelig
◦ WH 8 Cell: Kun på forespørgsel

NTX- og CTX TC-SERIEN

6-SIDERS TURN & MILL-KOMPLET BEARBEJDNING

Eksklusiv teknologyklus
Drejning og drejning/fræsning

3D quickSET – DREJNING

- + Måling og korrektion af positionen for dreje- og svingakserne (C4/C3/B)
- + Mulighed for nedhængs-kompensation
- + Kan anvendes sammen med kundens standardprober (anbef. Renishaw, Blum)



KUNDEFORDELE

- + Pålidelig recalibrering af maskinen før en meget præcis bearbejdning
- + Fyldestgørende dokumentation, der sikrer maskinpræcisionen
- + Ingen fejldele som følge af ukendte geometriafvigelser



Læs mere om
teknologyklusser på:
techcycles.dmgmori.com

NTX 1000 2. GENERATION

- + 5-akset simultanbearbejdning af komplekse emner vha. **Direct Drive B-akse (DDM-teknologi)**
- + Op til **10 drevne værktøjer på BMT-revolveren** (tilvalg) med op til 10.000 omdr./min
- + **Emner på op til 800 mm længde og ø430 mm diameter**, spændepatron på op til ø200 mm diameter
- + **CELOS med MAPPS på FANUC eller CELOS med SIEMENS**

NTX 2000 / 2500 / 3000 2. GENERATION

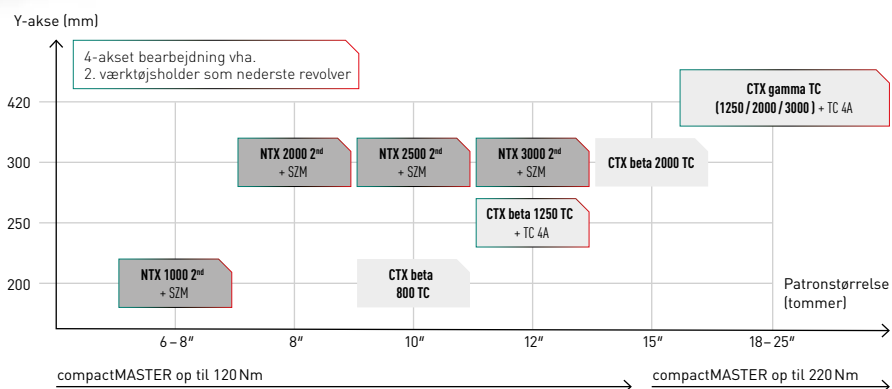
- + **Multitasking** – Direct Drive B-akse til den 5-aksede simultanbearbejdning
- + **compactMASTER** – med 350 mm verdens korteste værktøjsspindel i sin klasse, for maksimal fleksibilitet i arbejdsrummet
- + Stort arbejdsrum med **675 mm** (-125 – +550 mm) i **X-aksen** og **300 mm** (±150 mm) i **Y-aksen**
- + **CELOS med MAPPS på FANUC eller CELOS med SIEMENS**



NTX 1000 med IMTR
(In Machine Travelling Robot)

CTX gamma 2000 TC
med GX 60 T**CTX beta & gamma TC**

- + **100 % DREJNING:** En drejediameter på op til $\varnothing 700$ mm og hovedspindel med et drejningsmoment på op til 4.000 Nm
- + **100 % FRÆSNING:** compactMASTER op til 20.000 omdr./min. med 120 Nm eller 12.000 omdr./min. med 220 Nm (kun gamma TC)
- + **100 % VÆRKTØJER:** Op til 180 værktøjer for højeste fleksibilitet
- + **CELOS med SIEMENS**

TURN & MILL-SERIEN

FORDOBLING AF PRODUKTIONSKAPACITETEN

GE Avio Aero, datterselskab til GE Aviation, beskæftiger sig med udvikling, fremstilling og vedligeholdelse af komponenter og systemer til civil og militær luftfart. Virksomheden tilbyder sine kunder innovative løsninger, der gør det muligt at reagere hurtigt på markedsbetingede ændringer: Additiv fremstilling, rapid prototyping samt teknologier til fremstilling af gear, turbiner og forbrændingskamre. Virksomhedens hovedsæde ligger i Rivalta di Torino (Italien). Her har GE Avio Aero installeret en produktionslinje med fire DMU 80 FD duoBLOCK-maskiner til fremstilling af turbineblade og dermed øget produktionskapaciteten til mere end det dobbelte.

„GE Avio Aeros fabrik i Rivalta di Torino er specialiseret i design, fremstilling og montering af gear, lavtryksturbinemoduler til civile og militære flymotorer samt dele til industriel og marin brug“, siger Mauro Canola, der er produktionsingeniør i Piemont. Et af fokus-

PLANLÆGNING, STYRING OG OVER- VÅGNING MED CELOS

punkterne er fremstillingen af turbineblade til LEAP-motorer fra CFM International, der er et joint venture bestående af SAFRAN Aircraft Engines og General Electric. Den udvendige diameter ligger på mellem 400 og 1.000 mm.

De anvendte materialer er Inconel 718 og Renè 88. Disse særlige nikkellegeringer tåler høj varme og er korrosionsbestandige. Mauro Canola forklarer: „Det, at de er så holdbare, gør også, at de er vanskelige at bearbejde, hvilket kræver en høj grad af knowhow med hensyn til den anvendte teknologi for at overholde de høje kvalitetsstandarder.“

Kundespecifik automatisering med fire DMU 80 FD duoBLOCK-maskiner

Produktionskapaciteten for turbineblade i SAFRAN Aircraft Engines lå på 1.500 blade om året. Eftersom kunden efterspurgte 1.700 turbineblade mere om året, måtte produktionskapaciteten udvides. Eftersom GE Avio Aero allerede længe har haft succes med at bruge fræse-/drejemaskiner fra DMG MORI, var yderligere investeringer i denne teknologi et logisk skridt. De høje styktal gjorde,



Kundespecifik automatisering:
Fire automatiserede DMU 80 FD duoBLOCK på et pallelager.



Kvalitetskontrol: Visuel kontrol af et turbineblad lavet af Inconel 718.



Klargøringsplads til produktionlinjen med de fire DMU 80 FD duoBLOCK-maskiner.

Kilde: Tecnologie Meccaniche, juni 2019.

at en automatiseret produktion lå lige for. Resultatet er en produktionslinje bestående af fire DMU 80 FD duoBLOCK på et pallelager, der kan udvides til i alt seks maskiner. Det skal understreges, at der her er tale om en kundespecifik løsning. Pallerne indsættes i arbejdsrummet direkte fra pallelageret.

Tæt samarbejde med DMG MORI's Aerospace Excellence Center

Mange års erfaring og høj faglig kompetence gør, at DMG MORI Aerospace Excellence Center er i stand til at gennemføre individuelle og optimale produktionsløsninger for kunder inden for luftfartsteknikken. I eksemplet med GE Avio Aero blev de lokale eksperter inddraget i projektet på et tidligt tidspunkt med det formål at realisere de særlige krav. Dette inkluderede design af teknologien med spændeanordninger, bearbejdningsstrategier, automatisering af anlægget og valg af værktøjer. „Vi har brug for mange værktøjspladser for at kunne bruge søsterværktøjer,“ tilføjer Mauro Canola.

Det innovative hjulmagasin i DMU 80 FD duoBLOCK tilbyder 183 værktøjspladser og tillader klargøring parallelt med driften.

CELOS til digitaliseret planlægning, styring og overvågning af produktionen

DMG MORI har også hjulpet GE Avio Aero på vejen til en intelligent og indbyrdes forbundet produktion. „Takket være CELOS kan vi planlægge, styre og overvåge den fulde produktion over hele produktionslinjen“, siger Mauro Canola om fornyelserne på området for digitalisering. I forbindelse med MT Connect benytter man bl.a. DMG MORI's softwareløsninger Messenger, Service Agent og NETservice. De kommunikerer med GE Avio Aeros IT-system.

Ifølge Mauro Canola har alle involverede parter nydt godt af det tætte samarbejde mellem GE Avio Aero og DMG MORI Aerospace Excellence Center: „Vi informerede DMG MORI om standarderne og specifikationerne for de to typer af turbineblade og kunne selv lære den nye produktionscelles potentiale at kende.“ GE Avio Aero har delt meget med DMG MORI, og begge parter har oplevet, at deres kompetencer er vokset. „Samarbejdet er afhængigt af oplysninger, udveksling af idéer og teknologisk innovative produkter.“

”Takket være DMG MORI fremstiller vi turbineblade med en fejlkvote tæt på nul...”

Mauro Canola var imponeret over det intense udviklingsarbejde med DMG MORI. Og det er ikke så underligt, da man har kunne øge produktionsraten markant: ”Vi havde oprindeligt planer om at fremstille 20 turbineblade om ugen, men er nu endt på 38 turbineblade – og det endda med en fejlkvote, der er tæt på nul.”

«

FAKTA OM GE AVIO AERO

- + Grundlagt i 1908
- + Hovedsæde i Rivalta di Torino (Italien)
- + 4.600 medarbejdere
- + Fremstilling af komponenter og systemer til den civile og militære luftfart



GE Avio Aero
Via I Maggio, 99
10040 Rivalta di Torino, Italien
www.avioaero.com





DMC 125 FD duoBLOCK

KOMPLET FREMSTILLING I ÉN OPSPÆNDING

HIGHLIGHTS

- + Fræsning og drejning i én opspænding med Direct Drive Table og omdrejningstal op til 500 omdr./min.
- + Bedste overflader vha. integreret slibeteknologi
- + Maksimal komponentnøjagtighed gennem helt vandkølet tilspændingsdrev
- + SGS: Spindle Growth Sensor til kompensation for spindelvæksten
- + Hurtig og ekstremt kompakt roterende palleskifter til klargøring parallelt med driften som standard
- + powerMASTER 1000 motorspindel med 1.000 Nm og 77 kW
- + 5X torqueMASTER med 1.800 Nm og 52 kW

ERGONOMISK LÆSNING AF OP TIL 30 kg TUNGE VÆRKTØJER

Turbiner, strukturkomponenter og andre produkter fra GKN Aerospace er med ombord på over 100.000 flyvninger om dagen. Alle de førende motorproducenter har tillid til løsningerne fra denne virksomhed, hvis historie strækker sig tilbage til det 18. århundrede. 2.300 af de i alt 17.000 medarbejdere verden over står for udvikling og bygning af turbinerne hos GKN Aerospace Engine Systems i den svenske by Trollhättan. Den krævende produktion foregår bl. a. på næsten 30 bearbejdningscentre fra DMG MORI. Siden 2018 har GKN udvidet sin produktion med fire

DMC 125 FD duoBLOCK-maskiner, der bruges til bearbejdning af komponenter til en motor fra Pratt & Whitney. I slutningen af 2019 vil der blive installeret en femte maskine. DMG MORI har i tæt samarbejde med GKN udviklet en ergonomisk læringsstation til hjulmagasinet i DMC 125 FD duoBLOCK, som skal gøre læsning af værktøjsmagasinet med de fræse- og boreværktøjer på op til 16 kg, der bruges af GKN (maks. 8 emner à 30 kg) mere brugervenlig, og denne løsning er nu også tilgængelig for andre brugere.



Fra venstre: **Kenneth Löf**, teknologisk koordinator for indkøb hos GKN Aerospace Engine Systems, **Sandra Broberg**, projektleder og **Björn Nilsson**, maskinoperatør

Med en andel på 39% er GKN Aerospace Engine System en bærende søjle i koncernen, der råder over 51 produktionssteder i 14 lande. Boomet i udfartsindustrien samt det faktum, at alle store motorproducenter bestiller produkter hos GKN, har gjort, at virksomheden hviler på et solidt økonomisk grundlag. „Takket været konsekvente investeringer i såvel uddannelse af vores medarbejdere som produktionsteknologi kan vi følge med den gode ordresituation“, forklarer Joakim Wilson, chef for Machine Maintenance & -Procurement hos GKN Aerospace Engine Systems.

LØSNINGSORIENTET UDVIKLING GIVER STOR BETJENINGSKOMFORT

Individuelle specialløsninger for øget ergonomi fra DMG MORI

Den ergonomiske betjening var en afgørende faktor ved købet af fem DMC125FD duoBLOCK-maskiner med omfattende udstyr. To af disse modeller blev taget i brug allerede for to år siden, men det viste sig, at læsningen af hjulmagasinet var utrolig anstrengende. I forbindelse med den seneste ordre bemærkede Kenneth Löf, at der var behov for handling: „Interne undersøgelser har vist, hvilke fysiske belastninger man kan holde til i det lange løb. Læsningen af op til 16 kg tunge værktøjer gjorde, at disse krav ikke længere kunne opfyldes.“ Afhængigt af opsætningen kan der forekomme op til 50 værktøjsskift efter hinanden. GKN Aerospace Engine Systems bad DMG MORI om at finde en individuel specialløsning, der optimerede denne proces.

Klargøring i sæt af op til otte værktøjer med maksimal ergonomi

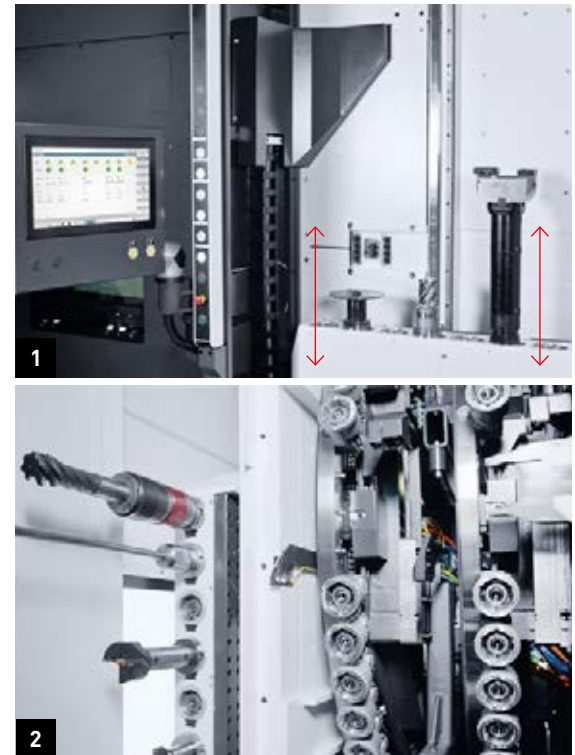
De erfaringer, man har gjort sig indtil nu, har vist Sandra Broberg, ansvarlig projektleder hos GKN Aerospace Engine Systems, og hendes kolleger, hvad der kræves af en alternativ løsning: „Vi havde brug for en ergonomisk løsning, som er nem at betjene for alle medarbejdere.“ DMG MORI har på baggrund heraf sammen med GKN Aerospace Engine Systems udviklet en læsningsstation, der gør det mere ergonomisk og nemmere at laste og losse. „Stationen har otte vandret placerede værktøjspladser og kan tilpasses i højden til den enkelte persons kropsstørrelse“, siger Kenneth Löf. Dermed har man opnået en så kort afstand mellem værktøjsvognen og magasinet som muligt. Når alle otte værktøjspladser er på plads, skifter maskinen automatisk alle værktøjer til hjulmagasinet.

75 % kortere klargøringstider

Björn Nilsson, der arbejder med den nye ladestation på daglig basis, glæder sig over dette fremskridt: „Den ergonomiske håndtering betyder, især i perioder med spidsbelastning, at den fysiske belastning hele tiden er så begrænset som muligt.“ Joakim Wilson er desuden meget tilfreds med den løsningsorienterede udvikling med hensyn til dette særlige krav: „Vi glæder os over den indsats, som GKN og DMG MORI har gjort for at finde frem til denne løsning. DMG MORI har forstået vores operatørers daglige arbejde og hjulpet os med at gøre det mere ergonomisk korrekt.“ Dette har ført til udviklingen af en mere ergonomisk og mere effektiv løsning. Björn Nilsson fortsætter: „Vi har kunnet reducere læsningstiderne med op til 75%.“

Fra specialløsning til ny mulighed

DMG MORI har anerkendt merværdien af den læsningsstation, man har udviklet til GKN Aerospace Engine Systems, og medtaget den i sit sortiment, så andre kunder også kan få glæde af denne løsning.



1. Perfekt ergonomi: Højdejusterbar påfyldningsstation til værktøj til sætvis klargøring af 8 værktøjer à 30 kg, inkl. værktøjsidentifikation.
2. Automatisk skift af værktøjerne fra påfyldningsstationen til hjulmagasinet.

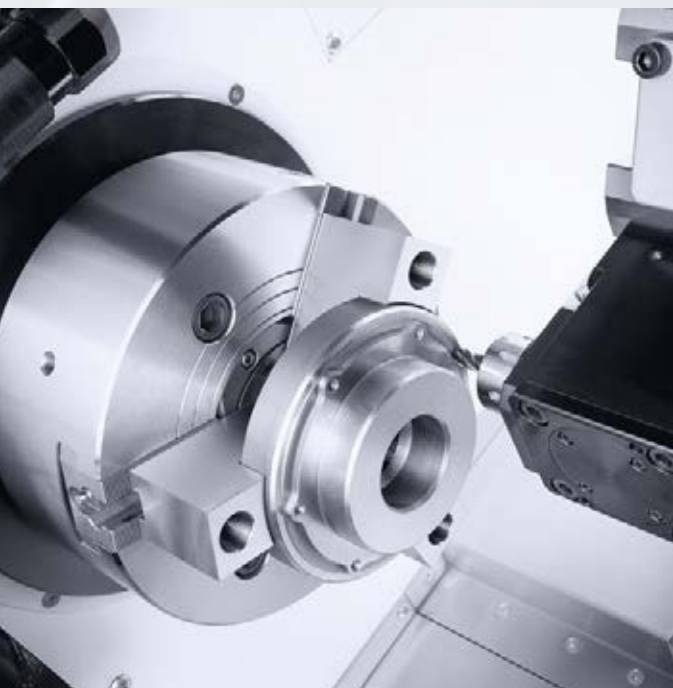
FAKTA OM GKN AEROSPACE

- + 2.300 medarbejdere på hovedsædet for GKN Aerospace Engine Systems i Trollhättan (Sverige)
- + Udvikling og konstruktion af turbiner
- + Leverandør til alle store motorproducenter



GKN Aerospace Engine Systems
Flygmotorvägen 1
461 38 Trollhättan, Sverige
www.gknaerospace.com





BMT-revolver med maks. 12.000 omdr./min. og maks. 15,9 Nm til bearbejdning med drevet værktøj.



ALX 2500 med Gantryloader GX15
til emner på op til $\varnothing 200 \times 150$ mm

ALX-KOMPAKT- DREJEMASKINER: AUTOMATISERET SERIEPRODUKTION

ALX-SERIENS HIGHLIGHTS

- + **36 udvidelsestrin** til alle krav i produktionen
- + **4 drejelængder:** 300, 500, 1.000 og 2.000 mm (afstand mellem spidser)
- + **turnMASTER-spindler** (Direct Drive) med $0,4 \mu\text{m}$ nøjagtighed med hensyn til koncentricitet og **36 måneders garanti** uden timebegrænsning
- + **Skinneføringer** (X-akse) og **lineære føringer** (Y-/Z-akse) til forbedrede dæmpningsegenskaber og dynamisk stivhed
- + **Nyeste 3D-styringsteknologi:**
12,1" COMPACTlinje med MAPPS Pro (300 og 500)
15" SLIMlinje med MAPPS (1000 og 2000)
- + **11 teknologicyklusser** til udvidede bearbejdningssmuligheder, f. eks. excentrisk bearbejdning, multi-gevindcyklus osv.
- + Energiesparefunktion **DMG MORI GREENmode**

HYDRAULIK

FITTING

Mål: $\varnothing 30 \times 35$ mm
Materiale: S45C



BILBRANCHEN

HUS

Mål: $100 \times 80 \times 50$ mm
Materiale: ADC



MASKINBYGNING

SPINDEL

Mål: $\varnothing 230 \times 400$ mm
Materiale: SCM



ENERGY

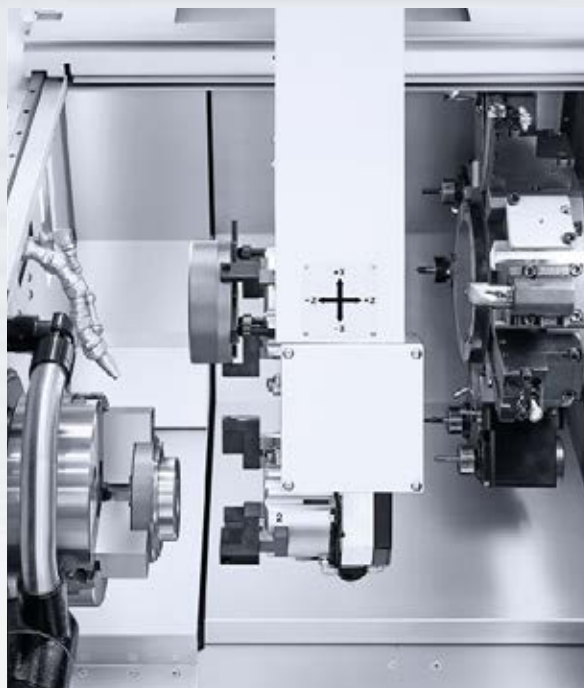
BORERØR

Mål: $\varnothing 200 \times 1.000$ mm
Materiale: 13Cr





Stabelmagasin med op til 20 pallepladser med maks. 75 kg og op til 26 til maks. 35 kg belastning pr. plads.



Ladearm med integreret dobbeltgriber til emner på op til ø200 mm, 150 mm længde og 15 kg (pr. læsehånd).



Målestation til løbende måling under driften.

ALX – EFTERFØLGEREN TIL CL-SERIEN, DER ALLEREDE ER BLEVET INSTALLERET 10.000 GANGE



2,7 m²
OPSTILLINGS-
AREAL

Et opstillingsareal, der ligner opstillingsarealet for CL 1500/CL 2000 (300 drejversion)

36 UDVIDELSESTRIN MED 4 DREJELÆNGDER

BMT-revolver (MC, Y, SY)
med 12.000 omdr./min. /
5,5 kW/15,9 Nm (25 % DC)



Temperaturkoncept

- + Integreret kølemiddelcirkulation i maskinsengen for en forbedret termisk stabilitet (300, 500 og 1.000 versioner)
- + Integreret olieekøling til drejerspindlen og BMT-revolveren



Tilgængelighed og vedligeholdelse

Ideel til automatisering, direkte adgang til daglige vedligeholdelsesopgaver fra forsiden, f. eks.

- + Tank til oliesmøring og beholder til spildolie
- + Spåntransportører med mulighed for udkast til højre eller venstre



turnMASTER-Spindler

(Direct Drive) med **36 måneders garanti** uden timebegrænsning



Spindel	Patronstørrelse	Drejelængde			
		300	500	1000	2000
ALX 1500	6"	•	•	•	•
ALX 2000	8"	•	•	•	•
ALX 2500	10"	•	•	•	•
** uden pinoldok	T**	T, MC, Y, SY			T, MC, Y

• tilgængelig – ikke tilgængelig, T = drejning, MC = drevne værktøjer, Y = Y-akse, S = modspindel

turnMASTER-spindelr (10 % DC)*			
	Futtergröße	Drehzahl	Leistung / Drehmoment
ALX 1500	6"	6.000 omdr./min.	15 kW / 179 Nm
ALX 2000	8"	4.500 omdr./min.	22 kW / 253 Nm
ALX 2500	10"	3.500 omdr./min.	30 kW / 796 Nm

* Modspindel 6": 7.000 omdr./min., 11 kW, 78 Nm (25 % DC)

100 × CTV

FLEKSIBILITET I MASSEPRODUKTIONEN HOS VW I WOLFSBURG



Fra venstre: Ralph Mässelhäuser (DMG MORI), Torsten Giessler (VW, planlægning af komponenter til chassiser), Matthias Schrader (VW, chef for planlægning af komponenter til chassiser) og Dr. Peter Blümel (VW, planlægning af komponenter til chassiser) foran den nye CTV 250 DF.

I bilindustrien stilles der høje krav om præcision og produktivitet i masseproduktion. Derfor er det et krav til producenterne, at de er i stand til løbende at optimere deres produktion, så de kan fremstille krævende emner effektivt. Et godt eksempel er fremstillingen af komponenter til drivakslar på VW's fabrik i Wolfsburg. Her installerede DMG MORI allerede i 2009 den første vertikale drejemaskine CTV 160. Korte cyklostider, et optimalt spånfald og en høj grad af nøjagtighed var så overbevisende, at der er kommet flere modeller til henover årene, herunder CTV 250 og CTV 250 DF. Blandt de nyeste køb, seks CTV 250 DF 3. generation, finder man vertikaldrejemaskine nr. 100 fra CTV-serien leveret fra DMG MORI til VW.

CTV 250 DF 3. generation er beregnet til både blød og hård bearbejdning. En minirevolver (tilvalg) sørger for yderligere bearbejdningssmuligheder vha. op til otte yderligere værktøjsstationer. Hertil kommer en portalautomatisering (tilvalg), der for at spare plads er indbygget, til drift så godt som uden bemanding.

SAMARBEJDE MELLEM VW OG DMG MORI

Den består af to akkumulerende transportbånd, en portalgriber, en shuttle og eventuelt en vendestation til den 6-siders komplette bearbejdning. Dette system tillader vinkelpositionering og -tilpasning og tilbyder optimal adgang til pick-up-stationen og et drejebord.

Samarbejde mellem VW og DMG MORI

Optimal dynamisk og termisk stivhed med CTV 3. generation. Bruger og maskinleverandør indgår i et tæt samarbejde for at optimere produktionsprocesserne. I forbindelse med de nyeste CTV-maskiner har VW arbejdet meget tæt sammen med DMG MORI inden for rammerne af FAST-partnerskabet for at opnå en optimal produktionsløsning. VW ønsker med FAST-programmet at optimere og intensivere interaktionen mellem leverandøren og Volkswagen-koncernen.

Det har resulteret i CTV 250 DF 3. generation, der er specielt tilpasset kravene i komponentfremstillingen i Wolfsburg. „Det har især været et vigtigt udviklingsmål at opnå en fortsat forbedring og termiske stivhed, der giver en endnu bedre produktivitet“, bemærker Dr. Peter Blümel og Torsten Giessler fra afdelingen for planlægning af komponenter til chassiser i Wolfsburg. „Et andet mål for den fælles udvikling var, at CTV 250 DF 3. generation skulle gøres endnu mere fleksibel“, tilføjer Matthias Schrader, chef for planlægningen. DMG MORI var i stand til at realisere disse krav på en meget overbevisende måde.

DMG MORI-teknologicyklusserne slibning og gearSKIVING 2.0

For at opnå så alsidig en bearbejdning som muligt har DMG MORI integreret sine egne teknologicyklusser som f.eks. slibning og gearSKIVING. Herigennem kan specialmaskiner erstattes, og emner, der hidtil er blevet fremstillet på flere maskiner, fremstilles i én opspænding. Det reducerer den samlede gennemløbstid og øger desuden nøjagtigheden af de færdige dele. CTV 250 DF 3. generation imødekommer de høje krav om nøjagtighed med sin stive og termostabile konstruktion. Den valgfrie måleboks muliggør løbende målinger med henblik på at opnå konstante bearbejdningsskvaliteter.



5-akset fræsebearbejdning af et kuglenav på CTV 250 DF-maskinen.

30% energibesparelser

Maskinens design havde stor indflydelse på udviklingen af CTV 250 DF 3. generation. Et nyt læsningskoncept giver brugerne adgang til forskellige installationsmuligheder og muligheder med hensyn til sammenkædning af maskiner med henblik på komponentfremstillingen. Et andet tema, der især gør sig gældende i forbindelse med masseproduktion, hvor maskinerne kører døgnet rundt, er energieffektivitet. CTV 250 DF 3. generation klarer sig særdeles godt med hensyn til såvel strøm- som luftforbrug. DMG MORI har opnået energibesparelser på op til 30 % vha. energieffektiviseringsiltag.

CELOS til en helhedsorienteret integration i produktionsprocessen

Med hensyn til styring er CTV 250 DF 3. generation ligesom alle hightech-maskiner fra DMG MORI udstyret med CELOS. Det betyder, at den vertikale drejemaskine kan integreres i den samlede produktionsproces i overensstemmelse med Industry 4.0.

«

FAKTA OM VOLKSWAGEN AG

- + Grundlagt i 1937
- + Over 650.000 medarbejdere på verdensplan
- + Hovedsæde i Wolfsburg (Tyskland) med over 55.000 ansatte
- + Produktionen i Wolfsburg omfatter bl. a. chassiser og plastteknik



Volkswagen AG
Berliner Ring 2
38440 Wolfsburg, Tyskland
www.volkswagen.de



CTV 250 DF



CTV 250 DF

DET VERTIKALE DREJE- OG FRÆSECENTER TIL FREMSTILLING AF HOMOKINETISKE LED

HIGHLIGHTS

- + Dreje- og fræse-svingarm med Direct Drive og et drejeområde på +90°/-30°
- + Op til to fræsespindler
HSK-C63-F80, 6.000 omdr./min., 14,5 kW, 46 Nm (40 % DC)
- + Capto C5-holder til multi-værktøj med op til fire skær
- + Yderligere revolver med 8 værktøjsstationer (tilvalg)
- + DMG MORI's teknologicyklus gearSKIVING 2.0
gearSKIVING til lige og skrå fortandinger

AKSELTAP VL (CF53)

1. Bearbejdning af kugleløbebanen
ø18 mm kuglediameter
30 sek. bearbejdningstid
2. gearSKIVING til fortandning
lige fortandning modul 0,8
20 sek. bearbejdningstid



Gennem integrationen af teknologicyklusser som f. eks. gearSKIVING 2.0 opnår DMG MORI maksimal alsidighed i bearbejdningen på CTV 250 DF.



Læs mere om CTV 250 DF
3. generation på:
ctv.dmgmori.com

RUIGU Technology fremstiller lejhuse i flere forskellige størrelser.

100 % ØGET PRODUKTIVITET MED DMC 210 U



RUIGU's produktionschef hr. Chen foran den DMC 210 U-maskine, som bruges til fremstillingen af store lejhuse.

RUIGU Technology, der blev grundlagt i 2006, fokuserer på udvikling og fremstilling af lejhuse i flere forskellige størrelser og styringskomponenter. Med den serie af produkter er de partner for de største aktører i branchen, f.eks. Schaeffler, TIMKEN, AB SKF og andre globale mærkeproducenter af lejer. Partnerskabet med disse virksomheder viser tydeligt, at RUIGU Technology tilbyder enestående produktionsydelser. Resultatet er udmærkelser som f.eks. „Excellent Supplier“ eller „Best Supplier“ fra Schaeffler og TIMKEN fra Storkina. Den kvalitetsorienterede fremstilling understøttes bl.a. af fire DMU 50 og to DMC 210 U 5-aksede bearbejdningscentre.

RUIGU Technology er efterhånden blevet en af de vigtigste aktører på området for produktion og salg af lejhuse. Et område, der udvikler sig meget dynamisk.

OPTIMAL BEARBEJDNINGSPRÆCISION VED KOMPLEKSE EMNER

„RUIGU Technology vil være den bedste i verden.“ direktør for RUIGU Technology, Yongjun Jiang, uddyber dette: „Uden støtte fra værktøjsmaskiner af højeste kvalitet er det ikke muligt at nå dette mål. Jeg er meget glad for, at vi med de avancerede systemer fra DMG MORI endelig har fundet de perfekte værktøjsmaskiner.“

Produkterne fra DMG MORI udmærker sig med højeste præcision, effektivitet og stabilitet.

Hos RUIGU Technology ved man alt om, at en virksomheds vækst hænger nøje sammen med nøglefaktorer som f.eks. løbende udvikling af nye og bedre produkter med større præcision, bedre kvalitet, forenklede strukturer og mere attraktive priser. Det er den eneste måde, hvorpå kundernes krav kan opfyldes på lang sigt. Virksomheden forventer derfor, at værktøjsmaskinerne arbejder med højeste præcision, højeste effektivitet og højeste stabilitet. Og det er præcis de egenskaber, der er kendetegnende for produkterne fra DMG MORI.

Tredobling af kapaciteten med DMG MORI-maskiner

„I øjeblikket producerer RUIGU Technology op til 300.000 leje- og styringskomponenter om året. Udvidelsen af produktionskapaciteterne frem til år 2020 vil gøre, at dette



Vi kan altid stole fuldt og fast på DMG MORI.

Yongjun Jiang
Præsident
for RUIGU Technology

tal stiger til næsten en million. "Der hersker ingen tvivl om, at maskinerne fra DMG MORI giver RUIGU Technology markante fordele," siger Yongjun Jiang. "Vi er desuden meget imponerede over den professionelle og yderst engagerede service, som DMG MORI tilbyder os. Hvis det er nødvendigt, får vi hjælp fra DMG MORI inden for 24 timer. Det særdeles gode samarbejde betyder, at vi helt sikkert vil investere i flere avancerede værktøjsmaskiner fra DMG MORI."

5-aksede maskiner fra DMG MORI garanterer produktionen af yderst præcise og meget komplekse emner.

"DMG MORI tilbyder præcis de avancerede værktøjsmaskiner med optimal præcision og en fremragende stabilitet, der skal til, for at vi kan løse alle opgaver uden problemer

selv under meget vanskelige forhold." Yongjun Jiang roser bearbejdningscentrene fra DMG MORI til skyerne: "Vores meget præcise og komplekse strukturer, der er vanskelige at fremstille, produceres udelukkende på maskiner fra DMG MORI." DMG MORI's bearbejdningscentre har vundet RUIGU Technology's tillid med deres enestående resultater. RUIGU Technology har efterhånden anskaffet sig fire DMU 50 og to DMC 210 U til den 5-aksede bearbejdning. Maskinparken omfatter alt i alt 19 maskiner fra DMG MORI. "Det er vores plan på sigt at erstatte alle eksisterende maskiner på vores fabrik med DMG MORI-maskiner. " At Yongjun Jiang har fuld tillid til DMG MORI kan næppe siges tydeligere.

30 % øget produktivitet med DMG MORI's 5-aksede maskiner

Produktionschefen hos RUIGU Technology, hr. Chen, gør opmærksom på, at maskinerne fra DMG MORI ikke kun er garanteret for høj kvalitet, men også i gennemsnit har øget effektiviteten i produktionen med 30 %. Yongjun Jiang og hr. Chen nævner gentagne gange, at DMG MORI's 5-aksede bearbejdningscenter DMC 210 U har "øget produktiviteten ved legehuse i overstørrelse til det dobbelte!" Hr. Chen uddyber denne udtalelse: "Siden installationen har bearbejdningscentret kørt med fuld belastning uden afbrydelse – en virkelig flot præstation."

Set i lyset af den hurtige udvikling fokuserer man hos RUIGU Technology ikke kun på produktkvalitet, men også på produktivitet. I den forbindelse sikrer maskinerne fra DMG MORI, at RUIGU Technology fortsat kan vokse støt. Hr. Jiang tilføjer stolt: "DMG MORI-maskinernes fantastiske ydeevne gør, at de produkter, der leveres fra RUIGU Technology's fabrik, er noget helt særligt: Samtlige nyudviklede produkter (PPAP-produkter) kan overføres direkte til masseproduktionen. Og det er absolut ikke en selvfølge!"

Yongjun Jiang behøver ikke at tænke ret længe, før han opsummerer, hvad han mener om DMG MORI: "Vi kan altid stole fuldt og fast på DMG MORI."

«



Fire DMU 50-maskiner fra DMG MORI på Dalian RUIGU's fabrik i Kina.

FAKTA OM DALIAN RUIGU TECHNOLOGY

- + Grundlagt i 2006
- + Udvikling og fremstilling af legehuse samt styringskomponenter
- + Leverandør til store virksomheder i branchen som f. eks. Schaeffler, TIMKEN og AB SKF



RIGTECH

Dalian RUIGU Technology Co. Ltd.
No.1, Xingong Avenue, Wafangdian
Liaoning 116300, Kina
www.dlruigu.cn



5-AKSET BEARBEJDNING DØGNET RUNDT



HACK Formenbau blev grundlagt i 1956 i Kirchheim unter Teck.



*For os er kundefokus
ensbetydende med
hurtig levering og
perfekt produktions-
kvalitet. Og derfor er
de to DMC 80 U
duoBLOCK-maskiner
det optimale valg.*

Wolfgang Hack
Direktør
HACK Formenbau GmbH

Mere end 60 års erfaring og innovative processer gør HACK Formenbau GmbH til en førende udbyder af komplekse og samtidig helt præcise forme til plaststøbesprøjtning. Porteføljen omfatter enkeltkomponent- og flerkomponentforme samt multi-kavitetsforme og etageforme. Med en fuldt udstyret produktion og egne sprøjtestøbningsanlæg til produktion af prototyper af formene leverer specialisterne i formkonstruktion fra Kirchheim unter Teck produkter til mange forskellige brancher – herunder medikoteknikken, kosmetik- og hygiejnebranchen samt bilindustrien. Med hensyn til spåntagningen har HACK Formenbau i mange år sat sit lid til værktøjsmaskinteknologien fra DMG MORI. I forbindelse med den nyeste investering er to ældre DMC 80 U duoBLOCK-maskiner blevet erstattet af de nyeste efterfølgende modeller – inklusive automatiseringsløsninger med roterende lagre med plads til tolv paller i hver.

HACK Formenbau står for komplekse og præcise sprøjtestøbeforme, hvis udvikling kræver „en høj grad af innovationskraft“, udtaler Wolfgang Hack. Virksomhedens direktør overtog virksomheden fra sin far i 1978. Hans søn Gunnar Hack, der ligeledes

5-AKSET FRÆSNING MED HØJ DYNAMIK OG PERFORMANCE

er direktør for virksomheden, fortsætter allerede nu succeshistorien: „Vi er særlig interesseret i multiforme med et output på mindst en million dele om året.“ Ofte ender vi med væsentligt flere plastartikler fra de 32-, 48- eller sågar 64-dobbelt forme. „Derfor leverer vi også produkter til et bredt udvalg af brancher.“ Den positive forretningsudvikling får Wolfgang og Gunnar Hack til at se lyst på fremtiden. Intern uddannelse

Jeg kan optimere min proces helt perfekt med simple input-masker og uden ekspertviden inden for styring.

af finmekanikere skal understøtte en vedvarende vækst i antallet af medarbejdere, og på langt sigt er der også planer om en udvidelse af produktionskapaciteterne.

Bearbejdningsscentre fra DMG MORI giver præcis og pålidelig 5-akset bearbejdning

Alle ordrer har fokus på kunden, forklarer Wolfgang Hack: „Det vil sige: hurtig levering kombineret med perfekt produktionskvalitet.“ Erfarne og kompetente faguddannede medarbejdere baner vejen for innovative teknologier og gennemtænkte processer. Hos HACK starter processen med udviklingen, herunder CAD-design og CAM-programmering.

I produktionen dækker eksperterne alle gængse bearbejdningssmetoder, fra fræsning over rund- og profilslibning til erodering og tråderodering. Ud over den nødvendige kvalitet på delene spiller produktivitet og maskintilgængelighed også en afgørende rolle med hensyn til teknologi, så ordren kan færdiggøres på en fleksibel måde.

»



**Eksklusiv teknologicyklus
DREJNING-FRÆSNING/FRÆSNING/
FRÆSNING-DREJNING**

ATC 2.0 – APPLICATION TUNING CYCLE

- + Procesorienteret tilpasning af fremføringshastigheden i forhold til fræsemaskinernes bordbelastning
- + Minimering af bearbejdningstiden og maksimering af den relevante komponentkvalitet
- + Nem betjening med henblik på indstilling af maskindynamikken med drevparameter fra DMG MORI

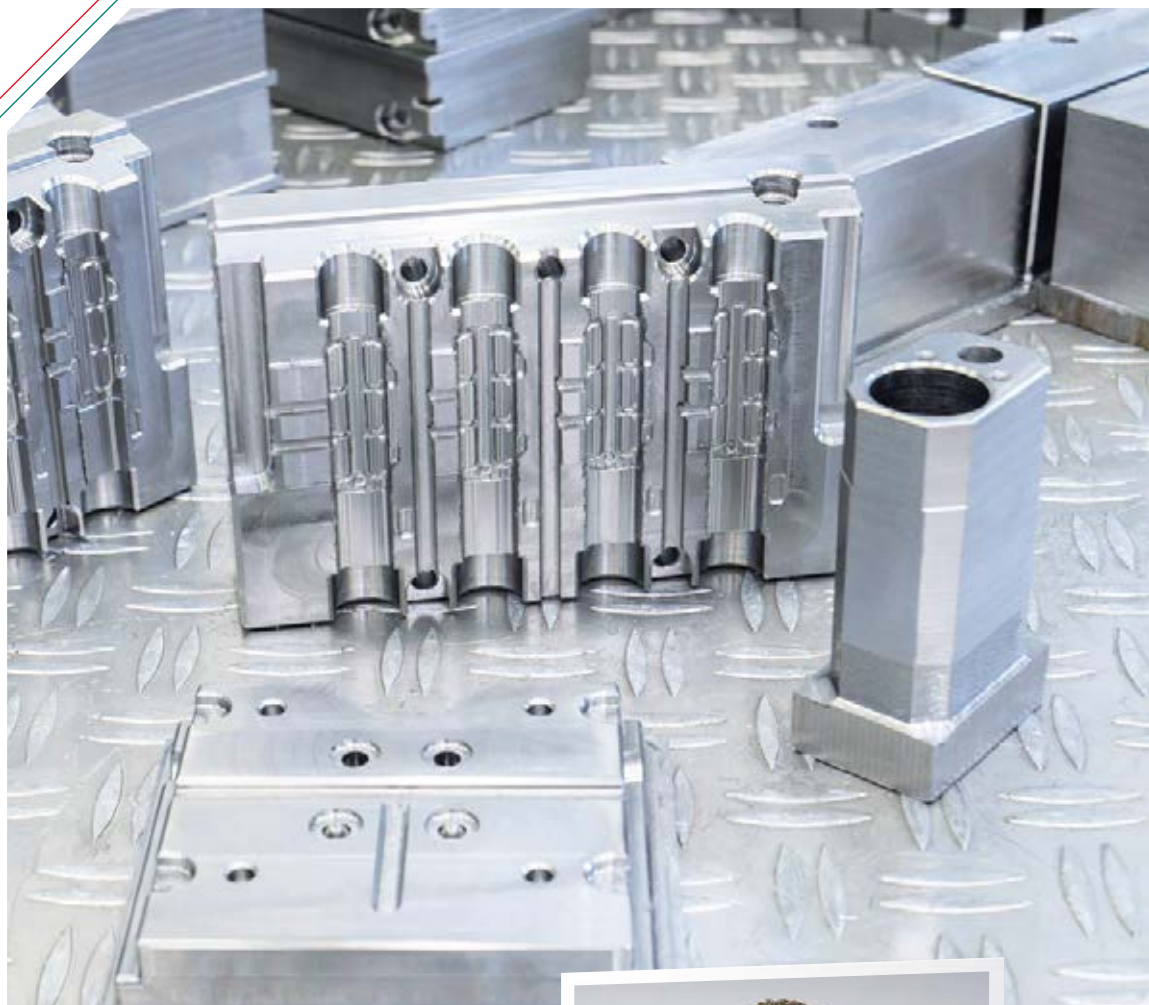


De to DMC 80 U duoBLOCK-maskiner, der er forsynet med den roterende opbevaring RPS 12 med plads til op til 12 paller, kan arbejde effektivt døgnet rundt.

Denne pålidelighed sætter HACK Formenbau stor pris på i forbindelse med fræsningen på bearbejdningscentre fra DMG MORI. "Det var en af grundene til, at vi valgte at erstatte de to gamle DMC 80 U duoBLOCK-maskiner med to nye efterfølgende modeller fra den nuværende generation." Opspændingsudstyret, værktøjerne og NC-programmerne kan fortsat anvendes uændret, så vi kan nyde godt af den forbedrede dynamik og de markant højere ydelser på de moderne 5-aksede fræsemaskiner.

DEN ROTERENDE OPBEVARING RPS 12 TIL KLAR- GØRING PARAL- LELT MED DRIFTEN OG UBEMANDET PRODUKTION

Eftersom emnerne kun forfræses på de to DMC 80 U duoBLOCK-maskiner med henblik på videre bearbejdning, var duoBLOCK-konceptets høje præcision ikke engang det afgørende kriterium, mindes Wolfgang Hack: „Det, der var udslagsgivende, var produktiviteten.“ Og det er grunden til, at man har forsynet de to maskiner med roterende RPS 12-pallelagre med plads til op til tolv paller. „Det gør os i stand til at klargøre maskinerne parallelt under driften og producere så godt som døgnet rundt – også i de to ubemandede perioder.“ Den høje udnyttelse af de to bearbejdningscentre muliggøres også af, at HACK Formenbau har indført CAM-programmering i et roligt rum lige ved siden af maskinerne, så programmører og maskinoperatører kan arbejde tæt sammen om at optimere programmerne. Maskinernes pålidelighed er også værd at nævne i denne sammenhæng: „I tilfælde af et uplanlagt driftsstop yder DMG MORI hurtig service.“



På DMC 80 U duoBLOCK-maskinerne fra DMG MORI fremstiller HACK Formenbau fræsedele, der bl.a. kan hærdes og viderebearbejdes på planslibemaskiner, sænke- og tråd-eroderingsmaskiner.

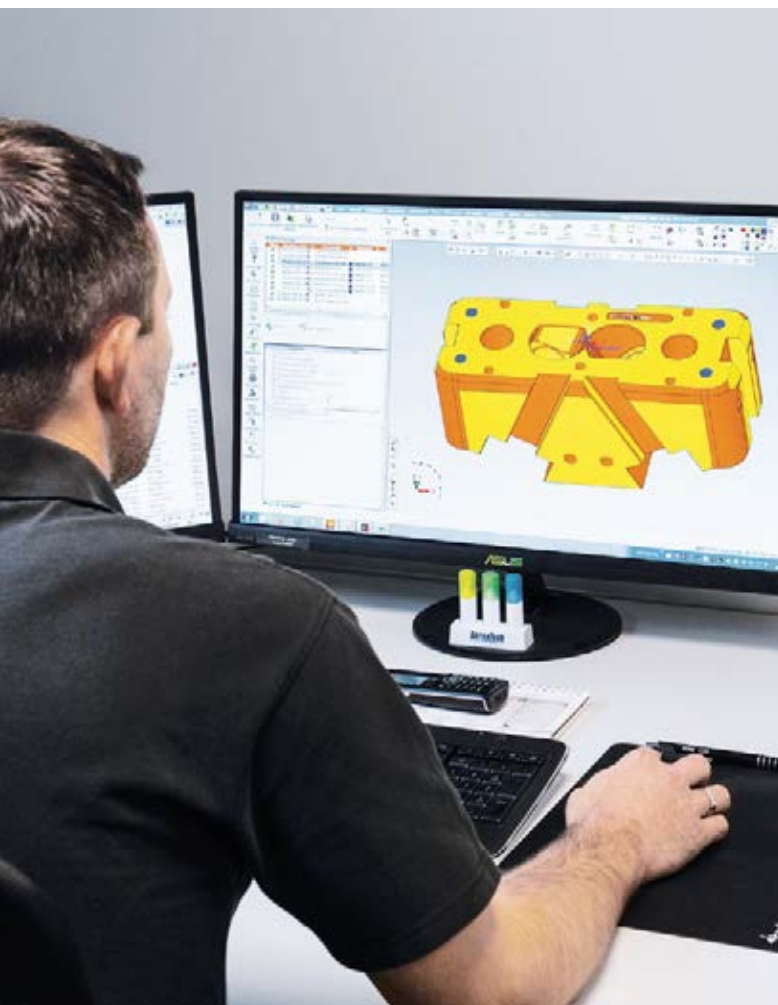


De høje produktionskapaciteter i spåntagningen passer perfekt ind i den samlede proces hos HACK Formenbau. Processen afrundes med produktionen af prototyper på egne sprøjtestøbemaskiner med en lukkekraft på op til 400 ton. Et særligt kendetegn ved virksomheden er desuden det tekniske center, hvor kunderne kan installere deres egne maskiner med henblik på at producere prototyper af nye værktøjer. Eventuelt arbejde kan derefter gennemføres på stedet hos HACK Formenbau. Det er også muligt at installere kundens samlede produktionsanlæg med automatisering i denne periode. Det reducerer logistikken, hvis dette arbejde kan foretages hos HACK inden forsendelse. „Dermed sikrer vi, at værktøjerne er helt klar til at blive serieproduceret, når de forlader vores virksomhed“, understreger Gunnar Hack.

«

Ud over præcision sætter vi særlig stor pris på pålideligheden af de 5-aksede bearbejdningscentre fra DMG MORI. Og takket være den roterende opbevaring kan vi producere så godt som døgnet rundt.

Gunnar Hack
Direktør
HACK Formenbau GmbH



CAM-programmeringen sker i et separat rum tæt på maskinen, hvilket giver mulighed for et tæt samarbejde mellem programmørerne og maskinoperatørerne.

FAKTA OM HACK FORMENBAU

- + Grundlagt i Kirchheim unter Teck i 1956
- + Udvikling og produktion af komplekse og yderst præcise forme til plasticsprøjttestøbning
- + Fuldt udstyret produktion og egne sprøjttestøbningsanlæg til produktion af prototyper på formene



HACK Formenbau GmbH
Wielandstraße 11
73230 Kirchheim unter Teck
Tyskland
www.hack-formenbau.de



VERDENS- PREMIERE 2019

DMC 90 U duoBLOCK

PRISFORDEL
PÅ OP TIL
10 %



DMC 90 U duoBLOCK

5-ASKET PERFORMANCEPAKKE

HIGHLIGHTS

- + Leveringstid < 5 måneder
- + Topkvalitet til bedste pris
- + 20.000 omdr./min. speedMASTER-Spindel med 36 måneders garanti
- + DMG MORI Connectivity som standard
- + CELOS med SIEMENS eller HEIDENHAIN
- + Værktøjsholder HSK-A 100 med 404 Nm til rådighed

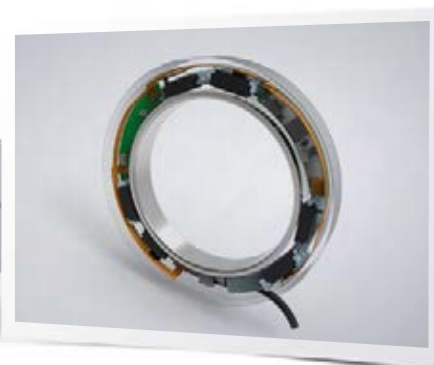
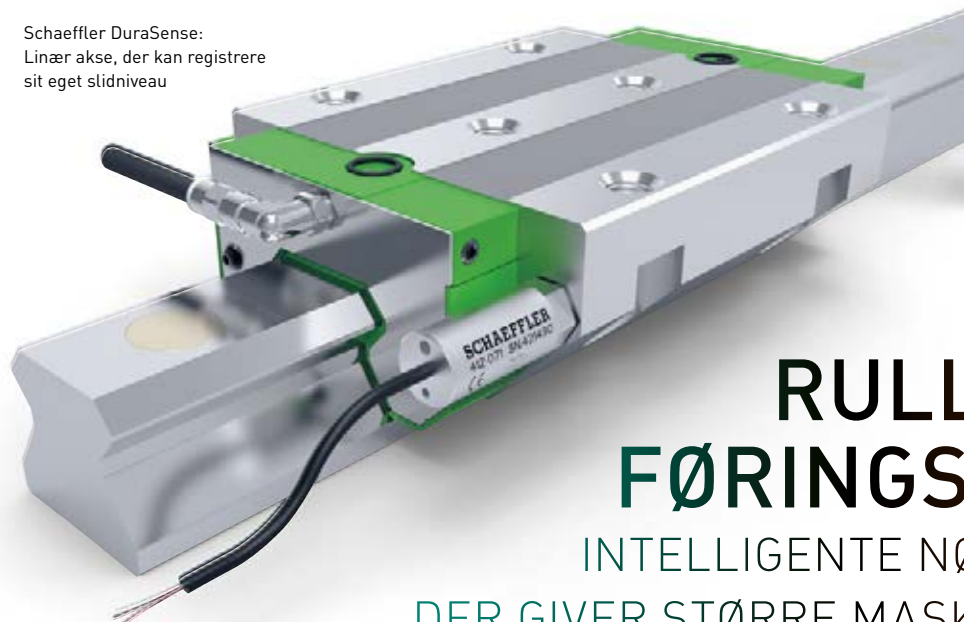


speedMASTER-spindel med 20.000 omdr./min. og 130 Nm | 35 kW (40 % DC).



Læs mere om
DMC 90 U duoBLOCK på:
dmc-90-u-db.dmgmori.com

Schaeffler DuraSense:
Linær akse, der kan registrere
sit eget slidniveau



Schaeffler SpindleSense:
Dataleverandør til beskyttelse af
motorspindel mod overbelastning

RULLELEJER OG FØRINGSSYSTEMER: INTELLIGENTE NØGLEKOMPONENTER, DER GIVER STØRRE MASKINTILGÆNGELIGHED

Hos Schaeffler er de ikke blot løse begreber, men konkrete udviklingsprojekter: Fremtidens værktøjsmaskine overvåger spindelbelastninger i bearbejdningsprocessen og forudser sliddet på hovedakserne. Intelligente løsninger til overvågning af rullelejer er med til at sikre større maskintilgængelighed og produktivitet.

Spindellejer som dataleverandører

Den næste generation inden for spindellejer får sensorer og vil – ifølge udviklerne hos Schaeffler – kunne sende karakteristiske data om belastninger på lejer og spindler. Prototyperne er allerede i testfasen hos DMG MORI og Schaeffler. En sensorring på det forreste spindelleje, der har en integreret processorenhed, fastslår den rumlige spindelforskydning samt spindlens hældning ekstremt præcist, med en opløsning på under 1 µm. Der udsendes en alarm, hvis de fastlagte grænser overskrides. System bruges til at beskytte spindlerne mod overbelastning ved en kollision. Det banebrydende system hedder Schaeffler SpindleSense og tilbydes som ekstraudstyr til DMG MORI, når testfasen er afsluttet med et tilfredsstillende resultat. I SpindleSenses næste udviklingsfase vil forskydningsmålingen og lejemodellen blive anvendt til at angive udnyttelsen af spindellejet i digital form. Ved hjælp af dette vil operatøren kunne registrere og minimere indvirkningen af overbelastningssituationer og samtidig udnytte maskinens belastningskapacitet fuldt ud. Derved kan spindlens reserver udnyttes til at skabe produktivitet og indtjening.

Spindellejer lave af Vacrodur: MASTER-spindler med 36 måneders garanti

Ved at bruge spindellejerne VCM fra Schaeffler i alle dreje- og fræsespindler i MASTER-serien har DMG MORI kunne udvide garantien til 36 måneder – uden timebegrænsning.

Lineære akser, der kan registrere deres egne slidniveauer

Takket være sine INA-rulleomløbsenheder er Schaeffler en førende leverandør af lineære akser i DMG MORI-fræsemaskiner med 5 akser. De har en høj belastningskapacitet og er ekstremt præcise og slidstærke.

SLITAGEFASTE MASTER-SPINDLER TAKKET VÆRE VACRODUR

Utilstrækkelig smøring og metalrester kan dog medføre, at føringssystemer uventet går i stykker. Den intelligente løsning overvåger og bedømmer smøringsniveauerne i føringsvogne. Systemet hedder Schaeffler DuraSense og muliggør bl.a. automatisk, behovsbaseret eftersmøring, pålidelig overvågning af manuel eftersmøring og registrering af alle fejl, der kan påvirke tilførslen af smøremiddel – fra utætte slanger til defekte lineære føringssystemdæksler. DuraSense advarer, når det lineære føringssystems levetid nærmer sig slutningen, vha.

kortere eftersmøringsintervaller. Som helhed kan intelligente løsninger til overvågning af rullelejer muliggøre, at rullelejerne tilfører værktøjsmaskiner større produktivitet, tilgængelighed og præcision.

«

I sin egen produktion benytter Schaeffler ligeledes den pålidelige FD-(fræse- og dreje-)teknologi i duoBLOCK-serien fra DMG MORI.

SCHAEFFLER FACTS

- + Grundlagt i 1946
- + Over 90.000 ansatte på verdensplan
- + Ca. 170 afdelinger i over 50 lande

SCHAEFFLER

Schaeffler Technologies AG & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt, Tyskland
www.schaeffler.com

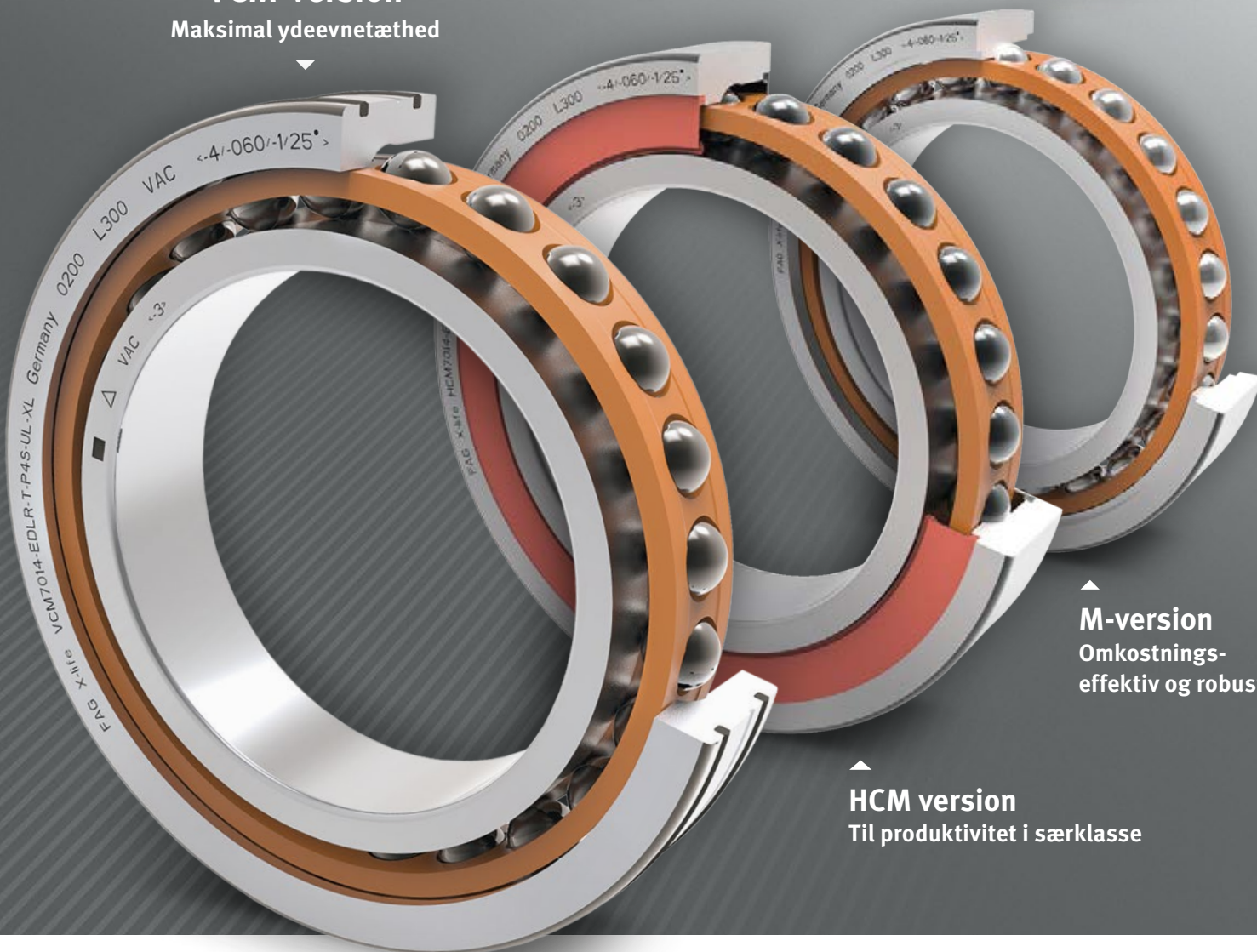


X-life

proven to be better

VCM-version

Maksimal ydeevnetæthed



M-version

Omkostnings-effektiv og robust

HCM version

Til produktivitet i særklasse

M-series High-Speed-spindellejer

X-life High-Speed-spindellejerne fås i tre forskellige versioner: til maksimal hastighed, størst mulige bearbejdningskraft og præcision i særklasse.

VCM-version: Fremstillet af materialet VACRODUR, der sikrer maksimal ydeevne og en fantastisk driftssikkerhed.

www.schaeffler.dk

∞ X gange længere driftstid

kg X gange større belastningskapacitet

⚙️ X gange bedre pladsudnyttelse

FAG

SCHAEFFLER

DMU 200 GANTRY FLEKSIBEL EMNEHÅNDTERING TIL EMNER PÅ OP TIL 2.000 × 1.350 mm

HIGHLIGHTS

- + **Håndtering af store emner på op til 2.000 × 1.350 mm**
(bredden på automatiseringsdørens åbning)
og maks. 210 kg (inklusive griber), ved <15 m²
ekstra pladsbehov
- + **Markant reduktion af perioderne med driftsstop:**
Øget produktivitet med op til 95 %
- + **Individuel placering af emner:**
Optimal spånstyring idet emnet
placeres skråt i arbejdsrummet
- + **Kundespecifikke løsninger**
til næsten alle industrielle områder,
f. eks. luftfarts- og bilindustrien eller
die & mold



LUFTFARTSINDUSTRIEN

INTEGRERET KOMPONENT

Mål: 1.750 × 200 × 300 mm
Materiale: Aluminium
Cyklustid: 18 minutter



Maskinbygning

KØLEPLADE

Mål: 1.300 × 700 × 40 mm
Materiale: Aluminium
Cyklustid: 31 minutter



AUTOMOTIVE – E-MOBILITY

BATTERIKASSE

Mål: 1.650 × 900 × 110 mm
Materiale: Aluminium
Cyklustid: 15 minutter



BILBRANCHEN

STRUKTURKOMPONENT

Mål: 1.400 × 600 × 90 mm
Materiale: CFK
Cyklustid: 4 minutter

DMU 200 GANTRY – EN SUCCES FRA BEGYNDELSEN

Siden den succesfulde verdenspremiere på EMO 2017 har DMG MORI kunnet installere 21 DMU 200 Gantry-maskiner på markedet. Den første kunde, der tog en DMU 200 Gantry-maskine i brug, var Fritzmeier Technologie GmbH, som udvikler, designer og fremstiller højpræcisionskomponenter til bilindustrien.

Eftersom Fritzmeier havde været involveret i udviklingsprocessen for DMU 200 Gantry, kunne maskinen tilpasses deres produktionskrav direkte. Det gode samarbejde og erfaringerne fra Fritzmeier gjorde, at der kunne udvikles nye og brugbare muligheder og foretages yderligere forbedringer.

Højdynamisk low-gantry-maskine med 0,5 G

Siden DMU 200 Gantry blev taget i brug med stor succes i juni 2018 har vi primært fremstillet prismeformede dele i aluminium til bilindustrien. Her opfylder vi med lethed alle krav til præcision og overfladekvalitet. Den høje maskintilgængelighed på over 93 % gjorde købet af DMU 200 Gantry-maskinen til en særdeles god beslutning. Og vi er så tilfredse med gantry-konceptet fra DMG MORI, at vi nu også har bestilt den i en større model, DMU 340 Gantry, som bliver installeret i slutningen af 2019.

Robert Huber
Direktør
for Fritzmeier Technologie GmbH



DMU 200 Gantry med WH 210



Find ud af mere om
DMU 200 Gantry her:
dmu-200-gantry.dmgmori.com



Die & Mold: 5-akset simultanbearbejdning
af en formindsat i aluminium.



OMCO fremstiller meget præcise glasforme på 180 DMG MORI-maskiner – herunder ti HSC 55 *linear*-maskiner til Highspeed-Cutting og fem LASERTEC 45 Shape-maskiner til overfladeekstrudering.

HSC OG LASERTEKSTURERING TIL FLASKEFORME MED MEGET FINE DETALJER

Siden grundlæggelsen i 1964 har OMCO, der er datterselskab til den belgiske BMT Group, udviklet sig til en førende udbyder af forme til fremstilling af glasflasker. Virksomheden beskæftiger i dag 1.800 medarbejdere på lokaliteter i Belgien, Kroatien, Rumænien, Storbritannien, Tyrkiet og Slovenien. Siden 2012 har der i alt været ti HSC 55 *linear*- og fem LASERTEC 45 Shape-maskiner i brug.

Fra design over form til det færdige produkt

„Med vores forme til produktion af glasflasker bevæger vi os ind på et vækstmarked“, siger Darko Ranogajec, direktør for OMCO-gruppen, om den økonomiske situation. Forbrugere og drikkevareproducenter ser glas som et bæredygtigt alternativ til plastflasker. „Plastflasker vil aldrig forsvinde helt fra markedet, men det samlede forbrug af glas vil stige markant“. I den forbindelse spiller designet af flaskerne en stor rolle for de mange ny mærker.

Over 70 % af de glasforme, som OMCO producerer, skal bruges til aftapning inden for drikke- og fødevarerindustrien, men man har også kunder fra kosmetik- og medikoteknikbrancherne. Udvalget rækker fra forme til små flasker på 5 ml op til fade på 15 l.

OMCO er en helhedsorienteret partner for sine kunder, forklarer Darko Ranogajec: „Vi rådgiver om, hvad der teknisk set er muligt med hensyn til flaskedesign, og vi konstruerer og fremstiller formene fra spåntagning til finish og støber flaskerne.“ Formene er som oftest af støbejern, men vi bruger også holdbare aluminiums- og bronzelegeringer, der er svære at spåntage.

MAKSIMAL DYNAMIK MED 2 G OG ILGANGE PÅ OP TIL 80 omdr./min.

180 DMG MORI-maskiner til fremstilling af meget præcise flaskeforme

OMCO gennemfører effektive fremstillingsprocesser med en bredt anlagt maskinpark. Alene fra DMG MORI er der ca. 180 maskiner i brug. Herunder drejemaskiner i NRX-serien, fræse- og drejecentre samt LASERTEC Shape-maskiner til laserteksturering. Maskinparken omfatter desuden de ti HSC 55 *linear*-maskiner til highspeed-cutting. „HSC 55 *linear* optimerer vores forløb

med hensyn til bearbejdningshastighed og præcision“, forklarer Darko Ranogajec. Lineære drev muliggør en dynamisk acceleration på over 2 G og ilgange på maks. 80 m/min. HSC-spindlen med sit 40.000 omdr./min. sikrer optimale overfladekvaliteter.

Minimal efterbearbejdning takket være HSC 55 *linear*

„Med HSC-bearbejdningen har vi et mål om at opnå så god en overfladekvalitet som muligt og derved holde arbejdet til den efterfølgende polering på så lavt et niveau som muligt“, lyder Darko Ranogajecs begrundelse for brugen af HSC-teknologien. Forholdet mellem bearbejdningstiden på HSC 55 *linear* og den tid, der skal bruges til polering, er optimalt. Hos OMCO bringer den 5-aksede HSC 55 *linear* også sine styrker i spil, når det kommer til kompleksitet. „Flaskedesign bliver mere og mere krævende“, siger Darko Ranogajec. Det stiller høje krav om en alsidig maskine, der kan lave selv meget fine detaljer i formene.



HSC 55 *linear*-maskinen fremstiller komplekse forme præcist og effektivt.



*Optimerede forløb
takket være hig-
hspeed-cutting, som
forener hastighed og
præcision på ideel vis.*

Darko Ranogajec
CEO for OMCO-Gruppe

LASERTEC Shape giver ubegrænset frihed med hensyn til design

Den stigende grad af kompleksitet har også betydet, at OMCO har taget fem LASERTEC 45 Shape-maskiner fra DMG MORI i brug i forbindelse med overfladeteksturering af formene. Laserbearbejdningen giver klart definerede strukturer, der kan reproducere – omkostningseffektivt, hurtigt og mere miljøvenligt, end hvad der er muligt med ætsning. „Den store designfrihed, som vi opnår med LASERTEC Shape-teknologien, giver et betydeligt spillerum med hensyn til vores design af glasforme“, siger Darko Ranogajec.

På langt sigt forventer direktøren en positiv udvikling for OMCO: „Vi kommer til at spille en afgørende rolle i forbindelse med væksten i glasindustrien med vores udbud af ydelser, og til det formål har vi også fremover brug for fremtidssikrede fremstillingsteknologier.“

«

FAKTA OM OMCO

- + Grundlagt i Belgien i 1964
- + 1.800 medarbejdere på lokaliteter i Belgien, Kroatien, Rumænien, Storbritannien, Tyrkiet og Slovenien
- + Fremstilling af glasforme til drikke- og fødevarerindustrien samt kosmetik- og lægemiddelbrancherne



OMCO

OMCO International
Venecolaan 10
9880 Aalter, Belgien
www.omcomould.com



More productivity for production with machine tools

CNC Shopfloor Management Software

Job preparation and execution

Production efficiency and flexibility

Machine availability

Machining process improvement



siemens.com/machinetools-digitalization

SIEMENS
Ingenuity for life

NY DMQP-PARTNER

TIL HØJTYDENDE
MIKROBEARBEJDNINGER
MED INDVENDIG KØLING



Knogleplade af titan



DMP 70

MEDICAL-PAKKE

HIGHLIGHTS

- + Emner på op til **400 kg** på **<4,3 m²**, X/Y/Z = 700 × 420 × 380 mm
- + **Rustfrie afdækninger** i arbejdsrummet
- + **inlineMASTER-spindel** med **24.000 omdr./min.** og 20 Nm
- + Drejerundbord til **5-akset simultanbearbejdning** på op til **100 kg**, inkl. DMG MORI teknologyklusser 3D quickSET og ATC – Application Tuning Cycle
- + **toolSTAR-værktøjsmagasin** med **25 pladser**
- + Spåntransportør og pladsbesparende **intern kølemiddelforsyning 40 bar**
- + Værktøjsmåling og måleføler
- + **Oliebearbejdningsspakke**, inkl. brandslukningsanlæg

DMG MORI har optaget den schweiziske værktøjsproducent Mikron Tool som en ny partner i sit DMG MORI Qualified Products Program. Det betyder, at produkterne fra Mikron Tool har fået DMG MORI's kvalitetsstempel til Premium-tilbehørskomponenter. DMQP-porteføljen udvides med præcisionsværktøjer til mikrobearbejdning af materialer, hvor spåntagningen er vanskelig at gennemføre, f. eks. rustfrie og varmebestandige legeringer, titanlegeringer eller kobolt-krom. De vigtigste brancher for Mikron-værktøjerne med en diameter på 0,2 til 8 mm er medikoteknik-, ur- og bilbranchen samt luftfartssektoren.

Mikron Tool har arbejdet tæt sammen med DMG MORI Medical Excellence Center i Seebach (Tyskland) de seneste tre år. Den intensive udveksling af teknologier og erfaringer har gjort det muligt at opnå betydelige produktivitetsstigninger på kundeprojekter. Man var således også imponeret over

bearbejdningen af en knogleplade af titan, der blev bearbejdet på en DMP 70-maskine under Medical Days hos DMG MORI i Seebach den 14. og 15. maj 2019. „Crazy“ Tools fra Mikron Tool overgik alle benchmark-parametre med hensyn til processikkerhed, bearbejdningstid og økonomisk levetid.

Ø 0,32 mm – inklusive indvendige kølekanaler, der giver en højere standtid

Det særlige ved „Crazy“ Tools er, at de altid køles indefra via skaffet, og i nogle tilfælde helt frem til værktøjets spids. „I modsætning til, hvad der er tilfældet med en ekstern kølestråle opnår vi her en konstant køling af skærekanten uden temperaturchok, hvilket giver en længere levetid“, forklarer Dr. Alberto Gotti, chef for forskning og udvikling hos Mikron Tool. Desuden skylles spånerne væk fra emnet på en væsentligt mere effektiv måde, og brandfaren reduceres, især inden for titanbearbejdningen. Denne indvendige køling fås fra og med en værktøjsdiameter på 0,2 mm.



„Crazy“ værktøjer med indvendige kølekanaler og en diameter på 0,2 til 8 mm.



6-SIDERS KOMPLET BEARBEJDNING AF EN FIKSERINGSSKRUE

Mål: Ø 4 x 20 mm

Materiale: Titan

SPRINT 20|8: 110 sek.



Tidlig inddragelse af kunderne hos DMG MORI Medical Excellence Center

Hos DMG MORI Medical Excellence Center udarbejdes og realiseres helhedsorienterede teknologiløsninger. Her fastlægges effektive automatiseringsprocesser med henblik på at opnå højeste kvalitet og autonomi, og der fastlægges processer med digitaliserede forløb. Der anvendes målrettet relevante periferi- og teknologitilbehørskomponenter fra DMG MORI Qualified Product Program. Til den knoglepladeapplikation, der blev præsenteret på Medical Days, anvendte man ud over programmeringssystemet fra SIEMENS NX CAM, opspændingsanordningen fra Schunk og højtryksskølemiddel anlægget fra Bürener Maschinenfabrik også præcisionsværktøjet fra Mikron Tool.

Mikron Tool teknologicenter med knowhow fra DMG MORI

Som følge af den voksende udveksling af teknologi med DMG MORI har Mikron Tool omstillet sit teknologicenter på hovedsædet i Agno, Schweiz, til værktøjsmaskiner fra DMG MORI – herunder en SPRINT 20|8-, en DMU 60 eVo- og den nye DMP 70-maskine. „Gennem vores tætte samarbejde i Mikron Tool's teknologicentrum kan vi især støtte brugere i Schweiz og Italien lokalt med vores fokuserede knowhow,“ siger Marcus Krüger, Global Key Account for Medical hos DMG MORI. Han glæder sig især over, at Mikron Tool nu bærer kvalitetsstempellet DMG MORI Qualified Product og stiller sin ekspertise inden for højtydende mikrobearbejdning til rådighed for alle DMG MORI-kunder over hele verden.

FAKTA OM MIKRON TOOL SA

- + Grundlagt i 1998 som „spin-off“ fra afdelingen for skæreværktøjer hos Mikron SA Agno
- + I 1999 lancerede man „CrazyDrill“, der er verdens mindste minibor. Den fås som „CrazyDrill Cool“ med indvendig køling
- + I 2013 nåede Mikron Tool en milepæl inden for fræsning med mikrofræseren „CrazyMill Cool“: Materialer som f.eks. titan eller Cr-Co, hvor spåntagningen er vanskelig, kan spåntages op til 20 gange hurtigere

Mikron Tool

Mikron Tool SA Agno
Via Campagna 1
6982 Agno, Schweiz
www.mikrontool.com



Horst Lindner

Chef for DMG MORI Medical Excellence Center, Seebach
horst.lindner@dmgmori.com

TIDLIG INDDRAGELSE AF KUNDERNE I DMG MORI MEDICAL EXCELLENCE CENTER

- + **Udvikling og rådgivning til og med vores kunder:** Greenfield-rådgivning, procesudvikling, rådgivning vedrørende lovgivningsmæssige emner, f.eks. ISO13485 eller FDA
- + **Totaludbyder – maskine, automatisering og teknologi fra ét og samme sted:**
 - Drejning, fræsning og nye teknologier, f.eks. ULTRASONIC eller additive manufacturing
 - Automatisering, inkl. Digital Twin til Green-Button-processen
- + **Helhedsorienteret proceskæde** – fra produktionsplanlægningen med DMG MORI PLANNING, over CAD/CAM-programmering med NC-CAM til produktionen

FREMSTILLING AF KOMPLEKSE KIRURGISKE INSTRUMENTER PÅ 14 DMU eVo-MASKINER MED TUSINDEDELES NØJAGTIGHED

I mere end 20 år har ortopædiske instrumenter af kulfiber og rustfrit stål været kerneforretningen for Moll Engineering GmbH fra Lübeck. Siden 1998 har produktionen på vegne af store aktører i branchen, f.eks. Stryker, foregået i den polske by Dobra i nærheden af Stettin på Wenglon GmbH, der er grundlagt alene med dette formål. I starten af 2019 overtog Ensinger GmbH fra Nufringen – der i mange år har leveret kulfiber-kompositmaterialer til Moll – begge virksomheder og de i alt 80 medarbejdere, hvilket har givet adgang til nye investeringer og yderligere vækst. Derfor er der for nylig blev installeret to DMU 60 eVo **linear**-maskiner fra DMG MORI hos Wenglon, så der nu er 16 modeller fra værktøjsmaskinproducenten i brug, herunder 14 hightech-maskiner fra DMU eVo-serien.

FREMSTILLING I TUSINDEDELSOMRÅDET

„Som følge af den kraftige vækst hos medikotekniske producenter oplever vi som kontraktleverandør til branchen en enormt stor vækst“, siger Stefan Moll, direktør for Moll Engineering og Wenglon, med glæde i stemmen. For at holde os konkurrencedygtige er vi nødt til løbende at optimere vores

processer, hvilket kræver investeringer i produktionsteknologi og uddannelse af medarbejdere.“ Overtagelsen af den plastforarbejdende virksomhed betegner han derfor som et lykketræf og en win-win-situation for alle implicerede parter: „Ensinger fuldender sin værdiskabelseskæde med vores produktionskompetencer inden for spåntagning. Vi kan investere mere og dermed også levere til en større kundedekreds.“

Røntgentransparente instrumenter af kulfiber

Produktudvalget hos Moll Engineering omfatter især komplekse kirurgiske instrumenter af kulfiber og rustfrit stål. Der bruges kulfiberforstærket plast pga. stivheden, den lave vægt og ikke mindst pga. røntgengennemsigtigheden. „Disse egenskaber har gjort instrumenterne til overbevisende salgssucceser inden for medikoteknikken“, siger Stefan Moll.

DMU eVo **linear** – 5-akset simultanbearbejdning i mikrometerområdet

Komponenternes tolerancer ligger ofte i mikrometerområdet, mens de krævende materialer stiller høje krav til maskiner og værktøjer. Hertil kommer komponenternes kompleksitet. „Der er brug for fagligt uddannede personer for at opnå en effektiv og kvalitetsorienteret håndtering af produktionsprocesserne på de moderne værktøjsmaskiner“, siger Stefan Moll. Siden 2000 har man især gjort brug af maskiner fra den 5-aksede DMU eVo-serie. Svingrundbordet



Takket være støtten fra DMG MORI Medical Excellence Center har vi kunnet reducere vores procestider med op til 30 %.

Stefan Moll
Direktør
Moll Engineering og Wenglon



Takket være kulfiber materialet er de ortopædiske instrumenter røntgentransparente.



1. Den DMU 60 eVo *linear*-maskine, der blev installeret i 2019, er en ud af 14 maskiner i den succesfulde DMU eVo-serie hos Wenglon. 2. Wenglon bearbejder krævende materialer som f.eks. kulfiber og rustfrit stål på de 5-aksede DMU eVo-maskiner. 3. + 4. De medikotekniske produkters tolerancer ligger ofte inden for tusindedelsområdet. 5. Moll Engineering har allerede arbejdet tæt sammen med DMG MORI Medical Excellence Center i Seebach i forbindelse med en optimering af processen for krævende og meget præcise komponenter.

med en B-akse på -5° til $+110^\circ$ tillader en effektiv 5-akset simultanbearbejdning. DMU eVo-maskinerne er stabile og garanterer en høj præcision.

Lineære drev og speedMASTER-spindler med 36 måneders garanti

„De nyeste modeller i vores maskinpark er alle sammen DMU eVo *linear* -maskiner“, fortsætter Stefan Moll og gør opmærksom på, at de lineære drev har gjort, at præcisionen er øget yderligere. Den nødvendige fræse-ydelse leveres af en speedMASTER-spindel med op til 20.000 omdr./min, der er en del af standardsortimentet. Moll Engineering og Wenglon er så tilfredse med serien, at man i starten af 2019 installerede to nye DMU 60 eVo *linear* -maskiner for at kunne håndtere de konstant stigende kapaciteter.

Procesoptimering i DMG MORI Medical Excellence Center

Moll Engineering har også et tæt forhold til DMG MORI Medical Excellence Center i Seebach. Stefan Moll siger herom: „Vi har allerede flere gange arbejdet tæt sammen, især i forbindelse med procesoptimeringen af krævende og meget præcise komponenter, og vi har fået støtte fra DMG MORI i forbindelse med programmeringen med NX- CAM.

Ekspertene fra DMG MORI kunne reducere procestiderne med op til 30 %. Korte gennemløbstider gør, at vi kan levere hurtigere, hvilket igen styrker konkurrenceevnen.“

Konkurrencedygtig takket være højeste maskintilgængelighed og god service fra DMG MORI

Konkurrenceevnen afhænger direkte af maskintilgængeligheden. „Vi har tillid til de yderst pålidelige værktøjsmaskiner fra DMG MORI“, siger Stefan Moll. Men i tilfælde af driftsstop er der bud efter maskinleverandøren: „DMG MORI Polen har optimeret servicen, så vi får hjælp med det samme, hvis der er behov for det.“

Vækst via investeringer

Moll Engineering og Wenglon har med deres knowhow og overtagelsen af Ensinger skabt et solidt grundlag for den fremtidige vækst på området for medikoteknik. Stefan Moll ser lyst på fremtiden: „Vi installerer en DMU 60 eVo *linear* -maskine mere i slutningen af året og udvider desuden vores produktionsareal yderligere på langt sigt.“

FAKTA OM MOLL ENGINEERING

- + Mere end 20 års erfaring inden for fremstilling af ortopædiske instrumenter af kulfiber og rustfrit stål
- + Wenglon blev grundlagt som en privat produktionsvirksomhed i Polen i 1998
- + I alt 80 medarbejdere i Lübeck og Dobra
- + Løbende levering til store aktører i branchen som f.eks. Stryker

MOLL ENGINEERING

MOLL ENGINEERING GmbH
Seelandstr. 14-16
23569 Lübeck, Tyskland
www.moll-engineering.de



LASERTEC 30 SLM 2. GENERATION MEGET PRÆCIS FREMSTILLING AF KOMPLEKSE FORME MED OVERFLADER PÅ $Ra < 6 \mu m$

FIRST TIME RIGHT

Den nye
OPTOMET-software
til optimering
af parametre



rePLUG
pulvermodul

LASERTEC 30 SLM 2. GENERATION

GENERATIV FREMSTILLING I PULVERSENG MED 300 × 300 × 300 mm BYGGEVOLUMEN

HIGHLIGHTS

- + Meget komplekse komponenter med funktionsintegration
- + Indvendige, konforme kølekanaler
- + Vægtreducing vha. optimeret topologi, gitter- og vaffelmønstrede strukturer
- + Yderst præcis opbygning af 3D-komponenter med dynamisk tilpasning af fokusdiameteren på mellem 70 μm og 200 μm samt lagtykkelser på 20 – 100 μm
- + rePLUG – Pulvermodul til hurtigt materialeskift på < 2 t

Azuma Kinzoku Sangyo Co. Ltd. blev grundlagt som støberi i Omori, Ota-ku, Tokyo, i 1942. I 1951 blev støberiet flyttet til Numazu, hvor kundespecifik pladebearbejdning blev tilføjet som et yderligere forretningsområde. Virksomhedens knowhow omfatter nu produktionsprocesser, hvor der kan tages højde for deformationer på et tidligt tidspunkt i bearbejdningen. Virksomheden er en af de få virksomheder i Japan, der også bearbejder MMC-materialer (Metal Matrix Composite) – og det efter alle gældende kvalitetsstandards. Azumas nyeste forretningsområde er additive manufacturing.

Kentaro Tanaka, der er 3. generation af ledere i virksomheden, har siden 2014 beskæftiget sig med additive fremstillingsprocesser til metal, og han er begejstret over additive manufacturing (AM). „Vores mangeårige erfaring inden for støbeteknik gør, at vi er fortrolige med materialer, forme og geometrier. Den additive fremstilling er helt klart fremtiden for vores produktion, idet vi her på bedste vis kan anvende og realisere vores styrker.“

DMG MORI er den bedste partner til additive manufacturing

Inden Kentaro Tanaka købte de første maskiner til additive manufacturing, indhentede han omfattende viden om de forskellige producenter. Han fik hjælp fra Shinya Okuma, General Manager for AM-divisionsen, der blev ansat i virksomheden som AM-ekspert. Frem til 2017 var det vanskeligt at overbevise virksomhedens egne kunder om kvaliteten af additivt fremstillede produkter og at få ordrer på dette område. Derefter begyndte flere og flere maskinproducenter at beskæftige sig med additive manufacturing, og situationen ændrede sig markant. Kentaro Tanaka har

rePLUG-PULVERMO- DUL TIL PROCESSIK- KER SKIFT AF PUL- VER < 2 t

oplevet en støt stigende efterspørgsel efter generativt fremstillede produkter. Mens han arbejdede på at udvikle dette forretningsområde yderligere, fulgte han opmærksomt udviklingen hos DMG MORI. Især deltagelsen i REALIZER GmbH i Tyskland, der er en virksomhed med over 20 års erfaring inden for additive manufacturing, vakte hans store interesse. „Vi hørte, at DMG MORI havde til hensigt at lancere et nyt produkt med funktioner, som andre producenter endnu ikke havde så meget som overvejet. Det gjorde os meget nysgerrige“, siger Kentaro Tanaka.

Med LASERTEC 30 **SLM** 2. generation er det muligt at fremstille komplekse, vægtreducerede geometrier.



Der kan kun opnås overfladekvaliteter på $Ra < 6 \mu m$ ved additive manufacturing på DMG MORI-maskiner.

Kentaro Tanaka
Direktør
Azuma Kinzoku Sangyo Co. Ltd.



rePLUG-pulvermodul – Sikker og hurtigt skift af materiale på mindre end to timer

I 2018 installerede Azuma Kinzoku Sangyo som den første i Japan sin første LASERTEC 30 **SLM** 2. generation i sin produktion. Pulversengsteknologien til den additive fremstilling af metalkomponenter giver mulighed for at reducere vægten på emner gennem optimering af topologier samt fremstilling af komplekse forme og interne kanalstrukturer. Disse egenskaber kan ikke realiseres med spåntagende processer. „Især systemet til skift af materiale med pulvermodul „rePLUG“ forekom os at være yderst attraktivt. Takket være dette modul kan pulveret blive i en lukket beholder, hvilket forhindrer enhver form for sundhedsskade pga. indånding af pulver. Jeg sætter især pris på „safety first“-konceptet, som er i tråd med min personlige holdning. Den økonomiske håndtering af de dyre materialer og den øgede

effektivitet, der følger af tidsbesparelserne i forbindelse med opfyldning, er andre vigtige fordele ved LASERTEC 30 **SLM** 2. generation“, tilføjer Kentaro Tanaka.

LASERTEC **SLM til enestående overfladekvaliteter på $Ra < 6 \mu m$**

Shinya Okuma arbejder jævnligt ved maskinen og deler sine indtryk med os: „Da vi fremstillede en bølgeleder, der ikke kunne produceres vha. fræsning eller lignende, overraskede det os, hvordan LASERTEC 30 **SLM** 2. generation uden problemer kunne overgå den krævede overfladekvalitet på $Ra = 6 \mu m$, mens maskinerne fra andre producenter kom op på maks. $Ra = 8 \mu m$. Så vidt jeg ved, er det ikke muligt at opnå en tilsvarende præcision på andre maskiner end LASERTEC fra DMG MORI. Styre- og betjeningssystemet CELOS bidrager med dets intuitive betjening ligeledes til en optimal anvendelighed.“

DMG MORI som helhedsorienteret partner i forbindelse med additive manufacturing

I dag får Azuma Kinzoku Sangyo jævnligt opfølgende ordrer på prototyper og komponenter til bil- samt luftfarts- og rumfartsindustrien. Kentaro Tanaka har på baggrund af denne forretningsudvikling fået endnu højere forventninger: „Omsætningen i AM-divisjonen er 150 % højere end sidste år. Og det ser ud, som om dette blot er begyndelsen. Den additive fremstilling anses i bilbranchen for

at være førende. Det åbner op for muligheden for en kraftig stigning i produktionen via AM i de kommende fem til ti år. Derfor forsøger vi løbende at indhente endnu mere knowhow, så vi kan dække et nyt forretningsområde som konsulenter ved idriftsætningen af AM-fabrikker. Vi er fuldt og fast overbeviste om, at vi i den forbindelse har en pålidelig partner i DMG MORI.“

«

AZUMA KINZOKU SANGYO CO., LTD. FAKTA

- + Grundlagt 1942
- + Alsidige fremstillingsteknikker: Støbning, spåntagning og pladebearbejdning. NYHED: Introduktion til additive manufacturing.
- + Fortrolig med alle former for materiale, leverer forbedringsforslag til planer vedrørende emnekonstruktion under hensyntagen til materialekvalitet til et stort antal kunder fra mange forskellige brancher



Azuma Kinzoku Sangyo Co., Ltd.
Zentrale / Werk Numazu
1281-3, Ooka, Numazu-City,
Shizuoka, 410-0022, Japan
www.azuma-ks.co.jp



Fra venstre: Direktør Kentaro Tanaka, general manager for AM-divisjonen Shinya Okuma og operatør Hidehiko Sasaki for LASERTEC 30 **SLM** 2. generation.



PULVER- KREDSLØB

ÅBENT,
KONSTANT,
KVALIFICERET

Ingen lock-in –
kvalificeret partner
for et frit valg af
periferienheder
og pulver.

Christoph Grosch
Chef for DMQP
Beteiligungen GmbH
christoph.grosch@dmgmori.com



SKIFT AF
MATERIALE
< 2 T

LASERTEC **SLM** med rePLUG

Pulvermodulet til hurtigt
materialeskift og automatiseret
håndtering af pulver



NEM BESTILLING ONLINE

Det samlede pulversortiment
fås i DMG MORI Online Shop:
shop.dmgmori.com

READY-TO-USE

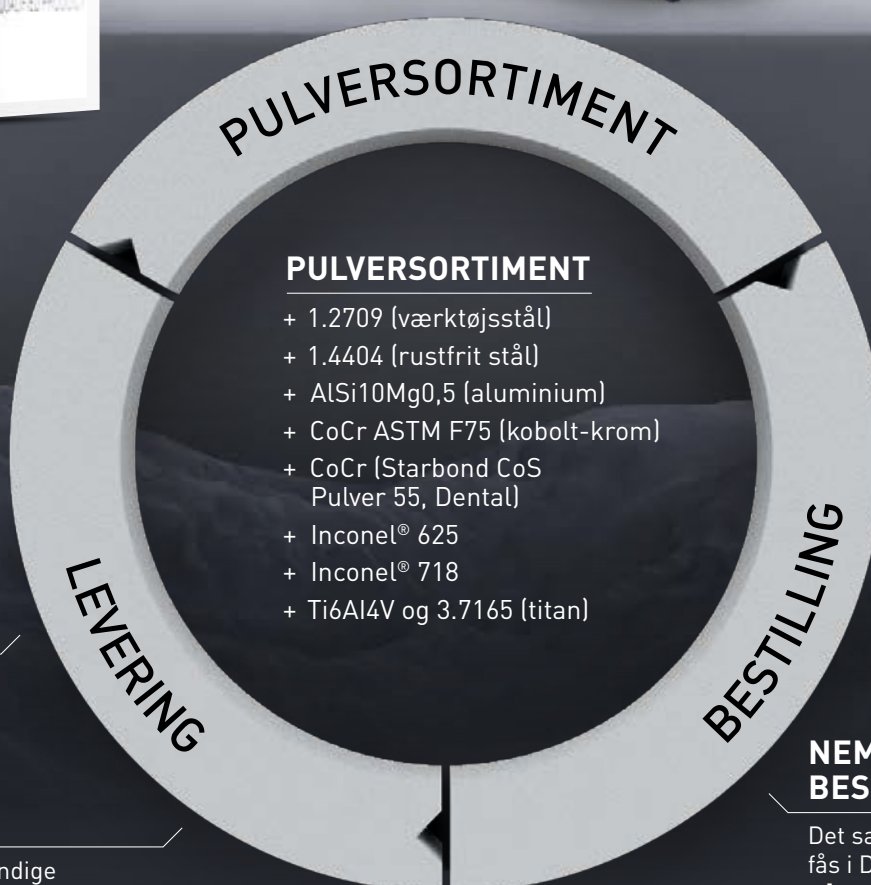
Levering af materiale
og procesparametre

LEVERING

Inden for 3 dage
(i hele EU)

KVALIFICERET

Overholdelse af alle nødvendige
kvalitetsstandarde Mindre pulver
på en LASERTEC **SLM**



**VERDENS-
PREMIERE
2019**

ADDITIVE MANUFACTURING LASERTEC 125 *3D hybrid*

- + **NYHED:** Istandsættelse, reparation, besigtigelse og produktion af nye dele med en diameter på op til 1.250 mm og 2.000 kg
- + **NYHED:** AM Assistant – til ubemandet, processikker og gennemskuelig fremstilling

HIGHLIGHTS

- + Kombineret laserpålægssvejsning og fræsning
- + Automatisk skift mellem additiv bearbejdning og fræsning i én opspænding
- + Komplet, hybrid CAD/CAM-proceskæde
- + AM-Assistent: adaptive processtyring, pulverføderatesensor, AM-evaluator, AM-guard for højeste kvalitet og processikkerhed



VERDENS-
PREMIERE
formnext
FRANKFURT
19. – 22.11.2019



REPARATION

Smødetjernsform – færre værktøjssæt gennem op til 80% reduceret procestid



NY PRODUKTION

Blade – 90% vægtreducing med letvægtsstrukturer og multimaterialer



Mehr zur
LASERTEC 125 *3D hybrid*
finden Sie unter:
lasertec-3d.dmgmori.com



ISTANDSÆTTELSE

Skæreværktøj – op til HRC 63 uden varmebehandling



REPARATION

Støbejernskerne – 3-dobbellet levetid gennem brug af multi-materialer



RESERVEDELS- PRODUKTION

Ventil – minimalt driftsstop på anlægget pga. 90% reduceret genanskaffelsestid



NY PRODUKTION

Lukket skovlhjul – 10% højere ydelse pga. nyt design

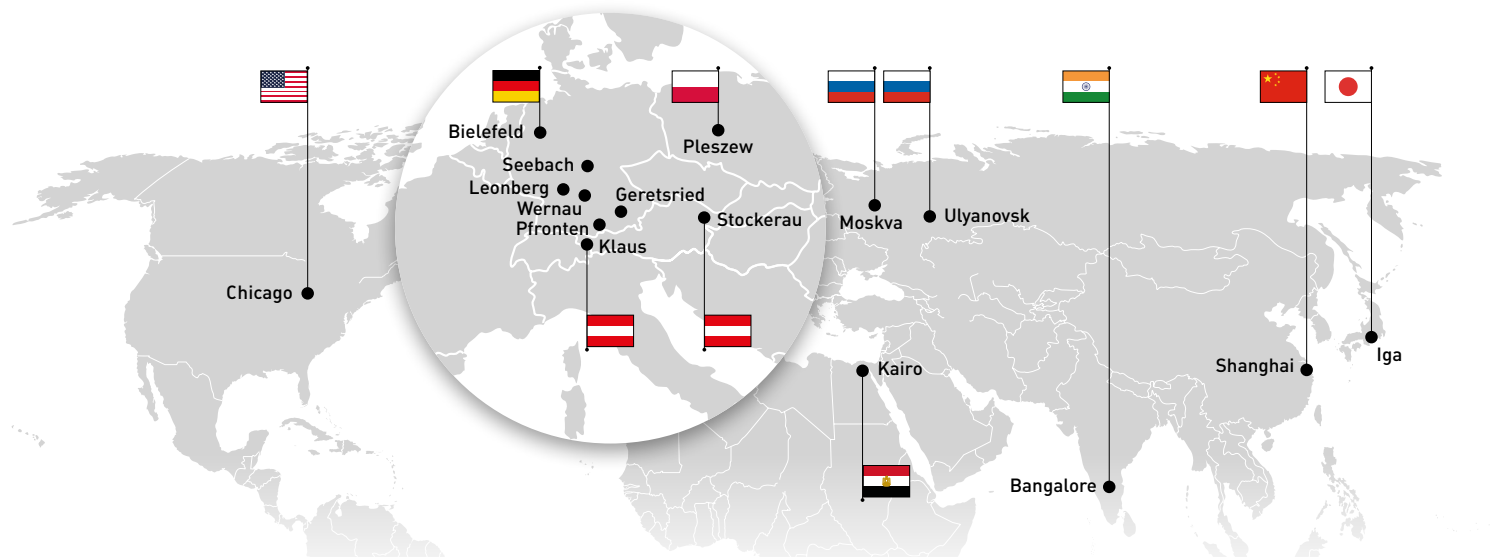
SIEMENS
Ingenuity for life

Utilize the potential of
Additive Manufacturing
with NX and SINUMERIK.

siemens.com/additive-manufacturing

DMG MORI ACADEMY

DET STØRSTE CNC-AKADEMI I VERDEN MED
20.000 KURSISTER OM ÅRET



FAKTA OM ACADEMY

- + 16 lokaliteter verden over
- + > 85 moderne uddannelsesmaskiner
- + > 150 certificerede kursusledere
- + > 20.000 kursister om året
- + Modulopbygget uddannelsesprogram med mere end 200 kurser
- + Global Industry Partner for WorldSkills International og sponsor for WorldSkills Kazan 2019



Jan Möllenhoff
Direktør
DMG MORI Academy
jan.moellenhoff@dmgmori.com

DMG MORI Academy GmbH
Gildemeisterstraße 60
33689 Bielefeld, Tyskland
www.academy.dmgmori.com



Senest har DMG MORI været hovedsponsor for initiativet VM i WorldSkills i Abu Dhabi i 2017.



WORLDSKILLS – TALENTFREMME PÅ VERDENSKLASSENIVEAU

- + Sponsorering af deltagere i WorldSkills siden 2007
- + Global industripartner for WorldSkills International siden 2016
- + Platin-Partner for VM i Kazan 2019 med 45 avancerede maskiner til konkurrencerne
- + Hovedsponsor for WorldSkills Shanghai 2021
- + Perfekt forberedelse af deltagerne med DMG MORI-maskiner og -uddannelse

CNC-UNDERVISNINGSLABORATORIER



CNC LAB SILVER

- + DMG MORI programmerings- og uddannelsessoftware
- + DMG MORI uddannelsesspulte
- + Didaktisk kursusmateriale
- + Train-the-Trainer-koncept
- + Særlige WorldSkills-kurser
- + Læseplan for den nyeste erhvervsuddannelse

CNC LAB GOLD

- CNC Lab silver, plus:
- + CLX 350 V3
 - + CMX 600 V (3-akset)
 - + Haimer UNO 20140 Premium
 - + CAD/CAM- undervisningslokale
 - + CAD/CAM-uddannelse
 - + Advanced Training for produktion af industridele

CNC LAB PLATINUM

- CNC Lab Gold, plus maskinudstyr på:
- + CTX alpha 500 (komplekse drejeoperationer)
 - + DMU 50 (5-aksede)
 - + Advanced Training til produktion af avancerede dele
 - + Training til Industry 4.0



Åbningsceremoni med (fra venstre) Christian Thönes (Chairman of the Board, DMG MORI AKTIENGESellschaft), Dr. Khaled Abdel Ghaffar (Minister of Higher Education and Scientific Research, Egypten) og Dr. Ashraf Mansour (GUC, Prime Founder & Chairman of Board of Trustees).

GUC –
DET TYSKE UNIVERSITET I CAIRO

- + Åbning af det nye teknologicenter på det tyske universitet i Kairo i januar 2019
- + Fælles knowhow til produktionsteknik og uddannelse
- + 15 installerede DMG MORI-maskiner
- + 3 undervisningslokaler til programmering, CAD/CAM, maskinuddannelse (grundforløb, videregående, ekspertniveau) osv.

MASKINE OG FINANSIERING FRA ÉT OG SAMME STED



Pierre Lindner (til venstre) fra DMG MORI Finance og Christian Müller drøfter nye projekter: Kundeorienterede finansieringsmodeller og et tillidsfuldt samarbejde er kendetegnende for DMG MORI Finance.

MWF Technik GmbH & Co. KG fra Siershahn i Westerwald etablerede sig efter grundlæggelsen i 2005 hurtigt som en pålidelig og kompetent partner inden for plast- og metalteknikken. Over 30 faguddannede medarbejdere udvikler og fremstiller komplekse emner og komponenter til den kemiske industri, laboratorie- og medikoteknikken samt maskinindustrien. Pakken afsluttes med kontraktproduktion på metalområdet samt virksomhedens interne produktsortiment. Fra første færd har DMG MORI leveret de nødvendige fræsemaskiner og drejecentre, der passer perfekt. Med ombord er også DMG MORI Finance med deres skræddersyede og ukomplicerede finansieringsmodeller. De giver MWF Technik mulighed for at fokusere fuldt og helt på produktionen.

Både som serviceudbyder i forbindelse med udvikling og produktion og med hensyn til sine egne produkter oplever MWF Technik, at forretningen udvikler sig med stor succes og en høj vækstrate. „Vi har overgået vores oprindelige mål om at ansætte en medarbejder om året for længe siden“, siger Christian Müller. Han leder virksomheden i fællesskab med Klaus Peter Wagner, der uddyber dette: „Vi er vokset løbende i takt med vores kunder.“ Derfor har man efter nogle år opført et større nybyggeri og udvidet dette til i alt 2.000 m² i 2017. Der er plads nok til de nu 15 værktøjsmaskiner fra DMG MORI.

Moderne og højtydende produktions- teknologier fra DMG MORI

Christian Müller kendte maskinproducenten fra et tidligere job: „Den brede produktportefølje samt maskinernes pålidelighed og præcision var for os udslagsgivende faktorer i forhold til at indgå i et samarbejde med DMG MORI.“ Emnernes præcision ligger i nogle tilfælde på nogle få mikrometre, og man har brug for alsidige 5-aksede bearbejdningcentre eller drejemaskiner med fræsefunktioner til de komplekse geometrier. Maskinparken hos MWF Technik ligner et showroom for DMG MORI: En alsidig DMU 50-, en DMU 60 eVo- og en DMU 75 monoBLOCK-maskine udmærker sig på fræseområdet. Inden for drejning anvender man især de yderst stabile modeller i NLX-serien. Den moderne og effektive

DMG MORI Finance tillader finansiering uden yderligere sikkerheder.

Klaus Peter Wagner (til venstre) og **Christian Müller**
Grundlægger
MWF Technik GmbH & Co. KG



FINANSIERING

Jeres udnyttelse bestemmer raten

Mere om DMG MORI's konjunkturprogram på side 14

produktionsteknologi fra DMG MORI hjælper MWF Technik med at opfylde kundernes høje krav og forblive konkurrencedygtig.

Pålidelig og fleksibel med DMG MORI's finansieringsløsninger

Købet af nye værktøjsmaskiner er forbundet med investeringer, som især små og nyetablerede virksomheder som f. eks. MWF Technik er nødt til at overveje meget nøje. For Christian Müller er det så meget desto vigtigere med en troværdig og fleksibel finansieringspartner: „Vi har fundet en sådan partner i DMG MORI Finance.“ Datterselskabet til den teknologiførende virksomhed følger kunderne under indkøbsprocessen i forbindelse med den relevante maskinløsning og understøtter dem med individuelle finansieringsmodeller. Klaus Peter Wagner supplerer: „Det faktum, at DMG MORI og DMG MORI Finance tilbyder maskiner og finansiering fra ét og samme sted, er ekstremt vigtigt for os, da vi så kan investere uafhængigt af vores bankforbindelse.“

FLEKSIBLE LØBETIDER OG RATER

Kundespecifikt finansierings- og leasingtilbud

Christian Müller indrømmer, at banken muligvis tilbyder bedre betingelser, men: „Banken skal altid have 40 % af købsprisen som sikkerhed.“ DMG MORI Finance opfatter maskinerne som aktiver, der bevarer deres værdi, og opfatter dette som en sikkerhed i sig selv. „Dette gælder i øvrigt også for perifere enheder fra eksterne leverandører.“ Automatiseringsløsningerne til den DMU 50-maskine, der blev købt i 2018, har DMG MORI Finance finansieret uden yderligere sikkerhed. Klaus

Peter Wagner roser fleksibiliteten i forbindelse med tilbudsgivningen: „Løbetider og størrelsen på de månedlige rater kan tilpasses individuelt, og det giver os masser af spillerum til at planlægge finansieringen.“

Tilbuddet fra DMG MORI Finance omfattede ud over leasing og leje med forkøbsret også leje med mulighed for at levere maskinen tilbage, når løbetiden ender. Ved finansiering via leasing udnytter MWF Technik muligheden for at overtage maskinen, når leasingkontrakten er udløbet. „Når alt kommer til alt, ved vi jo alt om, at maskinerne bevarer deres værdi“, forklarer Klaus Peter Wagner. I tilfælde af leje med forkøbsret – denne model har MWF Technik også benyttet sig af – er kunden den egentlige ejer af maskinen fra det tidspunkt, hvor kontrakten træder i kraft. Leje med forkøbsret svarer altså i videre betydning til køb på afbetaling. Uafhængigt af den valgte kontraktform tilbyder DMG MORI Finance reducerede starttrater i de første seks til tolv måneder for at give den nye maskine tid til at udfolde sin fulde produktivitet. Der er også altid mulighed for særlige afdrag i kontraktens løbetid.

Finansieringspartner for fremtiden

I de senere år har MWF Technik gjort brug af DMG MORI Finance i forbindelse med 13 investeringer. Christian Müller og Klaus Peter Wagner er enige om, at dette samarbejde også fremover vil være en fast bestanddel af nye indkøb: „Det gode tillidsforhold er en væsentlig del heraf.“



13 ud af de i alt 15 DMG MORI-maskiner har man anskaffet sig med hjælp fra DMG MORI Finance.

FAKTA OM MWF TECHNIK

- + Grundlagt i Siershahn i 2005
- + 30 faguddannede medarbejdere
- + Udvikling og fremstilling af komplekse emner og komponenter
- + Den kemiske industri, laboratorie- og medikoteknik, maskinkonstruktion



MWF Technik GmbH & Co. KG
Halsschlag 9
56427 Siershahn, Tyskland
www.mwf-technik.de



Se videoen, der hører til denne kundehistorie, på:
www.dmgmori.com/mwf

„DIN ONLINE SERVICE MANAGER“



myDMG MORI

Den nye kundeportal til serviceoptimering

MERE SERVICE

- + **Ingen ventetid:** Nem beskrivelse af problemet online
- + **Forudfyldte serviceforespørgsler:** Send oplysninger om maskinen, fotos eller videoer med

FÅ MERE AT VIDE

- + **Komplet maskinhistorik:** Alle hændelser vedrørende maskinen kan hentes frem
- + **Alle dokumenter er digitale:** Bibliotek til tekniske og handelsdokumenter

STØRRE TILGÆNGELIGHED

- + **Gratis adgang 24/7:** Når som helst og hvor som helst
- + **På alle enheder:** Computer, smartphone eller via CELOS

*myDMGMORI er kun tilgængelig i EU-medlemsstater.



Efter EMO er der mulighed for gratis registrering på:
myDMGMORI.com

SÆT KRYDS I KALENDEREN

- + **formnext, Frankfurt/DE:** 19. – 22. november 2019
- + **OH Pfronten/DE:** 11. – 15. februar 2020
- + **METAV, Düsseldorf/DE:** 10. – 13. marts 2020
- + **Industrie, Paris/FR:** 31. marts – 04. april 2020
- + **Innovation Days, Chicago/USA:** 20. – 23. april 2020



Download magasinet:
magazin.dmgmori.com

KOLOFON: DMG MORI TECHNOLOGY EXCELLENCE — Magasin til kunder og interessenter.
Udgiver og ansvarlig for indholdet: DMG MORI Global Marketing GmbH,
Walter-Gropius-Straße 7, D-80807 München, tlf.: +49 (0) 89 24 88 359 00, info@dmgmori.com
Oplag: 400.000 eksemplarer. Med forbehold for tekniske ændringer, tilgængelighed og mellemsalg.
Der gælder vores til enhver tid aktuelle salgs- og leveringsbetingelser.

DMG MORI