Referenzbericht

GROB-WERKE GmbH & Co. KG und JANUS Engineering AG setzen neue Maßstäbe in der NC-Fertigung mit maßgeschneiderten digitalen Zwillingen.

Entwicklung eines Postprozessors und einer Simulation für die neue Maschinenbaureihe G920F

In Zusammenarbeit zwischen GROB-WERKE und JANUS Engineering wurde ein neuer Postprozessor und eine realistische Maschinensimulation (RMVM) für die Maschinenserie G900 entwickelt, die speziell auf die Anforderungen der E-Mobilität zugeschnitten ist. Diese enge Zusammenarbeit zeigt, wie durch den Einsatz digitaler Zwillinge und innovativer Entwicklungsprozesse die Entwicklungszeiten verkürzt und die Produktionsabläufe optimiert werden können. Unternehmen profitieren von maßgeschneiderten Lösungen, die ihre Effizienz steigern und ihnen im Markt einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil verschaffen.

Bildquelle GROB-WERKE: Maschinenmodell G920F[4]

Herausforderungen und innovative Lösungen bei der Entwicklung

Die Entwicklung der G900-Serie wurde gestartet, um die Bearbeitung von Giga-Castings zu ermöglichen, die mit den damaligen Maschinen aufgrund ihrer Größe nicht realisierbar war. Für die neuen Maschinenmodelle G920X, G920F[4] und G920F[5] war daher die Entwicklung eines geeigneten Postprozessors notwendig. Angesichts der hohen Bedeutung dieser Serie für den Automobilsektor und der bereits erfolgten Verkaufsabschlüsse bestand erheblicher Zeitdruck, den Postprozessor fertigzustellen und die Programmierung sowie Simulation im digitalen Zwilling zu validieren.

Die größte Herausforderung bestand darin, dass sich die Maschinen noch im mechanischen Aufbau befanden und Tests an der realen Maschine daher noch nicht möglich waren. Dennoch musste die Entwicklung des Postprozessors für Siemens NX sowie die zugehörige Simulation vorangetrieben werden, um bei Fertigstellung der Maschine sofort lauffähige NC-Programme für Testzwecke bereitzustellen. Da es sich um eine völlig neue Maschinenserie handelte, waren weder Simulationen noch Postprozessoren vorhanden.

Bildquelle GROB-WERKE: Die neuen Maschinenmodelle G920F[4] und G920F[5]

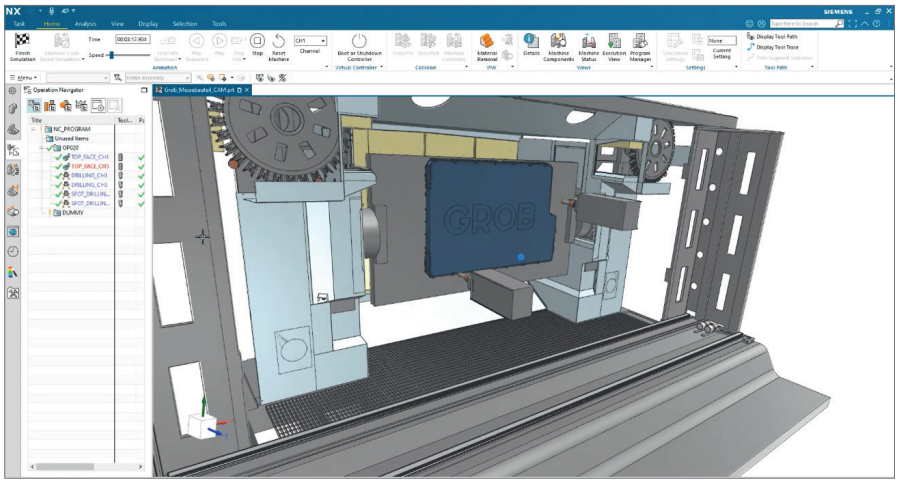
Entwicklung der Softwarestruktur und des digitalen Zwillings

JANUS Engineering entwickelte basierend auf bestehenden Postprozessoren eine vorläufige Struktur mit klar definiertem Funktionsumfang, die schnelle Ergebnisse in Form funktionsfähiger Postprozessoren und Simulationen lieferte. Die zweikanalige Programmierung entstand dabei vollständig neu. Parallel dazu entstand ein digitaler Zwilling mit Siemens RMVM (Run MyVirtual Machine), einem Softwaretool zur virtuellen Simulation von Produktionsprozessen, das vor allem in der CNC-Programmierung, Arbeitsvorbereitung und Prozessoptimierung genutzt wird. RMVM ermöglicht die Offline-Programmierung und -Optimierung ohne Maschinenzugriff, verbessert die Planungsgenauigkeit und Produktivität und bietet eine sichere Lernumgebung, die die reale Maschine simuliert.

Ziel war es, durch die Integration von HMI und PLC eine Maschinensimulation zu schaffen, die das Maschinenverhalten zu 100 % abbildet. Im Bearbeitungsprozess, etwa bei der Fertigung von Underbodies, bewegen sich die beiden Spindeln nicht synchron, sondern arbeiten jeweils eigenständig ihr NC-Programm ab und verfahren unabhängig in den Achsen X, Y, Z und A, C. Die Kombination aus hoher Dynamik und einem intelligenten Kinematikkonzept macht die G920F zu einer klaren Abgrenzung gegenüber den Maschinen der Wettbewerber.

Die enge Zusammenarbeit ermöglichte eine schnelle Entwicklung des Postprozessors, dessen Funktionen direkt in der RMVM getestet wurden, wodurch teure Maschinenzeiten eingespart wurden. Der Postprozessor ist speziell auf die Anforderungen von GROB zugeschnitten und bietet maßgeschneiderte Lösungen. Durch verkürzte Entwicklungszeiten und digitale Tests wurden Einfahrzeiten reduziert, Kollisionen verhindert und die Effizienz deutlich gesteigert.

Die erste Version des Basis-Postprozessors und die bestehende PLC wurden in die RMVM integriert und getestet. Durch mehrere Entwicklungszyklen, darunter mit Anpassungen des Postprozessors, Optimierung der PLC und Integration von Maschineninformationen, wurde die RMVM stetig verbessert.



Bildquelle JANUS Engineering: Grob Messebauteil in Siemens NX

> **Das Produkt wird kontinuierlich in enger Abstimmung mit GROB und den Endkunden weiterentwickelt, um den sich wandelnden Anforderungen des Marktes gerecht zu werden.**
>
> **Dazu gehören die wachsende Teilevielfalt und neue Technologien, die einen flexiblen und zukunftssicheren Produktionsprozess ermöglichen.**
>
> Martin Marquardt, Vorstand bei JANUS Engineering AG

Markteinführung und Zukunftssicherheit durch kontinuierliche Weiterentwicklung

JANUS Engineering hat ein vollständig geprüftes MachineKit entwickelt, das sowohl in der RMVM als auch direkt an der Maschine intensiv getestet wurde. Herausforderungen wie die Nutzung der Winkelkopffunktion oder Mehrfachspannung wurden bereits integriert, sodass die Maschinen sofort einsatzbereit sind.

Der Vorteil für Unternehmen liegt darin, dass das MachineKit kontinuierlich an die neuesten technologischen Entwicklungen und spezifischen Kundenanforderungen angepasst wird. Dies umfasst ein komplett programmiertes CAM-Projekt inklusive Spannvorrichtung und Werkzeugen sowie ein MachineKit mit 3D-Modellen der Maschine und einem digitalen Zwilling der Steuerung.

Das Produkt wurde erstmals Anfang 2023 präsentiert, jedoch noch ohne verfügbare Postprozessoren oder RMVM. Die ersten Simulationen erfolgten damals mit VISUAL COMPONENTS. Die Markteinführung des finalen Produkts, nun ausgestattet mit einem vollständig funktionsfähigen Postprozessor und RMVM, fand schließlich auf der AMB 2024 statt. Zu diesem Zeitpunkt waren bereits über 50 Maschinen verkauft – und das in weniger als einem Jahr.

Zukünftig wird das Produkt kontinuierlich weiterentwickelt, um den sich wandelnden Anforderungen des Marktes gerecht zu werden. Dies wird durch die enge Zusammenarbeit zwischen GROB und den Endkunden sichergestellt, die stets in den Entwicklungsprozess eingebunden sind. Dadurch bleiben die Maschinen flexibel und zukunftssicher, während Unternehmen schneller auf Marktveränderungen reagieren können.

Weltweit führend in Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme

Seit fast 100 Jahren entwickelt und produziert GROB als globales Familienunternehmen Anlagen und Werkzeugmaschinen für führende Automobilhersteller, Zulieferer und verschiedene Branchen.

Mit Produktionswerken in Deutschland, USA, Brasilien, China, Italien und Indien sowie weltweiten Vertriebs- und Serviceniederlassungen ist GROB international aufgestellt. Die Gruppe erwirtschaftet mit 9.000 Mitarbeitern einen Umsatz von 1,8 Mrd. Euro (GJ 23/24). Das Produktportfolio umfasst Universal-Bearbeitungszentren, komplexe Fertigungssysteme mit Automatisierung, Montageanlagen sowie Produktionslösungen für Elektromotoren, Batterien und Brennstoffzellen.

GROB-WERKE GmbH & Co. KG
Hochvogelstraße 3, 87719 Mindelheim
Phone: +49 (0) 8261 996-0
Fax: +49 (0) 8261 996-268

info@de.grobgroup.com
https://www.grobgroup.com/

JANUS ENGINEERING

Let‘s make it real

JANUS Engineering ist das Experten-Team, das Herausforderungen liebt. Wo andere Grenzen des Machbaren sehen, schaffen wir Lösungen für mehr Effizienz im Bereich CAD / CAM / PLM. In mehr als 30 Jahren aktiver Anwendung von NX haben wir einen einzigartigen Erfahrungsschatz gesammelt, den wir im Team täglich nutzen und weiter für unsere Kunden ausbauen. Damit aus guten Ideen, perfekten Prozessen und den richtigen Tools, Produktionsmöglichkeiten von morgen entstehen.

Expert Partner
Digital Industries Software

SIEMENS

JANUS Engineering AG
Gartenstrasse 19, D-71063 Sindelfingen
Phone +49 (0) 7031 7 55 99-0
info@janus-engineering.com
www.janus-engineering.com

© JANUS Engineering AG 2024, alle Rechte vorbehalten.