

# Neue Funktionen von NX 11

## Neue Entwicklungstechnologien für ein neues Innovationszeitalter

### Vorteile

#### Entwicklung & Konstruktion

- Import von gescannten 3D-Daten als Facetten mit Convergent Modeling
- Einfaches Erstellen von Prototypen mit verbesserter Unterstützung für 3D-Druck
- Konstruktion von Hüllvolumen als Formelement – genau so wie es bei der Bearbeitung entsteht
- Mehr Kontrolle, einfacherere Änderungen und besserer Informationszugriff bei der Skizzenerstellung
- Optimierte Konzeptentwicklung mit NX Realize Shape und NX Layout
- Automatische Konvertierung von Zeichnungsobjekten in 3D-PMI-Objekte
- Schnellere Zeichnungsüberprüfung dank Zeichnungsvergleich
- Realistischere Visualisierung und realistischeres Rendern mit Lightworks Iray+

### Übersicht

NX 11 bietet eine große Bandbreite an neuen Werkzeugen und deutliche Verbesserungen der bestehenden Funktionen. Ziel ist es, Sie dabei zu unterstützen, Ihre Produkte schneller und mit weniger Fehlern als je zuvor zu konstruieren, zu testen und zu fertigen. In NX 11 sind eine Vielzahl an Aufgaben, die zuvor manuelle Nachbearbeitung erforderten, nun automatisiert. Dank Convergent Modeling können Sie Facetten-Geometrie und Volumenkörper/Flächen-Geometrie in einem einzigen Modell vereinen. Simcenter 3D ersetzt NX CAE und bildet nun die Grundlage für sämtliche Simulationsfunktionen von Siemens PLM Software, die in diesem Release weiter verbessert und erweitert wurden. NX 11 for Manufacturing erhöht die Produktivität mit Werkzeugen wie Roboterfertigung und hybrider generativer Fertigung, wodurch Sie die Möglichkeit haben, völlig neue Bauteile mit besseren Leistungswerten zu produzieren, während Sie gleichzeitig deutliche Kosteneinsparungen erzielen können.

### NX 11 für mehr Produktivität in der Konstruktion

#### Convergent Modeling

In vielen Branchen sind gescannte 3D-Daten Bestandteil des Konstruktionsprozesses. Wenn Sie in der Vergangenheit mit diesen Daten gearbeitet haben, wissen Sie, wie problematisch es sein kann, diese nutzbar zu machen. Insbesondere komplexe Formgebungen erfordern umfangreiches Reverse Engineering, damit sie für den 3D-Druck, die Konstruktion von Spritzgieß-Werkzeugen, die Berechnung oder andere Anwendungsmöglichkeiten genutzt werden können. Mit Convergent Modeling in NX 11 kann diese Art von Nachbearbeitung reduziert werden, indem die gescannten Daten als Facetten eingebracht werden, sodass die Oberflächenzuordnung, Volumenkörpererstellung oder andere manuelle Tätigkeiten zur Erstellung von Geometrien entfallen.



Convergent Modeling kann in der Medizinindustrie, beispielsweise für dieses Schädelimplantat, eingesetzt werden.

# Neue Funktionen von NX 11

## Vorteile (Fortsetzung)

- Einfache Nutzung von Punktwolken durch direkten Zugriff
- Mehr Flexibilität durch Nutzung von NX in der Cloud

## Simulation

- Prognose des Produktverhaltens mit Simcenter 3D, der Grundlage aller Siemens Simulationsfunktionen
- Einfaches Erstellen von Simulationsberichten im Microsoft Word-Format mithilfe einer Bibliothek mit benutzerdefinierten Vorlagen
- Simulation von Akustikberechnungen für den Innen- und Außenbereich mit Simcenter 3D Akustikmodellierung und -simulation
- Effiziente Abschnittsmodellierung und -simulation für zyklische und rotatorische Geometrie
- Verständnis dafür, wie Fertigungsprozesse die strukturelle Integrität beeinflussen
- Prognose der maximalen Belastungsfähigkeit von Systemen aus Faserverbundwerkstoffen mit neuen Werkstoffmodellen
- Co-Simulation von Mechanismen mit Kontrollmodellen konstruiert in LMS Imagine.Lab Amesim
- Simulation des Fahrzeugverhaltens bei verschiedenen Manövern bei Straßenoberflächenbedingungen
- Schnelles Erstellen der Strömungsvolumen-Geometrie von Baugruppen-Modellen (AFEM - Assembly FEM)
- Bessere Einblicke in Simulationsergebnisse für das gesamte Unternehmen mit verbesserter JT-Unterstützung für CAE-Daten

## Fertigung

- Steigerung von Produktivität und Präzision in der Werkstatt mit neuer Robotersteuerung in NX CAM
- Erstellen von völlig neuartigen Bauteilen aus Metall durch Kombination von generativer Fertigung und CNC-Bearbeitung in einer zentralen Umgebung
- Verwendung gescannter Punktwolken der physischen Anlage zur Konstruktion/Modifizierung von Produktionsanlagen im Line Designer
- Hochwertige Oberflächen-Qualitäten im Formen- und Werkzeugbau durch Zerspanungsstrategien, die für jeden Teilbereich optimiert wurden
- Um 60 % kürzere Programmierzeit für prismatische Teile dank neuer Bohrfunktionen
- Präzise Kontrolle über komplexe Bearbeitung entlang 5 Achsen dank neuer Visualisierungsfunktionen
- Erstellung vollständiger Arbeitsanweisungen während der Programmerstellung
- Bereitstellung von NC-Arbeitspaketen unter der Änderungskontrolle von NX CAM in der Werkstatt mithilfe von DNC Connect
- Dreimal schnellere CMM-Inspektion dank neuer Hochgeschwindigkeits-Messzyklen
- Einfache Stücklistenstellung für den Formenbau unter Verwendung der neuen flexiblen Tabellendarstellung

Sie können Ihre Daten scannen und unmittelbar damit beginnen, Formhälften für Werkzeuge abzuleiten und diese in eine Baugruppe zu integrieren, zu berechnen oder einen beliebigen anderen Arbeitsschritt, den Sie mit CAD-Daten erledigen würden, durchzuführen. Convergent Modeling ermöglicht beträchtliche Zeit- und Kosteneinsparungen und eliminiert die fehleranfällige Nachbearbeitungsphase. Egal ob Sie medizinische Instrumente, Produkte für den Einzelhandel oder Textilien konstruieren oder Clay-Modelle für Design und Gestaltung verwenden: Convergent Modeling stellt ein wichtiges Werkzeug dar, mit dem Sie Geometrien aus Facetten schneller und mit weniger Fehlern erstellen können als mit anderen Lösungen.

## 3D-Drucken

NX 11 verfügt über die bislang beste 3D-Druck-Unterstützung. Neben Convergent Modeling können Sie Ihre Konstruktionen unter Verwendung von File>3D Print direkt von NX als 3D-Druck ausdrucken. Da diese Funktion das Toolkit für den 3D-Druck von Microsoft® Windows® und das verbreitete unterstützte 3D Manufacturing Format (3MF) verwendet, ist umfassende Kompatibilität gewährleistet.

### Formelementkonstruktion

Parametrische Volumenkörpermodellierung ist die Grundlage moderner 3D-Konstruktion. NX 11 baut auf diese Grundlage auf – mit Formelementen wie der Extrudiertes-Volumen-Funktion, mit der Sie Konstruktions-Features genauso erstellen können, wie sie im Bearbeitungsprozess erstellt werden: Durch Entlangziehen eines Volumenkörpers entlang eines 2D- oder 3D-Pfads. Das einfache neue Tool zum Erstellen eines assoziativen Hüllkörpers eignet sich insbesondere für die Konstruktion von Werkzeugen und Einspannvorrichtungen für das Unterbrechen und Erneuern der Erstellung von Formelementen verleihen Ihnen mehr Kontrolle über das Modell und erleichtern die Nutzung von Altdaten. Die Bohrfunktion wurde mit Blick auf die Einstellungen für Gewinde und Tiefe verbessert. Es war noch nie so einfach, sich für die richtige Lösung zu entscheiden.

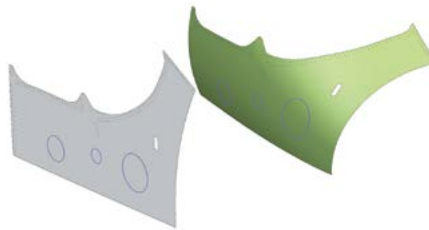


Mit Entlangziehen eines Körpers entlang eines 3D-Pfads erstellen Sie eine Geometrie genau so, wie sie gefertigt wird.

### Flächenmodellierung

Freiformflächenmodellierung ist in den meisten Branchen weiterhin von großer Bedeutung, dies gilt insbesondere für Industriedesign und Formfindung. NX 11 optimiert die leistungsstarken Flächenwerkzeuge durch neue und verbesserte Funktionen. Dank Kurvenskalierung können Sie skalierte Kopien von Körperkanten, Teilkanten oder Punkten als neue Konstruktionselemente erstellen, optional mit Assoziativität zum Original. Sie haben jetzt die Möglichkeit, eine gebogene Oberfläche zu glätten, Änderungen anzuwenden und sie wieder in ihre ursprüngliche Form zurückzubringen. Sie profitieren von mehr Kontrolle und

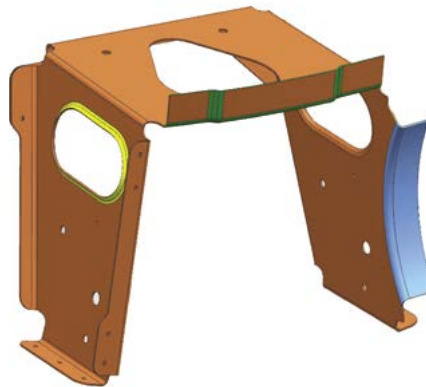
können den gewünschten Workflow verwenden. Sie profitieren von einem schnelleren und einfacheren Beschnitt von Flächen, da die Fläche nicht über das Schneideobjekt hinausragen muss. Dank variabler Abstandsflächen in NX 11 können Sie einen Körper mit gleichbleibender und variabler Stärke in einem Vorgang erstellen. Dies ist insbesondere im Leichtbau von großem Nutzen. Schließlich wird die Funktion „Variable Extrusion“ verbessert, wodurch komplexe Formen leichter und in weniger Schritten erstellt werden können.



Glätten, Modifizieren und Zurückformen gebogener Oberflächen in NX 11.

### Blechkonstruktion

Auch die Blechkonstruktion in NX wurde verbessert. Sie benötigen keine separate Aerospace Sheet Metal-Lizenz mehr, um auf diese Befehle und Funktionen zuzugreifen. Die Befehle wurden in NX 11 umgeschrieben, verbessert und in NX Advanced Sheet Metal integriert.



Erstellen Sie mit den Blechkonstruktionsfunktionen in NX 11 die benötigte Geometrie in weniger Schritten.

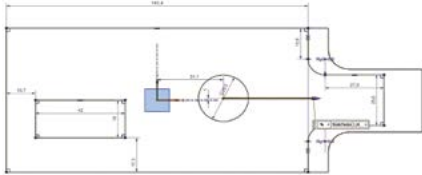
Teil der Blech-Basisarchitektur ist nun auch die erweiterte Funktion zur Flanscherstellung, wodurch

Zuverlässigkeit und Kompatibilität mit anderen Blech-Befehlen verbessert wurden. Mit neuer Unterstützung für unmittelbare und angrenzende Flanschflächen können Sie komplexere Blech-Knicke erstellen. Dank der Verbesserungen, die an anderen Funktionen vorgenommen wurden, darunter Erleichterungsausschnitte, Stanzen mit Volumenkörpern, Brückenbiegung, Prägungen und Sicken, normale Ausschnitte und Konturflansche, können Sie die benötigte Geometrie in weniger Schritten, mit vielfältigeren Möglichkeiten und mehr Kontrolle erstellen. In NX 11 stehen die Brückenflansche allen Benutzern mit standardmäßiger Sheet Metal-Lizenz zur Verfügung.

### Synchronous Technology

Die Synchronous Technology in NX verleiht Ihnen die Möglichkeit, an jedem Modell, unabhängig von seiner Herkunft, zu arbeiten sowie aus unparametrischen Daten intelligente Daten zu machen, und nimmt damit die Position des Branchenführers ein. Durch die schrittweisen Verbesserungen in NX 11 können Sie jetzt eine Fläche durch eine andere mit offenen Kanten ersetzen. Sie können nun Flächen löschen, um einen einzigen Körper in mehrere Körper zu teilen. Die automatische Flächenauswahl erleichtert zu guter Letzt die Flächenoptimierung.

## Skizzenerstellung



Skalieren Sie ganzen Skizzen oder Teile davon in einem einzigen Schritt.

Konstrukteure verbringen viel Zeit damit, die Skizzen, auf denen die Geometrie basiert, zu erstellen und zu modifizieren. Das Skizzenwerkzeug in NX 11 verfügt über eine Vielzahl an Verbesserungen, die Ihnen mehr Kontrolle verleihen und mit denen Sie Änderungen leichter anwenden und die benötigten Informationen leichter finden können. Beispielsweise können Sie jetzt entscheiden, ob Sie die automatischen Maße anzeigen lassen möchten. Auf diese Weise können Sie Ihren Bildschirm aufräumen und dennoch von den Vorteilen der automatischen Bemaßung profitieren. Wenn Sie Geometrie in einer Skizze bewegen, profitieren Sie von einer verbesserten visuellen Vorschau der Kurven, die Sie bewegen, und die assoziierten Maße bewegen sich mit den Kurven. Auch die Skalierung der Skizzengeometrie lässt sich nun einfacher ausführen. Sie haben die Möglichkeit, um den Skizzenursprung herum zu skalieren, oder aber auf die erste steuernde Bemaßung. Mit der neuen Funktion für skalierbare Skizzengruppen können Sie eine Feature-Gruppe bestimmen, die skaliert werden soll. Dies bietet sich insbesondere für wiederverwendbare Objekte an, die möglicherweise nicht richtig dimensioniert sind. NX 11 bietet Ihnen zudem bessere Kontrollmöglichkeiten in Bezug auf die Einschränkung der Skizzengeometrie. Punkte und Scheitelpunkte von Kurven können jetzt horizontal oder vertikal auf andere Punkte und Scheitelpunkte abgestimmt werden und die Mittelpunkte von Linien und Bögen haben nun wählbare Scheitelpunkte,

die der Einschränkung dienen. Der neue Skizzenbeziehungsbrowser ist ein leistungsstarkes Werkzeug zum Überprüfen und Austesten von Skizzenobjekten. Es ermöglicht Ihnen, problemlos vergebene Randbedingungen, Maße und externe Referenzen auszu-machen, was es zu einer großen Hilfe bei der Ermittlung von Skizzenproblemen macht. Die Verbesserungen im Bereich Spline-Erstellung erleichtern das Erreichen von G1- und G2-Stetigkeiten. Dank eines vereinfachten Dialogfensters ist die Skizzenerstellung einfacher als je zuvor. Zu guter Letzt wird die Performance verbessert, indem Sie die Kontrolle über verschiedene Anzeigeoptionen erhalten.

### NX Realize Shape

Seit der Einführung in NX 9 wurde NX Realize Shape™ kontinuierlich verbessert und optimiert. NX Realize Shape ist ein intuitives, benutzerfreundliches Subdivision-Design Werkzeug, das einfache Formbearbeitung nutzt, um hochwertige B-Flächen zu erstellen und so leistungsfähig wie nie zuvor ist. In NX 11 können Sie Körper teilen und zusammenführen und Realize Shape-Features wie Kontroll-Käfige oder Geometrie in die Zwischenablage kopieren. So können Modellinformationen leichter wiederverwendet und gemeinsam genutzt werden. Mit der neuen Verbindungsfunktionen können Sie Subdivision-Körper an außerhalb der Realize Shape Umgebung erstellte Geometrie anfügen. Sie füllt auch mögliche Lücken zwischen den Körpern, sodass Sie Subdivision-Formen in jedem Modell nutzen können. Darüber hinaus haben Sie mit der Fähigkeit, Teile eines Käfigs zu löschen oder eines oder mehrere Elemente in einem Körper zu bewegen oder zu kopieren, mehr Kontrolle über die Elemente des Subdivision-Modells. Beim Erstellen einer einfachen Form haben Sie jetzt die Möglichkeit, die Dichte und die Anzahl an horizontalen und vertikalen Käfig-Segmenten zu bestimmen, um exakt die gewünschte Form zu erhalten. Eine exklusive

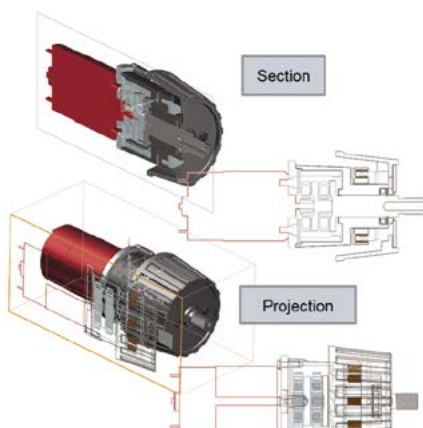
Auswahlfunktion sorgt für eine höhere Anwenderfreundlichkeit, da das vorherige Objekt mit Auswahl eines neuen automatisch ausgewählt wird.

### NX Layout

NX Layout ist ein 2D-Tool für die Konzeptentwicklung, das mit vollständiger NX-Integration und problemloser 3D-Anpassung schnelle, intuitive Konzeptentwicklung unterstützt. In NX 11 ist es sogar noch leistungsfähiger. Die neue Funktion beschleunigt die Erstellung von 2D-Layouts durch eine automatisierte Erstellung von 2D-Komponenten ausgehend von 3D-Teilen und Baugruppen. Durch Auswahl einer Projektion oder einer Schnittdarstellung eines 3D-Objekts können Sie die 2D-Komponente problemlos erstellen. Sie haben sogar die Möglichkeit, eine Baugruppe auszuwählen und deren Struktur in 2D beizubehalten. Darüber hinaus haben Sie dank neuer Befehle für Umordnung, Drag-and-Drop und der Möglichkeit, eine vom Anwender oder System erstellte Komponenten-Reihenfolge anzuwenden, mehr Kontrolle über das Display und die Layout-Rangfolge. Mit besserer Kontrolle können Sie Konzepte in 2D effizienter und schneller überprüfen.



Die Arbeit in einem komplexen Layout mit vielen Teilen kann eine Herausforderung darstellen, doch mit den Tools von NX 11 fällt sie Ihnen deutlich leichter. Dank der isolierten Bearbeitung können Sie Komponente für Komponente abarbeiten, ohne von den anderen Layout-Komponenten abgelenkt zu werden. Wenn Sie das gesamte Layout anzeigen, wird die aktive Komponente in einer anderen Farbe hervorgehoben, während die Hintergrund-Komponenten ihre ursprünglichen Farben beibehalten. Mit der neuen automatischen Vorschaufunktion können Sie sich eine Live-Vorschau der Komponente anzeigen lassen, während Sie diese erstellen oder modifizieren, um die Gefahr von Fehlern zu senken und die Produktivität zu steigern. Komponenten lassen sich jetzt noch einfacher und schneller kopieren: Sie müssen lediglich die Taste „Strg“ drücken die zu kopierende Komponente herbeiziehen. NX Layout bietet zudem verbesserte Funktionen für nicht-native 2D-Daten, sodass Sie „Datenblöcke“ als wiederverwendbare NX 2D-Komponenten importieren können.



2D-Komponenten von 3D-Teilen erstellen.

### PMI und Beschriftung

Immer mehr Unternehmen nutzen Produktfertigungsinformationen (PMI) zur Unterstützung ihrer MBD-Strategien (modellbasierte Definition).

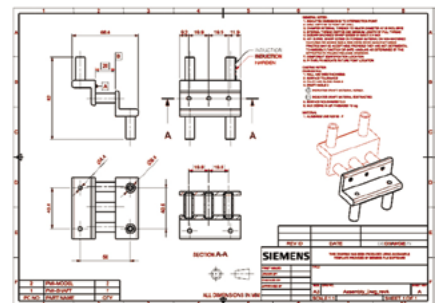
Die Nutzung von PMI zur nachgeordneten Anwendung in den Bereichen Konstruktion und Fertigung, für bessere Qualitätskontrolle und schnelleren Zugriff auf wichtige Produktinformationen bietet gegenüber herkömmlichen zeichnungs-basierten Prozessen erhebliche Vorteile. Viele Unternehmen verfügen über große Mengen an alten 2D-Zeichnungen und um diese Altdaten zu nutzen, müssen Sie die Informationen aus einer Zeichnung im 3D-Modell rekonstruieren. Dieser Prozess kann sehr zeitaufwendig sein und muss manuell überprüft werden, um sicherzustellen, dass die 3D-Informationen den Informationen aus der Zeichnung entsprechen. Mit NX 11 können Sie Zeichnungsansichten und Objekte automatisch in Modellansichten und PMI-Objekte konvertieren. Diese Objekte beinhalten Bemaßung, Form- und Lage-Toleranz (GD&T), Anmerkungen und vieles mehr. Es handelt sich um eine äußerst anpassbare Lösung, die auch Optionen für Zeichnungen, Bögen, Ansichten und Anmerkungsobjekte umfasst. Die Konvertierung nach PMI kann entweder interaktiv oder aber über einen automatisierten Batch-Prozess erfolgen. In NX war es immer wichtig, Altdaten durch Nachbearbeitung wieder nützlich zu machen. Dank der Möglichkeiten der PMI-Konvertierung können Sie alte NX-Zeichnungen nutzen, um schnell und unkompliziert 3D-Modelle mit Intelligenz auszustatten.



Zeichnungsansichten und Objekte automatisch in Modellansichten und PMI-Objekte konvertieren.

Dank der Anwenderoberfläche und funktioneller Verbesserungen in NX 11 können Sie jetzt schneller und einfacher Bemaßungen generieren. Sie

können eine sekundäre Tiefenbemaßung für eine gesamte Angabe bestimmen, um eine Bohrungs- oder eine Gewindetiefe festzulegen. Für verbesserte Interoperabilität haben Sie auch die Möglichkeit, PMI-Bemaßungen mit geführten Systemobjekten zu assoziieren. Verbesserungen bei der Schnitterzeugung und die Erstellung ergänzender Geometrie ermöglichen mehr Flexibilität für zahlreiche gängige Arbeitsabläufe. Für Unternehmen, die weiterhin Zeichnungen produzieren, erleichtert ein neuer Schnittlinientyp die Erstellung von Schnittlinien, die assoziativ zu PMI-Schnittebenen-Symbolen innerhalb des Modells sind. Diese und weitere Verbesserungen dienen der Produktivitätssteigerung bei der Beschriftung von Modellen und deren Verwendung in nachfolgenden Prozessen.

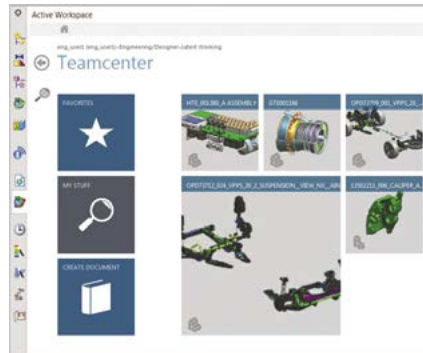


Schnellere Überprüfung dank Werkzeuge zum Zeichnungsvergleich.

Zeichnungen sind in vielen Unternehmen auch weiterhin ein wichtiger Bestandteil des Konstruktionsprozesses und mit NX Drafting haben sie ein hochmodernes Werkzeug für deren Erstellung und Pflege. In NX 11 können Smart-Lightweight Ansichten die Multithread-Verarbeitung nutzen, um bei der Arbeit an großen Baugruppenansichten Zeit zu sparen. Die neuen Werkzeuge zum Zeichnungsvergleich sorgen für eine deutlich schnellere Zeichnungsüberprüfung, da Änderungen schnell und problemlos erkannt werden und das Werkzeug Sie bei der Eliminierung von Fertigungsfehlern, die aus Zeichnungsänderungen entstehen können, unterstützt. Mit NX 11 können Sie zudem mehrere Baugruppenanordnungen auf einer Zeichnung anzeigen lassen, um mehr Informationen zum Produktaufbau bereitzustellen und interne Details oder alternative Aufbaumöglichkeiten darzustellen. Die Anordnungsansichten können auch in NX Drafting bearbeitet werden. NX 11 verfügt über weitere Einstellungen, um zahlreiche Standards für die Zeichnungserstellung zu unterstützen und die Erstellung von standardkompatiblen Zeichnungen zu vereinfachen.

### Teamcenter Integration und Active Workspace

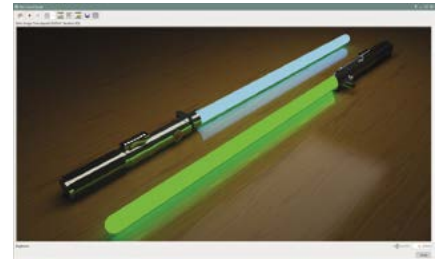
NX und Teamcenter sind in NX 11 noch besser verzahnt. Die Zusammenarbeit zwischen Lieferanten und OEMs wird erleichtert: OEMs können Attributvorlagen exportieren, sodass Lieferanten die Möglichkeit haben, die Attribute ihrer Kunden zu verwenden, wodurch die Kommunikation verbessert und die Fehlerrate gesenkt wird. Intelligentes Speichern automatisiert die Entscheidungen darüber, wie verschiedene modifizierte Teile in einer Sitzung innerhalb eines Dialogfensters gespeichert werden. Ab sofort werden interne Eigenschaftsnamen angezeigt, um Klarheit zu schaffen, wenn es mehr als eine Eigenschaft mit demselben Namen gibt.



Active Workspace in NX bietet Ihnen einfachen Zugriff auf geschäftskritische Produktinformationen.

NX-Anwender profitieren seit längerem vom einfachen Zugriff auf eine Vielzahl von PLM Funktionen durch den Active Workspace Client. Der integrierte Client vereinfacht die Implementierung einer vollständigen PLM-Strategie, indem er die Eintrittsbarrieren senkt. Dank mobilem Zugriff und der Tatsache, dass keine separate Lizenz sowie keine Installation erforderlich sind, bietet Active Workspace seinen CAD-Anwendern die Möglichkeit, ihre geschäftskritischen Produktinformationen überall einzusehen. Active Workspace in NX 11 ist schneller als je zuvor. Neue Funktionen, wie beispielsweise die Möglichkeit, Teile per Drag-and-Drop-Funktion nach NX zu ziehen, ermöglichen es Ihnen, Teile problemlos direkt aus dem Active Workspace zu öffnen oder zu einer Baugruppe hinzuzufügen. Es ist nicht erforderlich, eine separate Anwendung zu öffnen, um auf Arbeitsabläufe wie Freigabe- oder Änderungsprozesse zuzugreifen. Wenn Sie mehrere Objekte in Active Workspace auswählen, werden diese auch in NX ausgewählt und umgekehrt. Vereinfachen Sie die Ermittlung von Teilebeziehungen, indem Sie den NX Beziehungsbrowser direkt in Active Workspace öffnen. Mit problemlosem Zugriff auf die wichtigsten Produktinformationen können Sie schneller bessere Entscheidungen treffen.

### Hochleistungsfähiges Rendern



Mit fotorealistischem Rendering erfahren Sie, wie Ihr Produkt aussehen wird, bevor Sie es herstellen.

Dies ist in jeder Branche ein großer Wettbewerbsvorteil. Dank fotorealistischem Rendering können Sie Entscheidungen in Bezug auf Ästhetik, Funktion und Material schon früh in der Entwicklung treffen, wenn sie noch nicht so kostspielig sind. NX 11 erweitert die Visualisierungsfunktionen mit der neuen Lightworks Iray®+ Rendering Engine. Die Lightworks Iray+ Engine ist vollständig in NX Ray Traced Studio integriert und überzeugt durch eine umfangreiche Bibliothek an Materialien und Szenen. Zudem ist sie Multithreading-fähig und kann somit die Vorteile moderner Mikroprozessoren und GPUs voll ausnutzen. Wenn Sie schnelle Ergebnisse erzielen müssen, können Sie weitere Computer hinzuziehen, um die Rendering-Arbeit zu teilen. Es handelt sich zudem um eine progressive Lösung, d. h. sie kann die Bildqualität immer weiter verbessern und Sie haben mehr Kontrolle über den Rendering-Prozess. Die Lightworks Iray+ Rendering Engine erhöht die Anwenderfreundlichkeit von NX Ray Traced Studio, sodass Sie produktbezogene Entscheidungen schneller treffen können.

### Punktewolkenverarbeitung

Punktewolken werden in vielen Branchen verwendet, um den Ist-Zustand von Produkten, Fabriken, Anlagen, Gebäuden und Infrastrukturprojekten zu erfassen. NX 11 führt Punktewolkenverarbeitung unter Verwendung von Bentley®

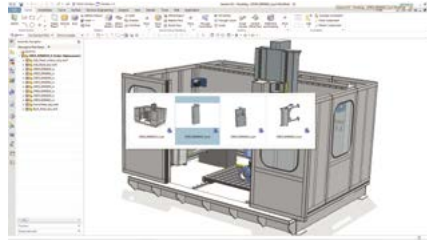
Pointools™ ein. Jetzt können Sie Punktwolkendaten in standardmäßigen POD-Dateiformat importieren, einfache Messungen vornehmen, Bearbeitungsfunktionen wie Anzeigen/Ausblenden ausführen und Parameter umwandeln, löschen und bearbeiten. Auf diese Weise können Sie leichter auf Referenzdaten zugreifen. Dies gilt insbesondere für Anwendungen mit Anlagenkonstruktion und Linienkonstruktion, ohne hierfür 3D-Daten erstellen zu müssen.



Punktwolkendaten ermöglichen eine problemlosere und präzisere Anlagenkonstruktion.

### Anwenderfreundlichkeit

Mit jedem NX Release werden Geschwindigkeit, Effizienz und Anwenderfreundlichkeit verbessert. In NX 11 können Sie dank STRG-Tab und einem Fenster mit Miniaturansichten aller aktiven Teile schnell und intuitiv zwischen Fenstern wechseln. Darüber hinaus werden Teile jetzt in der NX Anwendung geöffnet, in der sie zuletzt gespeichert wurden. Die detaillierten Teileinformationen, die Sie benötigen, sind jetzt deutlich einfacher zu lesen und HTML-Informationenfenster erleichtern die Navigation. Die verbesserte Touch-Funktion und die 4K-Fähigkeit tragen zu einer höheren Anwenderfreundlichkeit von NX bei, sodass Sie die Arbeit schneller erledigen können.



Das Wechseln zwischen den Fenstern mit Strg-Tab spart Zeit und reduziert lästiges Klicken.

### NX in der Cloud

Einige Konfigurationen von NX 11 ermöglichen, dass NX in einer cloud-basierten Umgebung bereitgestellt und ausgeführt wird. Auf diese Weise können Sie von neuen NX Funktionen profitieren und gleichzeitig die Vorteile von cloudbasierten Angeboten nutzen, darunter weniger Komplexität, Zeitaufwand, Kosten und Risiken bei Installation, Wartung und Aktualisierung. Darüber hinaus können Sie sich nach wie vor auf die gewohnte Leistung und Reaktionsfähigkeit von NX verlassen. Zusätzlich kann sich Ihr IT-Team auf die zentralen Geschäftsfunktionen konzentrieren, anstatt auf die Verwaltung Ihrer Umgebung. Mit NX in der Cloud profitieren Sie von Flexibilität, Skalierbarkeit und Zuverlässigkeit, sodass Sie auf sich ändernde Geschäftsanforderungen umgehend reagieren können.

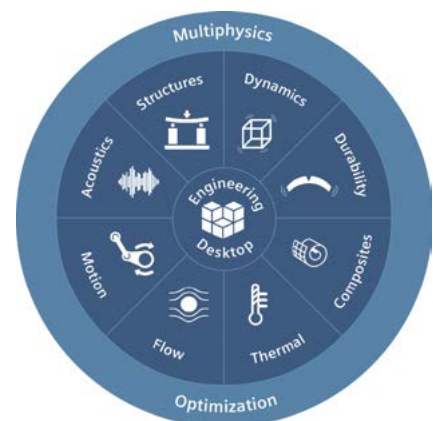
### NX 11 zur Steigerung der Simulationsproduktivität

#### Einführung von Simcenter 3D for Simulation

Simcenter 3D ersetzt NX CAE und unterstützt ab sofort alle Siemens-Simulationsfunktionen für die Prognose der Produktleistung. Simcenter 3D stellt eine einheitliche, skalierbare und offene Umgebung für 3D-CAE mit Verknüpfungen zu Konstruktion, 1D-Simulation, Test und Daten-Management bereit. Simcenter 3D beschleunigt den

Simulationsprozess, indem erstklassige Geometriebearbeitung, assoziative Simulationsmodellierung und funktionsübergreifende Lösungen kombiniert und durch Branchen-Know-how unterstützt werden. Schnelle und genaue Solver unterstützen die Berechnungen für Struktur, Akustik, Strömung, Thermik, Bewegung und Faserverbundwerkstoffe sowie die Optimierung und Multi-Physik-Simulation. Als erfahrener NX CAE-Anwender werden Sie in Simcenter 3D keine Änderungen an der Benutzerführung oder an Arbeitsabläufen bemerken. Zudem werden alle bereits erstellten Automatisierungsroutinen weiterhin genau so funktionieren, wie zuvor.

Das erste Release von Simcenter 3D beinhaltet alle Funktionen von NX CAE sowie zahlreiche neue Funktionen, die in den folgenden Abschnitten erläutert werden.



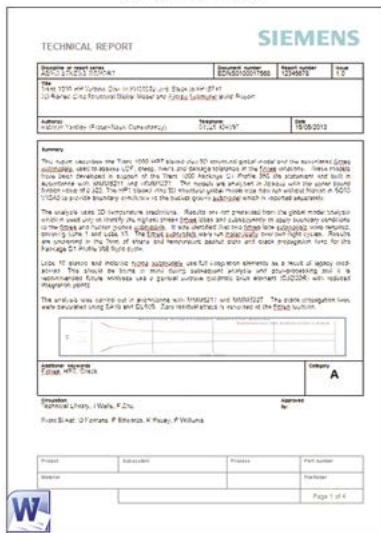
Simcenter 3D kombiniert erstklassige Modellierung der Simulationsmodelle und funktionsübergreifende Lösungen in einer einzigen Umgebung.

**Engineering-Desktop (Vor/  
Nachbearbeitung)**

Der Simcenter Engineering-Desktop stellt den Mittelpunkt von Simcenter 3D dar. In dieser Umgebung wird sämtliche Vor- und Nachbearbeitung für jede der unterschiedlichen Simulationslösungen oder externe Solver ausgeführt. Was früher unter „Erweiterte Simulation“ auf der Benutzeroberfläche zu finden war, wird nun als „Vor/Nachbearbeitung“ bezeichnet. Mit diesem Simcenter 3D Release werden neue Funktionen für die Berichterstellung sowie allgemeine Verbesserungen der Vor/  
Nachbearbeitung eingeführt.

**Berichterstellung**

Example report format



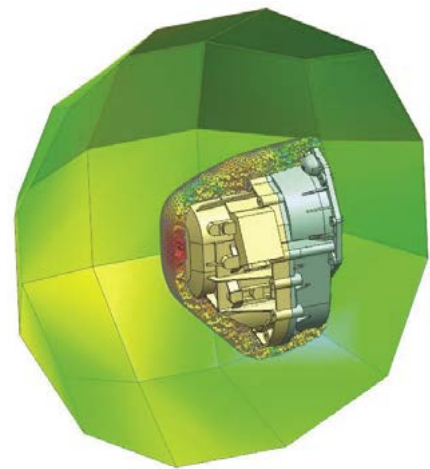
Automatisierte und standardisierte Simulation erstellt Berichte im Microsoft Word-Format.

Sie können jetzt Berichte mit Simulationsergebnissen und Daten von Finite-Elemente-Modellen im Microsoft Word-Format mit einer Bibliothek von Vorlagen erstellen, die die Informationen definieren, die für einen bestimmten Berichtstyp und seine Formatierung erforderlich sind. Sie können entweder bestehende Vorlagen modifizieren oder eigene Vorlagen für Ihr Unternehmen erstellen. Diese Vorlagen können dann problemlos an Ihr Simulations-Team weitergeleitet werden, sodass deren Mitglieder standardisierte Berichte für ihre Berechnungsergebnisse erstellen können. Die Berichterstellung bietet Flexibilität, sodass eine Vielzahl an Anwendungen, Ergebnissen und Branchenstandards bewältigt werden können.

**Akustik**

Erwarten Ihre Kunden leisere Produkte? Haben Ihre Mitbewerber Erfolg, weil sie sich durch Schallqualität von Ihnen abgrenzen? Würde sich eine strengere Geräuschregulierung auf Ihre Verkaufszahlen auswirken? Simcenter 3D führt einen völlig neuen Lösungsbereich für Akustik ein, mit dem Sie diese Herausforderungen bewältigen können. Simcenter 3D bietet eine Akustikberechnung für den Innen- und Außenbereich innerhalb einer integrierten Lösung, mit der Sie fundierte Entscheidungen in frühen Entwicklungsphasen treffen und so die Akustikleistung Ihres Produkts optimieren

können. Neben den Akustiklösungen für Finite-Elemente und Boundary-Elemente, die ab sofort in Simcenter 3D verfügbar sind, haben Sie Zugriff auf erstklassige Funktionen für die Akustikmodellierung, mit denen Sie Ihren gesamten Arbeitsablauf bei der Akustiksimulation schneller als je zuvor ausführen können. Sie können von den Vorteilen der Simcenter 3D Plattform, darunter in der Akustiksimulation einmalige Werkzeuge für die Modellierung der Simulationsmodelle profitieren und beispielsweise die Geometrie des Strömungsvolumens oder ein convexes Netz erstellen. Mit den leistungsstarken Simcenter Funktionen für Geometriemodellierung und die Modellierung der Simulationsmodelle können Sie diese einst aufwendigen und langwierigen Aufgaben beschleunigen.



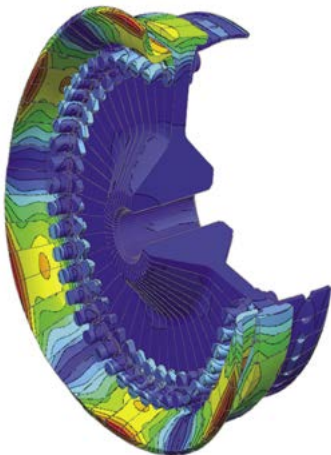
Simulation der externen Geräuschabstrahlung



## Multiphysik

### Zyklische Symmetrie

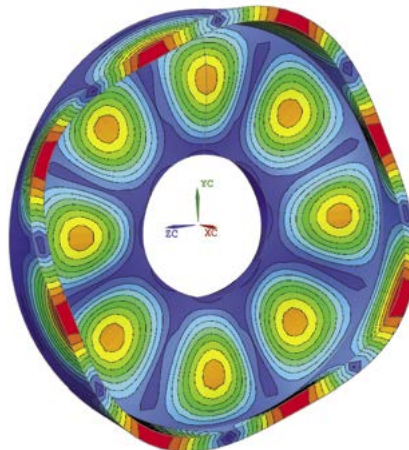
Zyklische Symmetrie ist ab sofort in Simcenter 3D für Multiphysik- (strukturell/thermisch gepaart), thermische und strukturelle Lösungen verfügbar. Das neue Simulationsobjekt automatisiert den Prozess zur Definition der zyklisch symmetrischen Boundary-Verbindung zwischen inkompatiblen Oberflächen zur Optimierung des Definitionsprozesses von zyklisch symmetrischen 3D-Berechnungen. Sie können die Boundary-Verbindung definieren, indem Sie entweder manuell Bereichspaare definieren oder diese automatisch von der Software bestimmen lassen. Mit dieser Funktion kann ein einziger Sektor eines komplexeren 3D-Systems mit zyklischer Symmetrie effizienter modelliert werden. Dies ist oft charakteristisch für Anwendungen mit rotierender Maschinendynamik wie bei Gasturbinen oder Flugzeugtriebwerken.



Modellieren Sie einfach einen einzelnen Abschnitt eines zyklisch symmetrischen Teils und betrachten Sie dann die Ergebnisse über mehrere Sektoren hinweg.

### Fourier-Modalanalyse

Ab diesem Release von Simcenter 3D können Sie einen neuen Schritt Achsensymmetrische Fourier-Modus in Ihre Lösung integrieren, um achsensymmetrische Fourier-Analysen durchzuführen. Die Software berechnet die Modi über den nicht linearen Spannungs- oder Verschiebungszustand am Ende eines vorherigen statischen Schritts in der Lösung. In einer achsensymmetrischen Standardanalyse berechnet die Software eine Teilmenge der 3D-Modi. In einer achsensymmetrischen Fourier-Analyse berechnet die Software alle Modi für eine 3D-Struktur. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, einen einfachen 2D-Querschnitt einer 3D-Geometrie zu modellieren, um Systeme mit achsensymmetrischer Geometrie wie beispielsweise Industrie-Tanks, Dichtungen für Flugzeugtriebwerke oder rotierende Elemente in Gasturbinen effizient zu modellieren. Die Fourier-Analyse wird von Simcenter 3D Multiphysik- (strukturell/thermisch gepaart) und strukturellen Lösungen unterstützt.



Prognose nicht-linearer statischer Deformationen und aller anderen Modi in der Anordnung für achsensymmetrische Modellstrukturen

## Strukturen

### Fertigungssimulation

Im Rahmen dieses Releases können Sie jetzt Spannungen und Deformationen durch eine Reihe von Fertigungsschritten prognostizieren. Beispiele sind das Anziehen einer Schraube, Last-Sequenzierung, das Hinzufügen einer Komponente und das Lösen einer Schraube. Diese Art von Berechnung wird häufig verwendet, um den Einfluss einer Baugruppe von Auto-Antriebssystemen, Triebwerksverkleidungen von Flugzeugen und Industriemaschinen zu simulieren. Die Fertigungssimulation in Simcenter 3D ist das Ergebnis einer Vielzahl an Verbesserungen, die in diesem Release vorgenommen wurden, darunter Schraubenlast-Sequenzierung und die Möglichkeit, Kontaktbereiche und Reibung in Teilbereichen hinzuzufügen oder zu entfernen, u. a. inklusive Kontaktsteifigkeit.

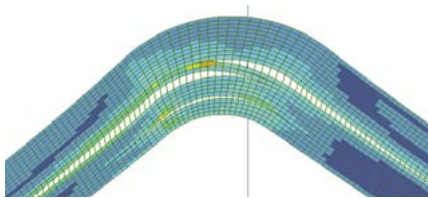
### Ausgangsspannung/-dehnung

Während des Fertigungsprozesses, wie beispielsweise dem Schmieden, können Restspannungen auftreten, die im Endprodukt verbleiben. Diese Restspannungen und Dehnungen können sich auf die Produktlebensdauer auswirken. In Simcenter 3D können Sie jetzt den Effekt der Restspannung bzw. Dehnung im Rahmen einer Spannungssimulation berücksichtigen, sodass Sie präzisere Aussagen zur Lebensdauer Ihrer Endprodukte und Komponenten treffen können.

## Faserverbundwerkstoffe

### Berechnung der Belastungsfähigkeit

Dank neuer Verbesserungen in Simcenter 3D, darunter neue Schadensmodelle für Delaminierung und orthotrope Materialien und progressive Schichtenausfälle, können Sie die maximale Belastungsfähigkeit von Systemen aus laminierten Verbundwerkstoffen berechnen. Diese Berechnungen können in Anwendungen für Flugzeugzellen- und Flugzeugtriebwerkskomponenten, Komponenten von Raumfahrzeugen und Automobilen und sogar im Bereich Sportausrüstung verwendet werden.

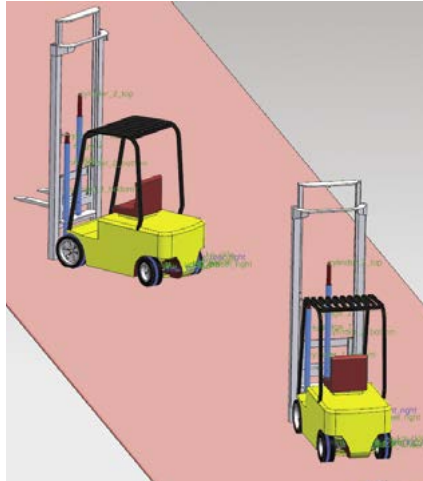


Berechnung der maximalen Belastungsfähigkeit von Systemen aus beschichteten Faserverbundwerkstoffen

## Mehrkörpersimulation

### Neuer Bewegungs-Solver in Simcenter 3D

Simcenter 3D verwendet einen neuen Bewegungs-Solver. Hierbei handelt es sich um den gleichen Solver, der auch in LMS Virtual.Lab™ Motion Software verwendet wurde. Der neue Simcenter Bewegungs-Solver bietet Ihnen alle grundlegenden dynamischen Bewegungsfunktionen, die Sie für realistische Mehrkörpersimulation und -berechnung benötigen. Ein Vorteil des neuen Solver ist der verbesserte 3D-Kontakt. Zusätzlich zum neuen Solver können Sie Simcenter 3D Ergebnisse unter Verwendung von Ergebnis-Messungen in einem benannten Ausdruck erfassen. Mithilfe dieser Funktion können Sie die Bewegungsergebnisse anhand einer vordefinierten Bedingung überprüfen. Sie können auch Modellparameter ändern und das Modell optimieren.



Realistische Mehrkörpersimulation und -berechnung mit verbessertem 3D-Kontakt

### Co-Simulation mit Imagine.Lab Amesim

Regelungstechniker benötigen gute Modelle des mechanischen Systems, um ihre Regelalgorithmen zu testen. Auf der anderen Seite benötigen Maschinenbauer die Möglichkeit, die Bewegung ihrer Mechanismen mit Steuerungen zu simulieren. Im Rahmen des Simcenter Portfolios kann sich Simcenter 3D mit Tools verbinden, die im allgemeinen Entwicklungsprozess verwendet werden, wie beispielsweise 1D-Systemsimulation. Im Bereich Bewegungssimulation hat Simcenter Motion die Möglichkeit, eine Co-Simulation von Bewegungsmodellen mithilfe von 1D-Steuerungssystemen, die mit LMS Imagine.Lab™ Amesim-Software entwickelt wurden, durchzuführen.

## Reifen und Fahrbahnen

Dank Simcenter 3D können Sie vorher-sagen, wie sich Fahrzeuge bei verschiedenen Manövern bei unterschiedlichen Straßenoberflächenbedingungen verhalten. Das Simulieren des Reifenverhaltens kann Ihnen dabei helfen, die Leistung von Autos und anderen Fahrzeugen in Bezug auf Fahrdynamik (Fahrkomfort und Handhabung) und Langlebigkeit zu optimieren. Nach dem Berechnen des Mechanismus können Sie eine Animation des Reifenverhaltens sowie Graphendaten dazu anzeigen, wie viel Kraft oder Drehmoment auf den Reifen und das Chassis angewandt wird, wie groß der Schlupf ist und so weiter. Anschließend können Sie diese Informationen verwenden, um entsprechende Anpassungen an der Fahrzeugkonstruktion vorzunehmen.

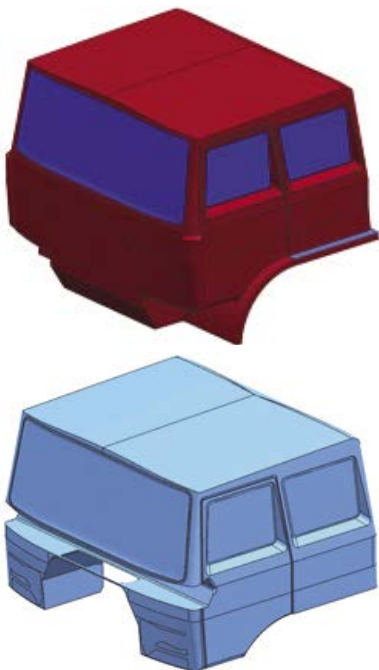


Modell: zwischen den rotierenden Rädern und der Straße einwirkende Reifenkräfte

## Strömung

### Erweiterung für die Oberflächenumhüllung

Mithilfe der Oberflächenableitung in Simcenter 3D können Sie innerhalb kürzester Zeit die Geometrie des Strömungsvolumens eines Teiles mit komplexer Geometrie erstellen. Dieses Release von Simcenter 3D bietet in vielerlei Hinsicht erweiterte Flächenableitungsfunktionen. Zunächst können Sie die Oberflächenumhüllung ab sofort auf einer Assembly FEM (AFEM) verwenden. Zuvor war Flächenableitung für Komponenten nur bei Verwendung auf einem Netz möglich. Durch Verwendung der Flächenaufwicklungsfunktion auf einer AFEM wird die Modellierungseffizienz verbessert und Sie können einen Strömungsbereich eines komplexen Teils erstellen, wenn die zugrunde liegende Geometrie nicht verfügbar ist. Eine weitere Verbesserung in Bezug auf die

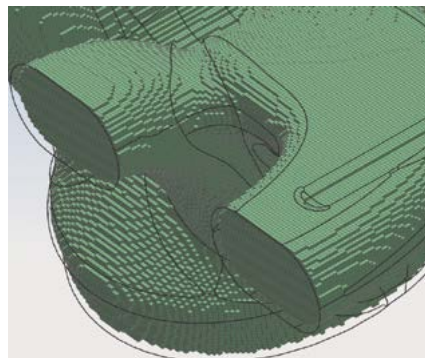


Durch die automatische Verfeinerung des Surface Wrappings erhalten Sie die benötigte Auflösung für die Geometrie des Strömungsvolumens.

Flächenableitung ist die neue automatische Verfeinerungs-Einschränkung. Die automatische Verfeinerungs-Einschränkung für den Ableitungs-Algorithmus gewährleistet, dass die Software die optimale, lokal erforderliche Auflösung zum Erfassen kleinerer Körper ermittelt und sorgt automatisch dafür, dass Sie die benötigte Definition an der richtigen Stelle im Modell erhalten.

### Hybride Hex-Tet-Vernetzungen

In Simcenter 3D haben Sie ab sofort die Möglichkeit, ein hybrides tetrahedral-hexahedral Netz aus 3D-Volumenelementen auf ausgewählten Körpern zu erstellen. Beim Erstellen eines hybriden Netzes verwendet Simcenter auch Pyramidenelemente, die für den Übergang von sechsfächigen Netzen zu vierfächigen Netzen erforderlich sind. Mit einem hybriden Netz erhalten Sie weniger Elemente, wodurch sowohl Speicherauslastung als auch Solver-Leistung verbessert werden können. Im Allgemeinen eignen sich Hybridgitter besser für Modelle mit großen Kavitäten oder Volumen, die nicht direkt bei Begrenzungen vorkommen, in denen eine Vielzahl von Hexaederelementen erzeugt werden kann.



Bessere Speicherauslastung und höhere Solver-Leistung mit hybriden Hex-Tet-Vernetzungen.

## Simulationsdaten- und Prozessmanagement

### Active Workspace

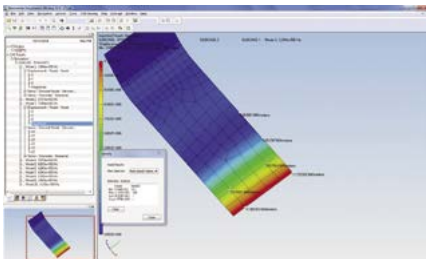
Active Workspace wurde zur Unterstützung des Teamcenter Simulation Process Management Datenmodells erweitert. Active Workspace bietet ein benutzerfreundliches Front-End, um in Simcenter 3D zu arbeiten. Wenn Active Workspace installiert ist, ersetzt es bei der Arbeit im verwalteten Modus den Teamcenter Navigator. Die Active Workspace-Startseite enthält ein Symbol mit der Bezeichnung „Simulationselement erzeugen“, mit der Sie CAE-spezifische Elemente erzeugen können.



Active Workspace in Simcenter 3D für einfachen Zugriff auf geschäftskritische Informationen

### Aktualisiertes JT-Format für CAE-Unterstützung

In Teamcenter Visualization 11.1.2 steht ein neues JT-Dateiformat zur Unterstützung weiterer CAE-Daten zur Verfügung und Simcenter 3D kann JT-Dateien in diesem neuen Format exportieren. Dank dieser Funktion ist es ab sofort möglich, mehrere Ergebnisse in ein und derselben JT-Datei zu berücksichtigen. Darüber hinaus sind Anwender, die die JT-Datei einsehen, ab jetzt in der Lage, Berechnungsergebnisse direkt innerhalb der Teamcenter Visualization Tools abzufragen oder zu untersuchen. Entscheidungsträger in der Produktentwicklung können tiefere Einblicke in die Simulationsergebnisse gewinnen, ohne dafür ein komplexes CAE-Tool für die Vor/Nachbearbeitung zu benötigen.



Visualisierung von Simulationsergebnissen in einer übersichtlichen Anzeige, auf die problemlos von der Engineering-Organisation zugegriffen werden kann.

### NX 11 zur Steigerung der Fertigungsproduktivität

Neue Software-Technologien in NX 11 for Manufacturing können die Produktivität drastisch erhöhen und neue Chancen zur Transformation Ihres Unternehmens schaffen. Mit der Roboterfertigung und den bahnbrechenden Funktionen für hybride generative Fertigung können Sie völlig neue Teile mit besserer Leistung produzieren, während Sie gleichzeitig deutliche Kosteneinsparungen erzielen. Dank der Punktwolken-Updates im Line Designer können Sie Layouts von Produktionsanlagen schneller erstellen und visualisieren und das

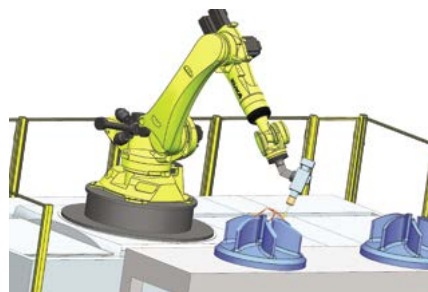
Produktions-Layout mit der Fertigungsplanung assoziieren. Die neuen erweiterten NC-Programmierungsfunktionen für den Formenbau, prismatische Komponenten und Teile mit komplexer Geometrie ermöglichen effiziente Programmierung und sorgen gleichzeitig für einen kürzeren Bearbeitungszyklus und bessere Teilequalität.

### Neue, innovative Technologien

#### Roboterfertigung

Roboterfertigung bietet mehr Flexibilität und sorgt für deutliche Effizienzsteigerungen in der Werkstatt. NX CAM Roboterfertigung unterstützt Roboter bei der präzisen Ausführung von Bearbeitungsaufgaben, die häufig manuell ausgeführt werden. Durch Automatisierung dieser Prozesse kann der Fertigungszyklus verkürzt und die Qualität verbessert werden.

Roboter werden mit Köpfen zur Werkzeugaufnahmen ausgestattet, damit sie neben den herkömmlichen Aufgaben wie Heben, Positionieren und Schweißen auch weitere Schritte übernehmen können. Hierbei handelt es sich um Bearbeitungsprozesse wie Schneiden, Polieren und Entgraten, wodurch Ihre Produktivität gesteigert wird.



Roboter-Programmierung mit NX CAM für mehr Fertigungsautomatisierung und Flexibilität

Steigern Sie Ihre Effizienz, indem Sie von dem breiten Einsatzspektrum und der hohen Flexibilität von Industrierobotern profitieren. Mit Roboterfertigung steigern Sie Ihre

Flexibilität und können somit größere Teile mit einer einzigen Konfiguration fertigen und durch die akkuraten Roboterbewegungen Wiederholbarkeit und Präzision erhöhen.

#### Hybride generative Fertigung

Hybride Fertigung kombiniert generative Fertigung (Metallaufschmelzen) und CNC-Bearbeitung in einer zentralen Umgebung, um neue Produktvarianten schnell und präzise zu erstellen. Sie haben die Möglichkeit, produktionsgerechte Blechteile auf einer einzigen Maschine zu fertigen. NX CAM stellt eine Komplettlösung zur Programmierung der aktuellsten Hybridmaschinen von DMG MORI bereit. Durch Aufbau komplexer Geometrien, einschließlich interner Kavitäten, anhand generativer Fertigung und die anschließende maschinelle Bearbeitung, um bei der Erstellung mittels mechanischer Fertigung die Einhaltung enger Toleranzen zu gewährleisten, können Sie neue Teileklassen fertigen oder mehrere Einrichtungen in einer konsolidieren.



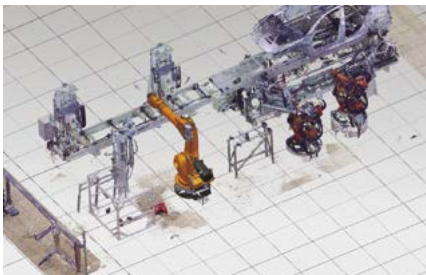
NX hybride generative Fertigung kombiniert 3D-Druck (Metallaufschmelzen) und CNC-Fertigung in einer zentralen Umgebung.



Zudem ist die hybride generative Fertigung angesichts der wachsenden Geschwindigkeit von Methoden beim Pulverbett-Schmelzen und der Flexibilität durch den Teilebau entlang 5 Achsen besser für die Produktion geeignet als je zuvor. Diese Entwicklung stellt eine Industrialisierung generativer Technologie dar, da sie zunehmend für weitere Anwendungen geeignet ist.

### Line Designer

Mit dem Line Designer können Sie im Handumdrehen Layouts von Produktionsanlagen in NX erstellen und visualisieren. Dank der Unterstützung für Punktwolkendaten können Sie Ihre physische Anlage problemlos mit dem virtuellen Layout-Modell Ihrer Anlage vergleichen. Mittels Bentley-Technologie können aus Brownfield-Umgebungen gescannte Punktwolken zur Erstellung neuer Anlagenelemente oder zur Modifizierung von Anlagenmodellen nach lokalen Änderungen verwendet werden. Punktwolken dienen zudem der erstmaligen Erstellung von 3D-Layouts, wenn keine bestehenden CAD-Daten vorhanden sind.



Aus Brownfield-Umgebungen gescannte Punktwolken werden zur Erstellung neuer Anlagenelemente im Line Designer verwendet.

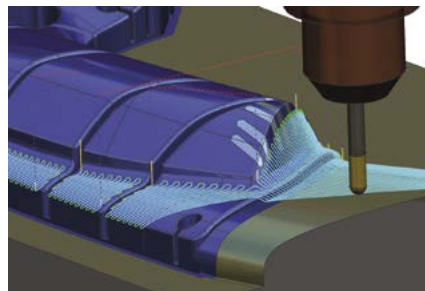
Halten weltweit verteilte Hersteller ihre Anlagenmodelle immer auf dem neuesten Stand, so können räumlich entfernte Anlagen ihre Prozesse duplizieren und so konsistente Qualität über verschiedene Produktquellen hinweg gewährleisten. Liegt eine

zentrale Stelle für die Anlagenkonstruktion weit entfernt von der eigentlichen Anlage, die modelliert und aktualisiert werden soll, so sorgen Punktwolken für eine schnelle Informationsübermittlung, die andernfalls äußerst zeitaufwändig wäre und Reisetätigkeit erfordern würde. Mit Punktwolken-Scans können Anlagen über Ihr gesamtes Unternehmen hinweg nach Best Practices und neuesten Verfahren betrieben werden.

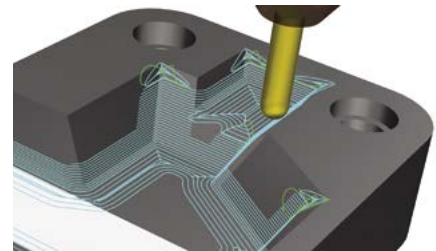
### NX CAM

#### Formenbau

Leistungsstarke und innovative computergestützte Fertigungsfunktionen für den Formenbau ermöglichen es, präzisere Werkzeugwege schneller zu erstellen und Teile mit hoher Oberflächengüte zu produzieren. Mit Multithread-Verarbeitung können die Vorteile von Mehrkernhardware besser genutzt und Werkzeugwege 50 % schneller produziert werden. Dank intelligenter Aktualisierungen über mehrere Prozesse hinweg unter Berücksichtigung von Abhängigkeiten, wodurch nur dort neu berechnet wird, wo eine Aktualisierung erforderlich ist, werden auch die Neuberechnungen beschleunigt. Nicht-Schneide-Bewegungen können ohne Beeinträchtigung der Schneidgänge schnell aktualisiert werden, was die Neuberechnungen wiederum weiter beschleunigt.



Intelligente Neuberechnungen des Werkzeugwegs in NX CAM ermöglichen schnelle Verfeinerungen und damit optimale Ergebnisse.

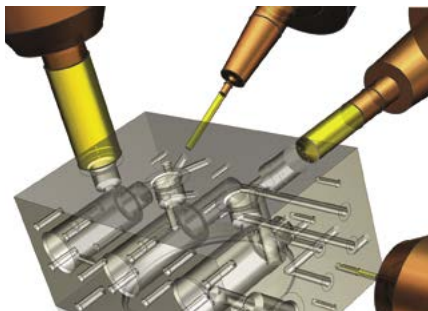


Optimierte Zerspanungsstrategien für unterschiedliche Teilebereiche optimieren die Bearbeitungseffizienz und sorgen für ein erstklassiges Ergebnis.

NX steht für optimale Qualität an den entscheidenden Stellen, also der Oberfläche eines Teils. Glatte, gleichbleibende Zustellungen am Teil ermöglichen erstklassige Ergebnisse – sogar bei fehlerhaft importierter Geometrie. Die feinen Ergebnisse in Ecken und Einbuchtungen, bei denen kleinere Werkzeuge zur Bearbeitung verwendet werden, setzen sowohl in steilen als auch in nicht steilen Bereichen eine sorgfältige Prüfung der Schnitttrichtung voraus. Diese optimierten Schnitttrichtungen sorgen zudem für konsistentere Ergebnisse bei der Vorbearbeitung. Mit der Werkzeugweg-Validierung können Sie an der Werkzeugmaschine sichergehen, dass der Werkzeugweg keine Fehler aufweist. NX verfügt über eine neue Option, mit der finale Validierungsergebnisse praktisch sofort zur Verfügung stehen, wodurch erhebliche Zeiteinsparungen erzielt werden können, insbesondere bei der Programmierung großer oder komplexer Formwerkzeuge.

## Zerspanende Fertigung

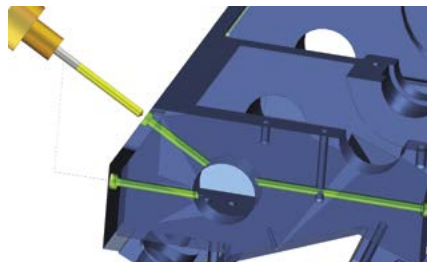
Typisch für die zerspanende Fertigung ist das Zerspanen großer Mengen prismatischer Teile mit vielen Fromelementen. Beispiele sind Komponenten, die im Maschinenbau, der Automobilindustrie und der Energiewirtschaft verwendet werden. Es ist wichtig, über fortschrittliche Werkzeuge zu verfügen, mit denen die Programmierung dieser Formelemente beschleunigt oder automatisiert werden und vor allem die Zykluszeit in der Werkzeugmaschine minimiert werden kann. NX 11 bietet einige Effizienzverbesserungen und weitere Automatisierungsfunktionen für Bohrungen, wodurch die Zykluszeiten verkürzt und die Programmierung um 60 % beschleunigt werden kann.



Die neuen Bohrfunktionen in NX CAM können die Programmierzeit um bis zu 60 % reduzieren.

NX CAM führt zahlreiche neue Bearbeitungsstrategien ein, mit denen die Programmierung komplexer, nicht standardisierter Bohrprozesse zur Minimierung der Zykluszeiten vereinfacht wird. Beim Tiefbohren werden automatisch bestehende Querbohrungen erkannt und der Werkzeugvorschub über vorgebohrte Kanäle beschleunigt. Beim neuen Ansenkvorgang werden spezielle Werkzeuge zur Versatzeinbringung über der Bohrung positioniert und anschließend die Spindel zum Rückschneiden aktiviert. Weitere spezielle Betriebsarten sind das Fasenfräsen für modellierte oder

unmodellerte Fasen und das radiale Nutenfräsen für zirkuläre Durchgänge mit radialen und axialen Zustellungen, je nach Bedarf. Die manuelle Programmierung dieser nicht-zyklischen Betriebsarten wäre aufwendig und fehlerhaft. Ab sofort kann die Programmierung jedoch problemlos durchgeführt und ein effizienter Schneidprozess sichergestellt werden.



Beim Tiefbohren werden Querbohrungen automatisch erkannt und die Zykluszeit reduziert.

Mit NX CAM können Bohrungen problemlos in logischen Gruppen programmiert werden – sowohl manuell als auch automatisch – dank featurebasierter Bearbeitung. Durch Bohrungsgruppen-übergreifende Optimierungen zur Verbindung von Schnitten, Minimierung von Einrückvorgängen und Resequenzierung zur Vermeidung von Hindernissen können Sie Bearbeitungssequenzen mit maximaler Effizienz erzielen. Die optimierten Werkzeugwege gewährleisten sicheres Bearbeiten und kürzere Zykluszeiten.



Bohrungsgruppen-übergreifend optimierte Bohrsequenzen gewährleisten sicheres Bearbeiten und minimieren Verfahrensweg.

Featurebasierte Bearbeitung ist eine leistungsstarke Möglichkeit zur Automatisierung der NC-Programmierung und Gewährleistung von Programmkonsistenz. Mit NX ist es so einfach wie nie zuvor, Ihre featurebasierten Bearbeitungsprozesse durch Definition von Feature-Variationen und assoziierten Prozessvariationen in NX zu warten und zu aktualisieren. Bearbeitungsregeln können direkt in NX definiert werden, wodurch die Entwicklung Ihrer automatisierten Prozesse optimiert wird.

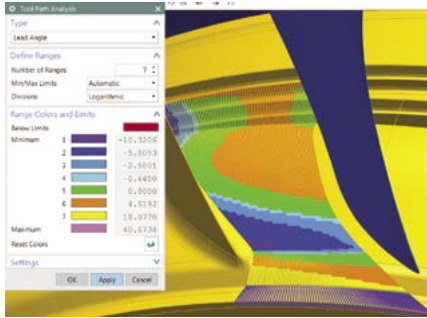
## Bearbeitung komplexer Teile

Insbesondere in der Raumfahrt und im medizinischen Bereich ist die Bearbeitung entlang 5 Achsen von entscheidender Bedeutung, wenn es darum geht, komplexe Formen präzise und sicher zu erzielen und zu bearbeiten. Da sich die Werkzeugachse während des Schnitts verändert, ist es wichtig, den Schneidprozess präzise zu kontrollieren, um Überlastungen des Werkzeugs und plötzliche Rotationen der Maschine zu vermeiden.

Neue Funktionen in NX CAM ermöglichen eine problemlose Verhaltensanalyse komplexer Mehrachsenmaschinen. Sie können die Bearbeitungsbedingungen durch Visualisierung der folgenden Eigenschaften des 5-Achsen-Werkzeugwegs optimieren:

- Wkz-Vorhaltewinkel
- Positionierung der Rotationsachse, mit Hubbegrenzung
- Geschwindigkeit der Rotationsachse zur Erkennung von Umkehrungen
- Kurze und lange Segmente

Mit dieser visuellen Analyse können Sie die Schneidebedingungen über den gesamten Prozess hinweg überprüfen.



Die visuelle Analyse legt wichtige Informationen über die Bedingungen des Schneidens entlang 5 Achsen offen.

### Werkstattanbindung

In der Werkstatt werden die Vorteile der NC-Programmierung umgesetzt. NX CAM erzeugt eine vollständige Werkstatt-Dokumentation, kann aber auch eine Verbindung zu weiteren wichtigen Systemen für Daten- und Prozessmanagement herstellen. Die Manufacturing Resource Library (MRL) bietet vollständige Werkzeugaufbauten für die CAM-Programmierung. Teamcenter verwaltet vollständige Arbeitspakete und liefert diese an DNC-Systeme in der Werkstatt, einschließlich MRP-Systemen.

NX CAM 11 verfügt über neue Funktionen, mit denen Postprozessoren direkt in der NX-Umgebung erstellt werden können. In diesem Fall kommt die kinematische Definition des Postprozessors automatisch vom digitalen Modell der Werkzeugmaschine. Der neue Postprozessor-Konfigurator bietet modulare Schichten mit Ausgabedefinitionen, die als Vorlagen dienen können, damit Postprozessoren einfacher aufgebaut und gewartet werden können.

Arbeitsanweisungen sind Ausgabedateien, die die Produktivität von Werkstatt-Mitarbeitern bei der Einrichtung neuer Aufträge erheblich beeinflussen. Mit NX CAM haben Sie die Möglichkeit, anhand eines einzigartigen Einrichteblatts mit einer Ansicht der Einrichtung und allen erforderlichen Anweisungen jeden Prozessschritt zu dokumentieren. Sie können problemlos Standard-Anweisungen als auswählbare Textvorlagen einbeziehen und vollständige Werkzeuglisten bereitstellen. Die Arbeitsanweisungen sind assoziativ und lassen sich problemlos aktualisieren, um Änderungen an Geometrie oder Werkzeugweg einzubeziehen. Sie können Arbeitsanweisungen als Seiten im Rich HTML-Format mit Grafiken bereitstellen. Diese können auf der Maschinensteuerung angezeigt werden.



Programmieren Sie in NX CAM und erstellen Sie umfangreiche und assoziative Arbeitsanweisungen.

Eine bedeutende Neuentwicklung im Bereich Werkstattanbindung stellt die Verfügbarkeit verwalteter DNC-Kommunikation dar – sogar für NX CAM-Benutzer, die die Teamcenter-Anwendung nicht verwenden. DNC Connect gibt NC-Arbeitspakete von NX CAM an das verwaltete DNC-System weiter, das auf Shop Floor Connect basiert. Die Arbeitspakete werden unter Änderungskontrolle in der Werkstatt bereitgestellt, um sicherzustellen, dass die richtigen freigegebenen Daten in der Produktion verwendet werden.

### NX CMM Messmaschinenprogrammierung (Erstellung von Prüfprogrammen, Messplanung)

Koordinatenmessmaschinen (CMM) sind äußerst wichtige Werkzeuge zur Qualitätskontrolle in der Fertigung. NX CMM-Messmaschinenprogrammierung kann CMM-Geräte effizient programmieren und die Ergebnisse zum visuellen Vergleich und zur Berechnung zurück in NX lesen.



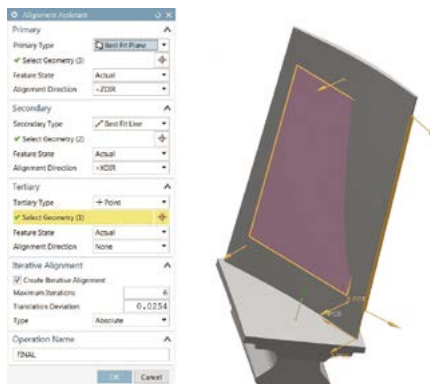
Ein neuer Hochgeschwindigkeits-Prüfzyklus in NX CMM mit „Kopfantastung“ ermöglicht dreimal schnellere Prüfung mit höherer Präzision.

Eine wichtige Entwicklung im Bereich der CMM-Scantechnologie ist die Verfügbarkeit von Hochgeschwindigkeits-Köpfen, die eine Oberfläche scannen und den Kopf „bewegen“, um kontinuierliche Antastungen durchzuführen. In NX 11 kann NX CMM Renishaw PH20 Messtaster so programmieren, dass sie sich ihre einzigartige „Kopfantastungen“ zu Nutze machen. Die Kopfbewegung wird sogar in der Simulation angezeigt. Mit diesen neuen Messtastern können Messpunkte schneller, mit höherer Präzision und verbesserter Wiederholgenauigkeit erfasst werden, indem nur der Messkopf, nicht die ganze CMM-Struktur bewegt wird. Mit NX CMM können Sie problemlos die neuesten Messtaster programmieren und Messpunkte dreimal schneller erfassen.



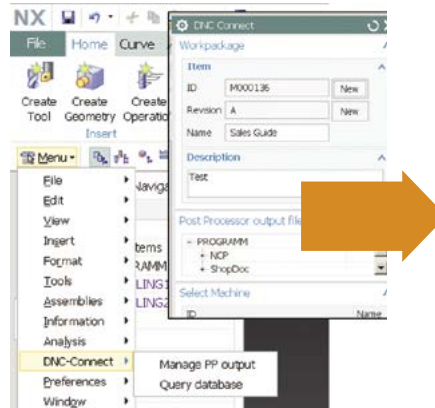
Mit NX 11 ist es jetzt noch einfacher, grundlegende Koordinatensysteme aufzustellen und Daten für Messprogramme festzulegen, da Geometrieauswahlen den Spielraum festlegen, bis die Daten vollständig definiert sind, wodurch das Einrichten eines CMM-Programms beschleunigt wird.

Bei Blechbauteilen für Raumfahrt und Automobilindustrie, wo es keine herkömmlicheren Features gibt, basieren CMM-Programme häufig auf Hilfsebenen in Verbindung mit Oberflächenpunkten. NX 11 beschleunigt die Definition solcher Hilfsebenen durch automatisches Erstellen von Messformelementen, die in den Produktfertigungsinformationen (PMI) assoziativ erhalten bleiben können.

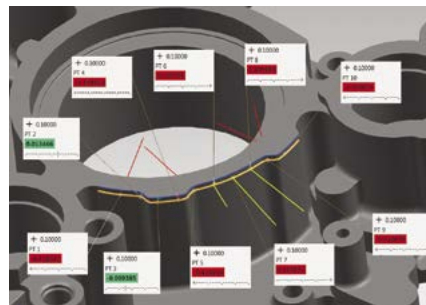


Die Programmsprünge können mit schnellen Geometrieauswahlen problemlos erstellt werden

Auch die Analyse der gemessenen Daten in NX CMM wurde verbessert – dank graphischer Darstellungen der gemessenen Daten auf dem Teilemodell, mit denen die Messergebnisse leichter verständlich sind und die Teilequalität effektiver überwacht werden kann.



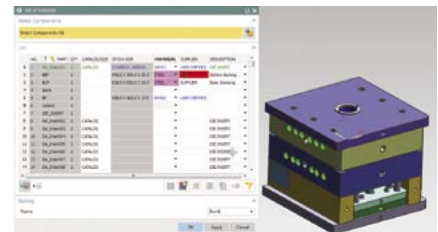
Mit DNC Connect können NX CAM-Anwender Arbeitspakete problemlos in der Werkstatt bereitstellen und so sicherstellen, dass die richtigen Daten in der Produktion verwendet werden.



Analyse der Prüfergebnisse durch Einblendung der gemessenen Daten auf einem 3D-Teilemodell in NX CMM.

### NX Tooling Design

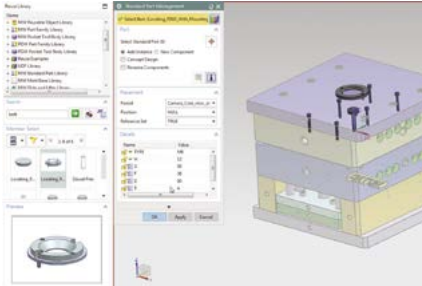
NX Tooling Design ermöglicht Produktivitätssteigerungen bei der Konstruktion von Spritzgiess- und Tiefziehwerkzeugen. Zunächst vereinfacht eine flexible Tabellendarstellung die Verwaltung, Bearbeitung und Aktualisierung der Stückliste. Die Tabellendarstellung ermöglicht auch Massenbearbeitungen, um Aktualisierungen schneller vornehmen zu können.



Flexible Tabellendarstellung vereinfacht die Verwaltung, Bearbeitung und Aktualisierung der Stückliste.

Die Verwendung von Standardkomponenten und Konstruktions-Features trägt zu mehr Effizienz im Formenbau bei. Ziehen Sie Standardkomponenten per Drag-and-Drop-Funktion aus der dynamischen, konfigurierbaren Wiederverwendungsbibliothek. Standardmäßige Bibliotheksteile, darunter Ihre benutzerdefinierten Komponenten, werden in einer Wiederverwendungsbibliothek mit verbesserter Suchfunktion und Unterstützung für Teilefamilien gespeichert. Mit problemlosem Zugriff auf benutzerdefinierte Komponenten und Standardkomponenten können Sie Ihr Tooling Design erheblich beschleunigen.





Schnellerer Formenbau durch Wiederverwendung von benutzerdefinierten Komponenten und Standardkomponenten aus Bibliotheken.

Eine Vielzahl an standardmäßigen Komponenten für die Konstruktion von Spritzgieß-Werkzeugen (Kühlelemente, Auswerfer, Angusskanäle) und Konstruktions-Komponenten (Formeinsätze, Locheinsätze) werden durch intelligentere Konfigurationen zur Beschleunigung des Tooling Design erneuert.

Bewegungsvisualisierung und -validierung im Formenbau ermöglichen eine präzisere Überprüfung komplexer Prozesse in NX 11. Sie können Aktionen zusätzlicher Komponenten genau betrachten, darunter hydraulische Komponenten und die Aktionen von Schiebern und Aushebern. Visualisierung und Validierung unter Verwendung des vollständigen digitalen Modells Ihrer Werkzeugbaugruppe beschleunigen die Konstruktion und verhindern kostspielige Produktionsfehler.

Siemens PLM Software  
[www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm)

Deutschland +49 221 20802-0  
 Österreich +43 732 37755-0  
 Schweiz +41 44 75572-72

© 2016 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Siemens und das Siemens-Logo sind eingetragene Marken der Siemens AG. D-Cubed, Femap, Fibersim, Geolus, GO PLM, I-deas, JT, NX, Parasolid, Solid Edge, Synchrofit, Teamcenter und Tecnomatix sind Marken oder eingetragene Marken der Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. oder ihrer Niederlassungen in den USA und in anderen Ländern. Alle anderen Logos, Marken, eingetragenen Marken oder Dienstleistungsmarken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.  
 58751-A7 10/16 o2e