

NX MACH Series Design Solution

NX – die marktführende CAD/CAM/CAE-Technologie für den kompletten Produktentstehungsprozess – bietet durch die Lizenzstruktur der NX MACH-Bundles vordefinierte Lizenzpakete mit unterschiedlichen Leistungsumfängen an.

Diese Lizenzpakete sind branchenspezifisch zugeschnitten und bieten einen kostengünstigen Einstieg bei hohem Leistungsumfang. Je nach Kundenanforderung lassen sich die Lizenzpakete mit weiteren professionellen Prozessmodulen skalieren.

NX MACH Advantage: Dies ist die Einstiegslösung und bietet umfassende Möglichkeiten zur Erstellung und Bearbeitung von 2D-Zeichnungen und 3D-CAD-Modellen. Das Lizenzpaket beinhaltet darüber hinaus die Module für die professionelle Erstellung von gängigen Freiformflächenanwendungen und Blechbauteilen. Alle gängigen Schnittstellen für den Datenaustausch sind ebenfalls enthalten.

NX MACH Designer: Neben den Modulen des NX MACH Advantage Lizenzbundles bietet NX MACH Designer zusätzlich ein integriertes NX-FEM-Modul für die Durchführung von Festigkeitssimulationen. Für die Kommunikation mit Kunden und Lieferanten besteht die Möglichkeit, Daten direkt aus NX mit einem integrierten Viewer zu versenden (XpresReview).

Die Schnittstellen werden weiterhin um das STL-Format erweitert.

NX MACH 1 Product Design: Aufbauend auf den Einstiegspaketen MACH Advantage und MACH Designer bietet NX MACH 1 Design zusätzlich den Integrationsbaustein für die führende Produktdatenmanagement-Lösung Teamcenter. Für das NX MACH 1 Design Bundle stehen zwei Lizenzarten zur Auswahl: Node locked (rechnergebundene Lizenz) oder Floating (Netzwerklicenz).

NX MACH 2 Product Design: Aufbauend auf MACH 1 Design beinhaltet das NX MACH 2 Product Design Bundle zusätzliche Module für die Erzeugung und Ausgabe von fotorealistischen Produktdarstellungen. Weiterhin kommen Module für die Erstellung und Verwaltung von Standardfeatures (UDF) und die Dokumentation der Fertigungsinformationen am 3D-Modell (PMI) hinzu.

NX MACH 3 Product Design: Aufbauend auf MACH 2 bietet MACH 3 Product Design zusätzliche Möglichkeiten für die Definition großer und komplexer Baugruppen, die Erzeugung und Modifikation von anspruchsvollen Freiformflächen, Konstruktionsoptimierungen, Fertigungsanalyse und Validierung von Guss- und Spritzgussteilen. Darüber hinaus sind Module für die Erzeugung, Manipulation und Analyse umfassender Freiformflächen (Class-A) enthalten.

NX Cool Shape Design: Das NX Cool Shape Design-Bundle ist speziell für Industriedesign und Styling. Überflüssige Funktionen, die nicht relevant sind, sind in diesem Paket nicht enthalten. Mit diesem Bundle erhalten diese Kunden Zugang zu den besten aller Design-Funktionen, die sie normalerweise für mehrere CAID- und CAD-Tools in einem einzigen Siemens NX-Bundle benötigen.

NX MACH 3 Industrial Design: Diese Variante der High-End Lösung unterscheidet sich gegenüber dem NX MACH 3 Product Design durch das zusätzliche Modul Wave Control. Hierdurch ist es Ihnen möglich, teileübergreifende Verknüpfungen umfassend zu organisieren. Dafür entfällt das Modul Flexible PCB.

NX MACH Bundles – Übersicht

NX MACH-Pakete für die Konstruktion	NX MACH Advantage	NX MACH Designer	NX MACH 1 Product Design	NX MACH 2 Product Design	NX MACH 3 Product Design	NX Cool Shape Design	NX MACH 3 Industrial Design
Produktnummer	NX41000	NX10101	NX91100 / 91110	NX92100	NX93100	NX92300	NX93300
Lizenzart	Node locked	Node locked	Node locked / Floating	Floating	Floating	Floating	Floating
Hybrid SaaS Ready			■	■	■	■	■
NX Embedded Client (NX-Teamcenter-Integration)			■	■	■		■
Solid and Feature Modeling	■	■	■	■	■	■	■
DesignLogic	■	■	■	■	■		■
User-defined Features				■	■		■
Assembly Design	■	■	■	■	■	■	■
Advanced Assembly Design					■		■
Wave Control							■
Freeform Modeling Basic	■	■	■	■	■		■
Freeform Modeling Advanced					■	■	■
Freeform Shape Design						■	■
Static Photorealistic Rendering				■	■	■	■
Synchronous Technology	■	■	■	■	■	■	■
NX Sheet Metal	■	■	■	■	■		■
Routing Base				■	■		■
Flexible PCB (Leiterplatten)				■	■		
Drafting	■	■	■	■	■		■
PMI (GD&T, 3D Annotation)				■	■	■	■
Stress and Vibration Wizards		■	■	■	■		■
XPRESReview Authoring		■	■	■	■		■
Web Express		■	■	■	■		■
Product Validation				■	■		■

NX MACH-Pakete für die Konstruktion	NX MACH Advantage	NX MACH Designer	NX MACH 1 Product Design	NX MACH 2 Product Design	NX MACH 3 Product Design	NX Cool Shape Design	NX MACH 3 Industrial Design
Produktnummer	NX41000	NX10101	NX91100 / 91110	NX92100	NX93100	NX92300	NX93300
Lizenzart	Node locked	Node locked	Node locked / Floating	Floating	Floating	Floating	Floating
Hybrid SaaS Ready			■	■	■	■	■
Optimization Wizard				■	■		■
Molded Part Validation					■		■
Grip Runtime	■	■	■	■	■		■
Knowledge Fusion Runtime		■	■	■	■		■
Process Studio Runtime License		■	■	■	■		■
Normteil-Bibliothek		■	■	■	■		■
2D Exchange	■	■	■	■	■		■
IGES & DWG / DXF	■	■	■	■	■	■	■
STEP 203/214	■	■	■	■	■		■
STL (Rapid Prototyping)		■	■	■	■		■
JT, Solid Edge& SolidWorks Open/Save As	■	■	■	■	■	■	■
CGM, JPG, BMP, TIFF...	■	■	■	■	■	■	■

NX Embedded Client ist das Basis-Datenverwaltungs-Modul für das CAD/CAM/CAE-System NX. Es erlaubt den Anwendern, ihre Daten einfach und optimiert zu verwalten. Der NX Manager unterstützt Concurrent-Engineering-Konzepte und stellt die derzeit wohl effizienteste Verbindung zwischen einem 2D/3D-CAD-System und einem Produktdatenmanagementsystem dar. Der NX Manager ist aufwärtskompatibel zur umfassenden PDM-Lösungen Teamcenter (Oracle oder SQL-Datenbank ist zusätzlich erforderlich).

Solid and Feature Modeling bietet – basierend auf dem weltweit führenden Modellier-Kernel Parasolid – extrem leistungsfähige Funktionen zur Konstruktion von 2D/3D-Draht-, Flächen- und Volumenmodellen. Extrusions- und Rotationskörper sowie Boolesche Operationen sind einfach zu erzeugen und können assoziativ miteinander verknüpft werden.

Exzellente Skizziertechniken und Formelementwerkzeuge stellen dem Anwender vordefinierte parametrische Konstruktionselemente in unterschiedlichen Ausprägungen zur Verfügung. Zu den vordefinierten Elementen gehören Bohrungen, Nuten, Taschen, Zapfen und geometrische Formen wie Zylinder, Quader, Kegel, Kugeln, Rohre, Stäbe, Fasen und Verrundungen. Diese Werkzeuge führen zu wesentlich verkürzten Konstruktionszeiten und reduzieren den Änderungsaufwand erheblich.

DesignLogic ermöglicht eine wissensbasierte Konstruktionsautomatisierung, so dass der Anwender Produkt-Know-how in die Produktmodelle einfließen lassen kann. Diverse Formeln, Maßeinheiten und Validierungsprüfungen mit optionalen Verknüpfungen zu externen Quellen (z. B.: Excel-Sheets) ermöglichen einen hohen Automatisierungsgrad und qualitätssteigernde Produktmodelle.

User-defined Features (UDF) – mit diesem Modul können anwenderdefinierte Formelemente erzeugt werden, um regelmäßig verwendete Konstruktionselemente zu automatisieren. Durch die UDFs werden die Palette und der Leistungsumfang der internen Formelemente, die in der Anwendung für die Formelementkonstruktion zur Verfügung stehen, erweitert. Um erzeugte, anwenderdefinierte Formelemente verwenden zu können, wird lediglich die Anwendung für die Formelementkonstruktion benötigt.

Assembly Design dient der Erzeugung von Baugruppen und eignet sich durch die Systemarchitektur besonders für das Konstruieren im Team. Durch das Master-Model-Konzept werden redundante Daten vermieden und Änderungen an Einzelteilen in entsprechenden Baugruppen automatisch aktualisiert. Assembly Design erlaubt dabei auch die Konstruktion an Einzelteilen im Baugruppenkontext (Bottom-Up-, Top-Down-Ansatz).

Die Einzelteile können assoziativ mit Festlegung von Randbedingungen miteinander verknüpft werden, so dass festgelegte Platzierungen der Teile zueinander bei Änderungen erhalten bleiben. Mit dem Baugruppen-Navigator ist der Aufbau und das Ändern von Baugruppen sehr einfach und übersichtlich durchzuführen, Stücklistenformate und Verwendungsnachweise sind einfach zu definieren und zu erzeugen.

Advanced Assembly Design enthält zusätzliche Funktionen für die Analyse, z. B. Montageuntersuchungen, und für die Dokumentation großer und komplexer Baugruppen. Dazu gehören unterschiedliche Darstellungsmodi der Modelle und Baugruppen (als exakte Volumen-Modelle für Analysen oder Facettendarstellung für einen schnelleren Grafik-Aufbau), das Anlegen von Filtern für das Ein- oder Ausblenden bestimmter Komponenten und die Definition von räumlichen Arbeitsbereichen innerhalb großer Baugruppen mit Ausblendung der anderen Komponenten und integrierte DMU-Funktionalitäten.

Wave Control ist eine Technologie für einen strukturierten Top-Down-Ansatz in der Produktkonzeption und Produktentwicklung. Mit WAVE-Techniken lassen sich geometrische Abhängigkeiten über Komponenten einer Baugruppe hinweg gezielt erstellen und kontrollieren und bieten insbesondere Vorteile bei der Entwicklung komplexer Produkte durch größere Entwicklungsteams.

Freeform Modeling Basic bietet Funktionen zur schnellen Erzeugung und Änderung komplexer Oberflächen. Die Oberflächen können definiert werden durch:

- basis Loft Funktionen
- basis Sweep Funktionen
- Flächentrimmung durch Kurven
- Körpertrimmung
- Flächenmanipulation
- Beliebige Kurven mit beliebigen Leitkurven
- Volumenerstellung aus Flächenmodellen

Die Freiformflächen-Modellierung ist in die Volumen-Modellierung integriert und erlaubt die unabhängige Flächen-Modellierung und spätere Anwendung und Zusammenführung mit Volumen-Modellen.

Freeform Modeling Advanced ermöglicht zusätzlich das komplexe Ausrunden, Zuschneiden und die Ver nähung von Flächen. Begleitende Assistenten vereinfachen und beschleunigen die Erstellung von Volumen aus Flächen-Modellen. Zudem wird die Erstellung von Flächen aus externen Punkten, Polen und Punktewolken unterstützt.

Das Modul enthält eine breite Palette an leistungsfähigen Konstruktionsmethoden wie Regel-, Sweep- (Profil-) und Kurvengitterflächen sowie Flächenerzeugung durch die Definition von Punkten und als Abstandsflächen.

Freiformflächenmanipulation ist durch definierte Kurven und Querschnitte möglich. Diese können sowohl entfernt als auch ausgetauscht werden. Mathematische Parameter wie Krümmung und eingesetzte Toleranz können beliebig variiert werden. Ebenfalls ist eine direkte Flächenmanipulation durch Variation der Pole, Punkte und des Flächengrades möglich, sowie die Angleichung von Kanten, Radien und Krümmungen an Nachbarflächen. Zudem ist das Trimmen und Beschneiden von Flächen durch eine beliebige Anzahl von Begrenzungselementen möglich. Erweiterte Oberflächenanalysewerkzeuge unterstützen die analytische und visuelle Überprüfung der Oberflächenqualität durch grafisches Feedback in Echtzeit.

Freeform Shape Design ist ein Modul zum dynamischen Ziehen, Verdrehen, Verwinden und Verschieben von Flächen und erfüllt damit – zusammen mit den NX-Visualisierungs-Modulen – Anforderungen aus dem Industrial Design.

Static Photorealistic Rendering verfügt über leistungsfähige Grafikwerkzeuge, mit welchen die virtuellen CAD-Modelle fotorealistisch dargestellt werden. Es ist damit möglich, fotorealistische Bilder komfortabel zu erzeugen, die einen realistischen, visuellen Eindruck vermitteln.

Hierdurch ist es möglich, Konstruktionskonzepte effizienter zu präsentieren, die Kosten für Prototypen zu reduzieren und Produkte schneller am Markt zu platzieren.

Photo Rendering verfügt über die besten Rendering-Funktionen in seiner Klasse, die vollständig in NX integriert sind. Hierdurch ist es möglich, sowohl Marketing als auch den Vertrieb besser zu unterstützen.

Synchronous Technology – Die in NX implementierte und zum Patent angemeldete „Synchronous Technology“ ist eine revolutionäre Entwicklung, die die Vorteile der parametrischen und der direkten Modellierung verbindet und die von Analysten als „Quantensprung“ bewertet wird.

Synchronous Technology bietet Ihnen in einem CAD-System „das Beste zweier Welten“, da diese Technologie sowohl auf parametrische oder teilparametrische NX-Modelle als auch auf unparametrische Modelle, die z. B. über die Datenformate STEP, IGES, Parasolid und JT oder CAD-Direktschnittstellen (wie CATIA, Pro-Engineer, SolidWorks usw.) importiert wurden, angewendet werden kann.

NX Sheet Metal bietet alle grundlegenden Modellierungsmöglichkeiten für die Blechteilkonstruktion und unterstützt den gesamten Prozess von der Konstruktion bis zur Fertigung.

Von maßgeschneiderten Modellierbefehlen, die für die speziellen Anforderungen der Blechkonstruktion angepasst sind, über die Abwicklung und die Zeichnungserstellung, liefert NX das fortschrittlichste Blechkonstruktionspaket, das zurzeit verfügbar ist.

Advanced Sheet Metal Design liefert zusätzliche Formelemente zur Konstruktion von komplexen Blechteilen mit linearen und nichtlinearen Biegeverläufen.

Routing Base beschleunigt das Erzeugen von Baugruppen für Routing-Anwendungen wie Schlauchleitungen, Rohrleitungen, Installationsteile, Verkabelung, Kabelbahnen, HVAC und Stahlkonstruktionen.

Routing erfasst auch Informationen, die für nachgeordnete Anwendungen benötigt werden. Die daraus resultierenden intelligenten Baugruppen können für die Durchführung von Kollisionsprüfungen, die Erzeugung von Fertigungszeichnungen, die Erzeugung von Stücklisten und für das Ausführen von kundenspezifischen Analyse- und Fertigungsanwendungen verwendet werden.

Flexible PCB ermöglicht das Design von starren und flexiblen Leiterplatten. Im Baugruppenkontext können exakte Leiterplattenlayouts erstellt und diese an E-CAD-Systeme übertragen werden.

Drafting ist die Anwendung für die DIN-gerechte Zeichnungserstellung, basierend auf automatischen und assoziativen Ableitungen der Ansichten und Schnitte aus Volumenmodellen.

Durch die volle Assoziativität wird sichergestellt, dass Modelländerungen in den abgeleiteten Zeichnungen immer korrekt wiedergegeben werden. Mit Hilfe der intuitiven und bedienerfreundlichen Benutzeroberfläche von NX kann der Anwender qualitativ hochwertige Detail- und Baugruppenzeichnungen einfach und effizient erzeugen und verwalten. Drafting enthält auch 2D-Skizzierfunktionen für die direkte Zeichnungserstellung, wenn keine 3D-Modelle vorliegen.

PMI (GD&T, 3D-Annotation) bietet Funktionen für die intelligente Definition von geometrischen Toleranzen am 3D-Einzelteil oder in der Baugruppe. Die Eingabe wird überprüft auf Konformität mit verschiedenen Standards, wie z. B. ISO 1101. Die Toleranzen können in Folgeoperationen wie der Zeichnungserstellung oder der Toleranz-Analyse ausgewertet werden.

PMI unter NX beinhaltet GD&T 3D Annotation Tools, um die Bemaßung mit Daten, Symbolen und Abhängigkeiten unter Einhaltung der jeweiligen Industriestandards zu gewährleisten.

Stress Wizard ermöglicht konstruktionsbegleitende FE-Analysen, wobei keine detaillierten FEM-Kenntnisse des Konstrukteurs vorausgesetzt werden. Vielmehr wird der Anwender Schritt für Schritt durch den Berechnungsprozess geführt. Mittels automatischer Vernetzung und des beinhalteten Gleichungslösers NX Nastran können direkt und schnell in der gewohnten CAD-Umgebung beliebige Volumenkörper linear statisch auf Bauteilverschiebungen und -spannungen analysiert werden.

Die ermittelten Ergebnisse werden inkl. Fehlerabschätzung, Sicherheitsfaktor bezüglich des ausgewählten Werkstoffes und anderer Eingabeparameter automatisch über einen HTML-Bericht dokumentiert.

Das Schwester-Modul **Vibration Wizard** hat eine analoge Vorgehensweise und ermittelt die Eigenformen und Eigenfrequenzen von Bauteilen. Das direkt in die gewohnte NX Modeling-Umgebung eingebundene Hilfswerkzeug wird ebenso per „Drag&Drop“ auf das zu bewertende Bauteil gezogen und führt den Anwender Schritt für Schritt durch die Schwingungsberechnung. Der Vibration Wizard unterstützt mit Tipps und Hinweisen, vernetzt automatisch, nutzt den bewährten NX Nastran Solver, ermittelt so zuverlässig und schnell Eigenfrequenzen und -formen und dokumentiert alle nötigen Informationen über eine automatische HTML-Ausgabe.

XPresReview Authoring ermöglicht den einfachen Austausch von NX 3D-Daten und Zeichnungen in einem neutralen Format. Die Daten werden in einer Datei ausgegeben und können mit einem kostenfreien Viewer betrachtet und analysiert werden. Hierfür stehen Funktionen wie Messen, Schneiden, Markup, Drucken, usw. zur Verfügung. XpresReview ermöglicht zusätzlich die Visualisierung weiterer Formate (DXF, DWG, JT, TIFF...).

NX-Anwender können „Packaged Configuration Files“ erzeugen und hiermit Lieferanten oder Partnern den Zugriff darauf über das Internet oder durch E-Mail-Versand ermöglichen.

Web Express extrahiert detaillierte Informationen aus NX-Modellen, Baugruppen und Zeichnungen und stellt diese Informationen im anpassbaren HTML-Format für CAD-ferne Abteilungen als begleitende technische Dokumentation dar.

Product Validation – NX validiert die Modelle, indem es ein Programm zur Qualitäts- und Sicherheitsüberprüfung bereitstellt, das Bauteile, Braugruppen und Zeichnungen miteinander vergleicht. Unternehmen können die Validierung dazu verwenden, die Qualität zu verbessern und Fehler in frühen Phasen der Konstruktion auszuschließen. Der Anwender kann jederzeit überprüfen, ob die Konstruktion die vorgegebenen Parameter einhält. Er kann diese gegebenenfalls sofort ändern. Es ist ebenfalls möglich, diese Anforderungen über eine externe Verlinkung (z. B. mit einem Excel-Sheet) einzulesen und überprüfen zu lassen.

Optimization Wizard ist ein Modul, basierend auf der wissens- und regelgetriebenen KBE-Technologie Knowledge Fusion. Es arbeitet multidisziplinär und ermöglicht die automatische Überprüfung und Optimierung von Konstruktionen. Der Wizard erkennt kritische Einflussgrößen, optimiert diese nach firmenspezifischen Randbedingungen und erzeugt somit für die jeweiligen Anforderungen optimale Bauteile.

Der Optimization Wizard löst komplexe Fragestellungen schnell und zuverlässig durch Einhaltung spezieller Kriterien mittels Filter, Variationen und Ausbalancierung verschiedener Parameter unter Berücksichtigung von realen Randbedingungen.

Molded Part Validation – dieses Modul wird für die Erzeugung und die Prüfung von optimalen Spritzgussbauteilen verwendet. Spezielle Funktionen wie Entformungsprüfung, Hinterschnittprüfung, Radien- und Kantenprüfung sowie die visuelle Einfärbung der Bauteilgeometrien in Kern und Kavität bieten dem Anwender umfassende Werkzeuge zur Prüfung von Spitzgussbauteilen.

GRIP Runtime (Graphics Interactive Programming) erlaubt die Ausführung mit GRIP erzeugter Anwendungsprogramme.

Knowledge Fusion Runtime bietet Zugriff auf Funktionen, die mit der wissensbasierten Lösung Knowledge Fusion definiert wurden. Konstruktionserfahrungen können mittels Programmierung in Regeln gefasst werden, die z. B. Produktdatenstrukturen wie Kosten, Gewicht oder Herstellbarkeit beschreiben und optimieren können.

Process Studio Runtime License bietet Zugriff auf Module, die der Prozessautomatisierung dienen. Für immer wiederkehrende Aufgaben lässt sich der Prozess im Process Studio Schritt für Schritt definieren und hierdurch für die nächsten Anwendungen automatisieren.

Normteil-Bibliothek bietet über 1.500 Normteile diverser Normen wie Schrauben, Muttern, Scheiben, Lager usw. Die Auswahl der Normteile erfolgt über ein grafisches User-Interface. Bei Bedarf lässt sich die Bibliothek kundenspezifisch erweitern. Über eine intelligente Platzierungsmethode lassen sich komplette Schraubverbindungen automatisch platzieren.

Änderungen der Lizenzierung durch den Hersteller vorbehalten