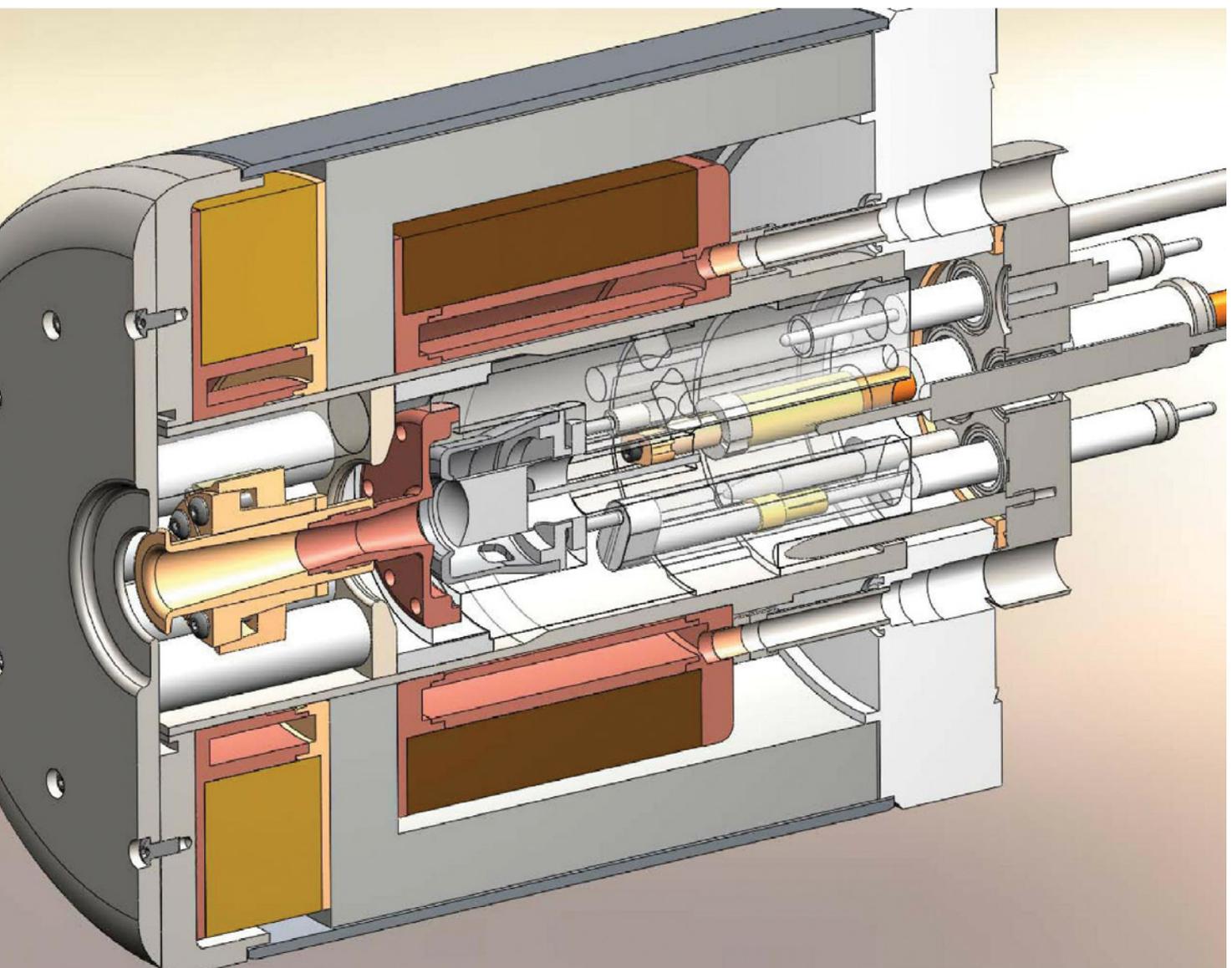


DAS NATIONAL SUPERCONDUCTING CYCLOTRON LABORATORY

FÖRDERUNG DER BESCHLEUNIGERENTWICKLUNG
UND NUKLEARWISSENSCHAFTLICHEN
FORSCHUNG DURCH SOLIDWORKS



NSCL-Forscher nutzen SOLIDWORKS für die Konzeption und Entwicklung einer Vielzahl von Beschleunigeranlagen und Detektoren zur Unterstützung modernster nuklearwissenschaftlicher Experimente wie das oben zu sehende Strahlführungssegment, das Teil des NSCL Wiederbeschleunigers (ReA₃) ist.

Ergebnisse:

- Verkürzung der Konstruktionszyklen
- Verbesserte Bearbeitung großer Baugruppen
- Niedrigere Entwicklungskosten durch Verringerung von Ausschuss und Nacharbeit
- Verbesserte Qualität durch höhere Präzision

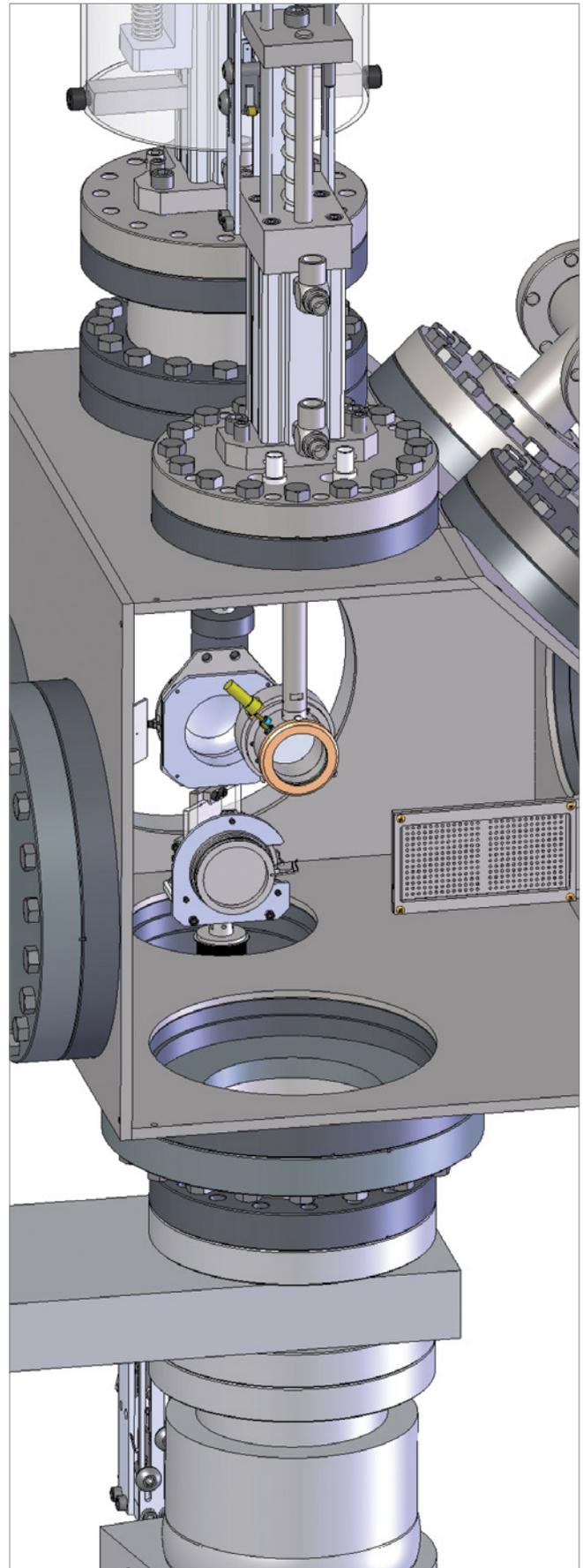
Das National Superconducting Cyclotron Laboratory (NSCL) arbeitet mit Wissenschaftlern weltweit zusammen, um gemeinsam auf den Gebieten der grundlegenden Nuklearwissenschaft, nuklearen Astrophysik und Beschleunigerphysik zu forschen. Das auf dem Campus der Michigan State University beheimatete NSCL beschäftigt ein Team von hochqualifizierten Ingenieuren, die mit Forschern zusammenarbeiten, um verschiedene technische Geräte für eine breite Palette an Beschleunigerkomponenten und Detektoren zur Unterstützung modernster nuklearwissenschaftlicher Experimente zu entwickeln. Bis 2004 wurde in der Forschungseinrichtung ein CAD-Paket eines anderen Anbieters eingesetzt. Dann erkannten die Ingenieure des NSCL laut Jack Ottarson, Senior Engineer, dass sie eine Entwicklungsumgebung mit ausgeprägterem Schwerpunkt auf der mechanischen Konstruktion benötigen.

„Der Schwerpunkt unseres früheren CAD-Anbieters lag auf Tiefbau und architektonischem Design. Das Modellierungspaket bot nicht die mechanischen Konstruktionsfunktionen, die wir für die Entwicklung technischer Geräte für Experimente benötigen“, erläutert Ottarson. „Wir entwickeln Baugruppen, die zwei Teile bis Tausende von Komponenten umfassen. Deshalb benötigten wir ein 3D-CAD-Paket, mit dem wir technische Geräte effizienter entwerfen, Konstruktionsänderungen einfacher durchführen und effizienter mit unserer Maschinenhalle interagieren können.“

Die Ingenieure des NSCL haben zahlreiche CAD-Pakete geprüft und sich schließlich für die SOLIDWORKS® Research Edition als primäre Entwicklungsumgebung entschieden. Das Labor hat zunächst 18 Lizenzen der SOLIDWORKS Software installiert, weil sie anwenderfreundlich und mit der Software der vorhandenen Maschinen kompatibel ist und zudem Funktionen für große Baugruppen aufweist. Die NSCL-Ingenieure wissen auch die integrierten Simulationswerkzeuge, Konfigurationsfunktionen und die Kommunikationsanwendung SOLIDWORKS eDrawings® zu schätzen. Heute verwendet das NSCL mehr als 100 Lizenzen von SOLIDWORKS.

„Wir benötigten ein Paket, das nicht nur unsere Anforderungen erfüllt, sondern auch durch eine kurze Lernkurve überzeugt. Die SOLIDWORKS Software hat bewiesen, dass sie das richtige Paket für uns ist.“

– Jack Ottarson, Senior Engineer



Mit der SOLIDWORKS Software konnten die NSCL-Ingenieure die Qualität und Genauigkeit der Geräteentwicklung einschließlich der Diagnosebox in der ReA₃-Strahlenführung verbessern.

„Wir benötigten ein Paket, das nicht nur unsere Anforderungen erfüllt, sondern auch durch eine kurze Lernkurve überzeugt“, erinnert sich Ottarson. „Die SOLIDWORKS Software hat bewiesen, dass sie das richtige Paket für uns ist.“

VERKÜRZTE ENTWICKLUNGSZYKLEN DURCH MEHR FLEXIBILITÄT

Seit der Implementierung der SOLIDWORKS Software konnte das NSCL seine Entwicklungszyklen verkürzen und ist nun in der Lage, bei technischen Problemen mehrere Lösungen in Erwägung zu ziehen. Während Prozesse durch flexiblere Workflows und eine schlankere Produktion gestrafft wurden, konnte Ottarson zufolge auch dadurch Zeit eingespart werden, dass Konstruktionsänderungen an großen Baugruppen in SOLIDWORKS nun leichter vorgenommen werden können und die Software die Interaktion zwischen NSCL-Ingenieuren und der Fertigungsabteilung des Labors verbessert.

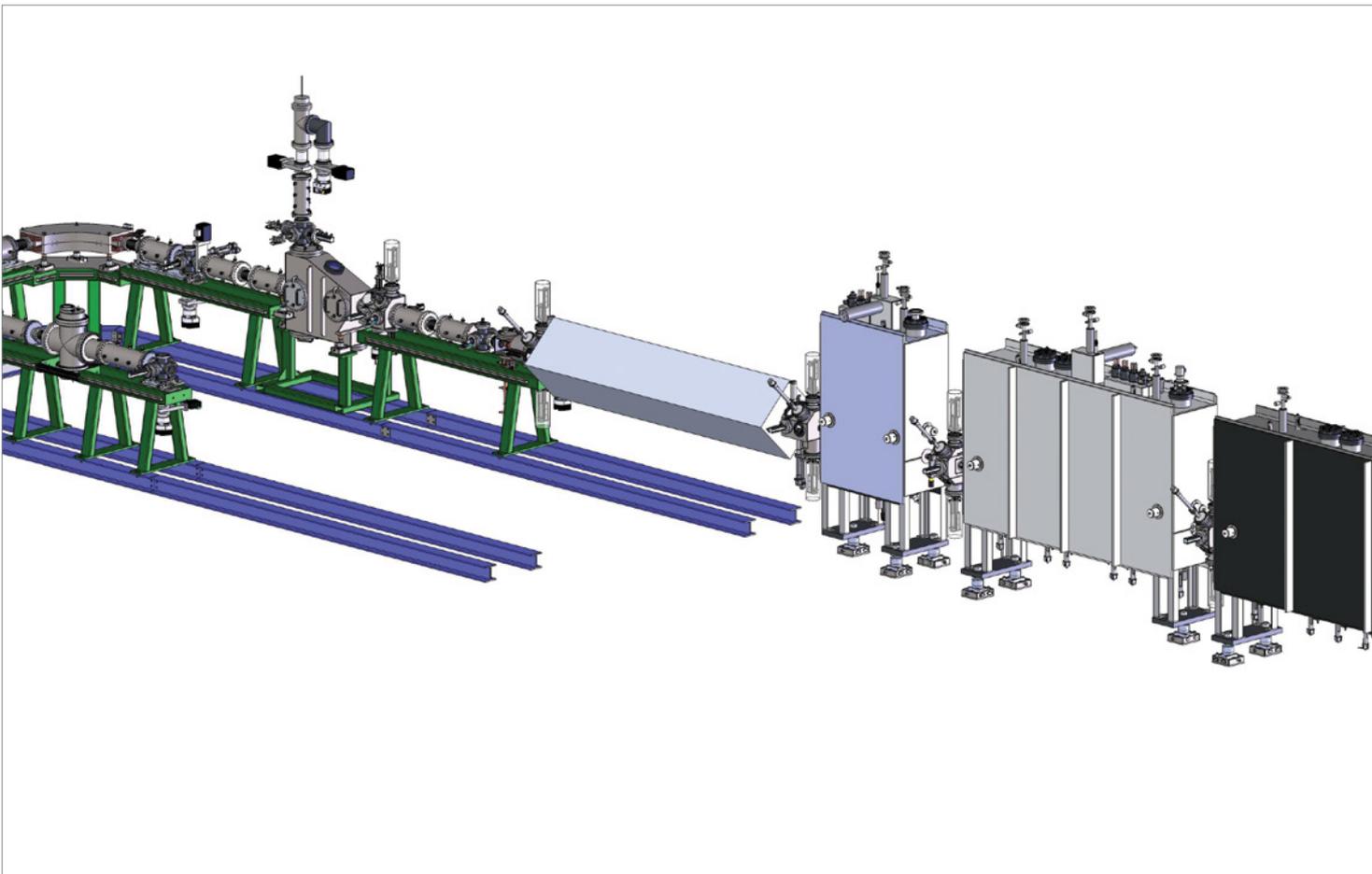
„Ganz gleich, welche Art von Anlage oder Gerät wir für die verschiedenen Arten von Beschleunigern entwickeln – wir können nun deutlich einfacher Änderungen vornehmen, ohne dass dabei viele zusätzliche Detailänderungen anfallen“, so Ottarson. „Der Großteil unserer Fertigung erfolgt innerbetrieblich und die SOLIDWORKS Software hat die Interaktion mit der Maschinenhalle zumindest etwas erleichtert. Unsere Maschinisten haben Zugriff auf die Volumenkörpermodelle, wodurch Fragen und Missverständnisse ausgeräumt werden. Da die Teile dadurch schneller gefertigt werden können, konnten wir expandieren.“

VERBESSERTE QUALITÄT DURCH INTEGRIERTE SIMULATIONSWERKZEUGE

Durch den Umstieg auf die SOLIDWORKS Software entwickeln die NSCL-Ingenieure nun dank der integrierten Simulations-, Konfigurations- und Validierungswerkzeuge hochwertigere und genauere Konstruktionen. Bei vielen Entwürfen des Labors werden z. B. in sehr kleinen Bereichen verschiedene Mechanismen in die Bahn eines beschleunigten Ionenstrahls hinein- und wieder hinausbewegt.

„Einige unserer Detektorboxen müssen zahlreiche unterschiedliche Geräte, von denen einige denselben physischen Raum einnehmen, sehr präzise in den Strahl hinein- und wieder hinausbewegen“, betont Ottarson. „Die Werkzeuge zur Kollisionsprüfung der SOLIDWORKS Software helfen uns dabei sicherzustellen, dass die Detektoren nicht miteinander interferieren. Außerdem nutzen wir die Konstruktionsfunktionen der SOLIDWORKS Software, um unsere Geräte sowohl im eingefahrenen als auch im ausgefahrenen Zustand zu modellieren, wodurch wir ein besseres Verständnis für die Dynamik der Baugruppen entwickeln können.“

Vom NSCL wird auch die in SOLIDWORKS Flow Simulation integrierte numerische Strömungsmechanik (CFD, Computational Fluid Dynamics) zur Analyse der thermischen Leistungsfähigkeit der umfangreichen Wasserkühlungssysteme und zur Untersuchung gasförmiger Ströme in einem Vakuum für bestimmte Experimente eingesetzt.



NSCL-Ingenieure verwenden die SOLIDWORKS Software, um Geräte für die moderne Forschung in der nuklearen Astrophysik wie beispielsweise das Strahlführungssegment zu entwickeln, das Teil des hier gezeigten ReA₃ ist.

Im Blickpunkt: das National Superconducting Cyclotron Laboratory

Das NSCL ist eine der weltweit führenden nuklearwissenschaftlichen Forschungseinrichtungen. Es wird finanziell durch die National Science Foundation als nationale Einrichtung gefördert – mit dem Auftrag, Forschern aus der ganzen Welt Zugang zu Strahlen mit seltenen Isotopen zu ermöglichen.

Auftrag: Der Wissenschaft zu dienen und die NSCL so zu führen, dass Forscher bahnbrechende Experimente in der Nuklearwissenschaft durchführen können.

Mitarbeiter: Mehr als 700, mit Beteiligung von 42 Fakultäten und über 150 Studierenden

Zentrale: East Lansing, Michigan, USA

Weitere Informationen: www.nscl.msu.edu

BESSERE KOMMUNIKATION STÄRKT DIE ZUSAMMENARBEIT

Da SOLIDWORKS zahlreiche CAD-Datenformate lesen und ausgeben kann und auch die Kommunikationsanwendung SOLIDWORKS eDrawings® umfasst, kann das NSCL eine sehr viel intensivere Zusammenarbeit mit Forschungspartnern realisieren, darunter Kernphysiker, die nur über geringe bis gar keine mechanische CAD-Erfahrung verfügen. „Wir arbeiten mit Wissenschaftlern zusammen, die uns Pläne für Experimente senden“, erläutert Ottarson. „Dabei erhalten wir ihre Ideen in vielen verschiedenen CAD-Formaten und müssen manchmal Geräte von Grund auf nachmodellieren.“

Dabei stellen eDrawings-Dateien ebenfalls eine große Hilfe dar“, fügt er hinzu. „In der Lage zu sein, mit einer Gruppe von Physikern zu einem Meeting zu gehen und ihnen ein Bild in 3D zu zeigen, hat zu einer deutlichen Verbesserung der Konstruktionskommunikation geführt.“

Die 3DEXPERIENCE Plattform bildet die Grundlage unserer, in 12 Branchen eingesetzten, Anwendungen und bietet ein breites Spektrum an Branchenlösungen.

Dassault Systèmes, die 3DEXPERIENCE® Company, stellt Unternehmen und Anwendern „virtuelle Universen“ zur Verfügung und rückt somit nachhaltige Innovationen in greifbare Nähe. Die weltweit führenden Lösungen setzen neue Maßstäbe bei Konstruktion, Produktion und Service von Produkten. Die Lösungen zur Zusammenarbeit von Dassault Systèmes fördern soziale Innovation und erweitern die Möglichkeiten, mit Hilfe der virtuellen Welt das reale Leben zu verbessern. Die Gruppe schafft Mehrwert für mehr als 220.000 Kunden aller Größenordnungen, in sämtlichen Branchen, in über 140 Ländern. Weitere Informationen finden Sie unter www.3ds.com/de.

