

Fit für die Zukunft

Mit NX und Teamcenter sichert Doppelmayr seine führende Position der Seilbahnsysteme auf dem Weltmarkt

Das verbreitetste Produkt (jährlich 50 bis 70 Anlagen) von Doppelmayr ist die Einseilumlaufbahn mit kuppelbaren Kabinen oder Sesselgehängen. Seit 1972 wurde dieses System ständig weiterentwickelt. Um das Konzept für die Zukunft abzusichern, entschied Doppelmayr 2011, mit der Entwicklung einer völlig neuen Generation kuppelbarer Einseilumlaufbahnen zu beginnen. Die erste D-Line-Kabinenbahn wurde Ende 2015 in Hochgurgl in Betrieb genommen.

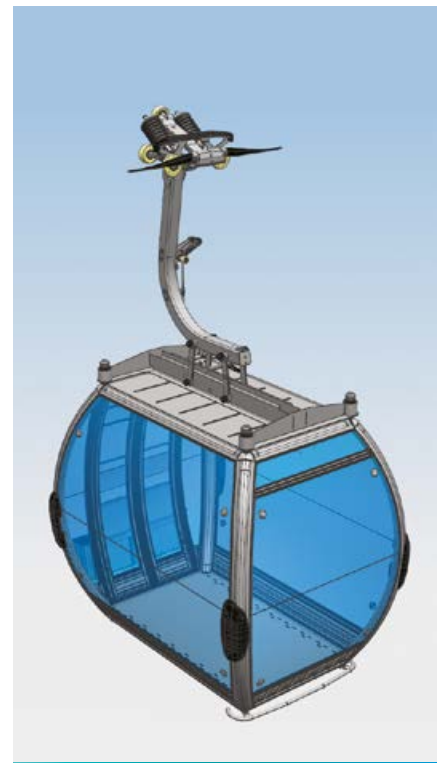
»Unsere Entwickler haben mehr als 200 Innovationen implementiert, davon sind 31 brandneue wesentliche Konstruktionsmerkmale«, sagt Christoph Hinteregger, technischer Leiter bei Doppelmayr. »Wir haben es geschafft, ein System zu entwickeln, das größere und schwerere Kabinen schneller befördern kann und das bei vereinfachter Instandhaltung, stark reduzierten Lärmemissionen und Vibrationen sowie kleineren Stationen.« Die neuen Kabinen, die Industriestandard werden sollen, sind breiter als alles, was jemals am Seil der vorhergehenden Systemgeneration hing. Das machte eine Vergrößerung der Seil-Spurweite auf 6,4 m erforderlich. Mit bis zu zehn Passagieren an Bord sind die Kabinen auch schwerer. Das und eine Höchstgeschwindigkeit von 7 m/s in Kombination mit 45° Steigung erfordert die Verwendung von Seilen mit bis zu 64 mm Durchmesser. Dazu musste die patentierte Seilklemme als zentrales Element des gesamten Systems völlig neu konstruiert werden. Zur Reduzierung von

Lärm, Vibration und unerwünschten Seitwärtsbewegungen schufen die Entwickler neuartige Konstruktionen für Seilscheibe und Rollenbatterie zum Transport der vom Seil abgekoppelten Kabinen. Ergebnis: Die Station der D-Line ist 20 % kürzer als ihr Vorgänger von 1988, obwohl die Kabinen Platz für vier zusätzliche Passagiere bieten und die Geschwindigkeit deutlich erhöht wurde.

Gemeinsame Wissensbasis und prozesssichere Abläufe

Doppelmayr nutzt NX und Teamcenter von Siemens PLM Software standortübergreifend für sämtliche mechanischen Konstruktions- und Entwicklungsarbeiten. Damit konnte die Produktivität eindrucksvoll gesteigert werden. »Die Verwendung von NX in dieser Umgebung gewährleistet eine gemeinsame Wissensbasis und prozesssichere Abläufe. So entstehen parametrische Modelle mit sauberen Datensätzen«, erklärt Dirk Czerwinski, ehemals Konstrukteur und nun Prozesskoordinator Technik bei Doppelmayr. »Das ist besonders hilfreich, denn wir müssen häufig bestehende Konstruktionen anpassen.« Besonders beim Importieren von CAD-Daten, die mit anderer Software erstellt wurden, erleichtert die Synchronous Technology den Entwicklern die Arbeit sehr.

Doppelmayr steht im Ruf, alles auf Anhieb richtig zu machen. »Allein die Größe komplexer Anlagen wie einer



Skifahrer, Snowboarder, Touristen auf dem Weg zu Aussichtspunkten, Besucher und Bewohner großer Städte, Unternehmen mit Hochregallagern – sie alle bedienen sich spezieller Seilbahnsysteme. Dazu gehören beispielsweise Sessellifte und Kabinenbahnen, Pendel- und Standseilbahnen, automatische Bahnsysteme sowie Materialseilbahnen für Intralogistik. Meist stammen diese Anlagen von der Doppelmayr/Garaventa Gruppe (Doppelmayr). Das familiengeführte österreichische Unternehmen mit Produktionsstätten in Österreich, der Schweiz, in Italien, China, Frankreich, Kanada und den Vereinigten Staaten ist mit einem Anteil von 60 % Weltmarktführer bei Seilbahnsystemen. Bis heute hat Doppelmayr für Kunden in 89 Ländern mehr als 14.600 Anlagen errichtet. Ihre führende Marktposition erlangte die 1892 gegründete Gruppe mit aktuell 2.500 Mitarbeitern, die seit 1937 Skilifte produziert, indem sie fortwährend neue Standards gesetzt und zahlreiche Innovationen aller Größenordnungen eingeführt hat.

kuppelbaren Seilbahn verunmöglicht realitätsnahe Versuchsaufbauten«, sagt Czerwinski. »Mit NX können unsere Entwickler jede Hürde auf dem Weg zu einem reibungslosen und sicheren Betrieb gefahrenlos in der virtuellen Welt beseitigen.« Festigkeitsanalyse und Mehrkörpersimulation sind zwingende Notwendigkeiten. Den Großteil dieser



Die Beförderungsleistung der neuen D-Line übersteigt die ihrer Vorgängeranlage um zirka 50 %. Zugleich sind die Stationsgebäude 20 % kürzer und leichter zu warten.

Arbeiten erledigen externe Ingenieurbüros. Für die vorläufige Dimensionierung ihrer Konstruktionen nutzen Doppelmayr-Entwickler die weitreichenden Möglichkeiten der Finite Elemente Modellierung in NX. Auf Basis dieser Software erstellen sie mittels Pre- und Postprocessing Berechnungsmodelle für strukturelle, thermische und strömungstechnische Optimierungen sowie Kinematik-Berechnungen. Dabei bedienen sie sich der von NX zur Verfügung gestellten Werkzeuge für Bewegungssimulation und Konstruktion der Hydraulik-Verrohrung. Dirk Czerwinski: »Besonders nützlich finden wir die Möglichkeit, die Ergonomie der Anlagen zu überprüfen.« Die Arbeitsvorbereitung setzt NX CAM außerdem zum Erzeugen der Programme für NC-Bearbeitungsmaschinen (einschließlich virtueller Probeläufe) ein.

Standards nutzen, um Standards zu setzen

Die Installation der Software und ihre Nutzung über weltweit verteilte Standorte hinweg ermöglichen Doppelmayr, mit großer Disziplin sauber vereinheitlichte Datenmodelle zu schaffen. Angesichts der häufigen Notwendigkeit, bestehende Konstruktionen anzupassen, ist das besonders wichtig. »Wir nutzen

die Standard-Funktionalitäten von NX und Teamcenter ohne Modifikationen«, so Czerwinski. »Das hilft uns, stets auf einheitliche Verfahren zurückzugreifen.« Es minimiert zudem den Aufwand beim Umstieg auf neuere Software-Versionen. Um bestehende Konstruktionen bei Bedarf rasch abändern zu können, erfolgt bei jedem Software-Update eine automatisierte Aktualisierung aller Konstruktionsdateien.

Die Konstrukteure verlassen sich nicht auf die 3D-Modelle, die viele Hersteller im Internet bereitstellen. »Da diesen oft von unseren Konstruktionsnormen verlangte Merkmale fehlen, modellieren die drei NX-Systembetreuer auch sämtliche Normteile inklusive Schrauben und Muttern vom leeren Blatt weg neu. Das verleiht uns die Fähigkeit, Modelle in unterschiedlichsten Formen mit zahlreichen verschiedenen Detaillierungsgraden zu schaffen.« Konstruktionen aus dem früher verwendeten CAD-System werden in NX nachgebaut.

NX und Teamcenter: Grundlage für Innovationsfähigkeit

Doppelmayr-Ingenieure verwenden Teamcenter für ihre Entwicklungs-Workflows einschließlich FreigabeprozEDUREN und Dokumentation sowie für das

Speichern aller produktbezogenen technischen Daten. Diese werden über eine bidirektionale Schnittstelle ständig zwischen NX und der ERP-Software ausgetauscht. Dieser Austausch bleibt nicht auf Daten beschränkt. Er ermöglicht allen mit kundenspezifischen Anlagen beschäftigten IT-Nutzern im Unternehmen Aktionen auszuführen, die typischerweise NX-Nutzern vorbehalten sind. Diese enge Zusammenarbeit von verschiedenen Abteilungen und Standorten ist entscheidend für Doppelmayrs nachhaltigen Erfolg auf dem Weltmarkt. »Bei mehr als drei Millionen aktiven Teilen im ERP-System ist die Datenintegrität essentiell«, bemerkt Dirk Czerwinski. »Anpassungsfreie Installationen aller Softwareprodukte einschließlich NX und Teamcenter sind die Grundlage zum Ausbau unserer Innovationsfähigkeit.« Damit schuf Doppelmayr in nur fünf Jahren den Nachfolger seiner erfolgreichsten Anlage.

- ☐ WWW.SIEMENS.COM/NX
- ☐ WWW.SIEMENS.COM/TEAMCENTER
- ☐ WWW.DOPPELMAYR.COM