

© Foto: National Geographic Creative, www.keystone.ch

Einstweilen der grösste Teilchenbeschleuniger der Welt: Der Ring des Large Hadron Collider (LHC) am CERN in Genf hat einen Durchmesser von rund 27 km. Physikalische Spitzentechnologie verlangt spezielle Lösungen, auch zum Kühlen der 200 Konverter, die Strom für die Supraleiter-Magnete im LHC liefern.



Schläuche und Armaturen – genau für das CERN

Als die Physiker und Physikerinnen im CERN jubelten, weil sie das Higgs-Teilchen nachgewiesen hatten, jubelten die Ingenieure von Angst + Pfister in Versoix mit: Die Europäische Organisation für Kernforschung in Genf holt bei ihnen gerne Know-how etwa in der Fluidtechnik ab und rüstet die Teilchenbeschleuniger immer wieder technisch nach. Gerade hat Christophe Ruch eine Innovation entwickelt für den berühmtesten unter ihnen, den Large Hadron Collider (LHC).

Magnetische Felder, Radiofrequenzen, physikalische Teilchen, die damit nahezu auf Lichtgeschwindigkeit beschleunigt werden und dann aus entgegengesetzten Richtungen aufeinanderprallen: Das Umfeld der physikalischen Spitzentechnologie und des

Large Hadron Collider (LHC) verlangt spezielle Lösungen – auch für die Leitungen zum Kühlen der 200 Konverter, welche elektrischen Strom zwischen 4000 und 8000



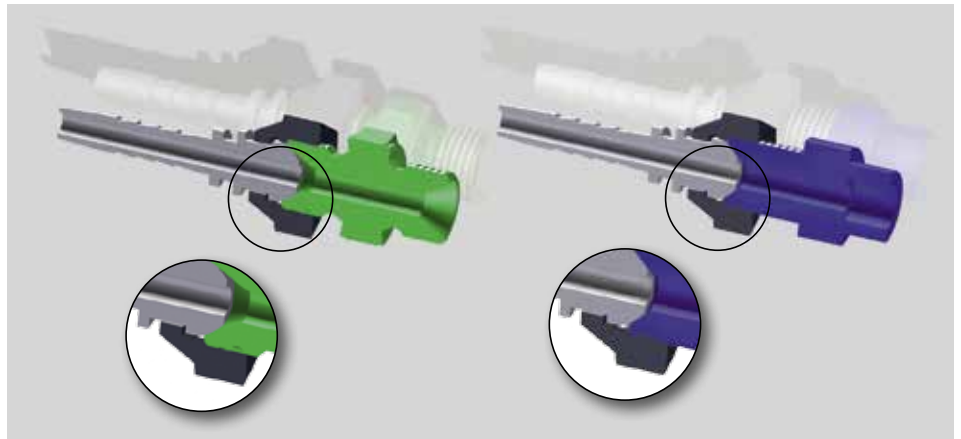
Die Dichtigkeit der Anschlussstücke für die Kühlleitungen ist garantiert, das ergeben erste Tests.

Ampere für die Supraleiter-Magnete liefern. Jetzt müssen diese Leitungen ersetzt werden. Christophe Ruch, Anwendungsingenieur von Angst+Pfister in Versoix, hat dazu die Lösung entwickelt: individuell, um die hohen Anforderungen des CERN zu erfüllen, und dennoch auf Standard-Produkten aufbauend, um die Kosten für den Kunden so tief wie möglich zu halten.

Schläuche, die perfekt isolieren

So sieht die Lösung aus: Die Schläuche bestehen aus einer EPDM-Mischung. In ihre Wandung ist eine doppelte Kevlar-Einlage eingebettet. In dieser Ausführung erfüllen die Schläuche zu 100% die Vorgaben des CERN: Sie sind absolut elektrisch isolierend. Mit ihrer Nennweite von 6 mm müssen sie bei einem Arbeitsdruck von 20 bar einem Mindest-Platzdruck von 60 bar standhalten und einen engen Biegeradius von 70 mm garantieren.

Die numerische Simulation hat die Entwicklungszeit verkürzt. Analysen und Tests haben das Resultat der numerischen Simulation in der Praxis bestätigt.



Die Simulation zeigt es: An den doppelten Dichtkonus lässt sich eine Anschlussarmatur sowohl von 60° als auch von 90° dicht anschliessen. Die Dichtungsfläche reicht auf jeden Fall aus.

Die grosse Kunst des Fluidtechnik-Fachmanns

Angst+Pfister hat dazu zwei verschiedene Anschlussstücke konzipiert: Der eine Pressnippel besteht aus einem doppelten Dichtkonus mit Überwurfmutter. Daran lässt sich eine Anschlussarmatur sowohl von 60° als auch von 90° dicht anschliessen. Der andere Pressnippel hat ein Aussengewinde mit 60°-Innenkonus und eine am Sechskant angebrachte Dichtungsfläche. Er kann auf das erste Anschlussstück oder mit einem speziell dimensionierten Dichtungssatz aus Metall und Gummi montiert werden. Diese Anschlusslösungen sind notwendig, da die im CERN vorhandenen Anschlüsse variabel sind und nicht immer den Standard-Hydraulikanschlüssen entsprechen.

Simulation verkürzt Entwicklungszeit

Die numerische Simulation der Verbindungsstücke hat schnell gezeigt, dass die Kontaktoberfläche sowohl beim 60°- als auch beim 90°-Winkel genügend gross ist. Die

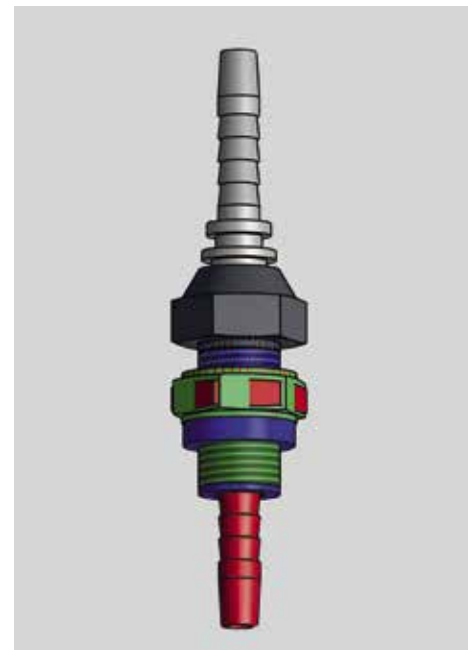
danach hergestellten Leitungsprototypen und die anschliessenden Analysen und Tests haben das Resultat der numerischen Simulation in der Praxis bestätigt, so dass nun die Produktion angelaufen ist.

Multifunktions-Adapter

Wie die Pressnippel sind der gerade Adapter und der 90°-Winkeladapter so ausgelegt worden, dass sie sowohl an der konischen Dichtungsfläche als auch mit dem speziell dimensionierten Dichtungssatz am Sechskant angeschlossen werden können. Dieser leckagefreie Dichtungssatz besteht aus einem O-Ring

Angst+Pfister Normatec in FKM und aus einem Edelstahl-Stützring. Die Dimensionierung ist auf die verschiedenen möglichen Einbausituationen abgestimmt worden.

Ihr Ansprechpartner:
Christophe Ruch
Product Application Engineer
Fluidtechnik
Angst+Pfister Schweiz
+41 76 444 61 36
christophe.ruch@angst-pfister.com



Angst+Pfister entwickelt komplette Schlauchsysteme.