

Der Bedarf an superisolierten Systemen für die Tieftemperaturtechnik wird in den nächsten Jahren steigen. Die Einsatzgebiete sind vielfältig: Industrie, Biotechnologie/Medizin sowie Labore benötigen Transport- oder Lagerbehälter für tiefkalte Gase. Für deren Bau ist jedoch ein umfassendes technisches Know-how notwendig – und vor allem Zeit.

Ein Zuhause für die Kälte

Der Weg zum fertigen Kryobehälter ist lang



Bilder: Messer Cryotherm, Kirchen-Euteneuen

Stellen Sie sich vor, Sie würden ihre eigenen vier Wände vakuum-superisolieren. Auch im strengsten Winter würde dann die Eigenwärme einer Katze ausreichen, um die Temperatur im Haus angenehm konstant zu halten – ein Schreckensszenario für die Zunft der Heizungsbauer...

Was in Bezug auf ein Eigenheim reine Fiktion ist, gilt für den Kryobehälterbau als Stand der Technik. Hier bedeutet die Vakuum-Superisolierung, dass tiefkalte flüssige Gase bis zu mehrere hundert Tage bevorratet werden können. Denn durch diese Technik wird selbst bei großen Temperaturunterschieden zwischen Umgebung und dem tiefkalt-ver-

flüssigten Gas im Innenbehälter (bis -269°C bei Helium) der Wärmestrom zwischen kalt und warm auf weniger als ein Tausendstel reduziert. Vakuum-superisolierte Behälter und Systeme werden überwiegend zur Lagerung, zum Transport und zur Anwendung tiefkalt-verflüssigter Gase wie Stickstoff, Helium, Sauerstoff oder Wasserstoff genutzt. Sie finden sich in den Bereichen Medizin, Biotechnologie, Physik oder Chemie, aber auch in Produktion, Logistik sowie Forschung und Entwicklung verschiedener Industriebereiche.

Der Siegtaler Apparatebauer Messer Cryotherm (siehe Kastentext) ist auf den Bau von Kryobehältern spezialisiert. Je

Großes Bild: In Kirchen-Euteneuen an der Sieg fertigt Messer Cryotherm Behälter und Systeme für die Tieftemperaturtechnik. Die Produktpalette reicht vom einfachen Versorgungsbehälter bis zu Spezialapparaturen wie Kreislauf-Kühlsystemen mit flüssigem Stickstoff (kleines Bild oben) oder Tieftemperatursystemen für die Lagerung biologischer Proben (kleines Bild links).

nach Anforderung werden die Behälter – in Standardausführungen oder Sonderanfertigungen – aus Edelstahl oder Aluminium maßgeschneidert. Das Fassungsvermögen variiert zwischen 25 und 10 000 Litern.

Vom Blech zu High-Tech

Vom unscheinbaren Blech bis zum High-Tech-Produkt mit Vakuum-Superisolation ist es allerdings ein langer Weg. Die Behälter werden nicht am Fließband hergestellt, sondern nahezu jedes Einzelstück stellt hohe Anforderungen und verlangt neben einer individuellen Behandlung umfassendes technisches Know-how und vor allem Zeit. Eines haben dabei alle Produkte gemeinsam: Egal ob Kleinbehälter oder Großtank, ob Standbehälter oder Fahrzeugtank für Kryokraftstoffe – die Tanks bestehen immer aus einem Innen- und einem Außenbehälter, wobei der Zwischenraum zur Unterdrückung des Wärmestroms mit vielen dünnen Isolierfolien versehen und dann evakuiert wird.

Entscheidend für die Güte der Produkte ist die Qualität der Vakuum-Superisolation zwischen Innen- und Außenbehälter. Der vorgefertigte Innenbehälter wird auf einer speziellen Wickelvorrichtung mit bis zu hundert Lagen Superisolation umwickelt. Dabei handelt es sich um abwechselnde Schichten aus Aluminiumfolie und einem sehr schlecht wärmeleitenden Faserflies. Zur Sicherstellung des Langzeitvakuum werden zusätzlich spezielle Materialien, so genannte „Kryopumpen“, eingebracht – eine patentierte Eigenentwicklung, die Gase adsorbiert. Je nach Größe verbringt ein Innenbehälter bis zu eine Woche auf der Wickelvorrichtung, bevor er mit dem Außenbehälter zusammengeführt und vakuumdicht verschweißt wird. Im nächsten Schritt wird der superisolierte Zwischenraum mit einer Hochvakuumpumpe evakuiert. Je nach Größe des Behälters und der Güte des einzustellenden Hochvakuum nimmt dieser Prozess bis zu mehrere Wochen in Anspruch.

Anschließend werden sowohl das komplett gefertigte Produkt als auch jede einzelne Baugruppe separat auf Dichtheit geprüft. Die Prüfung umfasst beispielsweise Wasserdruckproben, Farbeindring- oder Röntgenprüfungen, Helium-Lecktests sowie Kalttests mit flüssigem Stickstoff zur Überprüfung der Verdampfungsrate. Armaturenverrohrung, elektrische Installationen und Oberflächenbehandlung vervollständigen den Behälter, getreu dem Motto „Alles aus einer Hand“.

Die Produktpalette von Messer Cryotherm reicht vom einfachen Versorgungsbehälter der Apollo-Serie bis zu Spezialapparaturen wie den Kreislauf-Kühlsystemen mit flüssigem Stickstoff, die für Tieftemperaturexperimente eingesetzt werden, oder den Tieftemperatursystemen Biosafe für die Lagerung

Gut gekühlt ins neue Jahrtausend

Der Siegtaler Apparatebauer Messer Cryotherm setzt eine jahrzehntelange Tradition im Kryobehälterbau fort.

Bereits 1964 begann die Gewerkschaft Siegtal mit der Behälterfertigung in Kirchen-Euteneuen an der Sieg, die 1970 mit der Gründung der Siegtal-Cryotherm GmbH weitergeführt wurde. 1980 übernahm Messer Griesheim den Standort. Seit Januar 2000 nutzt nun Messer Cryotherm als eigenständige, 100-prozentige Tochtergesellschaft des Industriegaseunternehmens die Vorteile der zentral in Europa gelegenen Produktionsstätte und fertigt dort Behälter und Systeme für die Tieftemperaturtechnik. „Als eigenständiger Apparatebauer können wir schneller und flexibler auf die Anforderungen des Marktes reagieren“, erläutert Vertriebsleiter Helmut Eickhoff die Marktstrategie. „Wir haben einen speziell auf die Anwender von Tieftemperaturgeräten ausgerichteten Vertrieb aufgebaut. Zugleich nutzen wir enorme Synergieeffekte durch die enge Zusammenarbeit mit dem Gasevertrieb der Messer-Gruppe.“

Mit Umsatzzahlen im zweistelligen Millionenbereich ist das Unter-

nehmen marktführend in Deutschland. 70 Mitarbeiter stellen jährlich bis zu 1000 superisolierte Behälter zum Transport, zur Lagerung und zur Anwendung von tiefkaltverflüssigten Gasen wie Stickstoff oder Helium sowie superisolierte Transferleitungen her. Bis heute wurden weit über 48 000 Tieftemperatursysteme und mehrere hundert Kilometer superisolierte Transferleitungen gefertigt. Und der Bedarf wird in den nächsten Jahren weiter steigen. Wachstumspotenzial sieht Geschäftsführer Thomas Pelle vor allem in den Bereichen Medizin, Biotechnologie und Hochtemperatur-Supraleitung, aber auch für Versorgungssysteme für Tieftemperaturanwendungen in Forschung, Entwicklung, Produktion und Logistik. „Wir wollen in den nächsten Jahren überdurchschnittlich wachsen und unsere führende Position in Europa ausbauen“, definiert Pelle die Ziele des Siegtaler Apparatebauers.

Dies soll unter anderem durch die Anpassung des Produktportfolios an die europäischen Richtlinien ermöglicht werden. So soll noch in diesem Jahr die Zertifizierung als Druckgerätehersteller nach der neuen europäischen Richtlinie für Druckgeräte erfolgen.

Geschäftsführer Thomas Pelle (links) und Vertriebsleiter Helmut Eickhoff (rechts), Messer Cryotherm



biologischer Proben. Von der Apollo-Serie werden mehrere hundert Behälter mit Volumina von 50 bis 400 Litern jährlich produziert, die für verschiedenste Anwendungen ausgerüstet werden. Praxisgerecht sind die Behälter mit Füllstandsanzeige, Druckaufbau, Entnahmesystem, Schutzrahmen, leichtgängigen, feststellbaren Lenkrollen sowie verschiedenen Sicherheitselementen ausgestattet.

Neue Maßstäbe bei der Helium-Versorgung

Das neue „Mitglied“ der Stratos-Serie, der Transport- und Lagerbehälter Stratos 380 SL soll neue Maßstäbe bei der Flüssig-Heliumversorgung setzen. Die mobile Einheit aus einer Aluminium-Magnesium-Legierung und Fiberglas weist ein Leergewicht von 100 Kilogramm auf und passt aufgrund der schlanken Form

praktisch durch jede Tür. Durch ein speziell entwickeltes Entnahmesystem und einen elektrischen Druckaufbau ist der Transportbehälter ohne zusätzliches Equipment sofort zur Entnahme bereit. Dabei dient er nicht nur zum Umfüllen in stationäre Heliumbehälter: Durch die Halsöffnung im Deckel (Durchmesser 74 mm) können auch Tieftemperatur-Experimente direkt im mobilen System durchgeführt werden, ohne beispielsweise auf einen Kryostaten zurückgreifen zu müssen. Die Vakuum-Superisolierung sorgt dafür, dass das wertvolle flüssige Helium ohne größere Verdampfungsverluste transportiert wird. Trotz der geringen Verdampfungsenergie von nur 0,7 Wh/l beträgt die Verdampfungsrate nur etwa 0,15 l/h. Zum Vergleich: Ein Glühbirnen von zwei Watt würde mehr als die zehnfache Heliummenge verdampfen. *kem*