

Luftbeförderung

Innovatives Rohrsystem senkt Energiekosten

Volker Stumpf, Horstmar

Ein Versuchsraum an der Universität Münster wird über eine extern angesiedelte Aufbereitungsanlage mit trockener Luft versorgt. Den Volumenstrom von 8 000 m³/h stellt ein vorisoliertes Rohrsystem sicher, dass eine Energieersparnis von bis zu 40 % ermöglicht.

Die Universität Münster verfügt über eine der führenden Forschungseinrichtungen in der zukunftsweisenden Nanotechnologie. Gleich mehrere Institute beschäftigen sich mit der Grundlagenanalyse sowie der Material- und Systementwicklung. Damit einher geht eine stetige Ausweitung der Forschungsarbeit und der Versuchsflächen. So mussten die Bereiche Anorganische Chemie und Physikalische Chemie bereits im Jahr 2002 einen Neubau beziehen, da das altherwürdige Institutsgebäude sowohl räumlich als auch technisch nicht mehr die erforderlichen Möglichkeiten bot. Im Jahr 2009 wurde dann im Erdgeschoss des Neubaus ein spezieller Versuchsraum einge-



Bild 1

Der Eingang des Versuchsraumes ist durch eine luftdichte Schleusenkonstruktion von der Umgebung abgetrennt

Trockene Luft unbeschadet befördern

Die eigentliche Herausforderung bestand jedoch darin, die aufbereitete Luft über eine Distanz von insgesamt 60 m möglichst „unbeschadet“ in den Versuchsraum zu befördern (Bild 3 und 4). Ein entsprechendes Doppelrohrleitungssystem musste überdurchschnittlich gut gedämmt und besonders dicht gegen Druck- und Diffusionsverluste sein (Bild 5). Denn schließlich gilt es nicht nur, die trockene Luft auf ihrem Weg vom Kälte-Container zum Labor vor Temperaturschwankungen und eindringender Feuchtigkeit zu schützen. Gleichzeitig muss ein energieintensiver Luftvolumenstrom von stetigen 8 000 m³/h bei der Durchführung der unterschiedlichen Versuchsreihen aufrecht erhalten werden. Schwächen im Leitungssystem würden sich also so-

richtet, den es mit extrem trockener Luft zu versorgen galt (Bild 1). Für die erforderliche Kälteanlage war im Innern des Gebäudes kein Platz. Aus diesem Grund wurde eigens ein Kälte-Container im Freien errichtet (Bild 2), der die Luft auf -60 °C abkühlt und thermisch aufbereitet bzw. ihr die Feuchtigkeit entzieht. Im weiteren Verlauf sollte die trockene Luft wieder auf +20 °C erwärmt und in dieser Form in die Laborräume geleitet werden.



Bild 2

Wegen der beengten Raumverhältnisse muss die Luft in einem externen Kälte-Container aufbereitet werden

Autor



Volker Stumpf ist Geschäftsführer der Ventafelx GmbH & Co. KG, Horstmar.



Bild 3

Vor der Installation: Die Anbringung des Rohrsystems und der Anschluss an die Gebäudefassade sollten in kurzer Zeit mit möglichst geringem Montageaufwand erfolgen

wohl in den Forschungsergebnissen als auch in der Stromrechnung bemerkbar machen.

Im Regelfall wird bei solchen Gelegenheiten nach einer Lösung mit Hilfe von marktüblichen Wickelfalzrohren gesucht. Mit dem vorgefertigten Rohrsystem Ventaflex Industry existiert inzwischen aber auch eine äußerst leistungsfähige Alternative. Entsprechend wurden beide Ausführungsvarianten im Vorfeld einer genauen Prüfung unterzogen.

Systemlösung im Vorteil

Eine ganze Reihe von Argumenten führte letztendlich dazu, dass die Entscheidung bei diesem anspruchsvollen Projekt auf das Ventaflex-Rohrsystem fiel. Wickelfalzrohre sind auf der Baustelle von jeher mit einem großen Aufwand verbunden, angefangen bei der Installation des Innenrohres über die manuelle Wärmedämmung mittels Mineralwolle bis hin zur abschließenden



Bild 4

Große Herausforderung: Über eine Distanz von insgesamt 60 m muss die aufbereitete Luft zum Versuchsraum geleitet werden

ten GFK-Oberfläche ausgerüstet. Bei der Universität Münster kam eine verzinkte Innenblech-Deckschicht hinzu, die dem erhöhten Diffusionsverhalten der trockenen Luft entgegen wirkt und die Diffusionsdichtheit zusätzlich erhöht. Zudem beugt die strömungsoptimierte Innenrohr-Beschichtung der Bildung von Tauwasser vor.

Kostenvorteil durch einfache Montage

Doch nicht nur die überragenden Leistungsdaten waren ausschlaggebend für die Wahl des Ventaflex-Systems. Bereits im Planungsstadium zeigte sich, dass diese Lösung im Rahmen der Montage zu vielfältigen Zeit- und damit Kostenvorteilen führen würde. Und dies nicht allein wegen des hohen Vorfertigungsgrades. So profitierte der verarbeitende Fachbetrieb, die RVT GmbH aus Münster, unter anderem von dem äußerst geringen Gewicht der Rohre. Ein Ventaflex-

Schutzumhüllung mit einem äußeren Blechmantel. Bei dem neuen Rohrsystem ist indes eine Isolierung aus Polyurethan-Hartschaum zwischen Deck- und Innenschicht bereits fest integriert. Auf diese Weise wird nicht nur kostenintensive Arbeitszeit eingespart. Zudem verfügt der Dämmkern über einen herausragenden Wärmeleitwert von 0,022 W/mK. Zum Vergleich: Die Dämmleistung von Mineralwolle liegt zwischen 0,035 und 0,044 W/mK. Dementsprechend reduziert die Systemlösung bei der verwendeten Wandstärke von 50 mm die Energieverluste um bis zu 40 %. Darüber hinaus bietet der Polyurethan-Hartschaum eine Schallsisolierung von 5 dB(A). Er verfügt über eine hohe mechanische Festigkeit und eine gute Dimensionsstabilität im Temperaturbereich zwischen -30°C bis $+70^{\circ}\text{C}$.

Druckverluste werden verringert

Durch den Einsatz der Systemlösung wurden neben dem Energieaufwand auch die Druckverluste im Vergleich zu einer Wickelfalz-Variante um rund 10 % verringert. Dies ist auf die extrem dichten Rohrverbindungen der Dichtheitsklasse C sowie die speziellen Innenwandoberflächen zurückzuführen. So sind die Ventaflex-Rohre in der Standardausführung mit einer extrem glat-

Bild 5

Schnittzeichnung des Doppel-Rohrleitungssystems; blau: Zuluft, gelb: Abluft bzw. Umluft

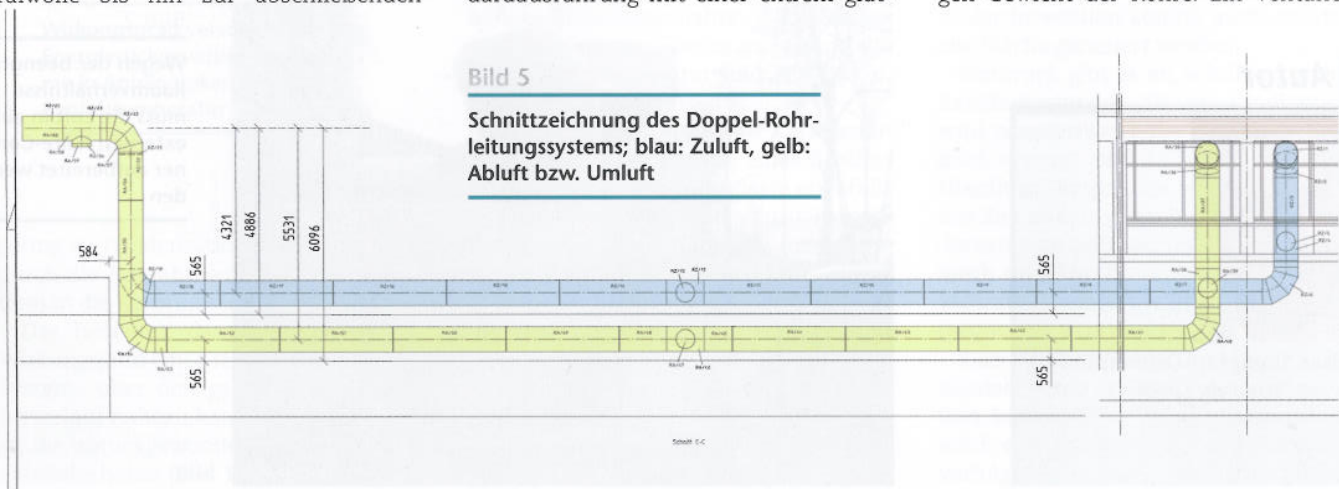




Bild 6

Die einzelnen Rohrkomponenten wurden mit Nut und Feder schnell und funktions-sicher verbunden



Bild 7

Der Anschluss des Rohrsystems an die Gebäudehülle wurde als maßgefertigte Sonderbaulösung ab Werk projektiert und hergestellt

LKW eignet. Zudem reduzierte sich durch diese Maßnahme der Montageaufwand auf der Baustelle um ein Weiteres. Der Anschluss des Rohrsystems an die Gebäudehülle (Bild 7) wurde ebenfalls als maßgefertigte Sonderbaulösung ab Werk projektiert und hergestellt. Des Weiteren haben Hersteller und Verarbeiter gemeinschaftlich eine Lösung für die Aufständigung und Abhängung der Rohre über ein Schienensystem erarbeitet. Die erforderlichen Bauteile gehören zum Zubehörprogramm des Rohrsystems und werden von Ventaflex mit angeboten.

Rohr ist gegenüber einem verzinkten Doppelwandrohr um rund 70 % leichter. Beispielsweise wiegt ein Rohr von 650 mm Durchmesser und 1 m Länge lediglich 11 kg. Verbunden werden die einzelnen Rohrkomponenten mit Nut und Feder (Bild 6), einer besonders funktionssicheren und zugleich zeitsparenden Montagetechnik der Rohrleitung. In Münster wurden die Rohre und Formteile vor dem Verbinden zusätzlich mit einem Spezialkleber fixiert. Eine neue Schellengeneration verzichtet inzwischen auf diese Verklebung, was zu einem zusätzlichen Montagevorteil führt. Dennoch konnten aufgrund der vielfältigen Vorteile die Montagezeiten bei der Universität Münster um bemerkenswerte 60 % reduziert werden.

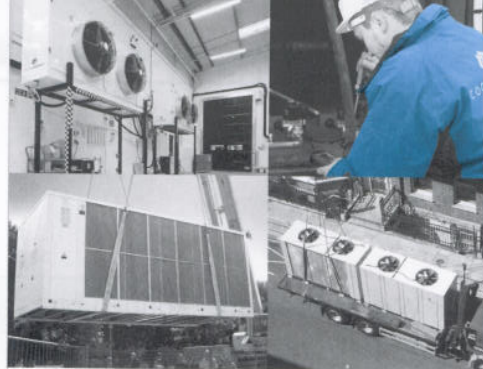
Maßgeschneidertes System

Die erforderlichen Standard-Baugruppen und Sonderbauteile für das Münsteraner Objekt wurden bereits im Vorfeld von Ventaflex und RVT auf Basis der örtlichen Gegebenheiten gemeinsam festgelegt. Infolgedessen wurden die 1 m langen Standardkomponenten mit einem Rohrdurchmesser von 710 mm bereits im Werk zu 3-Meter-Rohren zusammengefügt – also zu einer Länge, die sich für einen mühelosen Transport auf dem

falls als maßgefertigte Sonderbaulösung ab Werk projektiert und hergestellt. Des Weiteren haben Hersteller und Verarbeiter gemeinschaftlich eine Lösung für die Aufständigung und Abhängung der Rohre über ein Schienensystem erarbeitet. Die erforderlichen Bauteile gehören zum Zubehörprogramm des Rohrsystems und werden von Ventaflex mit angeboten.

Vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten

Die Deckschicht der Rohr-Außenhüllen wurde mit einer witterungsbeständigen und UV-stabilisierten GFK-Beschichtung in lichtgrau ausgeführt. Dadurch fügt sich das Rohrsystem heutzutage ganz harmonisch in das Gebäudeumfeld der Universität Münster ein. Im Rahmen der Decoline bietet der Hersteller aber noch eine Vielzahl hochwertiger Gestaltungsvarianten an. So sind beispielsweise auch Ausführungen in Edelstahl-, Aluminium- oder Holz-Optik möglich. Dementsprechend lässt sich das Ventaflex-Rohrsystem nicht nur in technischer Hinsicht, sondern auch mit Blick auf die Gestaltung an die unterschiedlichsten örtlichen und architektonischen Gegebenheiten anpassen.



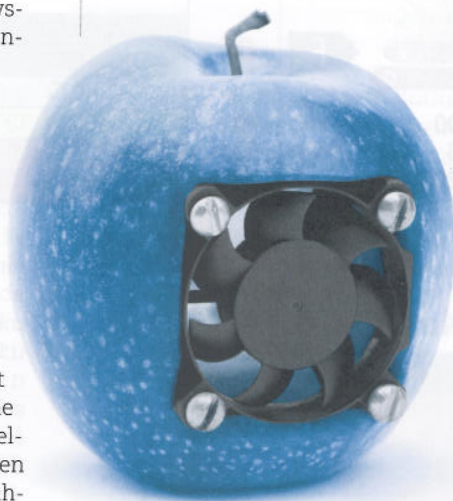
Temporäre Kälte- und Klimälösungen

bei Ausfall, Zusatzkühlung, Umbau oder als Übergang in der Bauphase.

CoolEnergy Mietkälte:

- **Flexibel:** 175 Megawatt Mietflotte für Europa – Leistungsspektrum von 5 bis 5.000 kW
- **Maßgeschneidert:** kunden- und branchenbezogene Speziallösungen auf Mietbasis
- **Zuverlässig:** Getestete und zertifizierte Anlagen garantieren störungsfreien Betrieb
- **Sofort verfügbar und schnell vor Ort:** Europaweiter Service mit 13 Niederlassungen – in Deutschland, Benelux, Großbritannien, Österreich und der Schweiz

Kälte auf den Punkt gemietet!



COOLENERGY

www.coolenergy.de

Kaltwassersätze | Kühltürme | Klimaanlage | EDV-Klimalüftungsgeräte | Komponenten

24h Service – 01805 266 536*

* 0,14 €/Min. aus dem dt. Festnetz, Mobilfunkpreise abweichend.