



MAN reduziert CO₂-Emissionen durch Fernwärme



Energieversorger N-ERGIE setzt auf Ventile von Schubert & Salzer

Ein Anwenderbericht von Andreas Wunram und Gerhard Schwab

In der Nachhaltigkeitsstrategie von MAN Truck & Bus stellt die Dekarbonisierung eines der besonders relevanten Handlungsfelder dar. Gemeinsam mit dem Energieversorger N-ERGIE wurde deshalb die Fernwärme in die Wärmeversorgung des Nürnberger Werks eingebunden. Große Schwankungen in den Abnahmemengen, aber auch das Thema Geräuschreduktion, waren Herausforderungen die mit Hilfe von Schubert & Salzer Regelventilen gemeistert werden konnten.

Am traditionsreichen Standort der MAN Truck & Bus in Nürnberg, trifft moderne Fertigung auf 100 Jahre Industriegeschichte. Die Entwicklung hochmoderner, CO₂-freier Antriebe und die seriemäßige Fertigung von Hochvolt-Battery-Packs standen lange Zeit im harten Kontrast zur Wärmeerzeugung durch Verbrennung von Braunkohlestaub und Erdgas. Um sich von diesen fossilen Energieträgern zu trennen, suchte MAN den Kontakt zur N-ERGIE, dem lokalen Energieversorger in Nürnberg.

Andreas Wunram, Assetmanager Netzentwicklung Rohre bei der N-ERGIE Netz GmbH, erinnert sich noch an die ersten Gespräche: „MAN an unser Fernwärmenetz anzuschließen war damals ein heikles und heiß diskutiertes Thema, weil das Vorhaben nicht mit den Technischen Anschlussbedingungen, kurz TAB, vereinbar war.“ Das Problem ist ein grundsätzliches: Großkunden aus der Industrie ist es oft nicht möglich, die in den TAB der Fernwärmeversorger geforderten, niedrigen Rücklauftemperaturen zu gewährleisten. Diese sind jedoch nötig für den effizienten Netz-Betrieb. „Trotzdem wollten wir die MAN unbedingt an unser Fernwärmenetz anschließen, denn das Potential für Klimaschutz und Stadtentwicklung ist groß. Mit diesem Projekt wurde es möglich, Redundanzen im Netz aufzubauen und ein neues Stadtviertel sicher mit Fernwärme zu versorgen. Was es dafür brauchte war eine Tailor-Made-Solution, welche die Interessen und Bedürfnisse von Versorger und Abnehmer gleichermaßen berücksichtigte.“

Fernwärme als Tailor-Made-Solution

Um dieses Projekt zu realisieren, wurde die GEF Ingenieur AG mit der Planung und die Bilfinger Life Science GmbH mit dem



Im Primärvorlauf werden insgesamt sechs Gleitschieberventile zur Mengenregelung des Volumenstroms eingesetzt.

Bau beauftragt. Die Liste der Anforderungen war lang: Zur Inbetriebnahme sollte die Anlage in der Lage sein, eine vereinbarte Leistung von 15 MW zu liefern. Eine potentielle Erhöhung der gelieferten Wärmeleistung auf bis zu 30 MW sollte bereits eingeplant werden. Die in hohen Rücklauftemperaturen der MAN enthaltenen Exergiemengen (nutzbare Energie), sollten durch die Beimischung in den Vorlauf des Fernwärme-Netzes zur Versorgung nachgelagerter Kunden verwendet werden. Die



hiermit verbundenen Herausforderungen waren die Abdeckung eines besonders großen Regelbereichs, sowie der regelungstechnische Umgang mit jahreszeitlich stark schwankenden Differenzdrücken im Primärnetz. Zudem legte MAN großen Wert auf die energetische Effizienz der Anlage.

Aufgrund guter Erfahrungen setzte Wunram zur Erfüllung dieser Anforderungen an zwei wichtigen Schlüsselstellen – der Mengenregelung im Vorlauf- und der Druckhaltung im Rücklauf – auf Ventile von Schubert & Salzer: „Gleitschieberventile habe ich zum ersten Mal bei einem Projekt zur Konditionierung von Biomethangas erlebt. Trotz großer Nennweite und großem Regelbereich waren die Ventile sehr kompakt und extrem leicht. Das hat damals einen nachhaltigen Eindruck hinterlassen. Diese Gleitschieberventile machen nun schon seit vielen Jahren einen wirklich guten Job. Für die Anlage bei MAN wurde genau diese Zuverlässigkeit und Kompaktheit gebraucht“, erklärt Wunram.

Zur Mengenregelung im Primärvorlauf werden sechs Gleitschieberventile in DN100 mit einem Gewicht von je nur 24,9 kg eingesetzt. Diese regeln kaskadiert in zwei Ventilgruppen á drei Ventilen den Volumenstrom je Wärmeübertragerskidl nach Sollwertvorgabe aus der zentralen Prozessleittechnik. Dank des geringen Gewichts und der kompakten Baugröße können die Ventile auf kleinstem Raum und ohne zusätzliche Stützen installiert werden. Sie lassen sich sehr einfach isolieren und minimieren dadurch Wärmeverluste. Nötige Instandhaltungsarbeiten sind einfach, schnell und kostengünstig durchführbar.

Ausschlaggebend für die kompakte Baugröße und das geringe Gewicht von Gleitschieberventilen sind in erster Linie zwei Dinge. Zum einen sind die Ventile in Zwischenflanschbauweise konstruiert, weshalb das Gehäuse im Vergleich zu anderen Regelventiltypen deutlich kleiner ausfällt. Zum anderen kommen kleinere Antriebe zum Einsatz, weil Gleitschieberventile lediglich rund 10% der Stellkraft eines vergleichbaren Sitzkegelventils benötigen. Ermöglicht wird diese Leistung durch das zugrunde



Mithilfe von drei Segmentplattenventilen zur kaskadierenden Saugdruckhaltung wird sichergestellt, dass das Rückspeisepumpwerk des Dreileiteranschlusses auch bei stark schwankenden Differenzdrücken optimal arbeiten kann.

liegende Funktionsprinzip: zwei geschlitzte Dichtscheiben, die aufeinander verschoben werden, um den Durchflussquerschnitt freizugeben. Der Antrieb muss dabei nur die geringe Haft- und Gleitreibung zwischen den Dichtscheiben und einen kurzen Ventilhub von 6 – 9 mm bewältigen. Das bedeutet kurze Stellzeiten und ermöglicht eine hohe Regeldynamik.

High-Tech-Ventile mit geringer Geräuschentwicklung

Ähnliche Vorteile bieten auch die Segmentplattenventile, welche im Rückspeisepumpwerk der Fernwärmanlage zum Einsatz kommen. Aufgrund der Zwischenflanschbauweise und der kleinen Antriebskräfte sind sie äußerst kompakt mit einem Gewicht von je nur 38,4 kg. Im Gegensatz zu den Gleitschieberventilen werden die Dichtscheiben von Segmentplattenventilen nicht gegeneinander verschoben, sondern aufeinander gedreht. Auf diese Weise lassen sich noch höhere K_{vs} -Werte und ein noch breiterer Regel-

bereich realisieren. In Bezug auf die Dichtigkeit profitieren sie nicht nur von hohen Differenzdrücken, welche die Dichtscheiben aufeinanderpressen, sondern sind durch ein eingebautes Federpaket auch zuverlässig rückdichtend.

Ein Kernelement der „Tailor Made Solution“ ist der spezielle Dreileiteranschluss, der es ermöglicht, den Rücklauf ganz oder teilweise mittels eines Rückspeisepumpwerks wieder in den Vorlauf des Primärnetzes zu leiten. Auf diesem Wege können die aus hohen Rücklauftemperaturen im Primärnetz resultierenden Probleme minimiert und eine bessere Vereinbarkeit mit den Technischen Anschlussbedingungen der N-ERGIE gewährleistet werden. Damit die Rückspeisepumpen des Dreileiteranschlusses auch bei den stark schwankenden Differenzdrücken zwischen Vor- und Rücklauf optimal arbeiten können, werden drei Segmentplattenventile zur kaskadierten Saugdruckhaltung eingesetzt.

Aufgrund der unmittelbaren Nähe zur Leitwarte der MAN, gelten dabei besonders strenge Auflagen für die zulässige Geräuschkentwicklung. Ursprüngliche Bedenken in Bezug auf die Lautstärke bei der Regelung sehr kleiner Durchflussmengen konnten von Schubert & Salzer rasch ausgeräumt werden. Die Dichtscheiben der Segmentplattenventile teilen die Strömung in mehrere kleinere Einzelströme auf, wodurch die Entstehung starker und lauter Turbulenzen reduziert wird. Der Effekt, der üblicherweise durch den Einsatz von Lochplatten erreicht wird, ist hier ein immanenter Teil des Systems. Die im Vergleich äußerst dicke Wandstärke der Gehäuse von Segmentplattenventilen dämpft die entstehenden Geräusche zusätzlich. Das Ergebnis: Selbst im Wartungsfall, wenn also für kurze Zeit nur zwei der drei Ventile in Betrieb sind, werden die Lärm-Grenzwerte kaum überschritten.

Ein Konzept mit Zukunft

Durch den Fernwärmeanschluss kann MAN Truck & Bus im Jahr rund 20.000 Tonnen an CO₂-Emissionen vermeiden. Das selbst erklärte Ziel, die CO₂-Emissionen an den weltweiten Produktionsstandorten bis zum Jahr 2030 um 70% (vgl. mit 2019) zu reduzieren, rückt deutlich näher. Auch die Einspeisung von Abwärme aus dem MAN-Werk ins Fernwärmenetz ist perspektivisch möglich.

Die N-ERGIE kann sich vorstellen in Zukunft auch weitere Industriekunden als sog. „Prosumer“ an das Fernwärmenetz anzuschließen und etwaige industrielle Abwärmeströme in die Fernwärmeversorgung zu integrieren. Andreas Wunram dazu: „In der heutigen Zeit geht es darum alle Energiepotentiale zu heben. Für uns handelt es sich deshalb auch um ein Pilotprojekt, mit dem wir die Machbarkeit und das Potential solcher Tailor-Made-Solutions zeigen konnten.“

Über MAN Truck & Bus

MAN Truck & Bus ist einer der führenden europäischen Nutzfahrzeughersteller und Anbieter von Transportlösungen mit jährlich rund 13,7 Milliarden Euro Umsatz (2024). Das Produktportfolio umfasst Lkw und Busse mit Diesel- und Zero-Emission-Antrieben, Transporter, Diesel- und Gasmotoren sowie Dienstleistungen rund um Personenbeförderung und Gütertransport. MAN Truck & Bus ist ein Unternehmen der TRATON GROUP und beschäftigt weltweit ca. 33.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Über die N-ERGIE

Mit rund 2.500 Beschäftigten im Jahr 2024, versorgt die N-ERGIE Aktiengesellschaft große Teile Mittelfrankens und daran angrenzende Gebiete mit Strom und Erdgas sowie die Stadt Nürnberg zusätzlich mit Trinkwasser und Fernwärme. Das fast 29.000 Kilometer umfassende Stromnetz, in das über 100.000 dezentrale Erzeugungsanlagen einspeisen, wird von der Tochtergesellschaft N-ERGIE Netz GmbH betrieben. Mehr als 70.000 Geschäftskunden im gesamten Bundesgebiet setzen auf die innovativen und maßgeschneiderten Energiedienstleistungen des Konzerns – von der Strom- und Gasbeschaffung über Energieeffizienzkonzepte bis hin zur Beteiligung am „virtuellen Kraftwerk“.

Deutschland

**Schubert & Salzer
Control Systems GmbH**

Bunsenstraße 38
85053 Ingolstadt
Deutschland

Telefon: +49 / 841 / 96 54 - 0
Telefax: +49 / 841 / 96 54 - 5 90
info.cs@schubert-salzer.com

Benelux

**Schubert & Salzer
Benelux BV/SRL**

Poortakkerstraat 91/201
9051 Gent
Belgien
Telefon Belgien: +32 / 9 / 334 54 62
Telefax Belgien: +32 / 9 / 334 54 63
info.benelux@schubert-salzer.com
Telefon Niederlande: +31 / 85 / 888 05 72
info.nl@schubert-salzer.com
Telefon Luxemburg: +352 / 20 / 880 643
info.lux@schubert-salzer.com

Frankreich

**Schubert & Salzer
France SARL**

950 route des Colles
CS 30505
06410 Sophia Antipolis
Frankreich
Telefon: +33 / 422 84 01 74
info.fr@schubert-salzer.com

Großbritannien

**Schubert & Salzer
UK Limited**

140 New Road
Aston Fields
Bromsgrove
Worcestershire
B60 2LE
Großbritannien
Telefon: +44 / 19 52 / 46 20 21
Telefax: +44 / 19 52 / 46 32 75
info@schubert-salzer.co.uk

Indien

**Schubert & Salzer
India Private Limited**

1206, Lodha Supremus,
Senapati Bapat Marg, Upper Worli,
Opp. Lodha World Tower
Lower Parel (W)
Mumbai 400 013
Indien
Telefon: +91 / 77 38 15 46 61
info.india@schubert-salzer.com

Vereinigte Staaten von Amerika

Schubert & Salzer Inc.

4601 Corporate Drive NW
Suite 100
Concord, N.C. 28027
Vereinigte Staaten von Amerika
Telefon: +1 / 704 / 789 - 0169
Telefax: +1 / 704 / 792 - 9783
info@schubertsalzerinc.com
www.schubertsalzerinc.com

