



Contracting für den Klimaschutz

GEA-Wärmepumpen heizen Hallenneubau bei SMS Meer

Die beiden Wärmepumpen der GEA Happel Klimatechnik verfügen jeweils über eine Leistung von 285 kW und jeweils über vier Verdichter, sodass ein fein gestufter Teillastbetrieb möglich ist.

Bild: PNR

Ralf Dunker*

Die Niederrheinische Versorgung und Verkehr AG liefert ihrem Industriekunden SMS Meer GmbH in Mönchengladbach Wärme im Contracting. Für die Energiebereitstellung sorgen zwei Wärmepumpen mit jeweils 285 kW Nennwärmeleistung, die Deckenstrahlplatten mit einer Gesamtlänge von rund 1,8 km in einer Schwerlasthalle mit Heizwärme versorgen. Dabei entziehen die Wärmepumpen dem Grundwasser nicht nur Energie zum Heizen sondern auch Kälte zur Kühlung im Sommer und schaffen so eine kosteneffiziente und umweltfreundliche Lösung.

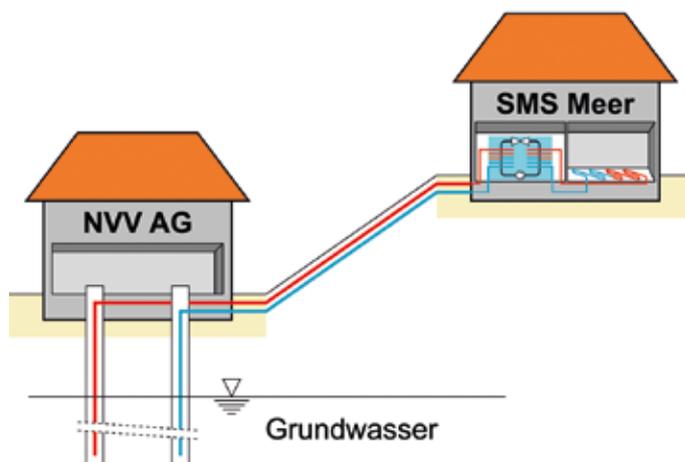
Die SMS Meer GmbH in Mönchengladbach ist ein expandierender Maschinenbauer. Die gute Geschäftslage machte in den vergan-

genen Jahren nicht nur das Erweitern der Verwaltung, sondern auch den Bau einer neuen Werkshalle erforderlich. Dementsprechend war auch die Heizungstechnik anzupassen. Damit dies kostengünstig und umweltfreundlich geschieht, suchte SMS Meer nach einer Tech-

nik, die unter den projektbezogenen Bedingungen effizienter und emissionsärmer arbeitet als eine Gasheizung. Mithilfe des örtlichen Energieanbieters, der Niederrheinischen Versorgung und Verkehr AG (NVV), ließ sich die-

ser Wunsch erfüllen: Die NVV ließ Heizzentralen auf Basis von Wärmepumpen installieren.

Die Investitionskosten für die Wärmepumpen trägt der Energieanbieter. Die NVV ist außerdem im Rahmen eines



■ Das 1997 stillgelegte Wasserwerk Dahl in Mönchengladbach wurde reaktiviert und liefert nun etwa 10 °C warmes Grundwasser für die Wärmepumpen in dem 600 m entfernten Unternehmen SMS Meer.

Bild: NVV

*) Ralf Dunker, München

Contractings für den Betrieb und die Wartung zuständig und liefert die Nutzwärme. Bis zu zwei Mio. kWh Wärme jährlich umfasst der Vertrag, den die Parteien für die Laufzeit von 20 Jahren schlossen. Binnen dieser Zeitspanne profitieren beide Seiten: SMS Meer kann kostengünstiger Wärme einkaufen, als wenn eine Erdgasheizung zum Einsatz käme, und die NVV kann binnen der zwei Jahrzehnte ihre getätigten Investitionen refinanzieren und hat den Wärmeabsatz gesichert.

Grundwasser in Standortnähe verfügbar

Für das Wärmepumpenprojekt bot sich eine besonders günstige Ausgangslage. Nur 600 m vom Firmensitz des Maschinenbauers entfernt liegt das Wasserwerk Dahl, das seit gut zehn Jahren nicht mehr in Betrieb war. 2007 wurde es reaktiviert und liefert nun Grundwasser von etwa 10 bis 11°C Temperatur, dessen thermische Energie in den Wärmepumpen zum Heizen genutzt wird.

Bevor die Lösung umgesetzt wurde, mussten einige Untersuchungen angestellt werden, die das Aachener Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH begleitete und die Detailplanung für die wassertechnischen Anlagen ausführte. Es war zu prüfen, ob Wasser in ausreichender Menge – bis zu 200 m³/h – zur Verfügung steht und ob es ohne eine hydraulische und thermische Beeinflussung zwischen Förder- und Infiltrationsbrunnen genutzt werden kann – was der Fall war. Geprüft wurde auch, welche Qualität das Wasser hat. Dabei stellte sich heraus, dass es leicht aggressiv ist und eventuell die Beton- oder Metallkomponenten der Anlage durch Säure beschädigen könnte. Um dem vorzubeugen, wurde in der Wasserwerkshalle ein neuer CO₂-Rieselentgaser installiert, der den pH-Wert auf ein geeignetes Maß einstellt. Auf dem Wasserwerksgelände entstand zudem ein neuer Brunnen, aus dem die Heizzentralen bei SMS Meer beliefert werden.

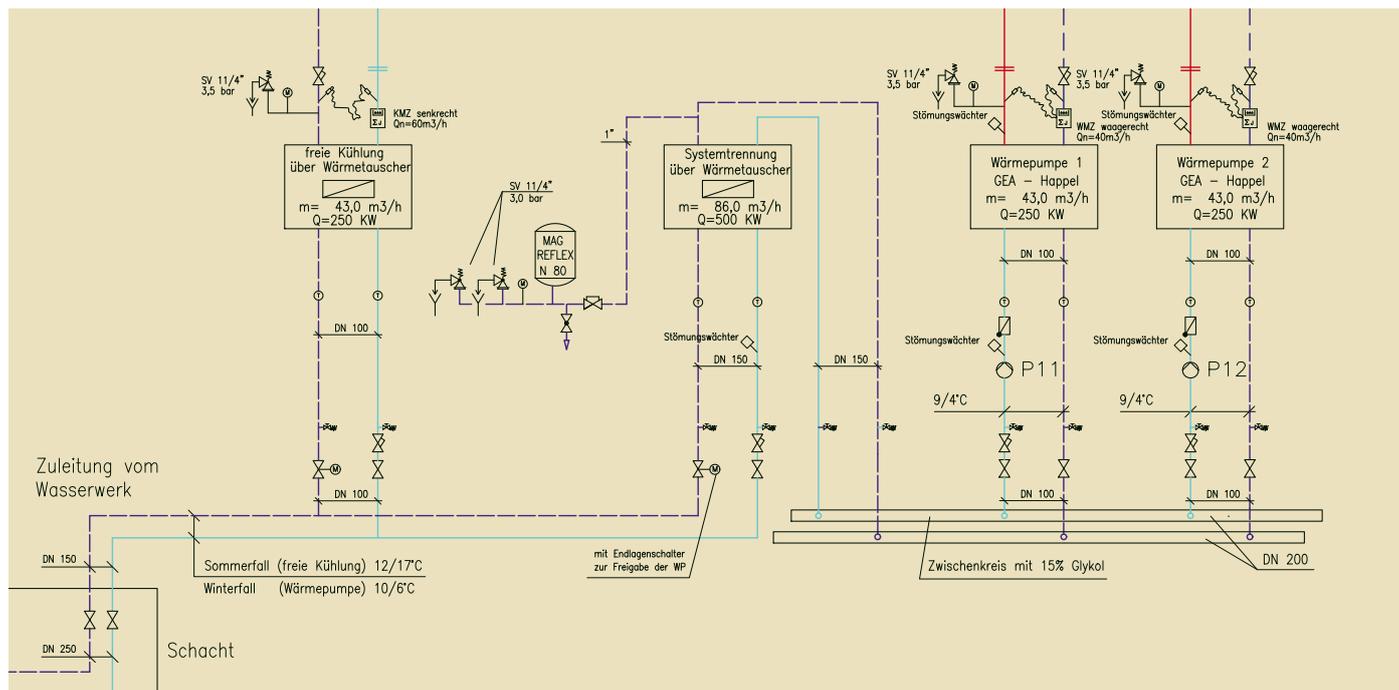


■ Rund 1,8 km lang sind die Deckenstrahlplatten in der Schwerlasthalle, die für Wärme bzw. im Sommer für Abkühlung sorgen. Bild: PNR

Wärmepumpen heizen Verwaltung und Hallenneubau

Auf dem Werksgelände des Maschinenbauers arbeiten heute zwei Technikzentralen mit Wärmepumpen. Die zuerst eingerichtete bedient

die Verwaltung, die jüngere die 4530 m² große, Anfang des Jahres errichtete Schwerlasthalle. Als Neubau bot die Schwerlasthalle viel Gestaltungsfreiheit. „Wärmepumpenbetrieb und Heizung



■ Ausschnitt aus dem Anlagenschema: Die neue Schwerlasthalle bei SMS Meer bezieht im Winter Wärme von den Wasser-Wasser-Wärmepumpen, im Sommer dient das Grundwasser der Freien Kühlung. Bild: Walter Labbé



■ Der Pufferspeicher vermeidet eine zu schnelle Taktung der Wärmepumpen und sorgt so für einen effizienteren Betrieb. Bild: PNR

konnten optimal umgesetzt werden“, sagt Heinz Laumen, der beim Mönchengladbacher Ingenieurbüro Rolf Besten die Planung bearbeitete.

„Das Grundwasser kommt in der von der Industriehalle abgeteilten Technikzentrale an und durchläuft einen Wärmetauscher vor der Wärmepumpe“, erklärt Laumen. Dieser trennt den Grundwasser-Kreislauf von einem Kreis mit Wasser-Glykol-Gemisch. „Diese Trennung ist notwendig, um bei eventuellen Fehlfunktionen eine Beschädigung der Wärmepumpen auszuschließen.“ Heute ist der Wärmetauscher auf etwa 500 kW Übertragungsleistung ausgelegt, seine Auslegung bietet aber das Potenzial, weitere Wärmetauscherelemente einzubauen.

Leistung der Wärmepumpen ist feinfühlig zu dosieren

Die Schwerlasthalle, die in den ersten drei Monaten dieses Jahres erbaut wurde, hat inklusive der Nebenräume einen Heizwärmebedarf von maximal 460 kW. Dazu passend installierte der ausführende Betrieb, die vor Ort ansässige Walter Labbé Heizungs- und Kesselbau GmbH, im Frühjahr dieses Jahres zwei Wärmepumpen „GLWH 0904 BD2“ der GEA Happel Klimatechnik und die komplette Heizungstechnik. Die im letzten Winter auf den Markt ge-

kommenen Wärmepumpen nutzen das umweltfreundliche Kältemittel R410A und verfügen gegenüber ihren Vorgängern über einen besseren Wirkungsgrad, besonders im Teillastbetrieb. Dies ist neben der Optimierung für das Kältemittel den vier Verdichtern zu verdanken, die jede der hier aufgestellten Maschinen enthält. „Somit ist ein achtstufiger Betrieb möglich“, sagt Norbert Bodewein von Walter Labbé. „Außerdem ist der Anlaufstrom der Geräte gering, was sich positiv auf die bereitstellende elektrische Leistung und die Stromrechnung auswirkt.“ Für das geschickte Zusammenspiel der beiden Geräte sorgt der sogenannte Sequenzer. Er wird in einem separaten Schaltschrank mit zwei Temperaturfühhlern geliefert, die im gemeinsamen Wasserein- und -austritt montiert werden müssen. Dank des Sequenzers wird das Wärmepumpen-Duo geregelt, als sei es eine einzige achtstufige Maschine. Auch für den Fall einer Anlagenerweiterung ist die GEA-Anlage gut vorbereitet: Der Sequenzer kann bis zu fünf Wärmepumpen oder Kälteerzeuger versorgen.

Die Wärmepumpen haben eine Nennwärmeleistung bei 35/30°C Vor-/Rücklauf von jeweils 285 kW (bei Kaltwasser 9/4°C). Bei SMS Meer wird die Vorlauftempe-

ratur witterungsabhängig geregelt. Bei milden Außentemperaturen arbeitet die Anlage mit 35°C Vorlauftemperatur und einem COP von 5,0, im Winterbetrieb bei -10°C Außentemperatur erreicht das System die maximale Vorlauftemperatur von 50°C und rund 250 kW Heizleistung. Die Wärmepumpen kühlen dabei das mit etwa 10 bis 11°C ankommende Grundwasser auf rund 6°C herunter. Je nach Vorlauftemperatur liegt der COP etwa zwischen 3 und 5, das heißt für je 1 kWh Strom liefern die Wärmepumpen 3 bis 5 kWh Heizenergie. Das Wasser wird von der Technikzentrale wieder zum Wasserwerksgrundstück zurückgeleitet und dort je nach Temperatur in einem Behälter gespeichert und in den Kreislauf zurückgeführt oder mit Zeitversatz versickert.

Hallenbeheizung mittels Deckenstrahlplatten

Das Heizungsnetz ist in mehrere Kreise aufgeteilt. Sie bedienen die Halle, die Sozial- und Nebenräume und die Montagegrube. Die für die einzelnen Kreise zuständigen Pumpen sind drehzahl-geregelt, sodass ein effizienter Teillastbetrieb möglich ist. Die Hallenbeheizung erfolgt über drei separate Heizkreise mit zusammengerechnet 1,8 km Deckenstrahlplatten (mit Rohrregister mit 6 und 7 Rohren). Hier laufen maximal 38 m³/h Wasser durch und geben die Energie mit einem Strahlungsanteil von bis zu 80% an die abgestrahlten Flächen wie Fußboden und Einrichtungsgegenstände ab. Die Oberflächen dieser erwärmten Flächen erwärmen die Raumluft.

Über die Deckenstrahlplatten ist im Sommer auch das Kühlen der Halle mithilfe der Freien Kühlung möglich. Grundwasser- und Kühlkreislauf sind auch hier durch einen Wärmetauscher getrennt.

Die Vor-/Rücklauftemperaturen des Kaltwassers betragen 12/16°C und das Grundwasser fließt mit etwa 17°C wieder zum Wasserwerk zurück. Die für die Halle maximal verfügbare Kühlleistung beträgt etwa 250 kW.

Energieanbieter überwacht Heizzentralen aus der Ferne

Die Anlagen des Wasserwerks und die Heizungs- bzw. Kühlzentralen arbeiten automatisch, überwacht werden sie von der Leitstelle der NVV aus. So erfährt der Contracting-Geber bei einer eventuellen Störung sofort, was nicht stimmt, und kann entsprechende Maßnahmen einleiten. Die ersten Erfahrungen mit der im Contracting um-



■ Der Wärmetauscher, der für eine mögliche Erweiterung vorbereitet ist, bietet den Übergang vom Grundwasser-Kreislauf auf den Wasser-Glykol-Kreislauf der Wärmepumpen.

Bild: PNR

gesetzten Wärmepumpenlösung haben die Vertragspartner überzeugt: Mit dieser Technik gehen klimafreundlicher Betrieb und Wirtschaftlichkeit Hand in Hand. Bereits im heutigen Ausbaustadium spart diese Lösung gegenüber einer Heizung mit Erdgas nicht nur Geld, sondern rund 144 t CO₂ pro Jahr. ■

® Internetinformationen:
www.gea-happel.de