

Heizungsmodernisierung

„Amortisationszeit nach unten korrigiert“

✓ KOMPAKT INFORMIEREN

edding hat seinen zu großen Heizkessel gegen ein BHKW und einen Brennwertheizkessel ausgetauscht.

In einem großen Lagerraum für die Kommissionierung und den Versand wurde die Wärmeübergabe von Umluftheizern auf eine Deckenstrahlheizung umgestellt.

Die Investitionen für die neue Heizungstechnik sollten sich innerhalb von sechs Jahren aus den Einsparungen amortisieren, tatsächlich wird dies in fünf Jahren erreicht.

BAUTAFEL MODERNISIERUNG DER WÄRMEVERSORGUNG 2010

Bauherr

edding AG, Ahrensburg, www.edding.com

Objekt

5 Bürogebäude, 1 Lager- und Betriebsgebäude, 1 Hochregallager, Baujahr 1989

Projektplanung und -begleitung

Michael Jung, Facility Manager edding

Fachplanung Heiztechnik

Michael Jung, Facility Manager edding, in Zusammenarbeit mit

Bau + Energieberatung Olaf Brokate Dipl.-Ing. (FH), Vöhrum, www.beb-brokate.de, und Bresch Ingenieurbüro, Hohenhameln, www.frank-bresch.de

Heizungstechnik

BHKW: Oeko Sommer 50 G (MAN-Aggregat), 50 kW_{el} / 82 kW_{th}, www.bhkw-sommer.de
Gasbrennwertkessel; Remeha Gas 310/8 Eco mit 471 kW Nennwärmebelastung, modulierend bis 95 kW, www.remeha.de
Wärmeübergabe im Lager: Deckenstrahlheizung von Best, 31 Platten mit einer Gesamtlänge von 239 m und einer Leistung von 103 kW, www.best-kuehlheizen.de

edding-Schreibgeräte sind weltbekannt. Das börsennotierte Familienunternehmen steht aber auch für überdurchschnittliche Anstrengungen in Sachen Umweltschutz und Ressourcenschonung. Eines der Öko-Highlights am Stammsitz in Ahrensburg ist die neue Wärmeversorgung: Eine vielerorts anzutreffende Beheizungslösung wurde grundlegend überarbeitet. Das konsequente Setzen auf Energieeffizienz lohnt sich auch finanziell.



1 Gelebte Nachhaltigkeit: Die edding AG mit Sitz in Ahrensburg strebt sowohl bei den Produkten als auch bei der Gebäudetechnik bis ins Detail umweltschonende Standards an und wurde dafür bereits mehrfach ausgezeichnet.

Bild: DeBierich Remeha

➔ Mit dem edding No.1 fing es 1960 an. Heute versorgt die edding AG im Segment Schreiben und Markieren Millionen Anwender in aller Welt mit ihren Schreibgeräten. Dabei setzen die Verantwortlichen konsequent auf Nachhaltigkeit. Die neue Generation der Spritzgussmaschinen für die Markerhüllen benötigt beispielsweise 40 % weniger Energie als ihre Vorgänger. Mittlerweile bestehen die Kunststoffanteile in einem Marker zu 80 % aus wiederverwendetem Material.

Doch nicht nur die Produkte selbst sollen höchsten Umweltstandards genügen, sondern auch die Betriebsgebäude und die hier eingesetzte Haustechnik 1. Im Jahr 2008 wurde die Zertifizierung nach DIN ISO 14001 (Umweltmanagement) und OHSAS 18001 (Arbeitssicherheit) durchgeführt. Photovoltaik-Anlagen auf

den Dächern der Zentrale sowie der Produktion in Bautzen produzieren Solarstrom, auf einer Erweiterungsfläche am Stammsitz in Ahrensburg weiden Schafe ... Im Rahmen der 4. Energy Masters Konferenz 2011 wurde edding als bestes Unternehmen in der Kategorie „Energieeffizienz im Mittelstand“ ausgezeichnet.

Zusammen mit den Ingenieuren Olaf Brokate, der auch als Energieberater fungierte, und Frank Bresch konzipierte das Unternehmen auch eine umfassende Modernisierung der Heizungsanlage. Hier war es Facility Manager Michael Jung, der die Fäden in der Hand hielt und die Arbeiten koordinierte.

Vorbereitung des Komplettumbaus

Die umfangreiche Baumaßnahme wurde bereits 2009 in die Wege geleitet, als die Unter-



Bild: Betrieblich Remeha

- ② **Wärmeerzeuger-Kombination:** Gas-Brennwertheizkessel von Remeha (links) und ein gasmotorisches BHKW von Oeko Sommer. Vor dem Betonpfeiler steht eine Entgasungsstation für das Heizungswasser.



Bild: Betrieblich Remeha

- ③ **Die Heizungsanlage** wurde auf eine witterungsgeführte Rücklauf-temperaturregelung umgestellt. Zudem lassen sich die einzelnen Gebäudebereiche nun individuell regeln.

nehmensleitung auf der Suche nach konstruktiven Ansätzen für eine effizientere Energienutzung war. Das Energiekonzept von Brokate nahm nicht nur die Heizungszentrale in den Blick, sondern schloss angrenzende Bereiche ein, beispielsweise die Wärmeübergabe und die Nutzung von Ab- und Abgaswärme. Das Konzept entsprach damit in besonderem Maß der edding-Philosophie.

Die ersten Schritte waren die Erfassung des Ist-Zustands und die Feinabstimmung der Ziele zwischen Bauherr und Planer. So wurde festgelegt, dass der im Jahr 1989 installierte atmosphärische Niedertemperaturheizkessel mit 895 kW auf jeden Fall weichen sollte. Der Wärmeerzeuger, der den gesamten Komplex versorgte, wurde als überdimensioniert und obendrein gegenüber dem aktuellen Stand der Technik als ineffizient eingestuft.

Des Weiteren ermittelten die Planer, dass zwölf Luftherhitzer mit einer Gesamtleistung von 450 kW zu ersetzen waren. Ihr Betrieb im Erdgeschoss der Lagerhalle war mit zahlreichen Nachteilen verbunden: Zugluft, Staubaufwirbelung und ein hoher elektrischer Aufwand für die Ventilatoren. Problematisch war auch, dass die Luftherhitzer den Wärmeverlust im Torbereich nur ungenügend kompensieren konnten. Der

1595 m² große Raum, in dem die Kommissionierung und der Versand abgewickelt werden, hat eine Deckenhöhe von 6,82 m. Bei der weiteren Planung war zu beachten, dass die vorhandene Sprinkleranlage unverändert bleiben sollte. Die künstliche Beleuchtung wurde im Zuge der Baumaßnahme auf energiesparende T5-Technologie umgerüstet und mit einem hellweißen Innenanstrich wurde die Lichtausbeute in der Halle gegenüber den zuvor grau gestrichenen Wänden erhöht.

Gas-BHKW und Gas-Brennwerttechnik

Das neue Wärmeversorgungs-konzept basiert auf einem gasmotorischen Blockheizkraftwerk mit 50 kW elektrischer und 82 kW thermischer Leistung für den Grundlastbedarf sowie einem Gas-Brennwertheizkessel, der mit einer Modulation von 95 bis 471 kW (Nennwärmebelastung) den darüber hinausgehenden Wärmebedarf deckt ②.

Der installierte Gas-Brennwertheizkessel Remeha Gas 310 Eco erreicht auf den Heizwert bezogen einen Normnutzungsgrad von 109,6 % bei Auslegungstemperaturen von 40/30 °C bzw. 107,1 % bei 75/60 °C jeweils nach DIN 4702-8). Er moduliert zwischen 20 und 100 % seiner Nennwärmebelastung, die durch die Anzahl

Bild: DeDietrich Remeha



4 Wärmerückgewinnung: Die Abwärme der Kälteerzeugung für den Kühlraum der Kantinenküche wird in einem Pufferspeicher für die Trinkwassererwärmung der Küche gesammelt.

der Kesselglieder aus einer korrosionsbeständigen Aluminium-Silizium-Legierung zwischen 269 kW (fünf Glieder) und 539 kW (neun Glieder) variiert werden kann. Durch Kaskadierung kann die Nennleistung vervielfacht werden. Bei edding war jedoch die 8-gliedrige Ausführung mit 95 bis 471 kW völlig ausreichend. Zur Erinnerung: Der vorherige Kessel hatte eine Nennwärmeleistung von 895 kW. Bei dem Remeha Gas 310 Eco kann die Vorlauftemperatur auch extern über ein 0...10-V-Signal gesteuert werden. Bei der Neutralisationsbox NTG reicht eine Granulatfüllung für eine komplette Heizperiode aus.

Ein weiterer wichtiger Aspekt der Modernisierung betraf die Regelung. Das System wurde komplett ausgetauscht und auf eine witterungsgeführte Rücklauftemperaturregelung umgestellt. Zudem lassen sich verschiedene Bereiche und Gebäudeebenen nun separat regeln **3**. Auch dieser Wechsel trägt zur besseren Energienutzung bei.

Bei dem BHKW wird die Wärme aus dem Abgas über einen separaten Wärmeübertrager für einen Luftschleier im Hochregallager genutzt. Außerdem wird die Abwärme der Kälteerzeugung für den Kantinenkühlraum zu Trinkwassererwärmung für die Küche in einem 500-l-Pufferspeicher gesammelt **4**. Die Abwärmenutzung reicht gewöhnlich für eine legionellensichere Trinkwassererwärmung völlig aus, ansonsten erfolgt eine Nacherwärmung über eine Gas-Brennwerttherme.

Wärme von oben

Statt der ineffizienten Beheizung des Lagers mit Umluftwärmern setzt edding nun auf eine Deckenstrahlheizung **5**. Sie erwärmt das Lager ohne Zugluft und Staubaufwirbelung vorwiegend über Wärmestrahlung. Das eingesetzte System von Best arbeitet mit niedrigen Vor-



Bild: Best

5 Bei der Auslegung der Deckenstrahlplatten wurde darauf geachtet, dass sie ohne Änderung der Sprinkleranlage angebracht werden können. Für viele Montageplätze gab es darum Platten mit individuellen Abmessungen. Wichtiges Detail für die Jahreswärmebilanz: Durchgehende Dämmung der Vor- und Rücklaufleitungen.



Bild: Best

lauftemperaturen, Problembereiche, beispielsweise Tore, die häufig geöffnet werden müssen, lassen sich gezielt in der Auslegung berücksichtigen. Die operative Raumtemperatur (Empfindungstemperatur) ist durch die Strahlungswärme gegenüber einer konvektiven Beheizung bei gleicher Raumlufttemperatur höher, sodass die Solltemperatur der Raumluft um bis zu 3 °C niedriger eingestellt werden kann.

Brokate: „Die Deckenstrahlheizung arbeitet sehr viel effizienter als Lufterhitzer. Gerade für ein Lager wie bei edding lassen sich optimale Bedingungen herstellen.“ Best unterstützte die Planung durch intensive Beratung, sodass auch Details in die Auslegung einfließen. So wurde beispielsweise bei der Anordnung der Platten die Platzierung der vorhandenen Sprinkler an der Hallendecke berücksichtigt. Verbaut wurden die Elemente als Strahlbänder. Auch sämtliche Regulierarmaturen an den Zu- und Ableitungen wurden konsequent wärmedämmte, denn ein ungedämmtes Regulierventil hat einen Wärmeverlust, der je nach Bauart dem Wärmeverlust einer bis zu 6 m langen, ungedämmten Rohrleitung entspricht **3** **5**.

Prognose mehr als erfüllt

Die komplette Baumaßnahme sollte nach den Berechnungen der Planer den Energieverbrauch um etwa 30 % senken. Gleichzeitig wurde davon ausgegangen, dass sich die Investitionssumme von mehreren hunderttausend Euro – fast ausschließlich in die Heiztechnik – nach sechs Jahren amortisiert. Dieses Ziel konnte nach den bisher vorliegenden Betriebsdaten schon nach unten korrigiert werden. „Inzwischen gehen wir von einer Amortisationszeit von fünf Jahren aus“, berichtet Michael Jung, Facility Manager der edding AG. „Die bisherigen Ergebnisse lassen erwarten, dass dieses Ziel erreicht wird. Das System arbeitet effizient und ohne Probleme – wir sind sehr zufrieden mit dem Gesamtergebnis.“

Die Mitarbeiter im Lager empfinden die neue Beheizung als ausgesprochen angenehm. Wenn die Tore geschlossen sind, gibt es keinen Luftzug mehr. Dies führte bereits zu einer Anpassung des Nutzerverhaltens – die Tore bleiben nicht mehr so lange offen stehen – um die früher nie erreichte Behaglichkeit zu erhalten.

Marion Paul-Färber, Pressebüro Dieter Last