



Energieeffizienz von Wärmeversorgungsanlagen in Industrie und Gewerbe.

GRUNDFOS Pumpenfabrik GmbH: Energetische Modernisierung der Heizzentrale.

Die Initiative EnergieEffizienz der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) stellt beispielgebende Projekte für effiziente Energienutzung in Industrie und Gewerbe vor – motivierend für Unternehmen aller Größen und Branchen. Die dargestellten Projekte zeichnen sich durch innovative Lösungen zur Erschließung von Energie- und Kosteneinsparungen aus – und sind gut auf andere Unternehmen übertragbar. Lassen Sie sich zur Nachahmung anregen. Weitere Informationen zur Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe finden Sie unter: www.industrie-energieeffizienz.de.

Projektbeschreibung.

Im Jahr 2008 führte die GRUNDFOS Pumpenfabrik GmbH eine Energieanalyse am Fertigungsstandort Wahlstedt durch. Die Analyse kam zu dem Ergebnis, dass durch die Modernisierung der Heizzentrale große Einsparpotenziale bei Energieverbrauch und -kosten erzielt werden können. Im Zuge der umfangreichen Anlagenmodernisierung wurden alte Brenner gegen neue Modelle ausgetauscht. Darüber hinaus wurde eine Mehrkesselregelung implementiert, die dafür sorgt, dass – je nach Bedarf – nur die erforderliche Anzahl an Kesseln betrieben wird. Auf diese Weise wird der exakt erforderliche Volumenstrom transportiert, sodass die Kessel im optimalen Lastpunkt und mit maximalem Wirkungsgrad betrieben werden können.

Die Gesamtleistung der Wärmeversorgung war mit 8,5 MW aufgrund von Reserve und Redundanz überdimensioniert. Zudem war die Hydraulik nicht auf die Leistungen abgestimmt, sodass Lastschwankungen aufgetreten sind. Die ursprünglich auf insgesamt drei Kessel verteilte Gesamtleistung wurde auf zwei Kessel mit 0,9 MW und 1,95 MW verteilt, da ein Kessel nicht mehr weiter betrieben werden konnte und außer Betrieb genommen wurde. Durch die Installation einer Mehrkesselregelung, die in die vorhandene Gebäudeleittechnik integriert wurde, konnte die Leistung der vorhandenen Kessel optimal genutzt werden. Neben neuen Kesseln mit Abgaswärmetauschern wurden auch zwei energieeffiziente Brenner mit Drehzahl- und O₂-Regelung eingebaut. Bereits innerhalb von zwei Jahren führte diese Optimierung zu einer Reduzierung des Brennstoffverbrauchs in Höhe von 1,8 Millionen kWh pro Jahr. Weitere positive Effekte: Durch die Regelung der beiden Wärmeerzeuger konnte die Betriebsweise der Anlage optimiert werden. Lastschwankungen werden nun verlässlich aufgefangen und Temperaturschwankungen im Netz können nicht mehr auftreten.

Neben der Versorgung wurde auch die Wärmeverteilung angepasst: So wurde die gesamte Hydraulik durch Entkoppelung des Heiz- und Prozesswärmekreislaufs optimiert. Mithilfe einer Drehzahlregelung können die installierten Pumpen nun in Abhängigkeit vom tatsächlichen Volumenstrom gesteuert werden. Insgesamt ermöglichen diese zusätzlichen Maßnahmen eine jährliche Stromkosteneinsparung von 66.500 €.

Energieeffizienzmaßnahmen.

- Austausch der vorhandenen Kessel gegen Niedertemperaturkessel mit Abgaswärmetauscher und kompletter Abgasanlage
- Einbau von zwei neuen Brennern inkl. Drehzahl- und O₂-Regelung
- Installation einer Mehrkesselregelung
- Anpassung der gesamten Hydraulik inklusive Entkoppelung des Heiz- und Verbraucherkreises und Einsatz drehzahl geregelter Pumpen sowie Steuerung durch Messung des Volumenstroms

Zahlen, die für sich sprechen.

Senkung Brennstoffverbrauch	1.806.000 kWh/Jahr
Senkung Stromverbrauch¹	60.000 kWh/Jahr
Prozentuale Energieeinsparung im Jahr	22%
CO₂-Reduzierung²	479 t/Jahr
Investition	265.000 €
Kostensenkung	66.500 €/Jahr
Kapitalrendite	25%

¹ Die Stromeinsparungen können nur geschätzt werden, da keine separaten Stromzähler für das Heizhaus vorhanden sind.

² Folgende Äquivalenzwerte liegen nach Gemis 4.5 zugrunde: Deutscher Strommix 633g CO₂/kWh, Erdgas 244g CO₂/kWh, Heizöl 302g CO₂/kWh.



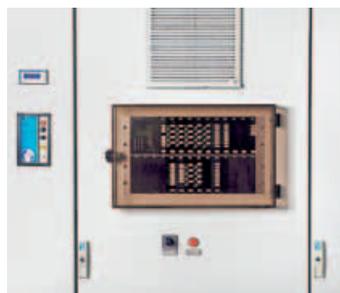
Bewertung.

Das umfangreiche Maßnahmenpaket beinhaltet neben der Optimierung der Wärmeversorgung auch eine Anpassung des Heizsystems, sodass der Bedarf an Raumwärme deutlich gesenkt werden konnte. Bei der Auswahl neuer Komponenten – z. B. Niedertemperaturkessel mit Abgaswärmetauscher – wurde konsequent auf Energieeffizienz geachtet. Eine Mehrkesselregelung ermöglicht den bedarfsgerechten Betrieb der Kessel. Auch der Stromverbrauch der im Heizsystem eingesetzten Pumpen wurde mittels Drehzahlregelung und Steuerung über den Volumenstrom deutlich reduziert. Insgesamt zeigt sich, dass die bedarfsgerechte und optimal aufeinander abgestimmte Steuerung der Energieflüsse den Grundstein für die Optimierung des Energieverbrauchs im Gesamtsystem bildet.



Ergebnis: jährliche Kostenersparnis 66.500 Euro.

Neben der Kosteneinsparung von ca. 58.700 Euro jährlich für die Maßnahmen zur Optimierung der Wärmeversorgung ergeben sich weitere Einsparungen aufgrund des gesenkten Stromverbrauchs in Höhe von 7.800 Euro pro Jahr. Die Kapitalrendite der Energiesparinvestition liegt bei 25 Prozent. Durch den geringeren Brennstoffeinsatz und die Senkung des Stromverbrauchs werden die CO₂-Emissionen um 479 Tonnen pro Jahr reduziert.



*Von links nach rechts:
modernisiertes Heizhaus mit neuen Brennern,
Brenner mit aufgesetztem Frequenzumrichter,
Steuerung der Mehrkesselregelung mittels SPS*

Das Anwenderunternehmen.

Am Standort Wahlstedt unterhält die GRUNDFOS-Gruppe mit der GRUNDFOS Pumpenfabrik GmbH eine Produktionsgesellschaft, die sich auf die Herstellung und Montage von Umwälzpumpen für die Heizungs-, Klima- und Lüftungstechnik sowie von Hochdruck-Kreiselpumpen und Druckerhöhungsanlagen für die Wasserversorgung spezialisiert hat.

GRUNDFOS Pumpenfabrik GmbH

Ansprechpartner: Matthias Wiese · Leiter Instandhaltung

Willy-Pelz-Straße 1 – 5 · 23812 Wahlstedt

Tel.: +49 (0)45 54 98-0 · Fax: +49 (0)45 54 98-6273

info@grundfos.de · www.grundfos.de

Das Anbieterunternehmen.

Weishaupt ist einer der international führenden Hersteller für Brenner, Heiz- und Brennwertsysteme sowie von Solartechnik, Wärmepumpen und Gebäudeautomation. Die Weishaupt-Gruppe beschäftigt in ihren 20 Tochtergesellschaften weltweit ca. 3.000 Mitarbeiter. Im Stammwerk in Schwendi arbeiten rund 1.000 Mitarbeiter.

Max Weishaupt GmbH · Niederlassung Hamburg

Ansprechpartner: Frank Gries · Niederlassungsleiter

Lademannbogen 16 · 22339 Hamburg

Tel.: +49 (0)40 5380-9420 · Fax: +49 (0)40 5380-9480

nl.hamburg.gries@weishaupt.de · www.weishaupt.de

Die *Initiative EnergieEffizienz* der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena), der Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik e. V. (BDH) und die Interessengemeinschaft Energie Umwelt Feuerungen GmbH (IG) stellen vorbildliche Projekte zur „Energieeffizienz von Wärmeversorgungsanlagen in Industrie und Gewerbe“ vor. Industriepartner dieses Projekts sind Mitglieder des BDH. Die *Initiative EnergieEffizienz* informiert Unternehmen und Verbraucher über Vorteile und Chancen der effizienten Energienutzung. Sie wird gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi).

Weitere Referenzobjekte und Informationen unter www.industrie-energieeffizienz.de. Kontakt: info@industrie-energieeffizienz.de.

Eine Initiative von:



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Unsere Partner:



Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.



Interessengemeinschaft
Energie · Umwelt
Feuerungen GmbH